

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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ДВУХСТОЕЧНЫХ ОПОР ВЛ 110-220 кВ
(Корректировка 1976)

70687М-Т.2

МОСКВА 1973 г.

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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ДВУХСТОЕЧНЫХ ОПОР ВЛ 110-220кВ
(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
И НСТИТУТА

/ Г. В. ИЛАРИОНОВ /

/ НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
И НСТИТУТА

Зеличенко

/ Я. С. ЗЕЛИЧЕНКО /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
И НСТИТУТА

Левин

/ Л. ЭЛЕВИН /

МОСКВА-1973

7068 тн - т 2

Листов (форм) - 11 (11)
Черт. (форм) - 38 (166)

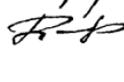
МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ДВУХСТОЕЧНЫХ ОПОР ВЛ 110-220кВ
(Корректировка 1976)

70687м-т.2

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР		/К. КРЮКОВ/
НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА		/В. ГАЛЬПЕРИН/
НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ		/С. ШТИН/
/ ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.		/А. КУРНОСОВ/
/ ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА		/А. СОКОЛОВ/

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

Аннотация.

Настоящий том содержит рабочие чертежи анкерно-угловых железобетонных двухстоечных опор ВЛ 110-220кВ, разработанных Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект“ в соответствии с „Предложениями по снижению металлоёмкости опор линии электропередачи.“

Анкерно-угловые опоры ВЛ 110кВ рассчитаны на подвеску проводов АС 70/11 + АС 240/32 и грозозащитного троса с-50, опоры ВЛ 220кВ - на подвеску проводов АС 300/39, АС 400/51 и грозозащитного троса с-70.

Опоры УБ 110-3 и УСБ 110-5 являются нормальными для ВЛ с проводами до АС 120/19 включительно и облееченными (т.е. рассчитанными на обрыв одного провода) для ВЛ с проводами АС 150/24. На ВЛ с проводами АС 185/29 и АС 240/32 эти опоры применяются как нормальные, т.к. нормальные анкерно-угловые опоры ВЛ с проводами АС 185/29 и выше рассчитываются на обрыв одного провода.

Опора УБ 220-1 рассчитана на обрыв одного провода АС 300/39 или АС 400/51 и является нормальной.

Все опоры применяются в I-IV районах гололедности и в I-III ветровых районах.

Опоры 110кВ разработаны с унифицированными стойками СК-6 и СК-4А, опоры 220кВ - со стойкой СК-4А.

В зависимости от несущей способности стоек опоры применяются как свободнаястоящие (без оттяжек) при углах поворота линий, не превышающих значений, указанных на монтажных схемах. При больших углах поворота опоры устанавливаются с оттяжками. Предельные значения углов поворота линии для опор с оттяжками также указаны на монтажных схемах.

Все опоры рассчитаны по методу предельных состояний.

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	N7068TM-T1
Том 2	Рабочие чертежи анкерно- -угловых двухстоечных опор ВЛ 110 ÷ 220кв	N7068TM-T2
Том 3	Рабочие чертежи анкерно- угловых опор на оттяжках ВЛ 220кв.	N7068TM-T3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно- угловой опоры ВЛ 330кв	N7068TM-T4
Том 5	Рабочие чертежи промежу- точно-угловой опоры ВЛ 220кв	N7068TM-T5
Том 6	Патентный формуляр	N7068TM-T6

Листу присвоена литера "а" в связи с
 корректировкой 1976г (аммунирован т6)
 21.12.76 Р.к.с. Ш.к.к. Ш.к.к.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Титульные листы | № 7068ТМ-Т2, листы 1-3 |
| 2. Аннотация | № 7068ТМ-Т2, лист 4 |
| 3. Состав проекта | № 7068ТМ-Т2, лист 5 |
| 4. Содержание тома | № 7068ТМ-Т2, листы 6-7 |
| 5. Указания о материалах
и общие примечания | № 7068ТМ-Т2, листы 8-11 |

№ п/п.	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры 46 110-3	7068ТМ-Т2-1а. л.1,2
2	Траверса Б10-1	7068ТМ-Т2-2
3	Траверса Б20-1	7068ТМ-Т2-3
4	Тросостойка Б46	7068ТМ-Т2-4
5	Связи Б132 ÷ Б134	7068ТМ-Т2-5
6	Дтяжка Б135, Б136	7068ТМ-Т2-6
7	Металлические детали Б550 ÷ Б555	7068ТМ-Т2-7
8	Металлические детали Б556 ÷ Б563	7068ТМ-Т2-8
9	Монтажная схема опоры 46Б 110-5	7068ТМ-Т2-9а. л.1,2
10	Металлические детали Б564, Б565	7068ТМ-Т2-10
11	Монтажная схема опоры 46 220-1	7068ТМ-Т2-11а
12	Траверса Б10-2	7068ТМ-Т2-12
13	Траверса Б5-2	7068ТМ-Т2-13
14	Узел "1"	7068ТМ-Т2-14
15	Распорка Б137	7068ТМ-Т2-15
16	Консоль Б138	7068ТМ-Т2-16
17	Связи Б139, Б140	7068ТМ-Т2-17
18	Внутренняя связь Б141	7068ТМ-Т2-18
19	Дтяжка Б142	7068ТМ-Т2-19
20	Металлические детали Б566 ÷ Б574	7068ТМ-Т2-20
21	Металлические детали Б575 ÷ Б581	7068ТМ-Т2-21
22	Металлические детали Б582 ÷ Б584	7068ТМ-Т2-22
23	Металлические детали Б585 ÷ Б594	7068ТМ-Т2-23
24	Металлические детали Б595 ÷ Б599	7068ТМ-Т2-24

Листу присвоена литера, а" в связи
 объединением опор для I, II и III
 рядов в одну группу и объединением в перечень поз. 54а-57.
 21.6.76. Рук. 29.
 Шеняев, Иванов

№/п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
25	Металлические детали Б 600	7068ТМ-Т 2-25
26	Указания о материалах и общие примечания	7068ТМ-Т 2 листы 8-11
27	Стойка СК-4А	3082ТМ-Т 2-50Б
28	Закладные детали	3082ТМ-Т 2-19а
29	Подпятник П2	3082ТМ-Т 2-21
30	Узел крепления подпятника	3082ТМ-Т 2-22
31	Закладные детали	5734ТМ-Т 2-5а
32	Металлические детали Б 428, Б 429, Б 476	5734ТМ-Т 2-19
33	Клиновой зажим Б 720, Б 721	3082ТМ-Т 4-14
34	Металлические детали Б 722-Б 724	3082ТМ-Т 4-15
35	Специальные болты Б 56	3082ТМ-Т 2-49
36	Специальные болты Б 61 ÷ Б 63	3082ТМ-Т 3-14
37	Специальные болты Б 68	5734ТМ-Т 2-20
38	Стойка СК-Б	5384ТМ-Т 2-л 22, 23
39	Закладные детали	5384ТМ-Т 2-26
40	Металлические детали Б 316, Б 317	3082ТМ-Т 3-9
41	Металлические детали Б 506, Б 507	3082ТМ-Т 4-8
42	Металлические детали Б 264, Б 265	3082ТМ-Т 2-33
43	Металлические детали Б 545, Б 546	5384ТМ-Т 2-л 43
44	Траверса Б 6	3082ТМ-Т 2-28
45	Металлические детали Б 254, Б 256	3082ТМ-Т 2-32
46	Металлические детали Б 281 ÷ Б 285	3082ТМ-Т 2-37
47	Монтажные схемы лестниц	7068ТМ-Т 2-26
48	Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла	7068ТМ-Т 2-27
49	Металлические детали Б 601 ÷ Б 606	7068ТМ-Т 2-28
50	Монтажная схема опоры УСБ 110-7	7068ТМ-Т 2-29а
51	Монтажная схема опоры УСБ 110-9	7068ТМ-Т 2-30а
52	Мет. детали. Марки Б 564п, Б 565п, Б 553п, Б 302п, Б 57п	7068ТМ-Т 2-31а
53	Монтажная схема лестниц УСБ 110-7, УСБ 110-9	7068ТМ-Т 2-32
54	Траверса Б 10-3.	7068ТМ-Т 2-33
55	Металлические детали. Марки Б 670-Б 673	7068ТМ-Т 2-34
56	Внутренние связи Б 166.	7068ТМ-Т 2-35
57	Металлические детали. Марка Б 683.	7068ТМ-Т 2-36

Указания о материалах и общие примечания

1. Материалы:

а. Стойки СК-Б и СК-4А выполняются из центрифугированного железобетона. Бетон должен удовлетворять требованиям гл. СН и П1, В, 3-62, ГОСТ 7374-61 и ГОСТ 8424-63.

Марка бетона по прочности на сжатие - 500, по морозостойкости - Мрз-150, по водонепроницаемости В-6.

Подпятники выполняются из марки бетона по прочности на сжатие 300, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-4.

При применении стоек в районах с температурой минус 40°C и ниже марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже Мрз-200.

б. Для продольной арматуры стоек применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65, ГОСТ 5781-75), или класса А-V марки 23ХГ2Т (по ГОСТ 5781-75).

Спираль стоек выполняется из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53)*

Остальная арматура стоек, а также арматура подпятников - из стали класса А-I (ГОСТ 380-71*, 5781-75)

в. Залыдные детали, металлические детали траверс и тросостоек выполняются из углеродистой стали обыкновенного качества В Ст.3 и В Ст.3Г по ГОСТ 380-71* (или В 18Г по ЧМТУ 1-47-67) с гарантией свариваемости.

Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой: а) до минус 30°C включительно:

Листу присвоена литера "а" в связи с
корректировкой 1976г.
21.12.76г. Рук. гр. Шиб. Г. Шибанова.

Элементы толщиной до 5 мм - В Ст. 3 ПС 2,

Элементы толщиной 6-25 мм - В Ст. 3 ПС 6;

б) от минус 31°С до минус 40°С включительно:

Элементы толщиной до 5 мм - В Ст. 3 ПС 2,

Элементы толщиной 6-9 мм - В Ст. 3 ПС 6,

Элементы толщиной 10-25 - В Ст. 3 ПС 5, В Ст. 3 ПС 5
по ГОСТ 380-71* или В 18 Г ПС 5 (по 4 мту-47-67),

В опорах для районов с расчетными температурами от минус 31°С до минус 40°С элементы толщиной 10-25 мм, не имеющие сварных соединений, могут выполняться из стали марки В Ст. 3 ПС 6.

2. Болты применять нормальной точности по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70* исполнения I или же грубой точности по ГОСТ 15589-70* или 15591-70* исполнения I класса 4, 6 по технологии 3 приложения I ГОСТ 1759-70 с дополнительными испытаниями по п. 3, 4 и 5 табл. 10 ГОСТ 1759-70.

Допускается также применять болты класса 4, 8 с дополнительными испытаниями по п. 5 табл. 10 ГОСТ 1759-70.

При заказе болтов необходимо указывать, что не допускается применения киплящих и автоматных сталей.

3. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-75) Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.

4. Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, марки стали для конструкций и болтов, марки электродов применять

В соответствии с указаниями СНиП II-V. 3-72. Соответствующие данные указываются в проекте конкретной линии.

5. Резьба болтов не должна входить в пакет более, чем на 2 мм. В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу под головку болта.

6. Закрепление гаек против отвертывания производить путём забивки резьбы.

7. Расположение и типоразмер болтов должны соответствовать указаниям монтажных схем и сборочных чертежей.

8. Изготовление и упаковку металлических конструкций производить в соответствии с техническими условиями МРТУ 34-004-67, монтаж в соответствии с требованиями глав СНиП III-V. 5-62 и III И. 6-67.

9. Все элементы траверс и тросостоек оцинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности.

Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба гаек не оцинковывается.

При невозможности выполнения оцинковки металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП II-28-73.

10. Оттяжки из стального каната марки 17-Г-В-СС-Р-140 по ГОСТ 3064-66 и 155-Г-В-СС-Р-140.

11. Изготовление железобетонных центрифужированных стоек должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-68.

12. Каждая стойка свободной стоящей опоры устанавливается в сверленный котлован, закрепляется в грунте, как минимум, с одним ригелем. Рекомендации по закреплению опор см. пояснительную записку № 7068 тм-т1 лист. б ÷ в.

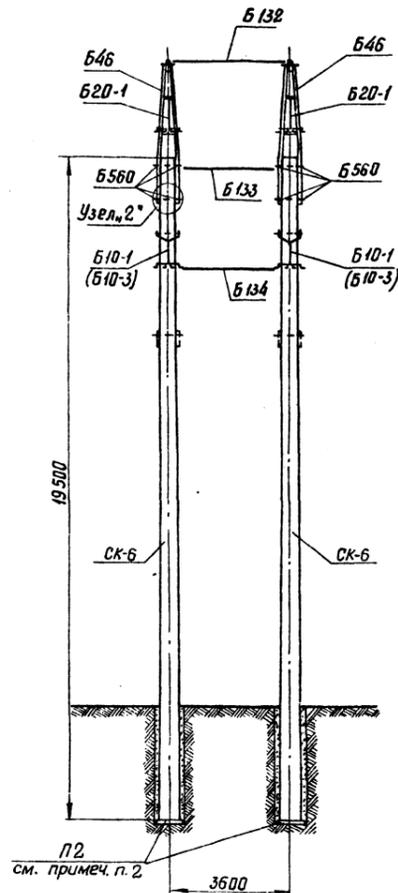
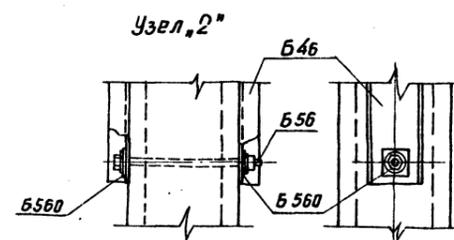
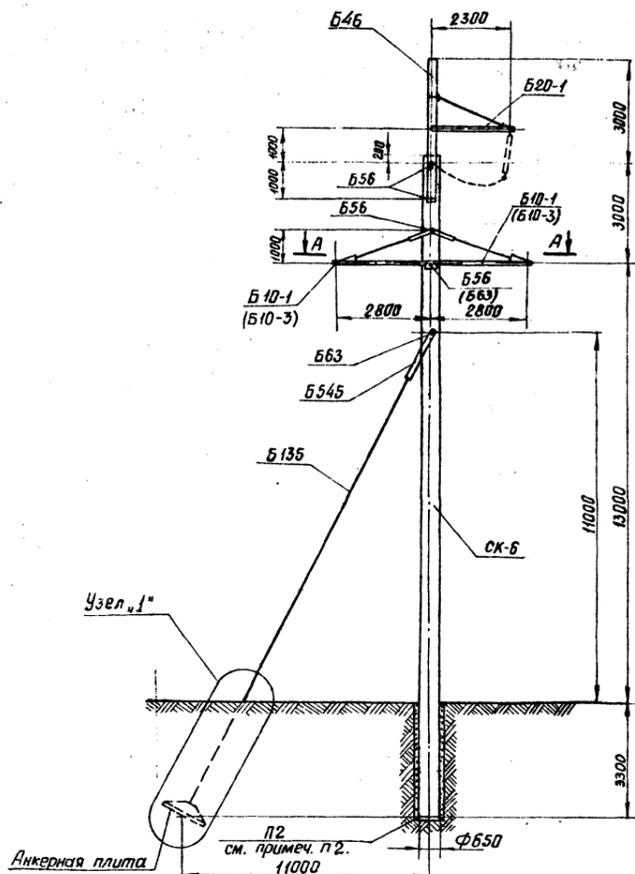
Листу присвоено литера "а" в связи
корректировкой 1976г.
21.12.83 Дж. Фр. Шолов.

13. Пространство между стойкой опоры и стенками сверляного котлабана заполнять гравийно - песчаной смесью состава 1:2 с тщательным уплотнением.

14. Стойки поставляются на пикет с установленным на заводе подпятником П2 и комлевым концом, покрытым битумом, в соответствии с примечаниями на чертежах стоек.

15. Контур заземления приваривается к закладным деталям стоек Б 202, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек, на расстоянии 3,5 м от копла.

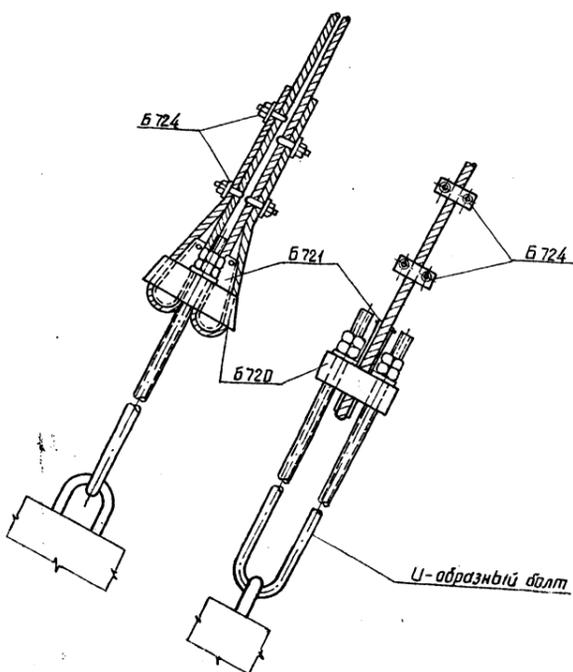
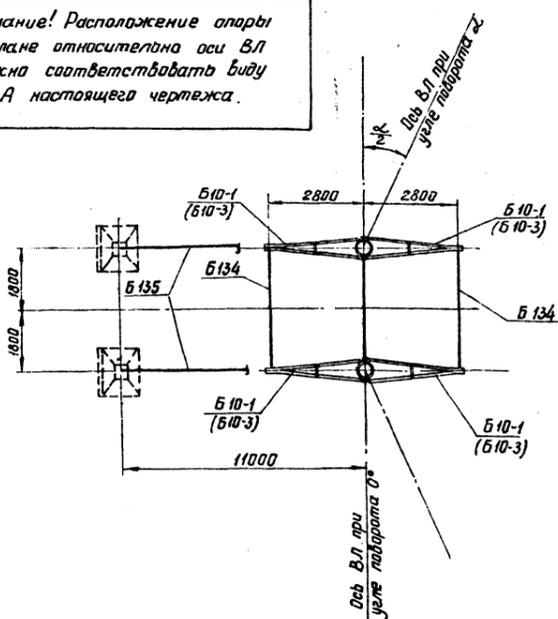
МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ УБ110-3



А-А

Узел 1

Внимание! Расположение опоры в плане относительно оси ВЛ должна соответствовать виду А-А настоящей чертежа.



Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-6 кг	Металлические детали для опоры кг	Сталь		Примеч.
				Марка	ГОСТ	
1	φ 14 А II	113,6	—	20ЛГ24	5058-65	
2	φ 12 А II	238,4	—	—	—	
3	φ 12 А I	6,2	—	ВСтЗ	380-71	
4	φ 8 А I	50,6	—	—	—	
5	φ 4 В I	94,2	—	направляющие проводки	6727-53	
6	φ 24	—	24	ВСтЗ	380-71	24
7	φ 20	—	24	—	—	24
8	φ 16	—	12	—	—	12
9	С 20	—	324	—	—	324
10	Л 80×6	—	184	—	—	
11	Л 63×5	—	60	—	—	60
12	Л 50×5	38	—	—	—	
13	Л 36×4	21,6	—	—	—	
14	— δ=25	—	26	—	—	26
15	— δ=16	—	64	—	—	64
16	— δ=10	—	140	—	—	140
17	— δ=6	—	64	—	—	72
18	Литве	—	44	Ст 33-Л	977-58	44
19	Канат φ 15,5	—	62	—	3064-66	62
20	Сжим	—	8	ВСтЗ	380-71*	8
21	Болт М30×590	—	32	—	—	24
22	Болт М36×590	—	10	—	—	20
23	Скоба СК-12-1А	—	8	—	—	8
24	Пром. збено ПР-2-6	—	1	—	—	1
25	Тяжел ПТР-12-1	—	5	—	—	5
26	Металлические болты	—	41	ВСтЗ	380-71*	41
27	Направляющий металл	—	10	—	—	10
28	Л 90×7	—	—	ВСтЗ	380-71*	224
Итого:		1584,6	114,8			1198

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20×60	ВСтЗ	16	40	80	3,4	2,2	2,0	Болты 7798-70*
2	Болт М20×70	"	24	—	—	6,0	—	—	"
3	Болт М24×80	"	8	8	16	3,2	0,8	0,4	Гайки 5915-70*
4	Болт М30×100	"	12	12	24	9,2	2,8	1,6	Шайбы 11371-68*
5	Болт М36×130	"	4	8	16	5,8	3,0	1,8	"
6	Гайка М20	"	—	8	8	—	0,5	0,2	"
7	Шайбы 10-70-001	"	4	—	—	—	0,2	—	397-66
8	Гайка М36	"	—	(4)	(8)	—	(1,6)	(0,9)	"
Итого:						27,8	7,9	6,0	

Общий вес монтажных болтов для опоры: ~ 41 кг.

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжения ВЛ	110 кВ					
	Район по гололеду	I	II	III	IV	V
Расчетные климатич. условия	Район по ветру	III (q ₀ = 50 кг/м ²)				
Пробив	Марка	АС-95/16	АС-150/24	АСО-240/32		
	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм ²]	σ _г = 11,6 σ _з = 8,7	σ _г = 13,0 σ _з = 8,7	σ _г = 12,2 σ _з = 8,1		
Пролет	Марка	С-50				
	Максимальное напряж. [м/мм ²]	45				
Ветровой	Ветровой [м/с]	245	200	290	240	300
	Весовой [м]	370	300	435	360	450
Угол поворота ВЛ [град]	Угол поворота ВЛ [град]	36÷60	33÷60	24÷60	21÷60	17÷57

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный чертеж	К-во листов	№ п/п	Наименование	Архивный чертеж	К-во листов
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т.2-13	1	13	Металлические детали Б506, Б507	3082ТМ-14-8	1
2	Стойка СК-6	5384ТМ-И-24-25	2	14	Металлические детали Б556 ± Б553	7068ТМ-12-8	1
3	Закладные детали	5384ТМ-И-28	1	15	Металлические детали Б556 ± Б553	3082ТМ-12-33	1
4	Подпятник П2	3082ТМ-12-21	1	16	Металлические детали Б545, Б546	5384ТМ-И-45	1
5	Узел крепления подпятника	3082ТМ-12-22	1	17	Клиновое зажим Б720, Б721	3082ТМ-14-14	1
6	Траверса Б10-1	7068ТМ-12-2	1	18	Металлические детали Б722 ± Б724	3082ТМ-14-15	1
7	Траверса Б20-1	7068ТМ-12-3	1	19	Специальные болты Б63	3082ТМ-13-14	1
8	Тросостойка Б46	7068ТМ-12-4	1	20	Специальные болты Б56	5384ТМ-И-28	1
9	Связи Б132 ÷ Б134	7068ТМ-12-5	1	21	Траверса Б10-3	7068ТМ-12-33	1
10	Оттяжка Б135	7068ТМ-12-6	1	22	Металлические детали Б670 ± Б673	7068ТМ-12-34	1
11	Металлические детали Б316, Б317	3082ТМ-13-9	1	23	Указания о материалах и общие примечания	7068ТМ-12-1	1
12	Металлические детали Б550 ÷ Б555	7068ТМ-12-7	1				

Таблица отбрачанных марок

№ п/п	№ чертежей	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м ³		Вес металла кг.		Вес элементов т	Примечание		
					шт.	всего	1 шт.	всего				
1	5384ТМ-И-24-25	Стойка	СК-6	2	2,1	4,2	756,3	32,1	784,4	0,39		
2	3082ТМ-12-21	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,1	0,8	3,9	0,004		
3	7068ТМ-12-2 (7068ТМ-12-33) (4 шт.)	Траверса Б10-1 (Б10-3) (4 шт.)	Б550	4	—	—	—	2,5	25	—	100	
			Б551	4	—	—	—	2,5	25	—	100	
			Б552	4	—	—	—	7	7	—	28	28
			Б553	4	—	—	—	2	2	—	8	8
			Б554	4	—	—	—	7	7	—	28	28
			Б555	8	—	—	—	4	4	—	32	32
			Б316	8	—	—	—	1	1	—	8	8
			Б317	4	—	—	—	4	4	—	16	16
			Б556	2	—	—	—	12	12	—	24	24
			Б557	2	—	—	—	12	12	—	24	24
4	7068ТМ-12-3	Траверса Б20-1 (2 шт.)	Б558	2	—	—	—	4	4	—	4	
			Б559	2	—	—	—	4	4	—	8	8
			Б506	2	—	—	—	2	2	—	4	4
			Б507	4	—	—	—	1	1	—	4	4
			Б46	2	—	—	—	193	193	—	386	386
6	7068ТМ-12-8	Шайба	Б560	8	—	—	—	1	1	—	8	
			Б264	2	—	—	—	1	1	—	2	2
7	7068ТМ-12-5	Связь Б132 (1 шт.)	Б265	2	—	—	—	1	1	—	2	
			Б561	1	—	—	—	6	6	—	6	6
			Б562	1	—	—	—	5	5	—	5	5
8	7068ТМ-12-5	Связь Б133 (1 шт.)	Б132-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	
			Пром. збено ПР-2-6	1	—	—	—	1	1	—	1	1
			Тяжел ПТР-12-1	1	—	—	—	5	5	—	5	5
			Связь Б134 (2 шт.)	2	—	—	—	8	8	—	16	16
9	7068ТМ-12-5	Связь Б134 (2 шт.)	Б563	4	—	—	—	1	1	—	4	
			Б564	4	—	—	—	4	4	—	16	16
10	5384ТМ-И-28	Специальные болты	Б56	8	—	—	—	4	4	—	32	
			Б63	2	—	—	—	5	5	—	10	10
11	3082ТМ-13-14	Канат φ15,5-26	Б720	2	—	—	—	31	31	—	62	
			Б721	4	—	—	—	16	16	—	32	32
12	7068ТМ-12-6	Оттяжка Б135 (2 шт.)	Б721	4	—	—	—	3	3	—	12	
			Б722	2	—	—	—	6	6	—	12	12
			Б723	4	—	—	—	3	3	—	12	12
			Б724	8	—	—	—	1	1	—	8	8
13	5384ТМ-И-45	Вилка	Б545	2	—	—	—	38	38	—	76	
14	5384ТМ-И-45	Специальные болты	Б546	2	—	—	—	7	7	—	14	
Итого на опору					—	—	—	4,23	—	—	1518,8	

Примечания:

- Указания о материалах и общие примечания см. № 7068ТМ-Т.2 листы в-II.
- В зависимости от грунтовых условий стойки опоры с подпятниками П-2 устанавливаются непосредственно в сверленные котлованы или на соответствующие опорные плиты, определяемые расчетом (см. пояснительную записку).
- Анкерные плиты и U-образные болты для оттяжек подбираются из числа унифицированных на основании соответствующих расчетов.
- Необходимость установки ригелей для восприятия нагрузок аварийного режима (для проводов АС 150/24 и выше) определяется соответствующими расчетами в зависимости от грунтовых условий и угла поворота ВЛ.
- На опоре между траверсами, в случае необходимости, устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню на чертежах № 7068ТМ-Т.2-26, № 7068ТМ-Т.2-27, № 7068ТМ-Т.2-28.
- В оттяжках создать предварительное натяжение порядка 0,5т. После подвески проводов отрегулировать оттяжки так, чтобы обе стойки опоры приняли вертикальное положение.
- Опора не рассчитана на установку с отрицательными бесовыми пролетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения проводов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузов.
- Допускается применение каната оттяжек φ 14 мм при углах поворота ВЛ до 36° включительно.
- При установке опоры в III-II районах по гололеду траверса Б10-1 заменяется траверсой Б10-3 черт. № 7068ТМ-Т.2-29, два болта Б56 заменяются двумя болтами Б63; при этом расход металла на опору увеличивается на 50 кг. В графе «Примечания» таблицы «Отбрачанные марки» и «Выборка металла на опору» приведен расход металла на опору при применении её в III-II районах гололедности.
- При подвеске провода АС 240/32 и угле поворота ВЛ менее 13° допускается установка опоры без оттяжки. Каждая стойка в этом случае закрепляется, как минимум, одним ригелем, больше количество ригелей уточняется расчетом.
- Марки и веса, указанные в скобках применяются для опоры в III-II р.г. Чертежу присвоен литер «А» в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ГОСТ 839-74 и расширением области применения опоры на III-II гололедные районы.

ЭСР Энергосетьпроект
Север-Западное отделение
Ленинград 1976г.

Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ

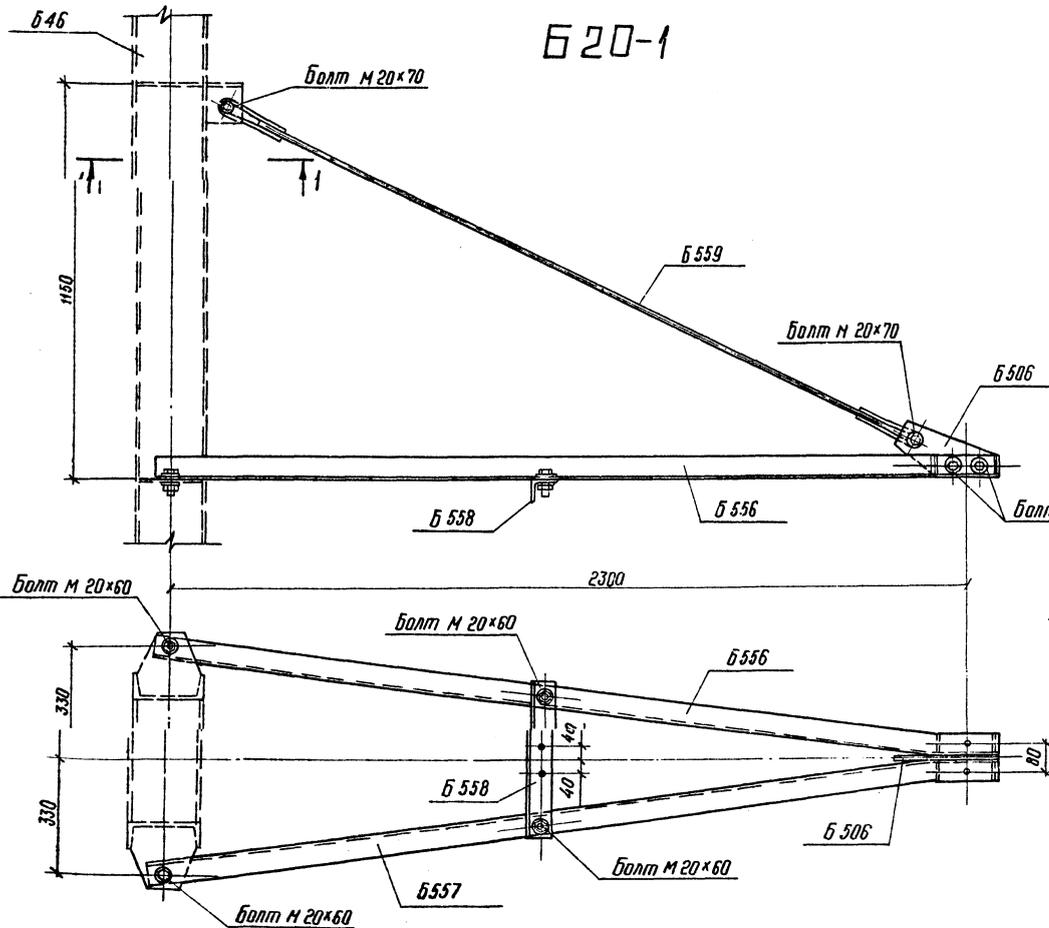
Монтажная схема опоры УБ110-3

Литера А

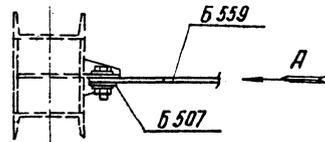
Разм. 8 ф

7068ТМ-Т.2-15

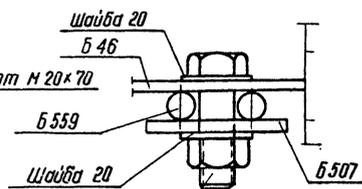
Б 20-1



1-1



Вид по стрелке "А"



Внимание!
Болт М 20x70 вставлять
со стороны фасонки
Марка Б 16

Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол. шт.		Масса, кг		№ чертежей
			Г	Н	1 шт.	всех	
1	Б 20-1	Б 556	1	—	12	12	7068ТМ-Т2-8
2		Б 557	1	—	12	12	— " —
3		Б 558	1	—	2	2	— " —
4		Б 559	1	—	4	4	— " —
5		Б 506	1	—	2	2	3082ТМ-Т4-8
6		Б 507	2	—	1	2	— " —
Итого:						34	

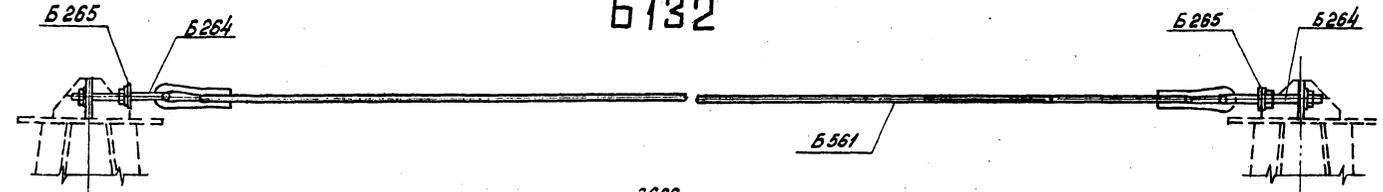
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Количество, шт.			кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 20x70	4	8	16	1,0	0,5	0,4	Болты 7798-70*
2	Болт М 20x60	4	8	16	0,9	0,5	0,4	Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
Итого на траверсу					1,9	0,5	0,4	2,8 кг

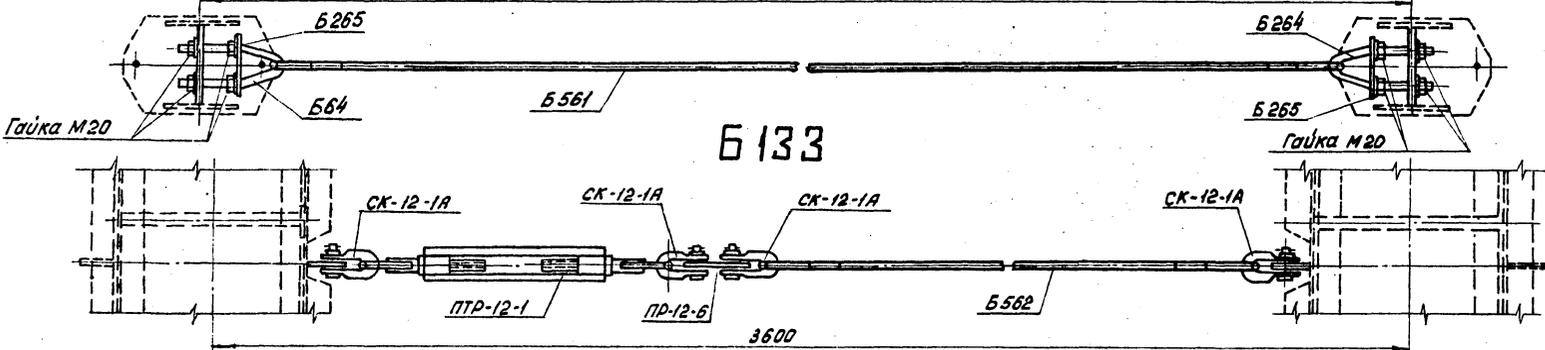
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анжеро-угольные железобетонные опоры ВЛ № 330 кВ		Рабочий чертеж
	Ленинград 1973г	Исполнитель Л. Савина	Штат. Л. Савина	Лист №
		Траверса Б 20-1		15
		М 1:10	№ 7068ТМ-Т2-3	
		разн 3ф	Л и т е р а	

7068ТМ-Т.2-17

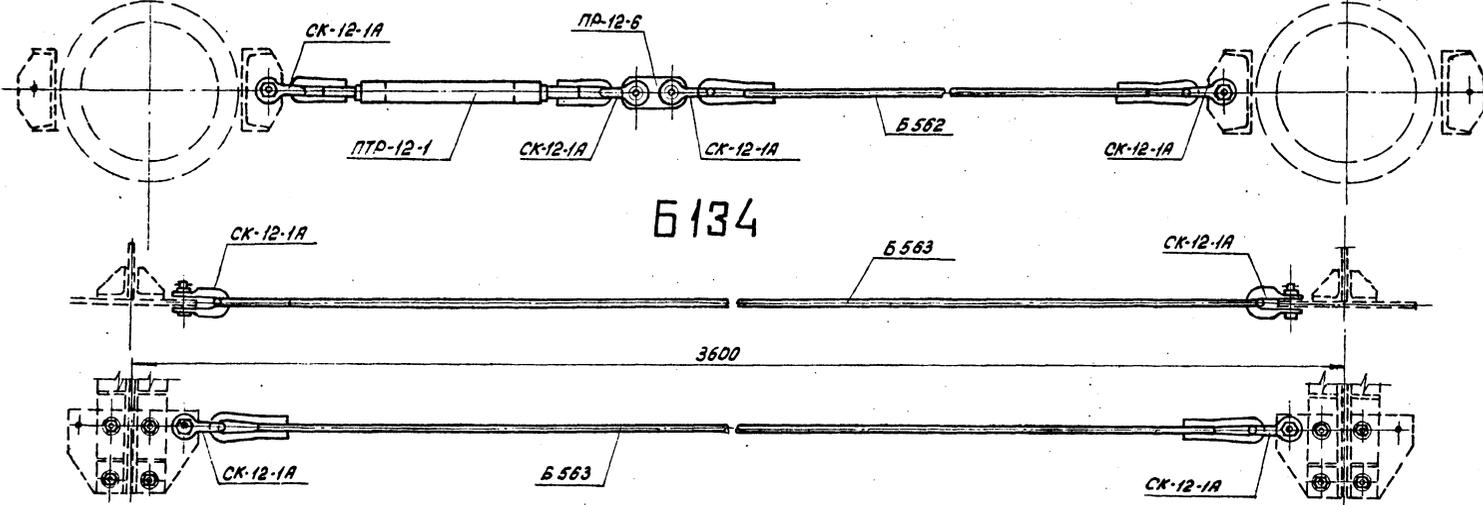
Б 132



Б 133



Б 134



Ведомость металлических деталей

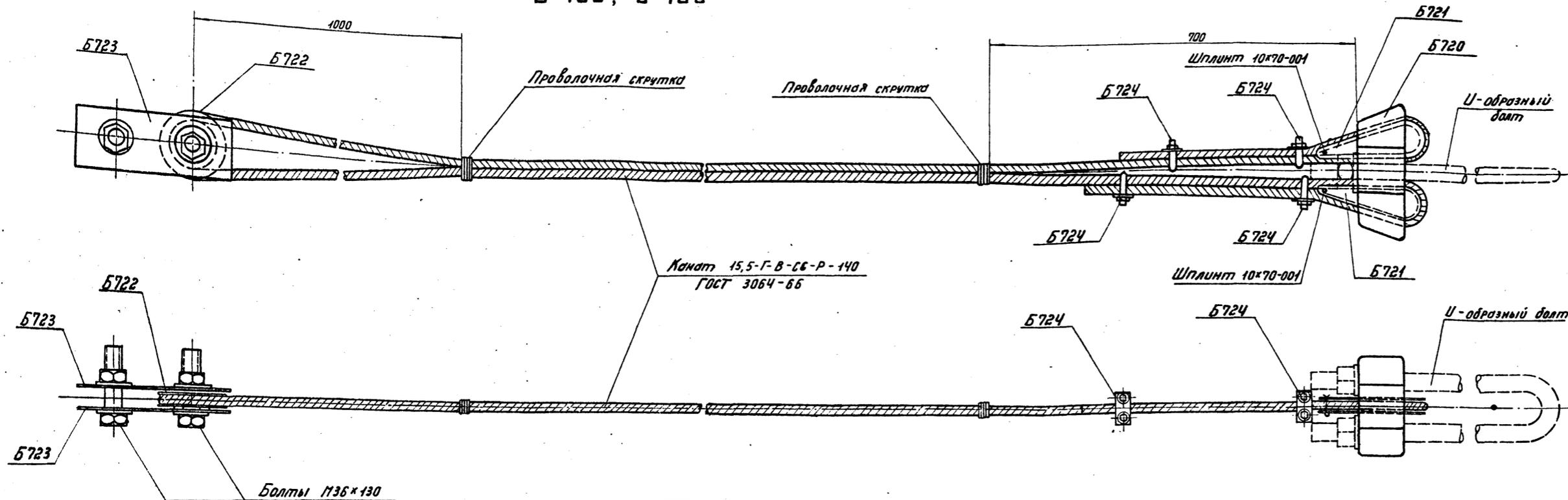
№ п/п	Наименование з.л.та	Марка	Кол., шт.		Масса, кг		№ чертежей
			Т	Н	Шт.	Всех	
1	Б 132	Б 264	2	—	1	2	3082ТМ-Т2-33
2		Б 265	2	—	1	2	— " —
3		Б 561	1	—	6	6	7068ТМ-Т2-В
					Итого:	10	
1	Б 133	Б 562	1	—	5	5	7068ТМ-Т2-В
2		скоба СК-12-1А	4	—	1	4	Каталог (выпуск четвертый)
3		гран. звено пр-12-6	1	—	1	1	20.09.01-68.
4		Таллер ПТР-12-1	1	—	5	5	
					Итого:	15	
1	Б 134	Б 563	1	—	8	8	7068ТМ-Т2-В
2		скоба СК-12-1А	2	—	1	2	Каталог (выпуск 4) 20.09.01-68.
					Итого:	10	

Ведомость монтажных болтов (для Б 132)

№ п/п	Наименование	Количество, шт			Масса, кг		ГОСТ		
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек		шайб	
	Гайка М20	—	8	8	—	0,5	0,2	Гайки 5915-70 шайбы 11371-68	
					Итого:	—	0,5	0,2	0,7кг

ЭСР	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-узловые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ	Рабочие чертежи
	Новгородский ЦЭТ	Штин	лист №
Ленинград 1973г	г. инженер проекта Штин	г. инженер проекта Штин	г. инженер проекта Штин
		Связи Б 132 + Б 134	
		М1:10	№ 7068ТМ-Т2-5
		Разм.3ф	литера

Б 135, Б 136



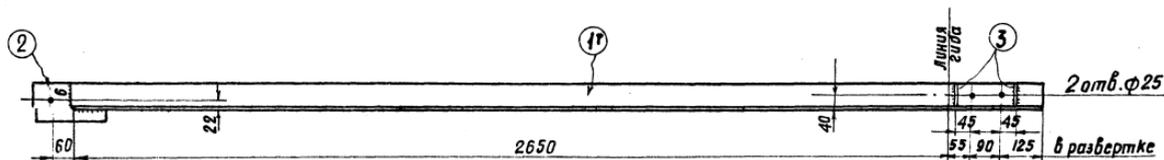
№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№№ чертежей
			м	н	1 шт.	всех	
1	Б 135	Канат 15,5-Г-В-С6-Р-140	1	—	31	31	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	—	16	16	3082ТМ-Т4-14
3		Б 721	2	—	3	6	—
4		Б 722	1	—	6	6	3082ТМ-Т4-15
5		Б 723	2	—	3	6	—
6		Б 724	4	—	1	4	—
		Итого:				69	
1	Б 136	Канат 15,5-Г-В-С6-Р-140	1	—	43	43	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	—	16	16	3082ТМ-Т4-14
3		Б 721	2	—	3	6	—
4		Б 722	1	—	6	6	3082ТМ-Т4-15
5		Б 723	2	—	3	6	—
6		Б 724	4	—	1	4	—
		Итого:				81	

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг			ГОСТ
		Болтов Шплинта	Гайек	Шайб	Болтов Шплинта	Гайек	Шайб	
1	Болт 136x130	2	2	4	2.9	0.8	0.4	Болты 7793-70 Гайки 5915-70 Шайбы 11374-68
2	Шплинт 10x70-001	2	—	—	0.1	—	—	397-66*
Итого на оттяжку:					3.0	0.8	0.4	4.0 кг

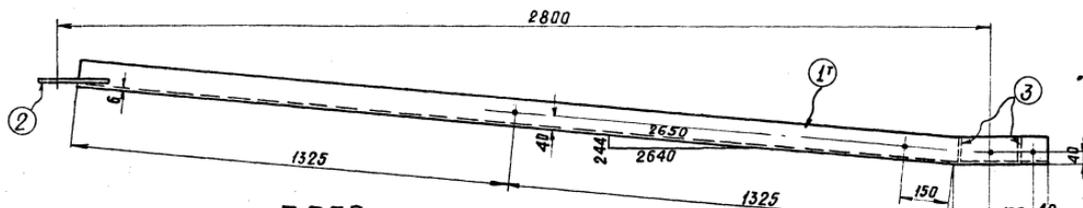
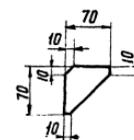
Примечания:
 1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
 2. Монтажные болты оцинковать гальваническим способом.

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Янкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Исполнитель	Штима	Оттяжки Б135 Б136	Разм. ЧФ
Проектант	Левандо		
Проверка	Соколов	№7068ТМ-Т2-Б	литера
Руководитель группы	Иванова		
Ленинград 1973г.			

Б550, Б551 (обратная Б550)



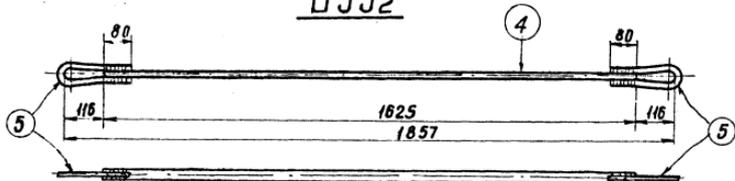
Деталь 3"



Б553



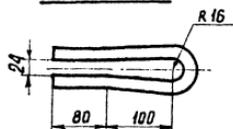
Б552



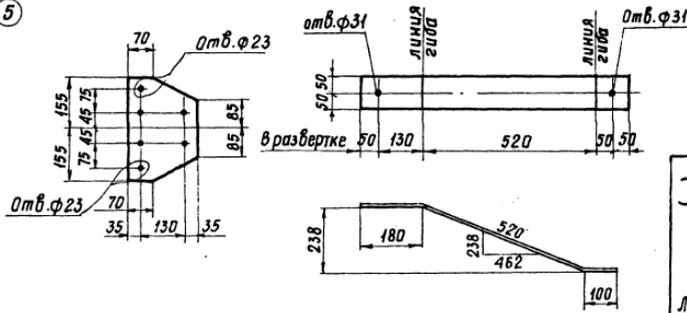
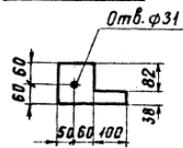
Б554

Б555

Деталь 5



Деталь 2"



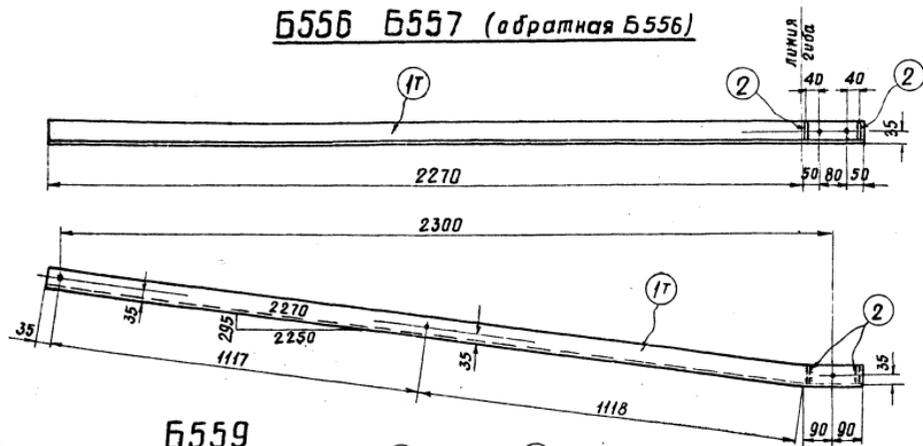
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Т	И	10вт	Всех	
Б550	1Т	Л 80x6	2920	1	-	22.7	23	25
	2	- 120x10	210	1	-	1.5	2	
	3	- 70x6	70	2	-	0.1	-	
Б551 (обратная Б550)	1И	Л 80x6	2920	-	1	22.7	23	25
	2	- 120x10	210	1	-	1.5	2	
	3	- 70x6	70	2	-	0.1	-	
Б552	4	• ф24	1825	1	-	5.8	6	7
Б553	5	• ф20	440	2	-	0.6	1	7
		Л 63x5	405	1	-	2.0	2	
Б554		- 200x16	310	1	-	6.7	7	7
Б555		- 100x6	800	1	-	3.8	4	4

Примечания:

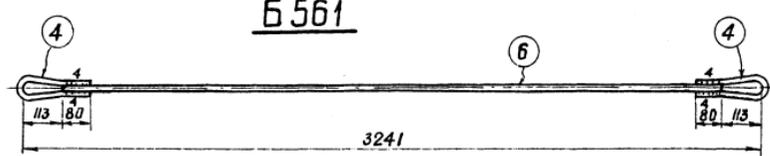
1. Все отверстия $\phi 21$ мм } кром
2. Все швы $Kw=5$ мм } агаваренных
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75
4. Все марки оцинкобав

ЭС П	Энергосетпроект Севера Западного отделения	Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Металлические детали Марки Б550 ÷ Б555		
Ленинград 1973г	М 1:10 Разм 3Ф	Л7068ТМ-Т2-7 литера	

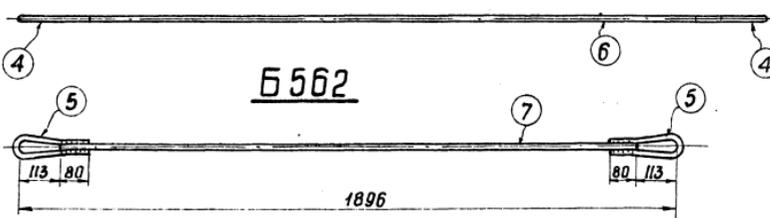
Б556 Б557 (обратная Б556)



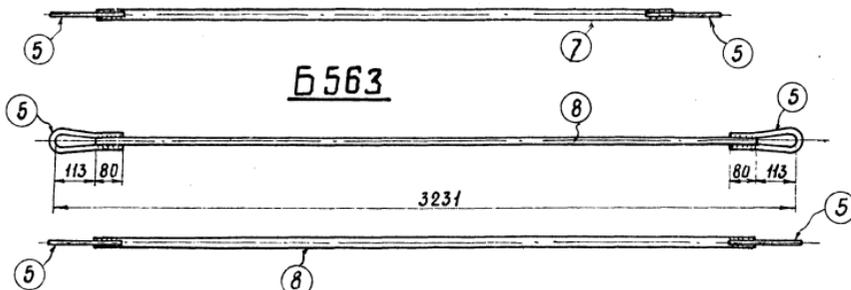
Б 561



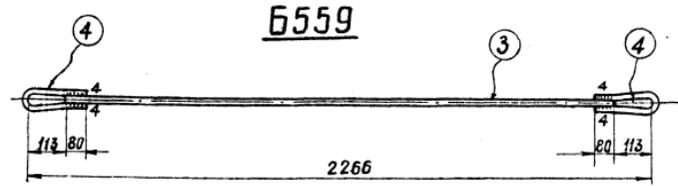
Б 562



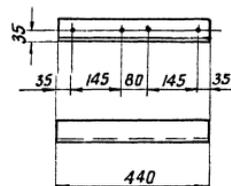
Б 563



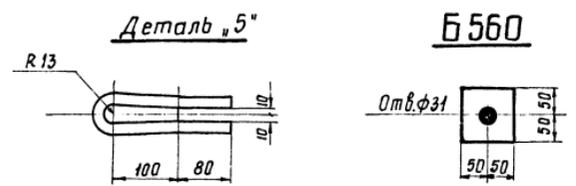
Б559



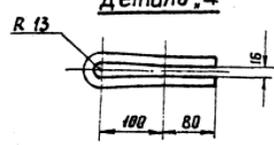
Б558



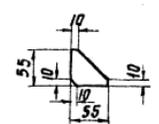
Б 560



Деталь „4“



Деталь „2“



Спецификация

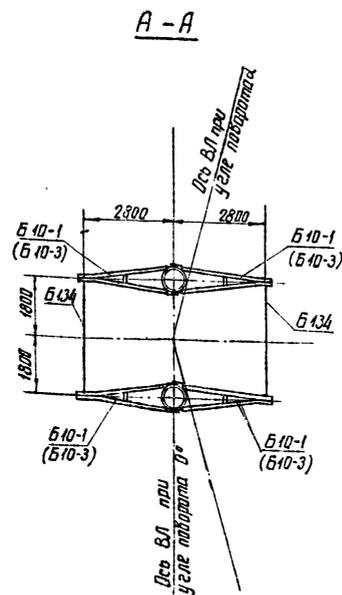
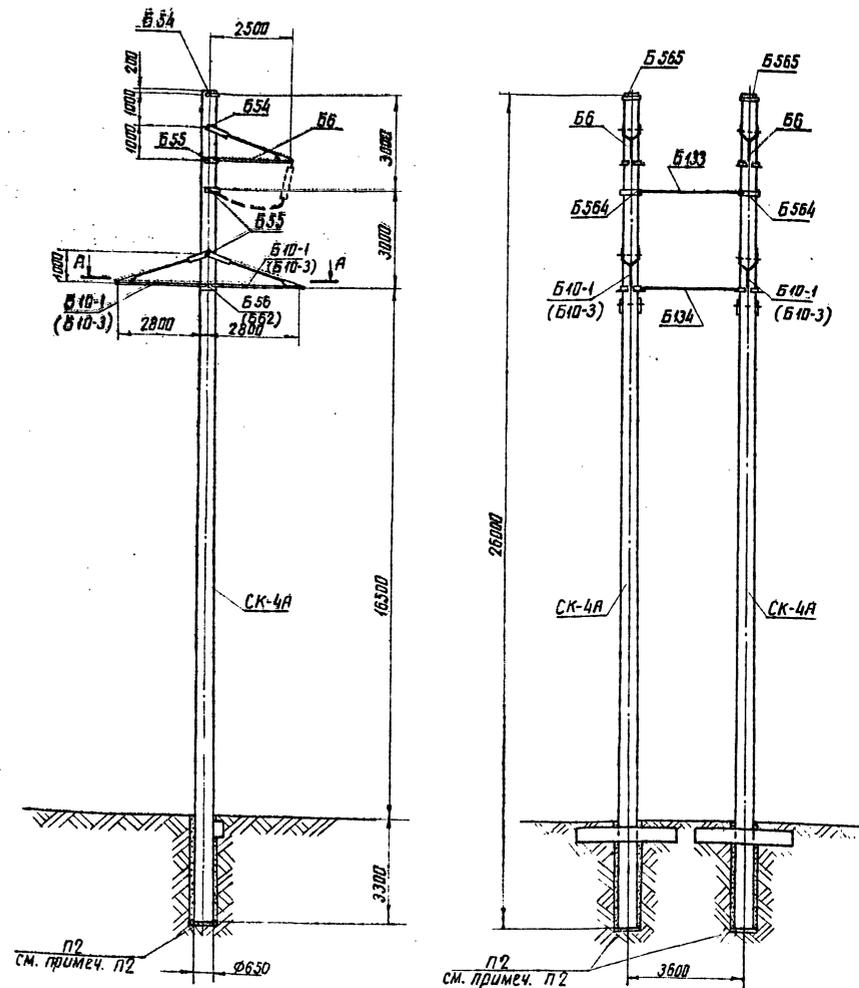
Марка	№ вет	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг		Примечание
				Г	Н	1вет.	Всех	
Б 556	1Г	L 63x5	2450	1	-	12.2	12	12
	2	- 55x6	55	2	-	0.1	-	
Б 557	1Н	L 63x5	2450	-	1	12.2	12	12
	2	- 55x6	55	2	-	0.1	-	
Б 558		L 63x5	440	1	-	2.1	2	2
Б 559	3	+ φ 16	2040	1	-	3.2	3	4
	4	+ φ 16	430	2	-	0.7	1	
Б 560		- 100x10	100	1	-	0.8	1	1
Б 561	4	+ φ 16	430	2	-	0.7	1	6
	6	+ φ 16	3015	1	-	4.9	5	
Б 562	5	+ φ 16	425	2	-	0.6	1	5
	7	+ φ 20	1670	1	-	4.1	4	
Б 563	5	+ φ 16	425	2	-	0.6	1	8
	8	+ φ 20	3005	1	-	7.4	7	

Примечания:

1. Все отборстия φ21 } кром
2. Все швы hш = 5мм } огаборенных
3. Электроды Э 42А по ГОСТ 9467-75
4. Все марки оцинковат.

ЭСР	энергосетьпроект	Янкерно-угловые	Рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные опоры	чертежи
	Лавандо	БЛ 110÷330 кв	Лист №
	Штин	Металлические детали	
	Сикалов	Б 556 ÷ Б 563	
Ленинград	Иванова	М:10; 1:5	№ 7068ТМ-Т2-2
1973г	Иванова	Разм.4Ф	литера

Монтажная схема опоры УСБ 110-5



Внимание! Расположение опоры в плане относительно оси ВЛ должна соответствовать виду А-А настоящего чертежа

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ											
Расчетн. климатич. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III ($\rho_0 = 50 \text{ кг/м}^2$)											
Провод	Марка	АС-95/16				АС-150/24				АС-240/32			
	Допусковое напряжение по проводу в целом [кВ/мм ²]	$\sigma_1 = 6.5$ $\sigma_2 = 8.7$				$\sigma_1 = 6.5$ $\sigma_2 = 8.7$				$\sigma_1 = 6.5$ $\sigma_2 = 8.7$			
Трос	Марка	С-30											
	Максимальное напряж. [кг/мм ²]	45											
Тяжелый	Ветровой [м]	245	200	290	240	300	240	290	240	300	240	290	240
	Весовой [м]	370	300	235	360	450	360	290	360	450	360	290	360
Угол поворота ВЛ [град]		21	19	14	12	11	8	11	8	11	8	11	8

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во листов	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во листов
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т2-9А	1	13	Металлические детали	7068ТМ-Т2-31	1
2	Стальной СК-4А	3082ТМ-Т2-8	1	44	Металлические детали	7068ТМ-Т2-8	1
3	Закладные детали	3082ТМ-Т2-4Б	1	45	Металлические детали	7068ТМ-Т2-4	1
4	Закладные детали	5734ТМ-Т2-5А	1	16	Специальные болты	3082ТМ-Т3-14	1
5	Подпятник П2	3082ТМ-Т2-2А	1	17	Специальные болты	3082ТМ-Т2-4	1
6	Узел крепления подпятника	3082ТМ-Т2-2Б	1	47	Траверса Б 10-3	7068ТМ-Т2-33	1
7	Траверса Б 10-1 (Б 10-3)	7068ТМ-Т2-2	1	19	Металлические детали	7068ТМ-Т2-34	1
8	Траверса Б 6	3082ТМ-Т2-2А	1	20	Указания о материале	7068ТМ-Т2	1
9	Связь Б 133 Б 134	7068ТМ-Т2-5	1	21	Закладные детали	3082ТМ-Т2-5	1
10	Металлические детали Б 316, Б 317	3082ТМ-Т2-9	1				
11	Металлические детали Б 352, Б 353	7068ТМ-Т2-7	1				
12	Металлические детали Б 254, Б 256	3082ТМ-Т2-3	1				

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл		Сталь		Примеч.
		стоек СК-4А кг	металлические детали для опоры кг	Марка	ГОСТ	
1	• φ 12А II	1360	—	20кГ2Ц	5038-65	
2	• φ 12А I	56	—	ВСтЗ	380-71*	
3	• φ 8А I	602	—	"	"	
4	• φ 4В I	116	—	Холодный прокат	6727-53	
5	• φ 24	—	24	ВСтЗ	380-71*	24
6	• φ 20	—	22	"	"	22
7	• φ 16	—	9	"	"	9
8	Л 80x6	—	260	"	"	76
9	Л 63x5	—	42	"	"	42
10	Л 50x5	874	—	"	"	—
11	Л 36x4	84	—	"	"	—
12	— δ = 25	—	—	"	"	—
13	— δ = 16	—	44	"	"	44
14	— δ = 10	—	42	"	"	42
15	— δ = 6	—	76	"	"	84
16	Л 90x7	—	—	"	"	224
17	Болт М30x540	—	18	"	"	18
18	Болт М30x490	—	12	"	"	12
19	Болт М36x570	—	—	"	"	10
20	Болт М30x590	—	8	"	"	—
21	Скаба СК-12-1А	—	8	"	"	8
22	Промзвено ПР-12-6	—	1	"	"	1
23	Толpel ПТР-12-1	—	5	"	"	5
24	Монтажные болты	—	32	ВСтЗ	380-71*	32
25	Наплавленный металл	—	6	"	"	6
Итого:		1637,6	579			629

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20x60	ВСтЗ	12	32	64	2,4	18	16	Болты 7798-70*
2	Болт М20x70	"	20	—	—	5,0	—	—	"
3	Болт М24x80	"	10	14	28	4,0	14	0,8	Гайки 5915-70*
4	Болт М24x90	"	4	—	—	1,6	—	—	"
5	Болт М30x100	"	12	12	24	9,2	2,8	1,6	Шайбы 11371-68*
6	Гайка М36	"	—	(2)	(4)	—	(0,8)	(0,4)	"
Итого на опору						22,2	6,0	4,0	
Общий вес монтажных болтов							~ 32 кг		

Таблица отработанных марок

№ п/п	№ чертежей	Наимен. элемента	Марка	Кол-во шт	Объем металла м ³		Вес металла кг		Вес элемента т	Примечания					
					1 шт	Всех	1 шт	Всех							
1	3082ТМ-Т2-30	Стальной СК-4А	СК-4А	2	2,5	5,0	7650	49,9	0,430	99,8	1629	7,07	44		
2	3082ТМ-Т2-2А	Подпятник П2	П2	2	0,07	0,034	3,1	0,8	3,9	6,2	16	7,8	0,08		
3	7068ТМ-Т2-2	Траверса Б 10-1 (Б 10-3) (4 шт)	Б 550	4	—	—	—	25	25	—	100	100	—	Б 570 124	
			Б 551	4	—	—	—	25	25	—	100	100	—	Б 571 124	
			Б 552	4	—	—	—	7	7	—	28	28	—	Б 552 28	
			Б 553	4	—	—	—	2	2	—	8	8	—	Б 672 8	
			Б 554	4	—	—	—	7	7	—	28	28	0,080	0,320	Б 673 28
			Б 555	8	—	—	—	4	4	—	32	32	—	—	Б 555 32
4	3082ТМ-Т2-2Б	Траверса Б 6 (2 шт)	Б 254	4	—	—	—	3	3	—	12	12	—	—	
			Б 256	4	—	—	—	1	1	—	4	4	—	—	
			Б 281	2	—	—	—	20	20	—	40	40	0,036	0,142	
			Б 282	2	—	—	—	20	20	—	40	40	—	—	
5	7068ТМ-Т2-5	Связь Б 133 (1 шт)	Б 283	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—	
			Б 284	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—	
			Б 285	2	—	—	—	2	2	—	4	4	—	—	
			Б 562	4	—	—	—	5	5	—	5	5	—	—	
			Б 563	4	—	—	—	1	1	—	4	4	—	—	
6	7068ТМ-Т2-5	Связь Б 134 (2 шт)	Б 562	4	—	—	—	1	1	—	1	1	0,015	0,015	
			Б 563	4	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	
7	7068ТМ-Т2-4	Полухомут	Б 564	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,005	0,018	
			Б 565	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0,005	0,018	
8	7068ТМ-Т2-4	Полухомут	Б 54	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0,003	0,012	
			Б 55	6	—	—	—	3	3	—	18	18	0,003	0,018	
9	3082ТМ-Т2-4Б	Специальные болты	Б 56	2	—	—	—	4	4	—	8	8	0,004	0,008	
			Б 56	2	—	—	—	4	4	—	8	8	0,004	0,008	
10	3082ТМ-Т2-4Б	Специальные болты	Б 62	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	
			Б 62	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого на опору		Наплавленный металл		—		—		—		6		6			
Итого на опору		Монтажные болты		—		—		—		32		32			
Итого на опору		Итого на опору		—		5,03		—		4338,6804		2265			

Примечания:

- Указания о материалах и общие примечания см. № 7068ТМ-Т2 листы 8-11.
- В зависимости от грунтовых условий стойки опоры с подпятниками П2 устанавливаются непосредственно в сверленный котлован или на соответствующие опорные плиты, определяемые расчетом (см. Пояснительную записку).
- Каждая стойка опоры закрепляется в грунте как минимум одним ригелем. Количество ригелей уточняется расчетом (см. Пояснительную записку).
- На опоре между траверсами в случае необходимости устанавливаются лестнички, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню по черт. № 7068ТМ-Т2-26, № 7068ТМ-Т2-27, № 7068ТМ-Т2-28.
- Опора не рассчитана на установку с отрицательными бесовыми пролетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая оттяжения траверсов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузом.
- При установке опоры в более тяжелых условиях (на углах поворота, превышающих указанные в таблице), усиливается оттяжками см. черт. № 7068ТМ-Т2-3 лист 2.
- При установке опоры в III-IV районах по гололеду траверса Б 10-1 заменяется траверсой Б 10-3 черт. № 7068ТМ-Т2-33, два болта Б 56 заменяются двумя болтами Б 62; при этом расход металла на опору увеличивается на 50 кг. В графе "Примечания" Таблицы отработанных марок и Выборки металла на опору приведен расход металла на опору при применении ее в III-IV районах гололедности. Чертежу присвоена литера "а" в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ГОСТ 839-74 и расширением области применения опоры на III-IV гололедные районы.

21.12.76г. Рук. группы *Иванова*

ЭСН Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
Лит. инж. отделен. *Насов*
Зав. инж. *Куриков*
Гл. спец. *Штин*

Анжерно-углубные железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ
Лит. *Иванова*

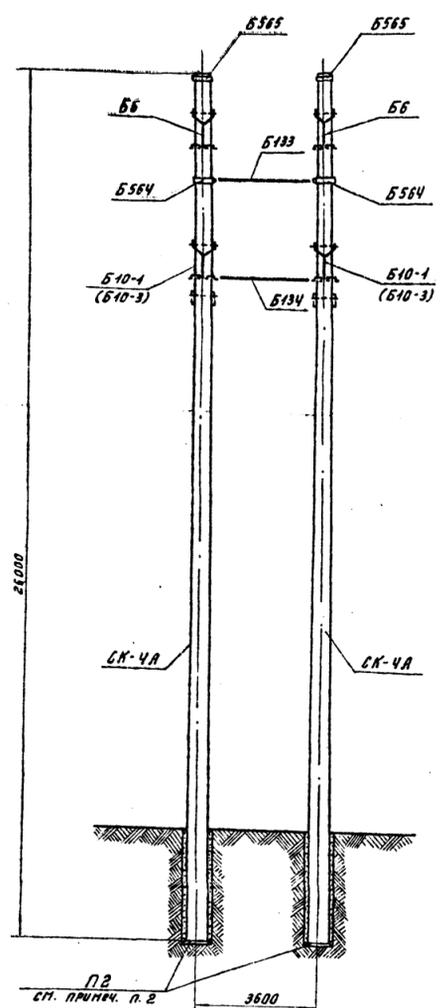
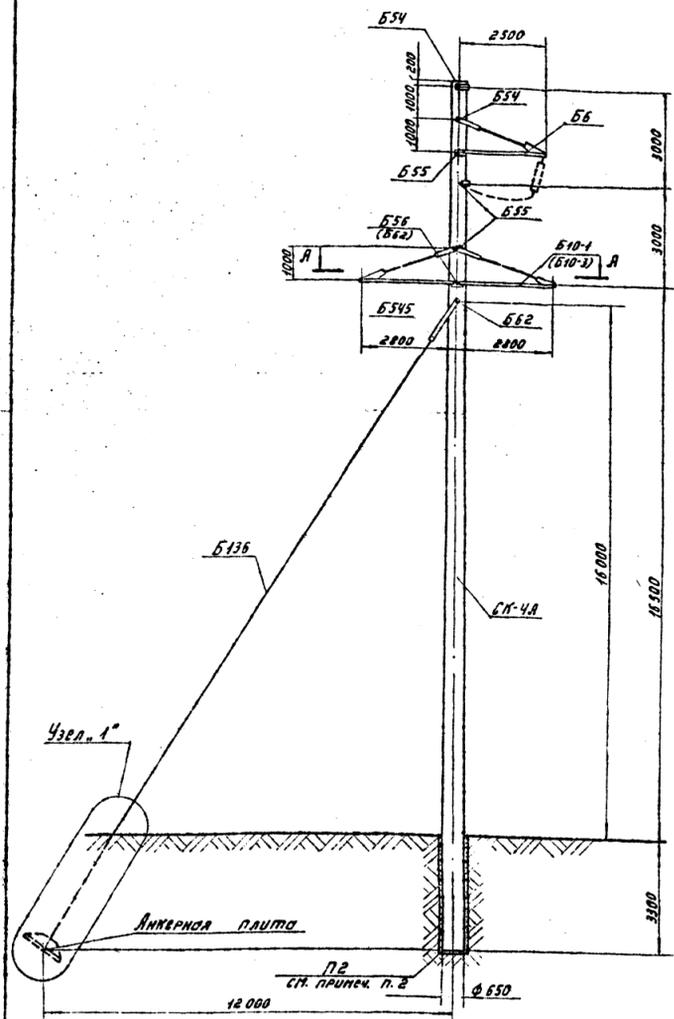
Монтажная схема опоры УСБ 110-5
Литера *а*

Ленинград 1976г. Рук. гр. *Иванова*
Техник *Давыдов*

М 1:100
Разм. 80 мм

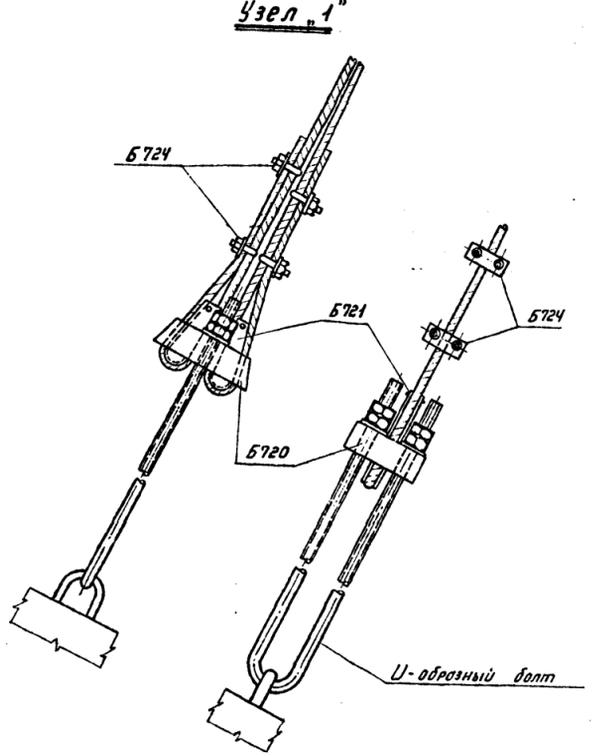
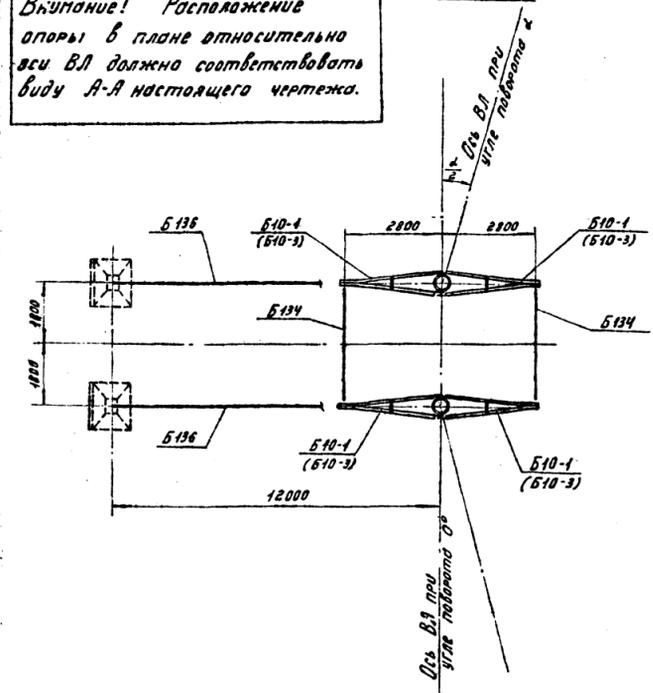
№ 7068ТМ-Т2-9
Литера *а*

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ УСБ110-5



Внимание! Расположение опоры в плане относительно оси ВЛ должно соответствовать виду А-А настоящего чертежа.

А-А



Расчетные данные и область применения опоры.

Напряжение ВЛ	110 кВ	
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду I II III IV V VI VII VIII IX X Район по ветру III (Q _в = 50 кг/м²)	
Марка	АГ-95/16	АГ-150/24
Допускаемое напряжение по проводу в цепи (кВ/мм²)	G ₁ = G ₂ = 11.6 G ₃ = 8.7	G ₁ = G ₂ = 13.0 G ₃ = 8.7
Марка	С-50	
Максимальное напряж. (кВ/мм²)	45	
Ветровой [м]	245	200
Весовой [м]	368	300
Угол поворота ВЛ (град.)	22:60	20:60

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во шт.	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во шт.
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т2-9 лист 2	1	13	Металлич. детали B254, B256	3082ТМ-Т2-30	1
2	Бойка СК-4А	3082ТМ-Т2-50	1	14	Металлич. детали B251 + B252	3082ТМ-Т2-37	1
3	Закаленные детали	3082ТМ-Т2-31*	1	15	Металлич. детали B562, B563	7068ТМ-Т2-8	1
4	Закаленные детали	5734ТМ-Т2-5*	1	16	Металлич. детали B544, B545	7068ТМ-Т2-10	1
5	Подпятник П2	3082ТМ-Т2-24	1	17	Металлич. детали B545, B546	5384ТМ-Т2-45	1
6	Узел крепления подпятника	3082ТМ-Т2-22	1	18	Линейный стержень B720, B721	3082ТМ-Т2-14	1
7	Траверса Б10-1	7068ТМ-Т2-8	1	19	Металлич. детали B722 + B723	3082ТМ-Т2-43	1
8	Траверса Б6	3082ТМ-Т2-28	1	20	Специальные детали B62	3082ТМ-Т2-14	1
9	Болты Б133, Б134	7068ТМ-Т2-5	1	21	Специальные детали B54 + B56	3082ТМ-Т2-49	1
10	Оттяжка ПТМ-12-5	7068ТМ-Т2-6	1	22	Траверса Б10-3	7068ТМ-Т2-33	1
11	детали Б316, Б317	3082ТМ-Т3-9	1	23	Металлич. детали B550 + B551	7068ТМ-Т2-34	1
12	детали B550 + B551	7068ТМ-Т2-7	1	24	Указания в материале и общие примечания	7068ТМ-Т2-34	1

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл, сток СК-4А кг	Металлические детали для опоры кг	Сталь		Примеч.
				Марка	ГОСТ	
1	• φ12 АII	1360	—	20ХГ2Ц	5058-65	
2	• φ12 АI	5,6	—	ВСтЗ	380-71*	
3	• φ8 АI	60,2	—	—	—	
4	• φ4 ВI	116	—	Холоднотянутый прокат	6727-53	
5	• φ24	—	24	ВСтЗ	380-71*	24
6	• φ20	—	22	—	—	22
7	• φ16	—	9	—	—	9
8	L 80x6	—	260	—	—	76
9	L 63x5	—	12	—	—	12
10	L 50x5	87,4	—	—	—	—
11	L 36x4	8,4	—	—	—	—
12	— φ=25	—	26	—	—	26
13	— φ=16	—	44	—	—	44
14	— φ=10	—	120	—	—	120
15	— φ=6	—	86	—	—	86
16	Литье	44	—	Ст 35-А	977-58	44
17	Канат φ15,5	—	86	—	3064-66	86
18	Бжим	—	8	ВСтЗ	380-71*	8
19	Болт М30x590	—	8	—	—	—
20	Болт М30x540	—	18	—	—	18
21	Болт М30x490	—	12	—	—	12
22	Болт М36x570	—	10	—	—	20
23	Бойка СК-12-1А	—	8	—	—	8
24	Прок. збено ПР-12-6	—	1	—	—	1
25	Полтер ПТР-12-1	—	5	—	—	5
26	Потажные болты	—	41	ВСтЗ	380-71*	44
27	Наплавленный металл	—	6	—	—	6
28	L 90x7	—	—	ВСтЗ	380-71*	224
Итого:		1637,6	830			900

Ведомость стандартных метизов

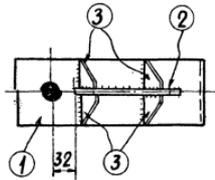
№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт.			Вес кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20x60	ВСтЗ	42	32	64	2,4	1,8	1,6	Болты 7798-70*
2	Болт М20x70	—	20	—	—	5,0	—	—	Болты 5915-70*
3	Болт М24x80	—	10	—	—	4,0	1,4	0,8	—
4	Болт М24x90	—	4	—	—	1,6	—	—	—
5	Болт М30x100	—	12	12	24	9,2	2,8	1,6	Шайбы 11371-68*
6	Болт М36x130	—	4	4	8	5,8	1,6	0,8	—
7	Шайбы 10-70-001	—	4	—	—	0,2	—	—	397-66
Итого:						28,2	7,6	4,8	

установка опоры без оттяжки. Каждая стойка в этом случае закрепляется, как минимум, одним ригелем, дальнейшее количество ригелей уточняется расчетом. Чертежу присвоена литера «А» в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ГОСТ 819-74 и расширением области применения опоры по гололедным районам, 200-76, Риж. группы, 1. Установки.

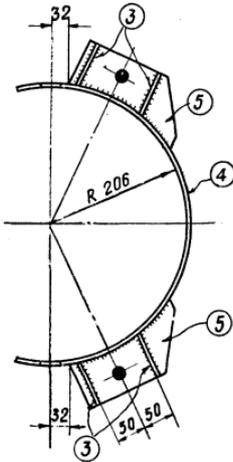
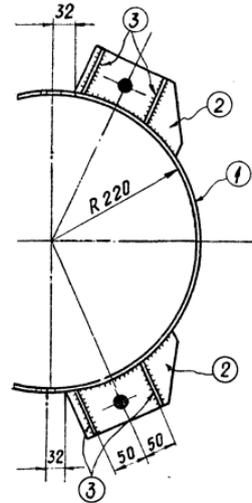
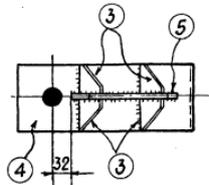
Таблица отправочных марок

№ п/п	№ чертежа	Наимен. элемента	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м³		Вес металла кг		Вес элементов т		Примеч.	
					1 шт.	Всех	1 шт.	Всех	1 шт.	Всех		
1	7068ТМ-Т2-50	Бойка	СК-4А	2	2,5	5,0	765,0	49,9	199,0	99,8	0,07	1414
2	3082ТМ-Т2-21	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	31	0,8	19	6,2	4,6	7,8
3	7068ТМ-Т2-8 (7068ТМ-Т2-33)	Траверса Б10-1 (4 шт.)	Б550	4	—	—	—	25	25	—	100	100
			Б551	4	—	—	—	25	25	—	100	100
			Б552	4	—	—	—	7	7	—	28	28
			Б553	4	—	—	—	2	2	—	8	8
			Б554	4	—	—	—	7	7	—	28	28
			Б555	8	—	—	—	4	4	—	32	32
			Б316	8	—	—	—	1	1	—	8	8
			Б317	4	—	—	—	4	4	—	16	16
			Б254	4	—	—	—	3	3	—	12	12
			Б256	4	—	—	—	1	1	—	4	4
4	3082ТМ-Т2-28	Траверса Б6 (2 шт.)	Б281	2	—	—	—	20	20	—	40	40
			Б282	2	—	—	—	20	20	—	40	40
			Б283	2	—	—	—	3	3	—	6	6
			Б284	2	—	—	—	3	3	—	6	6
			Б285	2	—	—	—	2	2	—	4	4
			Б552	1	—	—	—	5	5	—	5	5
			Б553	4	—	—	—	1	1	—	4	4
			Б554	1	—	—	—	1	1	—	1	1
			Б555	1	—	—	—	5	5	—	5	5
			Б556	2	—	—	—	8	8	—	16	16
5	7068ТМ-Т2-5	Болты Б133 (1 шт.)	Б552	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б553	4	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б554	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б555	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б556	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б557	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б558	4	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б559	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б560	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б561	1	—	—	—	—	—	—	—	—
6	7068ТМ-Т2-5	Болты Б134 (2 шт.)	Б552	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б553	4	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б554	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б555	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б556	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б557	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б558	4	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б559	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б560	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б561	1	—	—	—	—	—	—	—	—
7	7068ТМ-Т2-10	Полыконит	Б552	2	—	—	—	9	9	—	18	18
			Б553	2	—	—	—	9	9	—	18	18
			Б554	4	—	—	—	3	3	—	12	12
			Б555	6	—	—	—	3	3	—	18	18
			Б556	2	—	—	—	4	4	—	8	8
			Б557	2	—	—	—	5	5	—	10	10
			Б558	2	—	—	—	43	43	—	86	86
			Б559	2	—	—	—	16	16	—	32	32
			Б560	4	—	—	—	3	3	—	12	12
			Б561	2	—	—	—	6	6	—	12	12
8	7068ТМ-Т2-10	Полыконит	Б552	2	—	—	—	9	9	—	18	18
			Б553	2	—	—	—	9	9	—	18	18
			Б554	4	—	—	—	3	3	—	12	12
			Б555	6	—	—	—	3	3	—	18	18
			Б556	2	—	—	—	4	4	—	8	8
			Б557	2	—	—	—	5	5	—	10	10
			Б558	2	—	—	—	43	43	—	86	86
			Б559	2	—	—	—	16	16	—	32	32
			Б560	4	—	—	—	3	3	—	12	12
			Б561	2	—	—	—	6	6	—	12	12
9	3082ТМ-Т2-49	Специальн. болты	Б552	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б553	4	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б554	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б555	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б556	1	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б557	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б558	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б559	4	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б560	2	—	—	—	—	—	—	—	—
			Б561	2	—	—	—	—	—	—	—	—
10	3082ТМ-Т3-14	Специальн. болты	Б552	2	—							

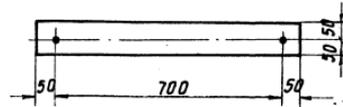
Б564



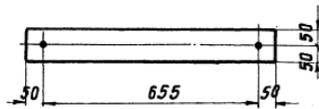
Б565



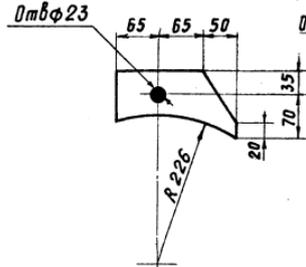
Деталь „1“



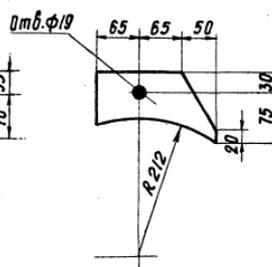
Деталь „4“



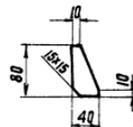
Деталь „2“



Деталь „5“



Деталь „3“



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина		кол-во		Вес в кг		Примечание
			мм	т	и	1дет	Всех	Марки	
Б564	1	— 100x6	800	1	—	3.7	4	9	
	2	— 105x16	180	2	—	2.1	4		
	3	— 40x6	80	8	—	0.1	1		
Б565	3	— 40x6	80	8	—	0.1	1	9	
	4	— 100x6	755	1	—	3.6	4		
	5	— 105x16	180	2	—	2.1	4		

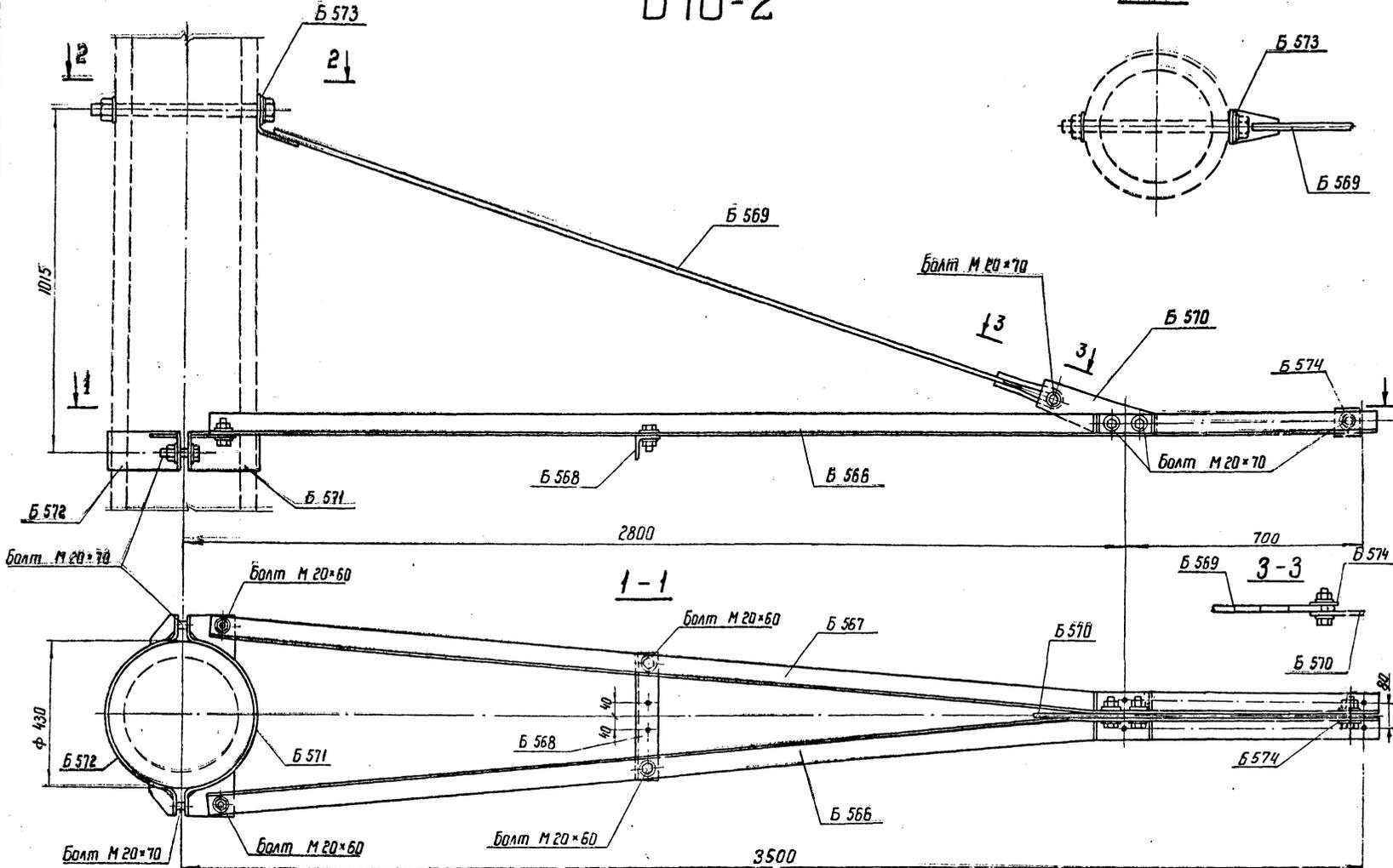
Примечания:

1. Все отверстия ф31, кроме оговоренных.
2. Все швы Иш=6мм
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковат

ЭС П	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи Лист №
	Исполнитель О.П. Штин	Лектор Л.В. Лебандо	Металлические детали Марки Б564÷Б565
Ленинград 1973г.	Директор Г.В. Грыль	Масштаб М 1:5 Разм. 3ф	№7068тм-т2-10 Литера

Б 10-2

2-2



№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт	Всего	
1	Б 10-2	Б 566	1	—	17	17	7068 ТМ-Т 2-20
2		Б 567	1	—	17	17	—
3		Б 568	1	—	2	2	—
4		Б 569	1	—	6	6	—
5		Б 570	1	—	3	3	—
6		Б 571	1	—	6	6	—
7		Б 572	1	—	5	5	—
8		Б 573	1	—	1	1	—
9		Б 574	2	—	1	1	—
Итого:					58		

№ п/п	Наименование	Количество шт.			Вес кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 20 × 70	5	9	18	1,2	0,6	0,4	Болты 7798-70*
2	Болт М 20 × 60	4			0,9			Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
Итого на траверсу:					2,1	0,6	0,4	3,1 кг

ЭСП	энергосетьпроект	Ленэнерго							
	Северо-Западное отделение	Ленэнерго							
Наименование объекта		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго	
И.п. инженера проекта		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго	
И.п. ин.ж. проектирования		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго	
Руководитель группы		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго	
Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго	
1973 г.		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго		Ленэнерго	

Ленэнерго-уголовые железобетонные опоры ВЛ 110 + 330 кВ

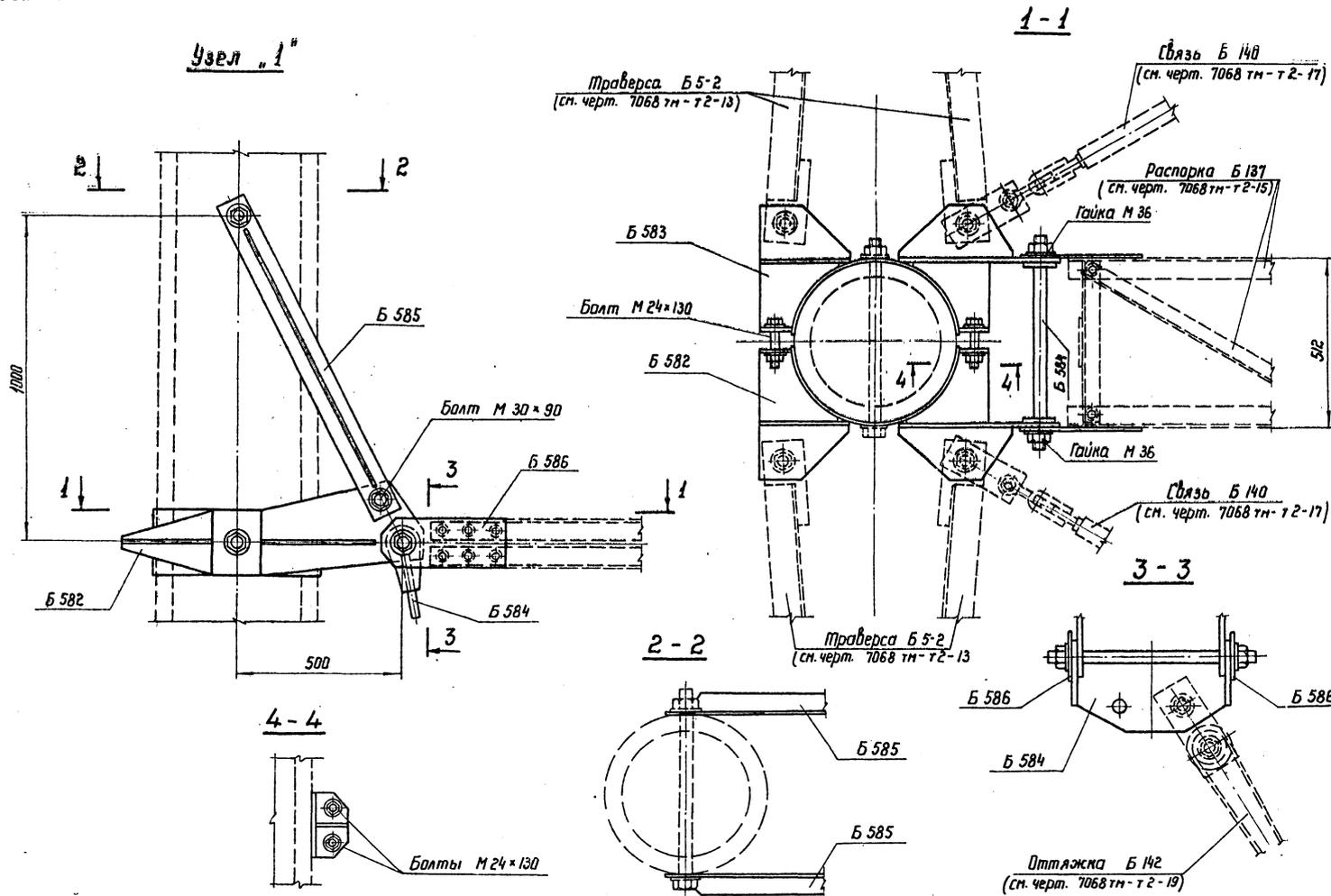
Траверса Б 10-2

М 1:10

Разм. 3 ф

Литера

Узел „1“



Ведомость металлических деталей
(На два узла „1“)

№ п/п	Наименование детали	Марка	Кол-во шт		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всего	
1	Узел „1“ (2 шт.)	Б 582	2	—	38	76	7068ТМ-Т2-22
2		Б 583	2	—	38	76	— „ —
3		Б 584	2	—	26	52	— „ —
4		Б 585	4	—	11	44	7068ТМ-Т2-23*
5		Б 586	4	—	4	16	— „ —
Итого:						264	

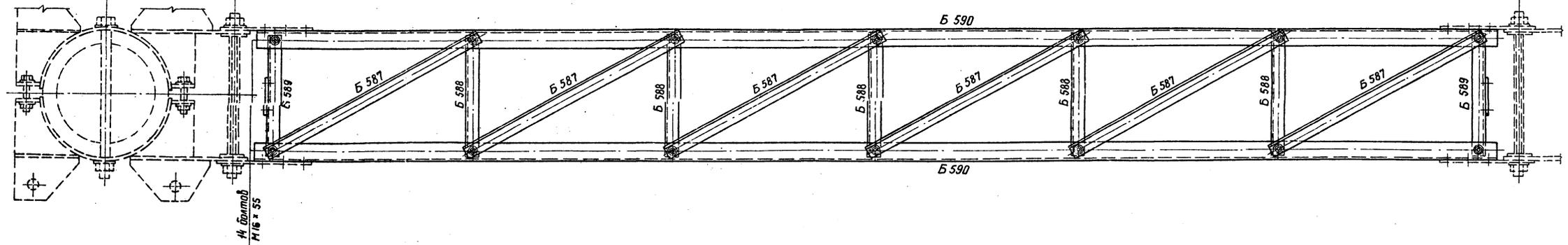
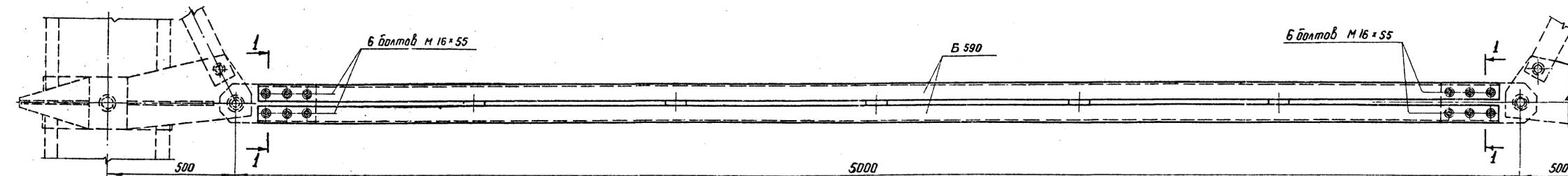
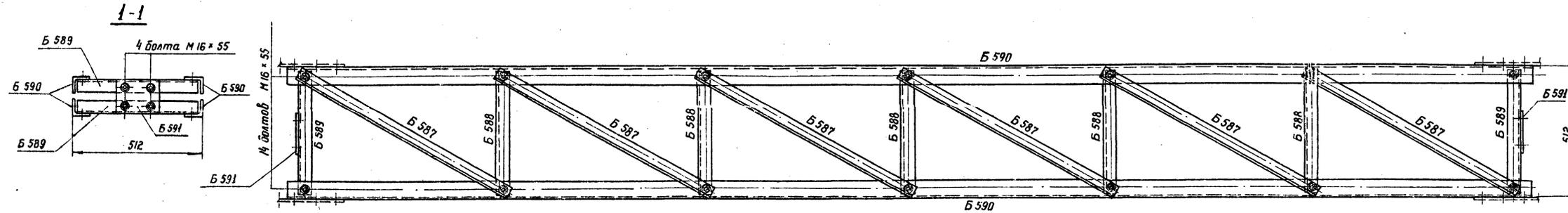
Ведомость монтажных болтов
(На два узла „1“)

№ п/п	Наименование	Количество шт			Вес кг			ГОСТ	
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб		
1	Болт М 30 x 90	4	4	8	3,0	0,9	0,6	Болты 7198-70*	
2	Болт М 24 x 130	8	8	16	4,7	0,9	0,5	Гайки 5915-70*	
3	Гайка М 36	—	4	4	—	1,5	0,5	Шайбы 11311-68*	
Итого на два узла „1“						7,7	3,3	1,6	12,6 кг

ЭСР	Энергосетьпроект Север-Западное отделение	Линерно-угловые железобетонные опоры 8Л 110 ± 330 кВ	Рабочие чертежи
	Исполнитель Инженер Л.В. Давыдов	Проектировщик Инженер С.А. Сахаров	Лист №
Ленинград 1973г.	М 1:10	Н 7068ТМ-Т2-14	Литера

7068ТМ-Т.2-2Б

Б 137



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт		Вес кг		№ чертежей
			Г	И	1 шт.	Всех	
1	Б 137	Б 587	12	—	3	36	7068ТМ-Т 2-23
2		Б 588	10	—	2	20	— " —
3		Б 589	4	—	2	8	— " —
4		Б 590	2	—	48	96	— " —
5		Б 591	2	—	1	2	— " —
Итого:						162	

Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 16 x 55	60	60	120	7,3	2,0	1,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
Итого на распорку:					7,3	2,0	1,4	10,7 кг

ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Север-Западное отделение

Ленэнерго-уголовые железобетонные опоры
ВЛ 110 ± 330 кВ

Рабочие чертежи
лист №

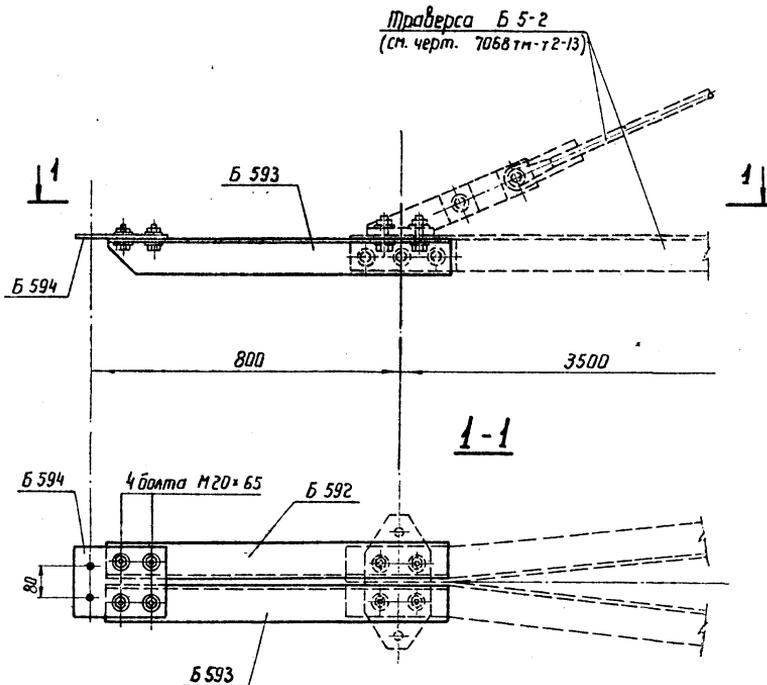
Распорка Б 137

Ленинград 1973 г.

М 1:40
Разм. 4 ф

№ 7068ТМ-Т 2-15
литера

Б 138



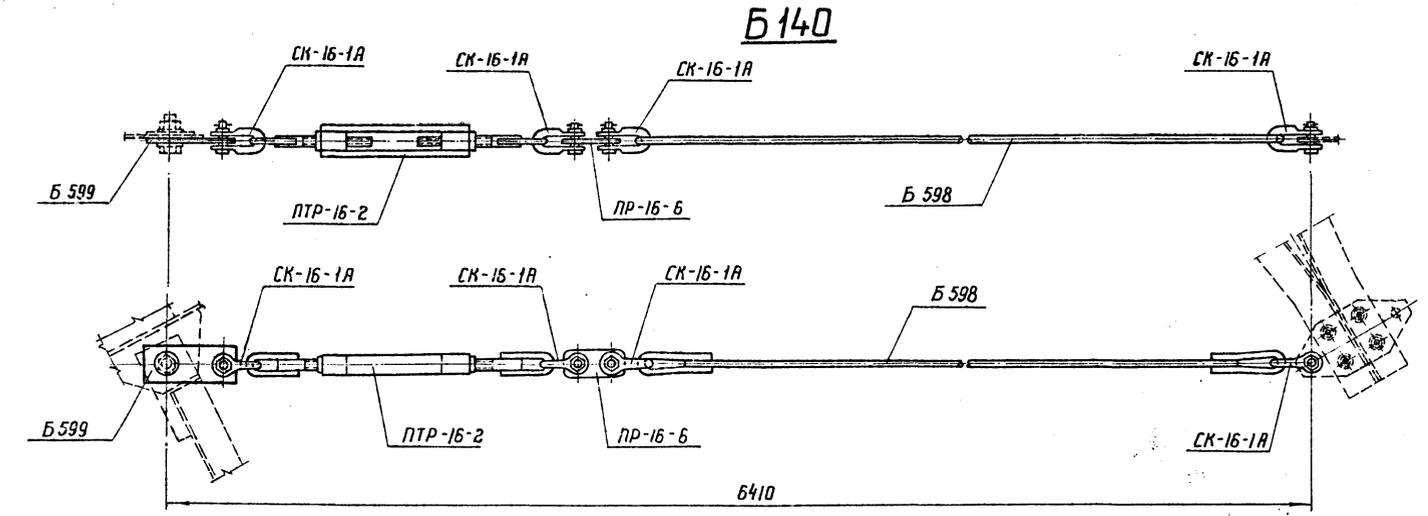
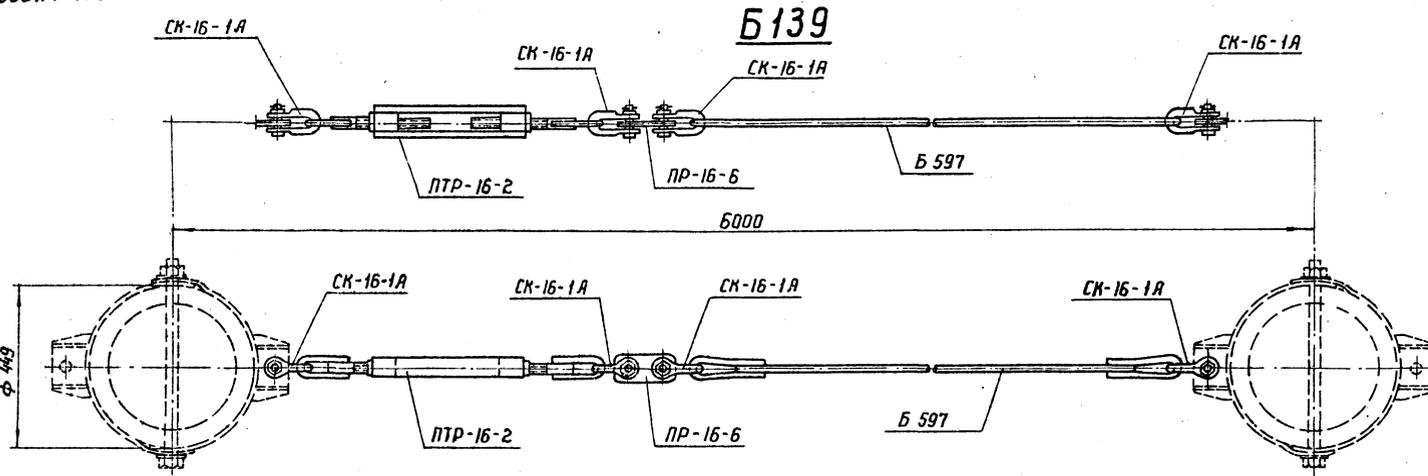
Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всех	
1	Б 138	Б 592	1	—	9	9	7068ТМ-Т 2-23
2		Б 593	1	—	9	9	— " —
3		Б 594	1	—	3	3	— " —
Итого:						21	

Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20×65	4	4	8	1,0	0,3	0,1	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11311-68*
Итого на 1 элемент Б 138:					1,0	0,3	0,1	1,4 кг

ЭС П	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Ядерно-угловые железобетонные аппараты ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Начальник о/п/п гл. инж. проекта гл. инж. проекта Руковод. группы	Штин Левандо Сакалов Рыков Цыганов	лист №
Ленинград		Консоль Б 138	
		М 1:10	№ 7068ТМ-Т 2-16

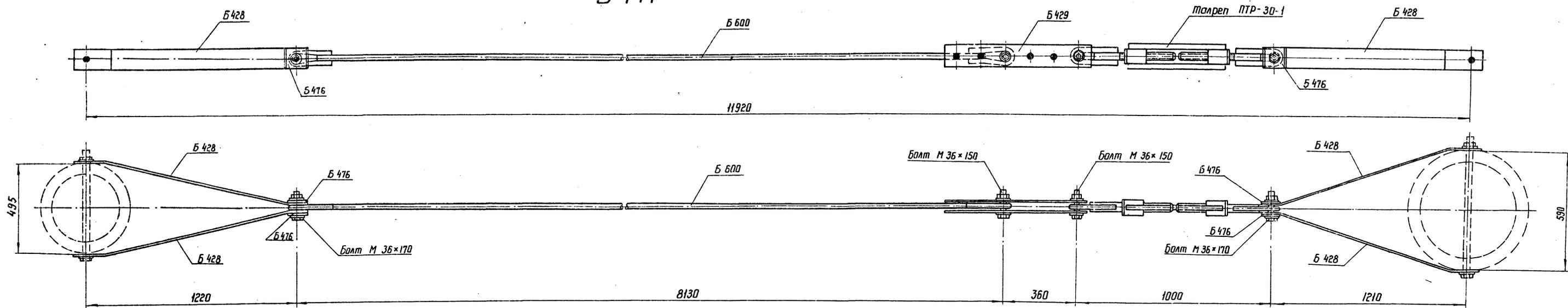


Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всего	
1	Б 139	Б 597	1	—	15	15	7068тм-т2-24
2		Скоба СК-16-1А	4	—	1,2	5	Каталог (выпуск четвертый) 20.09.01-68
3		Пром. звено ПР-16-6	1	—	1	1	
4		Талреп ПТР-16-2	1	—	7	7	
					Итого:	28	
1	Б 140	Б 598	1	—	18	18	7068тм-т2-24
2		Б 599	1	—	5	5	— " —
3		Скоба СК-16-1А	4	—	1,2	5	Каталог (выпуск четвертый) 20.09.01-68
4		Пром. звено ПР-16-6	1	—	1	1	
5		Талреп ПТР-16-2	1	—	7	7	
					Итого:	36	

ЭСР	Энергосетьпроект	Линейно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110±330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист №
Ленинград 1973г.	Инженер проекта	Штин	Связи Б 139, Б 140
	Инженер проекта	Левандо	
	Инженер проекта	Соколов	М 1:10 Разм. 3ф
	Инженер проекта	Шванберг	
			№7068тм-т2-17
			Литера

Б 141



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 марки	всех	
1	Б 141	Б 320	1	—	49	49	7068 ТМ-Т 2-25
2		Б 428	4	—	11	44	5734 ТМ-Т 2-19
3		Б 429	2	—	6	12	—
4		Б 476	4	—	1	4	—
5		Талреп ПТР-30-1	1	—	14,4	14	Каталог № 20.09.01-68 Выпуск 4
Итого:						123	

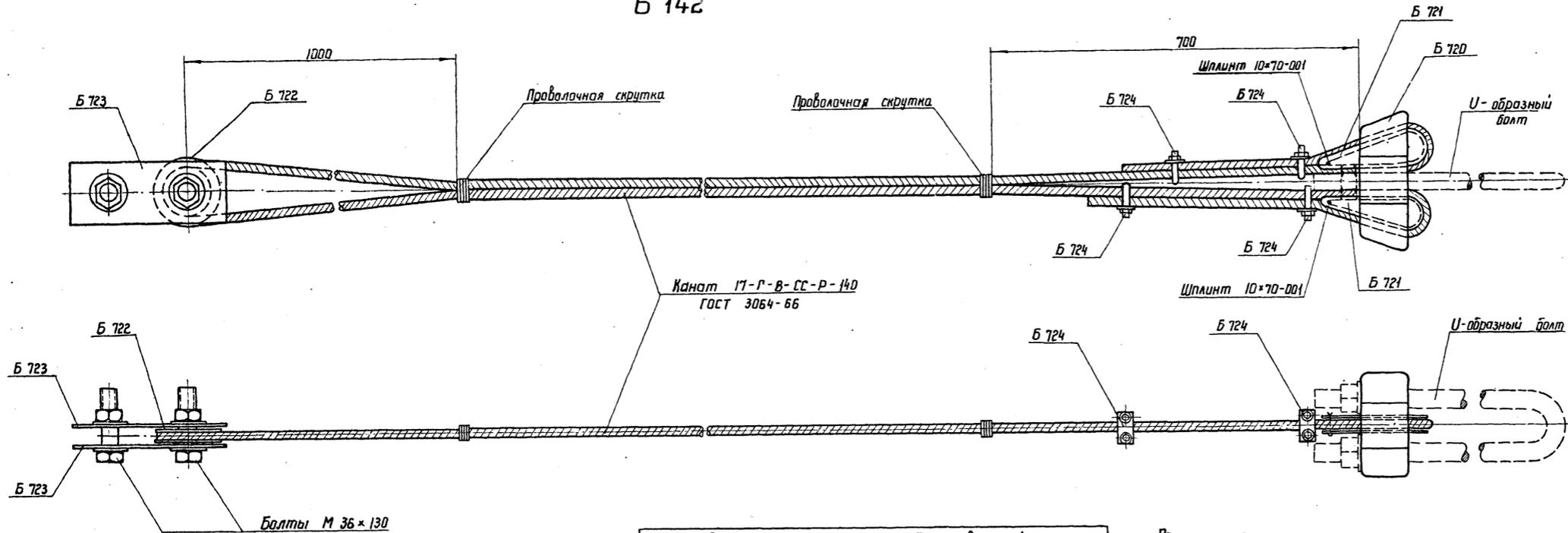
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во шт			Вес кг			ГДСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 36 x 170	2	4	8	3,5	1,6	0,9	Болты 7798-70
2	Болт М 36 x 150	2			3,2			Гайки 5915-70 Шайбы 11371-68
Итого на 1 связь Б 141					6,7	1,6	0,9	9,2 кг

ЭСР Ленинград 1973 г.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Ядерно-тепловые железобетонные аппараты ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочий чертежи лист №
	Начальник отп. п. инж. проектир. п. инж. проектир. руковод. группы	Штин Лебанда Соколов Шванова	Внутренние связи Б 141
		М 1:10	№ 7068 ТМ-Т 2-18
		Разм. 4 ф	Литера

7068ТМ-Т.2-32

Б 142



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			т	н	1 шт.	всех	
1		Канат 17-Г-В-СС-Р-140	1	—	49	49	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	—	16	16	3082ТМ-Т 4-14
3		Б 721	2	—	3	6	"
4	Б 142	Б 722	1	—	6	6	3082ТМ-Т 4-15
5		Б 723	2	—	3	6	"
6		Б 724	4	—	1	4	"
Итого:						87	

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

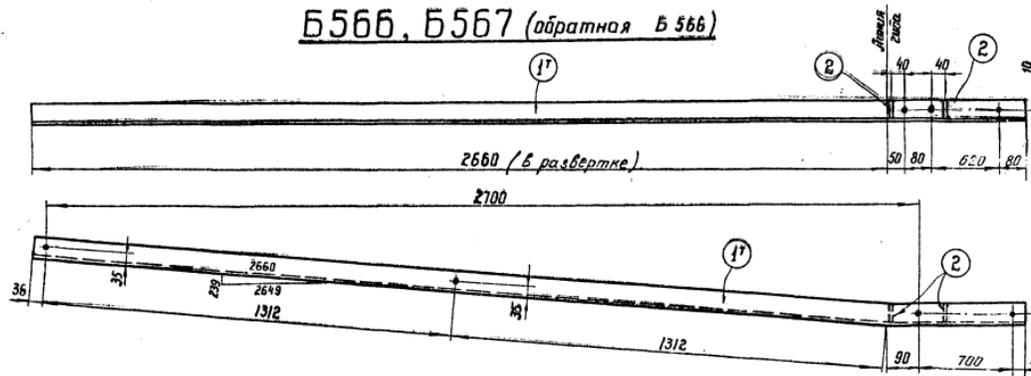
№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг			ГОСТ
		болтов шпалит	гаек	шайб	болтов шпалит	гаек	шайб	
1	Болт М 36 x 130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70 Гайки 5915-70 Шайбы 11311-68
2	Шпалит 10*70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	4,0

Примечания:

1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
2. Монтажные болты оцинковать гальваническим способом.

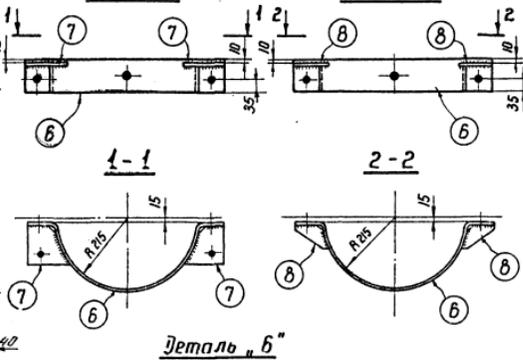
ЭСР	Энергосетьпроект	Ленэнерго-угольные железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	ВЛ 110 ± 330 кВ	Лист №
Исполнитель	Штин	Оттяжка Б 142	
Инж. проекта	Левандо		
Инж. проекта	Соколов	М —	Литера
Руковод. группы	Иванов		
Ленинград 1973г.	Резн. 4 ф	№ 7068ТМ-Т 2-19	

Б566, Б567 (обратная Б566)

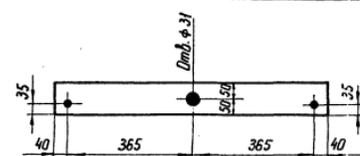


Б571

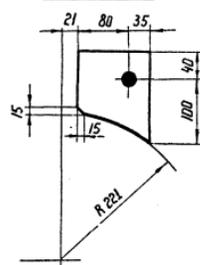
Б572



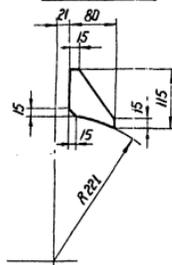
Деталь „6“ (развертка)



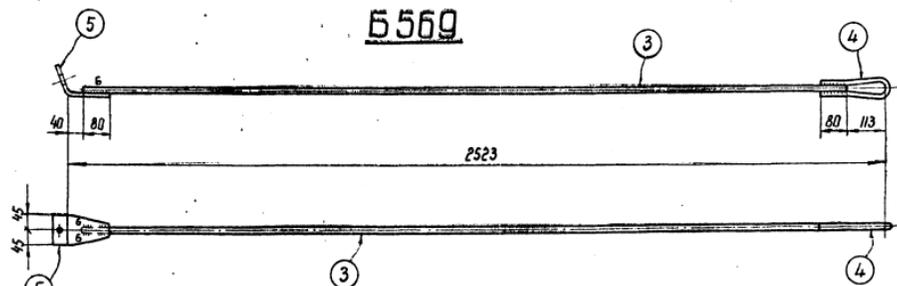
Деталь „7“



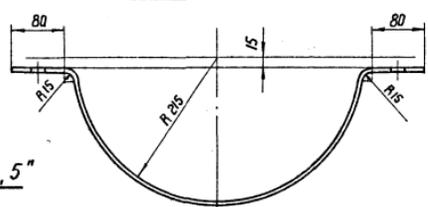
Деталь „8“



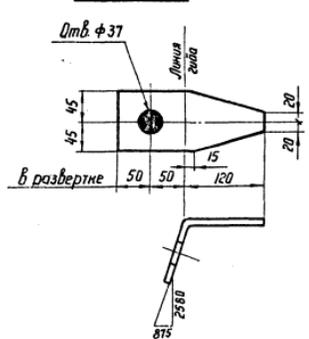
Б569



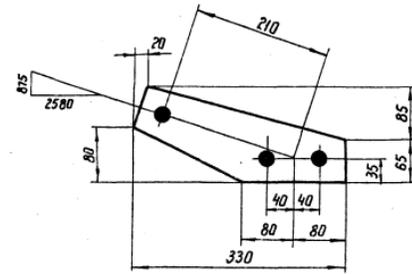
Деталь „6“



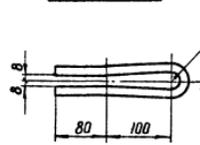
Деталь „5“



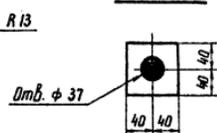
Б570



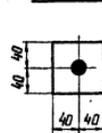
Деталь „4“



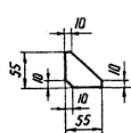
Б573



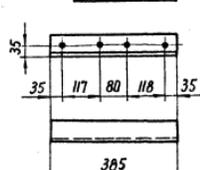
Б574



Деталь „2“



Б568



Спецификация

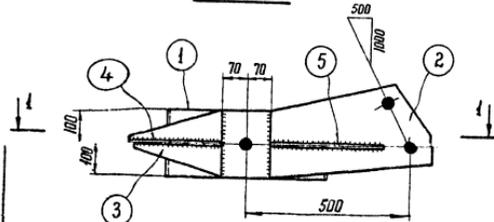
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Мат-ва		Вес в кг		Примечание
				г	н	1 дет.	всех	
Б 566	17	L 63 × 5	3490	1	—	16,8	17	
	2	— 55 × 6	55	2	—	0,1	—	
Б 567	1н	L 63 × 5	3490	—	1	16,8	17	17
	2	— 55 × 6	55	2	—	0,1	—	
Б 568	L 63 × 5	385	1	—	1,9	2	2	
	3	φ 16	2370	1	—	3,8	4	
	4	φ 16	430	1	—	0,7	1	
Б 569	5	— 90 × 10	220	1	—	1,2	1	6
	3	— 150 × 10	330	1	—	2,5	3	
	4	— 100 × 6	810	1	—	3,8	4	
Б 570	6	— 100 × 6	810	1	—	3,8	4	5
	7	— 115 × 10	150	2	—	1,2	2	
Б 572	8	— 80 × 6	115	2	—	0,3	1	
Б 573	—	— 80 × 10	80	1	—	0,5	1	1
Б 574	—	— 80 × 6	80	1	—	0,3	1	1

Примечания:

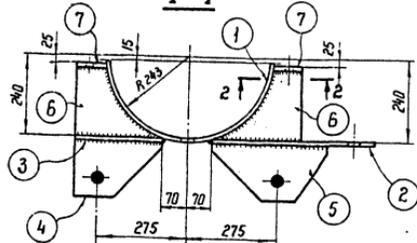
1. Все отверстия φ 21 } краем огабаренных
2. Все швы h ш = 5 мм
3. Электроды Э42 А по ГОСТ 9467-75
4. все марки оцинковать.

ЭСР	Энергосетьпроект	Линерно-узловые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи
	Ленэнерго	Ленэнерго	лист №
Ленинград 1973 г.	М.И.Ж. Проект	Металлические детали Марки Б 566 ÷ Б 574	М 1:10; 1:5
	С.А.С. Проект	М 1:10; 1:5	
Разм. 4 ф.			Литера

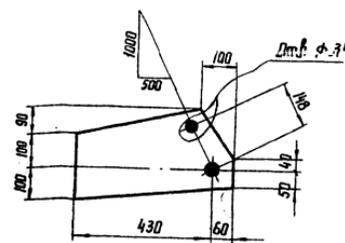
Б 582



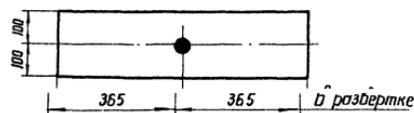
1-1



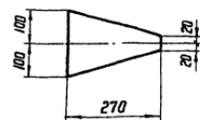
Деталь „2“



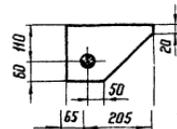
Деталь „1“



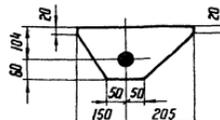
Деталь „3“



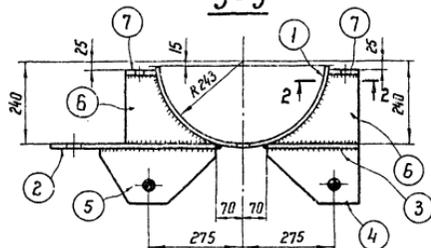
Деталь „4“



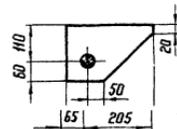
Деталь „5“



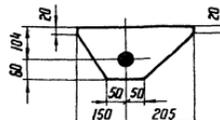
3-3



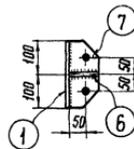
Деталь „4“



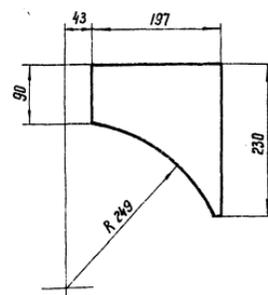
Деталь „5“



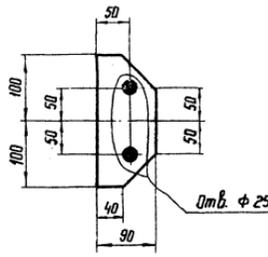
2-2



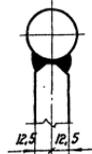
Деталь „6“



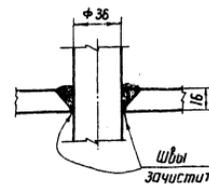
Деталь „7“



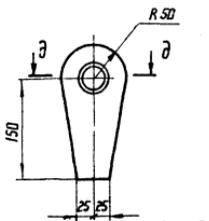
б-б



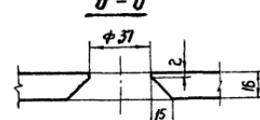
а-а



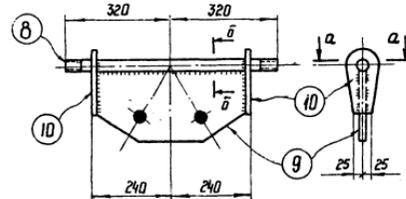
Деталь „10“



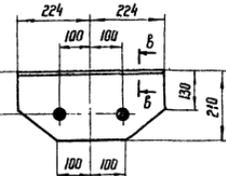
а-а



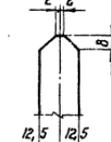
Б 584



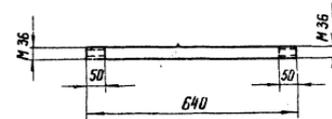
Деталь „9“



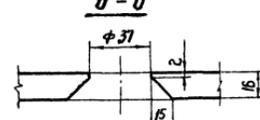
б-б



Деталь „8“



а-а



Спецификация

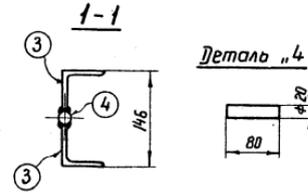
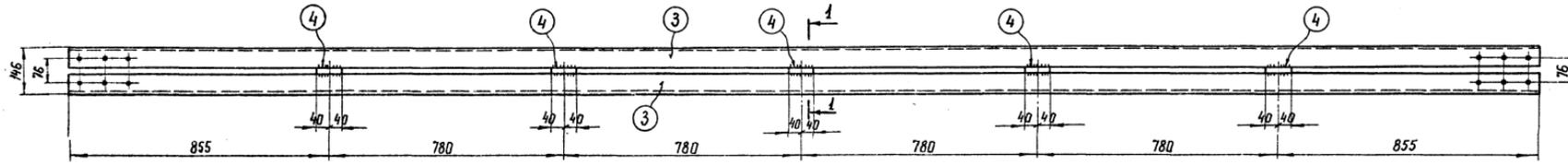
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	дет.	всех	
Б 582	1	200 × 6	730	1	—	6,9	7	38
	2	290 × 16	490	1	—	13,2	13	
	3	200 × 10	270	1	—	2,6	3	
	4	170 × 10	270	1	—	2,7	3	
	5	164 × 10	355	1	—	3,1	3	
	6	197 × 10	230	2	—	2,6	5	
	7	90 × 16	200	2	—	2,0	4	
Б 583	1	200 × 6	730	1	—	6,9	7	38
	2	290 × 16	490	1	—	13,2	13	
	3	200 × 10	270	1	—	2,6	3	
	4	170 × 10	270	1	—	2,7	3	
	5	164 × 10	355	1	—	3,1	3	
	6	197 × 10	230	2	—	2,6	5	
	7	90 × 16	200	2	—	2,0	4	
Б 584	8	φ 36	640	1	—	5,1	5	26
	9	210 × 25	448	1	—	16,5	17	
	10	100 × 16	200	2	—	2,2	4	

Примечания:

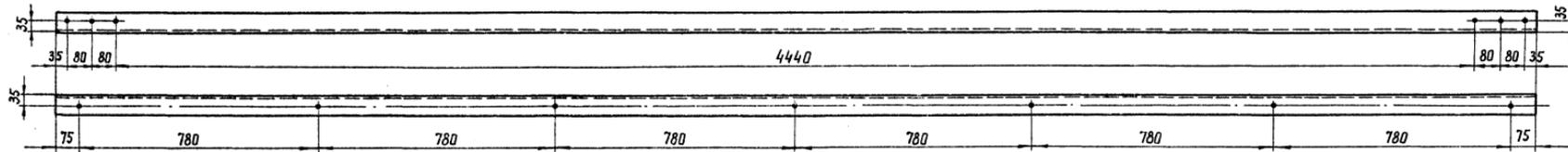
1. Все отверстия φ 37 } кроме
2. Все швы h ш = 6 мм } оваренных
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Ленинград-целовые железобетонные опоры ВЛ 110 + 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Исполнитель Тя. инж. Проектант Л. инж. Проверка Рисовал Грузил	Штин Левандо Саконь Шванова	Металлические детали Б 582 ÷ Б 584 М 1:5, 1:10 Разм. 4 ф
Ленинград 1973 г.		М 1:5, 1:10 Разм. 4 ф	№ 7068 тм-г. 2-22 литера

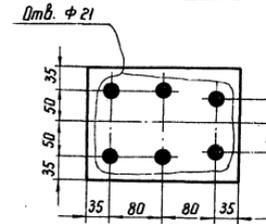
Б 590



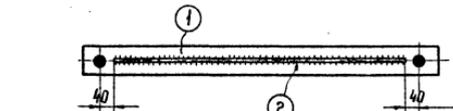
Деталь „3“



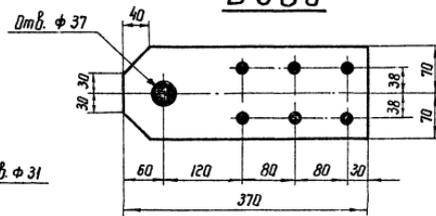
Б 594



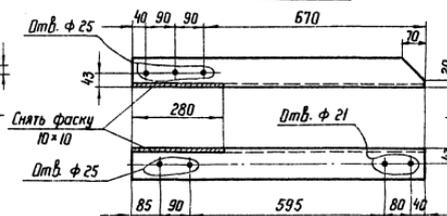
Б 585



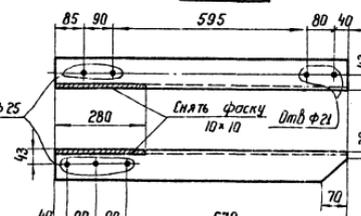
Б 586



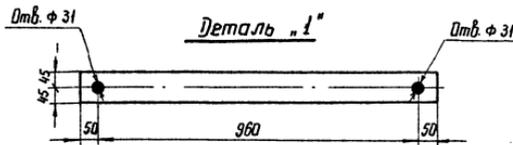
Б 592



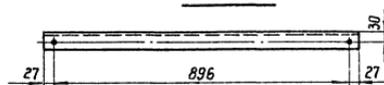
Б 593



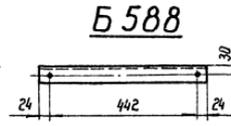
Деталь „1“



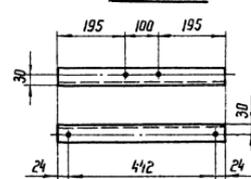
Б 587



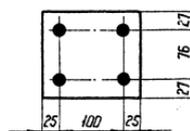
Б 588



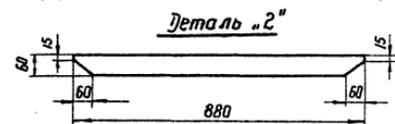
Б 589



Б 591



Деталь „2“



Спецификация

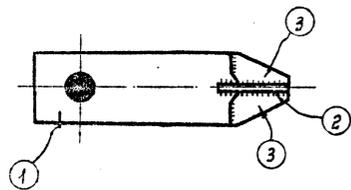
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечан.
				т	н	1 дет.	всех	
Б 585	1	90 × 10	1060	1	—	7,7	8	11
	2	60 × 6	880	1	—	2,5	3	
Б 586	—	140 × 10	370	1	—	4,1	4	4
Б 587	—	50 × 4	950	1	—	2,9	3	3
Б 588	—	50 × 4	490	1	—	1,5	2	2
Б 589	—	50 × 4	490	1	—	1,5	2	2
Б 590	3	63 × 5	4830	2	—	23,3	47	48
	4	φ 20	80	5	—	0,2	1	
Б 591	—	130 × 6	150	1	—	0,9	1	1
Б 592	—	90 × 7	890	1	—	8,6	9	9
Б 593	—	90 × 7	890	1	—	8,6	9	9
Б 594	—	170 × 10	230	1	—	3,1	3	3

Примечания:

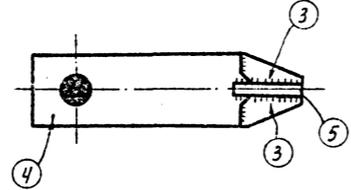
1. Все отверстия φ 17, кроме оговоренных
2. Все швы h ш = 5 мм
3. Электроды Э 42 А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Ленэнерго - цеховые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи
	Генер.-Западные отделение		лист №
Ленинград 1973 г.	Исполнитель: Штин Проектировщик: Лебанда Глав. инженер проекта: Сакалов Руководитель группы: Шкит УТВ: Уванов	Металлические детали Марки Б 585 ÷ Б 594	М 1:10; 1:5 Разм. 4 ф
		№ 7068 тм-т 2-23	Литера

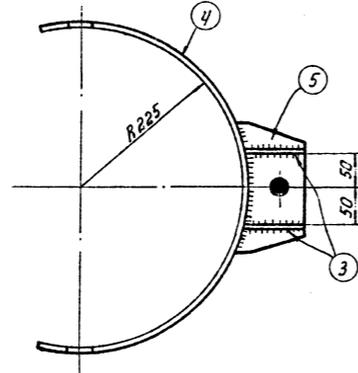
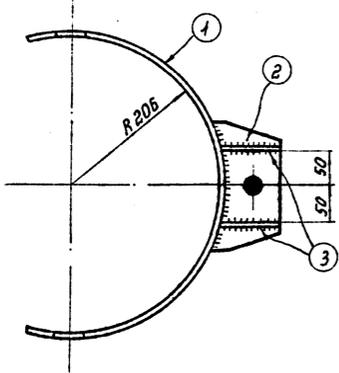
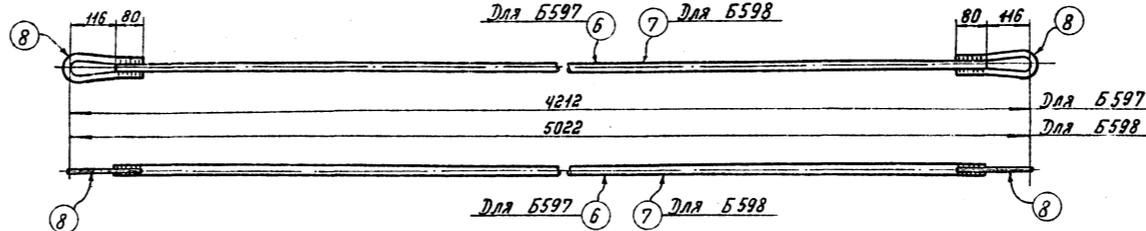
6595



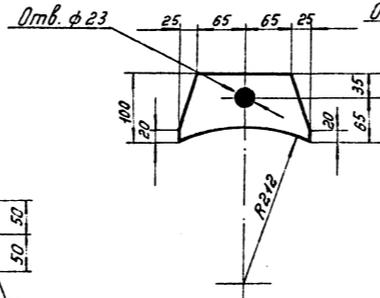
6596



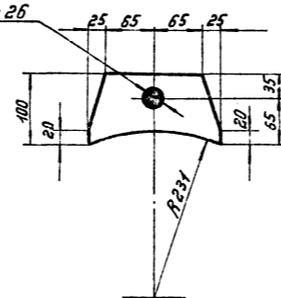
6597, 6598



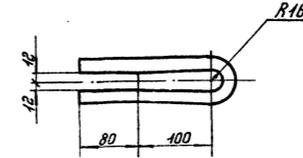
Деталь „2“



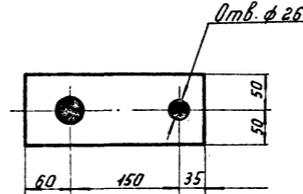
Деталь „5“



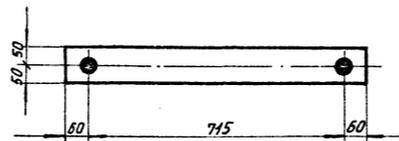
Деталь „8“



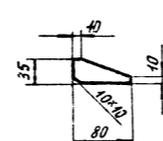
6599



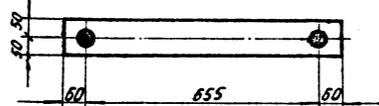
Деталь „4“ (развертка)



Деталь „3“



Деталь „1“ (развертка)



Спецификация

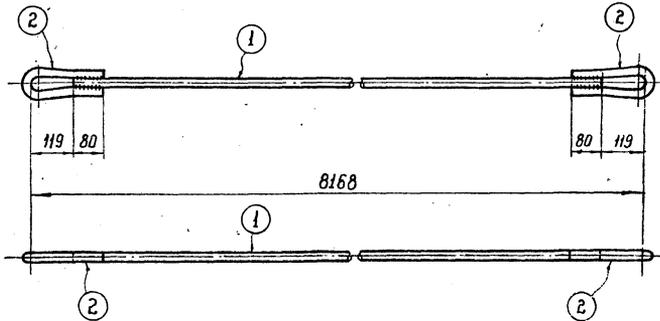
Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				Т	Н	1дет.	Всех	
Б 595	1	— 100x6	775	1	—	3,7	4	7
	2	— 100x16	180	1	—	2,1	2	
	3	— 35x6	80	4	—	0,1	1	
Б 596	3	— 35x6	80	4	—	0,1	1	8
	4	— 100x6	835	1	—	3,9	4	
	5	— 100x25	180	1	—	3,3	3	
Б 597	6	♦ ф 24	3980	1	—	14,1	14	15
	8	♦ ф 20	440	2	—	0,6	1	
Б 598	7	♦ ф 24	4790	1	—	17,0	17	18
	8	♦ ф 20	440	2	—	0,6	1	
Б 599	—	— 100x25	245	1	—	4,8	5	5

Примечания:

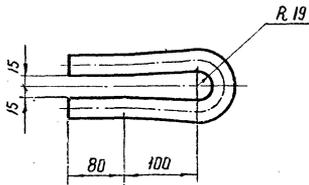
1. Все отверстия: ф 37, кроме оговоренных
2. Все швы hш = 6 мм.
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75
4. Все марки оцинковать

ЭСР	ЭНЕРГОСПЕЛПРОЕКТ	Янкерно-угловые	Рабочие	
	Северо-Западное отделение	железобетонные опоры	чертежи	
		ВЛ 110÷330 кВ	лист №	
	Начальная	Штин	Металлические детали	
	Гл. инженер	Левандо		марки 6595 ÷ 6599
	Гл. инж. проекта	Бокалов		
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград		№ 7068 тм-т 2-24		
1973 г.		Разм. 4ф	Литера	

Б 600



Деталь "2"



Б.н.

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				т	н	1 дет.	всех	Марки	
Б 600	1	φ 30	7930	1	-	44	44	49	
	2	φ 30	467	2		2,6	5		

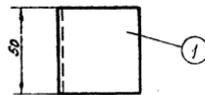
Примечания:

1. Все швы $h_w = 6$ мм
2. Электроуды Э 42 А по ГОСТ 9467-75.
3. Марку оцинковать.

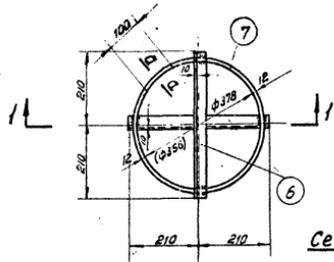
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Северо-Западное отделение		Металлические детали Марка Б 600	М 1:5 №7068ТМ-Т.2-25
	Начальник отд.	Штин		
Гл. инж. проекта	Левандо			
Гл. инж. проекта	Соколов			
Группы	Цванова			
Ленинград 1973г.				

7063774-Т. 2. 1. 40

Б 202



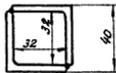
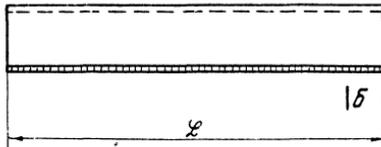
Б 206



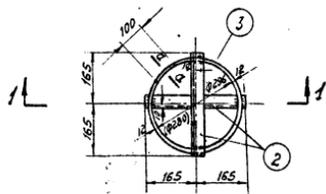
Сечение а-а

Б 209 ÷ Б 226

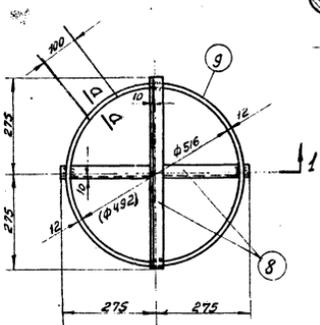
Сечение б-б



Б 204



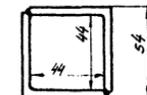
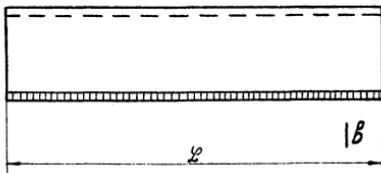
Б 207



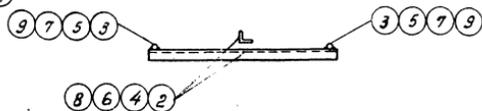
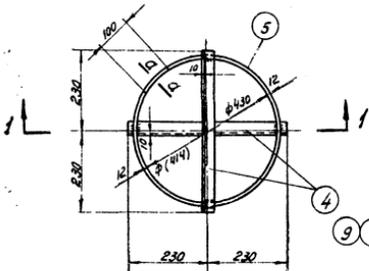
Разрез по 1-1

Б 227 ÷ Б 233

Сечение в-в



Б 205



Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.			Примечание
				г	н	1дет.	всех	Марки	
Б 202	1	Л 50x5	50	1	-	0,2	0,2	0,2	
	2	Л 36x4	365	2	-	0,7	1,4		
Б 204	3	• φ12 А I	1070	1	-	1,0	1,0	2,4	
	4	Л 36x4	500	2	-	1,0	2,0		
Б 205	5	• φ12 А I	1490	1	-	1,3	1,3	3,3	
	6	Л 36x4	450	2	-	0,9	1,8		
Б 206	7	• φ12 А I	1330	1	-	1,2	1,2	3,0	
	8	Л 36x4	515	2	-	1,2	2,4		
Б 207	9	• φ12 А I	1740	1	-	1,6	1,6	4,0	
		Л 36x4	320	2	-	0,7	1,4	1,4	
Б 209		Л 36x4	320	2	-	0,7	1,4	1,4	
Б 210		Л 36x4	330	2	-	0,7	1,4	1,4	
Б 211		Л 36x4	340	2	-	0,75	1,5	1,5	
Б 212		Л 36x4	350	2	-	0,75	1,5	1,5	
Б 213		Л 36x4	360	2	-	0,8	1,6	1,6	
Б 214		Л 36x4	370	2	-	0,8	1,6	1,6	
Б 215		Л 36x4	380	2	-	0,85	1,7	1,7	
Б 216		Л 36x4	390	2	-	0,85	1,7	1,7	
Б 217		Л 36x4	400	2	-	0,9	1,8	1,8	
Б 218		Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8	

Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.			Примечание
				г	н	1дет.	всех	Марки	
Б 219		Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8	
Б 220		Л 36x4	425	2	-	0,95	1,9	1,9	
Б 221		Л 36x4	435	2	-	0,95	1,9	1,9	
Б 222		Л 36x4	445	2	-	1,0	2,0	2,0	
Б 223		Л 36x4	450	2	-	1,0	2,0	2,0	
Б 224		Л 36x4	460	2	-	1,05	2,1	2,1	
Б 225		Л 36x4	470	2	-	1,05	2,1	2,1	
Б 226		Л 36x4	480	2	-	1,1	2,2	2,2	
Б 227		Л 50x5	400	2	-	1,55	3,1	3,1	
Б 228		Л 50x5	405	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б 229		Л 50x5	425	2	-	1,65	3,3	3,3	
Б 230		Л 50x5	445	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б 231		Л 50x5	460	2	-	1,75	3,5	3,5	
Б 232		Л 50x5	470	2	-	1,8	3,6	3,6	
Б 233		Л 50x5	575	2	-	2,2	4,4	4,4	

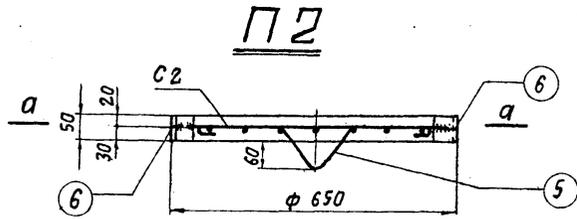
Примечания:

1. Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с проволочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4л и СК-5п.
2. Сварку выполнять электродом Э42А.
3. Все швы h=4мм.
4. Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм. и сварить.

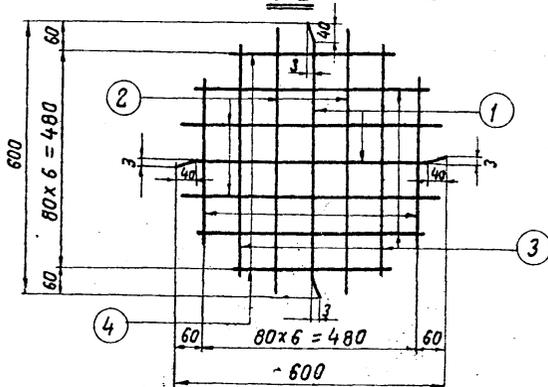
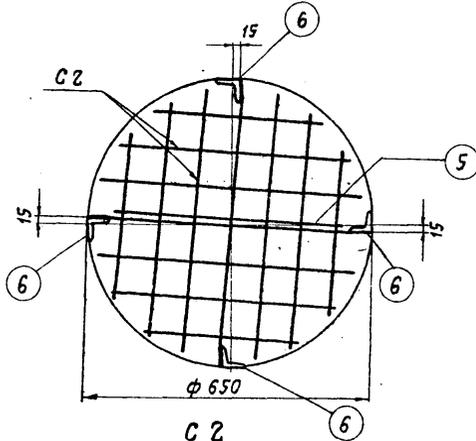
Чертежу присвоена литера, а* в связи с изменением длин уголков.

29/1-74г. Эл. инж. проекта *Семин* / А. Соколов/

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист М
Ленинград 1969г.	Инженер <i>Климов</i>	М. П. КО, Т. 25	Закладные детали
		Разм. №	литера а



Сечение по а-а



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Наименование марки	Эскиз марки или стержня	n поз.	Ф мм.	Длина "е" мм.	К-во "п" шт.	Общая длина м.	Всего на элемент			
								Сечение мм.	Σ в м.	Вес кг.	
П2	С2	См. чертеж	1 шт.	1	8A1	600	2	1,2	Ф8A1	7,9	3,1
				2	8A1	580	4	2,3	Л 50x5	0,8	
				3	8A1	520	4	2,1	Итого:	3,9	
				4	8A1	380	4	1,5			
				5	8A1	800	1	0,8			
				6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	В.М.Ст.3 Ф8A1 L50x5	Общий вес кг.
П2	3,1 0,8	3,9

Расход материалов

Наименование элемента	Бетон		Вес стали, кг.		Содержание стали на 1 м ³ бетона кг.	Вес элемента кг.
	Марка	К-во м ³	Арматура Ф8A1	Закладные детали		
П2	200	0,017	3,1	0,8	229	41

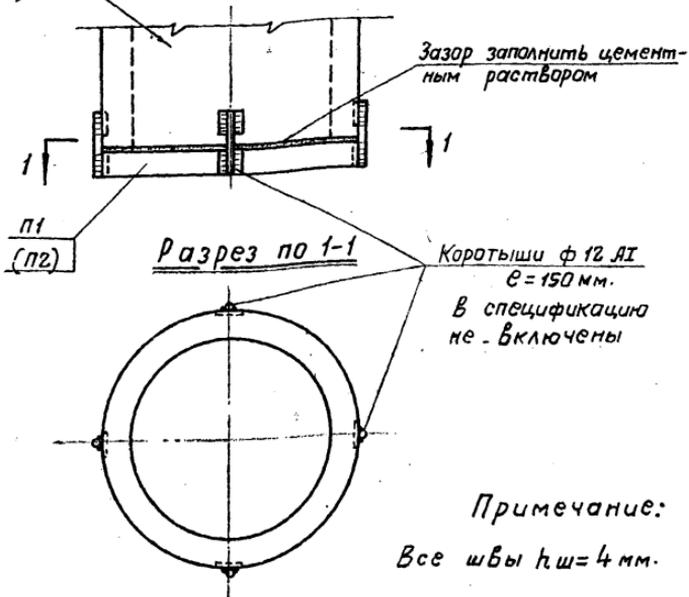
Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом hш = 4 мм.

ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи
	Севера-Западное отделение		Лист №
	Начальник ОТП	Синелобов	Подпятник П2.
	Главный специалист	Дурносов	
Ленинград	Руководит группой	М 1:10	N 3082ТМ-Т2-21
1969г.	техник	Разм. 2 ф.	

70687М-Т.2 - 142

Стойки типа
СК1, СК2
(СК4, СК5)

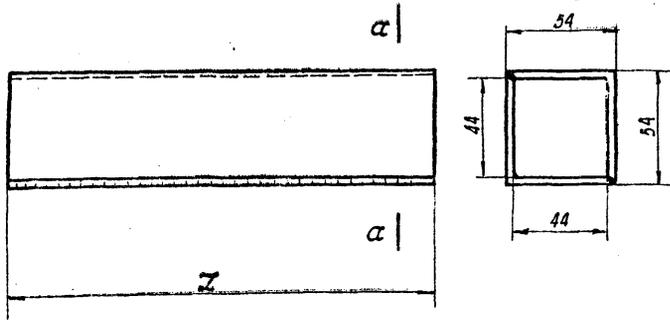


Примечание:
Все швы hш=4 мм.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.		Рабочие чертежи
					Лист N
Ленинград 1950.	Начальник ОТП	С. С.	И. С.	Узел установки подпятника П и П2	
	Главный специалист	И. С.	Хурногов		
	Инж. проекта	И. С.	Штин		
	Рук. груп.	В. С. Соловьев		М -	N 3082ТМ-Т7-22

7068тм-т.2 л.43

Б244-Б248



Сечение а-а

Спецификация

Марка	мм дет	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	и	1дет.	Всех	Марки	
Б244		L 50x5	439	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б245		L 50x5	444	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б246		L 50x5	453	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б247		L 50x5	462	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б248		L 50x5	471	2	-	1,8	3,6	3,6	

Примечания:

1. Все швы $h = 4$ мм.
2. Сварку выполнять электродами Э42 А.

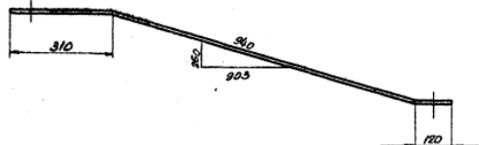
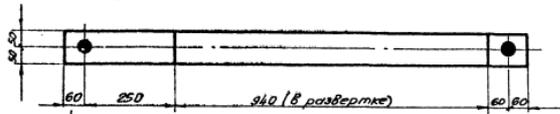
Чертежу присвоена литера "а" в связи с изменением количества марок на листе.

Эл инж. проекта А. Соколов
20.11.74

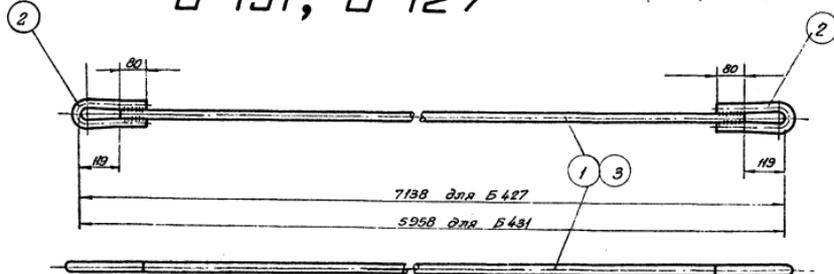
ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ		Рабоч. чертеж	
	Северо-Западное отделение		Расширение области применения		Лист	№
Начальник отд. <u>И.С.</u>		Инженер <u>Соколов</u>		Закладные детали		
Главный специалист <u>Куриков</u>		Инженер <u>Куриков</u>				
Эл. инж. проекта <u>Штин</u>		Инженер <u>Штин</u>				
г. Ленинград		Рук. гр. <u>Иванова</u>		М 1:10		№ 5734 тм-т 2-5

7008ТМ-Т-2-2-44

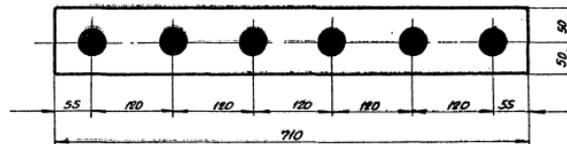
Б 428



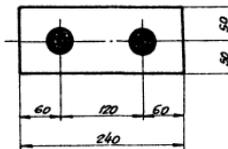
Б 431, Б 427



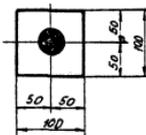
Б 429



Б 430



Б 476



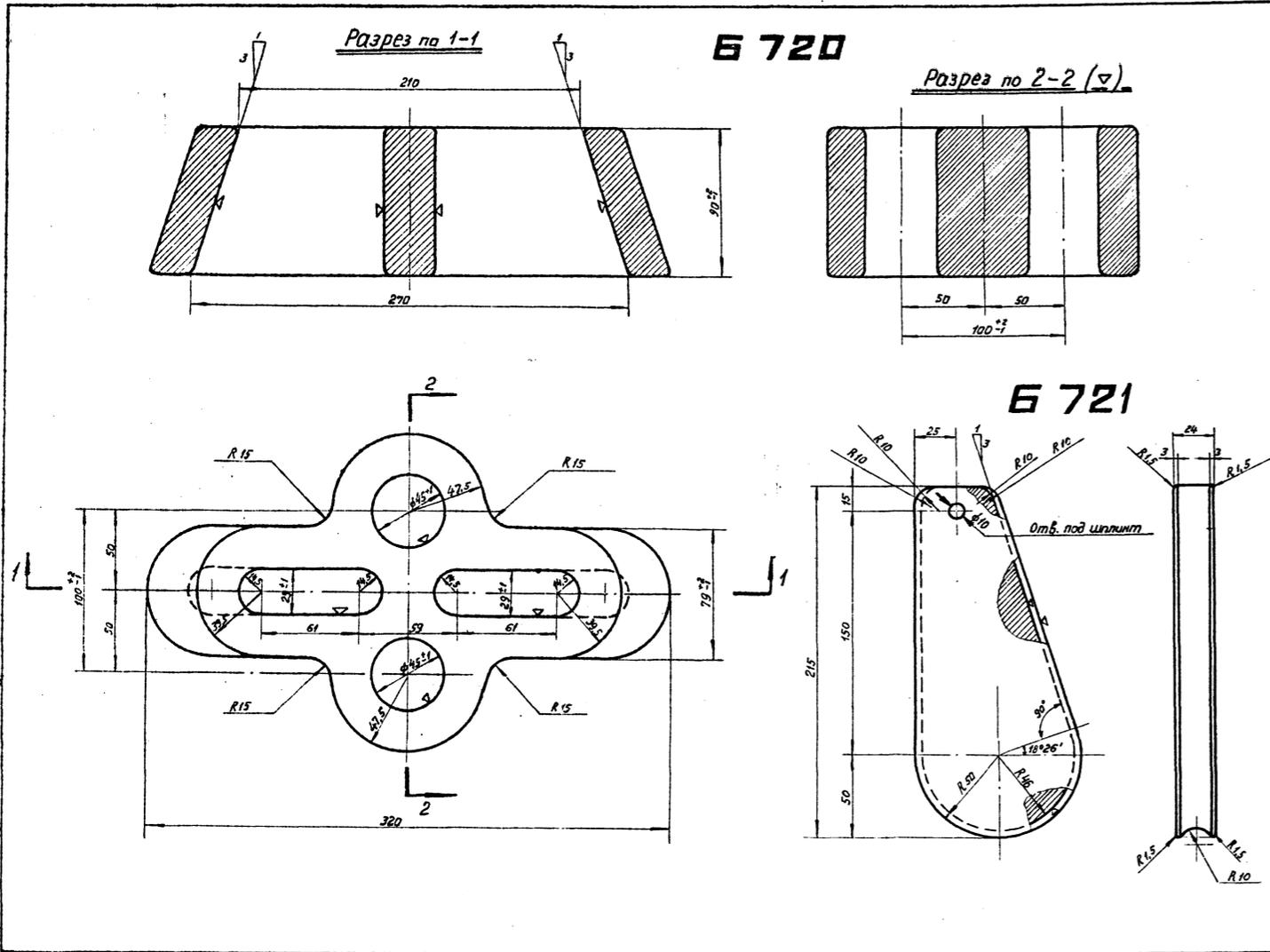
Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]		Примечание
				м	н	дет.	всех	
Б 427	1	● ф30	6900	1	-	38,3	38	43
	2	● ф30	467	2	-	2,6	5	
Б 428	-	100x10	1370	1	-	10,7	11	11
	-	100x10	710	1	-	5,6	6	
Б 430	-	100x10	240	1	-	1,9	2	2
Б 431	3	● ф30	5720	1	-	31,7	32	37
	2	● ф30	467	2	-	2,6	5	
Б 476	-	100x6	100	1	-	0,7	1	1

Примечания:

1. Все швы $t = 6$ мм.
2. Все отверстия $\phi 37$ мм.
3. Электроды типа Э42Л.
4. Все марки оцинковать горячим способом.

ЭСР	Энергосетьпроект		Индивидуальные инженерно-технические планы ВЛ 35 кВ + 330кВ (расширение области применения)		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист №	
Мет. в	С	Сметовый	Металлические детали Б 427÷Б 431, Б 476			
А. инж. проекта	И	Итин				
Рук. ср.	И	Иванов				
Ст. инж.	И	Иванов	М 1:10, 1:5		№ 5734 ТМ-Т 2-19	
Проверил	И	Иванов	Рам. 3Ф		Литера	



Технические условия на изготовление марок Б 720 и Б 721

- Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
- Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65 для отливок из стали марки 35л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
- Угол наклона клинового паза марки Б 720 и клина марки Б 721 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
- Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
- Внутренние поверхности клинового паза (марка Б 720) и поверхности жёлоба (марка Б 721) обработать с чистотой поверхности первого класса (ч 1).
- Поверхность корпуса клинового зажима и доковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
- На наружной поверхности корпуса клинового зажима и клина допускаются отдельные забаренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм. от краев клина.
- Все острые кромки клина округлить радиусом $R=1,5$ мм.
- Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Спецификация

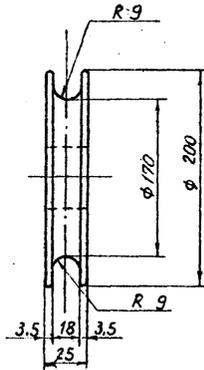
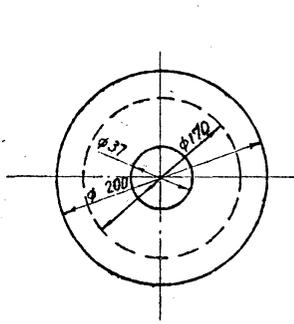
Марка	МН деп.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]		Примечания
				Т	Н	1дет	Всех	
Б 720		Литье	—	1	—	15,8	16	16
Б 721		Литье	—	1	—	3,0	3	3

Примечания:

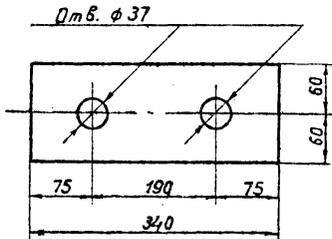
- Детали оцинковать горячим способом.
- Неуказанные литейные радиусы $r=8$ мм.
- Материал — стальное литье ГОСТ 977-65 сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

ЭСП	энергосетпроект	Унифицированные железобетонные напольные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист Л
Ленинград 1969.	Начальник ОТЛ Принимает проект Руководит группой Инженер Проверил	Синелобов Штин Соловьев Борисов Соловьев	Клиновый зажим марки Б 720, Б 721
		М. 1:5 Разм. 4ф.	№ 3082ТМ-Т4-14 литера

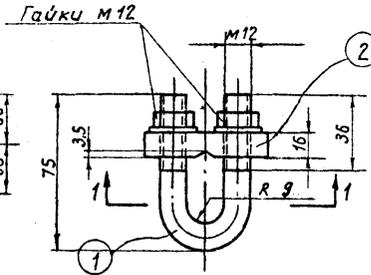
Б 722



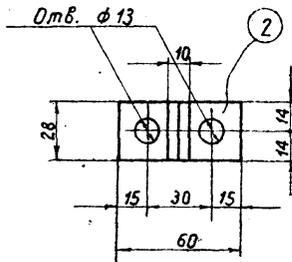
Б 723



Б 724



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	Марки	
Б 722		— $\delta = 25$	—	1		6,2	6,2		6
Б 723		— 120x10	340	1		3,0	3,0		3
Б 724	1	Болт М12	155	1		0,14	0,14		1
	2	— 28x15	60	1		0,21	0,21		
		Гайка М12	—	2		0,017	0,03		
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01		

Примечания:

1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.

7068т-т. 2. л. 16

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры 8Л 110-330кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
	начальник отп. гл. инж. проекта Руков. группы	Синелобов Штин Соловьев	Металлические детали
			Б 722, Б 723, Б 724
Ленинград	Инженер БМ	Бодянова	М — № 3082тм-т4-15

7068ТМ-Г.2 ч. 47.

Б 51, Б 52, Б 53, Б 54, Б 55, Б 56.

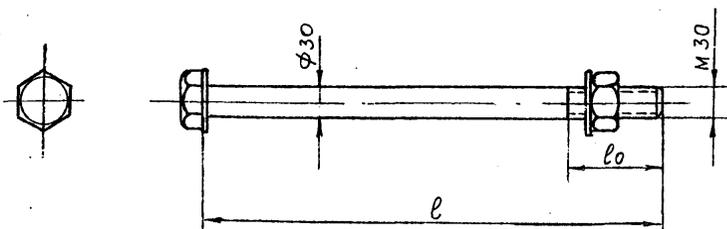


Таблица		
Марка	l [мм]	l ₀ [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

Примечания.

1. Покрyтне болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62* только длиной болта l и длиной нарезной части l₀. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5945-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

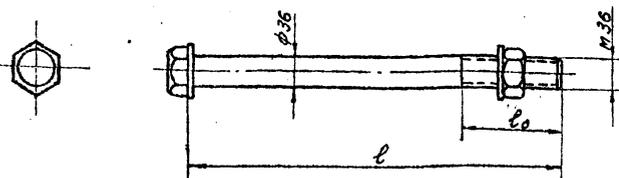
Спецификация

Марка	мм дет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	н	1дет	всех	Марки	
Б 51		Болт М30х420	420	1	—	2,6	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 52		Болт М30х450	450	1	—	2,7	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 53		Болт М30х480	480	1	—	2,9	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 54		Болт М30х490	490	1	—	2,9	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 55		Болт М30х540	540	1	—	3,2	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 56		Болт М30х590	590	1	—	3,5	4	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		

ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.		Рабочие чертежи.	
	Северо-Западное отделение				лист	№
Исполнитель	И.С.С.	Сиделовоб	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56			
Гл. инж. проекта	Иванова	ШТИН				
Руководит. группы	Иванова	Иванова				
Инженер	Иванова	Калебская	М	№3082ТМТ2-49		
Проверил	Иванова	ШТИН	Разм. 2 ф			
Ленинград 1969г.						

7068ТМ-Т.2 л.48

Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



Б 65

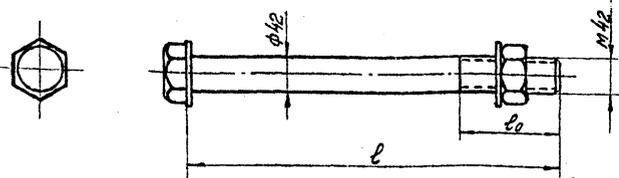


Таблица размеров		
Марка	l [мм]	l ₀ [мм]
Б 61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	90

Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно гост 1759-70*
2. Болты отличаются от гост 7798-70* только длиной болта l и длиной нарезной части l₀. Резьба по гост 9150-59 с крупным шагом.
3. Гаечки по гост 5915-62, шайбы по гост 11371-68.

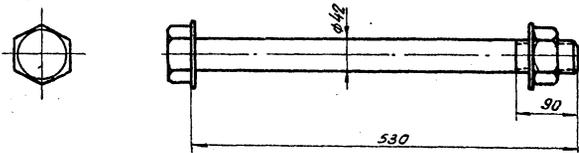
Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	
Б 61		Болт М36×530	530	1	—	4,6	5	5
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 62		Болт М36×570	570	1	—	4,9	5	5
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 63		Болт М36×590	590	1	—	5,2	5	5
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 64		Болт М36×680	680	1	—	5,8	6	6
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 65		Болт М42×590	590	1	—	7,0	7	7
		Гайка М42	—	1	—	1	—	
		Шайба 42	—	2	—	0,15	—	

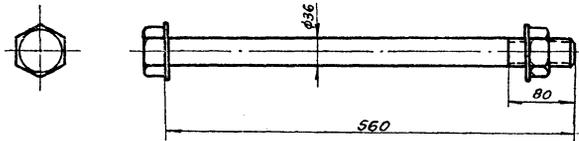
ЭСР	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
	Начальник ОП. <i>В. Р.</i>	Инженер <i>В. Р.</i>	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65
	Т.л.ч.изд. проекта <i>В. Р.</i>	Штмп <i>В. Р.</i>	
Руковод. Группы <i>В. Р.</i>	Иванова		
Ленинград 1969	Инженер <i>В. Р.</i>	М. —	№ 3082ТМ-Т 3-14

7068ТМ-Т-2 л. 49

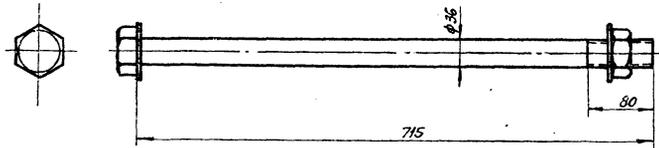
Б 666



Б 667



Б 668



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	ш	дет	всех	марки	
Б 666		Болт М 42x530	530	1	—	5,6	6	6	
		Гайка М 42	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,16	—		
Б 667		Болт М 36x560	560	1	—	4,2	4	4	
		Гайка М 36	—	1	—	0,4	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 668		Болт М 36x715	715	1	—	5,3	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,4	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		

Примечания:

1. Марки оцинковать гальваническим способом.
2. Гайки и шайбы учтены в выборке монтажных болтов.

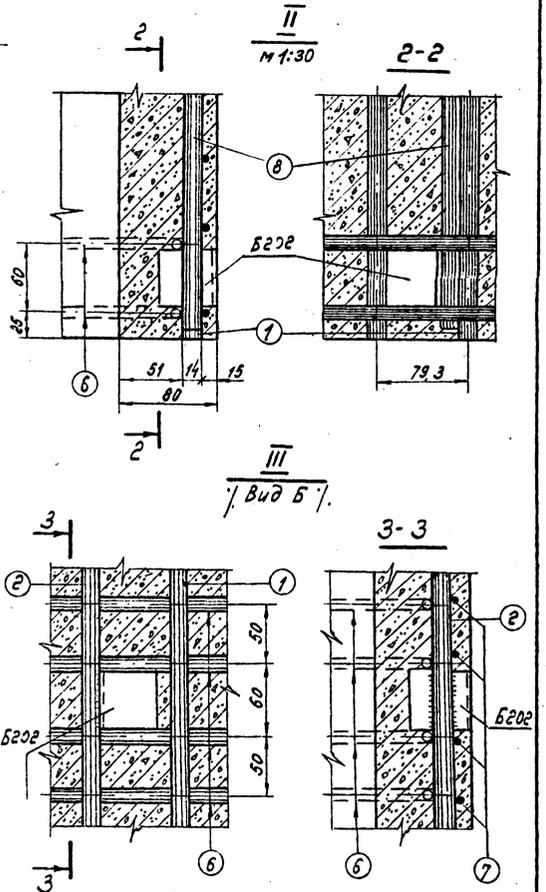
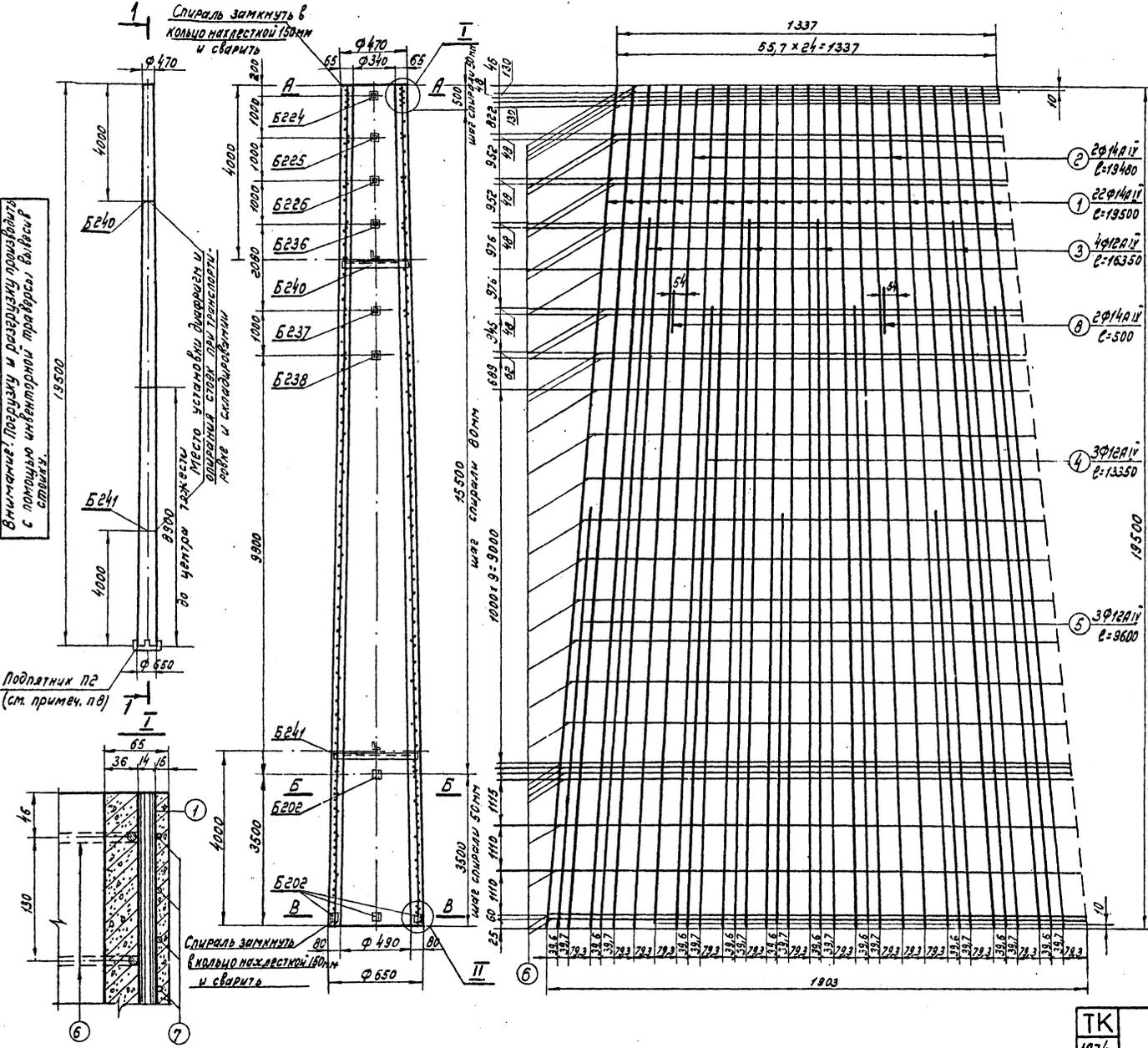
ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
	(Северо-Западное отделение)			Лист	№
	Начальник ОТД	С. С.	Инженер	Специальные болты Б 666 + Б 668	
	Главный проектировщик	И. И.	Штудин		
Руководитель группы	И. И.	Иванова			
Ленинград 1971г	Техник	М. И. Михайлова	М. П. 20	№ 5734ТМ-Т-2-20	

706877-72 2-50

ЭНЕРГЕТИК	Инженер	М.И. Сидоров
Служба	Проект	С.И. Иванов
Служба	Контроль	В.А. Петров
Служба	Смет	Г.П. Смирнов
Служба	Сварка	А.С. Соколов
Служба	Эксплуатация	И.В. Федотов
Служба	Материалы	П.В. Морозов
Служба	Лифты	Л.С. Павлов
Служба	Системы	Д.С. Попов
Служба	Средства	К.С. Романов
Служба	Средства	С.С. Степанов
Служба	Средства	Т.С. Тимофеев
Служба	Средства	У.С. Устинов
Служба	Средства	Ф.С. Фролов
Служба	Средства	Х.С. Хохлов
Служба	Средства	Ц.С. Цыганов
Служба	Средства	Ч.С. Чернов
Служба	Средства	Ш.С. Шабалин
Служба	Средства	Щ.С. Щербаков
Служба	Средства	Ъ.С. Яковлев
Служба	Средства	Ы.С. Яковлев
Служба	Средства	Э.С. Яковлев
Служба	Средства	Ю.С. Яковлев
Служба	Средства	Я.С. Яковлев

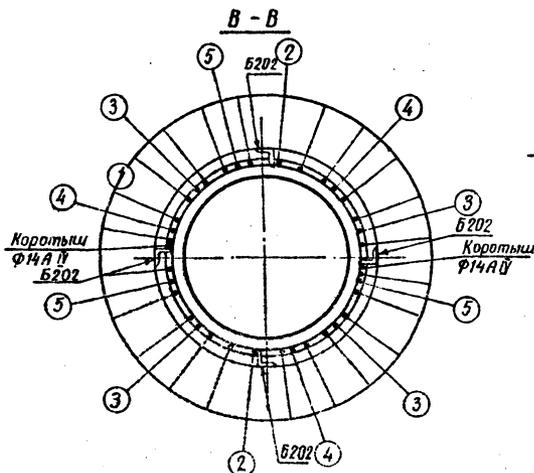
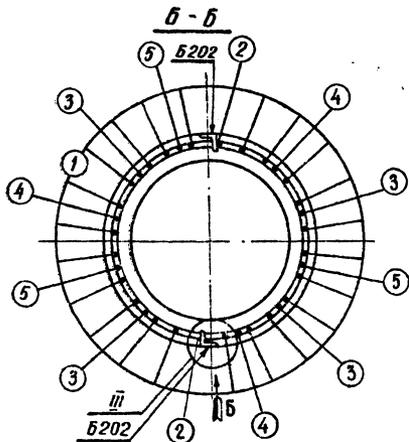
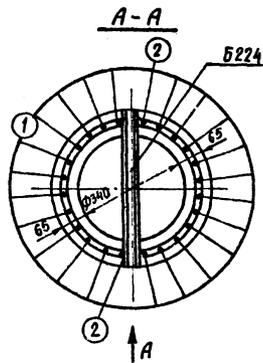
1-1 СК-6 Армирование в развертке.

Монтажные кольца и спираль показаны условно. Спираль условно не показано.



Работать совместно с черт. №53847М-11-25.

ТК	Стойка СК-6	СВЯЗЬ
1974г.	Чертеж армирования.	3.407-107
		Выпуск Лист
		2 22



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№ поз.	Диаметр [мм]	Длина [мм]	Кол-во шт	Объем бетона [м³]	Всего на элемент		
							Сечение [см²]	З.ч. м	Вес кг
СК-Б		1	14А-IV	19500	22	429,0	Ф14 А-IV	470,0	567,8
		2	14А-IV	19480	2	39,0	Ф12 А-IV	134,2	119,2
		3	12А-IV	16350	4	65,4	Ф8 А-IV	52,8	20,9
		4	12А-IV	13350	3	40,0	Ф4 В-I	476,0	471
		5	12А-IV	9600	3	28,8	Итого		753,0
		6	8А-IV	1650	32	52,8			
		7	4В-I	-	-	476			
		8	14А-IV	500	4	2,0			

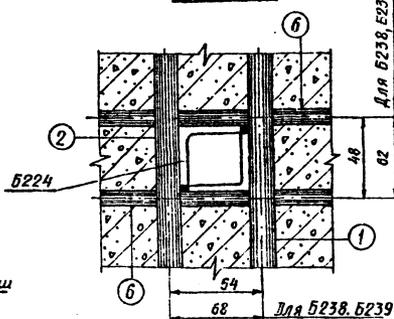
Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]				Закладные детали	Общий вес [кг]
	Сталь класса А-IV	Обыкновенная проволока	ВСт3	ВСт3		
	Ф14	Ф12	Ф4 В-I	Ф8 А-IV		
СК-Б	567,8	119,2	471	20,9	27,5	782,5

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Бетон		Металл [кг]			Содержание стали [кг]	Вес элемента [кг]	
	Марка	К-во м³	Арматура		Закладные детали			
			Сталь класса А-IV	Обыкновенная проволока				
СК-Б	500	2,08	687,0	471	20,9	27,5	376	5990

Вид А"



Ведомость закладных деталей

Марка	К-во шт.	Вес [кг]		№ чертежей
		шт.	всего	
Б202	6	0,2	1,2	5384тм-И-28
Б224	1	2,1	2,1	"
Б225	1	2,1	2,1	"
Б226	1	2,1	2,2	"
Б236	1	2,2	2,2	"
Б237	1	2,2	2,2	"
Б238	1	4,0	4,0	"
Б240	1	4,9	4,9	"
Б241	1	6,6	6,6	"
Итого			27,5	

ПРИМЕЧАНИЯ:

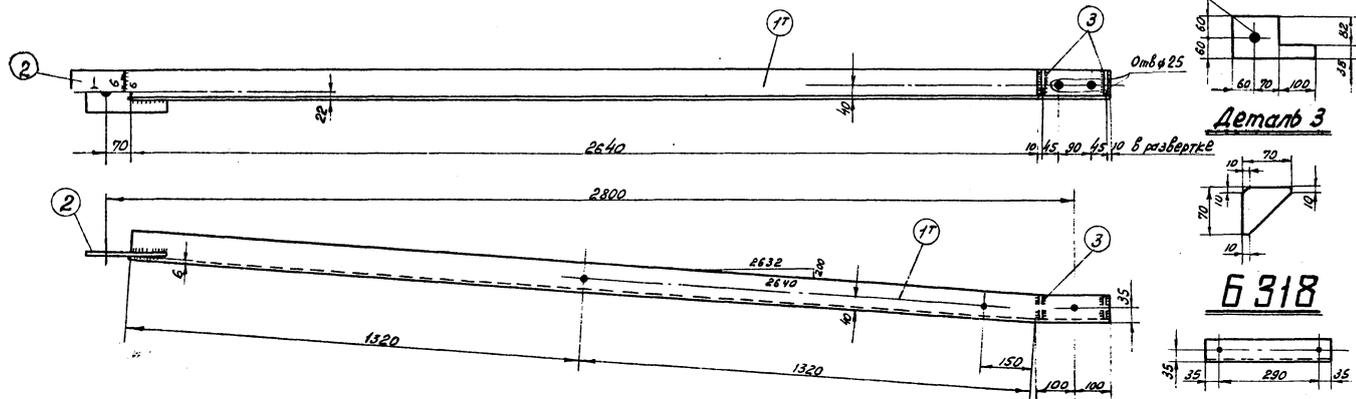
- Материал стойки центрифугированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие - 500, по морозостойкости Мрз - 150 по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура - стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV, марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65; ГОСТ 5781-61). Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-33*). Монтажные кольца из круглой горячекатаной стали класса А-I (ГОСТ 5781-61, ГОСТ 380-71*, ГОСТ 9543-60).
- До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть на упоры с общим контролируемым натяжением 183 тонны.
- Концы стержней поз.2-5 приварить к монтажным кольцам поз.6 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз.2-5, а также поз.1 привязать вязальной проволокой.
- Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 и 8, детали Б224÷Б226, Б236÷Б239 к стержню поз.2, а также к монтажным кольцам поз.6, как показано на чертеже.
- Спираль поз.7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
- На готовой стойке на расстоянии 4м от концов отметить краской полосами шириной 50-60мм по всей окружности сечения, в которых устанавливаются диафрагмы Б240 и Б241.
- При транспортировке и складировании стойки укладываются таким образом, чтобы закладные детали располагались перпендикулярно прокладкам (или параллельно им).
- На нижнем конце стойки установить подпятник П2 (черт.5384тм-И-29 по черт.5384тм-И-29) и приварить с двух сторон детали заземления Б801 по черт.5384тм-И-29.
- При установке стойки в грунт с агрессивной средой на длине 3,9м покрыть горячим битумом марки ВН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Детали Б202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать.
- Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
- При отсутствии арматуры класса А-IV допускается применение арматурной стали класса А-III марки 23ХГ2Т по ЧМТН-1776 при сохранении количества и расположения стержней по данному чертежу.

Работать совместно с черт.5384тм-И-24

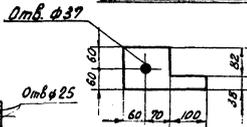
ТК
1974гСтойка СК-6
Разрезы и спецификацияСерия
3.407-107
Выпуск
2
Лист
23

7068м-Т.2.с.53

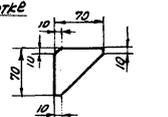
Б 312, Б 313 (обратная Б312)



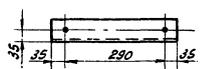
Деталь 2



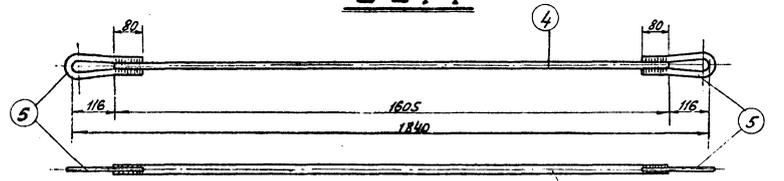
Деталь 3



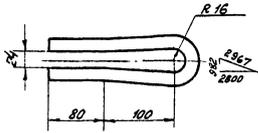
Б 318



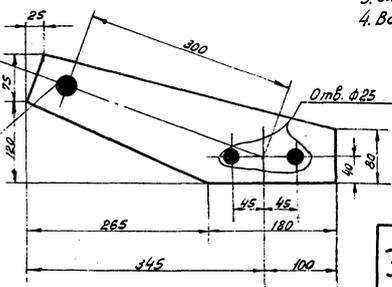
Б 314



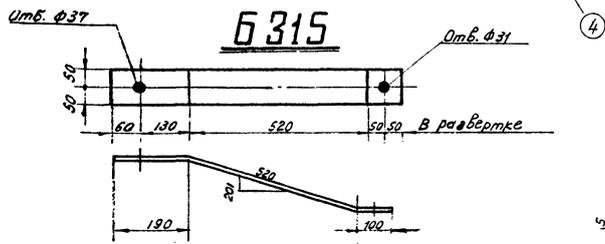
Деталь 5



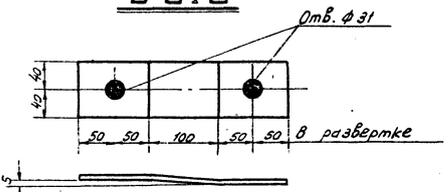
Б 317



Б 315



Б 316



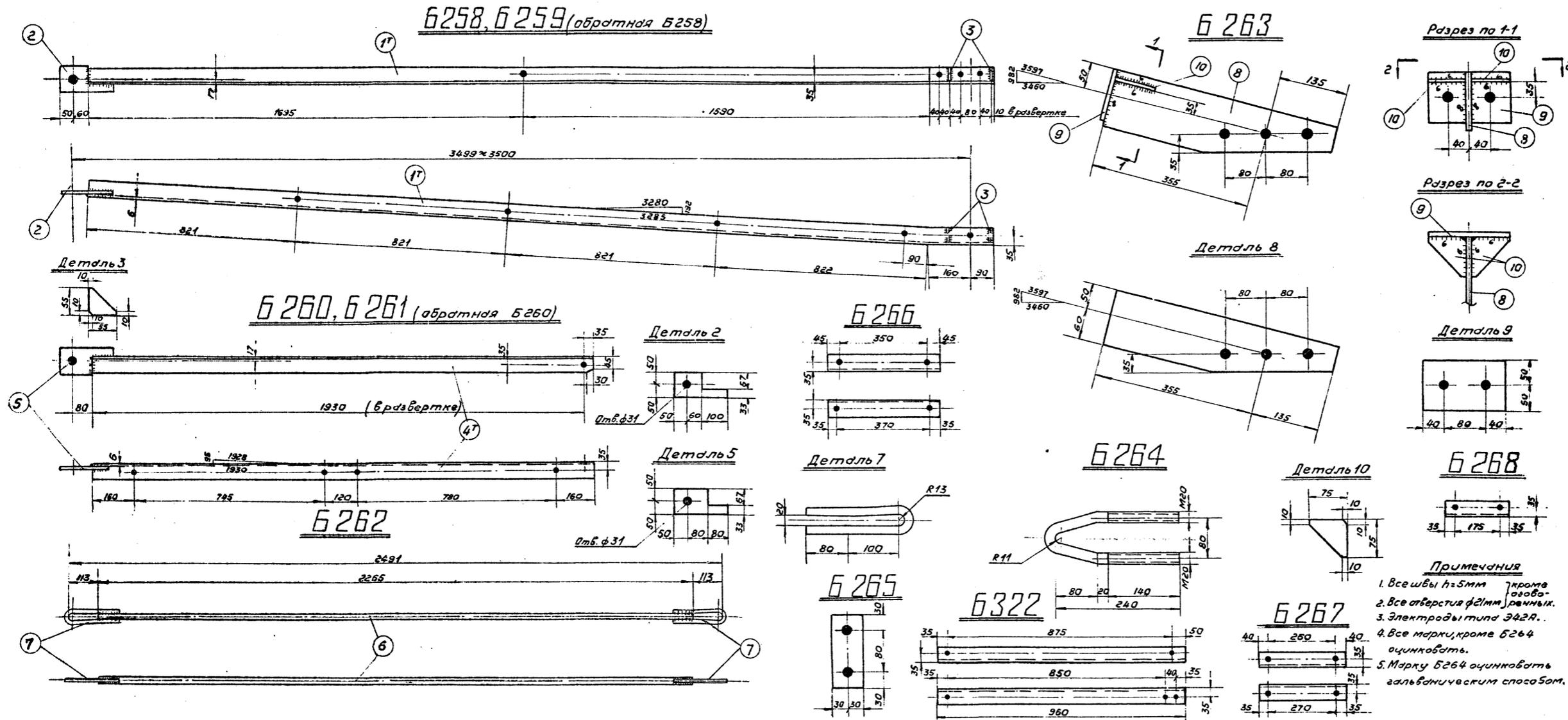
Спецификация

Марка	ЛН дет.	Сечение	Длина мм	Кал-во		Вес в кг		Примечание
				г	н	дет.	всех	
Б 312	17	L 80x6	2840	1	—	20,9	21	23
	2	— 120x10	230	1	—	1,5	2	
	3	— 70x6	70	2	—	0,1	—	
Б 313 Обратная Б 312)	1н	L 80x6	2840	—	1	20,9	21	23
	2	— 120x10	230	1	—	1,5	2	
	3	— 70x6	70	2	—	0,1	—	
Б 314	4	• Ф24	1605	1	—	5,7	6	7
	5	• Ф20	440	2	—	0,6	1	
Б 315	—	— 100x6	810	1	—	3,8	4	4
	—	— 80x6	300	1	—	1,1	1	
Б 316	—	— 195x10	445	1	—	4,1	4	4
Б 318	—	L 63x5	360	1	—	1,7	2	2

Примечания.
 1. Все швы h=5мм
 2. Все отверстия ф 21 мм
 3. Электроды типа Э42А.
 4. Все марки оцинковать.
 } кроме
 } оговоренных.

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные нормальные	чертежи
Металлические детали	опоры ВЛ 110-330 кВ	марки Б 312-Б 318	лист N
Ленинград 1969г	Механик Проверил	М.И.О.; 1:5 Михайлов Михайлов	N3082ТМ-Т 3-9 литера

7068 т. 2 л. 53



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	шт	шт	всех	
Б258	1Т	L 70x6	3535	1	-	22,6	23	
	2	-100x10	210	1	-	1,1	1	24
	3	-55x6	55	2	-	0,1	-	
Б259 обратная Б258	1Н	L 70x6	3535	-	1	22,6	23	
	2	-100x10	210	1	-	1,1	1	24
	3	-55x6	55	2	-	0,1	-	
Б260	4Т	L 63x5	1965	1	-	9,4	9	10
	5	-100x6	210	1	-	0,7	1	
Б261 обратная Б260	4Н	L 63x5	1965	-	1	9,4	9	10
	5	-100x6	210	1	-	0,7	1	
Б262	6	• φ20	2265	1	-	5,6	6	7
	7	• φ16	425	2	-	0,6	1	
Б263	8	-110x10	490	1	-	3,7	4	
	9	-100x16	160	1	-	2,0	2	6
	10	-75x6	75	2	-	0,2	-	
Б264		• φ20	545	1	-	1,3	1	1
Б265		-60x10	140	1	-	0,7	1	1
Б266		L 63x5	440	1	-	2,1	2	2
Б267		L 63x5	340	1	-	1,6	2	2
Б268		L 63x5	245	1	-	1,2	1	1
Б322		L 63x5	960	1	-	4,6	5	5

- Примечания**
1. Все швы h=5мм (кроме оцинков.)
 2. Все отверстия φ21мм ручных.
 3. Электроды типа Э42А.
 4. Все марки, кроме Б264 оцинковать.
 5. Марку Б264 оцинковать гальваническим способом.

ЭСР	энергопроект	Унифицированные	Рабочие чертежи
	Север-Западное отделение	железобетонные нормальные опоры ВЛ110-330кВ	
Научный отдел	М.С.	57	Металлические детали.
Служба инженерно-проектных работ	Штима	Метки Б258-Б268, Б322	
Ленинград 1959г.	Техник Штима	Мухомолова М.Т. 10.11.5	№3082ТМ-2-33
Пробер.	К.С.	Возм. 4 ф	Литера

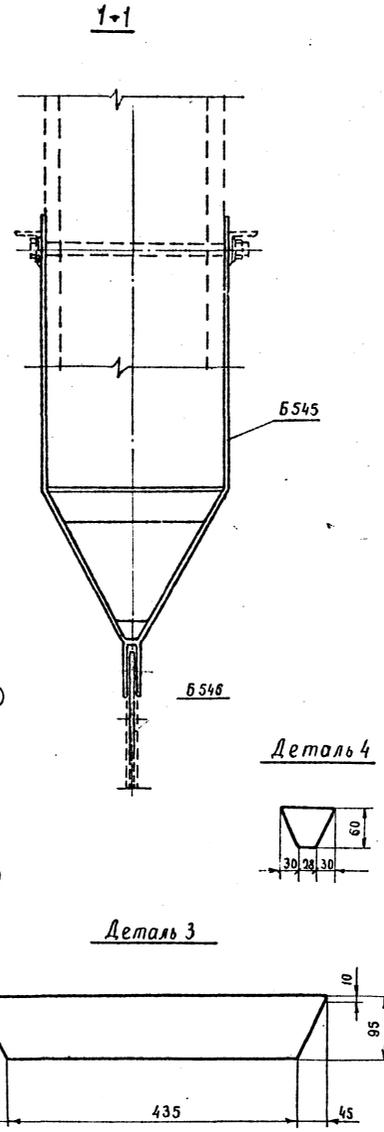
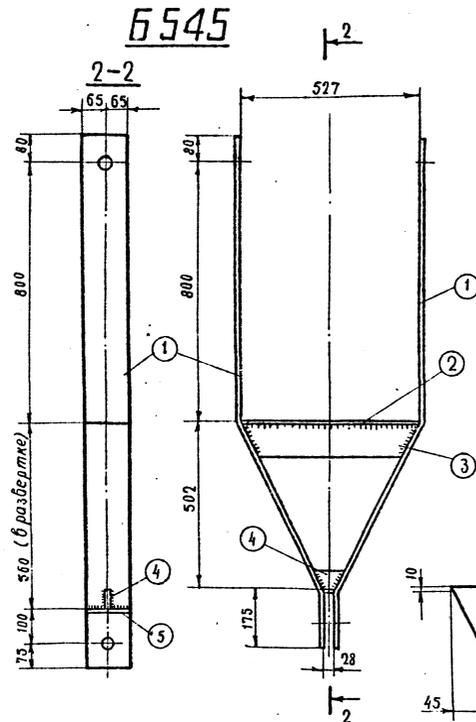
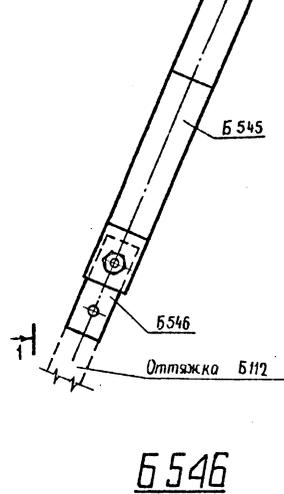
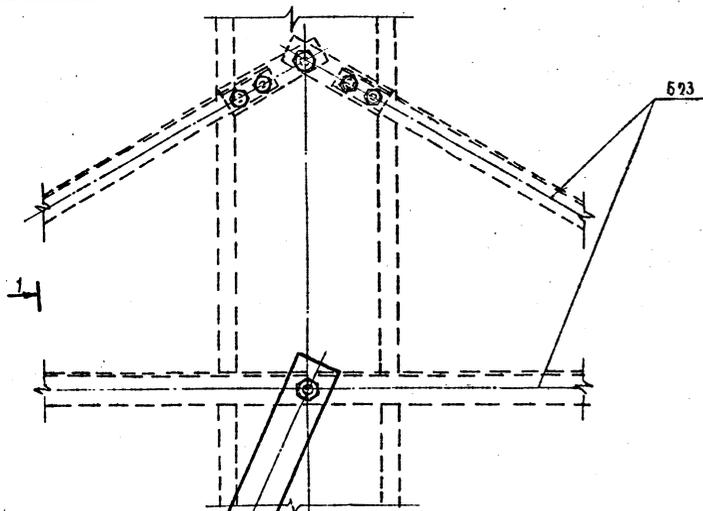
7068 ТМ-Т.2 А.56

5304 ТМ-Л-45

Проект	С.И.Савилов
Конструктор	Г.И.Савилов
Проверенный	М.И.Савилов
Утвержденный	М.И.Савилов
Исполнитель	М.И.Савилов
Проверенный	М.И.Савилов
Утвержденный	М.И.Савилов

Т.И.Савилов
Нач. тех. отд.
Г.И.Савилов
Нач. ОТП
Т.И.Савилов
Т.И.Савилов

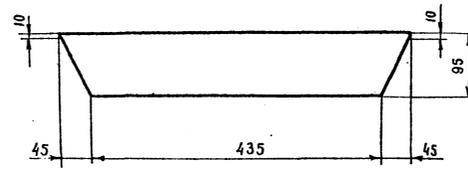
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград



Деталь 4



Деталь 3



Спецификация

44

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг			Примечан.
				Т	Н	1дет	всех	Марка	
Б545	1	130×10	1615	2	—	15,6	33	38	
	2	130×6	525	1	—	3,2	5		
	3	95×6	525	1	—	2,3	2		
	4	60×6	88	1	—	0,2	—		
	5	26×6	130	1	—	0,1	—		
Б546	—	120×25	310	1	—	7,3	7	7	

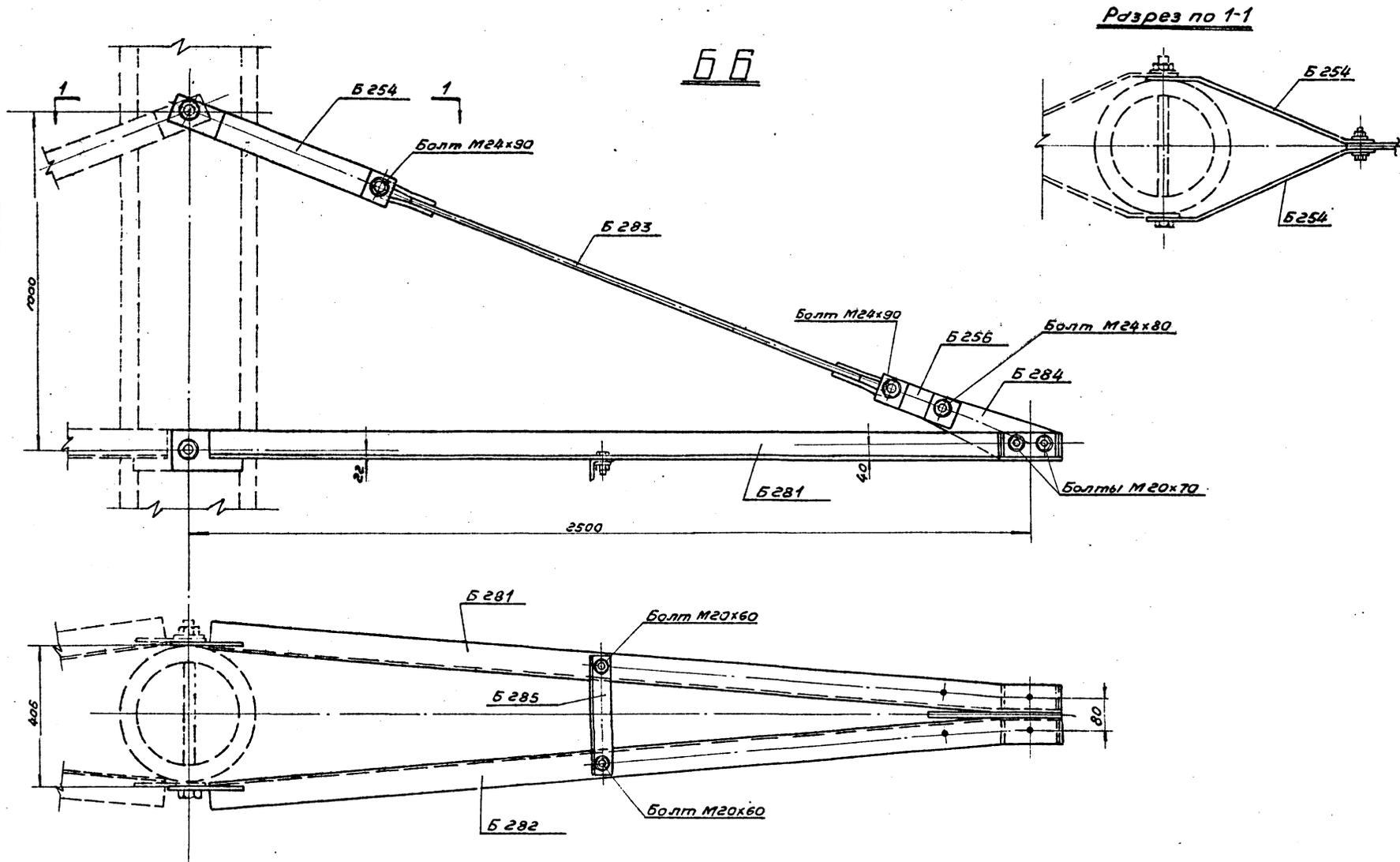
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 37$ мм.
2. Все швы $h = 5$ мм.
3. Электроды типа Э42 А. ГОСТ 9467-60.
4. Все марки оцинковать.
5. При установке опоры с оттяжкой Б112 в траверсе Б25 марку Б544 заменить марками Б545 и Б546.

56

ТК	Металлические детали Б545 Б546	Серия
1974 ₂		Выпуск 2 Лист 43

7082ТМ-Т2-157



Ведомость отпробочных марок

№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во шт		Вес в кг		№ чертежей
			т	н	1 шт.	всех	
1	Б 66	Б 254	2	—	3	6	3082ТМ-Т2-32
2		Б 256	2	—	1	2	—
3		Б 281	1	—	20	20	3082ТМ-Т2-37
4		Б 282	1	—	20	20	—
5		Б 283	1	—	3	3	—
6		Б 284	1	—	3	3	—
7		Б 285	1	—	2	2	3082ТМ-Т2-37
Итого						56	

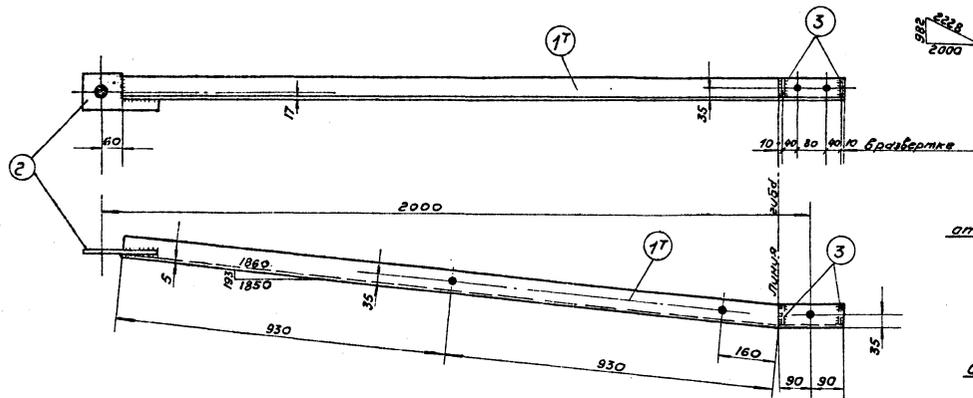
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М24х90	2	3	6	0,8	0,3	0,2	Болты 7798-70* ГОСТу
2	Болт М24х80	1			0,4			5915-70*
3	Болт М20х70	2	4	8	0,5	0,3	0,2	шайбы 11371-68*
4	Болт М20х60	2			0,4			
Итого на трверсу					2,1	0,6	0,4	~3кг

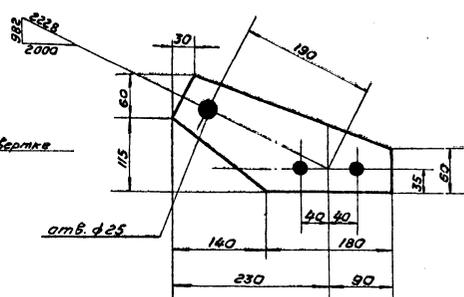
ЭСР	Энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛНО±330кВ		Рабочие чертежи лист N 57
	Северо-Западное отделение				
	Начальн. отдел	Инженер	Инженер	Инженер	
Ленинград 1969г.	Техник	Михайлов	Михайлов	М 1:10	N 3082ТМ-Т2-28
Провер.	Инженер	Инженер	Инженер	разм.3Ф	

7068тм-т. 2. л. 58

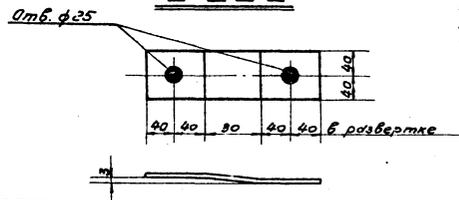
6251, 6252 (обратная 6251)



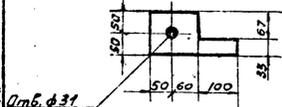
6255



6256



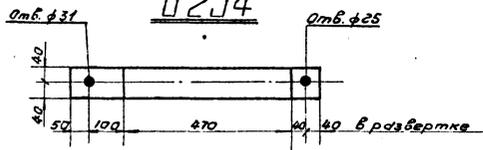
Деталь 2



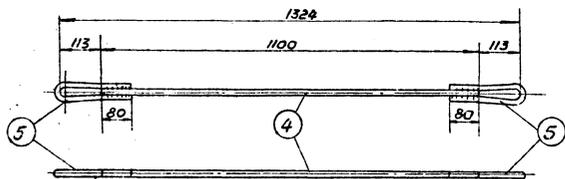
Деталь 3



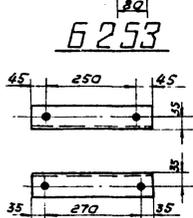
6254



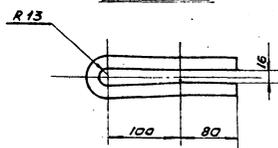
6257



6253



Деталь 5



С пвцификация

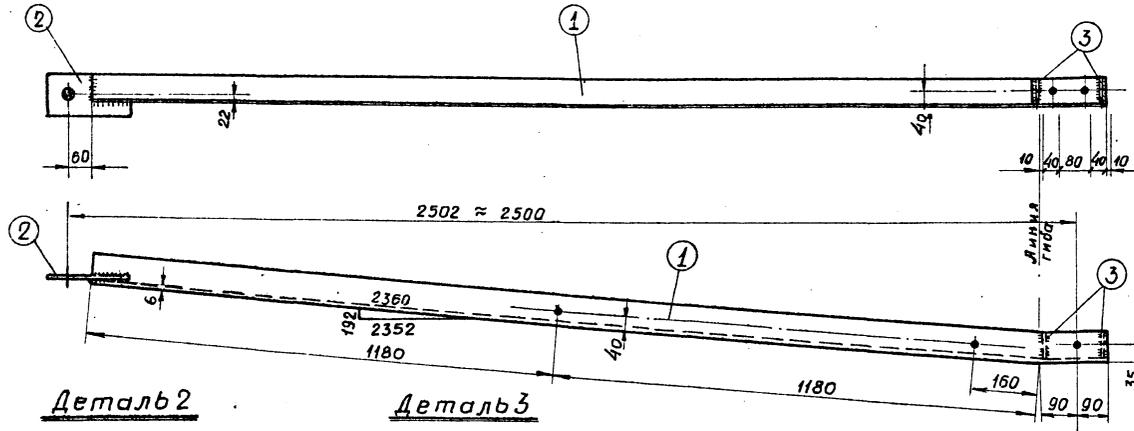
Матркт	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	дет.	Марки	
6251	1	L 63x5	2040	1	-	9,8	10	11
	2	- 100x10	210	1	-	1,1	1	
	3	- 55x6	55	2	-	0,1	-	
6252 (обратная 6251)	1	L 63x5	2040	-	1	9,8	10	11
	2	- 100x10	210	1	-	1,1	1	
	3	- 55x6	55	2	-	0,1	-	
6253		L 63x5	340	1	-	1,6	2	2
6254		- 80x6	700	1	-	2,6	3	3
6255		- 175x10	320	1	-	2,5	3	3
6256		- 80x6	240	1	-	0,9	1	1
6257	4	•φ16	1100	1	-	1,7	2	5
	5	•φ16	430	2	-	0,6	1	

Примечания.

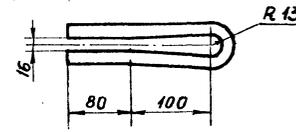
1. Все отверстия φ21мм (края
2. Все швы h=5мм
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковты.

ЭСР	Энергосетпроект	Унифицированные	Рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные нормаль-	чертежи
		ные опоры ВЛ110-330КВ	лист N
		Металлические детали	58
		Марки 6251+6257.	
Ленинград	Техник	Металловед	M 1:10:1:5
1959г	Проектировщик	Калинин	разм. 3Ф
			N 3082ТМ-Т 2-32
			литера

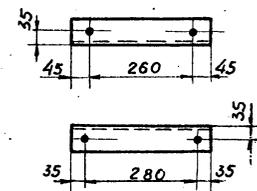
Б 281, Б 282 (обратная Б 281)



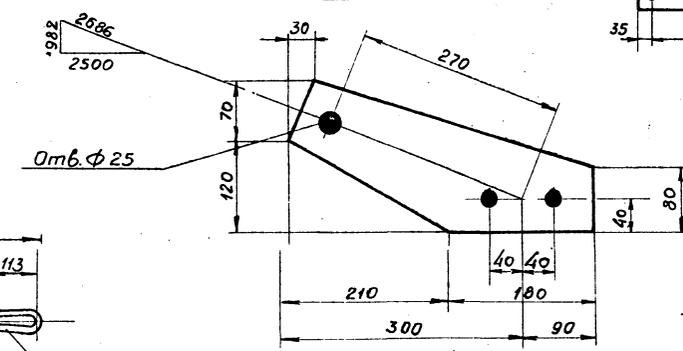
Деталь 5



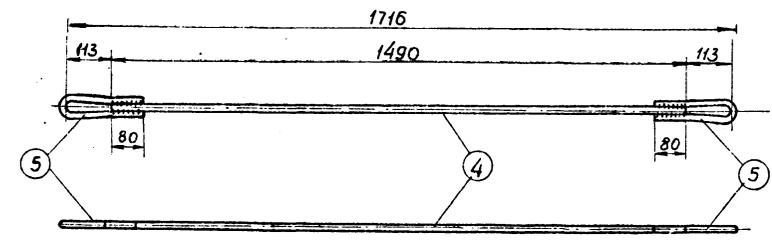
Б 285



Б 284



Б 283



Спецификация									
Марка	МН дет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание	
				т	н	1дет	всех		Марки
Б 281	1	└ 80x6	2540	1	—	18,7	19	20	
	2	— 120x10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70x6	70	2	—	0,1	—		
Б 282 обратная Б 281)	1	└ 80x6	2540	—	1	18,7	19	20	
	2	— 120x10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70x6	70	2	—	0,1	—		
Б 283	4	• φ 16	1490	1	—	2,3	2	3	
	5	• φ 16	430	2	—	0,6	1		
Б 284		— 190x10	390	1	—	3,3	3	3	
Б 285		└ 63x5	350	1	—	1,7	2	2	

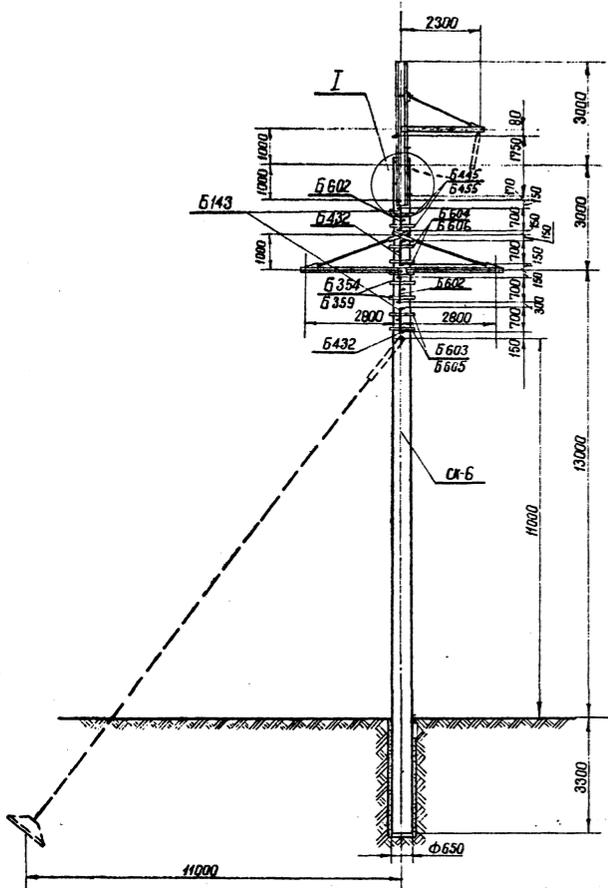
Примечания

1. Все швы $n=5$ мм.
2. Все отверстия $\phi 21$ мм, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

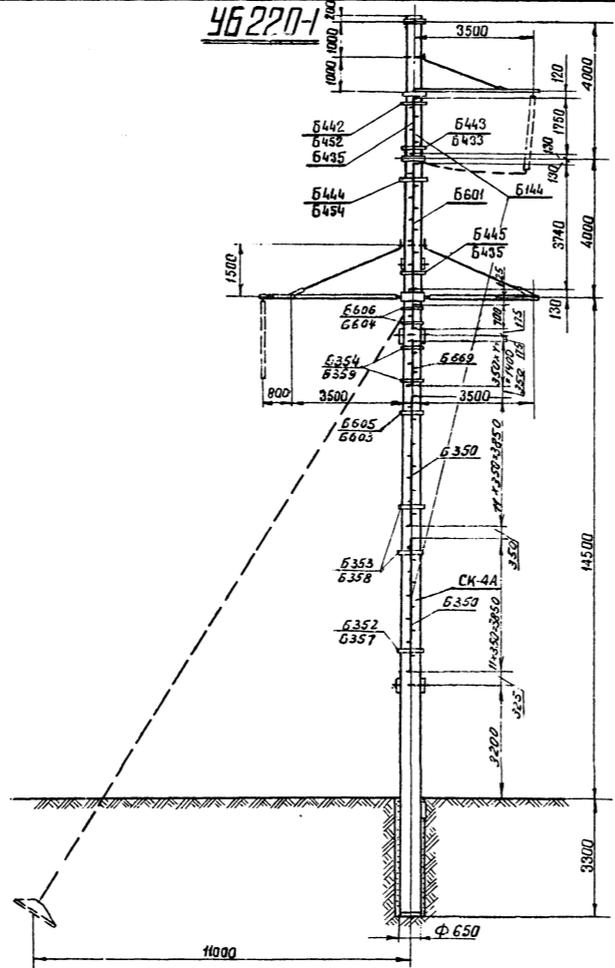
70687М-Т-2-1-59

ЭС П	энергопроект	Северное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Начальник отп	С. С. Сидоров	Металлические детали	
	Инженер проекта	Штин	Марки Б 281 ÷ Б 285	59
	Руководит группы	Иванова		
	Техник	Михайлова	М 1:10, 1:5	№ 3082ТМ-Т-37
1969г.	Проверил	Копелева	Разм. Зар	литера

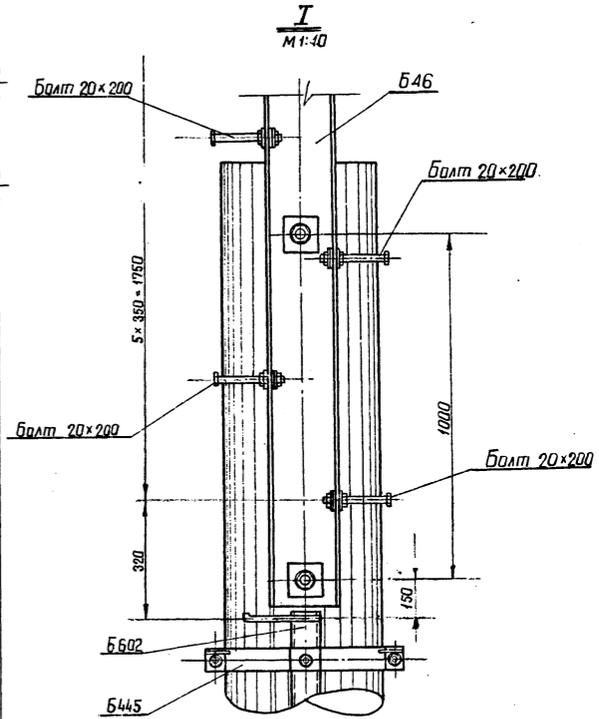
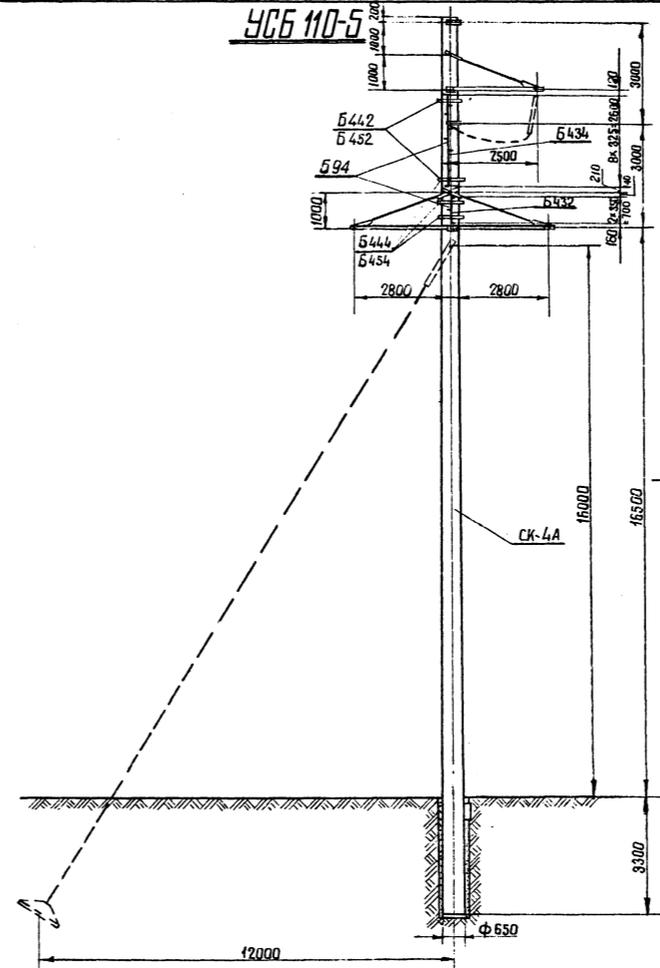
46 110-3



46 220-1



46 110-5



Работать совместно с черт. № 7068 тм - т 2 - 27

ЭСР	Энергосетьпроект	Анкерно - цуловые	Рабочие
	Северо-Западная область	железобетонные опоры	
		ВА 110 - 330 кВ	Лист №
Исполн.	Штин	Монтажные схемы	60
Проект.	Сакалов		
Склад.	Иванова		
Ст. техн.	Михайлов	М 1: 10	№ 7068 тм - т 2 - 26
Пробер.	Каминский	Разм. 4 а	Литера

7068 Т. 2 - 61

Ведомость металлических деталей на опору

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во		Вес в кг		№ чертежей
			т	н	шт	всех	
1	Б143	Б432	4		6	24	3083ТМ-Т2-33
2		Б602	4		6	24	7068ТМ-Т2-28
3		Б354	4		2	8	3082ТМ-Т3-20
4		Б359	4		2	8	"
5		Б445	4		2	8	3083ТМ-Т2-33
6		Б455	4		2	8	"
7		Б603	4		2	8	7068ТМ-Т2-23
8		Б605	4		2	8	"
9		Б604	4		2	8	"
10		Б606	4		2	8	"
11	Б144	Б601	2		32	64	7068ТМ-Т2-28
12		Б442	2		1	2	3083ТМ-Т2-33
13		Б452	2		2	4	"
14		Б443	2		2	4	"
15		Б453	2		2	4	"
16		Б444	2		2	4	"
17		Б454	2		2	4	"
18		Б445	2		2	4	"
19		Б455	2		2	4	"
20		Б435	2		15	30	3083ТМ-Т2-33
21		Б350	4		32	128	3082ТМ-Т3-20
22		Б352	2		2	4	"
23		Б353	4		2	8	"
24		Б354	4		2	8	"
25		Б357	2		2	4	"
26		Б359	4		2	8	"
27		Б359	4		2	8	"
28		Б432	2		6	12	3083ТМ-Т2-33
29		Б603	2		2	4	7068ТМ-Т2-28
30	Б604	4		2	8	"	
31	Б605	2		2	4	"	
32	Б605	2		2	4	"	
33	Б669	2		12	24	"	
34	Б94	Б432	2		6	12	3083ТМ-Т2-33
35		Б434	2		23	46	"
36		Б442	2		1	2	"
37		Б452	2		2	4	"
38		Б444	6		2	12	"
39	Б454	6		2	12	"	

Ведомость монтажных болтов

Марка	Наименован	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
Б143	Болт 16x75	32			4,8			
	Болт 16x40	16	48	96	1,6	1,6	1,0	Болты 7798-70*
	Болт 20x200	12	12	24	6,8	0,8	0,6	7798-70*
	Итого на лестницу				13,2	2,4	1,6	~17кг
	Болт 16x75	48			7,2			
Б144	Болт 16x40	24	72	144	2,4	2,4	1,8	Гайки 5915-70*
	Итого на лестницу				9,6	2,4	1,8	~14кг шайб
	Болт 16x75	16	24	48	2,4	0,8	0,6	11371-68*
Б94	Болт 16x40	8			0,8	0,8	0,6	
	Итого на лестницу				3,2	0,8	0,6	~5кг

1	2	3	4	5	6
	Монтаж. болты	5	В Ст 3	380-71	
	Наплавлен. металл	—			
	Итого	93			

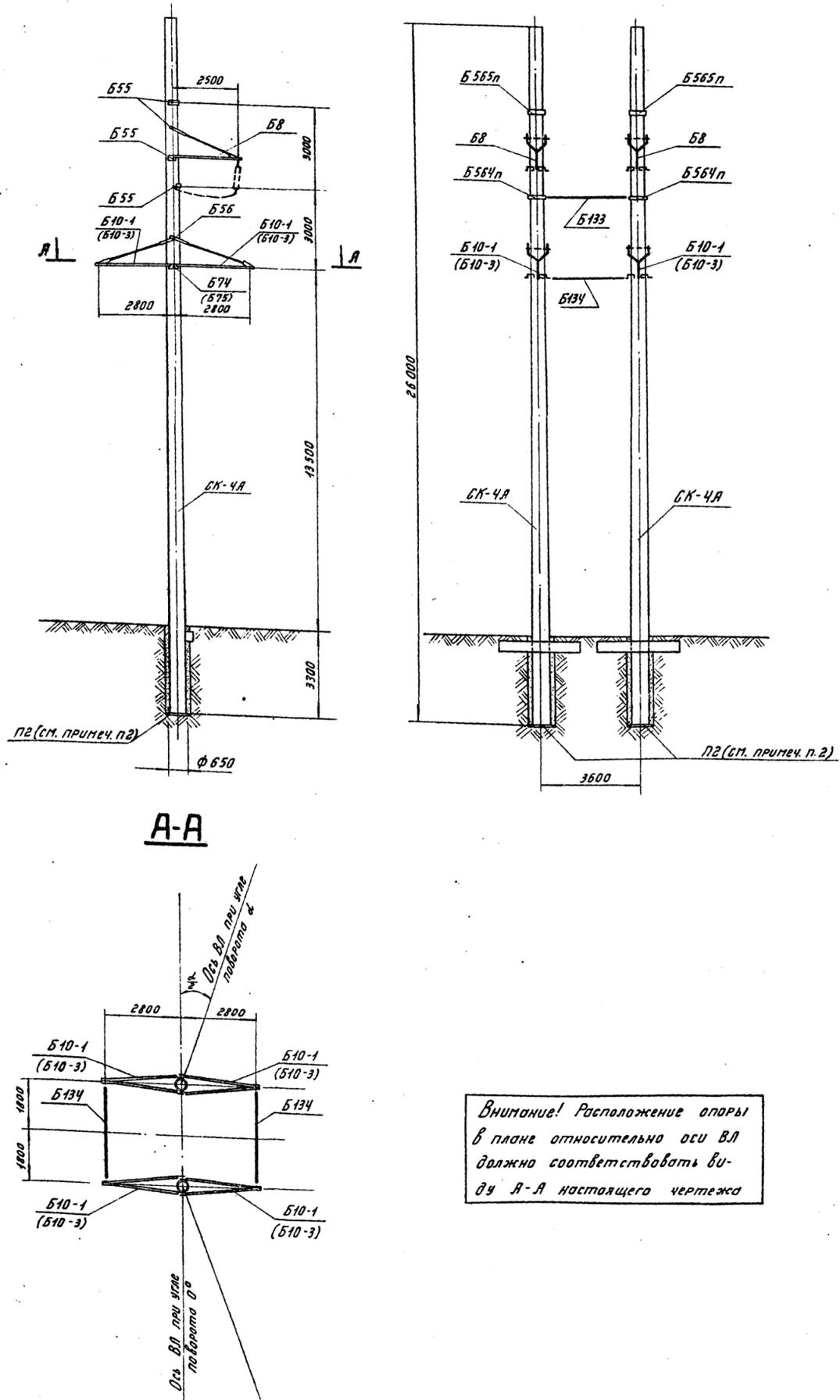
Выборка металла на опору

Марка	Сечение	Вес кг	Сталь		Примечание
			Марка	ГОСТ	
1	2	3	4	5	6
Б143	С N 8	40	В Ст 3	380-71*	
	-δ=4	64	—	—	
	• φ 16	8	—	—	
	Монтажн. болты	17	—	—	
	Наплавлен. металл				
Итого		129			
Б144	С N 8	218	В Ст 3	380-71*	
	-δ=4	94	—	—	
	• φ 16	40	—	—	
	Монтажн. болты	14	—	—	
	Наплавлен. металл				
Итого		366			
Б94	С N 8	48	В Ст 3	380-71*	
	-δ=4	30	—	—	
	• φ 16	10	—	—	

Работать совместно с черт. N 7068 ТМ-Т2-26

ЭС П	Энергосетьпроект	Якорно-угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	ВЛ 110-330 кВ	лист N
	Нач-к отп. Штин	Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла	
	Гл. инж. проектирования Соколов		
Руковод. работами Микел	Иванова		
Ленинград 1973 г	Ст. техник Михайлова	М	N 7068 ТМ-Т2-27
	Проверил Кошкин	Каплевская	Разм Эф дм литера

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ УСБ110-9



Внимание! Расположение опоры в плане относительно оси ВЛ должно соответствовать виду А-А настоящего чертежа

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ	110 кВ						
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I-II	III-IV	I-II	III-IV	I-II	III-IV
	Район по ветру	III ($q_0 = 50 \text{ кг/м}^2$)					
Марка	АС 95/16	АС 150/24	АС 240/32				
	допускаемое напряжение по пробою в целом (кВ/км): $\delta_1 = \delta_2 = 41.6$; $\delta_3 = \delta_4 = 43.0$; $\delta_5 = \delta_6 = 44.2$						
Максимальное напряжение (кВ/мм)	6-50						
	45						
Ветровой весовой	245	200	290	240	300	240	
	370	300	435	360	450	360	
Угол поворота ВЛ (град.)	27	26	18	15	14	10	

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Листы м. чертежа	№ п/п	Наименование	Листы м. чертежа
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т2-30	1	12	Металлическая деталь 5254, 5255
2	Стойка СК-4А	3082ТМ-Т2-50	1	13	Металлическая деталь 5283, 5284
3	Закладные детали	3082ТМ-Т2-19	1	14	Металлическая деталь 5362, 5363
4	Закладные детали	578ТМ-Т2-50	1	15	Металлическая деталь 5302п, 5302н, 5302
5	Подпятник П2	3082ТМ-Т2-21	1	16	Специальные болты 574, 575
6	Узел крепления подпятника	3082ТМ-Т2-22	1	17	Специальные болты 574, 575
7	Траверса Б10-1	7068ТМ-Т2-2	1	18	Металлическая деталь 5295, 5296
8	Траверса Б-8	3082ТМ-Т2-30	1	19	Траверса Б10-3
9	Бляхи Б133, Б134	7068ТМ-Т2-5	1	20	Металлическая деталь 5290, 5291
10	Металлическая деталь 5316, 5317	3082ТМ-Т2-9	1	21	Узел крепления траверсы и общие приемы листов
11	Металлическая деталь 5550, 5552, 5554, 5555	7068ТМ-Т2-7	1		

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-4А кг	Металл детали для опоры кг	Сталь		Примечание
				Марка	ГОСТ	
1	• $\Phi 12 \text{ АII}$	1360	—	20ХГ2Ц	5058-65	
2	• $\Phi 12 \text{ АI}$	5,6	—	ВСт.3	380-71*	
3	• $\Phi 8 \text{ АI}$	60,2	—	—	—	
4	• $\Phi 4 \text{ 8I}$	116	—	Холоднотянутый прокат	5727-53	
5	• $\Phi 24$	—	24	ВСт.3	380-71*	24
6	• $\Phi 20$	—	22	—	—	22
7	• $\Phi 16$	—	9	—	—	9
8	L 80x6	—	260	—	—	76
9	L 63x5	—	12	—	—	12
10	L 50x5	87,4	—	—	—	—
11	L 36x4	8,4	—	—	—	—
12	— $\delta = 16$	—	44	—	—	44
13	— $\delta = 10$	—	42	—	—	42
14	— $\delta = 6$	—	76	—	—	84
15	Болт М30x590	—	8	—	—	8
16	Болт М30x580	—	6	—	—	—
17	Болт М30x540	—	24	ВСт.3	380-71*	24
18	Бляха СК-12-1А	—	8	—	—	8
19	Полоса ПТР-12-1	—	5	—	—	5
20	Листовая сталь ПР-12-Б	—	1	—	—	1
21	Направляющий металл	—	6	—	—	6
22	Монтажные болты	—	38	—	—	38
23	L 90x7	—	—	ВСт.3	380-71*	224
24	Болт М36x620	—	—	—	—	10
Итого:		1637,6	585			637

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт.			Вес кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20x60	ВСт.3	12	40	72	2,6	2,5	1,6	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М20x70	—	20	—	—	4,9	—	—	
3	Болт М24x80	—	10	—	—	4,0	1,5	0,9	
4	Болт М24x90	—	4	14	28	1,8	—	—	
5	Болт М30x100	—	12	24	48	9,6	5,3	3,4	
6	Гайки М36	—	—	(2)	(4)	—	(0,8)	(0,4)	
Итого:						22,9	9,3	5,9	
Общий вес монтажных болтов на опору							~ 38 кг		

Таблица отправочных марок

№ п/п	№ чертежей	Наимен. элемента	Марка	Объем шт.	Вес металла кг			Вес шт.		Примечания						
					1 шт.	Всего	Всего	шт.	Всего							
1	3082ТМ-Т2-50	Стойка	СК-4А	2	2,5	5,0	765,0	48,9	814,9	1530,0	39,8	1629,8	7,07	14,14		
2	3082ТМ-Т2-21	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,1	0,8	3,9	6,2	1,6	7,8	0,04	0,082		
3	7068ТМ-Т2-2 (7068ТМ-Т2-33)	Траверса Б10-1* (Б10-3) 4 шт	Б550	4	—	—	—	—	25	25	—	100	100	—	6670	124
			Б551	4	—	—	—	—	25	25	—	100	100	—	6671	124
			Б552	4	—	—	—	—	7	7	—	28	28	—	6552	28
			Б302	4	—	—	—	—	2	2	—	8	8	—	6672	8
			Б554	4	—	—	—	—	7	7	—	28	28	—	6673	28
			Б555	8	—	—	—	—	4	4	—	32	32	—	6555	32
			Б316	8	—	—	—	—	1	1	—	8	8	—	6316	8
			Б317	4	—	—	—	—	4	4	—	16	16	—	6317	16
			Б254	4	—	—	—	—	3	3	—	12	12	—	—	—
			Б256	4	—	—	—	—	1	1	—	4	4	—	—	—
4	3082ТМ-Т2-30	Траверса Б8* (2 шт.)	Б283	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	0,056	0,112	
			Б284	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—	—	
			Б295	2	—	—	—	20	20	—	40	40	—	—	—	
			Б296	2	—	—	—	20	20	—	40	40	—	—	—	
			Б302п	2	—	—	—	2	2	—	4	4	—	—	—	
5	7068ТМ-Т2-5	Бляха Б133 (1 шт.)	Б562	1	—	—	—	5	5	—	5	5	—	0,015	0,015	
			Б563	4	—	—	—	1	1	—	4	4	—	—	—	
			Б564	1	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	—	
6	7068ТМ-Т2-5	Бляха Б134 (2 шт.)	Б563	2	—	—	—	8	8	—	16	16	—	0,010	0,020	
			Б564	4	—	—	—	1	1	—	4	4	—	—	—	
7	7068ТМ-Т2-34	Полоса ПТР-12-1	Б554п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	—	0,009	0,018	
			Б555п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	—	0,009	0,018	
9	3082ТМ-Т2-49	Бляха Б74	Б55	8	—	—	—	3	3	—	24	24	—	0,038	0,304	
			Б56	2	—	—	—	4	4	—	8	8	—	—	—	
			Б74	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—	—	
Итого на опору					5,03	—	—	1536,8	686,4	2222,6	14,8	738,4	2271,6			

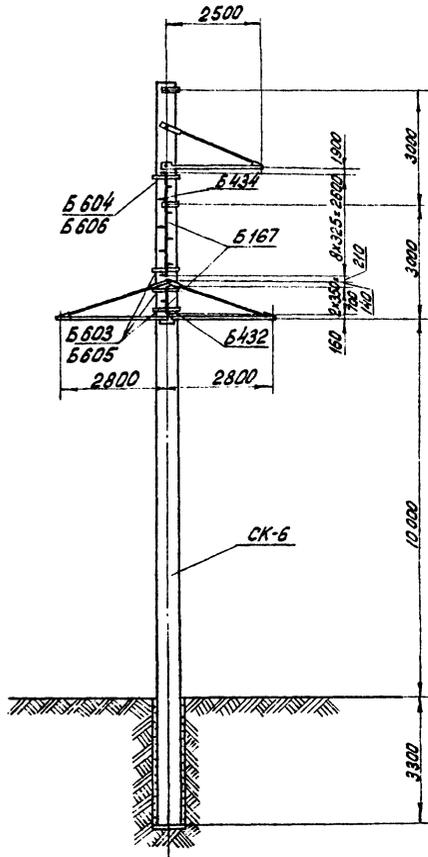
- ### Примечания:
- Указания о материалах и общие примечания см. №7068ТМ-Т2 листы 6÷11.
 - В зависимости от грунтовых условий стойки опоры с подпятниками П2 устанавливаются непосредственно в сверленные котлованы или на соответствующие опорные плиты, определяемые расчетом (см. пояснительную записку).
 - Каждая стойка опоры закрепляется в грунте как минимум одним ригелем. Количество ригелей уточняется расчетом. (см. Пояснительную записку).
 - На опоре между траверсами в случае необходимости устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню по черт. №7068ТМ-Т2-32.
 - Опора не рассчитана на установку с отрицательными весовыми прелетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения проводов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузов.
 - В траверсах Б10-1 и Б-8, примененных в настоящей пониженной опоре, произвести замену распорок Б553 и Б302 соответственно на Б302 и Б302п.
 - При установке опоры в III-IV районах по гололеду траверса Б10-1 заменяется траверсой Б10-3 черт. №7068ТМ-Т2-33, два болта Б74 заменяются двумя болтами Б75; при этом расход металла на опору увеличивается на 52 кг. В графе «Примечания» «Таблицы отправочных марок» и «Выборка металла на опору» приведен расход металла на опору при применении ее в III-IV районах гололедности.

Чертежу присвоено литеро «Д» в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ГОСТ 839-74 и расширением области применения опоры на III-IV гололедные районы.

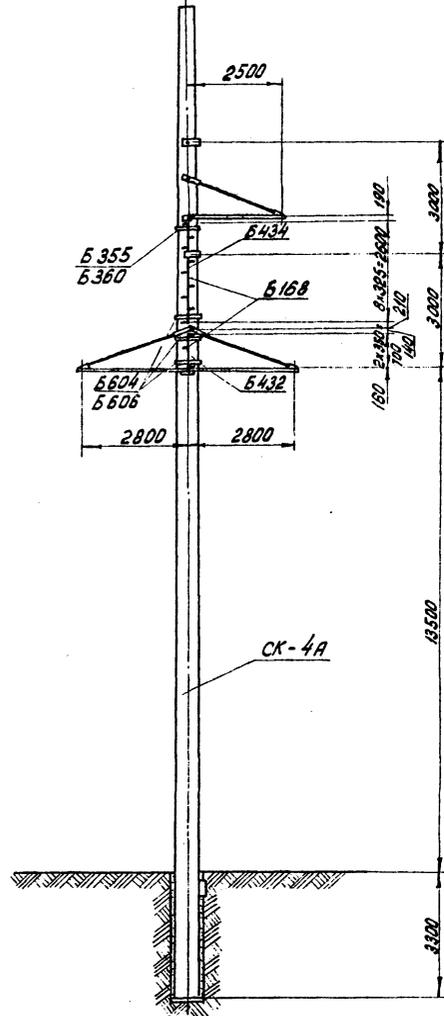
Лит. № 1. Иванов И.

ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Ядерно-углубные	Рабочие чертежи
	Сибирь-Западные отделы	железнодорожные опоры ВЛ 110-330 кВ	лист №
Ленинград	Носов	Монтажная схема опоры УСБ 110-9	
1976 г.	Иванов	М 1:100	№7068ТМ-Т2-30
Техник	Иванов	Разл. 8 ф	Литера

УСБ 110-7



УСБ 110-9



Выборка металла на опору

№ п/п	Сечения	Вес в кг	Сталь		Примечание
			Марка	ГОСТ	
Б.167	1 С.Н.В	24	ВСт.3	380-71*	
	2 •φ16	5	—	—	
	3 —Б=4	16	—	—	
	4 Монтажные болты	2	—	—	
	5 Направляющий металл	1	—	—	
Итого		48			
Б.168	1 С.Н.В	24	ВСт.3	380-71*	
	2 •φ16	5	—	—	
	3 —Б=4	16	—	—	
	4 Монтажные болты	2	—	—	
	5 Направляющий металл	1	—	—	
Итого		48			

Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во шт.		Вес в кг.		№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всех	
Б.167		Б.432	1	—	6	6	3082ТМ-Т.2-33
			2	—	23	23	
			3	—	2	6	
			4	—	2	6	
			5	—	2	2	
			6	—	2	2	
		Направляющий металл	1	—	1		
		Итого			46		
Б.168		Б.432	1	—	6	6	3082ТМ-Т.2-33
			2	—	23	23	
			3	—	2	2	
			4	—	2	2	
			5	—	2	6	
			6	—	2	6	
		Направляющий металл	1	—	1		
		Итого			46		

Ведомость монтажных болтов

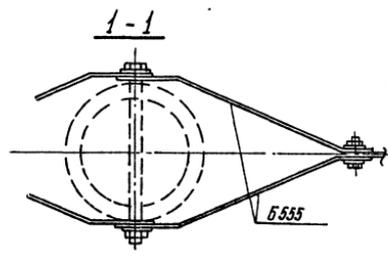
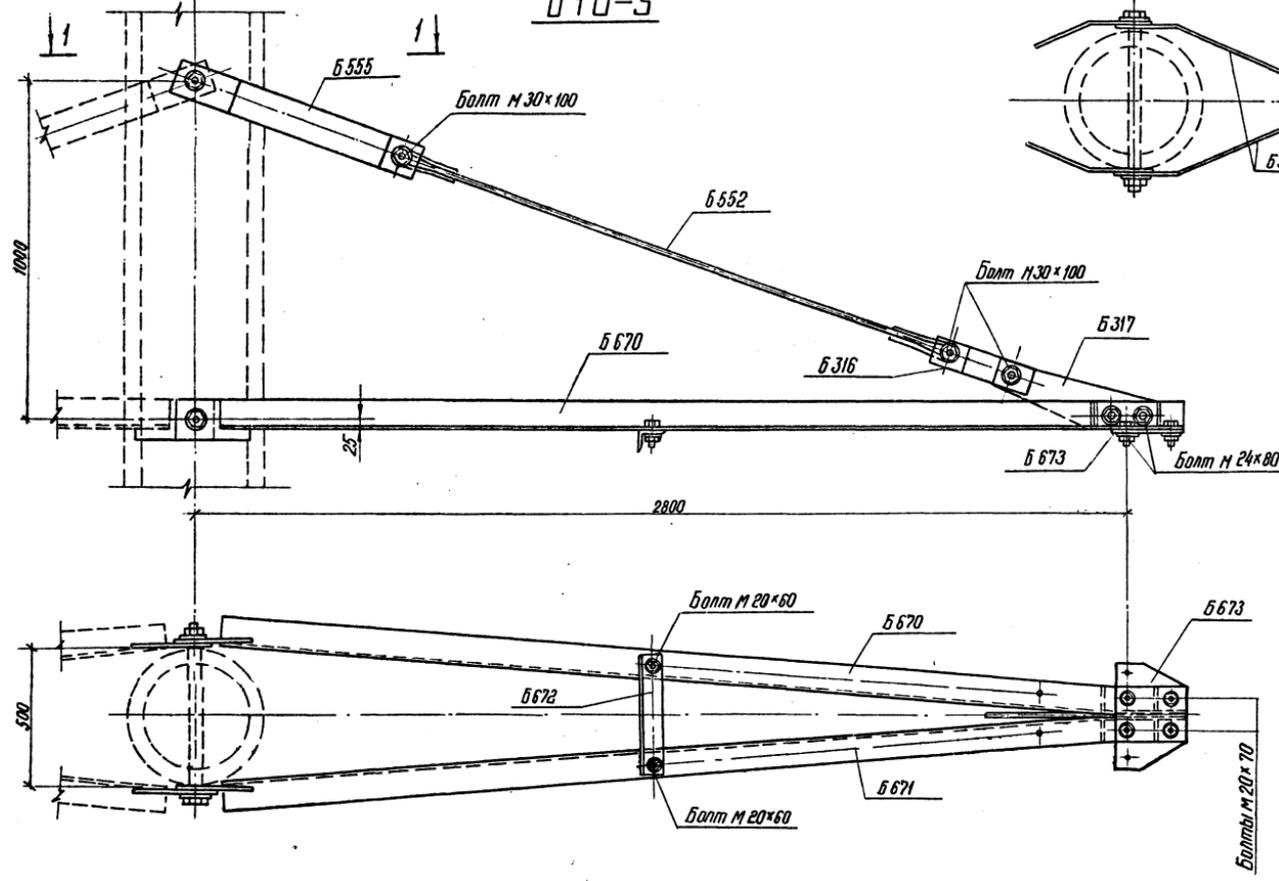
№ п/п	Наименование	Кол-во шт.		Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	
1	Болт М16х75	8		1,2	0,4	0,3	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М16х40	4	12	24			
		Итого		1,5	0,4	0,3	~2кг

Примечание:

- Общие примечания и монтажные схемы опоры см. черт. №7068ТМ-Т.2-30,31.

ЭСР	Энергосетьпроект	Анкерно-целовые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	ВЛ 110-330кВ	Лист N
Исполн.	Иванов	Монтажные схемы лестниц Б.167, Б.168.	
Ленинград 1974г.	Исполн. Иванов	М 1:10	№7068ТМ-Т.2-32
		Разм. 3ф.	литера

Б10-3



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование зл. та.	Марка	Кол., шт.		Вес в кг.		№ чертежей.
			т	н	1 шт.	всех	
1	Б10-3	Б670	1	—	31	31	7068ТМ-Т6-4
2		Б671	1	—	31	31	—
3		Б552	1	—	7	7	7068ТМ-Т2-7
4		Б672	1	—	2	2	7068ТМ-Т6-4
5		Б673	1	—	7	7	—
6		Б555	2	—	4	8	7068ТМ-Т2-7
7		Б316	2	—	1	2	3082ТМ-Т3-9
8		Б317	1	—	4	4	—
Итого:						92	

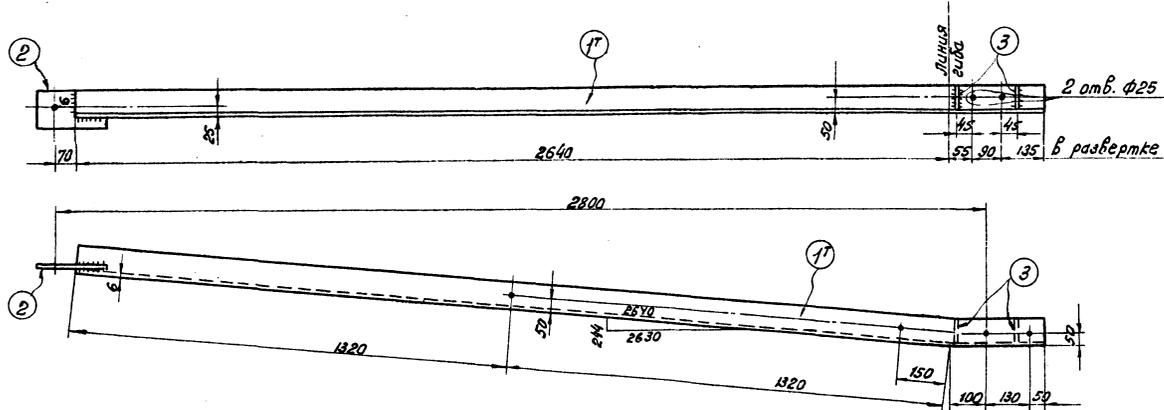
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М30х100	3	3	6	2,3	0,7	0,4	Болты 7798-70*
2	Болт М24х80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Гайки 5915-70*
3	Болт М20х60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	Шайбы 11371-68*
	Болт М20х70	4	4	8	1,0	0,2	0,2	
Итого на траверсу:					4,5	1,2	0,8	6,5 кг

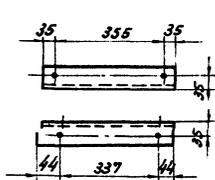
Настоящим чертежом аннулируется чертеж №7068ТМ-Т6-3
Рук. группы *ИИТ* 1. Иванова!

ЭС П	Энергетический проект	Ленинград - Ульяновск	рабочие чертежи
	Северное отделение	Электростанционные аппараты 50 110-220 кВ для В-В районной сети	лист №
Исполнитель	ИИТ	Штин	Траверса Б10-3
Проектировщик	ИИТ	Сотолов	
Ленинград 1974	Проверенный	Иванова	М 1: 10
		Иванова	№ 7068ТМ-Т 2-33
		Иванова	Литера

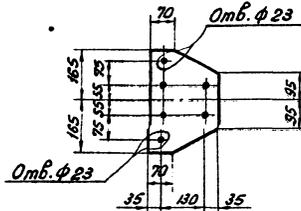
Б670, Б671 (обратная Б670)



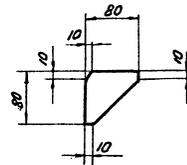
Б 672



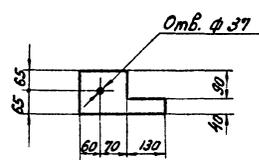
Б673



Деталь 3



Деталь 2



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг		Примечание
				г	н	1дет.	всех	
Б670	1	L 90x7	2920	1	-	28,1	28	31
	2	- 130x10	260	1	-	1,7	2	
	3	- 80x6	80	2	-	0,3	1	
Б671 (обратная)	1н	L 90x7	2920	-	1	28,1	28	31
	2	- 130x10	260	1	-	1,7	2	
Б670	3	- 80x6	80	2	-	0,3	1	2
		L 63x5	425	1	-	2,2	2	
Б672								2
Б673		- 200x16	330	1	-	7,2	7	7

Примечания:

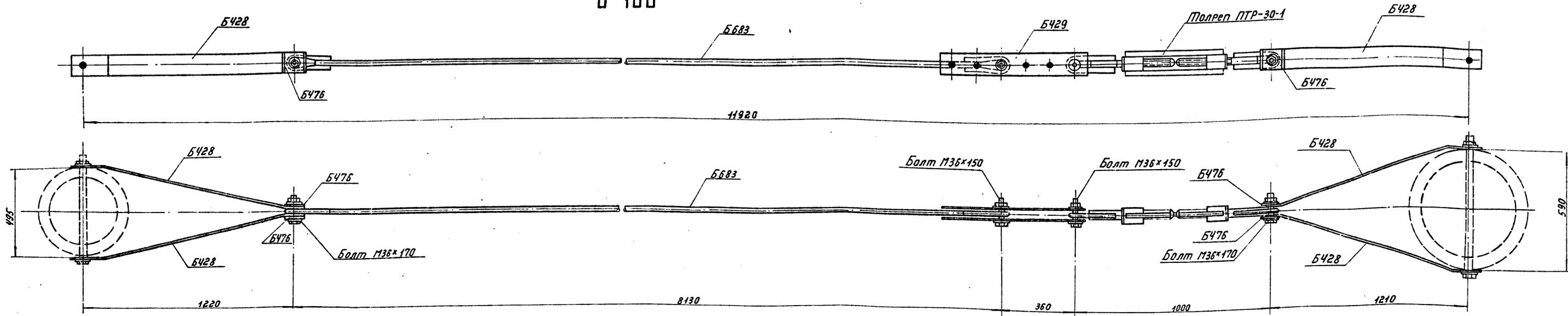
- Все отверстия $\phi 21$ } кроме оговоренных.
- Все швы $h_{ш} = 5$ мм }
- Электроды Э42А по гост 9467-88.
- Все марки оцинковать.

Настоящим чертежом аннулируется черт. №7068ТМ-Т6-4

ЛНХ Рун. группы ММТ (Иванова).

ЭСП	энергопроект	Ангарно - углубные железобетонные опоры ВЛ 110-220 кВ для I-II районов г. Ленинграда	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	г. Ленинград	Лист №
	Исполнитель: Штанг	Металлические детали	68
	Проверка: Соколов	Марки Б670 ÷ Б673	
	Проект: ММТ	Иванова	
	Чертеж: Григорьев	М 1:10	№ 7068ТМ-Т2-34
Ленинград 1974г.	Проверка: Катевская	Разм. 3 ф	Литера

Б 166



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во (шт.)		Вес (кг)		№№ чертежей
			Т	Н	1 марки	Всех	
1		Б683	1	—	70	70	7098 ТМ - Т1 - 6
2		Б428	4	—	44	44	5734 ТМ - Т2 - 19
3	Б166	Б429	2	—	6	12	
4		Б476	4	—	1	4	
5		Молреп ПТР-30-1	1	—	14.4	14	Каталог №20.09.01-68 выпуск 4
			Итого:		144		

Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.)			Вес (кг)			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М36*170	2	4	8	3.5	1.6	0.9	Болты 7798-70*
2	Болт М36*150	2	4	8	3.2	1.6	0.9	Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
Итого на 1 связь Б141					6.7	1.6	0.9	9.2 кг

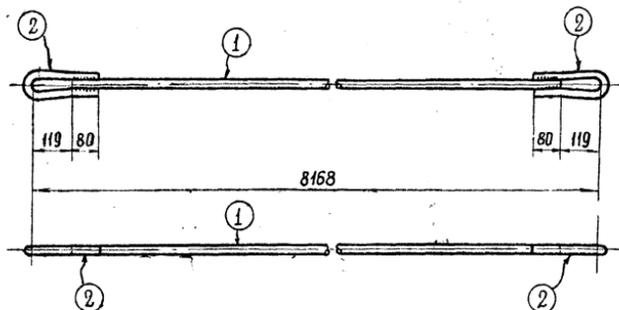
Настоящим чертежом аннулируется чертёж № 7068 ТМ - Т6 - 7

Руч. гр. *М.И. Иванова*

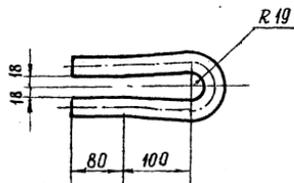
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ	Ядерно-угловые железобетонные опоры ВЛ110±220кВ для III-IV районов г. Ленинграда	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	III-IV районов г. Ленинграда	лист №
	Начальник отп. <i>Штин</i>		
	гл. инж. проекта <i>Балахов</i>		
	Руководитель группы <i>Иванова</i>		
г. Ленинград	гл. инж. <i>Иванова</i>	11.1.10	Внутренние связи
1974 г.	Проверил <i>Иванова</i>	Рез. 4 ф	Б166
			№ 7068 ТМ - Т2 - 35
			Литера

7068ТМ-Т.2-(70)

Б 683



Деталь „2“



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				г	н	1дет.	Всех	Марки	
Б683	1	Φ 36	7930	1	—	63.4	63	70	Гнуть в горячем состоянии
	2	Φ 36	476	2		3.7	7		

Примечания:

1. Все швы hш=6мм.
2. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75.
3. Марку оцинковатв.

Настоящим чертежом аннулируется чертеж N7068ТМ-Т6-6.

ИЛХГ Рун. группы *Михаил* [Иванова]

ЭСП	Энергосетьпроект	Ажкено-угольное железобетонное опоры ВЛ 110÷220кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	III ÷ IX районов гололедности	лист N
	Исходный вкл. с вкл. проекция	Штин Сакалов	Металлические детали Марка Б 683
г. Ленинград 1974 г.	Руковод. группы <i>Михаил</i>	Иванова	М 1:5 N7068ТМ-Т2-36