

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-Т2

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  
ИНСТИТУТА

/ Г. В. ИЛАРИОНОВ /

/ НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ИНСТИТУТА

*Зеличенко*

/ Я. С. ЗЕЛИЧЕНКО /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА

*Левин*

/ А. Э. ЛЕВИН /

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)

7068тм-т.2

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



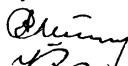
/К. КРЮКОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОТДЕЛА



/В. ГАЛЬПЕРИН/

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



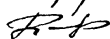
/С. ШТИН/

/ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.



/А. КУРНОСОВ/

/ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/А. СОКОЛОВ/

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

## Аннотация.

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

Анкерно-угловые опоры ВЛ 110 кВ рассчитаны на подвеску проводов АС 70/11 + АС 240/32 и грозозащитного троса с-50, опоры ВЛ 220 кВ - 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 облегченными (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 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 110 кВ разработаны с унифицированными стойками СК-6 и СК-4А, опоры 220 кВ - 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. (аннулирован т6)  
21.12.76 Р.с.с. *И.И.И.И.И.*

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Титульные листы                             | N 7068 TM-T2, листы 1-3  |
| 2. Аннотация                                   | N 7068 TM-T2, лист 4     |
| 3. Состав проекта                              | N 7068 TM-T2, лист 5     |
| 4. Содержание тома                             | N 7068 TM-T2, листы 6-7  |
| 5. Указания о материалах<br>и общие примечания | N 7068 TM-T2, листы 8-11 |

№ п/п.	Наименование чертежа	N чертежа
1	Монтажная схема опоры УБ 110-3	7068 TM-T2-10 л. 1, 2
2	Траверса Б 10-1	7068 TM-T2-2
3	Траверса Б 20-1	7068 TM-T2-3
4	Тросостойка Б 46	7068 TM-T2-4
5	Связи Б 132 ÷ Б 134	7068 TM-T2-5
6	Дотяжка Б 135, Б 136	7068 TM-T2-6
7	Металлические детали Б 550 ÷ Б 555	7068 TM-T2-7
8	Металлические детали Б 556 ÷ Б 563	7068 TM-T2-8
9	Монтажная схема опоры УБ 110-5	7068 TM-T2-9 л. 1, 2
10	Металлические детали Б 564, Б 565	7068 TM-T2-10
11	Монтажная схема опоры УБ 220-1	7068 TM-T2-11
12	Траверса Б 10-2	7068 TM-T2-12
13	Траверса Б 5-2	7068 TM-T2-13
14	Узел "1"	7068 TM-T2-14
15	Распорка Б 137	7068 TM-T2-15
16	Консоль Б 138	7068 TM-T2-16
17	Связи Б 139, Б 140	7068 TM-T2-17
18	Внутренняя связь Б 141	7068 TM-T2-18
19	Дотяжка Б 142	7068 TM-T2-19
20	Металлические детали Б 566 ÷ Б 574	7068 TM-T2-20
21	Металлические детали Б 575 ÷ Б 581	7068 TM-T2-21
22	Металлические детали Б 582 ÷ Б 584	7068 TM-T2-22
23	Металлические детали Б 585 ÷ Б 594	7068 TM-T2-23
24	Металлические детали Б 595 ÷ Б 599	7068 TM-T2-24

Листу присвоена литера, а" в связи с объединением опор для Т-1 и Т-11; раб. по изготовлению и вращению в перечень поз. 54-57. 2.6.16. Рук. 20. 2016. 10.06.16.

№/п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
25	Металлические детали Б 600	7068 ТМ-Т 2-25
26	Указания о материалах и общие примечания	7068 ТМ-Т 2-листы 8-11
27	Стойка СК-4А	3082 ТМ-Т 2-506
28	Закладные детали	3082 ТМ-Т 2-190
29	Подпятник П2	3082 ТМ-Т 2-21
30	Узел крепления подпятника	3082 ТМ-Т 2-22
31	Закладные детали	5734 ТМ-Т 2-50
32	Металлические детали Б 428, Б 429, Б 476	5734 ТМ-Т 2-19
33	Клиновой зажим Б 720, Б 721	3082 ТМ-Т 4-14
34	Металлические детали Б 722-Б 724	3082 ТМ-Т 4-15
35	Специальные болты Б 56	3082 ТМ-Т 2-49
36	Специальные болты Б 61 ÷ Б 63	3082 ТМ-Т 3-14
37	Специальные болты Б 68	5734 ТМ-Т 2-20
38	Стойка СК-Б	5384 ТМ-Т 2-л 22, 23
39	Закладные детали	5384 ТМ-Т 2-26
40	Металлические детали Б 316, Б 317	3082 ТМ-Т 3-9
41	Металлические детали Б 506, Б 507	3082 ТМ-Т 4-8
42	Металлические детали Б 264, Б 265	3082 ТМ-Т 2-33
43	Металлические детали Б 545, Б 546	5384 ТМ-Т 2-л 43
44	Траверса Б 6	3082 ТМ-Т 2-28
45	Металлические детали Б 254, Б 256	3082 ТМ-Т 2-32
46	Металлические детали Б 281 ÷ Б 285	3082 ТМ-Т 2-37
47	Монтажные схемы лестниц	7068 ТМ-Т 2-26
48	Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла	7068 ТМ-Т 2-27
49	Металлические детали Б 601 ÷ Б 606	7068 ТМ-Т 2-28
50	Монтажная схема опоры УСБ 110-7	7068 ТМ-Т 2-290
51	Монтажная схема опоры УСБ 110-9	7068 ТМ-Т 2-300
52	Мет. детали. Марки Б 564п, Б 565п, Б 553п, Б 302п, Б 57п	7068 ТМ-Т 2-310
53	Монтажная схема лестниц УСБ 110-7, УСБ 110-9	7068 ТМ-Т 2-32
54	Траверса Б 10-3.	7068 ТМ-Т 2-33
55	Металлические детали. Марки Б 670-Б 673	7068 ТМ-Т 2-34
56	Внутренние связи Б 166.	7068 ТМ-Т 2-35
57	Металлические детали. Марка Б 683.	7068 ТМ-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 П 1-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. Залыжные детали, металлические детали траверс и тросостоек выполняются из углеродистой стали обыкновенного качества ВСт.3 и ВСт.3Г по ГОСТ 380-71\* (или В18Г 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  
корректировки 1976г.  
21.12.76г. Рук. гр. Шиб. А. И. Виноградов

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 ГПС 5 (по 4 мту 1-47-67),

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 кипящих 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-В. 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-В. 5-62 и III И. 6-67.

9. Все элементы траверс и тросостоек оцинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м<sup>2</sup> 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 центрифугированных стоек должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-68.

12. Каждая стойка свободностоящей 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.

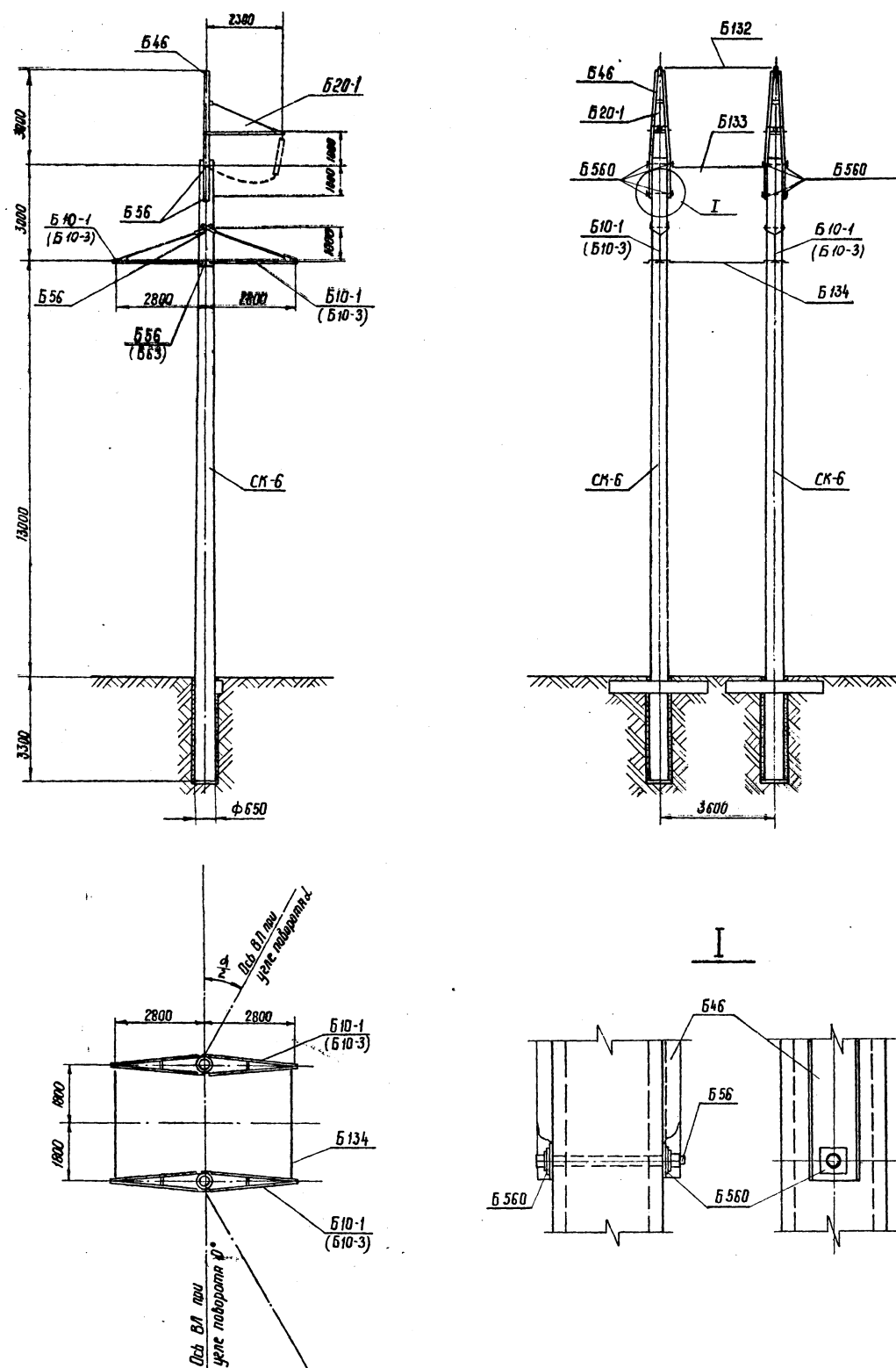
Листу присвоен номер "а" в связи с  
корректировкой 1976 г.  
21.12.83 г. 20.12.83 г. 19.12.83 г. 18.12.83 г. 17.12.83 г. 16.12.83 г. 15.12.83 г. 14.12.83 г. 13.12.83 г. 12.12.83 г. 11.12.83 г. 10.12.83 г. 09.12.83 г. 08.12.83 г. 07.12.83 г. 06.12.83 г. 05.12.83 г. 04.12.83 г. 03.12.83 г. 02.12.83 г. 01.12.83 г. 31.12.82 г. 30.12.82 г. 29.12.82 г. 28.12.82 г. 27.12.82 г. 26.12.82 г. 25.12.82 г. 24.12.82 г. 23.12.82 г. 22.12.82 г. 21.12.82 г. 20.12.82 г. 19.12.82 г. 18.12.82 г. 17.12.82 г. 16.12.82 г. 15.12.82 г. 14.12.82 г. 13.12.82 г. 12.12.82 г. 11.12.82 г. 10.12.82 г. 09.12.82 г. 08.12.82 г. 07.12.82 г. 06.12.82 г. 05.12.82 г. 04.12.82 г. 03.12.82 г. 02.12.82 г. 01.12.82 г. 31.12.81 г. 30.12.81 г. 29.12.81 г. 28.12.81 г. 27.12.81 г. 26.12.81 г. 25.12.81 г. 24.12.81 г. 23.12.81 г. 22.12.81 г. 21.12.81 г. 20.12.81 г. 19.12.81 г. 18.12.81 г. 17.12.81 г. 16.12.81 г. 15.12.81 г. 14.12.81 г. 13.12.81 г. 12.12.81 г. 11.12.81 г. 10.12.81 г. 09.12.81 г. 08.12.81 г. 07.12.81 г. 06.12.81 г. 05.12.81 г. 04.12.81 г. 03.12.81 г. 02.12.81 г. 01.12.81 г. 31.12.80 г. 30.12.80 г. 29.12.80 г. 28.12.80 г. 27.12.80 г. 26.12.80 г. 25.12.80 г. 24.12.80 г. 23.12.80 г. 22.12.80 г. 21.12.80 г. 20.12.80 г. 19.12.80 г. 18.12.80 г. 17.12.80 г. 16.12.80 г. 15.12.80 г. 14.12.80 г. 13.12.80 г. 12.12.80 г. 11.12.80 г. 10.12.80 г. 09.12.80 г. 08.12.80 г. 07.12.80 г. 06.12.80 г. 05.12.80 г. 04.12.80 г. 03.12.80 г. 02.12.80 г. 01.12.80 г. 31.12.79 г. 30.12.79 г. 29.12.79 г. 28.12.79 г. 27.12.79 г. 26.12.79 г. 25.12.79 г. 24.12.79 г. 23.12.79 г. 22.12.79 г. 21.12.79 г. 20.12.79 г. 19.12.79 г. 18.12.79 г. 17.12.79 г. 16.12.79 г. 15.12.79 г. 14.12.79 г. 13.12.79 г. 12.12.79 г. 11.12.79 г. 10.12.79 г. 09.12.79 г. 08.12.79 г. 07.12.79 г. 06.12.79 г. 05.12.79 г. 04.12.79 г. 03.12.79 г. 02.12.79 г. 01.12.79 г. 31.12.78 г. 30.12.78 г. 29.12.78 г. 28.12.78 г. 27.12.78 г. 26.12.78 г. 25.12.78 г. 24.12.78 г. 23.12.78 г. 22.12.78 г. 21.12.78 г. 20.12.78 г. 19.12.78 г. 18.12.78 г. 17.12.78 г. 16.12.78 г. 15.12.78 г. 14.12.78 г. 13.12.78 г. 12.12.78 г. 11.12.78 г. 10.12.78 г. 09.12.78 г. 08.12.78 г. 07.12.78 г. 06.12.78 г. 05.12.78 г. 04.12.78 г. 03.12.78 г. 02.12.78 г. 01.12.78 г. 31.12.77 г. 30.12.77 г. 29.12.77 г. 28.12.77 г. 27.12.77 г. 26.12.77 г. 25.12.77 г. 24.12.77 г. 23.12.77 г. 22.12.77 г. 21.12.77 г. 20.12.77 г. 19.12.77 г. 18.12.77 г. 17.12.77 г. 16.12.77 г. 15.12.77 г. 14.12.77 г. 13.12.77 г. 12.12.77 г. 11.12.77 г. 10.12.77 г. 09.12.77 г. 08.12.77 г. 07.12.77 г. 06.12.77 г. 05.12.77 г. 04.12.77 г. 03.12.77 г. 02.12.77 г. 01.12.77 г. 31.12.76 г. 30.12.76 г. 29.12.76 г. 28.12.76 г. 27.12.76 г. 26.12.76 г. 25.12.76 г. 24.12.76 г. 23.12.76 г. 22.12.76 г. 21.12.76 г. 20.12.76 г. 19.12.76 г. 18.12.76 г. 17.12.76 г. 16.12.76 г. 15.12.76 г. 14.12.76 г. 13.12.76 г. 12.12.76 г. 11.12.76 г. 10.12.76 г. 09.12.76 г. 08.12.76 г. 07.12.76 г. 06.12.76 г. 05.12.76 г. 04.12.76 г. 03.12.76 г. 02.12.76 г. 01.12.76 г. 31.12.75 г. 30.12.75 г. 29.12.75 г. 28.12.75 г. 27.12.75 г. 26.12.75 г. 25.12.75 г. 24.12.75 г. 23.12.75 г. 22.12.75 г. 21.12.75 г. 20.12.75 г. 19.12.75 г. 18.12.75 г. 17.12.75 г. 16.12.75 г. 15.12.75 г. 14.12.75 г. 13.12.75 г. 12.12.75 г. 11.12.75 г. 10.12.75 г. 09.12.75 г. 08.12.75 г. 07.12.75 г. 06.12.75 г. 05.12.75 г. 04.12.75 г. 03.12.75 г. 02.12.75 г. 01.12.75 г. 31.12.74 г. 30.12.74 г. 29.12.74 г. 28.12.74 г. 27.12.74 г. 26.12.74 г. 25.12.74 г. 24.12.74 г. 23.12.74 г. 22.12.74 г. 21.12.74 г. 20.12.74 г. 19.12.74 г. 18.12.74 г. 17.12.74 г. 16.12.74 г. 15.12.74 г. 14.12.74 г. 13.12.74 г. 12.12.74 г. 11.12.74 г. 10.12.74 г. 09.12.74 г. 08.12.74 г. 07.12.74 г. 06.12.74 г. 05.12.74 г. 04.12.74 г. 03.12.74 г. 02.12.74 г. 01.12.74 г. 31.12.73 г. 30.12.73 г. 29.12.73 г. 28.12.73 г. 27.12.73 г. 26.12.73 г. 25.12.73 г. 24.12.73 г. 23.12.73 г. 22.12.73 г. 21.12.73 г. 20.12.73 г. 19.12.73 г. 18.12.73 г. 17.12.73 г. 16.12.73 г. 15.12.73 г. 14.12.73 г. 13.12.73 г. 12.12.73 г. 11.12.73 г. 10.12.73 г. 09.12.73 г. 08.12.73 г. 07.12.73 г. 06.12.73 г. 05.12.73 г. 04.12.73 г. 03.12.73 г. 02.12.73 г. 01.12.73 г. 31.12.72 г. 30.12.72 г. 29.12.72 г. 28.12.72 г. 27.12.72 г. 26.12.72 г. 25.12.72 г. 24.12.72 г. 23.12.72 г. 22.12.72 г. 21.12.72 г. 20.12.72 г. 19.12.72 г. 18.12.72 г. 17.12.72 г. 16.12.72 г. 15.12.72 г. 14.12.72 г. 13.12.72 г. 12.12.72 г. 11.12.72 г. 10.12.72 г. 09.12.72 г. 08.12.72 г. 07.12.72 г. 06.12.72 г. 05.12.72 г. 04.12.72 г. 03.12.72 г. 02.12.72 г. 01.12.72 г. 31.12.71 г. 30.12.71 г. 29.12.71 г. 28.12.71 г. 27.12.71 г. 26.12.71 г. 25.12.71 г. 24.12.71 г. 23.12.71 г. 22.12.71 г. 21.12.71 г. 20.12.71 г. 19.12.71 г. 18.12.71 г. 17.12.71 г. 16.12.71 г. 15.12.71 г. 14.12.71 г. 13.12.71 г. 12.12.71 г. 11.12.71 г. 10.12.71 г. 09.12.71 г. 08.12.71 г. 07.12.71 г. 06.12.71 г. 05.12.71 г. 04.12.71 г. 03.12.71 г. 02.12.71 г. 01.12.71 г. 31.12.70 г. 30.12.70 г. 29.12.70 г. 28.12.70 г. 27.12.70 г. 26.12.70 г. 25.12.70 г. 24.12.70 г. 23.12.70 г. 22.12.70 г. 21.12.70 г. 20.12.70 г. 19.12.70 г. 18.12.70 г. 17.12.70 г. 16.12.70 г. 15.12.70 г. 14.12.70 г. 13.12.70 г. 12.12.70 г. 11.12.70 г. 10.12.70 г. 09.12.70 г. 08.12.70 г. 07.12.70 г. 06.12.70 г. 05.12.70 г. 04.12.70 г. 03.12.70 г. 02.12.70 г. 01.12.70 г. 31.12.69 г. 30.12.69 г. 29.12.69 г. 28.12.69 г. 27.12.69 г. 26.12.69 г. 25.12.69 г. 24.12.69 г. 23.12.69 г. 22.12.69 г. 21.12.69 г. 20.12.69 г. 19.12.69 г. 18.12.69 г. 17.12.69 г. 16.12.69 г. 15.12.69 г. 14.12.69 г. 13.12.69 г. 12.12.69 г. 11.12.69 г. 10.12.69 г. 09.12.69 г. 08.12.69 г. 07.12.69 г. 06.12.69 г. 05.12.69 г. 04.12.69 г. 03.12.69 г. 02.12.69 г. 01.12.69 г. 31.12.68 г. 30.12.68 г. 29.12.68 г. 28.12.68 г. 27.12.68 г. 26.12.68 г. 25.12.68 г. 24.12.68 г. 23.12.68 г. 22.12.68 г. 21.12.68 г. 20.12.68 г. 19.12.68 г. 18.12.68 г. 17.12.68 г. 16.12.68 г. 15.12.68 г. 14.12.68 г. 13.12.68 г. 12.12.68 г. 11.12.68 г. 10.12.68 г. 09.12.68 г. 08.12.68 г. 07.12.68 г. 06.12.68 г. 05.12.68 г. 04.12.68 г. 03.12.68 г. 02.12.68 г. 01.12.68 г. 31.12.67 г. 30.12.67 г. 29.12.67 г. 28.12.67 г. 27.12.67 г. 26.12.67 г. 25.12.67 г. 24.12.67 г. 23.12.67 г. 22.12.67 г. 21.12.67 г. 20.12.67 г. 19.12.67 г. 18.12.67 г. 17.12.67 г. 16.12.67 г. 15.12.67 г. 14.12.67 г. 13.12.67 г. 12.12.67 г. 11.12.67 г. 10.12.67 г. 09.12.67 г. 08.12.67 г. 07.12.67 г. 06.12.67 г. 05.12.67 г. 04.12.67 г. 03.12.67 г. 02.12.67 г. 01.12.67 г. 31.12.66 г. 30.12.66 г. 29.12.66 г. 28.12.66 г. 27.12.66 г. 26.12.66 г. 25.12.66 г. 24.12.66 г. 23.12.66 г. 22.12.66 г. 21.12.66 г. 20.12.66 г. 19.12.66 г. 18.12.66 г. 17.12.66 г. 16.12.66 г. 15.12.66 г. 14.12.66 г. 13.12.66 г. 12.12.66 г. 11.12.66 г. 10.12.66 г. 09.12.66 г. 08.12.66 г. 07.12.66 г. 06.12.66 г. 05.12.66 г. 04.12.66 г. 03.12.66 г. 02.12.66 г. 01.12.66 г. 31.12.65 г. 30.12.65 г. 29.12.65 г. 28.12.65 г. 27.12.65 г. 26.12.65 г. 25.12.65 г. 24.12.65 г. 23.12.65 г. 22.12.65 г. 21.12.65 г. 20.12.65 г. 19.12.65 г. 18.12.65 г. 17.12.65 г. 16.12.65 г. 15.12.65 г. 14.12.65 г. 13.12.65 г. 12.12.65 г. 11.12.65 г. 10.12.65 г. 09.12.65 г. 08.12.65 г. 07.12.65 г. 06.12.65 г. 05.12.65 г. 04.12.65 г. 03.12.65 г. 02.12.65 г. 01.12.65 г. 31.12.64 г. 30.12.64 г. 29.12.64 г. 28.12.64 г. 27.12.64 г. 26.12.64 г. 25.12.64 г. 24.12.64 г. 23.12.64 г. 22.12.64 г. 21.12.64 г. 20.12.64 г. 19.12.64 г. 18.12.64 г. 17.12.64 г. 16.12.64 г. 15.12.64 г. 14.12.64 г. 13.12.64 г. 12.12.64 г. 11.12.64 г. 10.12.64 г. 09.12.64 г. 08.12.64 г. 07.12.64 г. 06.12.64 г. 05.12.64 г. 04.12.64 г. 03.12.64 г. 02.12.64 г. 01.12.64 г. 31.12.63 г. 30.12.63 г. 29.12.63 г. 28.12.63 г. 27.12.63 г. 26.12.63 г. 25.12.63 г. 24.12.63 г. 23.12.63 г. 22.12.63 г. 21.12.63 г. 20.12.63 г. 19.12.63 г. 18.12.63 г. 17.12.63 г. 16.12.63 г. 15.12.63 г. 14.12.63 г. 13.12.63 г. 12.12.63 г. 11.12.63 г. 10.12.63 г. 09.12.63 г. 08.12.63 г. 07.12.63 г. 06.12.63 г. 05.12.63 г. 04.12.63 г. 03.12.63 г. 02.12.63 г. 01.12.63 г. 31.12.62 г. 30.12.62 г. 29.12.62 г. 28.12.62 г. 27.12.62 г. 26.12.62 г. 25.12.62 г. 24.12.62 г. 23.12.62 г. 22.12.62 г. 21.12.62 г. 20.12.62 г. 19.12.62 г. 18.12.62 г. 17.12.62 г. 16.12.62 г. 15.12.62 г. 14.12.62 г. 13.12.62 г. 12.12.62 г. 11.12.62 г. 10.12.62 г. 09.12.62 г. 08.12.62 г. 07.12.62 г. 06.12.62 г. 05.12.62 г. 04.12.62 г. 03.12.62 г. 02.12.62 г. 01.12.62 г. 31.12.61 г. 30.12.61 г. 29.12.61 г. 28.12.61 г. 27.12.61 г. 26.12.61 г. 25.12.61 г. 24.12.61 г. 23.12.61 г. 22.12.61 г. 21.12.61 г. 20.12.61 г. 19.12.61 г. 18.12.61 г. 17.12.61 г. 16.12.61 г. 15.12.61 г. 14.12.61 г. 13.12.61 г. 12.12.61 г. 11.12.61 г. 10.12.61 г. 09.12.61 г. 08.12.61 г. 07.12.61 г. 06.12.61 г. 05.12.61 г. 04.12.61 г. 03.12.61 г. 02.12.61 г. 01.12.61 г. 31.12.60 г. 30.12.60 г. 29.12.60 г. 28.12.60 г. 27.12.60 г. 26.12.60 г. 25.12.60 г. 24.12.60 г. 23.12.60 г. 22.12.60 г. 21.12.60 г. 20.12.60 г. 19.12.60 г. 18.12.60 г. 17.12.60 г. 16.12.60 г. 15.12.60 г. 14.12.60 г. 13.12.60 г. 12.12.60 г. 11.12.60 г. 10.12.60 г. 09.12.60 г. 08.12.60 г. 07.12.60 г. 06.12.60 г. 05.12.60 г. 04.12.60 г. 03.12.60 г. 02.12.60 г. 01.12.60 г. 31.12.59 г. 30.12.59 г. 29.12.59 г. 28.12.59 г. 27.12.59 г. 26.12.59 г. 25.12.59 г. 24.12.59 г. 23.12.59 г. 22.12.59 г. 21.12.59 г. 20.12.59 г. 19.12.59 г. 18.12.59 г. 17.12.59 г. 16.12.59 г. 15.12.59 г. 14.12.59 г. 13.12.59 г. 12.12.59 г. 11.12.59 г. 10.12.59 г. 09.12.59 г. 08.12.59 г. 07.12.59 г. 06.12.59 г. 05.12.59 г. 04.12.59 г. 03.12.59 г. 02.12.59 г. 01.12.59 г. 31.12.58 г. 30.12.58 г. 29.12.58 г. 28.12.58 г. 27.12.58 г. 26.12.58 г. 25.12.58 г. 24.12.58 г. 23.12.58 г. 22.12.58 г. 21.12.58 г. 20.12.58 г. 19.12.58 г. 18.12.58 г. 17.12.58 г. 16.12.58 г. 15.12.58 г. 14.12.58 г. 13.12.58 г. 12.12.58 г. 11.12.58 г. 10.12.58 г. 09.12.58 г. 08.12.58 г. 07.12.58 г. 06.12.58 г. 05.12.58 г. 04.12.58 г. 03.12.58 г. 02.12.58 г. 01.12.58 г. 31.12.57 г. 30.12.57 г. 29.12.57 г. 28.12.57 г. 27.12.57 г. 26.12.57 г. 25.12.57 г. 24.12.57 г. 23.12.57 г. 22.12.57 г. 21.12.57 г. 20.12.57 г. 19.12.57 г. 18.12.57 г. 17.12.57 г. 16.12.57 г. 15.12.57 г. 14.12.57 г. 13.12.57 г. 12.12.57 г. 11.12.57 г. 10.12.57 г. 09.12.57 г. 08.12.57 г. 07.12.57 г. 06.12.57 г. 05.12.57 г. 04.12.57 г. 03.12.57 г. 02.12.57 г. 01.12.57 г. 31.12.56 г. 30.12.56 г. 29.12.56 г. 28.12.56 г. 27.12.56 г. 26.12.56 г. 25.12.56 г. 24.12.56 г. 23.12.56 г. 22.12.56 г. 21.12.56 г. 20.12.56 г. 19.12.56 г. 18.12.56 г. 17.12.56 г. 16.12.56 г. 15.12.56 г. 14.12.56 г. 13.12.56 г. 12.12.56 г. 11.12.56 г. 10.12.56 г. 09.12.56 г. 08.12.56 г. 07.12.56 г. 06.12.56 г. 05.12.56 г. 04.12.56 г. 03.12.56 г. 02.12.56 г. 01.12.56 г. 31.12.55 г. 30.12.55 г. 29.12.55 г. 28.12.55 г. 27.12.55 г. 26.12.55 г. 25.12.55 г. 24.12.55 г. 23.12.55 г. 22.12.55 г. 21.12.55 г. 20.12.55 г. 19.12.55 г. 18.12.55 г. 17.12.55 г. 16.12.55 г. 15.12.55 г. 14.12.55 г. 13.12.55 г. 12.12.55 г. 11.12.55 г. 10.12.55 г. 09.12.55 г. 08.12.55 г. 07.12.55 г. 06.12.55 г. 05.12.55 г. 04.12.55 г. 03.12.55 г. 02.12.55 г. 01.12.55 г. 31.12.54 г. 30.12.54 г. 29.12.54 г. 28.12.54 г. 27.12.54 г. 26.12.54 г. 25.12.54 г. 24.12.54 г. 23.12.54 г. 22.12.54 г. 21.12.54 г. 20.12.54 г. 19.12.54 г. 18.12.54 г. 17.12.54 г. 16.12.54 г. 15.12.54 г. 14.12.54 г. 13.12.54 г. 12.12.54 г. 11.12.54 г. 10.12.54 г. 09.12.54 г. 08.12.54 г. 07.12.54 г. 06.12.54 г. 05.12.54 г. 04.12.54 г. 03.12.54 г. 02.12.54 г. 01.12.54 г. 31.12.53 г. 30.12.53 г. 29.12.53 г. 28.12.53 г. 27.12.53 г. 26.12.53 г. 25.12.53 г. 24.12.53 г. 23.12.53 г. 22.12.53 г. 21.12.53 г. 20.12.53 г. 19.12.53 г. 18.12.53 г. 17.12.53 г. 16.12.53 г. 15.12.53 г. 14.12.53 г. 13.12.53 г. 12.12.53 г. 11.12.53 г. 10.12.53 г. 09.12.53 г. 08.12.53 г. 07.12.53 г. 06.12.53 г. 05.12.53 г. 04.12.53 г. 03.12.53 г. 02.12.53 г. 01.12.53 г. 31.12.52 г. 30.12.52 г. 29.12.52 г. 28.12.52 г. 27.12.52 г. 26.12.52 г. 25.12.52 г. 24.12.52 г. 23.12.52 г. 22.12.52 г. 21.12.52 г. 20.12.52 г. 19.12.52 г. 18.12.52 г. 17.12.52 г. 16.12.52 г. 15.12.52 г. 14.12.52 г. 13.12.52 г. 12.12.52 г. 11.12.52 г. 10.12.52 г. 09.12.52 г. 08.12.52 г. 07.12.52 г. 06.12.52 г. 05.12.52 г. 04.12.52 г. 03.12.52 г. 02.12.52 г. 01.12.52 г. 31.12.51 г. 30.12.51 г. 29.12.51 г. 28.12.51 г. 27.12.51 г. 26.12.51 г. 25.12.51 г. 24.12.51 г. 23.12.51 г. 22.12.51 г. 21.12.51 г. 20.12.51 г. 19.12.51 г. 18.12.51 г. 17.12.51 г. 16.12.51 г. 15.12.51 г. 14.12.51 г. 13.12.51 г. 12.12.51 г. 11.12.51 г. 10.12.51 г. 09.12.51 г. 08.12.51 г. 07.12.51 г. 06.12.51 г. 05.12.51 г. 04.12.51 г. 03.12.51 г. 02.12.51 г. 01.12.51 г. 31.12.50 г. 30.12.50 г. 29.12.50 г. 28.12.50 г. 27.12.50 г. 26.12.50 г. 25.12.50 г. 24.12.50 г. 23.12.50 г. 22.12.50 г. 21.12.50 г. 20.12.50 г. 19.12.50 г. 18.12.50 г. 17.12.50 г. 16.12.50 г. 15.12.50 г. 14.12.50 г. 13.12.50 г. 12.12.50 г. 11.12.50 г. 10.12.50 г. 09.12.50 г. 08.12.50 г. 07.12.50 г. 06.12.50 г. 05.12.50 г. 04.12.50 г. 03.12.50 г. 02.12.50 г. 01.12.50 г. 31.12.49 г. 30.12.49 г. 29.12.49 г. 28.12.49 г. 27.1

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 когла.

## Монтажная схема опоры УБ 110-3



## Расчетные данные и область применения опоры

Напряженное ВЛ		НОКВ											
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I-V	III-VI	I-IV	II-V	III-VI	IV-VI	V-VI	
	Район по ветру	III (φо = 50м/м²)											
Провод	Марка	АС - 95/16				АС 150/24				А0240/30			
	допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм²]	6г-6- = 116, 6з-8,7				6г-6- = 130, 6з-8,7							
Полоса	Марка	С-50											
	максимальное напряжение [кг/мм²]	45											
Провод	Ветровой [м]	245	200	290	240	300	240	300	240	300	240	300	240
	Весовой [м]	370	300	435	360	450	360	450	360	450	360	450	360
Угол поворота ВЛ [град]		35°	32	29	21	17	14						

## Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т2-1	12	Металлические детали Б506, Б507	3082ТМ-Т4-8
2	Стойка СК-6	5384ТМ-Т2-25	13	Металлические детали Б556, Б557	7068ТМ-Т2-8
3	Закладные детали	5384ТМ-Т2-28	14	Металлические детали Б554, Б555	3082ТМ-Т2-33
4	Подпятник детали	3082ТМ-Т2-21	15	Специальные болты Б63	3082ТМ-Т3-14
5	Угол крепления подпятника	3082ТМ-Т2-22	16	Специальные болты Б56	5384ТМ-Т2-28
6	Траверса Б10-1	7068ТМ-Т2-2	17	Траверса Б10-3	7068ТМ-Т2-33
7	Траверса Б20-1	7068ТМ-Т2-3	18	Металлические детали Б510-Б513	7068ТМ-Т2-34
8	Просектоин Б46	7068ТМ-Т2-4	19	Указания о материале и общие примечания	7068ТМ-Т2-1
9	Связи Б132-Б134	7068ТМ-Т2-5			
10	Металлические детали Б316, Б317	3082ТМ-Т3-9			
11	Металлические детали Б316, Б317	7068ТМ-Т2-7			

## Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл сток СК-6 кг	Металл детали кг	Сталь		Примечание
				Марка	ГОСТ	
1	• Ф 14 А IX	1135,6	—	20ХГ2Ц	5058-65	
2	• Ф 12 А IX	238,4	—	—	—	
3	• Ф 12 А I	6,2	—	ВСт 3	380-71*	
4	• Ф 8 А I	50,6	—	—	—	
5	• Ф 4 В I	94,2	—	Холодноточный прокат	6727-53	
6	• Ф 24	—	24	ВСт 3	380-71*	24
7	• Ф 20	—	24	—	—	24
8	• Ф 16	—	17	—	—	17
9	С 20	—	324	—	—	324
10	Л 80х6	—	184	—	—	
11	Л 63х5	—	60	—	—	60
12	Л 50х5	38	—	—	—	
13	Л 36х4	21,6	—	—	—	
14	Л 30х7	—	—	—	—	224
15	— δ = 16	—	64	—	—	64
16	— δ = 10	—	62	—	—	62
17	— δ = 6	—	54	—	—	62
18	Болт М30х590	—	32	—	—	24
19	Болт М36х590	—	—	ВСт 3	—	10
20	Скоба СК-12-1А	—	8	—	—	8
21	Прок. збено ПР-12-6	—	1	—	—	1
22	Пиллер ПР-12-1	—	5	—	—	5
23	Монтажные болты	—	32	ВСт 3	380-71*	32
24	Наплавляемый металл	—	10	—	—	10
Итого:		1584,6	901			951

## Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М20х60	ВСт 3	16	40	80	3,4	2,2	2,0	Болты 7798-70*
2	Болт М20х70	—	24	—	—	6,0	—	—	—
3	Болт М24х80	—	8	8	16	3,2	0,8	0,4	Шайбы 5915-70*
4	Болт М30х100	—	12	12	24	9,2	2,8	1,6	—
5	Гайка М20	ВСт 3	—	8	8	—	0,5	0,2	Шайбы 11371-68*
6	Гайка М36	—	—	(4)	(8)	—	(1,6)	(0,9)	—
Итого:						21,8	6,3	4,2	~ 32 кг

## Таблица отбракованных марок

№ п/п	№ чертежа	Наименование	Марка	Объем бетона м³	Вес металла кг						Всего металла т	Примечание
					1 шт	Всего	1 шт	Всего	1 шт	Всего		
1	5384ТМ-Т2-25	Стойка	СК-6	2	21	4,2	736,3	321	708,4	1512,6	642	1512,6
2	3082ТМ-Т2-21	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,1	0,8	3,9	6,2	16	7,8
3	7068ТМ-Т2-2 (7068ТМ-Т2-33)	Траверса Б10-1 (Б10-3) (4 шт)	Б550	4	—	—	25	25	—	100	100	Б550 124
			Б551	4	—	—	25	25	—	100	100	Б551 124
			Б552	4	—	—	7	7	—	28	28	Б552 28
			Б553	4	—	—	2	2	—	8	8	Б553 8
			Б554	4	—	—	7	7	—	28	28	Б554 28
			Б555	8	—	—	4	4	—	32	32	Б555 32
			Б536	8	—	—	1	1	—	8	8	Б536 8
			Б537	4	—	—	4	4	—	16	16	Б537 16
			Б556	2	—	—	12	12	—	24	24	
			Б557	2	—	—	12	12	—	24	24	
4	7068ТМ-Т2-3	Траверса Б20-1 (2 шт)	Б558	2	—	—	2	2	—	4	4	0,034 0,068
			Б559	2	—	—	4	4	—	8	8	
			Б506	2	—	—	2	2	—	4	4	
			Б507	4	—	—	1	1	—	4	4	
			Б46	2	—	—	193	193	—	386	386	0,193 0,386
5	7068ТМ-Т2-4	Просектоин Б46 (2 шт)	Б560	8	—	—	1	1	—	8	8	0,001 0,008
			Б264	2	—	—	1	1	—	2	2	
6	7068ТМ-Т2-8	Связь Б132 (1 шт)	Б265	2	—	—	1	1	—	2	2	0,010 0,010
			Б561	1	—	—	6	6	—	6	6	
7	7068ТМ-Т2-5	Связь Б134 (1 шт)	Б562	1	—	—	5	5	—	5	5	
			Скоба СК-12-1А	4	—	—	1	1	—	4	4	
			Прок. збено ПР-12-6	1	—	—	1	1	—	1	1	0,015 0,015
			Пиллер ПР-12-1	1	—	—	5	5	—	5	5	
8	7068ТМ-Т2-5	Связь Б134 (2 шт)	Б563	2	—	—	8	8	—	16	16	0,010 0,020
			Скоба СК-12-1А	4	—	—	1	1	—	4	4	
9	7068ТМ-Т2-5	Специальные болты	Б56	8	—	—	4	4	—	32	32	0,004 0,032 6,56 24
10	5384ТМ-Т2-28	Специальные болты	Б63	—	—	—	—	—	—	—	—	Б63 10
11	3082ТМ-Т3-14	Специальные болты	Б63	—	—	—	—	—	—	—	—	
Наплавляемый металл										10	10	0,010
Монтажные болты										32	32	0,032
Итого на опору				—	4,23	—	—	—	—	1512,6	966,8	2485,4 6,38 12,33 1016,8 2366,6

## Примечания:

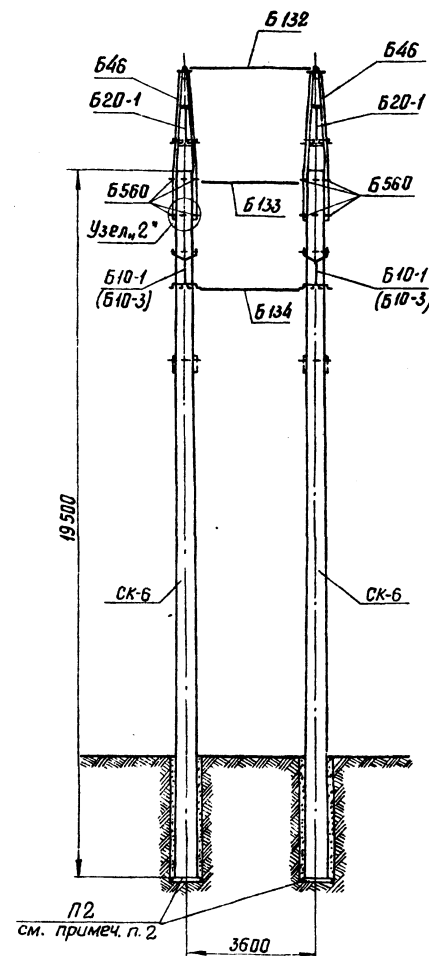
- Указания о материалах и общие примечания см. чертеж № 7068 ТМ-Т2 листы 8-11.
  - В зависимости от грунтовых условий стойки опоры с подпятником П2 устанавливаются непосредственно в сверленный котлован или на соответствующую опорную плиту, определяемые расчетом (см. пояснительную записку).
  - Каждая 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 закрепляются болтами и привариваются к перекладинам по черт. 7068 ТМ-Т2-26, 7068 ТМ-Т2-27, 7068 ТМ-Т2-28.
  - Опора не рассчитана на установку с отрицательными весовыми нагрузками. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжести проводов, наплавляемых вверху, должна быть уравновешена подвеской грузом.
  - При установке опоры в более тяжелых условиях (на углах поворота, преобладающих указанным в таблице) конструкция усиливается опятами см. черт. № 7068 ТМ-Т2-19 лист 2.
  - При установке опоры в III-IV районах по гололеду траверсы Б10-1 заменяются траверсами Б10-3 черт. № 7068 ТМ-Т2-33, для болта Б56 заменяются двумя болтами Б63; при этом расход металла на опору увеличивается на 50 кг.
- В графе "Примечания" "Таблицы отбракованных марок" и "Выборки металла на опору" приведен расход металла на опору при применении ее в III-IV районах гололедности.
- Марки и веса, указанные в скобках, применяются для опор в III-IV районах гололедности.
- Чертежу присвоен литер "а" в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ГОСТ 839-74 и расширением области применения опоры на III-IV гололедные районы.
- 20.11.76 г. Рук. гр. *Иванова* / Иванова

ЭСП	Энергосетпроект		Инженер-электротехник		Рабочий чертеж		
	Северо-Западное отделение		опоры ВЛ 110 : 330 кВ		Лист №1		
Ленинград 1976 г.	Исполн.	Носов	Монтажная схема опоры УБ 110 - 3		№ 7068ТМ-Т2-1		
	Зам. исполн.	Иванова					
	Исполн.	Иванова					
	Рук. гр.	Иванова	М 1:100	Литера			
	Техник	Иванова	Разм. бл.	Литера			

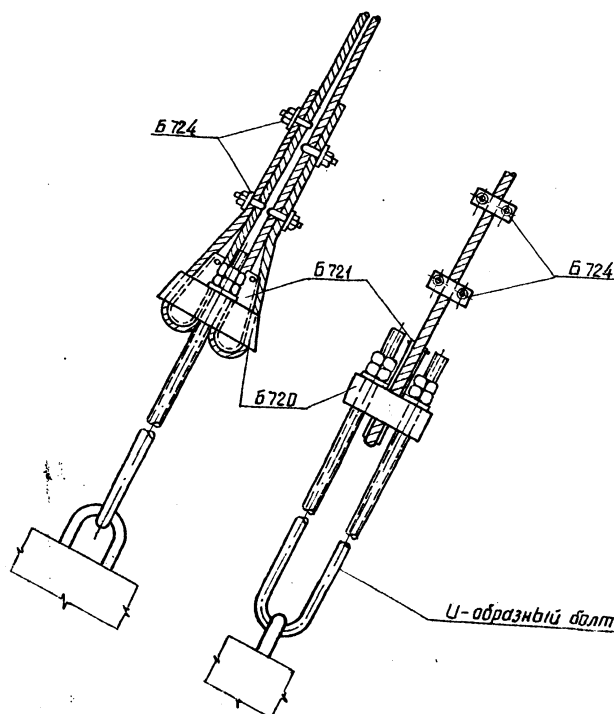




Внимание! Расположение аппаратуры относительно оси ВЛ должно соответствовать виду А настоящего чертежа.



Узел „1“



№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-6 кг	Металлические детали для опоры кг	Сталь		Примеч.
				Марка	ГОСТ	
1	• φ 14 А IX	113,6	—	20АГ2Ц	5058-65	
2	• φ 12 А IX	238,4	—	—	—	
3	• φ 12 А I	6,2	—	80Ст3	380-71	
4	• φ 8 А I	50,6	—	—	—	
5	• φ 4 В I	94,2	—	Углеродистый, прокатка	6727-53	
6	• φ 24	—	24	ВСт3	380-71	24
7	• φ 20	—	24	—	—	24
8	• φ 16	—	17	—	—	17
9	□ 20	—	324	—	—	324
10	□ 80×6	—	184	—	—	—
11	□ 63×5	—	60	—	—	60
12	□ 50×5	38	—	—	—	—
13	□ 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	Листов	—	44	Ст 35-Л	977-58	44
19	Канат φ 15,5	—	62	—	3064-66	62
20	Сжим	—	8	ВСт3	380-71*	8
21	Болт М30×590	—	32	—	—	24
22	Болт М36×590	—	10	—	—	20
23	Скоба СК-12-1А	—	8	—	—	8
24	Пром. збена ПР-2Б	—	1	—	—	1
25	Толпр ПТР-12-1	—	5	—	—	5
26	Мини-лажные болты	—	41	ВСт3	380-71*	41
27	Накладочный металл	—	10	—	—	10
28	□ 90×7	—	—	В Ст.3	380-71*	224
Итого:		1584,6	114,8			1194






№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
			дмхб	гаек	шайб	дмхб	гаек	шайб	
1	Болт М20х50	8ст3	16	—	80	3.4	—	—	Болты 1998-70 гайки 5945-70 шайбы 11371-68
2	Болт М20х70	"	24	40	80	6.0	2.2	2.0	
3	Болт М24х80	"	8	8	16	3.2	0.8	0.4	
4	Болт М30х100	"	12	12	24	9.2	2.8	1.6	
5	Болт М36х130	"	4	8	16	5.8	3.0	1.8	
6	Гайка М20	"	—	8	8	—	0.5	0.2	
7	Шпильки 10-70-001	"	4	—	—	0.2	—	—	
8	Гайка М36	—	—	(4)	(8)	—	(1.6)	(0.9)	
Итого:						27.8	7.9	6.0	
Общий вес монтажных болтов и гаек:						~ 41 кг.			

Напряженные 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 ( $\varphi_0 = 50 \text{ кг/м}^2$ )											
Пробой / Прос	Марка	AC-95/16				AC-150/24				ACO-240/32			
	Допуск. напряж. по пробой в целом [кг/мм <sup>2</sup> ]	$\sigma_r = 8,7$				$\sigma_r = 8,7$				$\sigma_r = 8,7$			
	Марка	C-5D											
	Максимальное напряж. [кг/мм <sup>2</sup> ]	45											
Угол поворота ВЛ [град]	Ветровой [м]	245	200	290	240	300	240	300	240	370	300	435	360
	Весовой [м]	370	300	435	360	450	360	450	360	570	450	570	450

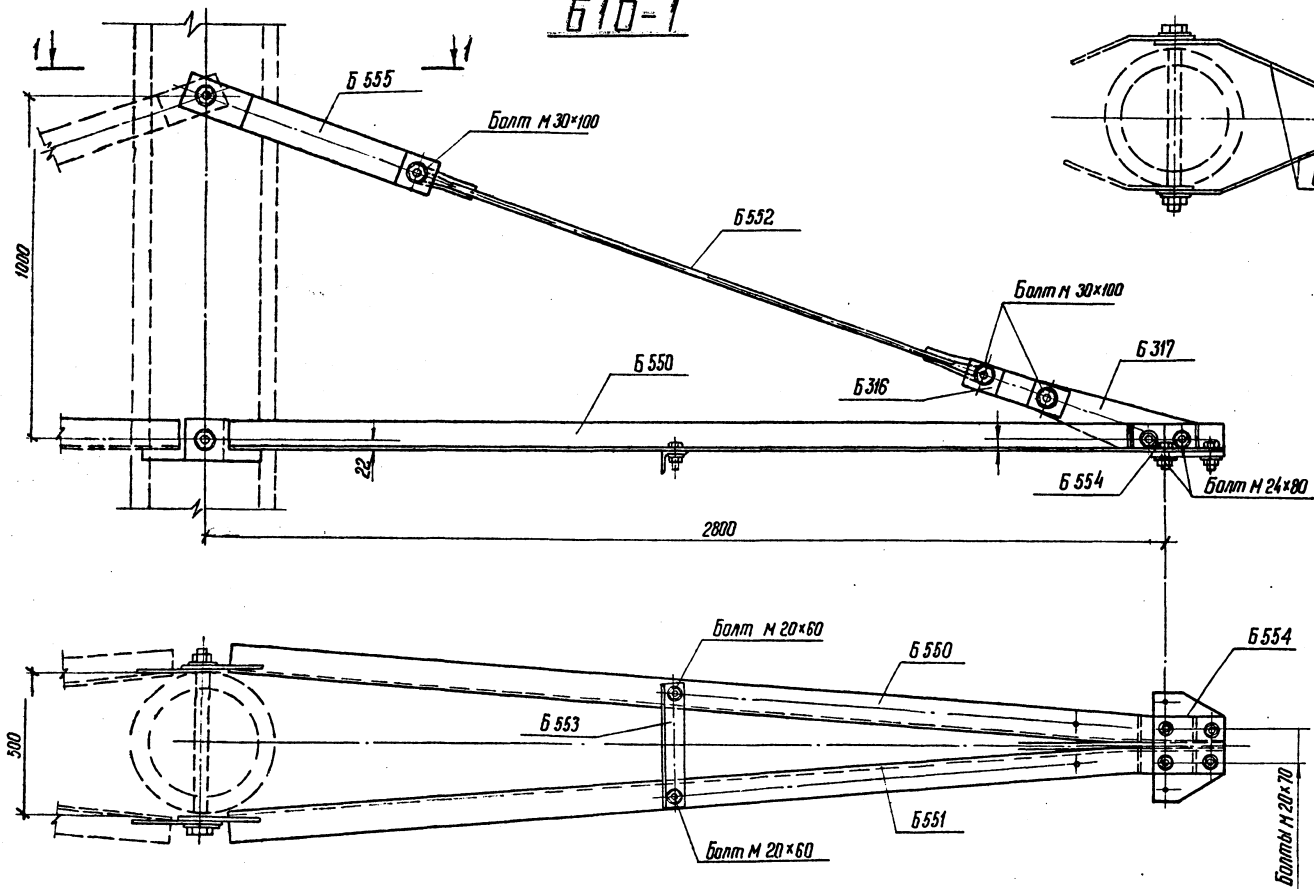
№ п/п	Наименование	Архивный контур и размеры	к-во шт	№ п/п	Наименование	Архивный контур и размеры	к-во шт
1	Монтажная схема	7068ТМ-12-14 лист 2	1	13	Металлические детали 5 506, 5 507	3082ТМ-14-8	1
2	Стойка СК-6	5384ТМ-11-24-25	2	14	Металлические детали 5 556 ÷ 5 563	7068ТМ-12-8	1
3	Закладные детали	5384ТМ-11-28	1	15	Металлические детали 5 604, 5 605	3082ТМ-12-33	1
4	Попытка № 12 Узел крепления подплатника	3082ТМ-12-21 3082ТМ-12-22	1	16	Металлические детали 5 545, 5 546	5384ТМ-11-45	1
5	Траверса Б10-1	7068ТМ-12-2	1	17	Клиновое звено 6 720, 6 721	3082ТМ-14-14	1
6	Траверса Б20-1	7068ТМ-12-3	1	18	Металлические детали 5 606, 5 607	3082ТМ-14-15	1
7	Траверса Б20-1	7068ТМ-12-3	1	19	Специальные детали 5 63	3082ТМ-13-14	1
8	Трассостойка Б46	7068ТМ-12-4	1	20	Специальные детали 5 56	5384ТМ-11-28	1
9	Связь Б132 ÷ Б134	7068ТМ-12-5	1	21	Траверса Б10-3	7068ТМ-12-33	1
10	Попытка Б135	7068ТМ-12-6	1	22	Металлические детали 6 670 ÷ 6 673	7068ТМ-12-34	1
11	Металлические детали Б316, Б317	3082ТМ-13-9	1	23	Указания к материалам и общие примечания	7068ТМ-12 лист 10 из 11	1
12	Металлические детали Б550 ÷ Б555	7068ТМ-12-7	1				

№ п/п	№№ чертежей	Наименование элемента	Марка	Кат. по шп.	Объем детали м³		Вес металла кг.						Вес элемента т		Примечание				
					шп.	всех	1 шп.			всех			шп.	всех					
							Арматура	Мет. детали	Всего	Арматура	Мет. детали	Всего							
1	5384тм-II-24-25	Стойка	СК-6	2	2.1	4.2	756.3	32.1	108.4	576.5	5.99	11.98							
2	3082тм-T2-21	Подпятник	П2	2	0.07	0.034	3.1	0.8	3.9	6.2	16	7.8	0.041	0.068					
3	7068тм-T2-2 (7068тм-T2-33)	Траверса Б10-1 (Б10-3) (4 шп.)	Б 550	4	—	—	—	25	25	—	100	100	0.080	0.320	Б 670	24			
			Б 551	4	—	—	—	25	25	—	100	100			Б 671	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			Б 673	28			
			Б 555	8	—	—	—	4	4	—	32	32			Б 555	32			
			Б 316	8	—	—	—	1	1	—	8	8			Б 316	8			
			Б 317	4	—	—	—	4	4	—	16	16			Б 317	16			
4	7068тм-T2-3	Траверса Б20-1 (2 шп.)	Б 556	2	—	—	—	12	12	—	24	24	0.034	0.068					
			Б 557	2	—	—	—	12	12	—	24	24							
			Б 558	2	—	—	—	2	2	—	4	4							
			Б 559	2	—	—	—	4	4	—	8	8							
			Б 506	2	—	—	—	2	2	—	4	4							
			Б 507	4	—	—	—	1	1	—	4	4							
5	7068тм-T2-4	Тросостойка	Б 46	2	—	—	—	193	193	—	386	386	0.493	0.386					
6	7068тм-T2-8	Шайба	Б 560	8	—	—	—	1	1	—	8	8	0.004	0.008					
7	7068тм-T2-5	СБЯЗБ Б 132 (1 шп.)	Б 264	2	—	—	—	1	1	—	2	2	0.010	0.010					
			Б 265	2	—	—	—	1	1	—	2	2							
			Б 561	1	—	—	—	6	6	—	6	6							
8	7068тм-T2-5	СБЯЗБ Б 133 (1 шп.)	Б 562	1	—	—	—	5	5	—	5	5	0.015	0.015					
			СКВБ СК-12-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	4							
			ПРОМ. ЗВЕНЬ ПР-12-1А	1	—	—	—	1	1	—	1	1							
9	7068тм-T2-5	СБЯЗБ Б 134 (2 шп.)	Б 563	2	—	—	—	5	5	—	5	5	0.010	0.020					
			СКВБ СК-12-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	4							
			ПРОМ. ЗВЕНЬ ПР-12-1А	1	—	—	—	1	1	—	1	1							
10	5384тм-II-28	Специальн. баллон	Б 536	8	—	—	—	4	4	—	32	32	0.004	0.032	Б 56	24			
11	3082тм-T3-14	Специальн. баллон	Б 63	2	—	—	—	5	5	—	10	10	0.005						

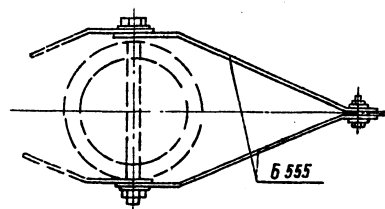
1. Указания о материалах и общие примечания см. № 1068тм-т2 листы 8-11.
2. В зависимости от грунтовых условий стойки опоры с подпятниками П-2 устанавливаются непосредственно в сверленные котлованы или на соответствующую опорные плиты, определяемые расчетом (см. пояснительную записку).
3. Анкерные плиты и U-образные балки для оттяжек подбираются из числа унифицированных на основании соответствующих расчетов.
4. Необходимости установки ригелей для восприятия нагрузок аварийного режима (для пробоов АС 150/24 и выше) определяется соответствующими расчетами в зависимости от грунтовых условий и угла поворота ВЛ.
5. На опоре между траверсами, в случае необходимости, устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню по чертежам № 1068тм-т2-26, № 1068тм-т2-27, № 1068тм-т2-28.
6. В оттяжках создать предварительное натяжение порядка 0,5Т. После подвески пробоов отрегулировать оттяжки так, чтобы обе стойки опоры приняли вертикальное положение.
7. Опора не рассчитана на установку с отрицательными ветровыми пролетами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения пробоов, направленная вверх, должна быть уравновешена подвеской грузоб.
8. Допускается применение каната оттяжек ф 14мм при углах поворота ВЛ до 36° включительно.
9. При установке опоры в III-IV районах на гололеду траверса Б10-1 заменяется траверсой Б10-3 черт. № 1068тм-т2-29, два балта Б56 заменяются двумя балтами Б63; при этом расход металла на опору увеличивается на 50 кг. В графе „Примечания“ таблицы „Отправочных марок“ и „Выборки металла на опору“ приведен расход металла на опору при применении ее в III-IV районах гололеда.

ЭСП	Энергосетьпроект	Анкерно-угловые железо-бетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	ВЛ 110-330 кВ	лист №2
Ленинград 1976г.	гл. инж. 	Мангалажная схема опоры УБ 110-3	
	зам. гл. инж. 		
	гл. спец. 		
	рук. зр-ва 	Ушман	
	техник 	Ушманова М. 1:100	N 706ВТМ-т2-1
		Дорофеева Разм. 8 ф	литера а

Б 10-1



1-1



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование з/а-та	Марка	Кол. , шт.		Масса, кг		№ чертежей
			т	н	шт	всех	
1	Б10-1	Б 550	1	—	25	25	7068ТН-Т.2-7
2		Б 551	1	—	25	25	— " —
3		Б 552	1	—	7	7	— " —
4		Б 553	1	—	2	2	— " —
5		Б 554	1	—	7	7	— " —
6		Б 555	2	—	4	8	— " —
7		Б 316	2	—	1	2	3082ТН - Т.3-9
8		Б 317	1	—	4	4	— " —
		Итого				80	

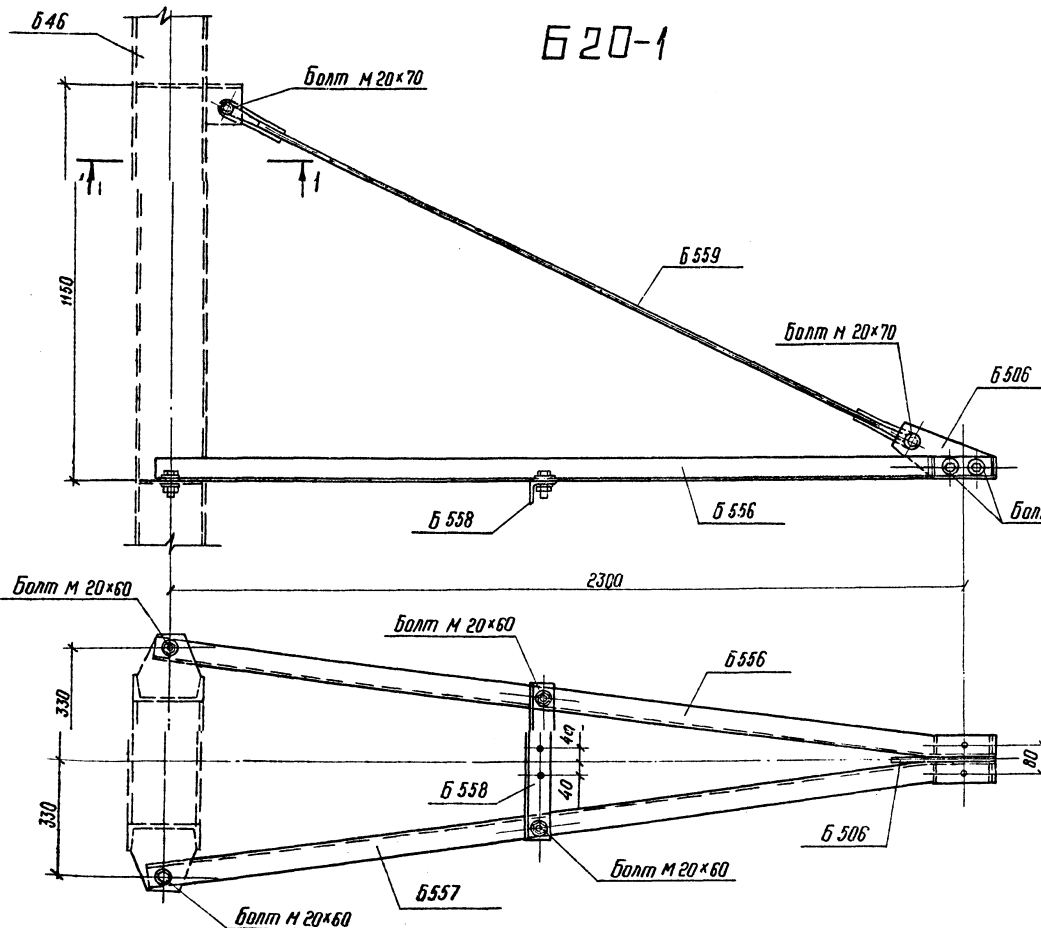
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол., шт.			Масса, кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 30x100	3	3	6	23	0,7	0,4	Болты 7198-70*
2	Болт М 24x80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Полки 5915-70*
3	Болт М 20x60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	Шайбы 14371-68*
	Болт М 20x70	4	4	8	1,0	0,2	0,2	
Итого на трюверсу:					4,5	1,2	0,8	6,5 кг

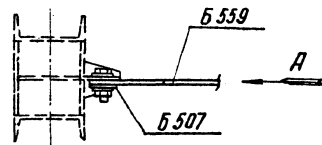
ЭСП	Энергостройпроект Северо-Западное отделение		Анкерно-человые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рядные чертежи
	Л. И. Шенников Г. А. Шенников Г. А. Шенников Г. А. Шенников		Ш. И. Шенников Л. И. Шенников С. А. Шенников Ш. И. Шенников		Лист 14
Ленинград 1973г			М 1:10 Разм. Зар		№ 7068ТН-Т.2-2 Литера

7068ТМ-Т.2-15

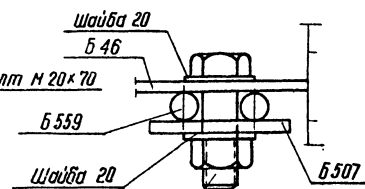
Б 20-1



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		Л.И. 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			0,9			Гайки 5915-70**
								Шайбы 11371-68*
Итого на traversу					1,9	0,5	0,4	2,8 кг

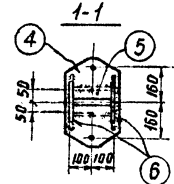
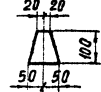
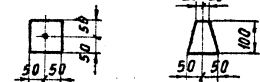
ЭСП	Энергосетпроект Северо-Западное отделение		Анкетно-угловые исследовательские работы в.п. № 330 кв		Рабочий чертеж	
					Лист	W
	Исполнитель Т.П.	Штат. Леванова	Траверса Б 20-1			
	Пр. объект Г.М. Сахаров	Провер. С.А. Сахаров				
Ленинград 1973г	Руководитель Группы	Иванова	М 1:10 разн. Зар		N 7068ТМ-Т 2-3 л.тера	

7068ТМ-7.2-16

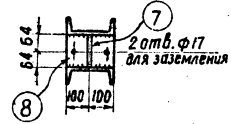
Деталь 10"

Деталь 9"

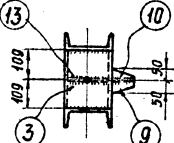
Б 46



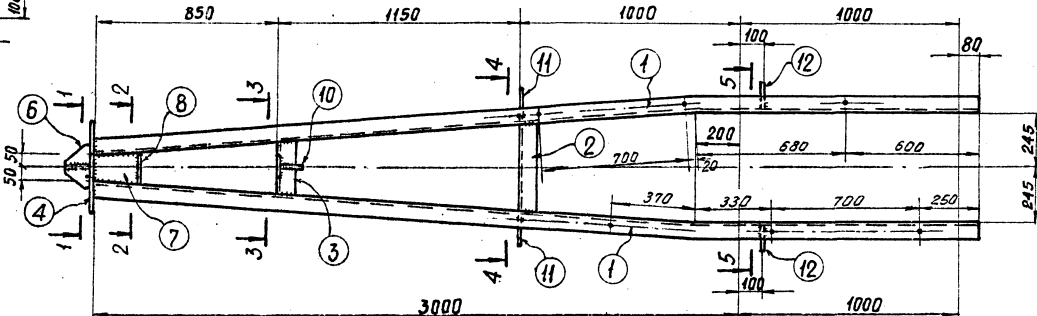
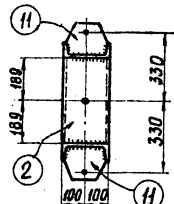
2-2



3-3



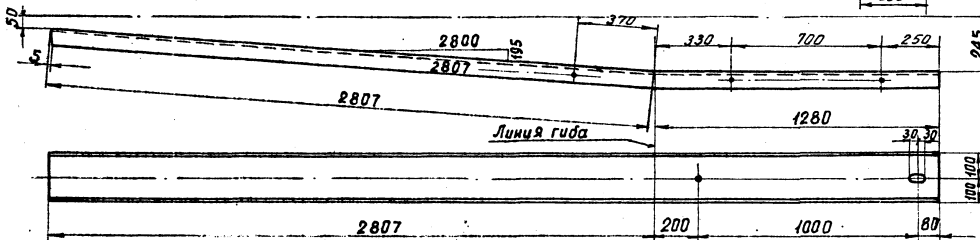
4-4



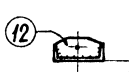
Деталь 8"



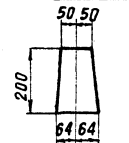
Деталь 1"



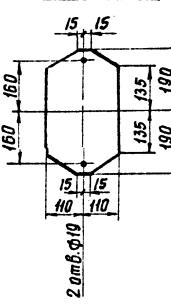
5-5



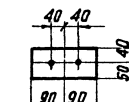
Деталь 7"



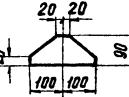
Деталь 4"



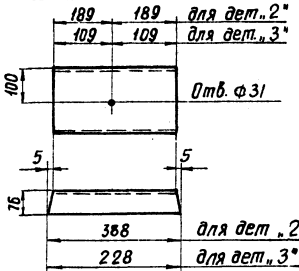
Деталь 5"



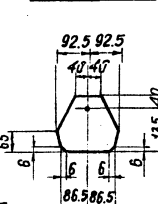
Деталь 6"



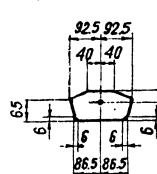
Детали 2", 3"



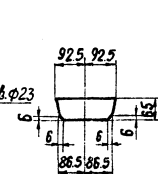
Деталь 11"



Деталь 12"



Деталь 13"



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	кол-во Т	к	Всех	Всех	Марки	Примечание
Б 46	1	С 20	4087	2		15.3	151	193	
	2	С 20	388	1		7.2	7		
	3	С 20	228	1		4.2	4		
	4	— 220x16	380	1		10.4	10		
	5	— 90x16	180	1		2.0	2		
	6	— 80x10	200	2		1.4	3		
	7	— 128x6	200	1		1.1	1		
	8	— 128x6	200	1		1.2	1		
	9	— 100x6	100	1		0.5	1		
	10	— 100x6	100	1		0.5	1		
	11	— 175x10	185	2		2.4	5		
	12	— 95x16	185	2		3.0	6		
	13	— 65x6	185	1		0.6	1		

Примечания:

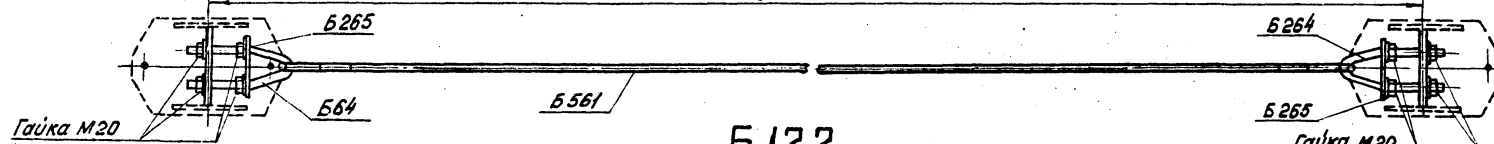
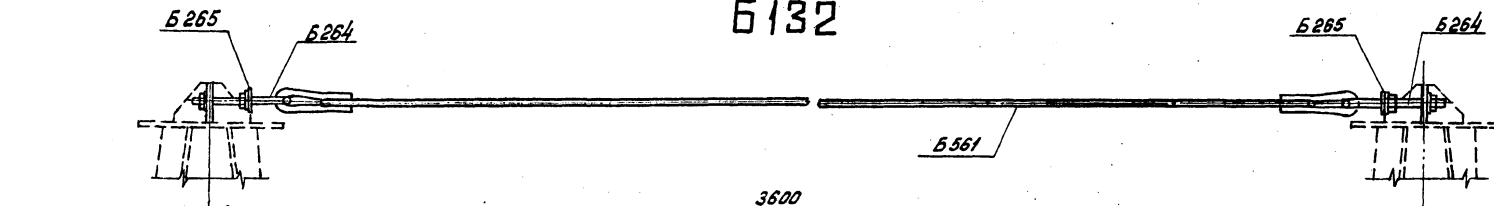
1. Все отверстия  $\phi 21$  мм кром.
2. Все швы Пш=5 мм оговоренных
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75
4. Марку оцинковать.

ЭСР

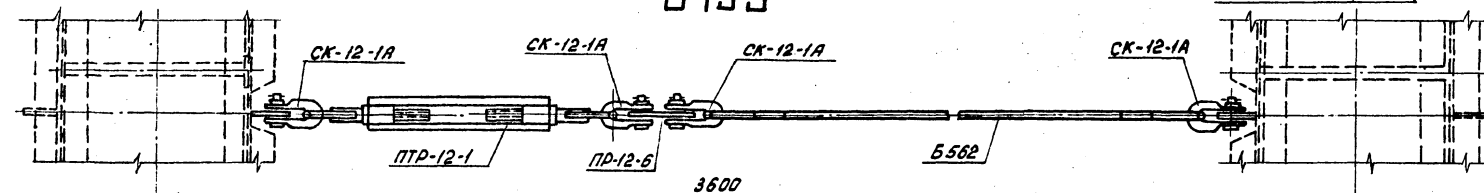
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист N
Начальник отдела Л.И. Штин	Инженер проектирования Л.И. Штин	Тросостойка Б 46 I,
Ленинград 1973г.	М 110; 115 Разм. 4Ф	N7068ТМ-7.2-4 Литера

7068ТМ-Т2-17

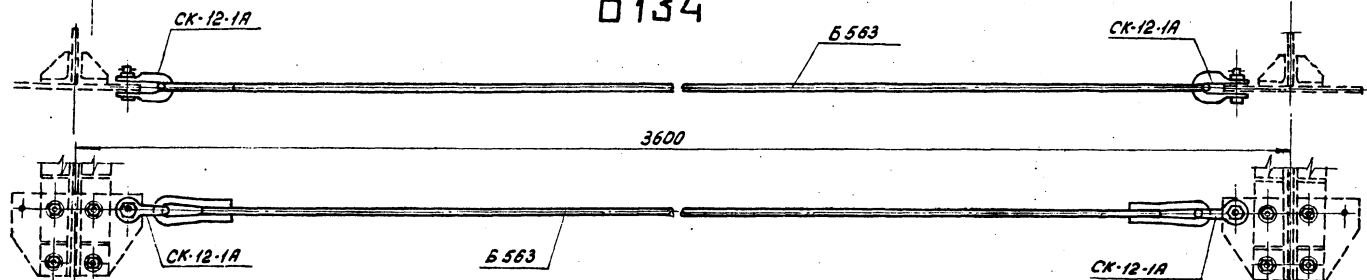
Б132



Б133



Б134



## Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование з/а	Марка	Кол., шт.		Масса, кг		№ чертежей
			Т	Н	шт.	Всех	
1	Б132	Б264	2	—	1	2	3082ТМ-Т2-33
2		Б265	2	—	1	2	— " —
3		Б561	1	—	6	6	7068ТМ-Т2-В
					Итого:	10	
1	Б133	Б562	1	—	5	5	7068ТМ-Т2-В
2		скоба СК-12-1А	4	—	1	4	Каталог (выпуск четвёртый)
3		прот. з/а пр-12-6	1	—	1	1	20.09.01-68.
4		Таллер ПТР-12-1	1	—	5	5	
					Итого:	15	
1	Б134	Б563	1	—	8	8	7068ТМ-Т2-В
2		скоба СК-12-1А	2	—	1	2	Каталог (выпуск 4)
					Итого:	10	20.09.01-68.

## Ведомость монтажных болтов (для Б132)

№ 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
								</

ЭСП

Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделениеАнкерно-цеповые  
железобетонные опоры  
ВЛ 110-330кВРабочие  
чертежи  
лист №Начальник  
ЭПП  
Г.И.Киселев  
Г.И.Киселев  
Г.И.Киселев  
Г.И.Киселев  
Г.И.КиселевШтуп  
Левандо  
Соколов

Связи Б132 + Б134

Ленинград  
1973г

Разм. 3ф

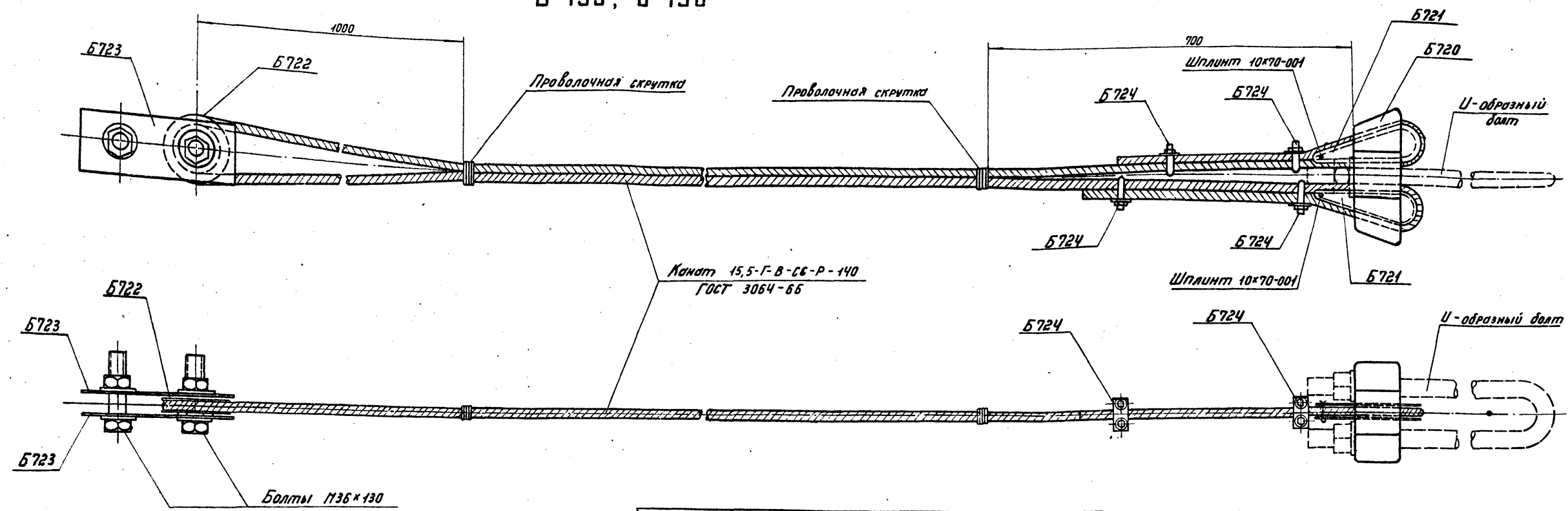
М1:10

N 7068ТМ-Т2-5

Литера

Копировал: Анисимов, А.А. формат 13

Б 135, Б 136



Ведомость металлических деталей						
№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг	
			м	н	1 шт.	всех
1	Б 135	Канат 15,5-Г-В-С6-Р-140	1	—	31	31
2		Б 720	1	—	16	16
3		Б 721	2	—	3	6
4		Б 722	1	—	6	6
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
2		Б 720	1	—	16	16
3		Б 721	2	—	3	6
4		Б 722	1	—	6	6
5		Б 723	2	—	3	6
6		Б 724	4	—	1	4
		Итого:				81

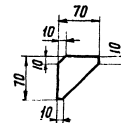
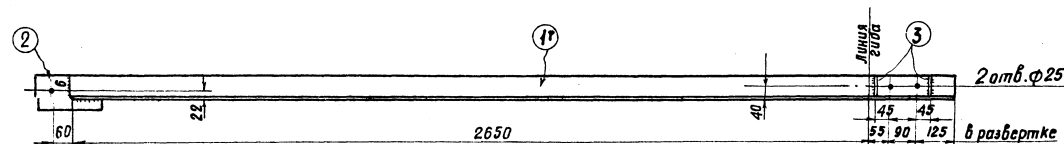
Ведомость монтажных болтов на оттяжку									
№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг			ГОСТ	
		Болтов Шплинтов	Гайек	Шайб	Болтов Шплинтов	Гайек	Шайб		
1	Болт 1136*130	2	2	4	2.9	0.8	0.4	Болты 7798-70 Гайки 5915-70 Шайбы 11374-68	
2	Шплинт 10*70-001	2	—	—	0.1	—	—	397-66*	
Итого на оттяжку:					3.0	0.8	0.4	4.0 кг	

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

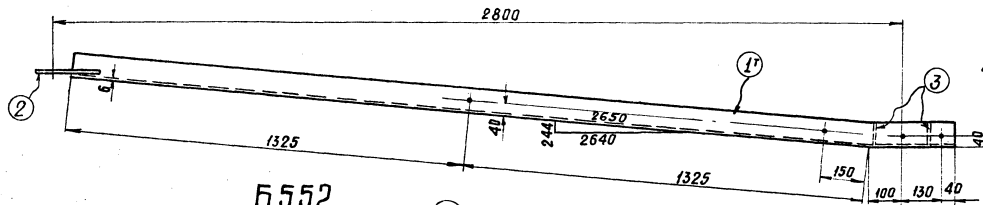
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Янкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110÷330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
	Исполнитель: Штунд	Проверка: Лебандо	Оттяжки Б 135 Б 136
Ленинград 1973г.	Проект: Соколов	Руководитель: Иванов	Разм. 4ф
			№ 7068 ТМ-Т2-Б
			литера

6550, 6551 (обратная 6550)

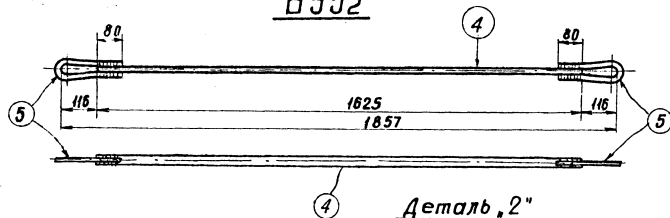
Деталь "3"



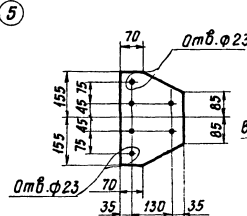
6553



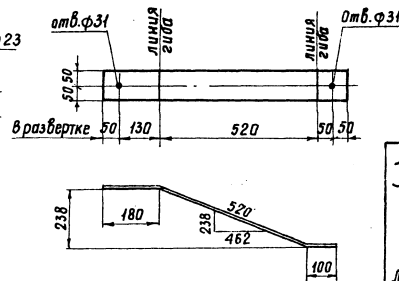
6552



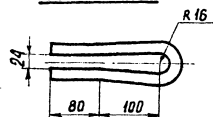
6554



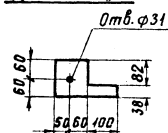
6555



Деталь 5



Деталь "2"



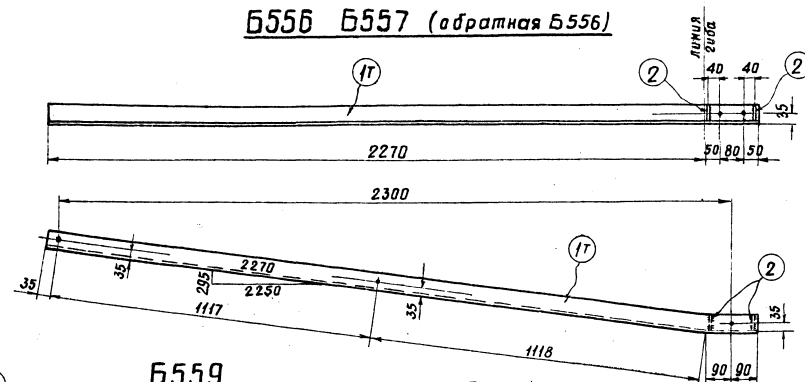
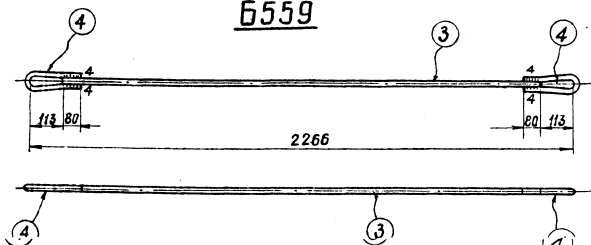
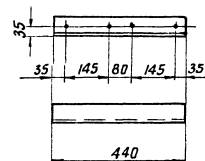
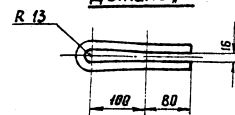
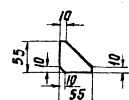
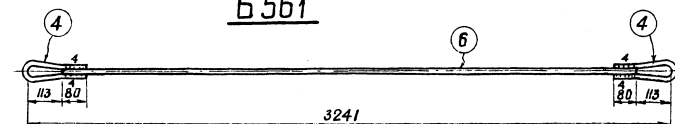
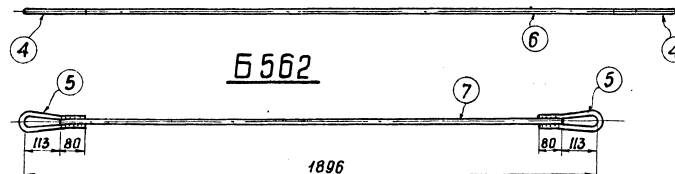
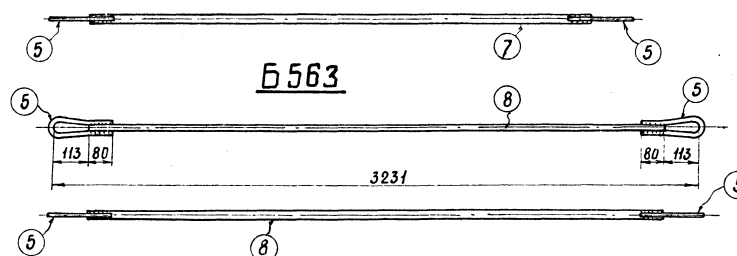
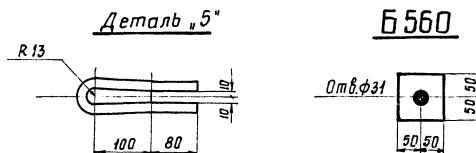
## Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	10вт	Всех	
6550	1Т	Л 80x6	2920	1	—	22.7	23	25
	2	— 120x10	210	1	—	1.5	2	
	3	— 70x6	70	2	—	0.1	—	
6551 (обратная 6550)	1Н	Л 80x6	2920	1	—	22.7	23	25
	2	— 120x10	210	1	—	1.5	2	
	3	— 70x6	70	2	—	0.1	—	
6552	4	• Ф 24	1625	1	—	5.8	6	7
6553	5	• Ф 20	440	2	—	0.6	1	2
		Л 63x5	405	1	—	2.0	2	
6554		— 200x16	310	1	—	6.7	7	7
6555		— 100x6	800	1	—	3.8	4	4

## Примечания:

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

ЭСП	Энергосетпроект Северное отделение		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110÷330 кВ		Рабочие чертежи	
					лист №	
	начальник отдел		ШТИН		Металлические детали Марки Б550÷Б555	
	проектировщик		Леонов			
Ленинград 1973г		М 1:10		Н7068ТМ-Т2-7		
		Разм 3Ф		литера		

**Б556 Б557 (обратная Б556)****Б559****Б558****Деталь „4“****Деталь „2“****Б561****Б562****Б563****Б560****Спецификация**

Марка	№ вет	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг		Примечание
				Г	Н	1 вет	Всех	
Б556	1Г	Л 63×5	2450	1	—	12.2	12	12
	2	— 55×6	55	2	—	0.1	—	
Б557	1Н	Л 63×5	2450	1	—	12.2	12	12
	2	— 55×6	55	2	—	0.1	—	
Б558	Л	63×5	440	1	—	2.1	2	2
Б559	3	+ φ 16	2040	1	—	3.2	3	4
	4	+ φ 16	430	2	—	0.7	1	
Б560	—	100×10	100	1	—	0.8	1	1
Б561	4	+ φ 16	430	2	—	0.7	1	6
	6	+ φ 16	3015	1	—	4.9	5	
Б562	5	+ φ 16	425	2	—	0.6	1	5
	7	+ φ 20	1670	1	—	4.1	4	
Б563	5	+ φ 16	425	2	—	0.6	1	8
	8	+ φ 20	3005	1	—	7.4	7	

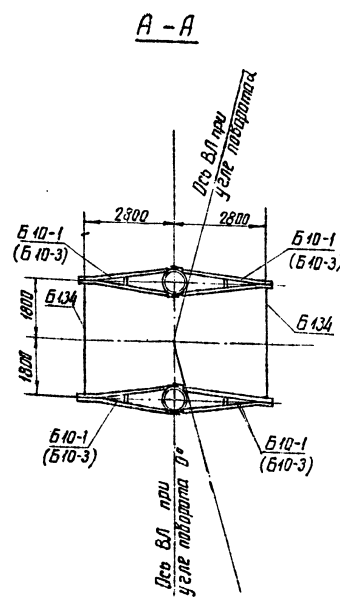
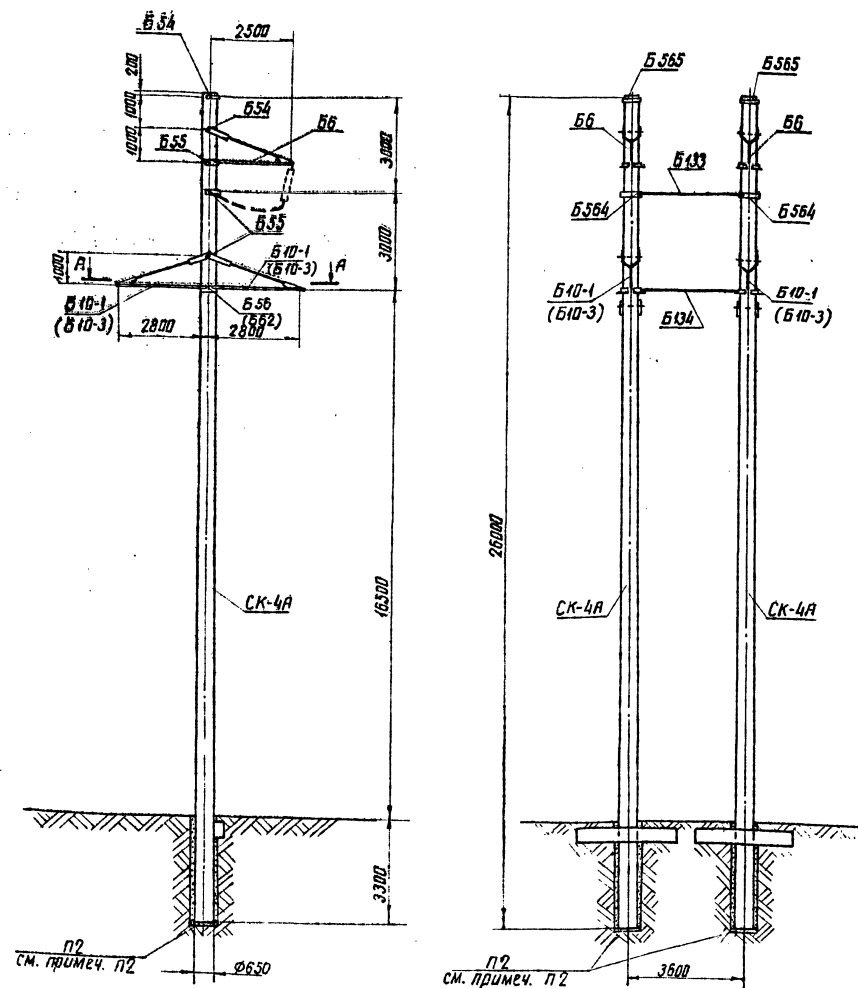
**Примечания:**

1. Все отборты φ21 } кроме
2. Все швы hш = 5 мм } оговоренных
3. Электроды Э 42А по ГОСТ 9467-75
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	энергосетьпроект		Янтарно-угловые	Рабочие чертежи Лист №	
	Северо-Западное отделение		железобетонные опоры ВЛ 110÷330 кВ		
Ленинград 1973г	начальник ОП	Штук	Металлические детали Б 556÷Б 563		
	пр. инж. пр. инж. пр. инж. пр. инж.	Лавандо			
	пр. инж. пр. инж.	Сидоров			
	пр. инж.				
	Руководитель группы		Иванов	М.Г.10; 1:5 Разм. 4Ф	
			№7068ТМ-Т-2-2 литера		



Монтажная схема опоры УСБ 110-5



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

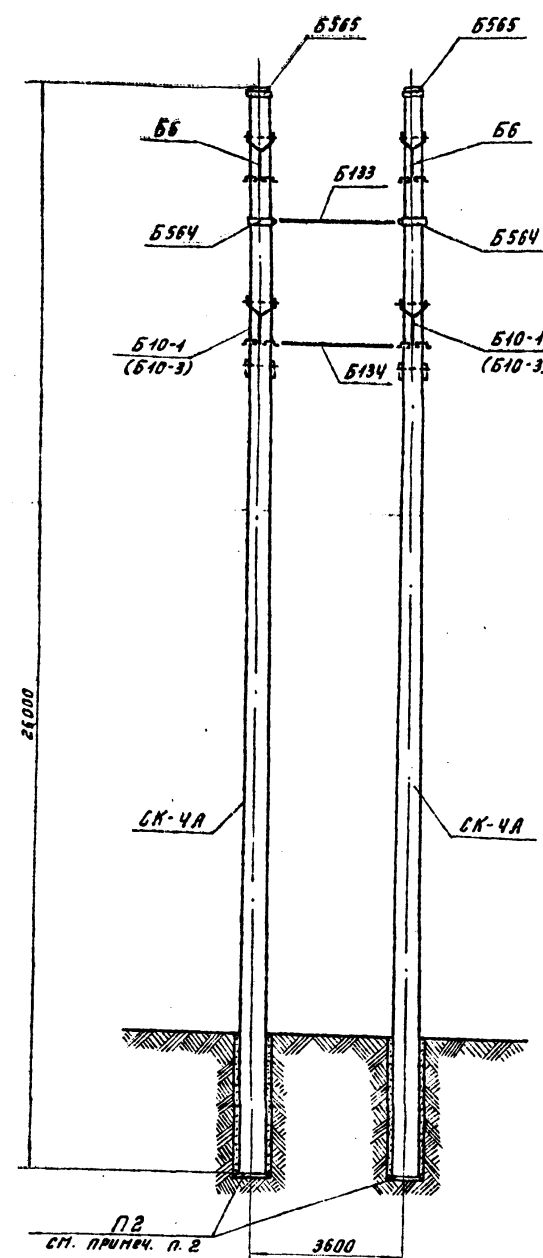
Расчетные данные и область применения опоры												
Напряжение ВЛ				110 кВ								
Расчетн. климатич. условия	Даны по вертикали		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
	Даны по ветру		III ( $\rho_0 = 50 \text{ КГ/М}^2$ )									
Провод	Марка		АС-95/16				АС-150/24				АС240/32	
	Допустимое напряжение по проводу в целом (КГ/мм <sup>2</sup> )		$\sigma_1 = \sigma_2 = 11,6$ $\sigma_3 = 8,7$				$\sigma_1 = \sigma_2 = 13,0$ $\sigma_3 = 8,7$				$\sigma_1 = \sigma_2 = 12,2$ $\sigma_3 = 8,7$	
Трос	Марка		С-50									
	Максимальное напряж (КГ/мм <sup>2</sup> )		45									
Длина	Ветровой [М]		245	200		290		240		300		240
	Весовой [М]		370	300		235		360		450		360
Угол поворота ВЛ [град]			21	19		14		12		11		8

Перечень чертежей									
№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во листов	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во листов	№ п/п	Наименование
1	Монтажная схема	7068 тм-т.2-21	1	13	Металлические детали	7068 тм-т.2-31	1	1	Металлические детали
2	Стойка СК-4А	7068 тм-т.2-32	1	14	Металлические детали	7068 тм-т.2-32	1	2	Металлические детали
3	Закладные детали	7068 тм-т.2-33	1	15	Металлические детали	7068 тм-т.2-33	1	3	Металлические детали
4	Закладные детали	7068 тм-т.2-34	1	16	Специальные болты	7068 тм-т.2-34	1	4	Металлические детали
5	Подпятник П2	7068 тм-т.2-35	1	17	Специальные болты	7068 тм-т.2-35	1	5	Металлические детали
6	Узел крепления подпятника	7068 тм-т.2-36	1	18	Специальные болты	7068 тм-т.2-36	1	6	Металлические детали
7	Праверса Б10-1	7068 тм-т.2-37	1	19	Праверса Б10-3	7068 тм-т.2-37	1	7	Металлические детали
8	Праверса Б6	7068 тм-т.2-38	1	20	Указание о материале	7068 тм-т.2-38	1	8	Металлические детали
9	Связь Б133 Б134	7068 тм-т.2-39	1	21	Закладные детали	7068 тм-т.2-39	1	9	Металлические детали
10	Металлические детали Б136, Б137	7068 тм-т.2-40	1					10	Металлические детали
11	Металлические детали Б138-Б139	7068 тм-т.2-41	1					11	Металлические детали
12	Металлические детали Б140-Б141	7068 тм-т.2-42	1					12	Металлические детали

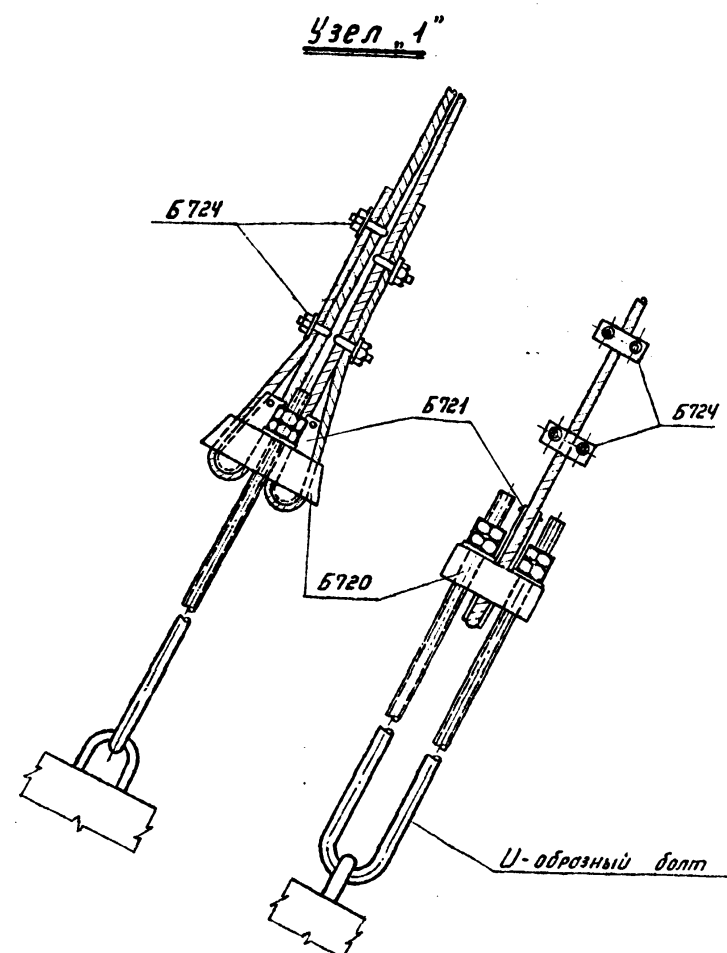
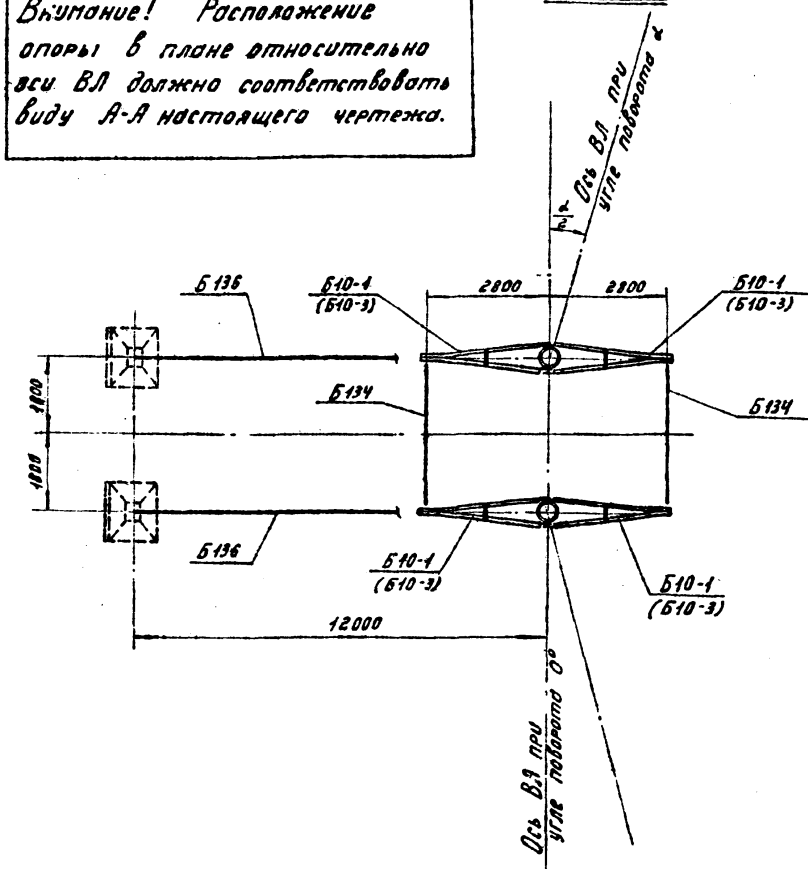
Выборка металла на опору									
№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-4А кг	Металлические детали для опоры кг	Сталь	Марка	ГОСТ	Примеч.	№ п/п	Сечение
1	φ 12А1	1360	—	20кГ24	5038-65			1	φ 12А1
2	φ 12А1	56	—	ВСт3	380-71*			2	φ 12А1
3	φ 8А1	602	—	—	—			3	φ 8А1
4	φ 4В1	116	—	Холодный прокат	6727-53			4	φ 4В1
5	φ 24	—	24	ВСт3	380-71*		24	φ 24	—
6	φ 20	—	22	—	—		22	φ 20	—
7	φ 16	—	9	—	—		9	φ 16	—
8	80×6	—	260	—	—		76	80×6	—
9	63×5	—	12	—	—		12	63×5	—
10	50×5	874	—	—	—		—	50×5	—
11	36×4	84	—	—	—		—	36×4	—
12	— δ = 25	—	—	—	—		—	— δ = 25	—
13	— δ = 16	—	44	—	—		44	— δ = 16	—
14	— δ = 10	—	42	—	—		42	— δ = 10	—
15	— δ = 6	—	76	—	—		84	— δ = 6	—
16	90×7	—	—	—	—		224	90×7	—
17	Болт М30×540	—	18	—	—		18	Болт М30×540	—
18	Болт М30×490	—	12	—	—		12	Болт М30×490	—
19	Болт М36×570	—	—	—	—		10	Болт М36×570	—
20	Болт М30×590	—	8	—	—		—	Болт М30×590	—
21	Скоба СК-12-1А	—	8	—	—		8	Скоба СК-12-1А	—
22	Промзвено ПР-12-6	—	1	—	—		1	Промзвено ПР-12-6	—
23	Толер ПТР-12-1	—	5	—	—		5	Толер ПТР-12-1	—
24	Монтажные болты	—	32	ВСт3	380-71*		32	Монтажные болты	—
25	Наплавленный металл	—	6	—	—		6	Наплавленный металл	—
Итого:		1637,6	579				629		

Ведомость стандартных метизов									
№ п/п	Обозначение	Марка	Количество шт	Вес кг	ГОСТ				
1	Болт М20×60	ВСт3	12	32	64	2,4	1,8	1,6	Болты
2	Болт М20×70	—	20	—	—	5,0	—	—	7798-70*
3	Болт М24×80	—	10	14	28	4,0	1,4	0,8	Гайки
4	Болт М24×90	—	4	—	—	1,6	—	—	5915-70*
5	Болт М30×100	—	12	12	24	9,2	2,8	1,6	Шайбы
6	Гайка М36	—	—	(2)	(4)	—	(0,8)	(0,4)	11371-68*
Итого на опору						22,2	6,0	4,0	
Общий вес монтажных болтов						~ 32 кг			

Таблица отработанных марок														
№№ чертежей	Наимен. элемента	Марка	Количество шт	Объем бетона м³		Вес металла кг						Вес элемента г	Примечания	
				1 шт	Всех	Всех								
						Арматура	Мет.дет.	Всего	Арматура	Мет.дет.	Всего			
3082тм-т2-30	Стойка	СК-4А	2	2,5	5,0	7650	49,9	844,9	43300	99,8	16290	7,07	14,4	
7068тм-т2-31 (7068тм-т2-33)	Попытка П2 П2-1 П2-2 П2-3 П2-4 П2-5 П2-6 П2-7 П2-8 П2-9 П2-10 П2-11 П2-12 П2-13 П2-14 П2-15 П2-16 П2-17 П2-18 П2-19 П2-20 П2-21 П2-22 П2-23 П2-24 П2-25 П2-26 П2-27 П2-28 П2-29 П2-30 П2-31 П2-32 П2-33 П2-34 П2-35 П2-36 П2-37 П2-38 П2-39 П2-40 П2-41 П2-42 П2-43 П2-44 П2-45 П2-46 П2-47 П2-48 П2-49 П2-50 П2-51 П2-52 П2-53 П2-54 П2-55 П2-56 П2-57 П2-58 П2-59 П2-60 П2-61 П2-62 П2-63 П2-64 П2-65 П2-66 П2-67 П2-68 П2-69 П2-70 П2-71 П2-72 П2-73 П2-74 П2-75 П2-76 П2-77 П2-78 П2-79 П2-80 П2-81 П2-82 П2-83 П2-84 П2-85 П2-86 П2-87 П2-88 П2-89 П2-90 П2-91 П2-92 П2-93 П2-94 П2-95 П2-96 П2-97 П2-98 П2-99 П2-100	2	0,017	0,034	3,1	0,8	39	6,2	1,6	7,8	0,041	0,082		
		Б 530	4	—	—	—	25	25	—	100	100	—	—	
		Б 551	4	—	—	—	—	25	25	—	100	100	—	—
		Б 552	4	—	—	—	—	7	7	—	28	28	—	—
		Б 553	4	—	—	—	—	2	2	—	8	8	—	—
		Б 554	4	—	—	—	—	7	7	—	28	28	0,080	0,320
		Б 555	8	—	—	—	—	4	4	—	32	32	—	—
		Б 536	8	—	—	—	—	1	1	—	8	8	—	—
		Б 537	4	—	—	—	—	4	4	—	16	16	—	—
		Б 538	4	—	—	—	—	4	4	—	16	16	—	—
3082тм-т2-32	Попытка П2 П2-1 П2-2 П2-3 П2-4 П2-5 П2-6 П2-7 П2-8 П2-9 П2-10 П2-11 П2-12 П2-13 П2-14 П2-15 П2-16 П2-17 П2-18 П2-19 П2-20 П2-21 П2-22 П2-23 П2-24 П2-25 П2-26 П2-27 П2-28 П2-29 П2-30 П2-31 П2-32 П2-33 П2-34 П2-35 П2-36 П2-37 П2-38 П2-39 П2-40 П2-41 П2-42 П2-43 П2-44 П2-45 П2-46 П2-47 П2-48 П2-49 П2-50 П2-51 П2-52 П2-53 П2-54 П2-55 П2-56 П2-57 П2-58 П2-59 П2-60 П2-61 П2-62 П2-63 П2-64 П2-65 П2-66 П2-67 П2-68 П2-69 П2-70 П2-71 П2-72 П2-73 П2-74 П2-75 П2-76 П2-77 П2-78 П2-79 П2-80 П2-81 П2-82 П2-83 П2-84 П2-85 П2-86 П2-87 П2-88 П2-89 П2-90 П2-91 П2-92 П2-93 П2-94 П2-95 П2-96 П2-97 П2-98 П2-99 П2-100	Б 524	4	—	—	—	3	3	—	12	12	—	—	
		Б 525	4	—	—	—	—	1	1	—	4	4	—	—
		Б 521	2	—	—	—	—	20	20	—	40	40	—	—
		Б 522	2	—	—	—	—	20	20	—	40	40	0,036	0,142
		Б 523	2	—	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—
		Б 524	2	—	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—
		Б 525	2	—	—	—	—	2	2	—	4	4	—	—
		Б 526	2	—	—	—	—	2	2	—	4	4	—	—
		Б 527	2	—	—	—	—	2	2	—	4	4	—	—
		Б 528	2	—	—	—	—	2	2	—	4	4	—	—
7068тм-т2-5	Связь СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК-4А СК-4Б СК-4В СК-4Г СК-4Д СК-4Е СК-4Ж СК-4З СК-4И СК-4К СК-4Л СК-4М СК-4Н СК-4О СК-4П СК-4Р СК-4С СК-4Т СК-4У СК-4Ф СК-4Х СК-4Ц СК-4Ч СК-4Ш СК-4Щ СК-4Ъ СК-4Ы СК-4Ь СК-4Э СК-4Ю СК-4Я СК													



A - A



*Таблица отправочных марок*

№ п/п	№ чертежей	Наимен. элементов	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м³		Вес металла кг			Вес элементов кг			Примечания			
					1 шт.	Всех	Арматура	Рез. металл	Всего	Арматура	Рез. металл	Всего			1 шт.	Всех
1	3082гн-г-В-50	Обойка	БК-4Я	2	2,5	5,0	765,0	49,9	144,9	1910,0	99,8	192,8	7,07	14,44		
2	3082гн-г-В-21	Подпятник	П2	2	0,047	0,094	3,1	0,8	1,9	6,2	1,6	7,8	0,047	0,092		
3	7068гн-г-В (7068гн-г-В-3)	Трассерка Б10-1 (Б10-3) (4 шт.)	Б550	4	—	—	—	25	25	—	100	100	0,080	0,320	Б570	124
			Б551	4	—	—	—	25	25	—	100	100			Б571	124
			Б552	4	—	—	—	7	7	—	2,8	2,8			Б552	2,8
			Б553	4	—	—	—	2	2	—	8	8			Б572	8
			Б554	4	—	—	—	7	7	—	2,8	2,8			Б573	2,8
			Б555	8	—	—	—	4	4	—	32	32			Б555	32
			Б316	8	—	—	—	1	1	—	8	8	Б316	8		

5317	4	
------	---	--

[illegible]

	5563	2	—
--	------	---	---

6	7068тп-т2-5	обозн Б-134 (2шт.)	склада СК-12-1А	—	—	—	1	1	—	4	4	0,010	0,020		
7	7068тп-т2-10	Полукругит	Б 554	2	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018		
8	7068тп-т2-10	Полукругит	Б 565	2	—	—	9	9	—	18	18	0,009	0,018		
			Б 554	4	—	—	3	3	—	12	12	0,003	0,012	654	0,012
9	3082тп-т2-45	Специалн. болты	Б 555	6	—	—	3	3	—	18	18	0,003	0,018	655	0,018
			Б 556	2	—	—	4	4	—	8	8	0,004	0,008	—	—
10	3082тп-т3-14	Специалн. болты	Б 622	2	—	—	5	5	—	10	10	0,005	0,010	Б 62	0,020
			Контрфланс	2	—	—	43	43	—	86	86				
			Б 720	2	—	—	16	16	—	32	32				
11	7068тп-т2-6	Оттяжка Б 136 (2шт.)	Б 721	4	—	—	3	3	—	12	12	0,001	0,162		
			Б 722	2	—	—	6	6	—	12	12				
			Б 723	4	—	—	3	3	—	12	12				
			Б 724	8	—	—	1	1	—	8	8				
12	5384тп-II-45	Вилка	Б 545	2	—	—	38	38	—	76	76	0,038	0,076		
13	5384тп-II-45	Соединит. деталь	Б 546	2	—	—	7	7	—	14	14	0,007	0,014		
Наплавленный металл											Б	Б	0,008	Б	Б
Поплаты															
болты															
Итого											41	41	41,41	41	41
на опору:											—	—	—	—	—

Ведомость стандартных метизов

подвески проводов регулировать натяжки так, чтобы обе стойки опоры приняли вертикальное положение.

7. Опора не рассчитана на установку с отрицательными весовыми моментами. В случае необходимости установки опоры в этих условиях вертикальная составляющая от тяжения проводов, направлена вверх, должна быть уравновешена подвеской грузом.

8. Допускается применение каната аттешек ф 14 мм при углах поворота  $\beta$  до  $35^\circ$  включительно.

9. При установке опоры в III-IV районах на галактей traverses Б10-1 занемается traversей Б10-3 черт. № 708 в т-2-33, она должна Б56-обуть длиннши Б52; при этом расход металла на опору увеличивается на 50 кг. В городе "Примечания" "Полышки отработанных парак" и "Выборки металла на опору" прибуден расход металла на опору при применении её в III-IV районах по галактей.

10. При подвеске проводов на г2ч/32

Углы поворота $\beta$	ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение	Длинерно-угловые железобетонные опоры БЛ 410-330 кВ.	Рабочие чертежи
				лист №2

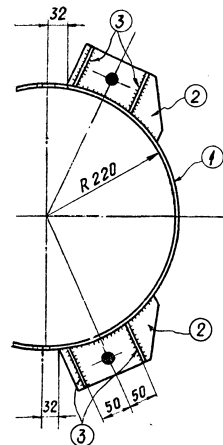
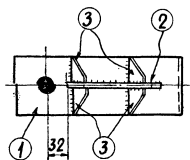
установка опоры без оттяжки. Каждая стойка в этом случае закрепляется, как минимум, одним ригелем, большее количество ригелей уточняется расчетом.

Чертежи прислана литерой "а" в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ПТ-833-74 и расширением области применения стел; из III-IV годовые районы.

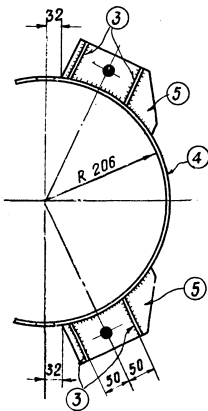
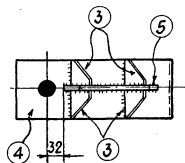
20.6-76. Рук. группы Иванов

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Янгермо-угольные железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ.		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				лист	№2
	Гл. инж. отделен.	В.И. Яковлев	Монтажная схема опоры УБ5110-5.			
	Зав. НИЛКЭС	В.И. Яковлев				
Ленинград 1976 г.	Гл. спец.	В.И. Яковлев	ШТИН			
	Рук. гр.	В.И. Яковлев	М. 1:100	N 7068 ТМ-Т-2-9		
	Техник	В.И. Яковлев	Разм. 8ф	литера	а	

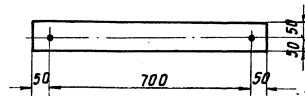
Б564



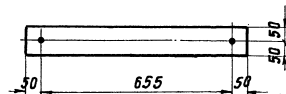
Б565



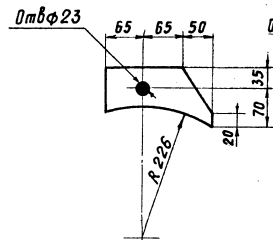
Деталь „1“



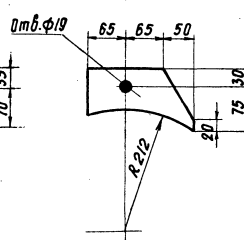
Деталь „4“



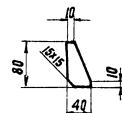
Деталь „2“



Деталь „5“



Деталь „3“



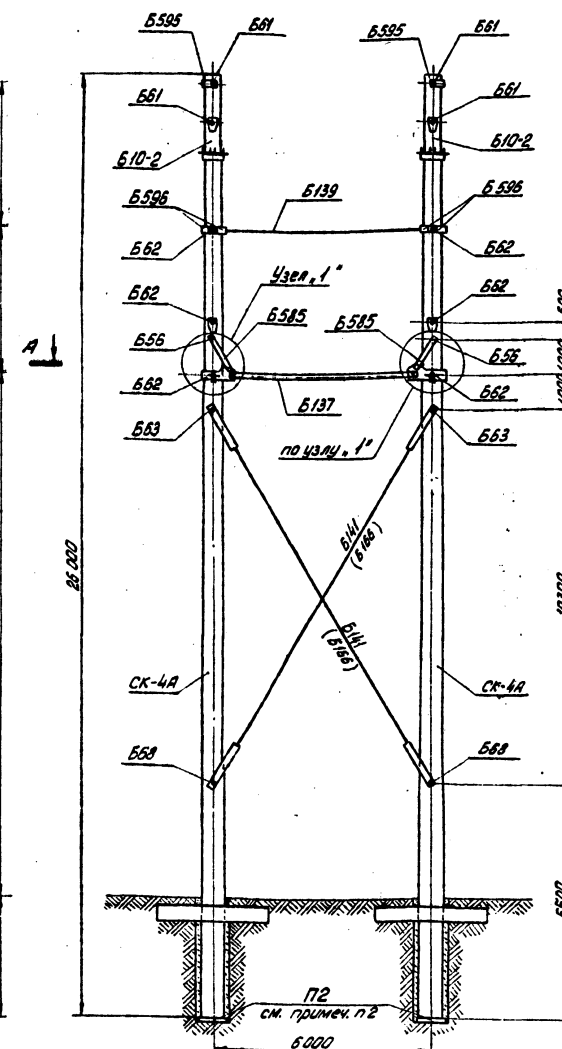
## Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина		кол-во		Вес в кг			Примечание
			мм	т	н	дет	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			

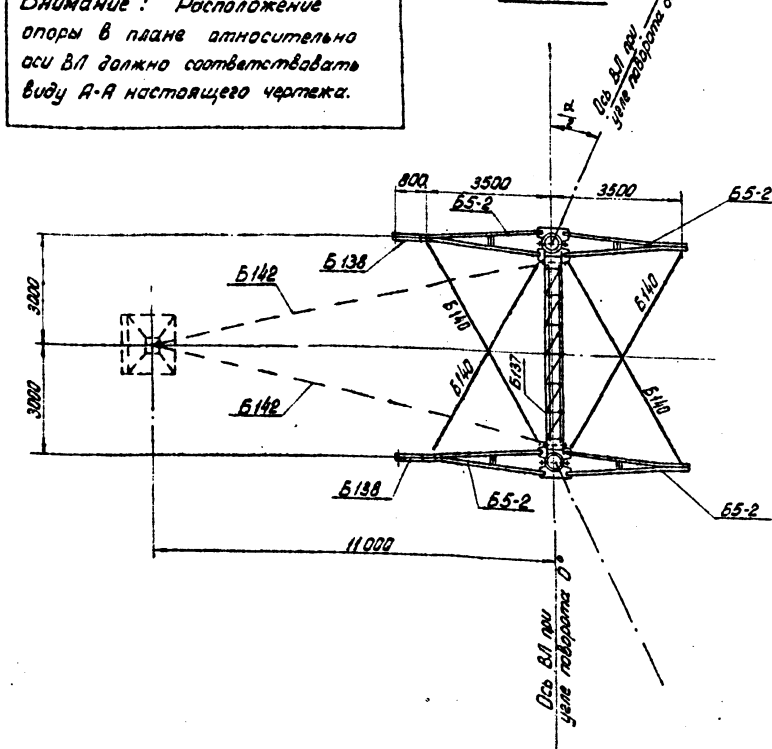
## Примечания:

1. Все отверстия  $\phi 31$ , кроме оговоренных.
2. Все швы  $h_{ш}=6$  мм
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи
	Исполнитель ОТП Г.И.И.Ж. проект Л.И.И.Ж. проект Д.И.И.Ж. проект	Штук Л.И.И.Ж. проект С.И.И.Ж. проект	Лист N
Ленинград 1973г.	Металлические детали Марки Б564 ÷ Б565	М 1:5 Разм. 3ф	Н7068ТМ-Т2-10 Литера



A - A



Расчетные данные и область применения опоры						
Напряжения ВЛ			220 кВ			
Расчетные климатич. условия	Работы на голыях		I	II	III	IV
	Работы на ветру		III ( $q_0 = 50 \text{ кг/м}^2$ )			
Исполн. Трасс	Марка		AC 300/39		AC 400/51	
	Допусковые напряжения по прокладкам в целом [кг/мм²]		$\sigma_{\text{пр}} = 12,2; \sigma_{\text{в}} = 8,1$			
Исполн. Трасс	Марка		C-70			
	Максимальное напряж. [кг/мм²]		40			
Исполн. Трасс	Ветровой [м]		310	275	245	310
	Весовой [м]		465	415	370	465
	Угол поворота в/чз. оттяжки [град.]		9	6	8	5
	Угол поворота в/чз. оттяжки [град.]		60	40	56	31

Перечень чертежей				
№ п/п	Наименование	Архивный № в к-те чертежей	№ п/п	Наименование
1	Монтажная схема	7083 м-т-2-14	16	Металлический дел.
2	Стойка СК-49	3082 м-т-2-50	17	Металлический дел.
3	Защитные детали	3082 м-т-2-49	18	Металлический дел.
4	Защитные детали	5734 м-т-2-5	19	Металлический дел.
5	Платишник П2	3082 м-т-2-21	20	Металлический дел.
6	Узел крепления платишника	3082 м-т-2-22	21	Металлический дел.
7	Траверса Б10-2	7083 м-т-2-12	22	Металлический дел.
8	Траверса Б5-2	7083 м-т-2-13	23	Клиновой зажим
9	Узел "1"	7083 м-т-2-14	24	Металлический дел.
10	Распорка Б137	7083 м-т-2-15	25	Специальные бол.
11	Консоль Б138	7083 м-т-2-16	26	Специальные бол.
12	Связь Б139, Б140	7083 м-т-2-17	27	Специальные бол.
13	Внутренняя связь Б141	7083 м-т-2-18	28	Металлический дел.
14	Оттяжка Б142	7083 м-т-2-19	29	Узел отсоединения
15	Внутренняя связь	7083 м-т-2-20		и другие детали

Таблица отправочных марок

№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-49 К2	Металлич. детали для опор: К2		Сталь		Примеч.
			Без оттяжек	с оттяжками	Марка	ГОСТ	
1	• φ 12 А II	1360	—	—	20х124	5050-85	
2	• φ 12 А I	46	—	—	ВСт 3	380-71	
3	• φ 8 А I	602	—	—	—	—	
4	• φ 4 В I	116	—	—	находящийся под нагрузкой	6727-53	
5	• φ 36	—	10	10	ВСт 3	380-71	150
6	• φ 30	—	98	98	—	—	—
7	• φ 24	—	126	126	—	—	126
8	• φ 20	—	12	12	—	—	12
9	• φ 16	—	10	10	—	—	10
10	L 90x7	—	316	316	—	—	316
11	L 63x5	—	166	166	—	—	166
12	L 50x5	874	—	—	—	—	—
13	L 50x4	—	64	64	—	—	64
14	L 36x4	84	—	—	—	—	—
15	— δ=25	—	102	114	—	—	102 114
16	— δ=16	—	80	80	—	—	80
17	— δ=10	—	268	280	—	—	268 280
18	— δ=6	—	107	107	—	—	107
19	Литые	—	—	44	Ст 35-1	977-58	— 44
20	Канат φ 17	—	—	98	—	3084-86	— 98
21	Сжим	—	—	8	ВСт 3	380-71	— 8
22	Болт М30х580	—	8	8	—	—	8
23	Болт М30х530	—	20	20	—	—	20
24	Болт М36х570	—	30	30	—	—	30
25	Болт М36х590	—	10	10	—	—	10
26	Болт М36х715	—	10	10	—	—	10
27	Скоба СК-16-1А	—	25	25	—	—	25
28	Пром.звено ПР-16-Б	—	5	5	—	—	5
29	Талер ПТР-16-Б	—	35	35	—	—	35
30	Талер ПТР-30-А	—	28	28	—	—	28
31	Монтажные крюки	—	98	106	ВСт 3	380-71	98 10
32	Болтаденный настил	—	15	15	—	—	15
	Итого:	1837,6	1643	1825			1685/186

Ведомость стандартных метизов									
№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М16×55	ВСт.3	50	50	120	7,3	2,0	14	Болты 7798-70 Гайки 5315-70 Шайбы 11371-68
2	Болт М20×80	—	8	—	—	1,8	—	—	
3	Болт М20×65	—	32	52	104	7,5	3,4	2,2	
4	Болт М20×70	—	12	—	—	2,4	—	—	
5	Болт М24×75	—	16	—	—	5,4	—	—	
6	Болт М24×90	—	20	44	88	8,8	4,9	2,9	
7	Болт М24×130	—	8	—	—	4,7	—	—	
8	Болт М30×80	—	4	4	8	3,0	0,9	0,6	
9	Болт М36×105	—	8	—	—	10,4	—	—	
10	Болт М36×150	—	4	22	40	6,4	3,7	4,8	
11	Болт М36×170	—	4	—	—	7,0	—	—	
12	Болт М36×190	—	4	4	8	5,8	1,8	0,8	
13	Шпильки 10-70-001	—	4	—	—	0,2	—	—	
Итого:			для опоры без оттяжек			65,8	19,9	11,9	
			для опоры с оттяжками			71,8	21,5	12,7	
Общий вес монтажных болтов для опоры			без оттяжек с оттяжками			~ 98 кг 105,2			

\* Используются только для опоры с оттяжками

Примечания.

1. Указания о материалах и общие применения см. № 1068 тт-г-2 листы 8-11
2. 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).
3. Анкерные плиты и U-образные балки для оттяжек подбираются из числа унифицированных на основании соответствующих расчетов.
4. Каждая стойка свободностоящей опоры закрепляется в грунте, как минимум одним ригелем. Количество ригелей уточняется расчетом (см. Пояснительную записку).
5. На опоре между пробуренными, в случае необходимости, устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню № 1068 тт-г-2-26, 27, 28.
6. При отсутствии анкерных плит, способных воспринять в конкретных грунтовых условиях усилия от двух оттяжек допускается закрепление каждой из двух оттяжек отдельной плитой.
7. Опора не рассчитана на установку с отрицательными ветровыми нагрузками. В случае необходимости, установка опоры

№ п/п	№ чертежей	Наимен. элемента	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м³	Вес металла кг										Вес элементов т		Примечания
						1 шт.					Всех					шт.	Всех	
						шт.	Всех	Полн. (шт.)	Полн. (шт.)	Полн. (шт.)	Полн. (шт.)	Полн. (шт.)	Полн. (шт.)	Всех	Всех			
1	3082м+12-50	Стяжка	СК-4А	2	2,5	5,0	7050	68,9	64,9	15300	99,8	1038	2,07	16,46				
2	3082м+12-21	Подплатник	12	2	0,017	0,034	3,1	0,8	3,9	6,2	1,8	3,8	0,017	0,034				
3	7068м+12-12	Трaverse 510-2 (2шт)	6566	2	—	—	17	17	—	34	34	9050	9116					
			6567	2	—	—	17	17	—	34	34							
			6568	2	—	—	2	2	—	4	4							
			6569	2	—	—	6	6	—	12	12							
			6570	2	—	—	3	3	—	6	6							
			6571	2	—	—	6	6	—	12	12							
			6572	2	—	—	5	5	—	10	10							
			6573	2	—	—	1	1	—	2	2							
4	7068м+12-13	Трaverse 65-2 (4шт)	6574	4	—	—	1	1	—	4	4	9101	9404					
			6575	4	—	—	33	33	—	132	132							
			6576	4	—	—	33	33	—	132	132							
			6577	4	—	—	4	4	—	16	16							
			6578	4	—	—	4	4	—	16	16							
			6579	4	—	—	13	13	—	52	52							
			6580	4	—	—	11	11	—	44	44							
			6581	8	—	—	1	1	—	8	8							
5	7068м+12-14	Узел 1' (2шт)	6582	2	—	—	38	38	—	76	76	9132	9264					
			6583	2	—	—	38	38	—	76	76							
			6584	2	—	—	26	26	—	52	52							
			6585	4	—	—	11	11	—	44	44							
			6586	4	—	—	4	4	—	16	16							
			6587	12	—	—	3	3	—	36	36							
6	7068м+12-15	Роспорка 5137 (1шт)	6588	10	—	—	2	2	—	20	20	9162	9162					
			6589	4	—	—	2	2	—	8	8							
			6590	2	—	—	4,8	4,8	—	9,6	9,6							
			6591	2	—	—	1	1	—	2	2							
7	7068м+12-16	Консоль 6136 (2шт)	6592	2	—	—	9	9	—	18	18	9261	9042					
			6593	2	—	—	9	9	—	18	18							
8	7068м+12-24	Получае	6595	2	—	—	7	7	—	14	14	0,007	0,014					
9	7068м+12-24	Получае	6596	4	—	—	8	8	—	32	32	0,008	0,032					
10	7068м+12-17	Связь 5139 (1шт)	6597	1	—	—	15	15	—	15	15	9028	9028					
			СК-4А	4	—	—	1,2	1,2	—	5	5							
			Полн. 120-15	1	—	—	1	1	—	1	1							
			Полн. 117-15-2	1	—	—	7	7	—	7	7							
11	7068м+12-17	Связь 5140 (4шт)	6598	4	—	—	18	18	—	72	72	9036	9144					
			6599	4	—	—	5	5	—	20	20							
			СК-4А	16	—	—	1,2	1,2	—	20	20							
			Полн. 120-15	4	—	—	1	1	—	4	4							
			Полн. 117-15-2	4	—	—	7	7	—	28	28							
			6600	2	—	—	4,8	4,8	—	9,6	9,6							
12	7068м+12-18 (7068м+12-35)	Внутр. связь 5141(6600) (2шт)	6128	8	—	—	11	11	—	8,8	8,8	9123	9246	6583 140 6428 18 6429 24 5476 8 Полн. 120-15-2 2,8				
			6129	4	—	—	6	6	—	24	24							
			6476	8	—	—	1	1	—	8	8							
			Полн. 117-30-1	2	—	—	14	14	—	28	28							
13	3082м+12-60	Специальн. болты	656	2	—	—	4	4	—	8	8	0,004	0,008					
14	3082м+13-14	Специальн. болты	661	4	—	—	—	—	—	20	20	0,005	0,020					
			662	6	—	—	5	5	—	30	30	0,005	0,030					
15	5134м+12-20	Специальн. болты	663	2	—	—	—	—	—	10	10	0,005	0,010					
			668	2	—	—	5	5	—	10	10	0,005	0,010					
16	7068м+12-19	Оттяжка 5142 (2шт)	Контрплат. 634	2	—	—	4,8	4,8	—	9,6	9,6	9087	0,174	Толщина для опоры с оттяжками				
			6720	2	—	—	16	16	—	32	32							
			6721	4	—	—	3	3	—	12	12							
			6722	2	—	—	6	6	—	12	12							
			6723	4	—	—	3	3	—	12	12							
			6724	8	—	—	1	1	—	8	8							
Наплавленный металл для опор											15	15	0,015					
Монтажные болты для опор с оттяжками											98	98	0,009					
Утого без оттяжки											108	108						
на опору с оттяжками											1536,2	144,4	328,6	—	15,86	1785,4	332,6	
											1536,2	1526,4	1962,4	—	15,86	1965,4	3504,6	

В этих условиях вертикальная составляющая от натяжения проводов, направленных вверх должна быть уравновешена подвеской груза.

В оттяжках создать предварительное натяжение порядка 45т. После подвески проводов отрегулировать оттяжки так, чтобы обе стойки опоры приняли вертикальное положение.

9. При применении опоры в II-III районах безопасности марка Б141 заменится на Б166, при этом вес опоры увеличивается на 42кг.

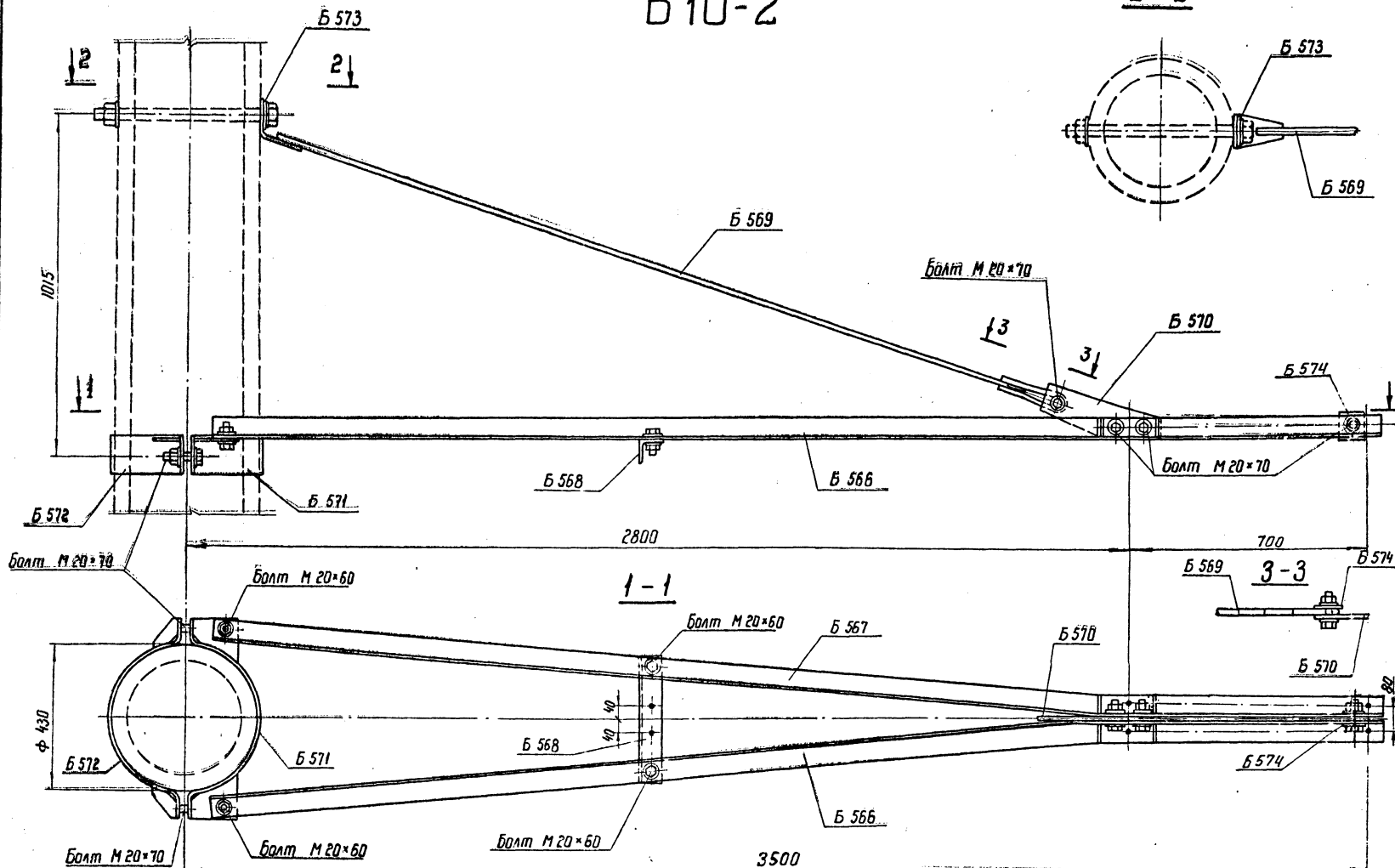
Чертежу присвоена литера „а“ в связи с корректировкой расчетных данных в соответствии с ГОСТ 839-74 и расширением области применения опоры на III-IV волонедные районы.

ЭСП	Энергосетьпроект		Анкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				лист №	
Ленинград	Гл. инж. отделен.		Носов	Монтажная схема опоры УБ 220-1		
	Зав. НИЛКЭС		Кузнецов			
	Гл. спец.		Шубин			
	Рук. эк.		Иванова			
1976г.	Техник		Морозов	М 1:100	№ 7068-гм-2-11	
				Рам. 8 дн²	литера	а



Б 10-2

2 - 2



*Ведомость металлических деталей*

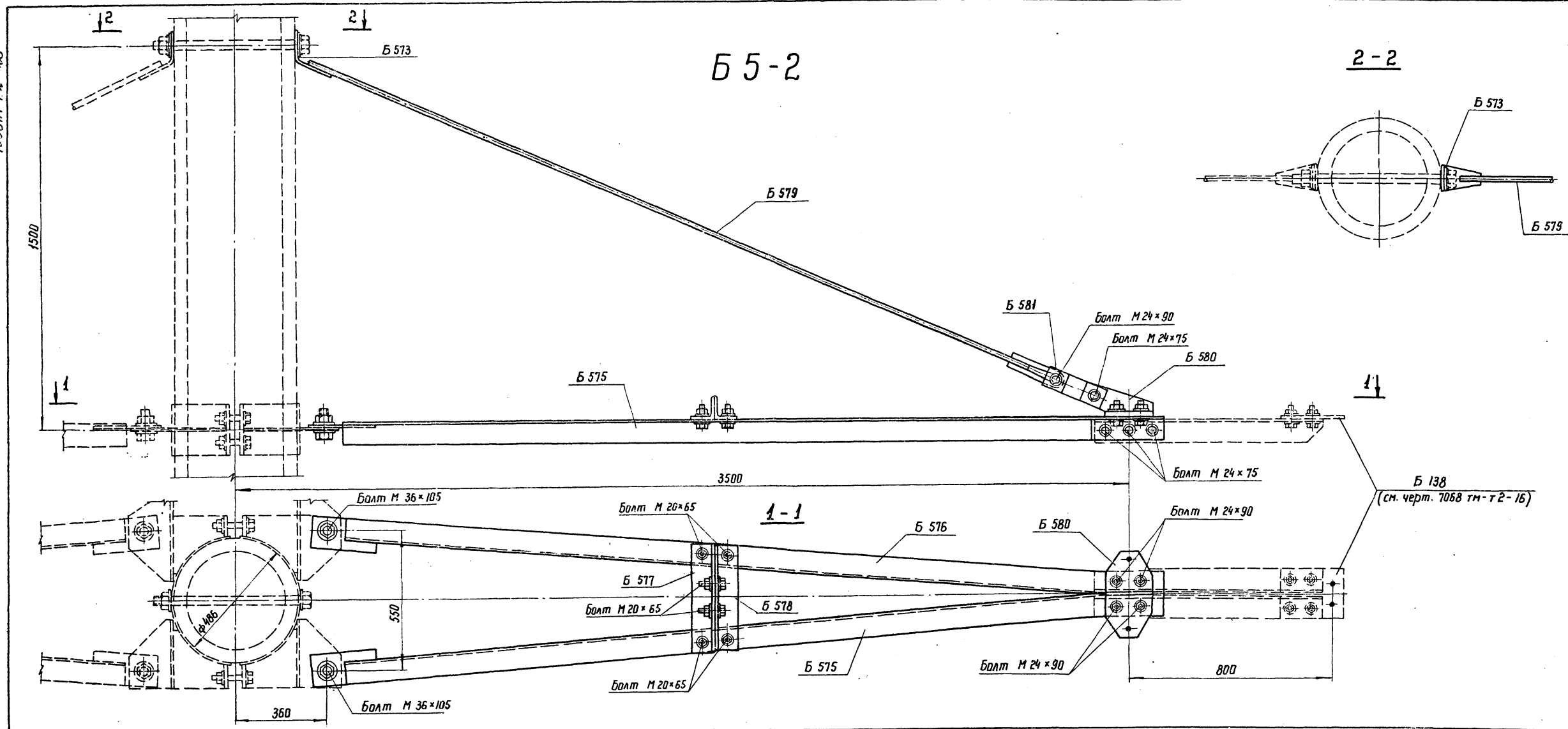
№№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№№ чертежей
			Т	Н	1 шт	Всех	
1	Б 10-2	Б 566	1	—	17	17	7068 тм - т 2 - 20
2		Б 567	1	—	17	17	— " —
3		Б 568	1	—	2	2	— " —
4		Б 569	1	—	6	6	— " —
5		Б 570	1	—	3	3	— " —
6		Б 571	1	—	6	6	— " —
7		Б 572	1	—	5	5	— " —
8		Б 573	1	—	1	1	— " —
9		Б 574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

Ведомость монтажных болтов

№ 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 7198 - 70* Гайки 5915 - 70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 20 × 60	4			0,9			
Итого на traversy:					2,1	0,6	0,4	3,1 кг

ЭСП	энергосетьпроект		Янкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 + 330 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				лист	1
	Начальник отдела	Штин	Траверса Б 10-2 25			
	И. инж.проект.	Лебандо				
	Г. инж.проект.	Соколов				
	Руковод. группы	Убанова				
Ленинград 1973 г.			М 1:10	N7068 ТМ-Т 2-12		
			Разм. 3 ф	литера		

7068ТМ-Т2-26



Ведомость металлических деталей							
№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт		Вес кг		№№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всего	
1	Б 5-2	Б 573	1	—	1	1	7068 ТМ-Т 2-20
2		Б 575	1	—	33	33	7068 ТМ-Т 2-21
3		Б 576	1	—	33	33	— " —
4		Б 577	1	—	4	4	— " —
5		Б 578	1	—	4	4	— " —
6		Б 579	1	—	13	13	— " —
7		Б 580	1	—	11	11	— " —
8		Б 581	2	—	1	2	— " —
Итого:						101	

Ведомость монтажных болтов							
№ п/п	Наименование	Количество шт.			Вес кг		ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	
1	Болт М 36×105	2	2	4	2,6	0,8	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 24×90	5	—	—	2,2	—	
3	Болт М 24×75	4	9	18	1,6	1,0	
4	Болт М 20×65	6	6	12	1,4	0,4	
Итого на траверсу					7,8	2,2	11,4 кг

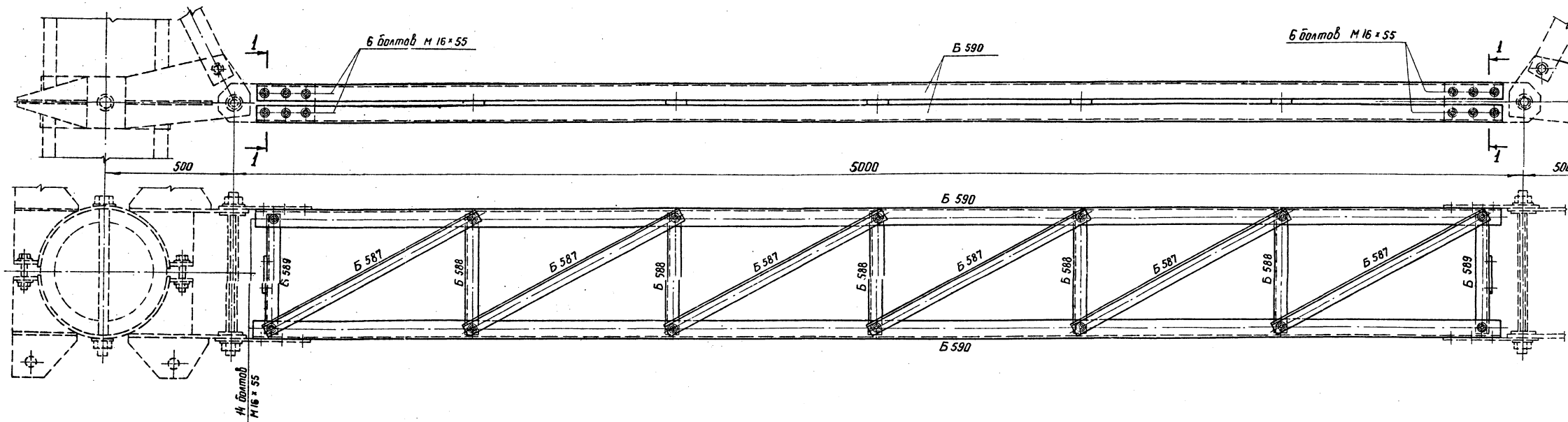
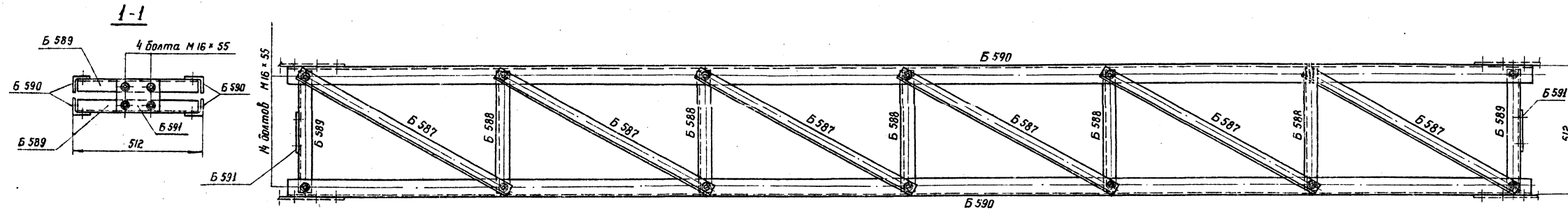
ЭСП	Энергосетьпроект		Ланкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110÷330 кВ		Рабочие чертежи
	Лебедя-Западное отделение		Траверса Б 5-2		
	Начальник отдела	Штин			Лист №
	Гл. инж. проекта	Лебанда			
Ленинград 1973 г.		Гл. инж. проекта	Соколов	М 1:10	N7068ТМ-Т2-13
		Руковод. группы	Иванова	Разм. 4 ф	
				Литера	



Ведомость монтажных болтов  
(На 90а узла "1")

ЭСП	Энергосетьпроект Север-Западное отделение		Линкерна-угловые железобетонные опоры 8Л 110 ÷ 330 кВ		Рабочие чертежи	
					лист	№
	Начальник отдела	<i>А.М. Штин</i>	Штин	Узел „1“		
	Гл. инж. проекта	<i>Л.В. Левадо</i>	Левадо			
	Гл. инж. проекта	<i>С.А. Соколов</i>	Соколов			
	Специал. группы	<i>В.В. Усманов</i>	Усманов			
Ленинград 1973г.			М 1:10	N7068 ТМ-Т 2-14		
			Разм. 3ф	Литера		

Б 137



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимено- вание элемента	Марка	Кол-во шт		Вес кг		№№ чертежей
			Т	Н	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		

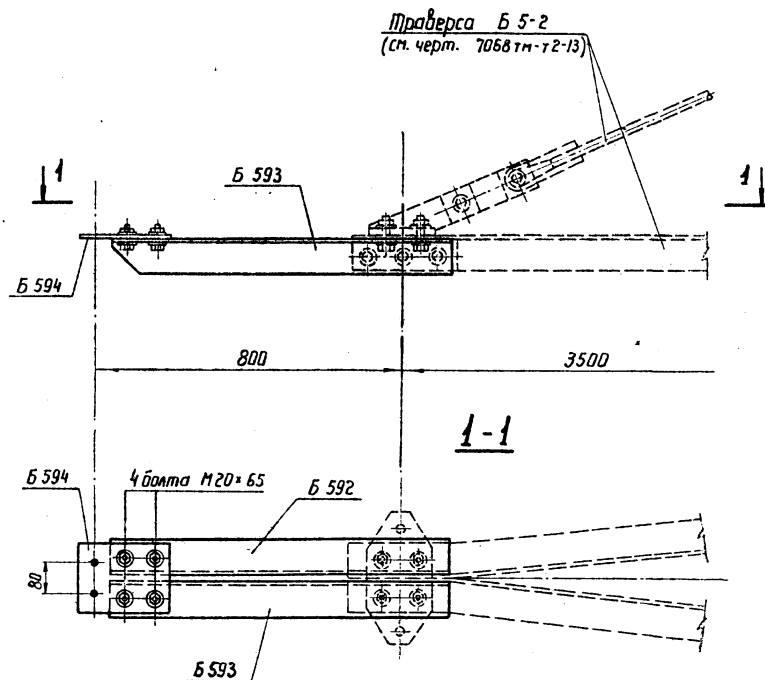
Ведомость монтажных болтов

№ 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 7198-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
Итого на распорку:					7,3	2,0	1,4	10,7 кг

ЭСП	Энергосетьпроект		Линерно - угловые железобетонные опоры		Рабочие чертежи	
	Север-Западное отделение		ВЛ 110 ± 330 кВ		лист №	
	Начальник отдела	Иванов	Штуп	Распорка Б 137		
	гл. инж. проекта	Иванов	Левандо			
	гл. инж. проекта	Иванов	Соколов			
Руковод. группы	Иванов	Иванов				
Ленинград			М 1:40	№ 7068 ТМ-Т 2-15		
1973 г.			Разм. 4 ф	литера.		



Б 138



## Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всего	
1	Б 138	Б 592	1	—	9	9	7068ТМ-Г 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 11371-68*
Итого на 1 элемент Б 138:					1,0	0,3	0,1	1,4 кг

ЭС П

Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделениеЯкорно-угловые  
железобетонные аппараты  
ВЛ 110÷330 кВРабочие  
чертежи  
лист №Начальник  
ОПП  
гл. инж.  
проекта  
гл. инж.  
проектированияШтин  
Левандо

Сколов

Консоль Б 138

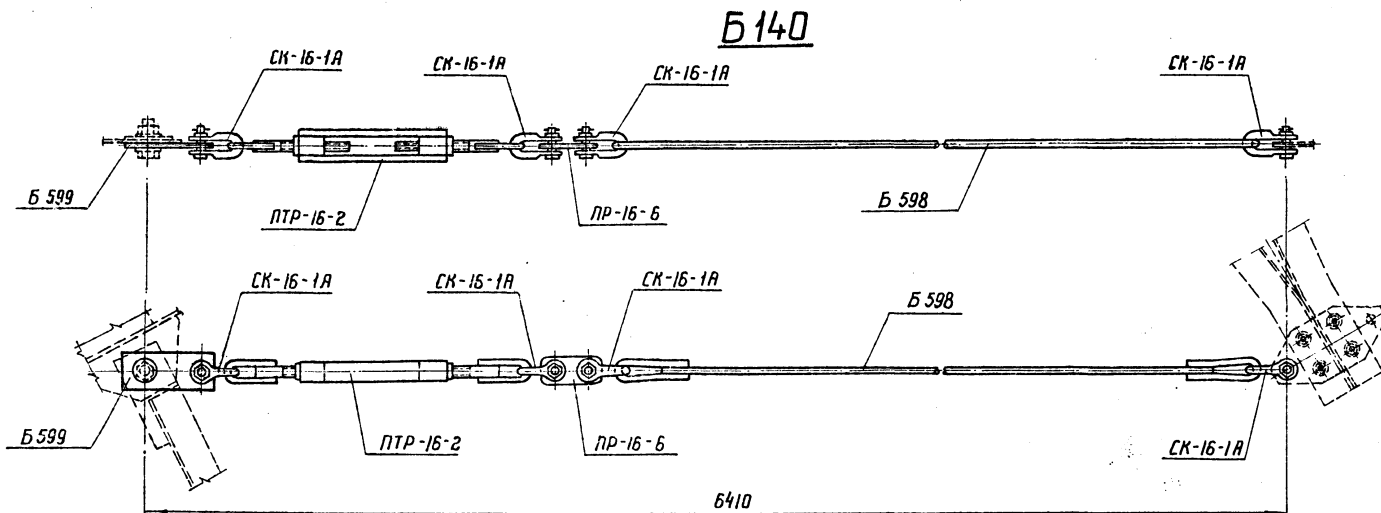
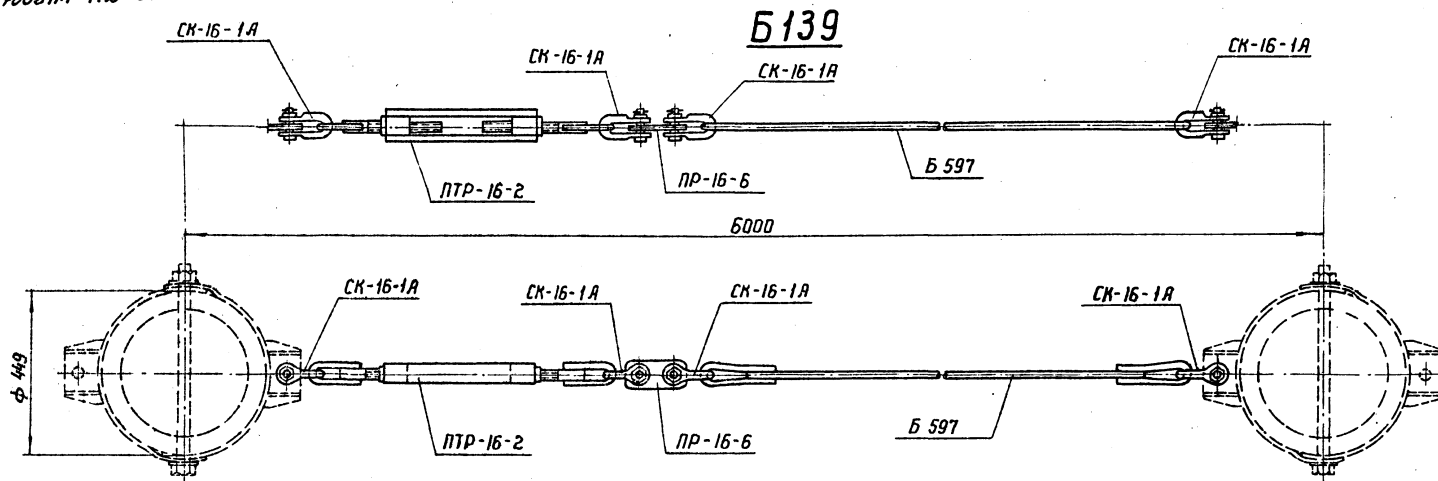
Ленинград  
1972Руковод.  
группы

Рыков

Иванов

М 1:10

№ 7068ТМ-Г 2-16

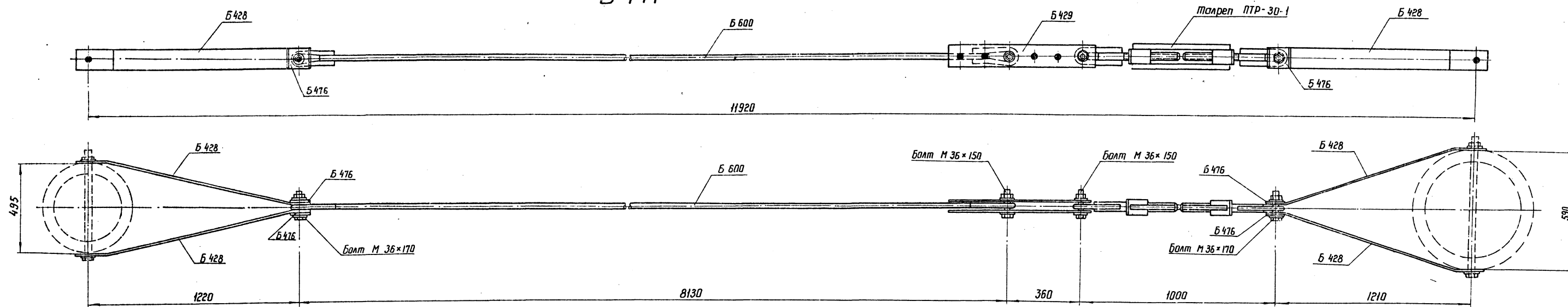


## Ведомость металлических деталей

№ 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		прот. збена ПР-16-6	1	—	1	1	
4		тапер 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		прот. збена ПР-16-6	1	—	1	1	
5		тапер ПТР-16-2	1	—	7	7	
					Итого:	36	

ЭСП	Энергосетьпроект		Линейно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 ± 330 кВ		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист: Л
Ленинград 1973г.	Исполнитель	Штин	Связи Б 139, Б 140		М 1:10 Разм. 3 ф
	Гл. инж. проекта	Левандо			
	Гл. инж. проекта	Соколов	№ 7068тм-т2-17		Литера
	Руководитель группы	Уванова			

Б 141



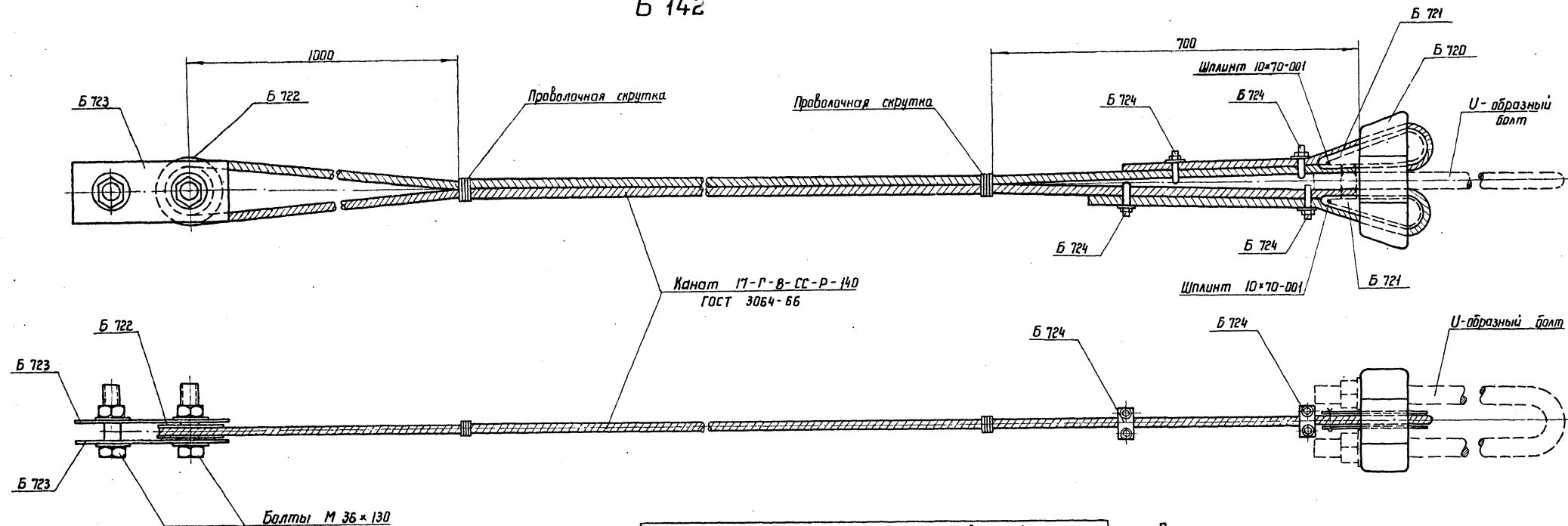
Ведомость металлических деталей							
№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во шт.		Вес кг		№ чертежей
			Т	Н	1 марки	всех	
1	Б 141	Б 320	1	—	49	49	7068 тн - т 2 - 25
2		Б 428	4	—	11	44	5734 тн - т 2 - 19
3		Б 429	2	—	6	12	— " —
4		Б 476	4	—	1	4	— " —
5		Талреп ПТР-30-1	1	—	14,4	14	Наклад № 20.03.01-68 Выпуск 4
				—			
Итого:					123		

Ведомость монтажных болтов								
№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг			ГДСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 36x170	2	4	8	3,5	1,6	0,9	Болты 7798-70 Гайки 5915-70 Шайбы 11371-68
2	Болт М 36x150	2			3,2			
Итого на 1 связь Б 141					6,7	1,6	0,9	9,2 кг

ЭСП	Энергосетьпроект	Янтарно-угловые железобетонные аппараты	Рабочий чертежи
	Север-Западное отделение	БЛ 110 ÷ 330 кВ	лист №
	Начальник отп.	Штин	Внутренние связи Б 141
	П. инж. проектир.	Лебанда	
Л. инж. проектир.	Соколов	М 1:10	№ 7068 ТМ-Т 2-18
Руковод группы	Шванов	Разм. 4 ф	
Ленинград 1973 г.			

7068ТМ-Т.2-32

Б 142



Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку							
№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес кг		ГОСТ
		болтов шпалит	гаек	шайб	болтов шпалит	гаек	
1	Болт М 36 x 130	2	2	4	2,9	0,8	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

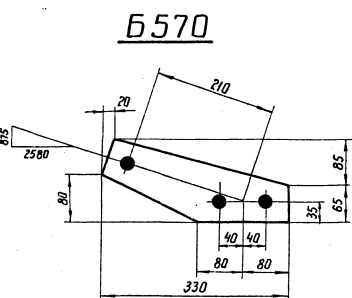
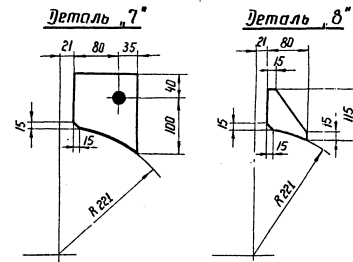
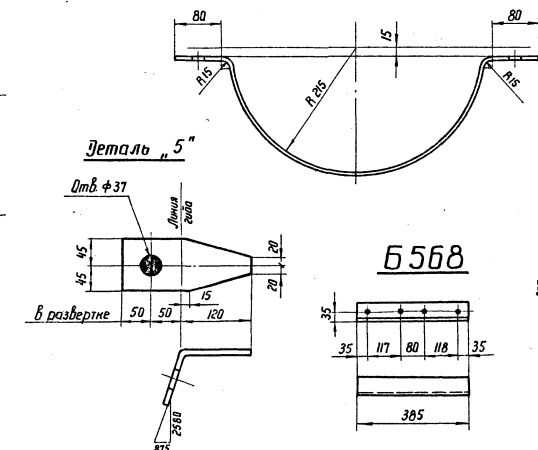
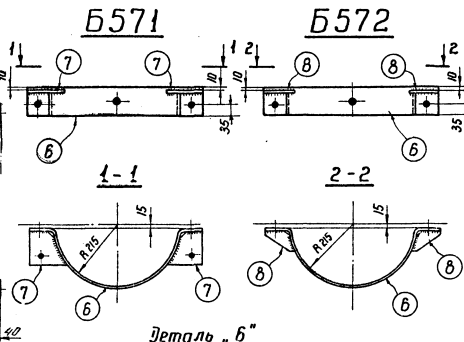
## Примечания:

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

## Ведомость металлических деталей

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

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Линерно-угловые		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		железобетонные опоры		лист	№
	Инженер опт.		Рыж	Штин	Оттяжка Б 142	
	гл. инж. проекта		Иван	Лебанда		
гл. инж. проекта		Савин	Соколов			
Ленинград 1973 г.	Руковод. группы		Иван	Иванов	М —	
					Разн. 4 ф	N 7068ТМ-Т 2-19
					Литера	

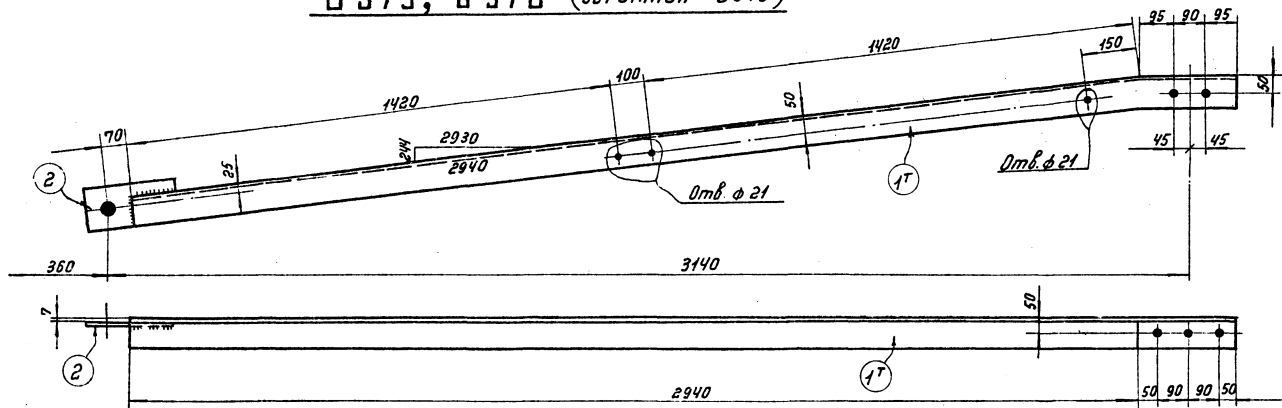


Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Мат-во		Вес в кг		Примечание
				г	н	1 дет.	всех	
Б 566	1	Л 63 × 5	3490	1	—	16,8	17	
	2	— 55 × 6	55	2	—	0,1	—	
Б 567	1	Л 63 × 5	3490	—	1	16,8	17	
	2	— 55 × 6	55	2	—	0,1	—	
Б 568		Л 63 × 5	385	1	—	1,9	2	
Б 569	3	⊕ φ 16	2370	1	—	3,8	4	6
	4	⊕ φ 16	430	1	—	0,7	1	
	5	— 90 × 10	220	1	—	1,2	1	
Б 570		— 150 × 10	330	1	—	2,5	3	
Б 571	6	— 100 × 6	810	1	—	3,8	4	6
	7	— 115 × 10	150	2	—	1,2	2	
Б 572	6	— 100 × 6	810	1	—	3,8	4	5
	8	— 80 × 6	115	2	—	0,3	1	
Б 573		— 80 × 10	80	1	—	0,5	1	
Б 574		— 80 × 6	80	1	—	0,3	1	

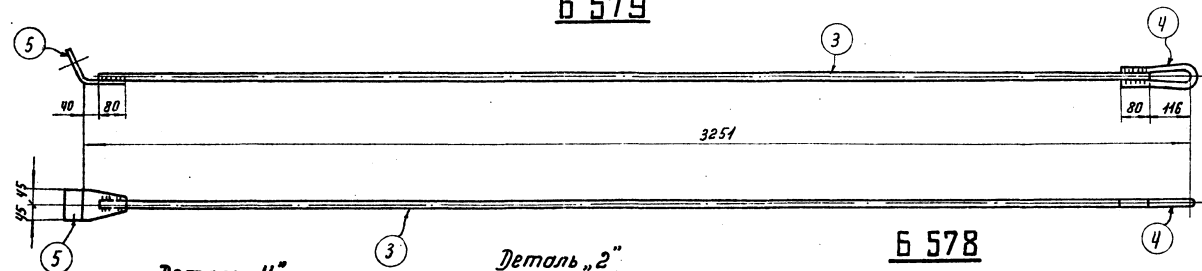
1. Все отверстия  $\Phi 21$  } кроме  
2. Все швы  $h_{ш} = 5 \text{ мм}$  } огобаренных  
3. Электроды Э42 А по ГОСТ 9467-75  
4. все марки оцинковать.

ЭСП	Энергосетьпроект		Янкерно-угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Геодро-Западное отделение		ВЛ 110 ÷ 330 кВ	лист №
Ленинград 1973 г.	Нормальный отп	Зин	Штин	Металлические детали Марки Б 566 ÷ Б 574
	Г.А. Умрихин проект	Левандо		
	Г.А. Умрихин проект	Бен	Саволов	
	Дорохов группы	Милет	Убанова	
			М 1:10; 1:5	N7068 тм-2-20
			Разм. 4 ф.	Литера

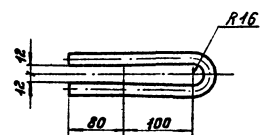
6 575, 6 576 (обратная 6 575)



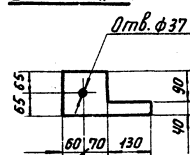
6 579



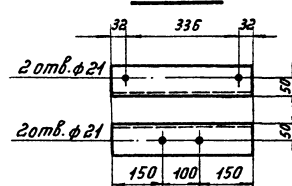
Деталь „4“



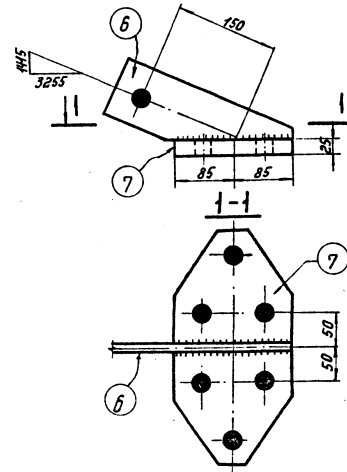
Деталь „2“



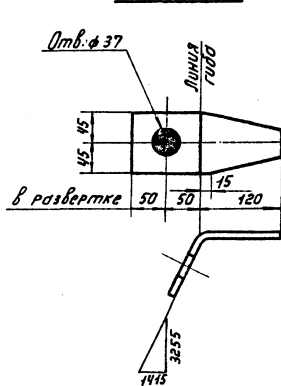
6 578



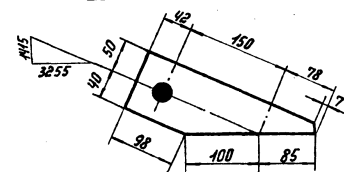
6 580



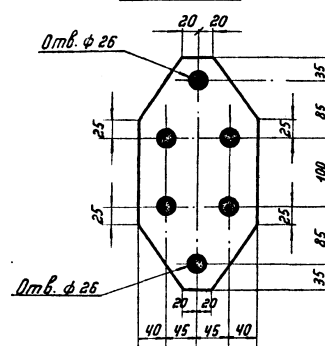
Деталь „5“



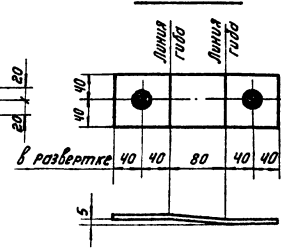
Деталь „6“



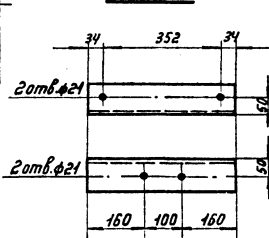
Деталь „7“



6 581



6 577



## Спецификация

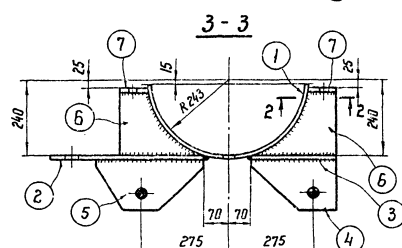
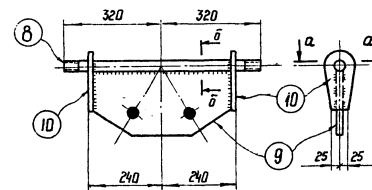
Марка	Мат.дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	
Б 575	1Т	90x7	3220	1	—	31,0	31	
	2	130x10	260	1	—	1,5	2	
Б 576	1Н	90x7	3220	—	1	31,0	31	33
	2	130x10	260	1	—	1,5	2	
Б 577	1	90x7	420	1	—	4,0	4	4
Б 578	1	90x7	400	1	—	3,9	4	4
Б 579	3	φ 24	3095	1	—	11,0	11	43
	4	φ 20	440	1	—	0,6	1	
	5	90x10	220	1	—	1,2	1	
Б 580	6	90x10	270	1	—	1,5	2	11
	7	170x25	340	1	—	8,6	9	
Б 581	—	80x6	240	1	—	0,9	1	1

## Примечания:

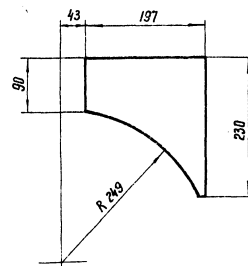
1. Все отверстия  $\phi 25$  мм
2. Все швы  $h_w = 6$  мм
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Линейно - угловые железобетонные опоры ВЛ 10 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист №	
Ленинград 1973 г.	Начальник ОТП	В.И. Штин	Металлические детали. Марки 6575 ÷ 6581.		
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин			
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин			
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин			
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин			
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. инж. проектир.	В.И. Штин	Разм. 4Ф	Литера	
	Гл. ин				

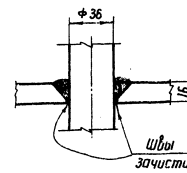
Н7068 тм-т2-21



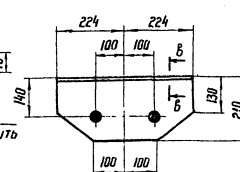
Деталь „б“



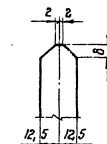
a - a



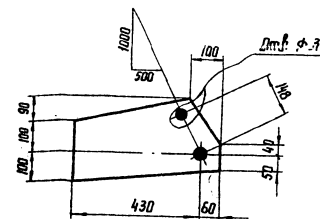
Деталь „9“



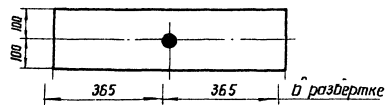
B-B



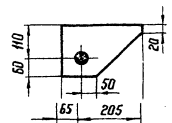
Деталь „2“



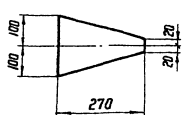
Деталь „1“



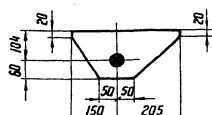
Деталь „4“



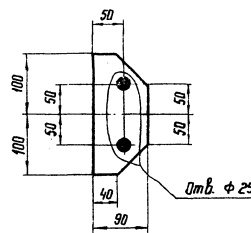
Деталь "З"



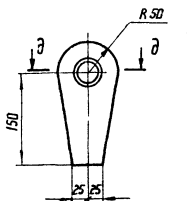
Деталь „5“



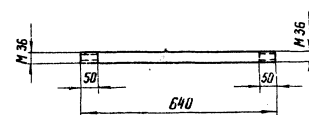
Деталь „7“



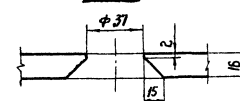
Деталь „10“



Деталь „8“



*d-d*

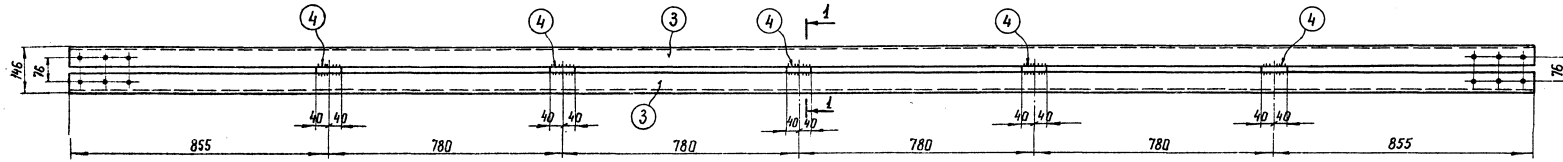


Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Мат-л		Вес в кг		Примечание
				г	н	1дет.	всех	
Б 582	1	— 200 × 6	790	1	—	6,9	7	38
	2	— 290 × 16	490	1	—	13,2	13	
	3	— 200 × 10	270	1	—	2,6	3	
	4	— 170 × 10	270	1	—	2,7	3	
	5	— 164 × 10	355	1	—	3,1	3	
	6	— 197 × 10	230	2	—	2,6	5	
	7	— 90 × 16	200	2	—	2,0	4	
Б 583	1	— 200 × 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	— ф 36	640	1	—	5,1	5	26
	9	— 210 × 25	448	1	—	16,5	17	
	10	— 100 × 16	200	2	—	2,2	4	

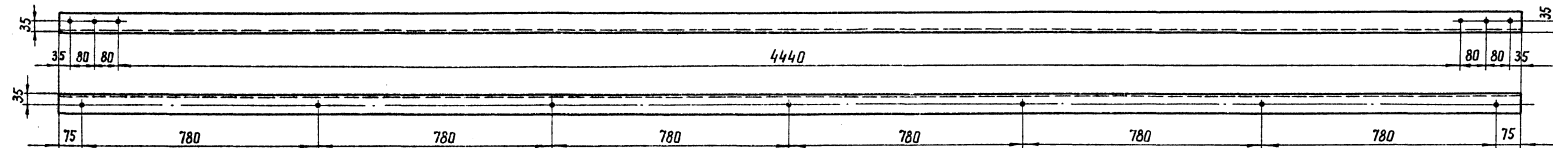
1. Все отверстия  $\Phi 37$   
2. Все швы  $h_{ш} = 6 \text{ мм}$  } кромки  
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75. } оговоренных  
4. Все марки оцинкованы.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Ядерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 + 330 кВ	Рабочие чертежи	№
	Начисления опл. <i>В.И. Штин</i> Г.А. Шинз. проектир. <i>В.И. Штин</i> Г.А. Шинз. проектир. <i>В.И. Штин</i> Разработ. группы <i>В.И. Штин</i>	Штин Лебедов	Металлические детали Б 582 ÷ Б 584		
Ленинград 1973 г.	Саканов	Иванов	М 1:5, 1:10 Разм. 4 ф	№ 7068 ТМ-Т-2-22	литера

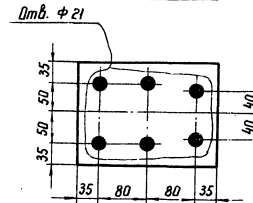
# Б 590



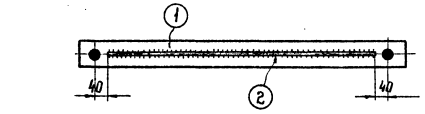
## Деталь „3“



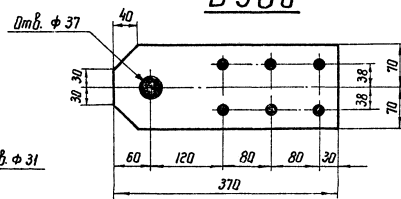
# Б 594



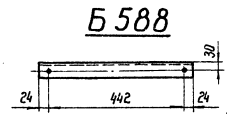
# Б 585



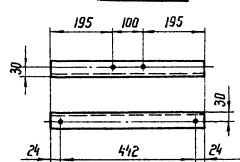
# Б 586



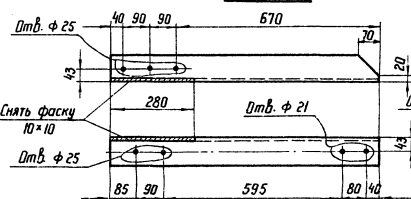
# Б 588



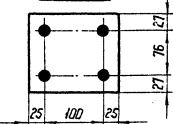
# Б 589



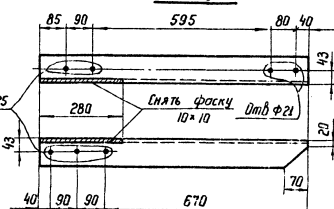
# Б 592



# Б 591



# Б 593



## Спецификация

Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	н	Вес 1 дет.	Всех	кг	Примечан.
Б 585	1	90 × 10	1060	1	—	7,7	8	11	
Б 586	2	60 × 6	880	1	—	2,5	3	4	
Б 587	—	140 × 10	370	1	—	4,1	4	4	
Б 588	—	50 × 4	490	1	—	2,9	3	3	
Б 589	—	50 × 4	490	1	—	1,5	2	2	
Б 590	3	63 × 5	4830	2	—	23,3	47	48	
Б 591	4	φ 20	80	5	—	0,2	1	1	
Б 592	—	130 × 6	150	1	—	0,9	1	1	
Б 593	—	90 × 7	890	1	—	8,6	9	9	
Б 594	—	90 × 7	890	1	—	8,6	9	9	
Б 594	—	170 × 10	230	1	—	3,1	3	3	

## Примечания:

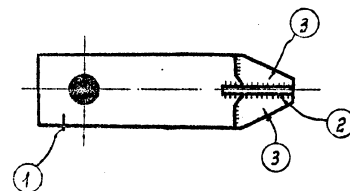
1. Все отверстия φ 17, кроме оговоренных.
2. Все швы h ш = 5 мм.
3. Электроды Э 42 А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Линейно-узловые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи
Ленинград 1973 г.	Исполнитель: Штин, Лебандо, Сакалов, Уваново	Металлические детали Марки Б 585 ÷ Б 594	Лист 1
	Разм. 4 ф	Н 1:10; 1:5	Литера

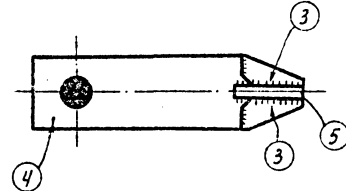
7068 тм-т 2-23



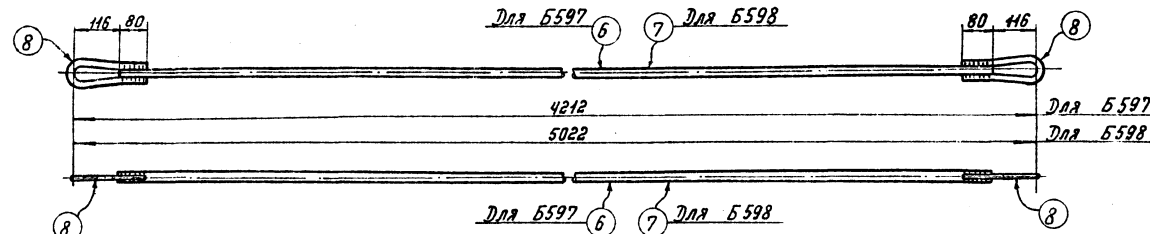
6595



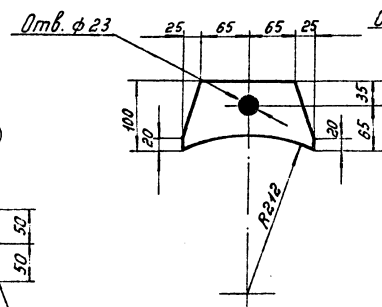
6596



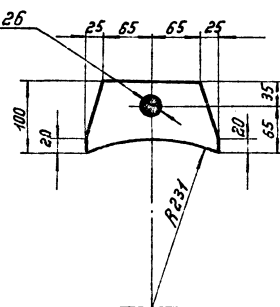
6597, 6598



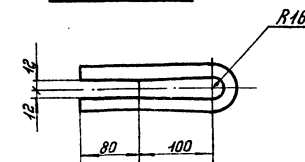
Деталь „2“



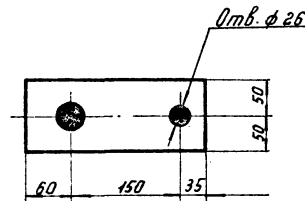
Деталь „5“



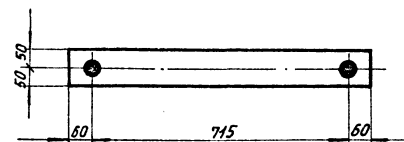
Деталь „8“



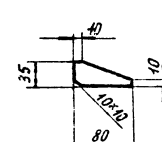
6599



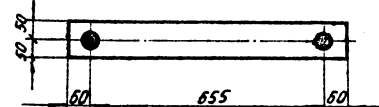
Деталь „4“ (развертка)



Деталь „3“



Деталь „1“ (развертка)



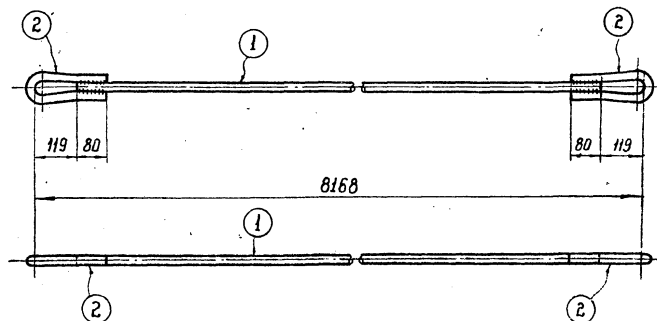
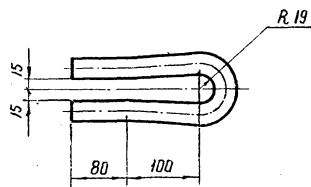
## Спецификация

Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т н	Вес в кг 1дет.	Всех	Марки	Примечания
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

ЭСП	Энергосетьпроект	Янково - угловые железобетонные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Ленинград 1973 г.	Начальник ОП	Штин	Металлические детали марки 6595 ÷ 6599
	Пр. инж. проекта	Левандо	
	Руковод. группы	Боклабов	Н 1:10; 1:5
		Иванова	
		Разн. 4ф	Н7068 тм-т 2-24
		Литера	

Б 600Деталь "2"Спецификация

Марка	мм дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				т	н	1 дет.	всех	Марки	
Б 600	1	⌀ 30	7930	1	—	44	44		
	2	⌀ 30	467	2		2,6	5	49	

Примечания:

1. Все швы  $h_{ш} = 6 \text{ мм}$
2. Электроды Э 42 А по ГОСТ 9467-75.
3. Марку оцинковать.

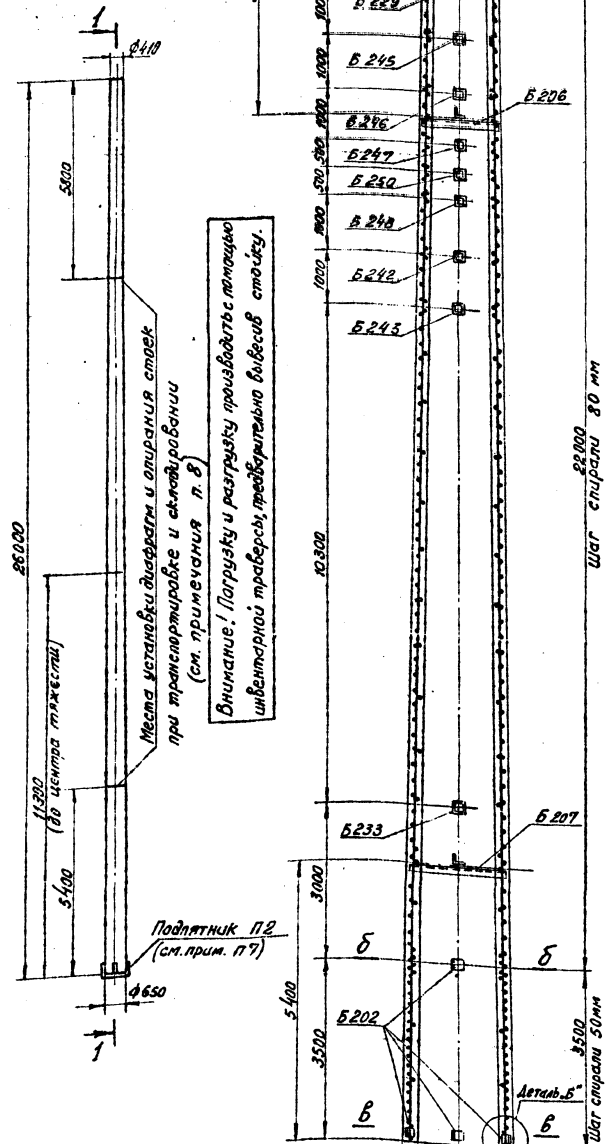
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Анкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи	
				лист	№
	Начальник отп.	Иванов	Штин	Металлические детали Марка Б 600	
	гл. инж. проекта	Левандо	Левандо		
	гл. инж. проекта	Соколов	Соколов		
	Руковод. группы	Иванов	Иванов		
Ленинград 1973г.			М 1:5	Н7068 тм-т.2-25	

Разрез 1-1

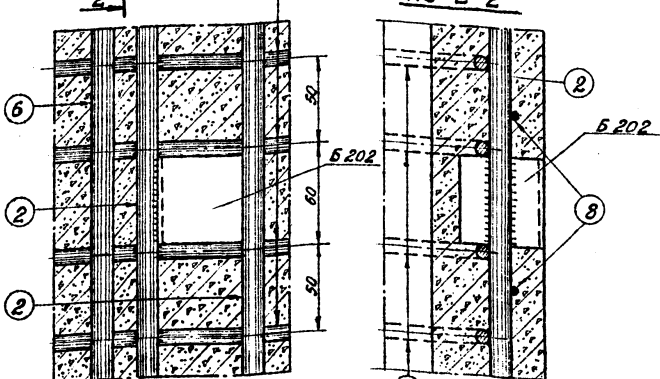
1 Монтажные кольца и спираль показаны условно

Спираль замкнута в кольцо  
нахлесткой 150 мм и сварить

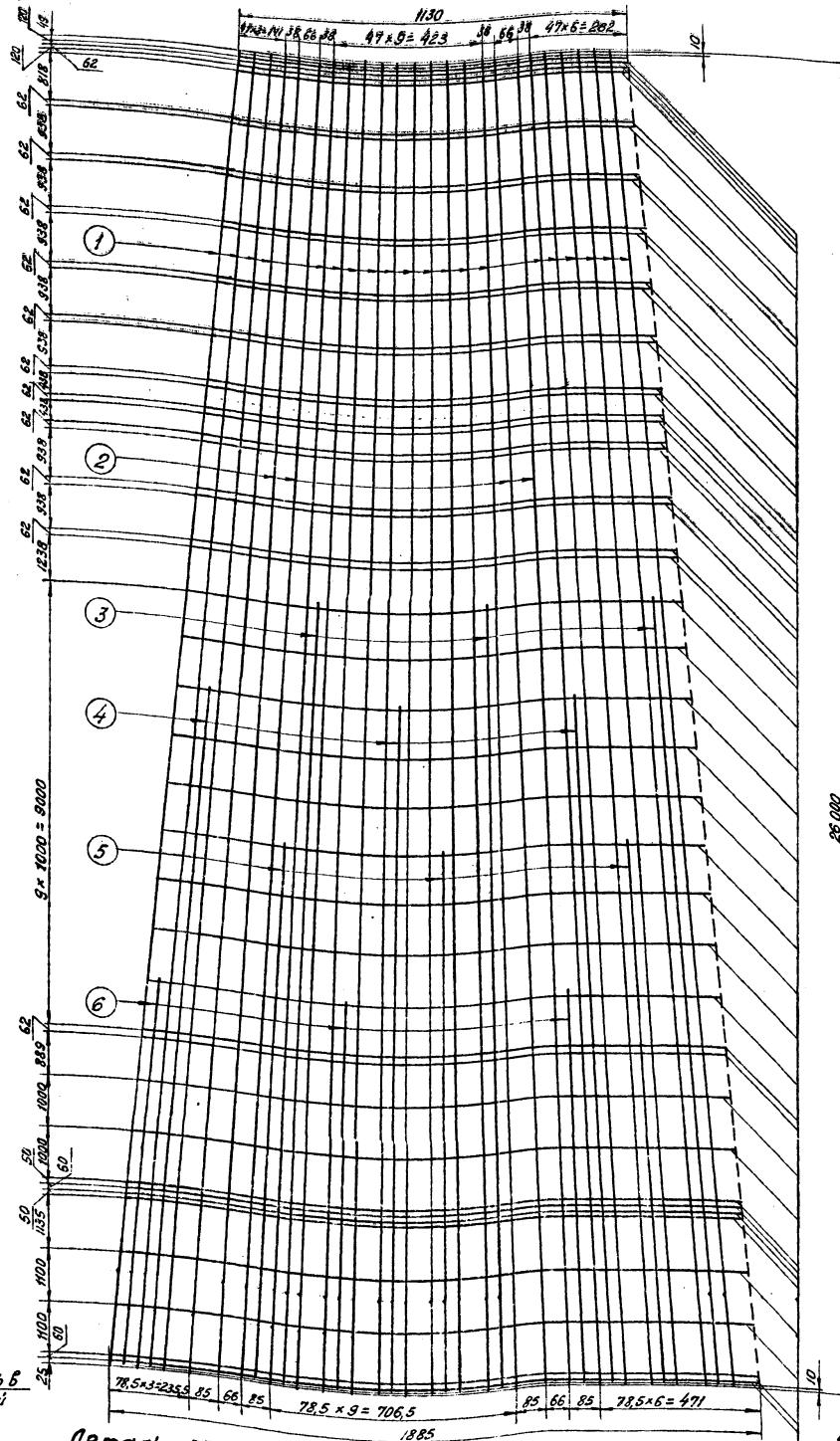
410  
55  
300  
55  
50 мм



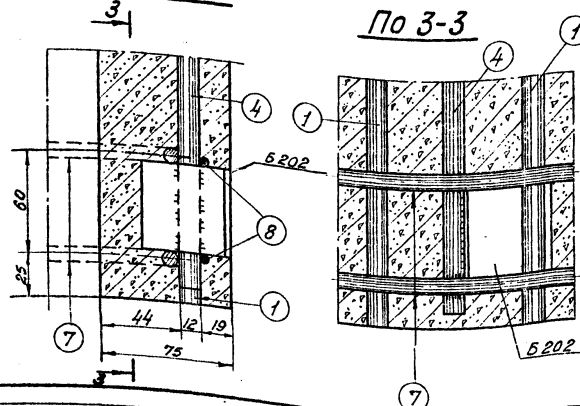
Лд 2-2



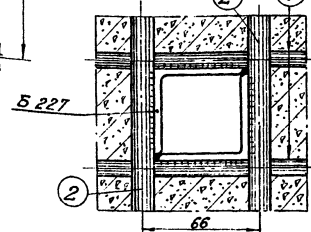
*/спираль условно не показана/*



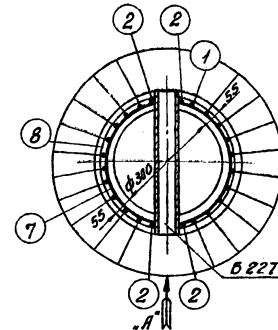
По 3-3



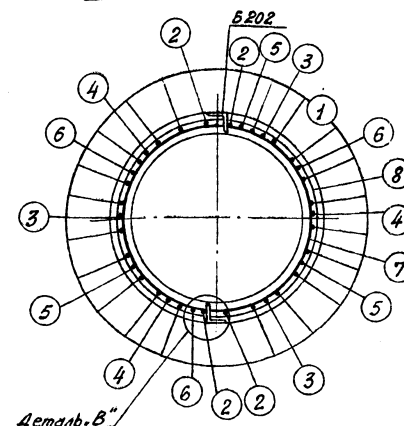
Деталь „А“



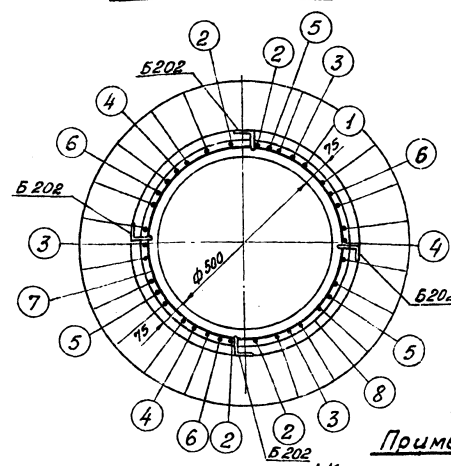
Сечение а-а



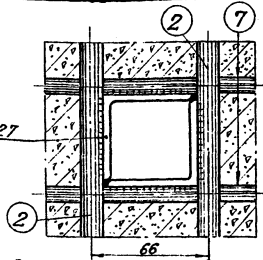
сечение б-б



сечение В-В



Вид по стрелке „А“



6. Спираль поз. 8 привязать базальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник ПЗ (черт. №3082 тм-т2-21) по чертежу №3082 тм-т2-22.

8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 5,8 м. от верхнего и 5,4 м. от нижнего концов стойки), отметить полосу краской по всей окружности шириной 50 и 60 мм. Чертежи привязать к листу "а" в связи с конструкцией стойки.

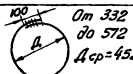
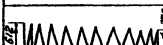
9. После установки подпятника стойку на высоте 3,9 м. от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине.

Деталь Б502 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать. Для стоек, устанавливаемых в неагрессивной среде, гидроизоляция может не выполняться в соответствии с п. 10. 130 ГЛ СН П II - ч. 6-67.

Ленинград ИЗР -	ЭСП		энергосетьпроект	унифицированные железобетонные стандартные аппараты 31110-330кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист 11
	Исполнитель ОТВЕД	М.З.	Синелюбов		
	Проектировщик С.В.С.	М.З.	Воронцов		
	Гл. инж. проекта	М.З.	Штун		
	Работодатель С.М.	М.З.	Иванов	М.1.50; Т.150	
					№3082 тм-т2-50

Стойка ск-14 39

Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. 30-град	Экзус	N	диаметр по наружн.	диаметр по внутр.	N	диаметр по наружн.	диаметр по внутр.	N	диаметр по наружн.	диаметр по внутр.	Всего на элемент		
											сече- ние	Σ фн [м]	вес [кг]
СК 14	26000	1	12AIV	26000	20	520,0	—	φ12AIV	766,1	680			
	25980	2	12AIV	25980	4	103,9	—	φ8AI	70,0	27			
	15600	3	12AIV	15600	3	46,8	—	φ4BI	590,0	58			
	13600	4	12AIV	13600	3	40,8							
	10600	5	12AIV	10600	3	31,8	Умнож		765				
	7600	6	12AIV	7600	3	22,8							
		7	8AI	1545	45	70,0							
		8	4BI	—	—	590							

Ведомость закладных деталей

Марка	кол-во шт.	Вес в кг		NN чертеж
		1шт.	всего	
5202	6	0,2	1,2	3082 ТМ-12-190
5206	1	3,0	3,0	— " —
5207	1	4,0	4,0	3082 ТМ-12-190
5229	1	3,3	3,3	— " —
5227	1	3,0	3,0	— " —
5228	1	3,2	3,2	— " —
5245	1	3,4	3,4	5734 ТМ-12-50
5246	1	3,4	3,4	— " —
5247	1	3,4	3,4	— " —
5248	1	3,6	3,6	— " —
5249	1	3,2	3,2	3082 ТМ-12-50
5250	1	3,6	3,6	— " —
5242	1	3,6	3,6	— " —
5243	1	3,6	3,6	— " —
5233	1	4,4	4,4	3082 ТМ-12-190
Итого			49,9	

Выборка металла на опору

Наимен. эл-та	Арматура [кг]			Запасные детали	Общий вес [кг]
	Сталь класса АII	Двухканальная пробалка	В Ст. 3		
	Ф 12 А II	Ф 5 В I	Ф 8 А I	в Ст. 3	
СК 14	680	58	27	49,9	814,9

Расход материалов на элемент

Наименов. разм.	Бетон		Металл [кг]			Содержан. стали на 1 м <sup>3</sup> бетона [кг]	Вес эл.-м [кг]	
	Марка	Класс по В <sub>с</sub>	Арматура		Закладные стержни			
			Сталь класс А	обыкновенная пробирная				
			ВСт.3	ВСт.3				
СК14	500	2,5	680	58	27	499	307	7065

Примечания:

Чертежу присвоена литера "а" в связи с изменением  
шифра марок закладных деталей.  
23/VI-74: Гл. инж. пр.-ты *А. Соколов* / А. Соколов

1. Материал стойки - центрифугированный железобетон. Марка бетона по прочности на сжатие - В500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Профильная арматура класса А-IV, марки 20х12 по ГОСТ 5058-65\*. Спираль - из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53\*. Монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I ГОСТ 380-71.

2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 122 т.

3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.

4. Заданные детали Б229 приварить к стержням поз. 2÷4, детали Б229, Б242 ÷ Б252 приварить к стержням поз. 2 и к монтажным кольцам поз.7 как показано на чертеже.

5. Концы стержней поз. 2÷6 приварить к монтажным кольцам поз.7 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷6, а также поз.1 приварить базальной проволочкой.

6. Спираль  $\varnothing 6$  привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник ПЗ (черт. №3082 тм-72-21) по чертежу №3082 тм-72-22.

9. После установки подпаяльника сточку на длине 3,4 м. от нижнего концов сточки, отметить полосу краской по всей окружности шириной 50 ± 60 мм. Чертежи прислать к актеру, а всевозможные шпарты сточки. (Листок № 1/96-07-28)

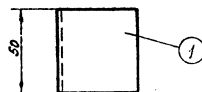
БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине.	<b>ЭСП</b>	<b>Энергосетьпроект</b>	железобетонные опоры	чертежи
Лента БН-2 для внешней изоляции кабеля		Северо-Западное отделение	линии аппар. 8100÷330кВ	лист N
		Исполнитель М. Сидоров	Сметовод	

деталь Б502 для приварки наружного контура  
заземления биполум не покрывать. Для стоёв,  
устанавливаемых в неагрессивной среде, гидроизо-

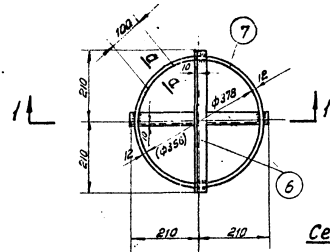
отдела	ИНТЕРОСОБ	Стойка ск-14	39
главного инженера	Вранов		
гл. инж. проекта	Штан		

Ленинград	Рязань	Иваново	М. 150, т. 150	N 3082 TM-T2-50
1972 г.	ст. техник	Михайлов	Рязань 8 ф.	Литера а 8

Б 202

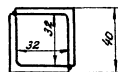
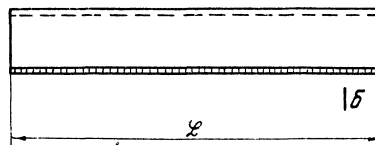


Б 206

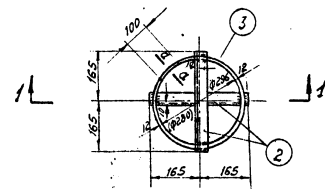


Б 209 ÷ Б 226

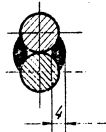
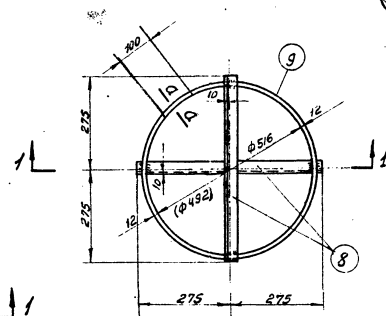
16 Сечение Б-Б



Б 204

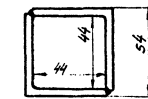
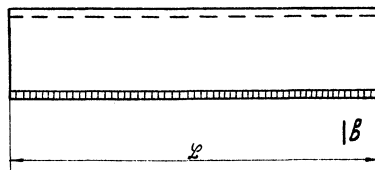


Б 207

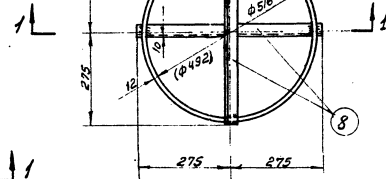
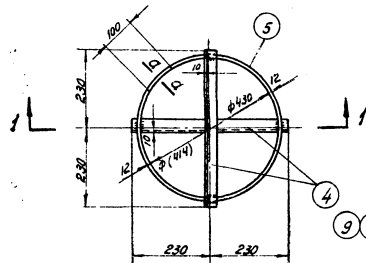


Б 227 ÷ Б 233

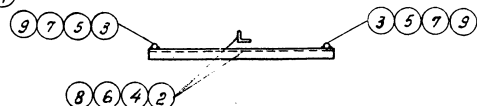
18 Сечение В-В



Б 205



Разрез по 1-1



## Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.			Примечание
				Т	Н	1 дет.	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	• Ф12 АІ	1070	1	-	1,0	1,0	2,4	
	4	Л 36x4	500	2	-	1,0	2,0		
Б 205	5	• Ф12 АІ	1490	1	-	1,3	1,3	3,3	
	6	Л 36x4	450	2	-	0,9	1,8		
Б 206	7	• Ф12 АІ	1330	1	-	1,2	1,2	3,0	
	8	Л 36x4	515	2	-	1,2	2,4		
Б 207	9	• Ф12 АІ	1740	1	-	1,6	1,6	4,0	
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
				Т	Н	1 дет.	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	

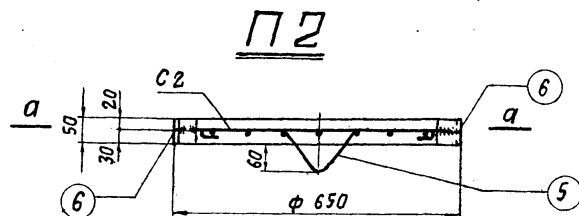
## Примечания:

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

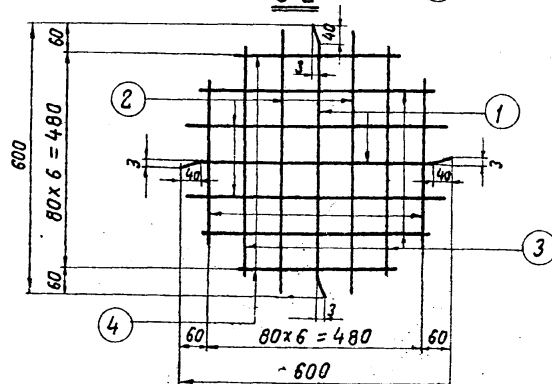
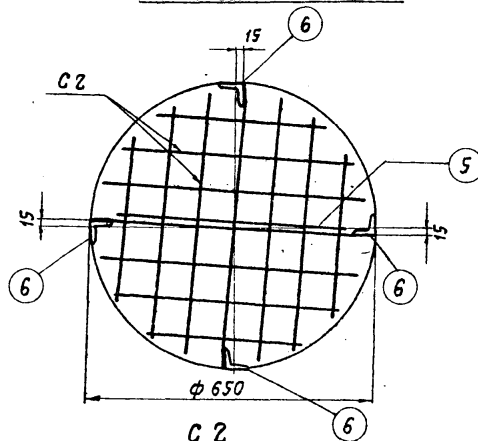
Чертежу присвоена литера А в связи с изменением длин уголков.

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

ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобе- тонные нормальные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	лист 1
	Местный ОП	М. С. Соколов	Закладные детали	
	Главный специалист	А. В. Курносков		
Глав. проектир.	В. М. Штык			
Ленинград	Инженер	М. Т. К. Т. 25	N 3082ТМ-Т 2-19	
1969г.	Инженер	К. С. Соколов	Разм. 40.	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.
<u>П2</u>	С2	См. чертеж	1	8А1	600	2	1,2	Ф8А1	7,9	3,1
			2	8А1	580	4	2,3	Л 50x5		0,8
			3	8А1	520	4	2,1	Итого:		3,9
			4	8А1	380	4	1,5			
			5	8А1	800	1	0,8			
	Отдельные стержни		6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	Б.М.Ст.3	Общий вес кг.
	Ф8А1 Л 50x5	
<u>П2</u>	3,1 0,8	3,9

Расход материалов

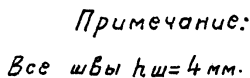
Наименование элемента	Бетон		Вес стали, кг.		Содержание стали на 1 м³ бетона кг.	Вес элемента кг.
	Марка	К-во м³	Арматура Ф8А1	Закладные детали		
<u>П2</u>	200	0,017	3,1	0,8	229	41

Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом  $h_{ш} = 4$  мм.

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

70687M-T.2 - 1142

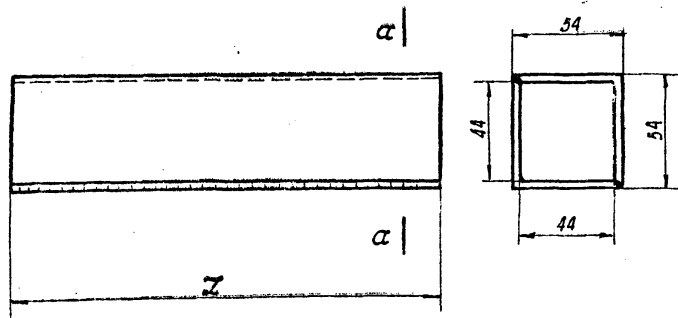


ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист N
Ленинград 1960.	Начальник ОТП	К.С. [подпись]	Узел установки подпятника П1 и П2
	Главный специалист	А.И. [подпись]	
	Ин. инж. проекта	В.И. [подпись]	
	Рук. групп	В.И. [подпись]	N 3082 ТМ-Т7-22

7068 тм-т.2 л.43

6244-6248

Сечение а-а



Примечания:

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

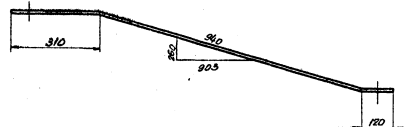
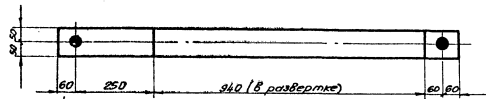
Спецификация									
Марка	дет	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	и	дет.	всех	Марки	
Б244		L 50×5	439	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б245		L 50×5	444	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б246		L 50×5	453	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б247		L 50×5	462	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б248		L 50×5	471	2	-	1,8	3,6	3,6	

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

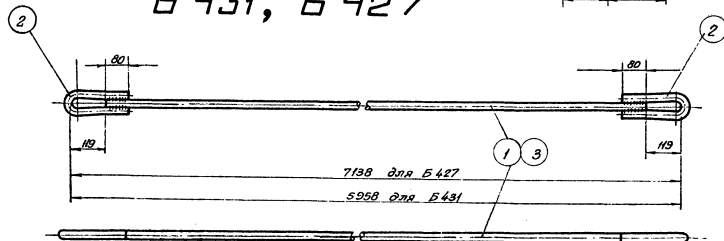
Эл. инж. проекта Н. Соколов / Я. Соколов  
20.11.74

ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ		Рабоч. чертеж	
	Северо-Западное отделение		Расширение области применения		Лист	№
	Начальник отп	И.С.	С.И. Соколов		Закладные детали	
	Главный специалист	И.И. Иваницкий	Куриосов			
	Эл. инж. проекта	В.И. Штин	Штин			
г. Ленинград	Рук. гр.	В.И. Штин	У.В. Уванова	М 1:10	№ 5734 тм-т 2-5	

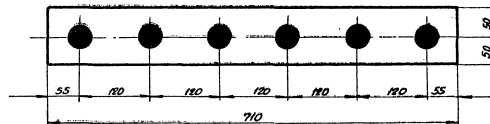
Б 428



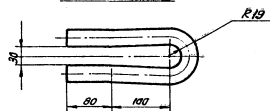
Б 431, Б 427



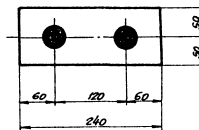
Б 429



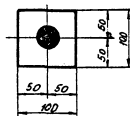
Деталь 2



Б 430



Б 476



## Спецификация

Марка	Ил. дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]		Примечание
				шт	и	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 429	—	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

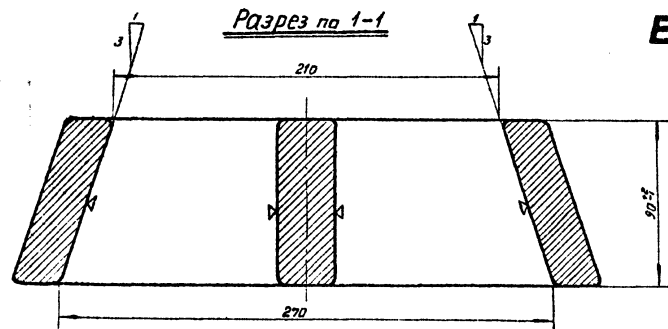
## Примечания:

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

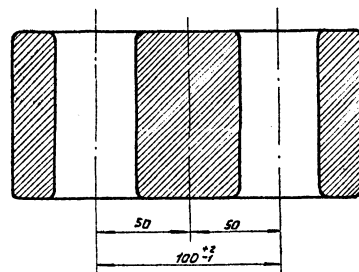
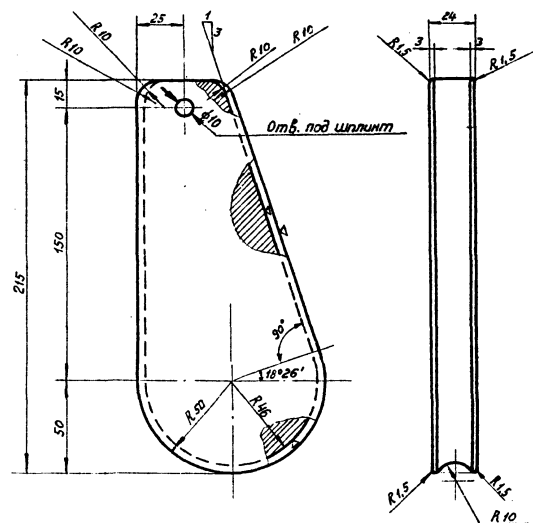
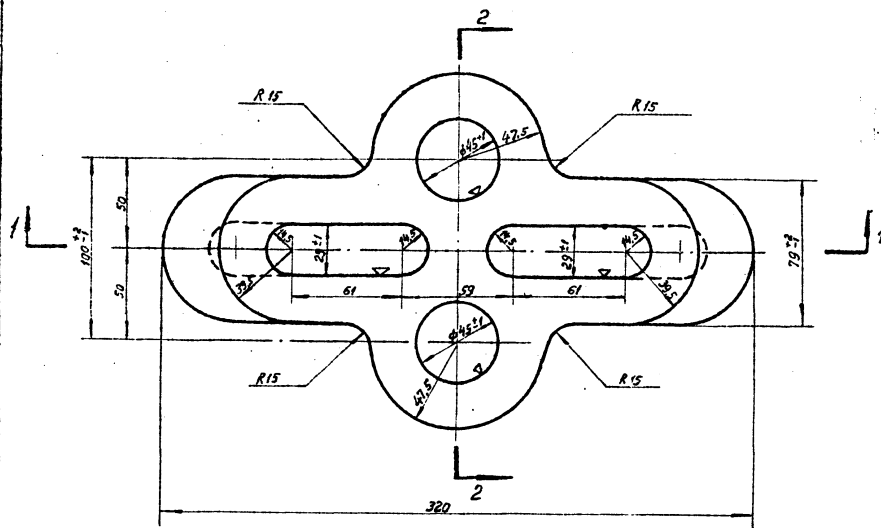
ЭСП	Энергосетьпроект			Унифицированные металловедомые опоры ВЛ 35 + 330кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				
	Мет. в опт	С	Сметов	Металлические детали Б427÷Б431, Б476	Лист №
	П. инж. проект	И	Шпун		
	Рук. ср.	И	И		
	Ст. инж.	И	И		
Ленинград 197г.	Проверил	И	И	М 1:10, 1:5	№ 5734 тм-т 2-19
		И	И	Разм. 3Ф	Литера



Разрез по 1-1

**Б 720**

Разрез по 2-2 (з)

**Б 721**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 (ч1).
- 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 10 мм и глубиной не более 3 мм, расположенные не ближе 10 мм. от краев клина.
- Все острые кромки клина округлить радиусом  $R=1.5$  мм.
- Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Спецификация

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

Примечания:

- Детали оцинковать горячим способом.
- Неуказанные литые радиусы  $r=8$  мм.
- Материал — стальное литье ГОСТ 977-65 стали марки 35л группа II (ср. технические условия на изготовление).

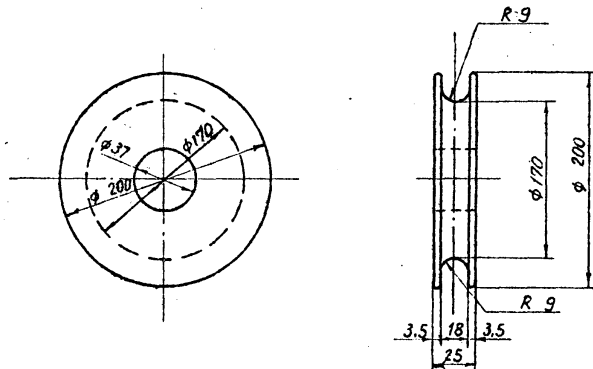
ЭСП	энергосетпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи
Ленинград 1969.	Начальник ОТЛ	Синелобов	Лист 1
	Принимает проект	Штин	
	Руководит группой	Соловьев	
	Инженер	Бодянова	
	Проверил	Соловьев	
		М. 1:5	
		Разм. 4ф.	
		Литера	

Клиновый зажим  
марки Б 720, Б 721

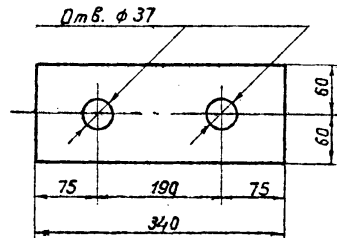
N 3082 ТМ-Т 4-14

7068тм-т.2.л.16

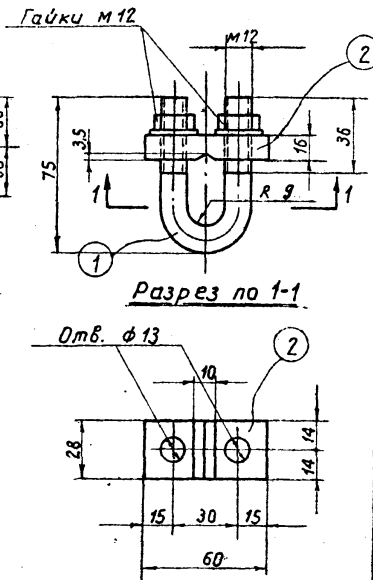
Б 722



Б 723



Б 724



# Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]		Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	
Б 722		— $\delta = 25$	—	1		6,2	6,2	6
Б 723		— 120×10	340	1		3,0	3,0	3
Б 724	1	Болт М12	155	1		0,14	0,14	1
	2	— 28×15	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.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры 8л 110÷330кВ		Рабочие чертежи
		Металлические детали		лист №
Ленинград	начальник ОП	И.С. Сидоров	Б 722, Б 723, Б 724	
	гл. инж. проекта	Р.И. Штин		
Инженер	Руков. группы	В.И. Сидоров	М —	
	Инженер	Б.И. Бодянова		
			№ 3082тм-т4-15	

7068 тм-г. 2 а. 47.

Б 51, Б 52, Б 53, Б 54, Б 55, Б 56.

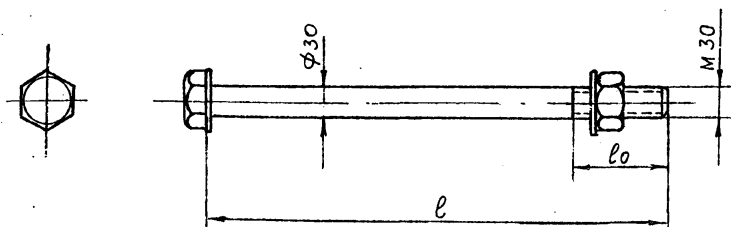


Таблица		
Марка	$l$ [мм]	$l_0$ [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

# Примечания.

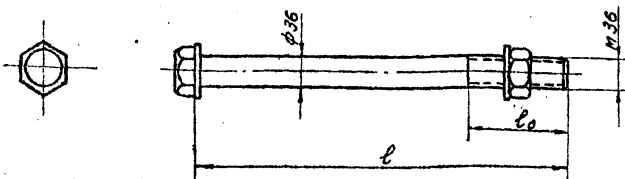
1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62\* только длиной болта  $l$  и длиной нарезной части  $l_0$ . Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

## 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		Рабочие чертежи.	
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110÷330 кВ.		лист	№
	Исполнитель	С.С. Сидорова	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56			
	Гл. инж. проекта	ШТИН				
Руководит. группы	Иванова					
Инженер	Клишук	Каляевская	М	Л 3082 тм 2-49		
Проверил	ШТИН	Разм. 2 ф	литера			
Ленинград 1969г.						

Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



Б 65

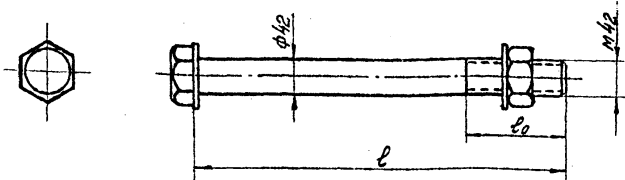


Таблица размеров		
Марка	$l$ [мм]	$l_0$ [мм]
Б 61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	90

Примечания.

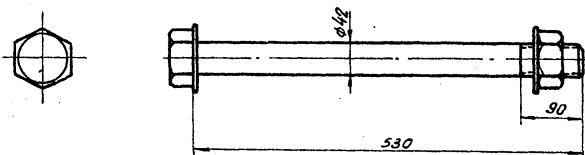
1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-70\*
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-70\* только длиной болта  $l$  и длиной нарезной части  $l_0$ . Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гаечки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

## Спецификация

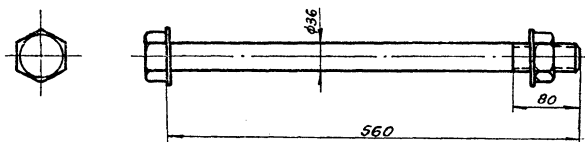
Марка	МН дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1 дет.	Всех	
Б 61		Болт М 36×530	530	1	—	4,6	5	5
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 62		Болт М 36×570	570	1	—	4,9	5	5
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 63		Болт М 36×590	590	1	—	5,2	5	5
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 64		Болт М 36×680	680	1	—	5,8	6	6
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—	
Б 65		Болт М 42×590	590	1	—	7,0	7	7
		Гайка М 42	—	1	—	1	—	
		Шайба 42	—	2	—	0,15	—	

ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры	Рабочие чертежи	
	Северо-западное отделение	ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	лист	№
Начальник ОТП.	И. В. Зинин	Инженер	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65	
Гл. инж. проекта	Д. И. Штин	Штин		
Руковод. группы	А. И. Штин	Штин	Ленинград 1969 г.	
Инженер	А. И. Штин	Штин		
М. —	М. —	М. —	N 3082ТМ-Т 3-14	

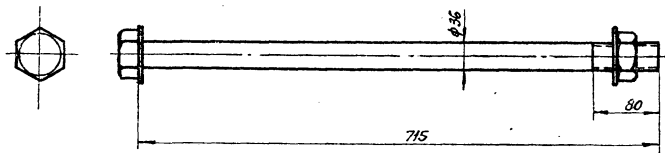
Б 666



Б 667



Б 668



# СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка	НМ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	и	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 подборке монтажных болтов.

ЭСП	энергосетьпроект			Унифицированные металлобетонные опоры ВЛ35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
	(Северо-Западное отделение)				Лист	N
	Начальник ОТД	Сидоров	Сидоров		Специальные болты Б 666-Б 668	
	Глав. инж. проект	Резин	Штудин			
Ленинград 1971г.	Руковод. группы	Ильин	Иванова	N 5734 тм-т 2-20		
	Техник	Милославский	Михайлова			

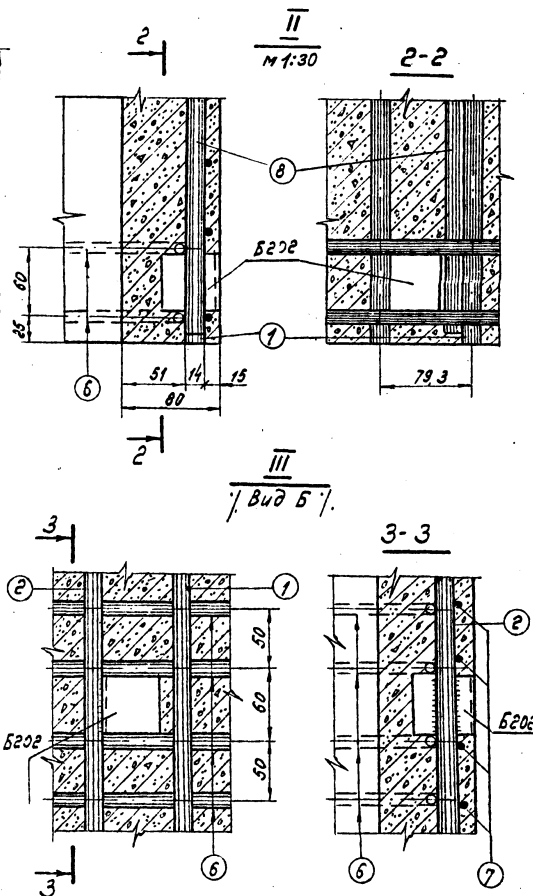
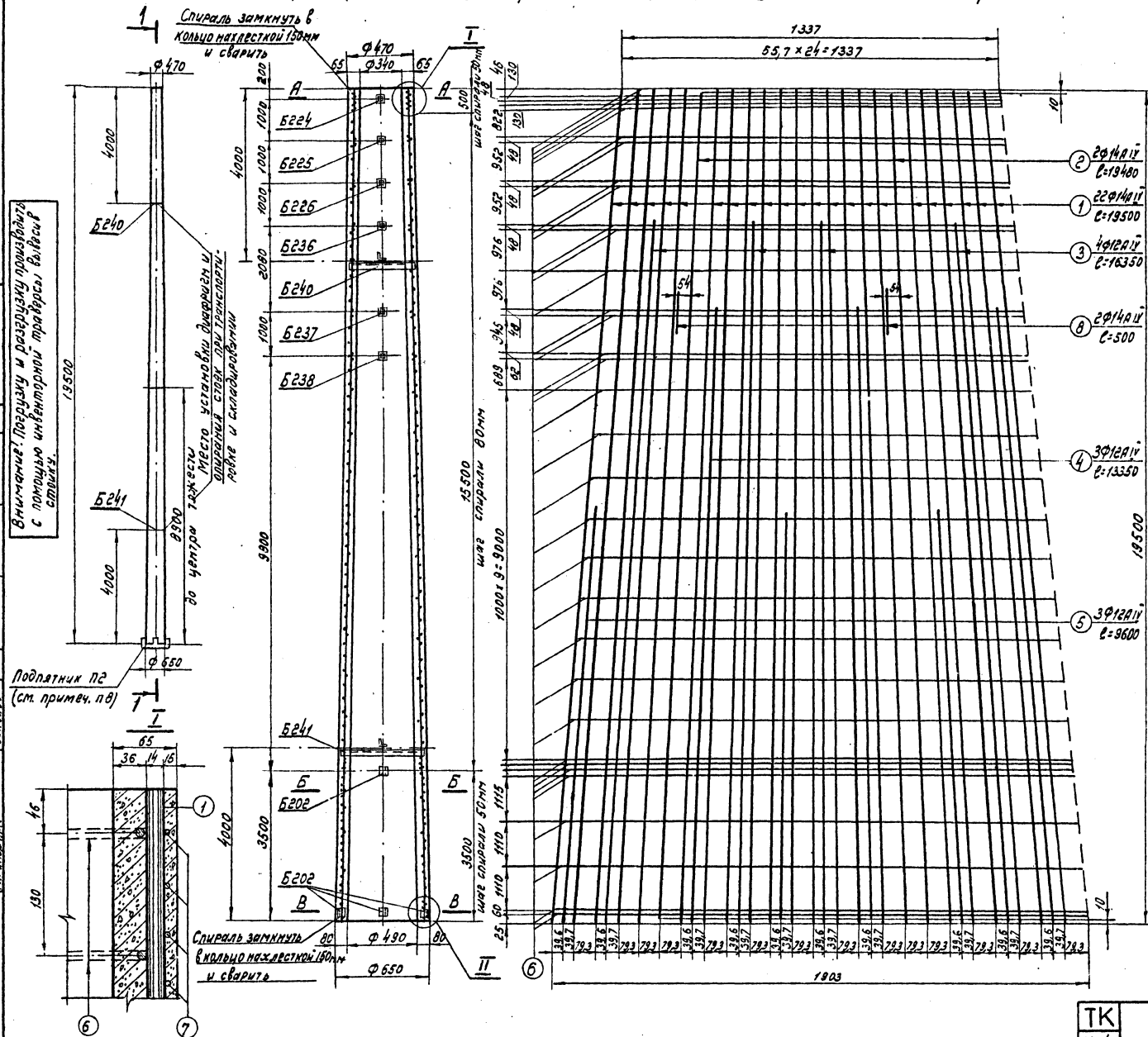
1-1

CK-6

Армирование в развертке.

1. Монтажные кольца и спираль показаны условно.

%. Спираль условно не показано %.

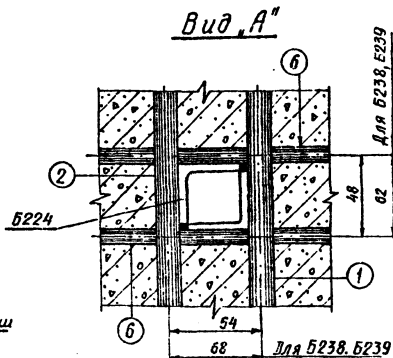
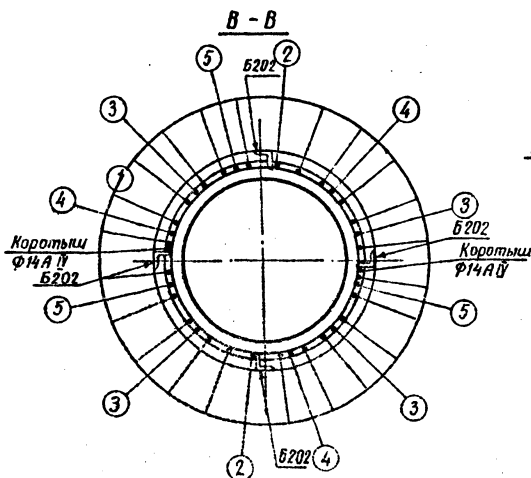
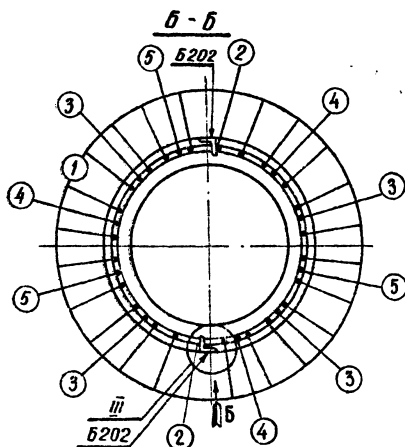
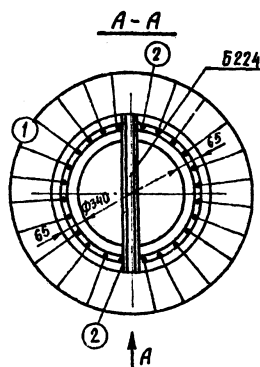


Работать совместно с черт. №5384т-11-25.

TK  
1974r.

Стойка СК-6  
Чертеж армирования.

Серия	
3.407-107	
Выпуск	Лист
2	22



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Знак	№ поз.	Диаметр [мм]	Длина [мм]	Кол-во шт	Общая длина [мм]	Всего на элемент		
							Сече-ние	ЗЧ.Н	Вес кг
		1	14АИ	19500	22	429,0	Ф14И	470,0	567,8
		2	14АИ	19480	2	39,0	Ф12АИ	134,2	119,2
		3	12АИ	10350	4	65,4	Ф8АИ	52,8	20,9
		4	12АИ	13350	3	40,0	Ф4ВІ	476,0	47,1
		5	12АИ	9600	3	28,8	Итого		755,0
		6	8АІ	1650	32	52,8			
		7	4ВІ	—	—	476			
		8	14АИ	500	4	2,0			

Выборка металла на элемент

Наименова- ние элементов	Арматура [кг]				Закладные детали	Общий вес [кг]
	Сталь класса А-IV		Обыкновенная пробовка ВСтЗ	ВСтЗ		
	Ø 14	Ø 12				
			Ø 48I	Ø 8AI	ВСтЗ	
СК-6	567,8	119,2	47,1	20,9	27,5	782,5

Расход материалов на 1 элемент

Наименование		Бетон	Металл [кг]				Содержание стали 1-й категории	Вес
элементов	Марка	К-во м³	Арматура		Закладные детали		[кг]	элементов [кг]
			Сталь класса А-III	обыкновенная прокатная	80см 3	80см 3		
СК-6	500	208	687,0	47,1	20,9	27,5	376	5990

Вуд „А“

Ведомость закладных деталей				
Марка	К-во шт.	Вес [кг]		№ чертежей
		шт.	всего	
Б202	6	0,2	1,2	53847М-1-28
Б224	1	2,1	2,1	— " —
Б225	1	2,1	2,1	— " —
Б226	1	2,2	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:**

1. 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-III, марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65\*, ГОСТ 5781-61). Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53\*). Монтажные кольца из круглой горячекатаной стали класса А-I (ГОСТ 5781-61, ГОСТ 380-71\*, ГОСТ 9543-60).
  2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть на упоры с общим контролируемым натяжением 183 тонны.
  3. 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.
  4. 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.
  5. Спираль поз.7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
  6. На готовой стойке на расстоянии 4м от концов отметить краской полосу шириной 50-60мм по всей окружности сечения, в которых устанавливаются диафрагмы б240 и б241.
  7. При транспортировке и складировании стойки укладываются таким образом, чтобы закладные детали располагались перпендикулярно прокладкам (или параллельно им).
  8. На нижнем конце стойки установить подпятник П2 (черт. 5384тм-II-29 по черт. 5384тм-II-29) и приварить с двух сторон детали заземления б801 по черт. 5384тм-II-29.
  9. При установке стойки в грунт с агрессивной средой на длине 3,9м покрыть горячим битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Детали б202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать.
  10. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предельного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
  11. При отсутствии арматуры класса А-III допускается применение арматурной стали класса А-III марки 23ХГ2Т по ЧМ17У-1776 при сохранении количества и расположения стержней по данному чертежу.
- Работать совместно с черт. 5384тм-II-24

7068 ТМ-Т.2 л.52

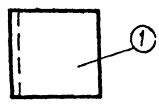
ЭНЕРГОРЕЗЕРВ ПРОЕКТ  
Север-Западное отделение  
г. Ленинград

Коробов  
Пальев  
Куликов  
Штан  
Щеглов

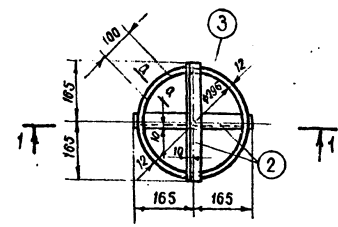
Рис. 300  
Исполн.  
Проверка  
Специаль.  
Коллектив

Штанба  
Михайлов  
Специаль.  
Коллектив

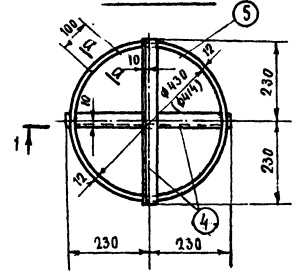
Б202



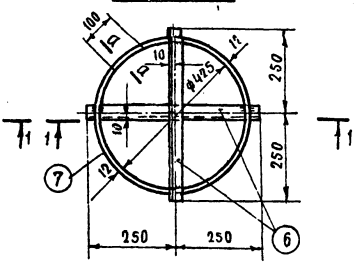
Б204



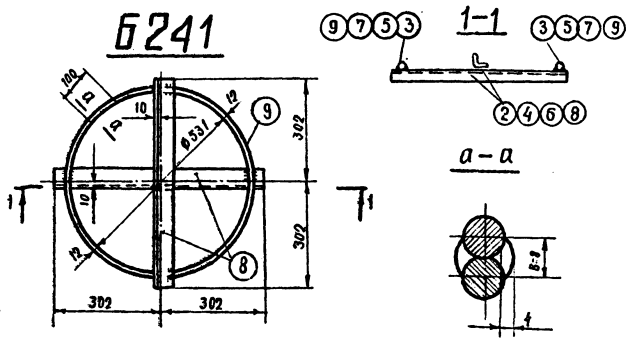
Б205



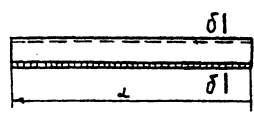
Б240



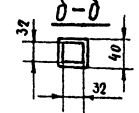
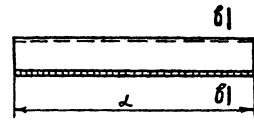
Б241



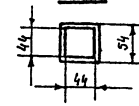
Б209-Б218 Б224-Б226 Б236 Б237



Б238 Б239



б-б



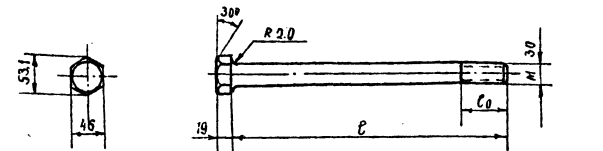
Спецификация специальных болтов

Марка	Сечение	Длина мм	К-бо		Вес в кг		Примечание
			т	м	1дет	всех	
Б 51	Болт М30х420	420	1	—	2,6	3	3 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 52	Болт М30х450	450	1	—	2,7	3	3 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 54	Болт М30х490	490	1	—	2,9	3	3 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 55	Болт М30х540	540	1	—	3,2	3	3 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 56	Болт М30х590	590	1	—	3,5	4	4 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 74	Болт М30х580	580	1	—	3,4	3	3 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М30	—	1	—	0,2	—	
	Шайба 30	—	2	—	0,1	—	
Б 75	Болт М36х620	620	1	—	5,3	—	5 Гост 5915-70* Гост 11371-68*
	Гайка М36	—	1	—	0,6	—	
	Шайба 36	—	2	—	0,1	—	

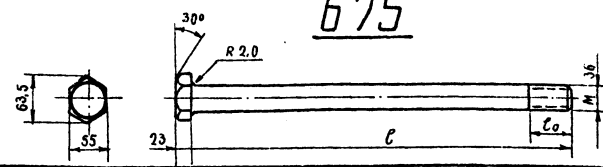
Таблица размеров болтов

Марка	ℓ [мм]	ℓ <sub>0</sub> [мм]	Марка	ℓ [мм]	ℓ <sub>0</sub> [мм]
Б 51	420	60	Б 56	590	80
Б 52	450	70	Б 74	580	60
Б 54	490	70	Б 75	710	60
Б 55	540	80			

Б 51, Б 52, Б 54-Б 56, Б 74, Б 75



Б 75



Спецификация закладных деталей

Марка	мм дет	Сечение	Длина мм	Кал-бо		Вес в кг		Примечание
				т	н	1дет	всех	
Б 202	1	Л 50х5	50	1	—	0,2	0,2	0,2
Б 204	2	Л 36х4	330	2	—	0,7	1,4	2,4
	3	• Ø12AI	1070	1	—	1,0	1,0	
	4	Л 36х4	460	2	—	1,0	2,0	
Б 205	5	• Ø12AI	1490	1	—	1,3	1,3	3,3
Б 209		Л 36х4	320	2	—	0,7	1,4	1,4
Б 210		Л 36х4	330	2	—	0,7	1,4	1,4
Б 211		Л 36х4	340	2	—	0,75	1,5	1,5
Б 212		Л 36х4	350	2	—	0,75	1,5	1,5
Б 213		Л 36х4	360	2	—	0,8	1,6	1,6
Б 214		Л 36х4	370	2	—	0,8	1,6	1,6
Б 215		Л 36х4	380	2	—	0,85	1,7	1,7
Б 216		Л 36х4	390	2	—	0,85	1,7	1,7
Б 217		Л 36х4	400	2	—	0,9	1,8	1,8
Б 218		Л 36х4	410	2	—	0,9	1,8	1,8
Б 224		Л 36х4	460	2	—	1,05	2,1	2,1
Б 225		Л 36х4	470	2	—	1,05	2,1	2,1
Б 226		Л 36х4	480	2	—	1,1	2,2	2,2
Б 236		Л 36х4	495	2	—	1,1	2,2	2,2
Б 237		Л 36х4	505	2	—	1,1	2,2	2,2
Б 238		Л 50х5	510	2	—	2,0	4,0	4,0
Б 239		Л 50х5	620	2	—	2,3	4,6	4,6
Б 240	6	Л 50х5	500	2	—	1,8	3,6	4,9
	7	• Ø12AI	1470	1	—	1,3	1,3	
	8	Л 50х5	600	2	—	2,4	4,8	
Б 241	9	• Ø12AI	1805	1	—	1,8	1,8	6,6

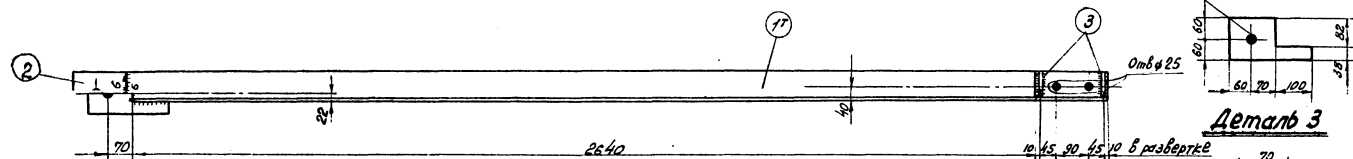
- Примечания: 1. Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с пробочным армированием СК-1п, СК-2п.
2. Все швы h=4мм.
3. Электроды типа Э42А, ГОСТ 9467-60
4. Поз. 3.5, 7, 9 замкнуть в кольца нахлестной 100мм и сварить
5. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно ГОСТ 1759-70\*
6. Болты отягиваются от ГОСТ 7798-70\* только длиной болта ℓ и длиной нарезной части ℓ<sub>0</sub>. Резьба по ГОСТ 9150-59\* с крупным шагом.
7. Вес гаек и шайб учтен в выборе монтажных болтов.

ТК	Закладные детали Б 202, Б 204, Б 205, Б 209-Б 218, Б 224-Б 226, Б 236-Б 239, Б 240, Б 241.	Серия
1974г.	Специальные болты Б 51, Б 52, Б 54-Б 56, Б 74, Б 75	Выпуск 2 Лист 26

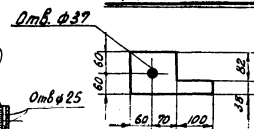
52



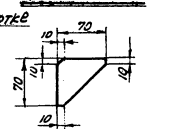
Б 312, Б 313 (обратная Б 312)



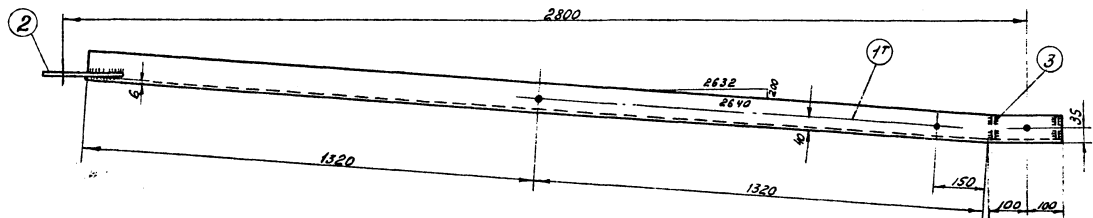
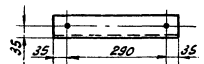
### Деталь 2



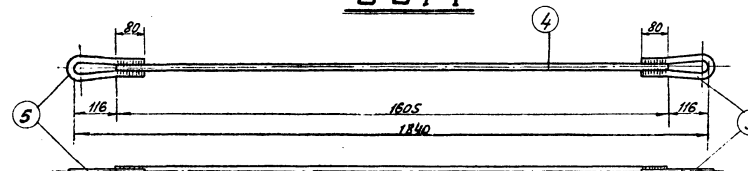
### Деталь 3



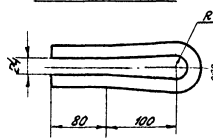
6318



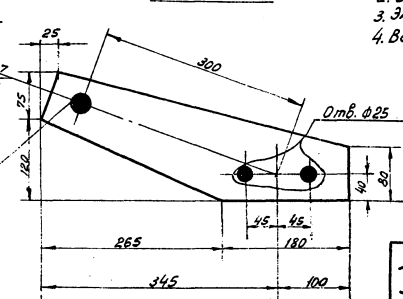
6314



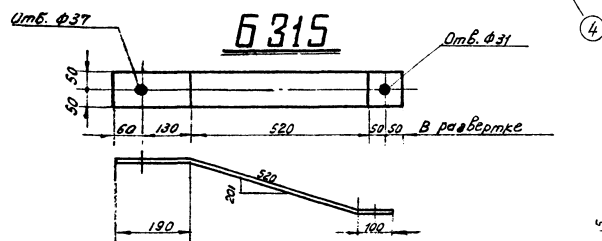
### Деталь 5



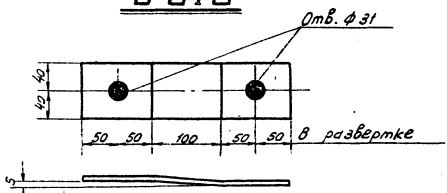
6317



6315



6316



## Спецификация

Марка	мм дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Марки	Примечание
				г	н	дет.	всех		
Б 312	17	80 × 6	2840	1	—	20,9	21	23	
	2	120 × 10	230	1	—	1,5	2		
	3	70 × 6	70	2	—	0,1	—		
Б 313 обратная Б 312)	14	80 × 6	2840	—	1	20,9	21	23	
	2	120 × 10	230	1	—	1,5	2		
	3	70 × 6	70	2	—	0,1	—		
Б 314	4	• Ф24	1605	1	—	5,7	6	7	
	5	• Ф20	440	2	—	0,6	1		
Б 315		— 100 × 6	810	1	—	3,8	4	4	
Б 316		— 80 × 6	300	1	—	1,1	1	1	
Б 317		— 135 × 10	445	1	—	4,1	4	4	
Б 318		— 63 × 5	360	1	—	1,7	2	2	

Примечания.

1. Все швы  $\lambda = 5 \text{ мм}$   
2. Все отверстия  $\phi 21 \text{ мм}$   
3. Электроды типа Э 42 А.  
4. Все марку оцинковать.
- } кроме оговоренных.

268

Энергосетьпроект

унифицированные железобетонные нормальные	Рабочие чертежи
--	--------------------

3011

Северо-Западное отделение

опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	лист	N
-----------------------	------	---

1

ОТП	М.С. Синелов	Синелов
ГЛ. УНЖ.	(и)	

Металлические детали

1

проект	Штин
руковод.	Губанова

מדפדפן 5312 ÷ 5318 55

Ленинград

Техник	Михайлов	
--------	----------	--

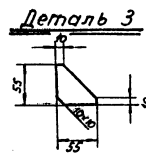
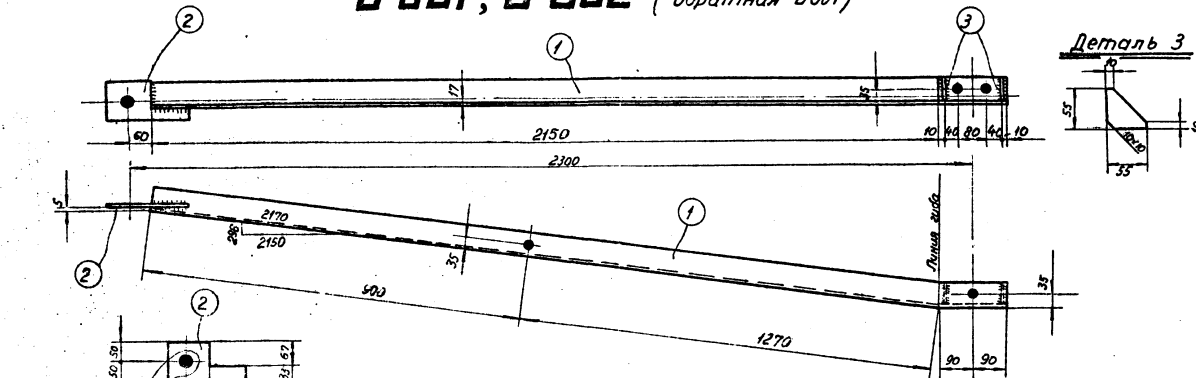
M.F.10; 1:5 N3082TM-T 3-9

1969r

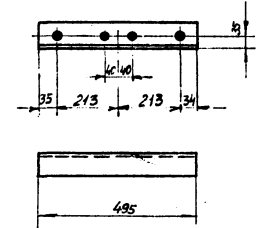
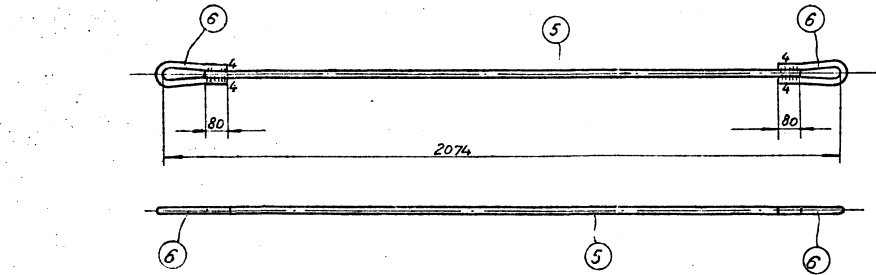
Проверил	Каплевский	Каплевская
----------	------------	------------

Разм.ЗФ.	л и т е р а				

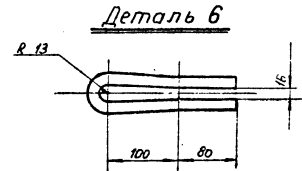
**Б 501, Б 502** (обратная Б 501)



**6504**

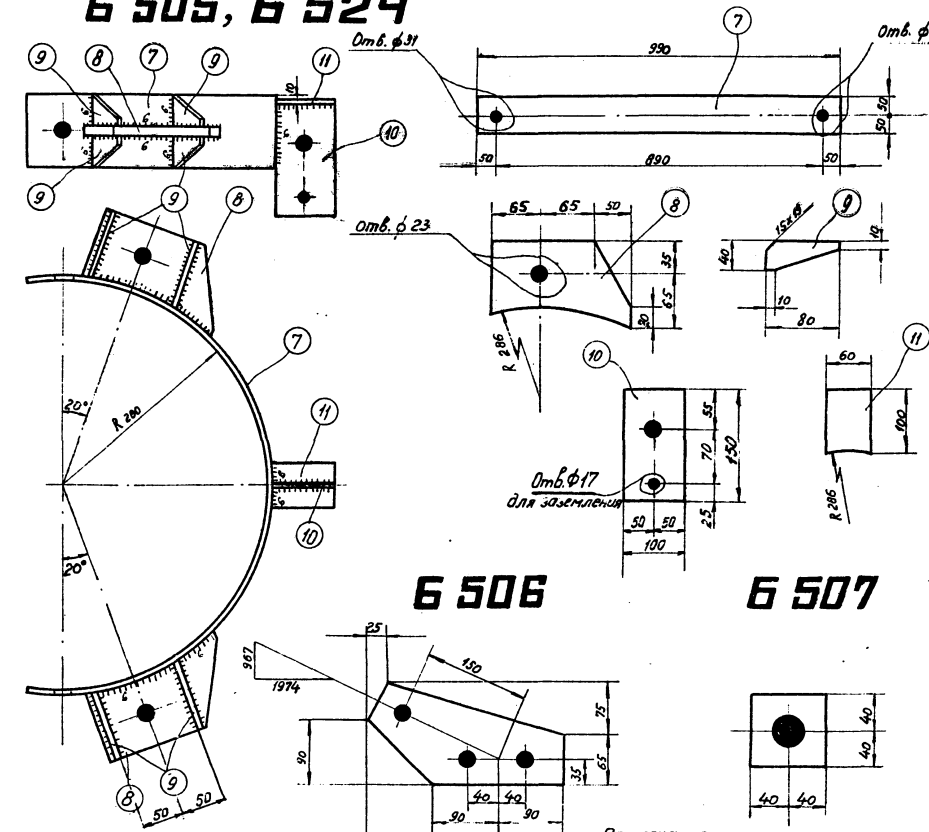


**6503**



### Деталь 6

**6 505, 6 524**



**6506**

**6 507**

Примечания

1. все марки оцинковать
  2. все отверстия  $\phi 21$
  3. все швы  $h=5\text{мм}$
  4. электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60
- } кроме оговоренных

## Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес		Примечания	
				г	н	1 дет.	Марки		Всех
Б 501	1	└ 63×5	2350	1	—	11,3	11	12	
	2	— 100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	— 55×6	55	2	—	0,1	—		
Б 502	1	└ 63×5	2350	—	1	11,3	11	12	
	2	— 100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	— 55×6	55	2	—	0,1	—		
Б 503	4	└ 63×5	495	1	—	2,4	2	2	
Б 504	5	• φ16	1850	1	—	2,9	3	4	
	6	• φ16	430	2	—	0,7	1		
Б 505	7	— 100×6	990	1	—	4,7	5	12	
	8	— 110×16	180	2	—	2,6	5		
	9	— 40×6	60	8	—	0,1	1		
	10	— 100×6	160	1	—	0,7	1		
	11	— 60×6	100	1	—	0,2	—		
Б 506		— 140×10	270	1	—	1,9	2	2	
Б 507		— 80×6	80	1	—	0,3	1	1	
Б 524	7	— 100×6	990	1	—	4,7	5	11	
	8	— 120×16	190	2	—	2,6	5		
	9	— 40×6	100	8	—	0,1	1		

ЭСГ

**Энергосет: в проекте**  
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры  
ВЛ 110 ÷ 330 кВ.

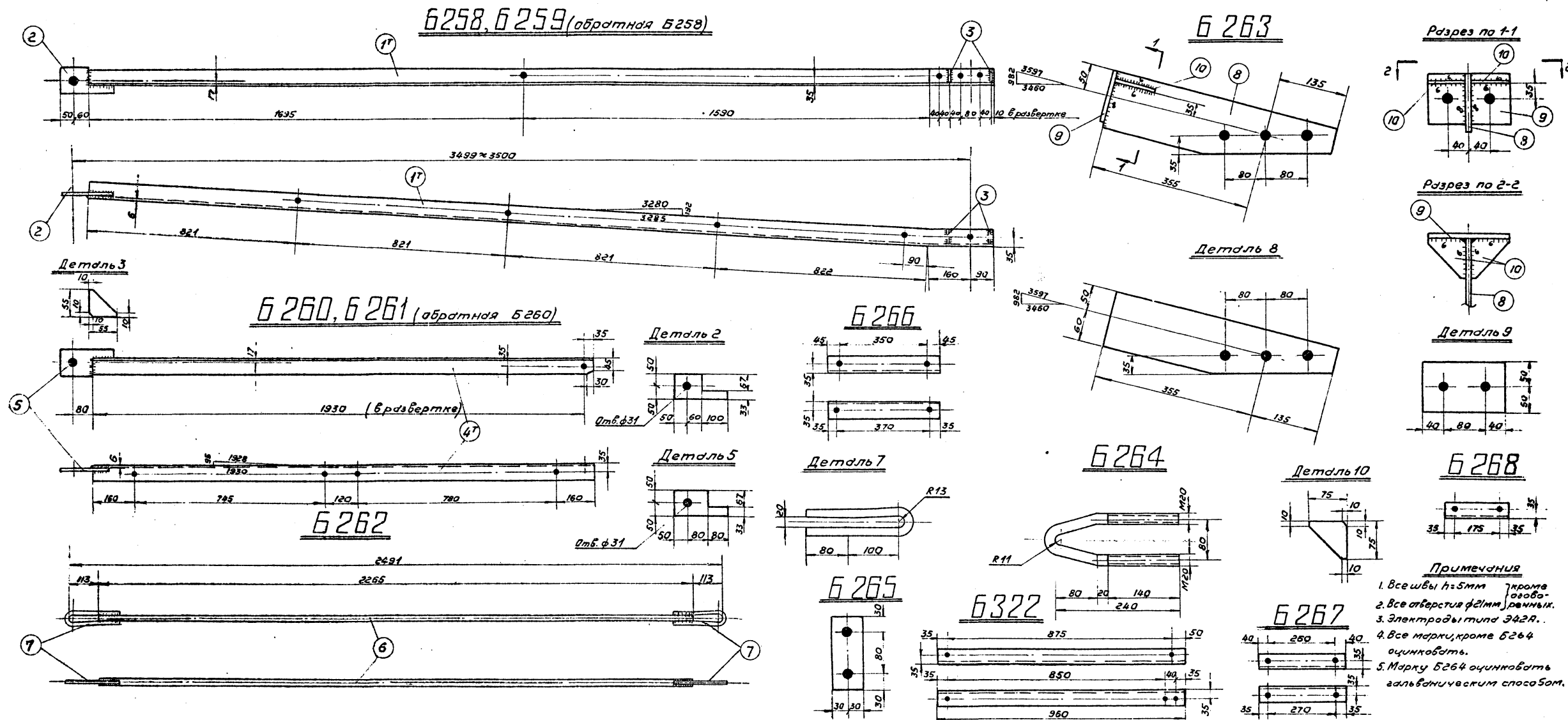
Рис.	Рабочие чертежи
лист	№

Ленинград  
1969 г.

Изменен	5-1
Проверил	В.М.

Бодьянова	М1:20; 1:10
Соловьев	Разм. 4ф.

№3082ТМ-Т4-8				
номера				



- Примечания**
1. Все швы  $h=5\text{мм}$  кромок.
  2. Все отверстия  $\phi 2\text{мм}$  ручных.
  3. Электроды типа Э42А.
  4. Все марки, кроме 6264 оцинковать.
  5. Марку 6264 оцинковать азальническим способом.

Спецификация

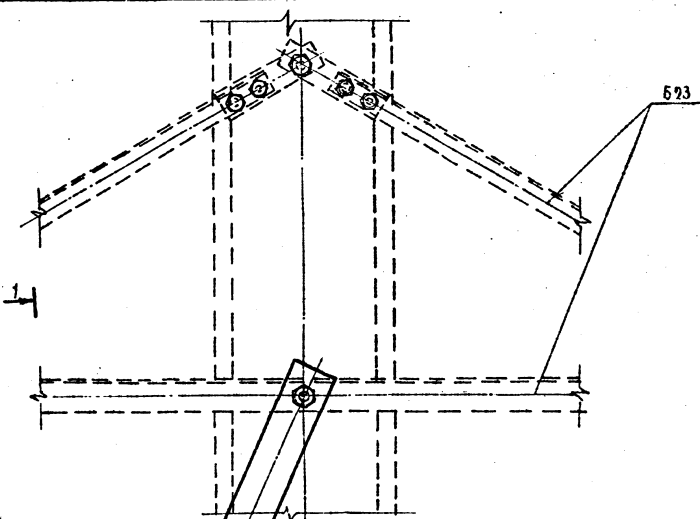
Марка	мм	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	шт	шт	всех	
6258	17	L 70x6	3535	1	—	22,6	23	24
	2	-100x10	210	1	—	1,1	1	
	3	-55x6	55	2	—	0,1	—	
6259	17	L 70x6	3535	—	1	22,6	23	24
	2	-100x10	210	1	—	1,1	1	
	3	-55x6	55	2	—	0,1	—	
6260	47	L 63x5	1965	1	—	9,4	9	10
	5	-100x6	210	1	—	0,7	1	
	47	L 63x5	1965	—	1	9,4	9	
6261	47	L 63x5	1965	—	1	9,4	9	10
	5	-100x6	210	1	—	0,7	1	
	5	-100x6	210	1	—	0,7	1	
6262	6	• $\phi 20$	2265	1	—	5,6	6	7
	7	• $\phi 16$	425	2	—	0,6	1	
	8	-110x10	490	1	—	3,7	4	
6263	9	-102x16	160	1	—	2,0	2	6
	10	-75x6	75	2	—	0,2	—	
	• $\phi 20$	545	1	—	1,3	1	1	
6264								
6265		-60x10	140	1	—	0,7	1	1
6266		L 63x5	440	1	—	2,1	2	2
6267		L 63x5	340	1	—	1,6	2	2
6268		L 63x5	245	1	—	1,2	1	1
6322		L 63x5	960	1	—	4,6	5	5

ЭСП	энергопроект		Унифицированные		Рабочие чертежи	
	Северодвинское отделение		железобетонные нормальные			
			опоры ВЛ110-330кВ		лист N	
	Научный отдел	М.С.	52	Металлические детали.		
	Главный проектировщик	М.С.	Штучин	Марки 5258-5268, 5322		
Ленинград 1959г.	Инженер проектирования	М.С.	Штучин			
	Техник	М.С.	Мухоморова	М 1:10, 1:5	N 3082т.р.2-33	
	Пробер.	М.С.	Котляков	разм. 4 ф	литера	

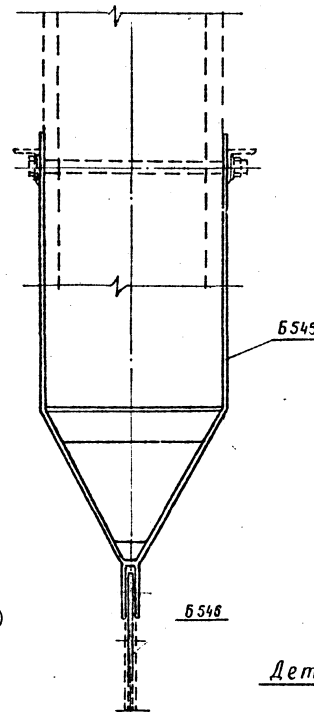
Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг			Примечан.
				Т	Н	1дет	всех	Марка	
Б 545	1	— 130 × 10	1615	2	—	15,6	33	38	
	2	— 130 × 6	525	1	—	3,2	5		
	3	— 95 × 6	525	1	—	2,3	2		
	4	— 60 × 6	88	1	—	0,2	—		
	5	— 26 × 6	130	1	—	0,1	—		
Б 546	—	— 120 × 25	310	1	—	7,3	7	7	

## 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 Б 112 в траверсе Б 25 марку Б 544 заменить марками Б 545 и Б 546.



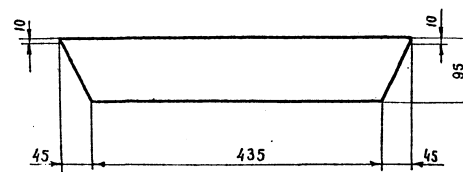
1-1



Деталь 4

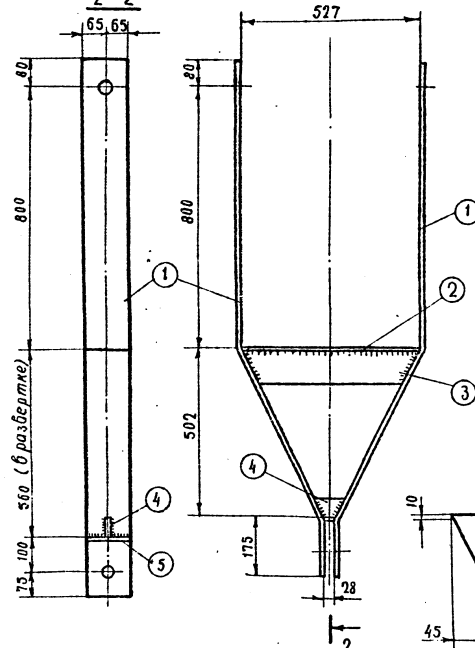


Деталь 3



Б 545

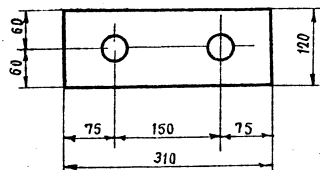
2-2



Б 545

Б 546

Оттяжка Б 112



ТК 1974 <sub>2</sub>	Металлические детали Б 545 Б 546	Серия	
		Выпуск 2	Лист 43

Technical drawing of a mechanical assembly, likely a crane hook or lifting device, showing two views: a side elevation and a front view.

**Side Elevation View:**

- Overall height: 1000
- Overall length: 2500
- Horizontal beam: B 281
- Vertical rod: B 283
- Hook: B 254
- Bolts: Болт М24х90, Болт М24х80, Болты М20х70
- Dimensions: 400, 40, 22

**Front View:**

- Overall width: 400
- Overall depth: 80
- Horizontal beam: B 281
- Vertical rod: B 283
- Bolts: Болт М20х60, Болт М20х60

**Detail View (Top Right):**

- Shows the hook's end profile and bolt details.

Technical drawing of a nozzle assembly. It features a central circular component with a vertical centerline and a horizontal centerline. Two angled side components, labeled 'Б 254', are attached to the central component. The drawing includes dashed lines indicating internal features and a cross-section view on the right side.

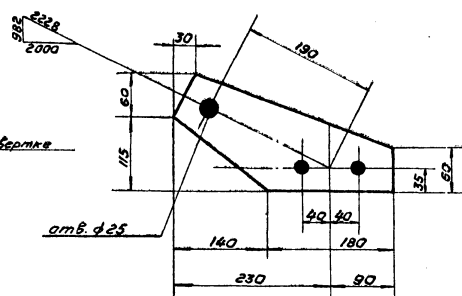
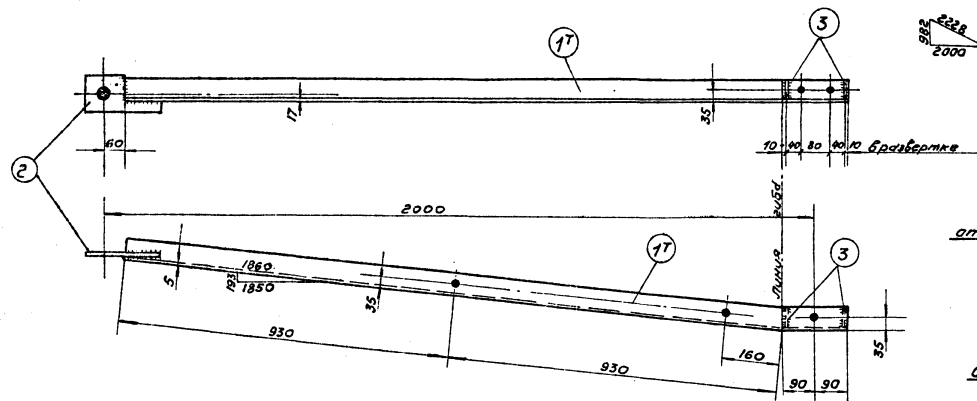
№№ п/п	Наименов. эл.-мод	Марку	Кол-во шт		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	1 шт.	всех	
1	56	5254	2	—	3	6	3082ТМ-Т2-32
2		5256	2	—	1	2	_____
3		5281	1	—	20	20	3082ТМ-Т2-37
4		5282	1	—	20	20	_____
5		5283	1	—	3	3	_____
6		5284	1	—	3	3	_____
7		5285	1	—	2	2	3082ТМ-Т2-37
Итого						56	

№№ 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 7738-70* ГОСТ 5915-70* шайбы 11371-68*
2	Болт М24х80	1			0,4			
3	Болт М20х70	2	4	8	0,5	0,3	0,2	
4	Болт М20х60	2			0,4			
Итого на проверку					2,1	0,6	0,4	~3кг

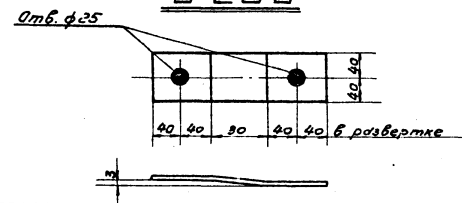
ЭСП	энергопроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛНД-330кВ	Рабочие чертежи
	Северодвинское отделение			лист N
	начальн. ОП	С. С. Смирнов	Трaverse 56	57
	инженер-проект	В. И. Штун		
	руковод. группы	В. И. Штун		
Ленинград 1969г.	техник	М. И. Мухомов	М 1:10	N 3082TM-T2-28
	проект.	М. И. Мухомов	разм. 3 ф	литера

Б251, Б252 (обратная Б251)

6255

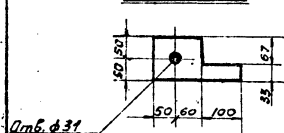
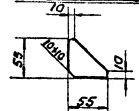


6 256

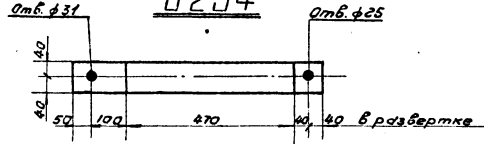


- Примечания.  
1. Все отверстия  $\varnothing 21 \text{ мм}$   
2. Все швы  $h = 5 \text{ мм}$  } кроме оговоренных.  
3. Электроды тип Э42А.  
4. Все марки цинковаты.

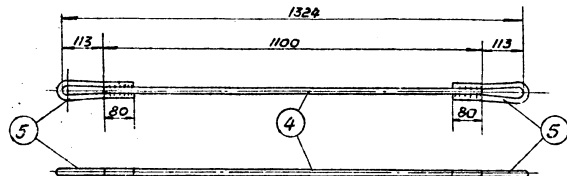
## Деталь 2

Деталь 3

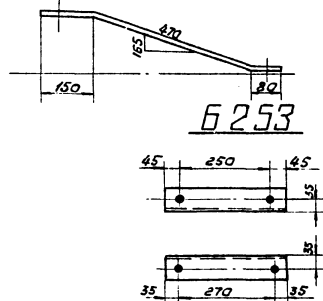
6254



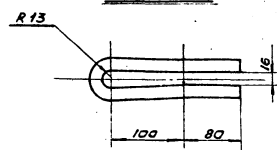
6257



6253



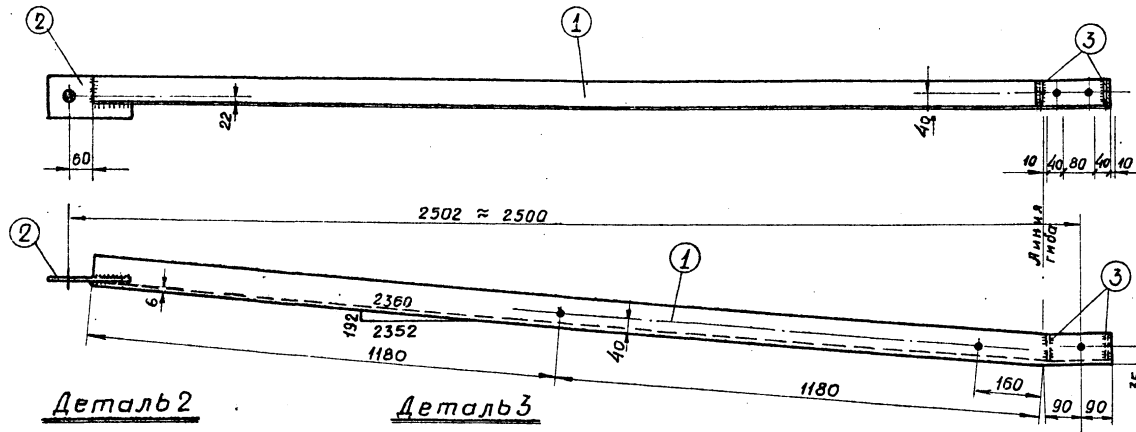
### Деталь 5



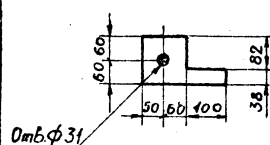
С п е ц и ф и к а ц и я										
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во Вес в кг						Примечание
				г	н	дет.	Марки	всех		
5251	17	L 63x5	2040	1	-	9,8	10	11		
	2	- 100x10	210	1	-	1,1	1			
	3	- 55x6	55	2	-	0,1	-			
5252 обратная 5251	14	L 63x5	2040	-	1	9,8	10	11		
	2	- 100x10	210	1	-	1,1	1			
	3	- 55x6	55	2	-	0,1	-			
5253		L 63x5	320	1	-	1,6	2	2		
5254		- 80x6	700	1	-	2,6	3	3		
5255		- 175x10	320	1	-	2,5	3	3		
5256		- 80x6	240	1	-	0,9	1	1		
5257	4	• φ16	1100	1	-	1,7	2	3	ПРИМ. ВООРУЖЕН СОСТОЯНИИ	
	5	• φ16	430	2	-	0,6	1			

<b>ЭСП</b>	<b>энергостройпроект</b>	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ110-330КВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист N
	Монтаж, ОТП	Судового	Металлические детали Марки Б251+Б257.
	А. Смирнов	Штанги	
	Прокатка, правление	Установочная	58
Ленинград	Техник	Минилов	N 3082TM-T-32
1953г	Подпись	подп. Зор	литограф

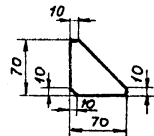
# Б 281, Б 282 (обратная Б 281)



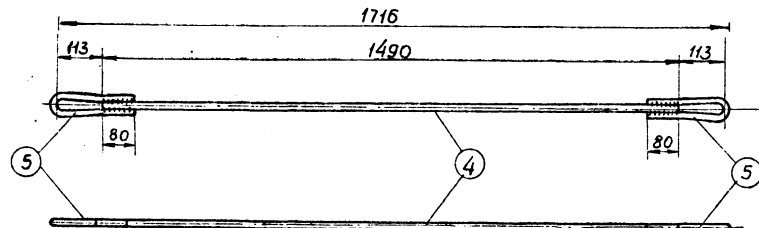
Деталь 2



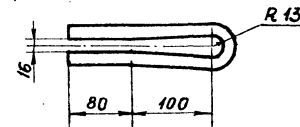
Деталь 3



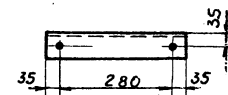
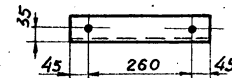
## Б 283



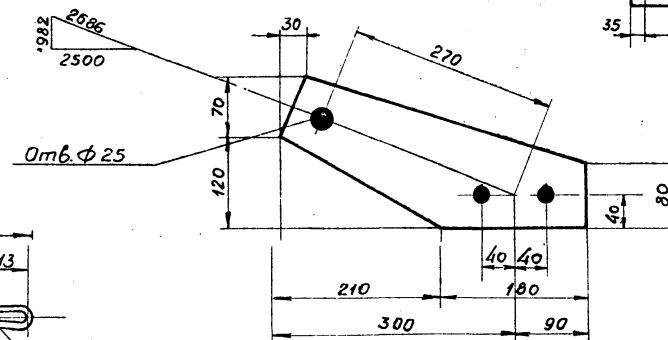
Деталь 5



## Б 285



## Б 284



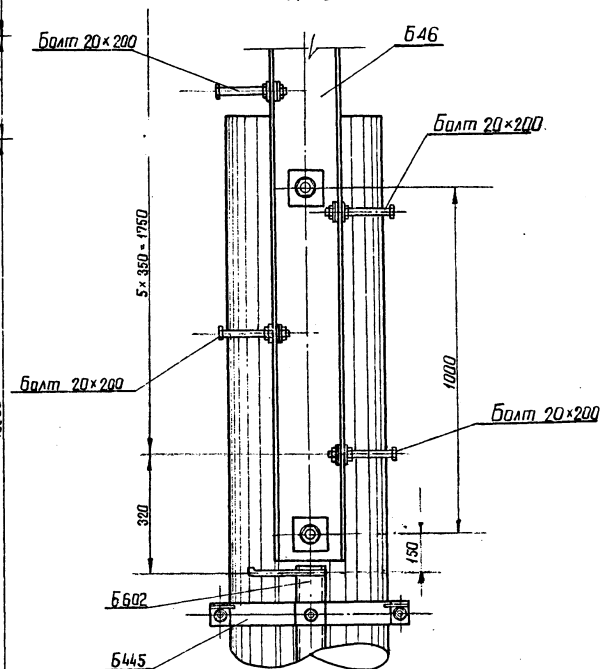
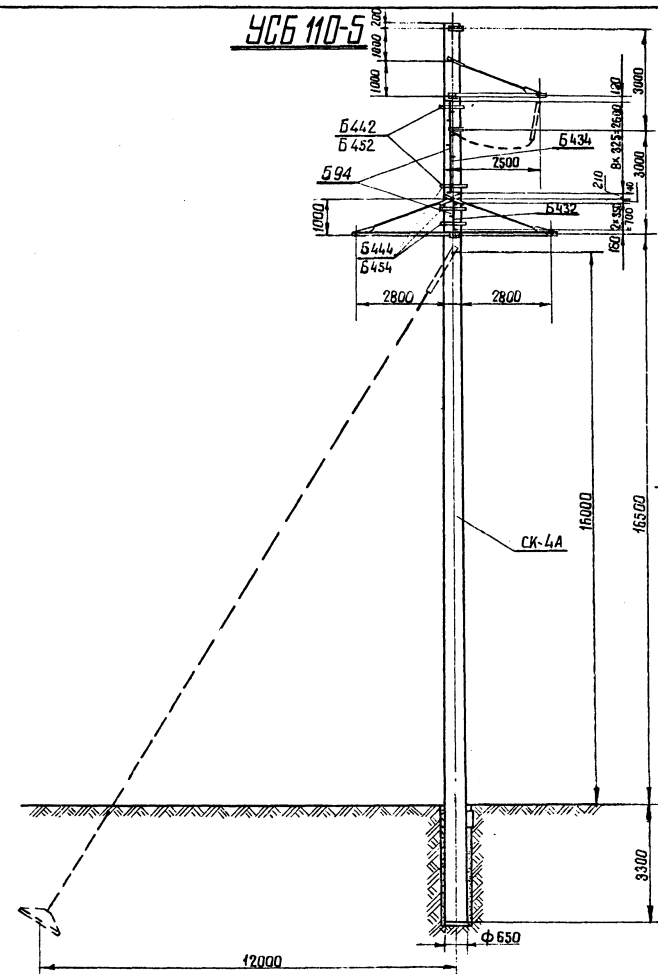
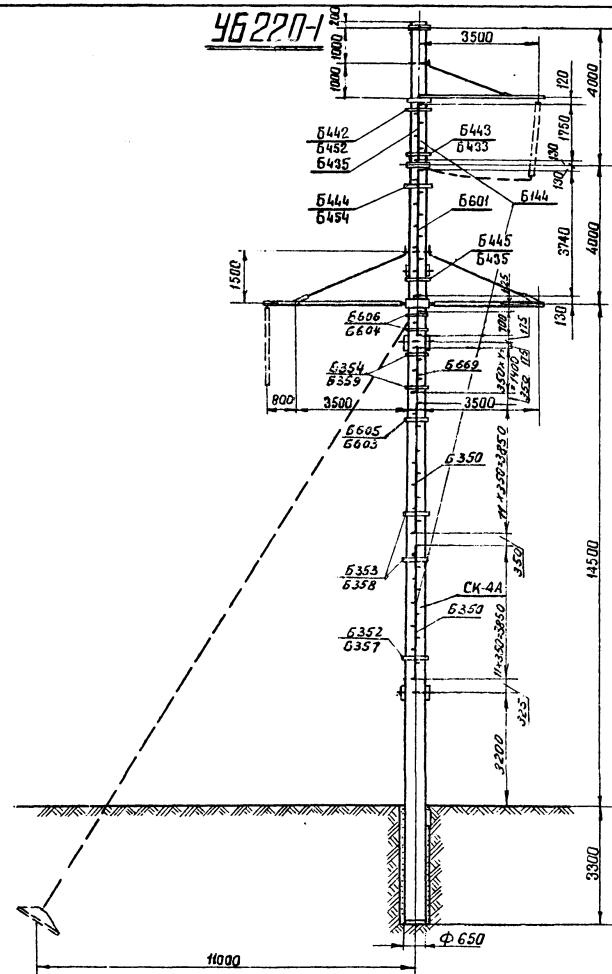
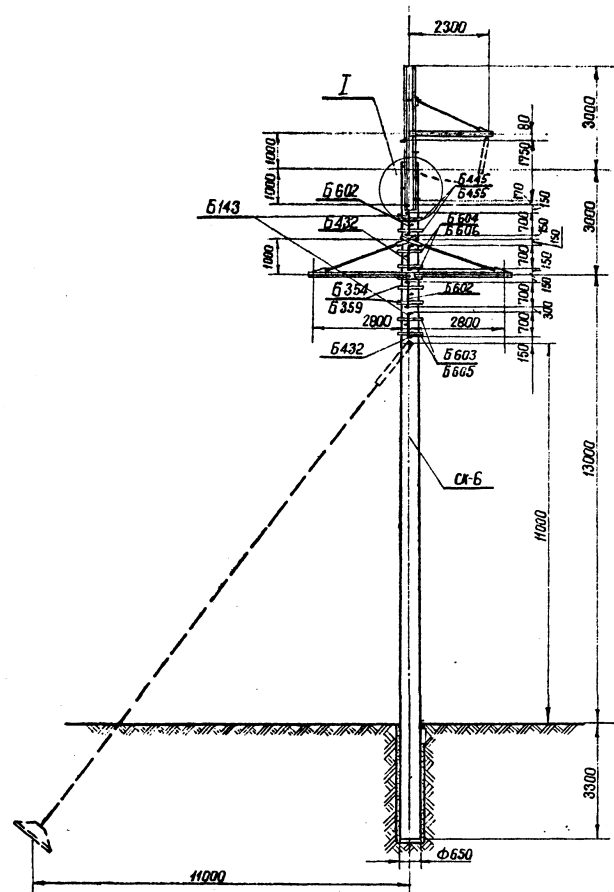
### Спецификация

Марка	МН дет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	10ет	всех	
Б 281	1т	Л 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)	1н	Л 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	—	Л 63x5	350	1	—	1,7	2	2

### Примечания

1. Все швы п=5 мм.
2. Все отверстия φ 21 мм, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Металлические детали Марки Б 281 ÷ Б 285		лист №
Ленинград 1969г.	Начальник ОП	С.С.С.С.	Инженер проект	Шттин	М 1:10, 1:5 Разм. 3ф
	Руководит группой	Р.В.В.	Инженер	И.В.В.	
	Техник	М.В.В.	Инженер	М.В.В.	
	Проберил	К.В.В.	Инженер	К.В.В.	
№ 3082тм-т2-37					литера



Работать совместно с черт. № 7068 ТМ-Т.2-27

ЭСП	Энергосетьпроект		Анкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Монтажные схемы лестниц		Лист № 60
Исполн.	Провер.	Штудин	Савалов	Иванов	
Ленинград 1973 г.	Ст. техн.	Михайлов	Михайлов	Михайлов	
	Пробер.	Климов	Климов	Климов	
			М 1:10	№ 7068 ТМ-Т.2-26	
			Разн. 4 в	Литера	



7068 тм-т 2-61

## Ведомость металлических деталей на опору

ИЛ п/п	Наимено- вание	Марка	Кол-во		Вес в кг		ИЛ чертежей
			т	н	шт	всех	
1	Б143	Б432	4		6	24	3083 тм-т2-33
2		Б602	4		6	24	7068 тм-т2-28
3		Б354	4		2	8	3082 тм-т3-20
4		Б359	4		2	8	"
5		Б445	4		2	8	3083 тм-т2-33
6		Б455	4		2	8	"
7		Б603	4		2	8	7068 тм-т2-23
8		Б605	4		2	8	"
9		Б604	4		2	8	"
10		Б606	4		2	8	"
11	Б144	Б601	2		32	64	7068 тм-т2-28
12		Б442	2		1	2	3083 тм-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	3083 тм-т2-33
21	Б144	Б350	4		32	128	3082 тм-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	3083 тм-т2-33
29		Б603	2		2	4	7068 тм-т2-28
30		Б604	4		2	8	"
31		Б605	2		2	4	"
32		Б669	2		12	24	"
33	Б94	Б432	2		6	12	3083 тм-т2-33
34		Б434	2		23	46	"
35		Б442	2		1	2	"
36		Б452	2		2	4	"
37		Б444	6		2	12	"
38		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			Болты 7798-70*
	Болт 16x40	16	48	96	1,6	1,6	1,0	
	Болт 20x200	12	12	24	6,8	0,8	0,6	
	Итого на лестницу				13,2	2,4	1,6	
	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	
	Болт 16x75	16			2,4			
Б94	Болт 16x40	8	24	48	0,8	0,8	0,6	Шайбы 11371-68*
	Итого на лестницу				3,2	0,8	0,6	

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

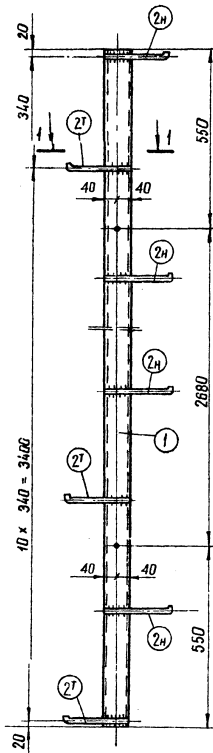
## Выборка металла на опору

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

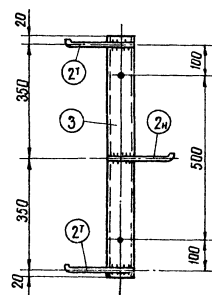
Работать совместно с черт. N 7068 тм-т2-26

ЭСП	энергосетьпроект			Якорно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение					лист N	
	Нач-к отп	Штин	Таблицы отработочных марок, монтажных болтов и выборка металла				6
	Гл. инж. проекта	Сакалав					
Ленинград 1973 г.	Руковод. проектир.	Микет	Иванова				
	Ст. техник	Михайлова	М		N 7068 тм-т 2-27		
	Проверил	Каплевский	Разм. Зф. дм		литера		

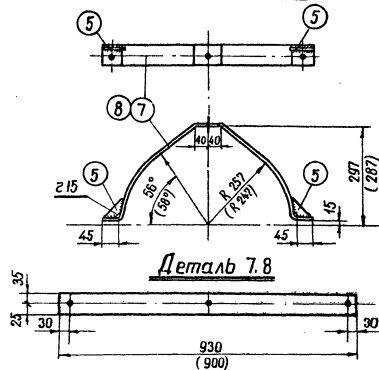
**6601**



**6602**

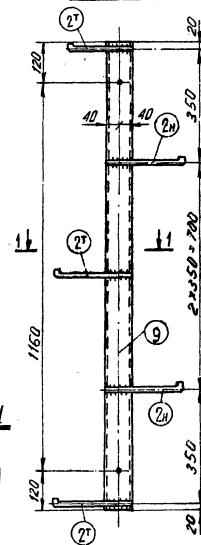


**6605, (6606)**

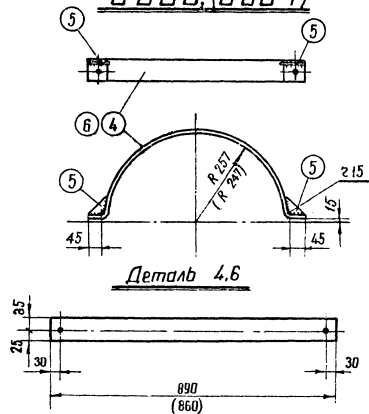


Деталь 7.8

**6669**

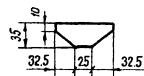


**6603, (6604)**

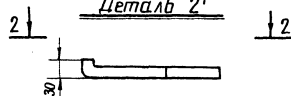


Деталь 4.6

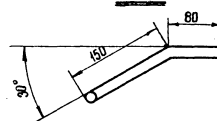
Деталь 5



Деталь 2Т



2-2



Спецификация

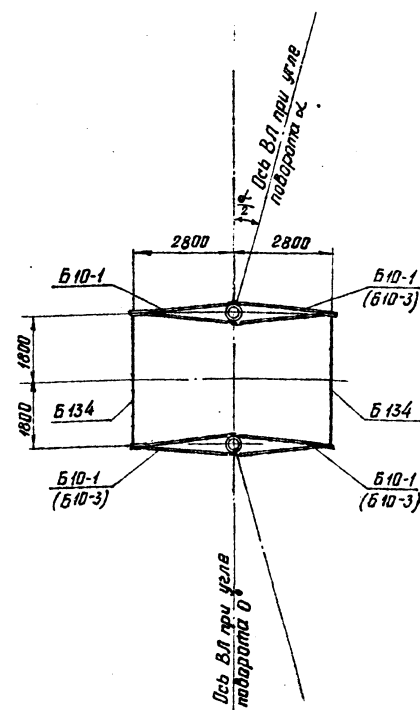
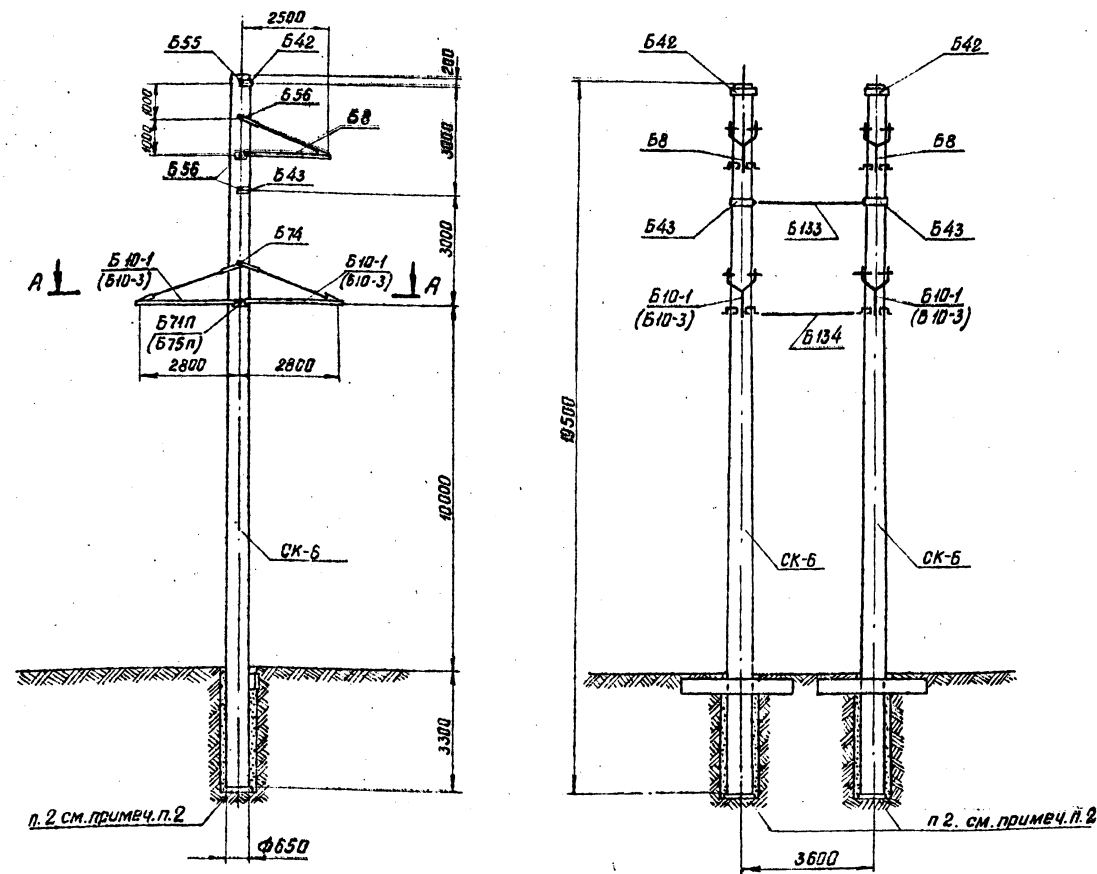
Марка	№ дет.	Сечения	Длина		Мат-во		Вес в кг		Примечание
			В мм	п	н	дет.	всех	марки	
Б 601	1	С N 8	3780	1	—	26.6	27	—	
	2	• Ф 16	245	6	6	0.4	5	32	
Б 602	3	С N 8	740	1	—	5.2	5	—	6
	2	• Ф 16	245	2	1	0.4	1	—	
Б 603	4	— 60x4	890	1	—	1.7	2	—	2
	5	— 35x4	90	2	—	0.1	—	—	
(Б 604)	6	— 60x4	860	1	—	1.6	2	—	2
	5	— 35x4	90	2	—	0.1	—	—	
Б 605	7	— 60x4	930	1	—	1.8	2	—	2
	5	— 35x4	90	2	—	0.1	—	—	
(Б 606)	8	— 60x4	900	1	—	1.7	2	—	2
	5	— 35x4	90	2	—	0.1	—	—	
Б 669	9	С N 8	1440	1	—	10.2	10	—	12
	2	• Ф 16	245	3	2	0.4	2	—	

Примечания:

1. Все отверстия  $\phi$  17 мм
2. Все швы  $h = 4$  мм
3. Электроды типа Э 42А

ЭСП	энергосетьпроект		Анжеро - угловые железобетонные опоры		рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110 - 330 кВ		Лист	№
	Поч.-к опт	Штан	Металлические детали		62	
	Г.А. Ионов	Солов	Б 601 - 6606, 6669.			
	Д.А. Ионов	Ионов				
Анжерод	Ионов	Ионов				
1973г	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов	Ионов				
	Ионов					

## МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ УСБ 110-7



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 ( $q_0=50 \text{ кг/м}^2$ )					
Линейная	Марка	АС 95/16		АС 150/24		АС 240/32	
	допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм <sup>2</sup> ]	67-6=11.6 63=8.7		67-6=13.0 63=8.7		67-6=12.2 63=8.1	
Транс- форм.	Марка	С-50					
	максимальное напряжение [кг/мм <sup>2</sup> ]	45					
Матери- ал	Ветровой [м]	250	200	260	230	280	230
	Весовой [м]	315	300	325	345	420	345
Угол поворота ВЛ [град]		44	48	31	28	25	20

## Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во шт.	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во шт.
1	Монтажная схема	7068 тм-т2-29	1	12	Металлические детали	3082 тм-т2-37	1
2	Стойка СК-6	5384 тм-т2-25	1	13	Металлические детали	3082 тм-т2-39	1
3	Защитные детали	5384 тм-т2-28	1	14	Металлические детали	3082 тм-т2-40	1
4	Подпятник П2	3082 тм-т2-24	1	15	Металлические детали	3082 тм-т2-41	1
5	Узел крепления подпятника	3082 тм-т2-22	1	16	Специальные болты	3082 тм-т2-49	1
6	Траверса Б10-1	7068 тм-т2-2	1	17	Металлическая деталь	7068 тм-т2-31	1
7	Траверса Б8	3082 тм-т2-30	1	18	Траверса Б10-3	7068 тм-т2-33	1
8	Связи Б133, Б134	7068 тм-т2-5	1	19	Металлические детали	7068 тм-т2-7	1
9	Металлические детали	3082 тм-т2-9	1	20	Специальный болт	5384 тм-т2-28	1
10	Металлические детали	7068 тм-т2-7	1	21	Специальный болт	7068 тм-т2-31	1
11	Металлические детали	3082 тм-т2-32	1	22	Указания к материалам и общие примечания	7068 тм-т2-34	1
				23	Металлические детали	7068 тм-т2-34	1

## Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-6 [кг]	Металл детали для опоры [кг]	Сталь		Примечания
				Марка	ГОСТ	
1	• Ф14 АII	1135,6	—	20ХГ2Ц	5058-65	
2	• Ф12 АII	238,4	—	—	—	
3	• Ф12 АI	6,2	—	В Ст.3	380-71*	
4	• Ф8 АI	50,6	—	—	—	
5	• Ф4 БI	94,2	—	Холоднотян. проволока	6727-53	
6	• Ф24	—	24	В Ст.3	380-71*	24
7	• Ф20	—	22	—	—	24
8	• Ф16	—	9	—	—	9
9	• Л80х6	—	260	—	—	76
10	• Л63х5	—	12	—	—	
11	• Л50х5	38	—	—	—	
12	• Л36х4	21,6	—	—	—	
13	— δ=16	—	44	—	—	
14	— δ=10	—	42	—	—	
15	— δ=6	—	78	—	—	
16	Болт М30х660	—	8	—	—	
17	Болт М30х590	—	24	—	—	
18	Болт М30х580	—	6	—	—	
19	Болт М30х540	—	6	В Ст.3	380-71*	
20	Скоба СК-12-1А	—	8	—	—	
21	Пром.звено ПР-12-6	—	1	—	—	
22	Толрел ПТР-12-1	—	5	—	—	
23	Монтажные болты	—	38	—	—	
24	Наплавляемый металл	—	6	—	—	
25	• Л90х7	—	—	В Ст.3	380-71*	224
26	Болт М36х620	—	—	—	—	10
Итого:		1584,6	593			643

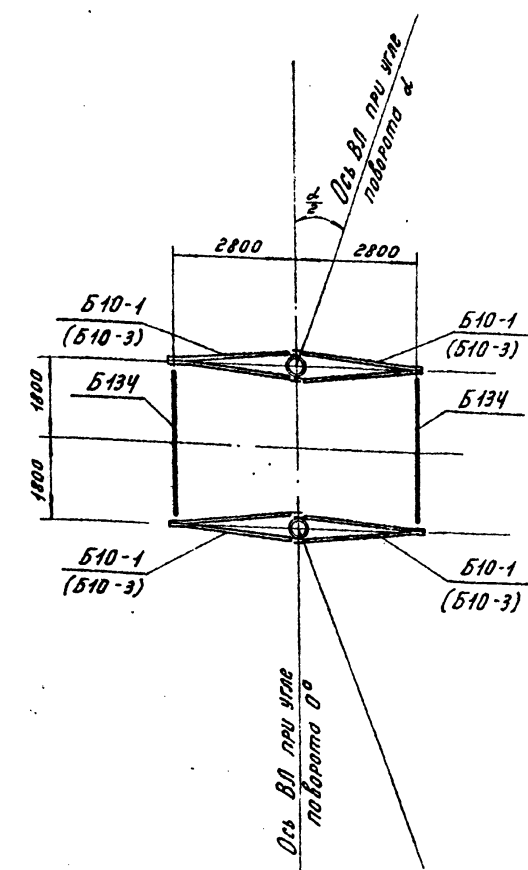
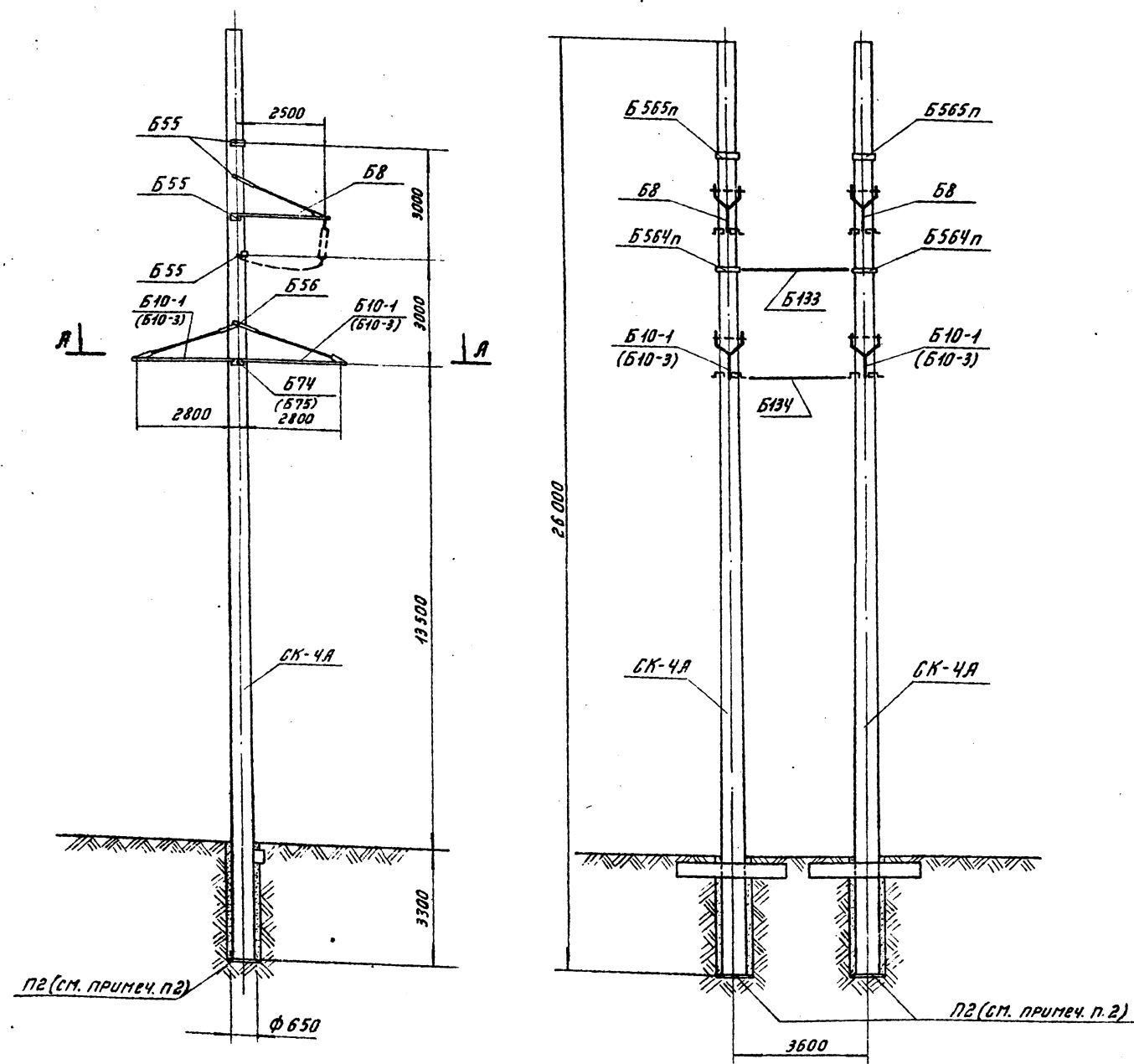
## Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество (шт)			Вес (кг)			ГОСТ
			болт	гаек	шайб	болт	гаек	шайб	
1	Болт М20х60	В Ст.3	12	—	—	2,6	—	—	Болты 7798-70* гайки 5915-70* шайбы 11371-68*
2	Болт М20х70	"	20	40	72	4,9	2,5	1,6	
3	Болт М24х80	"	10	—	—	4,0	—	—	
4	Болт М24х90	"	4	14	28	1,8	1,5	0,9	
5	Болт М30х100	"	12	24	56	9,6	5,3	3,8	
6	Гайка М36	"	—	(2)	(4)	—	(0,8)	(0,4)	
Итого:							22,9	9,3	6,3
Общий вес монтажных болтов							~ 38 кг		

## Таблица отработанных марок

№№ п/п	НН чертежей	Наименов элемента	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м³		Вес металла (кг)								Вес арм-ты (г)		Примече ния
					1шт.	Всех	Арматура	Мет. деталю	Всего	Арматура	Мет. деталю	Всего	1шт.	Всех			
1	5384тм-т2-28	Стойка	СК-6	2	2.1	4.2	758.3	32.1	788.4	152.6	64.2	156.8	5.99	11.96			
2	3082тм-т2-24	Подпятник	П2	2	0.017	0.034	3.1	0.8	3.0	6.2	1.6	7.8	0.041	0.082			
3	7068тм-т2-2 (7068тм-т2-33)	Траверса Б10-1* (Б10-3) (4 шт)	Б 550	4	—	—	—	25	25	—	100	100	0.080	0.320	Б 670	124	
			Б 551	4	—	—	—	25	25	—	100	100			Б 671	124	
			Б 552	4	—	—	—	7	7	—	28	28			Б 552	28	
			Б 553 п	4	—	—	—	2	2	—	8	8			Б 672	8	
			Б 554	4	—	—	—	7	7	—	28	28			Б 673	28	
			Б 555	8	—	—	—	4	4	—	32	32			Б 555	32	
			Б 316	8	—	—	—	1	1	—	8	8			Б 316	8	
			Б 317	4	—	—	—	4	4	—	16	16			Б 317	16	
4	3082тм-т2-30	Траверса Б8 (2 шт)	Б 254	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0.056	0.112			
			Б 256	4	—	—	—	1	1	—	4	4					
			Б 283	2	—	—	—	3	3	—	6	6					
			Б 284	2	—	—	—	3	3	—	6	6					
			Б 295	2	—	—	—	20	20	—	40	40					
			Б 296	2	—	—	—	20	20	—	40	40					
			Б 302	2	—	—	—	2	2	—	4	4					
5	7068тм-т2-5	Связь Б 133 (1 шт)	Б 562	1	—	—	—	5	5	—	5	5	0.015	0.015			
			скада СК-12-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	4					
			прям. збено ПР-12-Б	1	—	—	—	1	1	—	1	1					
			молотен ПР-12-1	1	—	—	—	5	5	—	5	5					
6	7068тм-т2-5	Связь Б 134 (2 шт)	Б 563	2	—	—	—	8	8	—	16	16	0.010	0.020			
			скада СК-12-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	4					
7	5384тм-II-40	Поперечный	Б 42	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0.009	0.018			
			Б 43	2	—	—	—	10	10	—	20	20	0.010	0.020			
8	5384тм-II-28	Спец. болты	Б 56	6	—	—	—	4	4	—	24	24	0.048		Б 56	24	
			Б 55	2	—	—	—	3	3	—	6	6			Б 55	6	
			Б 74	2	—	—	—	3	3	—	6	6			Б 74	6	
9	7068тм-т2-31	Спец. болты	Б 71П	2	—	—	—	4	4	—	8	8			—	—	
			Б 75П	2	—	—	—	—	—	—	—	—			Б 75П	10	
Наплавляемый металл											6	6					
Монтажные болты											38	38	0.038				
Итого на опоры											1518.9	1518.9	21726	12.68	708.6	2227.6	

## 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

Напряженные 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	допускаемое напряжение по проводу в целом (кг/мм <sup>2</sup> )	АС 95/16 $\sigma_1 = \sigma_2 = 11.6$ $\sigma_3 = 8.1$		АС 150/24 $\sigma_1 = \sigma_2 = 13.0$ $\sigma_3 = 8.1$		АС 240/32 $\sigma_1 = \sigma_2 = 15.2$ $\sigma_3 = 8.1$	
	Максимальное напряжение (кг/мм <sup>2</sup> )	С-50 45					
Ветровой	весовой	245	200	290	240	300	240
	весовой	370	300	435	360	450	360
Угол поворота ВЛ (град.)		27	26	18	15	14	10

Перечень чертежей							
№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во лист	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во лист
1	Полножная схема	7068ТН-Т2-30*	1	12	Пятиугольные детали 6544, 6556	7068ТН-Т2-32	1
2	Башня СК-4А	7068ТН-Т2-50*	1	13	Пятиугольные детали 6283, 6284	7068ТН-Т2-37	1
3	Закладные детали	7068ТН-Т2-19*	1	14	Пятиугольные детали 6562, 6563	7068ТН-Т2-8	1
4	Закладные детали	5734ТН-Т2-5*	1	15	Пятиугольные детали 6304а, 6304б, 6368*	7068ТН-Т2-34*	1
5	Подпятники пв	3082ТН-Т2-21	1	16	Пятиугольные детали 6555, 6556	3082ТН-Т2-49	1
6	Узел крепления подпятника	3082ТН-Т2-22	1	17	Специальные балки 574, 575	534ТН-П-28	1
7	Проверка 610-1	7068ТН-Т2-2	1	18	Пятиугольные детали 6102, 6216	7068ТН-Т2-39	1
8	Проверка 6-8	3082ТН-Т2-30	1	19	Проверка 610-3	7068ТН-Т2-33	1
9	Связи 6133, 6134	7068ТН-Т2-5	1	20	Пятиугольные детали 6270, 6272	7068ТН-Т2-34	1
10	Пятиугольные детали 6550, 6551, 6554, 6555	3082ТН-Т2-9	1	21	Указания к монтажу и общие примечания	7068ТН-Т2 листы 2-8	
11	Пятиугольные детали 7068ТН-Т2-7		1				

## Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Листовой № чертежа	№ п/п	Наименование	Листовой № чертежа
1	Монтажная схема	7068ТМ-Т2-30	12	Металлическая деталь Б555, Б556	3082ТМ-Т2-32
2	Стойка СК-4А	3082ТМ-Т2-50	13	Металлическая деталь Б583, Б584	3082ТМ-Т2-37
3	Закладные детали	3082ТМ-Т2-19	14	Металлическая деталь Б562, Б563	7068ТМ-Т2-8
4	Закладные детали	573ТМ-Т2-50	15	Металлическая деталь Б502п, Б502п, Б502п	7068ТМ-Т2-31
5	Подпятник П2	3082ТМ-Т2-21	16	Специальные болты Б53, Б54	3082ТМ-Т2-49
6	Угол крепления подпятника	3082ТМ-Т2-22	17	Специальные болты Б74, Б75	5384ТМ-Т2-28
7	Траверса Б10-1	7068ТМ-Т2-2	18	Металлическая деталь Б502, Б503, Б504	3082ТМ-Т2-39
8	Траверса Б-8	3082ТМ-Т2-30	19	Траверса Б10-3	7068ТМ-Т2-33
9	Болты Б133, Б134	7068ТМ-Т2-5	20	Металлическая деталь Б510, Б511	7068ТМ-Т2-34
10	Металлическая деталь Б516, Б517	3082ТМ-Т2-9	21	Угловой кронштейн и общие примечания	7068ТМ-Т2-35
11	Металлическая деталь Б550, Б551, Б552	7068ТМ-Т2-7	22		

## Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стоек СК-4А кг	Металл для опоры кг	Сталь		Примечание
				Марка	ГОСТ	
1	• Φ 12 АII	1360	—	20ХГ2Ц	5058-65	
2	• Φ 12 АI	5.6	—	ВСт.3	380-74*	
3	• Φ 8 АI	60.2	—	—	—	
4	• Φ 4 ВI	116	—	Холоднотянутый прокат	5727-53	
5	• Φ 24	—	24	ВСт.3	380-74*	24
6	• Φ 20	—	22	—	—	22
7	• Φ 16	—	9	—	—	9
8	Л 80×6	—	260	—	—	76
9	Л 63×5	—	12	—	—	12
10	Л 50×5	87.4	—	—	—	—
11	Л 36×4	8.4	—	—	—	—
12	— δ = 16	—	44	—	—	44
13	— δ = 10	—	42	—	—	42
14	— δ = 6	—	76	—	—	84
15	Болт М30×590	—	8	—	—	8
16	Болт М30×580	—	6	—	—	—
17	Болт М30×540	—	24	ВСт.3	380-74*	24
18	Шайба СК-12-1А	—	8	—	—	8
19	Полоса ПР-12-6	—	5	—	—	5
20	Полоса ПР-12-6	—	1	—	—	1
21	Направляющий металл	—	6	—	—	6
22	Монтажные болты	—	38	—	—	38
23	Л 90×7	—	—	ВСт.3	380-74*	224
24	Болт М36×620	—	—	—	—	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 М20×60	ВСт.3	12	40	72	2.6	2.5	1.6	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М20×70	—	20	—	—	4.9	—	—	
3	Болт М24×80	—	10	—	—	4.0	—	—	
4	Болт М24×90	—	4	—	—	1.8	—	—	
5	Болт М30×100	—	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	Разм. шт.	Объем бетона м³		Вес металла кг						Вес шт. м		Примечания						
					1 шт.	Всех	1 шт.		Всех				1 шт.	Всех							
							Антенна	Пит. линия	Антенна	Пит. линия	Всего										
1	3082ТМ-Т2-50	Стойка	СК-4А	2	2.5	5.0	765.0	49.9	314.9	1530.0	99.8	162.4	9.07	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	0.041	0.082							
3	7068ТМ-Т2-2 (7068ТМ-Т2-33)	Траверса Б10-1* (Б10-3) 4 шт	Б550	4	—	—	—	25	25	—	100	100	0.080	0.320	Б670	124					
			Б551	4	—	—	—	25	25	—	100	100			Б671	124					
			Б552	4	—	—	—	7	7	—	28	28			Б552	2.8					
			Б502	4	—	—	—	2	2	—	8	8			Б672	8					
			Б554	4	—	—	—	7	7	—	28	28			Б673	2.8					
			Б555	8	—	—	—	4	4	—	32	32			Б555	3.2					
			Б516	8	—	—	—	1	1	—	8	8			Б316	8					
			Б517	4	—	—	—	4	4	—	16	16			Б317	16					
4	3082ТМ-Т2-30	Траверса Б8* (2 шт.)	Б254	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0.056	0.112							
			Б256	4	—	—	—	1	1	—	4	4									
			Б283	2	—	—	—	3	3	—	6	6									
			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	Связь Б133 (1 шт.)	Б562	1	—	—	—	5	5	—	5	5	0.015	0.015							
			СКОБО СК-12-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	4									
			ПРОС. ШТОП ПР-12-6	1	—	—	—	1	1	—	1	1									
			ПОДПЯТН ПТ-12-1	1	—	—	—	5	5	—	5	5									
6	7068ТМ-Т2-5	Связь Б134 (2 шт.)	Б563	2	—	—	—	8	8	—	16	16	0.010	0.020							
			СКОБО СК-12-1А	4	—	—	—	1	1	—	4	4									
7	7068ТМ-Т2-34	Полосы	Б564п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0.009	0.018							
8	7068ТМ-Т2-34	Полосы	Б565п	2	—	—	—	9	9	—	18	18	0.009	0.018							
9	3082ТМ-Т2-49	Спец. болты	Б55	8	—	—	—	3	3	—	24	24	0.038		Б55	24					
	Б56		2	—	—	—	4	4	—	8	8	Б56			8						
	Б74		2	—	—	—	3	3	—	6	6	Б75			10						
Направляющий металл											6	6		6	6						
Монтажные болты											38	38	0.038	38	38						
Итого на опору											—	—	5.03	—	—	5536.2	686.4	2222.6	14.8	738.4	2271.6

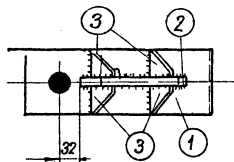
## Примечания:

- 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 сверлёный котлован или на соответствующие опорные плиты, определяемые расчётом (см. пояснительную записку).
- Каждая стойка опоры закрепляется в грунте как минимум одним ригелем. Количество ригелей уточняется расчётом (см. пояснительную записку).
- На опоре между траверсами в случае необходимости, устанавливаются лестницы, которые заказываются дополнительно к приведённому перечню по черт. №7068ТМ-Т2-32.
- Опора не рассчитана на установку с отрицательными весовыми преломлениями. 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, применённых в настоящей пониженной опоре, произвести замену распорок Б553 и Б302 соответственно на Б302 и Б302п.
- При установке опоры в III-IV районах по гололёду 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» приведён расход металла на опору при применении её в III-IV районах гололёдности.

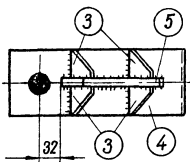
Чертежу присвоено литер «Д» в связи с корректировкой расчётных данных в соответствии с ГОСТ 839-74 и расширением области применения опоры на III-IV гололёдные районы.

		Л.П. 26	Р.У.К.	Г.Р.	Л.П. 26	Г.У.О.В.О.Б.О.Г.
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Инженерно-уговые железобетонные опоры		Рабочие чертежи	
	Центро-Западное отделение		ВЛ 110-330 кВ		лист 1	
		Г.П. Инж. инженер	Н.С.О.В.			
		З.О.В.	П.О.С.Н.О.В.	Монтажная схема		
		Г.П. Спец.	Ш.Т.И.Н.	опоры УСБ 110-9		
Ленинград	Р.У.К. гр.		У.О.В.О.Б.О.Г.	М 1:100	№7068ТМ-Т2-30	
1976 г.	Тех. инж. инженер		Л.П. 26	Разм. 8 ф	Л.П. 26	а

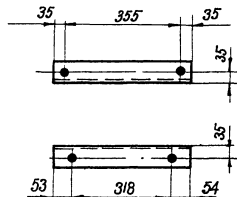
Б 564п



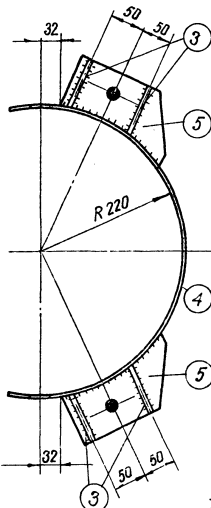
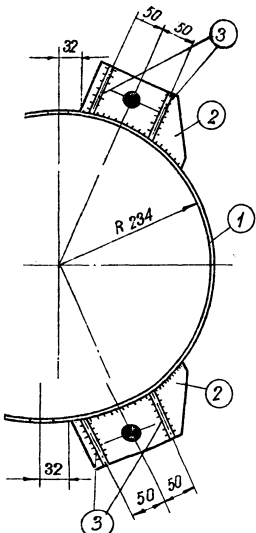
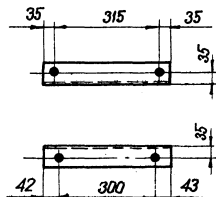
Б 565п



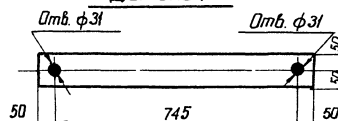
Б 553п



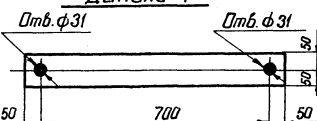
Б 302п



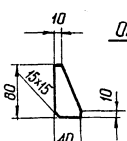
Деталь 1



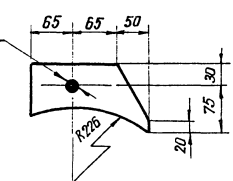
Деталь 4



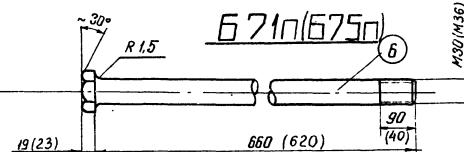
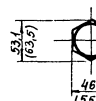
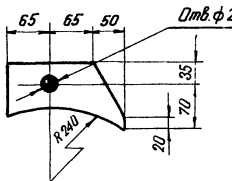
Деталь 3



Деталь 5



Деталь 2








Спецификация

Марка	Мат	Сечение	Длина		Мат-во		Вес в кг		Примечание
			мм	Т	Н	дет	всех	Марки	
Б 564п	1	— 100x6	845	1	—	3,9	4	9	
	2	— 105x16	180	2	—	2,1	4		
	3	— 40x6	80	8	—	0,1	1		
Б 565п	3	— 40x6	80	8	—	0,1	1	9	
	4	— 100x6	800	1	—	3,8	4		
	5	— 105x16	180	2	—	2,1	4		
Б 553п	—	— 63x5	425	1	—	2,0	2	2	
Б 302п	—	— 63x5	385	1	—	1,9	2	2	
Б 71п	6	Болт М 30x660	660	1	—	3,9	4	4	
	—	Гайка М 30	—	1	—	0,2	—		
	—	Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 75п	7	Болт М 36x620	620	1	—	5,3	5	5	
	—	Гайка М 36	—	1	—	0,4	—		
	—	Шайба 36	—	2	—	0,1	—		

Примечания:

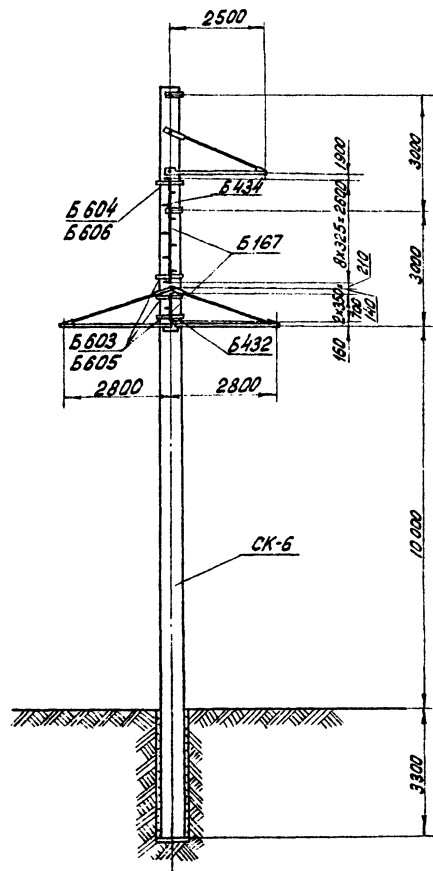
1. Все отверстия ф 21, кроме оговоренных.
2. Все швы нш = 6мм.
3. Электроды Э 42А по ГОСТ 9467-75.
4. Все марки оцинкованы.
5. Для болта Б 75п все размеры на чертеже даны в скобках.

Чертежу присвоена литера „а“ в связи с добавлением марки Б 75п. 2 л. 1 л. Рун. группы МБТ (Иванова).

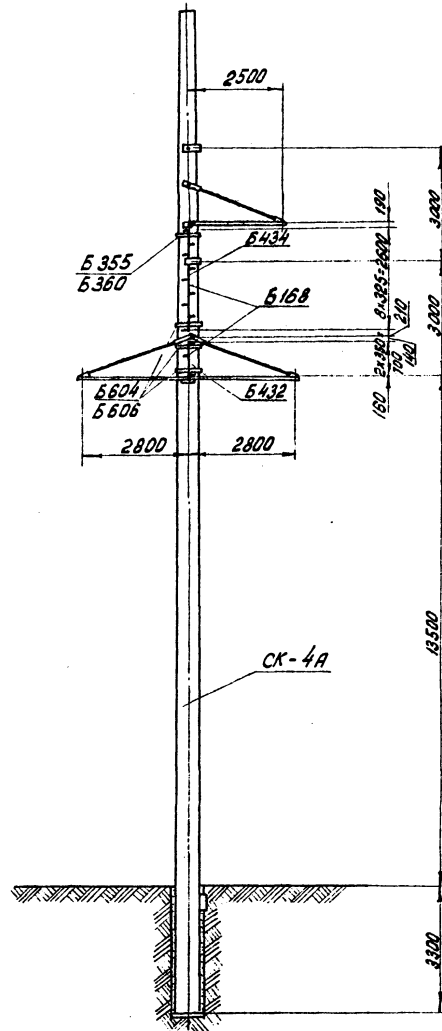
ЭСП	Энергосетьпроект		Анжерно - уловые		рабочий чертеж	
	Северо - Западное отделение		эксплуатационные опоры		лист	N
	Нач. к. ОП		Штуп	Металлические детали		
	Тех. инж. проекта		Соколов	Марки Б 564п, Б 565п, Б 553п, Б 71п		
	Эксп. группы		Иванова	М 1:5, 1:10		
Ленинград 1976г.	Чертеж. Контр.		Григорьев	N7068т-м-т 2-		
	Проверка		Каменикова	Литера		
			Разм. ЗФ.	Л		

Ленинград 1976г.

Литера



YC6 110-9



### Выборка металла на опору

	№ п/п	Сечения	Вес в кг	Сталь		Примечание
				Марка	ГОСТ	
Б 167	1	С N 8	24	ВСт. 3	380-71 <sup>а</sup>	
	2	• $\phi 16$	5	—	—	
	3	— $\delta=4$	16	—	—	
	4	Монтажные даты	2	—	—	
	5	Ноплава. металл	1			
		Итого	48			
Б 168	1	С N 8	24	ВСт. 3	380-71 <sup>а</sup>	
	2	• $\phi 16$	5	—	—	
	3	— $\delta=4$	16	—	—	
	4	Монтажные даты	2	—	—	
	5	Ноплава. металл	1			
		Итого	48			

*Ведомость металлических деталей*

№№ п/п	Наименование	Марка	Хол-во шт.		Всех в кг.		№№ чертежей
			Т	Н	/шт.	Всех	
1	Б 167	Б 432	1	—	6	6	3082 ТМ-Т2-33
2		Б 434	1	—	23	23	———— " ————
3		Б 603	3	—	2	6	7068 ТМ-Т2-28
4		Б 605	3	—	2	6	———— " ————
5		Б 604	1	—	2	2	———— " ————
6		Б 606	1	—	2	2	———— " ————
Наплав. металл						1	
Итого						46	
1	Б 168	Б 432	1	—	6	6	3082 ТМ-Т2-33
2		Б 434	1	—	23	23	———— " ————
3		Б 335	1	—	2	2	
4		Б 360	1	—	2	2	
5		Б 604	3	—	2	6	7068 ТМ-Т2-28
6		Б 606	3	—	2	6	———— " ————
Наплав. металл						1	
Итого						46	

Ведомость монтажных болтов

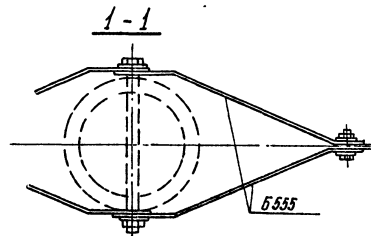
№ п/п	Наименование	Кол-во шт.			Вес в кг			ГОСТ
		болты	гаек	шайб	болты	гаек	шайб	
1	Болт М 16×75	8			1,2			Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 16×40	4	12	24	0,3	0,4	0,3	
		Итого			1,5	0,4	0,3	~ 2 кг

*Примечание:*

1. Общие примечания и монтажные  
схемы опоры см. черт. № 7068тм-г 2-30,31.

ЭСП	Энергосетьпроект			Якорно-угловые железобетонные опоры		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			ВЛ 110 ÷ 330 кВ		Лист N	
Ленинград 1974г.	Нач.-к отг.	В. Штун	Монтажные схемы лестниц, Б 167, Б 168.				
	Гл. инж. проекта	Соколов					
	Рук. груп.	Иванова					
	Цепочник	Копылов					
		Копылов	м 1:10	N 7068 тм-т 2 - 32			
			Разм. 3ф.	литера			

Копирован: Википедия, формат 13.



Л/п	Наименование з/п-та	Марка	Мол., шт.		Вес в кг.		Л/п чертёжков.
			т	и	1 шт.	всех	
1	БЮ-3	Б 670	1	—	31	31	7068 тн - 76-4
2		Б 671	1	—	31	31	— " —
3		Б 552	1	—	7	7	7068 тн - 72-7
4		Б 672	1	—	2	2	7068 тн - 76-4
5		Б 673	1	—	7	7	— " —
6		Б 555	2	—	4	8	7068 тн - 72-7
7		Б 316	2	—	1	2	3082 тн - 13-3
8		Б 317	1	—	4	4	— " —
Итого:					92		

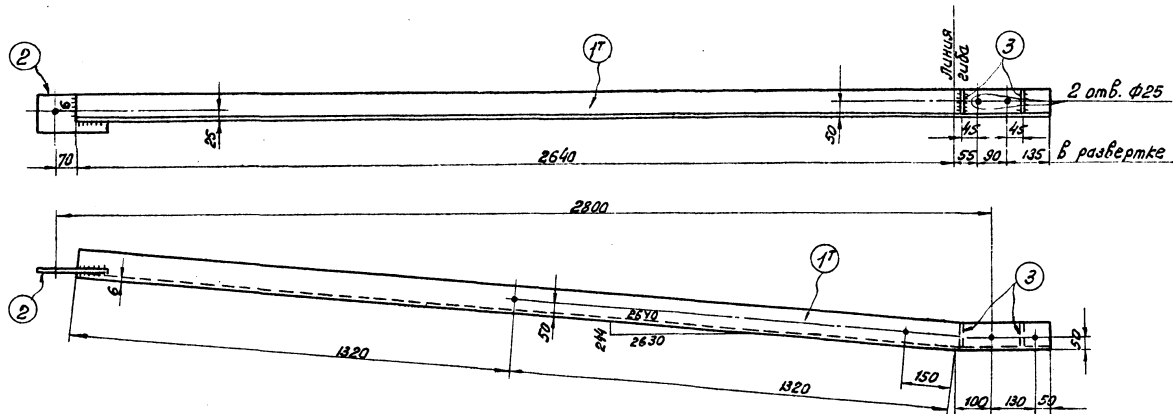
№ п/п	Наименование	Мал-бо шт.			Вес кг			ГОСТ
		балтов	зсек	шауб	балтов	зсек	шауб	
1	балт Н 30х100	3	3	6	2,3	0,7	0,4	балтов 1198-70 * зсек 5916-70 * шаубы 11371-68 *
2	балт Н 24х80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
3	балт М 20х60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	
	балт Н 20х70	4	4	8	1,0	0,2	0,2	
Итого на проверку:					4,5	1,2	0,8	6,5 кг

Рук. группы *Миха* : *Уванова*!

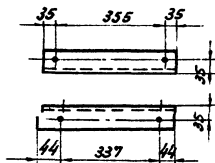
ЭСП	энергосетьпроект		Линия электропередачи 8/110-220 кв для	рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		№ 12 районной безопасности	лист А
	начальник ОП	Штун		
	г.п. проект	Сотанов	Проверка 5/10-3	
	Руковод Эксперт	Убенова		
Ленинград 1974	Исполнит	Федосеев	Н 1: 10	№ 7068ТМ-7 2-33
	Проверит	Камелия	разн 3р	Листа



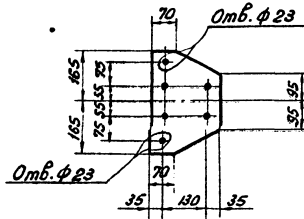
6670,6671 (обратная 6670)



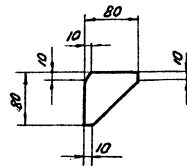
6672



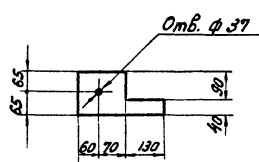
6673



### Деталь 3



### Деталь 2



## Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес в кг		Марка	Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех		
5670	1 <sup>я</sup>	L 90 × 7	2920	1	-	28,1	28	31	
	2	- 130 × 10	260	1	-	1,7	2		
	3	- 80 × 6	80	2	-	0,3	1		
5671 (обратная)	1 <sup>я</sup>	L 90 × 7	2920	-	1	28,1	28	31	
	2	- 130 × 10	260	1	-	1,7	2		
5670	3	- 80 × 6	80	2	-	0,3	1		
5672		L 63 × 5	425	1	-	2,3	2	2	
5673		- 200 × 16	330	1	-	7,2	7		

Примечания:

1. Все отверстия  $\phi 21$   
2. Все швы  $k_{ш} = 5 \text{ мм}$  } кроме оговоренных.  
3. Электроды Э 42А по ГОСТ 9467-88.  
4. Все марки оцинковать.

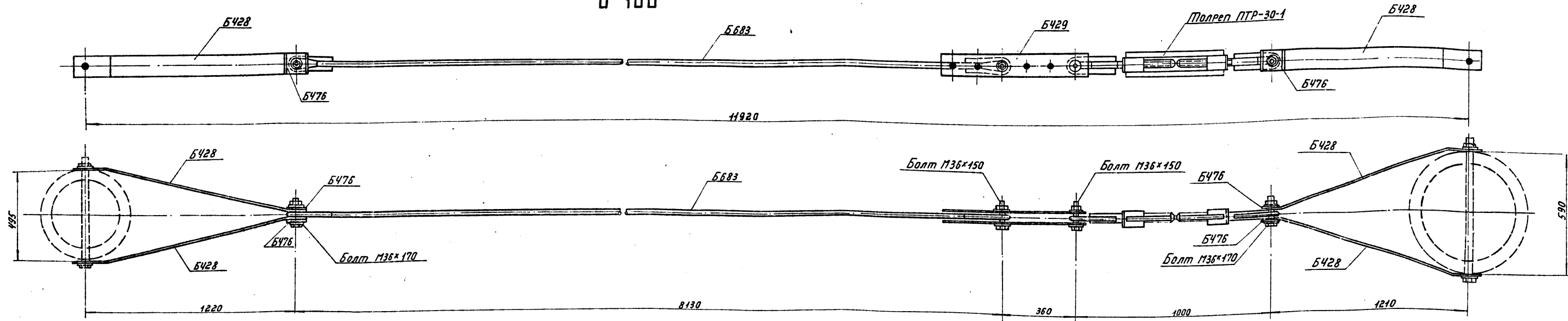
Настоящим чертежом аннулируется чертеж Н7068тм-тб-4

2127 Рук. группы *Ивет* Иванова %.

ЭСП	энергосетьпроект	Анжеро-Сингапурская железнодорожные опоры ВЛ 110-220 кВ для В-11 районов сбалансированности	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		лист 11
начальник ОП	Штан	Металлические детали	
главный проектант	Савин		
руководитель проектной комиссии	Саволова	Марки 6670 ÷ 6673	(68)
Ленинград 1974 г.	Григорьев	м 1: 10	
	Проверил: Киселева	Разм. 3 ф	N 7068 ТМ-Т2-34
			литера



Б 166



Ведомость металлических деталей							
№	Наимен.	Марка	Кол-во (шт.)		Вес (кг)		№ чертежа
п/п	эл-та		т	н	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							
№	Наименование	Кол-во (шт.)			Вес (кг)		ГОСТ
п/п		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	
1	Болт М36х170	2	4	8	3.5	1.6	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М36х150	2			3.2	0.9	
Итого на 1 связь Б141					6.7	1.6	9.2 кг

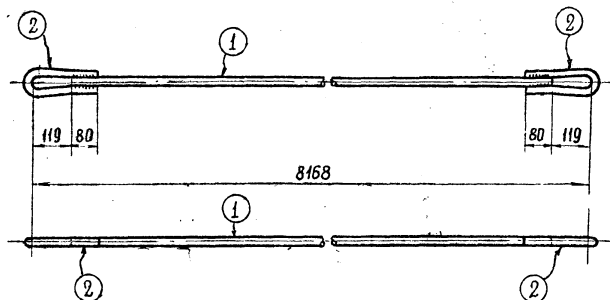
Настоящим чертежом аннулируется  
чертеж № 7068 ТМ - Т6 - 7

Рук. гр. *М.И. Иванова*

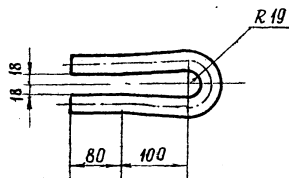
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Ядерно-угловые железобетонные опоры ВЛ110-220кВ для III - IV районов гололедности	Рабочие чертежи лист №	
	Северо-Западное отделение				
	Начальник отд.	Штун			
	Гл. инж. проекта	Боголов			
	Руковод. группы	Иванова			
	Внутренние связи Б166				
г. Ленинград	Гл. инж.	Карлска	Мотельская	Л 1: 10	№7068 ТМ-Т2-35
1974 г.	Проведен	Иванова	Разм. 4 ф	Литера	

7068ТМ-Т.2-(70)

Б 683



Деталь „2“



# Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				т	н	1дет.	Всех	
Б 683	1	Φ 36	7930	1	—	63.4	63	70
	2	Φ 36	476	2	—	3.7	7	

## Примечания:

1. Все швы  $h_w=6$  мм.
2. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75.
3. Марку оцинковат.

Настоящим чертежом аннулируется чертеж N7068ТМ-ТБ-6.

И.И.И. Рун. группы [Иванова]

ЭСП	Энергосетьпроект		Анжерно-угловое железобетонное опоры ВЛ 110÷220 кВ для		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		III ÷ IV районов гололеда		лист №	
	Начальник отп.	Штин	Металлические детали Марка Б 683			
	т.п. инж. проектировщик	Сахаров				
	г. Ленинград	Руковод. группы	Иванова	М 1:5	N7068ТМ-Т2-36	
1974 г.	Пр. Л. Л.	Копеев	Дет. 2/2			