

Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" - РОСЭП  
ЗАО "СПЕЦПРОЕКТИНЖИНИРИНГ"

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**ОПОРЫ ДЛЯ ВЛ 6-10 кВ ПОВЫШЕННОЙ  
НАДЕЖНОСТИ**  
Шифр 28.0006

АЛЬБОМ 1

2008г.

Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" - РОСЭП  
ЗАО "СПЕЦПРОЕКТИНЖИНИРИНГ"

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Председателя  
Правления ОАО "ГАЗПРОМ"



А.Г. АНАНЕНКОВ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**ОПОРЫ ДЛЯ ВЛ 6-10 кВ ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ**  
Шифр 28.0006

АЛЬБОМ 1

Железобетонные опоры со стойками СВ 115

СОГЛАСОВАНО.

Первый заместитель начальника Департамента  
инвестиций и строительства ОАО "ГАЗПРОМ"

С.Ф. ПРОЗОРОВ

СОГЛАСОВАНО:

Член Правления, начальник Департамента  
по транспортировке, подземному хранению  
и использованию газа ОАО "ГАЗПРОМ"

Б.В. БУДЗУЛЯК

2008г.

Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП  
ЗАО «СПЕЦПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

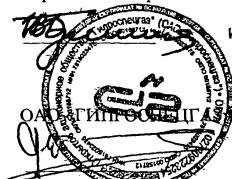
**ОПОРЫ ДЛЯ ВЛ 6-10 кВ ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ**

Шифр 28.0006

**Альбом 1**

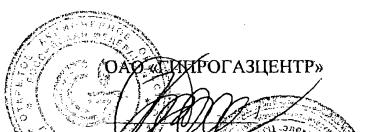
**Железобетонные опоры со стойками СВ 115**

Управление энергетики ОАО «Газпром»



И.В. Белоусенко

Департамент инвестиций и строительства ОАО «Газпром»



ОАО «ГАЗРОГАЗЦЕНТР»



ОАО «Южный газогаз»



Бюро технического инженерного сопровождения и Аналитиков



И.В. Онуфриев



Генеральный директор Ю.В. Аникин



М.А. Шаткова



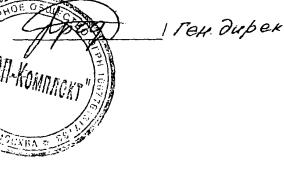
Генеральный директор Ю.В. Аникин



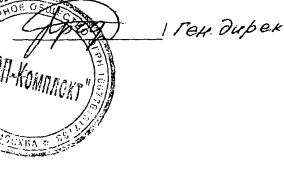
М.А. Шаткова



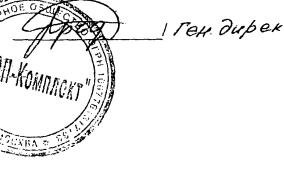
Филиал ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП



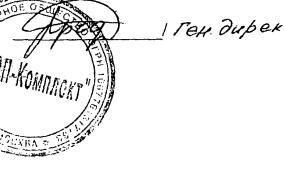
Директор НТЦ А.С. Мисковец



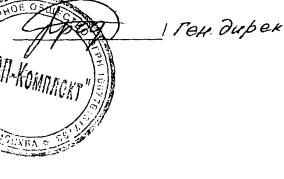
А.С. Мисковец



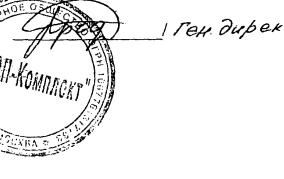
Ген. директор Торинов В.Ю.



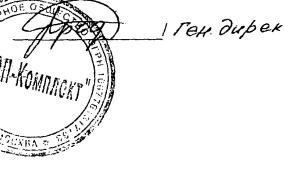
В.Ю. Торинов



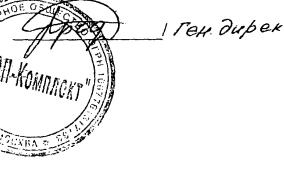
Ген. директор Торинов В.Ю.



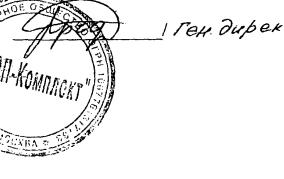
В.Ю. Торинов



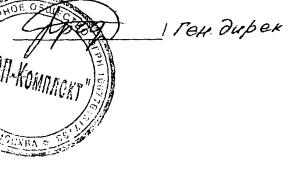
Ген. директор Торинов В.Ю.



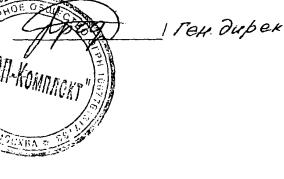
В.Ю. Торинов



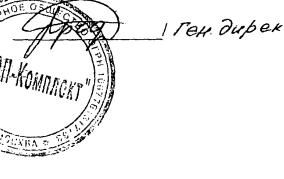
Ген. директор Торинов В.Ю.



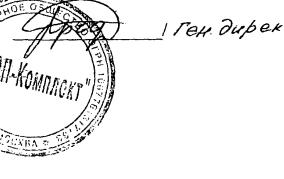
В.Ю. Торинов



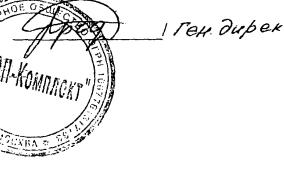
Ген. директор Торинов В.Ю.



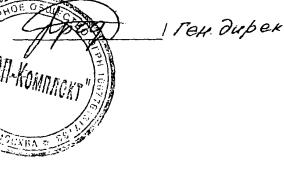
В.Ю. Торинов



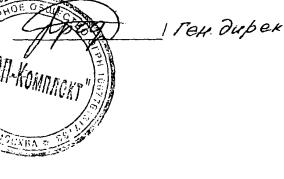
Ген. директор Торинов В.Ю.



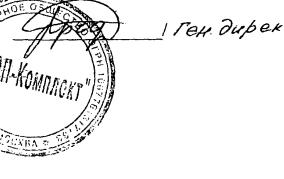
В.Ю. Торинов



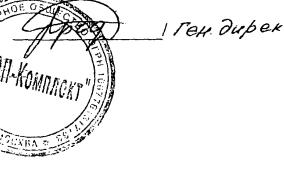
Ген. директор Торинов В.Ю.



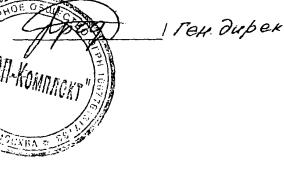
В.Ю. Торинов



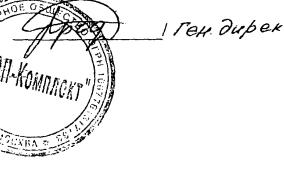
Ген. директор Торинов В.Ю.



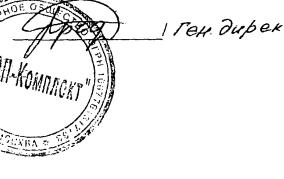
В.Ю. Торинов



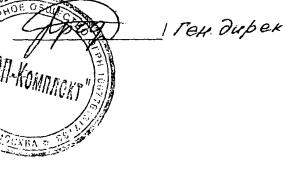
Ген. директор Торинов В.Ю.



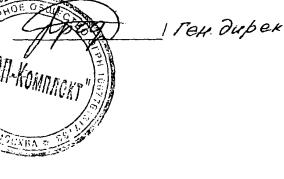
В.Ю. Торинов



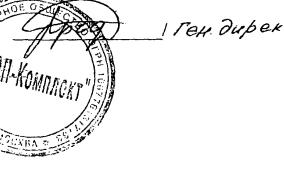
Ген. директор Торинов В.Ю.



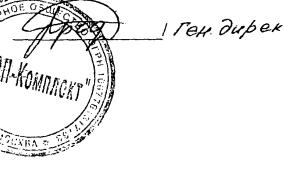
В.Ю. Торинов



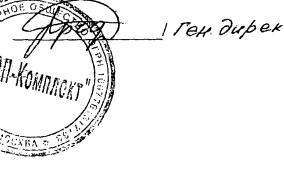
Ген. директор Торинов В.Ю.



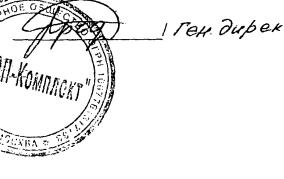
В.Ю. Торинов



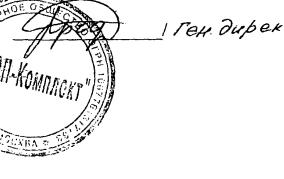
Ген. директор Торинов В.Ю.



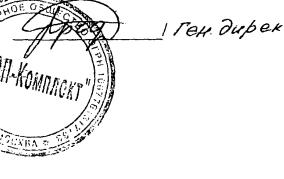
В.Ю. Торинов



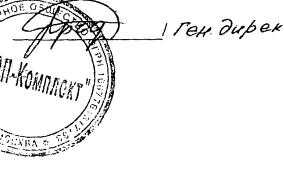
Ген. директор Торинов В.Ю.



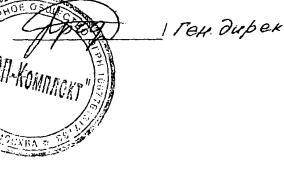
В.Ю. Торинов



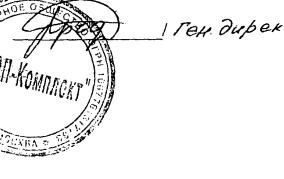
Ген. директор Торинов В.Ю.



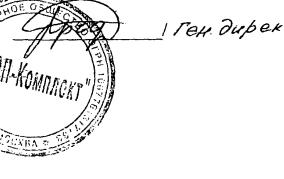
В.Ю. Торинов



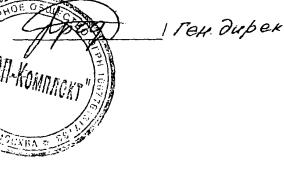
Ген. директор Торинов В.Ю.



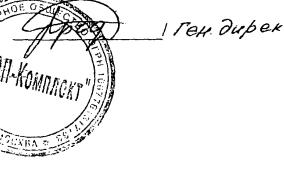
В.Ю. Торинов



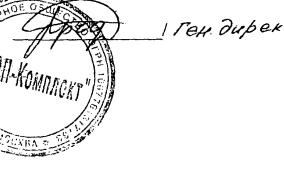
Ген. директор Торинов В.Ю.



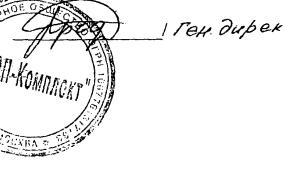
В.Ю. Торинов



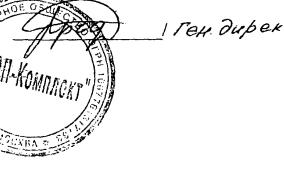
Ген. директор Торинов В.Ю.



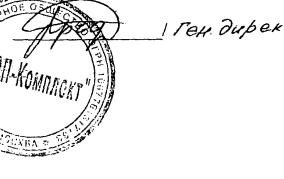
В.Ю. Торинов



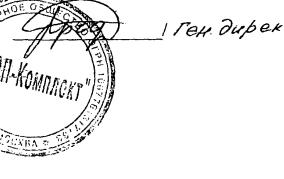
Ген. директор Торинов В.Ю.



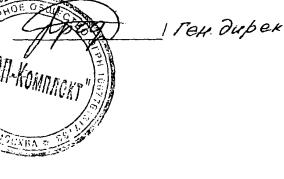
В.Ю. Торинов



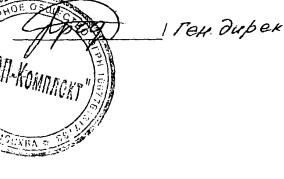
Ген. директор Торинов В.Ю.



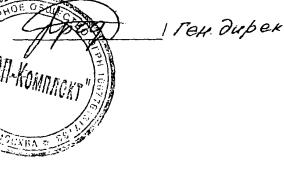
В.Ю. Торинов



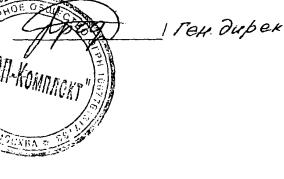
Ген. директор Торинов В.Ю.



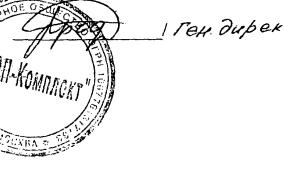
В.Ю. Торинов



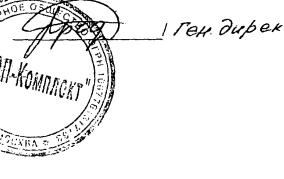
Ген. директор Торинов В.Ю.



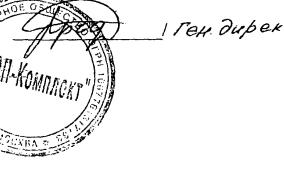
В.Ю. Торинов



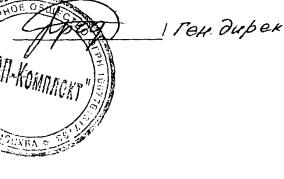
Ген. директор Торинов В.Ю.



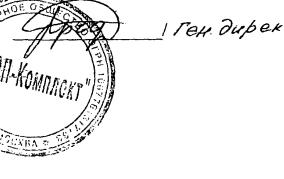
В.Ю. Торинов



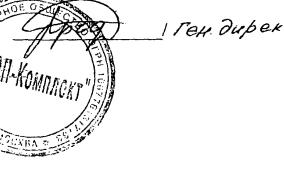
Ген. директор Торинов В.Ю.



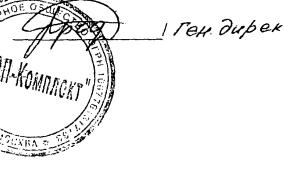
В.Ю. Торинов



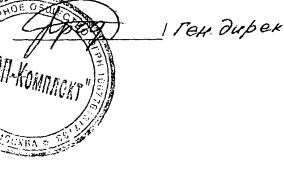
Ген. директор Торинов В.Ю.



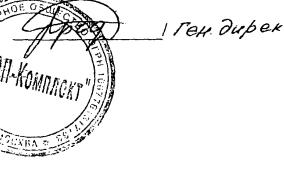
В.Ю. Торинов



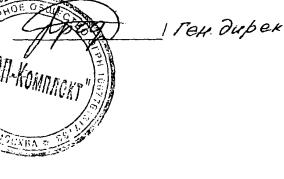
Ген. директор Торинов В.Ю.



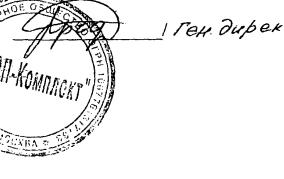
В.Ю. Торинов



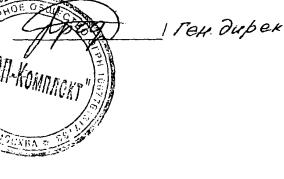
Ген. директор Торинов В.Ю.



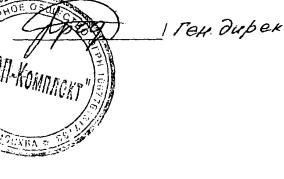
В.Ю. Торинов



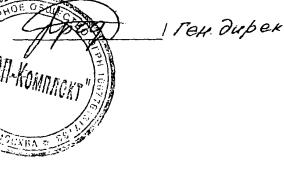
Ген. директор Торинов В.Ю.



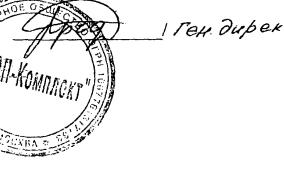
В.Ю. Торинов



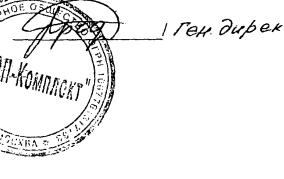
Ген. директор Торинов В.Ю.



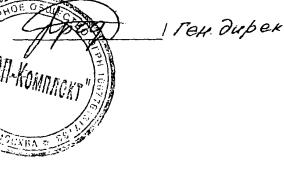
В.Ю. Торинов



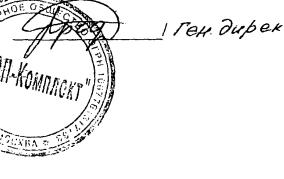
Ген. директор Торинов В.Ю.



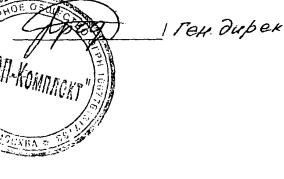
В.Ю. Торинов



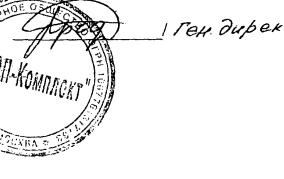
Ген. директор Торинов В.Ю.



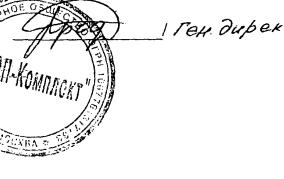
В.Ю. Торинов



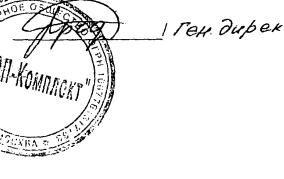
Ген. директор Торинов В.Ю.



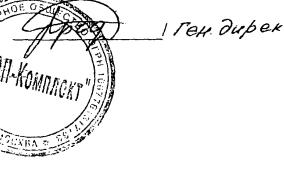
В.Ю. Торинов



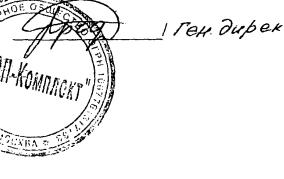
Ген. директор Торинов В.Ю.



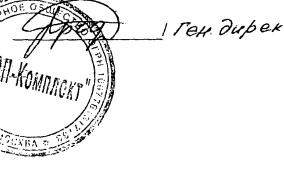
В.Ю. Торинов



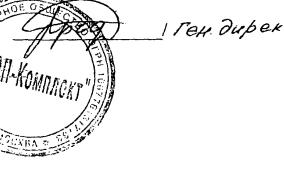
Ген. директор Торинов В.Ю.



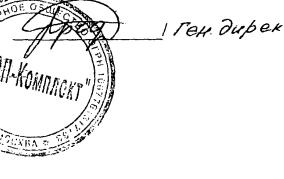
В.Ю. Торинов



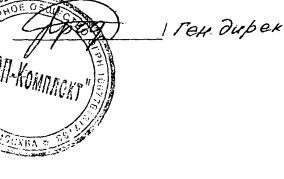
Ген. директор Торинов В.Ю.



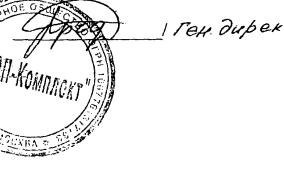
В.Ю. Торинов



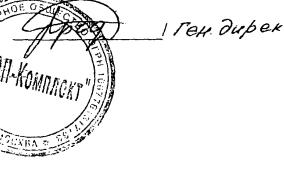
Ген. директор Торинов В.Ю.



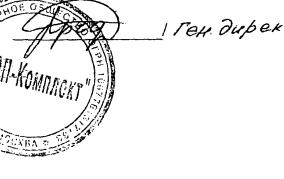
В.Ю. Торинов



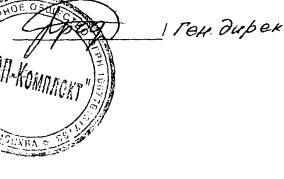
Ген. директор Торинов В.Ю.



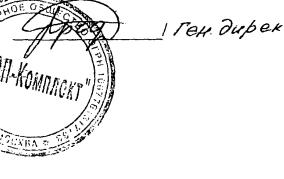
В.Ю. Торинов



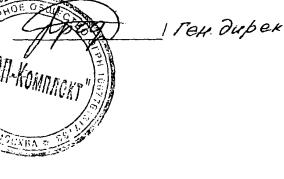
Ген. директор Торинов В.Ю.



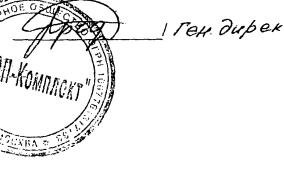
В.Ю. Торинов



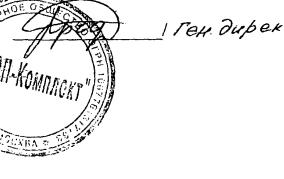
Ген. директор Торинов В.Ю.



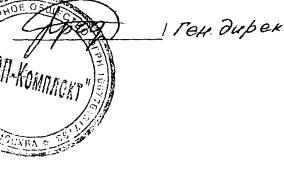
В.Ю. Торинов



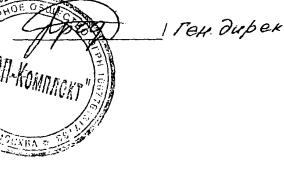
Ген. директор Торинов В.Ю.



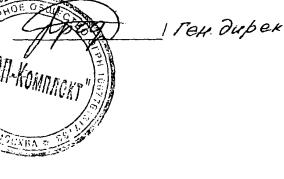
В.Ю. Торинов



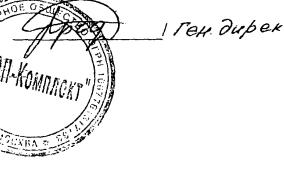
Ген. директор Торинов В.Ю.



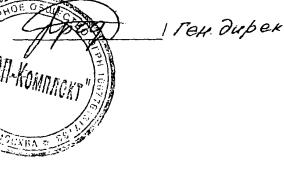
В.Ю. Торинов



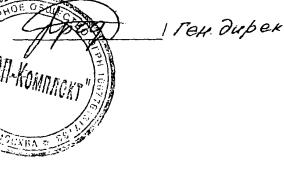
Ген. директор Торинов В.Ю.



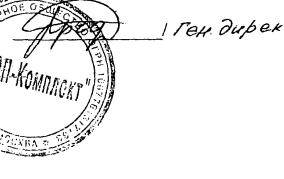
В.Ю. Торинов



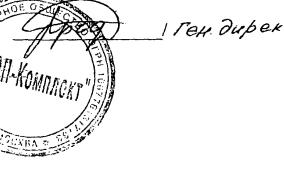
Ген. директор Торинов В.Ю.



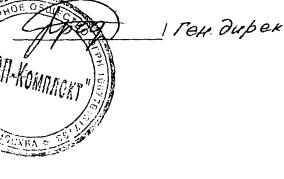
В.Ю. Торинов



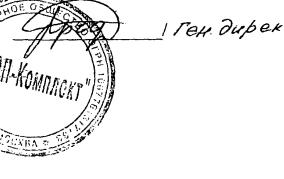
Ген. директор Торинов В.Ю.



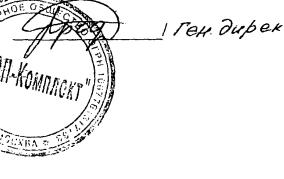
В.Ю. Торинов



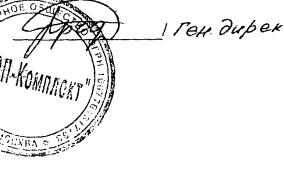
Ген. директор Торинов В.Ю.



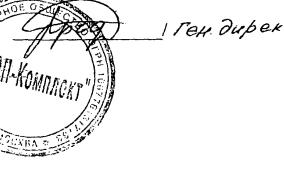
В.Ю. Торинов



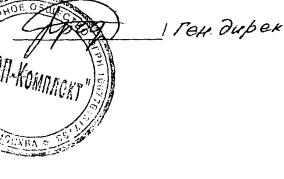
Ген. директор Торинов В.Ю.



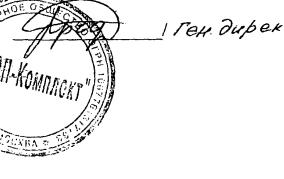
В.Ю. Торинов



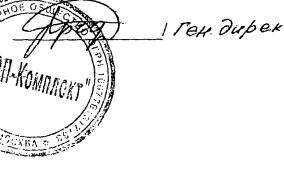
Ген. директор Торинов В.Ю.



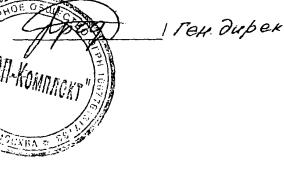
В.Ю. Торинов



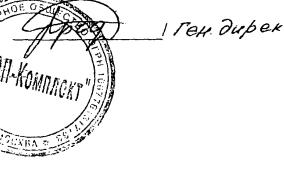
Ген. директор Торинов В.Ю.



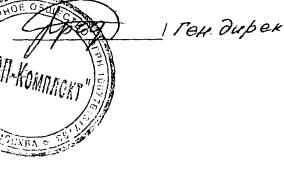
В.Ю. Торинов



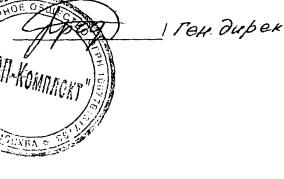
Ген. директор Торинов В.Ю.



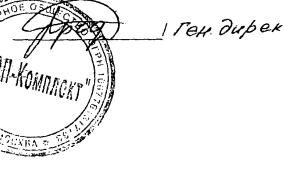
В.Ю. Торинов



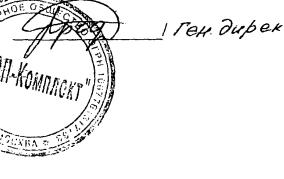
Ген. директор Торинов В.Ю.



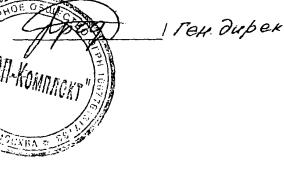
В.Ю. Торинов



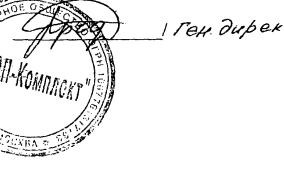
Ген. директор Торинов В.Ю.



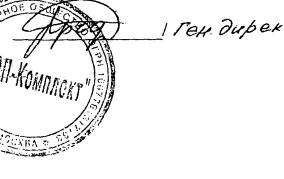
В.Ю. Торинов



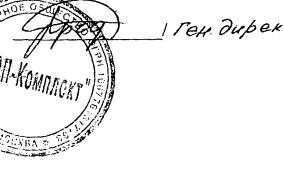
Ген. директор Торинов В.Ю.



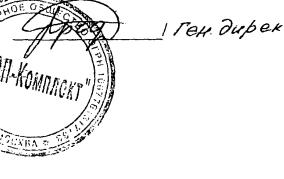
В.Ю. Торинов



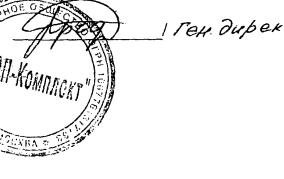
Ген. директор Торинов В.Ю.



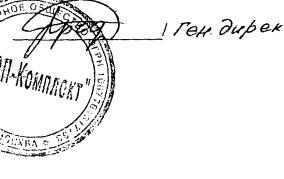
В.Ю. Торинов



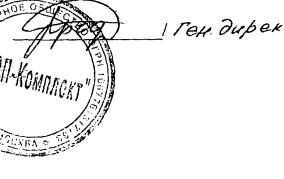
Ген. директор Торинов В.Ю.



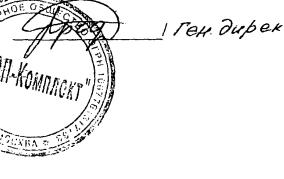
В.Ю. Торинов



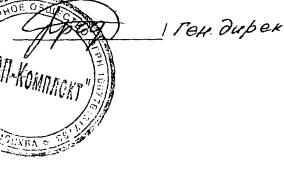
Ген. директор Торинов В.Ю.



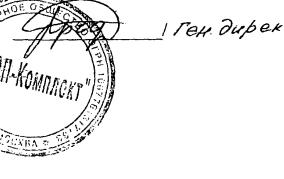
В.Ю. Торинов



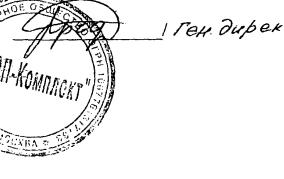
Ген. директор Торинов В.Ю.



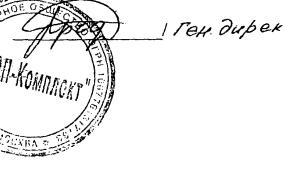
В.Ю. Торинов



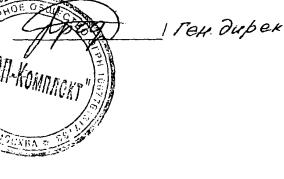
Ген. директор Торинов В.Ю.



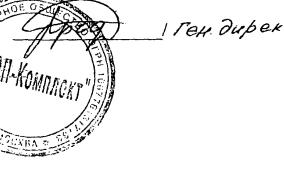
В.Ю. Торинов



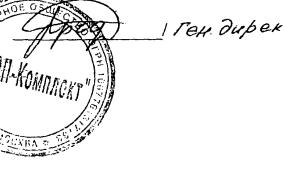
Ген. директор Торинов В.Ю.



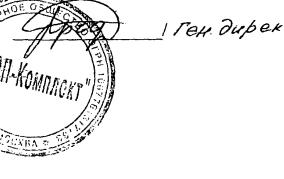
В.Ю. Торинов



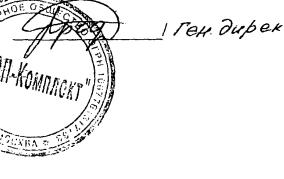
Ген. директор Торинов В.Ю.



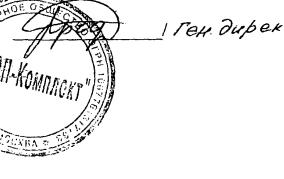
В.Ю. Торинов



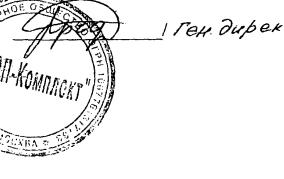
Ген. директор Торинов В.Ю.



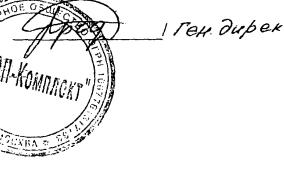
В.Ю. Торинов



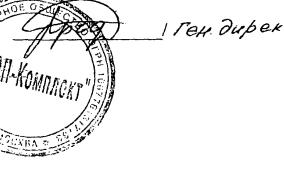
Ген. директор Торинов В.Ю.



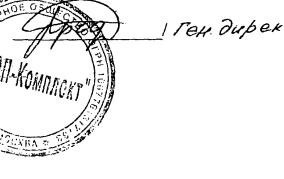
В.Ю. Торинов



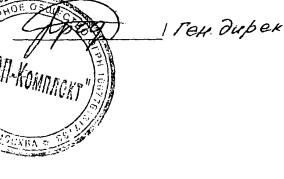
Ген. директор Торинов В.Ю.



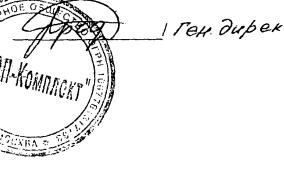
В.Ю. Торинов



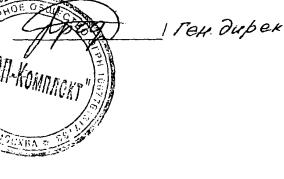
Ген. директор Торинов В.Ю.



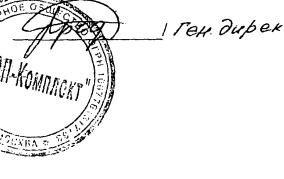
В.Ю. Торинов



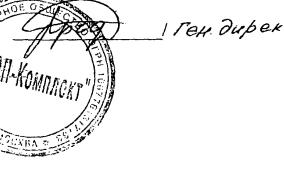
Ген. директор Торинов В.Ю.



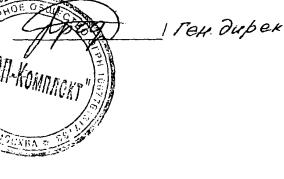
В.Ю. Торинов



Ген. директор Торинов В.Ю.



В.Ю. Торинов



Обозначение	Наименование	Стр.
28.0006-00	Содержание	2
28.0006-П3	Пояснительная записка	3
28.0006-01	Номенклатура опор	30
28.0006-02	Промежуточная опора П10-11м	33
28.0006-03	Промежуточная опора П10-11и	34
28.0006-04	Промежуточная опора П10-11п	35
28.0006-05	Угловая промежуточная опора УП10-11и	36
28.0006-06	Угловая промежуточная опора УП10-11п	38
28.0006-07	Анкерная (концевая) опора А10-11	40
28.0006-08	Угловая анкерная опора УА10-11	42
28.0006-09	Ответвительная анкерная опора ОА10-11	44
28.0006-10	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-11	46
28.0006-11	Устройство ответвления УО-11	48
28.0006-12	Надставка Т3 601	49
28.0006-13	Траверса Т3 611	50
28.0006-14	Траверса Т3 613	51
28.0006-15	Траверса Т3 615	52
28.0006-16	Траверса Т3 657	53
28.0006-17	Траверса Т3 630 (Т3 630III)	54
28.0006-18	Траверса Т3 638	55
28.0006-19	Траверса Т3-640	56
28.0006-20	Траверса Т3 642	57
28.0006-21	Траверса Т3 644	58
28.0006-22	Траверса Т3 648 (Т3 648Ш)	59
28.0006-23	Траверса Т3 665 (Т3 665Ш)	60
28.0006-24	Траверса Т3 673 (Т3 673Ш)	61

Обозначение	Наименование	Стр.
28.0006-25	Траверса Т3 680	62
28.0006-26	Крепление подкоса МУ613	63
28.0006-27	Хомут Х615	64
28.0006-28	Хомут Х631	65
28.0006-29	Заземляющий проводник ЗП1	65
28.0006-30	Плита МУ615	66
28.0006-31	Стяжка МУ612	67
28.0006-32	Установка ригеля на промежуточной опоре	68
28.0006-33	Схемы устройства защиты ВЛ при грозовых перекрытиях с помощью разрядника РДИПО	69
28.0006-34	Схемы защиты ВЛ при грозовых перекрытиях с помощью устройств УЗАП	70
28.0006-35	Зажимы	71
28.0006-36	Подвеска натяжная-изолирующая	72
28.0006-37	Подвеска поддерживающая изолирующая	73

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание	28.0006-00		
ГИП	Ударов	<i>201</i>					Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Холова	<i>201</i>					P	1	
Пров.	Калабашкин	<i>201</i>					Филиал ОАО "НТИ электроэнергетики"- РОСЭП		
Разраб.	Смирнова	<i>201</i>							

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Проект 28.0006 (альбом 1) «Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности» на железобетонных стойках с защищенными проводами разработан по договору № 1016 от 05.05.2008г. с ЗАО «СпецПроектИнжиниринг» для ООО «Спецавтоматикасервис».

1.2. Опоры ВЛ 6-10 кВ на стойках СВ115 разработаны с целью увеличения надежности и долговечности ВЛ, снижение в 5-10 раз вероятности отказа ВЛ при гололедно-ветровых перегрузках и значительного снижения эксплуатационных расходов в тяжелых климатических условиях.

1.3. В составе данного проекта разработаны промежуточные, угловые промежуточные, анкерные, концевые, угловые анкерные, ответвительные анкерные и угловые ответвительные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами типа СИП-3.

1.4. Требования по подвеске СИП-3 в данном проекте приняты в соответствии с требованиями, предъявляемыми ПУЭ 7 издания к ВЛЗ (ВЛ до 20 кВ с защищенными проводами).

1.5. В данном проекте приводятся расчетные пролеты и монтажные таблицы проводов СИП-3, которые рассчитаны в соответствии с ПУЭ 7 издания.

1.6. Опоры ВЛЗ 6-10 кВ разработаны на базе железобетонных стоек СВ115-7, изготавливаемых в соответствии с ТУ 5863-029-57953748-08, длиной 11,5 м с расчетным изгибающим моментом 70 кН·м на уровне земли.

1.7. Стальные конструкции должны изготавливаться по техническим условиям ТУ5264-002-57953748-2003.

1.8. Защита от атмосферных перенапряжений на опорах выполнена с помощью разрядников РДИЛО-10-IV-УХЛ1 по ТУ 3414-423-45533350 или устройств типа УЗАП по ТУ 3449-018-57953748-2006.

1.9. Комплекты опор для данного проекта производятся по ТУ5264-020-57953748-2006.

## 2. КОНСТРУКЦИИ ОПОР ВЛЗ 6-10 кВ

2.1. В проекте представлены следующие типы опор:

- промежуточные П10-11м, П10-11и и П10-11п, угловые промежуточные УП10-11и и УП10-11п, анкерные (концевые) А10-11, угловые анкерные УА10-11, ответвительные анкерные ОА10-11, угловые ответвительные опоры УОА10-11; и устройства ответвления УО-11.

2.2. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции. Опоры анкерного типа выполнены подкосной конструкции.

2.3. Опоры ВЛЗ 6-10 кВ разработаны для I - V районов по гололеду и ветру в неискаленной и населенной местности для их закрепления в песчаных и глинистых грунтах, представленных в таблицах 1 и 2 Приложения 1 СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений».

2.4. Данные опоры разработаны для применения на ВЛЗ 6-10 кВ в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно.

## 3. ПРОВОДА И РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ

3.1. На опорах предусматривается возможность подвески трёх защищенных проводов типа СИП-3 сечением 50,70, 95 и 120 мм<sup>2</sup>.

3.2. Нормативные ветровые и гололедные нагрузки принимались в соответствии с Правилами устройства электроустановок седьмого издания.

Нормативные ветровые нагрузки на провода и конструкции опор определены для условий, указанных в таблице 1; нормативные гололедные нагрузки – в таблице 2.

Таблица 1

Район по ветру	Нормативное ветровое давление $W_0$ , Па (скорость ветра, $v_0$ , м/с)
I	400(25)
II	500(29)
III	650(32)
IV	800(36)
V	1000(40)

Таблица 2

Район по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда $b_s$ , мм
I	10
II	15
III	20
IV	25
V	30

Изм	Код узла	Лист	Мод	Парц	Дата	Пометка	Станд	Лист	Листов
ГИП	Ударов	2	16.06				0	1	27
Изогр	Хомич	2	16.06						
Проф	Алехин	2	16.06						
Радр	Горбенко	2	16.06						

28.0006 - ПЗ

Филиал ОАО  
«НТИ элэнергетики» -  
РОСЭП

Лист	Чертеж	Виды изда

3.3. Натяжку проводов при строительстве ВЛЗ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов, приведенными в таблицах 7 + 22 для I - IV районов, а в таблицах 23 + 26 для V ветрового и гололедного районов.

3.4. В таблицах 7 + 26 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов:

- «ВГ» - ветер при гололеде на проводах,
- «В» - максимальный ветер, гололед отсутствует,
- «-5Г» - провода покрыты гололедом, ветер отсутствует, температура минус 5°C.
- «-» - расчетная температура воздуха минус 40°C.
- «СГ» - среднегодовая температура(0°C), ветер и гололед отсутствуют;

3.5. Максимальное тяжение в проводе при нормативной нагрузке принято 7кН. При расчете проводов принятые следующие температуры воздуха: высшая плюс 40°C; низшая минус 40°C; среднегодовая 0°C; при гололеде -5°C.

3.6. Расчетный пролет  $l_1$  (см. таблицу 3) для промежуточных опор П10-11м и П10-11 и  $l_2$  (см. таблицу 4) для 1110-11п следует определять как наименьший из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности проводов СИП-3 и прочности опор анкерного типа.

Промежуточные опоры рассчитаны на одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провод и на конструкцию опоры в безгололедном или гололедном режимах и на весовые нагрузки на стрелах прогиба опор.

Анкерные опоры разработаны на расчетное тяжение провода 9 кН.

Пролеты около опор анкерного типа  $l_3$ , см. таблицу 5.

#### 4. АРМАТУРА, ИЗОЛЯТОРЫ

4.1. Крепление защищенных проводов на промежуточных опорах выполнено с помощью моноблоков типа ИЛМ по ТУ 3494-022-98949090-07 или траверс с керамическими опорными изоляторами ИЛОК по ТУ 3493-016-57953748-06.

4.2. Крепление проводов к опорным изоляторам осуществляется с помощью спиральных вязок марка ВСО по ТУ 3449-017-57953748-06.

4.3. На промежуточных опорах с подвесной изоляцией и на опорах анкерного типа для крепления проводов применена линейная двухслойная изолирующая подвеска типа ЛДИ по ТУ 3494-023-98949090-08 или подвеска с применением подвесных тарельчатых стеклополимерных изоляторов ПСП170 по ТУ 3493-027-98949090-2008

4.4. Закрепление плейфов проводов в анкерных опорах выполнено на композитных опорных стержневых изоляторах ЛОСК по ТУ 3494-021-98949090-07, на опорных изоляторах ИЛОК по ТУ 3493-016-57953748-06 или на линейных штыревых полимерных изоляторах ИШП-20 по ТУ 3494-024-98949090-2008.

4.5. Натяжная, поддерживающая и ответвительная арматура должна соответствовать ТУ 3449-026-98949090-08.

#### 5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОПОР

5.1. Заземление железобетонных опор ВЛЗ должно быть выполнено в соответствии с требованиями гл.2.5 ПГЭ 7 издания.

5.2. Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением выше 1 кВ» (Энергосетпроект, № 3041 тм, 1977).

#### 6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ

6.1. Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ» (Энергосетпроект, № 3041 тм, 1977).

6.2. Закрепление промежуточных опор П10-11м, П10-11и и П10-11п в грунте предусматривается в сверленые котлованы диаметром 450 мм глубиной 3 м.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор в грунте,  $M_{tr}$  представлены в таблице 6.

При  $M_{tr} \geq 70$  кН·м промежуточная опора устанавливается без ригеля, при  $M_{tr} < 70$  кН·м промежуточная опора устанавливается с ригелем на расстоянии 0,8 м от поверхности земли. В качестве ригеля рекомендуется стальная плита МУ615, которая закрепляется к стойке хомутом X615.

6.3. Опоры подвесной конструкции должны устанавливаться во всех грунтах со стальными плитами МУ615.

#### 7. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

7.1. Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Лит.	Кл. п.	Лит.	Кл. п.	Лит.	Кл. п.

28.0006 - П3

Лист  
2

7.2. Стойка СВ115-7-IV изготавливается с рабочей арматурой класса А-IV и может применяться в неагрессивной, слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной средах.

Стойка СВ115-7-V изготавливается с рабочей арматурой класса А-V или Ат-V и допускается к применению в неагрессивной и слабоагрессивной среде, если в ней не содержатся хлор, сероводород, пыль хлористых, азотокислых и радионуклидных солей.

На заводе-изготовителе на стойке должно быть нанесено защитное покрытие в соответствии со СНиП 2.03.11-85 на расстоянии 2,0 м от комля длиной 1,5 м.

При изготовлении железобетонных стоек СВ115-7-V с рабочей арматурой Ат-V для слабоагрессивных сред следует выполнять защитное покрытие группы IV по СНиП 2.03.11-85.

Верхний и нижний торцы стойки также должны быть защищены от коррозии.

## 8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III-4-80 и "Правилам техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго".

## 9. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ КОМПЛЕКТОВАНИИ ОПОР

Комплекты опор для строительства ВЛ 6-10 кВ должны соответствовать ТУ5264-020-57953748-2006.

Структура условного обозначения:

**KO X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub> - X<sub>4</sub> - X<sub>5</sub> - X<sub>6</sub> - X<sub>7</sub> - X<sub>8</sub> - X<sub>9</sub> - X<sub>10</sub>**

**KO** – комплект опоры;

**X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> X<sub>3</sub>** – тип опоры :

**П** – промежуточная,

**п** – переходная,

**А** – анкерная,

**У** – угловая,

**О** – ответвительная,

**К** – концевая;

**X<sub>4</sub>** – номинальное напряжение, кВ;

**X<sub>5</sub>** – марка железобетонных стоек:

**115** – стойка СВ 115,

**X<sub>6</sub>** – тип устройства защиты от атмосферных перенапряжений:

**Б** – длинно-искровой разрядник РДИПО,

**В** – устройство с нелинейным сопротивлением УЗАП.

**X<sub>7</sub>** – тип штыревых (опорных) изоляторов:

**V** – ИЛОК 10 А4,

**VII** – ИЛОК 10 А4Б,

**X** – ЛОСК 10 А4,

**XI** – ЛОСК 10 Б4

**XII** – ИШП-20.

При использовании опорных изоляторов в составе моноблоков типа ИЛМ, к обозначению изолятора добавляется буква «S».

**X<sub>8</sub>** – сечения провода, мм<sup>2</sup>;

**X<sub>9</sub>** – тип изолирующей подвески:

**9** – зажим заклинивающий типа ЗНЗ, изолирующая подвеска ЛДИ,

**10** – зажим поддерживающий типа ЗПГ, изолирующая подвеска ЛДИ.

**12** – зажим заклинивающий типа ЗНЗ, изолятор типа ПСП,

**13** – зажим поддерживающий типа ЗПГ, изолятор типа ПСП

**14** – зажим заклинивающий типа ЗНЗ, изолятор типа КСП,

**15** – зажим поддерживающий типа ЗПГ, изолятор типа КСП.

**X<sub>10</sub>** – тип подвески оптического кабеля:

(Подвеска оптического кабеля в данном проекте не предусмотрена, возможность подвески оптического кабеля согласуется с изготовителями комплектов опор).

**H (2H)** – натяжная подвеска одного кабеля (двух кабелей),

**P (2P)** – поддерживающая подвеска одного кабеля (двух кабелей).

Примеры обозначения при оформлении заказа на комплект опоры:

1. **KO-A-10-115-B-V-70-9** по ТУ 5264-020-57953748-2006 – комплект анкерной опоры ВЛ 10 кВ с выбранной железобетонной стойкой СВ115, устройством защиты от атмосферных перенапряжений типа УЗАП, изоляторами типа ИЛОК 10 А4, спиральной вязкой ВСО 70/95 для СИП-3 сечением 70 мм<sup>2</sup>, с изолирующей подвеской ЛДИ и натяжным зажимом ЗНЗ.

## 10. УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Установка дополнительного оборудования (кабельных муфт, разъединителей, устройств ответвления) на анкерных и промежуточных опорах данного проекта показана в проекте СП.08-003.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006 - ПЗ

Лист

3

Таблица 3 - Расчетные пролеты  $l_1$  для промежуточных железобетонных опор с защищенными проводами ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Опоры П10-11м, П10-11и, УП10-11и																
Сечение защищенного провода СИП-3, $\text{мм}^2$	Район по ветру, нормативное ветровое давление, $W_0$ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда, $b_3$ , мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I, II - 10, 15	III - 20	IV - 25	V - 30
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности, м																
50	180	135	100	80	180	135	100	80	130	130	100	80	80	80	80	55
70	170	130	100	80	170	130	100	80	130	130	100	80	80	80	80	50
95	165	120	95	75	165	120	95	75	120	120	95	75	75	75	75	45
120	150	115	92	70	150	115	92	70	110	110	90	70	70	70	70	40
Габаритные пролеты для ненаселенной местности, м																
50	105	95	80	70	105	95	80	70	105	95	80	70	95	80	70	60
70	105	95	85	75	105	95	85	75	105	95	85	75	95	85	75	65
95	105	95	85	75	105	95	85	75	105	95	85	75	95	85	75	65
120	105	90	80	70	105	90	80	70	105	90	80	70	90	80	70	60
Габаритные пролеты для населенной местности, м																
50	95	80	70	60	95	80	70	60	95	80	70	60	80	70	60	50
70	95	80	70	65	95	80	70	65	95	80	70	65	80	70	65	55
95	95	80	70	65	95	80	70	65	95	80	70	65	80	70	65	55
120	90	75	70	60	90	75	70	60	90	75	70	60	75	70	60	50

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол. ут.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006 - ПЗ

Лист  
4

Таблица 4 - Расчетные пролеты  $l_2$  для промежуточных железобетонных опор с защищеннымными проводами ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Опоры П10-11п, УП10-11п																
Сечение защищенного провода СИП-3, $\text{мм}^2$	Район по ветру, нормативное ветровое давление, $W_0$ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда, $b_3$ , мм															
I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I, II-10, 15	III-20	IV-25	V-30	
50	180	135	100	80	180	135	100	80	130	130	100	80	80	80	80	45
70	170	125	95	75	170	125	95	75	125	120	95	75	75	75	75	40
95	165	120	95	75	165	120	95	75	110	110	95	75	65	65	65	35
120	150	115	90	70	150	115	90	70	100	100	90	70	60	60	60	35
Габаритные пролеты для ненаселенной местности, м																
50	95	85	70	50	95	85	70	50	95	85	70	50	85	70	50	50
70	95	85	75	50	95	85	75	50	95	85	75	50	85	75	50	50
95	95	85	75	50	95	85	75	50	95	85	75	50	85	75	50	50
120	90	80	70	50	90	80	70	50	90	80	70	50	80	70	50	50
Габаритные пролеты для населенной местности, м																
50	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50	65	55	50	40
70	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50	65	55	50	45
95	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50	65	55	50	45
120	70	60	55	50	70	60	55	50	70	60	55	50	60	55	50	40

Габаритные пролеты для IV района по гололеду принятые равными 50 м с учетом прочности траверс опоры УП10-11п.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006 - ПЗ

Лист  
5

Таблица 5 - Расчетные пролеты  $l_3$ , м, для опор анкерного типа с защищенными проводами ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного проводка СИП-3, мм <sup>2</sup>	Опоры А10-11, УА10-11, ОА10-11, УОА10-11															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление $W_o$ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b$ , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I,II-10,15	III-20	IV-25	V-30
для ненаселенной местности																
50	100	85	75	65	100	85	75	65	100	85	75	65	80	75	65	45
70	100	85	75	65	100	85	75	65	100	85	75	65	80	75	65	45
95	100	85	75	65	100	85	75	65	100	85	75	65	75	75	65	45
120	95	85	75	65	95	85	75	65	95	85	75	65	70	70	65	40
для населенной местности																
50	80	70	60	50	80	70	60	50	80	70	60	50	70	60	50	45
70	80	70	60	50	80	70	60	50	80	70	60	50	70	60	50	45
95	80	70	60	50	80	70	60	50	80	70	60	50	70	60	50	45
120	75	65	60	50	75	65	60	50	75	65	60	50	65	60	50	40

При применении промежуточных опор П10-11п пролеты у анкерных опор принимать не более  $l_2$

Изв. № подл.	Подпись и дата	Взам. изв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ли
28.0006 - ПЗ						

Таблица 6 - Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор П10-11и, П10-11м и П110-11и на опрокидывание,  $M_{tp}$ , кН·м.

Глубина заделки , h		3.0 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « e »						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	186	145	120	--	--	--	--
	Средней крупности	150	129	100	--	--	--	--
	Мелкие	140	117	84	60	--	--	--
	Пылеватые	127	106	77	56	--	--	--
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0.25$	150	126	105	82	--	--	--
	$0.25 < I_L \leq 0.75$	123	99	83	65	52	--	--
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0.25$	182	144	120	99	87	71	--
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	162	138	114	96	75	61	--
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	79	67	54	45	38
	$0 < I_L \leq 0.25$	--	271	216	166	139	112	91
ГЛИНЫ	$0.25 < I_L \leq 0.5$	--	--	168	141	118	94	72
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	95	84	69	58	46

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол-уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата

28.0006 - ПЗ

Лис  
7

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 7

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^* = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па. I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 10 \text{ мм} \quad \text{I район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, °C						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C					
				-5	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5
10	СГ	56,1	55,2	53,1	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,04
20	СГ	65,1	62,9	57,1	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,13
30	СГ	74,3	71,1	61,8	94,5	69,2	45,0	29,3	14,9	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,28
40	СГ	83,1	78,9	66,6	92,9	68,1	45,0	30,9	18,1	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,46
50	СГ	91,2	86,1	71,3	90,9	66,7	45,0	32,5	20,8	0,17	0,24	0,35	0,49	0,76	0,68
60	СГ	98,1	92,1	75,6	88,6	65,2	45,0	33,9	23,1	0,26	0,35	0,51	0,67	0,99	0,92
70	СГ	104,4	97,4	79,7	86,0	63,5	45,0	35,1	25,2	0,36	0,49	0,69	0,89	1,23	1,18
80	СГ	110,1	102,1	83,4	83,1	61,8	45,0	36,1	27,0	0,49	0,66	0,90	1,12	1,50	1,48
90	ВГ	114,0	105,0	85,6	77,5	58,1	43,5	36,0	28,1	0,66	0,88	1,18	1,42	1,83	1,82
100	ВГ	114,0	103,9	84,1	65,0	49,5	38,9	33,5	27,4	0,97	1,28	1,63	1,89	2,31	2,29
110	ВГ	114,0	103,1	82,6	54,2	43,0	35,5	31,6	26,9	1,41	1,78	2,16	2,43	2,85	2,82
120	ВГ	114,0	102,3	81,5	46,5	38,7	33,2	30,2	26,5	1,96	2,36	2,75	3,02	3,44	3,40
130	ВГ	114,0	101,6	80,7	41,4	35,7	31,7	29,3	26,2	2,59	3,00	3,38	3,66	4,08	4,03

Изв. № подл.	Подл. и дата	Взам. изв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подл.

28.0006 - ПЗ

Лист  
8

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 8

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па} \quad \text{I-IV район}$$

Нормативная толщина стеки гололеда

$$b_3 = 15 \text{ мм} \quad \text{II район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$						Стрелы провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$					
				-5	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5
10	СГ	59,8	55,2	55,5	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,05
20	СГ	73,2	62,9	63,6	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,19
30	СГ	86,1	71,1	72,1	94,5	69,2	45,0	29,3	15,0	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,37
40	СГ	98,0	78,9	80,1	92,9	68,1	45,0	31,0	18,1	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,60
50	СГ	108,9	86,1	87,7	90,9	66,7	45,0	32,5	20,8	0,17	0,24	0,35	0,49	0,76	0,85
60	ВГ	114,0	87,4	90,0	78,9	56,4	38,5	27,2	21,1	0,29	0,40	0,59	0,84	1,08	1,20
70	ВГ	114,0	83,9	87,7	56,5	40,0	29,5	24,7	19,7	0,55	0,78	1,05	1,26	1,57	1,67
80	ВГ	114,0	81,1	86,3	39,9	30,7	25,1	22,3	19,0	1,02	1,32	1,61	1,82	2,13	2,22
90	ВГ	114,0	78,9	85,4	31,2	26,2	22,8	21,0	18,6	1,65	1,96	2,25	2,45	2,76	2,84
100	ВГ	114,0	77,0	84,9	26,8	23,8	21,5	20,2	18,4	2,36	2,66	2,94	3,14	3,45	3,53
110	ВГ	114,0	75,7	84,3	24,2	22,2	20,6	19,6	18,1	3,16	3,45	3,73	3,92	4,23	4,30

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	Ходок.

28.0006 - ПЗ

Лист  
9

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 9

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па} \quad \text{I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 20 \text{ мм} \quad \text{III район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$							Стрелы провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$						
				-5	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5		
10	СГ	64,4	55,2	59,2	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	-0,02	0,10	0,07		
20	СГ	82,5	62,9	72,1	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,24		
30	СГ	99,0	71,1	84,5	94,5	69,2	45,0	29,3	14,9	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,46		
40	ВГ	114,0	78,7	95,9	92,7	67,9	44,9	30,9	18,0	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,73		
50	ВГ	114,0	70,8	92,1	58,1	38,2	25,4	20,1	15,2	0,27	0,41	0,62	0,79	1,04	1,18		
60	ВГ	114,0	65,7	90,2	31,5	23,4	18,9	16,7	14,2	0,72	0,97	1,21	1,37	1,61	1,74		
70	ВГ	114,0	62,2	89,1	21,7	18,5	16,4	15,2	13,7	1,43	1,67	1,89	2,04	2,27	2,40		
80	ВГ	114,0	59,8	88,5	18,2	16,5	15,3	14,5	13,4	2,23	2,45	2,66	2,80	3,03	3,15		
90	ВГ	114,0	58,0	88,3	16,5	15,5	14,6	14,0	13,2	3,11	3,32	3,51	3,66	3,88	4,00		
100	ВГ	114,0	56,5	88,3	15,6	14,9	14,2	13,8	13,2	4,06	4,26	4,45	4,59	4,82	4,93		

Изв. № подл.	Подл. и дата	Взам. ини. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

28.0006 - ПЗ

Лист

10

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 10

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I-IV район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 25 \text{ мм}$$

IV район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	69,8	55,2	64,2	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,09
20	СГ	92,7	62,9	82,2	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,29
30	СГ	113,0	71,1	98,6	94,5	69,2	45,0	29,3	15,0	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,55
40	ВГ	114,0	59,0	95,7	50,5	31,0	19,8	15,6	11,9	0,20	0,33	0,51	0,65	0,85	1,00
50	ВГ	114,0	52,4	93,2	20,2	16,0	13,6	12,3	10,7	0,78	0,99	1,17	1,29	1,48	1,61
60	ВГ	114,0	48,7	92,3	14,4	12,9	11,9	11,0	10,3	1,59	1,76	1,92	2,07	2,21	2,34
70	ВГ	114,0	46,4	91,8	12,5	11,7	11,1	10,7	10,1	2,48	2,64	2,80	2,91	3,08	3,20
80	ВГ	114,0	44,8	91,7	11,6	11,1	10,7	10,4	10,0	3,49	3,64	3,79	3,89	4,06	4,19

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

28.0006 - ПЗ

Лис.

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 11

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_s = 10 \text{ мм I район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В°	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
				-5°	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5°
20	СГ	60,7	59,8	55,3	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,11
30	СГ	67,7	66,3	58,8	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,24
40	СГ	74,6	72,7	62,5	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54	0,40
50	СГ	81,1	78,8	66,2	91,9	67,4	45,0	31,8	19,6	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73	0,59
60	СГ	86,7	83,9	69,8	89,9	66,0	45,0	33,1	21,9	0,23	0,31	0,46	0,63	0,95	0,81
70	СГ	91,9	88,4	73,1	87,7	64,6	45,0	34,3	23,9	0,32	0,44	0,63	0,82	1,18	1,05
80	СГ	96,5	92,4	76,2	85,2	63,1	45,0	35,4	25,7	0,43	0,58	0,82	1,04	1,43	1,32
90	СГ	100,8	95,9	79,1	82,6	61,5	45,0	36,3	27,3	0,56	0,76	1,04	1,28	1,71	1,60
100	ВГ	101,0	95,4	78,0	72,3	54,1	40,9	34,3	27,1	0,80	1,07	1,41	1,68	2,12	2,01
110	ВГ	101,0	94,8	76,7	62,0	47,4	37,5	32,5	26,8	1,12	1,47	1,86	2,15	2,60	2,47
120	ВГ	101,0	94,3	75,7	53,6	42,5	35,1	31,2	26,6	1,55	1,95	2,36	2,66	3,12	2,98
130	ВГ	101,0	93,7	75,0	47,3	39,0	33,4	30,3	26,4	2,06	2,49	2,92	3,22	3,68	3,53
140	ВГ	101,0	93,2	74,4	42,7	36,5	32,1	29,6	26,3	2,64	3,09	3,51	3,81	4,28	4,13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

28.0006 - ПЗ

Лист  
12

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 12

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{кр}} = 114 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^* = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I-IV район

Нормативная толщина стенки-гололеда

$$b_s = 15 \text{ мм}$$

II район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	СГ	66,6	59,8	59,8	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,16
30	СГ	76,7	66,3	66,4	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,32
40	СГ	86,2	72,7	72,8	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54	0,52
50	СГ	95,0	78,8	78,9	91,9	67,4	45,0	31,8	19,6	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73	0,75
60	ВГ	101,0	82,0	82,8	86,3	62,7	42,3	31,3	21,1	0,24	0,33	0,49	0,66	0,98	1,03
70	ВГ	101,0	79,0	80,8	68,1	47,8	33,3	24,9	20,1	0,41	0,59	0,85	1,13	1,40	1,44
80	ВГ	101,0	76,6	79,4	51,4	36,9	28,1	23,9	19,5	0,72	1,00	1,31	1,54	1,89	1,91
90	ВГ	101,0	74,6	78,5	39,3	30,6	25,2	22,4	19,2	1,19	1,53	1,85	2,08	2,43	2,44
100	ВГ	101,0	72,9	78,0	32,4	27,0	23,5	21,5	19,0	1,78	2,13	2,45	2,68	3,03	3,04
110	ВГ	101,0	71,7	77,4	28,2	24,8	22,3	20,8	18,8	2,47	2,81	3,13	3,35	3,70	3,70
120	ВГ	101,0	70,6	77,0	25,8	23,4	21,5	20,3	18,7	3,22	3,55	3,86	4,08	4,43	4,43

Инв. № подл.	Год, и дата	Взам. инв. №
--------------	-------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.

28.0006 - ПЗ

Лист  
13

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 13

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{вр}} = \sigma_{\text{кр}} = 114 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I-IV район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_s = 20 \text{ мм}$$

III район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}^0$								Стрелы провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}^0$					
		-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г		
10	СГ	59,9	54,0	56,5	96,3	70,6	45,0	26,2	6,2	0,01	0,01	0,01	-0,02	-0,09	0,06
20	СГ	73,6	59,8	66,1	95,7	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,20
30	СГ	86,8	66,3	75,8	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,40
40	СГ	98,9	72,7	85,1	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54	0,63
50	ВГ	101,0	68,5	-84,1	71,6	48,7	30,7	22,6	15,8	0,20	0,30	0,47	0,64	0,91	1,00
60	ВГ	101,0	63,6	82,3	45,6	30,5	22,1	18,5	14,8	0,45	0,68	0,94	1,12	1,40	1,48
70	ВГ	101,0	60,2	81,2	28,9	22,4	18,6	16,6	14,4	0,98	1,26	1,52	1,70	1,96	2,04
80	ВГ	101,0	57,8	80,6	22,2	19,1	16,9	15,7	14,1	1,66	1,93	2,18	2,35	2,61	2,68
90	ВГ	101,0	55,9	80,3	19,3	17,5	16,0	15,2	14,0	2,42	2,67	2,91	3,07	3,34	3,40
100	ВГ	101,0	54,4	80,2	17,8	16,5	15,5	14,8	13,9	3,24	3,49	3,71	3,88	4,14	4,21

Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

28.0006 - ПЗ

Лист  
14

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 14

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па} \quad \text{I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 25 \text{ мм} \quad \text{IV район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°							Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°						
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г		
10	СГ	63,8	54,0	59,9	96,3	70,6	45,0	26,2	6,2	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	0,08		
20	СГ	81,5	59,8	73,6	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,25		
30	СГ	97,8	66,3	86,8	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,48		
40	ВГ	101,0	58,7	86,8	67,0	43,7	25,7	18,2	12,5	0,14	0,21	0,36	0,51	0,73	0,84		
50	ВГ	101,0	51,9	84,5	31,9	21,3	16,1	13,8	11,4	0,45	0,68	0,90	1,04	1,26	1,36		
60	ВГ	101,0	47,9	83,5	18,5	15,5	13,5	12,0	11,0	1,12	1,34	1,54	1,72	1,88	1,98		
70	ВГ	101,0	45,4	83,0	14,9	13,4	12,4	11,7	10,8	1,90	2,10	2,28	2,42	2,62	2,71		
80	ВГ	101,0	43,6	82,8	13,3	12,5	11,8	11,3	10,7	2,76	2,95	3,13	3,26	3,46	3,54		
90	ВГ	101,0	42,3	82,8	12,5	12,0	11,5	11,1	10,6	3,72	3,90	4,07	4,19	4,39	4,48		

Инв. № подл.	Годп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.

28.0006 - ПЗ

Лист  
15

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 15

Провод СИП-3 1x95

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{дл}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^* = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па} \quad \text{I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_s = 10 \text{ мм} \quad \text{I район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°							Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°						
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г		
20	-	43,5	43,1	37,9	75,8	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,14		
30	-	54,3	50,7	43,0	75,7	50,8	28,5	17,4	10,2	0,06	0,10	0,17	0,28	0,48	0,28		
40	-	58,5	57,9	48,0	75,7	51,4	30,6	20,5	13,0	0,11	0,17	0,28	0,42	0,67	0,45		
50	-	65,3	64,5	52,8	75,7	52,1	32,7	23,3	15,7	0,18	0,26	0,42	0,58	0,87	0,63		
60	-	71,3	70,1	57,3	75,7	52,9	34,7	25,9	18,2	0,26	0,37	0,56	0,76	1,08	0,84		
70	ВГ	75,8	74,2	60,5	73,6	51,9	35,4	27,5	20,1	0,36	0,51	0,75	0,97	1,33	1,09		
80	ВГ	75,8	73,7	59,1	-62,4	44,0	31,7	26,0	20,4	0,56	0,79	1,10	1,34	1,71	1,45		
90	ВГ	75,8	73,3	58,2	52,4	38,1	29,3	25,1	20,6	0,84	1,16	1,50	1,75	2,14	1,86		
100	ВГ	75,8	72,8	57,7	44,5	34,2	27,8	24,5	20,8	1,22	1,59	1,96	2,22	2,61	2,32		
110	ВГ	75,8	72,4	57,1	38,5	31,3	26,6	24,1	21,0	1,71	2,10	2,47	2,74	3,14	2,84		
120	ВГ	75,8	72,1	56,6	34,6	29,4	25,8	23,7	21,1	2,27	2,67	3,04	3,30	3,71	3,41		
130	ВГ	75,8	71,8	56,3	31,9	28,0	25,2	23,5	21,2	2,88	3,28	3,65	3,92	4,33	4,02		

Изв. № подл.	Подп. и дата	Взам. изв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

28.0006 - ПЗ

Лист  
16

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 16

Провод СИП-3 1x95

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{вр}} = \sigma_{\text{--}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{u}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I-IV район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 15 \text{ мм}$$

II район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$						Стрелы-провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$					
				-5 $^{\circ}\text{C}$	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5 $^{\circ}\text{C}$
20	-	49,4	43,1	42,9	75,8	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,18
30	-	59,5	50,8	50,4	75,8	50,8	28,5	17,4	10,2	0,06	0,10	0,17	0,28	0,48	0,35
40	-	68,7	57,9	57,5	75,8	51,4	30,6	20,5	13,0	0,11	0,17	0,28	0,42	0,67	0,55
50	ВГ	75,8	62,9	62,4	72,5	49,2	30,6	22,1	15,2	0,19	0,28	0,44	0,61	0,89	0,79
60	ВГ	75,8	60,7	60,7	54,7	35,9	24,5	19,7	15,2	0,36	0,54	0,80	1,00	1,29	1,17
70	ВГ	75,8	58,9	59,7	39,3	27,7	21,3	17,6	15,3	0,68	0,96	1,25	1,51	1,75	1,62
80	ВГ	75,8	57,5	59,0	29,8	23,5	19,7	17,7	15,3	1,17	1,48	1,77	1,97	2,27	-2,13
90	ВГ	75,8	56,4	58,7	25,0	21,3	18,7	17,3	15,4	1,76	2,07	2,36	2,55	2,86	2,71
100	ВГ	75,8	55,4	58,6	22,5	20,0	18,1	17,0	15,5	2,42	2,72	3,00	3,20	3,51	3,36
110	ВГ	75,8	54,7	58,3	20,9	19,1	17,7	16,8	15,6	3,16	3,45	3,72	3,92	4,23	4,08

Инв. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006 - ПЗ

Лист  
17

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 17

Провод СИП-3 1x95

Допустимое напряжение провода

$\sigma_{Br} = \sigma_{L} = 114 \text{ МПа}$

$\sigma_{cr} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода

$T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление

$W_0 = 400-800 \text{ Па}$  I-IV район

Нормативная толщина стенки гололеда

$b_3 = 20 \text{ мм}$  III район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$						Стрелы провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$					
				-5	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5
10	-	41,9	35,4	38,3	75,8	50,1	24,9	9,6	3,8	0,01	0,01	0,02	0,06	0,14	0,07
20	-	55,9	43,1	49,1	75,7	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,22
30	-	68,3	50,7	59,1	75,7	50,8	28,5	17,4	10,2	0,06	0,10	0,17	0,28	0,48	0,42
40	ВГ	75,8	53,5	64,2	67,0	43,4	25,1	17,5	11,9	0,13	0,20	0,35	0,50	0,73	0,68
50	ВГ	75,8	49,6	62,1	40,9	25,5	17,8	14,7	11,7	0,33	0,53	0,76	0,93	1,16	1,11
60	ВГ	75,8	47,0	61,2	24,5	18,5	15,2	13,6	11,7	0,80	1,06	1,29	1,44	1,68	1,62
70	ВГ	75,8	45,1	60,7	18,6	15,9	14,1	13,0	11,7	1,43	1,68	1,90	2,05	2,28	2,22
80	ВГ	75,8	43,8	60,5	16,2	14,6	13,4	12,7	11,7	2,15	2,38	2,59	2,74	2,97	2,91
90	ВГ	75,8	42,8	60,5	15,0	14,0	13,1	12,5	11,8	2,94	3,15	3,36	3,51	3,74	3,68
100	ВГ	75,8	41,9	60,6	14,3	13,5	12,9	12,5	11,8	3,80	4,02	4,22	4,37	4,60	4,53

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подл.

28.0006 - ПЗ

Лис  
18

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 18

Провод СИП-3 1x95

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{br} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{cr} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^* = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па} \quad \text{I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 25 \text{ мм} \quad \text{IV район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$						Стрелы провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$					
				-5 $^{\circ}\text{C}$	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5 $^{\circ}\text{C}$
10	-	45,9	35,4	42,0	75,8	50,1	24,9	9,6	3,8	0,01	0,01	0,02	0,06	0,14	0,09
20	-	62,9	43,1	56,1	75,8	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,26
30	ВГ	75,8	48,3	66,5	71,2	46,5	25,1	15,7	9,7	0,07	0,11	0,19	0,31	0,50	0,50
40	ВГ	75,8	41,4	64,3	36,5	21,2	14,3	11,7	9,3	0,24	0,41	0,61	0,74	0,93	0,92
50	ВГ	75,8	38,1	63,0	17,4	13,7	11,6	10,5	9,2	0,78	0,99	1,17	1,30	1,48	1,46
60	ВГ	75,8	36,1	62,5	13,2	11,7	10,6	9,8	9,1	1,49	1,67	1,84	2,00	2,14	2,12
70	ВГ	75,8	34,7	62,4	11,7	10,9	10,2	9,8	9,1	2,28	2,45	2,62	2,73	2,92	2,89
80	ВГ	75,8	33,8	62,4	10,9	10,4	9,9	9,6	9,2	3,18	3,35	3,50	3,62	3,80	3,77
90	ВГ	75,8	33,0	62,5	10,5	10,2	9,8	9,6	9,2	4,18	4,34	4,50	4,61	4,79	4,77

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ж.док.	Подп.	Дата	26.0006 - ПЗ	Лист
							19

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 19

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{д}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I-IV район  
b<sub>3</sub> = 10 мм I район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа при температуре, °C						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C					
				-5	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5
10	-	23,1	23,0	19,9	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,06
20	-	31,9	31,9	26,3	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,18
30	-	39,5	39,5	32,0	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,33
40	-	46,3	46,3	37,1	59,8	37,0	21,0	15,1	10,7	0,14	0,22	0,39	0,55	0,77	0,51
50	-	52,5	52,5	41,7	59,8	38,1	23,5	17,8	13,0	0,22	0,34	0,55	0,73	0,99	0,71
60	-	57,9	57,6	46,0	59,8	39,3	25,8	20,2	15,2	0,31	0,47	0,72	0,92	1,23	0,92
70	ВГ	59,8	59,3	46,9	52,9	35,6	25,2	20,7	16,3	0,48	0,71	1,01	1,22	1,55	1,23
80	ВГ	59,8	58,9	46,2	43,0	30,6	23,6	20,3	16,8	0,77	1,08	1,40	1,63	1,97	1,63
90	ВГ	59,8	58,6	45,8	35,9	27,6	22,6	20,1	17,2	1,17	1,52	1,85	2,09	2,44	2,08
100	ВГ	59,8	58,2	45,6	31,4	25,7	22,0	20,0	17,5	1,65	2,02	2,35	2,59	2,95	2,59
110	ВГ	59,8	57,9	45,3	28,3	24,3	21,5	19,8	17,8	2,21	2,58	2,92	3,15	3,52	3,15
120	ВГ	59,8	57,7	45,1	26,3	23,3	21,1	19,8	18,0	2,83	3,19	3,53	3,77	4,14	3,76

Изв. № подл.	Подл. и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006 - ПЗ

Лист  
20

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 20

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па I-IV район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 15 \text{ мм II район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, °C						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C					
				-5	-40	-20	-0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5
10	-	26,3	23,0	22,8	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,07
20	-	37,5	31,9	31,5	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,21
30	-	46,9	39,5	39,0	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,39
40	-	55,4	46,3	45,7	59,8	37,0	21,0	15,1	10,7	0,14	0,22	0,39	0,55	0,77	0,59
50	ВГ	59,8	49,2	48,5	51,9	32,1	20,5	16,1	12,2	0,25	0,40	0,63	0,81	1,06	0,87
60	ВГ	59,8	47,8	47,5	35,8	23,9	17,9	14,6	12,6	0,52	0,78	1,04	1,27	1,48	1,28
70	ВГ	59,8	46,6	47,0	26,1	20,1	16,6	14,9	12,8	0,97	1,26	1,52	1,70	1,97	1,76
80	ВГ	59,8	45,7	46,7	21,5	18,2	15,9	14,7	13,1	1,54	1,82	2,08	2,26	2,53	2,32
90	ВГ	59,8	45,0	46,6	19,3	17,1	15,5	14,5	13,3	2,17	2,45	2,70	2,88	3,16	2,94
100	ВГ	59,8	44,3	46,6	18,0	16,5	15,3	14,5	13,4	2,87	3,14	3,39	3,57	3,85	3,63
110	ВГ	59,8	43,9	46,6	17,2	16,0	15,1	14,4	13,5	3,64	3,91	4,16	4,33	4,62	4,39

Изв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата											

28.0006 - ПЗ

Лист  
21

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 21

**Провод СИП-3 1x120**

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I-IV район.

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 20 \text{ мм}$$

III район

Пролет, м	Режим	BГ	B	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, °C						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	29,9	23,0	26,3	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,09
20	-	43,4	31,9	37,4	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,25
30	-	54,8	39,5	46,8	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,45
40	BГ	59,8	41,0	50,1	46,6	26,8	16,3	12,7	9,6	0,18	0,31	0,51	0,65	0,86	0,74
50	BГ	59,8	38,7	48,8	25,1	17,2	13,4	11,7	9,8	0,52	0,75	0,97	1,11	1,32	1,19
60	BГ	59,8	37,1	48,3	17,2	14,2	12,3	11,3	10,0	1,08	1,31	1,51	1,65	1,87	1,73
70	BГ	59,8	36,0	48,1	14,6	13,0	11,8	11,1	10,1	1,74	1,95	2,15	2,29	2,50	2,37
80	BГ	59,8	35,1	48,1	13,3	12,3	11,5	11,0	10,2	2,48	2,69	2,88	3,01	3,23	3,09
90	BГ	59,8	34,5	48,1	12,7	11,9	11,3	10,9	10,3	3,30	3,51	3,69	3,83	4,05	3,91

Изв. № подл.	Подл. и дата	Взам. изв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

28.0006 - ПЗ

Лист

22

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 22

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{—}} = 114 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-800 \text{ Па}$$

I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 25 \text{ мм}$$

IV район

Пролет, м	Режим	BГ	B	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, °C						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	33,8	23,0	30,2	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,10
20	-	49,7	31,9	43,8	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,28
30	BГ	59,8	35,9	51,9	51,2	28,5	14,8	10,6	7,7	0,09	0,16	0,32	0,44	0,61	0,53
40	BГ	59,8	31,9	50,5	21,2	14,0	10,7	9,3	7,8	0,39	0,59	0,77	0,89	1,06	0,98
50	BГ	59,8	30,1	49,7	12,8	10,8	9,6	8,8	7,9	1,01	1,19	1,35	1,46	1,63	1,55
60	BГ	59,8	28,9	49,5	10,8	9,8	9,1	8,5	8,0	1,73	1,89	2,05	2,19	2,32	2,24
70	BГ	59,8	28,0	49,5	9,9	9,4	8,9	8,6	8,1	2,55	2,71	2,85	2,96	3,14	3,05
80	BГ	59,8	27,4	49,6	9,5	9,1	8,8	8,5	8,2	3,48	3,64	3,78	3,88	4,06	3,97

Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ж.док.	Подп.	Дата	Лист.
						23

28.0006 - ПЗ

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 23

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{н}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 1000 \text{ Па}$$

V район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_s = 30 \text{ мм}$$

V район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МН/м <sup>2</sup> , при температуре, °C <sup>0</sup>						Стрелы прёвеса провода, м, при температуре, °C <sup>0</sup>					
				-5°	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5°
30	ВГ	114,0	53,9	92,7	42,5	23,5	14,3	11,3	8,6	0,13	0,24	0,40	0,51	0,66	0,77
35	ВГ	114,0	49,0	90,8	18,3	13,1	10,6	9,3	8,0	0,42	0,59	0,73	0,83	0,97	1,07
40	ВГ	114,0	46,1	89,4	12,1	10,3	9,2	8,5	7,6	0,84	0,98	1,10	1,19	1,33	1,42
45	ВГ	114,0	44,1	88,4	10,1	9,1	8,5	8,0	7,4	1,28	1,40	1,52	1,60	1,73	1,82
50	ВГ	114,0	42,9	87,6	9,1	8,5	8,0	7,7	7,3	1,74	1,86	1,98	2,05	2,18	2,26
55	ВГ	114,0	41,8	87,4	8,5	8,1	7,8	7,5	7,2	2,24	2,36	2,46	2,54	2,66	2,75
60	ВГ	114,0	41,0	87,3	8,2	7,9	7,6	7,4	7,1	2,78	2,89	2,99	3,07	3,20	3,27
65	ВГ	114,0	40,3	87,2	8,0	7,7	7,5	7,3	7,1	3,36	3,46	3,56	3,65	3,76	3,84
70	ВГ	114,0	39,7	87,3	7,8	7,6	7,4	7,3	7,1	3,97	4,08	4,17	4,25	4,37	4,46
75	ВГ	114,0	39,3	87,3	7,7	7,5	7,4	7,3	7,1	4,63	4,73	4,83	4,91	5,02	5,11

Изв. № лодж.	Подл. и дата	Взам. и инв. №
--------------	--------------	----------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата	28.0006 - ПЗ	Лист
							24

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 24

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{бр}} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^* = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 1000 \text{ Па} \quad V \text{ район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_s = 30 \text{ мм} \quad V \text{ район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, °C <sup>0</sup>						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C <sup>0</sup>					
				-5°	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5°
30	ВГ	101,0	54,7	84,4	62,7	38,8	20,6	13,9	9,4	0,08	0,13	0,25	0,37	0,55	0,64
35	ВГ	101,0	49,5	82,6	35,8	20,2	13,4	10,9	8,7	0,20	0,35	0,53	0,64	0,81	0,89
40	ВГ	101,0	46,2	81,2	18,7	13,5	10,9	9,7	8,3	0,49	0,68	0,85	0,95	1,11	1,18
45	ВГ	101,0	44,0	80,2	13,2	11,1	9,7	9,0	8,0	0,88	1,05	1,20	1,30	1,45	1,51
50	ВГ	101,0	42,5	79,4	11,1	10,0	9,1	8,6	7,9	1,29	1,44	1,58	1,68	1,83	1,89
55	ВГ	101,0	41,3	79,1	10,1	9,3	8,7	8,3	7,8	1,72	1,86	1,99	2,09	2,23	2,29
60	ВГ	101,0	40,3	78,9	9,5	9,0	8,5	8,2	7,7	2,18	2,31	2,44	2,53	2,68	2,74
65	ВГ	101,0	39,6	78,8	9,1	8,7	8,3	8,1	7,7	2,67	2,80	2,92	3,01	3,16	3,22
70	ВГ	101,0	38,9	78,7	8,9	8,5	8,2	8,0	7,7	3,18	3,32	3,44	3,53	3,67	3,73
75	ВГ	101,0	38,4	78,8	8,7	8,4	8,1	7,9	7,7	3,74	3,86	3,99	4,08	4,23	4,28
80	ВГ	101,0	37,9	78,9	8,5	8,3	8,1	7,9	7,7	4,34	4,45	4,57	4,66	4,81	4,87
85	ВГ	101,0	37,5	79,0	8,4	8,2	8,0	7,9	7,7	4,95	5,07	5,20	5,28	5,43	5,49

Изв. № подл.	Порт. и дата	Взам. изв. №
--------------	--------------	--------------

Изв.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

Лист  
25

28.0006 - ПЗ

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 25

Провод СИП-3 1x95

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{вр}} = \sigma_{\text{--}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{a}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 1000 \text{ Па}$$

V район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 30 \text{ мм}$$

V район

Пролет, м	Режим	BГ	B	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, °C						Стрелы провеса провода, м, при температуре, °C					
				-5°	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5°
30	BГ	75,8	38,5	62,3	32,6	16,9	10,9	8,8	7,0	0,15	0,29	0,45	0,55	0,70	0,69
35	BГ	75,8	36,0	61,3	16,2	11,4	9,1	8,1	6,9	0,41	0,58	0,73	0,83	0,97	0,95
40	BГ	75,8	34,4	60,5	11,4	9,5	8,3	7,6	6,8	0,76	0,91	1,05	1,14	1,28	1,26
45	BГ	75,8	33,3	59,9	9,7	8,6	7,8	7,4	6,7	1,14	1,28	1,41	1,49	1,63	1,61
50	BГ	75,8	32,6	59,5	8,8	8,1	7,5	7,2	6,7	1,55	1,68	1,80	1,89	2,02	2,00
55	BГ	75,8	32,0	59,4	8,3	7,8	7,4	7,1	6,7	1,99	2,11	2,23	2,31	2,45	2,43
60	BГ	75,8	31,5	59,4	8,0	7,6	7,3	7,1	6,7	2,45	2,58	2,69	2,77	2,91	2,89
65	BГ	75,8	31,0	59,4	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	2,95	3,08	3,19	3,28	3,41	3,39
70	BГ	75,8	30,7	59,4	7,6	7,4	7,1	7,0	6,7	3,50	3,61	3,73	3,82	3,96	3,93
75	BГ	75,8	30,3	59,5	7,5	7,3	7,1	7,0	6,8	4,08	4,19	4,31	4,40	4,53	4,51
80	BГ	75,8	30,0	59,6	7,4	7,2	7,1	7,0	6,8	4,69	4,81	4,92	5,00	5,14	5,12

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ж.док.

28.0006 - ПЗ

Лист

26

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 26

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{\text{вр}} = \sigma_{\text{--}} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{\text{ср}} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{u}} = 7000 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 1000 \text{ Па}$$

V район

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 30 \text{ мм}$$

V район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$						Стрелы провеса провода, м, при температуре, $^{\circ}\text{C}$					
				-5	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5
30	ВГ	59,8	29,7	48,9	17,6	10,8	8,2	7,1	5,9	0,26	0,43	0,57	0,66	0,79	0,73
35	ВГ	59,8	28,3	48,2	10,9	8,7	7,4	6,7	5,9	0,58	0,73	0,85	0,94	1,07	1,00
40	ВГ	59,8	27,4	47,7	8,9	7,8	7,0	6,6	5,9	0,93	1,06	1,18	1,26	1,39	1,33
45	ВГ	59,8	26,8	47,4	8,0	7,3	6,8	6,4	6,0	1,31	1,43	1,54	1,63	1,75	1,69
50	ВГ	59,8	26,4	47,2	7,5	7,0	6,6	6,3	6,0	1,72	1,84	1,95	2,04	2,16	2,09
55	ВГ	59,8	26,0	47,1	7,2	6,8	6,5	6,3	6,0	2,17	2,29	2,40	2,48	2,61	2,54
60	ВГ	59,8	25,7	47,2	7,0	6,7	6,5	6,3	6,0	2,65	2,77	2,88	2,96	3,08	3,02
65	ВГ	59,8	25,4	47,2	6,9	6,6	6,4	6,3	6,1	3,18	3,29	3,40	3,48	3,61	3,54
70	ВГ	59,8	25,2	47,3	6,8	6,6	6,4	6,3	6,1	3,74	3,85	3,96	4,04	4,17	4,10
75	ВГ	59,8	24,9	47,4	6,7	6,5	6,4	6,3	6,1	4,34	4,45	4,56	4,63	4,77	4,70
80	ВГ	59,8	24,7	47,5	6,7	6,5	6,4	6,3	6,1	4,97	5,08	5,19	5,27	5,39	5,33

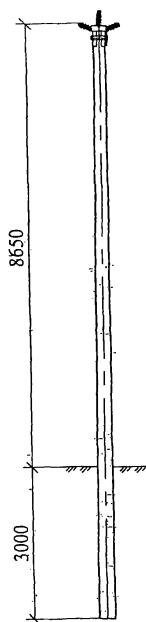
Изв. № листа	Подп. и дата	Взам. изв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

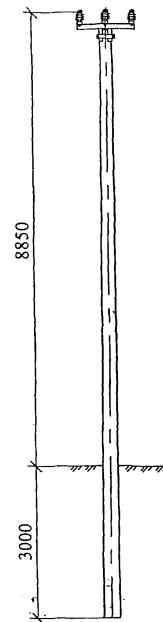
28.0006 - ПЗ

Лист  
27

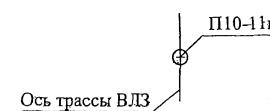
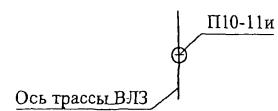
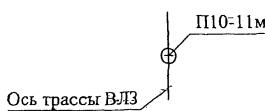
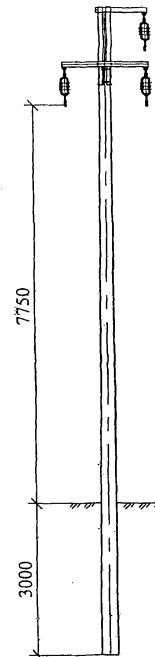
Промежуточная опора  
П10-11м



Промежуточная опора  
П10-11и



Промежуточная опора  
П10-11п



Изв. № подл.	Подп. и дата	Взам. изв. №

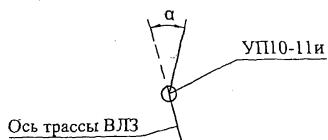
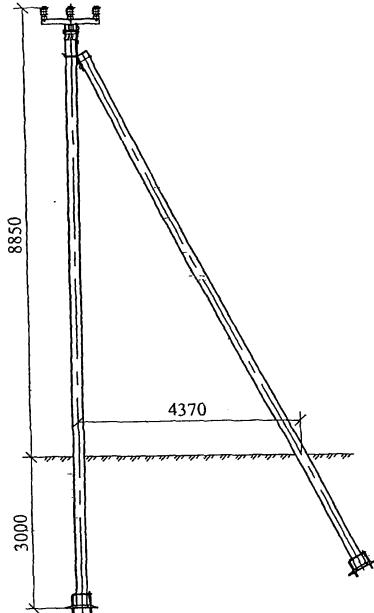
28.0006-01

Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

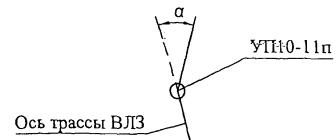
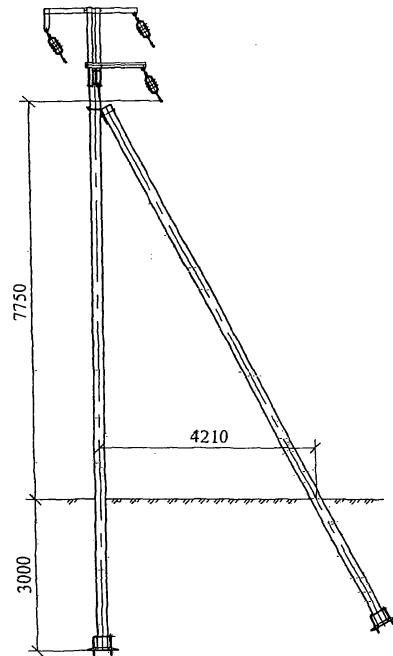
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Номенклатура опор	Стадия	Лист	Листов
							P	1	3
ГИП	Ударов	1	16.06						
Н. контр.	Смирнова	1	16.06						
Пров.	Калабаджикин	1	16.06						
Разраб.	Холова	1	16.06						

Филиал ОАО  
"НТЦ электроэнергетики"  
РОСЭП

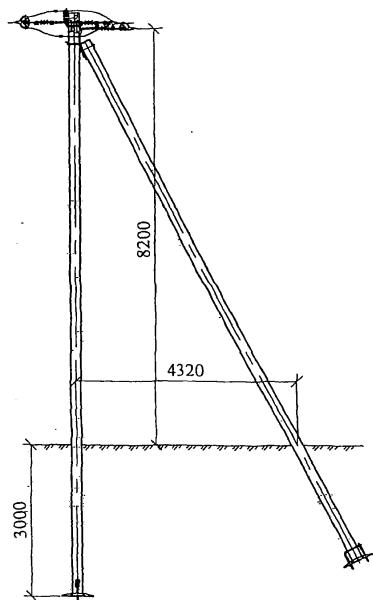
Угловая промежуточная опора  
УП10-11и



Угловая промежуточная опора  
УП10-11п



Анкерная опора  
А10-11



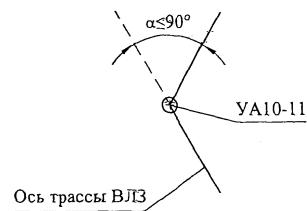
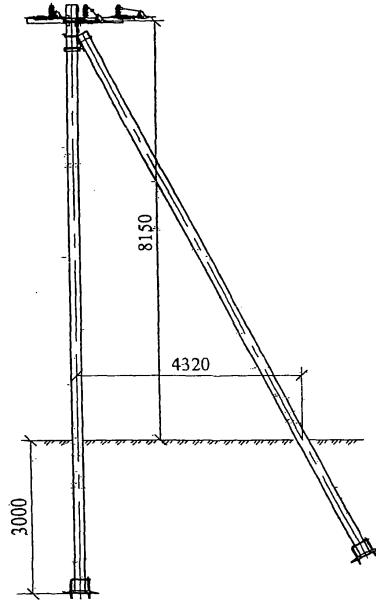
Инв. № подд.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

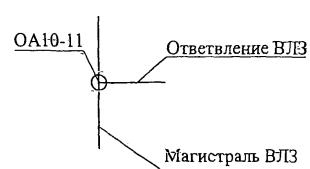
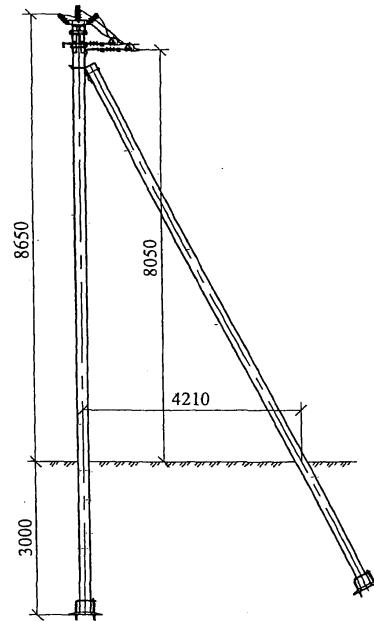
28.0006-01

Лист  
2

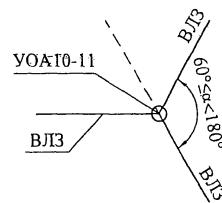
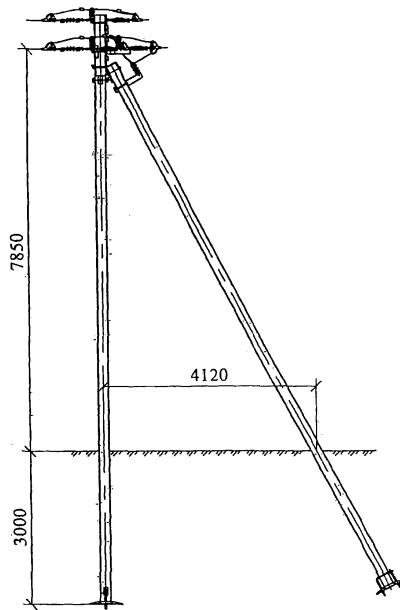
Угловая анкерная опора  
УА10-11



Ответвительная анкерная опора  
ОА10-11



Угловая ответвительная анкерная опора  
УОА10-11



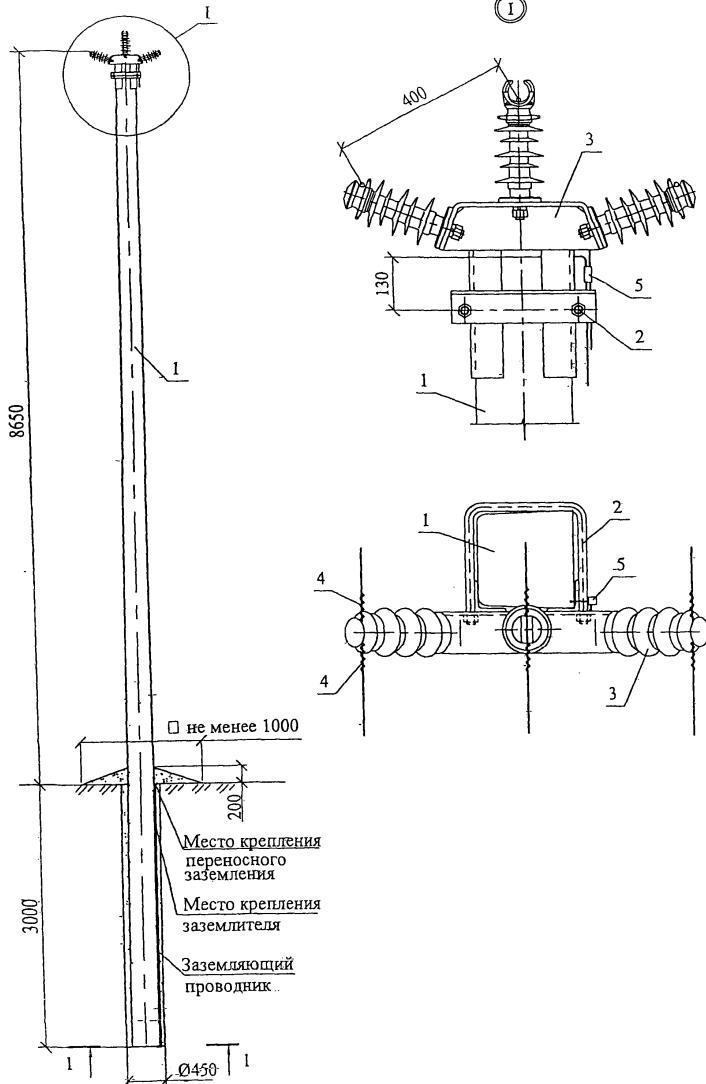
Изв № подл.	Подп. и дата	Взам. ипп №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006-01

Лист  
3

Инв. № подл.      Подп. и дата      Взам. инв. №



8650

1000

0450

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П10-11м	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки опоры

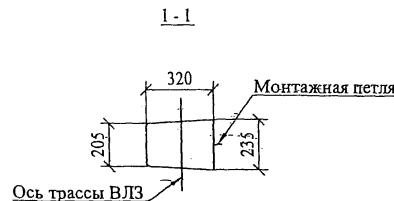
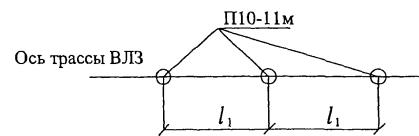
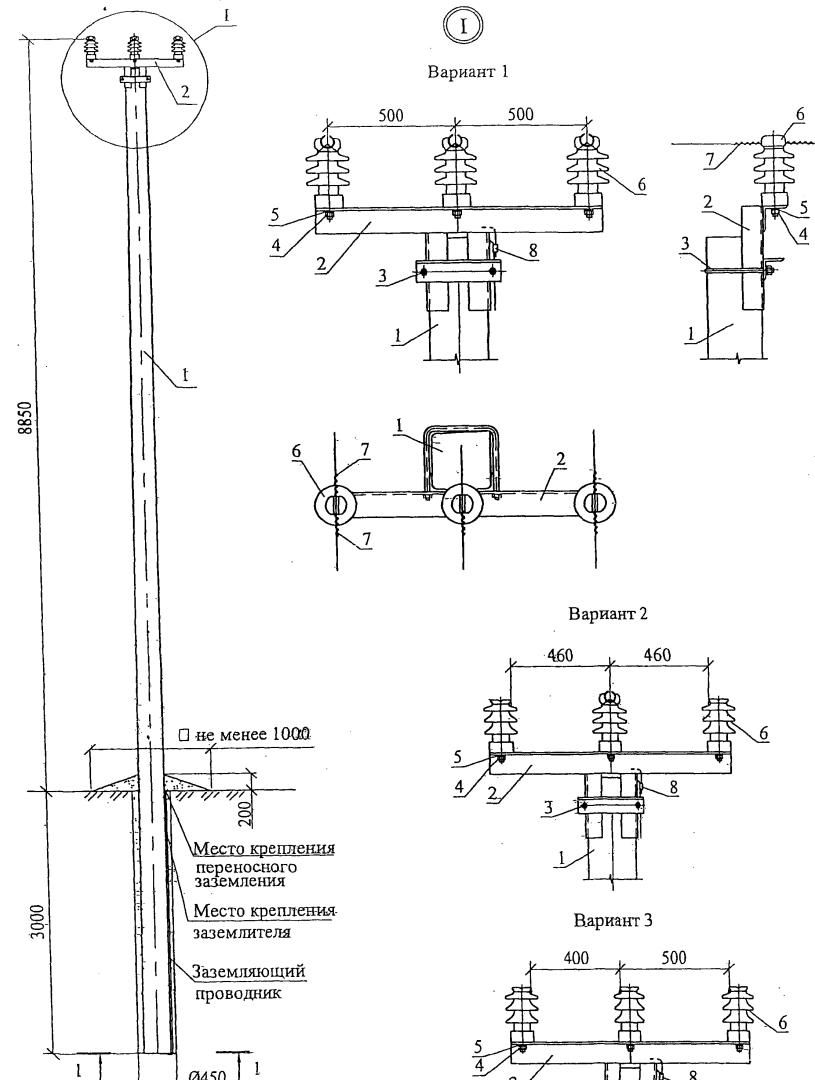


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Пролеты:  $l_1$  - см. пояснительную записку

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	1	1700	
<u>Стальные изделия</u>					
2	28.0006-28	Хомут X631	1	2,3	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
3	ТУ 3494-21-57953748-2007	Моноблок ИЛМ 12,5/10-03	1		
4	ТУ 3449-017-57953748-06	Вязка ВСО	6		
5	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	1		
28.0006-02					
Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов	16.06			
Н. контр.	Холова	16.06			
Пров.	Калабапкин	16.06			
Разраб.	Смирнова	16.06			
Промежуточная опора П10-11м					
Стадия					
Р					
1					
Общий вид					
Спецификация					
Филиал ОАО "НТЦ электронергетики"- РОСЭП					



На вариантах 1, 2 и 3 показаны возможные случаи применения изоляторов ИЛОК различной конструкции.

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П10-11и	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки опоры

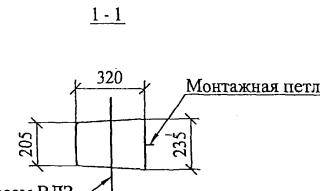
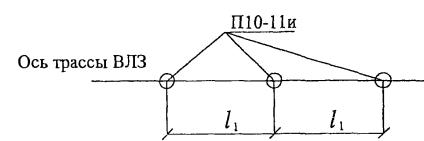


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Пролеты  $l_1$  - см. пояснительную записку

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	1	1700	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	28.0006-16	Траверса Т3 657	1	24,0	
3	28.0006-28	Хомут Х631	1	2,3	
<u>Стандартные изделия</u>					
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
5	ГОСТ 6402-70	Шайба 20.65Г	3	0,016	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
6	ТУ 3493-016-57953748-06	Изолятор ИЛОК	3		
7	ТУ 3449-017-57953748-06	Вязка ВСО	6		
8	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	1		
28.0006-03					

Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Промежуточная опора П10-11и								
ГИП	Удров	16.06				P		
Н. контр.	Холова	16.06						
Пров.	Калабашкин	16.06						
Разраб.	Смирнова	16.06						

Общий вид

Спецификация

Филиал ОАО  
"НТЦ электроэнергетики"-  
РОСЭП

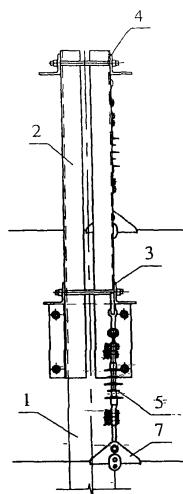
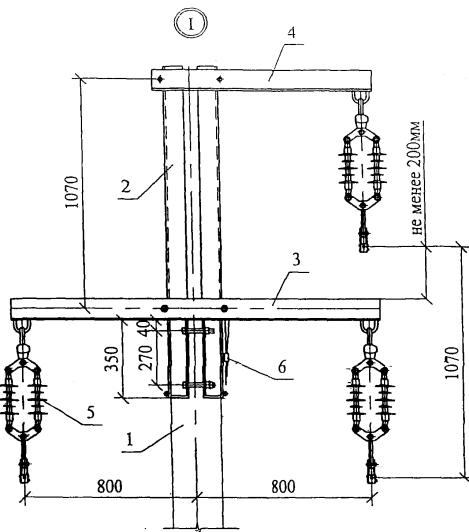
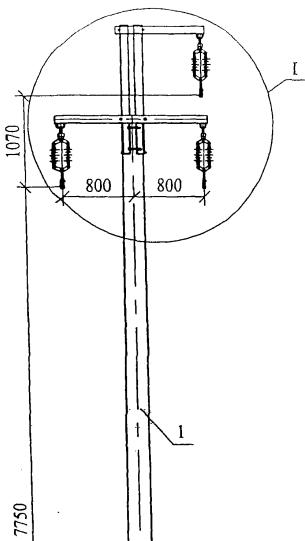
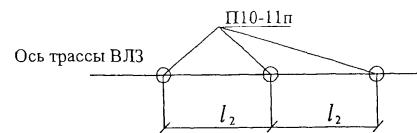


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Пролеты  $l_2$  - см. пояснительную записку

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П10-11п	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

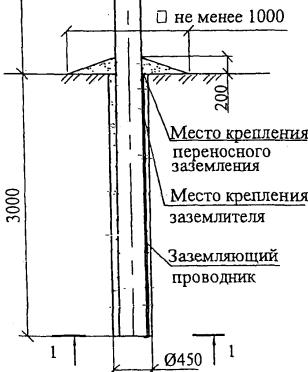
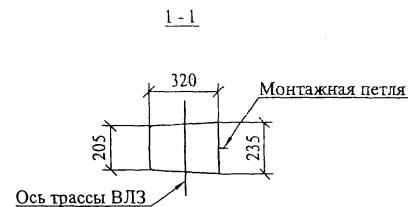


Схема установки-стойки опоры



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	1	1700	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	28.0006-12	Надставка Т3 601	1	90,0	
3	28.0006-13'	Траверса Т3 611	1	22,5	
4	28.0006-14	Траверса Т3 613	1	13,6	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
5	ТУ 3494-023-98949090-2008	Подвеска изолирующая типа ЛДИ	3		
6	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	1		
7	ТУ 3449-026-98949090-2008	Зажим ЗПГ	3		
28.0006-04					

Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Промежуточная опора П10-11п								
ГИП	Ударов	16.06				P		
Н. контр.	Холова	16.06						
Пров.	Калабашкин	16.06						
Разраб.	Смирнова	16.06						
Общий вид Спецификация						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП		

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

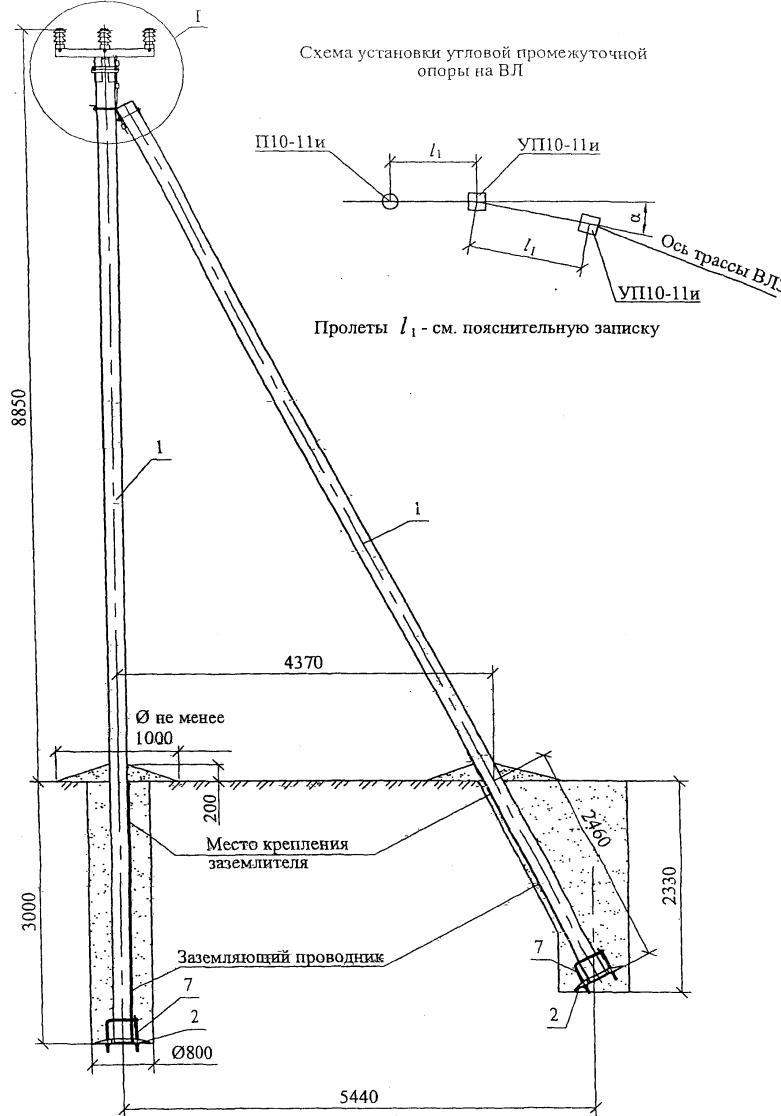


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УП10-11и	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

Поз.	Обозначение		Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>							
1	ТУ 5863-029-57953748-08		Стойка СВ115-7		2	1700	
<u>Стальные конструкции</u>							
2	28.0006-30		Плита МУ615		2	23,9	
3	28.0006-26		Крепление подкоса МУ613		1	8,6	
4	28.0006-16		Траверса Т3 657		1	24,0	
5	28.0006-28		Хомут Х631		1	2,3	
6	28.0006-29		Заземляющий проводник ЗП1		0,7м		
7	28.0006-31		Стяжка МУ612		2	5,0	
<u>Стандартные изделия</u>							
8	ГОСТ 5915-70		Гайка М20		4	0,063	
9	ГОСТ 6402-70		Шайба М20.65Г		3	0,016	
<u>Линейная арматура</u>							
10	ТУ3493-016-57953748-2006		Изолятор ИЛОК*		3		
11	ТУ3449-017-57953748-2006		Вязка ВСО		6		
12	ТУ3449-013-40064547-01		Зажим ПС-2-1		3	0,25	

28.0006-05

Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая промежуточная опора УП10-11и	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Ударов	1	16.06				P	1	2
Н. контр.	Смирнова	1	16.06				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП		
Пров.	Калабашкин	1	16.06			Общий вид Спецификация			
Разраб.	Холова	1	16.06						

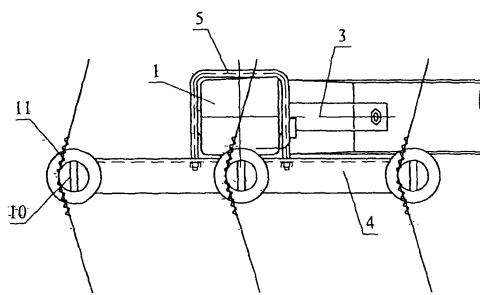
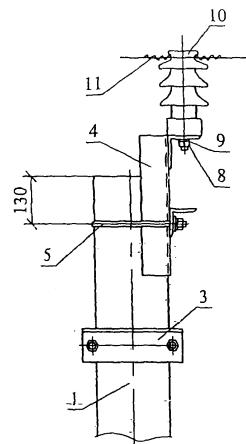
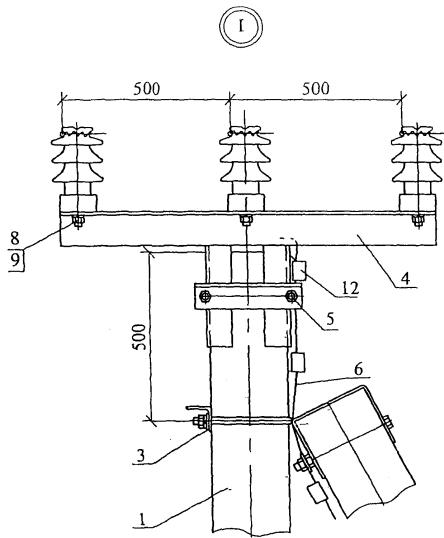
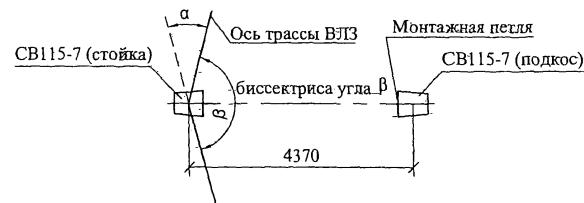


Схема установки стойки и подкоса



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006-05

Лист  
2

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

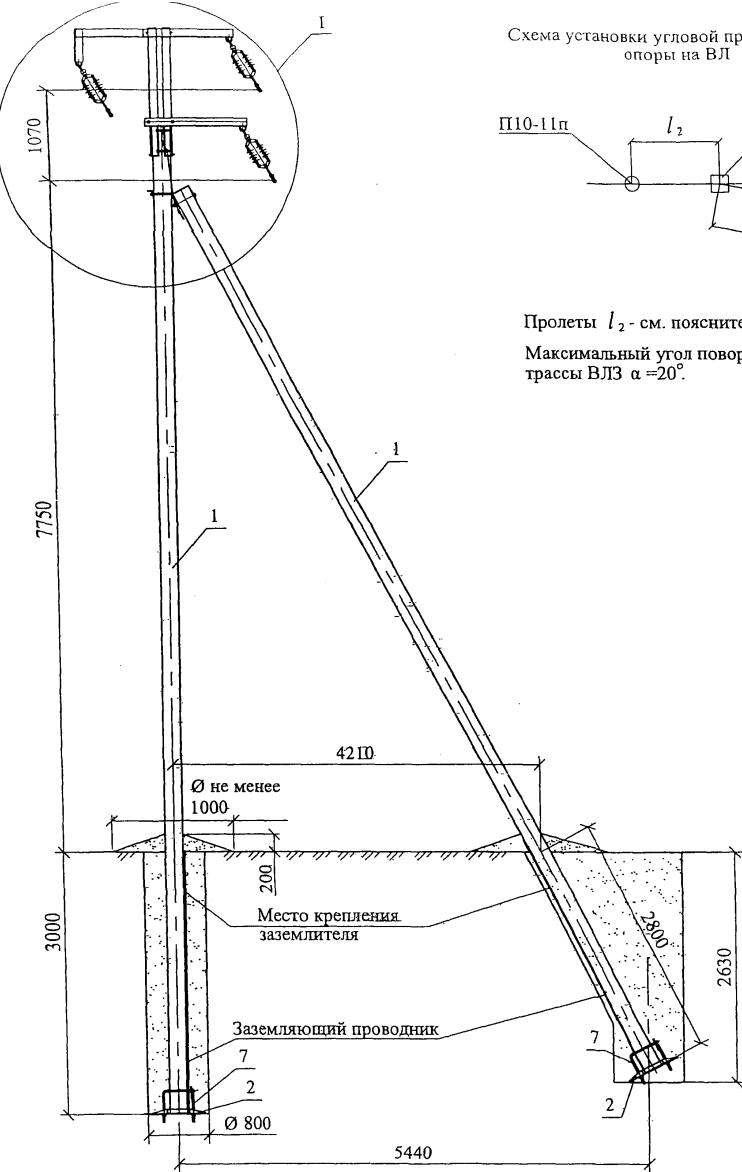
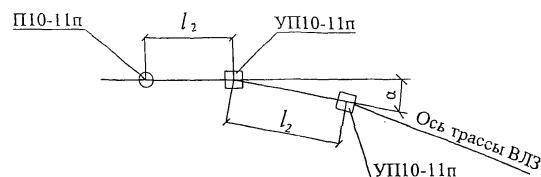


Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ



Пролеты  $l_2$  - см. пояснительную записку

Максимальный угол поворота  
трассы ВЛЗ  $\alpha = 20^\circ$ .

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ	Стойка СВ115-7	2	1700	
<u>Стальные конструкции**</u>					
2	28.0006-30	Плита МУ615	2	23,9	
3	28.0006-26	Крепление подкоса МУ613	1	8,6	
4	28.0006-12	Надставка ТС601	1	90,0	
5	28.0006-14	Траверса Т3 613	1	13,6	
6	28.0006-15	Траверса Т3 615	1	29,5	
7	28.0006-31	Стяжка МГ612	2	5,0	
8	28.0006-29	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
<u>Стандартные изделия</u>					
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
10	ТУ3494-023-98949090-2008	Подвеска изолирующая типа ЛДИ	3		
11	ТУ3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	2		
12	ТУ3449-026-98949090-2008	Зажим ЗПГ	3		

28.0006-06

Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая промежуточная опора УП10-11п	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Ударов	16.06					P	1	2
Н. контр.	Холова	16.06				Общий вид Спецификация			
Пров.	Калабашкин	16.06				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП			
Разраб.	Смирнова	16.06							

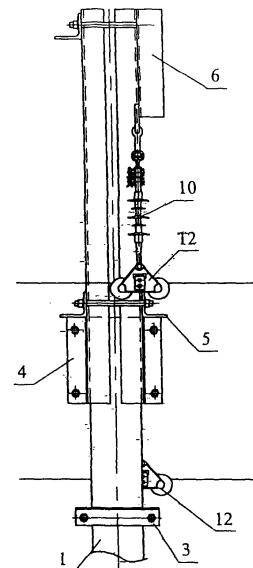
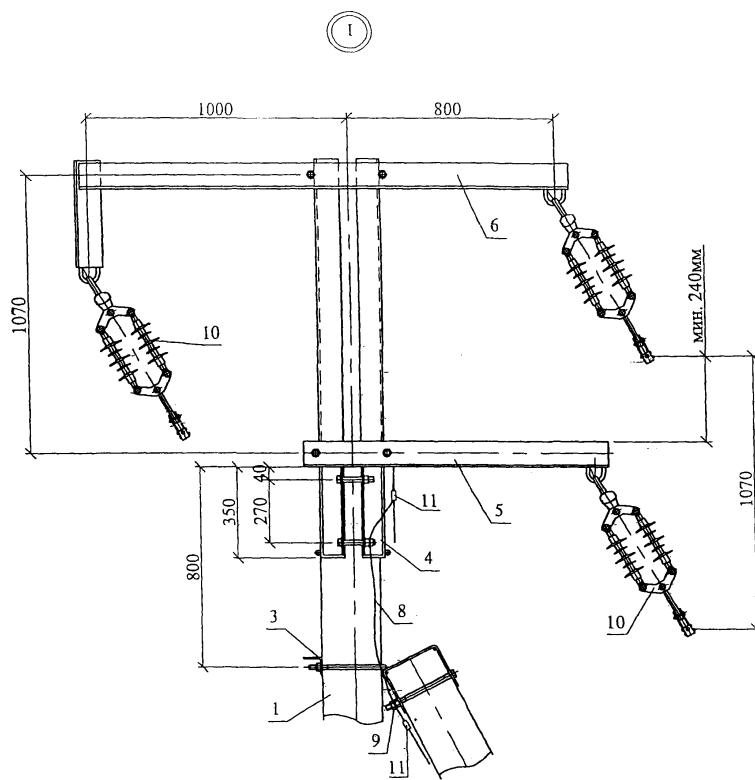


Схема установки стойки и подкоса

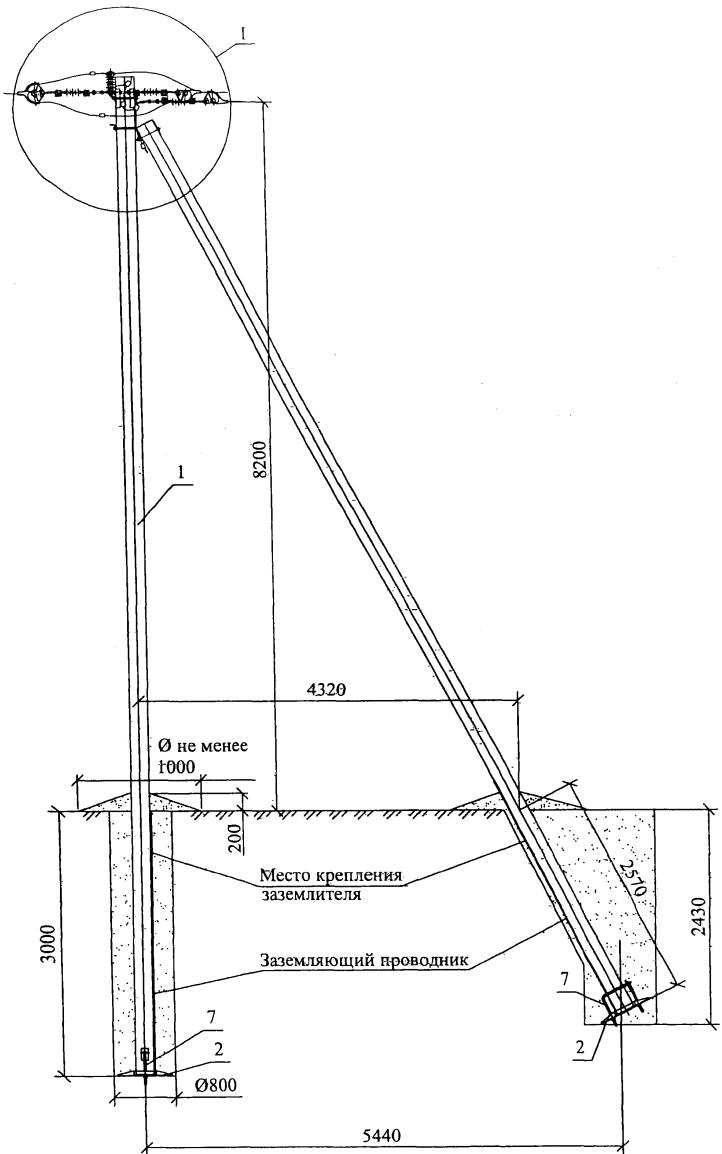
При помощи заземляющего проводника ЗП1 (поз.8) и двух зажимов ПС-2-1 (поз.11) к системе заземления опоры присоединяются верхний заземляющие проводники стойки и подкоса, стальные конструкции поз. 4, 5, 6 и узел МУ 613 (поз.3).



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28.0006-06

Лист  
2



\*Крепление защищенных проводов предусмотрено на полимерных опорных изоляторах ЛОСК, на опорных керамических изоляторах ИЛОК или на штыревых полимерных изоляторах ИШП-20 (марки трапеции для ИШП-20 указаны в скобках).  
\*\*Максимальная загрузка болтов при соединении стальных элементов не менее 15 кг/км.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	2	1700	
		<u>Стальные конструкции**</u>			
2	28.0006-30	Плита МУ615	2	23,9	
3	28.0006-26	Крепление подкоса МУ613	1	8,6	
4	28.0006-24	Траверса ТЗ 673 (ТЗ 673Ш)	1	19,0(21,8)	
5	28.0006-25	Траверса ТЗ 680	1	4,5	
6	28.0006-29	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	28.0006-31	Стяжка МУ612	2	5,0	
		<u>Стандартные изделия</u>			
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х280	2	0,76	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	3	0,016	
		<u>Линейная арматура</u>			
12	ТУ3494-021-98949090-2007	Изолятор опорный ЛОСК12,5-10*	1		
	ТУ3494-024-98949090-2008	Изолятор штыревой ИШП-20*	2		
13	ТУ3449-017-57953748-2006	Вязка ВСО	2		
14	ТУ3494-023-98949090-2008	Подвеска изолирующая типа ЛДИ	6		
15		Зажим	3		см. 28.0006-35
16	ТУ3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	0,25	
17	ТУ3449-026-98949090-2008	Зажим заклинивающийся ЗН3	6		

28.0006-07

## Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
A10-11	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

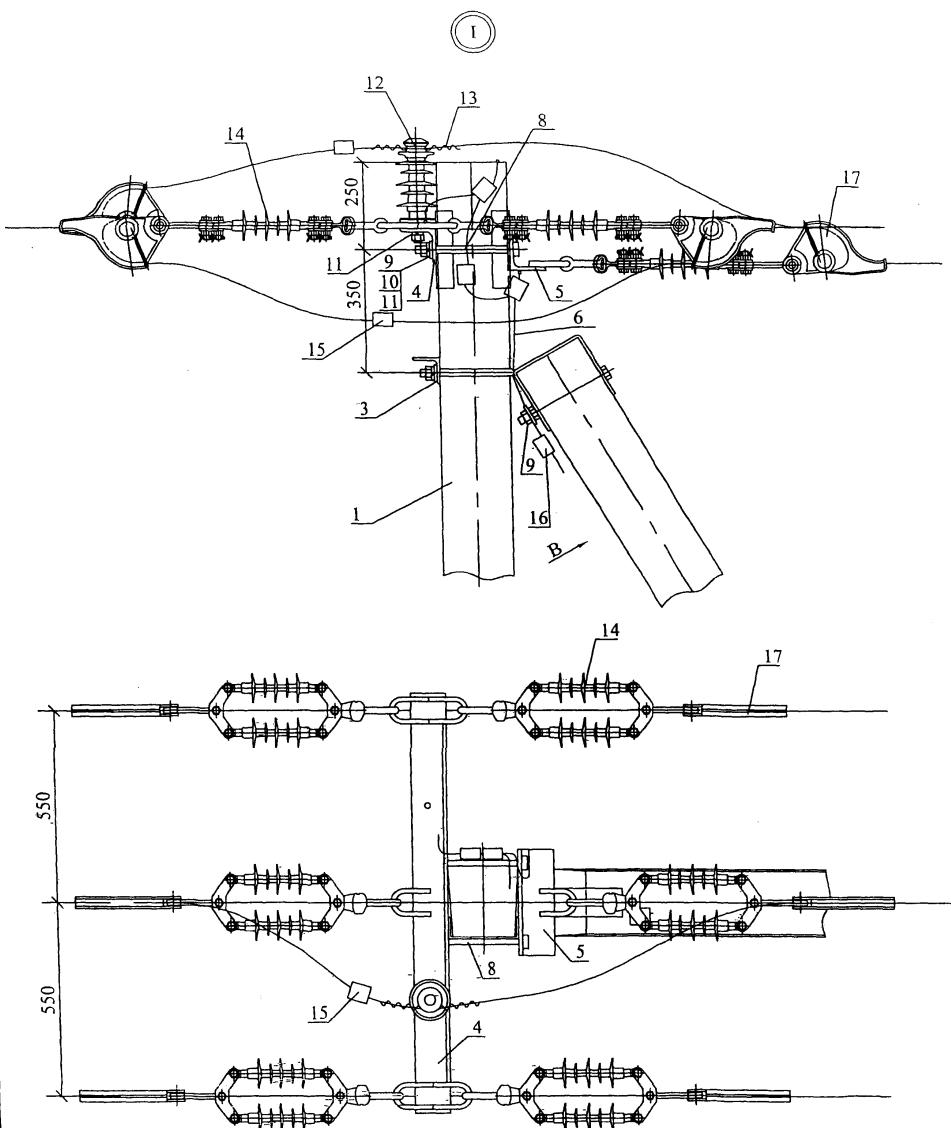


Схема 1 установки на ВЛЗ А10-11 в качестве анкерной опоры

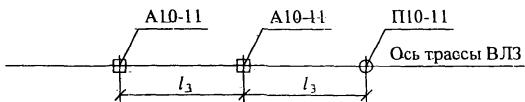
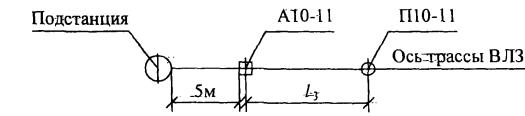
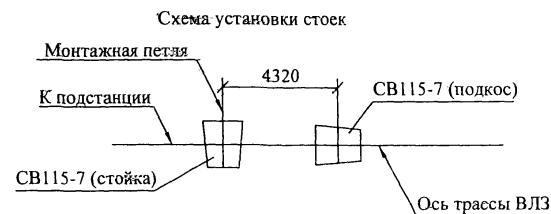


Схема 2 установки на ВЛЗ А10-11 в качестве концевой опоры

Пролеты  $l_3$  см. пояснительную записку

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Помп.	Дата

28.0006-07

Лист  
2

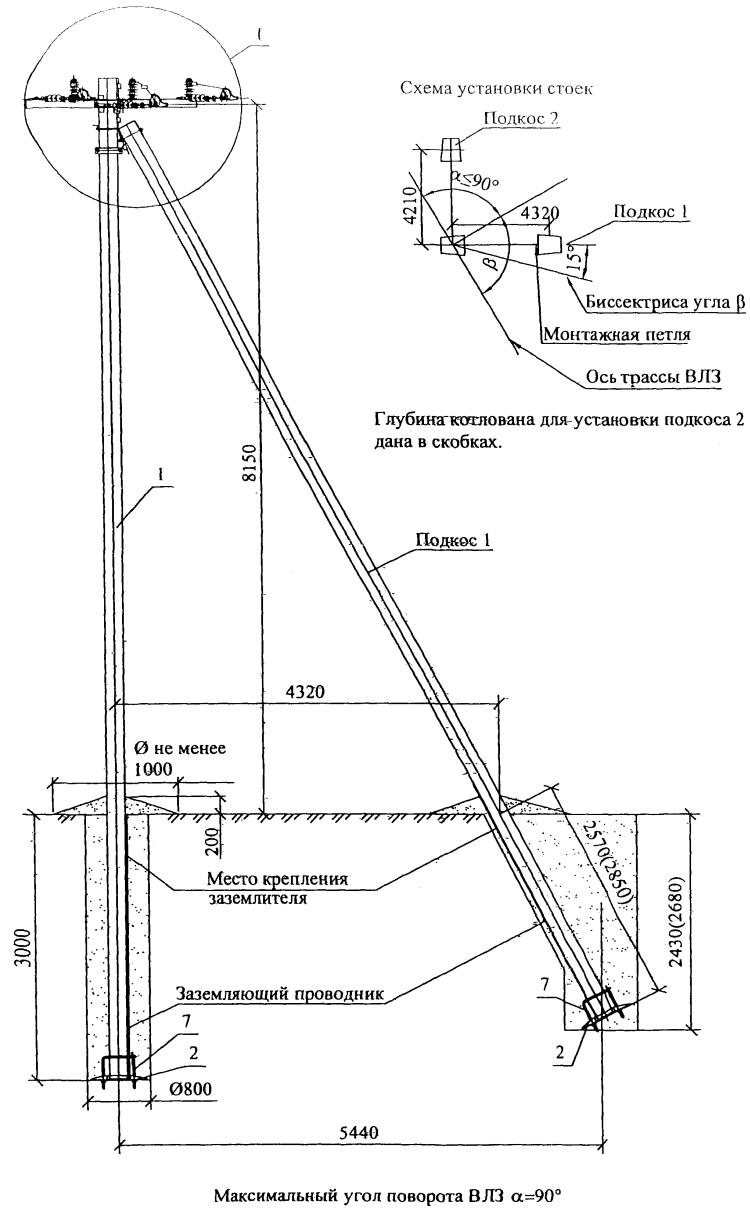


Схема установки стоек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	3	1700	
<u>Стальные конструкции**</u>					
2	28.0006-30	Плита МУ615	3	23,9	
3	28.0006-26	Крепление подкоса МУ613	2	8,6	
4	28.0006-17	Траверса ТЗ 630 (ТЗ 630Ш)	1	26,9(30,3)	
5	28.0006-25	Траверса ТЗ 680	1	4,5	
6	28.0006-29	Заземляющий проводник ЗН1	1,5м		
7	28.0006-31	Стяжка МУ612	3	5,0	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х280	2	0,76	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	6	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	5	0,016	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Линейная арматура</u>					
12	ТУ3494-021-98949090-2007	Изолятор опорный ЛОСК12,5-10*	3		
	ТУ3494-024-98949090-2008	Изолятор штыревой ИШП-20*	3		
13	ТУ3449-017-57953748-2006	Вязка ВСО	6		
14	ТУ3494-023-98949090-2008	Подвеска изолирующая типа ЛДИ	6		
15		Зажим	3	0,2	см. 28.0006-35
16	ТУ3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	6	0,25	
17	ТУ3449-026-98949090-2008	Зажим заклинивающийся ЗН3	6		

28.0006-08					
Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности					
Ном.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Удров				
Н. контр.	Смирнова				
Пров.	Калабушкин				
Разраб.	Холова				
Угловая анкерная опора УА10-11					
Общий вид					
Спецификация					
Стадия	Лист	Листов			
P	1	2			
Филиал ОАО "НПЦ электроэнергетики" РОСЭП					

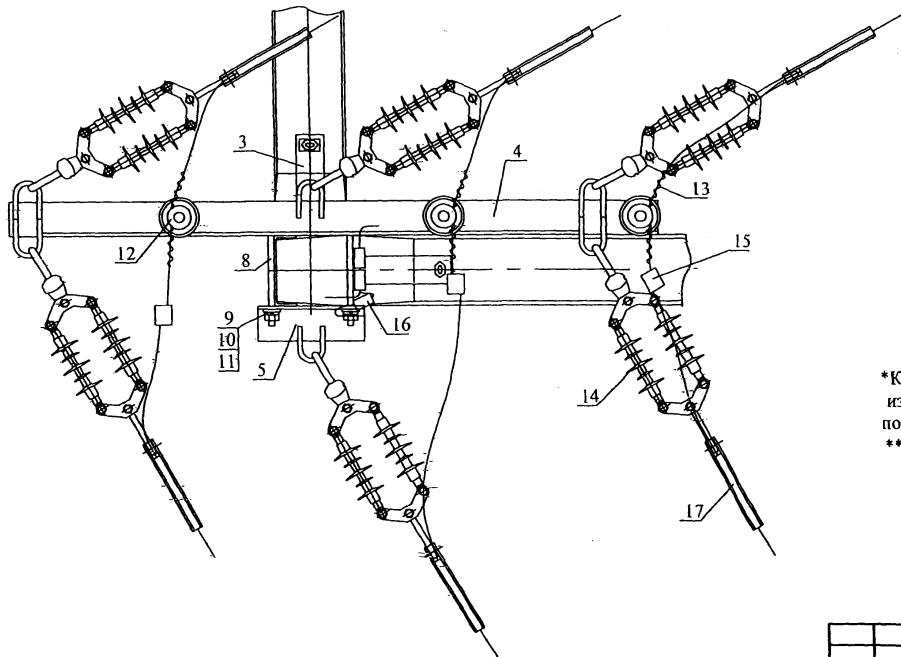
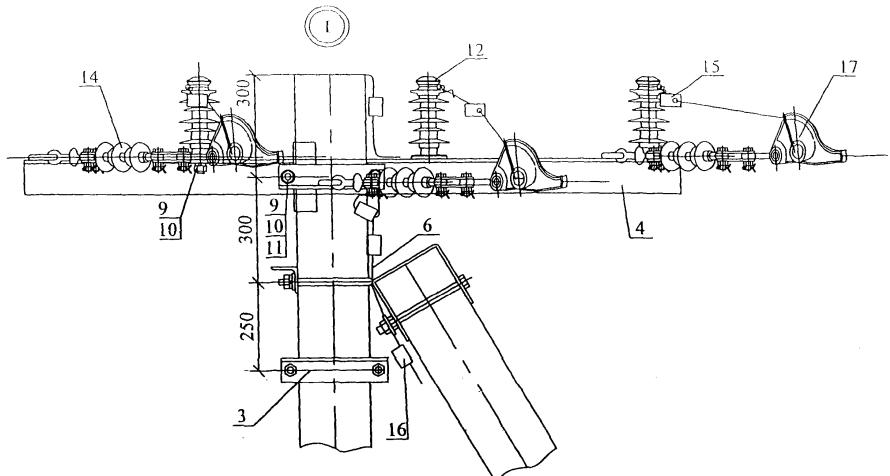
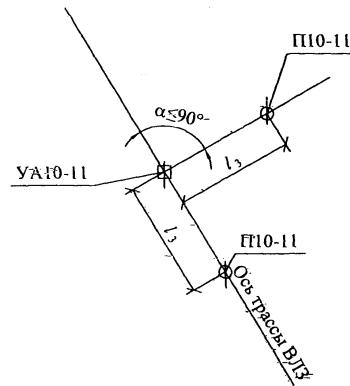


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УА10-11	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

Схема установки опоры на ВЛЗ



\*Крепление защищенных проводов предусмотрено на полимерных опорных изоляторах ЛОСК, на опорных керамических изоляторах ИЛОК или на штыревых полимерных изоляторах ИШП-20 (модели траверс для ИШП-20 указаны в скобках).

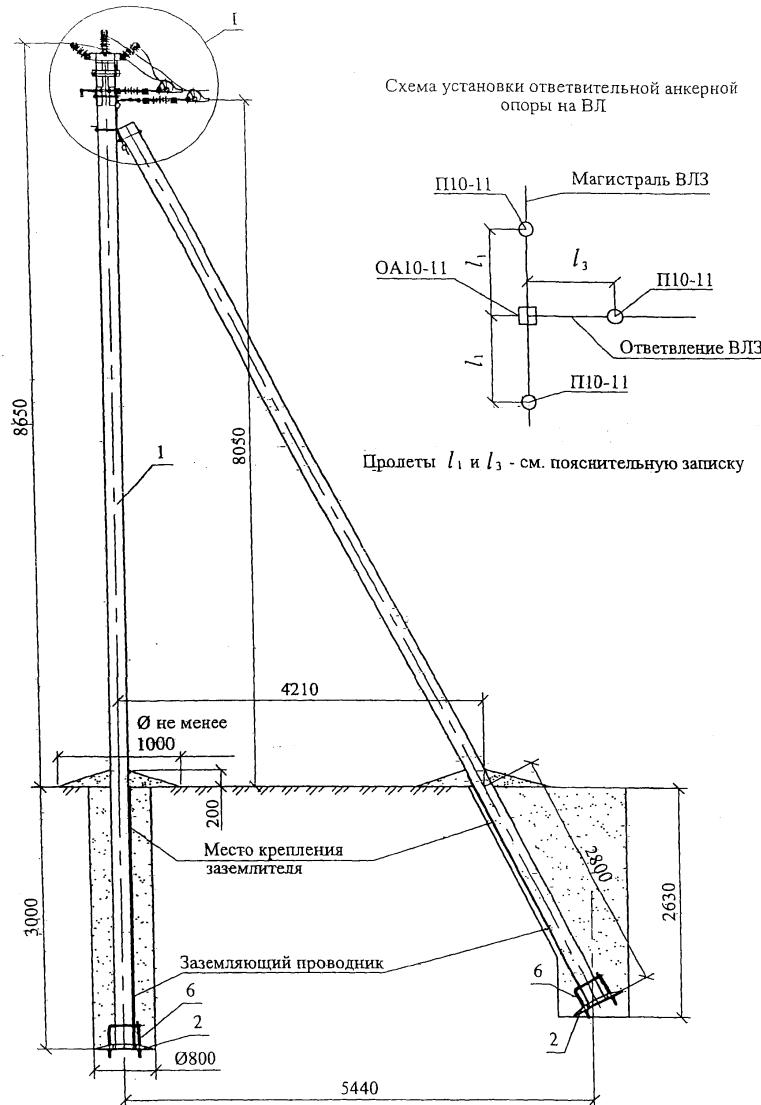
\*\*Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15кгс·м.

Изм.	Код чл.	Лист	№ док.	Помн.	Дата

28.0006-08

Лист  
2

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	2	1700	
<u>Стальные конструкции**</u>					
2	28.0006-30	Плита МУ615	2	23,9	
3	28.0006-26	Крепление подкоса МУ613	1	8,6	
4	28.0006-24	Траверса Т3 673	1	19,0	
5	28.0006-25	Траверса Т3 680	1	4,5	
6	28.0006-31	Стяжка МУ612	2	5,0	
7	28.0006-29	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
8	28.0006-28	Хомут Х631	1	2,3	
<u>Стандартные изделия</u>					
9	ГОСТ 7798-70	Болт М20x280***	2	0,76	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
12	ГОСТ6402-70	Шайба 20.65Г	2	0,016	
<u>Изоляторы и линейная арматура</u>					
13		Моноблок ИЛМ 12,5/10-03*	1		
14	ТУ3449-017-57953748-2006	Вязка ВСО	6		
15	ТУ3494-023-98949090-2008	Подвеска изолирующая типа ЛДИ	3		
16		Зажим	3	0,2	см. 28.0006-35
17	ТУ3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	5	0,25	
18	ТУ3449-026-98949090-2008	Зажим заклинивающийся ЭНЗ	3		
28.0006-09					
Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов	16.06			
Н. контр.	Смирнова	16.06			
Пров.	Калабашкин	16.06			
Разраб.	Холова	16.06			
Ответвительная анкерная опора OA10-11					
Общий вид Спецификация					
			Стадия	Лист	Листов
			P	1	2
Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП					

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

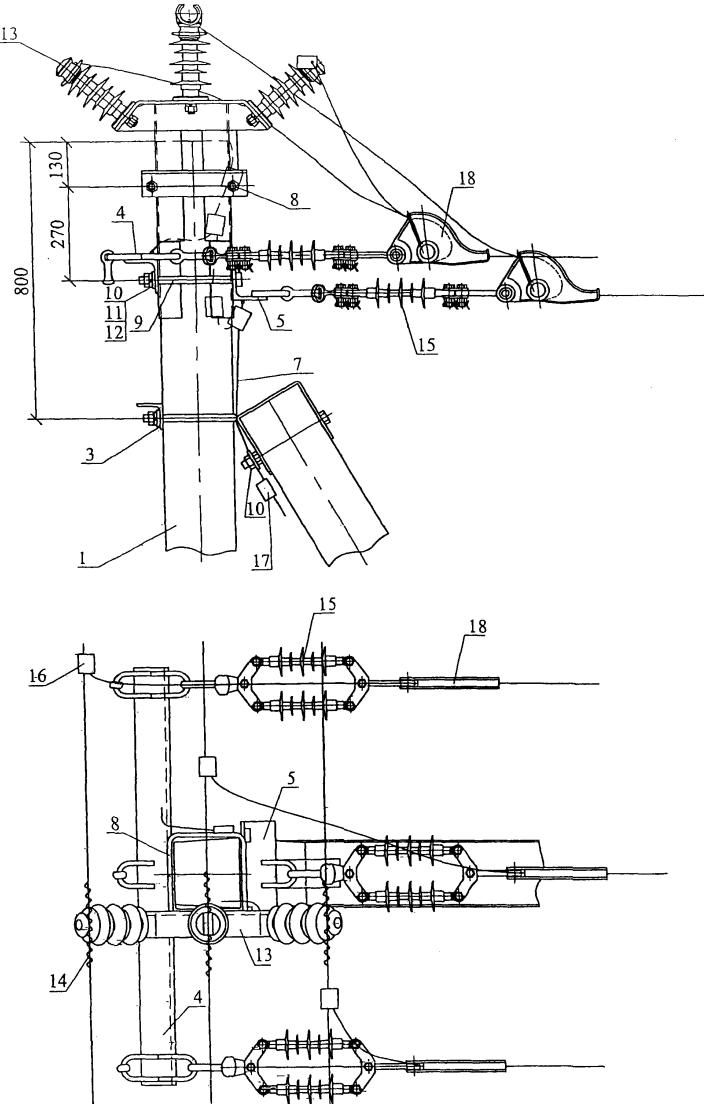


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
OA10-11	CB115-7	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки и подкоса



\* Крепление защищенных проводов предусмотрено на моноблоке или на керамических опорных изоляторах марок ИЛОК 10 с применением траверс.

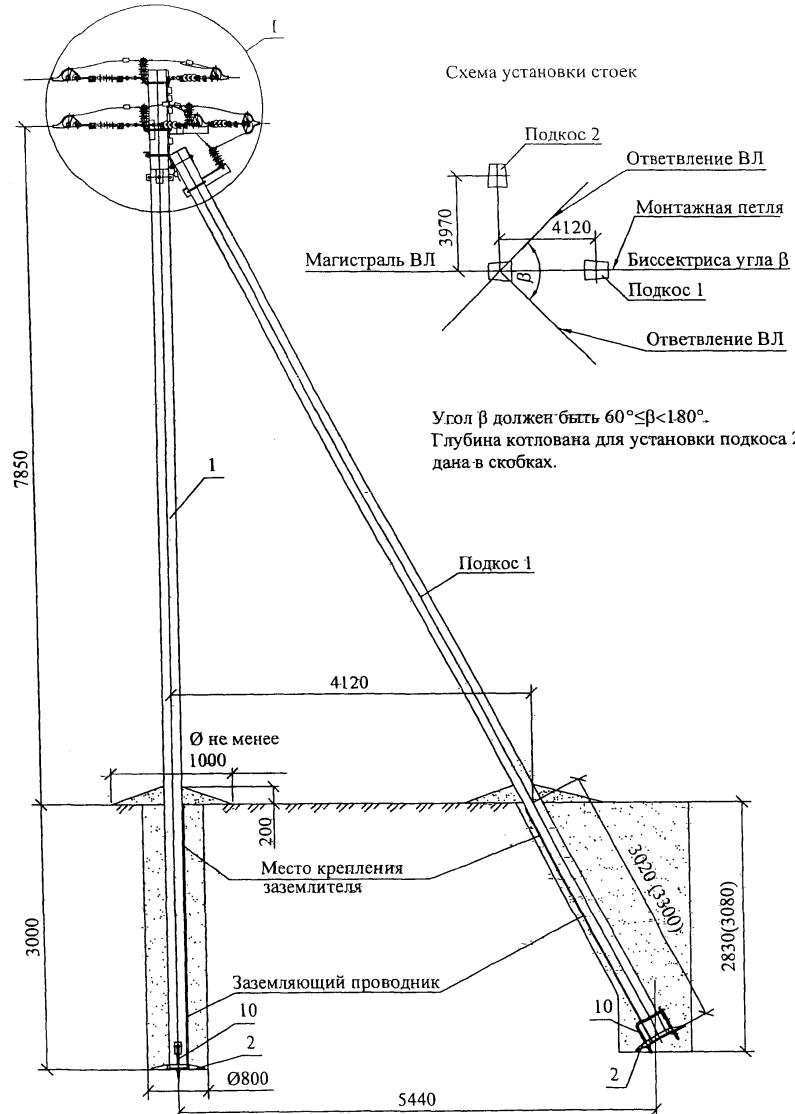
\*\* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15кгс·м.

\*\*\* Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ( $l$  нарезки = 70мм).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата

28.0006-09

Лист  
2



\*Крепление защищенных проводов предусмотрено на полимерных опорных изоляторах ЛОСК, на опорных керамических изоляторах ИЛОК или на штыревых полимерных изоляторах ИШП-20 (марки траверсы для ИШП-20 указаны в скобках).

\*\* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15кгс·м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-029-57953748-08	Стойка СВ115-7	3	1700	
<u>Стальные конструкции**</u>					
2	28.0006-30	Плита МУ615	3	23,9	
3	28.0006-26	Крепление подкоса МУ613	2	8,6	
4	28.0006-18	Траверса ТЗ 638 (ТЗ 638Ш)	1	8,0(9,1)	
5	28.0006-19	Траверса ТЗ 640	1	5,7	
6	28.0006-20	Траверса ТЗ 642 (ТЗ 642Ш)	1	18,3(20,6)	
7	28.0006-21	Траверса ТЗ 644 (ТЗ 644Ш)	1	13,1(14,2)	
8	28.0006-23	Траверса ТЗ 665 (ТЗ 665Ш)	1	7,4(8,5)	
9	28.0006-29	Заземляющий проводник ЗП1	2,0м		
10	28.0006-31	Стяжка МУ612	3	5,0	
11	28.0006-28	Хомут Х631	1	2,3	
<u>Стандартные изделия</u>					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20x280	4	0,76	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	12	0,063	
14	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	9	0,016	
15	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	4	0,023	
<u>Линейная арматура</u>					
16	ТУ3494-021-98949090-2007 ТУ3494-024-98949090-2008	Изолятор опорный ЛОСК12,5-10* Изолятор штыревой ИШП-20*	5 1		
17	ТУ3449-017-57953748-2006	Вязка ВСО	10		
18	ТУ3494-023-98949090-2008	Подвеска изолирующая типа ЛДИ	9		
19		Зажим	6		см. 28.0006-35
20	ТУ3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	6	0,25	
21	ТУ3449-026-98949090-2008	Зажим заклинивающийся ЗН3	9		

28.0006-10

Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-11	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Ударов						P	1	2
Н. контр.	Смирнова								
Пров.	Калабашкин								
Разраб.	Холова								
Общий вид Спецификация						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП			

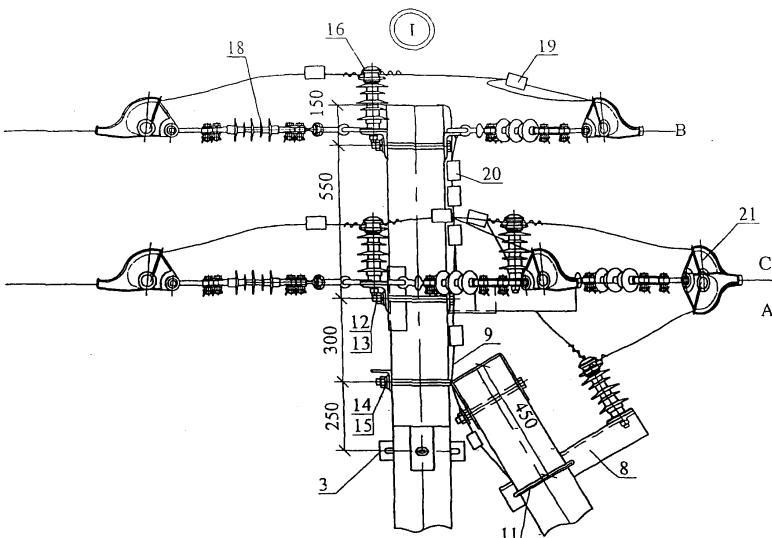
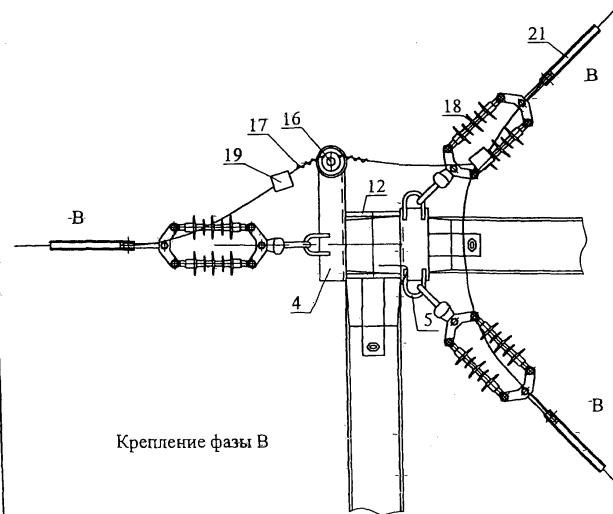
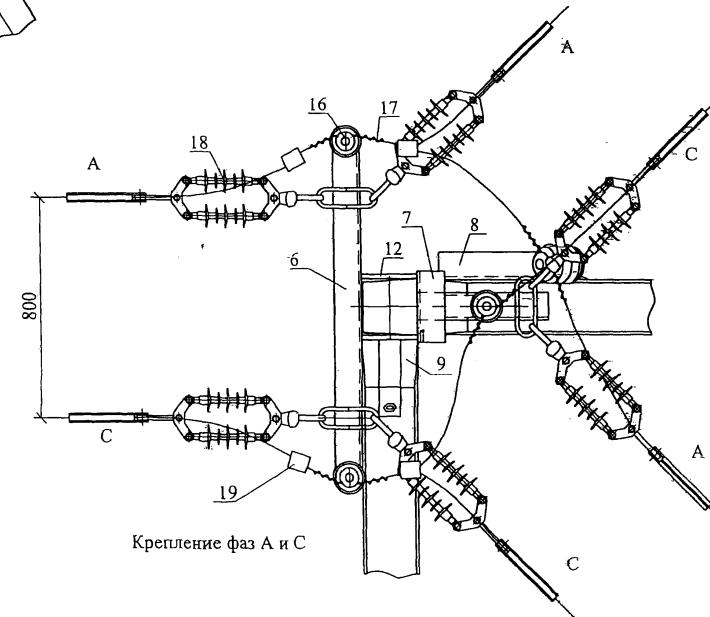


Таблица 1

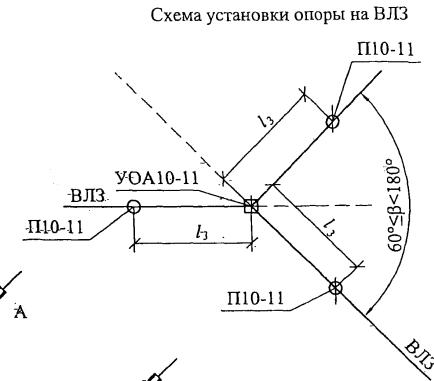
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УОА10-11	СВ115-7	I-V	I-V	ненаселенная, населенная

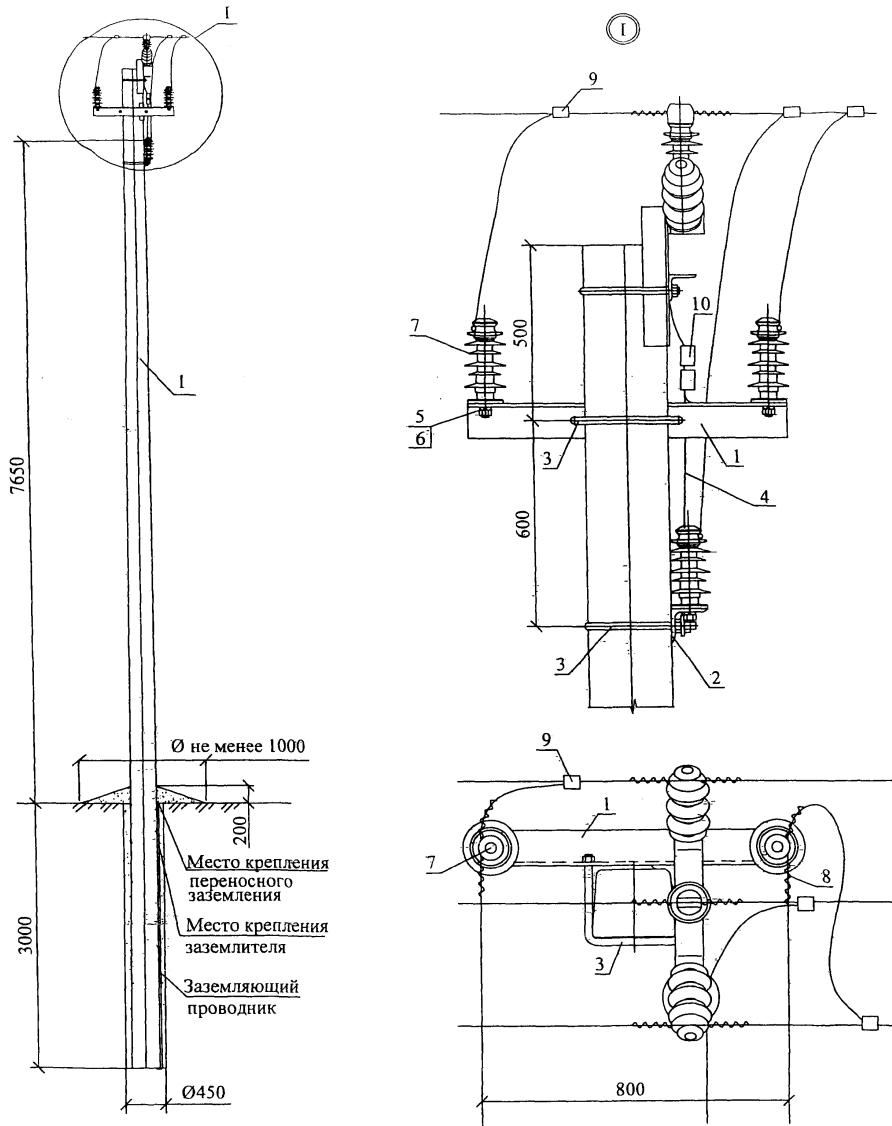


## Крепление фазы В



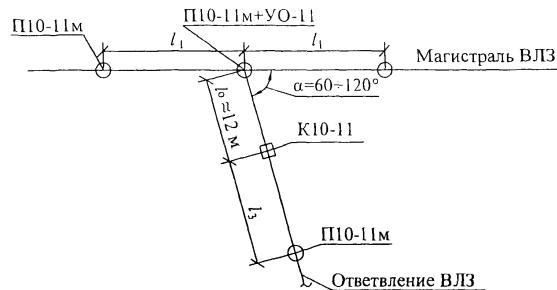
## Крепление фаз А и С





\*Крепление запищенных проводов предусмотрено на полимерных опорных изоляторах ЛОСК, на опорных керамических изоляторах ИЛОК или на штыревых полимерных изоляторах ИШП-20 (марки траверс для ИШП-20 указаны в скобках).

Схема ответвления от ВЛ на промежуточной опоре П10-11м



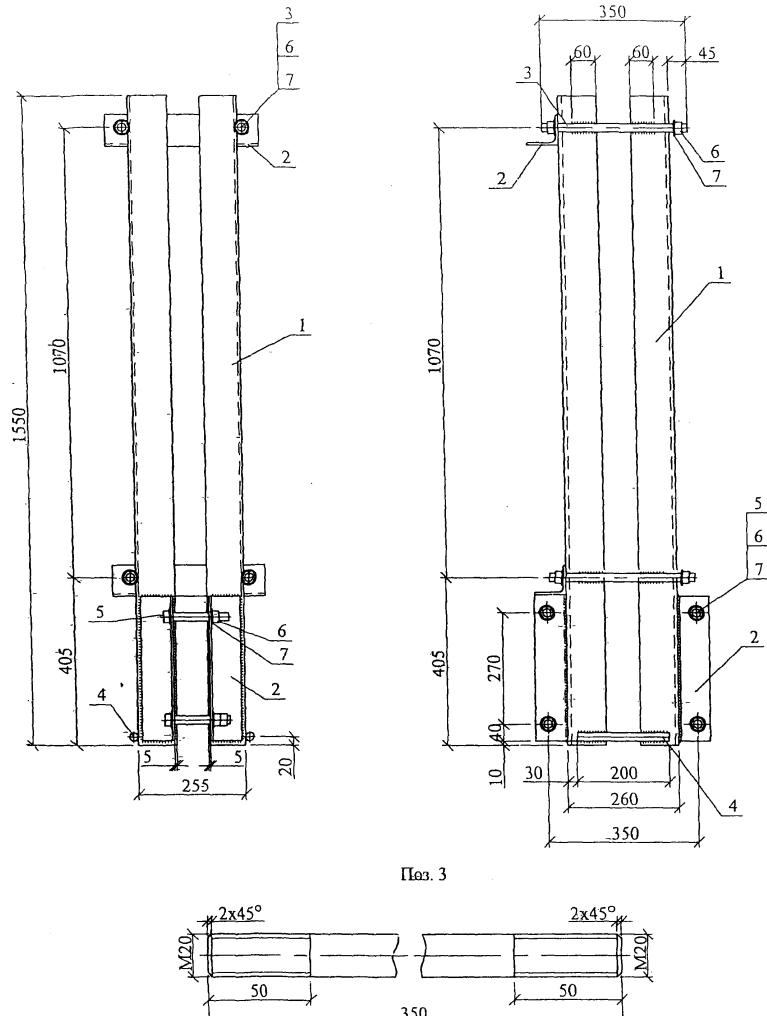
В пролете ответвления  $l_0$  монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
<u>Стальные конструкции</u>					
1	28.0006-22	Траверса ТЗ 648 (ТЗ 648Ш)	1	12,4(14,7)	
2	28.0006-23	Траверса ТЗ 665 (ТЗ 665Ш)	1	7,4(8,5)	
3	28.0006-28	Хомут Х631	2	2,3	
4	28.0006-28	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
<u>Стандартные изделия</u>					
5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20	4	0,063	
6	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	3	0,016	
<u>Линейная арматура</u>					
7	ТУ3494-021-98949090-2007	Изолятор опорный ЛОСК12,5-10*	3		
	ТУ3494-024-98949090-2008	Изолятор штыревой ИШП-20*	3		
8	ТУ3449-017-57953748-2006	Вязка ВСО	6		
9		Зажим	3		СМ. 28.0006-35
10	ТУ3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	2	0,25	

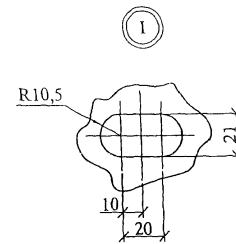
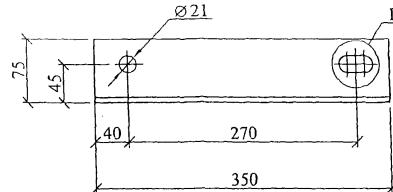
28.0006-11

## Опоры для ВЛ 6-10 кВ повышенной надежности

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Устройство ответвления УО-11								
ГИП	Ударов					P		
Н. констр.	Смирнова							
Пров.	Калабанченко							
Разраб.	Холова							
Общий вид Спецификация						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		

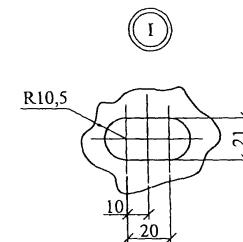
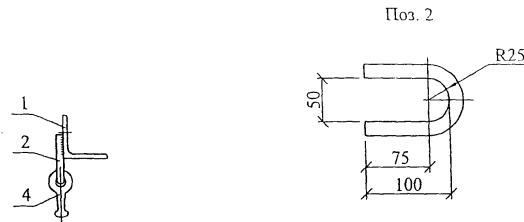
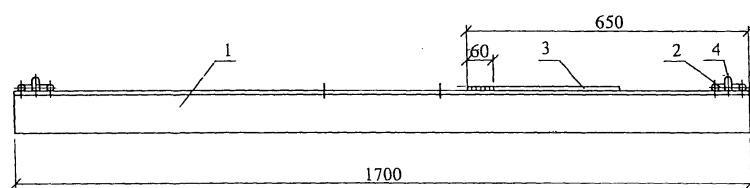
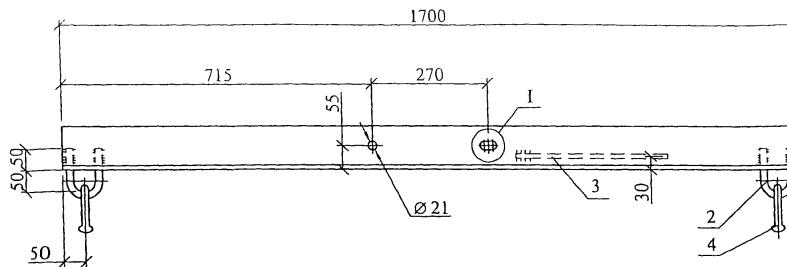


Поз. 2



Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75. Катеты швов  $k_f = 6$ мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 90x90x8, L=1550	4	16,95	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 75x75x6, L=350	6	2,4	
3	ГОСТ2590-88	Круг 20, L=350	4	0,86	
4	ГОСТ2590-88	Круг 20, L=200	2	0,5	
<u>Стандартные изделия</u>					
5	ГОСТ7798-70	Болт M20x140	4	0,42	
6	ГОСТ5915-70	Гайка M20	13	0,063	
7	ГОСТ11371-78	Шайба 20	16	0,023	
28.0006-12					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов	Фот	16.06		
Н. контр	Холова	Фот	16.06		
Пров	Калабашкин	Фот	16.06		
Разраб.	Смирнова	Фот	16.06		
Надставка Т3601					
			Стадия	Масса	Масштаб
			P	90,0	1:10
Лист					
Филиал ОАО "НТИ электроэнергетики"- РОСЭИ					

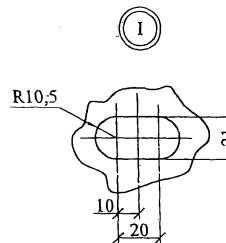
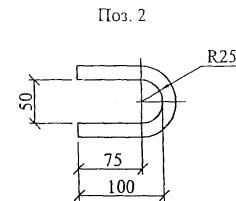
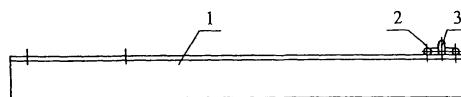
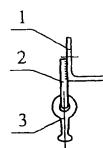
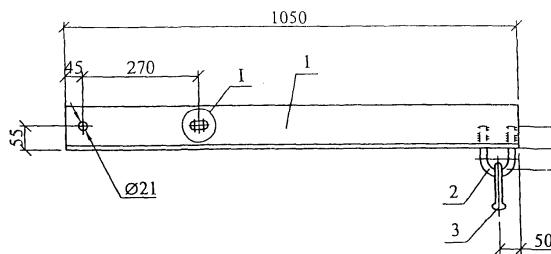


1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катеты гивов  $k_f = 6\text{мм}$ .  
2. Приварку петли поз. 2 производить после установки серьги поз. 4.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ8509-93	Уголок 100x100x8, L=1700	1	20,7	
2	ГОСТ2590-88	Круг 16, L=260	2	0,41	
3	ГОСТ2590-88	Заземляющий проводник Круг 10, L=360	1	0,3	
<u>Стандартные изделия</u>					
4	TU 3449-012-40064547-01	Серьга CPC-7-16	2	0,3	

28.0006-13

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса		Масштаб
							Лист	Листов	
Траверса Т3 611									
ГИП		Ударов	16.06			P	22,5	1:10	
Н. контр.		Холова	16.06						Лист
Пров		Калбашкин	16.06						Листов
Разраб.		Смирнова	16.06						1
Филиал ОАО "НТИ электроэнергетики" РОСЭП									

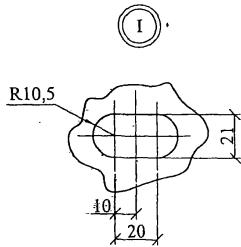
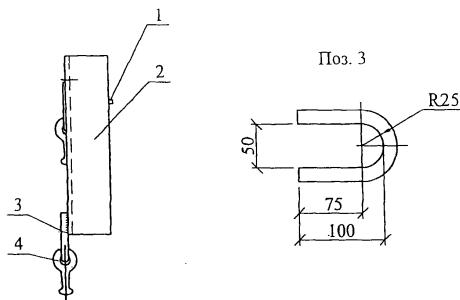
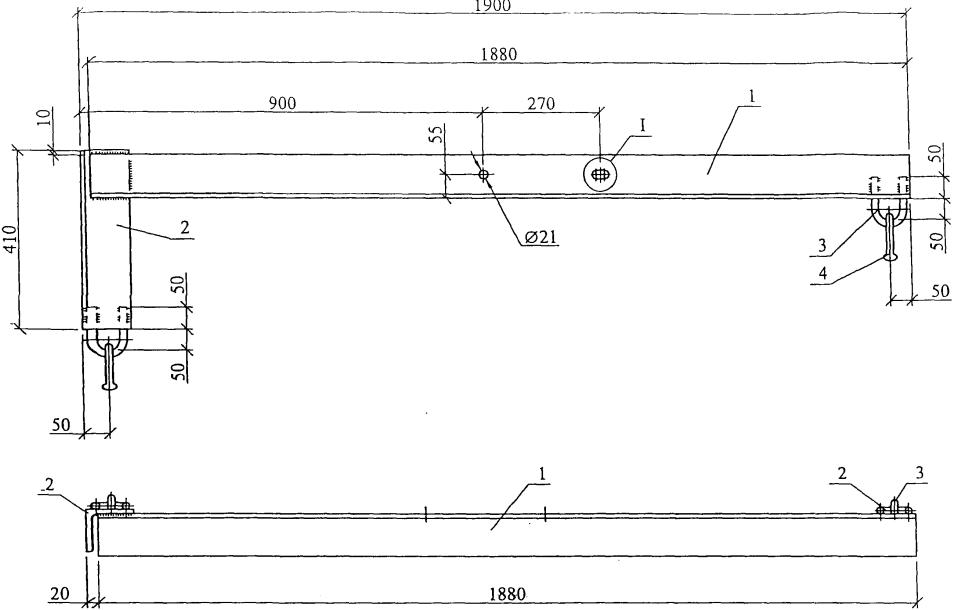


1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75. Катеты швов  $k_f = 6\text{мм}$ .
2. Приварку петли поз. 2 производить после установки серьги поз. 3.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ8509-93	Уголок 100x100x8, L=1050	1	12,9	
2	ГОСТ2590-88	Круг 16, L=260	1	0,41	
<u>Стандартные изделия</u>					
3	ТУ 3449-012-40064547-01	Серьга CPC-7-16	1	0,3	

28.0006-14

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
						Tраверса ТЗ 613	P	13,6 1:10
ГИП	Ударов	Без	16.06			Лист	Листов	1
Н. контр.	Холова	Без	-16.06					
Пров.	Калабашкин	Без	-16.06					
Разраб.	Смирнова	Без	-16.06					

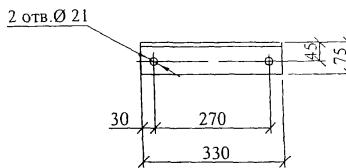
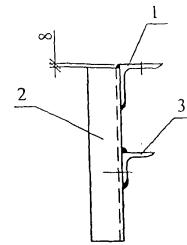
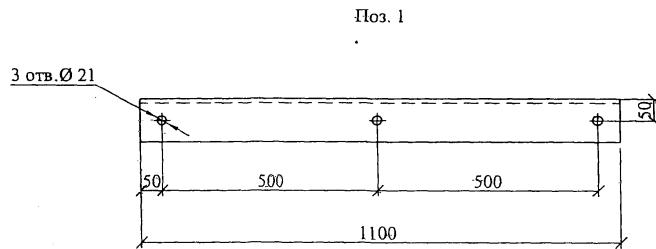
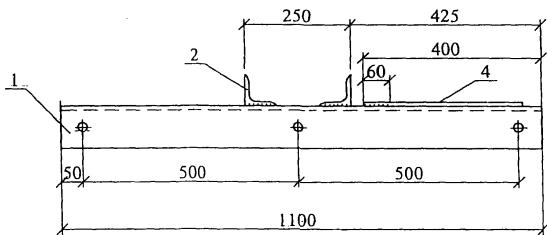
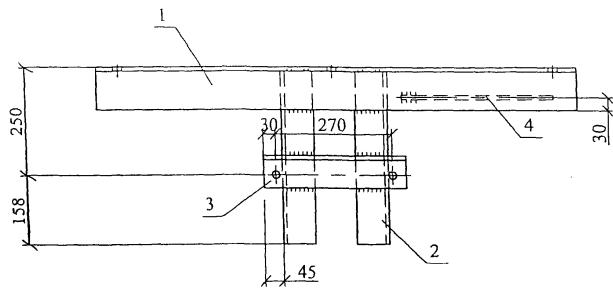


1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75. Катеты швов  $k_f = 6\text{мм}$ .
2. Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 4.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ8509-93	Уголок 100x100x8, L=1880	1	23,0	
2	ГОСТ8509-93	Уголок 100x100x8, L=410	1	5,0	
3	ГОСТ2590-88	Круг 16, L=260	2	0,41	
<u>Стандартные изделия</u>					
4	ТУ 3449-012-40064547-01	Серьга CPC-7-16	2	0,3	

28.0006-15

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Стадия		Масса	Масштаб
				Подп.	Дата		
ГИП	Ударов	1	16.06				
Н.контр	Холова	2	16.06				
Пров.	Камбашкин	3	16.06				
Разраб.	Смирнова	4	16.06				
Траверса ТЗ 615				Лист		Листов	
						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП	



Поз. 3

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75. Катеты шовов  $k_t = 6$ мм.

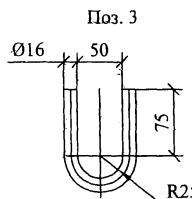
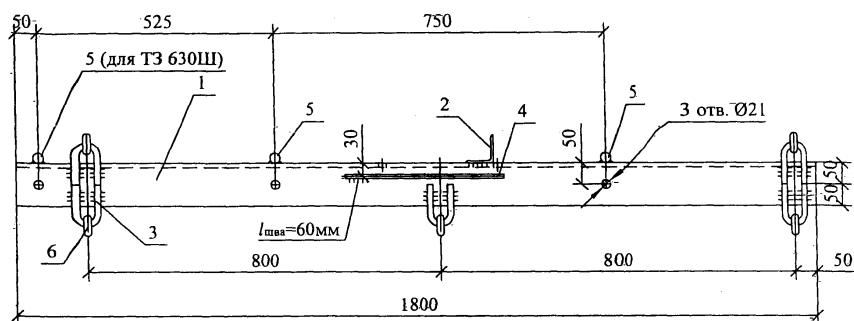
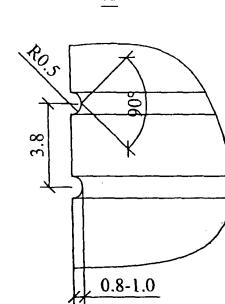
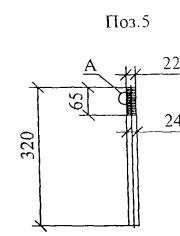
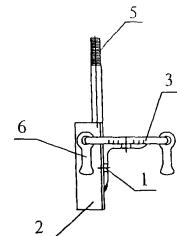
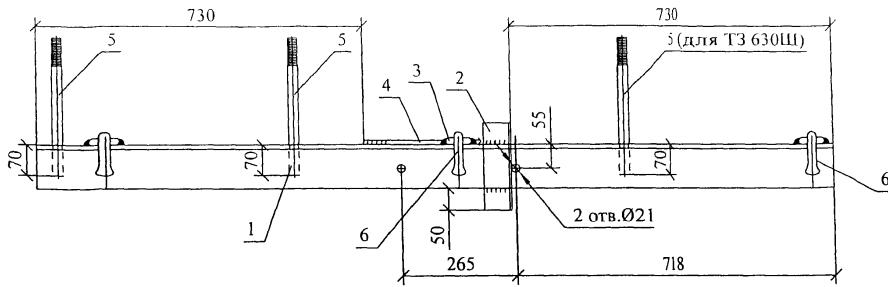
Поз. 1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ8509-93	Уголок 100x100x8, L=1100	1	13,5	
2	ГОСТ8509-93	Уголок 75x75x8, L=400	2	3,6	
3	ГОСТ8509-93	Уголок 75x75x8, L=330	1	3,0	
4	ГОСТ2590-88	Заземляющий проводник Круг 10, L=360	1	0,3	

28.0006-16

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
						Tраверса Т3 657	P	24,0
							Лист	Листов 1
ГИП	Ударов	16.06						
Н. контр.	Холова	16.06						
Пров.	Калабашкин	16.06						
Разраб.	Смирнова	16.06						

Филиал ОАО  
"НГЦ электроЗнергетики"-  
РОСЭП



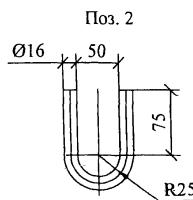
Марка	Масса, кг
ТЗ 630	26,9
ТЗ630Ш	30,32

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов  $k_f=6\text{мм}$ . Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 6.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		Детали			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=1800	1	22,1	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 63x63x5 L=200	1	0,96	
3	ГОСТ2590-88	Круг 16 L=254	5	0,4	
4	ГОСТ2590-88	Круг 10 L=360	1	0,3	
5	ГОСТ2590-88	Круг 24 L=320	3	1,14	
		Стандартные изделия			
6	ТУ3449-012-40064547-01	Серьга СРС-7-16	5	0,3	

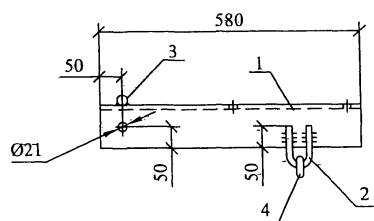
-28.0006-17

Изв. № подл.	Подп. и дата	Взам. изв. №

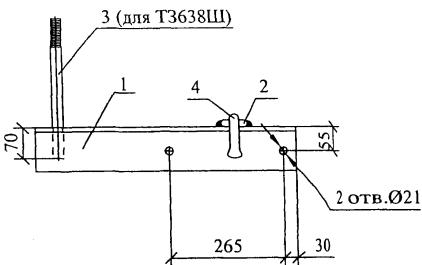


Поз. 2

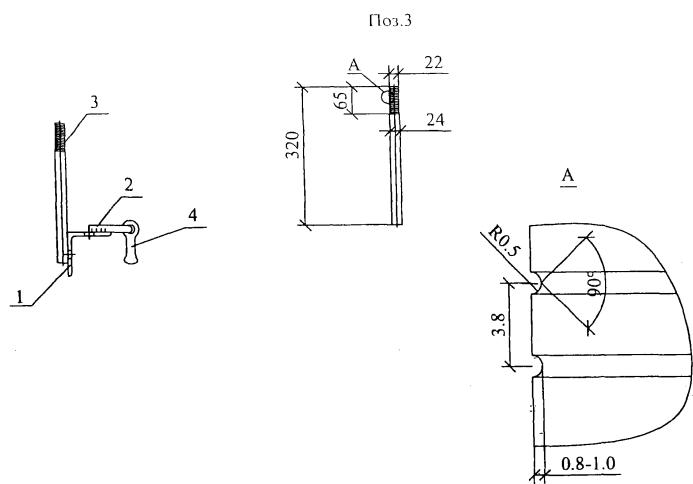
Марка	Масса, кг
ТЗ 638	8,0
ТЗ 638Ш	9,1



No. 2



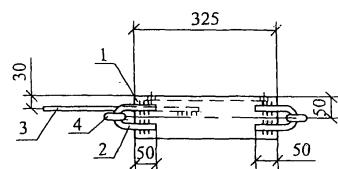
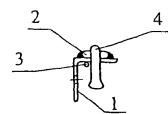
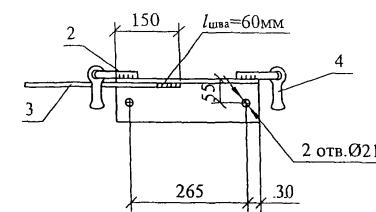
3 (для ТЗ638Ш)



Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов  $k_f=6\text{мм}$ . Приварку петли поз. 2 производить после установки серьги поз. 4.

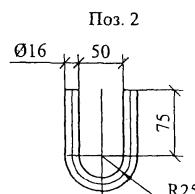
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=580	1	7,2	
2	ГОСТ 2590-88	Круг 16 L=254	1	0,4	
3	ГОСТ 2590-88	Круг 24 L=320	1	1,14	
Стандартные изделия					
4	ТУ 3449-012-40064547-01	Серьга СРС-7-16	1	0,3	

28.0006-18

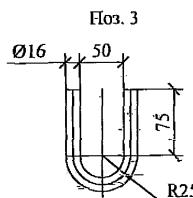
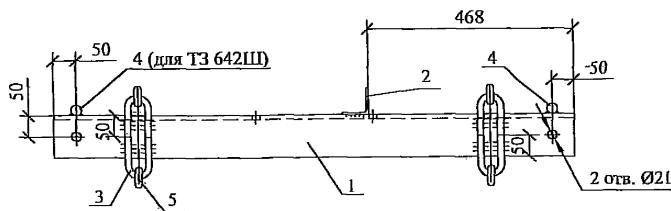
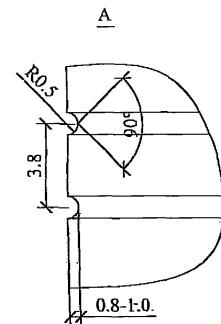
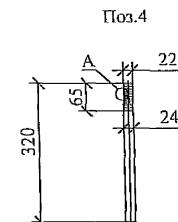
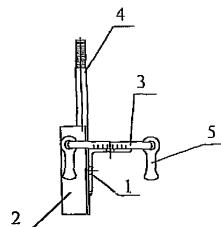
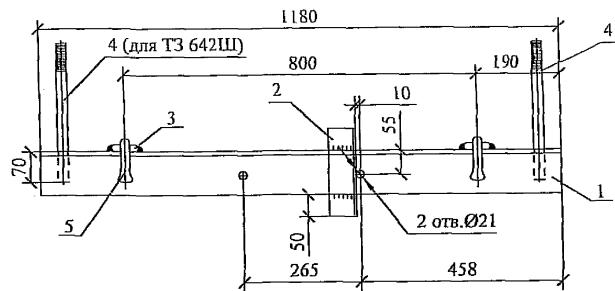


Сварку производить электродом Э42А  
ГОСТ9467-75. Катет шов  $k_f=6\text{мм}$ .  
Приварку петли поз. 2 производить после  
установки серьги поз. 4.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------



Поз.	Обозначение			Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание	
				Детали					
1	ГОСТ 8509-93			Уголок 100x100x8 L=325		1	4,0		
2	ГОСТ2590-88			Круг 16 L=254		2	0,4		
3	ГОСТ2590-88			Круг 10 L=360		1	0,3		
				Стандартные изделия					
4	ТУ3449-012-40064547-01			Серьга СРС-7-16		2	0,3		
28.0006-19									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Траверса ТЗ 640	Стадия	Масса	Масштаб
							P	5,7	1:10
ГИД		Ударов					Лист	Листов	1
Н. контр.		Смирнова					Филиал ОАО "НТИ электроэнергетики" РОСЭП		
Пров.		Калабашкин							
Разраб.		Холова							



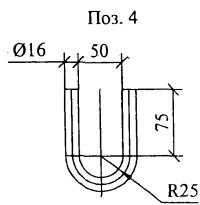
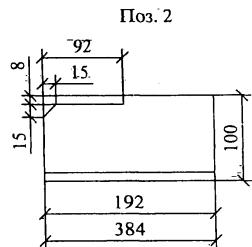
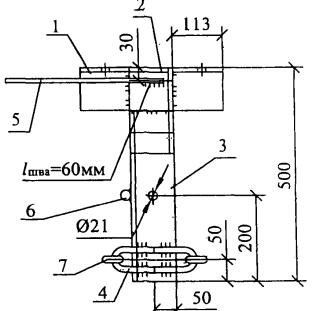
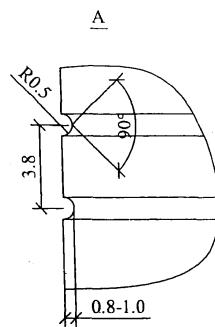
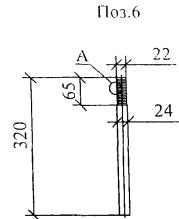
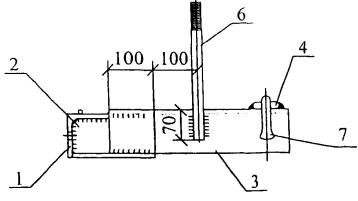
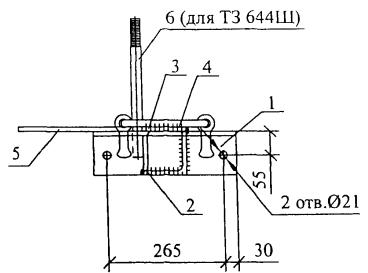
Марка	Масса, кг
T3 642	18,3
T3 642III	20,6

Сварку производить электродом Э42А-ГОСТ9467-75. Катет швов  $k_f = 6\text{мм}$ . Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 5.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=1180	1	14,5	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 63x63x5 L=200	1	0,96	
3	ГОСТ2590-88	Круг 16 L=254	4	0,4	
4	ГОСТ2590-88	Круг 24 L=320	2	1,14	
Стандартные изделия					
5	ТУ3449-012-40064547-01	Серьга СРС-7-16	4	0,3	

28.0006-20

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Ударов					P	см. табл.	1:10
Н. контр.	Смирнова					Лист	Листов	1
Пров.	Кавабинский					Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» РОСЭП		
Разраб.	Ходына							



Марка	Масса, кг
ТЗ 644	13,1
ТЗ 644III	14,2

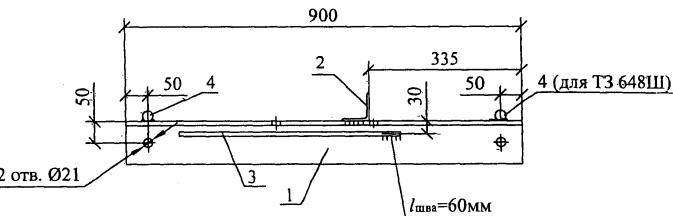
Сварку производить электродом Э42А  
ГОСТ9467-75. Катет шовов  $k_f=6\text{мм}$ .  
Приварку петли поз. 4 производить после  
установки серги поз. 7.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=325	1	4,0	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=192	1	2,4	
3	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=400	1	4,9	
4	ГОСТ2590-88	Круг 16 L=254	2	0,4	
5	ГОСТ2590-88	Круг 10 L=560	1	0,35	
6	ГОСТ2590-88	Круг 24 L=320	1	1,14	
Стандартные изделия					
7	ТУ3449-012-40064547-01	Серга СРС-7-16	2	0,3	

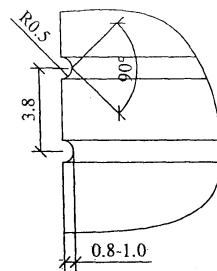
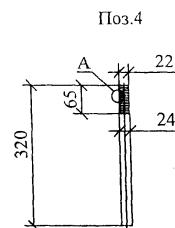
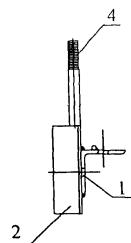
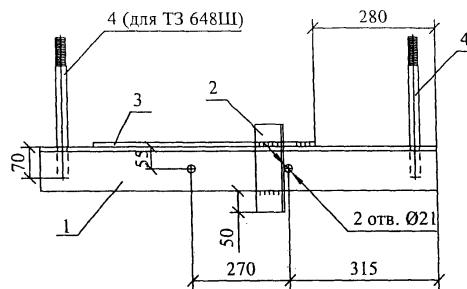
28.0006-21

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ж.док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
						Траверса ТЗ-644, ТЗ 644III	P	см. табл.
ГИП	Ударов							
Н. контр.	Смирнова							
Пров.	Калабашкин							
Разраб.	Холова							

ИИВ. № 100. — Пом. и Да. — Взам. ИИВ. № 10



Марка	Масса, кг
T3 648	12,4
T3.648Ш	14,68

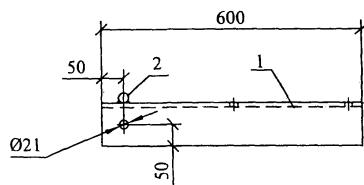
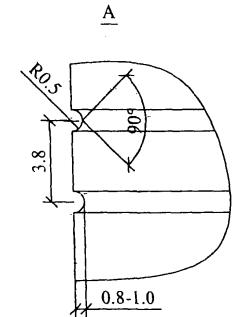
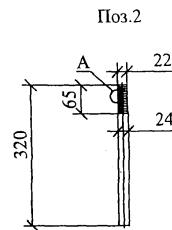
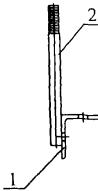
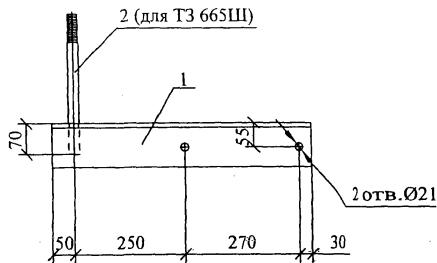


Сварку производить электродом Э42А  
ГОСТ9467-75. Катет швов  $k_f=6\text{мм}$ .

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примес- чание
		Детали			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=900	1	11,1	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 63x63x5 L=200	1	0,96	
3	ГОСТ2590-88	Круг 10 L=500	1	0,31	
4	ГОСТ2590-88	Круг 24 L=320	2	1,14	

28.0006-22

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Траверса Т3 648, Т3 648НН	Стадия	Масса	Масштаб	
							P	см. табл.	1:10	
ГИП	Ударов						Лист	Листов	1	
П. контр.	Смирнова						Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП			
Пров.	Калабашкин									
Разраб.	Холова С									

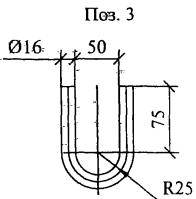
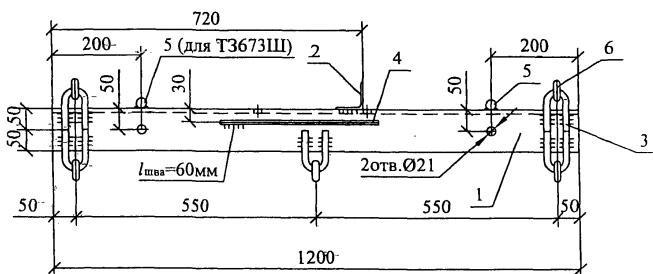
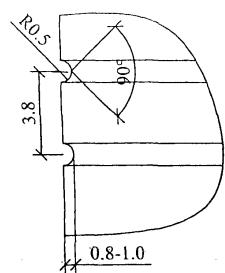
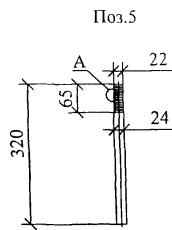
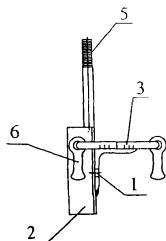
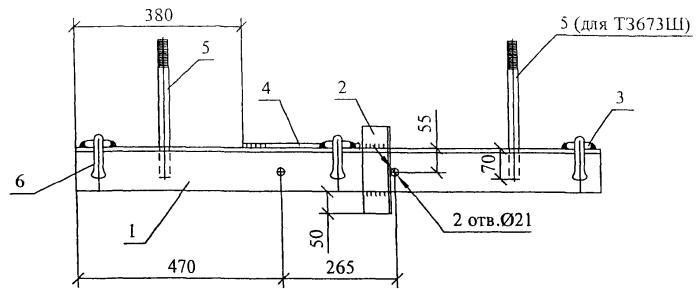


Марка	Масса, кг
T3665	7,4
T3665 III	8,54

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		Детали			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=600	1	7,4	
2	ГОСТ2590-88	Круг 24 L=320	1	1,14	

28.0006-23

						28.0006-23				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подш.	Дата		Стадия	Масса	Масштаб	
						Траверса ТЗ 665, ТЗ-665Ш		P	см. табл.	1:10
ГИП	Ударов	<i>Борис</i>					Лист	Листов	1	
Н. контр	Смирнова	<i>Лариса</i>					Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» РОСЭП			
Пров.	Калабашкин	<i>Николай</i>								
Разраб.	Холова	<i>Светлана</i>								



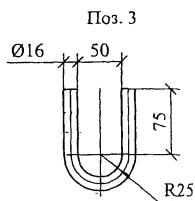
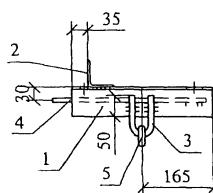
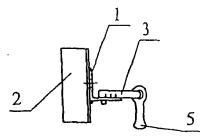
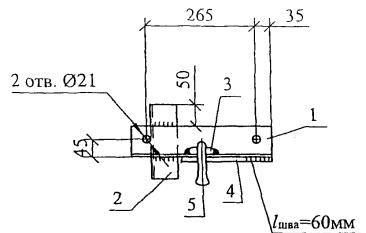
Марка	Масса, кг
TЗ 673	19
TЗ 673III	21,24

Сварку производить электродом Э42А  
ГОСТ9467-75. Катет шовов  $k_f=6\text{мм}$ .  
Приварку петли поз. 3 производить после  
установки серги поз. 6.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100x100x8 L=1200	1	14,0	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 63x63x5 L=200	1	0,96	
3	ГОСТ2590-88	Круг 16 L=254	5	0,4	
4	ГОСТ2590-88	Круг 10 L=550	1	0,5	
5	ГОСТ2590-88	Круг 24 L=320	2	1,14	
Стандартные изделия					
6	ТУ3449-012-40064547-01	Серга СРС-7-16	5	0,3	

28.0006-24

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
						R	см. табл.	1:10
Траверса ТЗ 673, ТЗ 673III								
ГИП	Ударов					Lист	Листов	1
Н. контр.	Смирнова						Филиал ОАО	
Пров.	Калабаткин						'НТЦ, электрэнергетики'	
Разраб.	Холова						РОСЭП	

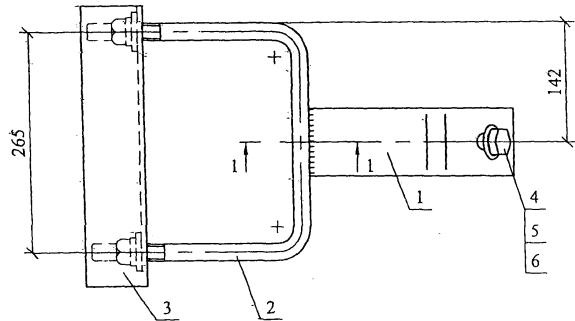
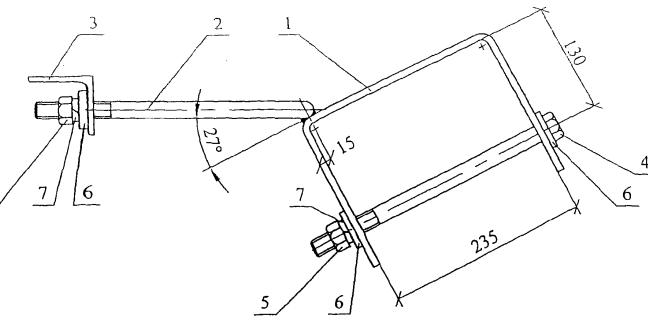


Инв. № подл. Помп. и дата Взам. инв. №

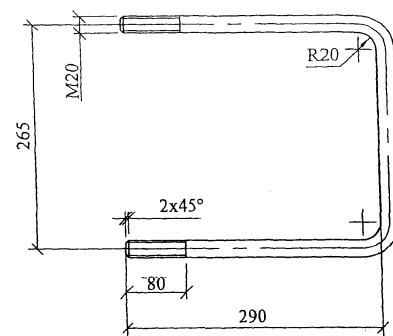
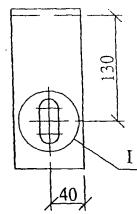
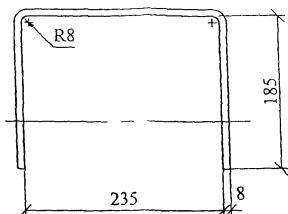
Сварку производить электродом Э42А  
ГОСТ9467-75. Катет швов  $k_f=6\text{мм}$ .  
Приварку петли поз. 3 производить после  
установки серьги поз. 5.

Поз.	Обозначение					Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали									
1	ГОСТ 8509-93					Уголок 80x80x6 L=335	1	2,5	
2	ГОСТ 8509-93					Уголок 63x63x5 L=200	1	0,96	
3	ГОСТ2590-88					Круг 16 L=254	1	0,4	
4	ГОСТ2590-88					Круг 10 L=360	1	0,3	
Стандартные изделия									
5	ТУ3449-012-40064547-01					Серьга СРС-7-16	1	0,3	
28.0006-25									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Траверса ТЗ 680	Стадия	Масса	Масштаб
							P	4,5	1:10
ГИП	Ударов	16.06					Лист	Листов	1
Н. контр.	Смирнова	16.06					Филиал ОАО		
Пров.	Калбашкин	16.06					«НТЦ электроэнергетики»		
Разраб.	Холова	16.06					РОСЭП		

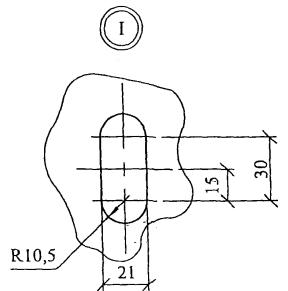
Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------



Поз. 1



Поз. 2

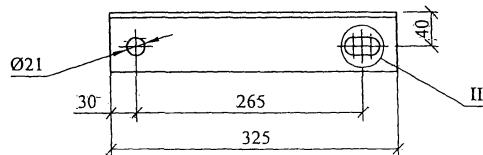


1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.

2. Катет сварного шва  $k_f=8$  мм.

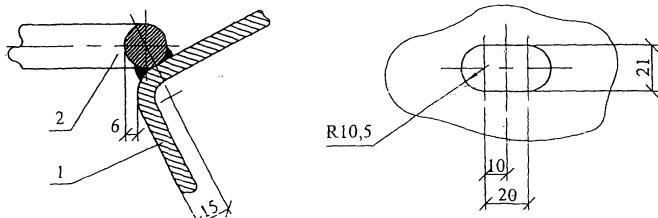
3. Болт поз.4 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ( $l$  нарезки = 80 мм).

Поз. 3



1-1

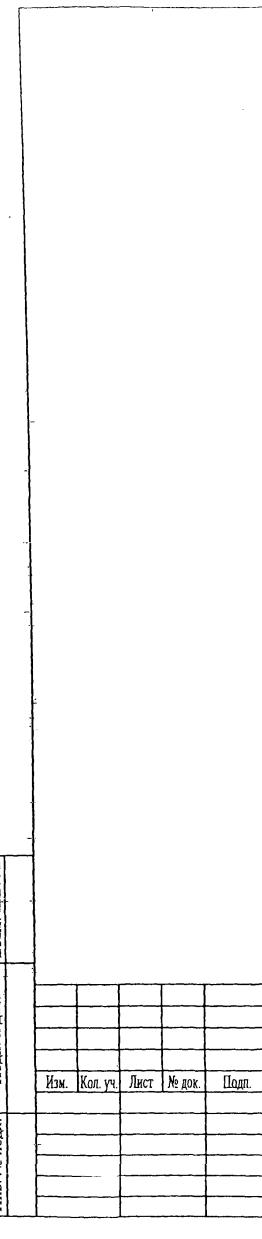
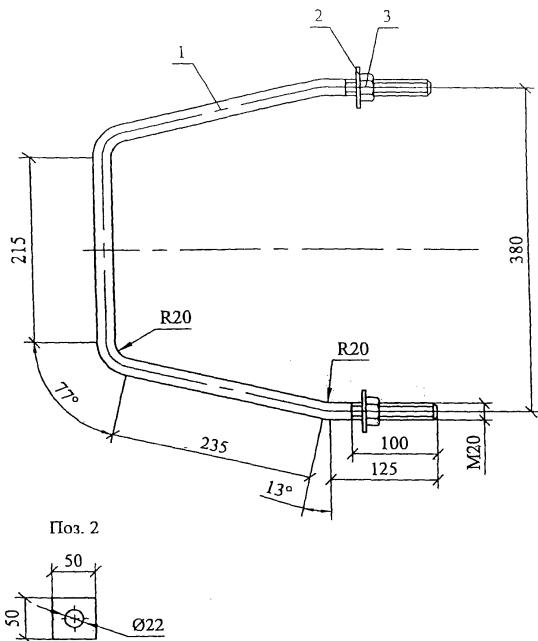
II

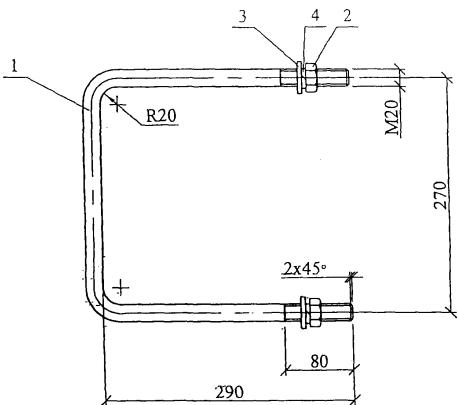


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме- чание
Детали					
1	ГОСТ103-76	Полоса 8х80 L=610	1	3,1	
2	ГОСТ2590-88	Круг 20, L=840	1	2,1	
3	ГОСТ2590-93	Уголок 70х70х6, L=325	1	2,1	
Стандартные изделия					
4	ГОСТ7798-70	Болт М20x300	1	0,81	
5	ГОСТ5915-70	Гайка М20	3	0,063	
6	ГОСТ11371-78	Шайба 20	4	0,023	
7	ГОСТ6402-70	Шайба 20.65Г	3	0,016	

28.0006-26

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.		Стадия	Масса	Масштаб
				Подп.	Дата			
ГИП	Ударов	16.06						
Н. копр.	Смирнова	16.06						
Пров.	Калабашкин	16.06						
Разраб.	Холова	16.06						
Крепление подкоса МУ613								
			Лист	Листов 1				
Филиал ОАО "НТЦ электроЗнергетики" РОСЭП								

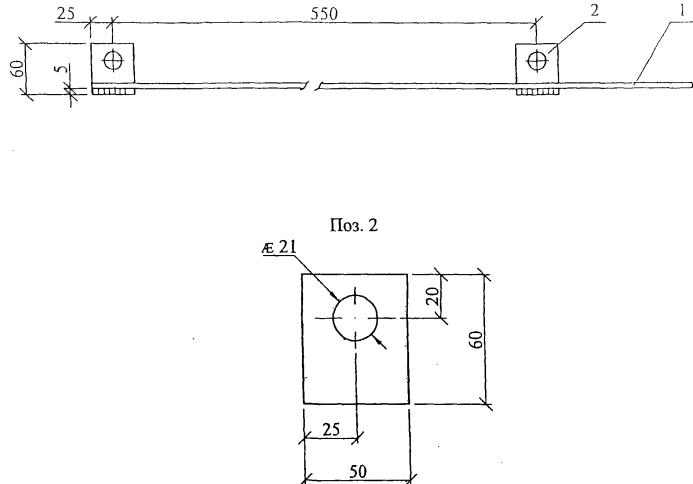




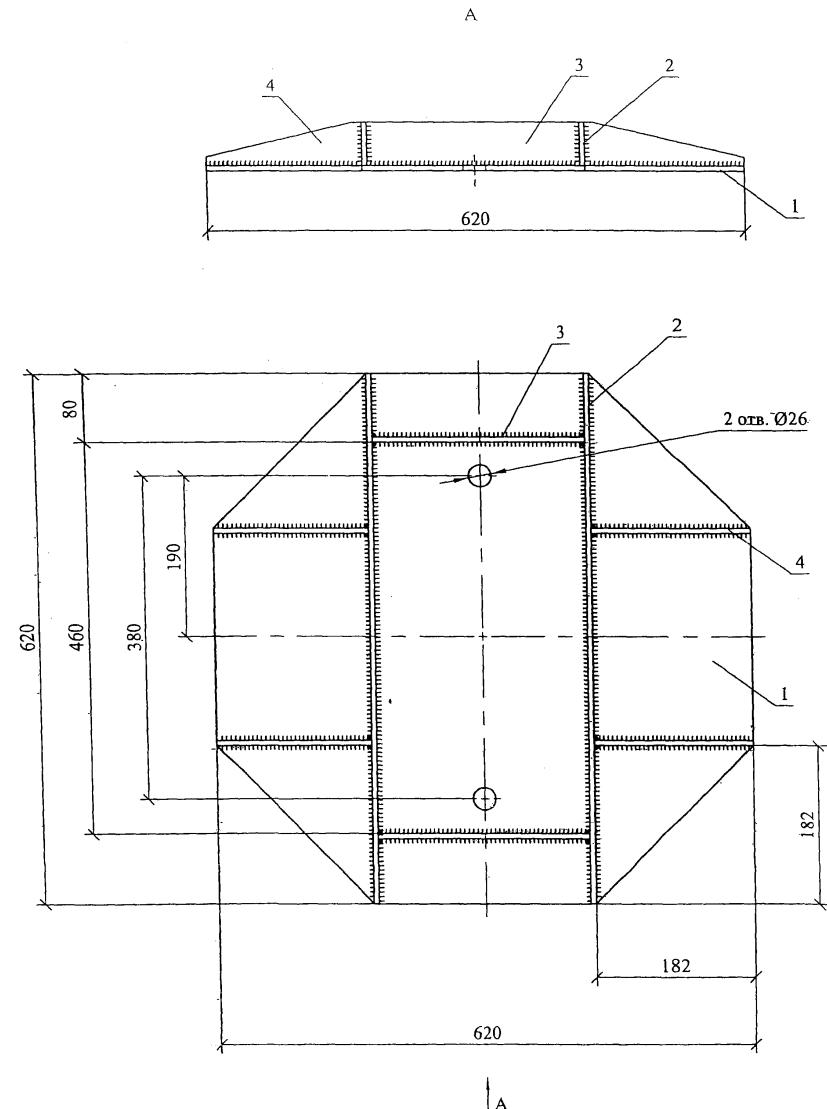
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>Детали</u>			
1	ГОСТ 2590-88	Круг 20, L=845	1	2,1	
		<u>Стандартные изделия</u>			
2	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0,063	
3	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	2	0,023	
4	ГОСТ 6402-70	Шайба 20.65Г	2	0,016	

28.0006-28

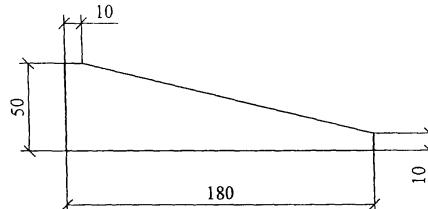
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Хомут Х631	Стадия	Масса	Масштаб
							P	2,3	1:5
Н. контр.	Холова	X-1	16.06				Лист	Листов	1
Пров.	Калабашкин	Х-1	16.06				Филиал ОАО		
Разраб.	Сычкова	Х-1	16.01				"НТЦ электротехники"-		
							РОСЭП		



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75. Катеты швов  $k_f = 5\text{мм}$ .
  2. Проводник ЗП1 изготавливать отрезками длиной не менее трех метров.
  3. Масса ЗП1 дана на один метр.

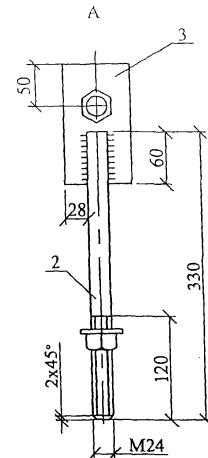
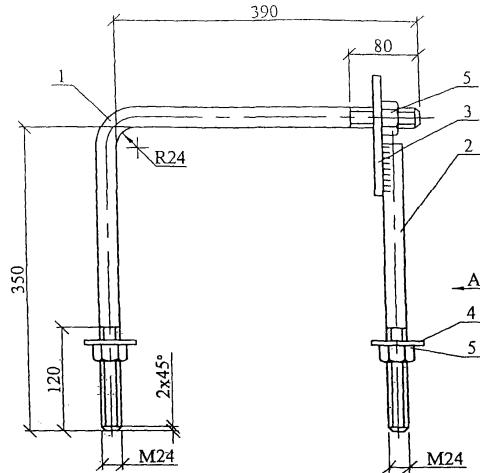


Поз. 4

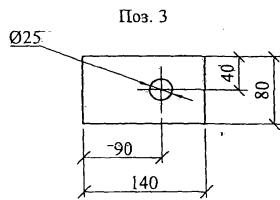


1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
2. Катет сварного шва  $k_f=6$ -мм.

Поз.	Обозначение			Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали								
1	ГОСТ19903-74			Лист 6х620 L=620		1	18,1	
2	ГОСТ103-76			Полоса 6х50 L=620		2	1,46..	
3	ГОСТ103-76			Полоса 6х50 L=245		2	0,58	
4	ГОСТ103-76			Полоса 6х50 L=180		4	0,42	
28.0006-30								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Масса
							P	23,9
								1:5
ГИП	Ударов						Лист	Листов
Н. конгр.	Смирнова							1
Пров.	Калабашкин						Филиал ОАО	
Разраб.	Холова						'НТИ электроэнергетики'	
							РОСЭП	



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.  
2. Катет сварного шва  $k_f=8$  мм.

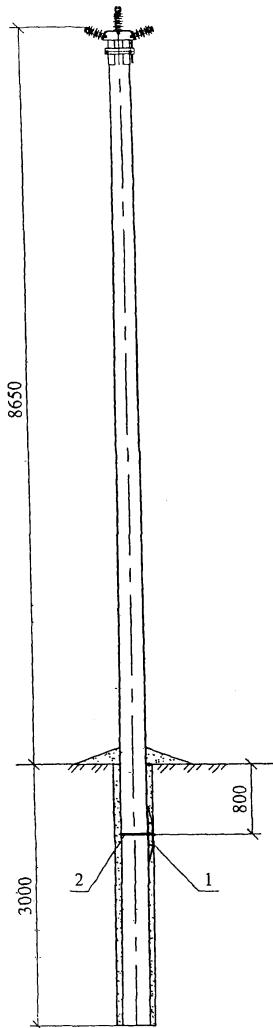


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали					
1	ГОСТ2590-88	Круг 24, L=750	1	2,7	
2	ГОСТ2590-88	Круг 24, L=330	1	1,2	
3	ГОСТ103-76	Полоса 10x80 L=140	1	0,66	Стандартные изделия
4	ГОСТ11371-78	Шайба 24	2	0,032	
5	ГОСТ5915-70	Гайка М24	3	0,107	

28.0006-31

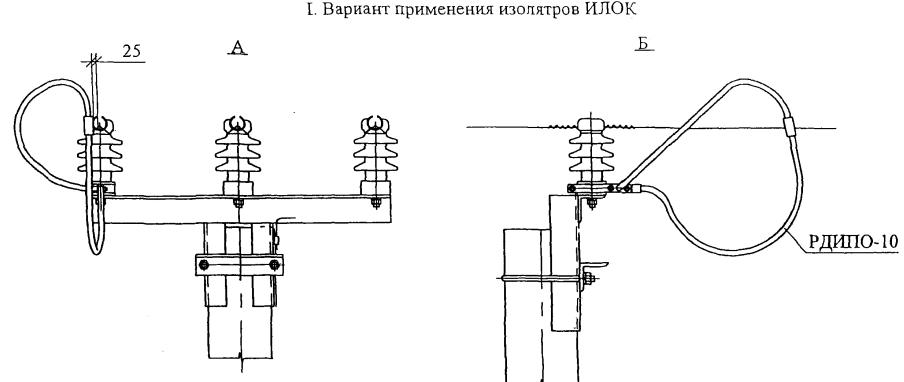
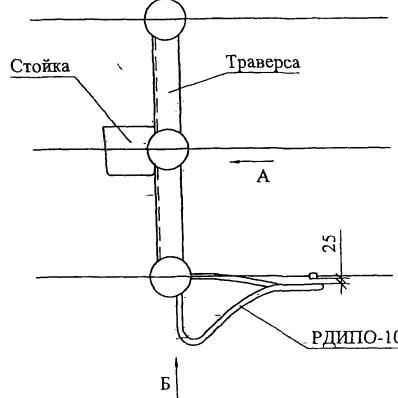
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стяжка МУ612	Стадия	Масса	Масштаб
							P	5,0	1:5
ГИП	Ударов	16.06					Лист	Листов	1
II. контр.	Смирнова	16.06							
Пров.	Калабашкин	16.06							
Разраб.	Холова	16.06							

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

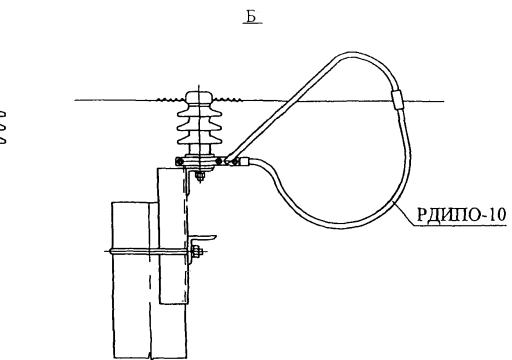


Чертеж дан для опоры П10-11м, на опорах П10-11и и П10-11п ригель устанавливается аналогично.

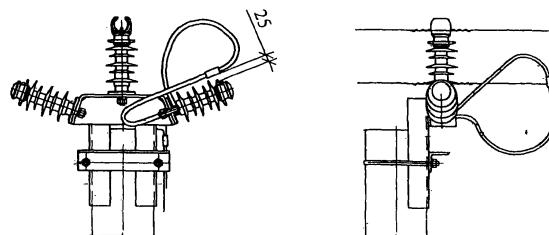
I. Устройство защиты от дуги  
разрядником длинно-искровым  
типа РДИПО-10-ГУ-УХЛ1 ТУ 3414-423-45533350



I. Вариант применения изоляторов ИЛОК



2. Вариант применения изоляторов ЛОСК



1. При необходимости защиты ВЛ при грозовых перекрытиях следует выполнять с помощью длинно-искровых разрядников РДИПО-10.
2. Разрядник РДИПО-10 (1шт.) устанавливается пофазно на каждой опоре.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утврдил			Ударов	<i>Смирнова</i>	16.06
Н. коятр			Смирнова	<i>Смирнова</i>	16.06
Пров.			Калабашкин	<i>Калабашкин</i>	16.06
Разраб.			Холова	<i>Холова</i>	16.06

28.0006-33

Схемы устройства защиты ВЛ  
при грозовых перекрытиях  
с помощью разрядника РДИПО

Стадия	Лист	Листов
	1	

Филиал ОАО  
«НТЦ электроэнергетики»  
РОСЭП

Схема установки устройства типа УЗАП-10 на промежуточной опоре.

С опорными изоляторами ИЛОК или ЛОСК.

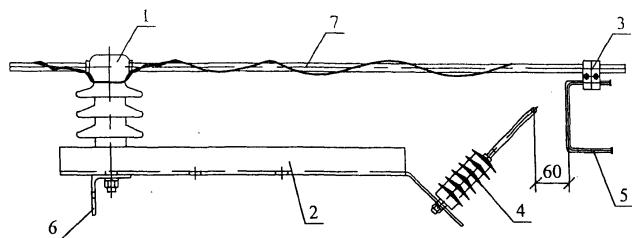
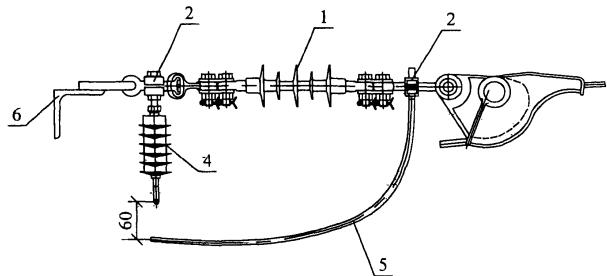


Схема установки устройства типа УЗАП-10 на анкерной опоре.

С натяжной изолированной подвеской ЛДИ 70/70.



1. Изолятор.
2. Узел крепления.
3. Прокалывающий зажим ОАЗ-2.
4. ОЕН.
5. Электрод.
6. Металлоконструкции опоры.
7. Провод, защищенный изоляцией.

Схема установки устройства типа УЗАП-10 на промежуточной опоре.

Со щтыревыми полимерными изоляторами ИШП-20.

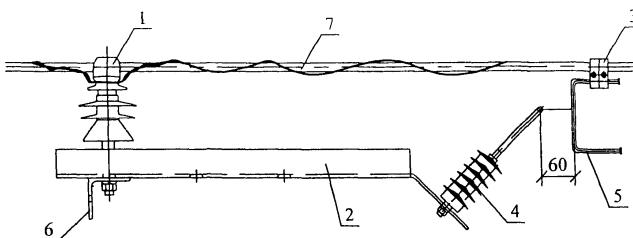
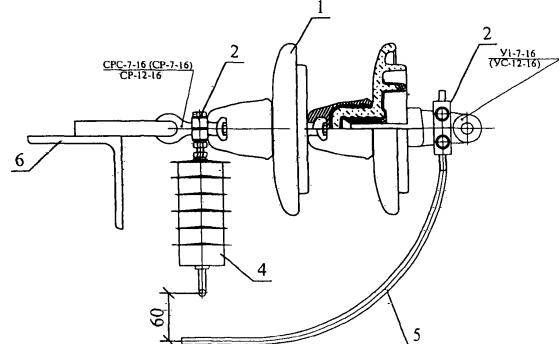


Схема установки устройства типа УЗАП-10 на анкерной опоре.

С стеклополимерными изоляторами ПСП70.



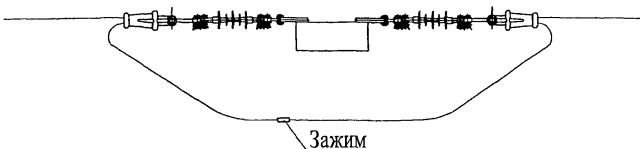
1. При необходимости защиты ВЛ от грозовых перенапряжений следует выполнять с помощью устройств типа УЗАП по ТУ 3449-018-57953748-2006.
2. Устройство УЗАП (1шт.) устанавливается пофазно на каждой опоре.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвержден	Ударов				
Н. контр.	Смирнова				
Пров.	Калабашкин				
Разраб.	Холова				

28.0006-34

Схемы защиты ВЛ при грозовых перекрытиях с помощью устройств УЗАП-10	Стадия	Лист	Листов
			1
			Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП

Схема соединений проводов ВЛ.



1. Для соединения проводов должны применяться зажимы типа ЗО по ТУ 3449-026-98949090-2008.

2. Как исключение допускается применение зажимов типа ПА, А1А и А2А в соответствии с таблицами 1 и 2.

В местах установки зажимов ПА и А2А провод зачищается от изоляции.

Таблица 2. Зажимы аппаратные прессуемые.

Марка зажима	Сечение провода СИП-3, мм <sup>2</sup>	Масса зажима, кг	ГОСТ, ТУ
A1A-70	70	0,17	ТУ34.49-004-00111099-97
A2A-70			
A1A-95	95	0,2	
A2A-95			
A1A-120	120	0,24	
A2A-120			

3. Для соединения проводов в петлях опор анкерного типа вместо зажимов допускается применение термитных патронов по ГОСТ18492-79.

Таблица 1. Плашечные зажимы типа ПА.

Марка зажима	Сечение провода СИП-3, мм <sup>2</sup>	Масса зажима, кг	ГОСТ, ТУ
ПА-2	70	0,3	ТУ34.13-10273-88
ПА-3		0,52	
ПА-4		0,96	

Примечание:

1. При соединении проводов разных сечений типоразмер зажима ПА выбирается по проводу большего сечения, а на жиле провода меньшего сечения выполняется плотная намотка листового алюминия по ГОСТ21631-76 по длине зажима, плюс 15-20 мм с обеих сторон зажима.

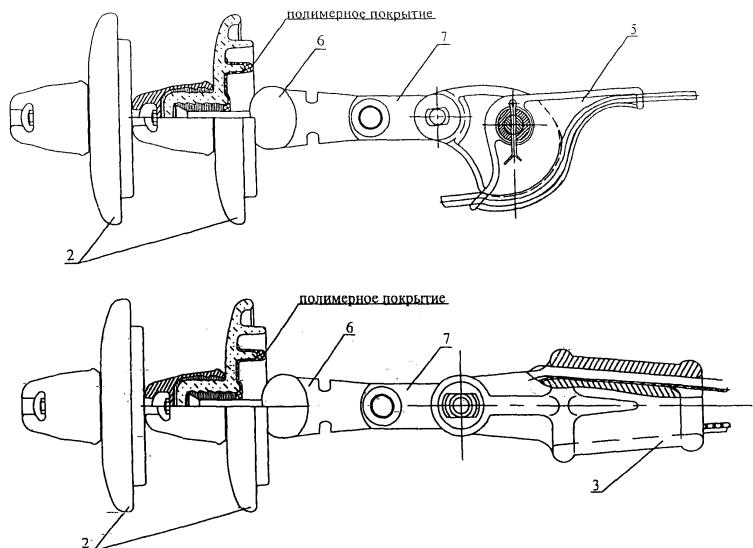
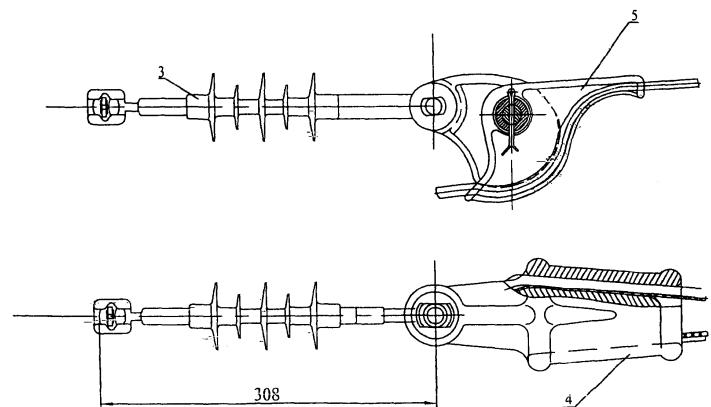
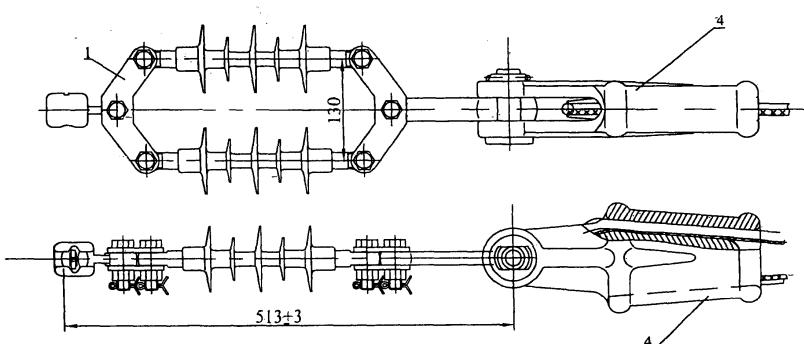
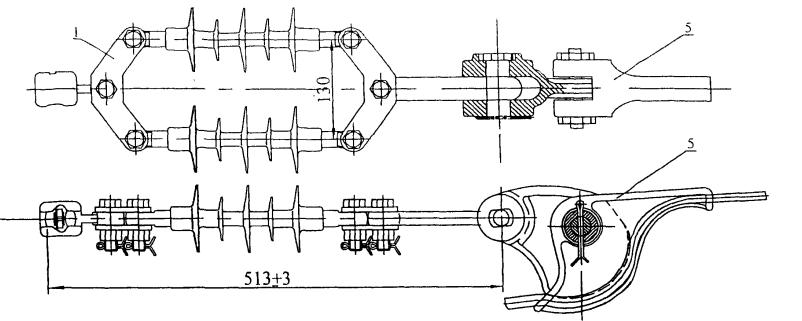
2. Соединение проводов разных сечений в петлях опор анкерного типа может выполняться двумя аппаратными прессуемыми зажимами типа А2А, выбираемыми по таблице 2 в зависимости от сечения соединяемых проводов.

Дополнительно предусматриваются: 2 болта М12x35.46.01 по ГОСТ7798-70, 2 гайки М12.4.01 по ГОСТ5915-70 и 2 шайбы пружинные 12.65Г по ГОСТ6402-70.

28.0006-35					
Изм.	Кол.-уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвержден	Ударов	16.06			
Н. контр.	Смирнова	16.06			
Пров.	Калабашкин	16.06			
Разраб.	Холова	16.06			

Зажимы

Стадия	Лист	Листов
		1
Филиал ОАО "НПЦ электроэнергетики" РОСЭП		



Обозначение	Номинальное сечение проводов СИП-3, мм <sup>2</sup> по ГОСТ Р 52373	Масса, кг, не более
ЗН3-1	35; 50	0,7
ЗН3-2	70; 95; 120; 150	1,67

Формат	Обозначение	Наименование
Зона.		Стандартные изделия
Поз.		
1	ТУ 3494-023-98949090-08	Изолирующая подвеска ЛДИ 70/10-ГС
2	ТУ 3493-027-98949090-08	Изолятор ПСП-70
3	ТУ 3493-025-98949090-08	Изолятор композитный КСП 70/10
4	ТУ 3449-026-98949090-08	Зажим натяжной ЗН3-1
5	ТУ 3449-026-98949090-08	Зажим натяжной ЗН3-2
6	ТУ 34-13-11309-88	Ушко однолапчатое У1-7-16
7	ТУ 34-13-11124-88	Звено промежуточное трехлапчатое ПРЛ-7-1

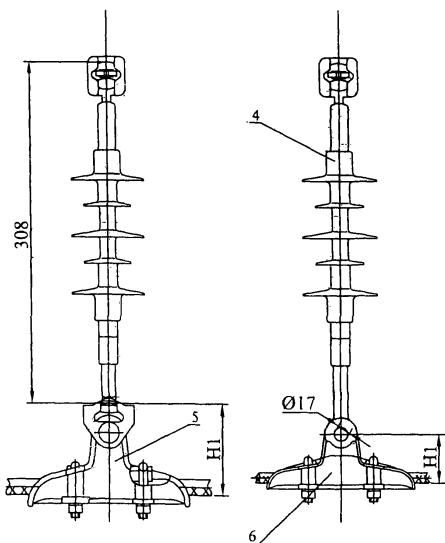
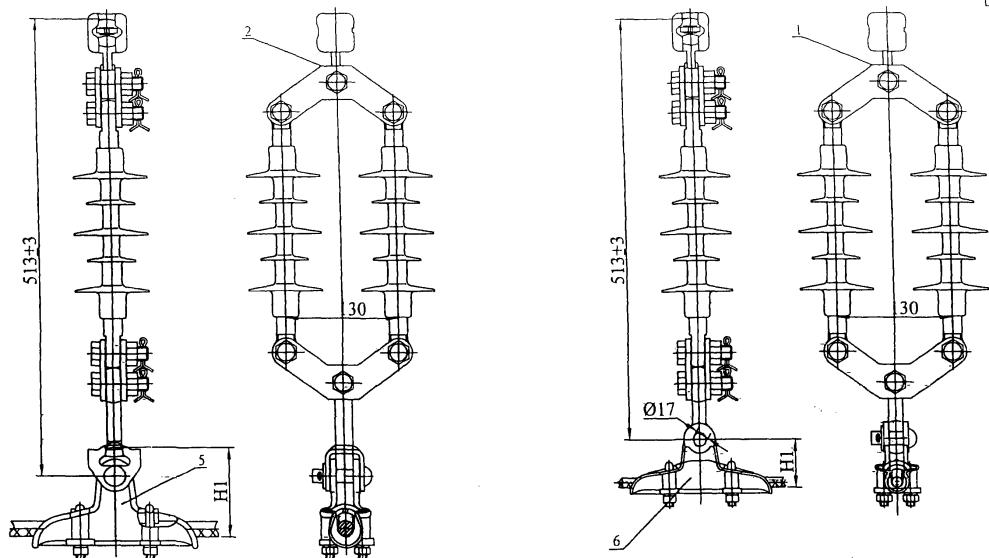
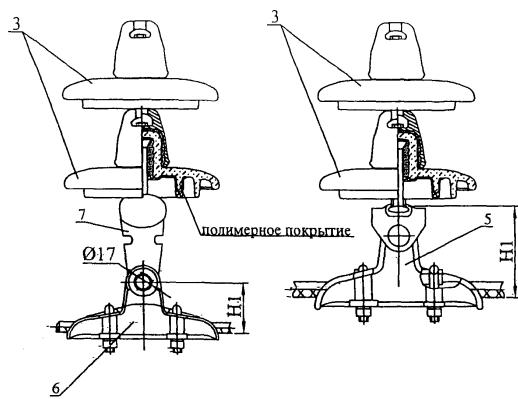
28.0006-36

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подр.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Утвержден	Ударов							
Н. контр.	Смирнова							
Пров.	Калабашкин							
Разраб.	Холова							

Подвеска натяжная изолирующая

Филиал ОАО  
"НТЦ электроэнергетики"-  
РОСЭП

Изм.	№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
------	---------	--------------	--------------



Обозначение	Номинальное сечение проводов СИЛ-3, мм <sup>2</sup> , по ГОСТ Р 52373	H1	Масса, кг, не более
ЗПГ-1	35; 50; 70; 95	60	0,75
ЗПГ-1А	35; 50; 70; 95	93	1,01
ЗПГ-2	120; 150	70	0,91
ЗПГ-2А	120; 150	103	1,13

Формат Зона, Поз.	Обозначение	Наименование	
		Стандартные изделия	
1	ТУ 3494-023-98949090-08	Изолирующая подвеска ЛДИ 70/10-4ГС	
2	ТУ 3494-023-98949090-08	Изолирующая подвеска ЛДИ 70/10-4ПС	
3	ТУ 3493-027-98949090-08	Изолятор ПСП-70	
4	ТУ 3494-025-98949090-08	Изолитор композитный КСП 70/10	
5	ТУ 3494-026-98949090-08	Зажим поддерживающий ЗПГ-1	
6	ТУ 3449-026-98949090-08	Зажим поддерживающий ЗПГ-2	
7	ТУ 34-13-11309-88	Ушко однолапчатое У-1-7-16	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Подвеска поддерживающая изолирующая	Стадия	Лист	Листов
Утвержден	Ударов								
Н. копр.	Смирнова								
Пров.	Калабашкин								
Разраб.	Холова								

28.0006-37