**Внедренческое научно-производственное
закрытое акционерное общество
ВНПО "РОСЛЭП"**

630008,г.Новосибирск, ул.Б.Богаткова 63/1 т.(3832) 66-56-88,66-56-84,тел/fax 66-52-94
E-mail: roslep@ngs.ru

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля для проводов типа СИП-3 (SAX)

**Рабочие чертежи
и указания по применению**

**Разработаны по заказу ООО «Спецавтоматикасервис»
с использованием стоек опор по патенту № 34192 от 27.11.2003г.**

Договор № 299 от 10 июня 2005 г.

г. Новосибирск, 2005 г.

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Пояснительная записка

1. Общая часть ……3
2. Указания по применению ……3
3. Провода, изоляторы, арматура ……3
4. Основные положения по расчету опор ……3
5. Закрепление опор в грунте ……4
6. Заземление опор ……4
7. Рекомендации по монтажу опор ……5

Таблицы к пояснительной записке

Таблица 1. Геометрические характеристики и расчетные изгибающие моменты опоры ПС10s-11Р……6
Таблица 2. Геометрические характеристики и расчетные изгибающие моменты опор АУС10s-2Р и КС10s-3Р……7
Таблица 3. Указания по применению промежуточной опоры ПС10s-11Р для проводов типа СИП-3 (SAX)……8-12
Таблица 4. Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для проводов типа СИП-3 (SAX)……13-22
Таблица 5 . Указания по применению концевой опоры КС10s-3Р для проводов типа СИП-3 (SAX)……23-25
Таблица 6. Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПС10s-11Р……26-27
Таблица 7. Несущая способность закрепления в грунтах опор анкерно-угловой АУС10s-2Р и концевой КС10s-3Р……28-29
Таблица 8. Монтажные напряжения и стрелы провеса самонесущих изолированных проводов типа СИП-3……30-35

Стр.

Чертежи

1. 1. Черт. № РЛ/299-373-09. Промежуточная опора ПС10s-11Р. Схема расположения……36
2. Черт. № РЛ/299-373-10.Анкерно-угловая опора АУС10s-2Р. Схема расположения……37
2. 3. Черт. № РЛ/299-373-11. Концевая опора КС10s-3Р. Схема расположения……38
3. 4. Черт. № РЛ/299-373-12. Ответвительная анкерная опора ОАС10s-2Р. Схема расположения……39-40
5. Черт. № РЛ/299-373-13.Спецификация элементов опор……41
6. Черт. № РЛ/299-373-14.Установка разъединителя РЛНД-10 на концевой опоре КС10sР-3Р. Схема расположения……42
7. Черт. № РЛ/299-373-15.Установка кабельной муфты и разрядника на концевой опоре КС10sМ-3Р. Схема расположения……43
8. Черт. № РЛ/299-373-16.Установка разъединителя РЛНД-10 на анкерной опоре АУС10sР-2Р. Схема расположения……44
9. Черт. № РЛ/299-373-17. Спецификация элементов установки электрооборудования на опорах……45
10. Черт. № РЛ/299-373-18. Натяжная подвеска провода СИП-3 (SAX) с изоляторами типа ПС70Д ……46
11. Черт. № РЛ/299-373-19. Натяжная подвеска провода СИП-3 (SAX) с полимерным изолятором ЛК70/10 ……47
16. Черт. № РЛ/299-373-20. Поддерживающая подвеска провода СИП-3 (SAX) с изоляторами типа ПС70Д и ЛК70/10……48-49

Приложения

Патент на полезную модель № 34192 "Стойка опоры линии электропередачи", описание полезной модели ……50-51

1. Общая часть

1.1. В данном альбоме представлены рабочие чертежи и указания по применению металлических опор 6 (10) кВ из гнутого профиля, разработанных по заказу ООО «Спецавтоматикасервис», договор № 299 от 10 июня 2005 г. следующих типов:

- промежуточная опора: ПС10s-11Р, с фундаментом из трубы 219 мм;
- анкерно-угловая опора АУС10s-2Р, на угол поворота ВЛ до 60°;
- концевая КС10s-3Р;
- ответвительная опора ОАС10s-2Р.

1.2. Конструкция разработанных опор защищена патентом Федерального института промышленной собственности, патент на полезную модель № 34192 от 27 ноября 2003 г., патентообладатель – ДОАО "Электрогаз" ОАО "Газпром" (Приложение 1).

1.3. Маркировка опор имеет в первой части буквенное обозначение опоры, например: П – промежуточная, С – свободностоящая, АУ – анкерно-угловая, К – концевая, О – ответвительная. и т.д.; во второй части цифровой индекс "10", указывающий на напряжение ВЛ, ,буквенное обозначение s указывает, что опора рассчитана на подвеску проводов типа СИП-3 (SAX), в третьей части буквенное обозначение: Р – с установкой разъединителя, М – с установкой кабельной муфты; в четвертой части через тире номер модификации и буквенное обозначение "Р" – организация-разработчик "РОСЛЭП".

1.4. Стальные конструкции должны изготавливаться в соответствии со СНиП III-18-75.

2. Указания по применению

2.1. Опоры предназначены для применения в I-V ветровых районах и в I-IV районах по гололеду в населенной и ненаселенной местности.

2.2. Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки минус 65° С и выше. Марка стали по СНиП II-23-81*. В районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°С - сталь С345 по ГОСТ 27772-88, до минус 40°С возможно изготовление опор из стали С245 по ГОСТ 27772-88.

2.3. Значения величин пролетов, напряжений в проводах, марок стали и схемы установки опор необходимо принимать по табл. 3-8.

2.4. Анкерно-угловая опора АУС10s-2Р рассчитана на угол поворота до 60° и выдерживает обрыв двух любых проводов. Тяжение в смонтированных проводах в одном пролете при не смонтированных в другом пролете не должны превышать 2/3 максимального тяжения.

2.5. Концевая опора КС10s-3Р выдерживает монтажные усилия при натяжке трех проводов.

3. Провода, изоляторы, арматура

3.1. Разработанные опоры рассчитаны на подвеску самонесущих изолированных проводов типа СИП-3 (SAX) по ТУ 16.К71-272-98,соответствующих финскому стандарту SFS 5791.1994г., с номинальным сечением токопроводящей жилы 50,70,95,120,150 мм^2.

3.2. При выборе сечения проводов по условиям механической прочности необходимо руководствоваться рекомендациями ПУЭ.

3.3. Напряжения в проводах приведены в табл. 3-8 и разделе 4 "Основные положения по расчету опор".

3.4. Длину анкерного пролета принимать согласно ПУЭ (седьмое издание п. 2.5.136.).

3.5. Разработанные опоры рассчитаны на применение подвесных стеклянных изоляторов ПС70 или подвесных полимерных ЛК.

3.6. На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных изолирующих подвесок. Для крепления обводного шлейфа возможно применение штыревого фарфорового изолятора ШФ20-Г (ШФ-20УО) или штыревого полимерного кремнийорганического ШК10, разработанного ЗАО "Кометаэнергомаш" (630015, г. Новосибирск, ул. Королева, 40).

3.7. Состав натяжных и подвесных изолирующих подвесок приведен на соответствующих чертежах.

3.8. В целях сокращения линейной арматуры для изолирующих подвесок серьги СРС-7-16 могут закрепляться на элементах траверс при их изготовлении, как это показано на чертежах траверс промежуточной опоры РЛ-Т3.10-9.5 СБ и РЛ-Т3.10-9.6 СБ. При этом серьги должны быть заказаны заводом-изготовителем.

4. Основные положения по расчету опор

4.1. Максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщины стенки гололеда на проводах определены, исходя из их повторяемости 1 раз в 25 лет.

4.2. Нормативное ветровое давление W_0 принято следующим по ветровым районам: I – 400 Па, II – 500 Па, III – 650 Па, IV – 800 Па, V – 1000 Па. По условиям воздействия ветра на ВЛ принят тип местности "А", гл. 2.5.6 ПУЭ (седьмое издание).

4.3. Нормативная толщина стенки гололеда принята следующей по районам гололедности: I – 10 мм, II – 15 мм, III – 20 мм, IV – 25 мм.

4.4. Нормативное ветровое давление при гололеде $W_г$ принято равным $W_г$=0,25W_0, но не менее 200 Па гл. 2.5.43 ПУЭ (седьмое издание).

				РЛ/299-373-00.ПЗ			
Разраб.	Белозерцев			Металлические опоры ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р	1	3
Т.контр.					"РОСЛЭП"		
Н.контр.	Симонов				г.Новосибирск, 2005 г.		
Утв.	Игнатьев						

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

4.5. В расчетах принято: - температура при наибольшей нагрузке, $t_г$ = -5 ^{0}С, минимальная температура, t_- = -40 ^{0}С, максимальная температура, t_{max} = +40 ^{0}С, среднегодовая температура, $t_э$ = -5 ^{0}С.

4.6. Расчетные нагрузки и коэффициенты надежности приняты в соответствии с гл. 2.5 ПУЭ (седьмое издание). Региональный коэффициент по гололедной нагрузке и ветровому давлению в расчетах принимался равным 1,0.

4.7. Ветровые пролеты приняты как для типовых, унифицированных опор не привязанных к конкретным условиям: длина весового пролета равна 1,25 длины габаритного пролета, длина ветрового пролета для опор анкерного типа принималась равной длине габаритного пролета.

4.8. Для расчета приняты следующие марки проводов: СИП-3 50 (SAX 50),СИП-3 70 (SAX 70),СИП-3 95 (SAX 95),СИП-3 120 (SAX 120),СИП-3 150 (SAX 150). Напряжения при наибольшей нагрузке и низшей температуре для провода СИП-3 50 (SAX 50)- 104 Н/мм^2, для СИП-3 70 (SAX 70)- 99 Н/мм^2, для СИП-3 95 (SAX 95)- 91 Н/мм^2, для СИП-3 120 (SAX 120)- 72 Н/мм^2, для СИП-3 150 (SAX 150)- 56 Н/мм^2. Напряжение при среднегодовой температуре принято для всех марок проводов равным – 40 Н/мм^2.

4.9.Минимальное расстояние между проводами по вертикали $d_{верт}$ и минимальное смещение проводов по горизонтали $d_{гор}$ при смешанном их расположении на опорах по условиям сближения проводов в пролете принято согласно гл. 2.5.94. ПУЭ (седьмое издание).

4.10. Нормативная ветровая нагрузка на конструкции опор определялась с учетом динамической составляющей. Коэффициент динамики принят согласно приложению ПУЭ равным 1,5.

Аэродинамический коэффициент при направлении ветра перпендикулярно оси элементов и под углом 45° принят по указаниям приложения 4 СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия" для траверс как для сплошного прямоугольного сечения, для стойки как для сплошного многогранного.

4.11. Нагрузки на опору от проводов выполнены для нормальных и аварийного режимов. Условные нагрузки от проводов в аварийном режиме принимались равными 0,5T_{max} для промежуточной опоры по среднеэксплуатационным условиям в режиме без гололеда и без ветра. Для анкерно-угловой и концевой опор равными тяжению проводов в режиме гололеда без ветра при температуре минус 5 ^{0}С или в режиме низшей температуры, если тяжение в последнем режиме больше, чем при гололеде без ветра.

4.12. Расчет опор выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-23-81*. Пояса опоры проверялись на сжатие и дополнительно ствол опоры на изгиб. Условная поперечная сила для расчета планок промежуточной опоры принималась равной 40F для стали С345 и 30F для стали С245, где F – площадь всего сечения ствола опоры.

Геометрические характеристики сечений опор определялись с помощью прикладных программ "AutoCAD" и приведены в табл. 1, 2.

4.13. Максимальный изгибающий момент для промежуточной опоры ПС10s-11Р возникает при применении провода СИП-3 150 в V районе по ветру и I –ом по гололеду.

4.14. Максимальный изгибающий момент для анкерно-угловой опоры возникает при применении провода СИП-3 95 в V районе по ветру и I -ом по гололеду.

4.15. Максимальный изгибающий момент для концевой опоры возникает при применении провода СИП-3 120 в V районе по ветру и IV по гололеду.

5. Закрепление опор в грунте

5.1. Расчет прочности закрепления опор в грунте произведен в соответствии со СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений" и "Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ" (Энергосетьпроект, № 3041тм-т2-6).

5.2. Все расчеты закрепления опор по несущей способности выполнялись с учетом необходимых коэффициентов безопасности по грунту и надежности, как:

$$Q^p \le \frac{1}{k} m_i Q_n$$

5.3. Результаты расчета несущей способности грунта для промежуточных, анкерно-угловой и концевой опор приведены в табл. 5-6. Результаты расчета по деформации не приводятся, т.к. это условие выполняется во всех случаях при выполнении условия закрепления опор по несущей способности.

Выбор типа закрепления может производиться сравнением величины действующего на опору изгибающего момента по табл. 3-8 и несущей способности грунта по табл. 5-6.

5.4. В расчетах по закреплению опор в грунте приняты максимальные значения изгибающих моментов и горизонтальных усилий для данного типа опор, выбранных из всего диапазона РКУ, марок провода и максимальных длин пролетов. Например, расчетный изгибающий момент для анкерно-угловой опоры принят равным 366 кН. Хотя в зависимости от угла поворота ВЛ, РКУ и типа провода он изменяется от 26 до 366 кН. Поэтому окончательный тип закрепления опор для конкретных параметров грунта рекомендуется определять расчетом.

Расчетные значения изгибающих моментов, горизонтальных усилий и вертикальных нагрузок для всех марок проводов и сочетаний РКУ приведены в табл. 3-5.

6. Заземление опор

6.1. Металлические опоры ВЛ 6 (10) кВ должны быть заземлены. Металлическая труба фундамента может быть использована в качестве естественных заземлителей при отсутствии гидроизоляции фундамента полимерными материалами. Битумная обмазка на фундаментах не влияет на их использование в качестве естественных заземлителей.

6.2. Сопротивление заземляющих устройств опор проходящих в населенной местности должны быть не более приведенных в ПУЭ (седьмое издание),

в ненаселенной местности в грунтах с удельным сопротивлением ρ до 100 Ом·м – не более 30 Ом, а в грунтах с ρ выше 100 Ом·м – не более 0,3 ρ Ом. Необходимое сопротивление заземления опор должно обеспечиваться с помощью естественных заземлителей (металлические трубы фундаментов опор),

а при невозможности этого - за счет применения искусственных заземлителей.

6.3. Соединение заземляющих проводников может быть выполнено как болтовым, так и сварным. Диаметр однопроволочных проводников должен быть не менее 10 мм (сечение 78,5 мм^2).

6.4. Электрическое соединение опоры с металлической трубой фундамента осуществляется с помощью стального шунта диаметром 10 мм, который с одной стороны приваривается к трубе фундамента, а с другой стороны соединяется болтовым соединением с опорой. Для этой цели на поясе опоры выполнено отверстие диаметром 17 мм на расстоянии 50 мм от нижнего края пояса.

7. Комплектация опор ВЛ 6-10 кВ.

7.1 ООО «Спецавтоматикасервис» разработаны и производятся комплекты опор данного проекта для строительства ВЛ 6-10 кВ по ТУ 5264-012-57953748-2005.

Структура условного обозначения: **КО$X_1X_2X_3$-X_4-X_5-X_6-X_7-X_8-X_9**

КО- комплект опоры; **$X_1X_2X_3$ –** тип опоры: **П**-промежуточная, **А**-анкерная, **У**-угловая, **О**-ответвительная, **К**-концевая, **п**-переходная; **X_4** - номинальное напряжнние, кВ; **X_5**-тип соединения стойки опоры с трубой фундамента.**«Ф»** - фланцевое соединение (отсутствие индекса указывает на шпилечное соединение); **X_6**- марка штыревых изоляторов: **I** – ШФ-10Г, **II**- ШФУ-10,**III**- ШФ-20Г, **IV**- ШФ-20УО; **X_7**- сечение провода, мм^2; **X_8**- тип изолирующей подвески:

1- зажим натяжной болтовой типа НБ, изолятор полимерный типа ЛК,
2- зажим натяжной заклинивающийся типа НЗ, изолятор полимерный ЛК,
3- зажим натяжной болтовой типа НБ, изолятор типа ПС,
4- зажим натяжной заклинивающий типа НЗ, изолятор типа ПС,
5- зажим поддерживающий типа ПГН, изолятор типа ПС,
6- зажим поддерживающий типа ПГН, изолятор полимерный типа ЛК.

X_9- тип подвески оптического кабеля: **Н**- натяжная подвеска одного кабеля, **2Н**- натяжная подвеска двух кабелей, **П**- поддерживающая подвеска одного кабеля, **2П**- поддерживающая подвеска двух кабелей.

7.2 Примеры обозначения при оформлении заказа:

1. **КО-П-10-Ф-70-5-Н по ТУ 5264-012-57953748-2005 –** комплект промежуточной опоры ВЛ10кВ с фланцевым креплением к трубе фундамента, для защищенного провода сечением 70 мм^2, в изолирующей подвеске используется зажим типа ПГН и изолятор типа ПС, с натяжной подвеской одного оптического кабеля, выпускаемый по ТУ 5264-012-57953748-2005.
2. **КО-А(К)-10-III-70-3-2П по ТУ 5264-012-57953748-2005 –** комплект анкерной (концевой) опоры ВЛ10кВ, штыревыми изоляторами типа ШФ-20Г, для провода сечением 70 мм^2, в изолирующей подвеске используется зажим натяжной болтовой типа НБ, изолятор типа ПС, с поддерживающей подвеской двух оптических кабелей, выпускаемый по ТУ 5264-012-57953748-2005.

8. Рекомендации по монтажу опор

8.1.В состав работ по монтажу разработанных опор входят следующие технологические операции: выкладка металлических стоек, сборка опоры, установка опоры в проектное положение, выверка опоры, закрепление опоры.

8.2. Выкладку стоек опоры производить на деревянные подкладки при их доставке на пикет так, чтобы сквозные отверстия под болты в местах примыкания траверс располагались вертикально, а между стойкой и грунтом в этом месте оставалось свободное пространство не менее 30 см для удобства постановки гаек. Размещение при выкладке не должно препятствовать бурению цилиндрических котлованов.

8.3. Сборка опоры производится согласно монтажным схемам опор.

В сборку опор входят операции по сборке траверс и тяг. При этом соединение трубы фундамента со стойкой опоры возможно как на данном этапе, так и после того как фундамент установлен в сверленый котлован.

8.4. Для облегчения операции соединения трубы фундамента со стойкой опоры рекомендуется следующее. Вставить две нижние шпильки, служащие для крепления стойки опоры с фундаментом на свои штатные места. На каждую шпильку навернуть по две гайки, которые должны быть расположены внутри поясов стойки опоры. Вращением гаек увеличить зазор между поясами стойки опоры, сделав его достаточным для свободного вставления трубы фундамента. Снять гайки с нижних шпилек, поставить их на внешнюю сторону поясов и затянуть. Поставить две верхние шпильки и затянуть.

8.5. Установка опор производится стреловым автомобильным краном. Строповка опоры должна производиться выше центра тяжести.

До начала работ по установке опор в цилиндрические котлованы должно быть закончено бурение котлованов.

8.6. Диаметр цилиндрического котлована, разработанного буровой машиной под фундамент опоры, не должен превышать диаметра трубы фундамента опоры более чем на 25%.

Разрыв во времени между устройством котлована и подъемом опоры не должен превышать 1 суток.

Подъем опоры в вертикальное положение должен быть выполнен с отрывом от земли на 15-20 см.

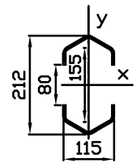
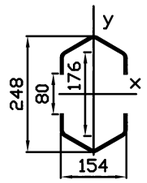
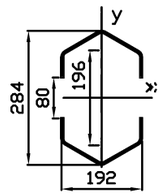
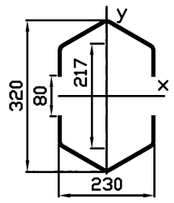
8.7. После наведения опоры на котлован и опускания с разворотом в проектное положение должна быть выполнена выверка опоры и временное закрепление опоры в котловане путем установки клиньев в пазухах между трубой фундамента и стенкой котлована.

8.8. Полное закрепление опор разрешается производить только после их выверки и приведения в проектное положение.

Закрепление свободностоящих опор в цилиндрических котлованах осуществляется засыпкой пазух в соответствии с проектом, с тщательным послойным трамбованием.

Таблица 1

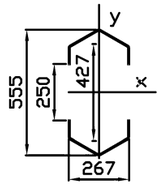
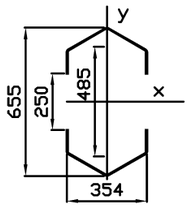
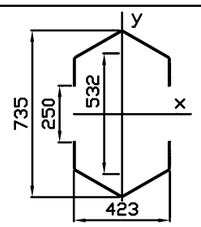
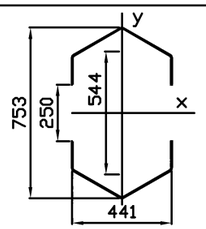
Геометрические характеристики поперечных сечений и допустимые изгибающие моменты опоры ПС10 s-11Р

Наименование секции	Эскиз нижнего сечения секции, база сечения, мм	Геометрические характеристики пояса опоры					Геометрические характеристики составного стержня							Допустимый изгибающий момент	
		S, см²	Jx, см⁴	Jy, см⁴	ix, см	iy, см	S, см²	Jx, см⁴	Jy, см⁴	ix, см	iy, см	Wx, см³	Wy, см³	Mx изг, кН	My изг, кН
Верхняя секция С11Р-4s Н=9000 мм		7,68	24,24	132,15	1,78	4,15	15,36	969,6	264,3	7,94	4,15	91,5	46,0	22/31	11/16
Секция С11Р-3 Н=6000 мм		10,02	50,98	305,4	2,26	5,52	20,04	1646,7	610,8	9,06	5,52	132,8	79,3	33/45	19/27
Секция С11Р-2 Н=3000 мм		12,34	92,48	581,1	2,74	6,86	24,68	2562,1	1162,1	10,19	6,86	180,4	121,1	44/61	30/41
Нижняя секция С11Р-1 Н=0 мм		14,66	152,02	986,18	3,22	8,20	29,32	3754,5	1972,4	11,32	8,20	234,7	171,5	57/80	42/58

Примечание: Для $M_{изг}$ в числителе указаны значения для стали С245 (R_y=24 кН/см²), в знаменателе для С345 (R_y=33,5 кН/см²).

Таблица 2

Геометрические характеристики поперечных сечений и допустимые изгибающие моменты опор АУС10 s-2Р и КС10s-3Р

Наименование секции	Эскиз нижнего сечения секции, база сечения, мм	Геометрические характеристики пояса опоры					Геометрические характеристики составного стержня							Допустимый изгибающий момент	
		S, см²	Jx, см⁴	Jy, см⁴	ix, см	iy, см	S, см²	Jx, см⁴	Jy, см⁴	ix, см	iy, см	Wx, см³	Wy, см³	Mx изг, кН	My изг, кН
Верхняя секция СА-3s H=6000 мм		18,13	321,8	1749,6	4,21	9,82	36,27	17212	3499	21,78	9,82	620,3	262,1	152/211	64/89
Средняя секция СА-2 H=3000 мм		24,13	755,3	4110	5,59	13,05	48,27	29990	8221	24,93	13,05	915,7	464,5	224/311	114/158
Нижняя секция СА-1 H=500 мм		28,93	1299	7070	6,70	15,63	57,87	43617	14142	27,45	15,63	1186,9	668,7	291/404	164/227
Нижняя секция СА-1 H=0 мм		30,13	1466	7985	6,98	16,28	60,27	47547	15969	8,08	16,28	1262,9	724,2	309/429	177/246

Примечание: Для $M_{изг}$ в числителе указаны значения для стали С245 (R_y=24 кН/см²), в знаменателе для С345 (R_y=33,5 кН/см²).

Таблица 3

Указания по применению промежуточной опоры ПС10s-11Рдля применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

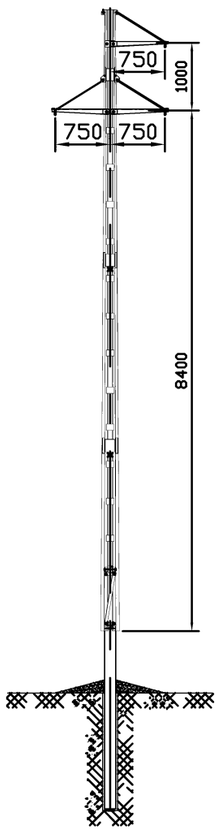
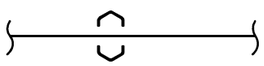


Схема установки опоры



Масса опоры – 270 кг

Провод СИП-3 150 ,SAX 150.

Ветровой район				I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па		
Нормативная стенка гололеда, мм				10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10–25	20	25
Местность населенная.	Длина габаритного пролета, м			95	80	70	65	95	80	70	65	85	80	70	60	95	80	70	65	80	70	65
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			36,3	39,5	42,7	46,9	38,7	39,9	43,1	47,3	46,3	49,5	43,6	44,7	61,0	54,7	50,4	48,4	68,4	62,9	60,1
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	40,2	43,7	47,2	51,8	44,0	44,1	47,6	52,2	52,8	50,9	48,2	49,3	69,5	62,5	57,6	55,1	78,1	72,0	68,8
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,53	5,87	6,17	6,6	5,43	6,3	6,6	7,03	6,62	6,43	7,25	7,34	8,62	7,91	7,42	7,17	9,9	9,28	8,96
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,0	10,4	13,8	16,5	4,8	10,4	13,8	16,5	4,5	4,4	13,8	15,5	4,8	4,4	4,2	4,0	4,4	4,2	4,0
Местность ненаселенная.	Длина габаритного пролета, м			115	95	75	65	115	95	75	65	90	85	75	65	115	100	85	75	80	80	80
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			42,7	45,4	45,2	46,9	44,1	45,8	45,6	47,3	48,0	46,3	46,2	47,8	69,5	63	56,9	54,5	68,4	68,4	60,1
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	47,3	50,3	50	51,8	50	50,7	50,4	52,2	54,7	52,8	51,0	52,8	78,9	71,7	64,9	60,1	78,1	78,1	68,8
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	6,24	6,52	6,45	6,6	6,03	6,95	6,88	7,03	6,81	6,62	7,52	7,67	9,57	8,84	8,15	8,97	9,9	9,9	8,96
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,2	11,8	14,6	16,5	5,3	11,8	14,6	16,5	4,7	4,5	14,6	16,5	5,3	4,9	4,5	18,6	4,4	4,4	4,0
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	10	10	12		
Допустимый угол поворота ВЛ, град.				2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	4	4	0		
Длина ветрового пролета, м				130	100	80	65	125	100	80	65	95	90	80	65	115	115	110	100	80	80	80
Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм				47,4	47,4	47,8	46,9	46,8	47,7	48,2	47,3	49,6	48,0	48,7	47,8	69,5	69,5	67,3	68,8	68,4	68,4	60,1
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	52,5	52,4	52,8	51,8	53	52,8	53,2	52,2	56,5	54,7	53,8	52,8	78,9	78,9	76,5	76,0	78,1	78,1	68,8
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	6,76	6,73	6,72	6,6	6,33	7,16	7,15	7,03	7,0	6,81	7,8	7,67	9,57	9,57	9,33	10,5	9,9	9,9	8,96
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,2	12,3	15,4	16,5	5,5	12,3	15,4	16,5	4,8	4,7	15,4	16,5	5,3	5,3	5,1	23,9	4,4	4,4	4,0
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12		
Марка стали				С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С345	С345	С345	С345	С345		
NN черт. РЛ-Т1.10-11s МС, РЛ-Т2.10-11s.01 СБ, РЛ-Т2.10-11s СБ, РЛ-Т2.10-11.2 СБ, РЛ-Т2.10-11.3s СБ, РЛ-Т2.10-11.4s СБ, РЛ-Т3.10-9.5s СБ, РЛ-Т3s.10-9.6s СБ																						

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 150 (SAX-150)– $\sigma_г = \sigma_- = 56$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y = 23,5$ кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице. При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
4. При дополнительном повороте ВЛ на 1° габаритный пролет снижать на 10 м.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 41,0 кНм.

Указания по применению промежуточной опоры ПС10s-11Рдля применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

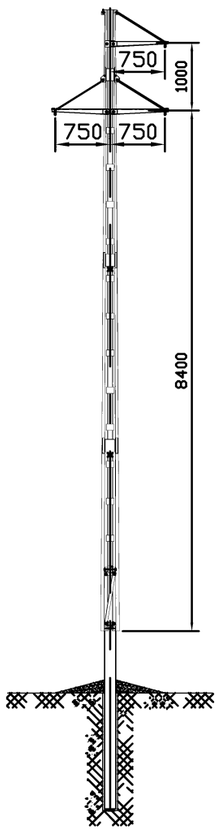
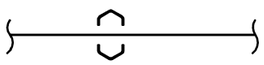


Схема установки опоры



Масса опоры – 270 кг

Провод СИП-3 120 ,SAX 120.

Ветровой район				I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм				10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Местность населенная.	Длина габаритного пролета, м			100	85	75	65	100	85	75	65	90	85	75	65	100	85	75	65	80	80	75	65
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			36,4	40,3	44,2	45,9	37,6	40,7	44,5	46,3	45,3	43,7	45,1	46,9	59,4	53,7	49,7	47,4	64,6	64,6	62,1	56,9
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	40,3	44,6	48,8	50,7	42,9	45,0	49,2	51,1	51,7	49,9	49,8	51,7	67,7	61,4	56,9	52,3	73,9	73,9	71,1	65,4
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,56	5,97	6,34	6,5	5,31	6,39	6,77	6,93	6,51	6,34	7,41	7,57	8,44	7,8	7,35	6,89	9,48	9,48	9,2	8,62
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	8,7	10,3	14,0	15,9	4,5	10,3	14,0	15,9	4,3	4,2	14,0	15,9	4,5	4,2	4,0	3,8	4,1	4,1	4,0	3,8
Местность ненаселенная.	Длина габаритного пролета, м			120	105	85	70	120	105	85	70	100	100	80	65	120	105	90	80	90	90	90	75
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			42,7	48,0	49,0	48,9	43,1	48,4	49,4	49,3	48,3	48,3	47,6	46,9	67,3	61,4	55,6	56,3	69,5	69,5	69,5	62,6
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	47,3	53,1	54,2	54,1	48,5	53,5	54,6	54,5	55,1	55,1	52,5	51,7	76,5	69,9	63,5	62,1	79,3	79,3	79,3	71,1
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	6,24	6,81	6,87	6,83	5,88	7,23	7,29	7,26	6,85	6,85	7,68	7,57	9,33	8,66	8,02	9,17	10,03	10,03	10,03	9,2
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,9	12,1	15,4	16,9	4,9	12,1	15,4	16,9	4,5	4,5	14,7	15,9	4,9	4,6	4,3	18,9	4,3	4,3	4,3	4,0
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	10	10	12	12	12	12
Допустимый угол поворота ВЛ, град.				1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	1
Длина ветрового пролета, м				140	105	85	70	135	105	85	70	100	100	80	65	125	125	125	100	90	90	90	85
Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм				48,7	48,0	49,0	48,9	47,6	48,4	49,4	49,3	48,3	48,3	47,6	46,9	69,3	69,3	69,3	67,4	69,5	69,5	69,5	67,1
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	53,9	53,1	54,2	54,1	52,7	53,5	54,6	54,5	55,1	55,1	52,5	51,7	78,7	78,7	78,7	74,4	79,3	79,3	79,3	76,6
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	6,9	6,81	6,87	6,83	7,17	7,23	7,29	7,26	6,85	6,85	7,68	7,57	9,55	9,55	9,55	10,36	10,03	10,03	10,03	9,76
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,1	12,1	15,4	16,9	10,8	12,1	15,4	16,9	4,5	4,5	14,7	15,9	5,0	5,0	5,0	22,9	4,3	4,3	4,3	4,2
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12
Марка стали				C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C345	C345	C345	C345	C345	C345	C345	C345
NN черт. РЛ-Т1.10-11s МС, РЛ-Т2.10-11s.01 СБ, РЛ-Т2.10-11s СБ, РЛ-Т2.10-11.2 СБ, РЛ-Т2.10-11.3s СБ, РЛ-Т2.10-11.4s СБ, РЛ-Т3.10-9.5s СБ, РЛ-Т3s.10-9.6s СБ																							

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 120 (SAX-120)- $\sigma_г = \sigma_- = 72$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y = 23,5$ кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице. При расчетной температуре ниже -40°С – сталь С345.
4. При дополнительном повороте ВЛ на 1° габаритный пролет снижать на 7 м.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 32,8 кНм.

Указания по применению промежуточной опоры ПС10s-11Рдля применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

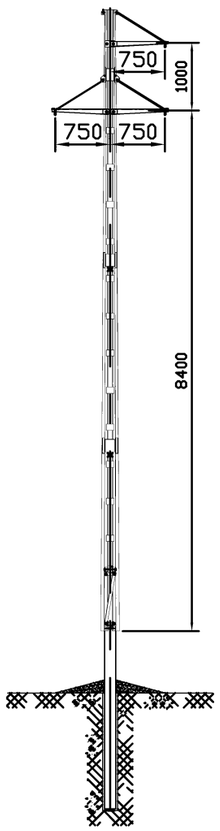
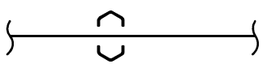


Схема установки опоры



Масса опоры – 270 кг

Провод СИП-3 95 ,SAX 95.

Ветровой район				I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм				10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Местность населенная.	Длина габаритного пролета, м			110	90	80	65	110	90	80	65	100	90	80	65	110	90	80	70	85	85	75	65
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			38,1	41,0	45,5	44,9	38,5	41,4	45,8	45,3	45,4	42,6	46,4	45,9	59,5	52,3	48,8	49,4	63,1	63,1	58,6	53,8
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	42,2	45,4	50,3	49,7	42,9	45,8	50,7	50,0	51,8	48,7	51,3	50,6	67,8	59,8	55,9	54,5	72,3	72,3	67,2	61,9
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,75	6,05	6,49	6,40	5,32	6,47	6,91	6,83	6,52	6,21	7,56	7,47	8,45	7,65	7,24	8,44	9,32	9,32	8,80	8,27
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	8,8	10,2	14,1	15,3	4,4	10,2	14,1	15,3	4,2	4,0	14,1	15,3	4,4	4,0	3,9	16,3	4,0	4,0	3,8	3,6
Местность ненаселенная.	Длина габаритного пролета, м			130	110	85	70	130	110	85	70	110	105	85	70	130	110	90	80	95	95	90	80
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			44,0	48,5	47,8	47,9	44,4	48,9	48,2	48,3	48,4	47,5	48,8	48,8	66,6	59,5	52,3	55,2	67,5	67,5	65,4	62,3
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	48,7	53,7	52,9	52,9	49,1	54,1	53,3	53,3	55,1	53,5	53,9	53,9	75,7	67,8	59,8	60,9	77,1	77,1	74,7	69,8
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	6,39	6,87	6,74	6,72	6,82	7,30	7,17	7,15	6,86	6,69	7,81	7,79	9,25	8,45	7,65	9,05	9,81	9,81	9,56	9,06
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,8	11,9	14,8	16,3	9,8	11,9	14,8	16,3	4,4	4,3	14,8	16,3	4,7	4,4	4,0	18,2	4,1	4,1	4,0	3,9
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	10	10	10	12	12	12	12
Допустимый угол поворота ВЛ, град.				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0	1
Длина ветрового пролета, м				145	110	85	70	145	110	85	70	110	105	85	70	135	135	125	105	95	95	95	90
Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм				48,3	48,5	47,8	47,9	48,6	48,9	48,2	48,3	48,4	47,5	48,8	48,8	68,4	68,4	67,9	68,8	67,5	67,5	67,5	68,5
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент		M^p,кНм	53,4	53,7	52,9	52,9	53,8	54,1	53,3	53,3	55,1	53,5	53,9	53,9	77,7	77,7	75,0	76,0	77,1	77,1	77,1	75,6
	Горизонтальное усилие		Q^p, кН	6,84	6,87	6,74	6,72	7,29	7,30	7,17	7,15	6,86	6,69	7,81	7,79	9,45	9,45	10,46	10,52	9,81	9,81	9,81	11,31
	Вертикальная нагрузка		N^p, кН	10,6	11,9	14,8	16,3	10,6	11,9	14,8	16,3	4,4	4,3	14,8	16,3	4,8	4,8	20,3	23,0	4,1	4,1	4,1	20,1
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	10	10	10	12	12	12	12
Марка стали				C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C345	C345	C345	C345	C345	C345	C345	C345
NN черт. РЛ-Т1.10-11s МС, РЛ-Т2.10-11s.01 СБ, РЛ-Т2.10-11s СБ, РЛ-Т2.10-11.2 СБ, РЛ-Т2.10-11.3s СБ, РЛ-Т2.10-11.4s СБ, РЛ-Т3.10-9.5s СБ, РЛ-Т3s.10-9.6s СБ																							

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 95 (SAX-95)– $\sigma_г = \sigma_- = 91$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y = 23{,}5$ кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице. При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
4. При дополнительном повороте ВЛ на 1° габаритный пролет снижать на 7 м.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 25,9 кНм.

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

Указания по применению промежуточной опоры ПС10s-11Рдля применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

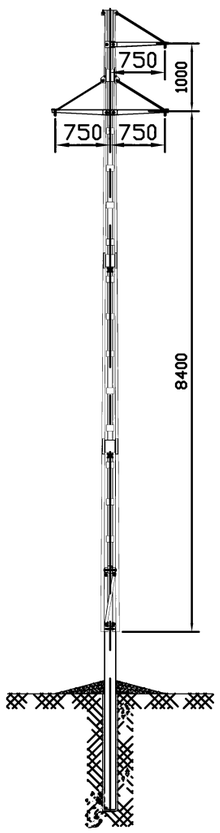
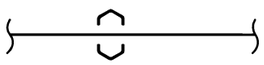


Схема установки опоры



Масса опоры – 270 кг

Провод СИП-3 70 ,SAX 70.

Ветровой район				I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм				10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Местность населенная.	Длина габаритного пролета, м			105	85	70	65	105	85	70	65	105	85	70	65	105	85	70	65	100	85	70	60
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			34,9	37,7	39,4	43,7	35,3	38,1	39,8	44,1	43,1	38,6	40,3	44,3	53,0	46,7	41,8	45,3	64,2	58,4	52,2	47,9
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	38,6	41,7	43,5	48,4	39,0	42,1	43,9	48,7	49,3	43,6	44,5	49,3	60,6	53,6	48,1	49,9	73,4	67,0	60,1	55,3
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,40	5,69	5,83	6,28	5,82	6,12	6,26	6,71	6,28	5,70	6,90	7,35	7,73	7,02	6,46	8,00	9,43	8,78	8,09	7,60
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	7,8	9,2	12,0	14,6	7,8	9,2	12,0	14,6	3,9	3,6	12,0	14,6	3,9	3,6	3,4	14,6	3,8	3,6	3,4	3,3
Местность ненаселенная.	Длина габаритного пролета, м			120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	70	120	100	85	75	100	100	85	75
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			39,2	43,0	46,3	49,4	39,5	43,3	46,7	49,8	47,1	43,9	47,3	47,6	57,9	51,4	47,9	51,0	64,2	64,2	58,4	57,6
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	43,3	47,6	51,2	54,7	43,7	47,9	51,6	55,1	53,7	48,5	52,2	52,6	66,0	58,8	53,6	56,2	73,4	73,4	67,0	63,6
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,87	6,27	6,59	6,90	6,29	6,69	7,02	7,31	6,72	7,34	7,66	7,66	8,28	7,54	7,02	8,61	9,43	9,43	8,78	10,14
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	8,5	10,3	13,9	16,4	8,5	10,3	13,9	16,4	4,1	10,3	13,9	15,5	4,1	3,8	3,6	16,4	3,8	3,8	3,6	16,4
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				6	8	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	12	12	10	10
Допустимый угол поворота ВЛ, град.				3	1	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	4	7	9	7	1	1	4	4
Длина ветрового пролета, м				155	115	90	75	150	115	90	75	125	115	90	70	155	155	130	105	110	110	110	90
Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм				48,7	48,5	48,6	49,4	47,7	48,9	48,9	49,8	48,4	49,5	49,5	47,6	68,8	68,8	68,1	67,1	68,3	68,3	68,3	66,7
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент		M^p,кНм	53,9	53,7	53,7	54,7	52,8	54,1	54,1	55,1	55,1	54,7	54,7	52,6	78,2	78,2	75,2	74,0	78,0	78,0	78,0	73,7
	Горизонтальное усилие		Q^p, кН	6,92	6,88	6,83	6,90	7,19	7,31	7,26	7,31	6,87	7,95	7,90	7,66	9,51	9,51	10,49	10,34	9,90	9,90	9,90	11,12
	Вертикальная нагрузка		N^p, кН	10,1	11,4	14,6	16,4	9,9	11,4	14,6	16,4	4,1	11,4	14,6	15,5	4,5	4,5	19,7	21,8	3,9	3,9	3,9	19,1
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12
Марка стали				C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C345	C345	C345	C345	C345	C345	C345	C345
NN черт. РЛ-Т1.10-11s МС, РЛ-Т2.10-11s.01 СБ, РЛ-Т2.10-11s СБ, РЛ-Т2.10-11.2 СБ, РЛ-Т2.10-11.3s СБ, РЛ-Т2.10-11.4s СБ, РЛ-Т3.10-9.5s СБ, РЛ-Т3s.10-9.6s СБ																							

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 70 (SAX-70)– $\sigma_г = \sigma_- = 99$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y = 23,5$ кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице. При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
4. При дополнительном повороте ВЛ на 1° габаритный пролет снижать на 7 м.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 19,1 кНм.

Указания по применению промежуточной опоры ПС10s-11Рдля применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

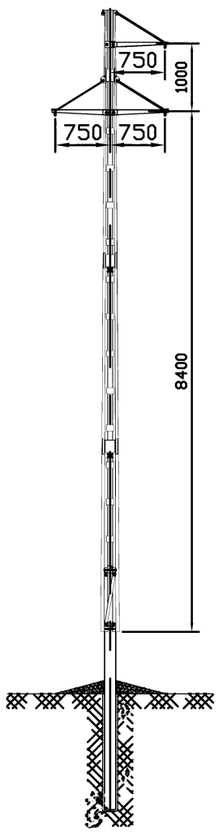
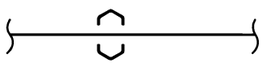


Схема установки опоры



Масса опоры – 270 кг

Провод СИП-3 50 ,SAX 50.

Ветровой район				I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм				10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Местность населенная.	Длина габаритного пролета, м			95	75	65	55	95	75	65	55	95	75	60	55	95	75	65	55	90	75	65	55
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			30,6	32,7	35,8	36,8	31,0	33,1	36,2	37,2	37,1	33,7	34,4	37,8	45,1	40,0	37,3	38,4	55,3	50,0	46,3	43,5
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	33,8	36,2	39,6	40,7	34,2	36,6	40,0	41,1	42,6	37,5	37,9	41,7	52,4	46,2	42,8	42,3	63,6	57,7	53,5	49,2
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	4,92	5,14	5,45	5,54	5,35	5,57	5,88	5,97	5,61	5,09	6,26	6,61	6,90	6,27	5,93	7,26	8,44	7,84	7,42	6,98
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	6,8	7,9	10,7	12,2	6,8	7,9	10,7	12,2	3,4	3,2	10,1	12,2	3,4	3,2	3,1	12,2	3,4	3,2	3,1	3,0
Местность ненаселенная.	Длина габаритного пролета, м			110	90	75	65	110	90	75	65	110	90	75	65	105	90	75	65	105	90	75	65
	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм			34,6	38,0	40,4	42,6	34,9	38,4	40,8	43,0	40,6	38,9	41,1	43,5	48,5	44,3	42,0	44,1	60,5	55,3	50,0	49,9
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	38,2	42,0	44,7	47,1	38,6	42,4	45,1	47,5	46,5	43,0	45,7	48,0	55,5	50,9	46,3	48,6	69,4	63,6	57,7	55,0
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,36	5,72	5,95	6,16	5,79	6,15	6,38	6,59	5,99	6,80	7,02	7,23	7,22	6,75	7,67	7,88	9,03	8,44	7,84	9,31
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	7,4	8,9	11,9	13,9	7,4	8,9	11,9	13,9	3,6	8,9	11,9	13,9	3,5	3,4	11,9	13,9	3,5	3,4	3,2	13,9
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				6	6	6	8	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Допустимый угол поворота ВЛ, град.				8	6	4	3	8	5	4	2	4	5	3	2	0	2	3	2	4	7	10	10
Длина ветрового пролета, м				165	120	95	75	160	120	95	75	145	120	90	75	105	105	90	70	125	125	115	95
Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм				48,9	48,4	49,1	48,1	48,0	48,8	49,5	48,5	48,5	49,4	48,0	49,1	48,5	48,5	48,6	46,9	67,6	67,6	67,2	67,8
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент		M^p,кНм	54,2	53,6	54,4	53,2	53,1	54,0	54,8	53,6	55,2	54,6	53,0	54,2	55,5	55,5	53,6	51,7	77,3	77,3	74,2	74,9
	Горизонтальное усилие		Q^p, кН	6,95	6,87	6,90	6,76	7,24	7,30	7,33	7,19	6,88	7,94	7,74	7,83	7,22	7,22	8,30	8,18	8,93	8,93	11,21	11,25
	Вертикальная нагрузка		N^p, кН	9,7	10,9	14,3	15,6	9,5	10,9	14,3	15,6	3,9	10,9	13,7	15,6	3,5	3,5	13,7	14,7	3,7	3,7	16,7	19,0
Тип фундамента – труба Ø219 толщина стенки, мм				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12
Марка стали				C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C245	C345	C345	C345	C345
NN черт. РЛ-Т1.10-11s МС, РЛ-Т2.10-11s.01 СБ, РЛ-Т2.10-11s СБ, РЛ-Т2.10-11.2 СБ, РЛ-Т2.10-11.3s СБ, РЛ-Т2.10-11.4s СБ, РЛ-Т3.10-9.5s СБ, РЛ-Т3s.10-9.6s СБ																							

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 50 (SAX-50)– $\sigma_г = \sigma_- = 104$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y = 23,5$ кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице. При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
4. При дополнительном повороте ВЛ на 1° габаритный пролет снижать на 7 м.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 13,7 кНм.

Таблица 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

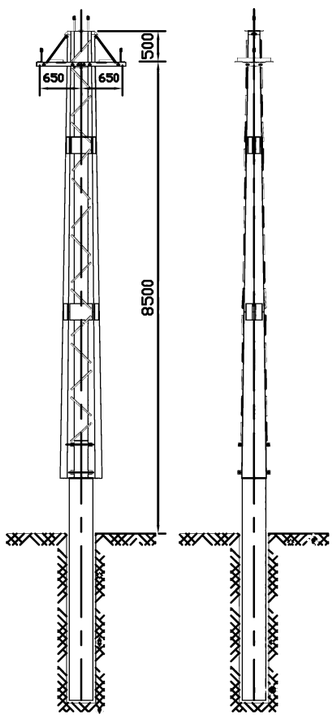
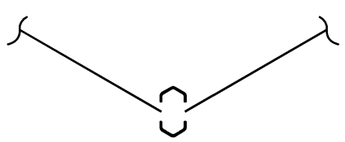


Схема установки опоры



Масса опоры – 439 кг

Провод СИП-3 150,SAX 150. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
0°		Длина габаритного пролета, м		90	80	70	60	90	75	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	80	75	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		81	35	39	28	83	36	43	33	96	40	48	41	107	50	56	50	98	63	65	58
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	92	40	44	32	94	41	49	37	109	46	55	47	121	57	63	57	112	71	74	66
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	10,8	4,7	6,2	4,9	11,0	4,9	7,1	5,7	14,4	7,1	8,2	7,3	16,3	8,8	9,6	8,8	15,8	11,1	11,4	10,5
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,6	13,4	4,9	4,6	5,4	12,9	4,9	4,6	5,4	5,0	4,7	4,6	5,2	5,0	4,7	4,6	5,1	5,0	4,7	4,5
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15°		Длина габаритного пролета, м		90	80	70	60	90	75	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	80	75	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		137	97	78	78	138	98	83	83	146	100	87	88	163	100	94	94	159	119	109	98
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	155	110	88	89	157	112	94	94	166	113	99	100	184	114	107	107	180	134	124	111
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	18,1	12,9	10,4	10,4	18,3	13,1	11,1	11,1	21,0	13,4	11,7	11,9	23,6	13,5	14,6	12,7	23,6	18,4	17,2	13,3
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,6	13,4	16,8	18,5	11,6	12,9	16,8	18,5	5,4	12,9	16,0	18,5	5,2	12,9	4,7	18,5	5,1	5,0	4,7	17,4
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		6	4	4	4	6	4	4	4	6	4	4	4	6	4	4	4	6	4	4	4
30°		Длина габаритного пролета, м		90	80	70	60	90	75	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	80	75	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		190	158	142	142	192	159	147	147	194	161	151	152	216	163	156	158	216	173	161	161
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	215	179	161	161	218	181	166	167	220	183	171	173	245	184	177	179	245	196	183	183
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	25,0	20,8	18,8	18,8	25,3	21,1	19,4	19,5	25,7	21,4	20,0	20,2	30,5	21,7	20,8	21,0	31,2	25,4	21,6	21,6
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,6	13,4	16,8	18,5	11,6	12,9	16,8	18,5	11,6	12,9	16,0	18,5	5,2	12,5	16	18,5	5,1	5,0	16,0	17,4
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		8	6	6	6	8	6	6	6	8	6	6	6	8	8	6	6	8	8	6	6

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета – 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 150(SAX-150)– $\sigma_г=\sigma_-=56$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 162,2 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

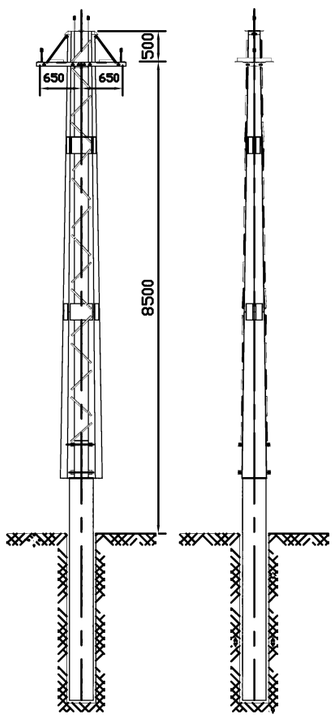
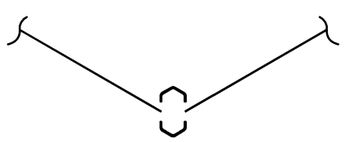


Схема установки опоры



Провод СИП-3 150,SAX 150. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район	I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
40°		Длина габаритного пролета, м	90	80	70	60	90	75	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	80	75	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм	224	197	184	184	226	199	168	188	228	201	192	194	250	203	197	199	253	207	202	203
	Стойка опоры	Марка стали	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент M^p,кНм	254	223	208	208	256	225	213	213	259	227	218	219	283	230	223	226	287	235	230	230
	Нагрузки на фундамент	Горизонтальное усилие Q^p, кН	29,4	25,9	24,2	24,2	29,8	26,2	24,8	24,9	30,1	26,6	25,4	25,6	34,9	26,9	26,2	26,4	36,0	30,0	27,0	27,0
	Нагрузки на фундамент	Вертикальная нагрузка N^p, кН	11,6	13,4	16,8	18,5	11,6	12,9	16,8	18,5	11,6	12,9	16,0	18,5	5,2	12,9	16,0	18,5	5,1	5,0	16,0	17,4
	Нагрузки на фундамент	Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм	10	8	8	8	10	8	8	8	10	8	8	8	10	8	8	8	10	8	8	8
50°		Длина габаритного пролета, м	90	80	70	60	90	75	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	80	75	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм	256	234	224	224	259	236	228	228	261	239	232	233	282	241	237	239	288	243	242	242
	Стойка опоры	Марка стали	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент M^p,кНм	290	265	253	254	293	268	258	259	296	271	263	264	319	273	268	270	326	276	274	275
	Нагрузки на фундамент	Горизонтальное усилие Q^p, кН	33,6	30,8	29,4	29,4	34,0	31,1	30,0	30,1	34,4	31,5	30,6	30,8	39,1	31,9	31,3	31,6	40,5	32,3	32,1	32,2
	Нагрузки на фундамент	Вертикальная нагрузка N^p, кН	11,6	13,4	16,8	18,5	11,6	12,9	16,8	18,5	11,6	12,9	16,0	18,5	5,2	12,9	16,0	18,5	5,1	12,9	16,0	17,4
	Нагрузки на фундамент	Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	12	10	10	10
60°		Длина габаритного пролета, м	90	80	70	60	90	75	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	60	75	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм	286	270	262	262	289	272	266	267	292	275	270	272	312	278	275	277	322	280	280	280
	Стойка опоры	Марка стали	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С345	С245	С245	С245	С345	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент M^p,кНм	324	306	297	297	327	308	302	302	330	312	306	307	353	315	311	313	364	318	317	317
	Нагрузки на фундамент	Горизонтальное усилие Q^p, кН	37,6	35,4	34,4	34,5	38,0	35,8	35,0	35,1	38,4	36,3	35,6	35,8	43,0	36,7	36,3	36,5	43,0	37,1	37,1	37,1
	Нагрузки на фундамент	Вертикальная нагрузка N^p, кН	11,6	13,4	16,8	18,5	11,6	12,9	16,8	18,5	11,6	12,9	16,0	18,5	5,2	12,9	16,0	18,5	5,1	12,9	16,0	17,4
	Нагрузки на фундамент	Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Масса опоры - 439 кг

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета - 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 150(SAX-150)- $\sigma_г=\sigma_-=56$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже -40°С - сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме - М = 162,2 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

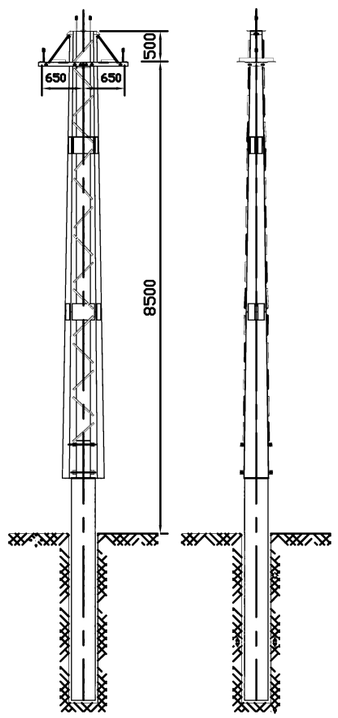
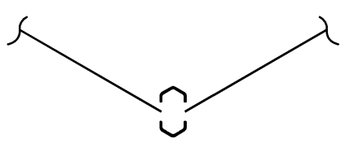


Схема установки опоры



Масса опоры – 439 кг

Провод СИП-3 120,SAX 120. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ	Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
	Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
0°	Длина габаритного пролета, м		100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	95	80	70	60	90	80	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		86	46	52	33	89	48	51	38	100	49	56	43	112	53	62	51	110	65	70	61
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	98	52	58	38	102	54	58	43	114	56	64	49	127	60	70	58	124	74	79	69
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	11,5	6,2	7,9	5,5	12,0	6,5	8,1	6,4	15,0	6,8	9,3	7,5	17,0	9,2	10,4	9,0	17,2	11,5	12,0	10,9
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,3	4,7	4,5	11,7	13,3	4,6	4,5	5,1	13,3	4,6	4,4	5,1	4,8	4,6	4,4	5,0	4,8	4,6	4,4
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	4	4	4
15°	Длина габаритного пролета, м		100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	95	80	70	60	90	80	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		143	108	82	81	146	111	84	85	152	113	93	90	168	113	102	95	170	121	115	101
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	162	123	93	91	166	126	95	97	172	128	105	102	191	128	116	108	193	137	130	115
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	18,9	14,4	11,8	10,7	19,4	14,7	11,2	11,4	21,7	15,1	14,0	12,1	24,3	15,2	15,7	12,9	25,1	18,7	17,9	13,8
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,3	4,7	18,9	11,7	13,3	16,2	18,9	5,1	13,3	4,6	17,9	5,1	12,9	4,6	17,9	5,0	4,8	4,6	17,9
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		6	6	4	4	6	6	4	4	6	6	4	4	8	6	4	4	8	6	6	4
30°	Длина габаритного пролета, м		100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	95	80	70	60	90	80	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		197	169	146	147	201	172	150	151	202	174	155	156	222	175	161	161	228	176	166	168
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	223	192	166	166	228	195	170	171	229	198	176	176	251	199	182	183	258	200	189	189
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	25,9	22,3	19,3	19,4	26,5	22,7	19,8	20,0	26,8	23,1	20,6	20,7	31,3	23,3	21,4	21,5	32,7	23,5	22,2	22,3
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,3	16,9	18,9	11,7	13,3	16,2	18,9	11,4	13,3	16,2	17,9	5,1	12,9	16,2	17,9	5,0	12,9	16,2	17,9
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		8	8	6	6	8	8	6	6	8	8	6	6	10	8	6	6	10	8	8	8

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета – 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 120(SAX-120)– $\sigma_г=\sigma_-=72$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 166,8 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

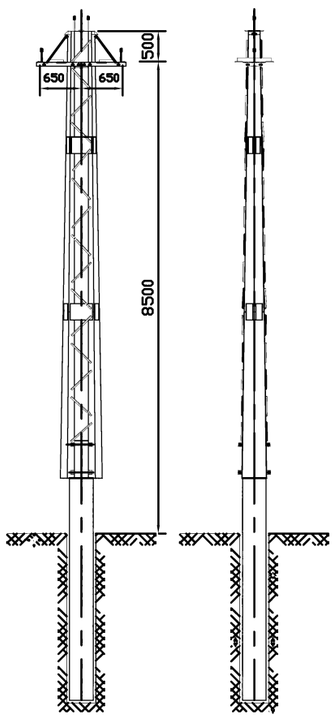
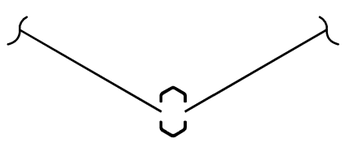


Схема установки опоры



Провод СИП-3 120,SAX 120. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ	Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
	Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
40°	Длина габаритного пролета, м		100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	95	80	70	60	90	80	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		231	208	189	189	236	211	192	194	237	214	198	198	256	215	203	203	265	216	208	209
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	262	236	214	214	267	239	218	219	269	242	224	225	290	244	230	231	300	245	236	237
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	30,4	27,4	24,9	24,9	31,0	27,8	25,4	25,5	31,3	28,3	26,2	26,2	35,7	28,5	26,9	27,0	37,5	28,8	27,7	27,8
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,3	16,9	18,9	11,7	13,3	16,2	18,9	11,4	13,3	16,2	17,9	5,1	12,9	16,2	17,9	5,0	12,9	16,2	17,9
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		10	8	8	8	10	8	8	8	10	8	8	8	10	10	8	8	10	10	8	8
50°	Длина габаритного пролета, м		100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	95	80	70	60	90	80	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		264	246	230	231	268	249	233	235	270	252	239	239	288	253	244	244	300	255	249	250
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С345	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	299	278	261	261	304	282	264	266	306	285	270	271	326	287	276	277	339	289	282	283
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	34,6	32,3	30,3	30,3	35,3	32,7	30,7	30,9	35,6	33,2	31,5	31,6	39,9	33,5	32,3	32,3	42,0	33,8	33,1	33,1
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,3	16,9	18,9	11,7	13,3	16,2	18,9	11,4	13,3	16,2	17,9	5,1	12,9	16,2	17,9	5,0	12,9	16,2	17,9
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		12	10	10	10	12	10	10	10	12	10	10	10	12	10	10	10	12	10	10	10
60°	Длина габаритного пролета, м		100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	80	80	70	60	65	80	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		294	281	270	270	299	284	273	274	301	288	278	278	318	290	283	283	333	292	288	288
	Стойка опоры: Марка стали		С345	С245	С245	С245	С345	С245	С245	С245	С345	С245	С245	С245	С345	С345	С245	С245	С345	С345	С345	С345
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	333	318	305	306	338	322	309	310	341	326	315	315	360	328	320	321	376	331	326	327
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	38,6	36,9	35,4	35,5	39,3	37,4	35,9	36,0	39,7	37,9	36,6	36,7	42,2	38,2	37,3	37,4	43,5	38,7	38,1	38,2
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,3	16,9	18,9	11,7	13,3	16,2	18,9	11,4	13,3	16,2	17,9	5,1	12,9	16,2	17,9	5,0	12,9	16,2	17,9
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Масса опоры - 439 кг

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета - 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 120(SAX-120)- $\sigma_г=\sigma_-=72$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже -40°С - сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме - М = 166,8 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

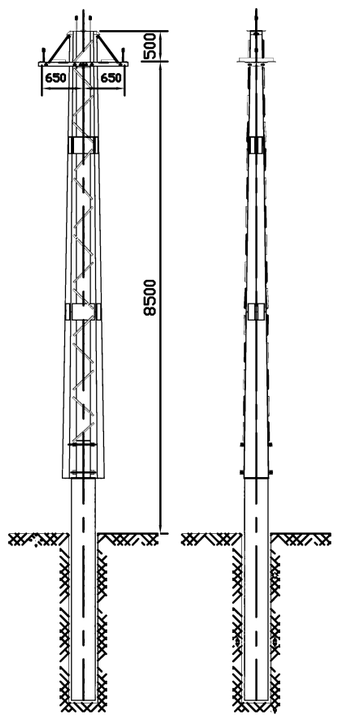
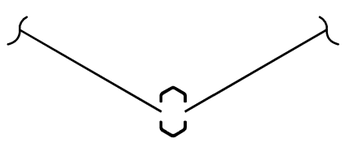


Схема установки опоры



Масса опоры – 439 кг

Провод СИП-3 95,SAX 95. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ	Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
	Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
0°	Длина габаритного пролета, м		95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	95	85	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		53	61	56	39	59	63	61	43	74	65	67	49	93	65	70	56	116	77	72	62
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	61	69	64	44	67	72	69	49	84	74	76	56	105	74	79	64	131	87	81	70
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	7,2	8,2	8,5	6,3	7,9	8,5	9,4	7,1	11,6	8,9	10,6	8,3	14,4	8,9	11,5	9,7	18,0	13,0	12,3	11,0
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,9	13,2	4,5	4,3	10,9	13,2	4,5	4,3	4,8	13,2	4,5	4,3	4,8	12,8	4,5	4,3	4,8	4,7	4,4	4,2
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4
15°	Длина габаритного пролета, м		95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	95	85	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		103	122	89	80	109	124	95	85	121	127	105	91	144	127	111	97	173	130	118	101
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	117	138	100	91	124	141	108	97	137	144	119	103	163	144	126	110	196	148	134	115
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	13,7	16,1	12,7	10,7	14,5	16,5	13,8	11,4	17,6	16,9	15,6	12,2	21,1	17,0	16,9	13,1	25,5	17,3	18,3	13,7
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,9	13,2	4,5	18,3	10,9	13,2	4,5	18,3	4,8	13,2	4,5	18,3	4,8	12,8	4,5	18,3	4,8	4,7	4,4	17,3
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		4	6	4	4	4	6	4	4	6	6	4	4	6	6	6	4	8	6	6	4
30°	Длина габаритного пролета, м		95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	95	85	70	60
	Стойка опоры: Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		151	180	150	146	158	183	153	151	166	186	156	157	193	187	161	162	228	188	166	166
	Стойка опоры: Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент: Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	171	204	170	166	179	207	173	171	189	210	177	178	218	212	183	184	258	214	188	189
	Нагрузки на фундамент: Горизонтальное усилие	Q^p, кН	20,0	23,7	19,8	19,3	20,9	24,2	20,3	20,0	22,1	24,6	20,7	20,8	27,5	24,8	21,5	21,6	32,7	25,2	22,2	22,3
	Нагрузки на фундамент: Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	4,8	12,8	16,3	18,3	4,8	12,8	15,6	17,3
	Нагрузки на фундамент: Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		6	8	6	6	6	8	6	6	6	8	6	6	8	8	8	8	10	8	8	8

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета – 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 95(SAX-95)– $\sigma_г=\sigma_-=91$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 166,9 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

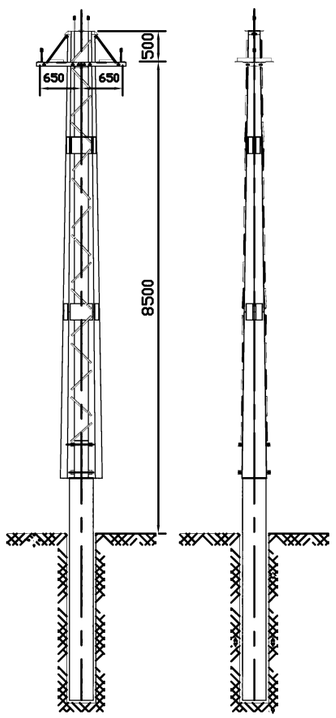
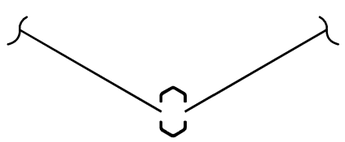


Схема установки опоры



Масса опоры – 439 кг

Провод СИП-3 95,SAX 95. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
40°		Длина габаритного пролета, м		95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	95	85	70	60
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		182	218	192	189	189	221	195	194	198	224	198	199	224	225	204	205	263	227	208	209
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	206	246	218	214	214	250	221	220	224	253	225	226	253	255	231	232	297	258	236	237
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	24,0	28,6	25,3	24,9	24,9	29,1	25,8	25,6	26,2	29,5	26,3	26,3	31,5	29,8	27,0	27,2	37,2	30,2	27,7	27,8
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	4,8	12,8	16,3	18,3	4,8	12,8	15,6	17,3
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		8	10	8	8	8	10	8	8	8	10	8	8	10	10	8	8	10	10	8	8
50°		Длина габаритного пролета, м		95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	95	85	70	60
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		211	253	233	231	219	256	236	235	228	260	239	240	253	261	245	246	296	264	249	249
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	239	287	264	261	248	290	267	266	259	294	271	272	287	296	277	278	335	299	282	283
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	27,8	33,3	30,6	30,3	28,8	33,7	31,1	30,9	30,2	34,2	31,6	31,7	35,4	34,6	32,4	32,5	41,5	35,0	33,0	33,1
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	4,8	12,8	16,3	18,3	4,8	12,8	15,6	17,3
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	10	10
60°		Длина габаритного пролета, м		95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	85	85	70	60
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		239	287	272	270	247	290	275	274	257	297	279	279	281	296	284	285	327	299	287	288
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С345	С245	С245	С345	С345	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	271	325	308	306	279	329	311	311	291	333	316	316	318	335	321	322	370	339	326	327
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	31,4	37,7	35,7	35,5	32,5	38,2	36,2	36,1	33,9	38,7	36,7	36,8	39,0	39,1	37,5	37,6	43,8	39,6	38,3	38,2
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	10,9	13,2	16,3	18,3	4,8	12,8	16,3	18,3	4,8	12,8	15,6	17,3
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		10	12	12	12	10	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета – 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 95 (SAX-95)– $\sigma_г=\sigma_-=91$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 166,9 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

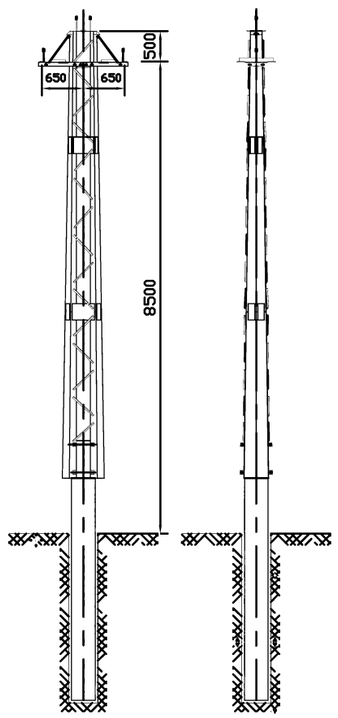
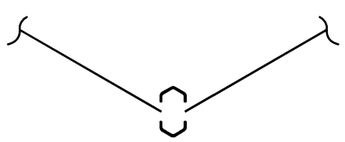


Схема установки опоры



Масса опоры – 439 кг

Провод СИП-3 70 ,SAX 70. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
0°		Длина габаритного пролета, м		95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		48	47	46	28	53	48	49	32	68	50	53	39	84	52	57	46	105	62	61	52
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	54	53	53	32	60	55	55	37	77	57	60	45	96	59	65	53	119	71	69	59
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	6,4	6,3	7,2	4,8	7,2	6,6	7,8	5,7	10,8	8,9	8,8	7,0	13,3	9,1	9,8	8,4	16,6	11,1	10,9	9,7
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,3	12,1	4,1	4,0	10,3	12,1	4,1	4,0	4,4	12,1	4,1	4,0	4,4	4,2	4,1	4,0	4,4	4,2	4,0	3,9
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15°		Длина габаритного пролета, м		95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		88	96	71	66	94	98	74	71	106	100	81	76	126	100	88	81	152	105	96	84
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	100	108	80	75	106	111	84	80	120	113	92	86	143	114	100	92	172	119	109	96
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	11,7	12,7	10,4	8,8	12,5	13,1	11,1	9,5	15,7	13,4	12,5	10,2	18,7	13,5	13,9	11,0	22,8	16,6	15,5	11,6
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,3	12,1	4,1	16,6	10,3	12,1	4,1	16,6	4,4	12,1	4,1	16,6	4,4	11,8	4,1	16,6	4,4	4,2	4,0	15,7
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	6	4	4	4
30°		Длина габаритного пролета, м		95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		127	143	119	119	133	146	123	123	141	148	128	128	165	149	133	134	197	150	137	137
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	144	162	134	135	151	165	139	140	160	168	145	146	187	169	151	152	223	171	155	156
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	16,8	18,9	15,7	15,7	17,7	19,3	16,3	16,4	18,8	19,7	17,0	17,1	23,9	19,9	17,8	17,9	28,6	20,2	18,4	18,4
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	4,4	11,8	14,9	16,6	4,4	11,8	14,3	15,7
		Тип фундамента – труба Ø426, толщина стенки, мм		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета – 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 70 (SAX-70)– $\sigma_г=\sigma_-=99$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме – М = 133,8 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

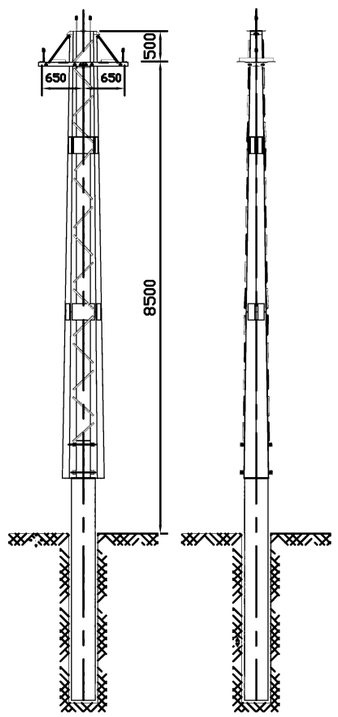
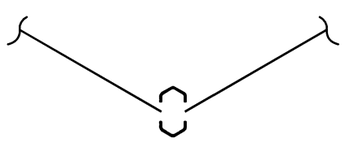


Схема установки опоры



Провод СИП-3 70 ,SAX 70. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
40°		Длина габаритного пролета, м		95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		151	174	153	153	158	176	157	157	167	179	162	162	190	180	167	167	225	182	170	171
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	172	197	173	173	179	200	178	178	189	203	183	184	216	204	189	190	255	207	193	194
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	20	22,9	20,2	20,2	20,9	23,3	20,8	20,8	22,1	23,7	21,5	21,5	27,2	23,9	22,2	22,3	32,3	24,3	22,8	22,9
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	4,4	11,8	14,9	16,6	4,4	11,8	14,3	15,7
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		6	8	6	6	6	8	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	10	8	8	8
50°		Длина габаритного пролета, м		95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		175	203	186	186	182	205	190	190	191	208	195	195	214	210	199	200	252	212	203	203
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	198	229	211	211	206	233	215	216	217	236	221	221	243	238	226	227	285	241	230	231
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	23,1	26,7	24,5	24,5	24,1	27,1	25,1	25,1	25,3	27,5	25,8	25,8	30,3	27,8	26,5	26,5	35,7	28,3	27,0	27,1
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	4,4	11,8	14,9	16,6	4,4	11,8	14,3	15,7
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	8	8	8
60°		Длина габаритного пролета, м		95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		197	230	218	218	205	233	222	222	214	236	226	226	237	238	231	231	277	241	234	234
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	223	261	246	247	232	264	251	251	243	268	256	257	268	270	261	262	313	273	265	266
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	26,0	30,3	28,6	28,6	27,0	30,7	29,2	29,2	28,3	31,2	29,8	29,9	33,2	31,5	30,5	30,6	39,0	32,0	31,1	31,1
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	10,3	12,1	14,9	16,6	4,4	11,8	14,9	16,6	4,4	11,8	14,3	15,7
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		8	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10

Масса опоры - 439 кг

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета - 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 70 (SAX-70)- $\sigma_г=\sigma_-=99$ Н/мм², $\sigma_э=40$ Н/мм².
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см².
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже -40°С - сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме - М = 133,8 кНм.

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

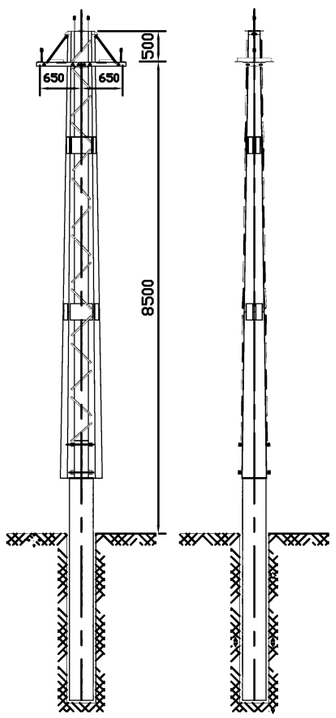
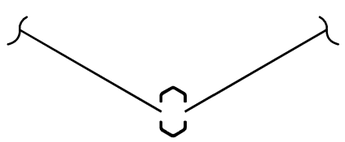


Схема установки опоры



Провод СИП-3 50 ,SAX 50. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
0°		Длина габаритного пролета, м		95	75	65	55	90	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		42	26	30	21	45	29	34	25	59	36	37	32	73	45	43	37	80	54	52	46
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	48	29	34	24	52	33	38	28	67	41	42	36	82	51	49	42	91	62	59	52
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	5,7	3,6	5,1	3,9	7,4	5,3	5,8	4,7	9,6	6,6	6,7	6,1	11,8	8,2	8,0	7,1	13,4	10,0	9,6	8,9
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,7	10,9	3,8	3,7	4,1	3,9	3,8	3,7	4,1	3,9	3,8	3,7	4,1	3,9	3,8	3,7	4,0	3,9	3,8	3,7
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15°		Длина габаритного пролета, м		95	75	65	55	90	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		74	64	51	52	76	66	55	56	88	67	59	60	105	74	64	63	117	87	76	68
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	84	73	58	59	86	75	63	63	100	77	67	69	119	84	73	72	132	98	86	78
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	9,9	8,6	6,9	6,9	10,2	8,9	7,5	7,5	13,4	9,2	8,0	8,2	16,1	11,9	8,7	8,7	18,1	14,2	12,8	9,5
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,7	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,7	15,2	4,1	10,9	13,1	15,2	4,1	3,9	3,8	14,3	4,0	3,9	3,8	14,3
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4
30°		Длина габаритного пролета, м		95	75	65	55	90	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		105	101	91	91	107	103	95	95	116	105	98	100	137	107	103	103	151	118	107	108
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	119	115	103	103	122	117	108	108	132	120	112	113	155	121	117	117	171	134	122	122
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	14,0	13,4	12,1	12,1	14,3	13,8	12,7	12,7	15,3	14,1	13,2	13,4	20,2	14,4	13,9	13,9	22,7	18,3	14,6	14,6
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,7	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,7	15,2	4,1	10,9	13,1	15,2	4,1	10,9	13,1	14,3	4,0	3,9	13,1	14,3
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	6	4	4	4	6	6	4	4

Масса опоры - 439 кг

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета - 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 50 (SAX-50)- $\sigma_г=\sigma_-=104$ Н/мм^2, $\sigma_э=40$ Н/мм^2.
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см^2.
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже -40°С - сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме - М = 100,4 кНм.

Продолжение таблицы 4

Указания по применению анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

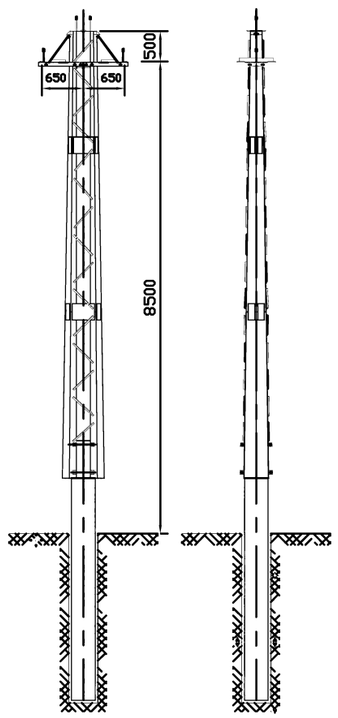
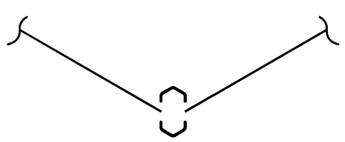


Схема установки опоры



Провод СИП-3 50 ,SAX 50. Местность населенная и ненаселенная.

Угол поворота ВЛ		Ветровой район		I, qн=400 Па				II, qн=500 Па				III, qн=650 Па				IV, qн=800 Па				V, qн=1000 Па			
		Нормативная стенка гололеда, мм		10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
40°		Длина габаритного пролета, м		95	75	65	55	90	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		125	125	117	117	127	127	120	121	135	130	124	125	156	131	128	128	173	138	133	133
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	142	142	132	132	144	145	137	137	153	147	140	142	177	149	145	146	196	157	151	151
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	16,5	16,6	15,4	15,5	16,9	16,9	16,0	16,0	18,0	17,3	16,5	16,7	22,7	17,6	17,2	17,2	25,5	20,9	17,9	17,9
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,7	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,1	15,2	4,1	10,9	13,1	14,3	4,0	3,9	13,1	14,3
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6
50°		Длина габаритного пролета, м		95	75	65	55	90	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		144	148	141	142	146	151	145	145	155	153	148	150	175	155	153	153	194	157	157	157
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	163	168	160	160	166	171	164	165	175	174	168	170	198	176	173	173	220	178	178	178
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	19,0	19,6	18,7	18,7	19,3	19,9	19,2	19,2	20,5	20,3	19,7	19,9	25,2	20,7	20,4	20,4	28,3	20,9	21,0	21,1
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,7	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,1	15,2	4,1	10,9	13,1	14,3	4,0	3,9	13,1	14,3
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6	8	6	6	6
60°		Длина габаритного пролета, м		95	75	65	55	90	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
	Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, Мизг,кНм		161	170	165	165	164	173	169	169	173	175	172	173	193	178	176	176	214	179	180	180
		Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
	Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	183	193	187	187	186	196	191	191	196	199	195	196	218	202	199	200	242	203	204	205
		Горизонтальное усилие	Q^p, кН	21,3	22,4	21,8	21,8	21,7	22,8	22,3	22,3	22,9	23,2	22,8	23,0	27,5	23,7	23,4	23,4	30,8	23,9	24,1	24,1
		Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,7	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,7	15,2	9,5	10,9	13,1	15,2	4,1	10,9	13,1	14,3	4,0	10,5	13,1	14,3
		Тип фундамента - труба Ø426, толщина стенки, мм		6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Масса опоры - 439 кг

NN черт. РЛ-Т1.10-АУС2Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АУС2Ms.00 СБ, РЛ-Т2.10-АУ1Ms.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АУС2s.40, РЛ-Т3.10-АУС2s.50.

Примечания:
1. В расчетах принято $L_{вес.}=1{,}25L_{габ}$, $L_{ветр.}=L_{габ}$. Длина смежного пролета - 50 м.
2. Напряжение провода СИП-3 50 (SAX-50)- $\sigma_г=\sigma_-=104$ Н/мм^2, $\sigma_э=40$ Н/мм^2.
3. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением $R_y=23{,}5$ кН/см^2.
4. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже -40°С - сталь С345.
5. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме - М = 100,4 кНм.

Таблица 5

Указания по применению концевой опоры КС10s-3Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

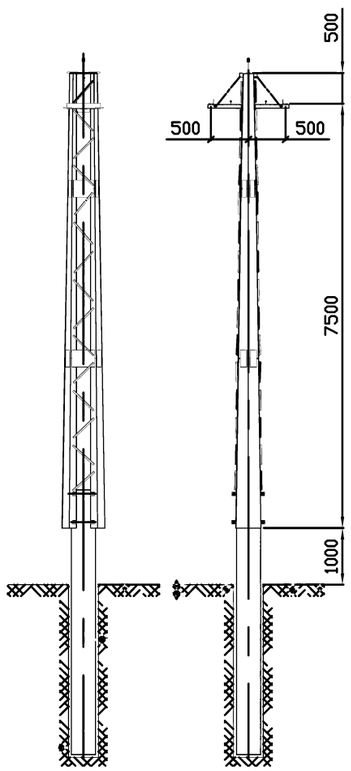
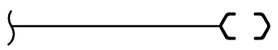


Схема установки опоры



Масса опоры – 445 кг

Провод СИП-3 150,SAX 150. Местность населенная и ненаселенная.

Ветровой район			I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм			10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Длина габаритного пролета, м			90	80	70	60	90	80	70	60	90	75	65	60	85	75	65	60	80	75	65	55
Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм		262	263	264	264	266	267	268	269	270	271	273	274	274	277	278	280	255	282	283	284
	Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	296	298	298	299	301	303	304	304	306	307	309	310	310	313	315	317	289	319	321	321
	Горизонтальное усилие	Q^p, кН	34,4	34,5	34,6	34,6	34,9	35,2	35,3	35,3	35,6	35,8	35,9	36,1	36,2	36,5	36,7	37,0	33,9	37,3	37,5	37,6
	Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,7	13,5	16,9	18,6	11,7	13,5	16,9	18,6	11,7	13,0	16,1	18,6	11,4	13,0	16,1	18,6	11,1	13,0	16,1	17,5
Тип фундамента – труба Ø426 толщина стенки, мм			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Провод СИП-3 120,SAX 120. Местность населенная и ненаселенная.

Ветровой район			I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм			10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Длина габаритного пролета, м			100	85	75	65	100	85	70	65	95	85	70	60	95	80	70	60	90	80	70	60
Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм		268	270	271	272	274	275	275	277	278	280	280	281	282	284	286	287	268	289	292	292
	Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	303	306	307	307	310	311	311	313	314	317	318	318	320	322	324	325	304	328	331	331
	Горизонтальное усилие	Q^p, кН	35,2	35,5	35,6	35,7	36,0	36,1	36,2	36,4	36,6	36,9	37,0	37,0	37,3	37,5	37,8	37,8	35,5	38,3	38,6	38,7
	Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,8	13,4	17,0	19,0	11,8	13,4	16,3	19,0	11,5	13,4	16,3	18,0	11,5	13,0	16,3	18,0	11,2	13,0	16,3	18,0
Тип фундамента – труба Ø426 толщина стенки, мм			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

NN черт. РЛ-Т1.10-АКС3Мs.00 МС, РЛ-Т2.10-АКС3Мs.00 СБ, РЛ-Т2s.10-АУ1М.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АКС3s.40, РЛ-Т3.10-АКС3s.50.

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 150 (SAX-150)– $\sigma_г=\sigma_-=56$ Н/мм^2, $\sigma_э=40$ Н/мм^2.
   Напряжение провода СИП-3 120 (SAX-120)– $\sigma_г=\sigma_-=72$ Н/мм^2, $\sigma_э=40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением R_y= 23,5 кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
4. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме для СИП-3 150–М=162,2 кНм, для СИП-3 120–М=166,8 кНм.

Продолжение таблицы 5

Указания по применению концевой опоры КС10s-3Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

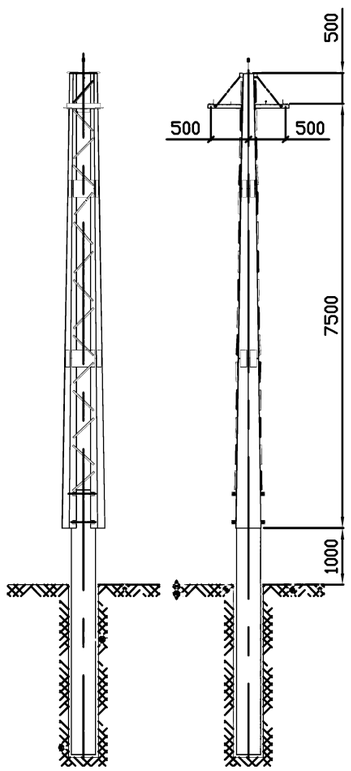
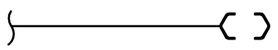


Схема установки опоры



Масса опоры – 445 кг

Провод СИП-3 95,SAX 95. Местность населенная и ненаселенная.

Ветровой район			I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм			10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Длина габаритного пролета, м			95	90	75	65	95	90	75	65	95	90	75	65	95	85	75	65	95	85	70	60
Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм		225	271	271	272	232	275	276	276	242	281	281	282	253	285	287	288	266	290	291	292
	Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	254	306	307	307	263	312	312	313	274	318	319	319	287	323	325	326	301	329	330	331
	Горизонтальное усилие	Q^p, кН	29,5	35,5	35,6	35,6	30,6	36,2	36,3	36,3	31,9	37,0	37,1	37,2	33,5	37,6	37,9	38,0	35,2	38,4	38,5	38,6
	Вертикальная нагрузка	N^p, кН	11,0	13,3	16,4	18,4	11,0	13,3	16,4	18,4	11,0	13,3	16,4	18,4	11,0	12,9	16,4	18,4	11,0	12,9	15,7	17,4
Тип фундамента – труба Ø426 толщина стенки, мм			10	12	12	12	10	12	12	12	10	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12

Провод СИП-3 70,SAX 70. Местность населенная и ненаселенная.

Ветровой район			I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм			10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Длина габаритного пролета, м			95	85	70	60	95	85	70	60	95	85	70	60	95	80	70	60	95	80	65	55
Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм		185	219	219	219	192	223	223	224	201	228	228	229	212	232	234	234	224	237	237	238
	Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	209	247	248	248	217	252	253	253	228	258	259	259	241	263	265	265	254	268	269	270
	Горизонтальное усилие	Q^p, кН	24,3	28,7	28,8	28,8	25,3	29,3	29,4	29,5	26,6	30,1	30,2	30,2	28,1	30,7	30,9	31,0	29,8	31,5	31,5	31,6
	Вертикальная нагрузка	N^p, кН	10,4	12,2	15,0	16,8	10,4	12,2	15,0	16,8	10,4	12,2	15,0	16,8	10,4	11,9	15,0	16,8	10,4	11,9	14,4	15,9
Тип фундамента – труба Ø426 толщина стенки, мм			8	10	10	10	8	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

NN черт. РЛ-Т1.10-АКС3Мs.00 МС, РЛ-Т2.10-АКС3Мs.00 СБ, РЛ-Т2s.10-АУ1М.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АКС3s.40, РЛ-Т3.10-АКС3s.50.

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 95 (SAX-95)- $\sigma_г = \sigma_- = 91$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
   Напряжение провода СИП-3 70 (SAX-70)- $\sigma_г = \sigma_- = 99$ Н/мм^2, $\sigma_э = 40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением R_y= 23,5 кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже -40°С – сталь С345.
4. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме для СИП-3 95-М=166,9 кНм, для СИП-3 70-М=133,8 кНм.

Продолжение таблицы 5

Указания по применению концевой опоры КС10s-3Р для применения самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3 (SAX).

Эскиз опоры

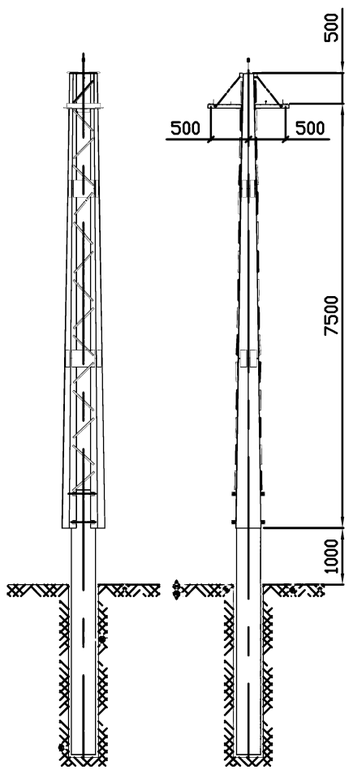
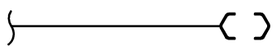


Схема установки опоры



Масса опоры – 445 кг

Провод СИП-3 50,SAX 50. Местность населенная и ненаселенная.

Ветровой район			I, $q_н$=400 Па				II, $q_н$=500 Па				III, $q_н$=650 Па				IV, $q_н$=800 Па				V, $q_н$=1000 Па			
Нормативная стенка гололеда, мм			10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25	10	15	20	25
Длина габаритного пролета, м			95	80	65	55	95	75	65	55	90	75	60	55	90	75	60	50	85	70	60	50
Стойка опоры	Расчетный изгибающий момент на опору, $M_{изг}$,кНм		150	166	166	167	157	169	170	171	163	174	174	175	173	178	178	179	174	182	183	183
	Марка стали		С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245	С245
Нагрузки на фундамент	Расчетный изгибающий момент	M^p,кНм	170	188	188	189	178	192	193	193	185	197	197	199	196	202	202	202	198	206	208	208
	Горизонтальное усилие	Q^p, кН	19,8	21,9	21,9	21,9	20,8	22,4	22,5	22,5	21,6	23,0	23,0	23,2	23,0	23,7	23,7	23,7	23,3	24,3	24,5	24,5
	Вертикальная нагрузка	N^p, кН	9,9	11,3	13,8	15,3	9,9	11,0	13,8	15,3	9,6	11,0	13,2	15,3	9,6	11,0	13,2	14,4	9,4	10,6	13,2	14,4
Тип фундамента – труба Ø426 толщина стенки, мм			6	8	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

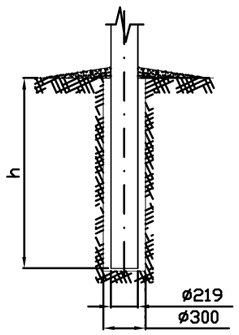
NN черт. РЛ-Т1.10-АКС3Ms.00 МС, РЛ-Т2.10-АКС3Ms.00 СБ, РЛ-Т2s.10-АУ1М.10, РЛ-Т2.10-АУ1s.20, РЛ-Т2.10-АКС3s.40, РЛ-Т3.10-АКС3s.50.

Примечания:
1. Напряжение провода СИП-3 50 (SAX-50)– $\sigma_г=\sigma_-=104$ Н/мм^2, $\sigma_э=40$ Н/мм^2.
2. Материал фундамента сталь С245 с расчетным сопротивлением R_y= 23,5 кН/см^2.
3. Материал стойки опоры и траверс выбирается по таблице.
   При расчетной температуре ниже –40°С – сталь С345.
4. Расчетный изгибающий момент в аварийном режиме– М=100,4 кНм.

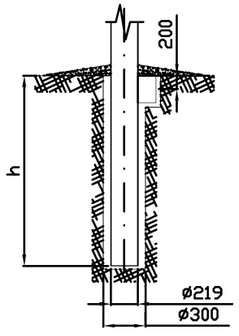
Таблица 6

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПС10s-11Р

Схемы закрепления стоек опор в грунте



а) в сверленном котловане без ригеля



б) в сверленном котловане с одним ригелем.

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта, е																					
		0,45							0,55							0,65							
		Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4
Пески	гравелистые и крупные	2	43	50	96	174	291	315	1	40	40	76	138	229	249	–	38	30	65	117	196	213
	средней крупности	3	40	50	75	135	224	245	2	38	40	64	115	191	210	1	35	30	51	92	152	168
	мелкие	6	38	48	72	127	210	231	4	36	38	61	108	178	198	2	32	28	45	80	131	146
	пылеватые	8	36	39	67	119	194	221	6	34	28	57	101	165	188	4	30	18	43	75	122	140
Супеси	$0 < J_L \leq 0,25$	21	30	32	73	123	192	249	17	29	24	64	108	170	218	15	27	16	55	92	145	186
	$0,25 < J_L \leq 0,75$	19	28	32	61	103	163	207	15	26	24	51	86	136	172	13	24	16	44	74	116	147
Суглинки	$0 < J_L \leq 0,25$	47	26	34	105	173	267	357	37	25	27	83	138	214	286	31	24	22	70	116	180	243
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	39	24	32	92	152	234	317	34	23	25	79	131	202	275	28	22	19	66	110	169	231
	$0,5 < J_L \leq 0,75$															25	19	17	45	73	114	156
Глины	$0 < J_L \leq 0,25$								81	21	28	160	261	400	545	68	20	24	128	209	320	444
	$0,25 < J_L \leq 0,5$															57	18	21	99	161	245	349
	$0,5 < J_L \leq 0,75$															45	15	12	55	88	134	198

Примечание: В расчетах принято:

1. Высота приложения горизонтальной силы – 9,9 м;
2. Расчетная вертикальная нагрузка – 10 кН;
3. Удельный вес грунта – 17 кН/м³.
4. Коэффициент условий работы закрепления $m_з$, как для грунта ненарушенной структуры.
5. Коэффициент надежности $K_н = 1$.
6. Ригели АР7, типовой проект 72-71тм СЗО "Энергосетьпроект"

Продолжение таблицы 6

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПС10s-11Р

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта, е																												
		0,75							0,85							0,95							1,05						
		Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	Несущая способность при глубине заделки h=2,5 м, M_1, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,0 м, M_2, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м, M_3, кНм	Несущая способность при глубине заделки h=3,5 м с ригелем, M_4
Пески	гравелистые и крупные																													
	средней крупности																													
	мелкие	–	28	18	33	59	96	108																						
	пылеватые	20	26	11	43	72	114	145																						
Супеси	0 < J_L ≤ 0,25	13	24	10	44	74	115	151																						
	0,25 ≤ J_L ≤ 0,75	11	21	10	35	59	93	119	9	18	7	28	47	74	96															
Суглинки	0 < J_L ≤ 0,25	25	23	17	59	97	151	203	22	22	14	52	86	133	179	19	20	11	43	71	110	150							
	0,25 ≤ J_L ≤ 0,5	23	21	14	56	93	144	196	18	19	11	44	73	113	155	15	17	8	36	60	93	128							
	0,5 ≤ J_L ≤ 0,75	20	18	12	38	63	98	133	16	16	8	31	51	80	109	14	14	6	26	44	67	93	12	12	5	25	41	63	90
Глины	0 < J_L ≤ 0,25	54	19	21	99	161	246	348	47	18	18	84	136	208	297	41	16	15	68	110	167	244	36	14	12	55	89	136	203
	0,25 ≤ J_L ≤ 0,5	50	17	18	84	136	207	299	43	16	15	70	114	173	254	37	14	12	57	91	138	207	32	11	9	44	70	105	163
	0,5 ≤ J_L ≤ 0,75	41	14	15	49	78	119	177	36	12	12	40	64	98	148	33	10	9	34	55	82	127	29	7	7	27	43	64	102

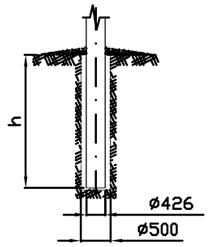
Примечание: В расчетах принято:

1. Высота приложения горизонтальной силы – 9,9 м;
2. Расчетная вертикальная нагрузка – 10 кН;
3. Удельный вес грунта – 17 кН/м³.
4. Коэффициент условий работы закрепления $m_э$, как для грунта ненарушенной структуры.
5. Коэффициент надежности $K_н$ = 1.
6. Ригели АР7, типовой проект 72-71тм СЗО "Энергосетьпроект"

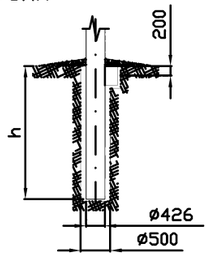
Таблица 7

Несущая способность закрепления в грунтах опор анкерно-угловой АУС10s-2Р и концевой КС10s-3Р

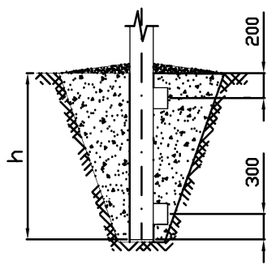
Схемы закрепления стоек опор в грунте



а) в сверленном котловане без ригеля



б) в сверленном котловане с одним ригелем.



в) в копанном котловане с двумя ригелями.

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта, е																							
		0,45								0,55								0,65							
		Нормативное значение удельного сцепления грунта, Сн, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φн, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	М1, кНм	М2, кНм	М3, кНм	М4, кНм	М5, кНм	Нормативное значение удельного сцепления грунта, Сн, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φн, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	М1, кНм	М2, кНм	М3, кНм	М4, кНм	М5, кНм	Нормативное значение удельного сцепления грунта, Сн, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φн, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	М1, кНм	М2, кНм	М3, кНм	М4, кНм	М5, кНм
Пески	гравелистые и крупные	2	43	50	297	314	394	452	470	1	40	40	237	251	292	360	375	–	38	30	204	216	254	309	322
	средней крупности	3	40	50	231	246	315	350	367	2	38	40	199	212	261	301	316	1	35	30	161	171	214	243	254
	мелкие	6	38	48	218	235	302	329	347	4	36	38	187	201	237	281	296	2	32	28	140	151	181	210	222
	пылеватые	8	36	39	204	222	287	306	326	6	34	28	175	190	227	262	279	4	30	18	132	144	175	197	211
Супеси	$0 < J_L \leqslant 0,25$	21	30	32	208	246	316	300	343	17	29	24	185	217	259	268	304	15	27	16	159	188	226	231	262
	$0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,75$	19	28	32	190	220	287	278	311	15	26	24	150	175	214	219	246	13	24	16	130	151	187	190	213
Суглинки	$0 < J_L \leqslant 0,25$	47	26	34	274	335	412	392	460	37	25	27	223	273	313	319	375	31	24	22	191	234	271	274	322
	$0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,5$	39	24	32	245	302	376	350	414	34	23	25	214	264	297	306	362	28	22	19	182	224	255	261	308
	$0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$																	25	19	17	127	156	182	183	215
Глины	$0 \leqslant J_L \leqslant 0,25$									81	21	28	399	498	521	565	677	68	20	24	326	411	435	462	557
	$0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,5$																	57	18	21	256	327	351	362	441
	$0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$																	45	15	12	185	240	284	261	323

Примечания: В расчетах принято:

1. Высота приложения горизонтальной силы – 8,9 м;
2. Расчетная вертикальная нагрузка – 12 кН;
3. Удельный вес грунта – 17 кН/м³.
4. Коэффициент условий работы закрепления $m_з$ для вариантов а и б, как для грунта ненарушенной структуры, для варианта в – как для грунта с нарушенной структурой.
5. Коэффициент надежности $K_н$= 1,3.
6. M_1 – несущая способность при глубине заделки 3,5 м без ригеля.
7. M_2 – несущая способность при глубине заделки 3,5 м с одним ригелем.
8. M_3 – несущая способность при глубине заделки 3,5 м с двумя ригелями.
9. M_4 – несущая способность при глубине заделки 4,0 м без ригеля.
10. M_5 – несущая способность при глубине заделки 4,0 м с одним ригелем.
11. Ригели АР7, типовой проект 72-71тм С30 "Энергосетьпроект"

Продолжение таблицы 7

Несущая способность закрепления в грунтах опор анкерно-угловой АУС10s-2Р и концевой КСs10-3Р

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта, е																							
		0,75								0,85								0,95							
		Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	M_1, кНм	M_2, кНм	M_3, кНм	M_4, кНм	M_5, кНм	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	M_1, кНм	M_2, кНм	M_3, кНм	M_4, кНм	M_5, кНм	Нормативное значение удельного сцепления грунта, С*, кПа	Нормативное значение угла внутреннего трения, φ*, град.	Нормативное значение модуля деформации, Е, МПа	M_1, кНм	M_2, кНм	M_3, кНм	M_4, кНм	M_5, кНм
Пески	гравелистые и крупные																								
	средней крупности																								
	мелкие	–	28	18	106	113	139	158	167																
	пылеватые	20	26	11	126	147	177	183	207																
Супеси	$0 < J_L \leqslant 0,25$	13	24	10	129	153	187	187	214																
	$0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,75$	11	21	10	106	124	156	155	174	9	18	7	87	102	129	126	142								
Суглинки	$0 < J_L \leqslant 0,25$	25	23	17	162	197	232	233	272	22	22	14	145	176	209	208	243	19	20	11	122	149	179	175	205
	$0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,5$	23	21	14	157	192	221	225	265	18	19	11	127	155	181	182	214	15	17	8	106	130	154	152	179
	$0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$	20	18	12	117	143	104	168	197	16	16	8	92	112	135	133	155	14	14	6	80	97	118	115	134
Глины	$0 < J_L \leqslant 0,25$	54	19	21	258	327	351	364	442	47	18	18	221	282	306	313	381	41	16	15	182	234	258	257	316
	$0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,5$	50	17	18	221	283	307	311	382	43	16	15	188	243	266	266	327	37	14	12	154	200	223	217	269
	$0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$	41	14	15	165	215	256	232	289	36	12	12	137	180	218	193	241	33	10	9	118	156	190	165	208

Примечания: В расчетах принято:

1. Высота приложения горизонтальной силы – 8,9 м;
2. Расчетная вертикальная нагрузка – 12 кН;
3. Удельный вес грунта – 17 кН/м³.
4. Коэффициент условий работы закрепления $m_з$ для вариантов а и б, как для грунта ненарушенной структуры, для варианта в – как для грунта с нарушенной структурой.
5. Коэффициент надежности $K_н$= 1,3.
6. M_1 – несущая способность при глубине заделки 3,5 м без ригеля.
7. M_2 – несущая способность при глубине заделки 3,5 м с одним ригелем.
8. M_3 – несущая способность при глубине заделки 3,5 м с двумя ригелями.
9. M_4 – несущая способность при глубине заделки 4,0 м без ригеля.
10. M_5 – несущая способность при глубине заделки 4,0 м с одним ригелем.
11. Ригели АР7, типовой проект 72-71тм СЗО "Энергосетьпроект"

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

Таблица 8

Монтажные напряжения (Н/мм^2) и стрелы провеса (м) самонесущих изолированных одножильных проводов типа СИП-3.

Толщина стенки гололеда- 10 мм.

Марка провода	t,°C / пролет, м.	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СИП-3 150	30	56,0 0,08	42,6 0,11	30,4 0,16	21,0 0,23	15,1 0,31	11,9 0,40	9,9 0,48	8,7 0,54	7,8 0,61
	40	56,0 0,15	51,2 0,19	32,1 0,26	23,7 0,35	18,2 0,46	14,9 0,56	12,7 0,66	11,2 0,75	10,0 0,83
	50	56,1 0,23	44,0 0,30	33,8 0,39	26,1 0,50	21,0 0,63	17,6 0,75	15,3 0,86	13,6 0,97	12,4 1,06
	60	56,1 0,34	44,8 0,42	35,4 0,53	28,3 0,67	23,4 0,81	20,0 0,95	17,6 1,07	15,8 1,20	14,5 1,30
	70	55,5 0,46	44,9 0,57	36,4 0,71	30,0 0,86	25,4 1,01	22,1 1,16	19,7 1,31	17,8 1,45	16,4 1,57
	80	45,5 0,74	37,6 0,89	31,7 1,06	27,3 1,23	24,1 1,39	21,7 1,55	19,8 1,70	18,3 1,83	17,0 1,98
	90	38,1 1,11	32,7 1,30	28,7 1,48	25,6 1,66	23,3 1,82	21,4 1,98	19,9 2,13	18,6 2,28	17,5 2,43
	100	33,3 1,57	29,6 1,77	26,8 1,95	24,5 2,14	22,7 2,31	21,2 2,47	20,0 2,62	18,9 2,77	18,0 2,91
	110	30,3 2,11	27,5 2,30	25,4 2,49	23,7 2,67	22,3 2,84	21,1 3,00	20,0 3,17	19,1 3,32	18,3 3,46
	120	27,9 2,70	26,0 2,90	24,5 3,08	23,1 3,26	22,0 3,43	21,0 3,59	20,1 3,75	19,3 3,91	18,6 4,05
СИП-3 120	30	72,0 0,07	58,1 0,09	44,7 0,11	32,4 0,16	22,7 0,22	16,5 0,31	12,9 0,39	10,8 0,47	9,4 0,54
	40	72,0 0,12	58,5 0,15	45,7 0,20	34,4 0,26	25,6 0,35	19,8 0,45	16,2 0,55	13,8 0,65	12,1 0,74
	50	72,1 0,19	58,9 0,24	46,8 0,30	36,3 0,39	28,3 0,50	22,8 0,62	19,1 0,73	16,5 0,85	14,7 0,95
	60	72,1 0,35	59,5 0,42	47,9 0,52	38,2 0,65	30,8 0,80	25,5 0,96	21,8 1,12	19,1 1,28	17,2 1,43
	70	72,2 0,38	60,0 0,46	49,1 0,56	40,1 0,68	33,1 0,83	28,0 0,98	24,3 1,13	21,5 1,28	19,5 1,41
	80	68,4 0,52	57,1 0,63	47,4 0,76	39,5 0,91	33,5 1,07	29,0 1,24	25,6 1,40	23,1 1,55	21,1 1,70
	90	58,4 0,78	49,1 0,92	41,6 1,09	35,8 1,27	31,4 1,44	28,0 1,62	25,3 1,79	23,2 1,95	21,5 2,11
	100	50,1 1,12	43,1 1,30	37,5 1,49	33,2 1,68	29,9 1,87	27,3 2,05	25,1 2,23	23,4 2,39	21,9 2,55
	110	43,6 1,55	38,5 1,76	34,5 1,96	31,3 2,16	28,8 2,35	26,7 2,53	25,0 2,70	23,5 2,88	22,2 3,04
	120	39,1 2,06	35,4 2,27	32,4 2,48	30,0 2,68	28,0 2,87	26,3 3,06	24,6 3,24	23,6 3,41	22,5 3,57
СИП-3 95	30	87,8 0,06	73,7 0,07	59,8 0,09	46,5 0,12	34,2 0,16	24,4 0,22	17,9 0,30	19,2 0,39	17,7 0,46
	40	85,9 0,11	72,1 0,13	58,6 0,16	46,0 0,21	35,0 0,28	26,5 0,36	20,8 0,48	17,1 0,57	14,6 0,66
	50	83,5 0,18	70,1 0,22	57,2 0,26	45,5 0,33	35,7 0,42	28,3 0,53	23,2 0,65	19,7 0,77	17,2 0,88
	60	80,6 0,27	67,8 0,32	55,7 0,39	45,1 0,48	36,4 0,60	29,9 0,73	25,3 0,86	22,0 0,99	19,5 1,11

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СИП-3 95	70	77,7 0,38	65,4 0,45	54,2 0,54	44,6 0,66	37,0 0,80	31,2 0,95	27,0 1,09	23,9 1,24	21,5 1,37
	80	74,4 0,52	62,9 0,61	52,6 0,73	44,1 0,87	37,5 1,03	32,4 1,19	28,5 1,35	25,6 0,51	23,3 1,65
	90	71,1 0,69	60,4 0,81	51,2 0,95	43,8 1,11	37,9 1,29	33,3 1,46	29,8 1,64	27,1 1,80	24,9 1,96
	100	67,7 0,89	58,1 1,03	50,0 1,20	43,4 1,38	38,2 1,57	34,2 1,76	31,0 1,94	28,4 2,12	26,3 2,29
	110	63,3 1,15	54,9 1,32	48,0 1,51	42,4 1,71	38,0 1,91	34,5 2,11	31,6 2,30	29,3 2,48	27,3 2,66
	120	55,7 1,55	49,1 1,76	43,9 1,97	39,6 2,18	36,2 2,39	33,4 2,59	31,0 2,79	29,1 2,97	27,4 3,16
	130	49,8 2,04	44,9 2,26	40,9 2,48	37,6 2,70	34,8 2,91	32,6 3,11	30,6 3,31	29,0 3,50	27,5 3,69
СИП-3 70	30	87,6 0,06	73,6 0,08	59,8 0,09	46,5 0,12	34,4 0,16	24,7 0,23	18,3 0,31	14,5 0,39	12,1 0,47
	40	85,7 0,12	71,9 0,14	58,6 0,17	46,1 0,22	35,2 0,29	26,9 0,37	21,2 0,47	17,6 0,57	15,1 0,67
	50	83,2 0,19	69,8 0,23	57,1 0,28	45,6 0,34	36,0 0,44	28,6 0,55	23,7 0,66	20,2 0,78	17,8 0,88
	60	80,4 0,28	67,5 0,33	55,6 0,41	45,2 0,50	36,7 0,62	30,4 0,74	25,8 0,88	22,5 1,00	20,1 1,12
	70	77,2 0,40	65,0 0,47	54,0 0,57	44,7 0,69	37,3 0,82	31,7 0,97	27,6 1,11	24,5 1,25	22,1 1,39
	80	73,8 0,54	62,5 0,64	52,5 0,76	44,3 0,90	37,8 1,06	32,9 1,22	29,1 1,38	26,2 1,53	23,9 1,68
	90	70,4 0,72	60,0 0,84	51,1 0,99	43,9 1,15	38,2 1,33	33,8 1,50	30,4 1,67	27,7 1,83	25,5 1,99
	100	63,9 0,98	55,0 1,14	47,7 1,31	41,9 1,49	37,2 1,68	33,6 1,86	30,7 2,08	28,3 2,21	26,3 2,37
	110	54,3 1,39	47,7 1,58	42,4 1,78	38,2 1,98	34,8 2,17	32,0 2,36	29,8 2,63	27,9 2,71	26,2 2,86
	120	47,3 1,90	42,6 2,11	38,8 2,32	35,7 2,52	33,1 2,71	31,0 2,90	29,1 3,09	27,6 3,26	26,2 3,43
СИП-3 50	30	87,4 0,07	73,4 0,08	59,7 0,10	46,5 0,13	34,6 0,17	25,2 0,24	18,9 0,32	15,1 0,40	12,7 0,47
	40	85,3 0,13	71,6 0,15	58,4 0,18	46,1 0,23	35,6 0,30	27,5 0,39	22,0 0,49	18,3 0,58	15,8 0,68
	50	82,7 0,20	69,5 0,24	57,0 0,29	45,7 0,36	36,4 0,46	29,4 0,57	24,5 0,68	21,0 0,79	18,6 0,90
	60	79,7 0,30	6,70 0,36	55,4 0,43	45,3 0,53	37,2 0,64	31,1 0,77	26,6 0,90	23,4 1,02	20,9 1,15
	70	76,4 0,43	64,5 0,50	53,8 0,61	44,9 0,73	37,8 0,86	32,4 1,00	28,4 1,15	25,4 1,28	23,0 1,42
	80	66,9 0,63	56,6 0,75	48,0 0,88	41,1 1,03	35,7 1,19	31,5 1,35	28,3 1,50	25,8 1,65	23,8 1,78
	90	53,3 1,01	46,0 1,17	40,3 1,33	35,7 1,50	32,1 1,67	29,3 1,83	27,0 1,98	25,4 2,14	23,6 2,27
	100	44,1 1,50	39,3 1,68	35,5 1,86	32,4 2,04	30,0 2,20	27,9 2,37	26,2 2,52	24,7 2,68	23,4 2,82
	110	38,0 2,10	34,9 2,29	32,3 2,47	30,2 2,65	28,4 2,81	26,6 2,96	25,5 3,13	24,3 3,29	23,3 3,43

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Толщина стенки гололеда- 15 мм.										
СИП-3 150	30	56,0 0,08	42,6 0,11	30,4 0,16	21,0 0,23	15,1 0,31	11,9 0,40	9,9 0,48	8,7 0,54	7,8 0,61
	40	56,0 0,15	43,3 0,19	32,1 0,26	23,7 0,35	18,2 0,46	14,9 0,56	12,7 0,66	11,2 0,75	10,1 0,83
	50	53,3 0,25	41,6 0,32	31,8 0,41	24,8 0,53	20,1 0,65	17,0 0,77	14,9 0,88	13,3 0,99	12,1 1,09
	60	37,1 0,51	29,6 0,64	24,3 0,76	20,6 0,92	18,1 1,05	16,2 1,17	14,7 1,29	13,6 1,39	12,7 1,49
	70	27,2 0,95	23,4 1,10	20,7 1,24	18,6 1,38	17,0 1,51	15,7 1,64	14,7 1,75	13,8 1,86	13,1 1,96
	80	22,5 1,49	20,4 1,65	18,8 1,79	17,5 1,92	16,4 2,05	15,4 2,18	14,6 2,30	14,0 2,40	13,4 2,51
	90	20,1 2,11	18,8 2,26	17,7 2,40	16,8 2,53	16,0 2,65	15,3 2,78	14,7 2,89	14,1 3,01	13,6 3,12
СИП-3 120	30	72,0 0,07	58,1 0,09	44,7 0,11	32,4 0,16	22,7 0,22	16,5 0,31	12,9 0,39	10,8 0,47	9,4 0,54
	40	72,0 0,12	58,5 0,15	45,7 0,20	34,4 0,26	25,8 0,35	19,8 0,45	16,2 0,55	13,8 0,65	12,1 0,74
	50	72,1 0,19	58,9 0,24	46,8 0,30	36,3 0,39	28,3 0,50	22,3 0,62	19,1 0,73	16,5 0,85	14,7 0,95
	60	59,7 0,34	48,1 0,42	38,4 0,53	30,9 0,65	25,6 0,79	21,8 0,93	19,2 1,05	17,2 1,17	15,7 1,29
	70	44,1 0,62	36,1 0,76	30,2 0,91	25,9 1,06	22,7 1,21	20,4 1,35	18,6 1,48	17,1 1,61	16,0 1,72
	80	33,7 1,06	29,1 1,23	25,7 1,39	23,2 1,54	21,1 1,70	19,5 1,84	18,2 1,97	17,1 2,09	16,2 2,21
	90	28,0 1,62	25,4 1,78	23,3 1,94	21,6 2,10	20,2 2,24	19,0 2,38	18,0 2,52	17,1 2,65	16,4 2,76
	100	25,0 2,23	23,3 2,40	21,8 2,56	20,6 2,71	19,6 2,85	18,7 2,99	17,9 3,12	17,2 3,25	16,5 3,39
СИП-3 95	30	87,6 0,06	73,7 0,07	59,8 0,09	46,5 0,12	34,2 0,16	24,4 0,22	17,9 0,30	14,0 0,39	11,7 0,46
	40	85,9 0,11	72,1 0,13	58,6 0,18	46,0 0,21	35,0 0,28	26,5 0,36	20,6 0,40	17,1 0,57	14,6 0,68
	50	83,5 0,18	70,1 0,22	57,2 0,26	45,5 0,33	35,7 0,42	28,3 0,53	23,2 0,65	19,7 0,77	17,2 0,88
	60	80,8 0,27	67,8 0,32	55,7 0,39	46,1 0,48	38,4 0,60	29,9 0,73	25,8 0,65	22,0 0,99	19,5 1,11
	70	67,0 0,44	55,6 0,53	45,8 0,64	37,9 0,78	31,9 0,93	27,5 1,07	24,3 1,22	21,8 1,35	19,9 1,48
	80	51,5 0,75	43,2 0,89	36,7 1,05	31,8 1,21	28,1 1,37	25,3 1,52	23,1 1,67	21,3 1,81	19,8 1,95
	90	40,5 1,20	35,4 1,33	31,4 1,55	28,3 1,72	25,9 1,86	23,9 2,04	22,3 2,19	20,9 2,33	19,6 2,46
	100	34,0 1,77	30,6 1,95	28,3 2,12	26,2 2,29	24,5 2,45	23,0 2,61	21,6 2,76	20,7 2,90	19,8 3,04
СИП-3 70	30	87,6 0,06	73,6 0,08	59,8 0,09	46,5 0,12	34,4 0,16	24,7 0,23	18,3 0,31	14,5 0,39	12,1 0,47
	40	85,7 0,12	71,9 0,14	56,6 0,17	46,1 0,22	35,2 0,29	26,9 0,37	21,2 0,47	17,6 0,57	15,1 0,67
	50	83,2 0,19	69,8 0,23	57,1 0,28	45,6 0,34	36,0 0,44	28,8 0,55	23,7 0,66	20,2 0,78	17,8 0,88

Продолжение таблицы 8

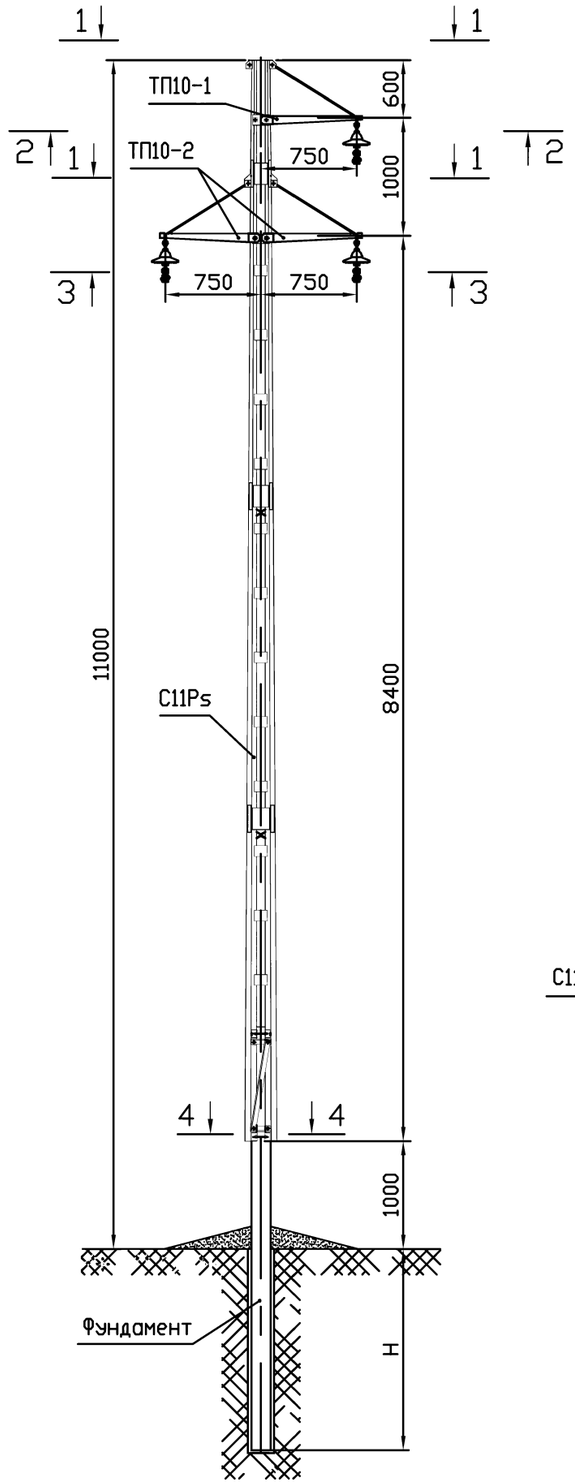
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СИП-3 70	60	74,1 0,31	61,7 0,37	50,4 0,45	40,9 0,55	33,4 0,68	28,0 0,81	24,1 0,94	21,3 1,06	19,1 1,18
	70	53,7 0,57	44,4 0,69	37,1 0,83	31,6 0,97	27,5 1,12	24,4 1,26	22,1 1,39	20,2 1,52	18,7 1,64
	80	39,1 1,03	33,8 1,19	29,8 1,35	26,8 1,50	24,4 1,64	22,5 1,76	20,9 1,92	19,6 2,04	18,5 2,17
	90	31,3 1,62	28,4 1,78	26,1 1,94	24,2 2,09	22,6 2,24	21,3 2,38	20,2 2,51	19,2 2,64	18,4 2,75
	100	27,2 2,30	25,4 2,46	24,0 2,60	22,7 2,75	21,6 2,89	20,0 3,03	19,7 3,17	19,0 3,29	18,3 3,41
СИП-3 50	30	87,4 0,07	73,4 0,08	59,7 0,10	46,5 0,13	34,6 0,17	25,2 0,24	18,9 0,32	15,1 0,40	12,7 0,47
	40	85,3 0,13	71,6 0,15	58,4 0,18	46,1 0,23	35,6 0,30	27,5 0,39	22,0 0,49	18,3 0,58	15,8 0,68
	50	72,9 0,23	60,1 0,28	48,5 0,34	38,6 0,43	31,0 0,54	25,6 0,65	21,8 0,76	19,1 0,87	17,1 0,96
	60	46,2 0,52	37,9 0,63	31,6 0,76	27,0 0,89	23,6 1,02	21,1 1,14	19,2 1,25	17,7 1,35	16,4 1,46
	70	30,7 1,06	27,1 1,20	24,3 1,34	22,2 1,47	20,5 1,59	19,1 1,70	17,9 1,82	16,9 1,93	16,1 2,02
	80	24,4 1,74	22,7 1,87	21,2 2,00	20,0 2,12	18,9 2,25	18,0 2,36	17,2 2,47	16,5 2,57	15,9 2,67
	90	21,5 2,49	20,5 2,62	19,6 2,74	18,7 2,87	18,0 2,98	17,4 3,08	16,8 3,19	16,3 3,29	15,8 3,39
Толщина стенки гололеда- 20 мм.										
СИП-3 150	30	56,0 0,08	42,6 0,11	30,4 0,16	21,0 0,23	15,1 0,31	11,9 0,40	9,9 0,48	8,7 0,54	7,8 0,61
	40	46,1 0,18	34,5 0,24	25,4 0,33	19,3 0,44	15,5 0,54	13,1 0,64	11,5 0,73	10,3 0,82	9,4 0,90
	50	25,1 0,52	20,3 0,65	17,1 0,77	15,0 0,88	13,4 0,98	12,2 1,08	11,2 1,17	10,5 1,25	9,8 1,34
	60	17,6 1,07	15,8 1,20	14,5 1,30	13,4 1,41	12,5 1,51	11,7 1,62	11,1 1,70	10,6 1,78	10,1 1,87
	70	15,0 1,72	14,0 1,84	13,3 1,93	12,6 2,04	12,0 2,14	11,5 2,24	11,1 2,32	10,7 2,40	10,3 2,50
СИП-3 120	30	72,0 0,07	58,1 0,09	44,7 0,11	32,4 0,16	22,7 0,22	16,5 0,31	12,9 0,39	10,8 0,47	9,4 0,54
	40	69,9 0,13	56,4 0,16	43,8 0,20	32,8 0,27	24,5 0,37	19,1 0,47	15,7 0,57	13,5 0,67	11,9 0,75
	50	44,4 0,32	34,4 0,41	26,9 0,52	21,9 0,64	18,5 0,76	16,1 0,87	14,4 0,97	13,1 1,07	12,1 1,16
	60	27,1 0,74	22,9 0,88	20,0 1,01	17,8 1,13	16,1 1,25	14,8 1,36	13,8 1,46	12,9 1,56	12,2 1,65
	70	20,5 1,34	18,6 1,48	17,2 1,60	16,0 1,72	15,0 1,83	14,2 1,93	13,5 2,03	12,9 2,13	12,3 2,23
	80	17,7 2,02	16,7 2,14	15,8 2,27	15,1 2,37	14,4 2,49	13,8 2,60	13,3 2,69	12,8 2,80	12,4 2,89
СИП-3 95	30	87,8 0,06	73,7 0,07	59,8 0,09	46,5 0,12	34,2 0,16	24,4 0,22	17,9 0,30	14,0 0,39	11,7 0,46
	40	85,9 0,11	72,1 0,13	58,6 0,16	46,0 0,21	35,0 0,28	26,5 0,36	20,8 0,46	17,1 0,57	14,6 0,66
	50	6,83 0,22	55,6 0,27	44,1 0,34	34,6 0,44	27,5 0,55	22,7 0,67	19,3 0,78	17,0 0,89	15,2 0,99
	60	43,9 2,24	35,5 0,61	29,3 0,74	24,8 0,88	21,6 1,01	19,3 1,13	17,5 1,24	16,1 1,35	14,9 1,46

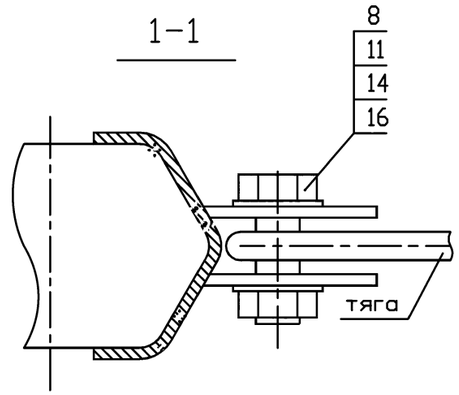
Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СИП-3 95	70	29,3 1,01	25,6 1,15	22,8 1,30	20,7 1,43	19,0 1,55	17,6 1,68	16,5 1,79	15,6 1,89	14,8 2,00
	80	23,2 1,66	21,4 1,80	19,9 1,94	18,7 2,06	17,7 2,18	16,8 2,29	16,0 2,41	15,3 2,52	14,7 2,62
СИП-3 70	30	87,6 0,06	73,6 0,08	59,8 0,09	46,5 0,12	34,4 0,16	24,7 0,23	18,3 0,31	14,5 0,39	12,1 0,47
	40	84,6 0,12	70,8 0,14	57,5 0,17	45,1 0,22	34,4 0,29	26,3 0,38	20,9 0,48	17,3 0,56	15,0 0,67
	50	52,0 0,30	41,2 0,38	32,6 0,48	26,4 0,60	22,1 0,71	19,1 0,82	16,9 0,93	15,3 1,03	14,0 1,12
	60	29,3 0,77	25,1 0,90	22,0 1,03	19,7 1,15	17,9 1,26	16,5 1,37	15,4 1,47	14,4 1,57	13,6 1,66
	70	21,3 1,44	19,6 1,57	18,2 1,69	17,1 1,80	16,1 1,91	15,3 2,01	14,6 2,10	14,0 2,19	13,4 2,29
	80	18,2 2,20	17,3 2,32	16,5 2,43	15,8 2,54	15,2 2,64	14,6 2,75	14,1 2,84	13,7 2,93	13,3 3,01
СИП-3 50	30	87,4 0,07	73,4 0,08	59,7 0,10	46,5 0,13	34,6 0,17	25,2 0,24	18,9 0,32	15,1 0,40	12,7 0,47
	40	55,2 0,19	43,3 0,25	33,3 0,32	25,9 0,41	20,9 0,51	17,6 0,61	15,3 0,70	13,7 0,78	12,4 0,86
	50	24,4 0,68	21,0 0,79	18,5 0,90	16,7 1,00	15,2 1,10	14,1 1,18	13,2 1,26	12,4 1,34	11,7 1,43
	60	17,0 1,41	15,9 1,51	14,9 1,61	14,1 1,70	13,5 1,78	12,9 1,86	12,3 1,95	11,9 2,01	11,4 2,10
	70	14,6 2,23	14,0 2,33	13,5 2,41	13,0 2,50	12,6 2,58	12,3 2,65	11,9 2,74	11,6 2,81	11,3 2,88
Толщина стенки гололеда- 25 мм.										
СИП-3 150	30	49,2 0,10	36,2 0,13	25,2 0,19	17,6 0,27	13,3 0,36	10,8 0,44	9,2 0,51	8,2 0,58	7,4 0,64
	40	20,0 0,42	16,0 0,53	13,4 0,63	11,7 0,72	10,5 0,80	9,6 0,88	8,6 0,96	8,2 1,03	7,8 1,08
	50	12,8 1,03	11,7 1,12	10,9 1,21	10,2 1,29	9,6 1,37	9,1 1,44	8,7 1,51	8,3 1,58	7,9 1,68
	60	10,9 1,74	10,4 1,82	9,9 1,91	9,5 1,99	9,2 2,06	8,9 2,13	8,6 2,20	8,3 2,28	8,1 2,34
СИП-3 120	30	72,0 0,07	58,1 0,09	44,7 0,11	32,4 0,16	22,7 0,22	16,5 0,31	12,9 0,39	10,8 0,47	9,4 0,54
	40	37,9 0,24	28,2 0,32	21,4 0,42	17,2 0,52	14,5 0,62	12,6 0,71	11,3 0,79	10,3 0,87	9,5 0,95
	50	18,7 0,75	16,3 0,86	14,5 0,97	13,2 1,06	12,1 1,16	11,3 1,24	10,6 1,32	10,0 1,40	9,5 1,48
	60	14,2 1,42	13,2 1,53	12,5 1,61	11,8 1,71	11,2 1,80	10,7 1,89	10,3 1,96	9,9 2,04	9,8 2,10
	70	12,1 2,29	11,6 2,39	11,2 2,48	10,9 2,55	10,5 2,64	10,2 2,72	9,9 2,80	9,7 2,86	9,4 2,95
	80	11,4 3,18	11,1 3,26	10,8 3,35	10,5 3,45	10,3 3,51	10,1 3,58	9,9 3,66	9,7 3,73	9,5 3,81
СИП-3 95	30	87,8 0,06	73,7 0,07	59,8 0,09	46,5 0,12	34,2 0,16	24,4 0,22	17,9 0,30	14,0 0,39	11,7 0,46
	40	61,4 0,16	48,6 0,20	37,1 0,26	28,0 0,35	21,8 0,44	17,7 0,55	15,1 0,64	13,2 0,73	14,9 0,81
	50	29,7 0,51	24,1 0,63	20,3 0,74	17,7 0,85	15,8 0,96	14,3 1,06	13,2 1,14	12,3 1,23	11,5 1,31
	60	16,8 1,16	17,1 1,27	15,8 1,37	14,7 1,48	13,8 1,57	13,0 1,67	12,4 1,75	11,8 1,84	11,3 1,92

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СИП-3 70	30	86,0 0,07	71,9 0,08	58,2 0,10	45,0 0,13	33,1 0,17	23,8 0,24	17,7 0,32	14,1 0,40	11,9 0,48
	40	41,5 0,24	31,5 0,32	24,3 0,41	19,6 0,51	16,5 0,61	14,3 0,70	12,8 0,79	11,7 0,86	10,8 0,93
	50	18,6 0,85	16,6 0,95	15,0 1,05	13,8 1,14	12,6 1,23	12,0 1,31	11,4 1,38	10,8 1,46	10,3 1,53
	60	14,1 1,60	13,3 1,70	12,7 1,78	12,1 1,87	11,6 1,95	11,2 2,02	10,8 2,09	10,4 2,17	10,1 2,24
	70	12,4 2,48	12,0 2,56	11,7 2,63	11,3 2,72	11,0 2,79	10,7 2,87	10,5 2,93	10,2 3,03	10,0 3,07
СИП-3 50	30	55,0 0,11	42,1 0,14	31,0 0,19	22,6 0,27	17,3 0,35	14,1 0,43	12,1 0,50	10,6 0,57	9,6 0,63
	40	16,6 0,64	14,6 0,73	13,1 0,81	12,0 0,89	11,1 0,96	10,4 1,03	9,8 1,09	9,3 1,15	8,8 1,21
	50	11,5 1,45	11,0 1,52	10,5 1,59	10,1 1,65	9,7 1,72	9,4 1,77	9,1 1,83	8,8 1,89	6,5 1,96
	60	10,1 2,37	9,8 2,45	9,6 2,50	9,4 2,55	9,1 2,63	8,9 2,69	8,8 2,72	8,6 2,79	8,4 2,65





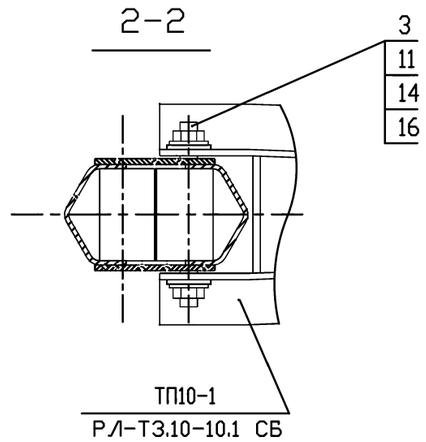
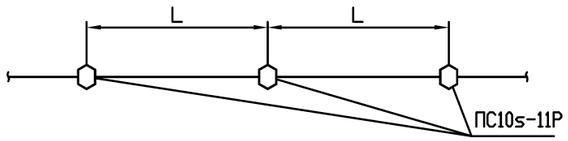
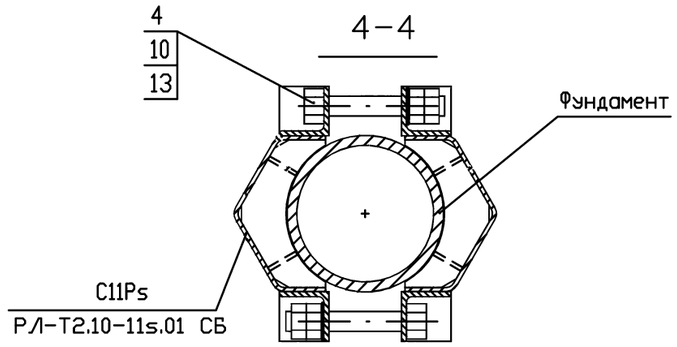
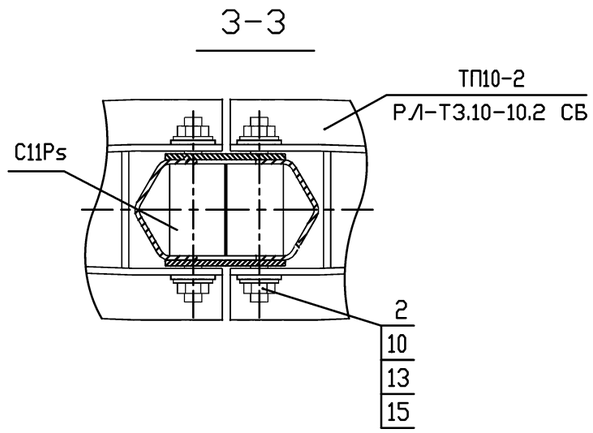


Схема установки опоры на ВЛ

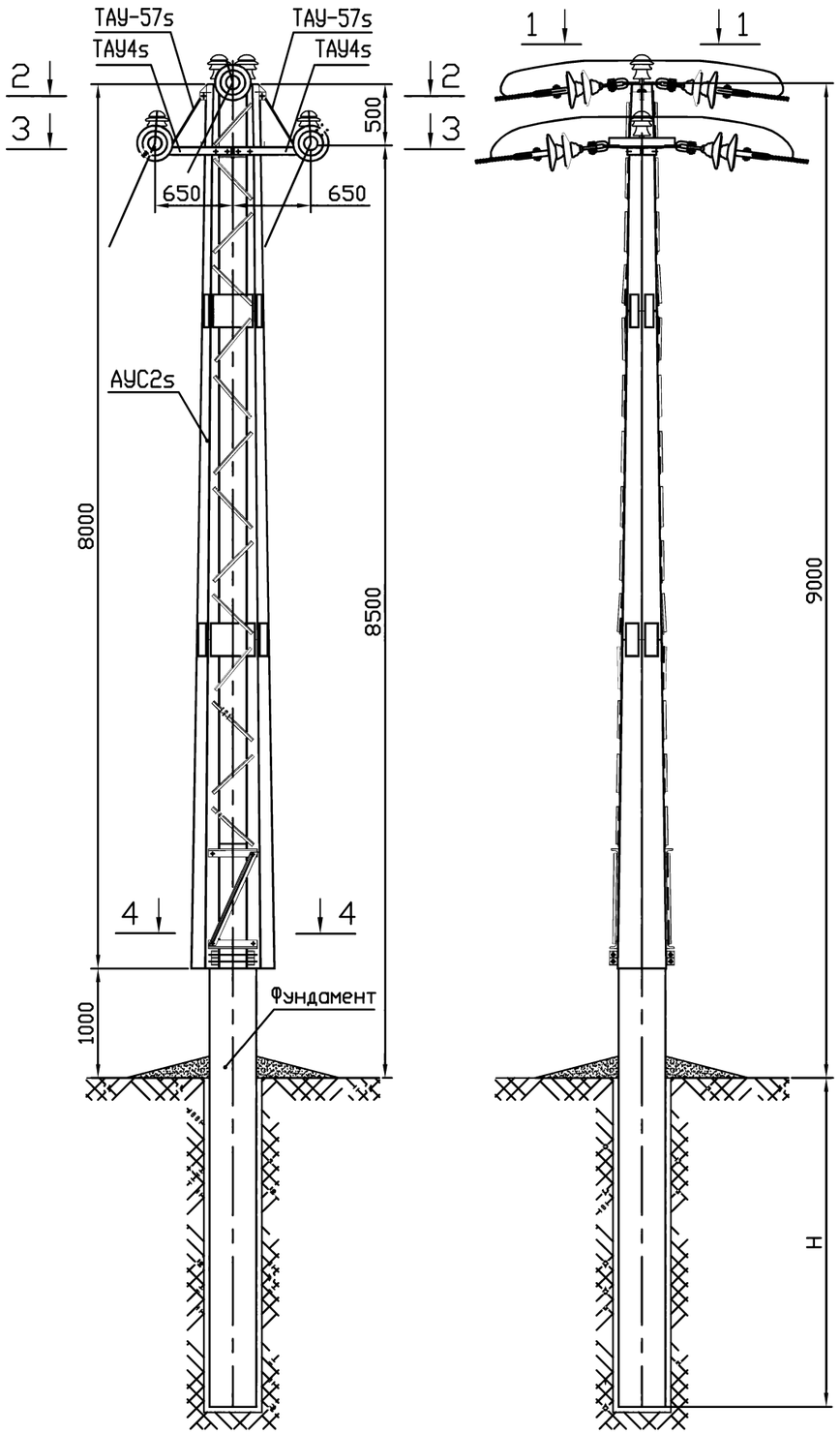




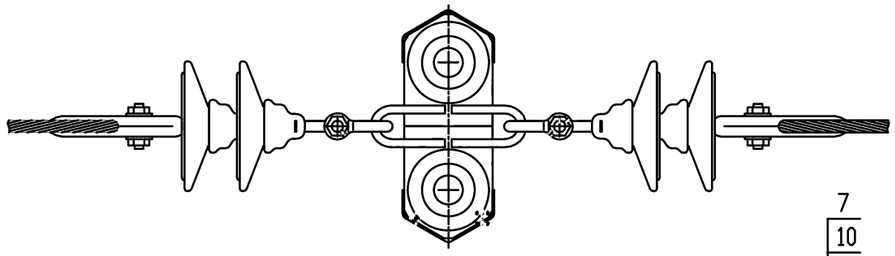


1. Спецификацию элементов опоры см. докум. РЛ/299-373-13.
2. Пролет L принимать по соответствующим таблицам данного альбома.
3. Закрепление опоры в грунте Н см. раздел "Закрепление опор в грунте" пояснительной записки.
4. Фундамент – труба Ø219 мм, толщину стенки трубы принимать по таблицам для промежуточной опоры.
5. Расстояние по вертикали между центрами крепления верхних тяг и траверс для разных вариантов опор лежит в пределах 500–550 мм.

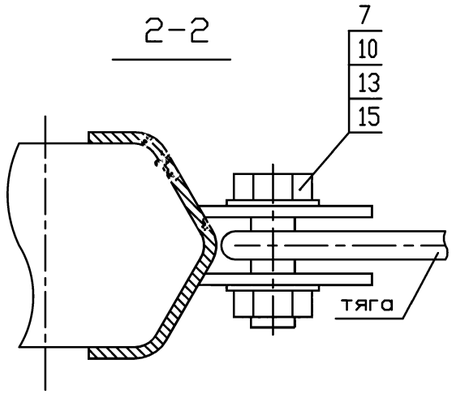
				РЛ/299-373-09		
Разраб.	Белозерцев			Промежуточная опора ПС10s-11Р Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р		1
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						



1-1



2-2



3-3

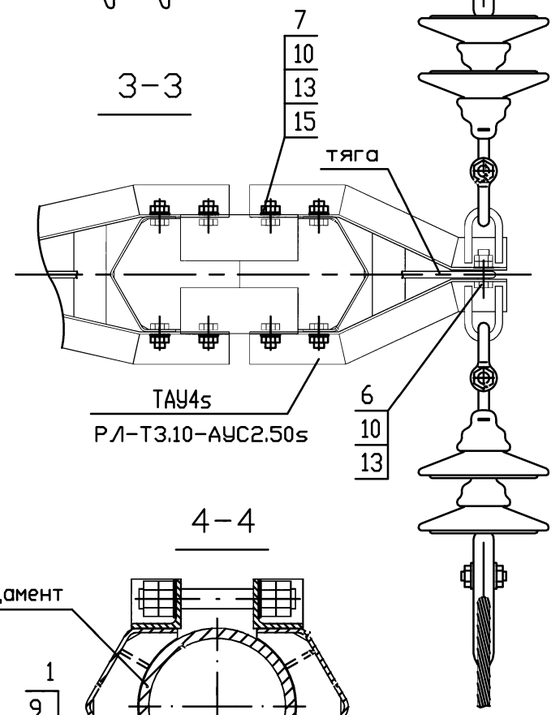
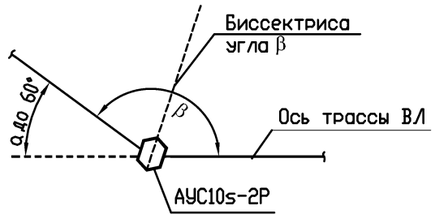
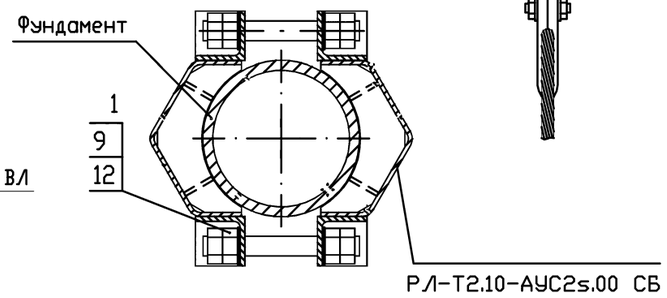


Схема установки опоры на ВЛ

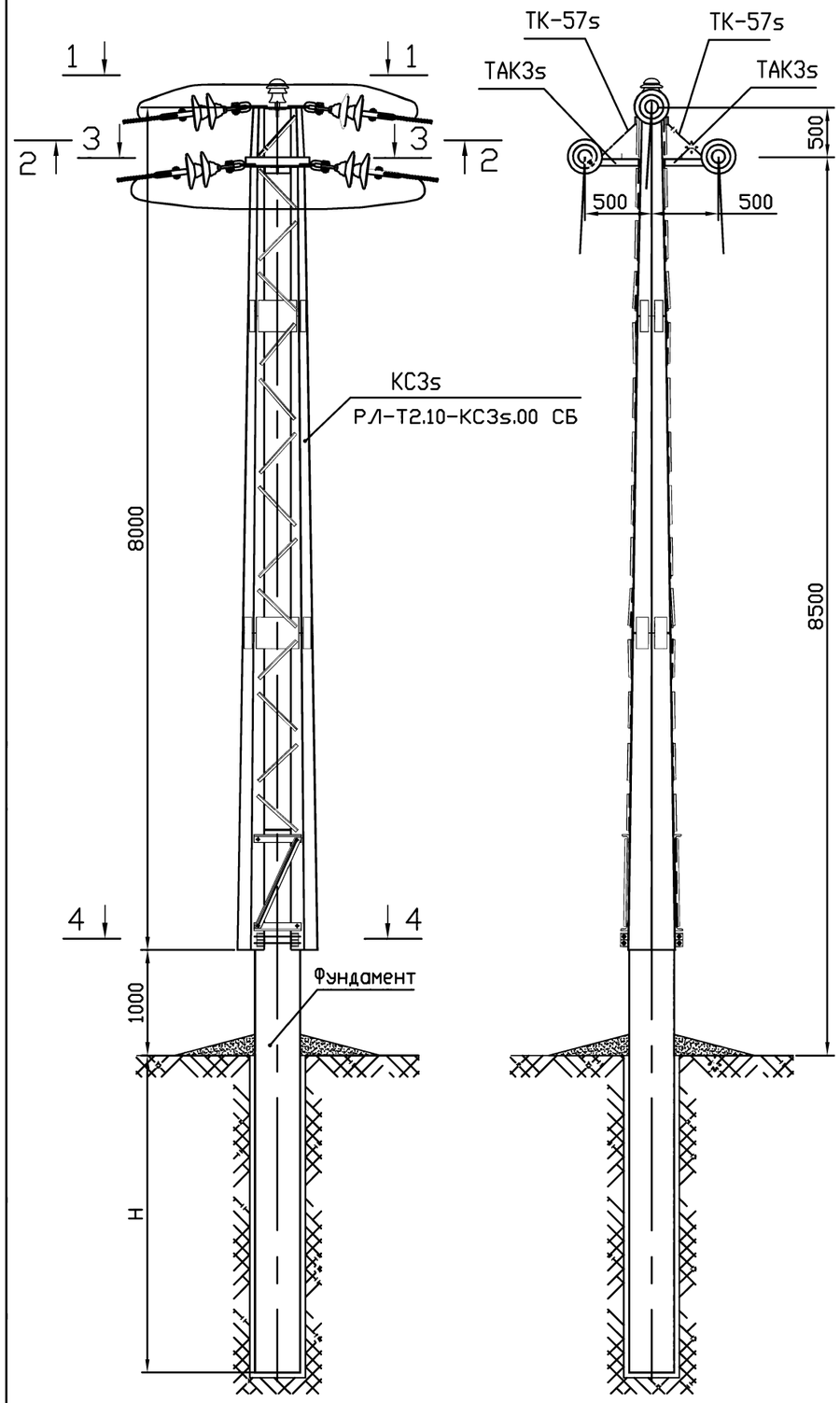


4-4

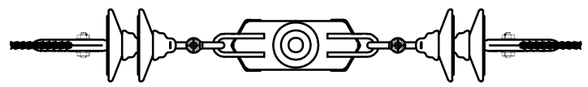


1. Спецификацию элементов опоры см. докум. РЛ/299-373-13.
2. Пролет L принимать по соответствующим таблицам данного альбома.
3. Закрепление опоры в грунте Н см. раздел "Закрепление опор в грунте" пояснительной записки.
4. Фундамент - труба Ø426 мм, толщину стенки трубы принимать по таблицам для анкерно-угловой опоры.

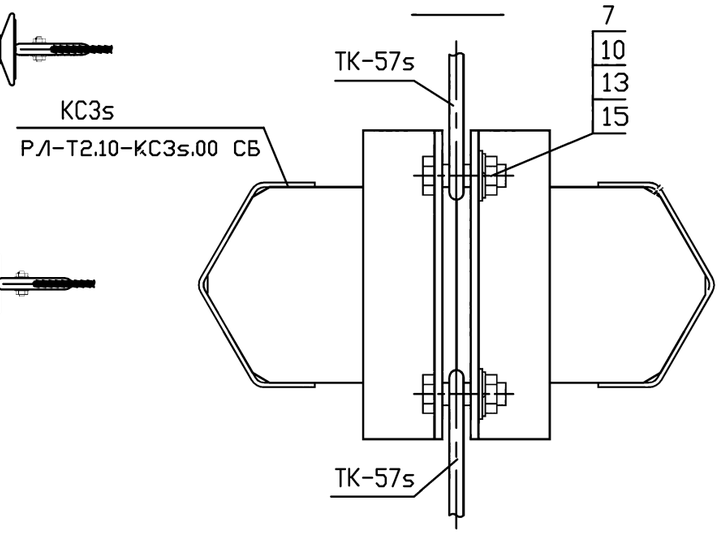
				РЛ/299-373-10		
Разраб.	Белозерцев			Анкерно-угловая опора АУС10s-2Р Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р		1
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						



1-1



2-2



3-3

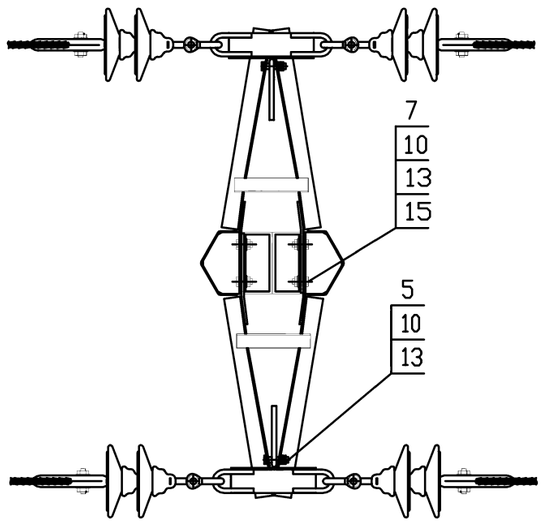
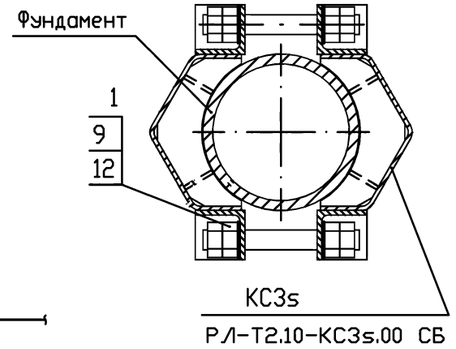
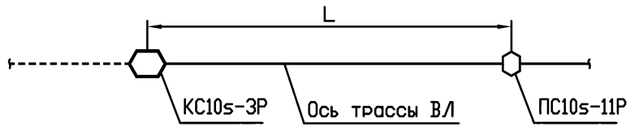


Схема установки опоры на ВЛ

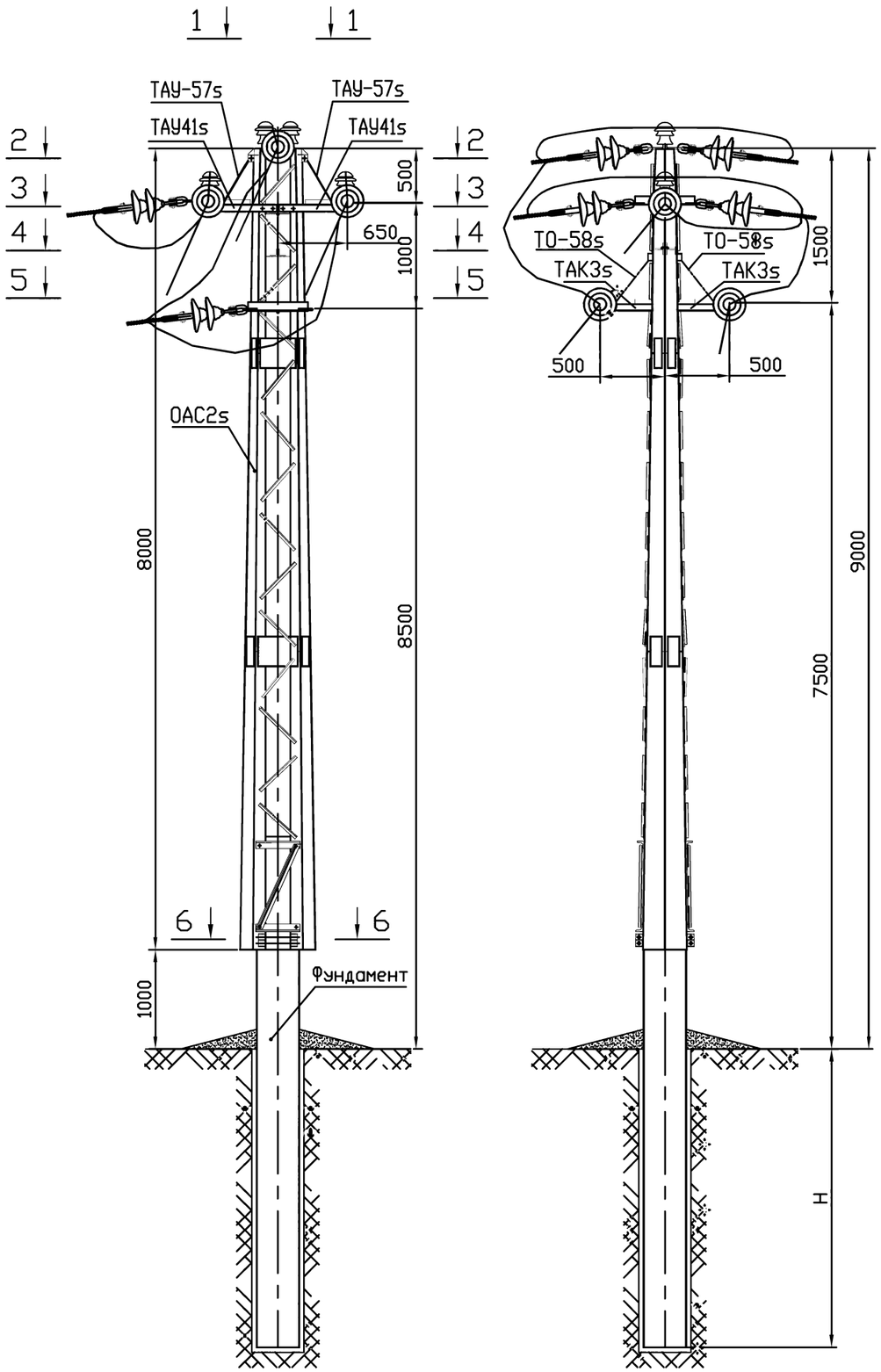
4-4



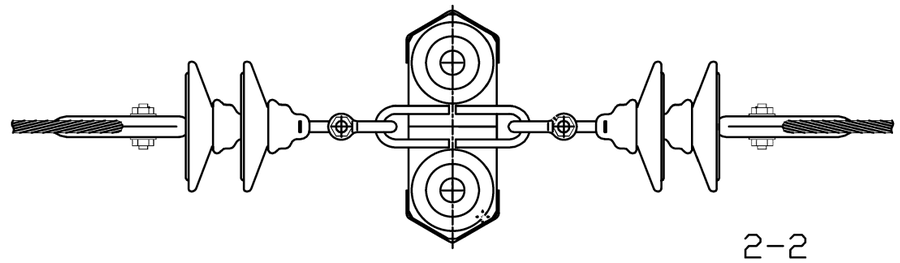


1. Спецификацию элементов опоры см. докум. РЛ/299-373-13.
2. Пролет L принимать по соответствующим таблицам данного альбома.
3. Закрепление опоры в грунте H см. раздел "Закрепление опор в грунте" пояснительной записки.
4. Фундамент - труба Ø426 мм, толщину стенки трубы принимать по таблицам для концевой опоры.

				РЛ/299-373-11		
Разраб.	Белозерцев			Концевая опора КС10s-3Р Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р		1
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						



1-1



2-2

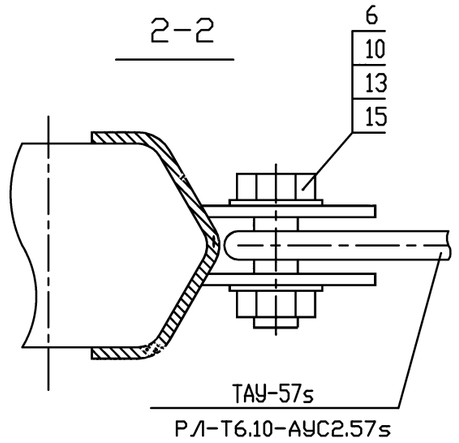


Схема ответвления ВЛ

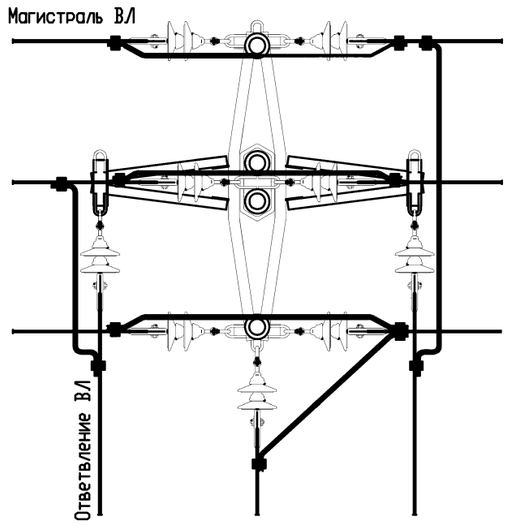
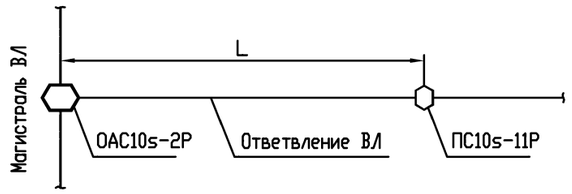


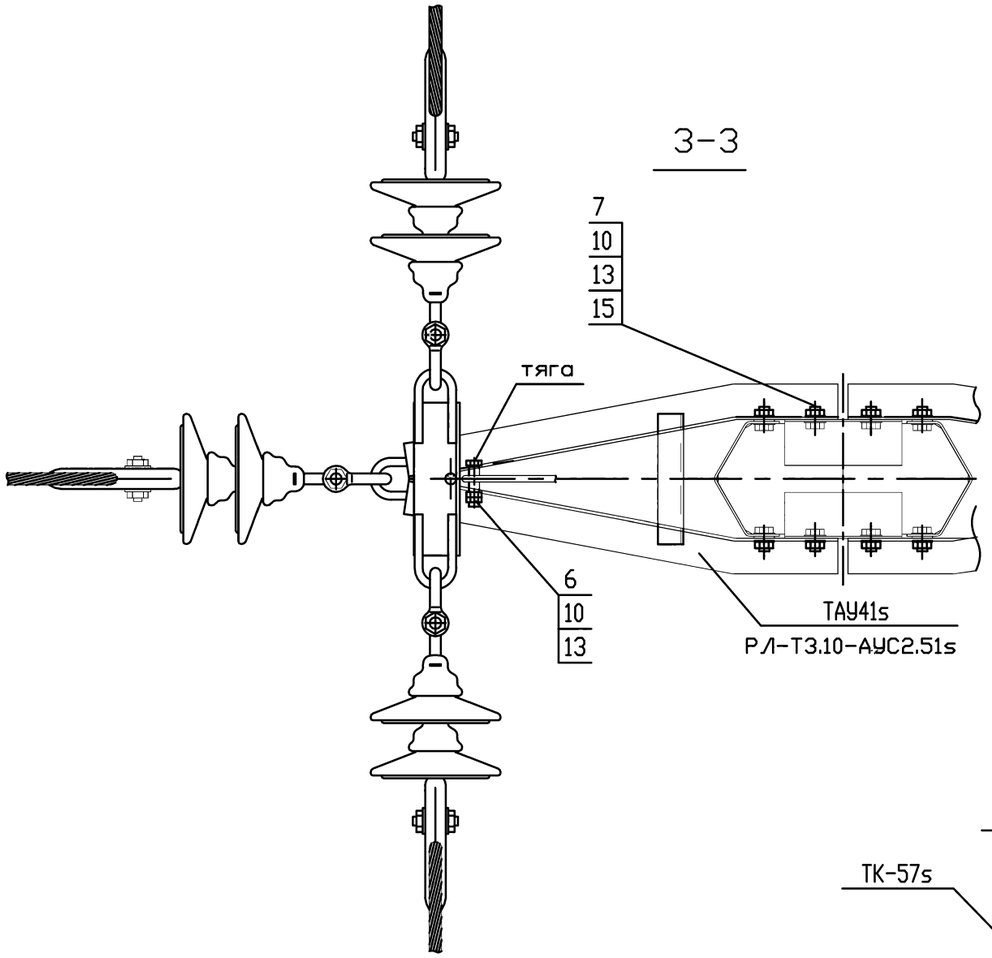
Схема установки опоры на ВЛ



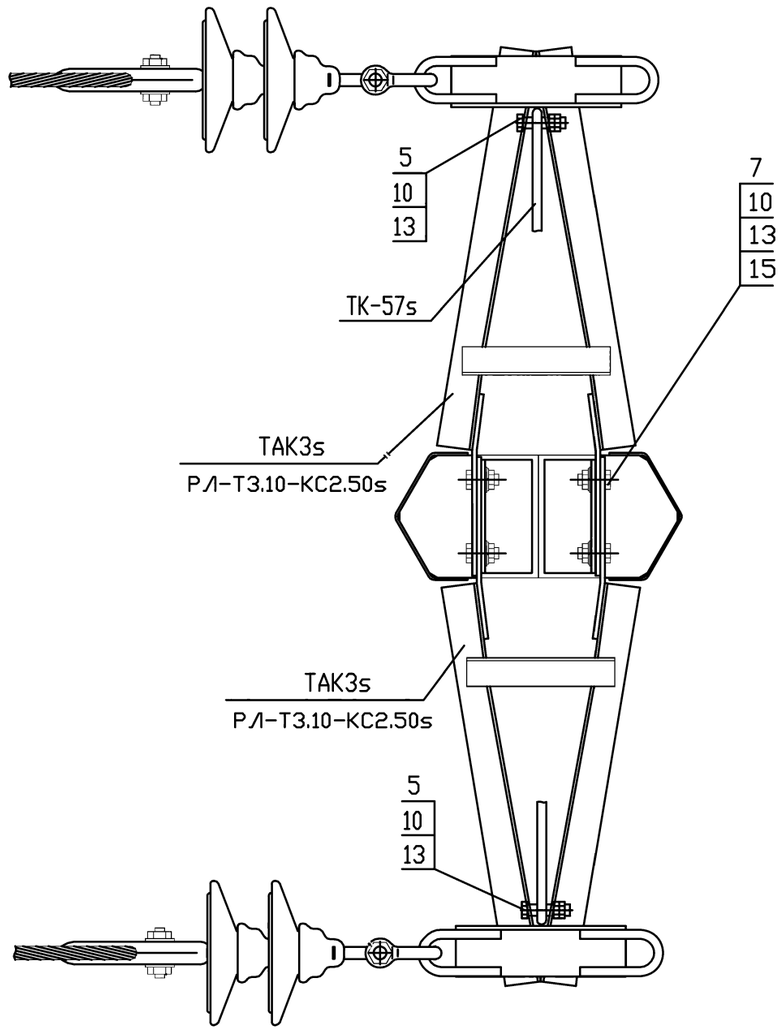
1. Спецификацию элементов опоры см. докум. РЛ/299-373-13.
2. Пролет L принимать равным 0,8L концевой опоры.
3. Закрепление опоры в грунте H см. раздел "Закрепление опор в грунте" пояснительной записки. При этом нагрузки на опору необходимо увеличить на 20% по сравнению с нагрузками на концевую опору при равных условиях.
4. Фундамент – труба Ø426 мм, толщину стенки трубы принимать по таблицам для концевой опоры.

				РЛ/299-373-12			
Разраб.	Белозерцев			Ответвительная анкерная опора ОАС10s-2Р Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р	1	2
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						

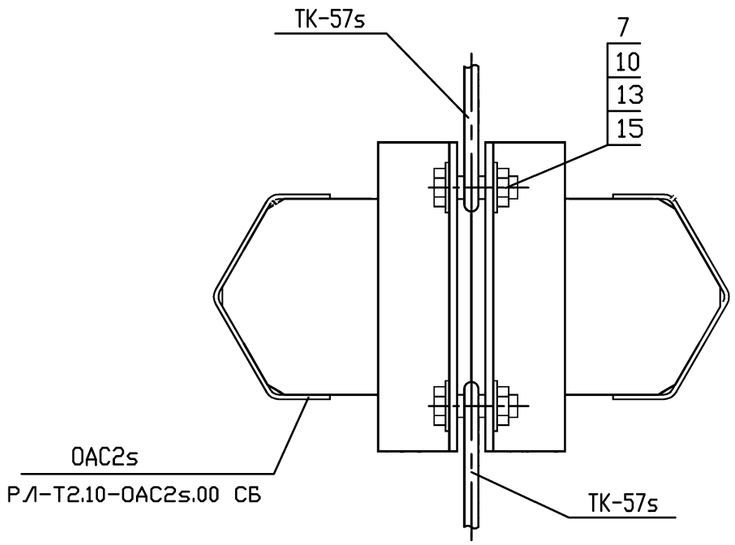
3-3



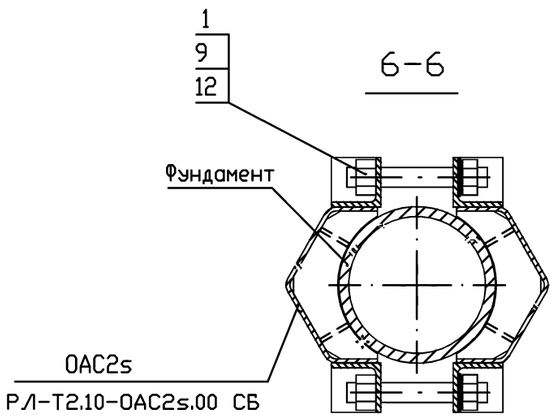
5-5



4-4



6-6



РЛ/299-373-12	Лист 2

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт.				Масса ед., кг	Примечание
			ПС10s-11Р	АУС10s-2Р	КС10s-3Р	ОАС10s-2Р		
		Стальные конструкции						
С11Рs	РЛ-Т2.10-11s.01 СБ	Стойка промежуточной опоры С11Рs	1	–	–	–	239	
АУС2s	РЛ-Т2.10-АУС2s.00 СБ	Стойка анкерно-угловой опоры АУС2s	–	1	–	–	404	
КС3s	РЛ-Т2.10-КС3s.00 СБ	Стойка концевой опоры КС3s	–	–	1	–	415	
ОАС2s	РЛ-Т2.10-ОАС2s.00 СБ	Стойка ответвительной анкерной опоры ОАС2s	–	–	–	1	440	
ТП10-2	РЛ-Т3.10-10.2 СБ	Траверса промежуточной опоры ТП10-2	2	–	–	–	12	
ТП10-1	РЛ-Т3.10-10.1 СБ	Траверса промежуточной опоры ТП10-1	1	–	–	–	12	
ТАУ4s	РЛ-Т3.10-АУС2.50s	Траверса анкерно-угловой опоры ТАУ4s	–	2	–	–	12	
ТАУ41s	РЛ-Т3.10-АУС2.51s	Траверса ответвительной опоры ТАУ41s	–	–	–	2	13	
ТАК3s	РЛ-Т3.10-КС2.50s	Траверса концевой опоры ТАК3s	–	–	2	2	11	
ТП10-17	РЛ-Т6.10-10.17	Тяга промежуточной опоры ТП10-17	3	–	–	–	0,6	
ТАУ-57s	РЛ-Т6.10-АУС5.57s	Тяга анкерно-угловой опоры ТАУ-57s	–	2	–	2	0,6	
ТК-57s	РЛ-Т6.10-КС3.57s	Тяга концевой опоры ТК-57s	–	–	2	–	0,6	
ТО-58s	РЛ-Т6.10-АО3.58s	Тяга ответвительной опоры ТО-58s	–	–	–	2	0,53	
		Стандартные изделия						
1		Шпилька М24х350.56 ГОСТ 22042-76	–	4	4	4	1,25	
2		Шпилька М20х210.56 ГОСТ 22042-76	2	–	–	–	0,52	
3		Шпилька М16х180.56 ГОСТ 22042-76	1	–	–	–	0,28	
4		Болт М20х150.56 ГОСТ 7798-70	4	–	–	–	0,442	
5		Болт М20х130.56 ГОСТ 7798-70	–	–	2	2	0,392	
6		Болт М20х75.56 ГОСТ 7798-70	–	4	–	4	0,256	
7		Болт М20х60.56 ГОСТ 7798-70	–	8	6	14	0,219	
8		Болт М16х65.56 ГОСТ 7798-70	3	–	–	–	0,1373	
9		Гайка М24.56 ГОСТ 5915-70*	–	16	16	16	0,107	
10		Гайка М20.56 ГОСТ 5915-70*	12	14	10	24	0,0626	
11		Гайка М16.56 ГОСТ 5915-70*	5	16	16	16	0,0332	
12		Шайба 24.02 ГОСТ 11371-78*	–	8	8	8	0,0323	
13		Шайба 20.02 ГОСТ 11371-78*	12	24	16	40	0,0229	
14		Шайба 16.02 ГОСТ 11371-78*	8	8	8	8	0,0113	
15		Шайба пружинная 20 ГОСТ 6402-70*	4	10	6	16	0,011	
16		Шайба пружинная 16 ГОСТ 6402-70*	5	–	–	–	0,008	
		Всего на опору, кг	280	442	449	506		
		Изоляторы, линейная арматура						
	РЛ/299-373-27	Подвеска поддерживающая изолирующая провода СИП	3	–	–	–	6,45	
	РЛ/299-373-25	Подвеска натяжная изолирующая провода СИП-3	–	6	6	9	11,5	
		Изолятор ШФ20-В, ГОСТ 22863-77*	–	4	1	4	3,4	
		Колпачек К-6, ГОСТ 18380-80	–	4	1	4	0,02	
	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	–	1	–	–		

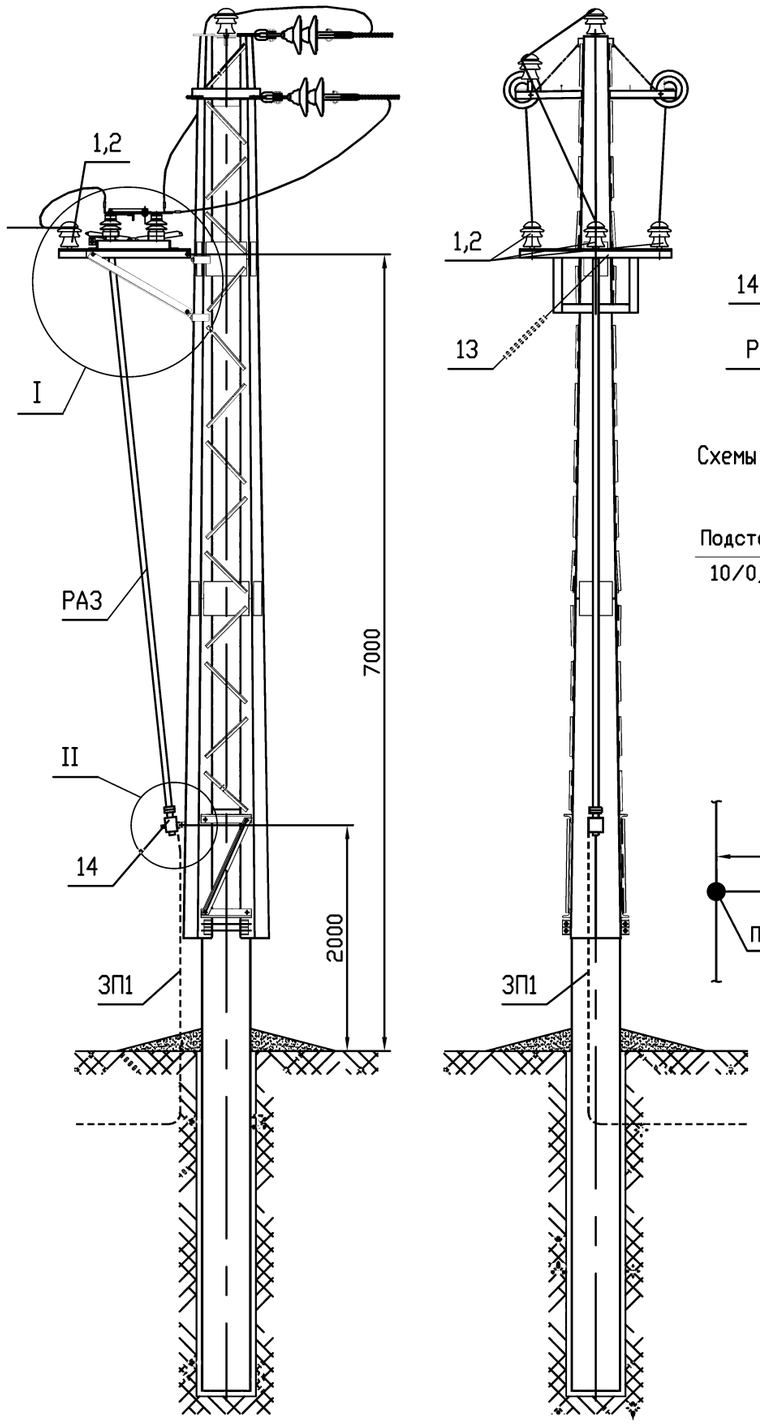
Разраб.	Белозерцев		
Пров.	Лопаткин		
Т.контр.			
Н.контр.	Симонов		
Утв.	Игнатьев		

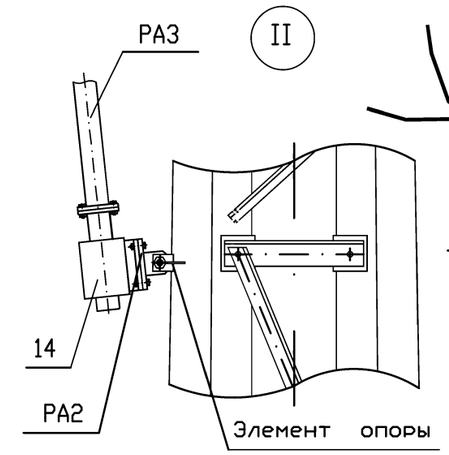
РЛ/299-373-13

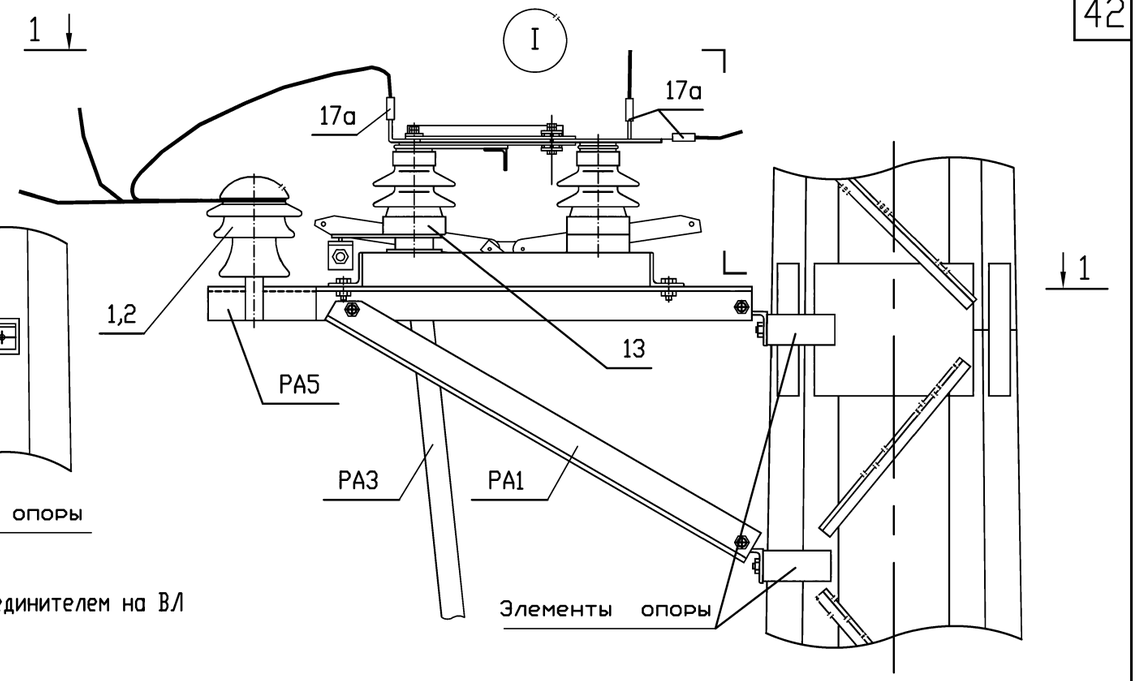
Спецификация элементов опор

Стадия	Лист	Листов
Р		1

"РОСЛЭП"
г.Новосибирск, 2005 г.







Схемы установки опоры с разъединителем на ВЛ

Схема 1

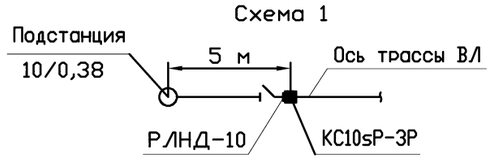
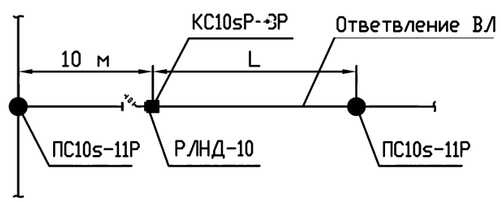
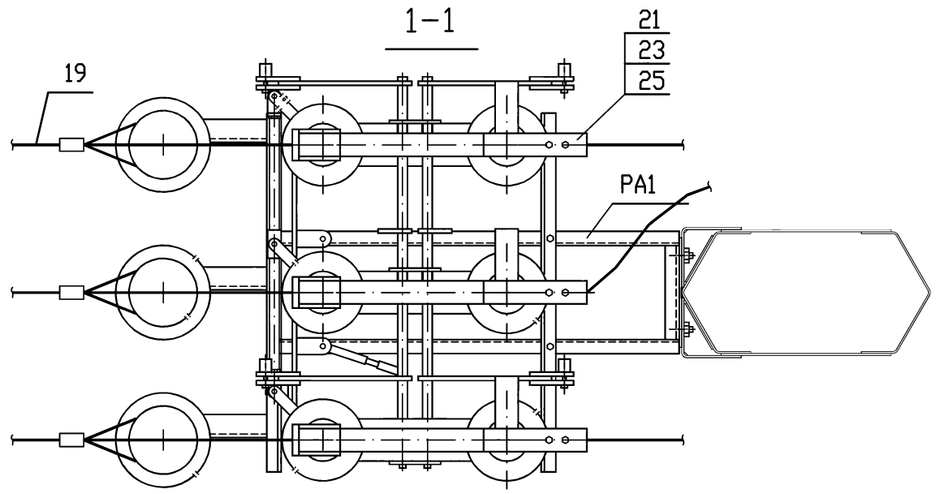


Схема 2

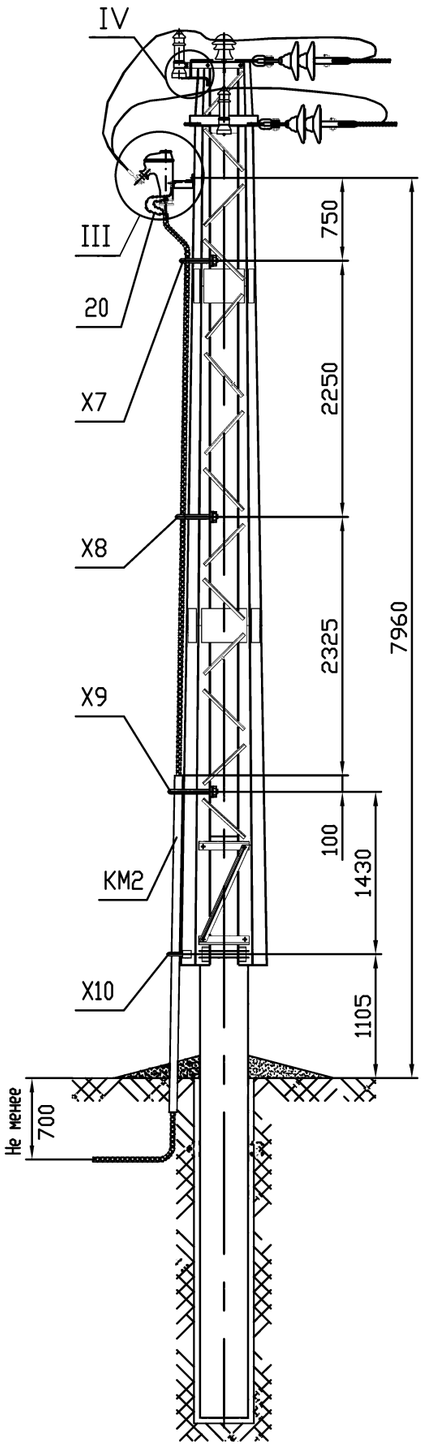


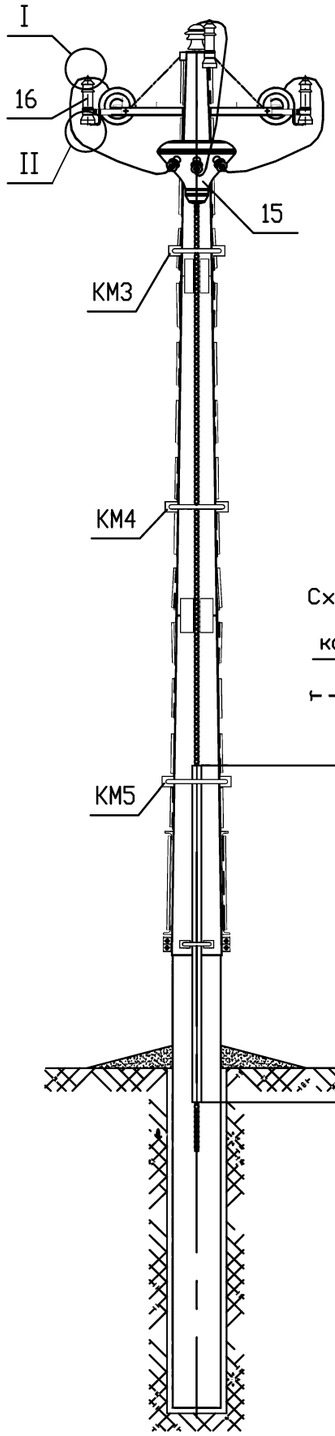
1–1

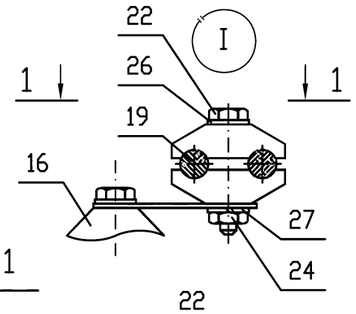


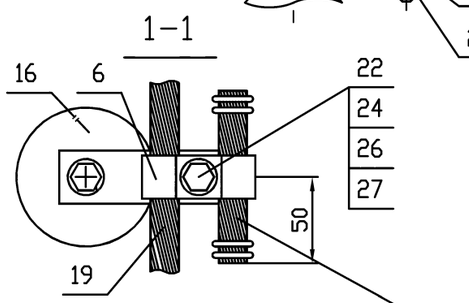
1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. РЛ/299-373-17.
2. Вал привода заземлить проводником ЗП1.
3. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.
4. Пролет L принимать по табл. для концевой опоры КС10s-3Р.

				РЛ/299-373-14		
Разраб.	Белозерцев			Установка разъединителя РЛНД-10 на концевой опоре КС10sР-3Р Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р		1
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						









Дополнительный провод L=100 мм
той же марки и сечения, что и поз.19

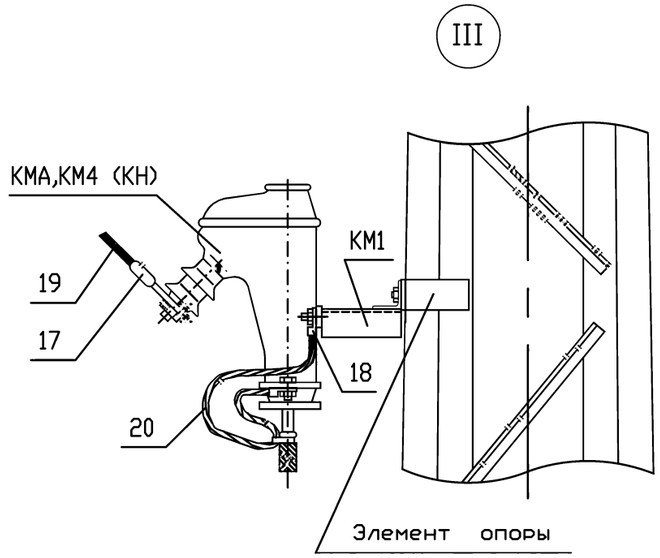
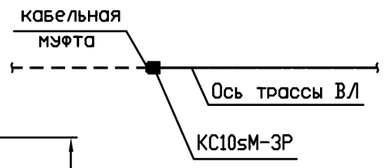
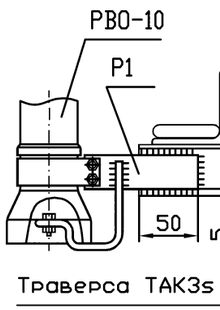
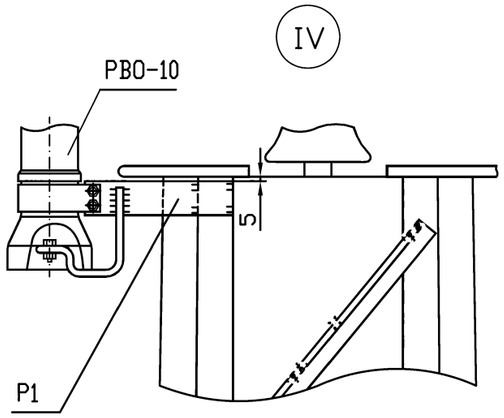


Схема установки опоры на ВЛ

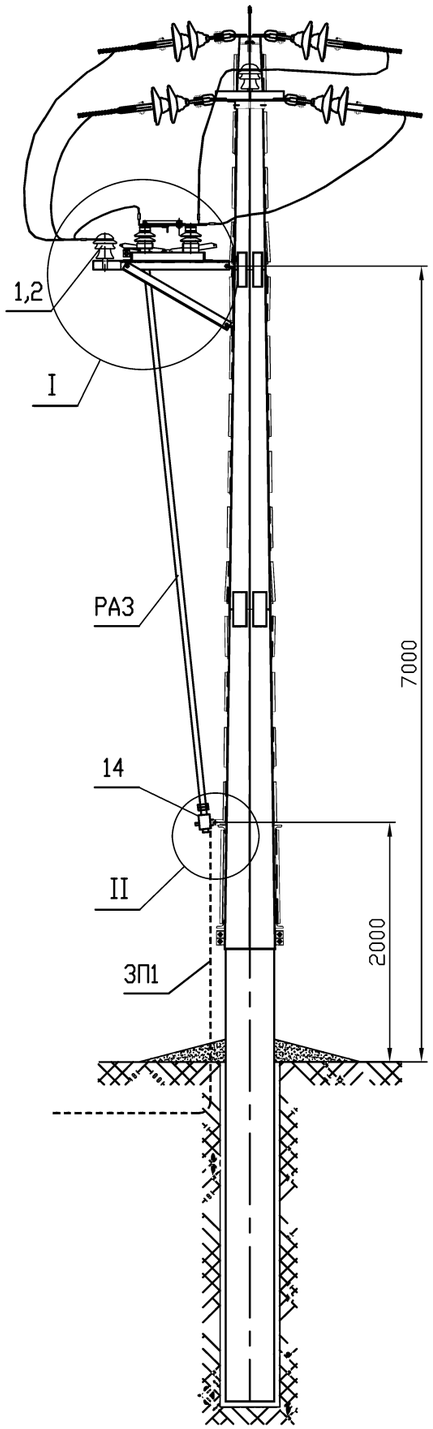


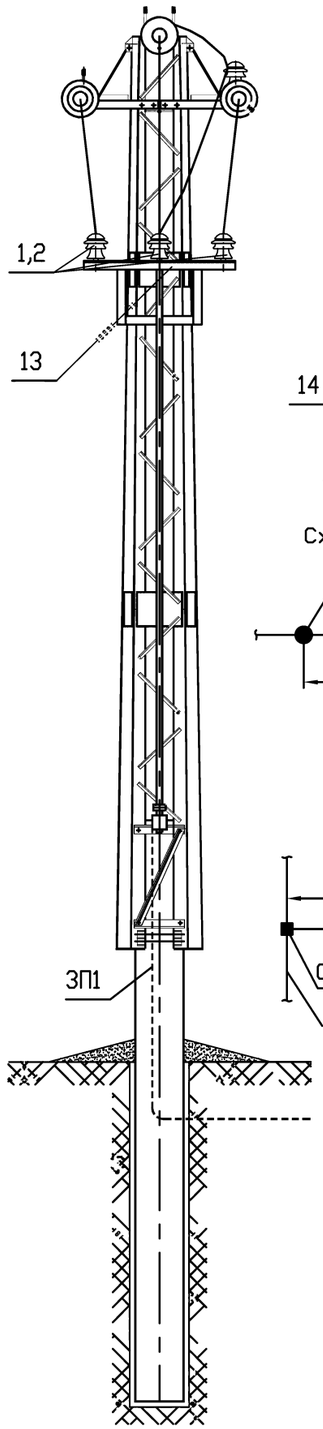


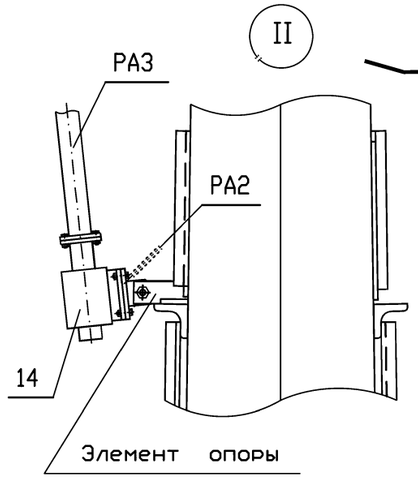


1. Спецификацию установки кабельной муфты и разрядника на опоре см. докум. РЛ/299-373-17.
2. Крепление кронштейна Р1 к траверсе TAK3s и к опоре производить сваркой.
3. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8 и шайбы М8.

				РЛ/299-373-15		
Разраб.	Белозерцев			Установка кабельной муфты и разрядника на концевой опоре KC10sM-3P Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р		1
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						







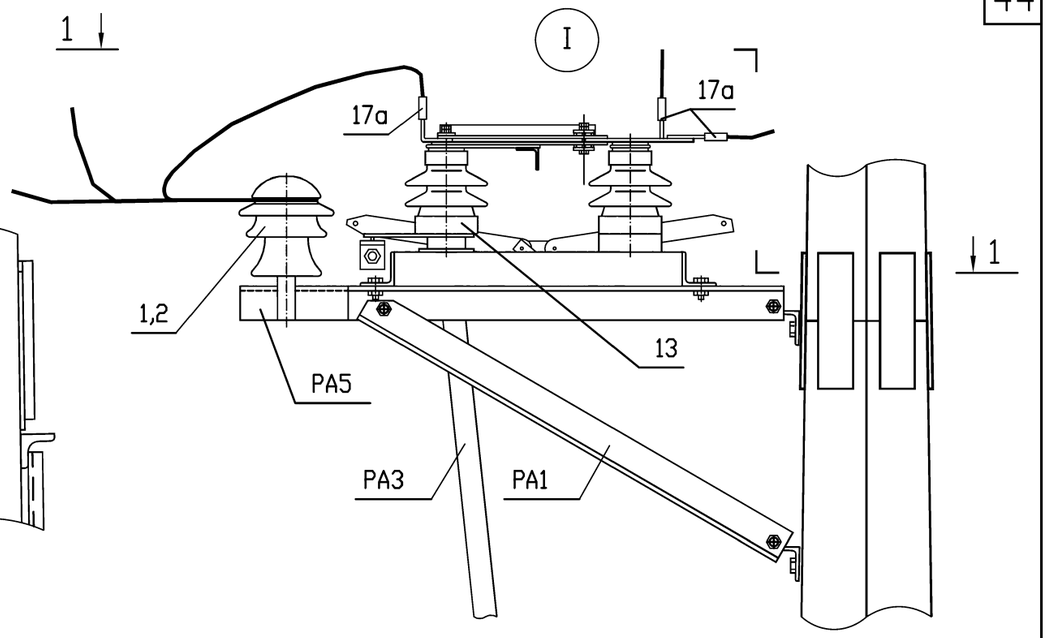


Схема установки опоры на ВЛ

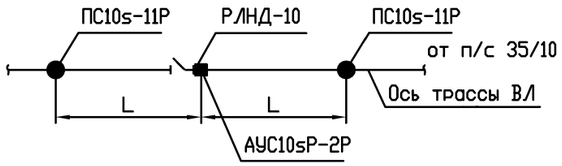
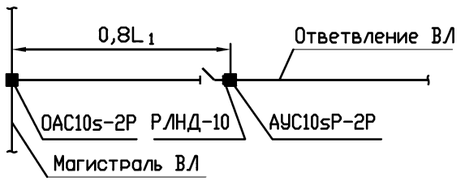
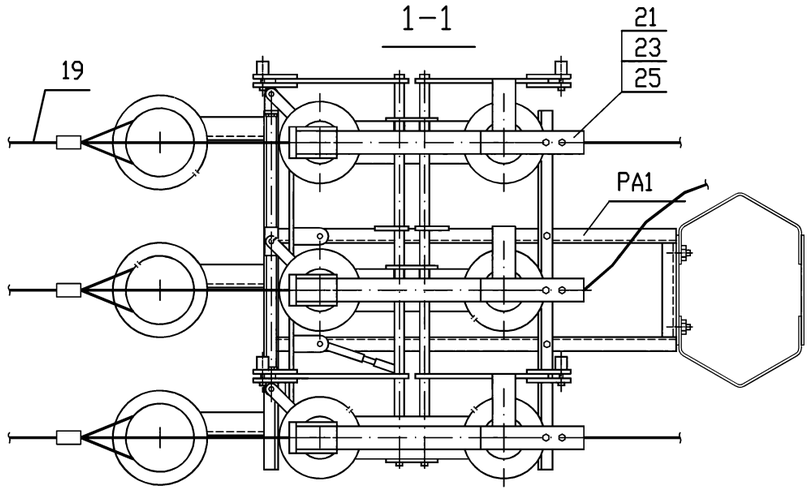


Схема установки опоры с разъединителем на ответвлении от ВЛ



1–1



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. РЛ/299-373-17.
2. Вал привода заземлить проводником ЗП1.
3. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.
4. Пролет L принимать по табл. для промежуточной опоры ПС10s-11Р.
5. Пролет L1 принимать по табл. для анкерно-угловой опоры АУС10s-2Р.

				РЛ/299-373-16		
Разраб.	Белозерцев			Установка разъединителя РЛНД-10 на анкерной опоре АУС10sР-2Р Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Лопаткин				Р		1
Т.контр.					"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2005 г.		
Н.контр.	Симонов						
Утв.	Игнатьев						

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт.			Масса ед., кг	Примечание
			КС10sР-3Р	КС10sМ-3Р	АУС10sР-2Р		
		Стальные конструкции					
РА1	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1	–	1	13,8	Альбом серии 3.407.1-143
РА2	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1	–	1	2,0	Альбом серии 3.407.1-143
РА3	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА3	2	–	2	12,0	Альбом серии 3.407.1-143
РА5	3.407.1-143.8.67	Вал привода РА5	1	–	1	1,5	Альбом серии 3.407.1-143
Р1	3.407.1-143.8.59	Кронштейн Р1	–	3	–	1,4	Альбом серии 3.407.1-143
КМ1	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	–	1	–	2,7	Альбом серии 3.407.1-143
КМ2		Уголок 80х80х6, L=2940, ГОСТ 8509-85	–	1	–	21,6	
КМ3		Скоба КМ3	–	1	–	0,8	Поставляется с опорой
КМ4		Скоба КМ4	–	1	–	0,8	Поставляется с опорой
КМ5		Скоба КМ5	–	1	–	0,8	Поставляется с опорой
Х7		Хомут Х7	–	1	–	0,9	Поставляется с опорой
Х8		Хомут Х8	–	1	–	0,9	Поставляется с опорой
Х9		Хомут Х9	–	1	–	0,9	Поставляется с опорой
Х10		Хомут Х10	–	1	–	0,9	Поставляется с опорой
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1, круг 10, ГОСТ 2590-71	4,5 м	–	4,5 м	0,9	Альбом серии 3.407.1-143
		Всего на опору, кг	45,3	63,0	17,8		
		Изоляция, линейная арматура и электрооборудование					
1		Изолятор ШФ20-В, ГОСТ 22863-77*	4	–	4	3,4	
2		Колпачек К-6, ГОСТ 18380-80	4	–	4	0,02	
4	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	1	–	2	0,02	
6		Зажим ПА, ГОСТ 4261-82	3	3	–		
13		Разъединитель РЛНД-10/400У1, ТУ16-520.151-83	1	–	1	65,0	комплект
14		Привод ПРНЗ-10У1, ТУ16-520.151-83	1	–	1	10,5	
15		Муфта КМА, КМ4, ТУ16-538.337-79, муфта КН, ТУ16-538.280-79	–	1	–		
16		Разрядник вентильный РВО-10, ТУ16-521.232-77	–	3	–	4,2	
17		Зажим аппаратный А1А, ГОСТ 23065-78	–	3	–		
18		Наконечник 7-8 ГОСТ7386-80	–	2	–		
19		Ошиновка (провод ВЛ) ГОСТ 839-80	–	4,5	–		м
20		Провод заземляющий медный гибкий МГГ, L=1000, ГОСТ 20685-75	–	1	–		
21		Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	9	–	9	0,05	
22		Болт М8х60 ГОСТ 7798-70	–	3	–	0,029	
23		Гайка М12, ГОСТ 5915-70	9	–	9	0,02	
24		Гайка М8, ГОСТ 5915-70	–	3	–	0,006	
25		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	9	–	9	0,01	
26		Шайба 8 ГОСТ 11371-78	–	3	–	0,001	
27		Шайба пружинная, 8Н, ГОСТ 6402-70	–	3	–	0,01	
17а		Зажим аппаратный А2А ГОСТ 23065-78	6	–	6		

1. Наименование марок и номера позиций соответствуют альбому серии 3.407.1-143, разработанного институтом "Сельэнергопроект".
2. Для опоры АКС10sМ-3Р дополнительно предусмотреть три зажима ПС-2.
3. Вместо кабельных муфт типа КМ могут применяться муфты типа КН.
4. Опоры КС10sР-3Р и КС10sМ-3Р выполнены на базе концевой опоры КС10s-3Р, опора АУС10sР-2Р выполнена на базе опоры АУС10s-2Р.

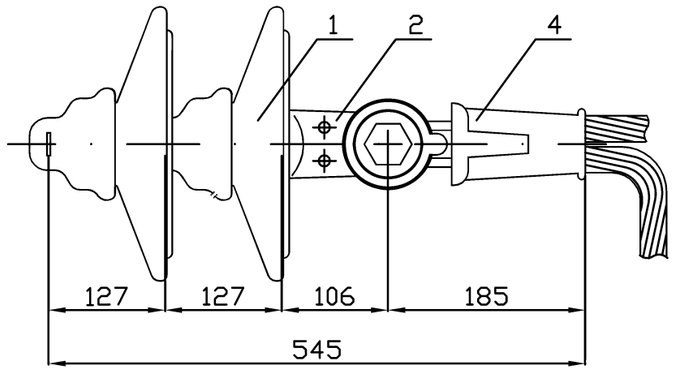
Разраб.	Белозерцев		
Пров.	Лопаткин		
Т.контр.			
Н.контр.	Симонов		
Утв.	Игнатьев		

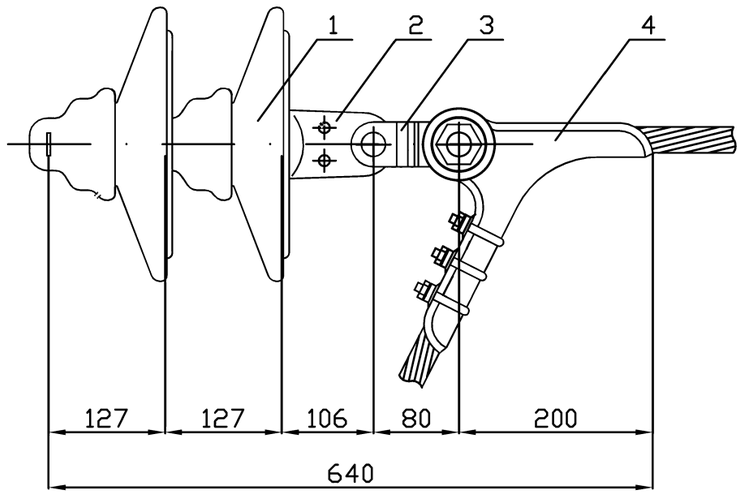
РЛ/299-373-17

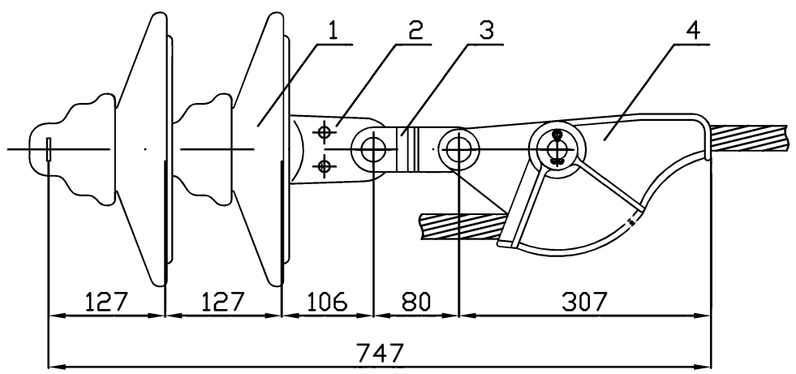
Спецификация элементов установки электрооборудования на опорах

Стадия	Лист	Листов
Р		1

"РОСЛЭП"
г.Новосибирск, 2005 г.







Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
1	Изолятор подвесной	ПС70Д	2	3,49	ТУ 34-27-10874-84
2	Ушко однолапчатое	У1-7-16	1	0,76	ГОСТ 2727-77*
3	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1	1	0,5	ГОСТ 2728-82*
4	Зажим натяжной		1		см. табл. 1
5	Серьга	СР-6-16	1	0,3	ГОСТ 2725-78*
6	Скоба	СК-7-1А	1	0,39	ГОСТ 2724-78*

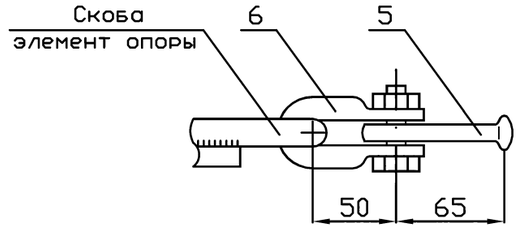
Таблица 1

СИП-3 соответствует финскому стандарту SFS 5791, 1994 г.

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед., кг	Марка и сечение СИП-3 (SAX)
НБ-2	ГОСТ 2731-82*	-	2,2	СИП-3/50, СИП-3/70, СИП-3/95, СИП-3/120, СИП-3/150
НЗ-2			2,6	

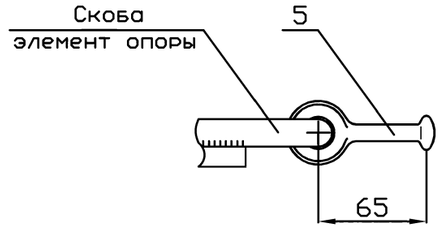
Крепление изолирующей подвески

Вариант I



Крепление изолирующей подвески

Вариант II



Для крепления натяжной изолирующей подвески в целях сокращения линейной арматуры допускается крепление серьги поз.5 на элементах опор при их изготовлении (вариант II). Серьги поз.5 должны быть заказаны заводом-изготовителем.

При отсутствии серег поз.5 на изготовленных металлоконструкциях опор крепление изолирующей подвески осуществляется через скобу поз.6 и серьгу поз.5 (вариант I).

Разраб.	Белозерцев		
Пров.	Лопаткин		
Т.контр.			
Н.контр.	Симонов		
Утв.	Игнатьев		

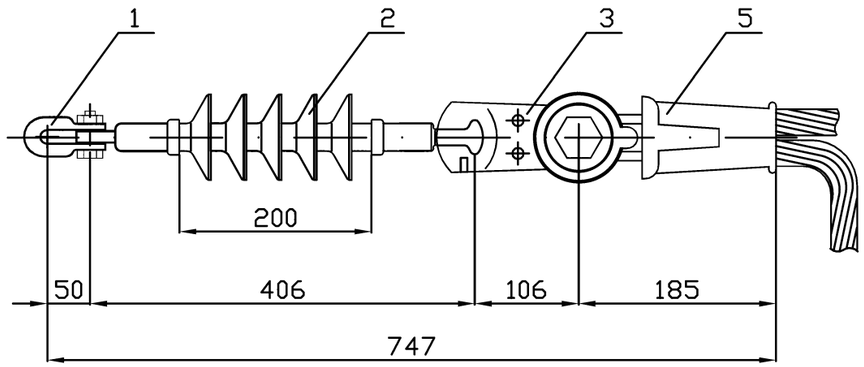
РЛ/299-373-18

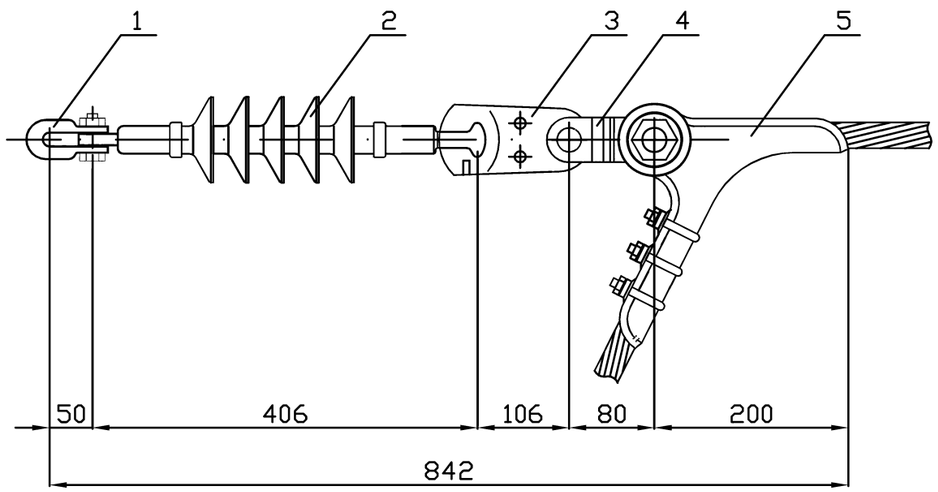
Натяжная подвеска провода СИП-3 (SAX) с изоляторами типа ПС70Д

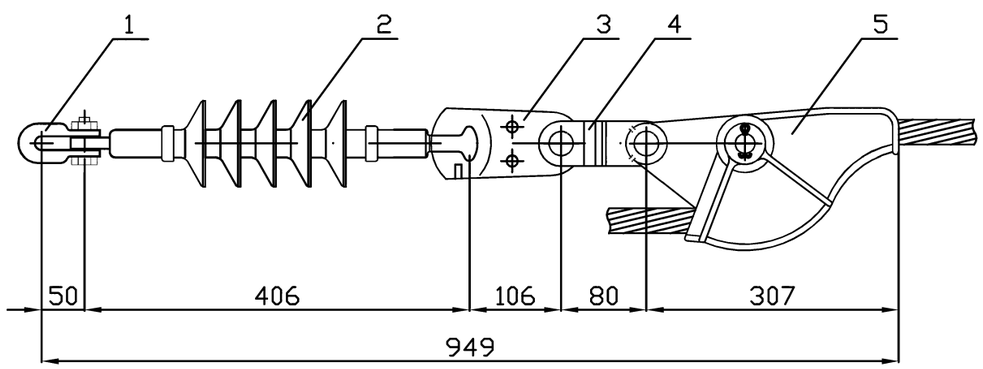
Стадия	Лист	Листов
Р		1

"РОСЛЭП"

г.Новосибирск, 2005 г.







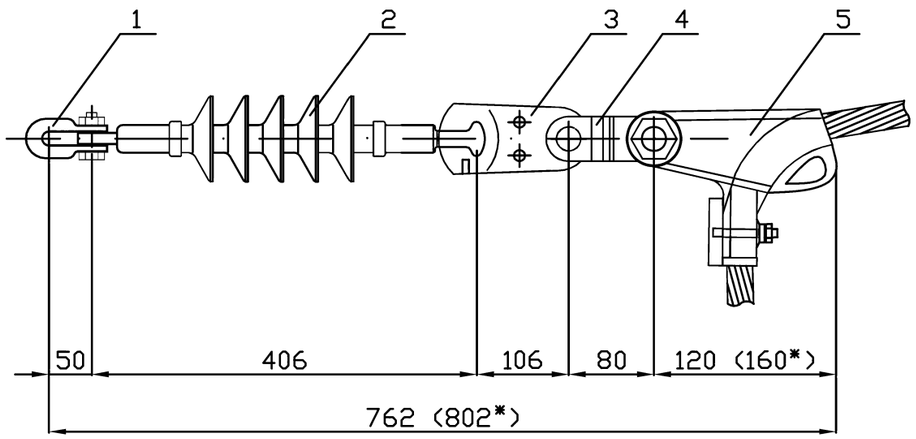
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
1	Скоба	СК-7-1А	1	0,39	ГОСТ 2724-78*
2	Изолятор полимерный	ЛК70/10	1	0,8	ГОСТ 28856-90
3	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1	1	0,5	ГОСТ 2728-82*
4	Ушко однолапчатое	У1-7-16	1	0,76	ГОСТ 2727-77*
5	Зажим натяжной		1		см. табл. 1

Таблица 1

СИП-3 соответствует финскому стандарту SFS 5791, 1994 г.

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед., кг	Марка и сечение СИП-3 (SAX)
НБ-2	ГОСТ 2731-82*	-	2,2	СИП-3/50, СИП-3/70, СИП-3/95, СИП-3/120, СИП-3/150
НЗ-2			2,6	
SD 85	-	-	0,71	СИП-3/50 ... СИП-3/120
SD 105	-	-	1,4	СИП-3/150

* - для SD 105.

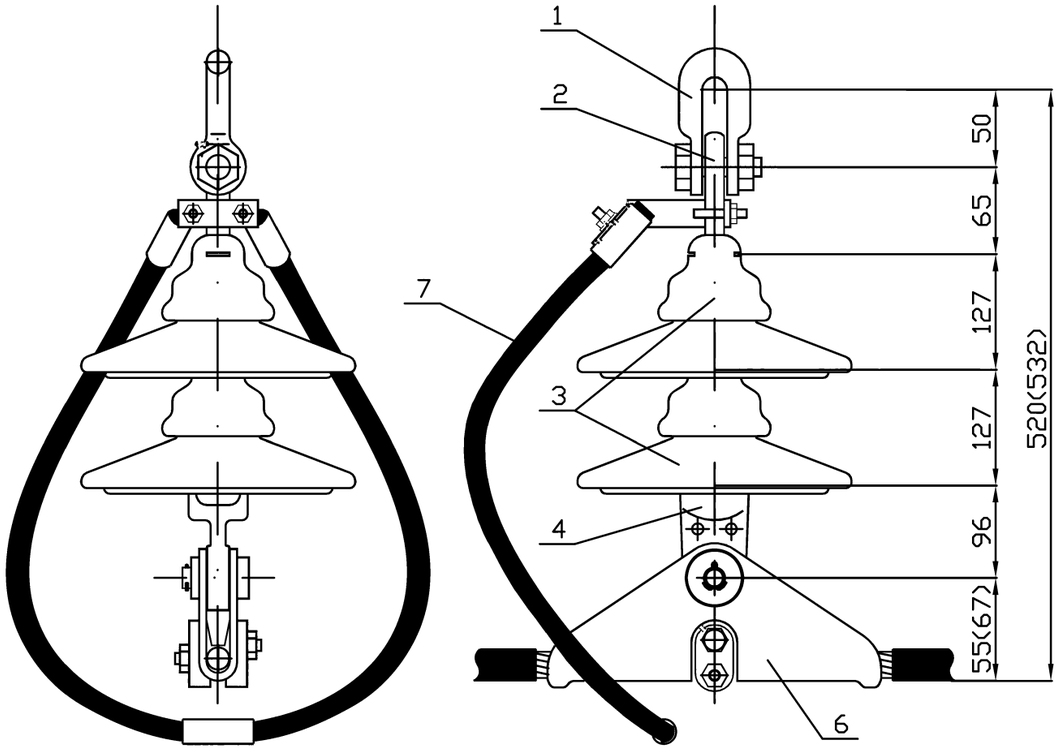


Разраб.	Белозерцев			Натяжная подвеска провода СИП-3 (SAX) с полимерным изолятором ЛК70/10
Пров.	Лопаткин			
Т.контр.				
Н.контр.	Симонов			
Утв.	Игнатьев			

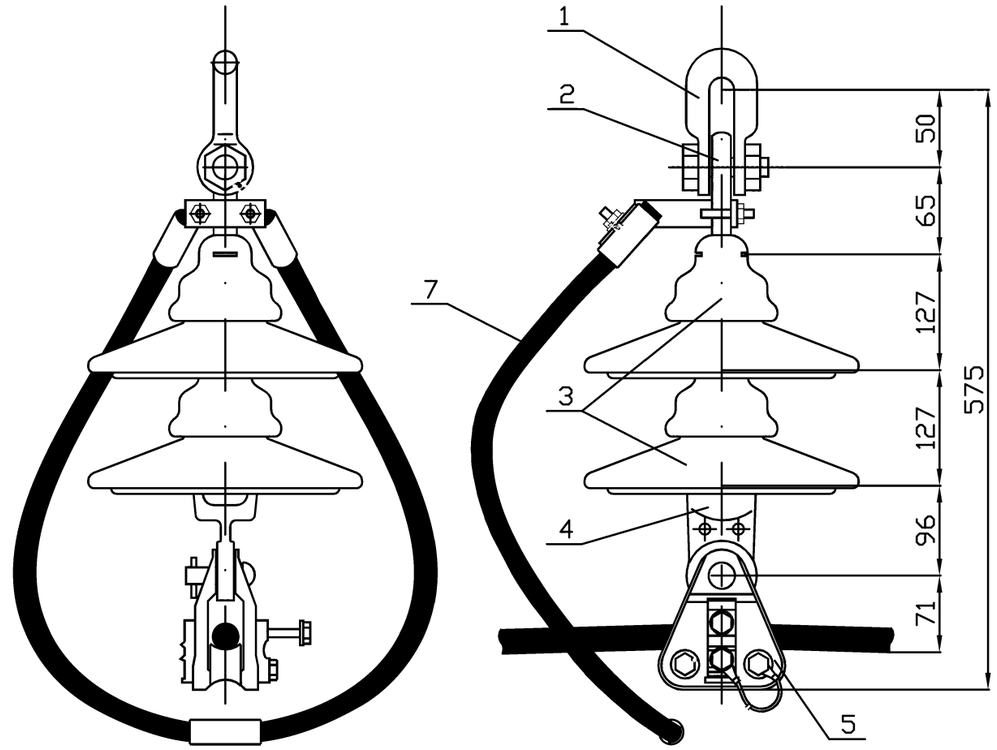
РЛ/299-373-19

Стадия	Лист	Листов
Р		1

"РОСЛЭП"
г.Новосибирск, 2005 г.



Подвеска изолирующая с изолятором ПС70Д



Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
1	Скоба	СК-7-1А	1	0,38	ТУ34 13.11420-89
2	Серьга	СР-7-16	1	0,3	ТУ 3449-012-40064547-01
3	Изолятор	ПС70Д	2*	3,49	ТУ 34-27-10874-84
4	Ушко однолапчатое	У1-7-16	1	0,76	ТУ 3449-014-40064547-01
5	Зажим поддерживающий	SD181.5	1	1,0	Финляндия
6	Зажим поддерживающий		1		Россия (табл. 1)
7	Длинно-искровой разрядник петлевой	РДИП-10-4 УХЛ1	1	2,3	ТУ 341430-023-4553350-02

Таблица 1

Наименование	Типоразмер зажима	ГОСТ	Масса ед., кг	Марка и сечение СИП-3 (SAX)
Зажим поддерживающий	ПГН-2-6	ТУ 34.13.10029-90	0,71	СИП-3/50
Зажим поддерживающий	ПГН-3-5	ТУ 34.13.10029-90	1,1	СИП-3/70, СИП-3/95, СИП-3/120, СИП-3/150

СИП-3 соответствует финскому стандарту SFS 5791, 1994 г.

При применении зажима SD181.5 потенциал провода выносится на корпус за счет прокалывающих прижимных частей. При использовании зажимов типа ПГН необходимо снять изолирующее покрытие на участке равном длине зажима.

Для крепления подвесной изолирующей подвески с изолятором ПС70Д с целью сокращения линейной арматуры в промежуточных опорах предусмотрен вариант крепления серьги поз.2 при изготовлении траверс. Серьги поз. 2 должны быть заказаны заводом-изготовителем.

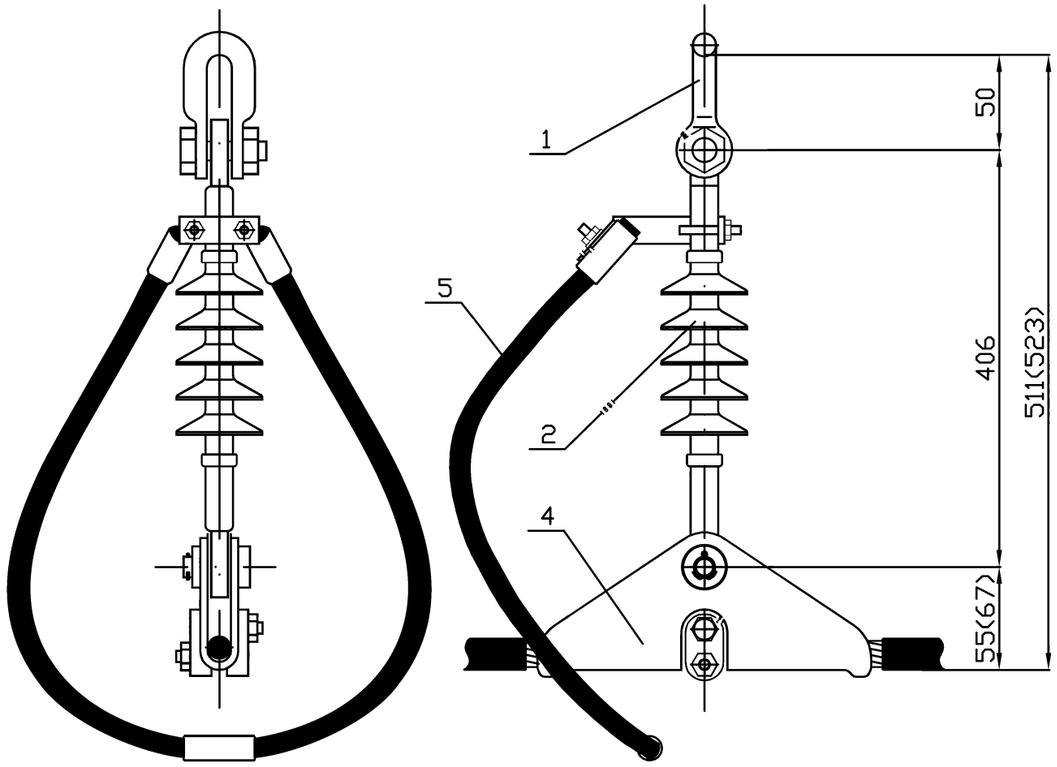
Величина внешнего искрового воздушного промежутка 20-40 мм.

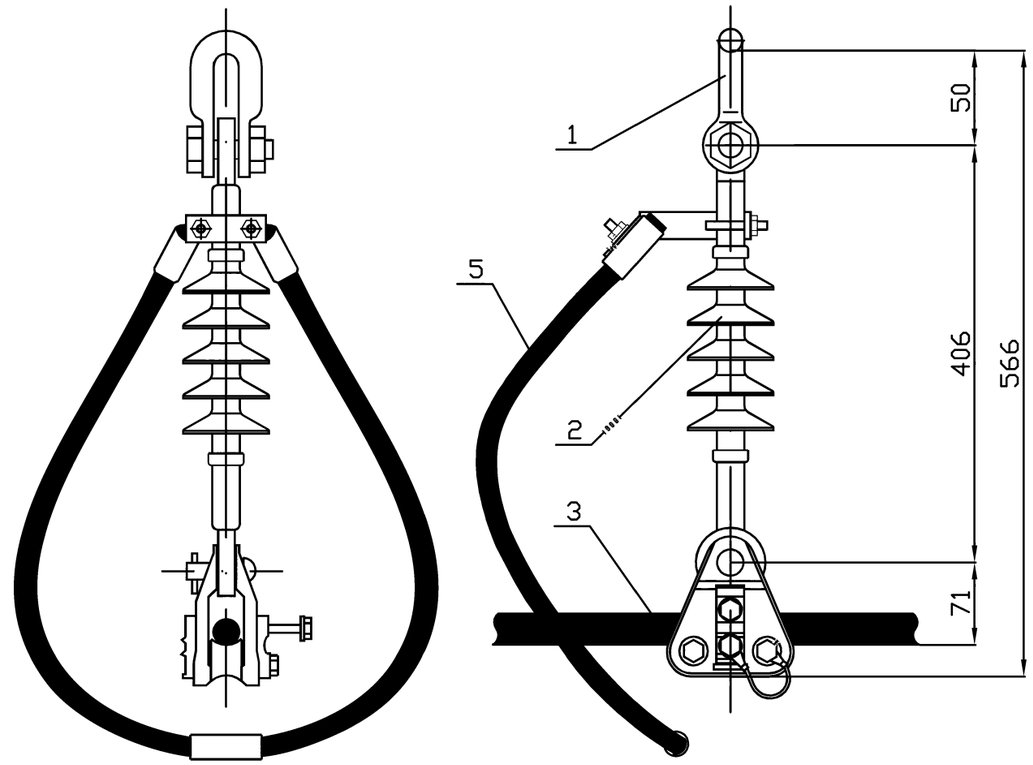
* - согласно ПУЭ-7, раздел 1, п.1.9.13.

Разраб.	Белозерцев			РЛ/299-373-20
Пров.	Лопаткин			Поддерживающая подвеска провода СИП-3 (SAX) с изоляторами типа ПС70Д и ЛК70/10
Т.контр.				
Н.контр.	Симонов			
Утв.	Игнатьев			

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

"РОСЛЭП"
г.Новосибирск, 2005 г.





Подвеска изолирующая с полимерным изолятором ЛК70/10

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
1	Скоба	СК-7-1А	1	0,38	ТУ34 13.11420-89
2	Изолятор *	ЛК70/10	1	0,8	ГОСТ 28856-90
3	Зажим поддерживающий	SD181.5	1	1,0	Финляндия
4	Зажим поддерживающий		1		Россия (табл. 1)
5	Длинно-искровой разрядник петлевой	РДИП-10-4 УХЛ1	1	2,3	ТУ 341430-023-4553350-02

Таблица 1

Наименование	Типоразмер зажима	ГОСТ	Масса ед., кг	Марка и сечение СИП-3 (SAX)
Зажим поддерживающий	ПГН-2-6	ТУ 34.13.10029-90	0,71	СИП-3/50
Зажим поддерживающий	ПГН-3-5	ТУ 34.13.10029-90	1,1	СИП-3/70, СИП-3/95, СИП-3/120, СИП-3/150

СИП-3 соответствует финскому стандарту SFS 5791, 1994 г.

При применении зажима SD181.5 потенциал провода выносится на корпус за счет прокалывающих прижимных частей. При использовании зажимов типа ПГН необходимо снять изолирующее покрытие на участке равном длине зажима.

Величина внешнего искрового воздушного промежутка 20-40 мм.

*- Заказывать в исполнении проушина-проушина.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 34192

СТОЙКА ОПОРЫ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Патентообладатель(ли): *Дочернее открытое акционерное общество "Электрогаз Открытого акционерного общество "Газпром"*

Автор(ы): *Белозерцев Владимир Тимофеевич, Ельсуков Борис Михайлович, Ермаков Виктор Валентинович, Игнатьев Борис Михайлович, Шарц Родион Родионович*

Приоритет полезной модели 4 июля 2003 г.

Зарегистрирована в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 ноября 2003 г.

Срок действия патента истекает 4 июля 2008 г.

Генеральный директор Российского агентства по патентам и товарным знакам

А.П. Кирин

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

(19) RU (11) 34192 (13) U1
(51) 7 E 04 H 12/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

к патенту Российской Федерации
(титульный лист)

1

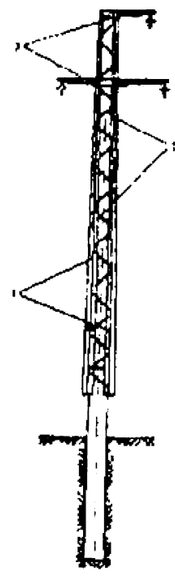
(21) 2003120608/20 (22) 04.07.2003
(24) 04.07.2003
(46) 27.11.2003 Бюл. № 33
(72) Белозерцев В.Т., Ельсуков Б.М., Ермаков В.В., Игнатьев Б.М., Шварц Р.Р.
(73) Дочернее открытое акционерное общество "Электрогаз Открытого акционерного общество "Газпром"
Адрес для переписки: 410056, г.Саратов, ул. Рахова, 98/106, кв.90, пат.пов. В.Д. Кулакову, рег.№ 323

(54) СТОЙКА ОПОРЫ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

(57) Стойка опоры линии электропередачи, выполненная из двух листовых гнутых профилей, имеющая по высоте переменное поперечное сечение, при этом профили соединены между собой, а поперечное сечение имеет форму многоугольника, *отличающаяся* тем, что поперечное сечение стойки опоры линии электропередачи имеет форму вытянутого шестиугольника, образованного из двух половин правильного шестиугольника, разделенного по середине его противоположных сторон, которые соединены между собой планками или раскосами, при этом расстояние в свету между половинами правильного шестиугольника выбирается из условия, что отношения моментов сопротивления сечения составного стержня стойки по осям декартовых координат, лежат в пределах 1,2...2,0.

2

RU 34192 U1



RU 34192 U1