Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.407.1-175

Унифицированные конструкции промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220кВ

Выпуск 0

Материалы для проектирования

Разработаны институтом Севзапэнергосетьпроект

Утверждены и введены в действие институтом Севзапэнергосетьпроект
Протокол от 27.02.92г. N 1/21-92

Главный инженер отделения Е.И.Баранов

Главный инженер проекта Б.М.Пинчук

gost.e-ecolog.ru

Серия 3.407.I-I75

"УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОДНОСТОЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 35-220 кВ" ВЫПОЛНЕН В СОСТАВЕ"

Выпуск 0 – Материалы для проектирования

Выпуск I – Схемы расположения элементов

Выпуск 2 – Изделия металлические
Рабочие чертежи

Выпуск 3 – Изделия железобетонные
Рабочие чертежи

				3.407.I-I75.0-00			
Зав.					Стадия	Лист	Листов
НИЛКЭС	Горелов			Содержание серии	Р		I
ГИП	Пинчук				«СЕВЭЛЭНЭРГОСЕТЬПРОЕКТ» Санкт-Петербург		
Н. контр.	Орлова						
Инженер	Салита						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.I-I75.0-00 ТО	Техническое описание	4
3.407.I-I75.0-0I	Обзорные листы промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220 кВ	I5
3.407.I-I75.0-02	Область применения промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220 кВ	32
3.407.I-I75.0-03	Номенклатура железобетонных стоек, применяемых в опорах	42
3.407.I-I75.0-04	Рекомендации по применению сталей	45
3.407.I-I75.0-05	Габариты приближения промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220 кВ	4
3.407.I-I75.0-06	Расчетные нагрузки от проводов и тросов на промежуточные одностоечные железобетонные опоры ВЛ 35-220 кВ	8
3.407.I-I75.0-07	Нагрузки для расчета закрепления в грунте промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220 кВ	II

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I. ВВЕДЕНИЕ

Серия 3.407.I-I75 выполнена взамен серии 3.407-I3I и содержит рабочую документацию унифицированных конструкций промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220 кВ.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.I. Расчетные климатические условия

Все опоры настоящей серии рассчитаны на установку в районах со следующими климатическими условиями:

I регион - Ш ветровой район, q = 50 даН/м2,
I÷IУ гололедные районы

2 регион - У ветровой район, q = 80 даН/м2,
I÷IУ гололедные районы

Значения нормативных ветровых и гололедных нагрузок, с учетом которых разработаны опоры настоящей серии, приняты согласно ПУЭ шестого издания для ВЛ 35÷220 кВ, соответствующими I0-летней повторяемости.

Опоры рассчитаны на применение во П районе по пляске проводов с I-Ш степенью загрязнения атмосферы.

2.2. Провода и тросы

При выборе номенклатуры унифицированных опор, разработанных в настоящей серии, учитывалась сокращенная (унифицированная) номенклатура сечений проводов.

				3.407.I-I75.0-00ТО		
Зав. НИЛКЭС	Городов			Техническое описание	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Личчук				Р	I	II
Н. контр.	Орлова				«СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»	
Инженер	Салита				Санкт-Петербург	

Провода приняты по ГОСТ 839-80, марок:
- для ВЛ 35 кВ - АС70/II и АС I20/I9;
- для ВЛ IIO кВ - АС70/7I, АС I20/I9 и АС240/32;
- для ВЛ 220 кВ - АС 240/32 и АС 400/5I

На опорах могут быть подвешены и другие марки проводов, с соответствующей корректировкой пролетов. Тросы приняты по ГОСТ 3063-80, марок:
- для ВЛ 35 кВ - ТК-8,I (С35)
- для ВЛ IIO кВ - ТК-9,I(С50)
- для ВЛ 220 кВ - ТК-II(С70)

Максимальные напряжения в проводах и тросах приняты в соответствии с таблицей 2.5.7 ПУЭ шестого издания и даны на схемах расположения элементов в выпуске I настоящей серии.

2.3. Пролеты

Номенклатура унифицированных опор получена методом математического программирования, при использовании которого, из большого количества условий применения (напряжение ВЛ, район, марка провода, районы по ветру и гололеду), с учетом взаимозаменяемости выбирается ограниченное число основных условий, на которые рассчитываются опоры, исходя из минимума затрат на I км ВЛ.

При расчете опор на эти основные условия значения ветровых (l ветр.) и весовых (l вес.) пролетов в соотношении к габаритному (l габ.) пролету приняты равными:

$$l_{ветр.} = l_{габ.},\ l_{вес.} = 1{,}25\ l_{габ.},\quad l_{вес.} = 0{,}75\ l_{габ.}$$

При этом, из двух значений весового пролета - максимального и минимального - в расчете принимается то значение, которое является наиболее неблагоприятным для рассматриваемого случая. Так например, в расчетах элементов опор на прочность

принимается максимальный, а в расчетах отклонения поддерживающих гирлянд - минимальный весовой пролет.

При установке опоры в других условиях соотношения ветровых и весовых пролетов с габаритными могут быть другими в зависимости от прочности железобетонной стойки, применяемой в опоре.
Значения пролетов по всей области применения опор приведены на схемах расположения элементов в выпуске I настоящей серии, а также в таблицах расчетных нагрузок на опоры в разделе 006 настоящего выпуска.

2.4. Шифровка опор

Шифры опор имеют буквенно-цифровой состав, где принято следующее обозначение:
две первые цифры, разделенные запятой - порядковые номера регионов, в которых применяется опора; последующее сочетание букв - тип опоры (ПБ - промежуточная бетонная), последующая группа цифр - напряжение ВЛ, в габаритах которого выполнена опора; последующее после тире число - порядковый номер опоры в унификации, при этом нечетные номера принадлежат одноцепным опорам, а четные - двухцепным.
Кроме того, на схемах расположения элементов (см.выпуск I настоящей серии) даны обозначения исполнения (модификаций) опоры.
Примеры:
I) IПБ II0-I - одноцепная промежуточная железобетонная опора, применяемая только в I-м регионе, основного исполнения.
2) I,2 ПБ II0-2 - двухцепная промежуточная железобетонная опора, применяемая в I-м и 2-м регионах, основного исполнения.
3) I,2 ПБ II0-2 исп.0I - то же, первого исполнения

2.5. Нормативные документы для проектирования

При проектировании опор использовались следующие нормативные документы: ПУЭ - "Правила устройства электроустановок. Шестое издание", СНиП2.03.01-84* - "Бетонные и железобетонные конструкции", СНиП-23-81* - "Стальные конструкции", СНиП2.03.11-85 - "Защита строительных конструкций от коррозии", ТУ 34 72.1041-90 - "Стойки железобетонные центрифугированные для опор ВЛ 35-750 кВ. Технические условия".

3.ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Номенклатура опор

В настоящей серии для напряжений 35-220 кВ разработано 17 типов одностоечных свободностоящих промежуточных железобетонных опор, в том числе 9 одноцепных и 8 двухцепных. В свою очередь каждый тип опоры имеет различные исполнения в зависимости от условий, на которые применяется опора.
Для ВЛ 35 кВ разработаны:
1) одноцепные опоры:
1. 2ПБ35-1 в 4-х исполнениях;
1.2ПБ35-3 в 9-и исполнениях;
1ПБ35-5 в 2-х исполнениях;
1,2ПБ35-7 в 2-х исполнениях;
1,2ПБ35-9 в 11-и исполнениях;
2) двухцепные опоры:
1ПБ35-2 в 5-и исполнениях;
1,2ПБ35-4 в 8-и исполнениях;
2ПБ35-6 в 4-х исполнениях;
1ПБ35-8 в 5-и исполнениях;
1,2ПБ35-10 в 2-х исполнениях.
Для ВЛ 110 кВ разработаны
1) одноцепные опоры:
1ПБ110-1 в 2-х исполнениях;

I,2ПБII0-3 в II-и исполнениях;
I,2ПБII0-5 в 4-х исполнениях;
2) двухцепные опоры:
I,2ПБII0-2 в 3-х исполнениях;
I,2ПБII0-2 в 3-х исполнениях;
I,2ПБII0-4 в 3-х исполнениях;
IПБII0-6 в 4-х исполнениях.

Для ВЛ 220 кВ разработана одноцепная опора

I. 2ПБ220-I в 3-х исполнениях

Опоры представлены на обзорных листах раздела 0I настоящего выпуска на схемах расположения элементов в выпуске I настоящей серии.

3.2. Конструкции опор

Унифицированные промежуточные одностоечные железобетонные опоры ВЛ 35-220 кВ, разработанные в настоящей серии, представляют собой одностоечные свободностоящие конструкции, стойки которых, как правило, устанавливаются в сверленые котлованы. На одноцепных опорах принято треугольное расположение проводов, а на двухцепных - трехярусное (типа "бочка").

Основным элементом опор являются железобетонные центрифугированные предварительно-напряженные стойки, имеющие закладные детали для крепления траверс, тросостоек, тросодержателей, заземляющих устройств и подпятников.

В опорах применены конические стойки двух наружных типоразмеров:
- длиной 22,6 м с диаметрами 650/440 мм,
- длиной 26,0 м с диаметрами 650/410 мм, при этом, стойки длиной 22,6 м изготавливаются в той же опалубке, что и стойки длиной 26,0 м , укороченной со стороны вершины на

одну секцию.

Применение единой опалубки дает возможность более эффективно ее использовать, а также способствует повышению качества изготовляемых стоек. Однако, учитывая то, что на ряде заводов, изготавливающих стойки, имеются опалубки для стоек длиной 22,6 м с диаметрами 560/334 мм, в проекте разработаны, как вариант, опоры ВЛ 35 кВ с этими стойками.

Номенклатура железобетонных стоек, применяемых в опорах настоящей серии, а также их основные характеристики даны в разделе 08 настоящего выпуска. Рабочие чертежи вновь разработанных стоек даны в выпуске 3 настоящей серии. Маркировка новых стоек произведена в соответствии с ГОСТ 23009-78.

"Стойки железобетонные центрифугированные для опор ВЛ 35-750 кВ. Технические условия".

Траверсы и тросостойки опор настоящей серии представляют собой решетчатые конструкции, соединенные при помощи тяг и болтов с железобетонными стойками опоры. Пояса и распорки траверс и тросостоек выполняются из швеллеров. Гибкие металлические элементы опор (тяги, связи) выполняются из круглого проката. Соединительные элементы (пластины, хомуты) - из листового проката.

Для подвески проводов и тросов на траверсах и тросостойках предусмотрены отверстия для крепления узлов КГП.

Для подъема на опору предусмотрены лестницы, элементы которых крепятся к стойке опоры с помощью хомутов. Схемы расположения элементов лестниц на опорах даны в выпуске I, а рабочие чертежи их элементов в выпуске 2 настоящей серии.

4. МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИЙ ОПОР

4.I. Железобетонные стойки

Стойки опор выполняются из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В40 марок: по морозостойкости F I50, по

водонепроницаемости W 6 - для районов с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 40°С и выше, и F 200 и W 8 - для районов с расчетной температурой - ниже минус 40°С.

Подпятники выполняются из вибрированного бетона класса по прочности на сжатие Б25, марок: по морозостойкости F 150 и водонепроницаемости W 4.

В качестве напрягаемой продольной арматуры применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля классов А-IУ и А-У по ГОСТ 5781-82* и арматурный канат класса К-7 по ГОСТ 13840-68, а в качестве ненапрягаемой продольной арматуры - стержневая горячекатаная сталь периодического профиля классов А-IУ- и А-У.

Для изготовления монтажных колец применяется гладкая горячекатаная арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82*, ГОСТ 538-88 и ГОСТ 380-88.
Поперечная арматура (спираль) выполняется из арматурной проволоки классов В-I и Вр-I по ГОСТ 6727-80*.

4.2. Металлические детали

Траверсы тросостойки, тяги, связи и закладные детали стоек, выполняются из углеродистых сталей по ГОСТ 380-88, ГОСТ 535-88, ГОСТ 27772-88, либо из низколегированных сталей по ГОСТ 19281-89 и ГОСТ 27772-88.

Рекомендуемые наименования, классы прочности и марки сталей в зависимости от вида проката и расчетной температуры приведены в таблице раздела 04 настоящего выпуска.

Для болтовых соединений применяются:

- болты класса прочности 4.6 по ГОСТ 1759.4-87, класса точности В по ГОСТ 7798-70;

- гайки класса прочности 4 по ГОСТ I759.5-87, класса точности В по ГОСТ 5915-70;
- шайбы круглые по ГОСТ II37I-78 из сталей С235 по ГОСТ 27772-88;
- степ-болты класса прочности 4.6 по ГОСТ I759.4-87, класса точности В по ГОСТ 7798-70.

Сварка металлических элементов производится электродами Э42А и Э50А по ГОСТ 9467-75.

5. ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ К СХЕМАМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

5.I. Железобетонные стойки

Изготовление железобетонных предварительно-напряженных центрифугированных стоек опор должно производиться в соответствии с требованиями ТУ34 72.I04II-90 "Стойки железобетонные центрифугированные для опор ВЛ 35-750 кВ "Технические условия".

Стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятниками.

Открытые поверхности закладных деталей стоек, предназначенных для эксплуатации в неагрессивной среде должны иметь лакокрасочное покрытие, а в условиях воздействия агрессивной среды - комбинированное лакокрасочное покрытие по металлическому подслою. Покрытие должно наноситься на поверхность, очищенную от ржавчины и наплывов бетона. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника, на длине, равной глубине ее заделки в грунт плюс 0,6 м должно быть нанесено защитное покрытие. Техническую характеристику лакокрасочного покрытия, толщину металлического подслоя в комбинированных покрытиях, материал для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивности в соответствии с главой СНИП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии" и должны указываться в заказных спецификациях.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

5.2. Металлические конструкции

Изготовление металлических элементов опор, упаковка, хранение и монтаж должны осуществляться в соответствии с требованиями ТУ34-48-I0024-85 "Траверсы и тросостойки стальные для опор линий электропередачи (ВЛ) на железобетонных центрифугированных стойках напряжением 35 кВ и выше", главы СНиП Ш-I8-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", главы СНиП Ш-33-76 "Электротехнические устройства", главы СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".
Образование отверстий продавливанием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не выше I2 мм из углеродистых сталей и не более I0 мм из низколегированных при расчетной температуре в районе установки опор ниже минус 40°С, а при расчетной температуре минус 40°С и выше - в элементах толщиной не более 20 мм из углеродистых сталей и не более I6 мм из низколегированных.

Допуск на диаметр отверстий принят в пределах от 0 до +0,6мм Диаметр продавленных отверстий со стороны матрицы не должен превышать номинальный более чем на 0,I толщины элемента, но не более, чем на I,5 мм.

Резьба болтов не должна выступать из шайбы.

Все металлические конструкции должны иметь лакокрасочное или комбинированное лакокрасочное покрытие в зависимости от вида и степени агрессивности среды в соответствии с главой СНиП 2.03.II-85 или полимерное покрытие, технология нанесения которого в настоящее время осваивается заводами НПО "Энергостройпром".

5.3. Указания по монтажу опор

Монтаж опор, а также проводов и тросов на опорах производится в соответствии с технологическими картами, разработан-

ними специализированными организациями.
При монтаже лестниц для обслуживания опор во время эксплуатации необходимо обратить особое внимание на установку пружинных шайб под гайки степ-болтов.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОПОР

6.I. Выбор опоры на конкретные условия

В настоящей серии разработаны унифицированные конструкции промежуточных одностоечных железобетонных опор ВЛ 35-220 кВ. Номенклатура опор дана в разделе 3 п.3.I настоящего технического описания и на обзорных листах раздела 0I настоящего выпуска. Опоры могут иметь различные исполнения, характеризующиеся наличием или отсутствием тросостойки, высотой подвески нижней траверсы, применением железобетонных стоек с различным армированием.
Такой подход к конструктивному решению опор позволяет наиболее эффективно (при меньшем расходе материалов) использовать опоры в зависимости от конкретных условий применения (напряжение ВЛ, регион, марка провода, район гололедности и т.д.).
Выбор опоры на конкретные условия применения производится по таблице области применения опор, данной в разделе 02 настоящего выпуска, где все условия применения опоры имеют свой порядковый номер, а исполнение опоры обозначается: - (прочерк) - обычное, первое - "Исп.0I", второе - Исп.02" и т.д.
Габаритные, ветровые и весовые пролеты даны в таблицах расчетных нагрузок от проводов и тросов в разделе 06 настоящего выпуска.

6.2. Воздушные изоляционные расстояния

Для всех опор настоящей серии расстояния между проводами, а также проводами и тросами проверены по формулам раздела

2.5-53 ПУЭ шестого издания.
Габариты приближений построены по рабочему напряжению при максимальном скоростном напоре в зависимости от региона применения опоры, по грозовым перенапряжениям при 0,I по условиям безопасного подъема на опору при q = 0. Наименьшие изоляционные расстояния по воздуху от токоведущих до заземленных частей опор даны в разделе 05 настоящего выпуска. При построении габаритов количество изоляторов в поддерживающих гирляндах определено, исходя из нормированной удельной длины пути утечки в соответствии с "Инструкцией по выбору изоляции электроустановок" (РД 34.5I.IOI-90).

6.3. Нагрузки от проводов и тросов

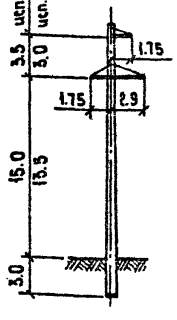
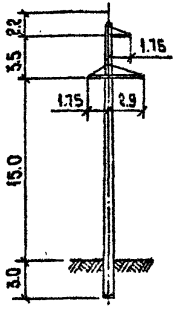
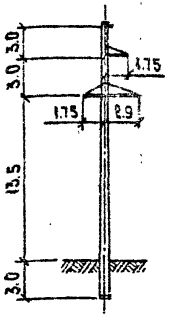
Расчетные нагрузки на опоры от проводов и тросов даны в разделе 06 настоящего выпуска.

6.4. Нагрузки для расчета закрепления опор в грунте.

Нагрузки для расчета закрепления опор в грунте даны в разделе 07 настоящего выпуска.

Материалы для проектирования закреплений приведены в выпуске 0 серии 3.407.I-I54 "Закрепление в грунтах железобетонных опор ВЛ 35-750 кВ".

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 35 кВ*

Количество цепей		Одноцепная		
Тип опоры		Промежуточная		
Район	Ветровой	III ($q = 50$ дан/м²) ; V ($q = 80$ дан/м²)		
	Гололедный	I ÷ IV		
Марка	Провод	АС70/11; АС120/19		
	Трос	—	С35	
Эскиз				
Шифр опоры		1.2ПБ 35-1		
Исполнение		—	01	02	03
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1-01 СБ		
Объем железобетона, м³		1.83		
Масса металлоконструкций, кг		114.3	115.1	156.8	123.6
Шифр стойки		СК 22.4-1.1		

*Работать совместно с разделом 02.

Вз.ин.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.		

Зав.ВИЛКЗС	Горелов		21.01.92
ГИП	Пинчук		21.01.92
Н.контр.	Орлова		21.01.92
Проверил	Салита		21.01.92
Инженер	Яковлева		21.01.92

3.407.1-175.0-01

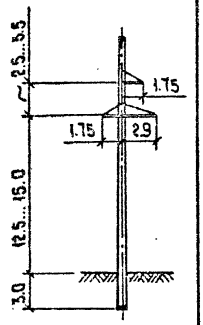
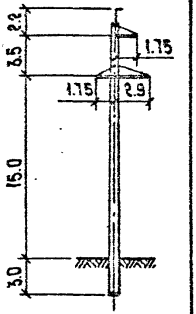
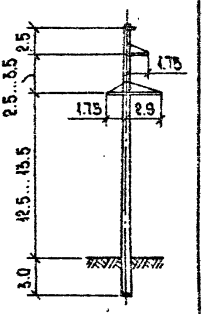
Обзорные листы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	17

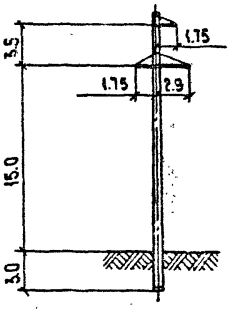
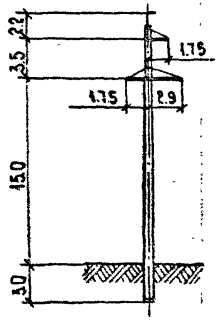
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Санкт-Петербург

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 35 кВ.

Количество цепей		Одноцепная							
Тип опоры		Промежуточная							
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м²); IV ($q = 80$ даН/м²)							
	Гололедный	I ÷ IV							
Марка	Провод	АС70/11; АС 120/19							
	Трос	—				С35			
Эскиз									
Шифр опоры		1.2ПБ 35-3							
Исполнение	—	01	02	03	04	05	06	07	08
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1-02 СБ							
Объем железобетона, м³		1.83							
Масса металлоконструкций, кг	114.3	115.0		115.1		156.8	123.5	123.7	123.6
Шифр стойки		СК 22.4-2.1							

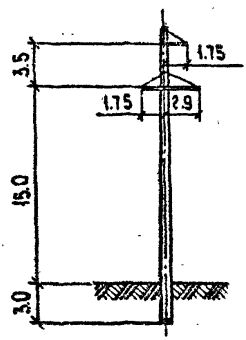
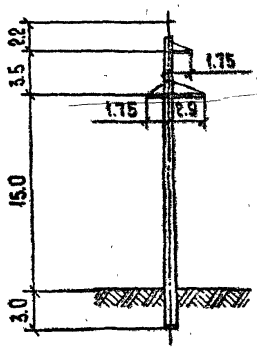
Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 35 кВ

Количество цепей		Одноцепная	
Тип опоры		Промежуточная	
Район	Ветровой	III ($q=50^{даН}/м^2$)	
	Гололедный	I, II	
Марка	Провод	АС 70/11	
	Трос	—	С35
Эскиз			
Шифр опоры		1ПБ 35-5	
Исполнение		—	01
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1-03СБ	
Объем железобетона, м3		1.46	
Масса металлоконструкций, кг		111.4	153.2
Шифр стойки		СК 22.9-1.1	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

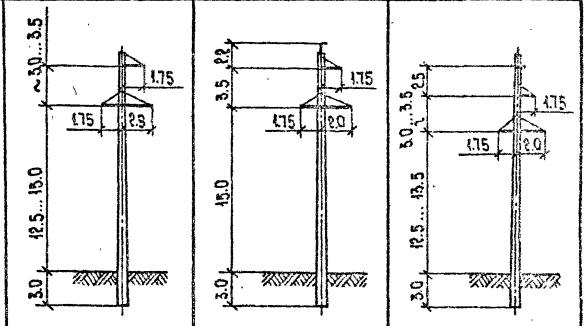
Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 35 кВ

Количество цепей		Одноцепная	
Тип опоры		Промежуточная	
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м²) ; V ($q = 80$ даН/м²)	
	Гололедный	I ÷ IV	
Марка	Провод	АС 70/11 , АС 120/19	
	Трос	—	С35
Эскиз			
Шифр опоры		1,2 ПБ 35-7	
Исполнение		—	01
Номер монтажной схемы		3.407.1 - 175.1 - 04С6	
Объем железобетона, м³		1.46	
Масса металлоконструкций, кг		111.4	155.2
Шифр стойки		СК 22.9 - 2.1	

Обзорный лист одностоечных опор 6А35кБ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Промежуточная
Район	Ветровой	III ($q=50^{даН}/м^2$), V ($q=80^{даН}/м^2$)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	АС 70/11, АС 120/19
	Трос	— / С35

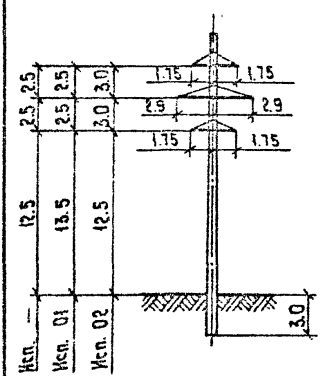
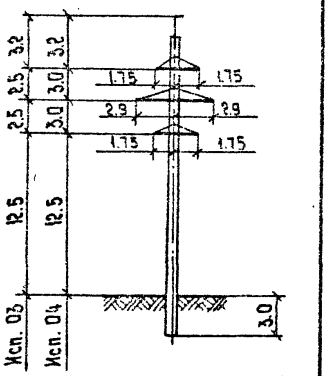
Эскиз



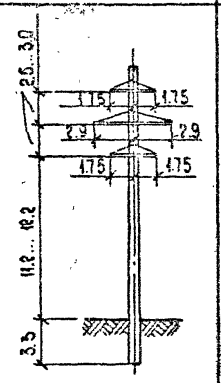
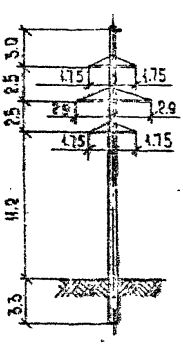
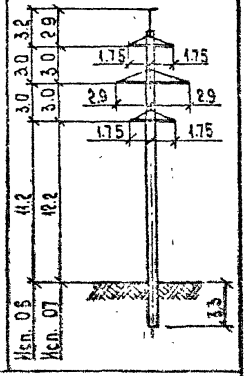
Шифр опоры	1.2 ПБ 35-9						
Исполнение	—	01,02	03	04	05	06	07...10
Номер монтажной схемы	3.407.1-175.1-05СБ						
Объем железобетона, м3	1.45						
Масса металлоконструкций, кг	111.4	111.7	111.9	112.0	153.2	159.2	163.3
Шифр стойки	РК 22.9-3.1						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 35 кВ

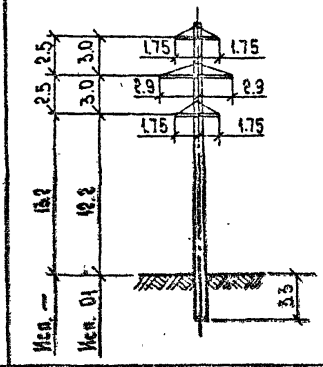
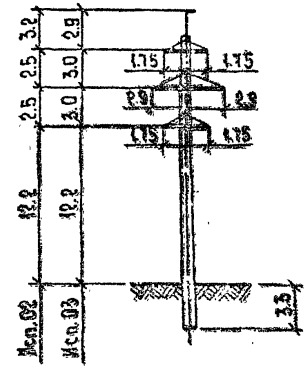
Количество цепей		Двухцепная		
Тип опоры		Промежуточная		
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м^2)		
	Гололедный	I ÷ III		
Марка	Провод	АС 70/11		
	Трос	—	С 35	
Эскиз				
Шифр опоры		1ПБ35-2		
Исполнение		—, 01, 02	03	04
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1-06 СБ		
Объем железобетона, м3		1.83		
Масса металлоконструкции, кг		225.1	269.6	280.9
Шифр стойки		СК 22.4-1.1		

Обзорный лист одностоечных опор 6л35 кв

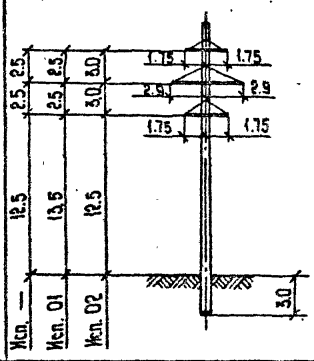
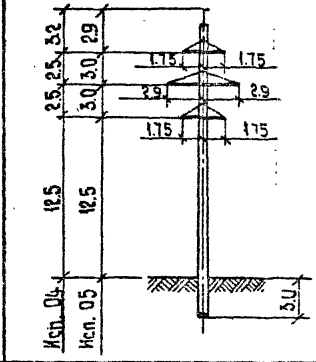
Количество цепей		Двухцепная					
Тип опоры		Промежуточная					
Район	Ветровой	III ($q = 50^{даН}/м^2$); V ($q = 80^{даН}/м^2$)					
	Гололедный	I ÷ IV					
Марка	Провод	АС 70/11; АС 120/19					
	Трос	—				0 35	
Эскиз							
Шифр опоры		1,2 ПБ 35-4					
Исполнение	—	01, 02	03	04	05	06	07
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1-07СБ					
Объем железобетона, м3		1.83					
Масса металлоконструкций, кг	225.2	225.1	225.2	225.1	234.1	269.7	280.9
Шифр стойки		СК 22.4 - 2.1					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

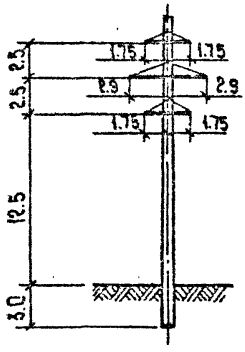
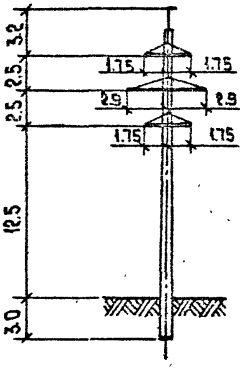
Объорный лист одностоечных опор ВЛ 35 кВ

Количество цепей		Двухцепная		
Тип опоры		Промежуточная		
Район	Ветровой	V (q = 80 даН/м²)		
	Гололедный	II , III		
Марка	Провод	АС 120/19		
	Трос	—	С35	
Эскиз				
Шифр опоры		ВПБ 35-6		
Исполнение		— , 01	02	05
Номер монтажной схемы		3.407.1 - 175.1 - 08 С5		
Объем железобетона, м3		1,83		
Масса металлоконструкций, кг		825,1	869,6	880,9
Шифр стойки		СК 22,4 - 3,1		

Обзорный лист одностоечных опор ВА35 кб

Количество цепей		двухцепная		
Тип опоры		промежуточная		
Район	ветровой	III (q = 50 даН/м²)		
	гололедный	I ÷ II		
Марка	провод	АС 70/11		
	трос	—	С35	
Эскиз				
Шифр опоры		1ПБ35-8		
Исполнение		—, 01, 02	03	04
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1-09 СБ		
Объем железобетона, м3		1.46		
Масса металлоконструкций, кг		219.9	263.3	274.5
Шифр стойки		СК 22.9-2.1		

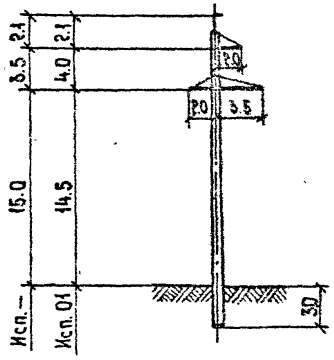
Обзорный лист одностоечных опор 6л 35 кв.

Количество цепей		двухцепная	
Тип опоры		промежуточная	
Район	Ветровой	III (q = 50 даН/м²); V (q = 80 даН/м²)	
	Гололедный	I, II	
Марка	Провод	АС 70/11, АС 120/19	
	Трос	—	С35
Эскиз			
Шифр опоры		1.2 ПБ 35 - 10	
Исполнение		—	01
Номер монтажной схемы		3.407.1 - 175.1 - 10 СБ	
Объем железобетона, м³		1.45	
Масса металлоконструкции, кг		219.9	263.3
Шифр стойки		СК 22.9 - 3.1	

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 110 кВ

Количество цепей		Одноцепная	
Тип опоры		Промежуточная	
Район	Ветровой	III ($q = 50^{даН/м^2}$)	
	Гололедный	I, II	III, IV
Марка	Провод	АС 70/11	
	Трос	С 50	

Эскиз



Шифр опоры	1ПБ 110-1	
Исполнение	—	01
Номер монтажной схемы	3.407.1-175.1-ИС6	
Объем железобетона, $м^3$	1.83	
Масса металлоконструкций, кг	191,7	191,7
Шифр стойки	СК 22.4-1.1	

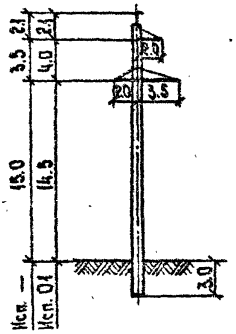
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

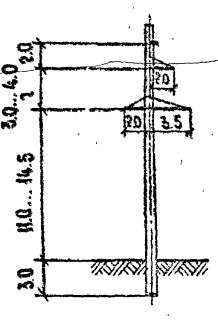
Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 110 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Промежуточная
Район	Ветровой	III (q = 50 даН/м²) ; V (q = 80 даН/м²)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	АС 70/11, АС 120/19, АС 240/32,
	Трос	С50

Эскиз





Шифр опоры	1.2 ПБ 110-3							
Исполнение	– , 01	02, 03	04, 05	06	07	08	09, 10	
Номер монтажной схемы	3.407.1-175.1-12 06							
Объем железобетона, м³	1,83							
Масса металлоконструкций, кг	191,7	160,1	160,5	160,8	160,9	161,1	161,3	
Шифр стойки	СК 22.4-2.1							

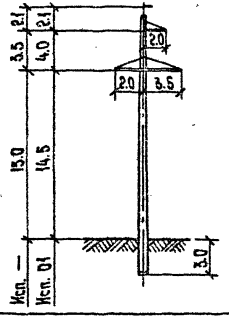
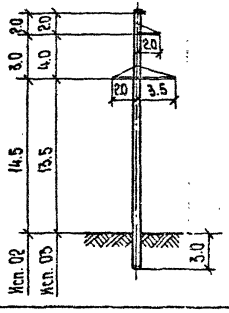
3.407.1-175.0-01

12

Копировали Владимирова Е.Б.

Формат А4

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 110 кВ

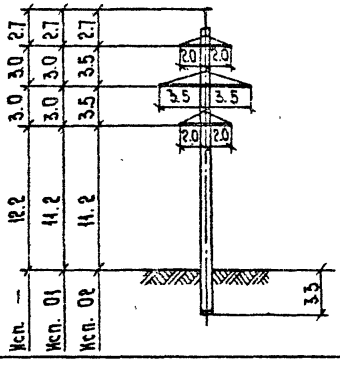
Количество цепей		Одноцепная	
Тип опоры		Промежуточная	
Район	Ветровой	III ($q = 50^{даН/м^2}$); V ($q = 80^{даН/м^2}$)	
	Гололедный	I ÷ IV	
Марка	Провод	АС 120/19, АС 240/32	
	Трос	С50	
Эскиз			
Шифр опоры		1.2 ПБ 110-5	
Исполнение		—, 01	02, 03
Номер монтажной схемы		3.407.1-175.1 – 13 СБ	
Объем железобетона, м3		1.83	
Масса металлоконструкций, кг		191,7	160,1
Шифр стойки		СК 22.4 – 3.1	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 110 кВ

Количество цепей		Двухцепная
Тип опоры		Промежуточная
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м²); V ($q = 80$ даН/м²)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	АС 70/11; АС 120/19
	Трос	С 50

Эскиз

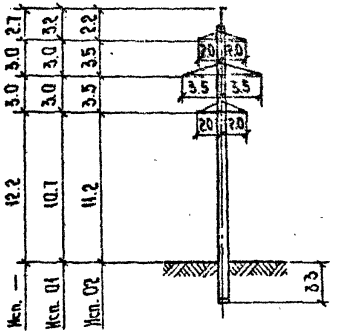


Шифр опоры	1.2 ПБ 110-2		
Исполнение	—	01	02
Номер монтажной схемы	3.407.1-175.1 - 14СБ		
Объем железобетона, м³	1.83		
Масса металлоконструкции, кг	347.6	331.9	347.6
Шифр стойки	СК 22.4-2.1		

Обзорный лист одностоечных опор 6А 110 кВ

Количество цепей		Двухцепная
Тип опоры		Промежуточная
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м²); V ($q = 80$ даН/м²)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	АС 120/19; АС 240/32
	Трос	С50

Эскиз



Шифр опоры	1,2 ПБ 110-4		
Исполнение	—	01	02
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 175.1 - 15СБ		
Объем железобетона, м³	1.83		
Масса металлоконструкций, кг	347.6	335.2	347.6
Шифр стойки	СК 22.4 - 3.1		

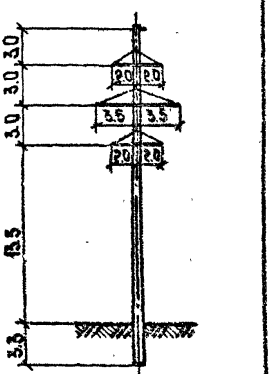
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

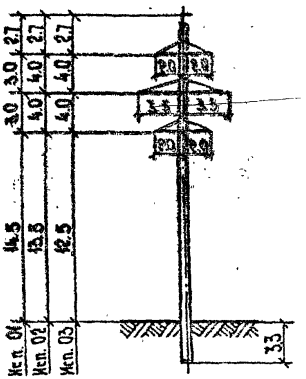
Копировал Балдинирова Е.Б. Формат А4

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 110 кВ

Количество цепей		Двухцепная
Тип опоры		Промежуточная
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м²)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	АС 70/11
	Трос	С50

Эскиз



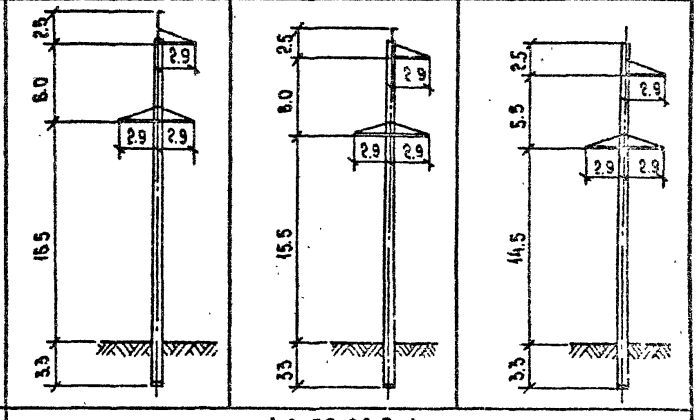


Шифр опоры	1ПБ 110-6			
Исполнение	—	01	02	03
Номер монтажной схемы	3.407.1-175.1-16 СБ			
Объем железобетона, м³	2.22			
Масса металлоконструкций, кг	302.1	330.2	345.8	330.3
Шифр стойки	СК 26.3-1.1			

Обзорный лист одностоечных опор ВЛ 220 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		промежуточная
Район	Ветровой	II ($q = 50^{даН}/м^2$); V ($q = 80^{даН}/м^2$)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	АС 240/32; АС 400/51
	Трос	С70

Эскиз



Шифр опоры	1.2 ПБ 220-1		
Исполнение	—	01	02
Номер монтажной схемы	3.407.1-175.1-17 ПБ		
Объем железобетона, м³	2.17		
Масса металлоконструкций, кг	388.9	322.8	262.1
Шифр стойки	СК 26.5-2.1		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Область применения промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Регион	1								2								1								2							
Марка провода	АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19			
Марка троса	—																С35															
Район по ветру	III (q = 50 даН/м²)								V (q = 80 даН/м²)								III (q = 50 даН/м²)								V (q = 80 даН/м²)							
Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	III	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Шифр опоры 1.20535-1 Исп. —	X	X	X	X	X	X																										
Шифр опоры 1.20535-1 Исп. 01									X	X	X																					
Шифр опоры 1.20535-1 Исп. 02																	X	X	X	X												
Шифр опоры 1.20535-1 Исп. 03																					X	X			X	X	X					

Зав. НИПКХ	Орелов		21.01.92
ГИП	Линчук		21.01.92
Н. контр.	Орлова		21.01.92
Проверил	Салита		21.01.92
Инженер	Яковлева		21.01.92

3.407.1-175.0-02

Область применения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	10

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Санкт-Петербург

Копировал Владимирова Е.Б.

Формат А4

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

Область применения промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Регион	1								2								1								2							
Марки провода	АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19			
Марки троса	—																С35															
Район по ветру	III (q = 50 даН/м²)								V (q = 80 даН/м²)								III (q = 50 даН/м²)								V (q = 80 даН/м²)							
Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Шифр опоры: 1.2ПБ35-3 — Исп. —					X	X	X	X	X	X	X	X																				
Исп. 01														X																		
Исп. 02															X																	
Исп. 03													X																			
Исп. 04																X																
Исп. 05																					X	X	X		X	X	X	X				
Исп. 06																								X							X	
Исп. 07																													X	X		
Исп. 08																																X
1ПБ35-5 — Исп. —	X	X																														
Исп. 01																	X	X														

3.407.1 - 175.0 - 02	Лист 2

Копировала Владимирова Е.Б.

Область применения промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Регион		1								2								1								2							
Марка провода		АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19			
Марка троса		—								—								С35															
Район по ветру		III ($q = 50$ даН/м²)								V ($q = 80$ даН/м²)								III ($q = 50$ даН/м²)								V ($q = 80$ даН/м²)							
Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Шифр опоры	1.2ПБ35-7	Исп. —			X	X	X	X			X	X	X																				
		Исп. II																		X	X	X	X	X			X	X	X				
	1.2ПБ35-9	Исп. —						X				X	X																				
		Исп. 01							X																								
		Исп. 02												X	X																		
		Исп. 03														X																	
		Исп. 04															X																
		Исп. 05																						X					X	X			
		Исп. 06																							X								
		Исп. 07																													X		
		Исп. 08																														X	
		Исп. 09																												X			
		Исп. 10																															X

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

Область применения промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Регион			1								2								1								2			
Марка провода			АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11			
Марка троса			—								—								С35											
Район по ветру			III ($q = 50$ даН/м²)								V ($q = 80$ даН/м²)								III ($q = 50$ даН/м²)								V ($q = 80$ даН/м²)			
Район по гололеду			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры			33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Шифр опоры	ПБ35-2	Исп. —	X																															
		Исп. 01		X																														
		Исп. 02			X	X																												
		Исп. 03																	X	X														
		Исп. 04																			X	X												

Область применения промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Регион			1								2								1								2				
Марка провода			АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19				АС 70/11				АС 120/19
Марка троса			—								—								С 35												
Район по ветру			III ($q = 50^{даН}/м^2$)								V ($q = 80^{даН}/м^2$)								III ($q = 50^{даН}/м^2$)								V ($q = 80^{даН}/м^2$)				
Район по гололеду			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры			33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Шифр опоры	1.2ПБ35-4	Исп. —					X					X																						
		Исп.01						X			X																							
		Исп.02							X																									
		Исп.03								X																								
		Исп.04											X																					
		Исп.05																					X	X				X						
		Исп.06																							X	X								
		Исп.07																											X					

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

Область применения промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Регион		1				2				1				2			
Марка провода		АС 70/11		АС 120/19		АС 70/11		АС 120/19		АС 70/11		АС 120/19		АС 70/11		АС 120/19	
Марка троса		—								С35							
Район по ветру		III (q = 50 даН/м²)				V (q = 80 даН/м²)				III (q = 50 даН/м²)				V (q = 80 даН/м²)			
Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Шифр опоры	2ПБ35-6	Исп. —													X		
		Исп. 01														X	
		Исп. 02															
		Исп. 03															
	1ПБ35-8	Исп. —	X														
		Исп. 01		X													
		Исп. 02			X	X											
		Исп. 03															
		Исп. 04															
	1,2ПБ35-10	Исп. —				X	X				X						
		Исп. 01															

Номер условий применения опоры	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Шифр опоры 2ПБ35-6 Исп. —																
Исп. 01																
Исп. 02														X		
Исп. 03															X	
1ПБ35-8 Исп. —																
Исп. 01																
Исп. 02																
Исп. 03	X	X														
Исп. 04			X	X												
1,2ПБ35-10 Исп. —																
Исп. 01					X	X			X							

Область применения промежуточных опор ВЛ 110 кВ

Регион			1												2											
Марка провода			АС 70/11				АС 120/19				АС 240/32				АС 70/11				АС 120/19				АС 240/32			
Марка троса			С 50																							
Район по ветру			III (q = 50 дан/м²)												V (q = 80 дан/м²)											
Район по гололёду			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры			65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
Шифр опоры	1ПБ 110-1	Исп. —	X	X																						
		Исп. 01			X	X																				
	1.2ПБ110-3	Исп. —	X	X			X	X								X										
		Исп. 01			X	X			X	X							X	X								
		Исп. 02													X											
		Исп. 03									X	X														
		Исп. 04																		X						
		Исп. 05																			X					
		Исп. 06											X	X								X				
		Исп. 07																	X							
		Исп. 08																							X	
		Исп. 09																					X	X		
		Исп. 10																								X

3.407.1 - 175.0 - Ос

Лист 7

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А4

Область применения промежуточных опор ВЛ 110 кВ.

Регион		1												2											
Марка провода		АС 70/11				АС 120/19				АС 240/32				АС 70/11				АС 120/19				АС 240/32			
Марка троса		С50																							
Район по ветру		III (q = 50 даН/м²)												V (q = 80 даН/м²)											
Район по гололёду		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры		65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
Шифр опоры	1.2ПБ 110-5 Исп. –																	X	X						
	1.2ПБ 110-5 Исп. 01											X	X							X	X				
	1.2ПБ 110-5 Исп. 02																					X	X		
	1.2ПБ 110-5 Исп. 03																							X	X

Область применения промежуточных опор ВЛ 110 кВ

Регион			1												2											
Марка провода			АС 70/11			АС 120/19			АС 240/32				АС 70/11				АС 120/19				АС 240/32					
Марка троса			С 50																							
Район по ветру			III ($q = 50^{даН}/м^2$)										V ($q = 80^{даН}/м^2$)													
Район по гололеду			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры			89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
Шифр опоры	1,2ПБ110-2	Исп. —	X																							
		Исп.01					X	X								X										
		Исп.02							X	X							X	X								
	1,2ПБ110-4	Исп. —					X				X	X								X						
		Исп.01																						X		
		Исп.02											X	X							X	X			X	X
	1ПБ110-6	Исп. —	X																							
		Исп.01		X																						
		Исп.02			X																					
		Исп.03				X																				

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

Область применения промежуточных опор ВЛ 220 кВ

Регион			1							2							
Марка провода			АС 240/32				АС 400/51			АС 240/32				АС 400/51			
Марка троса			С70														
Район по ветру			III (q = 50 даН/м²)							V (q = 80 даН/м²)							
Район по гололеду			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры			113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
Шифр опоры	1,2ПБ220-1	Исп. —	✕	✕	✕													
		Исп. 01				✕	✕	✕	✕									
		Исп. 02								✕		✕	✕	✕		✕	✕	✕

Шифр стойки	Тип стойки	Геометрические размеры стоек		
		L, м	D_2/D_1 мм	d_2/d_1 мм
СК 22.4 - 1.0	Конические	22.6	650 / 440	540 / 340
СК 22.4 - 1.1				
СК 22.4 - 1.3				
СК 22.4 - 2.0				
СК 22.4 - 2.1				
СК 22.4 - 2.3				
СК 22.4 - 3.0				
СК 22.4 - 3.1				
СК 22.4 - 3.3				
СК 22.9 - 1.0			560 / 334	450 / 234
СК 22.9 - 1.1				
СК 22.9 - 2.0				
СК 22.9 - 2.1				
СК 22.9 - 2.3				
СК 22.9 - 3.0				
СК 22.9 - 3.1				
СК 22.9 - 3.3				
СК 26.3 - 1.0		26.0	650 / 410	520 / 310
СК 26.3 - 1.1				
СК 26.3 - 1.3				
СК 26.3 - 2.0				
СК 26.3 - 2.1				
СК 26.3 - 2.3				

3.407.1 - 175.0 - 03

Гл. инж. проекта	Горелов		2/10/96
ГИП	Пинчук		2/10/96
Н. контр.	Орлова		2/10/96
Проектир.	Салита		2/10/96
Инженер	Якоблева		2/10/96

Номенклатура железобетонных стоек, применяемых в опорах.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

СевЗапЭнергосетьпроект, Санкт-Петербург

Копировал Блажимирова Е.Б. Формат А4

Шифр стойки \ Шифр опоры	1.2 ПБ 35-1	1.2 ПБ 35-3	1 ПБ 35-5	1.2 ПБ 35-7	1.2 ПБ 35-9	1 ПБ 35-2	1.2 ПБ 35-4	2 ПБ 35-6	1 ПБ 35-8	1.2 ПБ 35-10	1 ПБ 110-1	1.2 ПБ 110-3	1.2 ПБ 110-5	1.2 ПБ 110-2	1.2 ПБ 110-4	1 ПБ 110-6	1.2 ПБ 220-1
СК 22.4 – 1.0	X					X					X						
СК 22.4 – 1.1	X					X					X						
СК 22.4 – 1.3	X					X					X						
СК 22.4 – 2.0		X					X					X		X			
СК 22.4 – 2.1		X					X					X		X			
СК 22.4 – 2.3		X					X					X		X			
СК 22.4 – 3.0								X					X		X		
СК 22.4 – 3.1								X					X		X		
СК 22.4 – 3.3								X					X		X		
СК 22.9 – 1.0			X														
СК 22.9 – 1.1			X														
СК 22.9 – 2.0				X					X								
СК 22.9 – 2.1				X					X								
СК 22.9 – 2.3				X					X								
СК 22.9 – 3.0					X					X							
СК 22.9 – 3.1					X					X							
СК 22.9 – 3.3					X					X							
СК 26.3 – 1.0																X	
СК 26.3 – 1.1																X	
СК 26.3 – 1.3																X	
СК 26.3 – 2.0																	X
СК 26.3 – 2.1																	X
СК 26.3 – 2.3																	X

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Технические характеристики стоек

Шифр стоек	Объём бетона м³	Класс бетона	Предельный момент, тс·м по прочности	Предельный момент, тс·м по трещинообразованию	Контролируемое натяжение тс	Масса изделия кг	Примечания
СК 22.4-1.0	1.81	В40	22.35	9.55	48.90	4850	
СК 22.4-1.1			22.22	11.38	65.10	4833	
СК 22.4-1.3			24.95	12.30	75.40	4801	
СК 22.4-2.0			28.41	10.57	61.10	4940	
СК 22.4-2.1			28.75	12.82	81.40	4912	
СК 22.4-2.3			29.21	14.21	94.30	4852	
СК 22.4-3.0			42.97	13.14	97.70	5113	
СК 22.4-3.1			42.58	16.20	130.30	5088	
СК 22.4-3.3			42.28	17.55	150.82	5000	
СК 22.9-1.0	1.45		18.99	7.20	48.90	3928	
СК 22.9-1.1			18.73	8.76	65.10	3903	
СК 22.9-2.0			24.19	7.94	61.10	4025	
СК 22.9-2.1			23.96	9.72	81.40	3995	
СК 22.9-2.3			23.88	10.56	94.30	3938	
СК 22.9-3.0	1.44		29.34	7.56	61.10	4078	
СК 22.9-3.1			28.95	9.09	81.40	4049	
СК 22.9-3.3			28.31	9.38	94.30	3995	
СК 26.3-1.0	2.20		33.50	10.76	61.10	5977	
СК 26.3-1.1			33.35	12.89	81.40	5936	
СК 26.3-1.3			32.14	13.94	94.30	5864	
СК 26.3-2.0	2.15		47.73	13.52	97.70	6116	
СК 26.3-2.1			48.23	15.95	130.30	6075	
СК 26.3-2.3			46.24	18.05	150.80	5932	

Вид		ГОСТ	Толщина элемента, мм	Наименование, класс прочности или марка стали, применяемой при расчетной температуре воздуха		
Стали	Проката			$t \geq -30°C$	$-30°C > t \geq -40°C$	$-40°C > t \geq -50°C$
Углеродистая	листовой и фасонный	27772-88	от 4 до 10	С 245		—
			от 11 до 20	С 245	С 255	
			от 21 до 40	С 255		
	круглый и полосовой	380-88, 535-88	до 5 и > 40	Ст 3 сп 2-1		
			от 5 до 9	Ст 3 пс 5-1		
			от 10 до 25	Ст 3 сп 5-1		
			от 26 до 40	Ст 3 сп 3-1		
Низколегированная	листовая и фасонный	27772-88	от 4 до 40	—		С 345
	круглый и полосовой	19281-89	от 4 до 20			345
			от 20 до 40			325

Зав.			
ЦИЛКЭС	Горелов		21.01.93
ГИП	Пинчук		21.01.93
Н. контр.	Орлова		21.01.93
Проверил	Салита		21.01.93
Инженер	Яковлева		21.01.93

3.407.1-175.0-04

Рекомендации по применению сталей

Стадия	Лист	Листов
Р		I

Сельэнергоэстьпроект Санкт-Петербург

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А4

Воздушные изоляционные расстояния /габариты/

Расчетное условие		Габариты приближения при напряжении ВЛ, кВ		
		35	110	220
По грозовым перенапряжениям	$r_{гр}$, см	40	100	180
По внутренним перенапряжениям	$r_{вн}$, см	30	80	160
По рабочему напряжению	$r_{р}$, см	10	25	55
По условию безопасного подъема на опору	$r_{тб}$, см	150	150	250

Изоляционные расстояния даны при прохождении ВЛ в районах до 1000 м над уровнем моря.

Гл.			
Инж.	Орелов		21.01.93
ГИП	Пинчук		21.01.93
Н.контр.	Орлова		21.01.93
Провер.	Салита		21.01.93
Инж.	Яковлева		21.01.93

3.407.1-175.0-05

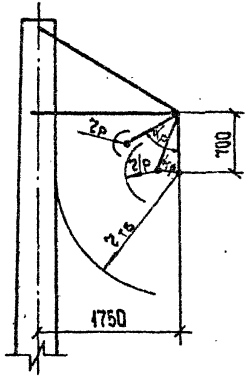
Габариты приближения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	34

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А4

Опора 1.2ПБ35-1

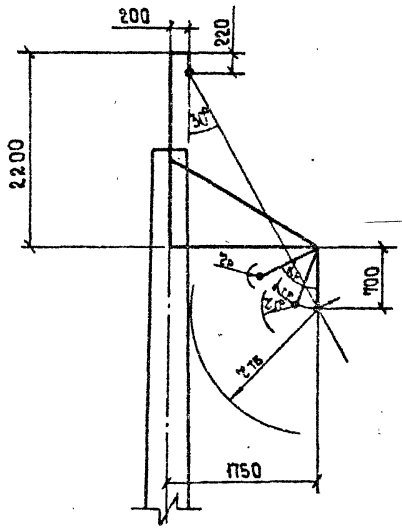


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—						01		
Номер условия	1	2	3	4	5	6	9	10	11
$\alpha_{гр}$, град.	20.5	20.0	19.6	19.5	17.0	16.8	25.0	24.7	24.5
$\alpha_{р}$, град.	65.2	64.6	64.2	64.0	60.5	60.3	69.1	68.7	68.6
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

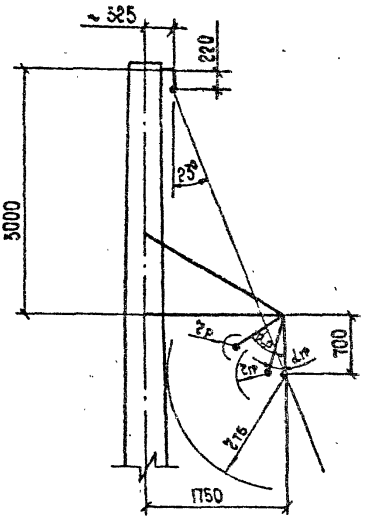
Опора 1.2П635-1



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	02			
Номер условия	17	18	19	20
$\alpha_{гр}$, град.	20.5	20.0	19.8	19.7
$\alpha_{р}$, град.	65.2	64.6	64.4	64.3
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

Опора 1.2ПБ35-1

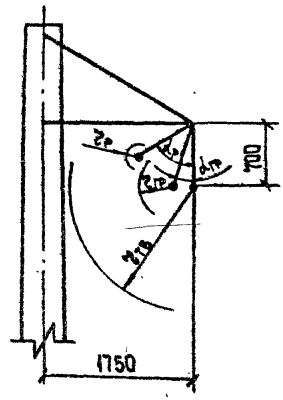


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	03				
Номер условия	21	22	25	26	27
$\alpha_{гр}$, град.	16.9	16.6	25.6	25.2	24.7
$\alpha_{р}$, град.	60.4	60.0	69.6	69.3	68.8
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

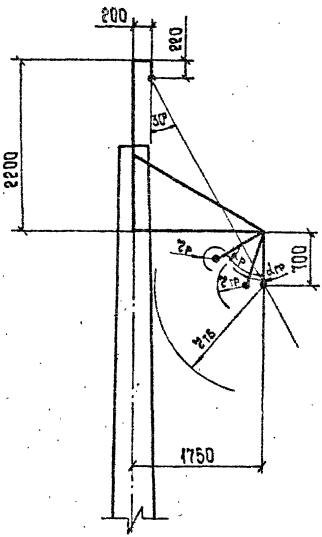
Опора 1.20635-3



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—								03	01	02	04
Номер условия	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$\alpha_{гр}$, град.	17.0	16.8	16.6	16.7	25.1	24.8	24.3	24.2	21.0	21.0	20.9	20.8
$\alpha_{р}$, град.	60.5	60.3	59.9	60.1	69.2	68.9	68.4	68.3	65.0	65.0	64.9	64.9
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Опора 1.2П635-3

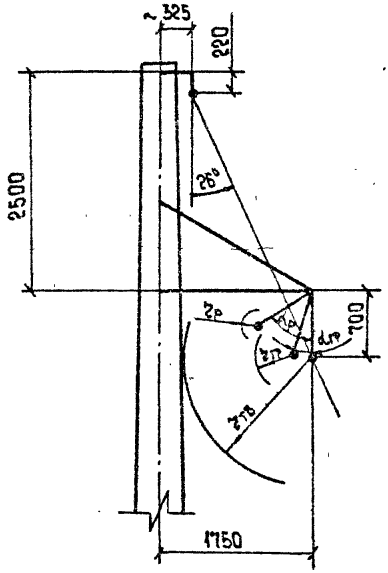


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	05						
Номер условия	21	22	23	25	26	27	28
$\Delta_{гр}$, град.	17.0	16.8	16.6	25.3	24.9	24.5	24.4
$\Delta_{р}$, град.	60.5	60.2	59.9	69.3	69.0	68.6	68.6
$\Delta_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

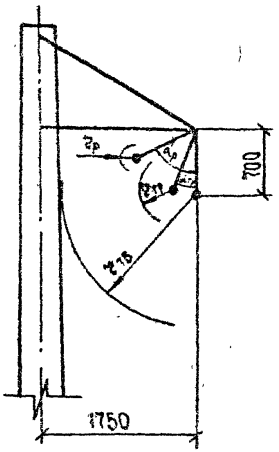
Опора 1.2 ПБ 35 -3



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	06	07		06	08
Номер условия	24	29	30	31	32
$\alpha_{гр}$, град.	16.5	21.0	20.8	21.0	21.0
$\alpha_{р}$, град.	59.8	65.1	64.9	65.1	65.0
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

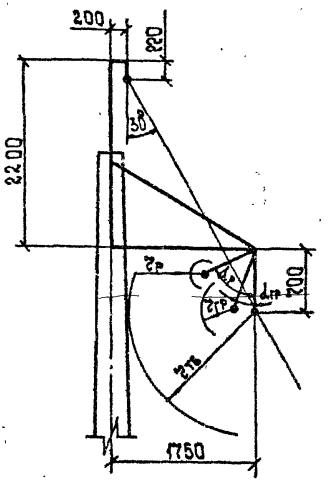
Опора 1П63S-5



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	
Номер условия	1	2
$\alpha_{гр}$, град	20,5	20,0
$\alpha_{р}$, град.	65,2	64,6
$\alpha_{тб}$, град.	0,0	0,0

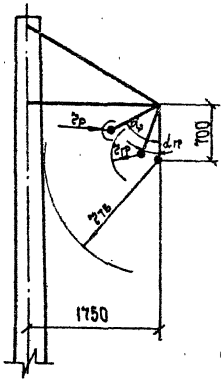
Опора 1П635-5



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	01	
Номер условия	17	18
$\alpha_{гр}$, град.	20,4	20,0
$\alpha_{р}$, град.	65,2	64,7
$\alpha_{тв}$, град.	0,0	0,0

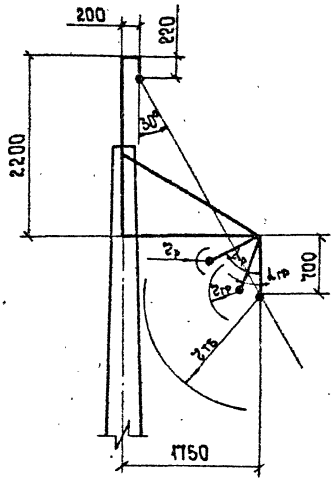
Опора 1,2ПБ35-7



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—						
Номер условия	3	4	5	6	9	10	11
$\alpha_{гр}$, град.	19.5	19.4	17.0	16.8	25.2	24.6	24.7
$\alpha_{р}$, град.	64.0	63.9	60.5	60.2	69.2	68.8	68.8
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

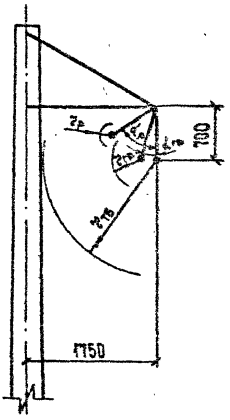
Опора 1,2П635-7



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	01						
Номер условия	19	20	21	22	25	26	27
$\alpha_{гр}$, град.	19,7	19,7	17,0	16,8	25,7	25,2	25,0
$\alpha_{р}$, град.	64,3	64,3	60,5	60,3	69,6	69,3	69,1
$\lambda_{тб}$, град.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Опора 1,2П635-9

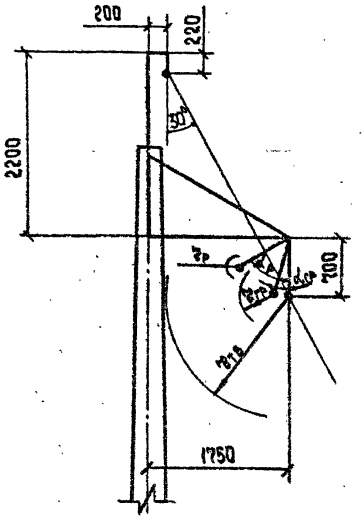


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	01	—		02		03	04
Номер условия	7	8	11	12	13	14	15	16
$\alpha_{гр}$, град.	16.6	16.6	24.4	24.3	21.1	21.0	20.9	20.8
$\alpha_{р}$, град.	69.9	69.9	68.5	68.5	65.2	65.0	65.0	64.9
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

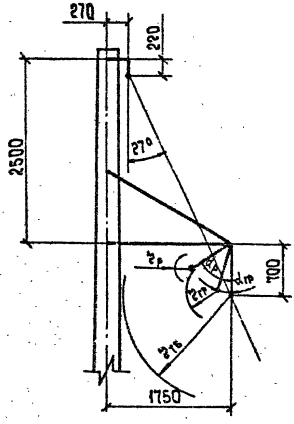
Опора 1,2 ПБ 35-9



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	05		
Номер условия	25	27	28
$\alpha_{гр}$, рад.	18,7	24,7	24,5
$\alpha_{р}$, рад.	60,1	58,8	58,6
$\alpha_{тб}$, рад.	0,0	0,0	0,0

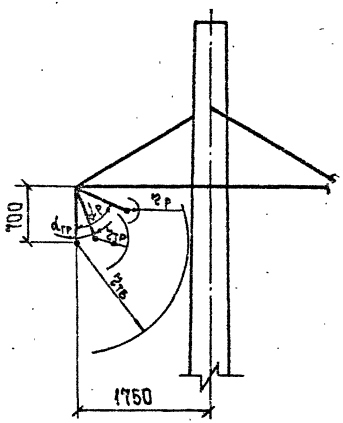
Опора 1,2П635-9



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	06	09	07	08	10
Номер условия	24	29	30	31	32
$\alpha_{гр}$, рад.	16.6	21.1	21.0	20.9	21.1
$\alpha_{р}$, рад.	60.0	65.2	65.1	65.0	65.2
$\alpha_{тв}$, рад.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

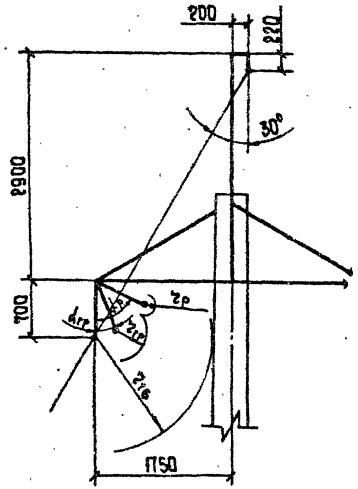
Опора 10635-2



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	01	02	
Номер условия	33	34	35	36
$\alpha_{гр}$, град.	20.1	19.9	19.7	19.5
$\alpha_{р}$, град.	64.8	64.5	64.2	64.0
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

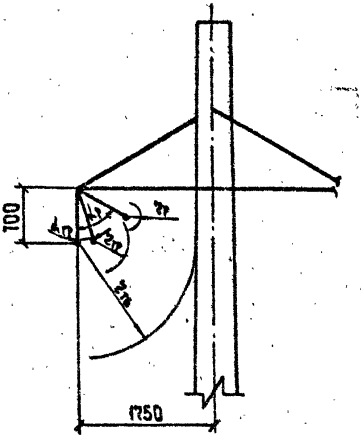
Опора 1П635-2



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	03		04	
Номер условия	49	50	51	52
$\gamma_{гр.}$, град.	20.6	20.0	19.9	19.7
$\gamma_{р}$, град.	65.3	64.6	64.5	64.2
$\gamma_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

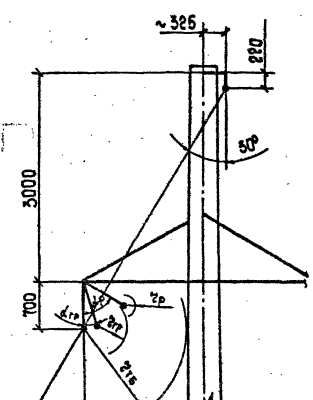
Опора 1,2П635-4



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	01	02	03	04	04
Номер условия	37	38	39	40	42	43
$\alpha_{гр}$, град.	16.6	16.6	16.7	16.5	24.6	24.4
$\alpha_{р}$, град.	59.9	59.9	60.0	59.8	68.7	68.5
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

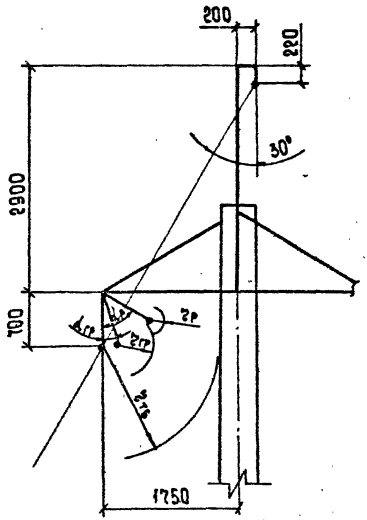
Опора 1,2П635-4



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	05		
Номер условия	53	54	58
$\alpha_{гр}$, град.	16.6	16.5	24.4
$\alpha_{р}$, град.	59.9	59.9	68.5
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0

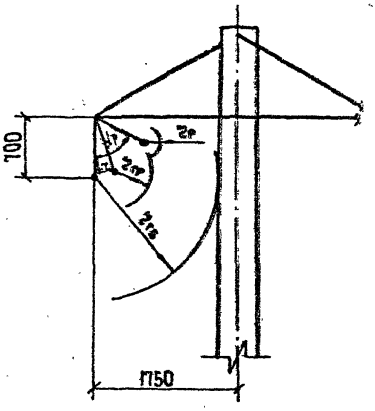
Опора 1,20635-4



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	06		07
Номер условия	55	56	59
$\alpha_{гр}$, град.	16.6	16.6	24.7
$\alpha_{р}$, град.	60.0	60.0	68.8
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0

Опора 2П635-6

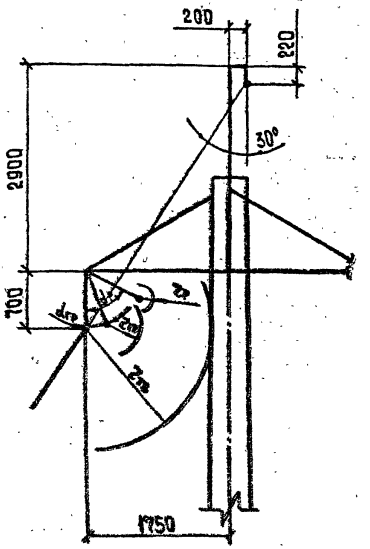


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	01
Номер условия	46	47
$\alpha_{гр}$, град.	20.9	20.7
$\alpha_{р}$, град.	65.0	64.7
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

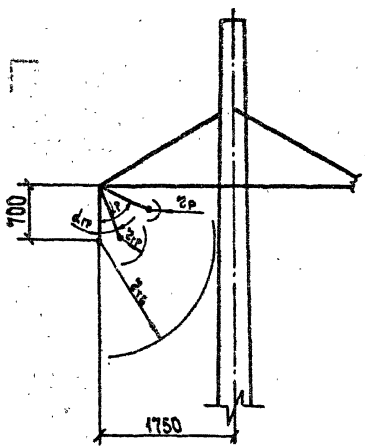
Опора 20635-6



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	02	03
Номер условия	82	83
$\alpha_{гр}$, град.	20.9	21.0
$\alpha_{р}$, град.	65.0	65.1
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0

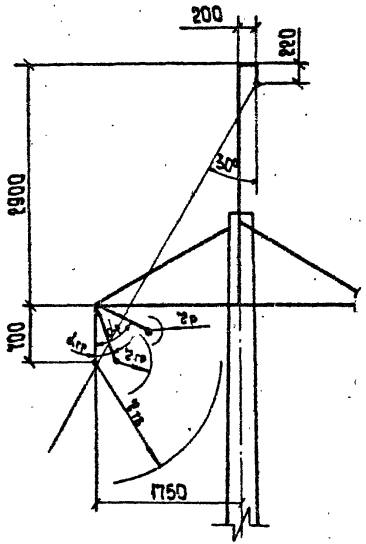
Опора 1П635-8



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	01	02	
Номер условия	33	34	35	36
$\alpha_{гр}$, град.	20.1	19.7	19.6	19.6
$\alpha_{р}$, град.	64.8	64.3	64.1	64.1
$\alpha_{те}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

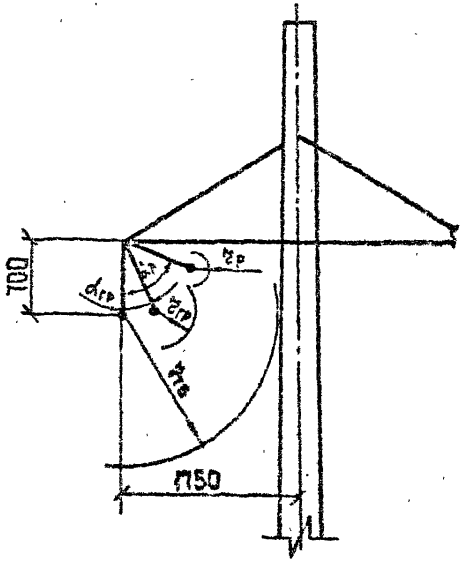
Опора П1635-8



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	03		04	
Номер условия	49	50	51	52
$\alpha_{гр}$, град.	20.3	19.7	19.8	19.8
$\alpha_{р}$, град.	65.0	64.3	64.4	64.4
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

Опора 1,2П635-10

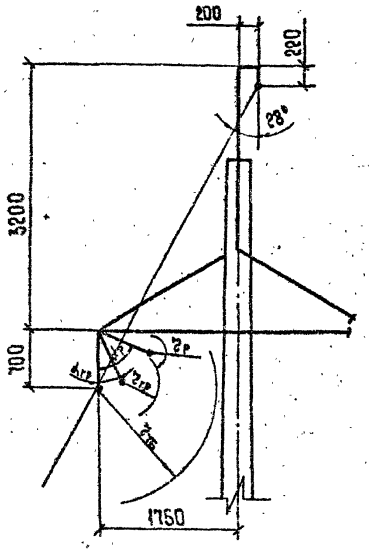


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—		
Номер условия	37	38	42
$\alpha_{гр}$, град.	16.8	16.5	24.7
$\alpha_{р}$, град.	60.2	59.9	68.8
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

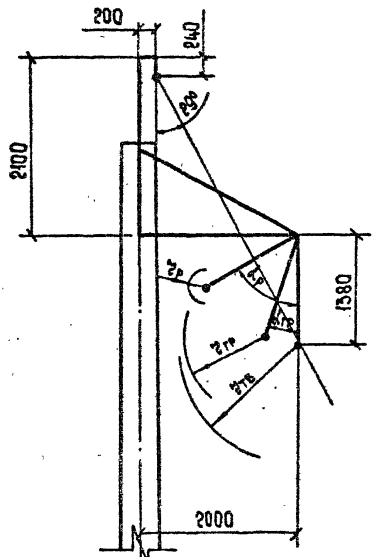
Опора 1,2П635-10



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	01		
Номер условия	53	54	58
$\alpha_{гр}$, град.	17.0	16.8	25.0
$\alpha_{р}$, град.	60.5	60.3	69.1
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0

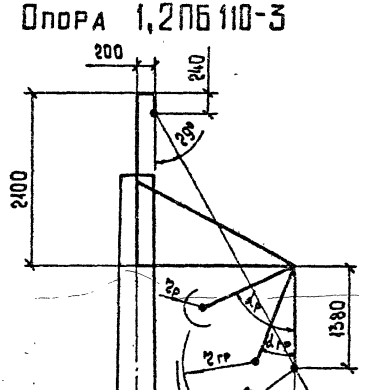
Опора 1ПБ 110-1



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—		01	
Номер условия	65	66	67	68
$\alpha_{гр}$, град.	17.9	17.0	16.2	15.6
$\alpha_{р}$, град.	61.8	60.5	59.3	58.3
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

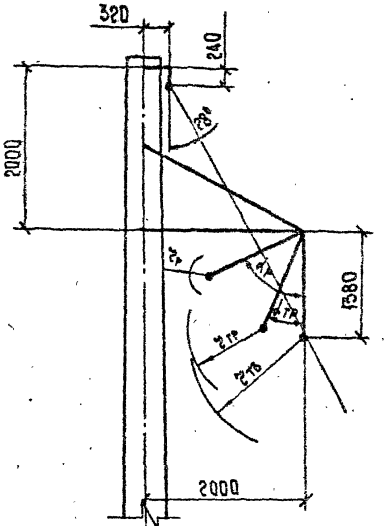
Опора 1,2ПБ110-3



Максимальные углы отклонения гирлянд провода

Исполнение опоры	—		01		—		01		—	01	
Номер условия	65	66	67	68	69	70	71	72	78	79	80
$\alpha_{гр}$, град.	17.8	16.9	15.8	15.2	15.7	15.4	14.9	14.8	21.1	20.0	19.4
$\alpha_{р}$, град.	61.8	60.5	58.6	57.7	58.5	57.9	57.1	56.9	65.2	63.9	63.1
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Опора 1,2ПБ110-3

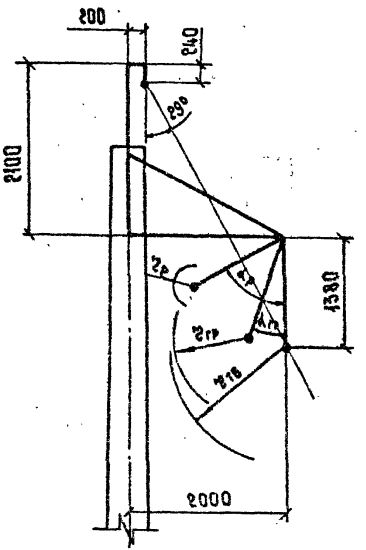


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	05		06		02	07	04	05	06	09		08	10
Номер условия	73	74	75	76	77	81	82	83	84	85	86	87	88
$\alpha_{гр}$, град.	11.2	11.2	11.0	11.1	21.6	19.0	19.0	18.6	18.2	14.0	14.0	13.9	13.9
$\alpha_{р}$, град.	49.0	48.9	48.3	48.5	65.7	62.6	62.7	62.1	61.4	54.3	54.3	54.3	54.1
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

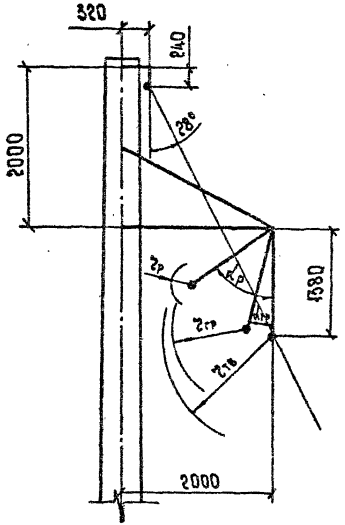
Опора 1,2П6110-5



Максимальные углы отклонения гирлянд провода

Исполнение опоры	01		—		01	
Номер условия	75	76	81	82	83	84
$\Delta_{гр}$, град	11.1	11.0	19.5	19.3	18.7	18.3
$\Delta_{р}$, град.	48.7	48.3	63.2	63.0	62.2	61.7
$\Delta_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

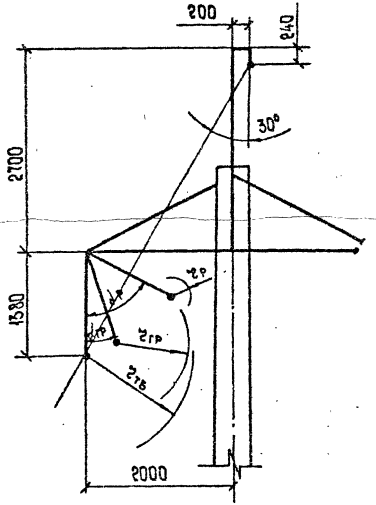
Опора 1,2ПБ110-5



Максимальные углы отклонения гирлянд провода

Исполнение опоры	02		03	
Номер условия	85	86	87	88
$\alpha_{тр}$, град.	14.3	14.3	14.0	14.0
$\alpha_{р}$, град.	55.1	55.0	54.3	54.4
$\alpha_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0

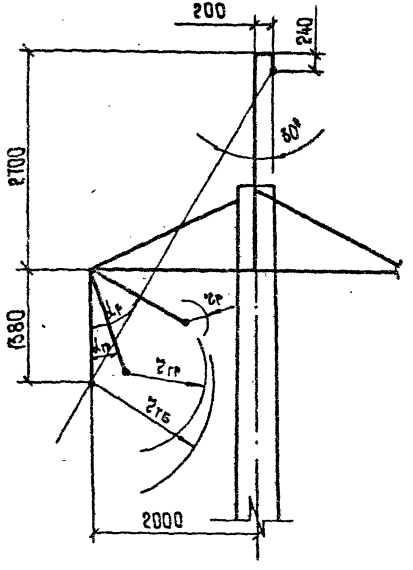
Опора 1,2П6110-2



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—	01		02		01	02	
Номер условия	89	93	94	95	96	102	103	104
$\alpha_{ГР}$, град.	16.9	14.9	14.7	14.4	14.2	19.7	18.7	17.9
$\alpha_{Р}$, град.	60.5	57.0	56.7	56.2	55.8	63.6	62.2	61.1
$\alpha_{ТБ}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Опора 1,2ПБ110-4

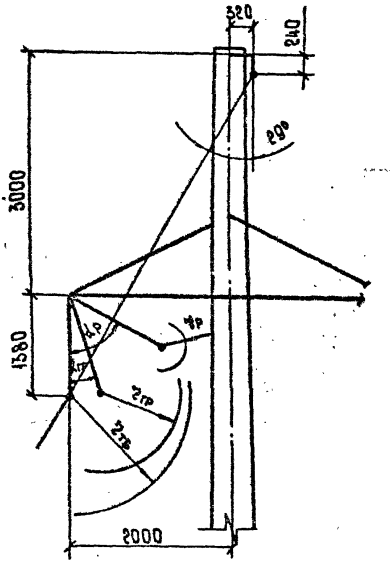


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—			02		—	02		01	02	
Номер условия	95	97	98	99	100	106	107	108	110	111	112
$\alpha_{гр}$, град.	15.1	11.0	11.0	10.8	10.9	18.9	17.9	17.6	14.0	14.2	14.2
$\alpha_{р}$, град.	57.4	48.5	48.5	47.9	48.1	62.5	61.1	60.6	54.4	54.7	54.8
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

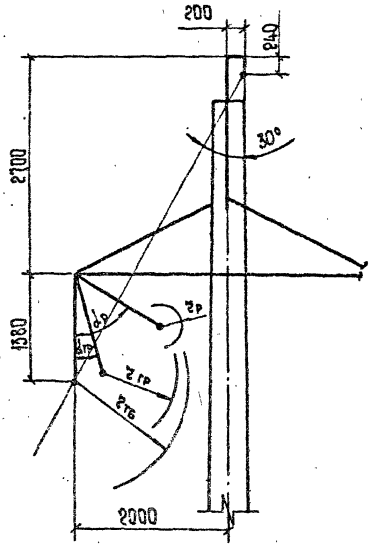
Опора 1ПБ110-6



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—
Номер условия	89
$\Delta_{гр}$, град.	17.4
$\Delta_{р}$, град.	61.1
$\Delta_{тб}$, град.	0.0

Опора 1П6110-6

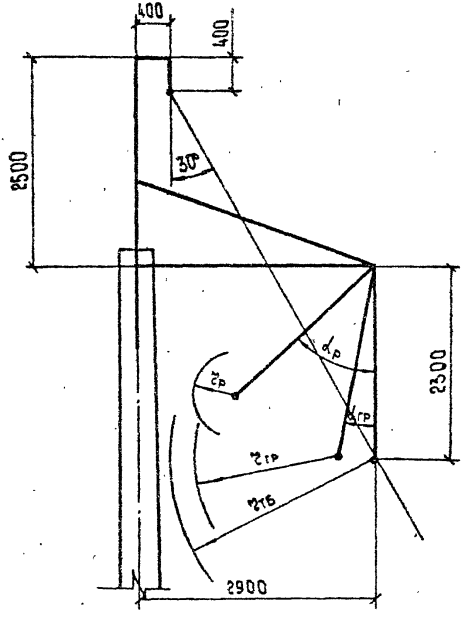


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	01	02	03
Номер условия	90	91	92
$\Delta_{гр}$, град.	16.8	16.0	14.8
$\Delta_{р}$, град.	60.3	58.9	56.8
$\Delta_{тв}$, град.	0.0	0.0	0.0

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

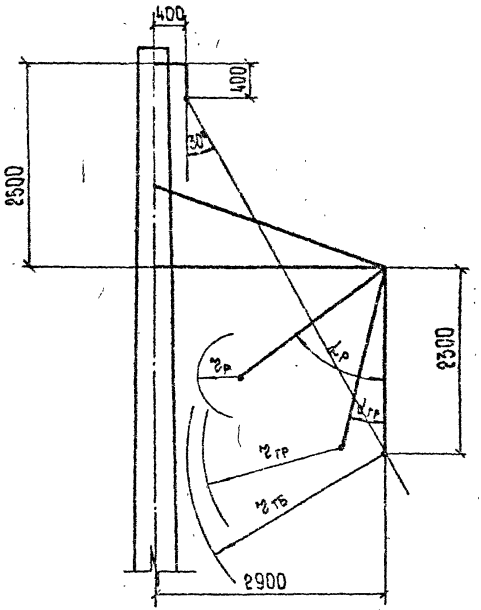
Опора 1,2ПБ220-1



Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	—			01			
Номер условия	113	114	115	116	117	118	119
$\alpha_{гр}$, град.	10.6	10.6	10.5	10.2	8.8	8.8	8.7
α_p, град.	47.6	47.4	46.9	46.1	41.9	41.9	41.7
$\alpha_{тб}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Опора 1,2ПБ220-1

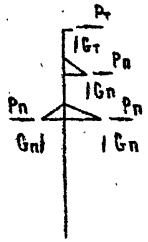
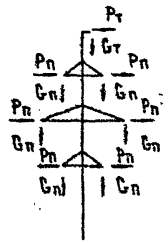
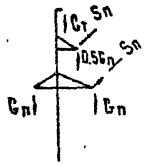
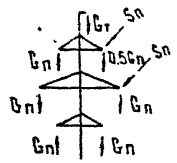
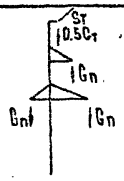
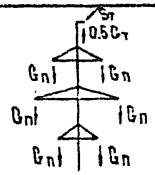


Максимальные углы отклонения гирлянды провода

Исполнение опоры	02						
Номер условия	120	122	123	124	126	127	128
$\alpha_{ГР}$, град.	26	13.2	12.9	12.9	11.2	11.2	11.2
$\alpha_{Р}$, град.	44.3	52.7	52.1	52.0	48.0	47.9	48.1
$\alpha_{ТБ}$, град.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схемы нагрузок на опоры от проводов и тросов

Номер схемы	Характеристики схемы	Схемы нагрузок: Одноцепная опора	Схемы нагрузок: Двухцепная опора
I	Провода и тросы не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $q = q_{max}$; $C = 0$; $t = -5°C$		
II	Провода и тросы не оборваны и покрыты гололёдом. Ветер направлен вдоль осей траверс $q_{max} = 0.25 q_{max}$ $C = C_{max}$; $t = -5°C$		
III	Оборван провод, дающий наибольший момент на опору, трос не оборван $q = 0$; $C = 0$; $t_э = 0°C$.		
IV	Оборван трос, провода не оборваны $q = 0$; $C = 0$; $t_э = 0°C$		

Зав. Отдел	Орелов		21.01.92
ГИП	Пинчук		21.01.92
Контр.	Орлова		21.01.92
Проверил	Салита		21.01.92
Инж.	Оксалева		21.01.92

3.407.1 - 175.0 - 06

Расчетные нагрузки от проводов и тросов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	32

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

Условные обозначения к схемам нагрузок на опоры.

$P_п$ – давление ветра на пролет провода;
$P_т$ – давление ветра на пролет троса;
$G_п$ – суммарная масса пролета провода и поддерживающей гирлянды провода;
$0{,}5G_п$ – суммарная масса половины пролета провода и всей поддерживающей гирлянды провода;
$G_т$ – суммарная масса пролета троса и поддерживающей гирлянды троса;
$0{,}5G_т$ – суммарная масса половины пролета троса и всей поддерживающей гирлянды троса;
$S_п$ – тяжение провода при обрыве;
$S_т$ – тяжение троса при обрыве.

Нормативные значения массы гирлянд в кг. приняты по таблице

Таблица

Напряжение, кВ	1 регион		2 регион	
	провод	трос	провод	трос
35	15	10	15	10
110	36	10	36	10
220	63	10	63	10

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Расчетные нагрузки на опору 1,2 ПБ 35-1 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—							
№ условий применения		1	2	3	4	5	6		
Пролеты, м	ℓ габ.	345	250	200	165	365	305		
	ℓ ветр.	345	345	225	170	305	305		
	ℓ вес.	430	430	280	205	380	380		
Расчетные нагрузки на опору, кг — Схема I	Pn	222	222	146	114	261	261		
	Pт	—	—	—	—	—	—		
	Gn	146	146	100	78	213	213		
	Gт	—	—	—	—	—	—		
Схема II	Pn	155	227	222	214	161	225		
	Pт	—	—	—	—	—	—		
	Gn	345	666	727	806	430	754		
	Gт	—	—	—	—	—	—		
Схема III	Sn	287	287	287	287	555	555		
	Gn	146	146	100	78	213	213		
	0,5Gn	81	81	58	47	115	115		
	Gт	—	—	—	—	—	—		
Схема IV	Sт	—							
	Gn								
	Gт								
	0,5Gn								

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1,2 ПБ 35-1 от проводов и тросов

Исполнение опоры			01			02			
№ условий применения			9	10	11	17	18	19	20
Пролеты, м		ℓ габ.	250	215	160	315	250	200	165
		ℓ ветр.	240	240	180	290	290	200	150
		ℓ вес.	300	300	230	350	350	250	195
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	P_n	222	222	171	186	185	132	101
		$P_т$	—	—	—	138	135	95	72
		G_n	106	106	85	125	125	91	72
		$G_т$	—	—	—	142	142	102	82
	Схема II	P_n	173	254	259	130	191	200	190
		$P_т$	—	—	—	121	182	194	182
		G_n	246	469	600	291	560	651	767
		$G_т$	—	—	—	274	508	590	699
	Схема III	S_n	287	287	287	287	287	287	287
		G_n	106	106	85	125	125	91	75
		$0{,}5G_n$	61	61	51	71	71	54	46
		$G_т$	—	—	—	142	142	102	82
	Схема IV	$S_т$				712	573	534	494
		G_n		—		125	125	91	75
		$G_т$				142	142	102	82
		$0{,}5S_т$				77	77	57	47

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1,2ПБ35-1 от проводов и тросов

Исполнение опоры			03							
№ условий применения			21	22		25	26	27		
Пролеты, м		ℓ габ.	320	275		250	215	160		
		ℓ ветр.	275	275		185	185	165		
		ℓ вес.	345	345		225	225	215		
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	236	236		176	176	158		
		Pт	128	127		126	125	111		
		Gn	195	195		84	84	81		
		Gт	136	136		93	93	89		
	Схема II	Pn	146	203		137	202	239		
		Pт	111	168		119	182	220		
		Gn	392	586		188	356	562		
		Gт	263	488		176	322	509		
	Схема III	Sn	555	555		287	287	287		
		Gn	195	195		84	84	81		
		0,5Gn	106	106		50	50	49		
		Gт	136	136		93	93	89		
	Схема IV	Sт	870	771		494	494	455		
		Gn	195	195		84	84	81		
		Gт	136	136		93	93	89		
		0,5Gт	74	74		52	52	50		

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 4.2 ПБ35-5 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—							
№ условий применения		5	6	7	8	9	10	11	12
Пролеты, м	ℓ габ.	385	305	250	245	275	255	190	160
	ℓ ветр.	440	420	275	240	345	315	225	175
	ℓ вес.	550	505	345	260	430	420	280	210
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I $P_п$	377	360	236	184	347	290	209	167
	Схема I $P_т$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Схема I $G_п$	301	278	195	151	146	143	100	79
	Схема I $G_т$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Схема II $P_п$	233	310	292	278	248	332	317	314
	Схема II $P_т$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Схема II $G_п$	615	997	1019	1186	845	651	727	825
	Схема II $G_т$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Схема III $S_п$	555	555	555	555	287	287	287	287
	Схема III $G_п$	301	278	195	151	146	143	100	79
	Схема III $S_т$	159	147	105	84	81	80	58	43
	Схема III $G_т$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Схема IV $S_т$								
	Схема IV $G_п$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Схема IV $G_т$								
	250								

Комплекс условий применения опоры дан в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные нагрузки на опору 1.2 ПБ 35-3 от проводов и тросов

Исполнение опоры		03	01	02	04	05			06
№ условий применения		13	14	15	16	21	22	23	24
Пролеты, м	$\ell_{наб.}$	285	275	220	175	385	305	250	195
	$\ell_{ветр.}$	300	280	220	180	340	340	250	210
	$\ell_{вес.}$	380	355	280	230	405	425	310	270
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I P_n	368	343	274	228	291	291	214	184
	Схема I $P_т$	—	—	—	—	164	162	117	98
	Схема I G_n	213	200	161	135	226	236	177	156
	Схема I $G_т$	—	—	—	—	158	166	124	109
	Схема II P_n	254	331	339	346	180	251	266	278
	Схема II $P_т$	—	—	—	—	144	220	238	246
	Схема II G_n	430	706	878	1051	457	842	971	1231
	Схема II $G_т$	—	—	—	—	307	598	728	964
	Схема III S_n	555	555	555	555	555	555	555	555
	Схема III G_n	213	200	161	135	226	236	177	156
	Схема III $0,5G_n$	115	108	89	76	121	126	97	86
	Схема III $G_т$	—	—	—	—	158	166	124	109
	Схема IV $S_т$					1048	850	810	771
	Схема IV G_n			—		226	236	177	156
	Схема IV $G_т$					158	166	124	109
	Схема IV $0,5G_n$					85	89	68	60

Номер условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опоры 12 ПБ 35-3 от проводов и тросов

Исполнение опоры			05				07		06	08
№ условий применения			25	26	27	28	29	30	31	32
Пролеты, м		ℓ габ.	275	255	190	160	285	255	220	175
		ℓ betr.	240	240	200	155	275	275	210	175
		ℓ вес.	300	300	250	200	350	350	265	225
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	222	222	188	149	337	337	265	223
		Pт	167	165	137	107	177	177	142	117
		Gn	106	106	91	76	197	197	153	133
		Gт	120	120	102	84	138	138	107	93
	Схема II	Pn	175	254	285	280	253	325	325	337
		Pт	157	241	272	268	167	259	282	295
		Gn	246	469	651	787	397	696	832	1028
		Gт	230	425	590	717	267	494	624	805
	Схема III	Sn	287	287	287	287	555	555	555	555
		Gn	106	106	91	76	197	197	153	133
		0,5Gn	61	61	54	46	107	107	85	75
		Gт	120	120	102	84	138	138	107	93
	Схема IV	Sт	573	553	514	494	791	791	771	751
		Gn	106	106	91	76	197	197	153	133
		Gт	120	120	102	84	138	138	107	93
		0,5Gт	86	86	57	48	75	75	59	52

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

Расчетные нагрузки на опору 1ПБ35-5 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—				01			
№ условий применения		1	2			17	18		
Пролеты, м	$\ell_{габ.}$	345	250			345	250		
	$\ell_{ветр.}$	340	285			245	245		
	$\ell_{вес.}$	425	355			310	310		
Расчетные нагрузки на опору, кг — Схема I	P_n	219	183			158	158		
	$P_т$	—	—			117	114		
	G_n	144	123			109	109		
	$G_т$	—	—			124	124		
Схема II	P_n	153	188			110	162		
	$P_т$	—	—			102	154		
	G_n	341	553			253	485		
	$G_т$	—	—			238	439		
Схема III	S_n	287	287			287	287		
	G_n	144	123			109	109		
	$0,5G_n$	80	70			63	63		
	$G_т$	—	—			124	124		
Схема IV	$S_т$					712	673		
	G_n					109	109		
	$G_т$					124	124		
	$0,5G_т$					68	68		

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1,2 ПБ 35-7 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—							
№ условий применения		3	4	5	6		9	10	11
Пролёты, м	$l_{габ.}$	200	165	365	305		275	235	190
	$l_{ветр.}$	340	180	370	330		285	255	180
	$l_{вес.}$	300	220	460	415		360	320	230
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I $P_п$	155	120	347	283		262	234	171
	Схема I $P_т$	—	—	—	—		—	—	—
	Схема I $G_п$	106	82	254	231		125	112	85
	Схема I $G_т$	—	—	—	—		—	—	—
	Схема II $P_п$	235	225	196	244		205	269	259
	Схема II $P_т$	—	—	—	—		—	—	—
	Схема II $G_п$	378	864	547	822		291	600	600
	Схема II $G_т$	—	—	—	—		—	—	—
	Схема III $S_п$	287	287	555	555		287	287	287
	Схема III $G_п$	106	82	254	231		125	112	85
	Схема III $0,5G_т$	61	49	135	124		71	64	51
	Схема III $G_т$	—	—	—	—		—	—	—
	Схема IV $S_т$								
	Схема IV $G_п$								
	Схема IV $G_т$								
	Схема IV $0,5G_т$								

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные нагрузки на опору 1,2ПБ35-7 от проводов и тросов

Исполнение опоры			01						
№ условий применения			19	20	21	22		25	26	27
Пролеты, м		ℓ габ.	200	165	365	305		275	235	190
		ℓ ветр.	215	160	285	285		205	205	160
		ℓ вес.	270	205	350	350		270	270	200
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	141	108	244	244		193	193	154
		Pт	101	76	137	135		145	144	112
		Gn	97	78	197	197		97	97	76
		Gт	109	86	138	138		109	109	84
	Схема II	Pn	213	202	151	211		151	221	233
		Pт	204	193	121	184		137	210	221
		Gn	702	806	397	596		223	424	524
		Gт	636	735	267	494		208	384	474
	Схема III	Sn	287	287	555	555		287	287	287
		Gn	97	78	197	197		97	97	76
		0,5Gn	57	47	107	107		57	57	46
		Gт	109	86	138	138		109	109	84
	Схема IV	Sт	534	494	1048	850		573	553	514
		Gn	97	78	197	197		97	97	76
		Gт	109	88	138	138		109	109	84
		0,5Gт	60	49	75	75		60	60	48

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1,2 ПБ 35-3 от проводов и тросов

Исполнение опоры	—	01	—		02		03	04
№ условий применения	7	8	11	12	13	14	15	16
Пролеты, м: ℓ таб.	250	200	190	160	305	275	220	175
ℓ ветр.	260	210	220	165	310	295	220	175
ℓ вес.	325	260	275	215	385	365	270	220
Расчетные нагрузки на опору, кг: Схема I: Pn	223	184	205	158	380	362	274	223
Pт	—	—	—	—	—	—	—	—
Gn	184	151	99	81	215	205	156	130
Gт	—	—	—	—	—	—	—	—
Схема II: Pn	276	278	311	297	262	349	339	337
Pт	—	—	—	—	—	—	—	—
Gn	1047	1186	715	844	435	725	848	1006
Gт	—	—	—	—	—	—	—	—
Схема III: Sn	555	555	287	287	555	555	555	555
Gn	184	151	99	81	215	205	156	130
0,5Gт	100	84	58	49	116	111	86	73
Gт	—	—	—	—	—	—	—	—
Схема IV: Sт								
Gn								
Bт								
0,5Gт								

—

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные нагрузки на опору 1,2ПБ35-9 от проводов и тросов

Исполнение опоры			05	06	05		09	07	08	10
№ условий применения			23	24	27	28	29	30	31	32
Пролеты, м		P габ.	250	195	190	160	285	265	215	175
		P ветр.	235	200	195	150	285	270	215	170
		P вес.	295	250	250	190	355	330	260	215
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pп	203	176	184	145	349	331	268	217
		Pт	110	94	134	104	188	179	145	114
		Gп	169	146	91	73	200	187	151	127
		Gт	118	102	102	80	140	131	106	89
	Схема II	Pп	252	256	279	272	241	319	332	328
		Pт	226	256	265	260	178	261	286	285
		Gп	925	1141	651	718	403	657	847	983
		Gт	694	894	590	682	271	457	613	770
	Схема III	Sп	555	555	287	287	555	555	555	555
		Gп	169	146	91	73	200	187	151	127
		0,5Gт	93	81	54	45	108	102	84	72
		Gт	118	102	102	80	140	131	106	89
	Схема IV	Sт	810	771	514	494	810	810	771	751
		Gп	169	146	91	73	200	187	151	127
		Gт	118	102	102	80	140	131	106	89
		0,5Gт	65	57	57	46	76	74	59	50

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1ПБ35-2 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—	01	02		03		04	
№ условий применения		33	34	35	36	49	50	51	52
Пролеты, м	$P_{габ.}$	255	220	165	135	255	205	165	135
	$P_{ветр.}$	240	225	155	120	190	190	140	110
	$P_{вес.}$	300	285	190	150	240	240	175	135
Расчетные нагрузки на опору, кг — Схема I	P_n	155	146	104	83	126	126	95	77
	$P_т$	—	—	—	—	94	92	72	57
	G_n	106	102	73	61	88	88	69	57
	$G_т$	—	—	—	—	98	98	75	60
Схема II	P_n	108	150	158	157	88	129	145	145
	$P_т$	—	—	—	—	83	125	148	150
	G_n	246	447	499	594	200	379	461	536
	$G_т$	—	—	—	—	186	343	416	488
Схема III	S_n	287	287	287	287	287	287	287	287
	G_n	106	102	73	61	88	88	69	57
	$0,5G_n$	61	59	45	39	52	52	43	37
	$G_т$	—	—	—	—	98	98	75	60
Схема IV	$S_т$	—	—	—	—	593	494	474	455
	G_n					88	88	69	57
	$G_т$					98	98	75	60
	$0,5G_n$					55	55	43	36

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные нагрузки на опору 1,2ПБ 35-4 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—	01	02	03		01	04	
№ условий применения		37	38	39	40		42	43	
Пролеты, м	ℓ габ.	270	250	195	155		195	155	
	ℓ ветр.	270	260	195	160		205	150	
	ℓ вес.	340	325	250	200		250	185	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I Pn	231	223	172	143		193	145	
	Схема I Pт	—	—	—	—		—	—	
	Схема I Gn	192	184	146	120		91	72	
	Схема I Gт	—	—	—	—		—	—	
	Схема II Pn	143	192	213	217		221	219	
	Схема II Pт	—	—	—	—		—	—	
	Схема II Gn	386	648	786	916		394	486	
	Схема II Gт	—	—	—	—		—	—	
	Схема III Sn	555	555	555	555		287	287	
	Схема III Gn	192	184	146	120		91	72	
	Схема III 0,5Gт	104	100	81	68		54	44	
	Схема III Gт	—	—	—	—		—	—	
	Схема IV Sт								
	Схема IV Gn								
	Схема IV Gт								
	Схема IV 0,5Gт								

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1.2ПБ35-4 от проводов и тросов

Исполнение опоры			05		06			05	07	
№ условий применения			53	54	55	56		58	59	
Пролеты, м		ℓ габ.	250	205	185	155		175	155	
		ℓ ветр.	250	235	190	150		185	135	
		ℓ вес	340	295	235	185		230	170	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	214	203	168	135		176	132	
		Pт	119	111	94	75		129	103	
		Gn	177	169	138	112		85	67	
		Gт	124	118	96	78		95	73	
	Схема II	Pn	132	175	208	204		202	200	
		Pт	104	150	194	197		189	204	
		Gn	354	589	740	848		364	448	
		Gт	238	419	555	664		329	404	
	Схема III	Sn	555	555	555	555		287	287	
		Gn	177	169	138	112		85	67	
		0,5Gn	97	93	77	64		51	42	
		Gт	124	118	96	78		95	73	
	Схема IV	Sт	791	731	692	692		474	474	
		Gn	177	169	138	112		85	67	
		Gт	124	118	96	78		95	73	
		0,5Gт	68	65	54	45		53	42	

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные нагрузки на опору 2ПБ 35-6 от проводов и тросов

Исполнение опоры			—	01			02	03	
№ условий применения			46	47			62	63	
Пролеты, м	ℓ габ.		260	200			240	200	
	ℓ ветр.		260	210			235	195	
	ℓ вес.		325	260			290	245	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	319	263			290	246	
		Pт	—	—			168	145	
		Gn	184	151			166	143	
		Gт	—	—			116	100	
	Схема II	Pn	308	325			280	304	
		Pт	—	—			246	289	
		Gn	648	817			580	771	
		Gт	—	—			412	578	
	Схема III	Sn	555	555			555	555	
		Gn	184	151			166	143	
		0,5Gn	100	84			91	80	
		Gт	—	—			116	100	
	Схема IV	Sт	—				751	751	
		Gn					166	143	
		Gт					116	100	
		0,5Gn					64	56	

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору ПБ35-8 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—	01	02		03		04	
№ условий применения		33	34	35	36	49	50	51	52
Пролеты, м	ℓ габ.	260	220	165	140	260	210	165	140
	ℓ ветр.	280	240	160	125	225	225	145	110
	ℓ вес.	350	300	200	155	290	290	185	145
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I Pn	180	155	108	86	146	146	98	77
	Pт	—	—	—	—	110	108	74	58
	Gn	121	106	76	63	103	103	72	60
	Gт	—	—	—	—	116	116	78	64
	Схема II Pn	126	159	163	162	102	150	149	145
	Pт	—	—	—	—	97	147	155	151
	Gn	284	469	524	613	238	454	486	575
	Gт	—	—	—	—	223	412	439	523
	Схема III Sn	287	287	287	287	287	287	287	287
	Gn	121	106	76	63	103	103	72	60
	DSGn	69	61	46	40	60	60	44	38
	Gт	—	—	—	—	116	116	78	64
	Схема IV Sт	—	—	—	—	593	494	474	455
	Gn	—	—	—	—	103	103	72	60
	Gт	—	—	—	—	116	116	78	64
	DSGт	—	—	—	—	64	64	45	33

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 4.2ПБ35-10 от проводов и тросов

Исполнение опоры			—				01			
№ условий применения			37	38		42	53	54		58
Пролеты, м		ℓ габ.	295	255		200	295	255		200
		ℓ ветр.	265	265		205	225	225		170
		ℓ вес.	330	330		250	280	280		215
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	221	221		193	195	195		163
		Pт	—	—		—	111	110		124
		Qn	187	187		91	161	161		81
		Qт	—	—		—	113	113		89
	Схема II	Pn	140	196		221	121	168		187
		Pт	—	—		—	98	150		181
		Qn	375	557		394	321	560		341
		Qт	—	—		—	216	398		308
	Схема III	Sn	555	555		287	555	555		287
		Qn	187	187		91	161	161		81
		0,5Qт	102	102		54	89	89		49
		Qт	—	—		—	113	113		89
	Схема IV	St	—	—	—	—	840	751		494
		Qn					161	161		81
		Qт					113	113		89
		0,5Qт					62	62		50

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1ПБ10-1 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—		01					
№ условий применения		65	66	67	68				
Пролеты, м	ℓ габ.	300	240	185	155				
	ℓ ветр.	280	280	195	150				
	ℓ вес.	335	350	245	180				
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I Pп	180	180	129	101				
	Pт	150	148	105	83				
	Gп	141	145	114	94				
	Gт	165	172	124	94				
	Схема II Pп	125	185	195	190				
	Pт	122	181	193	188				
	Gп	296	569	662	733				
	Gт	298	550	624	686				
	Схема III Sп	287	287	287	287				
	Gп	141	145	114	94				
	2,5Gт	91	93	77	67				
	Gт	165	172	124	94				
	Схема IV Sт	784	632	531	505				
	Gп	141	145	114	94				
	Gт	165	172	124	94				
	0,5Gт	88	92	68	53				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1,2 ПБ 10-3 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—		01		—		01	
Условий применения		65	66	67	68	69	70	71	72
Пролёты, м	ℓ габ.	300	240	185	155	345	295	235	195
	ℓ вет.	425	425	280	200	335	330	240	185
	ℓ вес.	430	430	290	200	400	400	300	235
Расчетные нагрузки на опору, кг — Схема I	P_n	273	273	180	132	287	283	207	164
	$P_т$	228	225	147	108	184	177	129	101
	G_n	170	170	127	100	247	247	195	162
	$G_т$	208	208	144	103	195	195	149	119
Схема II	P_n	191	280	273	248	177	244	256	248
	$P_т$	186	275	270	245	150	219	238	232
	G_n	369	690	777	811	476	847	964	1097
	$G_т$	380	673	737	761	354	627	762	898
Схема III	S_n	287	287	287	287	555	555	555	555
	G_n	170	170	127	100	247	247	195	162
	$0{,}5G_n$	105	105	84	70	144	144	118	101
	$G_т$	208	208	144	103	195	195	149	119
Схема IV	$S_т$	784	632	531	506	1163	936	860	835
	G_n	170	170	127	100	247	247	195	162
	$G_т$	208	208	144	103	195	195	149	119
	$0{,}5G_т$	110	110	78	57	103	103	80	65

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1.2ПБ10-3 от проводов и тросов

Исполнение опоры		03		06		02	—	01	
№ условий применения		73	74	75	76	77	78	79	80
Пролеты, м	ℓ гав.	340	300	230	200	255	225	175	150
	ℓ ветр.	300	300	245	195	265	235	200	150
	ℓ вес.	375	375	340	240	335	295	250	200
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I Pп	335	335	274	224	244	218	188	145
	Pт	159	157	129	104	202	182	156	118
	Gп	420	420	354	283	141	129	115	100
	Gт	183	183	153	121	165	146	126	103
	Схема II Pп	199	262	298	290	191	250	285	272
	Pт	128	192	234	236	176	243	281	268
	Gп	702	1090	1316	1412	296	486	675	841
	Gт	333	588	787	911	298	465	637	761
	Схема III Sп	875	875	875	875	287	287	287	287
	Gп	420	420	354	283	141	189	115	100
	0,5Gп	230	230	197	162	97	85	78	70
	Gт	183	183	153	121	165	146	126	103
	Схема IV Sт	1158	1183	1088	1088	632	582	531	481
	Gп	420	420	354	283	141	129	115	100
	Gт	183	183	153	121	165	146	126	103
	0,5Gп	97	97	82	66	88	79	69	57

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Расчетные нагрузки на опору 4.2ПБ110-3 от проводов и тросов

Исполнение опоры		07	04	05	06	09		08	10
№ условий применения		81	82	83	84	85	86	87	88
Пролеты, м	$\ell_{габ.}$	255	255	200	165	230	230	205	170
	$\ell_{ветр.}$	280	260	205	170	235	235	210	175
	$\ell_{вес.}$	350	305	260	205	295	295	255	215
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I $P_п$	343	306	257	217	378	378	342	290
	Схема I $P_т$	205	186	158	130	174	174	157	133
	Схема I $G_п$	221	198	175	146	339	339	298	258
	Схема I $G_т$	172	151	130	105	146	146	128	110
	Схема II $P_п$	237	296	318	328	251	331	371	376
	Схема II $P_т$	180	248	283	293	152	231	281	300
	Схема II $G_п$	421	533	841	982	561	866	1090	1269
	Схема II $G_т$	311	480	662	780	264	455	649	817
	Схема III $S_п$	555	555	555	555	875	875	875	875
	Схема III $G_п$	221	198	175	146	339	339	298	258
	Схема III $0,5G_т$	131	119	108	93	190	190	169	149
	Схема III $G_т$	172	151	130	105	146	146	128	110
	Схема IV $S_т$	936	911	860	809	1012	1088	1062	1037
	Схема IV $G_п$	221	198	175	146	339	339	298	258
	Схема IV $G_т$	172	151	130	105	146	146	128	110
	Схема IV $0,5G_т$	92	81	71	58	79	79	70	61

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 12ПБ110-5 от проводов и тросов

Исполнение опоры			01				—		01	
№ условий применения			75	76			81	82	83	84
Пролеты, м		ℓ таб.	275	240			315	280	225	190
		ℓ ветр.	300	255			330	330	260	220
		ℓ вес.	400	320			410	410	325	275
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	335	285			404	404	319	274
		Pт	162	137			266	260	203	172
		Gn	445	364			252	252	208	182
		Gт	195	158			199	199	160	137
	Схема II	Pn	364	369			279	390	395	414
		Pт	302	317			233	348	365	387
		Gn	1687	1870			487	837	1041	1277
		Gт	1012	1211			363	642	825	1042
	Схема III	Sn	875	875			555	555	555	555
		Gn	445	364			252	252	208	182
		0,5Gn	243	202			146	146	124	111
		Gт	195	158			199	199	160	137
		Sт	1138	1138			936	936	860	835
	Схема IV	Gn	445	364			252	252	208	182
		Gт	195	158			199	199	160	137
		0,5Gn	103	85			105	105	86	74

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1.2 ПБ 110-5 от проводов и тросов

Исполнение опоры		02		03					
№ условий применения		85	86	87	88				
Пролеты, м	P гав.	325	305	250	215				
	P ветр.	310	310	270	215				
	P вес.	390	390	335	270				
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I Pп	495	495	431	349				
	Схема I Pт	242	242	211	169				
	Схема I Gп	435	435	379	314				
	Схема I Gт	190	190	165	135				
	Схема II Pп	329	433	468	453				
	Схема II Pт	212	322	377	379				
	Схема II Gп	728	1132	1419	1584				
	Схема II Gт	346	611	850	1024				
	Схема III Sп	875	875	875	875				
	Схема III Gп	435	435	379	314				
	Схема III 0,5Gп	238	238	210	177				
	Схема III Gт	190	190	165	135				
	Схема IV Sт	1138	1163	1138	1138				
	Схема IV Gп	435	435	379	314				
	Схема IV Gт	190	190	165	135				
	Схема IV 0,5Gт	101	101	88	73				

Номер условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 4.2ПБ 110-2 от проводов и тросов

Исполнение опоры			—				01		02	
№ условий применения			89				93	94	95	96
Пролёты, м		ℓ габ.	240				225	210	170	145
		ℓ ветр.	255				225	225	175	140
		ℓ вес.	320				280	280	230	175
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	164				195	195	156	127
		Pт	142				125	125	103	84
		Gn	136				185	185	159	131
		Gт	158				140	140	117	91
	Схема II	Pn	115				121	168	193	193
		Pт	117				103	156	193	198
		Gn	285				345	584	748	821
		Gт	286				251	442	587	661
	Схема III	Sn	287				555	555	555	555
		Gn	136				185	185	159	131
		0,5Gт	88				113	113	100	86
		Gт	158				140	140	117	91
	Схема IV	Sт	683				784	809	759	784
		Gn	136				185	185	159	131
		Gт	158				140	140	117	91
		0,5Gт	85				76	76	64	51

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 4.2ПБ110-2 от проводов и тросов

Исполнение опоры			01	02				
№ условий применения			102	103	104			
Пролеты, м	$l_{габ.}$		160	130	110			
	$l_{ветр.}$		185	135	110			
	$l_{вес.}$		200	175	135			
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$P_п$	158	132	110			
		$P_т$	139	121	101			
		$G_п$	100	93	81			
		$G_т$	103	91	73			
	Схема II	$P_п$	181	200	207			
		$P_т$	186	218	229			
		$G_п$	342	485	560			
		$G_т$	349	449	517			
	Схема III	$S_п$	287	287	287			
		$G_п$	100	93	81			
		$0.5G_т$	70	57	61			
		$G_т$	103	91	73			
		$S_т$	531	531	506			
	Схема IV	$G_п$	100	93	81			
		$G_т$	103	91	73			
		$0.5G_т$	57	51	42			

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска

Расчетные нагрузки на опору 1.2ПБ 110-4 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—				—		02	
№ условий применения		93				97	98	99	100
Пролеты, м	ℓ габ.	260				255	255	200	175
	ℓ ветр.	340				270	270	240	195
	ℓ вес.	415				340	340	300	240
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I Pп	291				302	302	269	224
	Pт	192				152	152	136	113
	Gп	255				384	384	344	283
	Gт	202				167	167	149	124
	Схема II Pп	180				179	236	293	290
	Pт	158				126	191	258	287
	Gп	492				840	992	1278	1412
	Gт	387				303	534	782	911
	Схема III Sп	555				875	875	875	875
	Gп	255				384	384	344	283
	0,5Gп	148				212	212	192	162
	Gт	202				167	167	149	124
	Схема IV Sт	911				860	986	936	986
	Gп	255				384	384	344	283
	Gт	202				167	167	149	124
	0,5Gт	107				89	89	80	66

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

3.407.1-175.0-06

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Конструкция Владимирова Е.Б.

Формат А4

Расчетные нагрузки на опору 1.2ПБ 110-4 от проводов и тросов

Исполнение опоры			—	02			01	02	
№ условий применения			106	107	108		110	111	112
Пролеты, м		ℓ габ.	225	165	140		195	195	170
		ℓ вет.	215	200	155		195	170	140
		ℓ вес.	270	250	195		240	220	175
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$P_п$	268	251	199		320	288	237
		$P_т$	183	173	137		185	154	125
		$G_п$	180	170	141		283	263	217
		$G_т$	135	126	101		121	112	91
	Схема II	$P_п$	259	311	301		280	307	307
		$P_т$	244	311	310		220	270	283
		$G_п$	565	810	941		742	946	1041
		$G_т$	427	631	742		380	562	667
	Схема III	$S_п$	555	555	555		875	875	875
		$G_п$	180	170	141		283	263	217
		$0{,}5G_п$	110	105	91		162	152	129
		$G_т$	135	126	101		121	112	91
		$S_т$	835	784	784		809	961	1012
	Схема IV	$G_п$	180	170	141		283	263	217
		$G_т$	135	126	101		121	112	91
		$0{,}5G_т$	73	69	56		66	62	51

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1ПБ110-6 от проводов и тросов

Исполнение опоры		—	01	02	03				
№ условий применения		89	90	91	92				
Пролеты, м	ℓ габ.	270	230	170	130				
	ℓ ветр.	270	245	185	140				
	ℓ вес.	340	305	215	175				
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	174	158	111	95				
		Pт	155	141	102	87				
		Gn	142	132	105	93				
		Gт	167	151	110	91				
	Схема II	Pn	124	162	167	179				
		Pт	129	177	197	210				
		Gn	300	501	586	714				
		Gт	303	480	549	667				
	Схема III	Sn	287	287	287	287				
		Gn	142	132	105	93				
		0,5Gn	91	86	73	67				
		Gт	167	151	110	91				
	Схема IV	Sт	583	582	531	506				
		Gn	142	132	105	93				
		Gт	167	151	110	91				
		0,5Gn	89	81	61	51				

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные нагрузки на опору 1.2 ПБ 220-1 от проводов и тросов

Исполнение опоры			—			01				02
№ условий применения			113	114	115	116	117	118	119	120
Пролеты, м		ℓ габ.	325	315	275	220	300	300	280	230
		ℓ ветр.	360	360	285	240	320	320	270	240
		ℓ вес.	450	450	355	300	400	400	340	295
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	402	402	318	269	455	455	384	343
		Pт	263	263	208	171	233	233	194	167
		Gn	525	525	429	373	725	725	626	553
		Gт	322	322	256	218	287	287	246	215
	Схема II	Pn	239	314	348	349	252	319	365	383
		Pт	200	295	345	354	178	262	325	342
		Gn	863	1329	1531	1784	1092	1575	1852	2137
		Gт	525	856	1039	1270	468	752	995	1249
	Схема III	Sn	875	875	875	875	1412	1412	1412	1412
		Gn	525	525	429	373	725	725	626	553
		0,5Gn	297	297	249	221	397	397	348	311
		Gт	322	322	256	218	287	287	246	215
	Схема IV	Sт	1252	1366	1328	1252	1214	1404	1547	1479
		Gn	525	525	429	373	725	725	626	553
		Gт	322	322	256	218	287	287	246	215
		0,5Gт	167	167	134	115	149	149	129	113

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

Расчетные нагрузки на опору 1,2 ПБ 220-1 от проводов и тросов

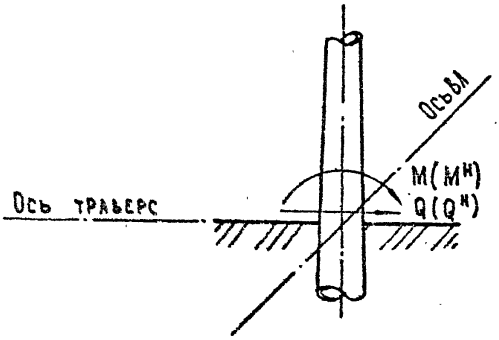
Исполнение опоры			02		02		02		02
№ условий применения			122	123	124		126	127	128
Пролеты, м	ℓ габ.		260	230	200		270	255	225
	ℓ ветр.		275	255	210		225	225	185
	ℓ вес.		335	320	255		280	280	240
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Pn	439	407	342		463	463	388
		Pт	293	269	226		242	242	201
		Gn	408	393	327		528	528	462
		Gт	242	232	187		204	204	177
	Схема II	Pn	384	442	443		364	440	433
		Pт	344	417	436		286	377	389
		Gn	1007	1387	1527		1122	1537	1752
		Gт	640	938	1081		537	822	1018
	Схема III	Sn	875	875	875		1412	1412	1412
		Gn	408	393	327		528	528	462
		0,5Gn	239	231	198		299	299	266
		Gт	242	232	187		204	204	177
	Схема IV	Sт	1290	1252	1290		1366	1479	1479
		Gn	408	393	327		528	528	462
		Gт	242	232	187		204	204	177
		0,5Gт	127	122	99		108	108	94

Номера условий применения опоры даны в разделе 02 настоящего выпуска.

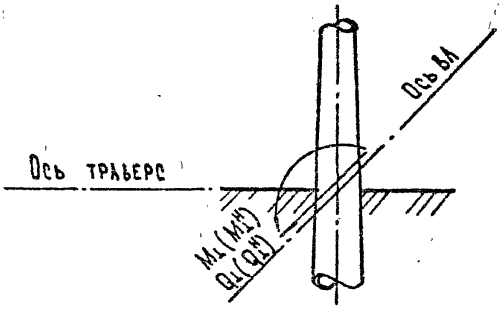
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схемы нагрузок

нормальный режим



аварийный режим



Зав.			
НИАЭС	Горелов		21.01.93
ГИП	Пинчук		21.01.93
Н.контр.	Орлова		21.01.93
Проектир.	Жолобов		21.01.93
Инженер	Салита		21.01.93

3.407.1 - 175.0 - 07

Нагрузки для расчета закреплений в грунте

Стадия	Лист	Листов
Р	1	21

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Санкт-Петербург

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условия применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M^{N}_{II}, тс·м	Q^{N}_{II}, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M^{N}_{I}, тс·м	Q^{N}_{I}, тс
35	1.2ПБ 35-1	—	1	19.08	1.089	15.62	0.908	5.31	0.287	5.11	0.276
			2	21.04	0.769	15.62	0.908	5.31	0.287	5.11	0.276
			3	22.01	0.765	13.75	0.573	5.31	0.287	5.11	0.276
			4	21.79	0.741	13.35	0.558	5.31	0.287	5.11	0.276
			5	22.05	1.206	17.74	1.005	10.27	0.555	9.88	0.534
			6	22.05	1.206	17.74	1.005	10.27	0.555	9.88	0.534
		01	9	22.17	1.428	17.99	1.190	4.74	0.287	4.55	0.276
			10	22.17	1.428	17.99	1.190	4.74	0.287	4.55	0.276
			11	22.05	0.936	15.88	1.064	4.74	0.287	4.55	0.276

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M^н_н$, тс·м	$Q^н_н$, тс	$M_а$, тс·м	$Q_а$, тс	$M^н_а$, тс·м	$Q^н_а$, тс
35	1.2.ПБ35-1	02	17	22.08	1.177	17.68	0.984	14.74	0.712	14.16	0.684
			18	22.01	1.174	17.64	0.978	11.86	0.573	11.41	0.551
			19	21.90	0.903	13.97	0.810	11.05	0.534	10.62	0.513
			20	21.92	0.864	13.14	0.650	10.23	0.494	9.83	0.475
		03	21	22.08	1.297	17.79	1.081	16.97	0870	16.30	0.836
			22	22.04	1.296	17.76	1.080	15.03	0.771	14.45	0.741
		05	25	22.21	1.416	17.99	1.180	9.63	0.494	9.26	0.475
			26	22.12	1.415	17.95	1.179	9.63	0.494	9.26	0.475
			27	21.67	1.096	16.97	1.123	8.87	0.455	8.52	0.437

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер расчетного применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M_{\perp}^{H}$, тс·м	$Q_{\perp}^{H}$, тс
35	1.2 ПБ 35-3	—	5	28.03	1.554	22.86	1.295	10.27	0.555	9.88	0.534
			6	28.02	1.018	21.98	1.253	10.27	0.555	9.88	0.534
			7	28.49	0.975	17.95	0.726	10.27	0.555	9.88	0.534
			8	28.28	0.933	17.40	0.696	10.27	0.555	9.88	0.534
			9	28.03	1.628	22.95	1.357	5.31	0.287	5.11	0.276
			10	28.52	1.137	21.12	1.287	5.31	0.287	5.11	0.276
			11	28.30	1.092	18.85	0.819	5.31	0.287	5.11	0.276
			12	28.75	1.083	18.73	0.813	5.31	0.287	5.11	0.276
		03	13	28.28	1.896	23.19	1.580	8.60	0.555	8.28	0.534
		01	14	28.54	1.764	23.36	1.470	9.44	0.555	9.08	0.534
		02	15	28.28	1.176	19.93	1.319	9.44	0.555	9.08	0.534
		04	16	28.42	1.209	18.57	0.912	8.88	0.555	8.54	0.534

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M_{I}^{H}, тс·м	Q_{I}^{H}, тс
35	1.2 ПБ 35-3	05	21	28.21	1.518	22.95	1.265	21.69	1.048	20.84	1.007
			22	28.20	1.516	22.94	1.263	17.60	0.850	16.91	0.817
			23	28.62	1.148	18.33	1.035	16.77	0.810	16.13	0.779
		06	24	28.07	1.490	17.26	0.883	15.03	0.774	14.45	0.741
		05	25	28.43	1.602	23.20	1.335	11.86	0.573	11.41	0.551
			26	28.35	1.600	23.14	1.334	11.45	0.553	11.01	0.532
			27	27.99	1.287	20.82	1.225	10.64	0.514	10.23	0.494
			28	28.54	1.268	18.43	0.952	10.23	0.494	9.83	0.475
		07	29	28.58	1.861	23.43	1.551	14.24	0.791	13.68	0.760
			30	28.56	1.861	23.42	1.551	14.24	0.791	13.68	0.760
		06	31	28.62	1.414	21.81	1.403	15.03	0.771	14.45	0.741
		08	32	28.35	1.456	18.41	1.084	13.89	0.751	13.36	0.722

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M_н^н$, тс·м	$Q_н^н$, тс	$M_а$, тс·м	$Q_а$, тс	$M_а^н$, тс·м	$Q_а^н$, тс
35	1 ПБ 35-5	—	1	18.19	0.994	14.73	0.828	5.31	0.287	5.11	0.276
			2	18.56	0.634	12.98	0.738	5.31	0.287	5.11	0.276
		01	17	18.67	0.972	14.95	0.810	14.74	0.712	14.16	0.684
			18	18.61	0.969	14.91	0.807	11.86	0.573	11.41	0.551

3.407.1 - 175.0 - 07

Лист 6

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

119

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M_н^н$, тс·м	$Q_н^н$, тс	$M_⊥$, тс·м	$Q_⊥$, тс	$M_⊥^н$, тс·м	$Q_⊥^н$, тс
35	1.2 ПБ 35-7	—	3	23.71	0.784	14.74	0.583	5.31	0.287	5.11	0.276
			4	23.62	0.754	14.28	0.562	5.31	0.287	5.11	0.276
			5	23.84	1.288	19.42	1.073	10.27	0.555	9.88	0.534
			6	23.68	0.802	17.70	0.988	10.27	0.555	9.88	0.534
			9	23.21	1.325	19.00	1.104	5.31	0.287	5.11	0.276
			10	23.69	0.919	17.71	1.034	5.31	0.287	5.11	0.276
			11	23.81	0.889	15.57	0.667	5.31	0.287	5.11	0.276
		01	19	23.91	0.932	14.69	0.690	11.05	0.534	10.62	0.513
			20	23.78	0.888	14.08	0.659	10.23	0.494	9.83	0.475
			21	23.95	1.250	19.43	1.041	21.69	1.048	20.84	1.007
			22	23.88	1.248	19.38	1.040	17.60	0.850	16.91	0.817
			25	23.95	1.333	19.58	1.111	11.86	0.573	11.41	0.551
			26	23.95	1.332	19.53	1.110	11.45	0.553	11.01	0.532
			27	23.50	1.047	16.86	0.986	10.64	0.514	10.23	0.494

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M_{\perp}^{H}$, тс·м	$Q_{\perp}^{H}$, тс
35	1.2 ПБ 35-9	—	7	28.33	0.907	17.56	0.670	10.27	0.555	9.88	0.534
		01	8	28.88	0.919	17.25	0.682	9.71	0.555	9.35	0.534
		—	11	28.67	1.045	18.68	0.778	5.31	0.287	5.11	0.276
			12	28.83	1.003	18.19	0.748	5.31	0.287	5.11	0.276
		02	13	28.50	1.725	23.38	1.438	9.44	0.555	9.08	0.534
			14	28.60	1.169	22.57	1.393	9.44	0.555	9.08	0.534
		03	15	28.94	1.144	18.89	0.853	9.44	0.555	9.08	0.534
		04	16	28.48	1.138	18.26	0.850	8.88	0.555	8.54	0.534
		05	23	28.72	1.071	17.54	0.790	16.77	0.810	16.13	0.779
		06	24	28.24	1.121	18.94	0.825	15.03	0.771	14.45	0.741
		05	27	28.54	1.229	18.73	1.079	10.64	0.514	10.23	0.494
			28	28.69	1.203	18.16	0.895	10.23	0.494	9.83	0.475
		09	29	28.52	1.797	23.43	1.497	14.99	0.810	14.41	0.779
		07	30	28.72	1.748	23.56	1.457	15.39	0.810	14.80	0.779
		08	31	28.85	1.407	19.80	1.290	14.85	0.771	14.08	0.741
		10	32	28.50	1.391	18.14	1.028	13.89	0.751	13.36	0.722

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M_{II}^{н}$, тс·м	$Q_{II}^{н}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	$M_{I}^{н}$, тс·м	$Q_{I}^{н}$, тс
35	1ПБ 35-2	—	33	21.89	1.434	17,63	1.195	5.02	0.287	4.83	0.276
		01	34	21.95	1.339	17,64	1.116	5.31	0.287	5.11	0.276
		02	35	21.98	1.065	14.13	0.795	5.31	0.287	5.11	0.276
			36	21.75	1.059	13.83	0.789	5.31	0.287	5.11	0.276
		03	49	21.94	1.416	17.58	1.180	12.28	0.593	11.80	0.570
			50	21.90	1.414	17.56	1.179	10.23	0.494	9.83	0.475
		04	51	22.01	1.159	15.14	1.042	10.14	0.474	9.76	0.456
			52	21.89	1.161	13.91	0.872	9.74	0.455	9.35	0.437

3.407.1- 175.0 - 07

Лист 9

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А4

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M_{\perp}^{H}$, тс·м	$Q_{\perp}^{H}$, тс
35	1.2 ПБ 35-4	—	37	28.26	1.912	22.99	1.593	9.27	0.555	8.92	0.534
		01	38	28.24	1.842	22.95	1.535	9.55	0.555	9.18	0.534
		02	39	28.16	1.400	18.40	1.298	9.82	0.555	9.45	0.534
		03	40	28.42	1.430	18.12	1.068	9.55	0.555	9.18	0.534
		01	42	28.51	1.985	23.28	1.637	4.94	0.287	4.75	0.276
		04	43	28.50	1.469	19.55	1.393	5.22	0.287	5.02	0.276
		05	53	28.53	1.952	23.18	1.627	15.19	0.791	14.59	0.760
			54	27.01	1.878	22.05	1.565	14.04	0.731	13.50	0.703
		06	55	28.49	1.586	20.10	1.432	14.12	0.692	13.57	0.665
			56	28.30	1.565	18.05	1.161	14.12	0.692	13.57	0.665
		05	58	28.26	2.064	23.40	1.720	9.40	0.474	8.76	0.456
		07	59	28.44	1.605	22.28	1.549	10.00	0.474	9.62	0.456

Напряжение кВ	Шифр опоры	Расположение опоры	Номер условия климатического района опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{II}, тс·м	Q_{II}^{II}, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M_{I}^{I}, тс·м	Q_{I}^{I}, тс
35	2ПБ 35-6	—	46	42.49	2.655	35.04	2.212	10.10	0.555	9.72	0.534
		01	47	41.79	2.117	29.12	1.984	10.10	0.555	9.72	0.534
		02	62	42.55	2.815	35.24	2.345	15.32	0.751	14.73	0.722
		03	63	42.36	2.314	32.32	2.154	15.85	0.751	15.23	0.722

3.407.1-175.0-07

Альбом 11

Копировал Владимирова Е.Б.

Формат А4

121

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M_{\perp}^{H}$, тс·м	$Q_{\perp}^{H}$, тс
35	ПБ 35-8	—	33	23.71	1.490	19.30	1.241	5.02	0.287	4.83	0.276
		01	34	23.61	1.032	17.94	1.087	5.31	0.287	5.11	0.276
		02	35	23.45	1.072	15.09	0.790	5.31	0.287	5.11	0.276
			36	23.80	1.066	14.91	0.790	5.31	0.287	5.11	0.276
		03	49	23.64	1.443	19.18	1.202	12.23	0.593	11.80	0.570
			50	23.59	1.441	19.15	1.201	10.23	0.494	9.83	0.475
		04	51	23.76	1.160	15.10	0.858	10.14	0.474	9.76	0.456
			52	23.43	1.134	14.49	0.845	9.74	0.455	9.35	0.437

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M_{I}^{H}, тс·м	Q_{I}^{H}, тс
35	1.2 ПБ35-10	—	37	28.63	1.772	23.35	1.476	9.71	0.555	9.35	0.534
			38	28.63	1.772	23.35	1.476	9.71	0.555	9.35	0.534
		—	42	28.87	1.463	22.49	1.511	5.02	0.287	4.83	0.276
		01	53	28.69	1.738	23.35	1.448	16.77	0.810	16.13	0.779
			54	28.65	1.737	23.32	1.447	15.55	0.751	14.95	0.722
		01	58	28.38	1.455	23.23	1.527	10.23	0.494	9.83	0.475

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M^{H}_{II}, тс·м	Q^{H}_{II}, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M^{I}_{\perp}$, тс·м	$Q^{I}_{\perp}$, тс
110	1ПБ 110-1	—	65	22,22	1,165	17,77	0,971	16,15	0,784	15,53	0,754
			66	22,20	1,163	17,75	0,969	13,02	0,632	12,52	0,608
		01	67	22,19	0,892	14,03	0,819	10,94	0,531	10,53	0,511
			68	22,17	0,872	13,33	0,856	10,42	0,506	10,01	0,486

3.407.1 - 175.0 - 07

Лист 14

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А4

121

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условия применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M^{н}_{II}$, тс·м	$Q^{н}_{II}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	$M^{н}_{I}$, тс·м	$Q^{н}_{I}$, тс
110	1,2 ПБ 110-3	—	65	28,51	1,522	23,20	1,268	16,15	0,784	15,53	0,754
			66	28,42	1,519	23,13	1,266	13,02	0,632	12,52	0,609
		01	67	28,33	1,203	18,23	0,892	10,94	0,531	10,53	0,511
			68	25,35	1,103	16,59	0,820	10,42	0,506	10,01	0,486
		—	69	28,75	1,520	23,35	1,267	23,96	1,163	23,05	1,119
			70	28,34	1,501	23,04	1,251	19,28	0,936	18,54	0,900
		01	71	28,04	1,120	18,13	1,021	17,72	0,850	17,04	0,827
			72	28,32	1,090	17,24	0,811	17,20	0,835	16,54	0,803
		03	73	28,72	1,600	23,40	1,333	21,62	1,138	20,79	1,094
			74	28,71	1,598	23,39	1,332	22,10	1,163	21,26	1,119
		06	75	28,64	1,234	18,50	1,173	20,13	1,088	19,35	1,046
			76	28,70	1,212	17,57	0,896	20,13	1,088	19,35	1,046

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M^{H}_{II}, тс·м	Q^{H}_{II}, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M^{H}_{I}, тс·м	Q^{H}_{I}, тс
110	1.2 ПБ 110-3	02	77	28.21	1.635	23.09	1.362	12.32	0.632	11.86	0.608
		—	78	28.65	1.596	23.37	1.330	11.99	0.582	11.52	0.559
		01	79	28.09	1.299	21.09	1.255	10.94	0.531	10.53	0.511
			80	28.40	1.247	18.31	1.116	9.91	0.481	9.52	0.462
		07	81	28.48	1.887	23.40	1.572	17.26	0.986	16.59	0.948
		04	82	28.72	1.780	23.64	1.483	16.85	0.911	16.21	0.876
		05	83	28.45	1.393	21.40	1.400	16.34	0.860	15.71	0.827
		06	84	28.52	1.429	18.53	1.064	14.97	0.809	14.39	0.778
		09	85	27.20	1.941	22.45	1.618	16.70	1.012	16.05	0.973
			86	27.20	1.941	22.45	1.618	17.95	1.088	17.26	1.046
		08	87	28.29	1536	21.41	1.553	18.05	1.052	17.36	1.021
		10	88	28.70	1.566	18.55	1.158	17.11	1.037	16.45	0.997

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M^{H}_{II}, тс·м	Q^{H}_{II}, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M^{H}_{I}, тс·м	Q^{H}_{I}, тс
110	1.2ПБ110-5	01	75	38.96	1.508	25.25	1.382	23.44	1.138	22.54	1.094
			76	42.28	1.538	26.21	1.131	23.44	1.138	22.54	1.094
		—	81	40.24	2.238	33.29	1.865	19.28	0.936	18.54	0.900
			82	40.15	2.232	33.21	1.860	19.28	0.936	18.54	0.900
		01	83	37.83	1.713	27.91	1.622	17.72	0.880	17.04	0.827
			84	41.43	1.792	27.25	1.327	17.20	0.835	16.54	0.803
		02	85	42.76	2.428	35.28	2.023	22.19	1.138	21.33	1.094
			86	42.71	2.428	35.24	2.023	22.68	1.163	21.82	1.119
		03	87	42.08	1.938	30.93	1.880	22.19	1.138	21.33	1.094
			88	42.27	1.895	27.61	1.398	22.19	1.138	21.33	1.094

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер эскизной привязки опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M_н^н$, тс·м	$Q_н^н$, тс	$M_а$, тс·м	$Q_а$, тс	$N_а^н$, тс·м	$Q_а^н$, тс
110	1.2 ПБ 110-2	—	89	28,08	1,728	22,76	1,440	14,27	0,883	13,13	0,857
		01	93	28,23	1,889	22,92	1,574	15,60	0,784	15,00	0,754
			94	28,22	1,889	22,91	1,574	16,10	0,809	15,48	0,778
		02	95	28,25	1,505	20,23	1,413	15,86	0,759	15,26	0,730
			96	28,50	1,510	17,94	1,122	16,39	0,784	15,76	0,754
		01	102	28,51	2,037	23,24	1,698	10,57	0,531	10,17	0,511
		02	103	27,85	1,637	22,27	1,636	11,10	0,531	10,68	0,511
			104	28,44	1,690	19,93	1,509	10,58	0,506	10,16	0,486

Копировал Владимирова Е.Б. Формат А4

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M^н_н$, тс·м	$Q^н_н$, тс	$M_а$, тс·м	$Q_а$, тс	$M^н_а$, тс·м	$Q^н_а$, тс
110	1,2 ПБ 110-4	—	93	41,54	2,540	34,06	2,117	19,04	0,911	18,31	0,876
		—	97	42,32	2,566	34,56	2,139	17,97	0,860	17,28	0,827
			98	42,32	2,566	34,56	2,139	20,61	0,986	19,81	0,948
		02	99	42,25	2,170	30,49	2,005	19,56	0,936	18,81	0,900
			100	42,52	2,161	27,27	1,587	20,61	0,986	19,81	0,949
		—	106	42,53	2,755	35,17	2,296	17,45	0,835	16,78	0,803
		02	107	42,54	2,396	32,68	2,274	16,39	0,784	15,76	0,754
			108	41,11	2,335	27,84	1,730	16,39	0,784	15,76	0,754
		01	110	42,57	3,079	35,00	2,566	16,10	0,809	15,48	0,778
		02	111	42,18	2,893	34,62	2,411	20,08	0,961	19,31	0,924
			112	41,49	2,344	30,16	2,164	21,15	1,012	20,34	0,973

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

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условия применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M^{H}_{II}, тс·м	Q^{H}_{II}, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M^{H}_{\perp}$, тс·м	$Q^{H}_{\perp}$, тс
110	ПБ 110-6	—	89	33.31	1.826	26.84	1.522	15.31	0.683	14.78	0.657
		01	90	33.21	1.705	26.63	1.421	13.50	0.582	12.97	0.559
		02	91	32.88	1.367	21.30	1.240	12.85	0.531	12.37	0.511
		03	92	32.40	1.450	20.09	1.084	11.71	0.506	11.28	0.486

Напряжение кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условия применения опоры	Нагрузки							
				Нормальный режим				Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M^н_н$, тс·м	$Q^н_н$, тс	$M_а$, тс·м	$Q_а$, тс	$M^н_а$, тс·м	$Q^н_а$, тс
220	1.2 ПБ 220-1	—	113	47.22	2.107	38.41	1.756	31.30	1.252	30.10	1.204
			114	47.21	2.107	38.40	1.756	34.15	1.366	32.83	1.313
			115	46.01	1.532	32.03	1.500	33.20	1.328	31.93	1.217
		01	116	47.69	1.547	28.89	1.147	30.05	1.252	28.90	1.204
			117	47.13	2.226	38.85	1.855	29.14	1.214	28.01	1.167
			118	47.13	2.226	38.85	1.855	33.70	1.404	32.40	1.350
			119	47.86	1.566	33.84	1.645	36.41	1.517	35.02	1.459
		02	120	47.60	1.628	29.01	1.204	33.28	1.479	32.02	1.423
		02	122	47.26	2.544	38.74	2.120	29.03	1.290	27.90	1.240
			123	47.16	1.937	36.71	2.020	28.17	1.252	27.09	1.204
			124	48.18	1.959	32.15	1.822	29.03	1.290	27.90	1.240
		02	126	47.67	2.565	39.09	2.138	30.74	1.368	29.54	1.313
			127	47.62	2.565	39.06	2.138	33.28	1.479	32.02	1.423
			128	47.96	1.882	34.06	1.916	33.28	1.479	32.02	1.423

gost.e-ecolog.ru