**УТВЕРЖДАЮ**
Генеральный директор
ЗАО "ВНПО ЭЛСИ"




Гунгер Ю.Р.

**ЗАО "ВНПО ЭЛСИ"**

# ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

## Серия ЭЛ-ТП.35/110.01

**"Стальные опоры из гнутого профиля для воздушных линий электропередачи 35 и 110 кВ"**

**Разработаны и утверждены ЗАО "ВНПО ЭЛСИ" и введены в действие с 01.09.2005 г.**

gost.e-ecolog.ru

**Новосибирск - 2005**

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



## СОДЕРЖАНИЕ


| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | Пояснительная записка | |
| | Введение | 3 |
| | 1. Общая часть | 3 |
| | 2. Особенности проектирования ВЛ с учетом требований ПУЭ седьмого издания | 3 |
| | 3. Указания по применению опор | 7 |
| | 4. Провода, изоляторы, арматура | 8 |
| | 5. Основные положения по расчету опор | 10 |
| | 6. Фундаменты опор | 12 |
| | 7. Заземляющие устройства опор | 16 |
| | 8. Технико-экономические и экологические показатели | 17 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-01 | Номенклатура опор ВЛ 35-110 кВ | 19 |
| | **Стальные промежуточные опоры для ВЛ 35 кВ** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-02 | ПС35П-4Б одноцепная свободностоящая | 37 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-03 | ПС35П-5А одноцепная свободностоящая | 39 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-04 | ПС35П-6 пониженная одноцепная свободностоящая | 41 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-05 | ПС35П-5 пониженная одноцепная свободностоящая | 43 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-06 | ПС35/110ПУ-1.35.Т усиленная одноцепная свободностоящая | 45 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-07 | ПС35/110ПУ-1.35 усиленная одноцепная свободностоящая | 47 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-08 | ПС35/110ПУ-2.35.Т усиленная одноцепная свободностоящая | 49 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-09 | ПС35/110ПУ-2.35 усиленная одноцепная свободностоящая | 51 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-10 | ПС35/110ПУ-3.35.Т усиленная одноцепная свободностоящая | 53 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-11 | ПС35/110ПУ-3.35 усиленная одноцепная свободностоящая | 55 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-12 | 2ПС35П-4 двухцепная свободностоящая | 57 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-13 | 2ПС35П-5 двухцепная свободностоящая | 59 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-14 | 2ПС35/110ПУ-2.35.Т усиленная двухцепная свободностоящая | 61 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-15 | 2ПС35/110ПУ-2.35 усиленная двухцепная свободностоящая | 63 |
| | **Стальные промежуточные опоры для ВЛ 110 кВ** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-16 | ПС110П-4 одноцепная свободностоящая | 65 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-17 | ПС35/110ПУ-1.110.Т усиленная одноцепная свободностоящая | 67 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-18 | ПС35/110ПУ-1.110 усиленная одноцепная свободностоящая | 69 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-19 | ПС35/110ПУ-2.110.Т усиленная одноцепная свободностоящая | 71 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-20 | ПС35/110ПУ-2.110 усиленная одноцепная свободностоящая | 73 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-21 | ПС35/110ПУ-3.110.Т усиленная одноцепная свободностоящая | 75 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-22 | ПС35/110ПУ-3.110 усиленная одноцепная свободностоящая | 77 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-23 | 2ПС110П-6 двухцепная свободностоящая | 79 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-24 | 2ПС110П-6П двухцепная свободностоящая повышенная | 81 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-25 | 2ПС35/110ПУ-1.110Т усиленная двухцепная свободностоящая | 84 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-26 | 2ПС35/110ПУ-1.110.ТП усиленная двухцепная свободностоящая повышенная | 87 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-27 | 2ПС110ПУ усиленная двухцепная свободностоящая | 90 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | **Анкерные и анкерные угловые опоры для ВЛ 35 и 110 кВ** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-28 | АС35/110П-1.7 анкерная концевая одноцепная | 93 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-29 | АС35/110П-1.12 анкерная концевая одноцепная | 94 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-30 | АС35/110П-1.7Т анкерная концевая одноцепная | 97 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-31 | АС35/110П-1.12Т анкерная концевая одноцепная | 98 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-32 | АУС35/110П-2.7 анкерная угловая одноцепная | 101 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-33 | АУС35/110П-2.12 анкерная угловая одноцепная | 102 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-34 | АУС35/110П-2.7Т анкерная угловая одноцепная | 104 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-35 | АУС35/110П-2.12Т анкерная угловая одноцепная | 105 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-36 | АУС35/110П-3.7Т анкерная угловая одноцепная | 108 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-37 | АУС35/110П-3.12Т анкерная угловая одноцепная | 109 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-38 | 2АС35/110П-1.7 анкерная концевая двухцепная | 112 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-39 | 2АС35/110П-1.12 анкерная концевая двухцепная | 113 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-40 | 2АС35/110П-1.7Т анкерная концевая двухцепная | 116 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-41 | 2АС35/110П-1.12Т анкерная концевая двухцепная | 117 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-42 | 2АУС35/110П-1.7 анкерная угловая двухцепная | 120 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-43 | 2АУС35/110П-1.12 анкерная угловая двухцепная | 121 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-44 | 2АУС35/110П-1.7Т анкерная угловая двухцепная | 124 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-45 | 2АУС35/110П-1.12Т анкерная угловая двухцепная | 125 |
| | **Фундаменты опор для ВЛ 35 и 110 кВ** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-46 | Фундамент Ф530 | 128 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-47 | Фундамент Ф530.А | 129 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-48 | Фундамент Ф720.1 | 130 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-49 | Фундамент Ф720.А1 | 131 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-50 | Фундамент Ф720.А2 | 131 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-51 | Фундамент Ф720.2 | 133 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-52 | Фундамент Ф4.325 | 134 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-53 | Фундамент поверхностный ФП.1 | 136 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-54 | Фундамент поверхностный заглубленный ФПЗ.530 | 138 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-55 | Фундамент скальный анкерный ФСА.2 | 141 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Фундамент оттяжки ФО.1 | 142 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-57 | Фундамент оттяжки ФО.2 | 143 |
| | **Подвески изолирующие** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая для ВЛ 35 кВ | 144 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая для ВЛ 110 кВ | 146 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-60 | Подвеска натяжная изолирующая для ВЛ 35 кВ | 148 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | Подвеска натяжная изолирующая для ВЛ 110 кВ | 150 |
| | **Крепление троса** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 152 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-63 | Крепление троса натяжное неизолированное | 153 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | Крепление троса натяжное изолированное | 154 |
| | **Дополнение** | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-65 | ПС110ПВ одноцепная с вантовой полимерной траверсой на оттяжках | 156 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-66 | Вантовая полимерная траверса для ВЛ 110 кВ (70 кН) | 159 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-67 | Вантовая полимерная траверса для ВЛ 110 кВ (120 кН) | 160 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-68 | Фундамент оттяжки ФО.3 | 162 |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий типовой проект разработан для опор воздушных линий (ВЛ) электропередачи 35 и 110 кВ и учитывает требования к проектированию ВЛ, которые регламентирует Глава 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ» Правил устройства электроустановок (седьмое издание). Кроме этого, при разработке типового проекта учтены замечания и предложения, поступившие от проектных институтов, монтажно-строительных организаций и предприятий, осуществляющих эксплуатацию ВЛ 35-110 кВ.

В типовом проекте представлены промежуточные свободностоящие, а также анкерные и анкерные угловые опоры для одноцепных и двухцепных ВЛ 35 и 110 кВ.

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

**1.1.** Типовые конструкции опор из гнутого стального профиля для ВЛ 35 и 110 кВ разработаны в ЗАО «ВНПО ЭЛСИ». Опоры разработаны с использованием патента на изобретение РФ № 2204672 «Опорная конструкция для линии электропередачи».

**1.2.** В данном выпуске представлены опоры серии С35П, С110П и С35/110П, выполненные на базе стоек из гнутых стальных профилей переменного по высоте сечения. Расчетный изгибающий момент свободностоящих опор в обоих направлениях составляет для опор различных конструкций: 480 600 и 900 кН·м.

**1.3.** Опоры серии С35П, С110П и С35/110П предусматривают использование для крепления проводов подвесных полимерных изоляторов типа ЛК или стеклянных изоляторов и рассчитаны на 7 или 12-ти тонный ряд сцепной арматуры.

По сравнению со стеклянными изоляторами полимерные подвесные изоляторы типа ЛК обладают: повышенной трекинго-эрозионной стойкостью; малым весом; повышенной устойчивостью к фактам вандализма; значительной экономией при монтаже и замене; большей долговечностью и эксплуатационной надежностью.

**1.4.** Применение в практике электросетевого строительстве узкобазовых быстромонтируемых стальных опор из гнутого стального профиля позволяет значительно сократить сроки строительства и уменьшить в зависимости от региона строительства на 20-25% стоимость сооружения ВЛ. При этом технико-экономические показатели сооружения ВЛ повышаются при строительстве в районах со сложными климатическими, грунтовыми и ландшафтными условиями по сравнению с вариантом строительства ВЛ с применением железобетонных или стальных опор типовых конструкций.

**1.5.** Опоры серии С35П, С110П и С35/110П выпускает ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция» в соответствии с ТУ 5264-001-56010022-2005 "Опоры стальные ВЛ 10-35 кВ из гнутого профиля", введенными в действие с 01.03.2005 г.

**1.6.** Опоры предназначены для использования в населенной и ненаселенной местности. Малая база опор позволяет довольно легко вписывать трассы ВЛ в стесненные условия городской застройки. В типовом проекте в качестве примера приведены габаритные пролеты, которые должны применяться для ненаселенной местности. При проектировании ВЛ в населенной местности, пролеты должны рассчитываться с понижающим коэффициентом 0,8.

**1.7.** Характеристики и область применения представленных в настоящем проекте опор приведены в табл.1-3.

**1.8.** Опоры имеют следующую маркировку:

- в первой позиции буквенное обозначение типа опоры: П - промежуточная, А – анкерная, У - угловая;
- во второй позиции буквенное обозначение: С - стальная;
- в третьей позиции цифровой индекс 35, 110 и 35/110 указывает класс номинального напряжения ВЛ;
- в четвертой позиции буквенное обозначение П означает, что опора изготовлена из гнутого профиля;
- в пятой позиции цифровой и буквенный индексы, обозначают модификацию опоры.

**1.9.** Типовые строительные конструкции серии ЭЛ-ТП.35/110.01 учитывают требования ПУЭ седьмого издания, регламентирующего при проектировании ВЛ новые подходы к определению расчетных нагрузок, воздействующих на провода и опоры.

**1.10.** Согласно СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» антикоррозионное покрытие стальных опор выполняется из одного слоя грунтовки и двух слоев эмали ХС-119 (цвет серый), которая относится к лакокрасочным материалам II группы и применяется для защиты стальных конструкций в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах.

По желанию Заказчика в качестве антикоррозионного покрытия опор также могут применяться: «серебрянка», которая включает в себя один слой грунтовки ГФ-021 и два слоя краски БТ-177, представляющей собой суспензию алюминиевой пудры ПАП-2 (15-20%) и лака БТ-577 (85-80%); «холодное цинкование» с использованием цинкнаполненной композиции.

## 2. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЛ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПУЭ СЕДЬМОГО ИЗДАНИЯ

**2.1.** Для повышения эксплуатационной надежности воздушных линий электропередачи ПУЭ седьмого издания регламентирует новые подходы к определению расчетных значений ветровых и гололедных нагрузок, воздействующих на провода и опоры ВЛ. Согласно седьмому изданию ПУЭ (далее ПУЭ-7) ветровые и гололедные расчетные нагрузки ($H_р$) определяются не только районами нормативного давления ветра и толщины стенки гололеда, но и переменными коэффициентами, которые задаются Заказчиком в Техническом задании на проектирование ВЛ

$$H_р = H_н \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \gamma_d \cdot \gamma_р,$$

где

$H_н$ - нормативное значение ветровой (гололедной) нагрузки, определяемой в соответствии с климатическим районом прохождения трассы ВЛ,

$\gamma_f$ - коэффициент надежности по нагрузке,

$\gamma_n$ - коэффициент надежности по ответственности,

$\gamma_d$ - коэффициент условий работы,

$\gamma_р$ - региональный коэффициент.

Следует отметить, что в ПУЭ-7 увеличена градация районов по нормативным значениям давления ветра и толщины стенки гололеда: количество районов по ветру увеличено с 5 до 7 и дополнительно выделен особый район; по гололедной нагрузке - с 4 до 7, плюс особый район.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Таблица 1

## Характеристики и область применения промежуточных опор для ВЛ 35 кВ

| № | Условное обозначение поры | Расчетные условия | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Провод | Район по гололеду | Район по ветру | |
| 1 | ПС35П-4Б | АС70/11-АС150/24 | I-III | I-II | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки; высота расположения нижних траверс до земли 17 м; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; вес опоры 1197 кг. |
| 2 | ПС35П-5А | АС70/11-АС150/24 | I-III | I-II | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой; высота расположения нижних траверс до земли 17 м; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; вес опоры 1334 кг. |
| 3 | ПС35П-6 | АС70/11-АС150/24 | I-III | I-III | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки; высота расположения нижних траверс до земли 15 м; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; вес опоры 1161 кг. |
| 4 | ПС35П-5 | АС70/11-АС150/24 | I-III | I-III | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой; высота расположения нижних траверс до земли 15 м; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; вес опоры 1211 кг. |
| 5 | ПС35/110ПУ-1.35.Т | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-IV | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13 м; вес опоры 1295 кг. |
| 6 | ПС35/110ПУ-1.35 | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-IV | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13 м; вес опоры 1240 кг. |
| 7 | ПС35/110ПУ-2.35.Т | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-IV | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1414 кг. |
| 8 | ПС35/110ПУ-2.35 | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-IV | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1359 кг. |
| 9 | ПС35/110ПУ-3.35.Т | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-III | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 15,6 м; вес опоры 1471 кг. |
| 10 | ПС35/110ПУ-3.35 | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-III | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 15,6 м; вес опоры 1416 кг. |
| 11 | 2ПС35П-4 | АС70/11-АС150/24 | I-III | I-III | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора без тросостойки; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13,6м; вес опоры 1246 кг. |
| 12 | 2ПС35П-5 | АС70/11-АС150/24 | I-III | I-III | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13,6 м; вес опоры 1324 кг. |
| 13 | 2ПС35/110ПУ-2.35.Т | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-III | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой; усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1570 кг. |
| 14 | 2ПС35/110ПУ-2.35 | АС70/11-АС150/24 | I-IV | I-III | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора без тросостойки; усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1474 кг. |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Таблица 2

## Характеристики и область применения промежуточных опор для ВЛ 110 кВ

| № | Условное обозначение поры | Расчетные условия | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Провод | Район по гололеду | Район по ветру | |
| 1 | **ПС110П-4** | АС70/11 -АС240/32 | I-III | I-II | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 17,4 м; вес опоры 1340 кг. |
| 2 | **ПС35/110ПУ-1.110.Т** | АС70/11 -АС240/32 | I-IV | III-V | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13 м; вес опоры 1405 кг. |
| 3 | **ПС35/110ПУ-1.110** | АС70/11 -АС240/32 | I-IV | III-V | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13 м; вес опоры 1340 кг. |
| 4 | **ПС35/110ПУ-2.110.Т** | АС70/11 -АС240/32 | I-IV | III-IV | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1510 кг. |
| 5 | **ПС35/110ПУ-2.110** | АС70/11 -АС240/32 | I-IV | I-IV | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1460 кг. |
| 6 | **ПС35/110ПУ-3.110.Т** | АС70/11 -АС240/32 | I-III | I-III | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 15,6 м; вес опоры 1570 кг. |
| 7 | **ПС35/110ПУ-3.110** | АС70/11 -АС240/32 | I-III | I-III | Промежуточная одноцепная свободностоящая опора без тросостойки; усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 15,6 м; вес опоры 1510 кг. |
| 8 | **2ПС110П-6** | АС70/11 -АС240/32 | I-III | I-II | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 13,5 м; вес опоры 1370 кг. |
| 9 | **2ПС110П-6П** | АС70/11 -АС185/29 | I-II | I-II | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой, повышенная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 480 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 19,5 м (высота подставки под опору 6 м); вес опоры 1945 кг. |
| 10 | **2ПС35/110ПУ-1.110.Т** | АС70/11 -АС240/32 | I-III | II-IV | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 14,3 м; вес опоры 1650 кг. |
| 11 | **2ПС35/110ПУ-1.110.ТП** | АС70/11-АС240/32 | I-II | I-II | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой, повышенная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 600 кН·м; высота расположения нижних траверс до земли 20,3 м (высота подставки под опору 6 м); вес опоры 2248 кг. |
| 12 | **2ПС110ПУ** | АС120/19-АС240/32 | I-IV | III-V | Промежуточная двухцепная свободностоящая опора с тросостойкой, усиленная; расчетный изгибающий момент стойки опоры 900 кН·м; (опора находится в процессе разработки). |
| 13 | **ПС110ПВ** | АС95/16-АС185/29 | I-III | I-III | Промежуточная одноцепная опора без грозозащитных тросов с вантовой полимерной траверсой, быстромонтируемая облегченная; вес опоры 860 кг. |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Таблица 3

## Характеристики и область применения анкерных и анкерных угловых опор для ВЛ 35 и 110 кВ

| № | Условное обозначение поры | Расчетные условия | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Провод | Район по гололеду | Район по ветру | |
| 1 | АС35/110П-1.7 | АС70/11 –АС150/24 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) одноцепная трехстоечная опора на оттяжках; 7- тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 1800 кг. |
| 2 | АС35/110П-1.12 | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) одноцепная трехстоечная опора на оттяжках; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 1805 кг. |
| 3 | АС35/110П-1.7Т | АС70/11 –АС150/24 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) одноцепная трехстоечная опора с тросостойкой на оттяжках; 7- тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2045 кг. |
| 4 | АС35/110П-1.12Т | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) одноцепная трехстоечная опора с тросостойкой на оттяжках; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2050 кг. |
| 5 | АУС35/110П-2.7 | АС70/11 –АС150/24 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая одноцепная трехстоечная опора на оттяжках; угол поворота линии до $60^0$; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 1800 кг. |
| 6 | АУС35/110П-2.12 | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая одноцепная трехстоечная опора на оттяжках; угол поворота линии до $60^0$; 12- тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 1805 кг. |
| 7 | АУС35/110П-2.7Т | АС70/11 –АС150/24 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая одноцепная трехстоечная опора с тросостойкой на оттяжках; угол поворота линии до $60^0$; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2045 кг. |
| 8 | АУС35/110П-2.12Т | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая одноцепная трехстоечная опора с тросостойкой на оттяжках; угол поворота линии до $60^0$; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2050 кг. |
| 9 | АУС35/110П-3.7Т | АС70/11-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая одноцепная двухстоечная свободностоящая опора с тросостойкой; угол поворота линии до $60^0$; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2143 кг. |
| 10 | АУС35/110П-3.12Т | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая одноцепная двухстоечная свободностоящая опора с тросостойкой; угол поворота линии до $60^0$; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2145 кг. |
| 11 | 2АС35/110П-1.7 | АС70/11-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) двухцепная трехстоечная опора без тросостойки на оттяжках; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2061 кг. |
| 12 | 2АС35/110П-1.12 | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) двухцепная трехстоечная опора без тросостойки на оттяжках; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2065 кг. |
| 13 | 2АС35/110П-1.7Т | АС70/11-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) двухцепная трехстоечная опора с тросостойкой на оттяжках; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2250 кг. |
| 14 | 2АС35/110П-1.12Т | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная (концевая) двухцепная трехстоечная опора с тросостойкой на оттяжках; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2255 кг. |
| 15 | 2АУС35/110П-1.7 | АС70/11-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая двухцепная трехстоечная опора на оттяжках без тросостойки; угол поворота линии до $60^0$; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2060 кг. |
| 16 | 2АУС35/110П-1.12 | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая двухцепная трехстоечная опора на оттяжках без тросостойки; угол поворота линии до $60^0$; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2065 кг. |
| 17 | 2АУС35/110П-1.7.Т | АС70/11-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая двухцепная трехстоечная опора на оттяжках с тросостойкой; угол поворота линии до $60^0$; 7-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2304 кг. |
| 18 | 2АУС35/110П-1.12.Т | АС185/29-АС240/32 | I-IV | I-IV | Анкерная угловая двухцепная трехстоечная опора на оттяжках с тросостойкой; угол поворота линии до $60^0$; 12-тонный ряд сцепной арматуры; вес опоры 2309 кг. |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



**2.2.** В табл.2.1 с учетом требований ПУЭ-7 приведены диапазоны изменения коэффициентов, которые необходимо принимать во внимание при определении расчетных климатических нагрузок на провода и тросы на стадии проектирования ВЛ (*жирным шрифтом выделены коэффициенты, которые указываются Заказчиком в* Техническом задании на проектирование ВЛ).

**Таблица 2.1**

**Коэффициенты для определения расчетных значений ветровых и гололедных нагрузок**

| Ветровая нагрузка | | Коэффициенты | Гололедная нагрузка | |
|---|---|---|---|---|
| Условия принятия значений коэффициентов | Значения коэффициентов | | Значения коэффициентов | Условия принятия значений коэффициентов |
| Для ВЛ до 220 кВ | 1,0 | $\gamma_{nv}$ коэффициент надежности по ответственности | 1,0 | Для ВЛ до 220 кВ |
| Для двухцепных ВЛ независимо от напряжения, а также для отдельных особо ответственных одноцепных ВЛ до 220 кВ при наличии обоснования | 1,1 | | 1,3 | Для двухцепных ВЛ независимо от напряжения, а также для отдельных особо ответственных одноцепных ВЛ до 220 кВ при наличии обоснования |
| Рекомендуется | 1,1 | $\gamma_f$ коэффициент надежности по нагрузке | 1,3 | Для районов по гололеду I и II |
| | | | 1,6 | Для районов по гололеду III и выше |
| На основании опыта эксплуатации | 1,0…1,3 | $\gamma_p$ региональный коэффициент по нагрузке | 1,0… 1,5 | На основании опыта эксплуатации |
| Отсутствуют | | $\gamma_d$ коэффициент условий работы | 0,5 | Рекомендуется |

**2.3.** Анализ расчетных климатических нагрузок по гололеду и по ветру, определенных в соответствии с требованиями ПУЭ-7, показывает, что они в среднем на 15-25% выше расчетных нагрузок, определенных по ПУЭ 6-го издания. Переход на определение расчетных нагрузок по ПУЭ-7 повышает уровень надежности проектируемых ВЛ. Однако при этом, для обеспечения повышенных требований к эксплуатационной надежности ВЛ, необходимо увеличить механические (прочностные) характеристики опор за счет изменения их конструкции, либо не изменяя конструкции уже существующих опор, необходимо уменьшить габаритные пролеты.

**2.4.** При проектировании ВЛ следует обоснованно подходить к выбору значений коэффициентов надежности по ответственности для ветровой и гололедной нагрузок и региональных коэффициентов по ветровой и гололедной нагрузкам, поскольку в случае принятия для этих коэффициентов максимально рекомендуемых значений это приводит к необоснованному удорожанию строительства ВЛ 35-110 кВ.

**2.5.** ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» гарантирует ***безвозмездно*** в порядке оказания технической помощи выполнение в 10-дневный срок необходимых расчетов по определению габаритных пролетов для конкретных климатических условий прохождения трассы проектируемой ВЛ 35-110 кВ и заданных значений переменных коэффициентов. Для этого проектной организации необходимо направить в адрес ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» запрос, содержащий следующие исходные данные:

- тип применяемой промежуточной опоры;
- районы нормативного давления ветра и толщины стенки гололеда;
- минимальная, максимальная и среднеэксплуатационная температуры;
- марка применяемого провода и грозозащитного троса;
- коэффициент надежности по ответственности для ветровой нагрузки;
- коэффициент надежности по ответственности для гололедной нагрузки;
- региональный коэффициент по ветровой нагрузке;
- региональный коэффициент по гололедной нагрузке.

## 3. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОПОР

**3.1.** Опоры предназначены для применения в населенной и ненаселенной местности в I - IV ветровых районах и в I - IV районах по гололеду при коэффициентах надежности по ответственности для ветровой и гололедной нагрузок, равных 1.0, и средних значениях региональных коэффициентов по ветровой (1,15) и гололедной (1,25) нагрузкам. При использовании опор в климатических районах выше IV и при задании больших коэффициентов надежности по ответственности и региональных коэффициентов по ветровой и гололедной нагрузкам, необходимо провести дополнительные расчеты для определения расчетных габаритных, ветровых и весовых пролетов и нагрузок на фундамент опоры (см. п.2.5).

**3.2.** Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус $65^0$С и изготавливаются из низколегированных сталей группы С345 (09Г2С-12).

**3.3.** Опоры предназначены для применения в неагрессивных и слабоагрессивных воздушных средах и в слабоагрессивных и агрессивных грунтовых средах.

**3.4.** Узкобазовые опоры из гнутого стального профиля в силу своей гибкой конструкции без разрушений воспринимают ударные нагрузки, возникающие при пляске проводов и сбросе гололеда, и могут эксплуатироваться в районах с сейсмичностью до 9 баллов.

**3.5.** Промежуточные опоры устанавливаются на прямых участках ВЛ. На промежуточных опорах допускается поворот оси ВЛ на угол не более 4 градусов для I - II ветровых районов и на угол не более 3 градусов для III – IV ветровых районов.

**3.6.** Анкерные (концевые) опоры устанавливаются по концам ВЛ и на прямых участках ВЛ. Длина анкерного пролета должна быть не более 10 км.

**3.7.** Анкерные угловые опоры устанавливаются в местах поворота трассы ВЛ на угол не более $60^0$.

**3.8.** На участках ВЛ с анкерными и анкерными угловыми опорами габаритный пролет не должен превышать $0{,}6L_{габ}$.

**3.9.** Промежуточные опоры, анкерные и анкерные угловые опоры для ВЛ 35 и 110 кВ устанавливаются на свайные фундаменты из стальных труб диаметром 530 мм. При больших опрокидывающих моментах, действующих на фундаменты промежуточных опор на уровне поверхности земли, или при слабой несущей способности закрепления в грунте могут применяться фундаменты из стальных труб диаметром 720 мм. Опоры устанавливаются на свайный фундамент с помощью фланцевого соединения.

Для закрепления опор в глыбово-щебенистых и скальных грунтах применяются поверхностные (приповерхностные) фундаменты и скальная заделка.

Конструкции фундаментов, предназначенные для закрепления опор в грунтах с различными физико-механическими характеристиками, приведены в составе проекта.

**3.10.** Массовое применение трехстоечных анкерных и анкерных угловых опор нецелесообразно, ввиду их увеличенных габаритных показателей и повышенной цены. При проектировании ВЛ с относительно большим количеством этого типа

опор по сравнению с промежуточными, целесообразно применять унифицированные стальные анкерные угловые опоры башенного типа.

**3.11.** Для перехода через естественные и искусственные препятствия с длинами до 150 метров в районах с нормативным давлением ветра I-IV и толщиной стенки гололеда I-II могут применяться анкерные опоры серии С35/110П при использовании провода сечением не менее АС95/16. В районах с толщиной стенки гололеда III необходимо осуществлять замену провода АС95/16 на провод большего сечения, либо обладающего большей механической прочностью. При этом соединение проводов разных сечений осуществляется в петле (шлейфе) на анкерной опоре с применением термитных патронов типа ПАС, либо зажимов соединительных плашечных типа ПАМ.

**3.12.** Для перехода через естественные и искусственные препятствия относительно большой протяженности (175-250 метров) целесообразно использовать повышенные унифицированные стальные анкерные угловые опоры с подставкой 5 или 9 метров.

**3.13.** Конструкция быстромонтируемой облегченной опоры с вантовой полимерной траверсой и технология монтажа опоры позволяют производить завоз на пикеты, сборку и установку опор без применения грузоподъемных механизмов, что в сочетании с малым весом и габаритами секций дает возможность осуществлять монтаж опоры ПС110ПВ в труднодоступной для специальной техники местности.

Опора поставляется в виде укрупненных узлов заводской сборки: 6 секций для двух стоек, 3 узла крепления и 6 оттяжек.

Применение опор типа ПС110ПВ предпочтительно в следующих случаях:

- в качестве опоры аварийного резерва при замене опор других типов;
- при необходимости восстановления в сжатые сроки относительно небольших участков ВЛ;
- при сооружении ВЛ в труднодоступных для строительной техники местности;
- при прохождении трассы ВЛ в районах интенсивной грозовой деятельности (поскольку отсутствие грозозащитных тросов и низкая высота подвеса проводов повышает грозоупорность ВЛ на этих опорах на 30-40% по отношению к унифицированным опорам);
- при прохождении трассы ВЛ в районах по толщине стенки гололеда IV и более (когда грозозащитные тросы создают аварийные ситуации, связанные с их обрывами при гололеде).

## 4. ПРОВОДА, ИЗОЛЯТОРЫ, АРМАТУРА

**4.1.** На опорах, вошедших в состав данного проекта, предусмотрена подвеска сталеалюминиевых проводов:

- АС 95/16...АС150/24 для ВЛ 35 кВ;
- АС 120/19...АС240/32 для ВЛ 110 кВ.

**4.2.** В зависимости от климатических условий для большинства конструкций промежуточных опор величины максимальных напряжений в проводе приняты равными максимально допускаемым напряжениям (при наибольшей нагрузке или минимальной температуре). Однако в некоторых случаях максимальное напряжение в проводе ограничено механической прочностью конструкции опоры. В главе 5 типового проекта (табл.5.2-5.5) в качестве иллюстрации приведены зависимости расчетных величин пролетов и допускаемых напряжений в проводах и грозозащитных тросах для различных конструкций опор и климатических условий прохождения трассы ВЛ.

Анкерные и анкерные угловые опоры рассчитаны на максимальное тяжение провода.

**4.3.** На промежуточных опорах данной серии для подвески проводов используются полимерные стержневые изоляторы типа ЛК 70/35, ЛК120/35, ЛК70/110, ЛК120/110.

В порядке исключения могут применяться стеклянные изоляторы.

Подвесные полимерные изоляторы могут эксплуатироваться в условиях умеренно холодного климата, при температуре окружающего воздуха от плюс $50^0$С до минус $60^0$С, расположенных на высоте до 1000 м над уровнем моря в районах 1-4 степени загрязненности атмосферы.

Применение полимерных изоляторов типа ЛК дает следующие преимущества и позволяет:

- снизить затраты на строительство и реконструкцию ВЛ за счет меньшей стоимости изоляции и снижения транспортных расходов (меньший вес ЛК);
- уменьшить трудозатраты благодаря меньшей массе изолирующих подвесок и простоте их монтажа;
- существенно повысить эксплуатационную надежность ВЛ за счет: высокой механической прочности; устойчивости к ударным нагрузкам, расстрелам и резким изменениям температур; стойкости к загрязнению и более высоких разрядных характеристик в условиях загрязнения и увлажнения по сравнению с гирляндами из стеклянных изоляторов.

**4.4.** Для оценки возможности применения анкерных опор серии С35/110 на переходах через водные преграды, препятствия, автодороги и т.д. в табл.4.2-4.3 в качестве иллюстрации приведены монтажные стрелы провеса проводов для различных сечений проводов и сочетаний районов нормативного давления ветра и толщины стенки гололеда. При этом максимальная, среднеэксплуатационная и минимальная температуры соответствуют средним значениям для Северных районов России и составляют, соответственно +$40^0$С, $0^0$С и -$50^0$С, «коэффициенты запаса», приняты равными 1,0, а тяжение в проводе отвечает максимально допускаемому напряжению в проводе. Монтажные стрелы провеса провода рассчитаны с учетом остаточных деформаций, т.е. подвески нового провода с раскаткой из барабана и последующей вытяжки проводов в процессе эксплуатации. Стрелы провеса для промежуточных значений температур, указанных в таблицах, определяются линейной интерполяцией, а при длинах пролетов, отличных от указанных в таблицах 4.2-4.5, определяются из соотношения:

$$f_1 = f_2 \frac{L_1^2}{L_2^2}.$$

Эксплуатационные стрелы провеса провода для указанных в табл. 4.2-4.3 значений пролетов на 2-3% превышают значения монтажных стрел провеса провода.

**4.5.** Расчет стрел провеса проводов для условий, отличных от приведенных в составе настоящего проекта, может быть выполнен ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» по запросу проектных организаций.

**4.6.** Используемая в типовом проекте арматура для комплектования изолирующих подвесок проводов и грозозащитных тросов предназначена для проводов по ГОСТ-839-80, ТУ 16-705.176-80, ТУ 16-705.183-81, ТУ16-505.397-72, ТУ 14-4-661-75, ТУ 16-501.017-74 и канатов стальных по ГОСТ 3062-80-3064-80.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Таблица 4.2

**Монтажные стрелы провеса для проводов АС95/16 и 120/19**

| Провод | Толщина стенки гололеда, мм | Нормативное давление ветра, Па | Габаритный пролет, м | Температура, °С | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 |
| АС 95/16 | 10 | 650 | 100 | 0,46 | 0,52 | 0,59 | 0,69 | 0,80 | 0,93 | 1,09 |
| | | | 125 | 0,72 | 0,81 | 0,91 | 1,04 | 1,19 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,03 | 1,15 | 1,28 | 1,44 | 1,63 | 1,83 | 2,04 |
| | | 800 | 100 | 0,46 | 0,52 | 0,59 | 0,69 | 0,80 | 0,93 | 1,09 |
| | | | 125 | 0,72 | 0,81 | 0,91 | 1,04 | 1,19 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,03 | 1,15 | 1,28 | 1,44 | 1,63 | 1,83 | 2,04 |
| | 15 | 650 | 100 | 0,46 | 0,52 | 0,59 | 0,69 | 0,80 | 0,93 | 1,09 |
| | | | 125 | 0,72 | 0,81 | 0,91 | 1,04 | 1,19 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,09 | 1,22 | 1,37 | 1,54 | 1,74 | 1,95 | 2,17 |
| | | 800 | 100 | 0,46 | 0,52 | 0,59 | 0,69 | 0,80 | 0,93 | 1,09 |
| | | | 125 | 0,72 | 0,81 | 0,91 | 1,04 | 1,19 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,25 | 1,41 | 1,59 | 1,78 | 2,00 | 2,22 | 2,45 |
| | 20 | 650 | 100 | 0,50 | 0,57 | 0,65 | 0,76 | 0,88 | 1,03 | 1,20 |
| | | | 125 | 1,16 | 1,33 | 1,51 | 1,71 | 1,91 | 2,10 | 2,30 |
| | | | 150 | 2,43 | 2,66 | 2,88 | 3,10 | 3,30 | 3,51 | 3,70 |
| | | 800 | 100 | 0,56 | 0,64 | 0,77 | 0,86 | 1,01 | 1,17 | 1,34 |
| | | | 125 | 1,38 | 1,57 | 1,77 | 1,97 | 2,17 | 2,36 | 2,55 |
| | | | 150 | 2,86 | 3,07 | 3,28 | 3,49 | 3,68 | 3,87 | 4,06 |
| АС 120/19 | 10 | 650 | 125 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,03 | 1,15 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,02 | 1,14 | 1,28 | 1,44 | 1,62 | 1,82 | 2,04 |
| | | | 175 | 1,38 | 1,53 | 1,71 | 1,90 | 2,11 | 2,35 | 2,59 |
| | | 800 | 125 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,03 | 1,15 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,02 | 1,14 | 1,28 | 1,44 | 1,62 | 1,82 | 2,04 |
| | | | 175 | 1,38 | 1,53 | 1,71 | 1,90 | 2,11 | 2,35 | 2,59 |
| | 15 | 650 | 125 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,03 | 1,15 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,02 | 1,14 | 1,28 | 1,44 | 1,62 | 1,82 | 2,04 |
| | | | 175 | 1,50 | 1,67 | 1,85 | 2,07 | 2,29 | 2,54 | 1,78 |
| | | 800 | 125 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,03 | 1,15 | 1,35 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,04 | 1,16 | 1,30 | 1,46 | 1,65 | 1,85 | 2,07 |
| | | | 175 | 1,70 | 1,89 | 2,11 | 2,34 | 2,58 | 2,83 | 3,08 |
| | 20 | 650 | 125 | 0,87 | 0,99 | 1,13 | 1,29 | 1.47 | 1,66 | 1,87 |
| | | | 150 | 1,74 | 1,95 | 2,17 | 2,40 | 2,62 | 2,85 | 3,06 |
| | | | 175 | 3,1 | 3,35 | 3,59 | 3,83 | 4,07 | 4,29 | 4,51 |
| | | 800 | 125 | 0,98 | 1,11 | 1,28 | 1,46 | 1,65 | 1,85 | 2,05 |
| | | | 150 | 2,02 | 2,24 | 2,47 | 2,71 | 2,92 | 3,13 | 3,34 |
| | | | 175 | 3,55 | 3,70 | 4,02 | 4,25 | 4,47 | 4,68 | 4,89 |

Таблица 4.3

**Монтажные стрелы провеса для проводов АС150/24 и АС185/24**

| Провод | Толщина стенки гололеда, мм | Нормативное давление ветра, Па | Габаритный пролет, м | Температура, °С | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 |
| АС 150/24 | 10 | 650 | 125 | 0,78 | 0,87 | 0,98 | 1,11 | 1,27 | 1,43 | 1,62 |
| | | | 150 | 1,12 | 1,24 | 1,38 | 1,55 | 1,73 | 1,93 | 2,14 |
| | | | 175 | 1,50 | 1,66 | 1,83 | 2,03 | 2,24 | 2,47 | 2,71 |
| | | 800 | 125 | 0,78 | 0,87 | 0,98 | 1,11 | 1,27 | 1,43 | 1,62 |
| | | | 150 | 1,12 | 1,24 | 1,38 | 1,55 | 1,73 | 1,93 | 2,14 |
| | | | 175 | 1,50 | 1,66 | 1,83 | 2,03 | 2,24 | 2,47 | 2,71 |
| | 15 | 650 | 125 | 0,78 | 0,87 | 0,98 | 1,11 | 1,27 | 1,43 | 1,62 |
| | | | 150 | 1,12 | 1,24 | 1,38 | 1,55 | 1,73 | 1,93 | 2,14 |
| | | | 175 | 1,50 | 1,66 | 1,83 | 2,03 | 2,24 | 2,47 | 2,71 |
| | | 800 | 125 | 0,78 | 0,87 | 0,98 | 1,11 | 1,27 | 1,43 | 1,62 |
| | | | 150 | 1,12 | 1,24 | 1,38 | 1,55 | 1,73 | 1,93 | 2,14 |
| | | | 175 | 1,52 | 1,68 | 1,85 | 2,05 | 2,27 | 2,49 | 2,73 |
| | 20 | 650 | 125 | 0,78 | 0,87 | 0,98 | 1,11 | 1,27 | 1,43 | 1,62 |
| | | | 150 | 1,38 | 1,54 | 1,73 | 1,93 | 2,14 | 2,36 | 2,58 |
| | | | 175 | 2,36 | 2,59 | 2,83 | 3,08 | 3,32 | 3,56 | 3,79 |
| | | 800 | 125 | 0,82 | 0,92 | 1,04 | 1,18 | 1,34 | 1,52 | 1,71 |
| | | | 150 | 1,52 | 1,71 | 1,90 | 2,11 | 2,33 | 2,55 | 2,77 |
| | | | 175 | 2,64 | 2,88 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,07 |
| АС 185/24 | 10 | 650 | 125 | 0,75 | 0,83 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,36 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,07 | 1,18 | 1,32 | 1,47 | 1,65 | 1,84 | 2,05 |
| | | | 175 | 1,44 | 1,59 | 1,75 | 1,94 | 2,15 | 2,37 | 2,61 |
| | | 800 | 125 | 0,75 | 0,83 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,36 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,07 | 1,18 | 1,32 | 1,47 | 1,65 | 1,84 | 2,05 |
| | | | 175 | 1,44 | 1,59 | 1,75 | 1,94 | 2,15 | 2,37 | 2,61 |
| | 15 | 650 | 125 | 0,75 | 0,83 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,36 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,07 | 1,18 | 1,32 | 1,47 | 1,65 | 1,84 | 2,05 |
| | | | 175 | 1,44 | 1,59 | 1,75 | 1,94 | 2,15 | 2,37 | 2,61 |
| | | | 200 | 1,87 | 2,04 | 2,24 | 2,46 | 2,70 | 2,95 | 3,21 |
| | | 800 | 125 | 0,75 | 0,83 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,36 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,07 | 1,18 | 1,32 | 1,47 | 1,65 | 1,84 | 2,05 |
| | | | 175 | 1,44 | 1,59 | 1,75 | 1,94 | 2,15 | 2,37 | 2,61 |
| | | | 200 | 1,87 | 2,05 | 2,25 | 2,47 | 2,70 | 2,96 | 3,22 |
| | 20 | 650 | 125 | 0,75 | 0,83 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,36 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,07 | 1,18 | 1,32 | 1,47 | 1,65 | 1,84 | 2,05 |
| | | | 175 | 1,66 | 1,83 | 2,03 | 2,24 | 2,47 | 2,71 | 2,95 |
| | | | 200 | 2,55 | 2,79 | 3,04 | 3,31 | 3,58 | 3,84 | 4,11 |
| | | 800 | 125 | 0,75 | 0,83 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,36 | 1,54 |
| | | | 150 | 1,10 | 1,22 | 1,36 | 1,52 | 1,70 | 1,90 | 2,11 |
| | | | 175 | 1,79 | 1,98 | 2,19 | 2,42 | 2,66 | 2,90 | 3,15 |
| | | | 200 | 2,80 | 3,05 | 3,32 | 3,59 | 3,86 | 4,12 | 4,38 |

## 5. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР

**5.1.** Нормативные значения давления ветра и толщины стенки гололеда приняты в соответствии с ПУЭ-7 (исходя из их повторяемости 1 раз в 25 лет) и приведены в табл.5.1.

**Таблица 5.1**

| Район | Нормативное давление ветра | | | Толщина стенки гололеда, мм |
|---|---|---|---|---|
| | Па | даН/м$^2$ | м/с | |
| I | 400 | 40 | 25 | 10 |
| II | 500 | 50 | 29 | 15 |
| III | 650 | 65 | 32 | 20 |
| IV | 800 | 80 | 36 | 25 |
| V | 1000 | 100 | 40 | 30 |
| VI | 1250 | 125 | 45 | 35 |
| VII | 1500 | 150 | 49 | 40 |
| Особый | >1500 | >150 | >49 | >40 |

**5.2.** Нормативное давление ветра в гололедном режиме принято равным 0,25 от максимального давления (скорость ветра в гололедном режиме - 0,5 от максимальной скорости).

**5.3.** Расчетные значения габаритных, ветровых и весовых пролетов, а также опрокидывающего момента, действующего на фундамент опор серии С35П и С110П, определяются с учетом их несущей способности и в соответствии с требованиями и рекомендациями ПУЭ-7.

**5.4.** В табл. 5.2-2.4 ***в качестве примера*** приведены расчетные значения габаритных, ветровых и весовых пролетов, а также опрокидывающего момента (М), действующего на фундамент опоры на уровне поверхности грунта, для ВЛ 35 и 110 кВ одноцепного и двухцепного исполнений при варьировании сечений проводов и сочетаний климатических условий.

При выполнении расчетов с учетом несущей способности стойки опоры приняты следующие исходные данные:

- ветровой пролет равен габаритному, весовой – 1,25 от габаритного пролета;
- для одноцепных ВЛ коэффициенты надежности по ответственности для ветровой и гололедных нагрузок, равными 1,0;
- для двухцепных ВЛ коэффициенты надежности по ответственности для ветровой и гололедных нагрузок, равными соответственно 1,1 и 1,3;
- коэффициент надежности по ветровой нагрузке 1,1;
- коэффициент надежности по гололедной нагрузке 1,3 (для районов по гололеду I и II) и 1,6 (для районов по гололеду III и выше);
- региональные коэффициенты по ветровой нагрузке 1,15 и по гололедной нагрузке – 1,25;
- максимальная, среднеэксплуатационная и минимальная температуры, соответственно равными +40$^0$С, 0$^0$С и - 50$^0$С.
- полимерные стержневые изоляторы типа ЛК70/35 и ЛК70/110, грозотрос С-50.

При других нормативных значениях давления ветра и толщины стенки гололеда, коэффициентов надежности по ответственности и региональных коэффициентов по ветровой и гололедной нагрузкам требуется проведение дополнительных расчетов (см. п.2.5).

**5.5.** Из приведенных в табл.5.2-5.5 данных видно, что тип опоры, расчетные значения габаритных, ветровых и весовых пролетов, а также опрокидывающий момент (М), действующий на фундамент на уровне поверхности грунта, существенно зависят от климатических условий прохождения трассы ВЛ, района нормативного давления ветра и толщины стенки гололеда. В этой связи во избежание неоправданного удорожания строительства ВЛ необходимо более аргументировано осуществлять выбор коэффициентов, рекомендуемых ПУЭ-7 (табл.2.1), для определения расчетных значений ветровых и гололедных нагрузок на провода и опоры.

**Таблица 5.2**

**Расчетные значения пролетов для ВЛ 35 кВ и максимальные расчетные опрокидывающие моменты, действующие на фундаменты промежуточных опор на уровне поверхности грунта**

| Тип опоры | Расчетные условия | | | Расчетные пролеты, м | | | М, кН·м | Напряжение в проводе, даН/мм$^2$ | Напряжение в тросе, даН/мм$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | провод | район по гололеду | район по ветру | габаритный | ветровой | весовой | | | |
| ПС35П-5 | АС95/16 | I | I | 282 | 282 | 352 | 246 | 11,4 | 29,4 |
| | | | II | 282 | 282 | 352 | 296 | 11,4 | 29,4 |
| | | | III | 268 | 268 | 335 | 370 | 11,4 | 29,1 |
| | | II | I | 237 | 237 | 297 | 225 | 11,4 | 27,3 |
| | | | II | 237 | 237 | 297 | 271 | 11,4 | 27,3 |
| | | | III | 228 | 228 | 285 | 341 | 11,4 | 26,9 |
| | | III | I | 188 | 188 | 235 | 240 | 11,4 | 25,1 |
| | | | II | 188 | 188 | 235 | 243 | 11,4 | 25,1 |
| | | | III | 183 | 183 | 229 | 309 | 11,4 | 25,1 |
| | АС150/24 | I | I | 331 | 331 | 414 | 307 | 12,7 | 41,2 |
| | | | II | 331 | 331 | 414 | 367 | 12,7 | 41,2 |
| | | | III | 320 | 320 | 400 | 458 | 12,7 | 40,7 |
| | | II | I | 286 | 286 | 358 | 283 | 12,7 | 39,5 |
| | | | II | 286 | 286 | 358 | 333 | 12,7 | 39,5 |
| | | | III | 278 | 278 | 347 | 420 | 12,7 | 39,6 |
| | | III | I | 231 | 231 | 288 | 299 | 12,7 | 37,7 |
| | | | II | 231 | 231 | 288 | 299 | 12,7 | 37,7 |
| | | | III | 226 | 226 | 283 | 376 | 12,7 | 38,3 |
| ПС35П-5А | АС95/16 | I | I | 318 | 318 | 397 | 339 | 11,4 | 29,4 |
| | | | II | 318 | 318 | 397 | 417 | 11,4 | 29,4 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | II | I | 268 | 268 | 335 | 309 | 11,4 | 25,2 |
| | | | II | 268 | 268 | 335 | 374 | 11,4 | 25,2 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | III | I | 212 | 212 | 266 | 323 | 11,4 | 24,2 |
| | | | II | 212 | 212 | 266 | 337 | 11,4 | 24,2 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | АС150-24 | I | I | 374 | 374 | 468 | 420 | 12,7 | 38,0 |
| | | | II | 340 | 340 | 425 | 475 | 10,8 | 31,5 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | II | I | 322 | 322 | 403 | 389 | 12,7 | 37,3 |
| | | | II | 322 | 322 | 403 | 460 | 12,7 | 37,3 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | III | I | - | - | - | - | - | - |
| | | | II | - | - | - | - | - | - |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |

*Примечание:* для климатических условий в строках с прочерками более выгодно применение опоры ПС35П-5

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



**Таблица 5.3**

**Расчетные значения пролетов для двухцепных ВЛ 35 кВ и максимальные расчетные опрокидывающие моменты, действующие на фундаменты промежуточных опор на уровне поверхности грунта**

| Тип опоры | Расчетные условия | | | Расчетные пролеты, м | | | М, кН·м | Напряжение в проводе, даН/мм² | Напряжение в тросе, даН/мм² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | провод | район по гололеду | район по ветру | габаритный | ветровой | весовой | | | |
| 2ПС35П-4 | АС95/16 | I | I | 256 | 256 | 320 | 262 | 11,4 | - |
| | | | II | 256 | 256 | 320 | 313 | 11,4 | - |
| | | | III | 244 | 244 | 305 | 392 | 11,4 | - |
| | | II | I | 215 | 215 | 269 | 236 | 11,4 | - |
| | | | II | 215 | 215 | 269 | 284 | 11,4 | - |
| | | | III | 207 | 207 | 259 | 359 | 11,4 | - |
| | | III | I | 170 | 170 | 212 | 223 | 11,4 | - |
| | | | II | 170 | 170 | 212 | 251 | 11,4 | - |
| | | | III | 166 | 166 | 207 | 320 | 11,4 | - |
| | АС150/24 | I | I | 265 | 265 | 331 | 315 | 10,3 | - |
| | | | II | 265 | 265 | 331 | 375 | 10,3 | - |
| | | | III | 255 | 255 | 320 | 471 | 10,3 | - |
| | | II | I | 230 | 230 | 287 | 286 | 10,3 | - |
| | | | II | 230 | 230 | 287 | 342 | 10,3 | - |
| | | | III | 222 | 222 | 278 | 433 | 10,3 | - |
| | | III | I | 187 | 187 | 233 | 255 | 10,3 | - |
| | | | II | 187 | 187 | 233 | 303 | 10,3 | - |
| | | | III | 183 | 183 | 229 | 385 | 10,3 | - |
| 2ПС35П-5 | АС95/16 | I | I | 255 | 255 | 319 | 315 | 11,4 | 25,0 |
| | | | II | 255 | 255 | 319 | 377 | 11,4 | 25,0 |
| | | | III | 243 | 243 | 304 | 474 | 11,4 | 24,6 |
| | | II | I | 215 | 215 | 269 | 286 | 11,4 | 24,6 |
| | | | II | 215 | 215 | 269 | 344 | 11,4 | 24,6 |
| | | | III | 206 | 206 | 258 | 434 | 11,4 | 24,6 |
| | | III | I | 170 | 170 | 213 | 281 | 11,4 | 23,9 |
| | | | II | 170 | 170 | 213 | 305 | 11,4 | 23,9 |
| | | | III | 166 | 166 | 208 | 389 | 11,4 | 24,3 |
| | АС150-24 | I | I | 264 | 264 | 330 | 368 | 10,3 | 26,9 |
| | | | II | 264 | 264 | 330 | 440 | 10,3 | 26,9 |
| | | | III | 204 | 204 | 255 | 480 | 6,90 | 18,0 |
| | | II | I | 229 | 229 | 287 | 337 | 10,3 | 27,3 |
| | | | II | 229 | 229 | 287 | 404 | 10,3 | 27,3 |
| | | | III | 203 | 203 | 254 | 485 | 8,80 | 23,9 |
| | | III | I | 187 | 187 | 234 | 322 | 10,3 | 27,8 |
| | | | II | 187 | 187 | 234 | 360 | 10,3 | 27,8 |
| | | | III | 183 | 183 | 229 | 459 | 10,3 | 28,5 |

*Примечание:* для провода АС150/24 допускаемые напряжения 10,3 даН/мм² приняты по прочности решетки опоры, при напряжениях менее 10,3 даН/мм² - по прочности стойки опоры

**Таблица 5.4**

**Расчетные значения пролетов для ВЛ 110 кВ и максимальные расчетные опрокидывающие моменты, действующие на фундаменты промежуточных опор на уровне поверхности грунта**

| Тип опоры | Расчетные условия | | | Расчетные пролеты, м | | | М, кН·м | Напряжение в проводе, даН/мм² | Напряжение в тросе, даН/мм² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | провод | район по гололеду | район по ветру | габаритный | ветровой | весовой | | | |
| ПС110П-4 | АС120/19 | I | I | 345 | 345 | 431 | 380 | 12,7 | 32,6 |
| | | | II | 345 | 345 | 431 | 457 | 12,7 | 32,6 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | II | I | 292 | 292 | 365 | 343 | 12,7 | 31,2 |
| | | | II | 292 | 292 | 365 | 414 | 12,7 | 31,2 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | III | I | 224 | 224 | 280 | 369 | 11,8 | 28,7 |
| | | | II | 224 | 224 | 280 | 369 | 11,8 | 28,7 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | АС240/32 | I | I | 294 | 294 | 367 | 396 | 7,30 | 23,3 |
| | | | II | 294 | 294 | 367 | 475 | 7,30 | 23,3 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | II | I | 260 | 260 | 325 | 368 | 7,30 | 25,3 |
| | | | II | 260 | 260 | 325 | 441 | 7,30 | 25,3 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | III | I | 194 | 194 | 243 | 356 | 5,90 | 21,4 |
| | | | II | 194 | 194 | 243 | 380 | 5,90 | 21,4 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| 2ПС110П-6 | АС120/19 | I | I | 259 | 259 | 324 | 344 | 11,8 | 27,6 |
| | | | II | 259 | 259 | 324 | 413 | 11,8 | 27,7 |
| | | | III | 183 | 183 | 229 | 439 | 6,90 | 16,3 |
| | | II | I | 221 | 221 | 277 | 314 | 11,8 | 28,0 |
| | | | II | 221 | 221 | 277 | 378 | 11,8 | 28,0 |
| | | | III | 169 | 169 | 211 | 423 | 7,80 | 18,9 |
| | | III | I | 176 | 176 | 221 | 304 | 11,8 | 28,1 |
| | | | II | 176 | 176 | 221 | 334 | 11,8 | 28,1 |
| | | | III | 157 | 157 | 196 | 407 | 9,80 | 23,7 |
| | АС240/32 | I | I | 202 | 202 | 253 | 347 | 5,90 | 18,0 |
| | | | II | 202 | 202 | 253 | 416 | 5,90 | 18,0 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | II | I | 180 | 180 | 225 | 324 | 5,90 | 19,6 |
| | | | II | 180 | 180 | 225 | 388 | 5,90 | 19,6 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| | | III | I | 152 | 152 | 189 | 293 | 5,90 | 21,1 |
| | | | II | 152 | 152 | 189 | 353 | 5,90 | 21,1 |
| | | | III | - | - | - | - | - | - |
| 2ПС35/110 ПУ-1.110Т | АС120/19 | I | I | 272 | 272 | 340 | 371 | 12,7 | 30,0 |
| | | | II | 272 | 272 | 340 | 446 | 12,7 | 30,0 |
| | | | III | 261 | 261 | 327 | 561 | 12,7 | 30,1 |
| | | II | I | 231 | 231 | 288 | 337 | 12,7 | 30,4 |
| | | | II | 231 | 231 | 288 | 406 | 12,7 | 30,4 |
| | | | III | 223 | 223 | 279 | 515 | 12,7 | 31,3 |
| | | III | I | 184 | 184 | 230 | 308 | 12,7 | 29,9 |
| | | | II | 184 | 184 | 230 | 362 | 12,7 | 29,9 |
| | | | III | 180 | 180 | 225 | 462 | 12,7 | 31,0 |
| | АС240/32 | I | I | 286 | 286 | 357 | 449 | 12,0 | 32,4 |
| | | | II | 286 | 286 | 357 | 537 | 12,0 | 32,4 |
| | | | III | 244 | 244 | 305 | 623 | 8,80 | 27,1 |
| | | II | I | 268 | 268 | 335 | 430 | 12,0 | 37,3 |
| | | | II | 268 | 268 | 335 | 514 | 12,0 | 37,3 |
| | | | III | 244 | 244 | 305 | 623 | 10,7 | 35,0 |
| | | III | I | 222 | 222 | 277 | 394 | 12,0 | 40,1 |
| | | | II | 222 | 222 | 277 | 458 | 12,0 | 40,1 |
| | | | III | 218 | 218 | 273 | 584 | 12,0 | 41,3 |

*Примечание:* для провода АС240/32 допускаемые напряжения 5,9 даН/мм² приняты по прочности решетки, для этого же провода более выгодно применять опору 2ПС35/110ПУ-1.110Т

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Таблица 5.5

**Расчетные значения пролетов для ВЛ 110 кВ и максимальные расчетные опрокидывающие моменты, действующие на фундаменты промежуточных опор на уровне поверхности грунта**

| Тип опоры | Расчетные условия | | | Расчетные пролеты, м | | | М, кН·м | Напряжение в проводе, даН/мм² | Напряжение в тросе, даН/мм² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | провод | район по гололеду | район по ветру | габаритный | ветровой | весовой | | | |
| ПС35/110 ПУ-1.110Т | АС120/19 | I | III | 237 | 237 | 296 | 385 | 12,7 | 29,9 |
| | | | IV | 226 | 226 | 283 | 465 | 12,7 | 29,9 |
| | | | V | 203 | 203 | 255 | 554 | 11,5 | 26,7 |
| | | II | III | 197 | 197 | 246 | 357 | 12,7 | 30,4 |
| | | | IV | 191 | 191 | 238 | 433 | 12,7 | 30,6 |
| | | | V | 186 | 186 | 232 | 534 | 12,7 | 30,5 |
| | | III | III | 156 | 156 | 195 | 335 | 12,7 | 30,6 |
| | | | IV | 153 | 153 | 191 | 397 | 12,7 | 30,6 |
| | | | V | 150 | 150 | 187 | 492 | 12,7 | 30,8 |
| | АС240/32 | I | III | 267 | 267 | 334 | 463 | 12,0 | 37,4 |
| | | | IV | 261 | 261 | 325 | 558 | 12,0 | 37,9 |
| | | | V | 161 | 161 | 202 | 554 | 5,40 | 17,9 |
| | | II | III | 235 | 235 | 293 | 432 | 12,0 | 38,6 |
| | | | IV | 230 | 230 | 287 | 523 | 12,0 | 39,5 |
| | | | V | 162 | 162 | 202 | 555 | 6,90 | 24,4 |
| | | III | III | 191 | 191 | 239 | 391 | 12,0 | 41,1 |
| | | | IV | 188 | 188 | 235 | 477 | 12,0 | 41,9 |
| | | | V | 160 | 160 | 200 | 552 | 9,1 | 33,2 |
| ПС35/110 ПУ-2.110Т | АС120/19 | I | III | 261 | 261 | 326 | 446 | 12,7 | 31,6 |
| | | | IV | 249 | 249 | 312 | 535 | 12,7 | 30,6 |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | II | III | 217 | 217 | 272 | 411 | 12,7 | 30,7 |
| | | | IV | 210 | 210 | 263 | 497 | 12,7 | 30,9 |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | III | III | 172 | 172 | 216 | 375 | 12,7 | 30,7 |
| | | | IV | 169 | 169 | 211 | 456 | 12,7 | 30,9 |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | АС240/32 | I | III | 295 | 295 | 370 | 541 | 12,0 | 39,8 |
| | | | IV | - | - | - | - | - | - |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | II | III | 259 | 259 | 324 | 500 | 12,0 | 40,8 |
| | | | IV | 253 | 253 | 316 | 605 | 12,0 | 40,9 |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | III | III | 211 | 211 | 254 | 451 | 12,0 | 41,8 |
| | | | IV | 207 | 207 | 260 | 549 | 12,0 | 42,6 |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| ПС35/110 ПУ-3.110Т | АС120/19 | I | III | 283 | 283 | 354 | 524 | 12,7 | 32,5 |
| | | | IV | - | - | - | - | - | - |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | II | III | 236 | 236 | 295 | 479 | 12,7 | 31,1 |
| | | | IV | - | - | - | - | - | - |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | III | III | 187 | 187 | 235 | 437 | 12,7 | 31,1 |
| | | | IV | 184 | 184 | 230 | 532 | 12,7 | 30,9 |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | АС240/32 | I | III | 310 | 310 | 388 | 623 | 11,3 | 38,6 |
| | | | IV | - | - | - | - | - | - |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | II | III | 281 | 281 | 352 | 588 | 12,0 | 42,1 |
| | | | IV | - | - | - | - | - | - |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |
| | | III | III | 229 | 229 | 287 | 527 | 12,0 | 42,8 |
| | | | IV | - | - | - | - | - | - |
| | | | V | - | - | - | - | - | - |

***Примечание:*** - прочерки в строках означают, что для данных расчетных условий выгодно применять опору с пониженной высотой подвеса проводов;
- допускаемые напряжения 11,5 даН/мм² и ниже - приняты по условию прочности опоры

## 6. ФУНДАМЕНТЫ ОПОР

**6.1.** При строительстве ВЛ 35-110 кВ в различных регионах России физико-механические характеристики грунта изменяются в довольно широком диапазоне. Наряду с проектированием ВЛ, трассы которых проходит в «нормальных» грунтах, встречаются участки со «сложными» грунтами, где встает задача закрепления опор в болотах, в условиях вечной мерзлоты, а также в скальных и глыбово-щебенистых грунтах. В этой связи ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» разработало три группы фундаментов для закрепления опор в грунтах с различными геоморфологическими характеристиками.

**6.2.** ***Первая группа фундаментов*** выполнена с использованием стальных труб диаметром 325, 530 и 720 мм. Данные фундаменты устанавливаются в сверленный котлован, глубина которого определяется расчетным опрокидывающим моментом, действующим на фундамент на уровне поверхности грунта, и физико-механическими характеристиками (несущей способностью) грунта. Заполнение пазух между стенкой поверхности сверленого котлована и свайным фундаментом из стальной трубы необходимо производить песчано-гравийной смесью (состав 1:1) с тщательным уплотнением.

Фундаменты имеют следующее обозначение и области применения:

- Ф530 - фундамент рассчитан на закрепление опоры с расчетным изгибающим моментом стойки опоры М= 480 кН·м.
- Ф530.А - фундамент рассчитан на закрепление опоры с расчетным изгибающим моментом стойки опоры М= 480 кН·м. Фундамент имеет анкерное крепление в грунте, выполненное в виде приваренной к нижней части фундамента пяты диаметром 800 мм, за счет чего создается конус на вырывание и фундамент не выдавливается на поверхность в пучинистых грунтах.
- Ф720.1 - фундамент рассчитан на закрепление опоры с расчетным изгибающим моментом стойки опоры М= 480 кН·м. Фундамент применяется в грунтах со слабой несущей способностью на опрокидывание, когда фундамент Ф530 не обеспечивает необходимого закрепления в грунте.
- Ф720.2 - фундамент рассчитан на закрепление опоры с расчетным изгибающим моментом стойки опоры М= 600 кН·м.
- Ф720.А1 и Ф720.А2 - фундаменты рассчитаны на закрепление опоры с расчетным изгибающим моментом стойки опоры, соответственно М= 480 и 600 кН·м. Фундаменты имеют анкерное крепление в грунте, выполненное в виде приваренной к нижней части фундамента пяты диаметром 960 мм, за счет чего создается конус на вырывание и фундамент не выдавливается на поверхность в пучинистых грунтах.
- Ф4.325 - фундамент выполнен из четырех труб диаметром 325 мм и предназначен для закрепления повышенных опор с изгибающим моментом М= 480 и 600 кН·м. Крепление опор к фундаменту производится с помощью подставки высотой 6 метров. Фундамент используется в случаях, когда необходимо применение повышенных опор на переходах через водные преграды, наличии сложного рельефа местности, препятствий и т.д.

**6.3.** Закрепление опор с помощью свайного фундамента из стальной трубы в болотах, вечномерзлых и пучинистых грунтах осуществляется следующим образом.

При строительстве ВЛ в зимнее время заглубление свайного фундамента из стальной трубы в болотистых грунтах осуществляется забиванием, вдавливанием либо погружением фундаментной трубы на глубину 9-11 метров. При такой глубине,

как правило, удается обеспечить необходимый несущий момент фундамента. По условию проекта свая выполняется с открытым или конусным нижним концом.

В условиях вечной мерзлоты в зависимости от глубины оттаивания грунта в летний период и нагрузок на фундамент для него бурится котлован глубиной 6-11 метров, в который погружается фундаментная труба с жестким защемлением. Для предотвращения теплопередачи в нижнюю часть фундамента за счет конвекции полость сваи заполняется бетонным раствором или сухой песчано-цементной смесью.

В пучинистых грунтах во избежание выдавливания свайного фундамента на поверхность в зависимости от условий строительства ВЛ и характеристик грунта необходимо выполнение одного из следующих мероприятий:

- применение устойчивого к пучениям фундамента с анкерным креплением в грунте (Ф530.А, Ф720А.1, Ф720А.2);
- заполнение полости стальной трубы песчано-гравийной смесью;
- засыпка пазух песчано-гравийной смесью (ширина пазух не менее 0,2 м при глубине промерзания 1,0-1,5 м, и не менее 0,3 при глубине промерзания 1,5-2,5 м);
- бетонирование пазух ниже границы промерзания с засыпкой пазух выше границы промерзания песчано-гравийной смесью (бетонирование может производиться бетонными растворами или сухими смесями).

**6.4.** ***Вторая группа фундаментов*** использует рамочную конструкцию из швеллеров либо анкерную скальную заделку и применяется для закрепления опор в глыбово-щебенистых грунтах и на скалах. В зависимости от геоморфологических характеристик скальных грунтов (вершина горы, коренной склон, основание склона или подножие склона), а также глубины залегания геологолитологических разрезов закрепление опор осуществляется с помощью специальных поверхностных и приповерхностных фундаментов.

В случаях, когда невозможно сделать заглубление в глыбово-щебенистых грунтах, закрепление опор осуществляется с использованием поверхностного фундамента с его засыпкой глыбово-щебенистым грунтом на высоту не менее 1,0-1,5 метра или придавливанием фундамента по периметру, соответствующим по весу пригрузом, например, бетонными блоками, с учетом несущей способности фундамента на опрокидывание. Конструктивно каркас фундамента представляет собой раму из швеллеров, к которой через специальный переходной узел крепится опора.

В случаях, когда технически возможно сделать заглубление в глыбово-щебенистых грунтах, закрепление опор осуществляется с использованием заглубленных на 1,5 метра приповерхностных фундаментов, которые засыпаются вынутым грунтом.

Закрепления опор с помощью анкерной скальной заделки осуществляется за счет использования прочности самой скалы - в крепкую скалу с помощью мотоперфораторов анкеруются болты, которые прикрепляют основание фундамента через бетонную подложку к скале. Установку этого фундамента производит звено рабочих с помощью пневматического перфоратора.

Фундаменты второй группы имеют следующее обозначение:

- ФП.1 - фундамент поверхностный; предназначен для закрепления опор в относительно твердых грунтах, когда технически невозможно осуществить сверление котлована в грунте; фундамент рассчитан на закрепление опоры с изгибающим моментом 48 кН·м;
- ФПЗ.530 - фундамент поверхностный заглубленный; предназначен для закрепления опор в глыбово-щебенистых грунтах, когда возможно каким-либо способом (экскаватором, взрывным способом и т.д.) углубиться в грунт и сделать в нем необходимый котлован для установки фундамента; фундамент рассчитан на закрепление опоры с изгибающим моментом 48 кН·м.
- ФСА.2 - фундамент скальный анкерный, предназначен для закрепления опор на скалах; фундамент рассчитан на опрокидывающий момент до 60 кН·м.

**6.5.** ***Третья группа фундаментов*** предназначена для крепления оттяжек анкерных и анкерных угловых опор.

- ФО.1 - используется для крепления оттяжки к фундаменту из стальной трубы диаметром 219 мм; фундамент устанавливается в сверленый котлован, глубина которого зависит от характеристик грунта и определяется на стадии проектирования.
- ФО.2 - используется для крепления оттяжки к фундаменту, установленному на скалах; фундамент рассчитан на вырывающее усилие до 160 кН.
- ФО.3 - используется для крепления оттяжки к анкерному фундаменту диаметром 530 мм и высотой 400 мм; фундамент устанавливается в сверленый котлован с последующей его засыпкой; глубина сверленого котлована зависит от характеристик грунта и определяется на стадии проектирования.

**6.6.** Монтаж различных конструкций фундаментов и крепление опор к ним производится согласно «Инструкции по монтажу и эксплуатации опор из гнутого стального профиля для ВЛ 10-110 кВ».

**6.7.** Практика строительства ВЛ с использованием опор конструкции ЭЛСИ показала, что строительно-монтажные организации, имеющие достаточно квалифицированный персонал и опыт работы, самостоятельно на основе рабочих чертежей изготавливают фундаменты различных модификаций (из стальной трубы, поверхностный и т.д.). В этом случае ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция» поставляет вместе с опорами, арматурой и линейной изоляцией элементы для фундамента - косынки, фланец, метизы и т.д. (за исключением стальной трубы), а ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» высылает по запросу организаций, осуществляющих монтаж и строительство ВЛ, необходимый комплект рабочих чертежей (включающих в себя спецификацию, сборочные чертежи и чертежи деталей).

При необходимости компания ЭЛСИ может изготавливать фундаменты различных конструкций и поставлять их Заказчику.

**6.8.** Расчеты прочности закреплений фундаментов в грунте выполнены в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ.» Раздел 6. Основания. (Энергосетьпроект, № 3041тм-т2, Москва, 1976 г.). Раздел 7. Свайные фундаменты. (Энергосетьпроект, № 3041тм-т3, Москва, 1976, а также в соответствии с требованиями СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

**6.9.** Закрепление промежуточных свободностоящих опор в грунте в зависимости от его несущей способности на опрокидывание предусматривается, как правило, без анкерного крепления в сверленые котлованы глубиной от 3 до 6 м и диаметром 0,35-1,0 м с заполнением пазух котлована песчано-гравийной смесью или грунтом выемки. В зависимости от условий прохождения трассы ВЛ и технической оснащенности строительных организаций возможно также погружение свай с использованием молотов, вибропогружателей, вибровдавливающих или вдавливающих устройств.

**6.10.** Закрепление промежуточных (не повышенных) опор в грунте осуществляется с использованием свайных фундаментов, выполненных из стальных труб диаметром 530 или 720 мм. Толщина стенки трубы для фундамента выбирается в соответствии с табл.6.1, исходя из воздействующего на трубу максимального расчетного

опрокидывающего момента (М), взятого из табл.5.2-5.5, и группы стали, из которой изготовлена труба.

**Таблица 6.1**

**Толщина стенки стальной трубы фундаментов опор в зависимости от воздействующего изгибающего момента, мм**

| Изгибающий момент, кН·м | Диаметр трубы 530 мм | | | Диаметр трубы 720 мм | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Сталь 20 | 09Г2С | 17Г1С | Сталь 20 | 09Г2С | 17Г1С |
| 400 | 9,0 / 7,5 | 9,0 / 5,5 | 9,0 / 5,5 | 9,0 / 4,0 | 9,0 / 3,0 | 9,0 / 3,0 |
| 500 | 10,0 / 9,1 | 9,0 / 6,8 | 9,0 / 6,8 | 9,0 / 5,0 | 9,0 / 3,7 | 9,0 / 3,7 |
| 600 | 11,0 / 11,0 | 9,0 / 8,0 | 9,0 / 8,0 | 9,0 / 6,0 | 9,0 / 4,4 | 9,0 / 4,4 |
| 700 | 14,0 / 12,7 | 10,0 / 9,5 | 10,0 / 9,5 | 9,0 / 7,0 | 9,0 / 5,1 | 9,0 / 5,1 |

*Примечание*: в числителе - толщина стенки трубы согласно сортаменту выпускаемых труб
в знаменателе - необходимая по прочности толщина стенки трубы

**6.11.** Применение для устройства фундаментов трубы диаметром 720 мм обосновано только в том случае, когда фундамент из трубы диаметром 530 мм не обеспечивает несущей способности по грунту.

**6.12.** В таблицах 6.2 и 6.3 в *качестве примера* приведены характеристики несущей способности закрепления в грунте на опрокидывание для опор на свайных фундаментов из стальных труб диаметром 530 и 720 мм при варьировании физико-механических характеристик грунта и глубины сверленного котлована. В расчетах высота ($H_Q$) приложения равнодействующей силы (Q) для опор 35 кВ принята равной в среднем 13,7 м. При этом $H_Q$ определялось по приближенному выражению $H_Q=H_{ср}/2+H_{ст}/4$, где $H_Q$ – высота приложения к опоре равнодействующей силы Q от ветровых нагрузок на провода, тросы и опору; $H_{ср}=(\sum H_i)/n$ – средняя высота подвески всех проводов и тросов; $H_{ст}$ – высота опоры с тросостойкой; n – общее число проводов и тросов.

Необходимые диаметр и длина фундамента из стальной трубы выбираются путем сравнения величины действующего на опору опрокидывающего момента (табл.5.2-5.3) с несущей способности грунта (табл.6.2 и 6.3).

**6.13.** Закрепление анкерных и анкерных угловых одностоечных на оттяжках опор в грунте осуществляется с использованием свайных фундаментов, выполненных из стальных труб диаметром 530 мм с толщиной стенки трубы не менее 10 мм.

**6.14.** Максимальные расчетные опрокидывающие моменты, действующие на фундамент анкерных опор на уровне поверхности грунта, приведены в табл.6.4, а сжимающие нагрузки на фундаменты и реакция оттяжки в заделке фундамента оттяжки (ФО.1) для анкерных и анкерных угловых опор приведены в табл.6.5. Расчетные значения приведены для следующих условий: опрокидывающий момент, действующий на фундамент анкерной опоры, рассчитан на длину пролета в среднем 200 м; для опор с индексом Т значения R и М соответствуют стойке с грозозащитным тросом.

**6.15.** Характеристики несущей способности фундаментов по грунту на действие сжимающей нагрузки при установке фундаментов с закрытым концом в сверленые котлованы представлены в табл.6.6. Выбор типа закрепления осуществляется сравнением максимальной сжимающей нагрузки (табл.6.5) с несущей способностью фундамента по грунту (табл.6.6).

**6.16.** Фундаменты оттяжек анкерных и анкерных угловых опор, испытывающие вырывающие нагрузки при их установке в сверленые котлованы, выполняются из трубы с обязательно приваренной к нижнему концу фундамента стальной пятой в соответствии с чертежом ЭЛ-ТП.35/110.01-56.

Вместо пяты можно использовать бетонирование нижней части котлована с фундаментом на высоту не менее 0,5 м от дна котлована (бетонирование может производиться бетонными растворами или сухими смесями).

Характеристики несущей способности фундаментов по грунту на действие вырывающей нагрузки при установке фундаментов оттяжек в сверленые котлованы приведены в табл.6.7. Выбор типа закрепления осуществляется сравнением максимальной вырывающей нагрузки (табл.6.5) с несущей способностью фундамента (табл.6.7).

**Таблица 6.2**

**Несущая способность закрепления в грунтах на опрокидывание для свайного фундамента из стальной трубы диаметром 530 мм, кН·м**

| Глубина заделки | Наименование и виды грунтов | | Коэффициент пористости грунта "e" | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,45 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 0,95 | 1,05 |
| 3,0 м | пески | Гравелистый и крупные | 244 | 202 | – | – | – | – | – |
| | | средней крупности | 199 | 175 | 146 | – | – | – | – |
| | | Мелкие | 195 | 170 | 133 | – | – | – | – |
| | | Пылеватые | 190 | 166 | 131 | 104 | – | – | – |
| | супеси | $0,00< I_L <0,25$ | 191 | 166 | 140 | – | – | – | – |
| | | $0,25< I_L <0,75$ | 164 | 138 | 118 | 98 | – | – | – |
| | суглинок | $0,00< I_L <0,25$ | 270 | 222 | 193 | 165 | 149 | 128 | – |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | 247 | 218 | 188 | 164 | 135 | 116 | – |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 135 | 119 | 102 | 95 | 80 |
| | глина | $0,00< I_L <0,25$ | – | 395 | 327 | 262 | 227 | 192 | 169 |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | – | – | 263 | 229 | 198 | 166 | 136 |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 160 | 146 | 126 | 112 | 94 |
| 4,0 м | пески | гравелистый и крупные | 600 | 489 | – | – | – | – | – |
| | | средней крупности | 480 | 419 | 345 | – | – | – | – |
| | | мелкие | 463 | 400 | 310 | – | – | – | – |
| | | пылеватые | 442 | 384 | 299 | 234 | – | – | – |
| | супеси | $0,00< I_L <0,25$ | 427 | 372 | 313 | – | – | – | – |
| | | $0,25< I_L <0,75$ | 368 | 310 | 264 | 213 | – | – | – |
| | суглинок | $0,00< I_L <0,25$ | 572 | 471 | 407 | 349 | 315 | 270 | – |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | 520 | 450 | 395 | 344 | 283 | 241 | – |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 284 | 250 | 213 | 195 | 165 |
| | глина | $0,00< I_L <0,25$ | – | 824 | 679 | 542 | 469 | 393 | 343 |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | – | – | 542 | 471 | 406 | 338 | 273 |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 327 | 297 | 257 | 224 | 185 |
| 5,0 м | пески | гравелистый и крупные | 1230 | 995 | – | – | – | – | – |
| | | средней крупности | 973 | 845 | 691 | – | – | – | – |
| | | мелкие | 928 | 799 | 611 | – | – | – | – |
| | | пылеватые | 877 | 758 | 583 | 451 | – | – | – |
| | супеси | $0,00< I_L <0,25$ | 817 | 715 | 602 | – | – | – | – |
| | | $0,25< I_L <0,75$ | 706 | 594 | 505 | 406 | – | – | – |
| | суглинок | $0,00< I_L <0,25$ | 1052 | 867 | 750 | 644 | 580 | 495 | – |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | 953 | 840 | 724 | 630 | 517 | 440 | – |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 520 | 458 | 388 | 352 | 297 |
| | глина | $0,00< I_L <0,25$ | – | 1491 | 1226 | 978 | 845 | 703 | 610 |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | – | – | 973 | 843 | 720 | 600 | 480 |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 581 | 529 | 450 | 393 | 322 |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Таблица 6.3

**Несущая способность закрепления в грунтах на опрокидывание для свайного фундамента из стальной трубы диаметром 720 мм, кН·м**

| Глубина заделки | Наименование и виды грунтов | | Коэффициент пористости грунта "e" | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,45 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 0,95 | 1,05 |
| 3,0 м | пески | гравелистый и крупные | 303 | 253 | – | – | – | – | – |
| | | средней крупности | 249 | 220 | 185 | – | – | – | – |
| | | мелкие | 245 | 215 | 170 | – | – | – | – |
| | | пылеватые | 239 | 210 | 168 | 135 | – | – | – |
| | супеси | $0,00< I_L <0,25$ | 241 | 210 | 178 | – | – | – | – |
| | | $0,25< I_L <0,75$ | 208 | 177 | 152 | 125 | – | – | – |
| | суглинок | $0,00< I_L <0,25$ | 336 | 279 | 243 | 209 | 189 | 164 | – |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | 310 | 275 | 238 | 209 | 174 | 150 | – |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 174 | 154 | 133 | 123 | 105 |
| | глина | $0,00< I_L <0,25$ | – | 482 | 403 | 327 | 286 | 243 | 216 |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | – | – | 329 | 289 | 251 | 213 | 176 |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 204 | 184 | 167 | 145 | 123 |
| 4,0 м | пески | гравелистый и крупные | 722 | 594 | – | – | – | – | – |
| | | средней крупности | 583 | 512 | 426 | – | – | – | – |
| | | мелкие | 565 | 492 | 385 | – | – | – | – |
| | | пылеватые | 542 | 474 | 373 | 296 | – | – | – |
| | супеси | $0,00< I_L <0,25$ | 523 | 459 | 391 | – | – | – | – |
| | | $0,25< I_L <0,75$ | 455 | 386 | 333 | 272 | – | – | – |
| | суглинок | $0,00< I_L <0,25$ | 692 | 577 | 503 | 433 | 392 | 339 | – |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | 636 | 565 | 490 | 429 | 357 | 308 | – |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 358 | 317 | 277 | 251 | 214 |
| | глина | $0,00< I_L <0,25$ | – | 981 | 817 | 661 | 577 | 488 | 431 |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | – | – | 661 | 579 | 503 | 424 | 347 |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 410 | 375 | 325 | 287 | 241 |
| 5,0 м | пески | гравелистый и крупные | 1446 | 1182 | – | – | – | – | – |
| | | средней крупности | 1154 | 1091 | 833 | – | – | – | – |
| | | мелкие | 1106 | 960 | 744 | – | – | – | – |
| | | пылеватые | 1051 | 915 | 713 | 560 | – | – | – |
| | супеси | $0,00< I_L <0,25$ | 981 | 865 | 734 | – | – | – | – |
| | | $0,25< I_L <0,75$ | 858 | 728 | 626 | 510 | – | – | – |
| | суглинок | $0,00< I_L <0,25$ | 1246 | 1040 | 907 | 783 | 709 | 611 | – |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | 1142 | 1014 | 880 | 772 | 641 | 551 | – |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 643 | 572 | 490 | 447 | 382 |
| | глина | $0,00< I_L <0,25$ | – | 1741 | 1447 | 1169 | 1019 | 858 | 753 |
| | | $0,25< I_L <0,50$ | – | – | 1165 | 1018 | 884 | 741 | 602 |
| | | $0,50< I_L <0,75$ | – | – | 721 | 658 | 568 | 499 | 415 |

**6.17.** Фундаменты опор из стальных труб выполняют функцию естественных заземляющих устройств (ЗУ) промежуточных, анкерных и анкерных угловых опор.

**6.18.** При необходимости может выполняться защита стальных фундаментов опор от коррозии путем нанесения на них гидроизоляционных полимерно-битумных покрытий. Для защиты от коррозии могут использоваться широко применяемые в строительстве полимерно-битумные гидроизоляционные материалы газопламенного нанесения, такие как битулин, изопласт, берипласт и аналогичные.

Таблица 6.4

**Максимальные расчетные опрокидывающие моменты (М), действующие на фундаменты анкерных опор на уровне поверхности грунта, кН·м**

| № | Тип опоры | АС120/19 | | | АС240/32 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Район по ветру | | | Район по ветру | | |
| | | III | IV | V | III | IV | V |
| 1 | АС35/110П-1.7 | 74 | 91 | 115 | 82 | 102 | 127 |
| 2 | АС35/110П-1.7Т | 157 | 193 | 241 | 166 | 204 | 255 |
| 3 | 2АС35/110П-1.7 | 111 | 138 | 173 | 130 | 161 | 201 |
| 4 | 2АС35/110П-1.7Т | 205 | 250 | 312 | 222 | 273 | 341 |

Таблица 6.5

**Максимальные расчетные сжимающая нагрузка (N) и реакция оттяжки (R) в заделке фундамента оттяжки, действующих на фундаменты анкерных и анкерных угловых опор**

| № | Тип опоры | АС120/19 | | АС240/32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N, кН | R, кН | N, кН | R, кН |
| 1 | АС35/110П-1.7 | 42,6 | 41,7 | - | - |
| | АС35/110П-1.12 | - | - | 75,3 | 78,8 |
| 2 | АС35/110П-1.7Т | 41,4 | 36,7 | - | - |
| | АС35/110П-1.12Т | - | - | 71,1 | 69,5 |
| 3 | АУС35/110П-1.7 | 26,2 | 30,0 | - | - |
| | АУС35/110П-1.12 | - | - | 56,0 | 57,7 |
| 4 | АУС35/110П-1.7Т | 34,1 | 29,2 | - | - |
| | АУС35/110П-1.12Т | - | - | 57,2 | 55,3 |
| 5 | 2АС35/110П-1.7 | 79,3 | 83,4 | - | - |
| | 2АС35/110П-1.12 | - | - | 145 | 157 |
| 6 | 2АС35/110П-1.7Т | 74,6 | 73,4 | - | - |
| | 2АС35/110П-1.12Т | - | - | 134 | 139 |
| 7 | 2АУС35/110П-1.7 | 59,7 | 60,0 | - | - |
| | 2АУС35/110П-1.12 | - | - | 107 | 113 |
| 8 | 2АУС35/110П-1.7Т | 62,1 | 58,5 | - | - |
| | 2АУС35/110П-1.12Т | - | - | 109 | 111 |

Таблица 6.6

**Несущая способность фундамента по грунту на действие сжимающей нагрузки (установка в сверленный котлован), кН**

| Наименование и виды грунтов | | Ф530 | | Ф720 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | без пяты | с пятой 0,8 м | без пяты | с пятой 0,96м |
| пески | гравелистый и крупные | 1082 | 2465 | 1997 | 3550 |
| | средней крупности | 649 | 1479 | 1198 | 2130 |
| | мелкие | 341 | 777 | 629 | 1120 |
| | пылеватые | 233 | 531 | 430 | 765 |
| супеси | $0,00 < I_L < 0,50$ | 341 | 777 | 629 | 1120 |
| | $0,50 < I_L < 1,00$ | 133 | 303 | 246 | 437 |
| суглинок и глина | $I_L = 0,1$ | 782 | 1782 | 1444 | 2567 |
| | $I_L = 0,2$ | 599 | 1365 | 1106 | 1966 |
| | $I_L = 0,3$ | 382 | 872 | 707 | 1256 |
| | $I_L = 0,4$ | 266 | 607 | 491 | 874 |
| | $I_L = 0,5$ | 216 | 493 | 399 | 710 |
| | $I_L = 0,6$ | 133 | 303 | 246 | 437 |
| | $I_L = 0,75$ | 66 | 151 | 123 | 218 |

Таблица 6.7

**Несущая способность фундамента оттяжки по грунту на действие вырывающей нагрузки, кН**

| Характеристики закрепления | Наименование и виды грунтов | | Коэффициент пористости грунта "e" | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,45 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 0,95 | 1,05 |
| диаметр фундамента $d_ф = 219$ мм, диаметр пяты $d_п = 320$ мм, диаметр сверленного котлована $d_к = 350$ мм, глубина заделки $h = 3$ м | пески | гравел. и круп. | 250 | 217 | - | - | - | - | - |
| | | средней крупн. | 225 | 204 | 176 | - | - | - | - |
| | | мелкие | 219 | 195 | 156 | - | - | - | - |
| | | пылеватые | 209 | 185 | 147 | 112 | - | - | - |
| | супеси | $0,00 < I_L < 0,25$ | 211 | 182 | 151 | - | - | - | - |
| | | $0,25 < I_L < 0,75$ | 166 | 137 | 113 | 84 | - | - | - |
| | суглинок | $0,00 < I_L < 0,25$ | 323 | 264 | 228 | 192 | 171 | 142 | - |
| | | $0,25 < I_L < 0,50$ | 263 | 230 | 195 | 166 | 130 | 105 | - |
| | | $0,50 < I_L < 0,75$ | - | - | 131 | 110 | 87 | 75 | 56 |
| | глина | $0,00 < I_L < 0,25$ | - | 394 | 328 | 262 | 225 | 182 | 147 |
| | | $0,25 < I_L < 0,50$ | - | - | 260 | 223 | 189 | 150 | 110 |
| | | $0,50 < I_L < 0,75$ | - | - | 46 | 129 | 102 | 82 | 58 |
| $d_ф = 219$ мм, $d_п = 320$ мм, $d_к = 350$ мм, $h = 4$ м, | суглинок | $0,50 < I_L < 0,75$ | - | - | - | - | - | 140 | 104 |
| | глина | $0,50 < I_L < 0,75$ | - | - | - | - | - | - | 95 |
| $d_ф = 325$ мм, $d_р = 480$ мм, $d_к = 500$ мм, $h = 3$ м, | суглинок | $0,50 < I_L < 0,75$ | - | - | - | - | - | 90 | 68 |
| | глина | $0,50 < I_L < 0,75$ | - | - | - | - | - | - | 75 |

## 7. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ОПОР

**7.1** Для защиты фундаментов из стальных труб от коррозии в приземном слое применяются полимерно-битумные гидроизоляционные покрытия газопламенного нанесения. Длина нанесения покрытия составляет в среднем около $L_{из}$=1,5 метров. В качестве естественного заземляющего устройства (ЗУ) опоры используется неизолированная нижняя часть стальной трубы $L_ф$-$L_{из}$ (рис.7.1).

**7.2** Реальные значения сопротивления заземления стальных фундаментов зависят от многих факторов и определяются сочетаниями этих факторов. К основным факторам можно отнести: диаметр фундамента ($D_ф$) стальной трубы; заглубление фундамента ($L_ф$); геоэлектрические характеристики грунта - его однородность ($L_1$ и $L_2$) и удельное сопротивление по слоям ($\rho_1$ и $\rho_2$); тип антикоррозионного покрытия стального фундамента и длина его нанесения на стальную трубу ($L_{из}$).

**7.3** В табл.7.1 приведены расчетные значения сопротивления ЗУ опор, при использовании в качестве фундамента стальных труб диаметром 530 и 720 мм, и варьировании заглубления фундамента и однородности (многослойности) грунта с различным удельным сопротивлением по слоям грунта.

При заглублении фундамента из стальной трубы на 5 и более метров его можно использовать в качестве естественного заземлителя опоры при прохождении трассы ВЛ в грунтах с удельным эквивалентным сопротивлением до 100 Ом·м. В этом случае сопротивление ЗУ опоры практически не превышает нормируемого ПУЭ значения.

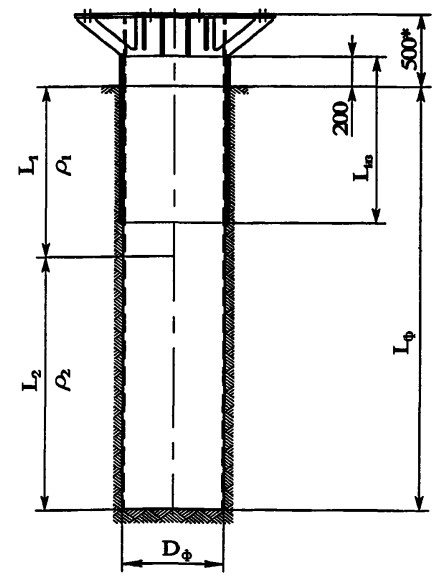



Рис.7.1 К расчету сопротивления ЗУ из стальной трубы

**7.4** При строительстве ВЛ в районах с большим удельным эквивалентным сопротивлением грунта необходимо предусматривать сооружение дополнительных

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



искусственных заземлителей различных конструкций (например, протяженные лучевые заземлители или противовесы) для обеспечения нормируемого сопротивления ЗУ опоры.

**7.5.** В табл.7.2 в качестве примера приведены сопротивления ЗУ опор при сооружении ВЛ в районах с высоким удельным сопротивлением грунта и варьировании длины и количества лучевых заземлителей. Из приведенных данных (отвечающих геоэлектрическим характеристика грунта: $L_1$=1 м, $\rho_1$=100 Ом·м, $\rho_2$=1000 Ом·м) видно, что использование дополнительных лучевых заземлителей позволяет снизить сопротивление ЗУ опоры до требуемых ПУЭ значений.

**Таблица 7.1**

**Сопротивление ЗУ опор с фундаментом из стальных труб, Ом**

| Тип фундамента | Тип грунта | Удельное сопротивление, Ом·м | Длина фундамента, м | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Ф530 | Однородный | $\rho_э$= 100 | 18,9 | 14,5 | 11,9 | 10,2 | 9,0 | 8,1 |
| | Двухслойный ($L_1$=1 м, $\rho_2$=1000 Ом·м) | $\rho_1$= 50 ($\rho_э$= 800-829) | 152 | 116 | 97 | 83 | 74 | 67 |
| | | $\rho_1$= 100 ($\rho_э$= 840-873) | 159 | 122 | 102 | 88 | 78 | 70 |
| | | $\rho_1$= 250 ($\rho_э$= 904-932) | 171 | 131 | 109 | 94 | 83 | 75 |
| | | $\rho_1$= 500 ($\rho_э$= 953-967) | 180 | 138 | 114 | 98 | 86 | 78 |
| Ф720 | Однородный | $\rho_э$= 100 | 16,7 | 13,0 | 10,8 | 9,3 | 8,2 | 7,4 |
| | Двухслойный ($L_1$=1 м, $\rho_2$=1000 Ом·м) | $\rho_1$= 50 ($\rho_э$= 776-813) | 131 | 101 | 85 | 74 | 66 | 60 |
| | | $\rho_1$= 100 ($\rho_э$= 821-859) | 137 | 107 | 90 | 79 | 70 | 63 |
| | | $\rho_1$= 250 ($\rho_э$= 893-926) | 149 | 117 | 98 | 85 | 75 | 68 |
| | | $\rho_1$= 500 ($\rho_э$= 948-965) | 159 | 124 | 103 | 90 | 79 | 71 |

**Таблица 7.2**

**Влияние лучевых заземлителей на сопротивление ЗУ опоры, Ом**

| Тип фундамента | Параметр | | Длина фундамента, м | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Кол-во лучей | Длина лучей, м | 4 | 6 | 8 |
| Ф530 | 0 | 0 | 122 | 88 | 70 |
| Ф720 | 0 | 0 | 107 | 79 | 63 |
| Ф530, Ф720 | 2 | 20 | 15,4 | 15,3 | 15,2 |
| | | 40 | 10,1 | 10,1 | 10,0 |
| | 4 | 20 | 11,8 | 11,8 | 11,7 |
| | | 40 | 7,4 | 7,4 | 7,4 |

## 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

**8.1.** Опоры серии С35П и С110П отвечают повышенным расчетным ветровым и гололедным нагрузкам, которые регламентирует ПУЭ седьмого издания, и включают следующие технические идеи: узкая база и укрупненные цельносварные секции на стадии изготовления; установка опоры на один фундамент, выполненный из стальной трубы; использование новых конструктивных форм из гнутых стальных профилей с переменным по высоте сечением; малая масса за счет рационального использования механических свойств стали в каждом сечении. Указанные новшества позволяют повысить технико-экономические показатели опор конструкций ЭЛСИ по отношению к традиционным стальным опорам башенного типа, а также опорам многогранного сечения. Например, опоры башенного типа наряду с преимуществом (простота в технологии их изготовления) имеют и ряд недостатков: значительные трудозатраты на укрупнительную сборку опор на пикетах и снижение эффективности загрузки транспортных средств при транспортировке секций после укрупнительной сборки; существенные затраты на строительство фундаментов и плохая устойчивость опор к пучениям. Опоры же многогранного сечения не обдуваемы (имеют замкнутые полости), труднодоступны для монтажного персонала и при той же механической прочности (по сравнению с опорами из гнутого профиля) имеют больший вес.

**8.2.** Основными преимуществами узкобазовых опор из гнутого стального профиля серии С35П и С110П являются:

- сниженный вес конструкций опор, который в зависимости от несущей способности опор по механической прочности составляет для одноцепной и двухцепной ВЛ 35 кВ, соответственно 1200-1400 кг и 1250-1600 кг, а для ВЛ 110 кВ эти показатели находятся в диапазонах 1350-1570 кг и 1370-2250 кг;
- повышенная гибкость конструкций делает их более устойчивыми к динамическим воздействиям при пляске и обрыве проводов, сбросе гололеда, землетрясениях;
- удобство транспортировки – загрузка составляет 4 опоры в полуприцеп;
- малый объем земляных работ и простота выполнения фундаментов;
- отсутствие укрупненной сборки и сокращенное время сборки опор на пикете за счет высокой степени заводской сборки;
- высокая механическая стойкость опор при пучениях за счет применения одного свайного фундамента;
- простое закрепление опор в пучинистых, вечномерзлых и болотистых грунтах за счет установки свайного фундамента на необходимую глубину и применения анкерного крепления фундамента;
- простота подъема на опору монтажного и ремонтного персонала;
- меньшие объемы строительно-монтажных работ и потребления ресурсов при сооружении ВЛ;
- сниженные стоимость строительства ВЛ, трудоемкость и сроки строительства ВЛ;
- минимальное воздействие на окружающую среду при строительстве ВЛ.

**8.3.** Ресурсоемкость и стоимость строительства ВЛ 35-110 кВ существенно зависят от принятых коэффициентов надежности по ответственности и региональных коэффициентов для ветровых и гололедных нагрузок, а также от местных условий строительства ВЛ, определяющих проектные фундаментные решения, стоимость

материалов и транспортные схемы. Поэтому произвести оценку стоимостных показателей сооружения ВЛ на опорах стандартной конструкции и опорах нового поколения даже в первом приближении весьма затруднительно. В этой связи в табл.8.1 в качестве примера приведены не стоимостные показатели, а физические объемы работ при сооружении 1 км ВЛ 110 кВ на опорах различного конструктивного исполнения для расчетных условий:

- Район по ветровому давлению II, район по толщине стенки гололеда II, провод АС120/19.
- Фундамент опоры П110-5 выполнен на 4 железобетонных сваях С35-1-8-0; фундамент опоры ПС110П-4 – из стальной трубы диаметром 530 мм, длиной 4 метра и толщиной стенки трубы 12 мм; при этом вес фундамента включает в себя вес трубы - 617 кг и вес деталей к фундаменту - 136 кг).
- Коэффициенты надежности по ответственности и региональные коэффициенты для ветровых и гололедных нагрузок условно приняты равными 1,0.

**Таблица 8.1**

**Физические объемы работ при строительстве 1 км ВЛ 110 кВ на стальных опорах различного конструктивного исполнения**

| № | Показатель | П110-5 (традиционного исполнения) | ПС110П-4 (ЭЛСИ) | Разница, раз |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Количество опор, шт | 3,16 | 3,45 | - 1,1 |
| 2 | Вес опор, т | 8,18 | 4,62 | 1,8 |
| 3 | Вес фундаментов, т | 30,34 | 2,54 | 12 |
| 4 | Итого вес конструкций (опор и фундаментов), т | 38,52 | 7,16 | 5,4 |
| 5 | Перевозка конструкций по железной дороге, вагонов | 0,6 | 0,9 | - 1,5 |
| 6 | Перевозка конструкций автотранспортом (длинномер КАМАЗ), рейсы | 6,9 | 1,5 | 4,6 |
| | Средние трудозатраты на транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, чел·час | 421 | 91 | 4,6 |
| 7 | Средние трудозатраты по монтажу опор и фундаментов, чел·час | 404 | 25 | 16 |
| 8 | Средние затраты машин и механизмов по монтажу опор и фундаментов, маш·час | 113 | 60 | 1,9 |

Данные табл.8.1 свидетельствуют о преимуществе опор серии ПС110П-4, требующих существенно меньших физических объемов работ и времени строительства ВЛ, что весьма актуально для регионов Крайнего Севера с суровыми геолого-климатическими условиями, в которых строительство ВЛ осуществляется, в основном, в зимнее время.

Если рассматривать в целом картину технико-экономического сравнения вариантов строительства ВЛ с использованием опор различных конструкций, можно отметить, что опоры из гнутого стального профиля «проигрывают» типовым опорам по двум показателям – по заводской цене и объему перевозок по железной дороге. Однако, суммарный показатель сравнения эффективности сооружения ВЛ свидетельствует об экономической целесообразности применения опор нового поколения. Практика сооружении ВЛ 35 и 110 кВ показала, что на стадии проведения монтажно-строительных работ по сооружению опор и фундаментов экономия затрат составляет от 20% до 40% при существенном сокращении сроков строительства ЛЭП из-за меньшего объема физических работ.

**8.4** В настоящее время при электроснабжении объектов различного назначения весьма актуальна проблема ресурсосбережения и экологии, а также повышения надежности эксплуатации ВЛ 35-110 кВ. Учет этих факторов позволяет (наряду с выше отмеченным экономическим эффектом при сооружении ВЛ с использованием опор конструкции ЭЛСИ) дополнительно отметить следующие их достоинства.

**8.5.** *Экономия ресурсов.* Использование при сооружении ВЛ 35-110 кВ узкобазовых опор позволяет получить существенную экономию следующих ресурсов: материалы и конструкции; транспортные перевозки; время строительства ВЛ и работы транспортных и строительно-монтажных механизмов; трудозатраты.

**8.6.** *Экологический эффект.* Использование опор новых конструкций требует в несколько раз меньшего объема строительных материалов и строительно-монтажных работ, что приводит к:

- уменьшению антропогенного воздействия на окружающую природную среду за счет снижения расхода не восполняемых природных ресурсов (железа, ГСМ и т.д.);
- снижению повреждения трудно восстанавливаемого почвенного покрова в Северных регионах России за счет сокращения объема земляных работ и воздействия на поверхность земли транспортных машин и строительно-монтажных механизмов.

**8.7.** *Надежность эксплуатации ВЛ.* Установка опор на один фундамент из стальной трубы обеспечивает большую устойчивость опор к пучениям, т.к. при возникновении пучения грунта узкобазовые опоры не разрушаются, как это происходит у опор башенного типа, установленных на 4 железобетонные сваи. При возникновении же пучений фундамент вместе с опорой может быть повторно погружен до рабочего заглубления с использованием вибро или термо(паро)-погружателей.

Конструкции опор обладают большой гибкостью, что позволяет им без разрушений воспринимать ударные нагрузки, возникающие при пляске проводов, сбросе гололеда и сейсмических воздействиях.

При учете случайного характера ориентировки лидера разряда молнии меньшая высота подвеса проводов на узкобазовых опорах повышает грозоупорность ВЛ за счет естественного экранирования линии электропередачи земной поверхностью и окружающим ландшафтом.

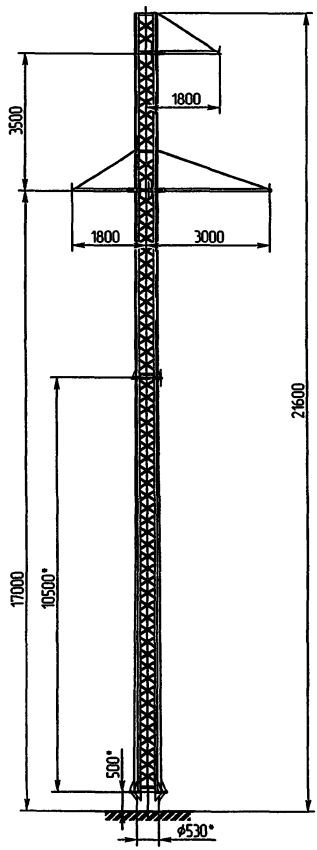
Расчеты, выполненные в ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» и ОАО «СибНИИЭ», показывают, что в районах с плохо проводящими грунтами грозоупорность одноцепных и двухцепных ВЛ 110 кВ, выполненных на опорах со сниженной высотой подвеса проводов, превосходит грозоупорность ВЛ на опорах традиционного исполнения. Число грозовых поражений ВЛ, выполненных на опорах традиционных конструкций на 20-40% выше по сравнению с ВЛ, использующих опоры конструкции ЭЛСИ.

Использование опор с вантовой полимерной траверсой без грозозащитного троса типа ПС110ПВ исключает возникновение аварийных ситуаций, связанных с обрывом грозозащитного троса в районах с сильным гололедом, при одновременном снижении числа грозовых поражений ВЛ.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

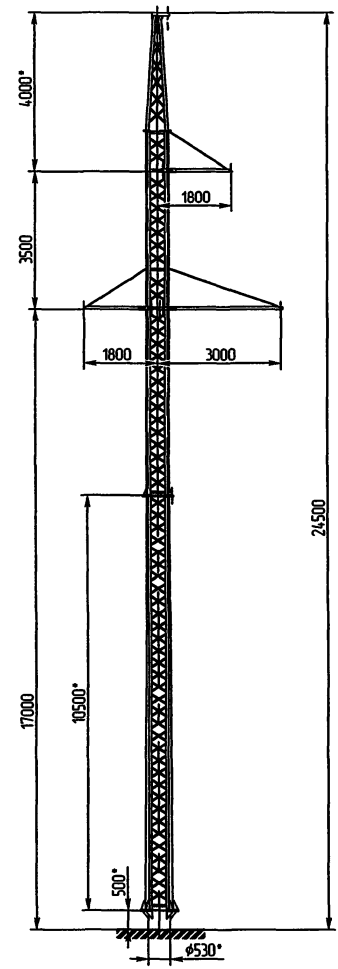
# Опоры промежуточные (М=480 кН·м)

**ПС35П-4Б**




ЭЛ-ТП.35/110.01-02

**ПС35П-5А**




ЭЛ-ТП.35/110.01-03

Перв. примен.

Справ. №

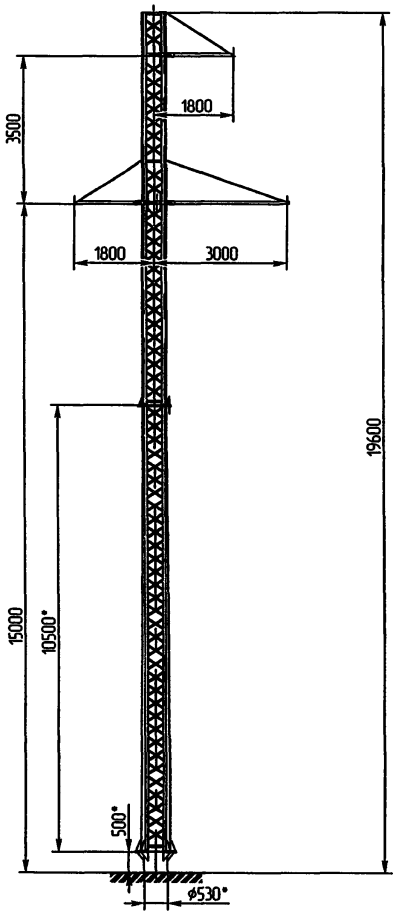
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов | 1 |
| Т.контр. | | | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 19 |
| Н. контр. | | Лавров | | | | | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

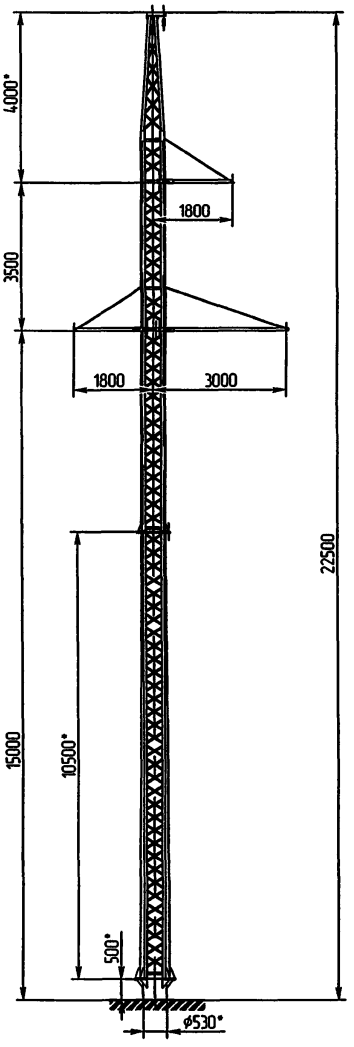
# Опоры промежуточные (М=480 кН•м)

**ПС35П-6**




ЭЛ-ТП.35/110.01-04

**ПС35П-5**




ЭЛ-ТП.35/110.01-05

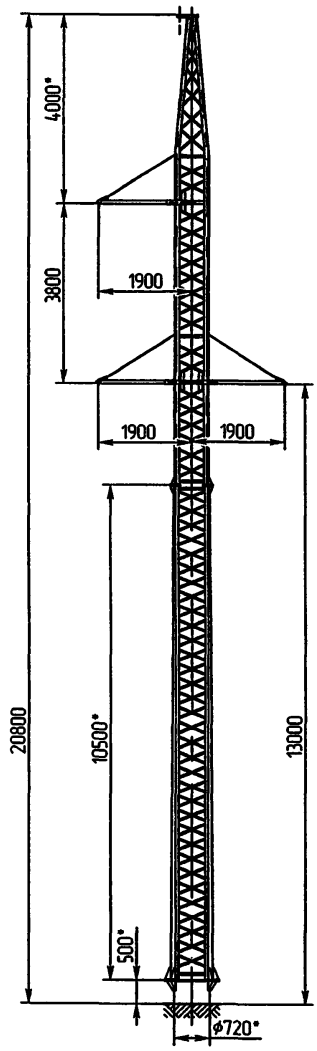
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.2 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса / Масштаб 1:100 |
| Разраб. | | Архипов | | | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 20 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

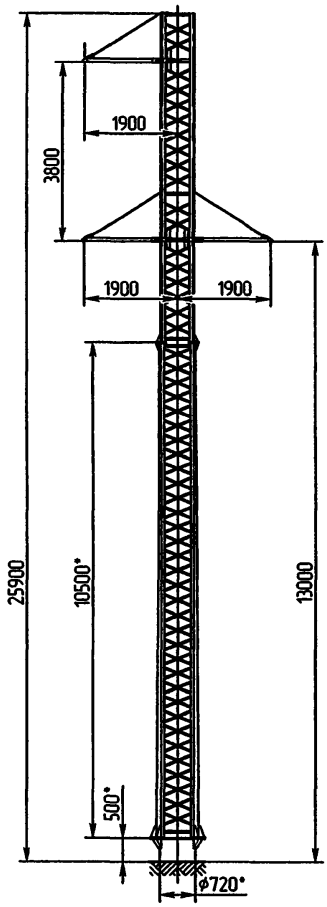
# Опоры промежуточные ( М=600 кН·м)

**ПС35/110ПУ-1.35.Т**



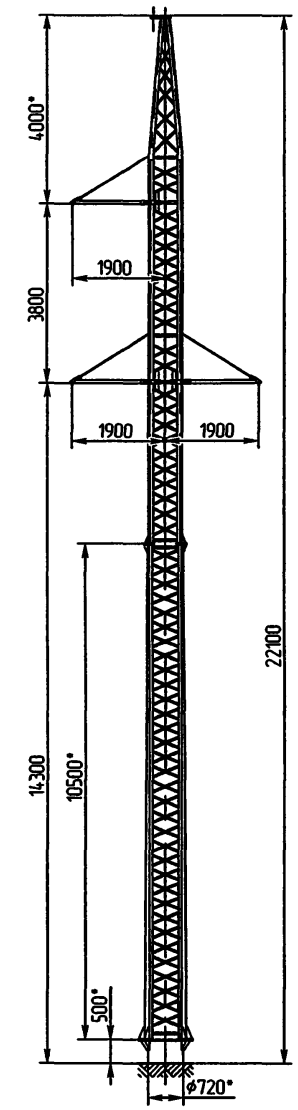

ЭЛ-ТП.35/110.01-06

**ПС35/110ПУ-1.35**




ЭЛ-ТП.35/110.01-07

**ПС35/110ПУ-2.35.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-08

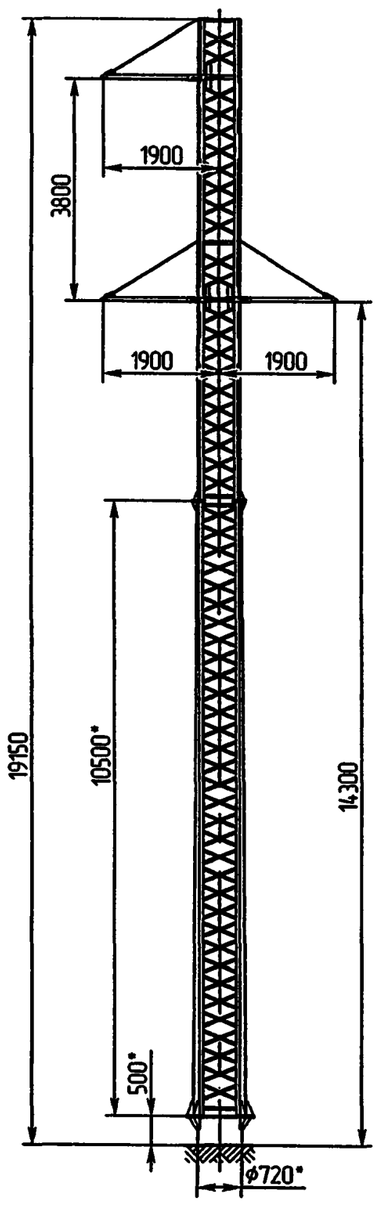
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.3 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеберда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 21 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

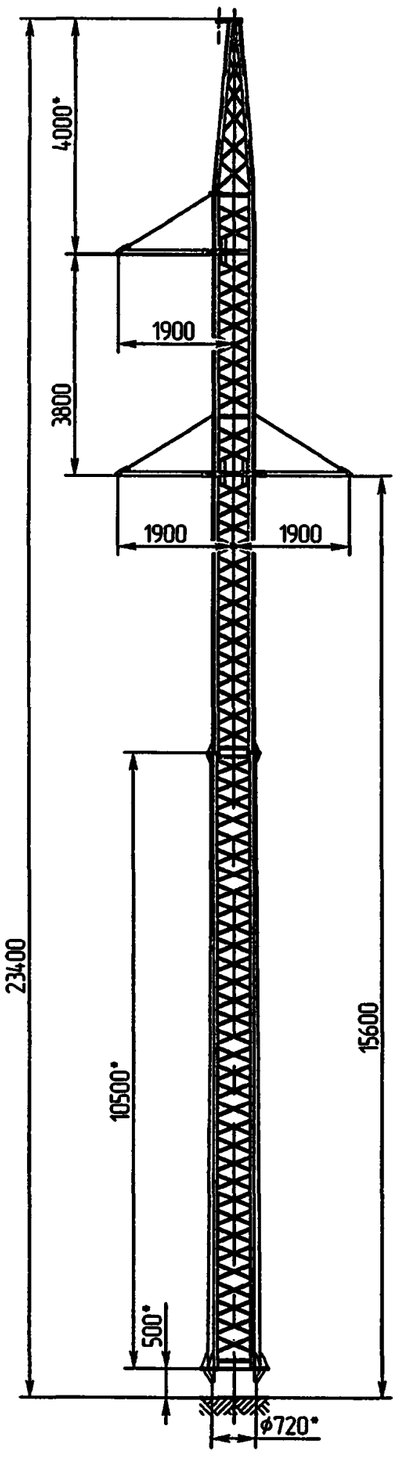
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

# Опоры промежуточные (М=600 кН·м)

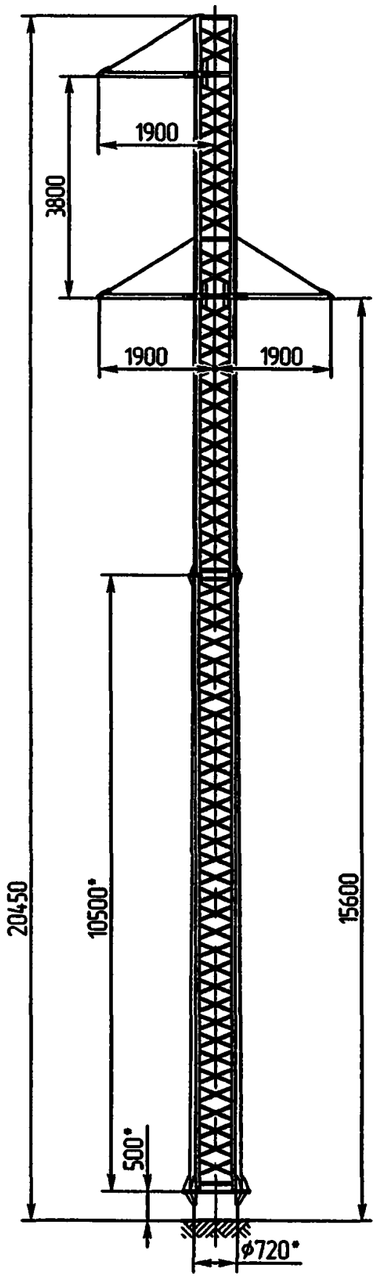
**ПС35/110ПУ-2.35**




**ПС35/110ПУ-3.35.Т**




**ПС35/110ПУ-3.35**




ЭЛ-ТП.35/110.01-09

ЭЛ-ТП.35/110.01-10

ЭЛ-ТП.35/110.01-11

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.4 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ |
| Разраб. | | Архипов | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | |
| Т.контр. | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | |
| Утв. | | Гунгер | | | |

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 1:100 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

22

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

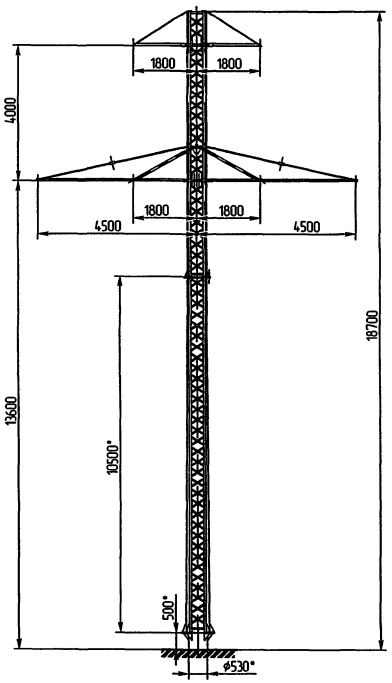
Подп. и дата

Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

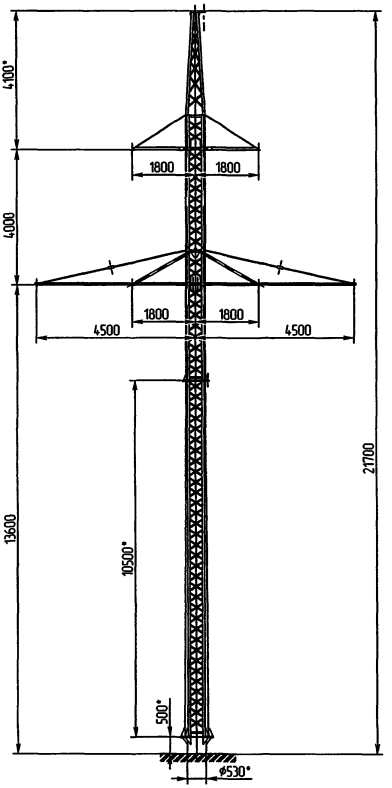
# Опоры промежуточные двухцепные (М=480 кН·м)

**2ПС35П-4**




ЭЛ-ТП.35/110.01-12

**2ПС35П-5**




ЭЛ-ТП.35/110.01-13

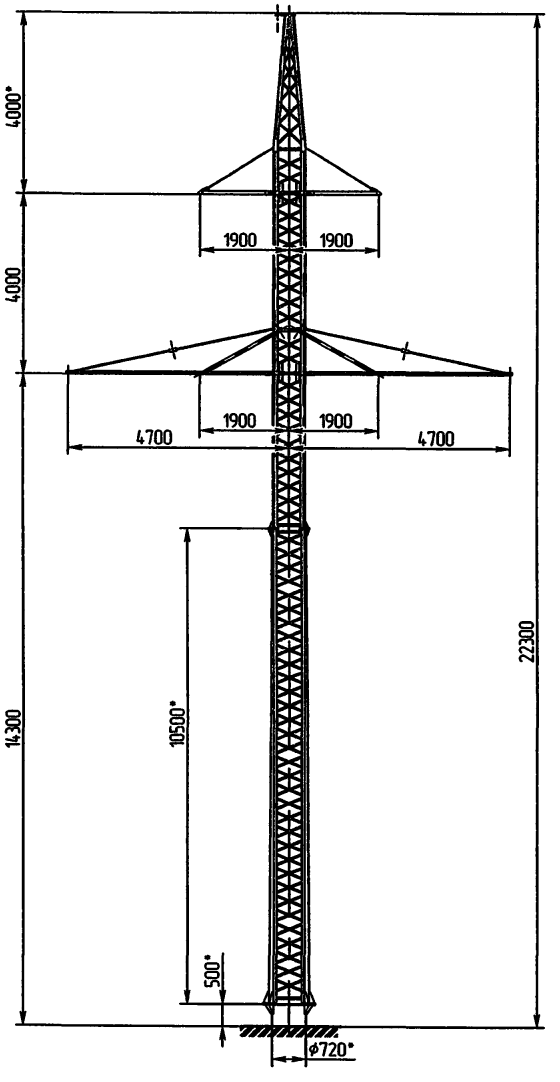
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.5 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеберда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 15.04 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 23 |
| Утв. | | Гингер | | 26.08 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

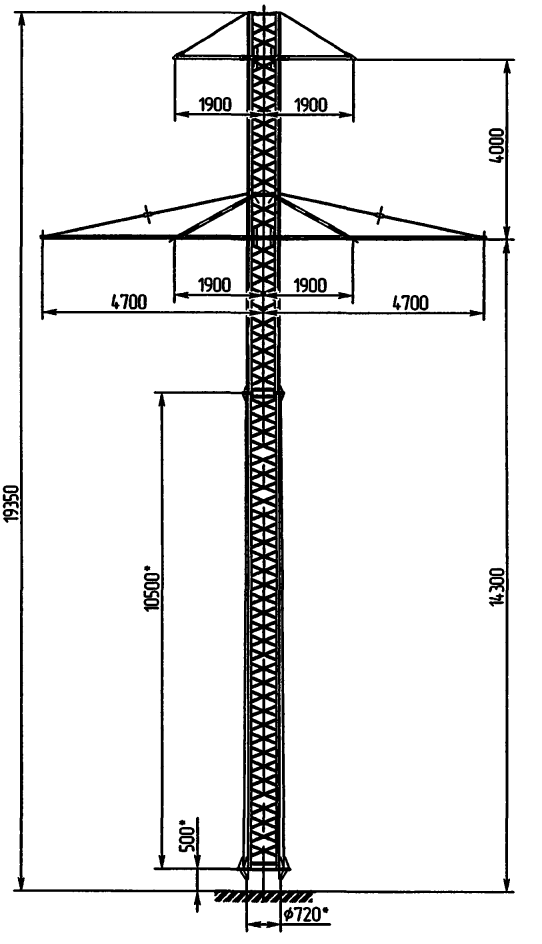
# Опоры промежуточные двухцепные (М=600 кН·м)

**2ПС35/110ПУ-1.35.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-14

**2П35/110ПУ-1.35**




ЭЛ-ТП.35/110.01-15

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

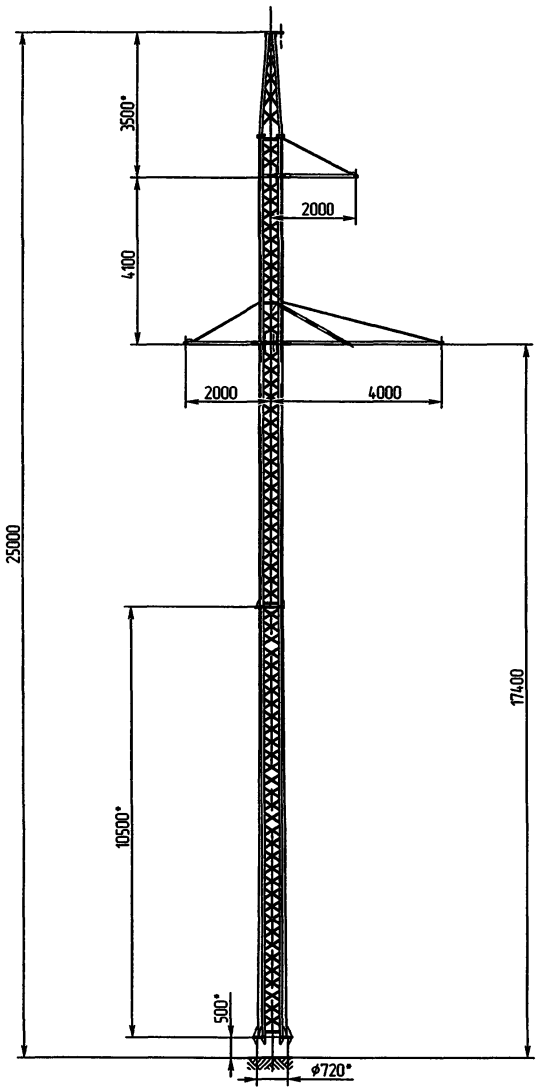
Инв.№ подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.6 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеберда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 24 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

# Опора промежуточная (М=480 кН•м)

**ПС110П-4**




ЭЛ-ТП.35/110.01-16

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.7 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 25 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

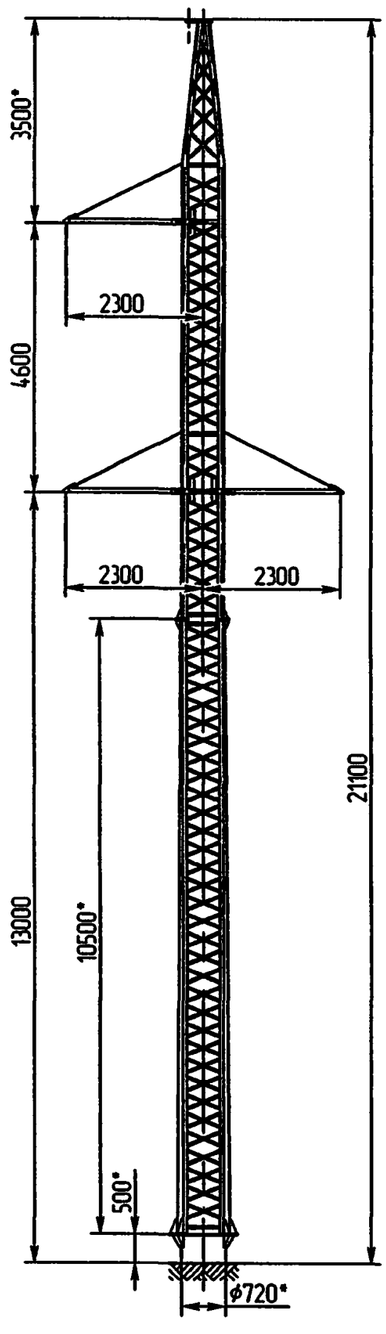
Подп. и дата

Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

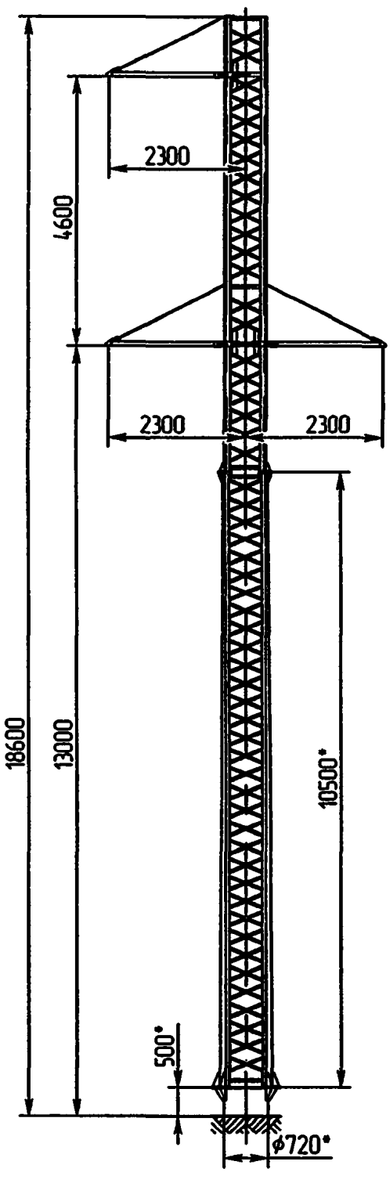
# Опоры промежуточные (М=600 кН·м)

**ПС35/110ПУ-1.110.Т**



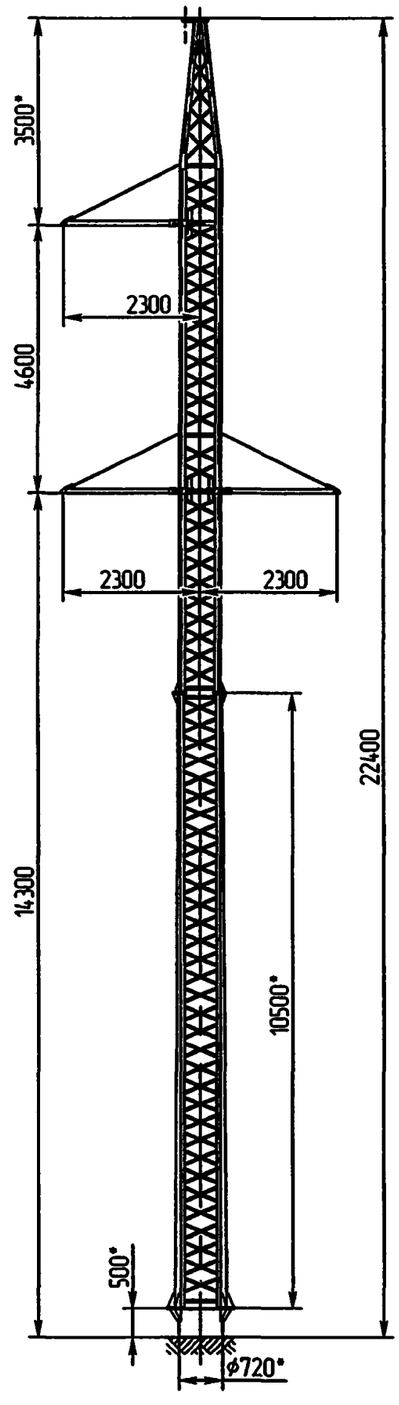

**ЭЛ-ТП.35/110.01-17**

**ПС35/110ПУ-1.110**




**ЭЛ-ТП.35/110.01-18**

**ПС35/110ПУ-2.110.Т**




**ЭЛ-ТП.35/110.01-19**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.8 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | |
| Разраб. | | Архипов | | | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ |
| Пров. | | Чеверда | | | |
| Т.контр. | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | |
| Утв. | | Гунгер | | | |

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 1:100 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

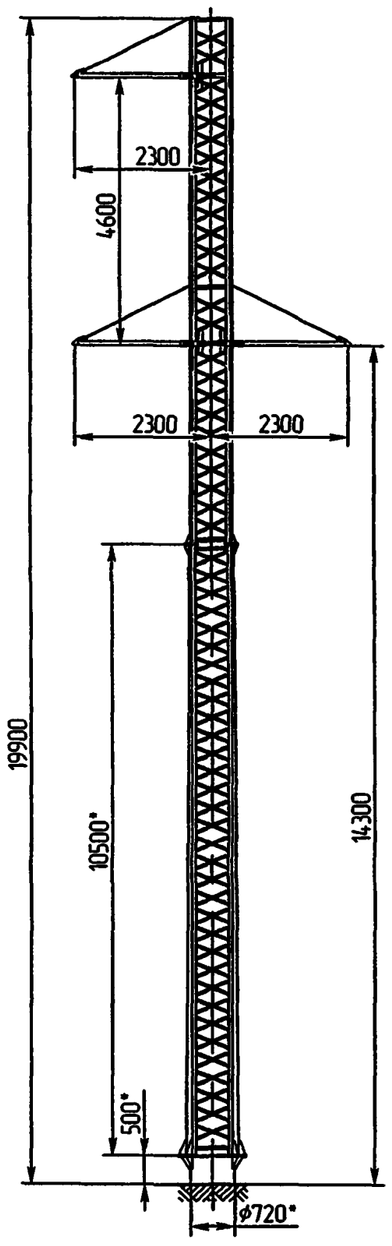
Подп. и дата

Инв.№ подл.

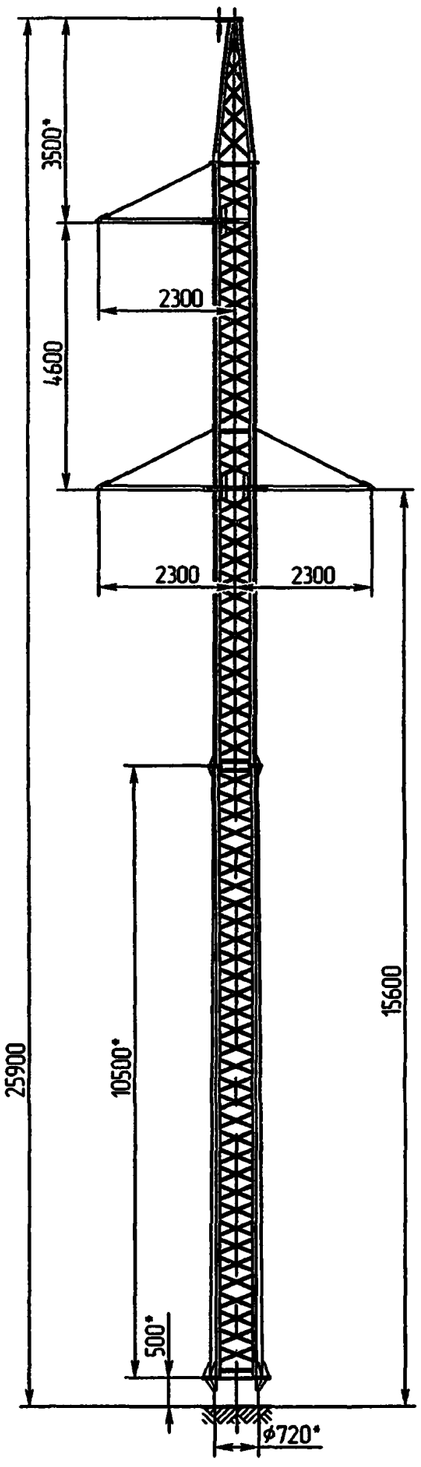
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

# Опоры промежуточные (М=600 кН·м)

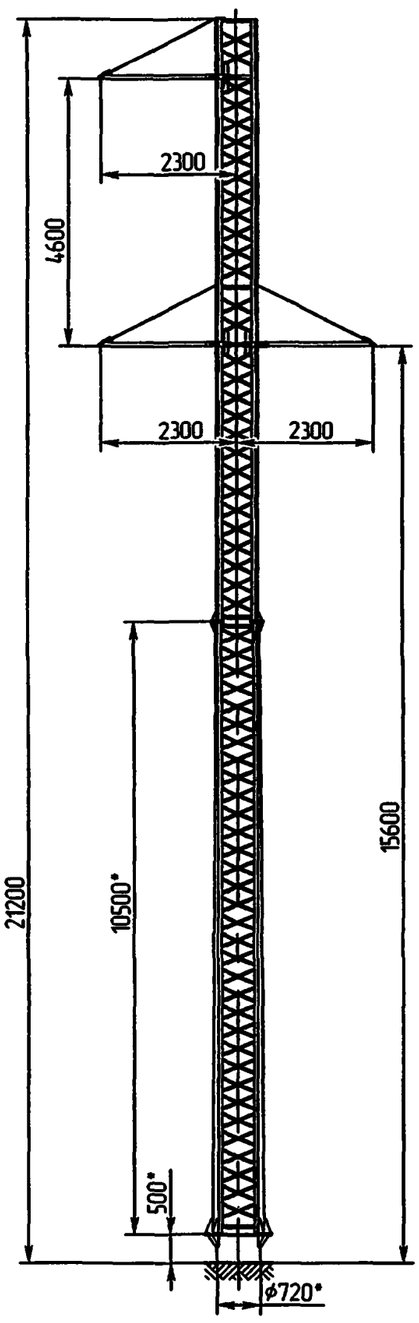
**ПС35/110ПУ-2.110**




**ПС35/110ПУ-3.110.Т**




**ПС35/110ПУ-3.110**




ЭЛ-ТП.35/110.01-20

ЭЛ-ТП.35/110.01-21

ЭЛ-ТП.35/110.01-22

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

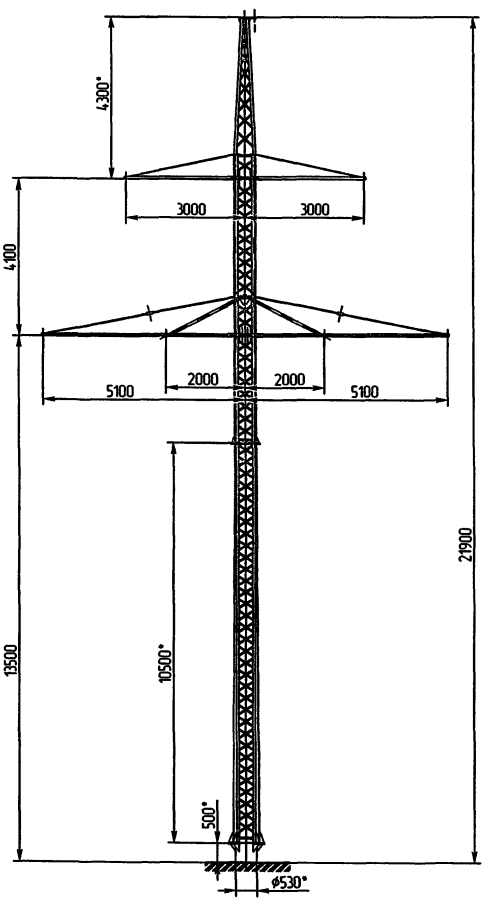
Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.9 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | Номенклатура опор ВЛ 35/110 кВ | Лит. / Масса / Масштаб: 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | Лист 1 / Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.08.05 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 27 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | |

# Опоры промежуточные двухцепные (М=480 кН·м)

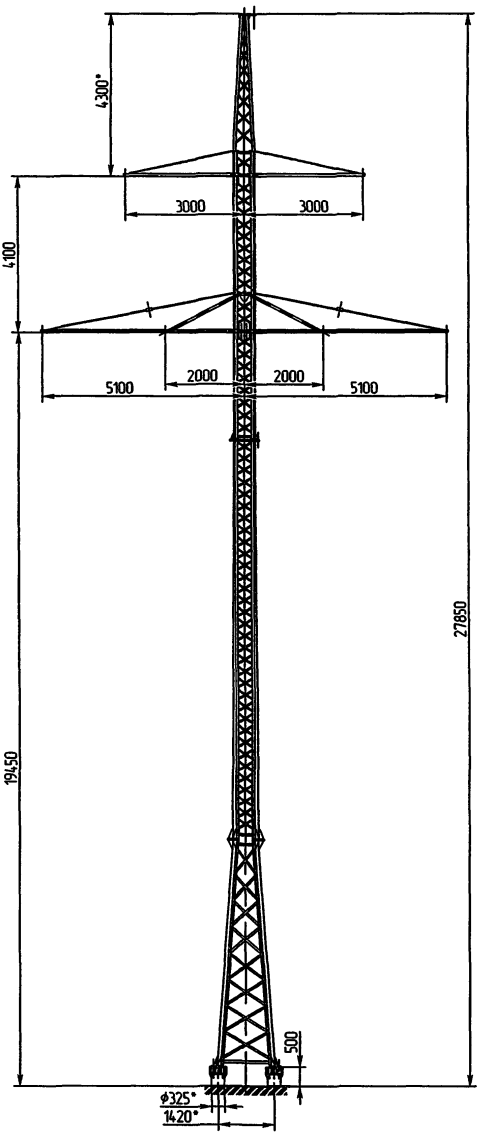
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

**2ПС110П-6**




ЭЛ-ТП.35/110.01-23

**2ПС110П-6П**




ЭЛ-ТП.35/110.01-24

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.10 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Т 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.03.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 28 |
| Утв. | | Гунгер | | 25.03.05 | | | | |

Перв. примен.

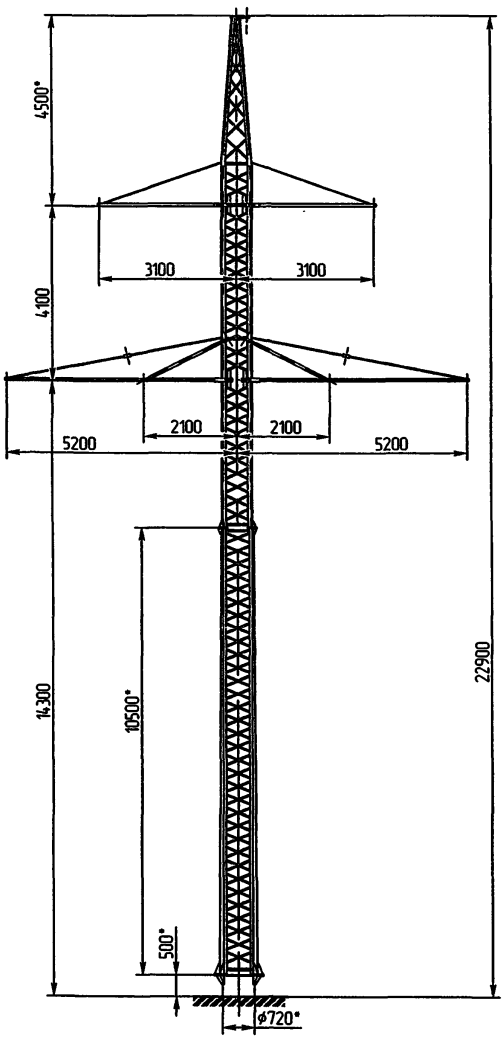
Справ. №

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

# Опоры промежуточные двухцепные (М=600 кН·м)

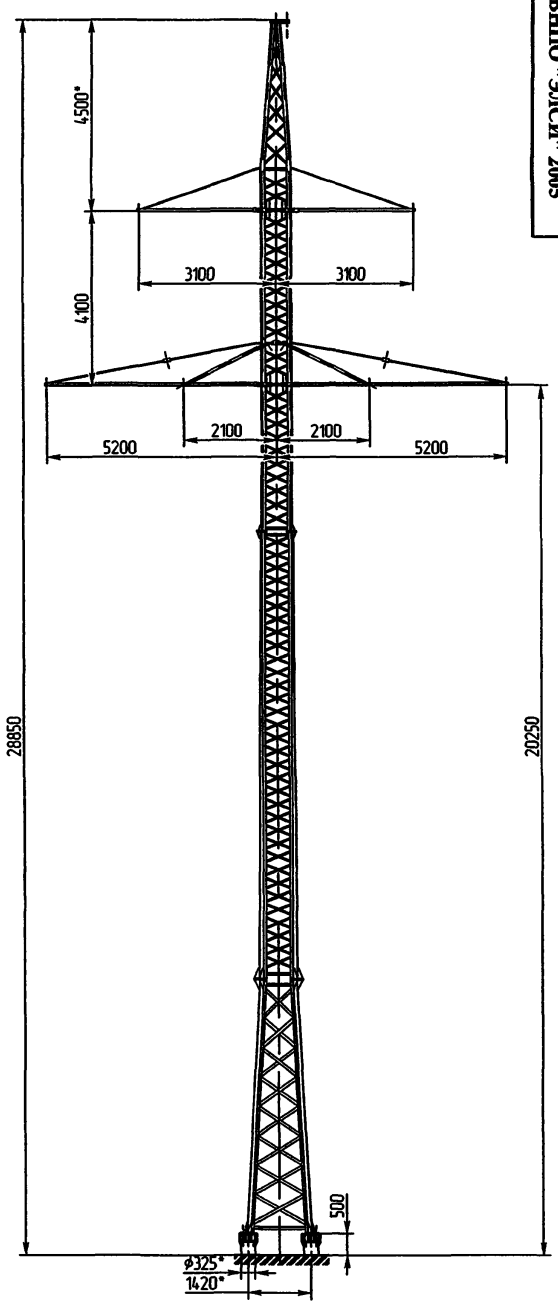
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

**2ПС35/110ПУ-1.110.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-25

**2ПС35/110ПУ-1.110.ТП**




ЭЛ-ТП.35/110.01-26

Перв. примен.

Справ. №

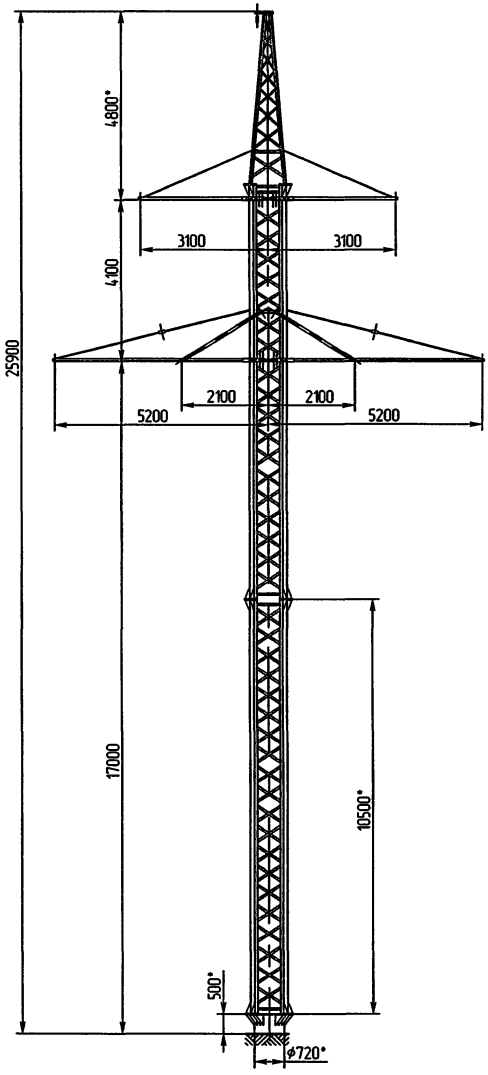
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.11 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 8.08 | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08 | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.08 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 29 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08 | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

# Опора промежуточная двухцепная (М=900 кН•м)

**2ПС110ПУ**




ЭЛ-ТП.35/110.01-27

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.12 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 30 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

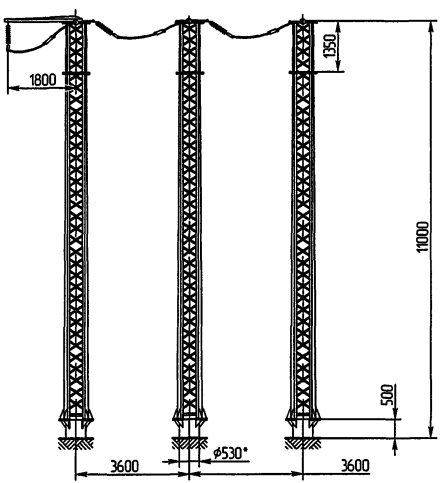
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



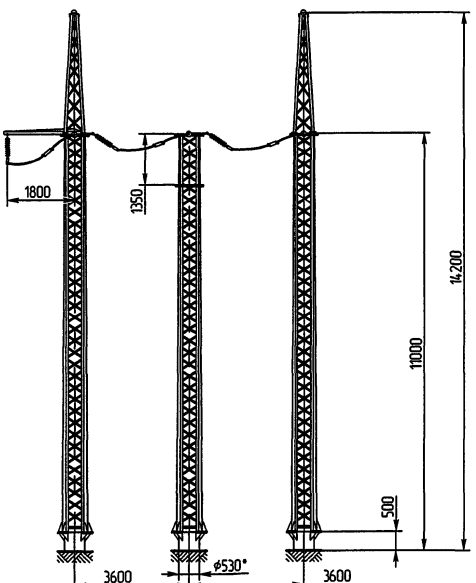
# Опоры анкерные концевые

**АС35/110П-1.7**
**АС35/110П-1.12**




ЭЛ-ТП.35/110.01-28, ЭЛ-ТП.35/110.01-29

**АС35/110П-1.7.Т**
**АС35/110П-1.12.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-30, ЭЛ-ТП.35/110.01-31

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.13 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | Номенклатура опор В/Л 35/110 кВ | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеберда | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

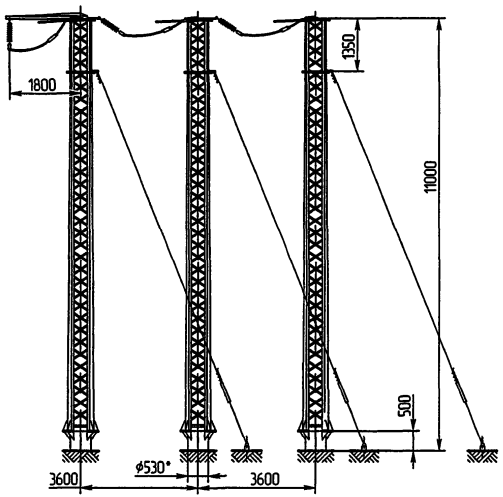
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



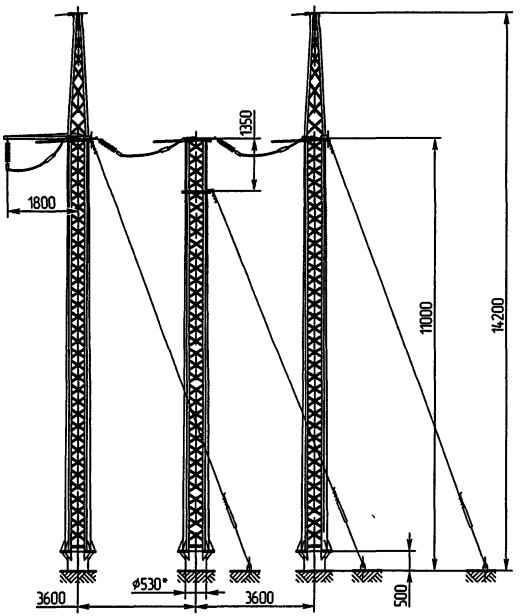
# Опоры анкерные угловые

**АУС35/110П-2.7**
**АУС35/110П-2.12**




ЭЛ-ТП.35/110.01-32, ЭЛ-ТП.35/110.01-33

**АУС35/119П-2.7.Т**
**АУС35/110П-2.12.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-34, ЭЛ-ТП.35/110.01-35

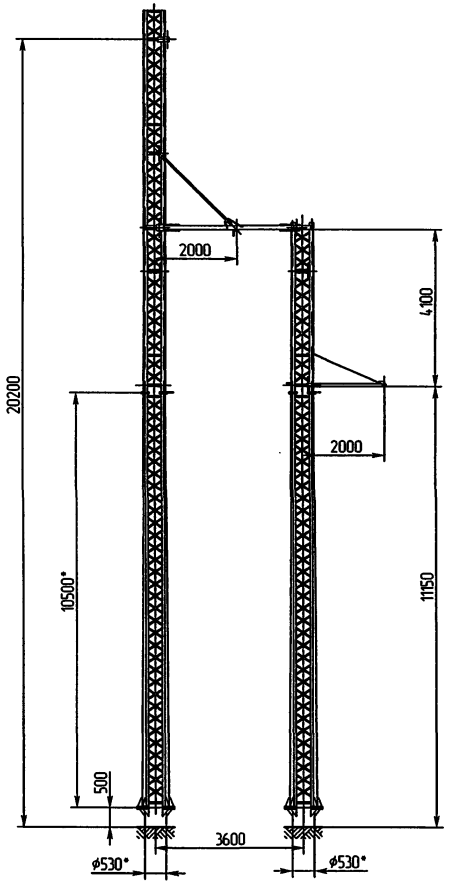
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.14 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Г 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 26.12.05 | | | | 1:100 |
| Пров. | | Чеберда | | 26.12.05 | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.12.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.12.05 | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

# Опоры анкерные угловые

**АУС35/110П-3.7.Т,**
**АУС35/110П-3.12.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-36, ЭЛ-ТП.35/110.01-37

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.15 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Номенклатура опор В/Т 35/110 кВ | Лит. / Масса / Масштаб: 1:100 |
| Разраб. | | Архипов | | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 / Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 33 |
| Утв. | | Гингер | | | | |

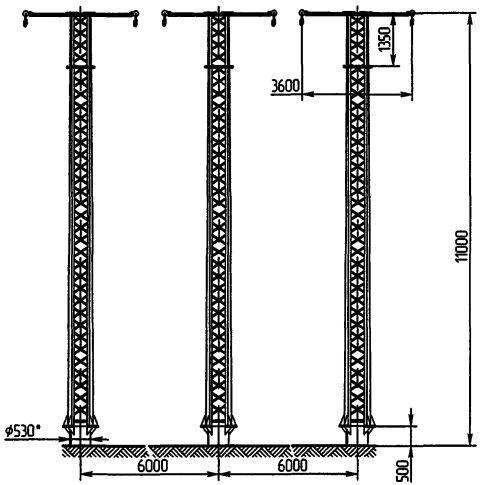
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



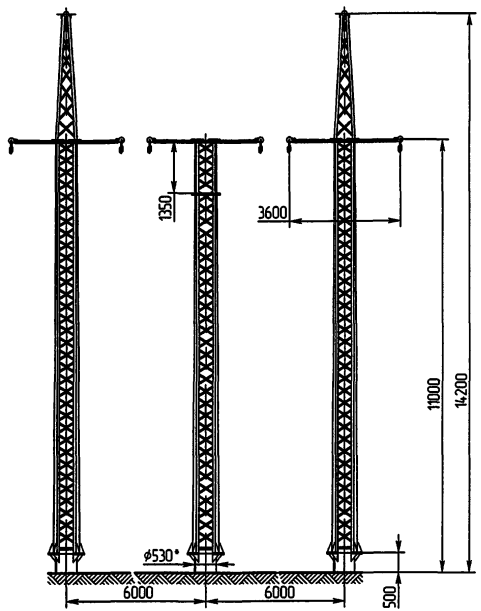
# Опоры анкерные двухцепные

**2АС35/110П-1.7,**
**2АС35/110П-1.12**




ЭЛ-ТП.35/110.01-38, ЭЛ-ТП.35/110.01-39

**2АС35/110П-1.7.Т,**
**2АС35/110П-1.12.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-40, ЭЛ-ТП.35/110.01-41

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.16 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Номенклатура опор В/Г 35/110 кВ | Лит. / Масса / Масштаб: 1:100 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 / Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 15.05.15 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" |
| Утв. | | Гингер | | 26.08.15 | | |

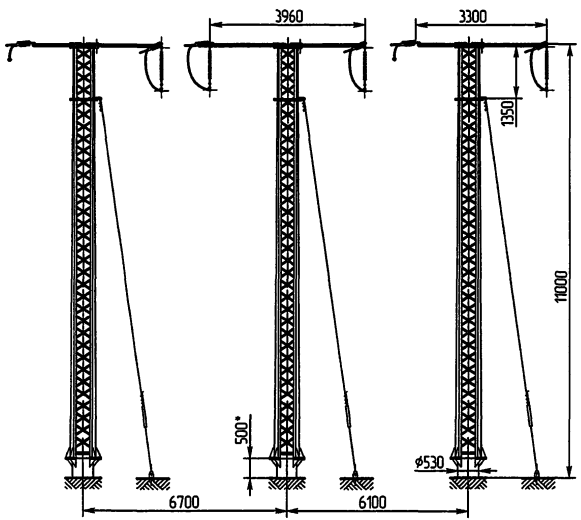
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



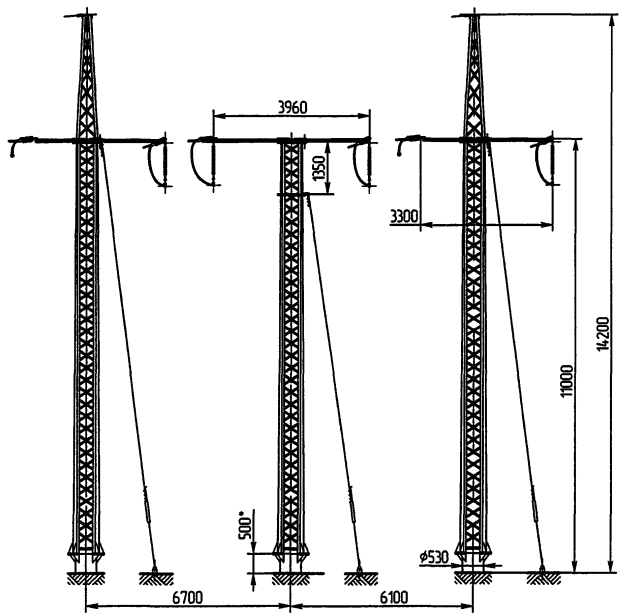
# Опоры анкерные угловые двухцепные

**2АУС35/110П-1.7,**
**2АУС35/110П-1.12**




ЭЛ-ТП.35/110.01-42, ЭЛ-ТП.35/110.01-43

**2АУС35/110П-1. 7.Т,**
**2АУС35/110П-1. 12.Т**




ЭЛ-ТП.35/110.01-44, ЭЛ-ТП.35/110.01-45

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.17 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Номенклатура опор В/Г 35/110 кВ | Лит. | Масса / Масштаб |
| Пров. | | Чеверда | | | | | 1:100 |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

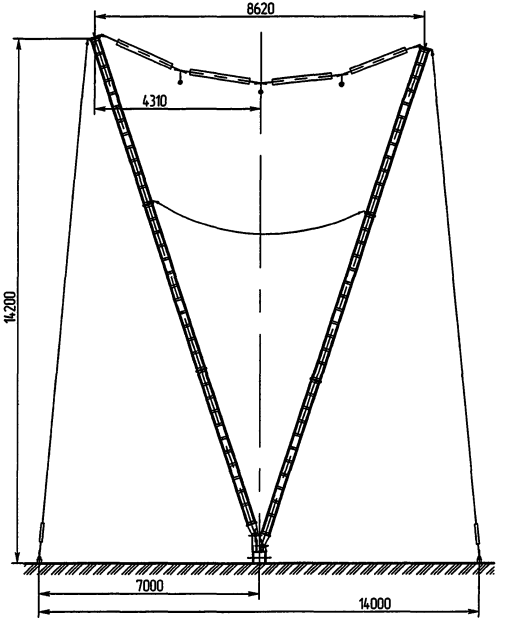
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



# Опора промежуточная с вантовой полимерной траверсой

## ПС110ПВ




ЭЛ-ТП.35/110.01-65

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-01.18 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Номенклатура опор В/Г 35/110 кВ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | 1:100 |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-02 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С24-00.00 СБ | Секция С24 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.3,0-00 СБ | Траверса Т35.3,0 | 1 | 47,4 кг |
| А3 | | 4 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 2 | 51,0 кг |
| А3 | | 5 | ОТ35.3,0-00 СБ | Оттяжка ОТ35.3,0 | 1 | 7,3 кг |
| А4 | | 6 | ОТ35.1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8 | 2 | 9,0 кг |
| А3 | | 7 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 13 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 26 | 1,63 кг |

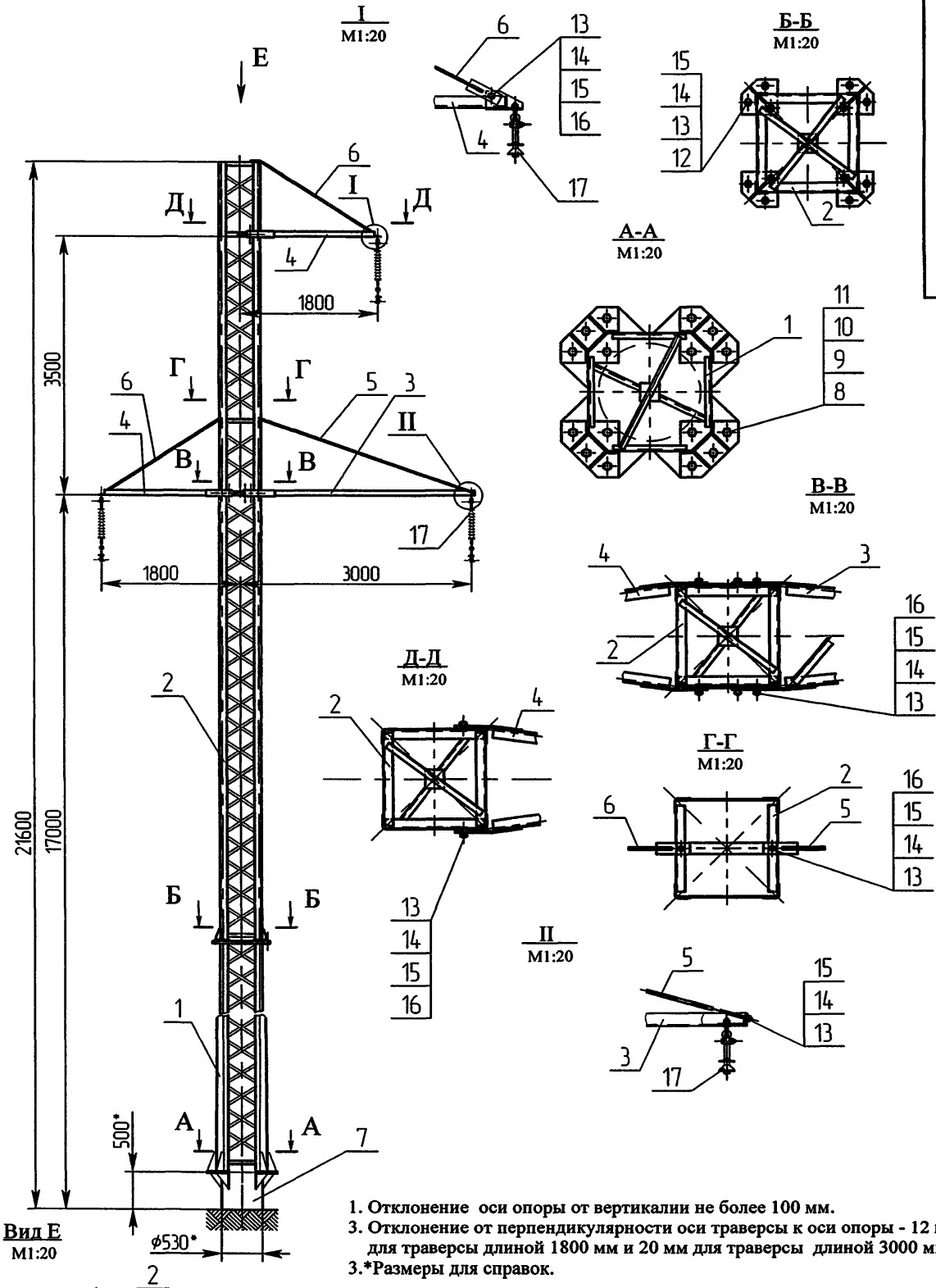
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-02 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35П-4Б | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 37 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 26 | 0,60 кг |
| | | 15 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 26 | 0,41 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 13 | 2,52 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 17 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-02 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикалии не более 100 мм.
3. Отклонение от перпендикулярности оси траверсы к оси опоры - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 20 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3.*Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-02 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35П-4Б | Лит. | Масса 1197 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | 02.04.03 | | | |
| Пров. | | Чеверда | | 26.03.03 | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 15.08.03 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 38 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.03.03 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-03 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С25-00.00 СБ | Секция С25 | 1 | |
| А3 | | 3 | ТС1.35-00.00 СБ | Тросостойка ТС1.35 | 1 | |
| А3 | | 4 | Т35.3,0-00 СБ | Траверса Т35.3,0 | 1 | 47,4 кг |
| А3 | | 5 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 2 | 51,0 кг |
| А4 | | 6 | ОТ35.3,0А-00.00 СБ | Оттяжка ОТ35.3,0А | 1 | |
| А4 | | 7 | ОТ35.1,8А-00.00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8А | 2 | |
| А3 | | 8 | Ф530-00.00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М30×120.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 14,62 кг |
| | | 12 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 13 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 14 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 15 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |

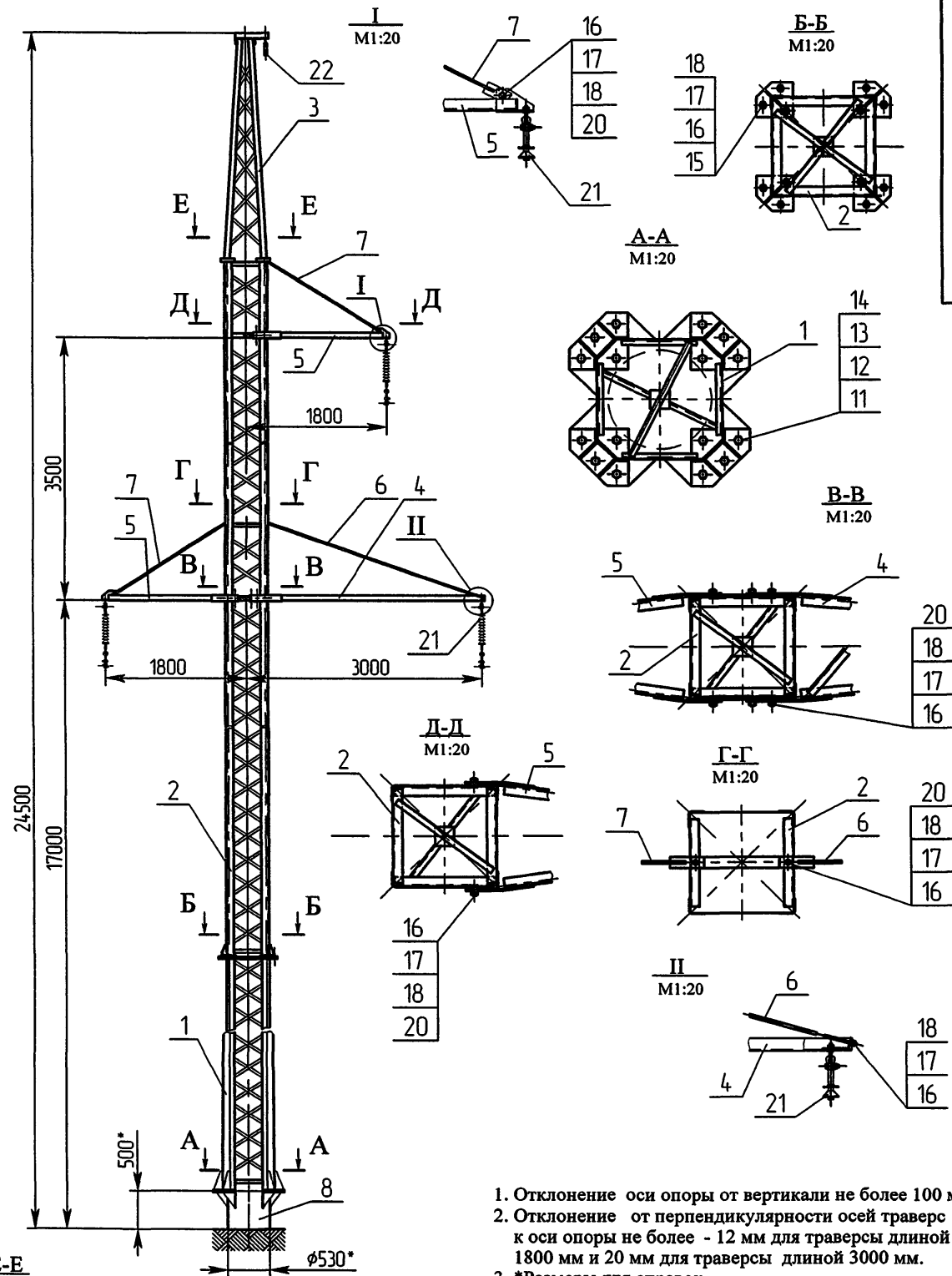
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-03 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35П-5А | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 15.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 25.08.05 | | | |



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 30 | 1,88 кг |
| | | 17 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 30 | 0,69 кг |
| | | 18 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 30 | 0,47 кг |
| | | 19 | | Болт М20×60.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,88 кг |
| | | 20 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 13 | 2,52 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

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

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 20 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-03 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35П-5А | Лит. | Масса 1334 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | | | |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.08.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 40 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

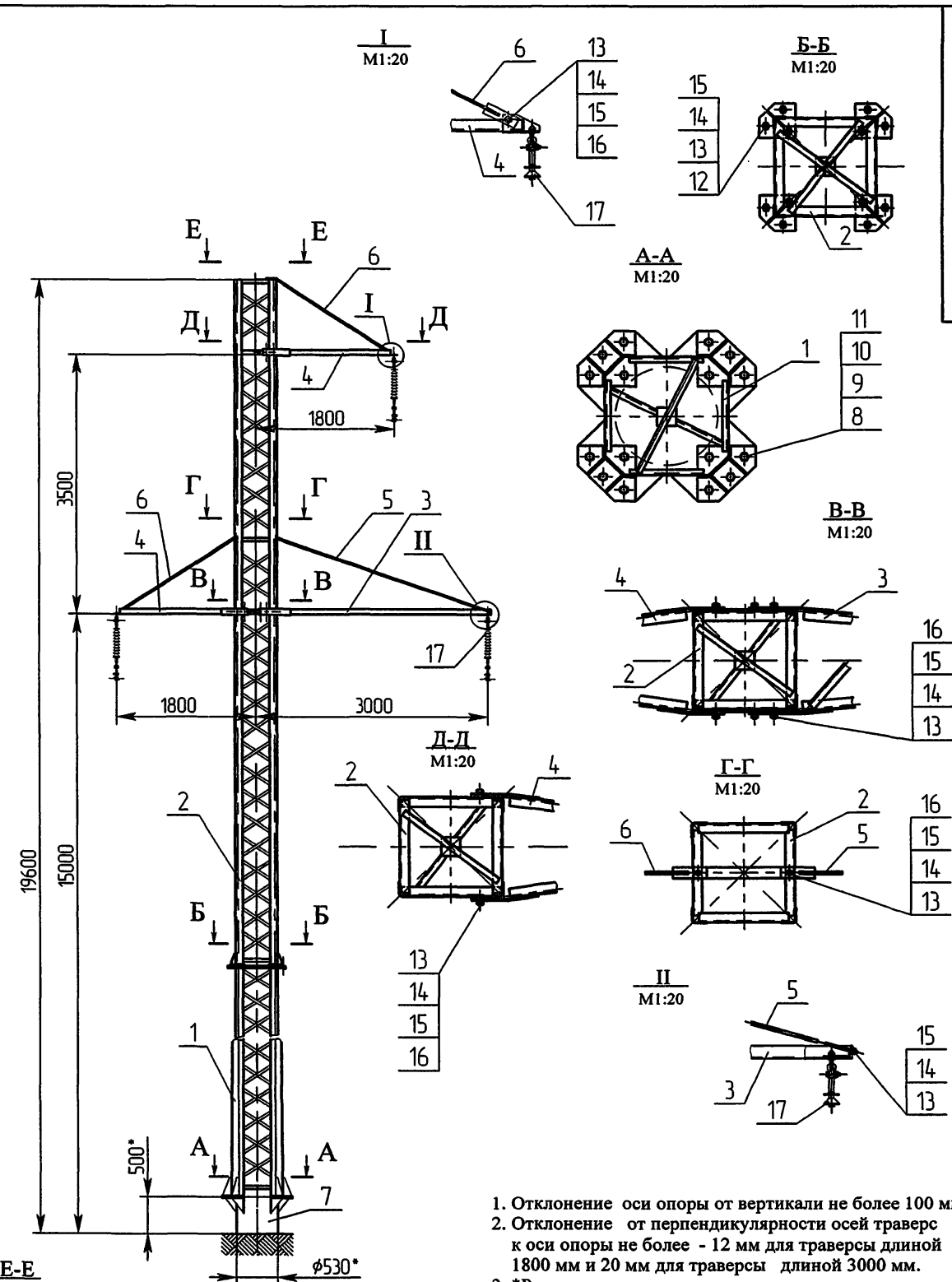
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-04 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С23-00.00 СБ | Секция С23 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.3,0-00 СБ | Траверса Т35.3,0 | 1 | 47,4 кг |
| А3 | | 4 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 2 | 51,0 кг |
| А3 | | 5 | ОТ35.3,0-00 СБ | Оттяжка ОТ35.3,0 | 1 | 7,3 кг |
| А4 | | 6 | ОТ35.1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8 | 2 | 9,0 кг |
| А3 | | 7 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 13 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 26 | 1,63 кг |

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-04 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 29.08.05 | Опора промежуточная ПС35П-6 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 20.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 26 |
| | | 15 | | Шайба 20 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 26 |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 13 |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 17 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска | |
| | | | | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 3 |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 20 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-04 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35П-6 | Лит. | Масса 1161 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | 26.05 | | | |
| Пров. | | Чеверда | | 26.05 | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 42 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.05 | | | |

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

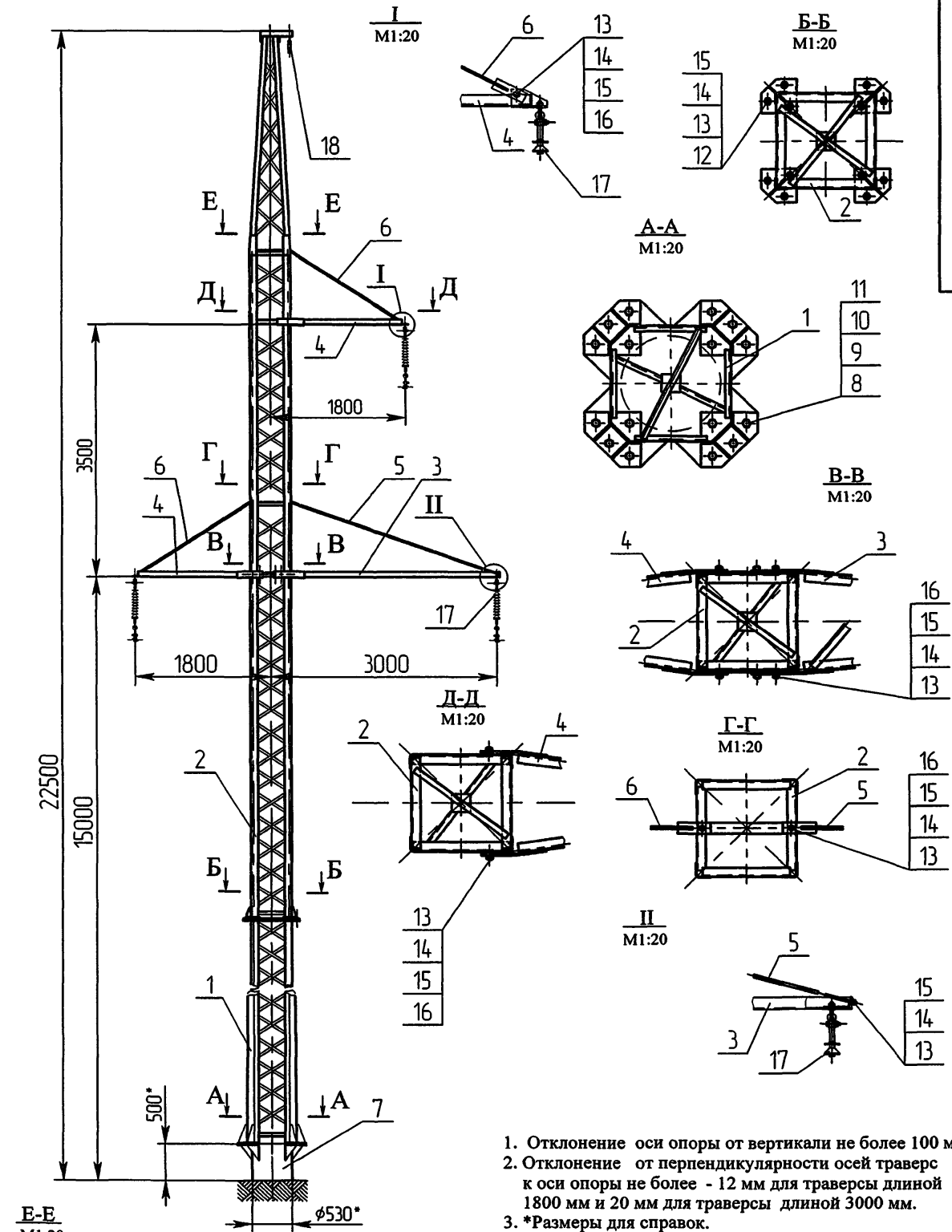
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-05 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С21-00.00 СБ | Секция С21 | 1 | 434,5 кг |
| А3 | | 3 | Т35.3,0-00 СБ | Траверса Т35.3,0 | 1 | 47,4 кг |
| А3 | | 4 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 2 | 51,0 кг |
| А3 | | 5 | ОТ35.3,0-00 СБ | Оттяжка ОТ35.3,0 | 1 | 7,3 кг |
| А4 | | 6 | ОТ35.1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8 | 2 | 9,0 кг |
| А3 | | 7 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 13 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 26 | 1,63 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-05 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | Опора промежуточная ПС35П-5 | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.25 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.25 | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 43 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 26 | 0,60 кг |
| | | 15 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 26 | 0,41 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 13 | 2,52 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 17 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 18 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 20 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-05 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35П-5 | Лит. | Масса 1211 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | | | | |
| Пров. | | Чеберда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.08.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 44 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-06 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.1-00.00 СБ | Секция СВ35.1 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

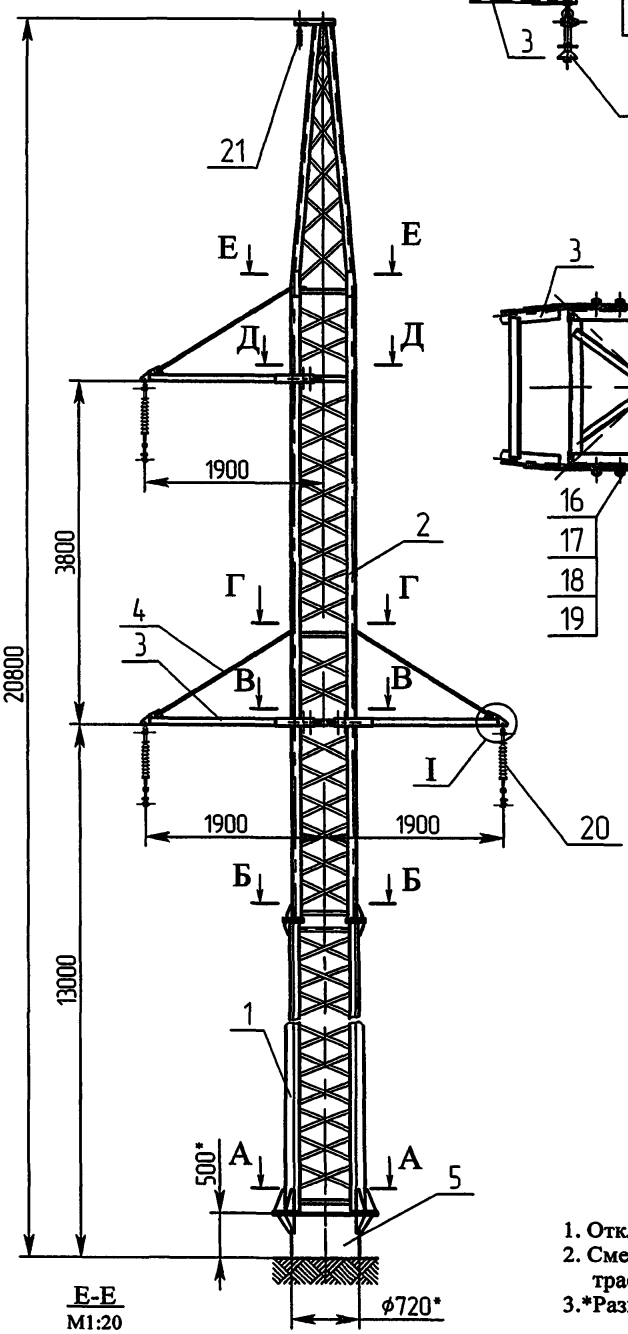
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-06 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 24.04.06 | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.35Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 27.04.06 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.04.06 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.05.06 | | | |

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

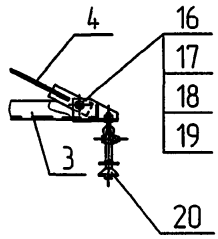


| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

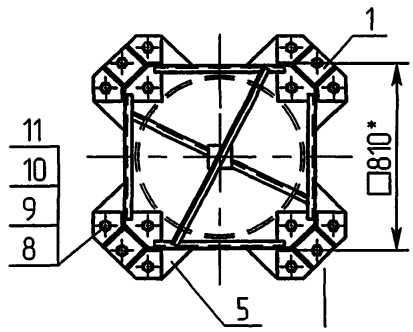
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



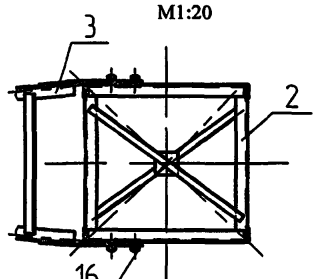

I
М1:20



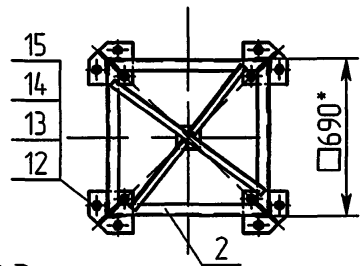

А-А
М1:20



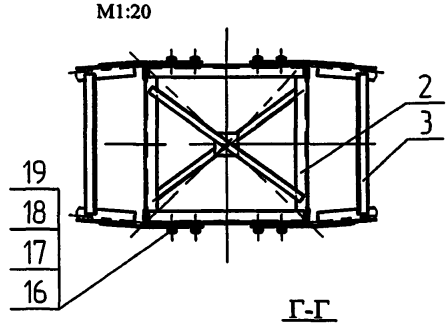

Д-Д
М1:20



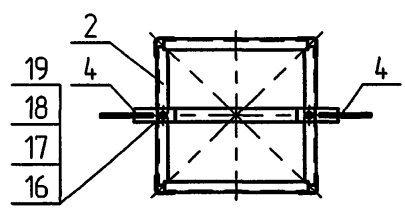

Б-Б
М1:20



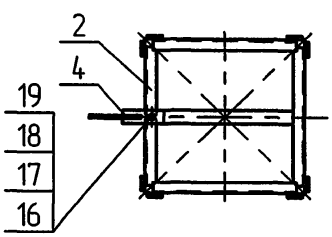

В-В
М1:20




Г-Г
М1:20




Е-Е
М1:20




1. Отклонение от вертикали оси опоры не более 110 мм .
2. Смещение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-06 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.35.Т | Лит. | Масса 1295 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.08.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 46 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

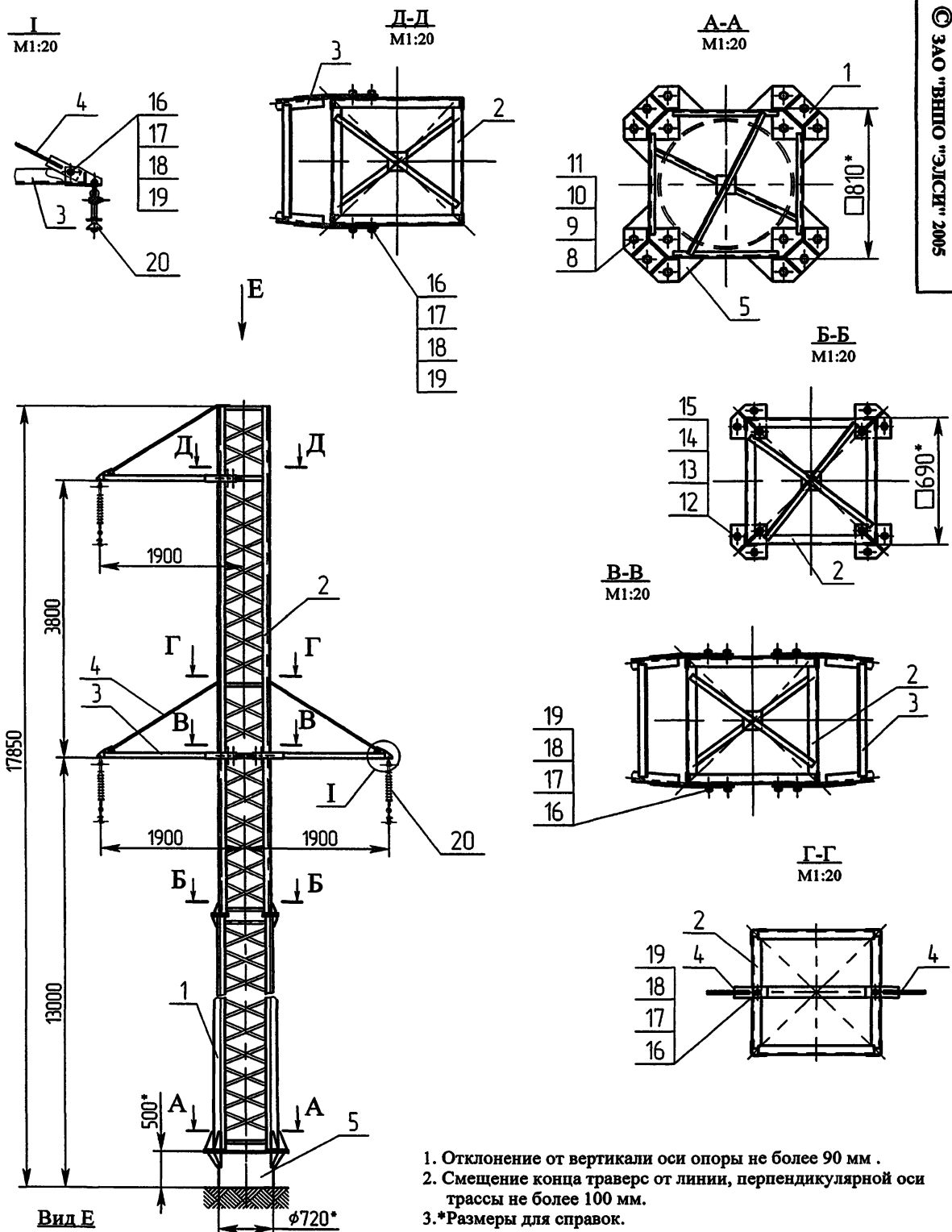
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-07 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.1.БТ-00.00 СБ | Секция СВ35.1.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.35 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 47 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от вертикали оси опоры не более 90 мм .
2. Смещение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-07 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.35 | Лит. | Масса 1240 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 48 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-08 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.2-00.00 СБ | Секция СВ35.2 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

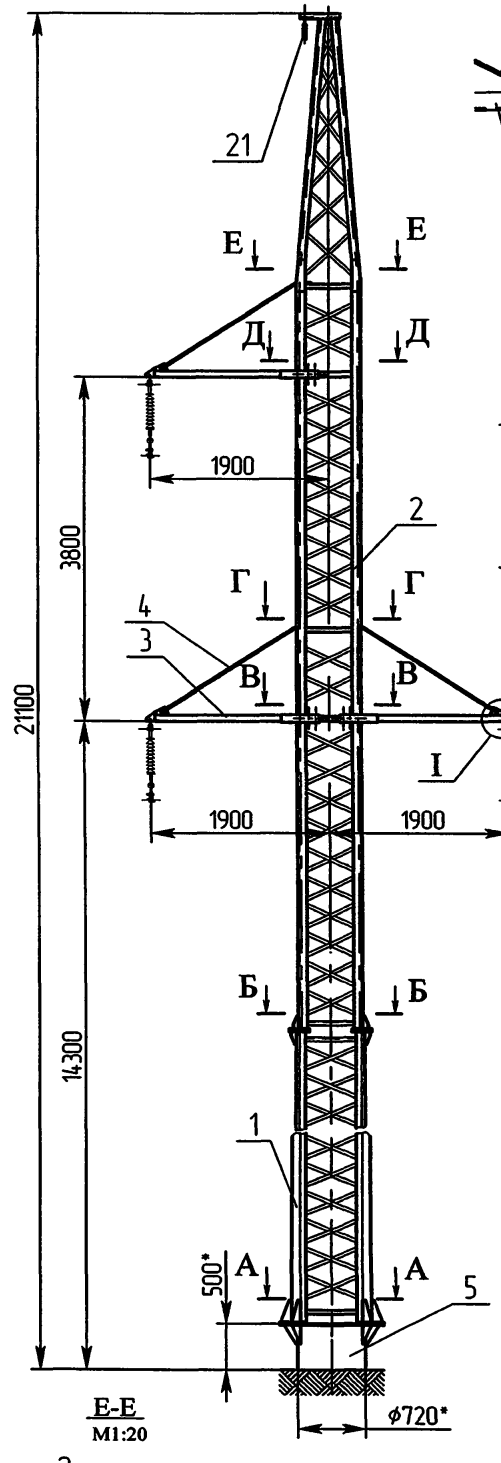
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-08 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.35.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

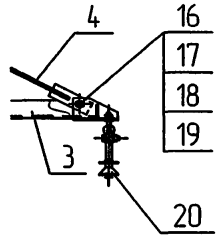
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

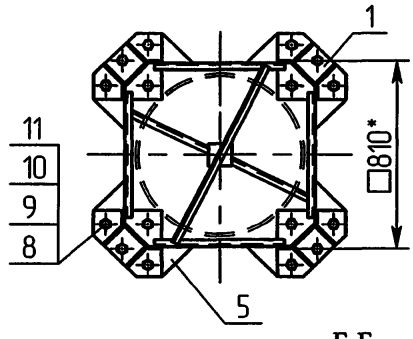


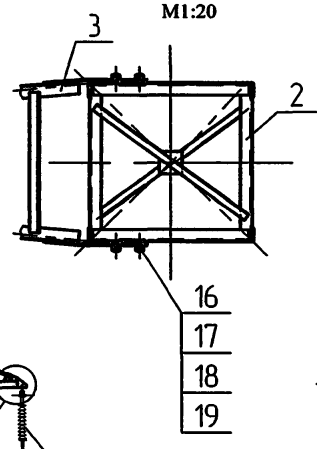
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

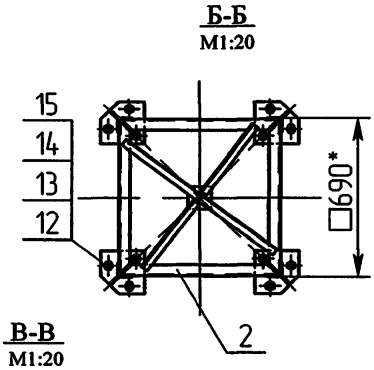
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

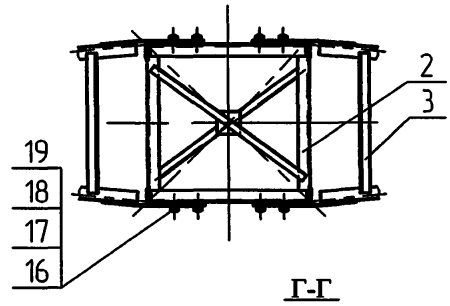


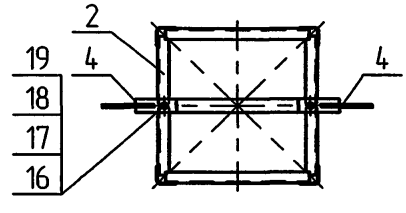



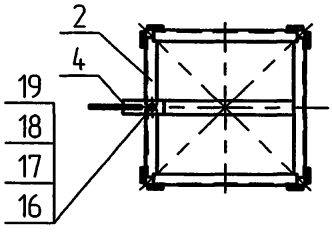




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 110 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-08 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.35.Т | Лит. | Масса 1414 кг; Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 50 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-09 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.2.БТ-00.00 СБ | Секция СВ35.2.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

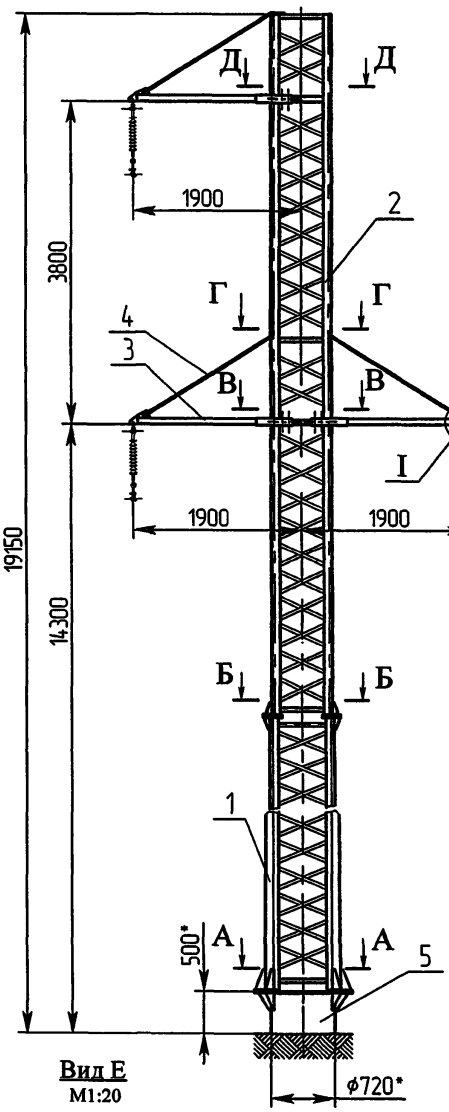
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-09 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.35 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 51 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |

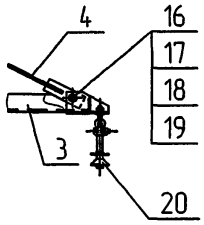
Подл. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-09 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

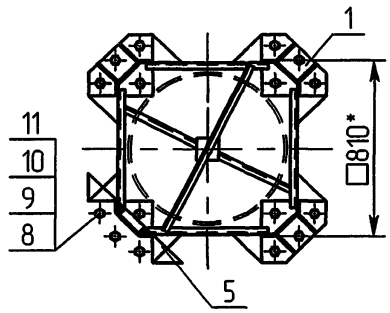
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



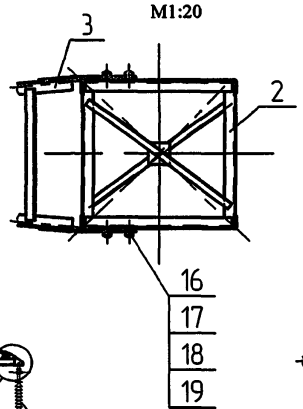

I
М1:20



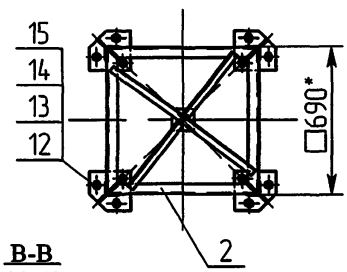

А-А
М1:20



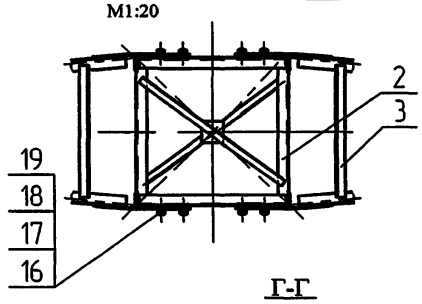

Д-Д
М1:20



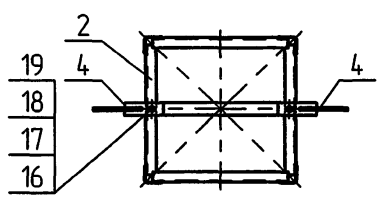

Б-Б
М1:20



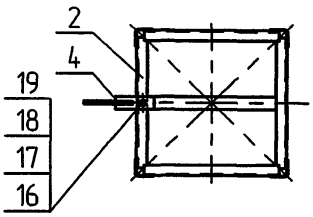

В-В
М1:20




Г-Г
М1:20




Вид Е
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 95 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-09 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.35 | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1359 кг / 1:50 |
| Пров. | | Чеберда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.03.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 52 |
| Утв. | | Гунгер | | 25.03.05 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-10 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.3-00.00 СБ | Секция СВ35.3 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| А3 | | 6 | ТС1.35/110-00.00 СБ | Тросостойка ТС1.35/110 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

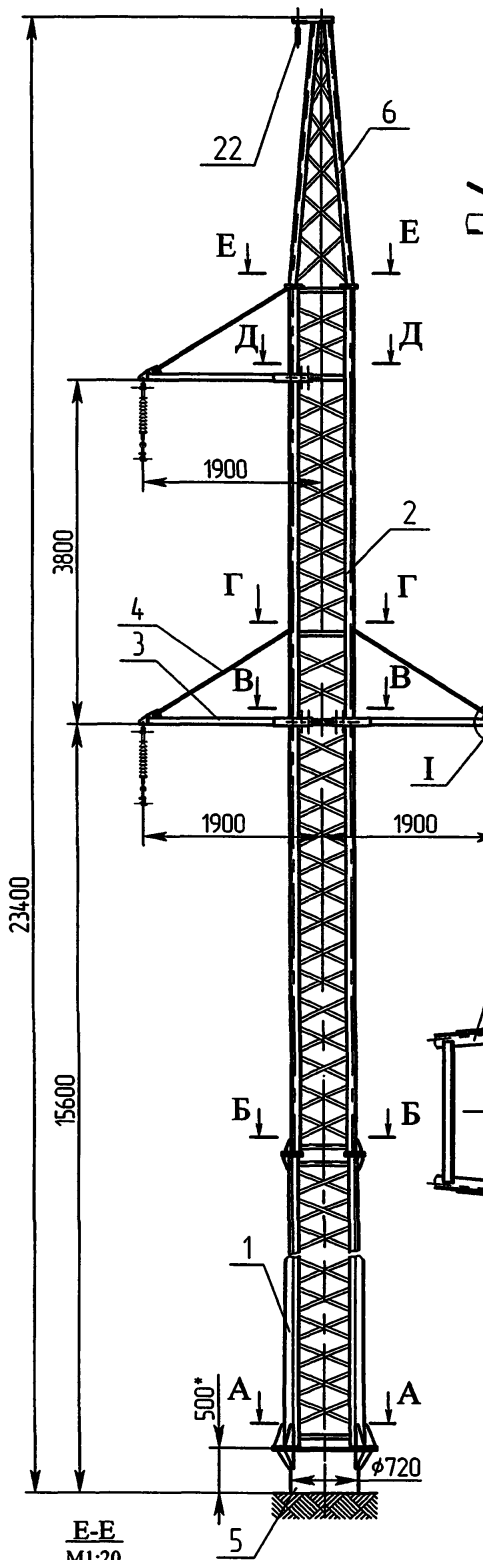
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-10 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.35.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 53 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | 20 | | Болт М20×60.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,88 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

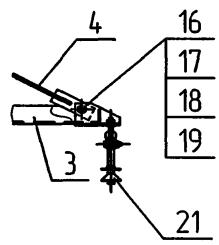
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-10 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

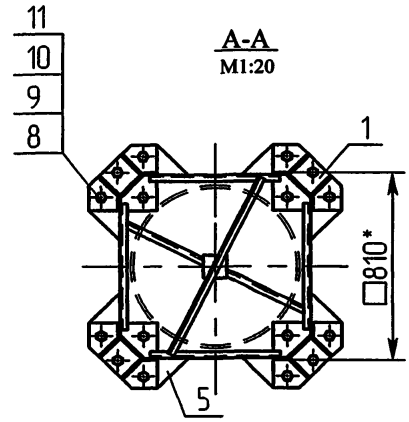
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



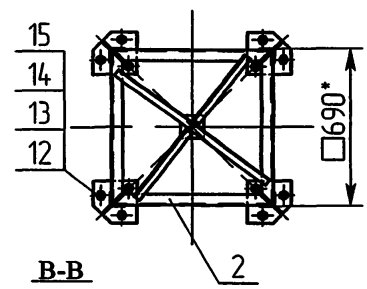

I
М1:20



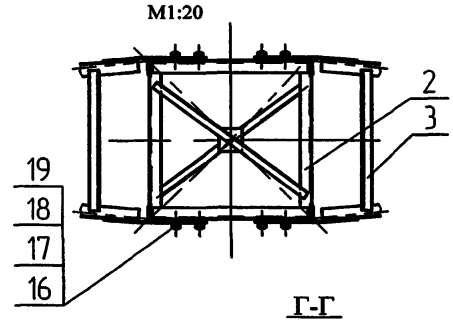

А-А
М1:20



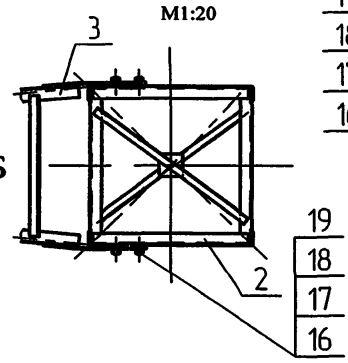

Б-Б
М1:20



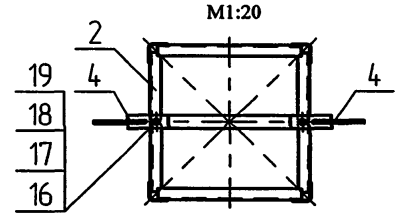

В-В
М1:20



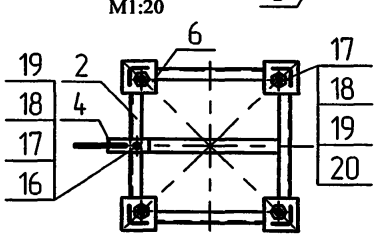

Д-Д
М1:20




Г-Г
М1:20




Е-Е
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 115 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-10 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.35.Т | Лит. | Масса 1471 кг / Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 54 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-11 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.3.БТ-00.00 СБ | Секция СВ35.3.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

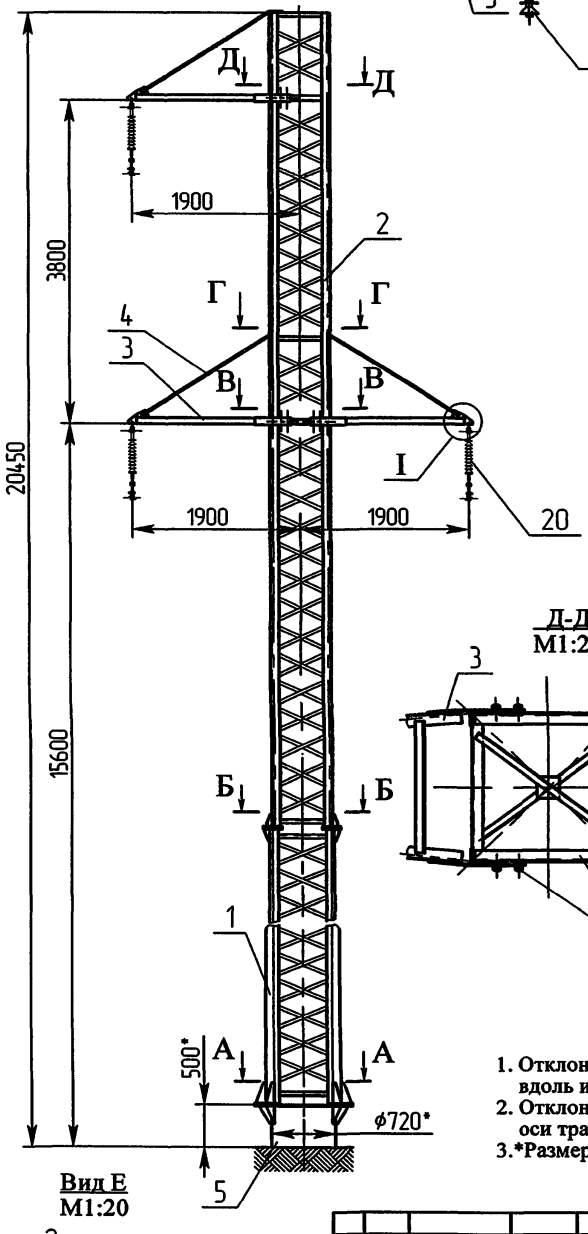
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.35 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 55 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |

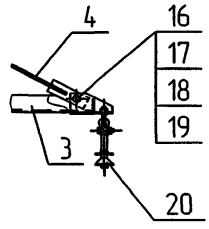
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-11 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

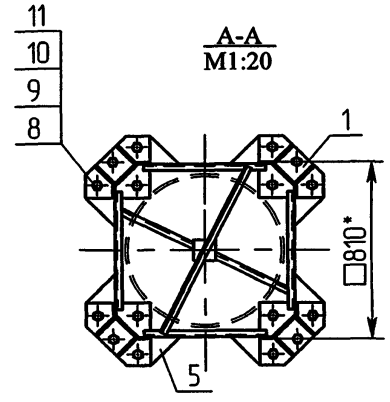
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



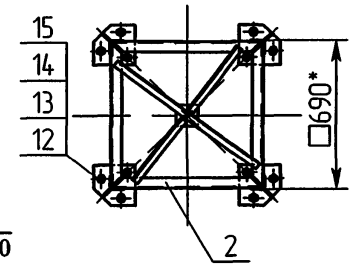

I
М1:20



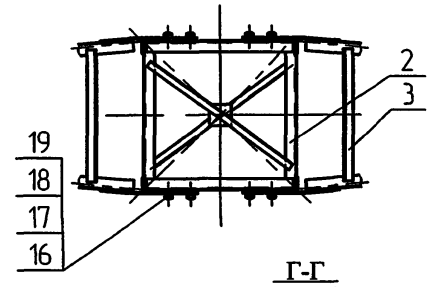

А-А
М1:20




Б-Б
М1:20



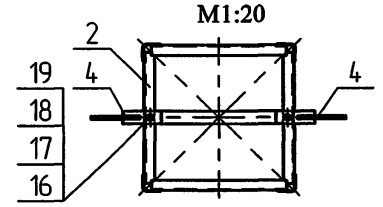

В-В
М1:20



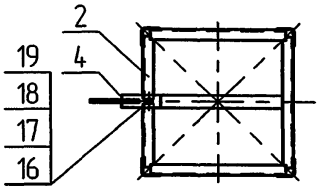

Д-Д
М1:20




Г-Г
М1:20




Вид Е
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 100 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-11 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.35 | Лит. | Масса 1416 кг / Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 56 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-12 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С22-00.00 СБ | Секция С22 | 1 | 340,0 кг |
| А3 | | 3 | Т35.4,5-00 СБ | Траверса Т35.4,5 | 2 | 147,6 кг |
| А3 | | 4 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 2 | 51,0 кг |
| А3 | | 5 | ОТ35.4,5-00 СБ | Оттяжка ОТ35.4,5 | 2 | 20,6 кг |
| А4 | | 6 | ОТ35.1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8 | 2 | 9,0 кг |
| А3 | | 7 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 8 | 2ПС35П-4-01 | Подкос | 4 | 31,8 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 12 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

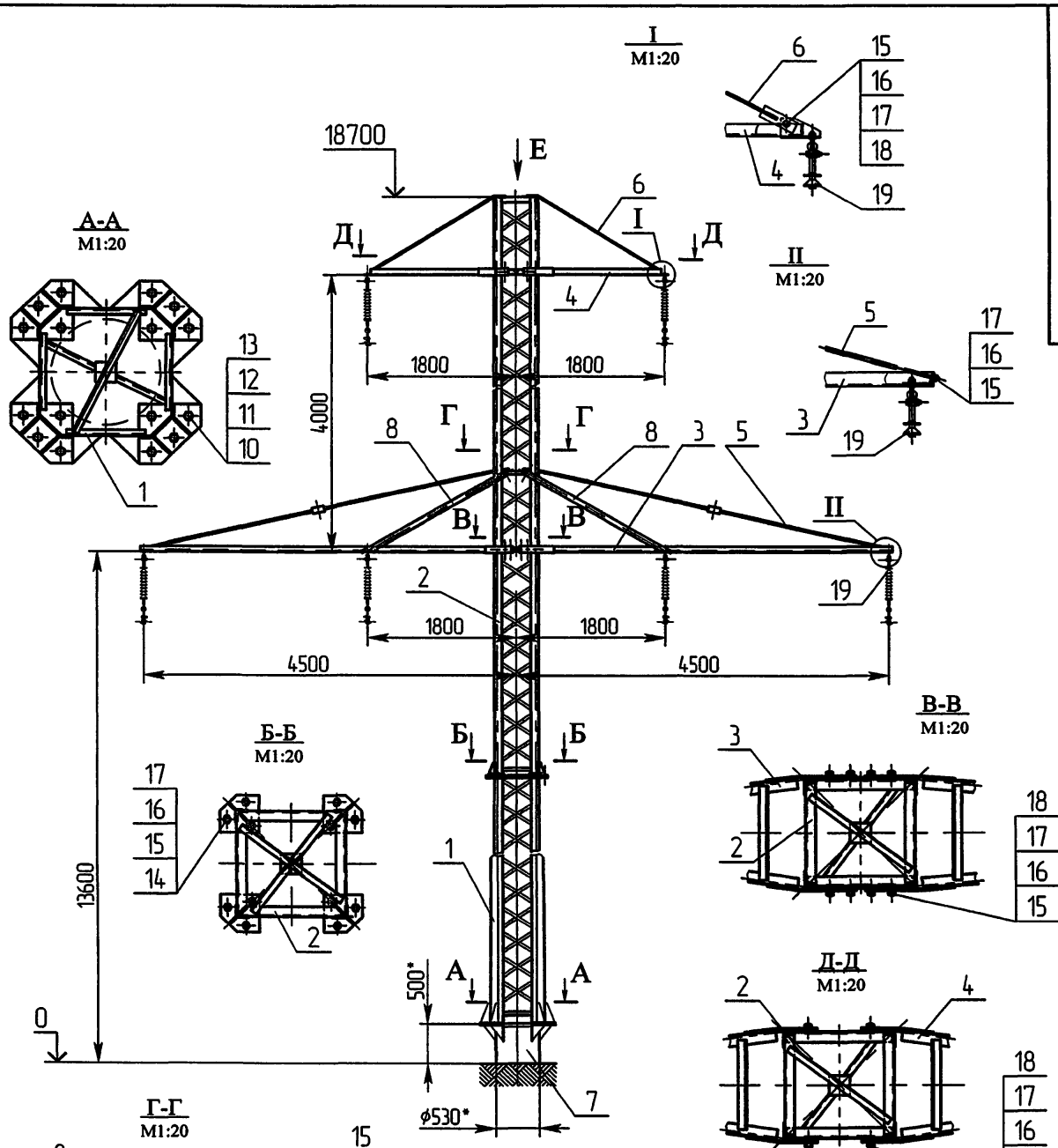
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35П-4 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | | |
| Утв. | | Гинзер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 57 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 14 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 15 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 40 | 2,50 кг |
| | | 16 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 40 | 0,92 кг |
| | | 17 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 40 | 0,63 кг |
| | | 18 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 26 | 5,04 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 19 | ЭЛ-ТП.035/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 6 | |

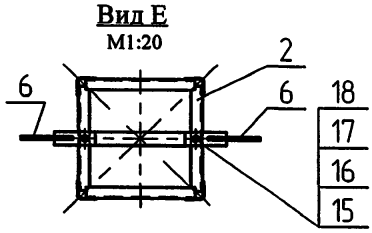
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-12 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 90 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 30 мм для траверсы длиной 4500 мм.
3. *Размеры для справок.




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-12 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35П-4 | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1246 кг / 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.03. | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 58 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.03. | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-13 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С26-00.00 СБ | Секция С26 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.4,5-00 СБ | Траверса Т35.4,5 | 2 | 147,6 кг |
| А3 | | 4 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 2 | 51,0 кг |
| А3 | | 5 | ОТ35.4,5-00 СБ | Оттяжка ОТ35.4,5 | 2 | 20,6 кг |
| А4 | | 6 | ОТ35.1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8 | 2 | 9,0 кг |
| А3 | | 7 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 8 | 2ПС35П-4-01 | Подкос | 4 | 31,8 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 12 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

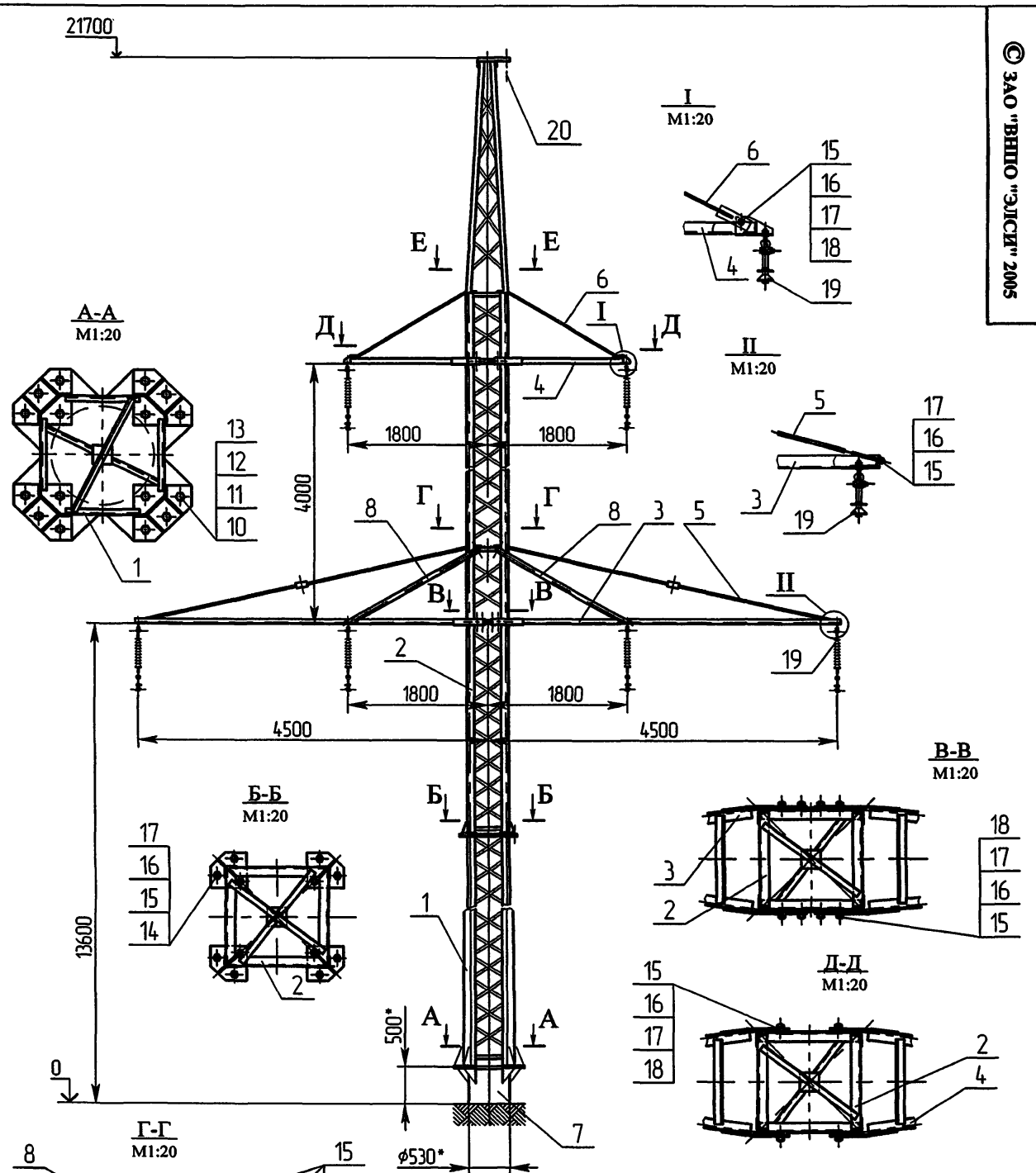
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-13 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35П-5 | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

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



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 14 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 15 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 40 | 2,50 кг |
| | | 16 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 40 | 0,92 кг |
| | | 17 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 40 | 0,63 кг |
| | | 18 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 26 | 5,04 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 19 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 6 | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 30 мм для траверсы длиной 4500 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-13 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35П-5 |
| Разраб. | | Архипов | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | |
| Т.контр. | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж |
| Утв. | | Гунгер | | | |

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 1324 кг | 1:50 |
| Лист 1 | Листов 1 | |
| ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 60 |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-14 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.2А-00.00 СБ | Секция СВ35.2А | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т35.4,7-00 СБ | Траверса Т35.4,7 | 2 | |
| А3 | | 5 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 2 | |
| А3 | | 6 | ОТ35.4,7-00 СБ | Оттяжка ОТ35.4,7 | 2 | |
| А3 | | 7 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | ПС35/110ПУ-2.35-00.01 | Подкос №1 | 2 | |
| | | 9 | ПС35/110ПУ-2.35-00.02 | Подкос №2 | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 12 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 13 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

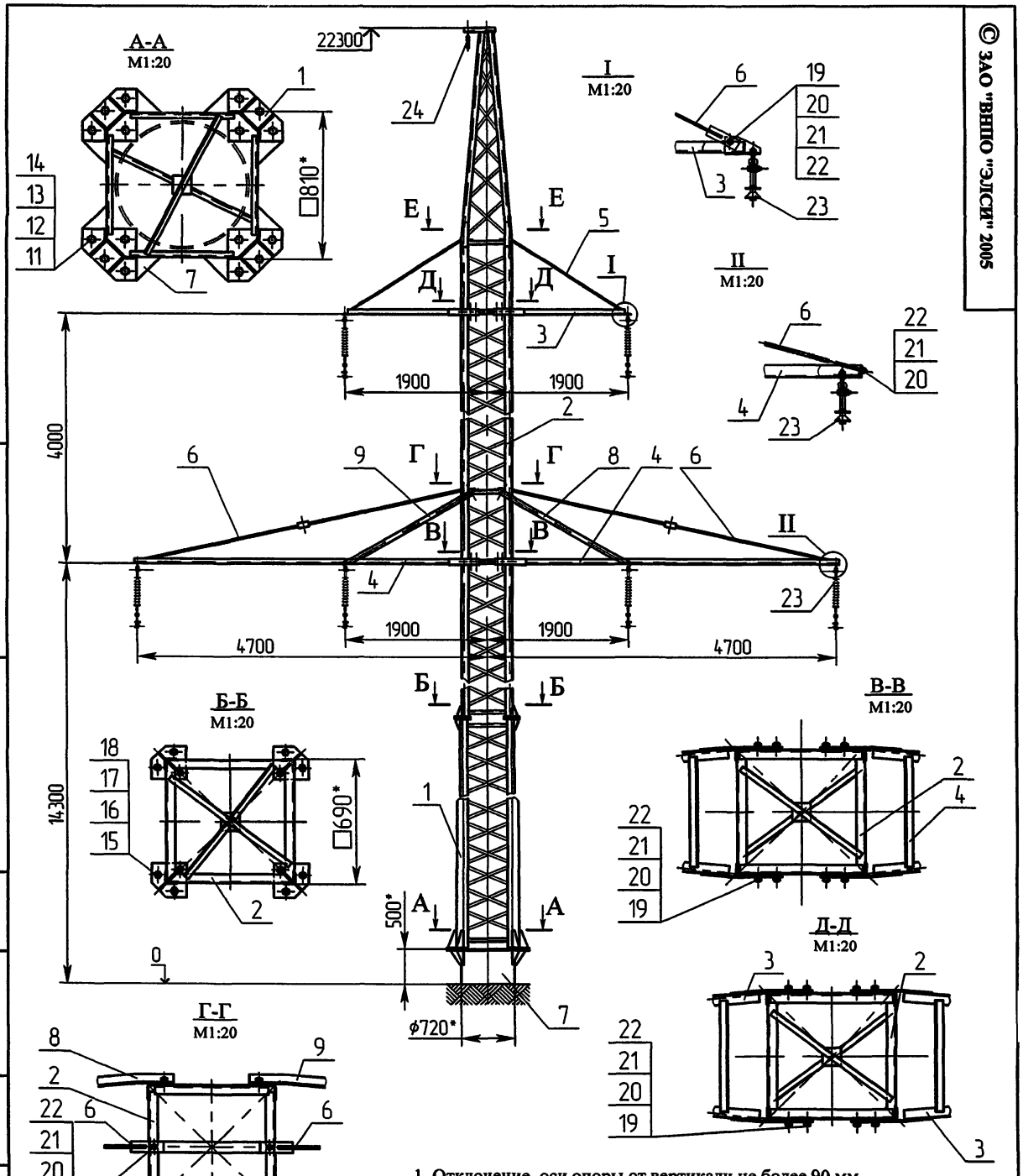
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-14 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35/110ПУ-1.35.Т | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 61 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 15 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 16 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |
| | | 17 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 18 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 19 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 20 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 21 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 22 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 23 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 6 | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-14 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 90 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 15 мм для траверсы длиной 2000 мм и 30 мм для траверсы длиной 4700 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-14 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35/110ПУ-1.35.Т | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 62 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-15 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ35.2А.БТ-00.00 СБ | Секция СВ35.2А.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,9-00 СБ | Траверса Т35.1,9 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т35.4,7-00 СБ | Траверса Т35.4,7 | 2 | |
| А3 | | 5 | ОТ35.1,9-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,9 | 2 | |
| А3 | | 6 | ОТ35.4,7-00 СБ | Оттяжка ОТ35.4,7 | 2 | |
| А3 | | 7 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | ПС35/110ПУ-2.35-00.01 | Подкос №1 | 2 | |
| | | 9 | ПС35/110ПУ-2.35-00.02 | Подкос №2 | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 12 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 13 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

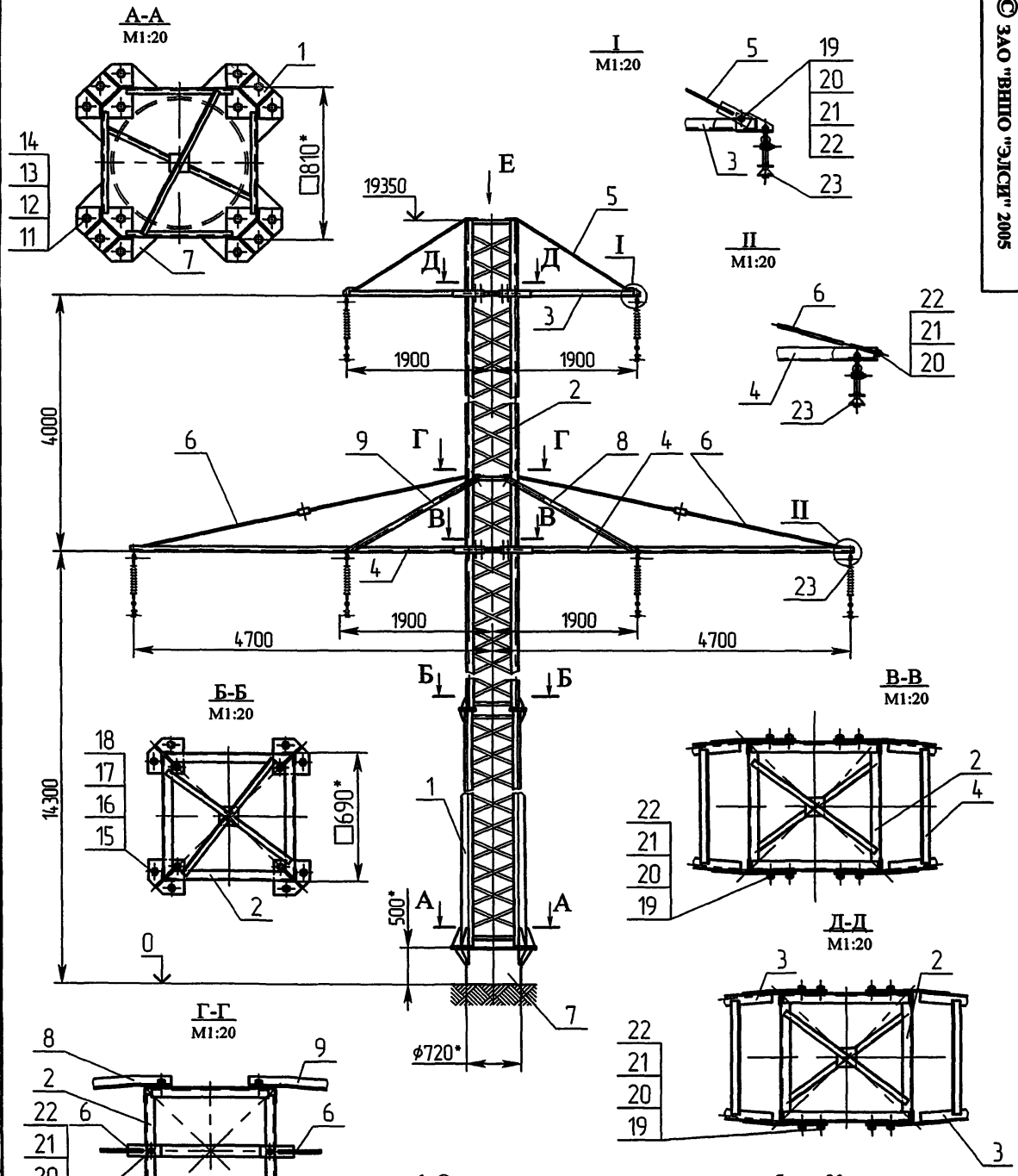
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-15 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 27.08.08 | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35/110ПУ-1.35 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 27.08.08 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.08 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.08 | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 63 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 15 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 16 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |
| | | 17 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 18 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 19 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 20 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 21 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 22 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 23 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 6 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-15 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 90 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 2000 мм и 30 мм для траверсы длиной 4700 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.035/110.01-15 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35/110ПУ-1.35 | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:50 |
| Пров. | | Чеберда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 64 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-16 | Монтаный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 594,0 кг |
| А3 | | 2 | С27-00.00 СБ | Секция С27 | 1 | |
| А3 | | 3 | ТС.110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС.110.1 | 1 | |
| А3 | | 4 | Т110.4,0-00 СБ | Траверса Т110.4,0 | 1 | |
| А3 | | 5 | Т110.2,0-00 СБ | Траверса Т110.2,0 | 2 | |
| А4 | | 6 | ОТ110.4,0-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.4,0 | 1 | |
| А4 | | 7 | ОТ110.4,0А-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.4,0А | 1 | |
| А4 | | 8 | ОТ110.4,0Б-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.4,0Б | 1 | |
| А4 | | 9 | ОТ110.2,0-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,0 | 2 | |
| А3 | | 10 | Ф720-00.00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | 55,1 кг без труб ф720 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М30×120.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 14,62 кг |
| | | 12 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 13 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 14 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.02.16 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.02.16 |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.02.16 |
| Утв. | | Гунгер | | 25.02.16 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-16

Опора промежуточная ПС110П-4

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

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

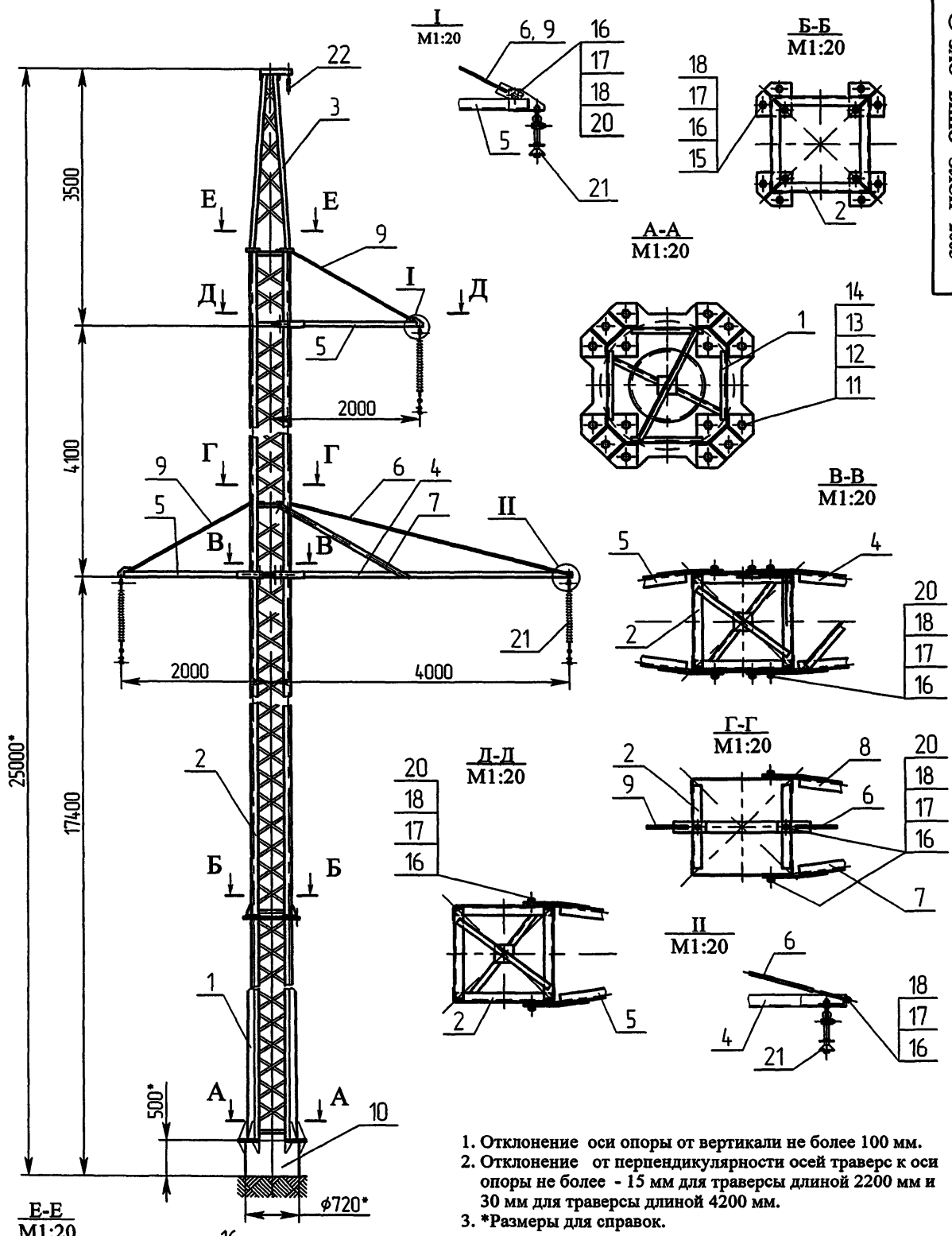
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 65 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 16 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 32 | 2,01 кг |
| | | 17 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 32 | 0,74 кг |
| | | 18 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 32 | 0,50 кг |
| | | 19 | | Болт М20×60.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,88 кг |
| | | 20 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 15 | 2,91 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

ЭЛ-ТП.35/110.01-16

Лист 2

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 15 мм для траверсы длиной 2200 мм и 30 мм для траверсы длиной 4200 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-16 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС110П-4 | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1340 кг | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажная схема | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 66 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-17 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.1-00.00 СБ | Секция СВ110.1 | 1 | 473,0 кг |
| А3 | | 3 | Т110.2,3-00 СБ | Траверса Т110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ110.2,3-00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

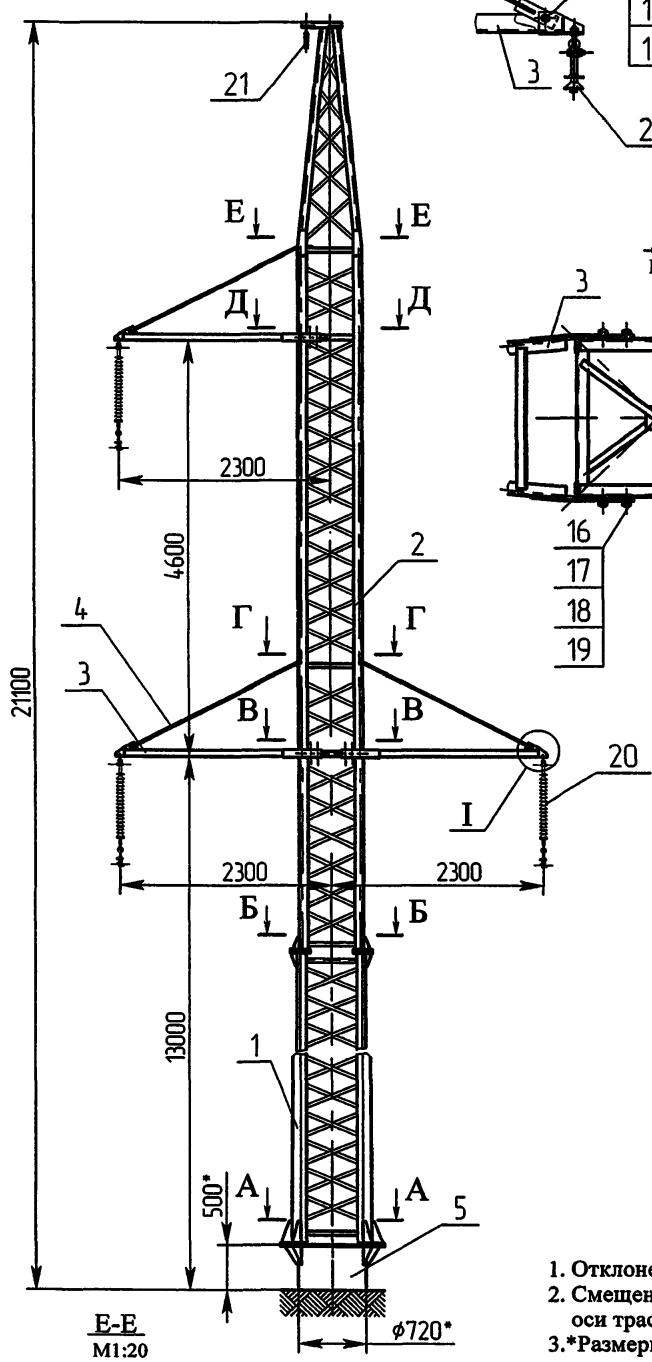
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-17 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.110.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 67 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-17 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

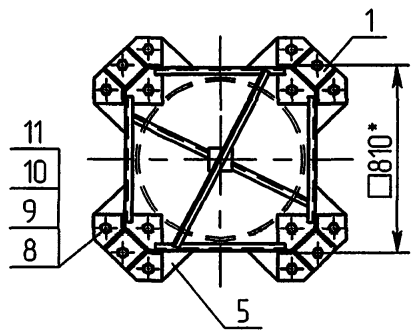
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ", 2005




I
М1:20



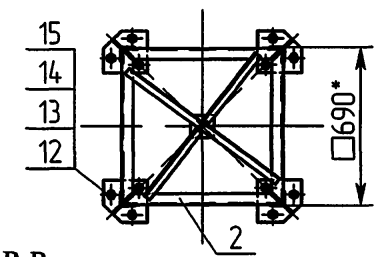

А-А
М1:20



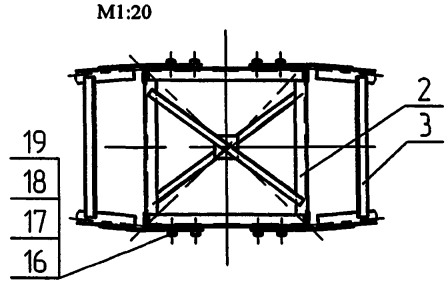

Д-Д
М1:20



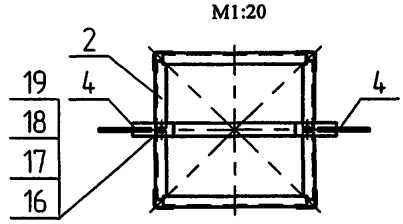

Б-Б
М1:20



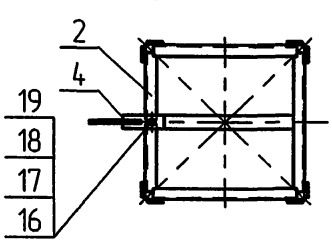

В-В
М1:20




Г-Г
М1:20




Е-Е
М1:20




1. Отклонение от вертикали оси опоры не более 105 мм .
2. Смещение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3.*Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-17 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежиточная ПС35/110ПУ-1.110.Т | Лит. | Масса 1405 кг / Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 68 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

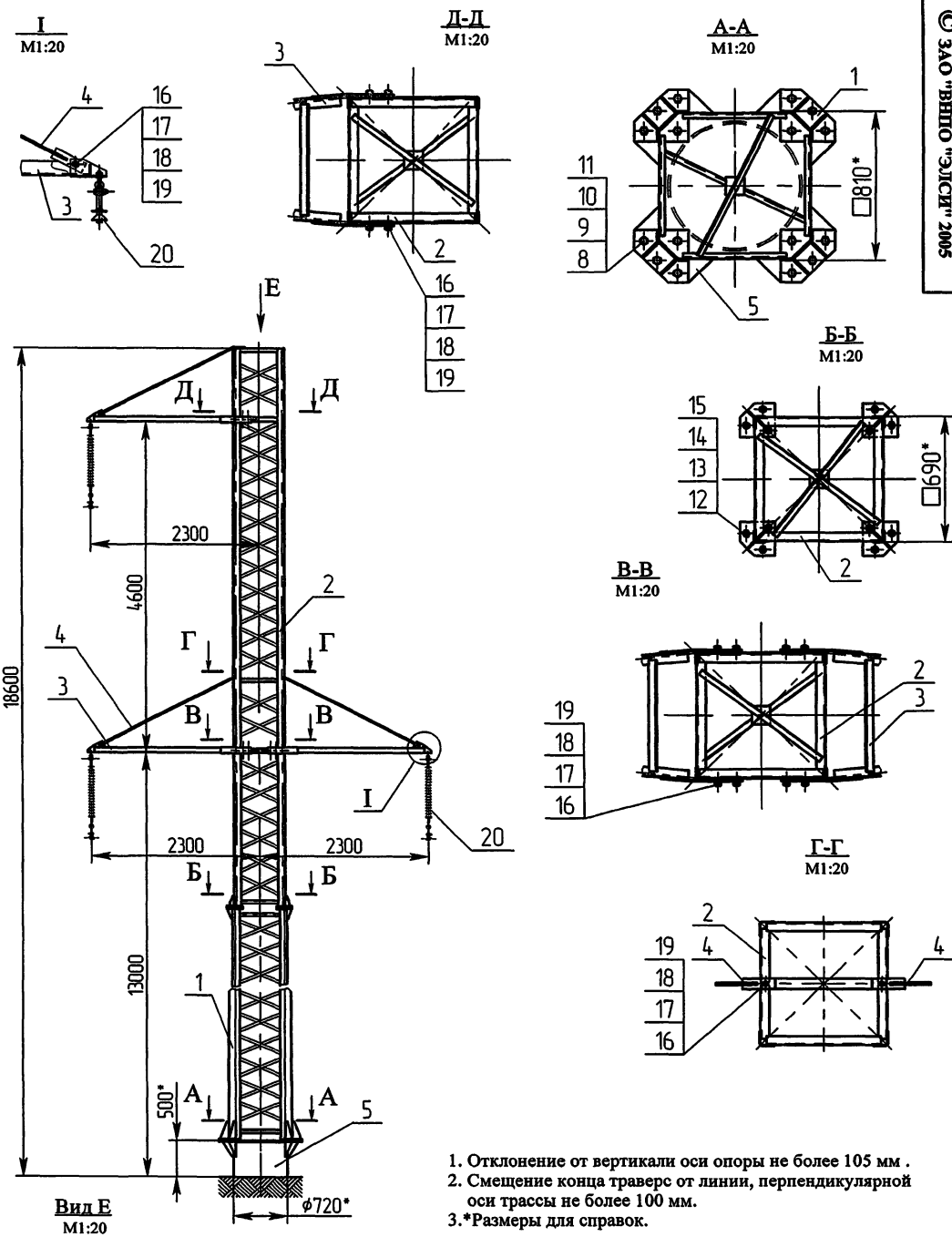
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-18 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.1.БТ-00.00 СБ | Секция СВ110.1.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.2,3-00 СБ | Траверса Т110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ110.2,3-00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-18 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 24.08.05 | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.110 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 24.08.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 69 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от вертикали оси опоры не более 105 мм .
2. Смещение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-18 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-1.110 | Лит. | Масса 1340 кг / Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 70 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-19 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.2-00.00 СБ | Секция СВ110.2 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.2,3-00 СБ | Траверса Т110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ110.2,3-00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

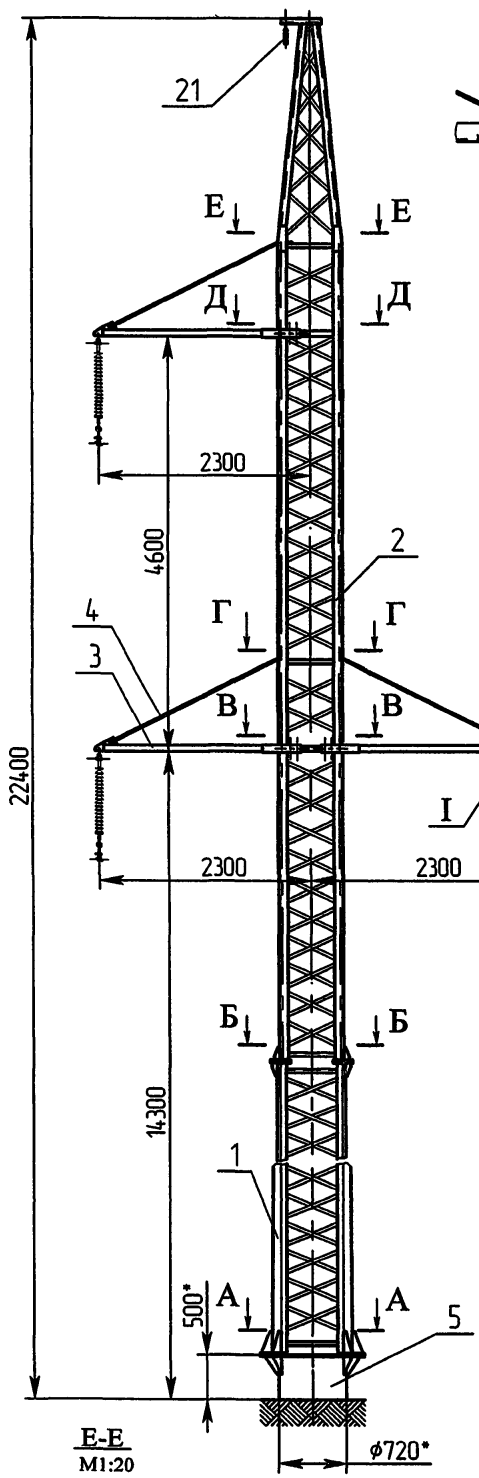
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-19 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.110.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

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

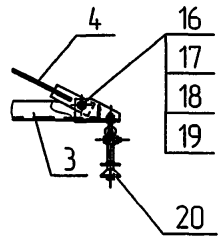


| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

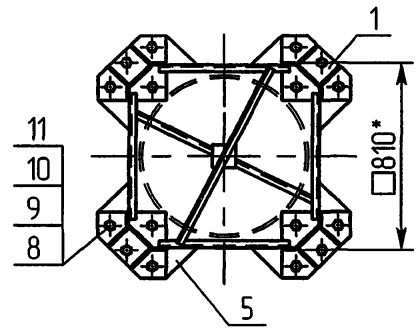
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



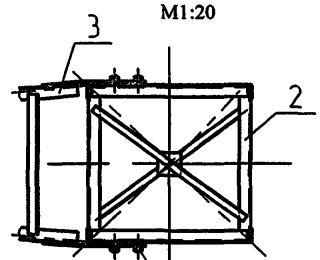

I
М1:20




А-А
М1:20

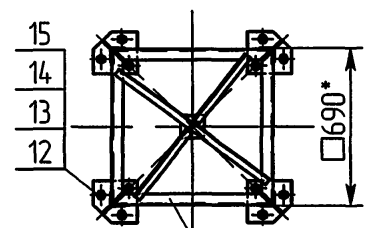



Д-Д
М1:20

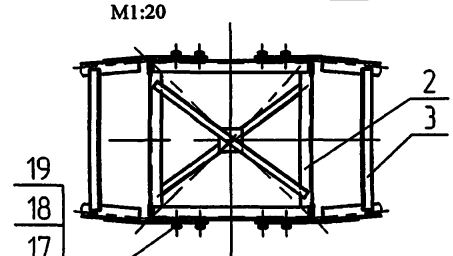



16
17
18
19

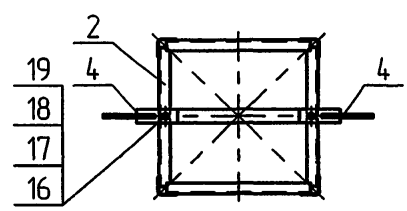
Б-Б
М1:20



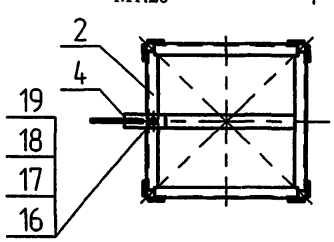

В-В
М1:20




Г-Г
М1:20




Е-Е
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 112 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-19 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.110.Т | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1510 кг | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 72 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-20 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.2.БТ-00.00 СБ | Секция СВ110.2.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.2,3-00 СБ | Траверса Т110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ110.2,3-00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

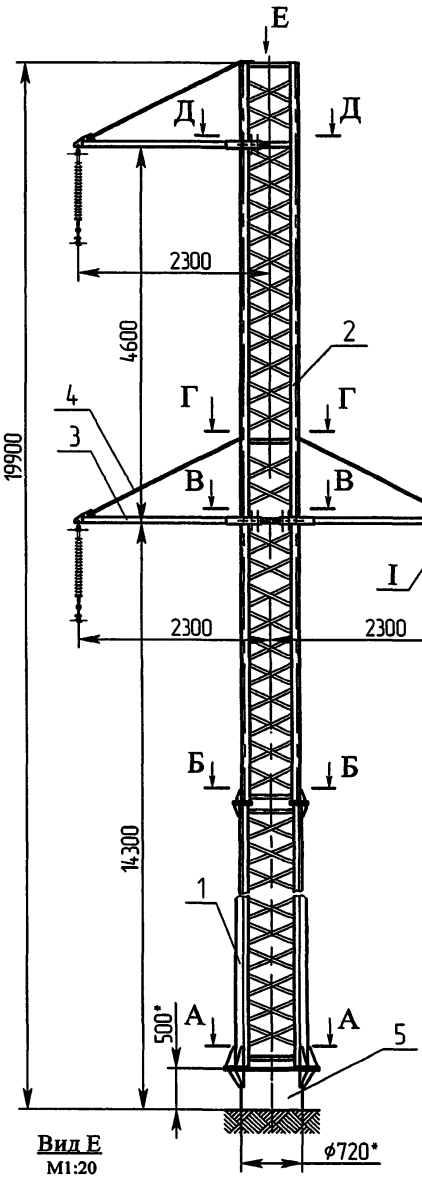
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-20 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 11.05 | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.110 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 11.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 11.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.05 | | | |

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

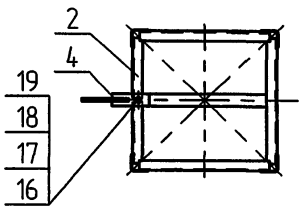


| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |

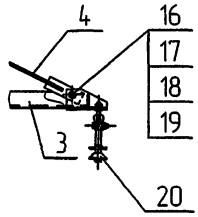
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



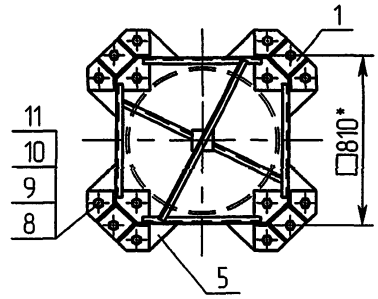

Вид Е
М1:20



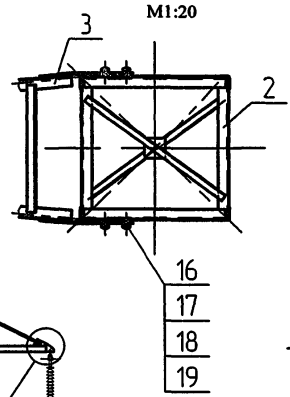

I
М1:20



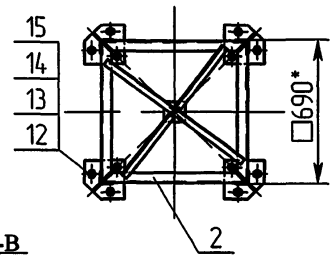

А-А
М1:20



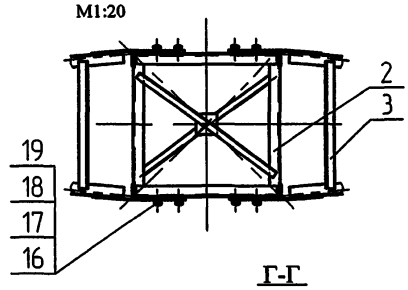

Д-Д
М1:20



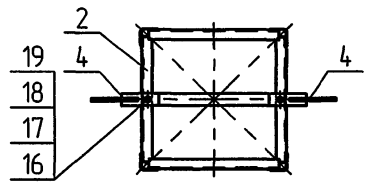

Б-Б
М1:20




В-В
М1:20




Г-Г
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 112 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-20 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-2.110 | Лит. | Масса 1460 кг / Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 74 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-21 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.3-00.00 СБ | Секция СВ110.3 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.2,3-00 СБ | Траверса Т110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ110.2,3-00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| А3 | | 6 | ТС1.35/110-00.00 СБ | Тросостойка ТС1.35/110 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

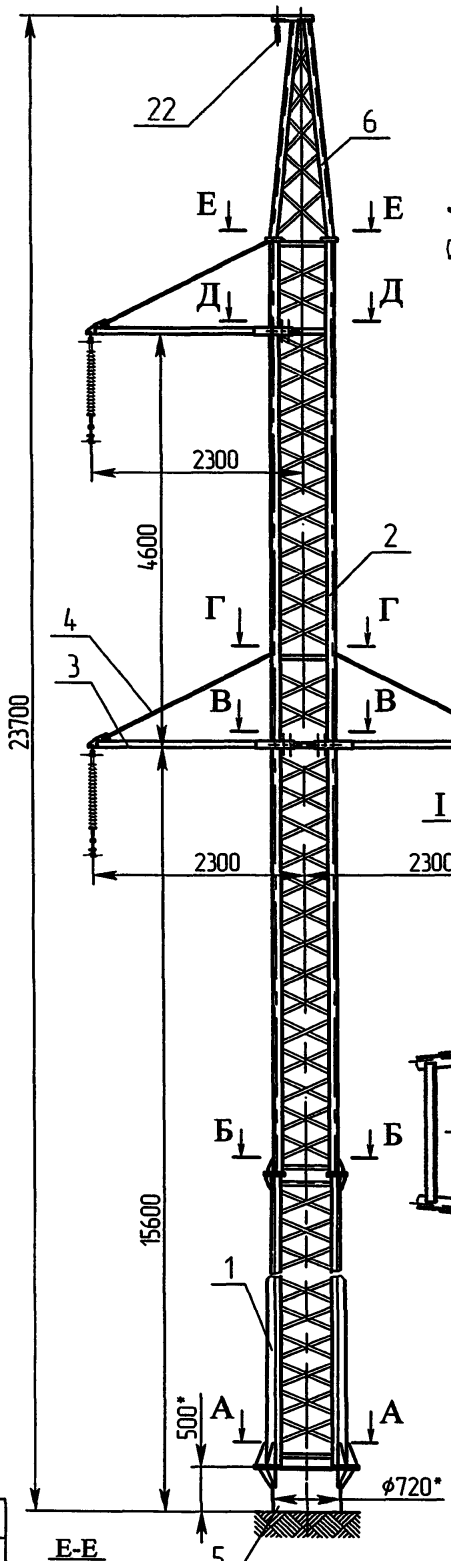
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.110.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | 20 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,88 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

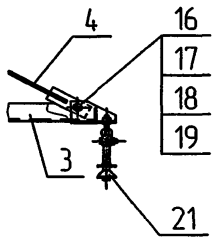
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-21 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

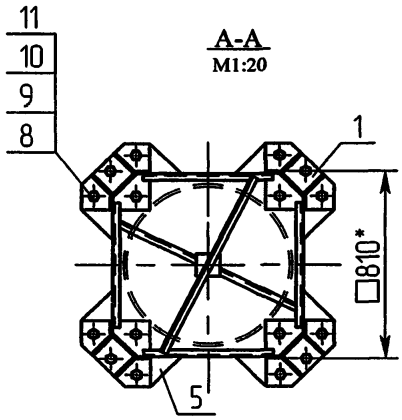
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ", 2005



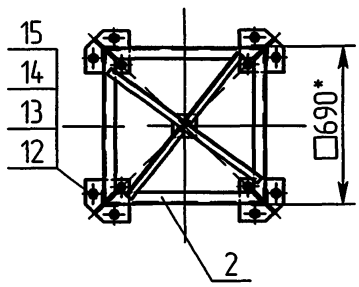

I
М1:20



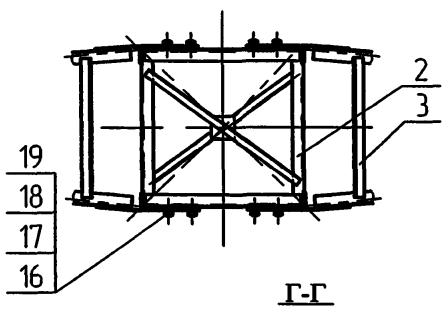

А-А
М1:20



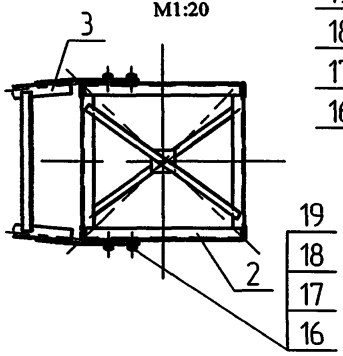

Б-Б
М1:20



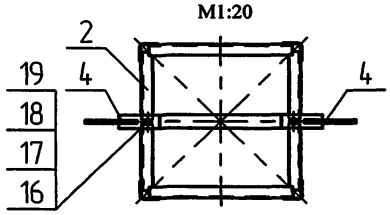

В-В
М1:20



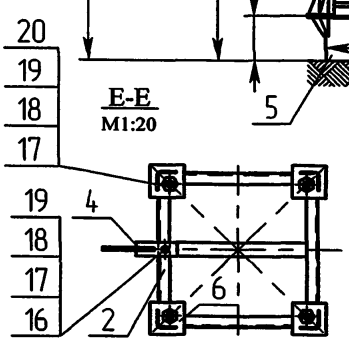

Д-Д
М1:20




Г-Г
М1:20




Е-Е
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 118 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-21 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.110.Т | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 26.04 | | | 1570 кг / 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.04 | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 27.04 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 76 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.04 | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-22 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.3.БТ-00.00 СБ | Секция СВ110.3.БТ | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.2,3-00 СБ | Траверса Т110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 4 | ОТ110.2,3-00 СБ | Оттяжка ОТ110.2,3 | 3 | |
| А3 | | 5 | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 1 | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 8 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 9 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 10 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 11 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 12 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 13 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 24.08.05 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.05 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-22

Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.110

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 15 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 16 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 18 | 3,49 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 18 | 1,13 кг |
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 18 | 0,41 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 18 | 0,28 кг |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 3 | |

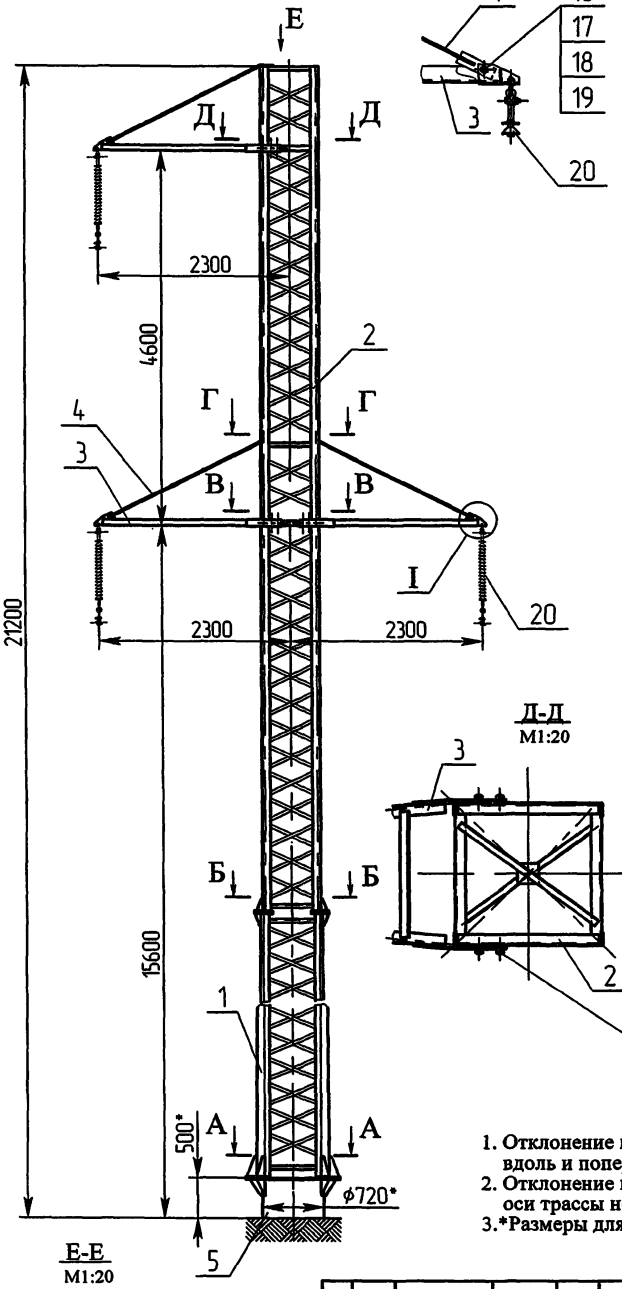
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

ЭЛ-ТП.35/110.01-22

Лист 2

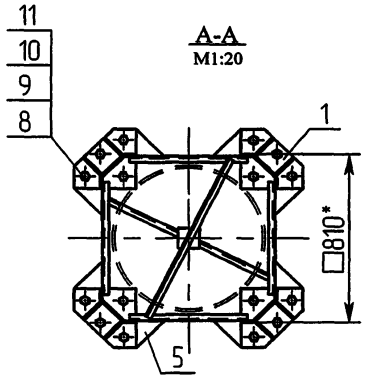
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



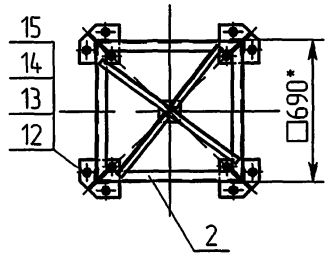

I
М1:20



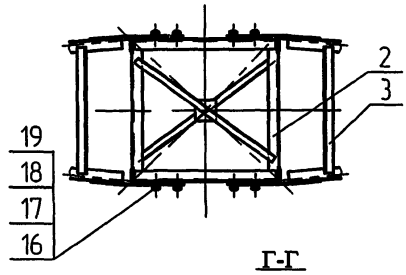

А-А
М1:20




Б-Б
М1:20



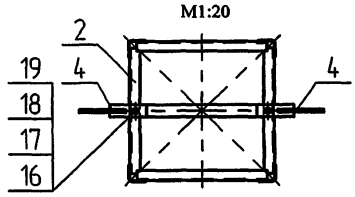

В-В
М1:20



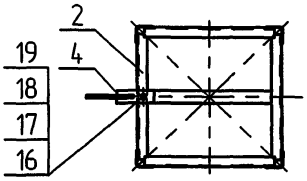

Д-Д
М1:20




Г-Г
М1:20




Е-Е
М1:20




1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперёк оси трассы не более 118 мм .
2. Отклонение конца траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3.*Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-22 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная ПС35/110ПУ-3.110 | Лит. | Масса 1510 кг / Масштаб 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 78 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-23 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С15А-00.00 СБ | Секция С15А | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.5,1-00.00 СБ | Траверса Т110.5,1 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т110.3,0-00.00 СБ | Траверса Т110.3,0 | 2 | |
| А3 | | 5 | ОТ110.5,1-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.5,1 | 2 | |
| А4 | | 6 | ОТ110.3,0-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.3,0 | 2 | |
| А3 | | 7 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 8 | 2ПС110П-6-01 | Оттяжка правая | 2 | 16,4 кг |
| А4 | | 9 | 2ПС110П-6-02 | Оттяжка левая | 2 | 16,4 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 12 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

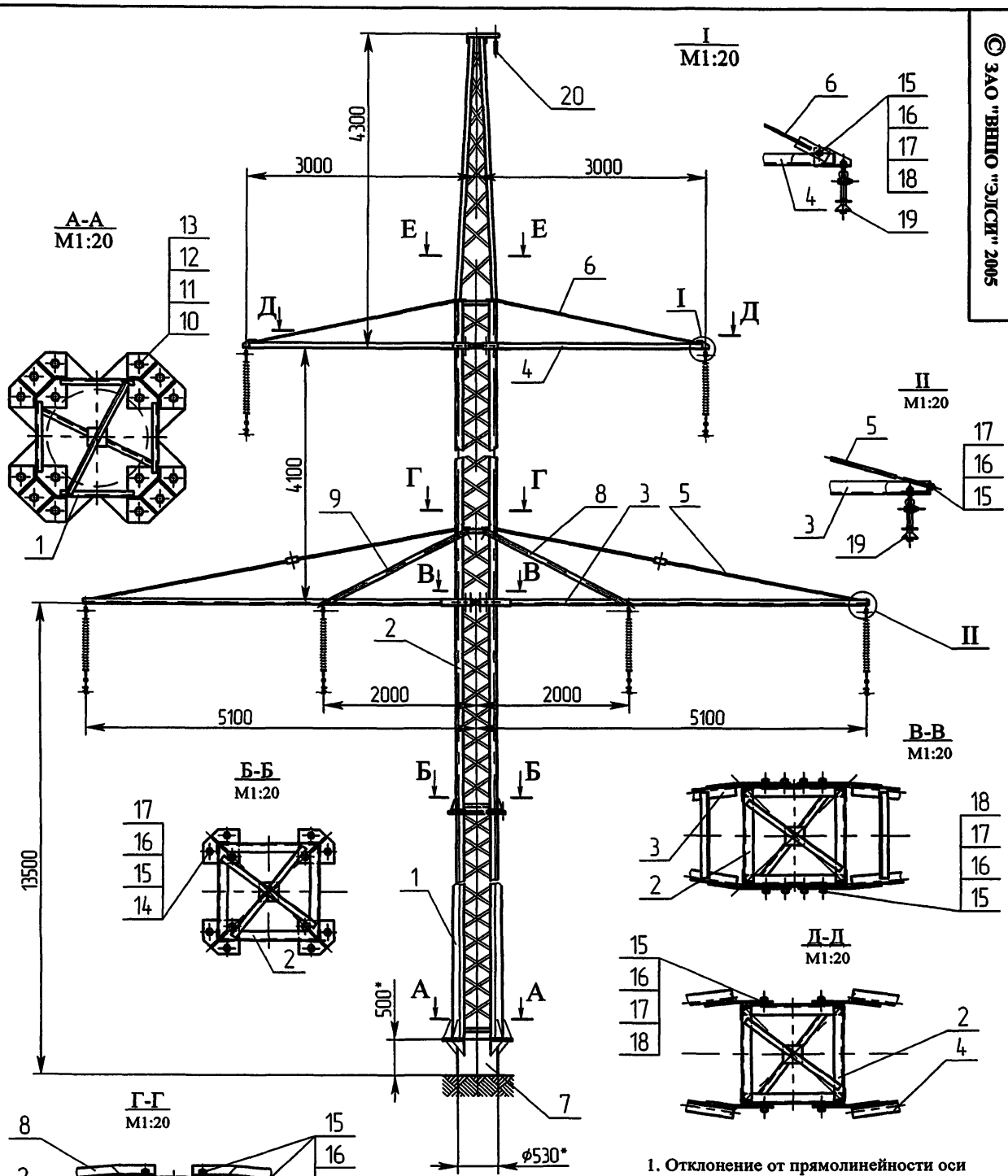
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-23 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | Опора промежуточная двухцепная 2ПС110П-6 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 26.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 79 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 14 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 15 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 42 | 2,63 кг |
| | | 16 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 42 | 0,96 кг |
| | | 17 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 42 | 0,66 кг |
| | | 18 | | Болт М20×60.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 26 | 5,66 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 19 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 6 | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-23 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от прямолинейности оси опоры не более 15 мм на всей длине.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более 35 мм для траверсы длиной 5100 мм и 22 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-23 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная двухцепная 2ПС110П-6 | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1370 кг | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 80 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-26 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С15А-00.00 СБ | Секция С15А | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.5,1-00.00 СБ | Траверса Т110.5,1 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т110.3,0-00.00 СБ | Траверса Т110.3,0 | 2 | |
| А3 | | 5 | ОТ110.5,1-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.5,1 | 2 | |
| А4 | | 6 | ОТ110.3,0-00.00 СБ | Оттяжка ОТ110.3,0 | 2 | |
| А3 | | 7 | С28-00.00 СБ | Секция С28 | 1 | |
| А3 | | 8 | Ф4.325-00 СБ | Фундамент Ф4.325 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 9 | 2ПС110П-6-01 | Оттяжка правая | 2 | 16,4 кг |
| А4 | | 10 | 2ПС110П-6-02 | Оттяжка левая | 2 | 16,4 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М36×110.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 23,60 кг |
| | | 12 | | Гайка М36.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 6,77 кг |
| | | 13 | | Шайба 36.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,98 кг |

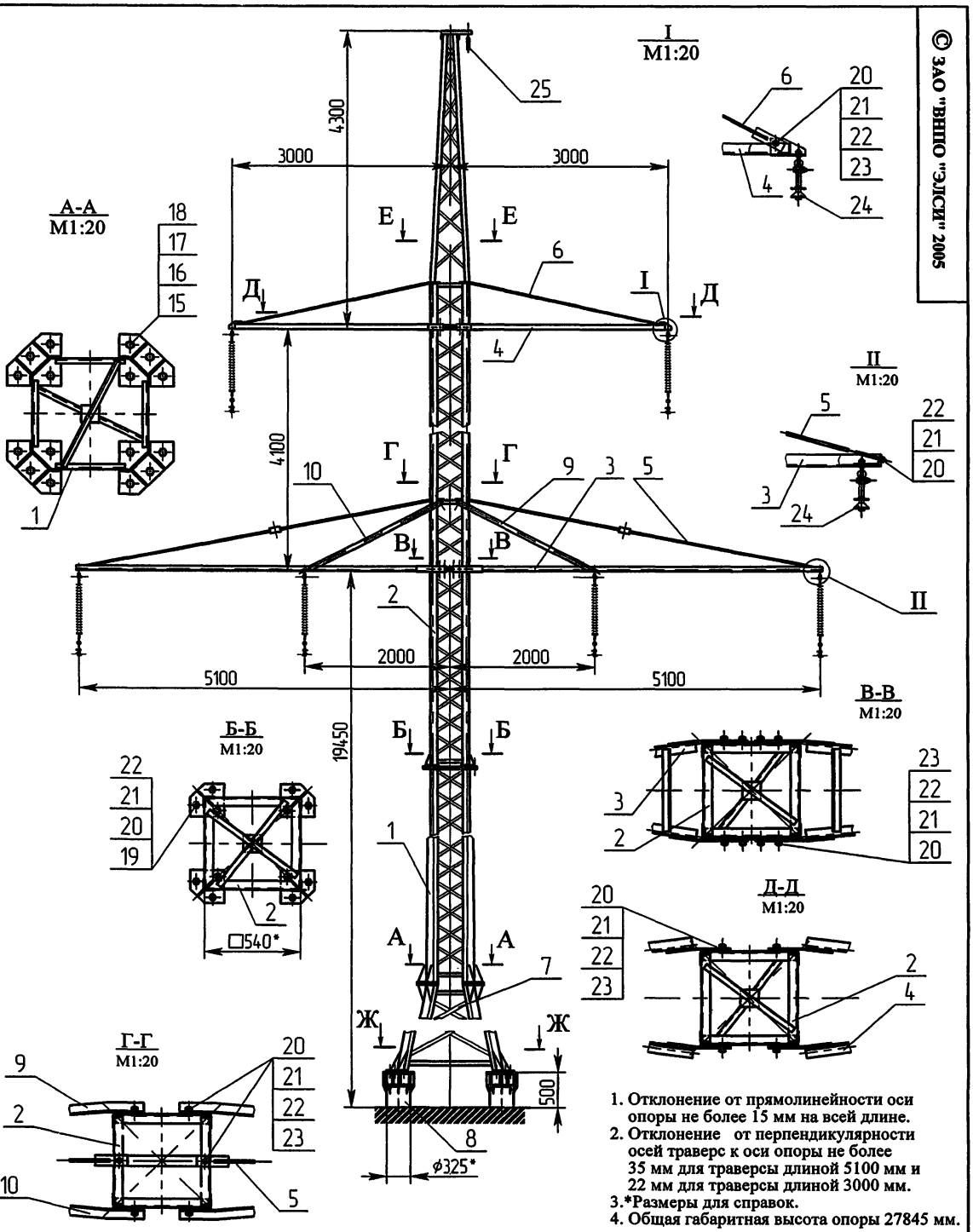
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-24 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 24.08.01 | Опора промежуточная двухцепная повышенная 2ПС110П-6П | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 24.08.01 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.01 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | 26.08.01 | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 81 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 36 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 1,65 кг |
| | | 15 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 16 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 17 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 18 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 19 | | Болт М20×75.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 20 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 42 | 2,63 кг |
| | | 21 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 42 | 0,96 кг |
| | | 22 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 42 | 0,66 кг |
| | | 23 | | Болт М20×60.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 26 | 5,66 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 6 | |
| | | 25 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса | | |
| | | | | поддерживающее | 1 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-24 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от прямолинейности оси опоры не более 15 мм на всей длине.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более 35 мм для траверсы длиной 5100 мм и 22 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3. *Размеры для справок.
4. Общая габаритная высота опоры 27845 мм.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гингер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-24

Опора промежуточная двухцепная повышенная 2ПС110П-6П

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 1945 кг | 1:50 |
| Лист 1 | Листов 2 | |

Монтажный чертеж

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

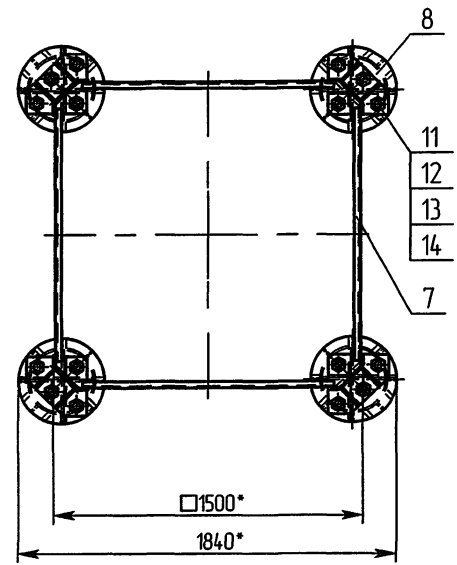
82

Перб. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Ж-Ж
М1:20




Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-24 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-25 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.2.А-00.00 СБ | Секция СВ110.2.А | 1 | |
| А3 | | 3 | Т110.5,2-00 СБ | Траверса Т110.5,2 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т110.3,1-00 СБ | Траверса Т110.3,1 | 2 | |
| А3 | | 5 | ОТ110.5,2-00 СБ | Оттяжка ОТ110.5,2 | 2 | |
| А3 | | 6 | ОТ110.3,1-00 СБ | Оттяжка ОТ110.3,1 | 2 | |
| А3 | | 7 | Ф720.1-00 СБ | Фундамент Ф720.1 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| | | 8 | 2ПС110П-7-00.01 | Оттяжка правая | 2 | |
| | | 9 | 2ПС110П-7-00.02 | Оттяжка левая | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 12 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

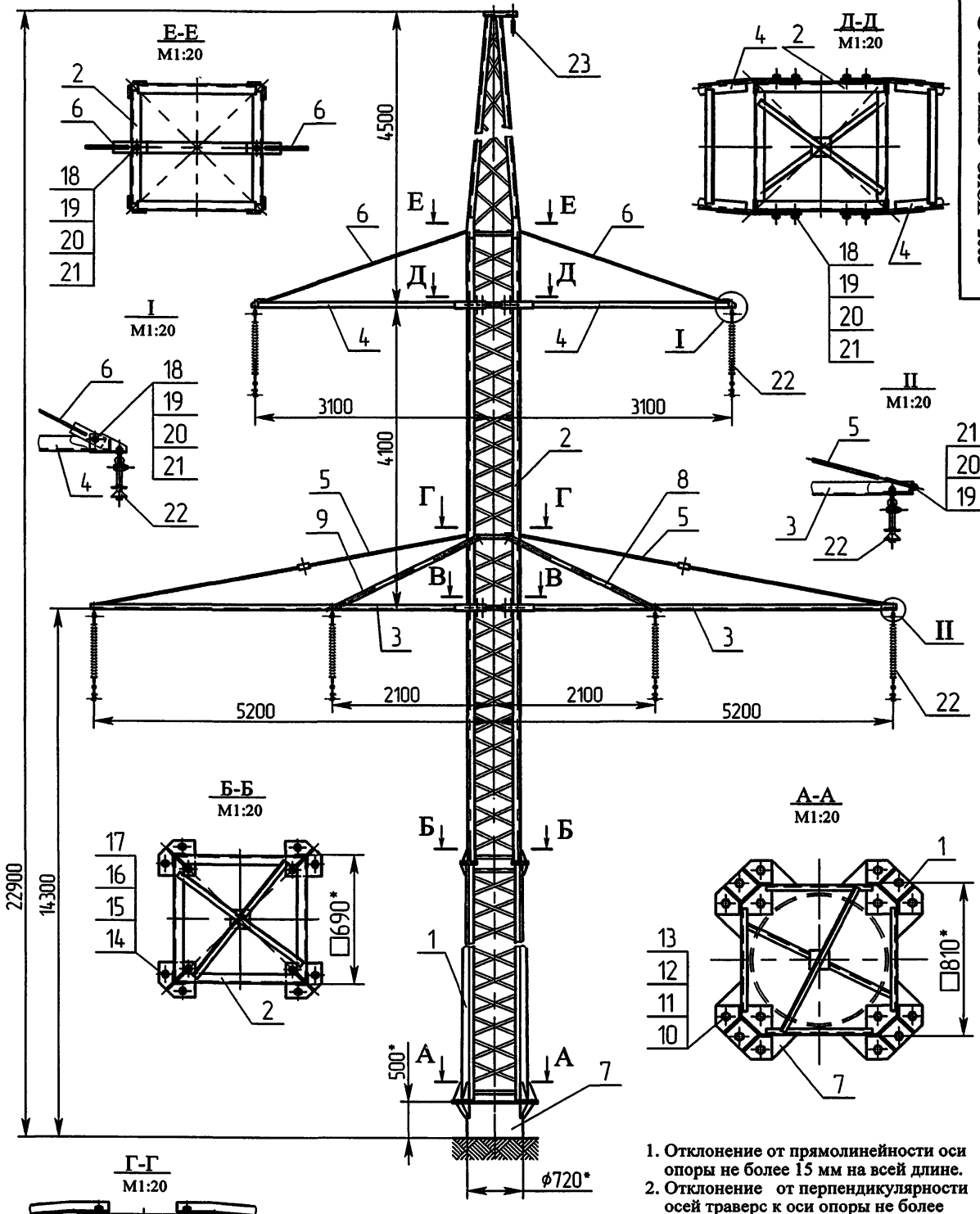
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-25 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35/110ПУ-1.110.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеберда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 84 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 14 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 15 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |
| | | 16 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 17 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 18 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 22 | 4,27 кг |
| | | 19 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 24 | 1,51 кг |
| | | 20 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 24 | 0,55 кг |
| | | 21 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 24 | 0,37 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 6 | |
| | | 23 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-25 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ", 2005




1. Отклонение от прямолинейности оси опоры не более 15 мм на всей длине.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более 35 мм для траверсы длиной 5500 мм и 22 мм для траверсы длиной 3400 мм.
3. *Размеры для справок.

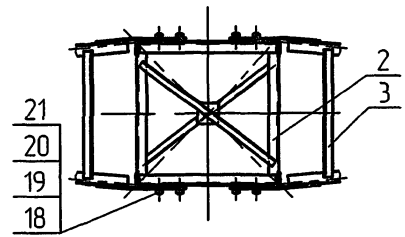
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-25 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная двухцепная 2ПС35/110ПУ-1.110.Т | Лит. | Масса 1650 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 2 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 85 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



В-В (лист 1)
М1:20




Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-25 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-26 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | СН110.0-00.00 СБ | Секция нижняя | 1 | 713,0 кг |
| А3 | | 2 | СВ110.0-00.00 СБ | Секция верхняя | 1 | 473,0 кг |
| А3 | | 3 | Т110.5,2-00 СБ | Траверса Т110.5,2 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т110.3,1-00 СБ | Траверса Т110.3,1 | 2 | |
| А3 | | 5 | ОТ110.5,2-00 СБ | Оттяжка ОТ110.5,2 | 2 | |
| А3 | | 6 | ОТ110.3,1-00 СБ | Оттяжка ОТ110.3,1 | 2 | |
| А3 | | 7 | С29-00.00 СБ | Секция С29 | 1 | 598,4 кг |
| А3 | | 8 | Ф4.325-00 СБ | Фундамент Ф4.325 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| | | 9 | ЭЛ-ТП.035/110.01-22.01 | Оттяжка правая | 2 | |
| | | 10 | ЭЛ-ТП.035/110.01-22.02 | Оттяжка левая | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М36×110.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 32 | 47,20 кг |
| | | 12 | | Гайка М36.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 32 | 13,54 кг |
| | | 13 | | Шайба 36.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 32 | 3,96 кг |

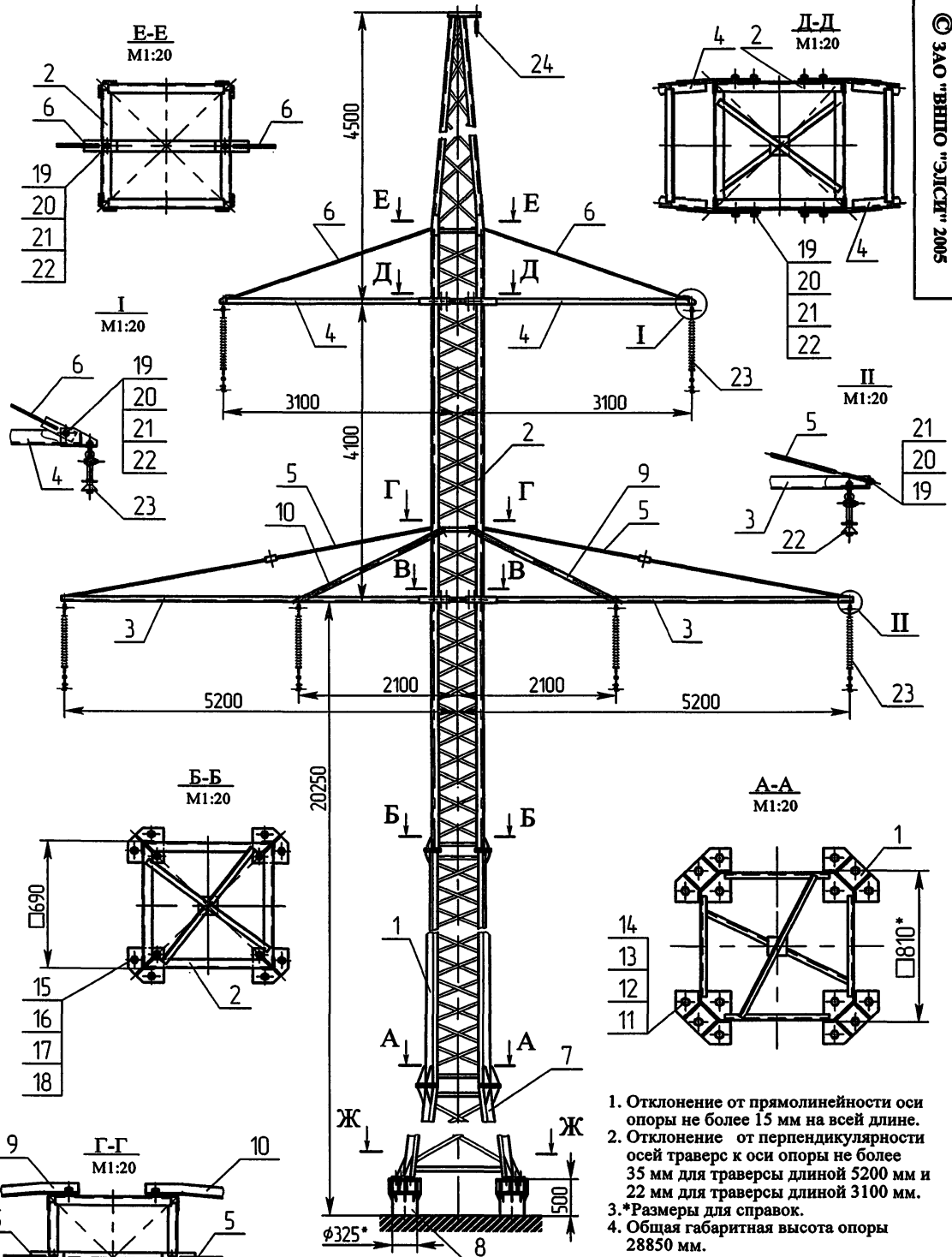
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-26 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 21.08.95 | Опора промежуточная двухцепная повышенная 2ПС35/110ПУ-1.110.ТП | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 21.08.95 | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 21.08.95 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | 25.08.95 | | | | |

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



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 36 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 32 3,30 кг |
| | | 15 | | Болт М24×85.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 4,83 кг |
| | | 16 | | Гайка М24.4 | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 1,28 кг |
| | | 17 | | Шайба 24.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 0,39 кг |
| | | 18 | | Шайба 24 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 0,33 кг |
| | | 19 | | Болт М20×50.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 22 4,27 кг |
| | | 20 | | Гайка М20.4 | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 24 1,51 кг |
| | | 21 | | Шайба 20.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 24 0,55 кг |
| | | 22 | | Шайба 20 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 24 0,37 кг |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 23 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 6 |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от прямолинейности оси опоры не более 15 мм на всей длине.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более 35 мм для траверсы длиной 5200 мм и 22 мм для траверсы длиной 3100 мм.
3. *Размеры для справок.
4. Общая габаритная высота опоры 28850 мм.

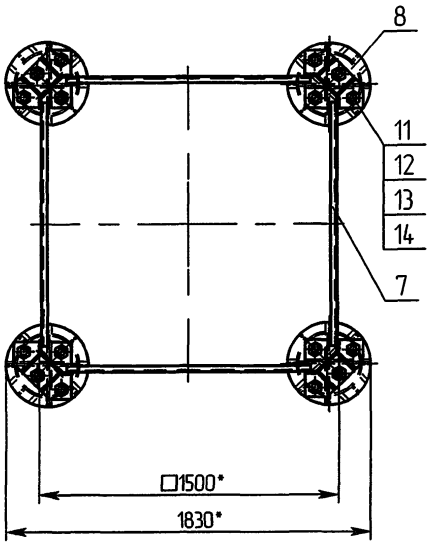
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-26 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная двухцепная повышенная 2ПС35/110ПУ-1.110.ТП | Лит. | Масса 2248 кг / Масштаб 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 2 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 88 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Ж-Ж
М1:20




Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-26 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-27 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С34-00.00 СБ | Секция С34 | 1 | |
| А3 | | 2 | С35-00.00 СБ | Секция С35 | 1 | |
| А3 | | 3 | ТС110ПУ-00.00 СБ | Секция ТС110ПУ | 1 | |
| А3 | | 4 | Т110.5,2ПУ-00 СБ | Траверса Т110.5,2ПУ | 2 | |
| А3 | | 5 | Т110.3,1ПУ-00 СБ | Траверса Т110.3,1ПУ | 2 | |
| А3 | | 6 | ОТ110.5,2ПУ-00 СБ | Оттяжка ОТ110.5,2ПУ | 2 | |
| А3 | | 7 | ОТ110.3,1ПУ-00 СБ | Оттяжка ОТ110.3,1ПУ | 2 | |
| А3 | | 8 | Ф720.1-00 СБ | Фундамент Ф720.1 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| | | 9 | С35-00.01 | Оттяжка правая | 2 | |
| | | 10 | С35-00.02 | Оттяжка левая | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М36×110.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 21,00 кг |
| | | 12 | | Гайка М36.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 6,02 кг |
| | | 13 | | Шайба 36.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,76 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-27 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 24.03.25 | Опора промежуточная двухцепная усиленная 2ПС110ПУ | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чевердa | | 26.03.25 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.03.25 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.03.25 | | | |

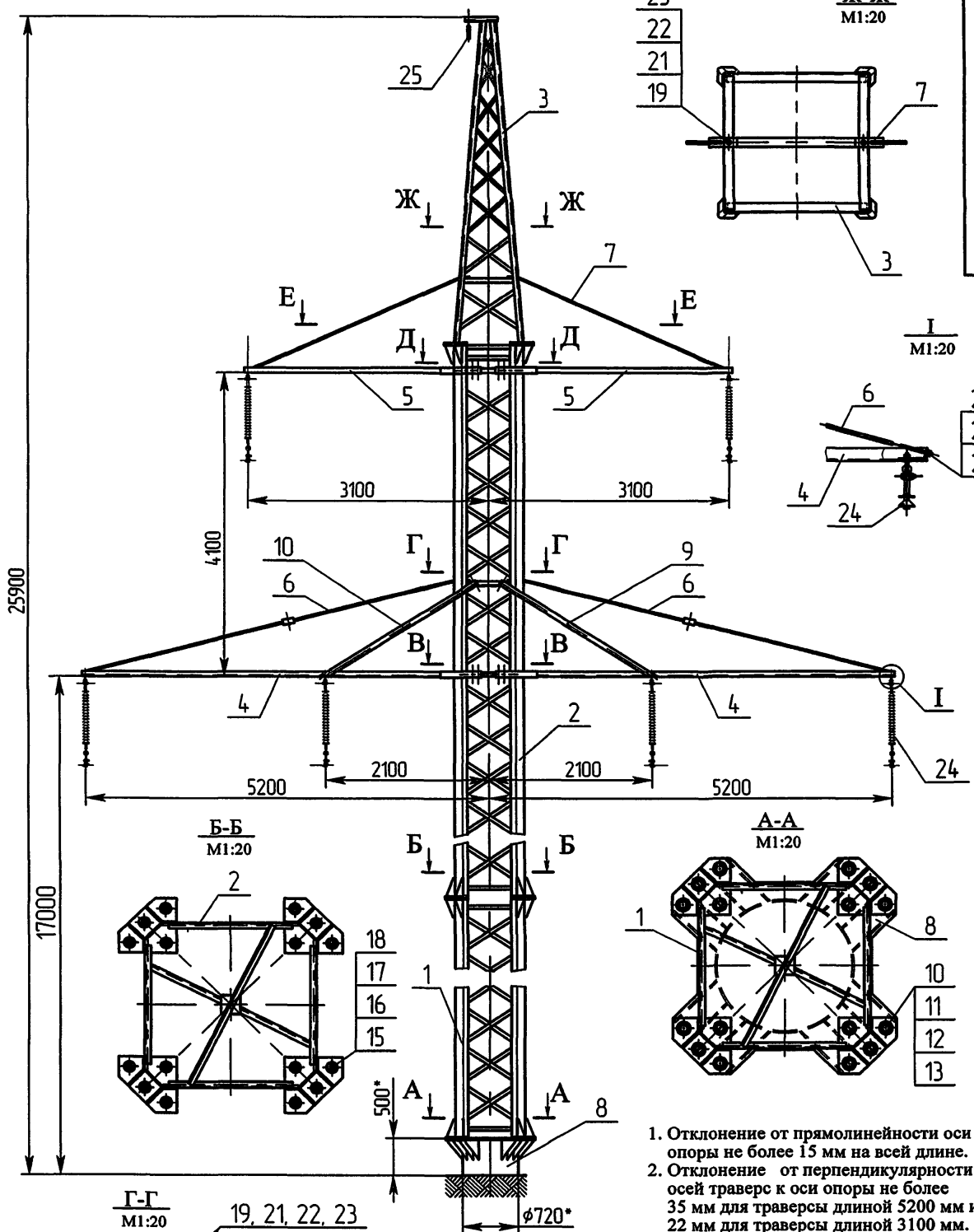
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 36 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 1,46 кг |
| | | 15 | | Болт М24×85.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 4,83 кг |
| | | 16 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |
| | | 17 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 18 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | 19 | | Болт М20×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 28 | 5,43 кг |
| | | 20 | | Болт М20×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 8 | 1,86 кг |
| | | 21 | | Гайка М20.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 40 | 2,52 кг |
| | | 22 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 40 | 0,92 кг |
| | | 23 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 40 | 0,62 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 6 | |
| | | 25 | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Крепление троса поддерживающее | 1 | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-27 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от прямолинейности оси опоры не более 15 мм на всей длине.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более 35 мм для траверсы длиной 5200 мм и 22 мм для траверсы длиной 3100 мм.
3. *Размеры для справок.

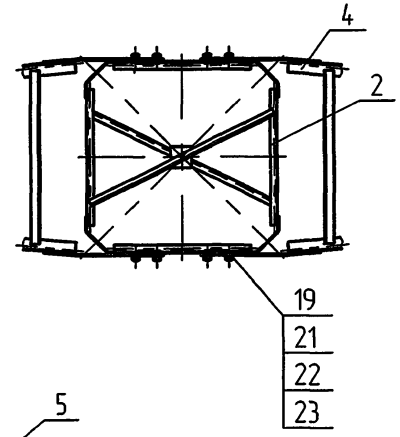
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-27 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная двухцепная усиленная 2ПС110ПУ | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 2 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 91 |
| Утв. | | Гинзер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

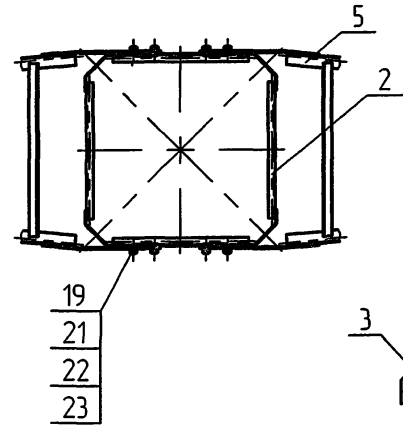
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



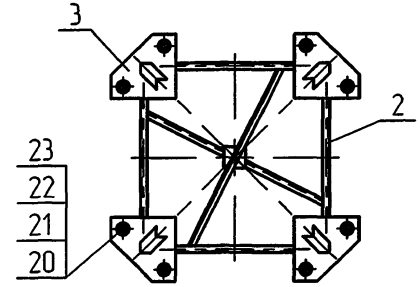
В-В (лист 1)
М1:20




Д-Д (лист 1)
М1:20




Е-Е (лист 1)
М1:20




Подп. и дата | Инв.N дубл. | Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-27 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-28 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.4-00 СБ | Секция С16.4 | 1 | 595,3 кг |
| А3 | | 3 | С16.5-00 СБ | Секция С16.5 | 1 | 594,5 кг |
| А3 | | 4 | С16.6-00 СБ | Секция С16.6 | 1 | 594,1 кг |
| А3 | | 5 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 6 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 7 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 8 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 9 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 10 | | Болт М16×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,39 кг |
| | | 11 | | Гайка М16.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,13 кг |
| | | 12 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,045 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-28 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.02.05 | Опора анкерная (концевая) АС35/110П-1.7 | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.02.05 | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.03.05 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | | |
| Утв. | | Гинзер | | 25.03.05 | | | | |



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 16 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 0,032 кг |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 14 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 |
| | | 15 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 3 |
| | | 16 | | Зажим плашечный | |
| | | | | ПА-2-2 | 3 1,05 кг |
| | | 17 | | Звено (талреп) | |
| | | | | ПТР-7-1 | 3 8,85 кг<br>6 17,70 кг |
| | | 18 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | |
| | | | | L=11000 | 3 30,06 кг<br>6 60,12 кг |
| | | 19 | | Зажим клыковой | |
| | | | | КС-120-1 | 18 12,60 кг<br>36 25,20 кг |
| | | 20 | | Коуш 56ХЛ | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 6<br>12 |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-28 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-29 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.4А-00 СБ | Секция С16.4А | 1 | 596,2 кг |
| А3 | | 3 | С16.5А-00 СБ | Секция С16.5А | 1 | 595,5 кг |
| А3 | | 4 | С16.6А-00 СБ | Секция С16.6А | 1 | 595,0 кг |
| А3 | | 5 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 6 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 7 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 8 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 9 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 10 | | Болт М16×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,39 кг |
| | | 11 | | Гайка М16.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,13 кг |
| | | 12 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,045 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-29 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.02.08 | Опора анкерная (концевая) АС35/110П-1.12 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.02.08 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 26.02.08 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.02.08 | | | |

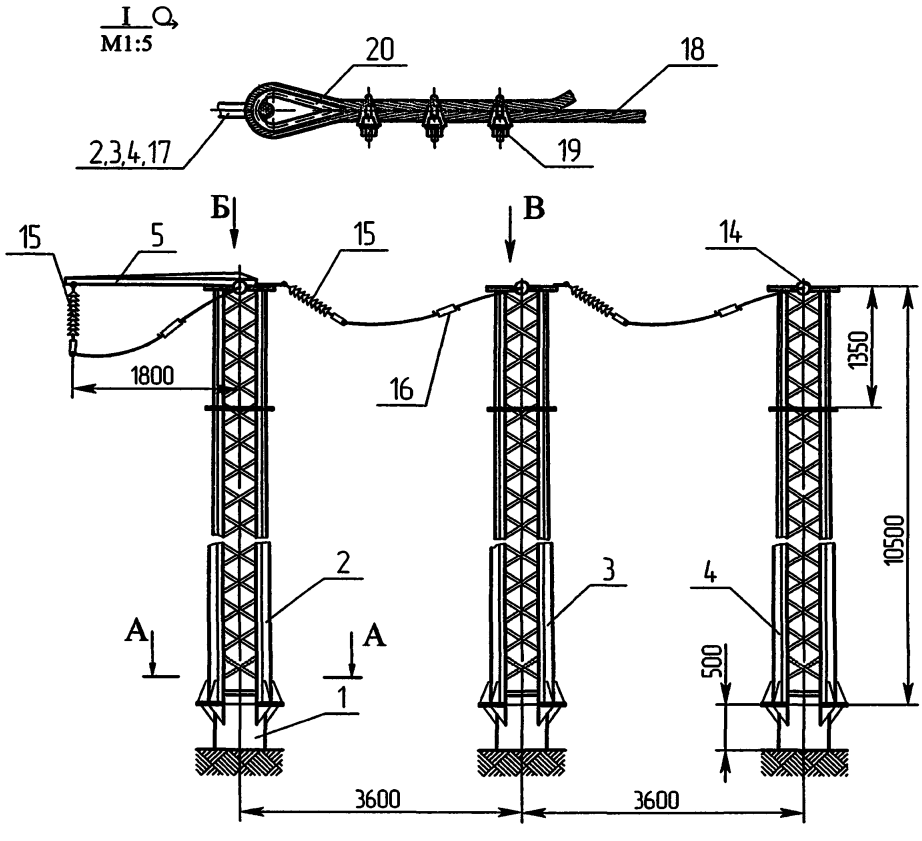


| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 16 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 0,032 кг |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 14 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 |
| | | 15 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 3 |
| | | 16 | | Зажим плашечный | |
| | | | | ПА-4-1 | 3 2,79 кг |
| | | 17 | | Звено (талреп) | |
| | | | | ПТР-12-1 | 3 16,89 кг<br>6 33,78 кг |
| | | 18 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | |
| | | | | L=11000 | 3 30,06 кг<br>6 60,12 кг |
| | | 19 | | Зажим клыковой | |
| | | | | КС-120-1 | 18 12,60 кг<br>36 25,20 кг |
| | | 20 | | Коуш 56ХЛ | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 6<br>12 |

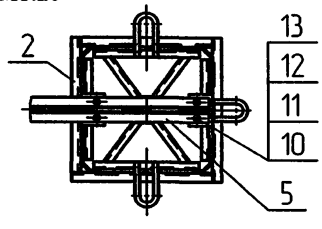
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-29 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

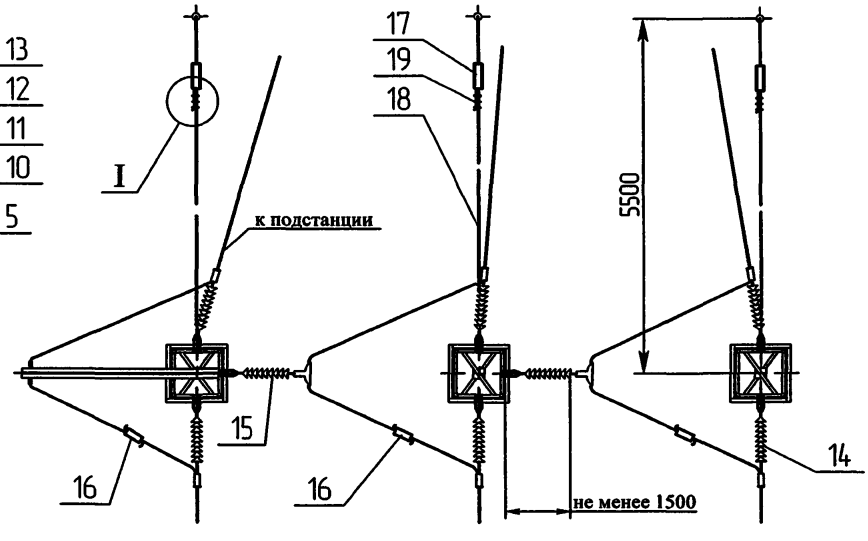
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



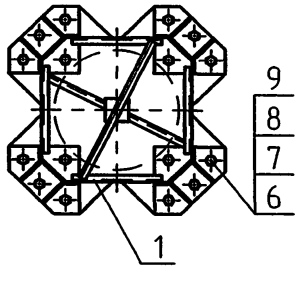

**Вид Б** (М1:20) поз. 14 и 15 условно не показаны




**Вид В** (опора анкерная концевая)




**А-А** М1:20




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 55 мм.
2. *Размеры для справок.

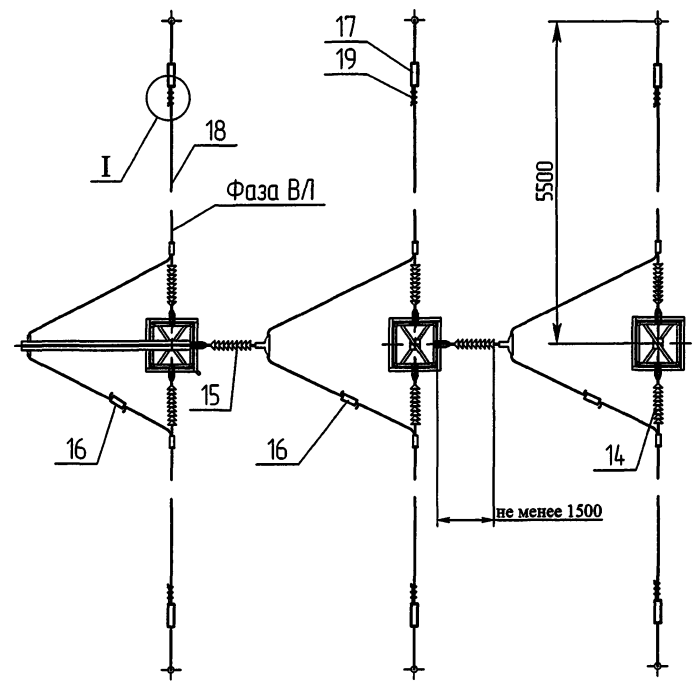
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-28, ЭЛ-ТП.35/110.01-29 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная (концевая) АС35/110П-1.7, АС35/110П-1.12 | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1800 кг 1805 кг | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 2 | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 95 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



**Вид В** (опора анкерная, лист 1)




Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-28, ЭЛ-ТП.35/110.01-29 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-30 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13Б.7-00 СБ | Секция С13Б.7 | 1 | |
| А3 | | 3 | С16.5-00 СБ | Секция С16.5 | 1 | 594,5 кг |
| А3 | | 4 | С13А.7-00.00 СБ | Секция С13А.7 | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 5 | ТС35/110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 2 | |
| А3 | | 6 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| А3 | | 7 | ККО35/110-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 1(2) | 2 шт. для анкерной опоры |
| А4 | | 8 | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 12 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 13 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 14 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 15 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 16 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-30

Опора анкерная (концевая) АС35/110П-1.7.Т

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 18 | | Шайба 20.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 |
| | | 20 | | Болт М16×40.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 |
| | | 21 | | Гайка М16.4 ГОСТ 5915-70 | 4 |
| | | 22 | | Шайба 16.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 |
| | | 23 | | Шайба 16 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 32 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 |
| | | 33 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 3 |
| | | 34 | | Зажим плашечный ПА-2-2 | 3 |
| | | 35 | | Звено (талреп) ПТР-7-1 | 3 |
| | | 36 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 1 |
| | | 37 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 2 |
| | | 38 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 18 |
| | | 39 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 6 |
| | | 40 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-31 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13Б.12-00.00 СБ | Секция С13Б.12 | 1 | |
| А3 | | 3 | С16.5А-00 СБ | Секция С16.5А | 1 | 595,5 кг |
| А3 | | 4 | С13А.12-00.00 СБ | Секция С13А.12 | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 5 | ТС35/110.1-00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 2 | |
| А3 | | 6 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| А3 | | 7 | ККО35/110-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 1(2) | 2 шт. для анкерной опоры |
| А4 | | 8 | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 12 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 13 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 14 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 15 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 16 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 17 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |

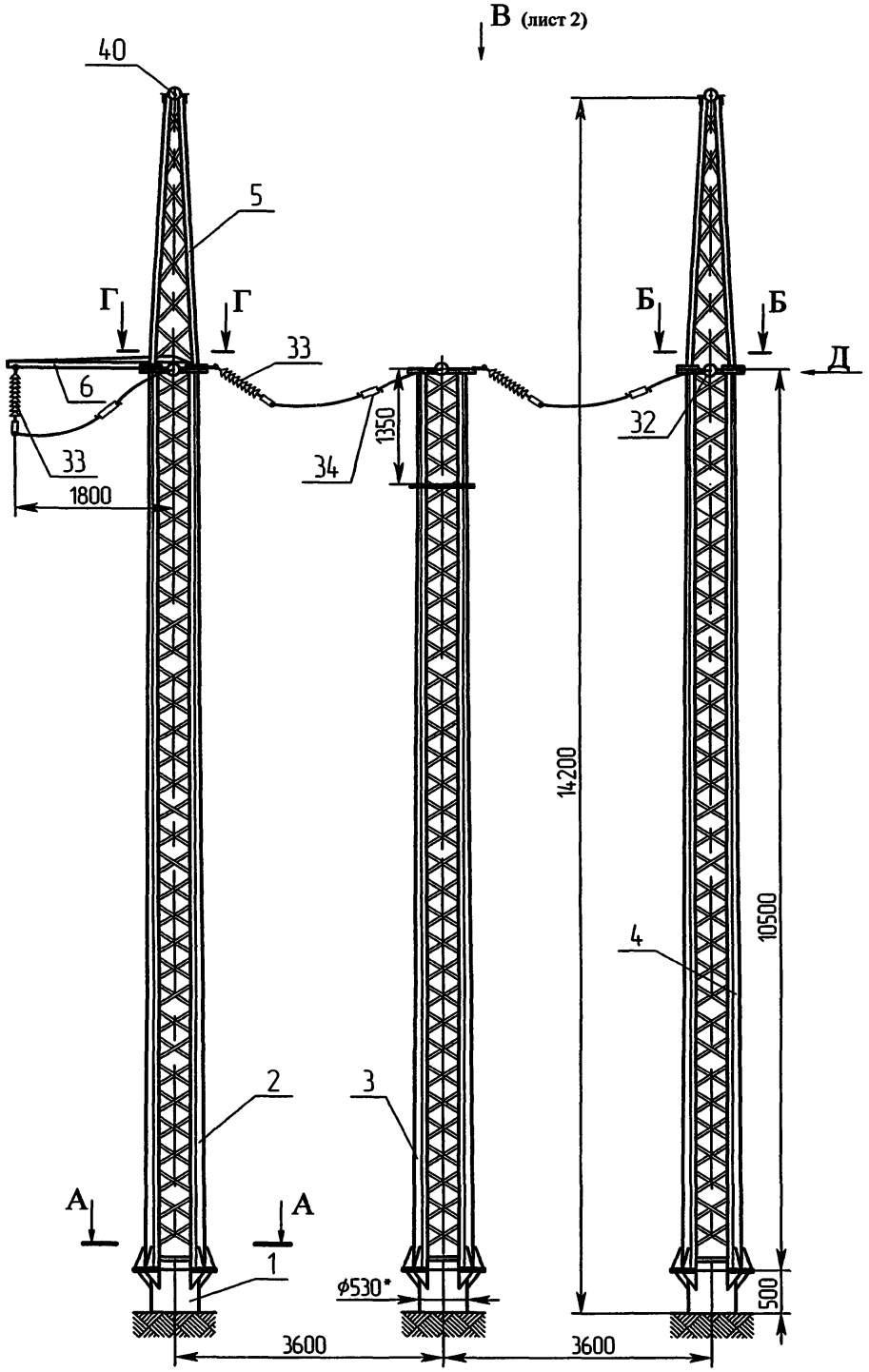
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-31 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора анкерная (концевая) АС35/110П-1.12.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеберда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

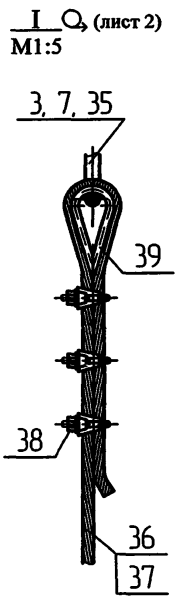
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

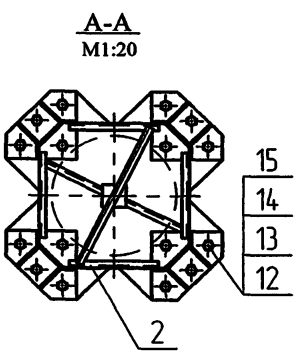


| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 18 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 19 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | 20 | | Болт М16×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,39 кг |
| | | 21 | | Гайка М16.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,13 кг |
| | | 22 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,045 кг |
| | | 23 | | Шайба 16 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,032 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 32 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 33 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 34 | | Зажим плашечный ПА-4-1 | 3 | 2,79 кг |
| | | 35 | | Звено (талреп) ПТР-12-1 | 3 | 16,89 кг |
| | | 36 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 1 | 10,02 кг |
| | | 37 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 2 | 23,68 кг |
| | | 38 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 18 | 12,60 кг |
| | | 39 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 6 | |
| | | 40 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



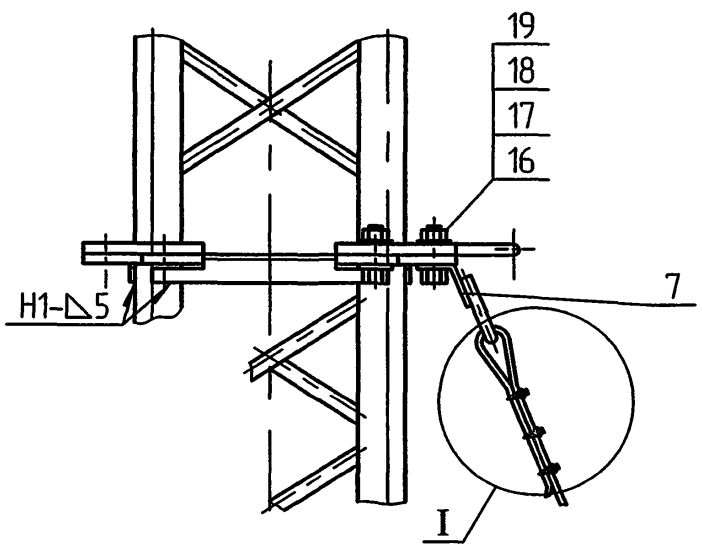

1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2.*Размеры для справок.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-30, ЭЛ-ТП.35/110.01-31 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная концевая АС35/110П-1.7Т АС35/110П-1.12Т | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 24.08.05 | | | 2045 кг 2050 кг | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | Лист 1 | Листов 2 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.08.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 99 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | | |

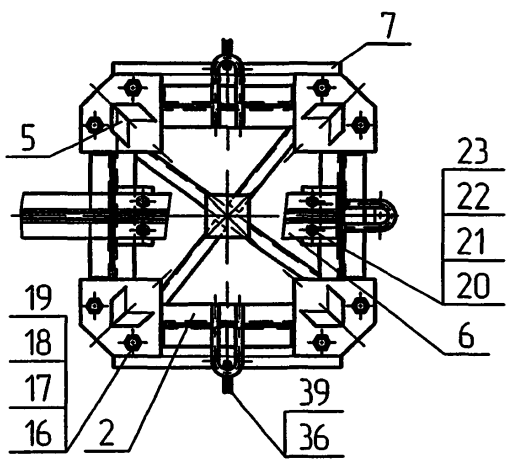
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

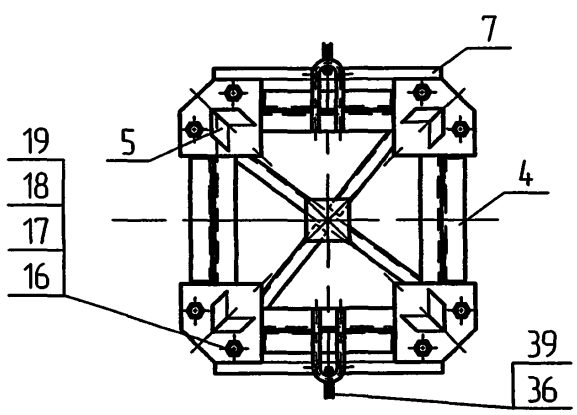
**Вид Д** (лист 1) поз. 32 и 33 условно не показаны
М1:10



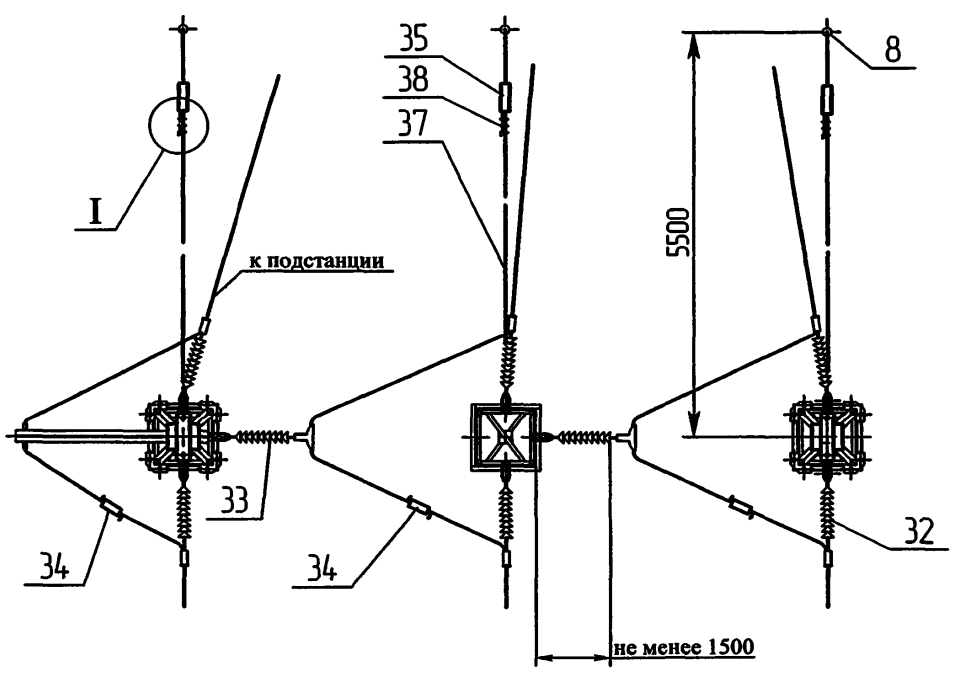

**Г-Г** (лист 1) поз. 32 и 33 условно не показаны
М1:15




**Б-Б** (лист 1) поз. 32 и 33 условно не показаны
М1:15




**Вид В** (лист 1) поз. 40 условно не показана






| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-30, ЭЛ-ТП.35/110.01-31 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-32 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.1А-00 СБ | Секция С16.1А | 1 | 595,0 кг |
| А3 | | 3 | С16.2А-00 СБ | Секция С16.2А | 1 | 594,2 кг |
| А3 | | 4 | С16.3А-00 СБ | Секция С16.3А | 1 | 593,8 кг |
| А3 | | 5 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 6 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 7 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 8 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 9 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 10 | | Болт М16×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,39 кг |
| | | 11 | | Гайка М16.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,13 кг |
| | | 12 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,045 кг |

ЭЛ-ТП.35/110.01-32

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

Опора анкерная угловая АУС35/110П-2.7

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 101 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 16 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,032 кг |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | 14 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 15 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 16 | | Зажим плашечный | | |
| | | | | ПА-2-2 | 3 | 1,05 кг |
| | | 17 | | Звено (талреп) | | |
| | | | | ПТР-7-1 | 6 | 17,70 кг |
| | | 18 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | | |
| | | | | L=11000 | 6 | 60,12 кг |
| | | 19 | | Зажим клыковой | | |
| | | | | КС-120-1 | 36 | 25,2 кг |
| | | 20 | | Коуш 56ХЛ | | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 12 | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-33 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.1-00 СБ | Секция С16.1 | 1 | 596,0 кг |
| А3 | | 3 | С16.2-00 СБ | Секция С16.2 | 1 | 595,0 кг |
| А3 | | 4 | С16.3-00 СБ | Секция С16.3 | 1 | 594,6 кг |
| А3 | | 5 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 6 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 7 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 8 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 9 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 10 | | Болт М16×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,39 кг |
| | | 11 | | Гайка М16.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,13 кг |
| | | 12 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,045 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гингер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-33

Опора анкерная угловая АУС35/110П-1.12

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 16 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 0,032 кг |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | 14 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 |
| | | 15 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 3 |
| | | 16 | | Зажим плашечный | |
| | | | | ПА-4-1 | 3 2,79 кг |
| | | 17 | | Звено (талреп) | |
| | | | | ПТР-12-1 | 6 33,78 кг |
| | | 18 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | |
| | | | | L=11000 | 6 60,12 кг |
| | | 19 | | Зажим клыковой | |
| | | | | КС-120-1 | 36 25,2 кг |
| | | 20 | | Коуш 56ХЛ | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 12 |

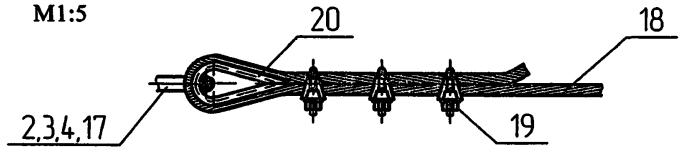
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

ЭЛ-ТП.35/110.01-33

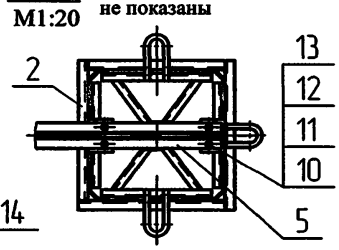
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

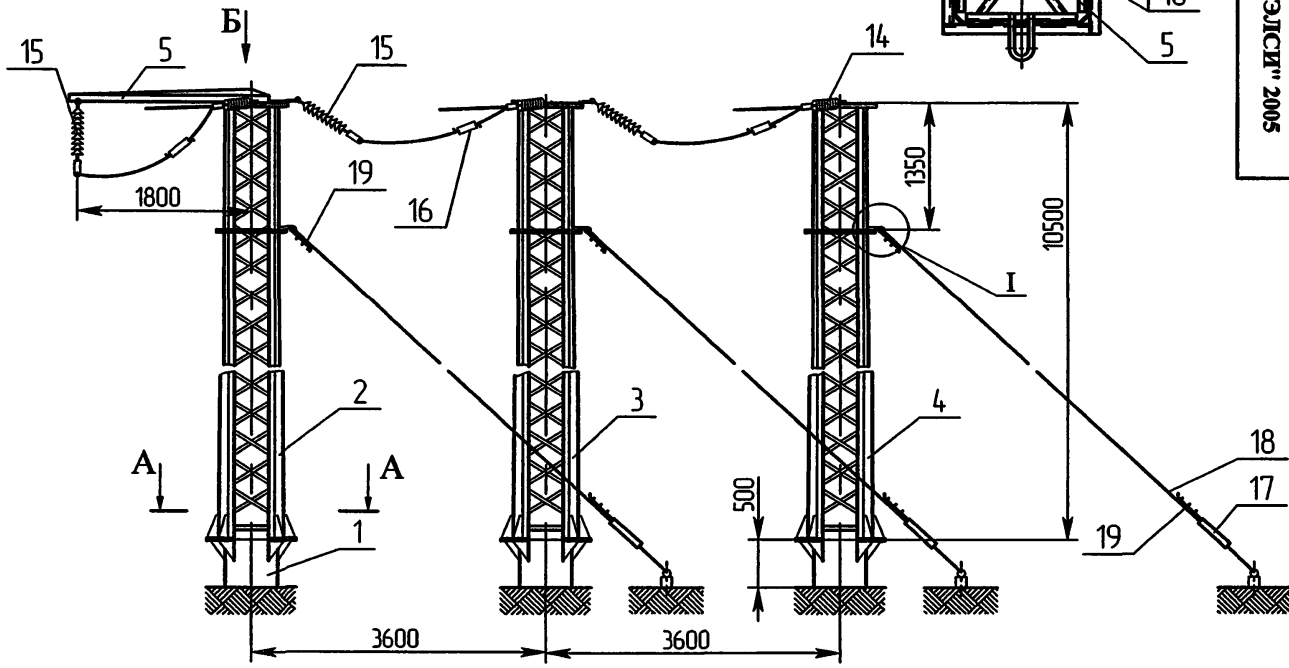
I
М1:5




Вид Б
М1:20

поз. 14 и 15 условно не показаны



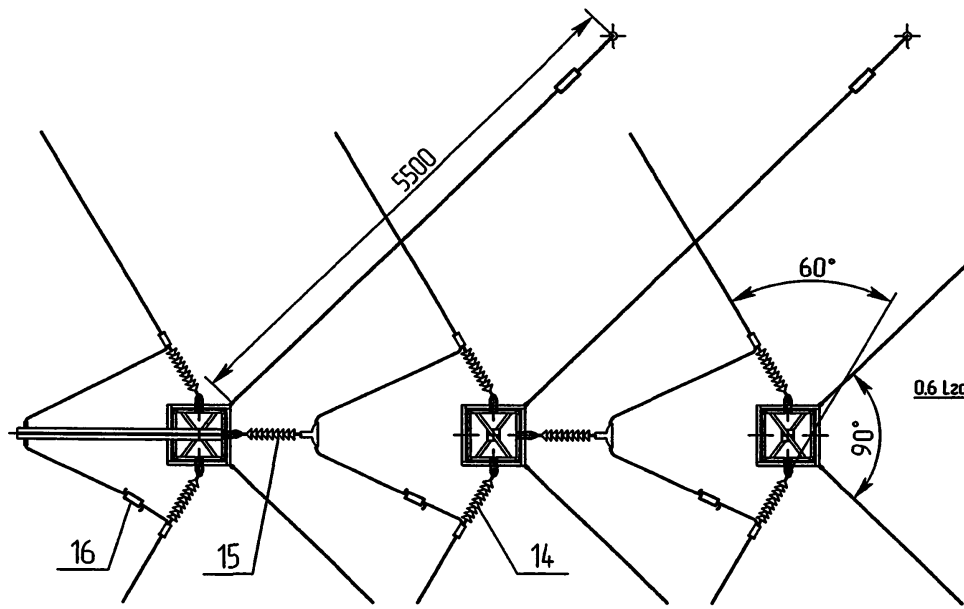
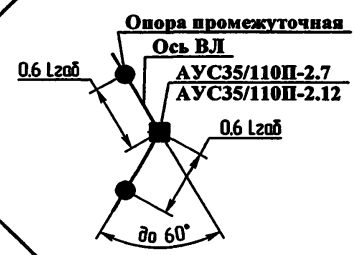
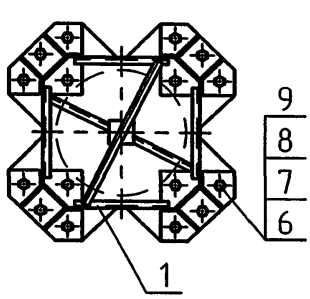




Схема установки опоры на ВЛ




А-А
М1:20




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 55 мм.
2.*Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-32, ЭЛ-ТП.35/110.01-33 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерно-угловая АУС35/110П-2.7, АУС35/110П-2.12 | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 1800 кг / 1805 кг / 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 103 |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-34 | Монтажный чертёж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13БУ.7-00.00 СБ | Секция С13БУ.7 | 1 | |
| А3 | | 3 | С16.2А-00 СБ | Секция С16.2А | 1 | 594,2 кг |
| А3 | | 4 | С13АУ.7-00.00 СБ | Секция С13АУ.7 | 1 | 662 кг |
| А3 | | 5 | ТС35/110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 2 | |
| А3 | | 6 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| А3 | | 7 | ККО35/110У-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 4 | 3,6 кг |
| А4 | | 8 | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 9 | | Болт М30х90.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,9 кг |
| | | 10 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,8 кг |
| | | 11 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,2 кг |
| | | 12 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,9 кг |
| | | 13 | | Болт М20х80.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 14 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-34 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.04.05 | Опора анкерная угловая АУС35/110П-2.7.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.04.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.04.05 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гингер | | 26.04.05 | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 104 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 16 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | 17 | | Болт М16х40.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,4 кг |
| | | 18 | | Гайка М16.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,1 кг |
| | | 19 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0.1 кг |
| | | 20 | | Шайба 16 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,1 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная** | | |
| | | | | **арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска поддерживающая | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | изолирующая | 3 | |
| | | 23 | | Зажим плашечный ПА-2-2 | 3 | 1,05 кг |
| | | 24 | | Звено (талреп) ПТР-7-1 | 6 | 17,70 кг |
| | | 25 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 2 | 20,05 кг |
| | | 26 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 4 | 47,40 кг |
| | | 27 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 28 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 29 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |

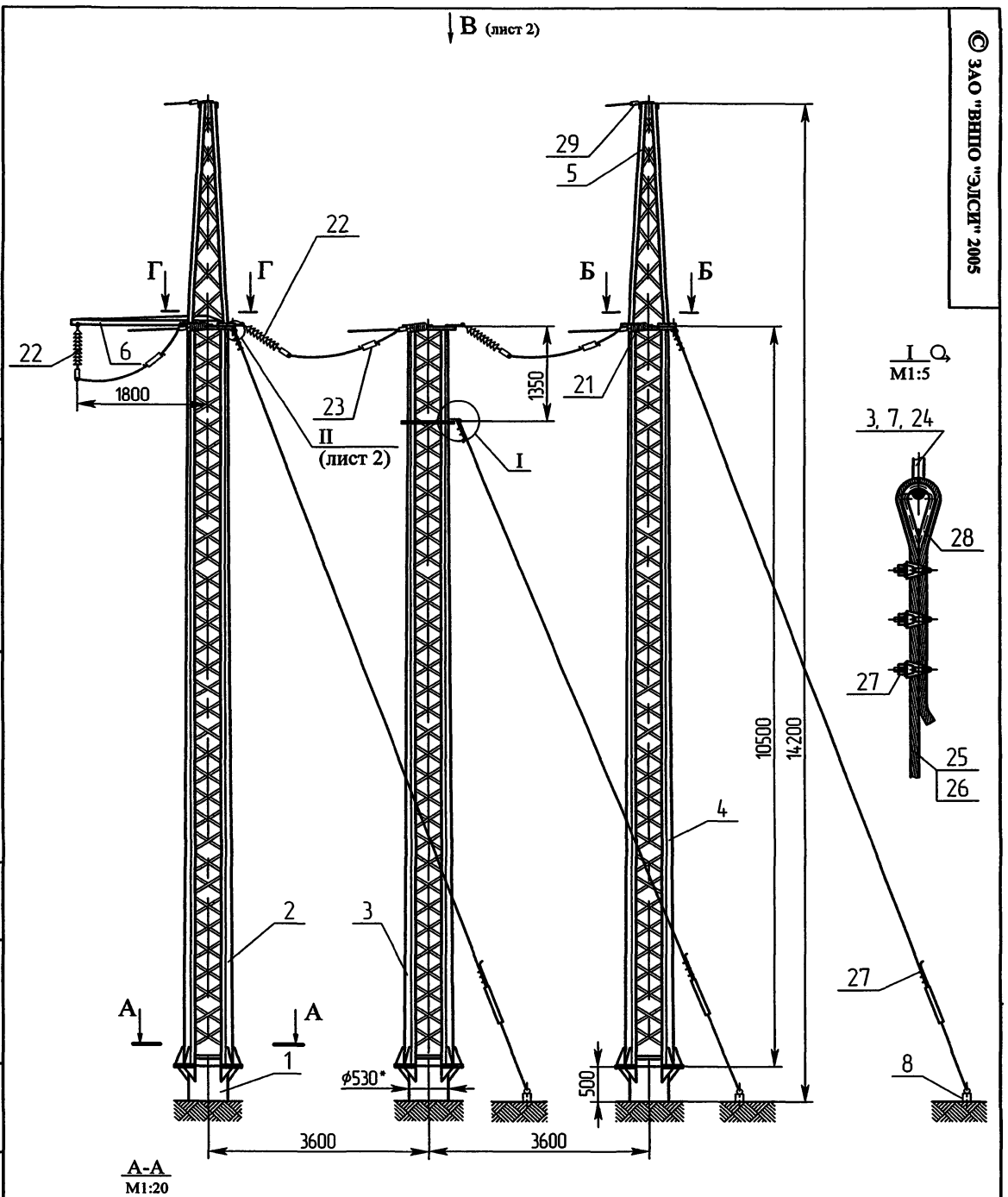
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-35 | Монтажный чертёж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.1А-00 СБ | Секция С16.1 | 1 | 596,0 кг |
| А3 | | 3 | С13АУ.12-00.00 СБ | Секция С13АУ.12 | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 4 | С16.3А-00 СБ | Секция С16.3 | 1 | 594,0 кг |
| А3 | | 5 | С30.1-00.00 СБ | Секция С30.1 | 1 | 244 кг |
| А3 | | 6 | К1.35/110-00 СБ | Консоль К1.35/110 | 1 | |
| А3 | | 7 | ККО35/110У-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 4 | 3,6 кг |
| А4 | | 8 | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 9 | | Болт М30х90.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,9 кг |
| | | 10 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,8 кг |
| | | 11 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,2 кг |
| | | 12 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,9 кг |
| | | 13 | | Болт М20х80.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 14 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-35 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.9.05 | Опора анкерная угловая АУС35/110П-2.12.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.9.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 26.9.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.9.05 | | | |

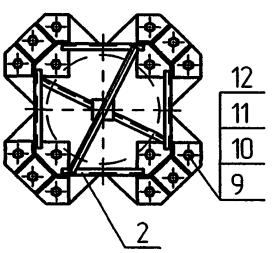
Подл. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 105 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 16 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | 17 | | Болт М16х40.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 0,4 кг |
| | | 18 | | Гайка М16.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,1 кг |
| | | 19 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0.1 кг |
| | | 20 | | Шайба 16 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,1 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 21 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 22 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска поддерживающая | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | изолирующая | 3 | |
| | | 23 | | Зажим плашечный ПА-4-1 | 3 | 2,79 кг |
| | | 24 | | Звено (талреп) ПТР-12-1 | 6 | 33,78 кг |
| | | 25 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 2 | 20,05 кг |
| | | 26 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 4 | 47,40 кг |
| | | 27 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 28 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 29 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




A-A
M1:20



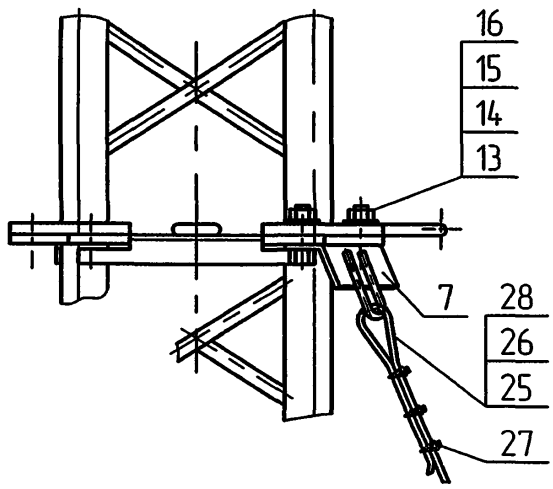

1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2.*Размеры для справок.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-34, ЭЛ-ТП.35/110.01-35 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная угловая АУС35/110П-2.7.Т, АУС35/110П-2.12.Т | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 26.01.05 | | | 2045 кг<br>2050 кг | 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.01.05 | | Лист 1 | Листов 2 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.01.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 106 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.01.05 | | | | |

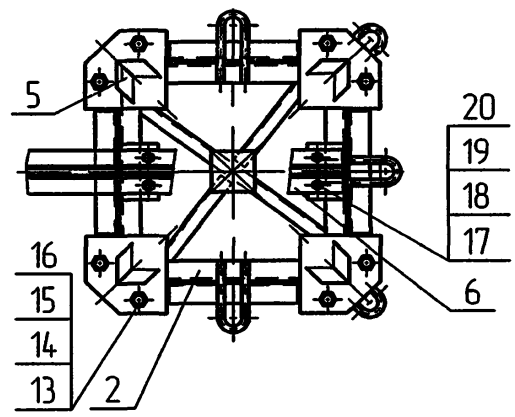
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

II (лист 1) поз. 21 и 22 условно не показаны
М1:10




Г-Г (лист 1) поз. 21, 22 и 26 условно не показаны
М1:15




Б-Б (лист 1) поз. 21, 22 и 26 условно не показаны
М1:15

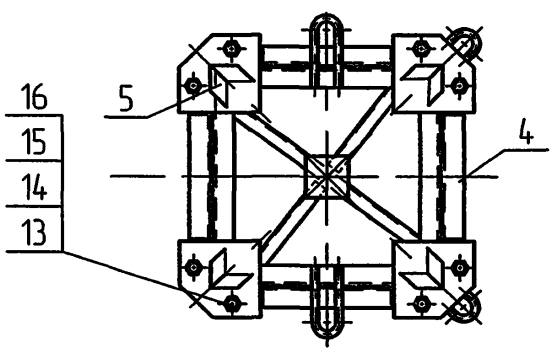
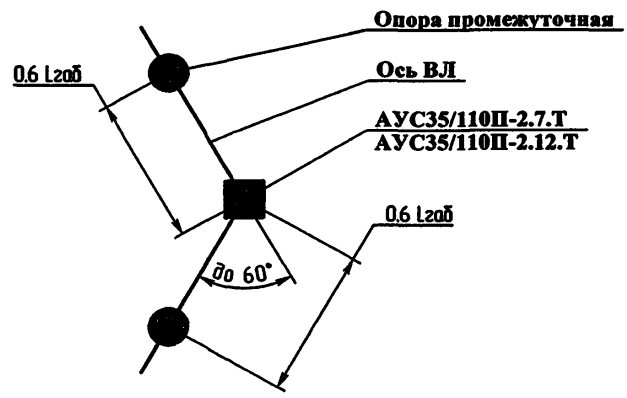
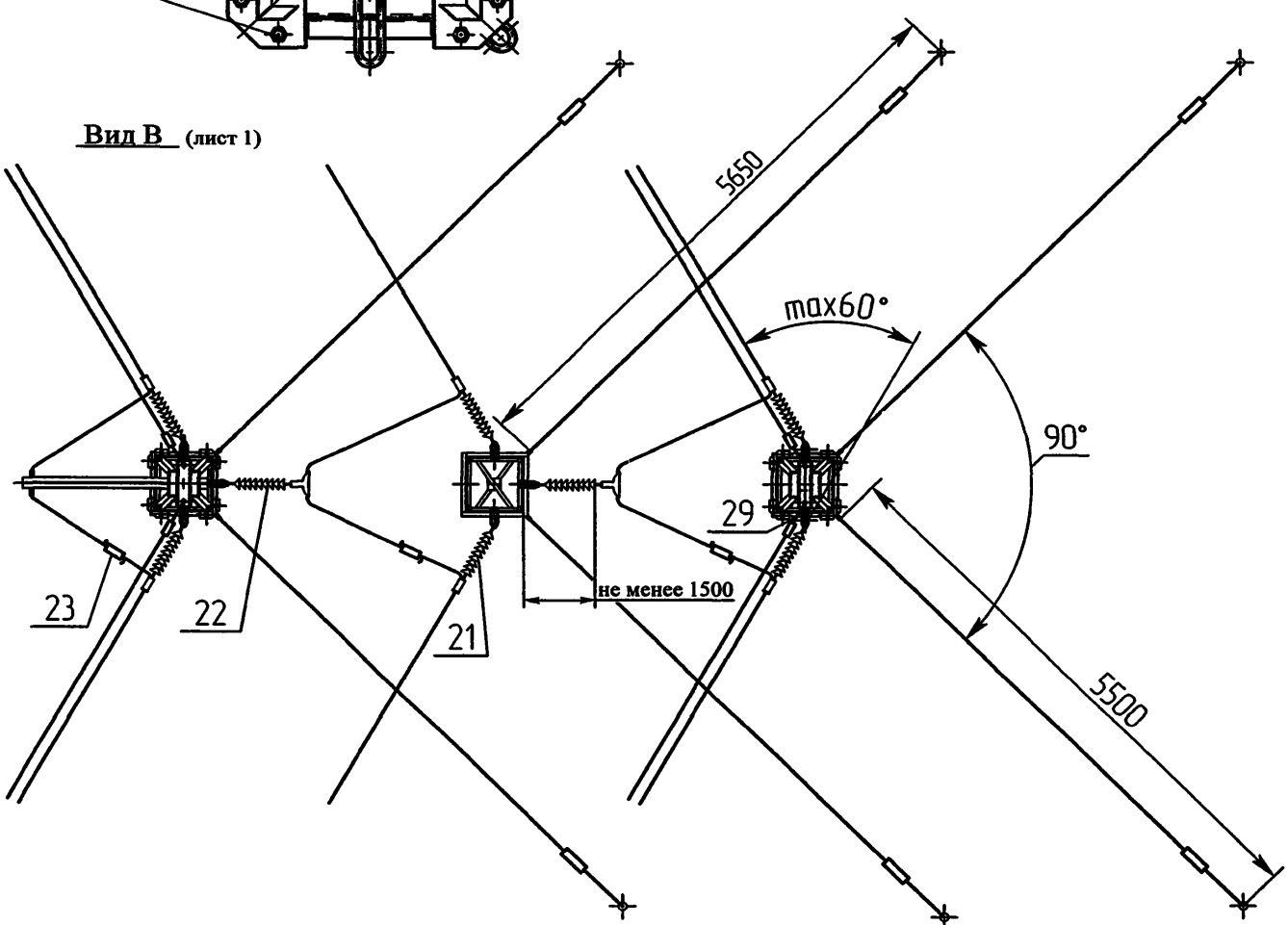



Схема установки опоры на ВЛ




Вид В (лист 1)



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-36 | Сборочный чертёж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 2 | |
| А3 | | 2 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 2 | 1324 кг |
| А3 | | 3 | СПУ110-00.00 СБ | Секция СПУ110 | 1 | 465,0 кг |
| А3 | | 4 | СПУ110.УК-00.00 СБ | Секция СПУ110.УК | 1 | 224,0 кг |
| А3 | | 5 | Т35/110Гр-00 СБ | Траверса Т35/110Гр | 1 | 78,0 кг |
| А3 | | 6 | Т19.1-00.00СБ | Траверса Т19.1 | 1 | 30,5 кг |
| А4 | | 7 | ОТ35/110Гр-00 СБ | Оттяжка ОТ35/110Гр | 2 | 13,4 кг |
| А4 | | 8 | ОТ10.1-00 СБ | Оттяжка ОТ10.1 | 1 | 4,5 кг |
| А4 | | 9 | ККО110Гр-00 СБ | Кронштейн ККО110Гр | 1 | 3,2 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 10 | АУС35/110Гр.2-00.01 | Проушина | 4 | 5,36 кг |
| А4 | | 11 | Т10А.1-04 | Петля | 1 | 0,38 кг |
| А4 | | 12 | АУС35/110Гр.2-00.02 | Накладка | 4 | 10,24 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 13 | | Болт М30х90.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 32 | 23,90 кг |
| | | 14 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 32 | 7,17 кг |
| | | | | | | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-36

Опора анкерная угловая АУС35/110П-3.7.Т

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 32 | 2,15 кг |
| | | 16 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 32 | 1,95 кг |
| | | 17 | | Болт М24х60.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 1,32 кг |
| | | 18 | | Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,43 кг |
| | | 19 | | Шайба 24.02 ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,13 кг |
| | | 20 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,11 кг |
| | | 21 | | Болт М20х80.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,22 кг |
| | | 22 | | Болт М20х50.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 6 | 1,16 кг |
| | | 23 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 19 | 1,19 кг |
| | | 24 | | Шайба 20.02 ГОСТ 11371-78 | 19 | 0,44 кг |
| | | 25 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 19 | 0,30 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 26 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 27 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 28 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |
| | | 29 | | Зажим плашечный ПА-2-2 | 3 | 1,05 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

ЭЛ-ТП.35/110.01-36

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-37 | Сборочный чертёж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 2 | |
| А3 | | 2 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 2 | 1324 кг |
| А3 | | 3 | СПУ110-00.00 СБ | Секция СПУ110 | 1 | 465,0 кг |
| А3 | | 4 | СПУ110.УК-00.00 СБ | Секция СПУ110.УК | 1 | 224,0 кг |
| А3 | | 5 | Т35/110Гр-00 СБ | Траверса Т35/110Гр | 1 | 78,0 кг |
| А3 | | 6 | Т19.1-00.00СБ | Траверса Т19.1 | 1 | 30,5 кг |
| А4 | | 7 | ОТ35/110Гр-00 СБ | Оттяжка ОТ35/110Гр | 2 | 13,4 кг |
| А4 | | 8 | ОТ10.1-00 СБ | Оттяжка ОТ10.1 | 1 | 4,5 кг |
| А4 | | 9 | ККО110Гр-00 СБ | Кронштейн ККО110Гр | 1 | 3,2 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 10 | АУС35/110Гр.2-00.03 | Проушина | 4 | 5,32 кг |
| А4 | | 11 | С16.1-02 | Петля | 1 | 0,51 кг |
| А4 | | 12 | АУС35/110Гр.2-00.02 | Накладка | 4 | 10,24 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 13 | | Болт М30х90.56с | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 32 | 23,90 кг |
| | | 14 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 32 | 7,17 кг |
| | | | | | | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеберда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-37

Опора анкерная угловая АУС35/110П-3.12.Т

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



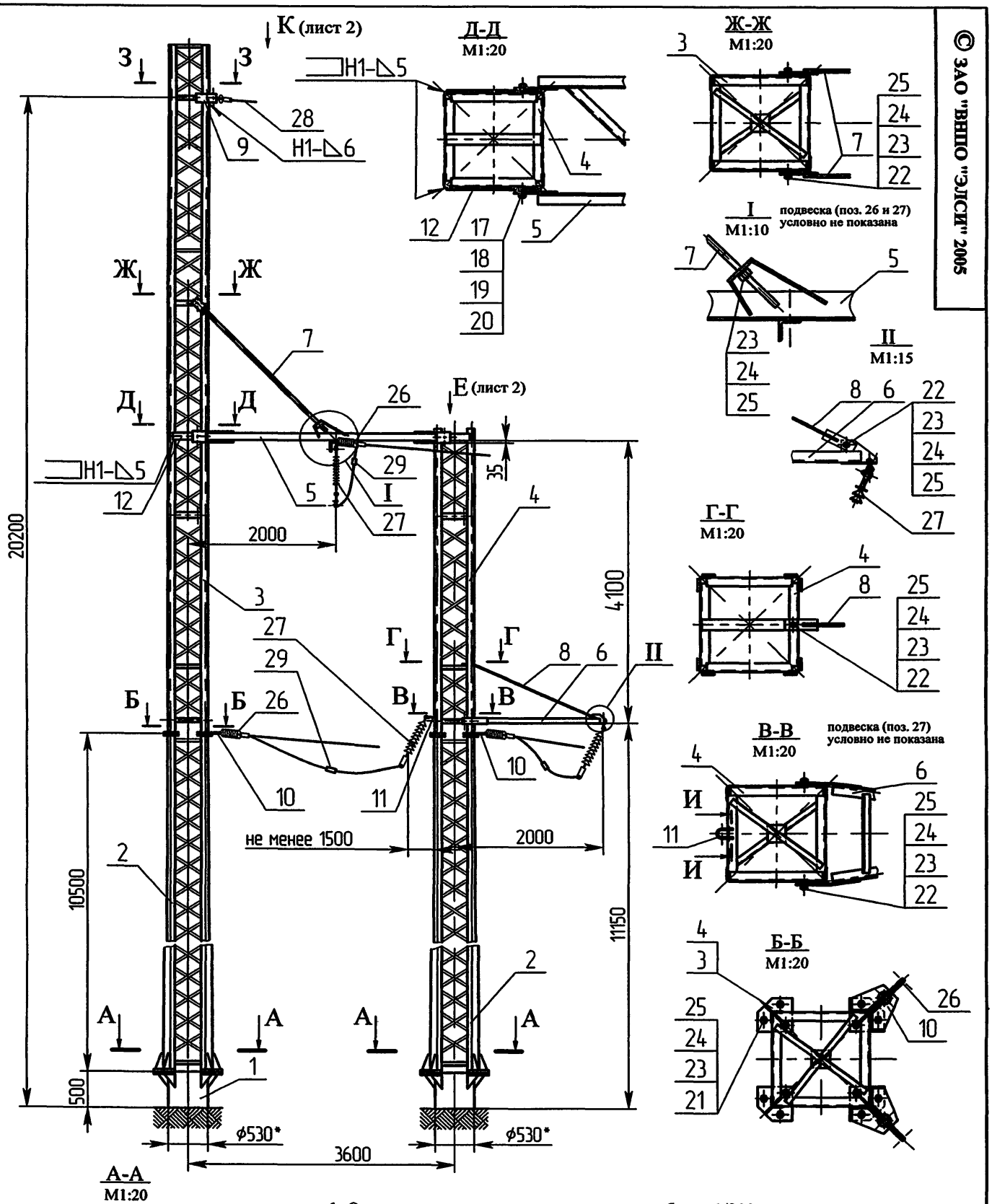
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | | Шайба 30.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 32 2,15 кг |
| | | 16 | | Шайба 30 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 32 1,95 кг |
| | | 17 | | Болт М24х60.56с | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 1,32 кг |
| | | 18 | | Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70 | 4 0,43 кг |
| | | 19 | | Шайба 24.02 ГОСТ 11371-78 | 4 0,13 кг |
| | | 20 | | Шайба 24 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 0,11 кг |
| | | 21 | | Болт М20х80.56с | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 3,22 кг |
| | | 22 | | Болт М20х50.56с | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 6 1,16 кг |
| | | 23 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 19 1,19 кг |
| | | 24 | | Шайба 20.02 ГОСТ 11371-78 | 19 0,44 кг |
| | | 25 | | Шайба 20 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 19 0,30 кг |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 26 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 |
| | | 27 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 3 |
| | | 28 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 |
| | | 29 | | Зажим плашечный ПА-4-1 | 3 2,79 кг |
| | | | | | |
| | | | | | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

ЭЛ-ТП.35/110.01-37

Лист 2




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 1/200 высоты опоры.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 14771-76.
3.* Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.04 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.04 |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.08.04 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.04 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-36, ЭЛ-ТП.35/110.01-37

Опора анкерная угловая
АУС35/110П-3.7.Т
АУС35/110П-3.12.Т

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 2143 кг<br>2145 кг | 1:50 |
| Лист 1 | Листов 2 | |

Монтажный чертеж

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

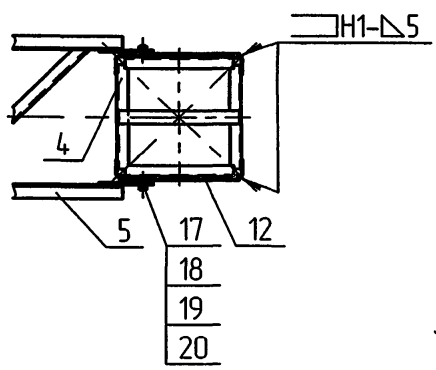
110

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

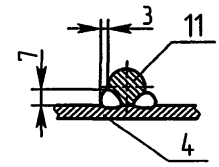
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

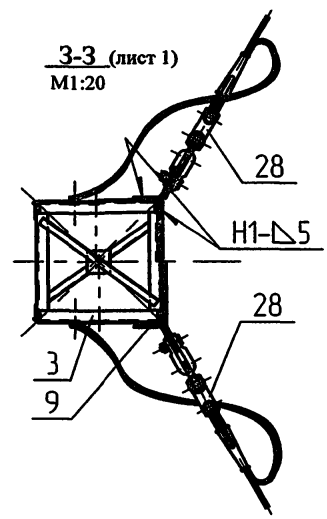
**Вид Е** (лист 1)
М1:20




**И-И** (лист 1)
М1:2




**З-З** (лист 1)
М1:20




**Вид К** (лист 1)

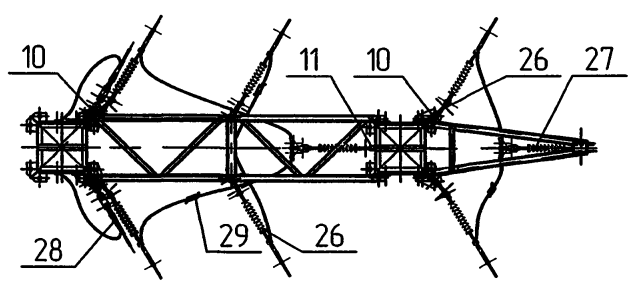
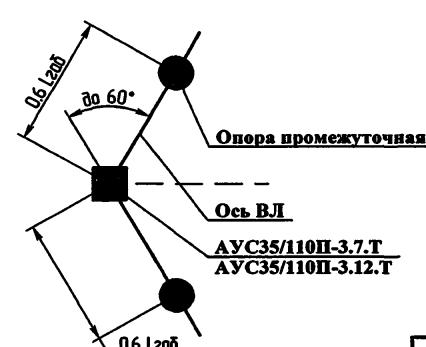



**Схема установки опоры на ВЛ**






Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-38 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 3 | 1809 кг |
| А3 | | 3 | Т35/110АУ-00 СБ | Траверса Т35/110АУ | 3 | 252 кг |
| А3 | | 4 | ФО.1-00 СБ | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 5 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 6 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 7 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 8 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 9 | | Болт М24×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,56 кг |
| | | 10 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |
| | | 11 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |

ЭЛ-ТП.35/110.01-38

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.03.15 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.03.15 |
| Н.контр. | | Лавров | | 26.03.15 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.03.15 |

Опора анкерная двухцепная 2АС35/110П-1.7

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 112 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 13 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 14 | | Зажим плашечный | | |
| | | | | ПА-2-2 | 6 | 2,10 кг |
| | | 15 | | Звено (талреп) | | |
| | | | | ПТР-7-1 | 6 | 17,70 кг |
| | | 16 | | Зажим клыковой | | |
| | | | | КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 17 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | | |
| | | | | L=11000 | 6 | 60,13 кг |
| | | 18 | | Коуш 56ХЛ | | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 12 | |

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

ЭЛ-ТП.35/110.01-38

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-39 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 3 | 1809 кг |
| А3 | | 3 | Т35/110АУ-00 СБ | Траверса Т35/110АУ | 3 | 252 кг |
| А3 | | 4 | ФО.1-00 СБ | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 5 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 6 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 7 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 8 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 9 | | Болт М24×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,56 кг |
| | | 10 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |
| | | 11 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |

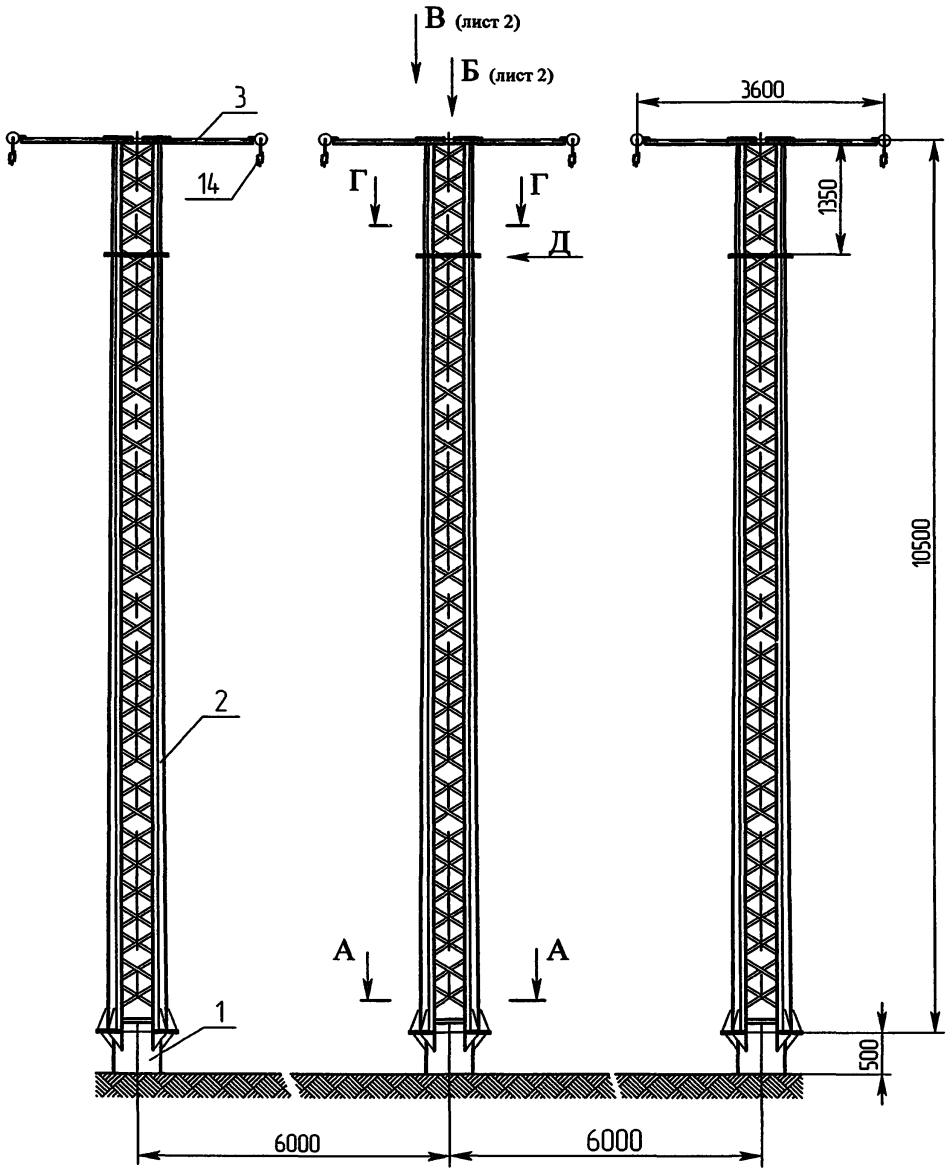
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-39 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора анкерная двухцепная 2АС35/110П-1.12 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 113 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 13 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 14 | | Зажим плашечный | | |
| | | | | ПА-4-1 | 6 | 5,58 кг |
| | | 15 | | Звено (талреп) | | |
| | | | | ПТР-12-1 | 6 | 56,10 кг |
| | | 16 | | Зажим клыковой | | |
| | | | | КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 17 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | | |
| | | | | L=11000 | 6 | 60,13 кг |
| | | 18 | | Коуш 56ХЛ | | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 12 | |

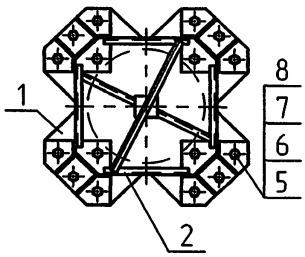
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-39 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




А-А (вариант Ф530)
М1:20



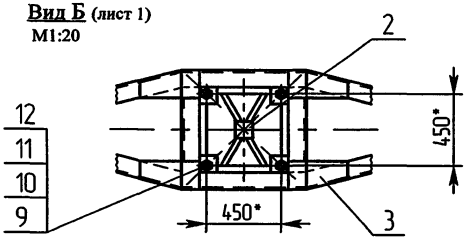

1. Отклонение оси опоры от вертикали и поперёк трассы не более 1/200 высоты опоры.
2. Отклонение траверсы от горизонтальной оси 1/150 длины траверсы.
3. Смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной оси траверсы 100 мм.
4. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.035/110.01-38, ЭЛ-ТП.035/110.01-39 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная двухцепная 2АС35/110-1.7, 2АС35/110-1.12 | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | | | | 2061 кг / 2065 кг / 1:50 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 2 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 114 |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

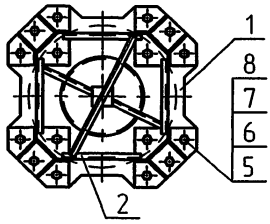
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "НПО "ЭЛСИ" 2005

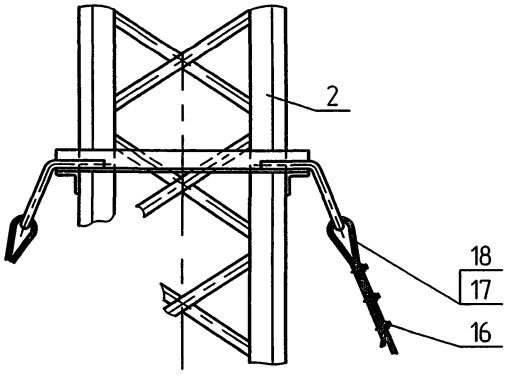
**Вид Б** (лист 1)
М1:20




**А-А** (вариант Ф720, лист 1)
М1:20

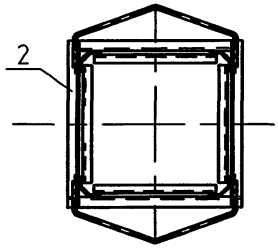



**Вид Д** (лист 1)
М1:10

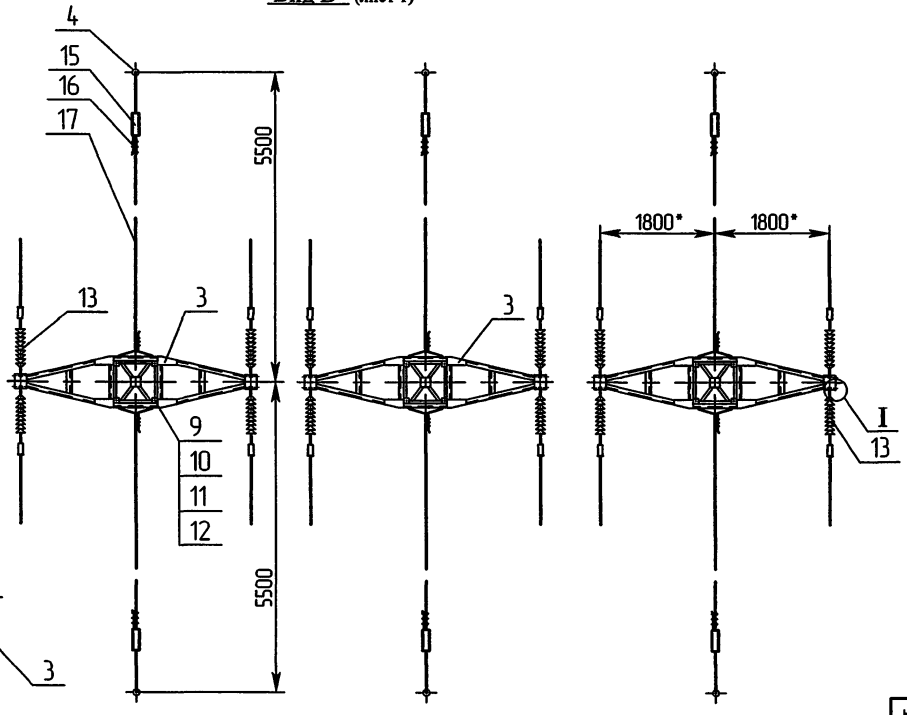



**Г-Г** (лист 1)
М1:15

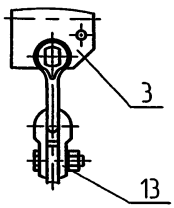
поз. 16,17 и 18 условно не показаны




**Вид В** (лист 1)




**I**
М1:10




| Изм | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-38, ЭЛ-ТП.35/110.01-39 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

115

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-40 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ или | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 2 | 1324 кг |
| А3 | | 3 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 1 | 603 кг |
| А3 | | 4 | ТС35/110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 2 | |
| А3 | | 5 | Т35/110АУ.2-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.2 | 1 | |
| А3 | | 6 | Т35/110АУ.3-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.3 | 2 | |
| А4 | | 7 | ФО.1-00 СБ | Фундамент ФО.1 | 6 | |
| А3 | | 8 | ККО35/110-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 12 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,90 кг |
| | | 13 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,8 кг |
| | | 14 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,21 кг |
| | | 15 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,94 кг |
| | | 16 | | Болт М24×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 1,19 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-40 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора анкерная двухцепная 2АС35/110-1.7.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 116 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 17 | | Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,38 кг |
| | | 18 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,13 кг |
| | | 19 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,11 кг |
| | | 20 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 21 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |
| | | 22 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 23 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 25 | | Зажим плашечный ПА-2-2 | 6 | 2,10 кг |
| | | 26 | | Звено (талреп) ПТР-7-1 | 6 | 17,70 кг |
| | | 27 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 2 | 20,05 кг |
| | | 28 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 4 | 71,80 кг |
| | | 29 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 30 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 31 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |

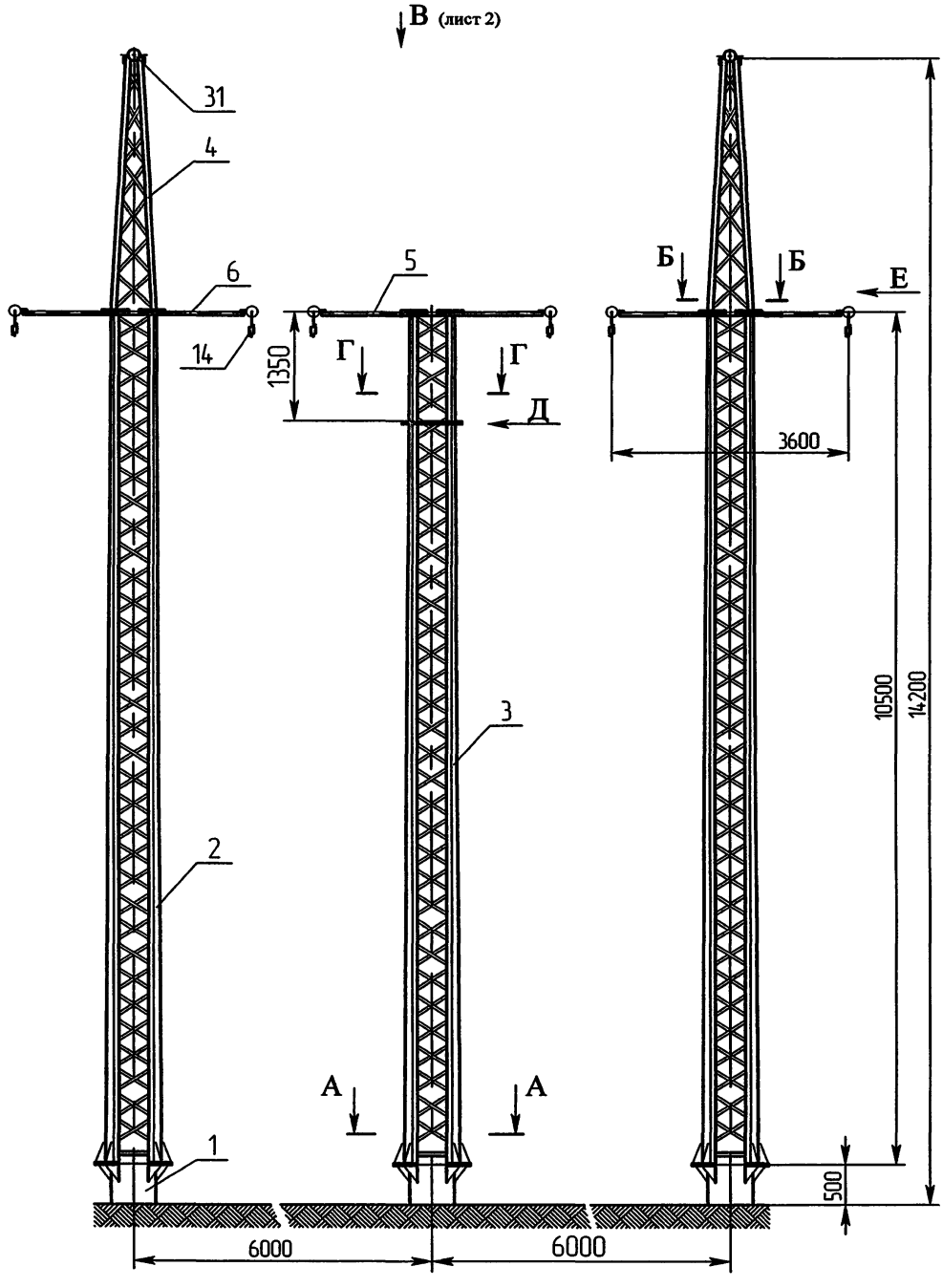
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-41 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ или | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 2 | 1324 кг |
| А3 | | 3 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 1 | 603 кг |
| А3 | | 4 | ТС35/110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 1 | |
| А3 | | 5 | Т35/110АУ.3-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.3 | 1 | |
| А3 | | 6 | Т35/110АУ.2-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.2 | 2 | |
| А4 | | 7 | ФО.1-00 СБ | Фундамент ФО.1 | 6 | |
| А3 | | 8 | ККО35/110-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 12 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,90 кг |
| | | 13 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,8 кг |
| | | 14 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,21 кг |
| | | 15 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,94 кг |
| | | 16 | | Болт М24×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 1,19 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-41 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора анкерная двухцепная 2АС35/110-1.12.Т | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | | |

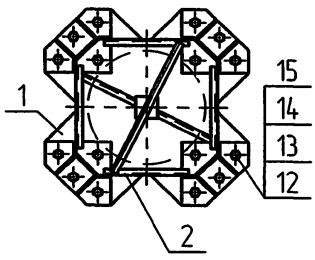
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 117 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 17 | | Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,38 кг |
| | | 18 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,13 кг |
| | | 19 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,11 кг |
| | | 20 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 21 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |
| | | 22 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 23 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 25 | | Зажим плашечный ПА-4-1 | 6 | 5,58 кг |
| | | 26 | | Звено (талреп) ПТР-12-1 | 6 | 33,78 кг |
| | | 27 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 2 | 20,05 кг |
| | | 28 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 4 | 71,80 кг |
| | | 29 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 30 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 31 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




А-А (вариант Ф530)
М1:20



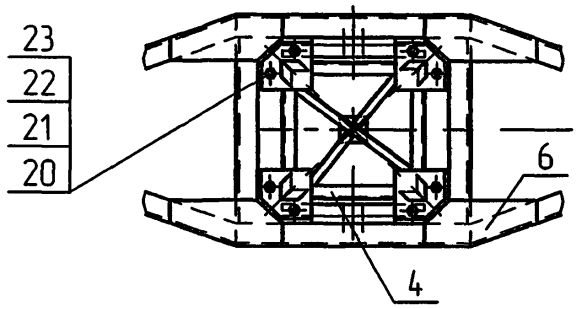

1. Отклонение оси опоры от вертикали и поперёк трассы не более 1/200 высоты опоры.
2. Отклонение траверсы от горизонтальной оси 1/150 длины траверсы.
3. Смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной оси траверсы 100 мм.
4. *Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.035/110.01-40, ЭЛ-ТП.035/110.01-41 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора анкерная двухцепная 2АС35/110-1.7.Т, 2АС35/110-1.12.Т | Лит. | Масса: 2250 кг, 2255 кг; Масштаб: 1:50 |
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | | | |
| Пров. | | Чеберда | | 26.08.05 | | Лист 1 | Листов 2 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.08.05 | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | 118 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

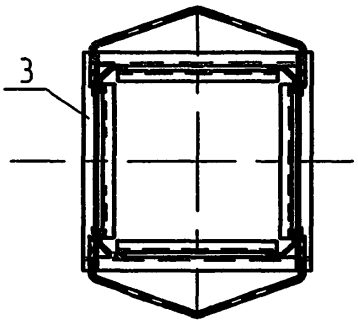
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

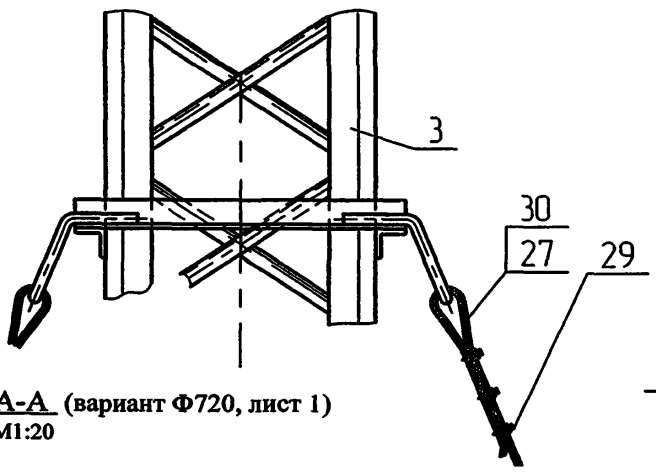
**Б-Б** (лист 1)
М1:20



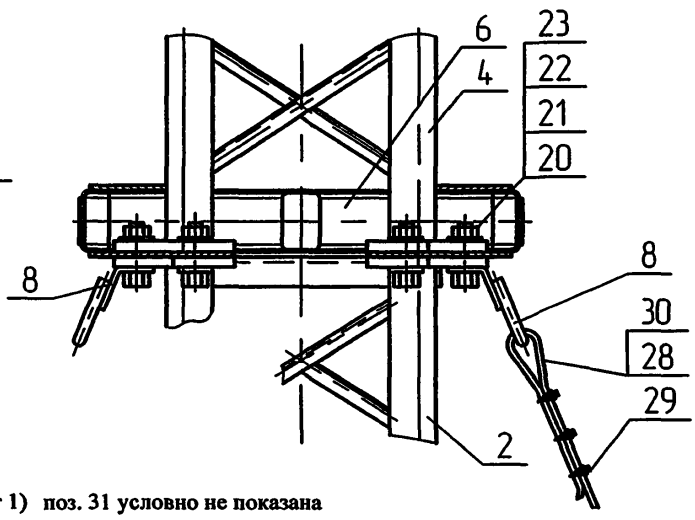

**Г-Г** (лист 1) поз. 16,17 и 18 условно не показаны
М1:15



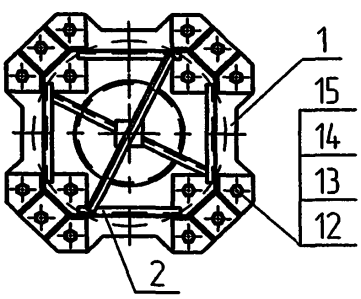

**Вид Д** (лист 1)
М1:10



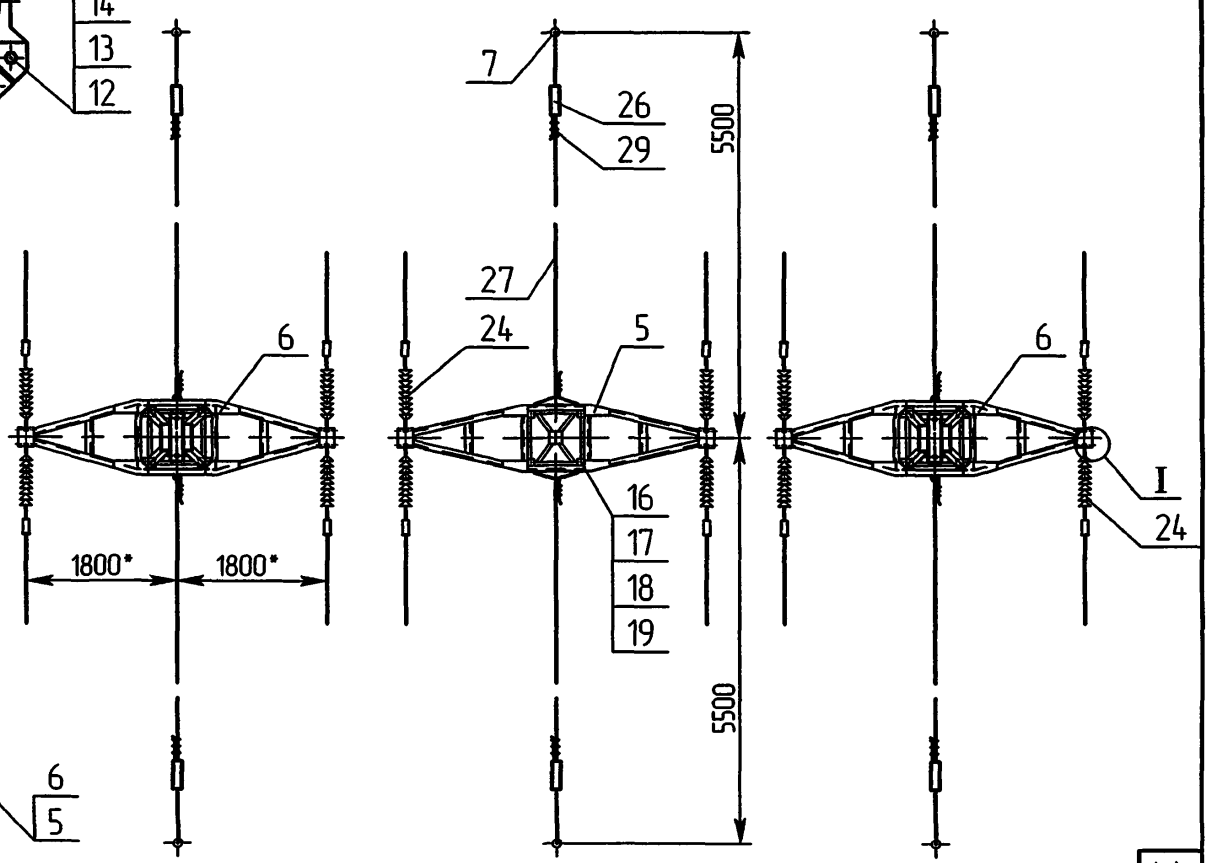

**Вид Е** (лист 1)
М1:10



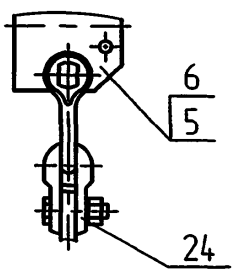

**А-А** (вариант Ф720, лист 1)
М1:20




**Вид В** (лист 1) поз. 31 условно не показана




**I**
М1:10




| Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-40, ЭЛ-ТП.35/110.01-41 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-42 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 3 | 1809 кг |
| А3 | | 3 | Т35/110АУ.4-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.4 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т35/110АУ.5-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.5 | 1 | |
| А3 | | 5 | ФО.1-00 СБ | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 6 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 7 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 8 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 9 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 10 | | Болт М24×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,56 кг |
| | | 11 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеберда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гингер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-42

Опора анкерная двухцепная 2АУС35/110П-1.7

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 | | Шайба 24.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 13 | | Шайба 24 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | |
| | | | | | |
| | | 14 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 |
| | | 15 | | Зажим плашечный | |
| | | | | ПА-2-2 | 6 | 2,10 кг |
| | | 16 | | Звено (талреп) | |
| | | | | ПТР-7-1 | 6 | 17,70 кг |
| | | 17 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | |
| | | | | L=11000 | 6 | 60,13 кг |
| | | 18 | | Зажим клыковой | |
| | | | | КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 19 | | Коуш 56ХЛ | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | |
| | | | | изолирующая | 4 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

ЭЛ-ТП.35/110.01-42

Лист 2

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-43 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 3 | 1809 кг |
| А3 | | 3 | Т35/110АУ.4-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.4 | 2 | |
| А3 | | 4 | Т35/110АУ.5-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.5 | 1 | |
| А4 | | 5 | ФО.1-00 СБ | Фундамент оттяжки ФО.1 | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 6 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,86 кг |
| | | 7 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 8 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,20 кг |
| | | 9 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,90 кг |
| | | 10 | | Болт М24×40.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,56 кг |
| | | 11 | | Гайка М24.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 1,28 кг |

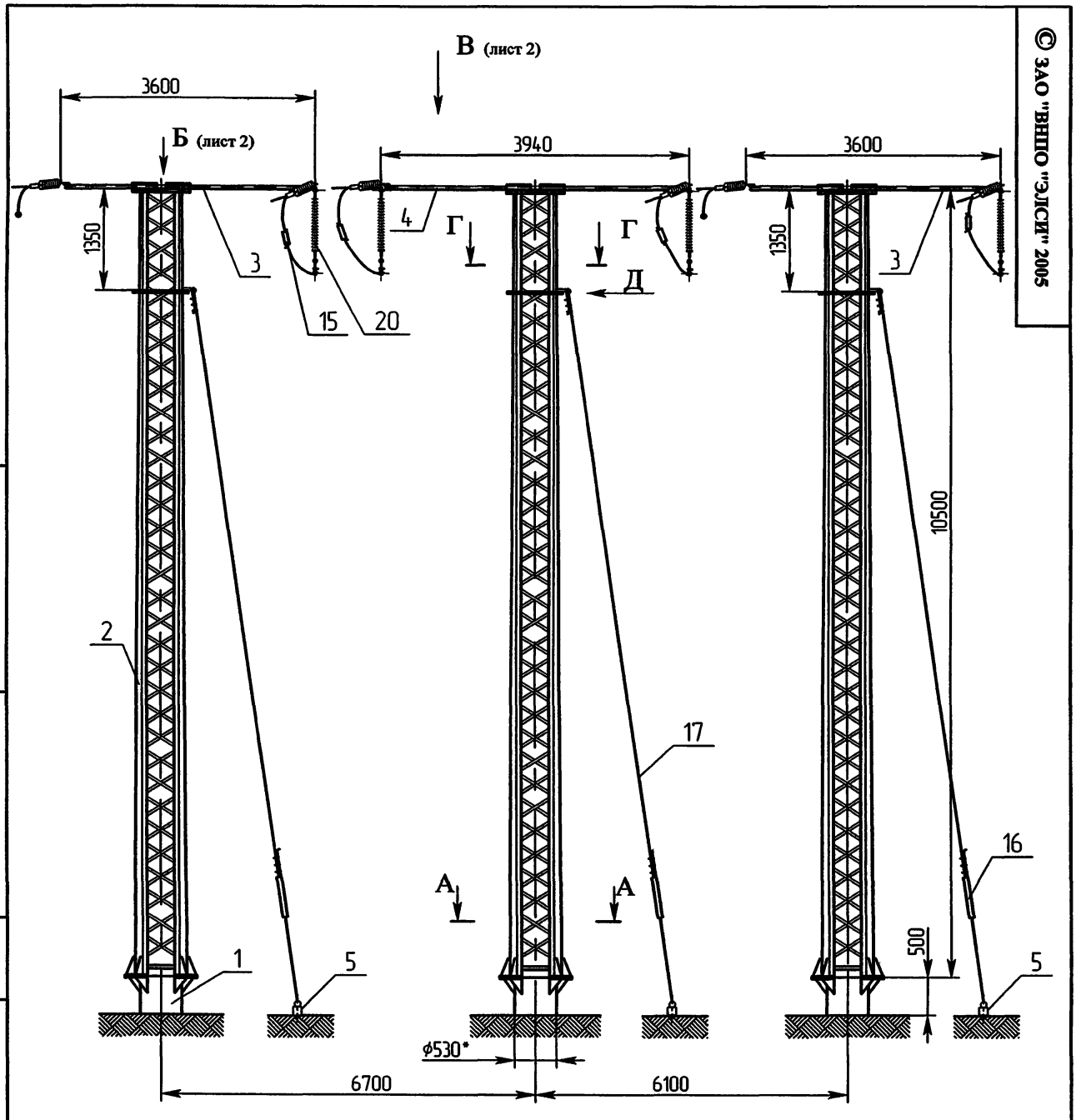
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-43 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора анкерная двухцепная 2АС35/110П-1.12 | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 121 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,39 кг |
| | | 13 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,33 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 14 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 15 | | Зажим плашечный | | |
| | | | | ПА-4-1 | 6 | 5,58 кг |
| | | 16 | | Звено (талреп) | | |
| | | | | ПТР-12-1 | 6 | 33,78 кг |
| | | 17 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, | | |
| | | | | L=11000 | 6 | 60,13 кг |
| | | 18 | | Зажим клыковой | | |
| | | | | КС-120-1 | 36 | 25,2 кг |
| | | 19 | | Коуш 56ХЛ | | |
| | | | | ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 20 | | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 4 | |

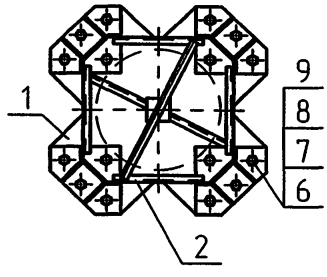
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-43 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




А-А (вариант Ф530)
М1:20




1. Отклонение оси опоры от вертикали и поперёк трассы не более 1/200 высоты опоры.
2. Отклонение траверсы от горизонтальной оси 1/150 длины траверсы.
3. Смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной оси траверсы 100 мм.
4. Для опор ВЛ 35 кВ подвески (поз. 20) применять с балластом согласно чертежа ЭЛ-ТП.35/110.01-58.
5. *Размеры для справок.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-42, ЭЛ-ТП.35/110.01-43 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

Опора анкерная двухцепная
2АУС35/110-1.7
2АУС35/110-1.12

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 2060 кг<br>2065 кг | 1:50 |
| Лист 1 | Листов 2 | |

Монтажный чертеж

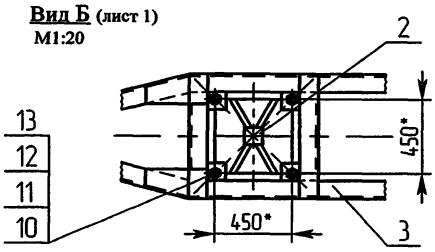
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

122

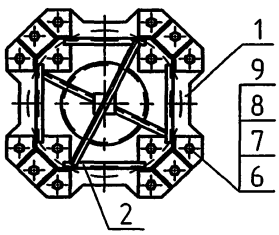
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

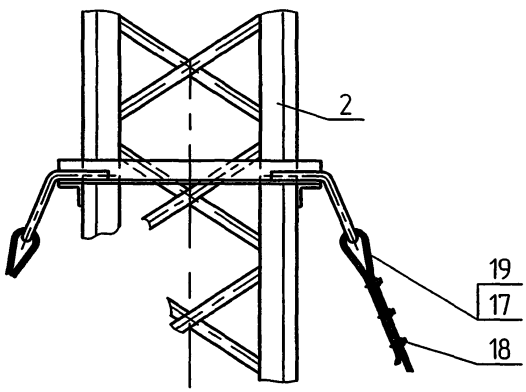
**Вид Б** (лист 1)
М1:20




**А-А** (вариант Ф720, лист 1)
М1:20

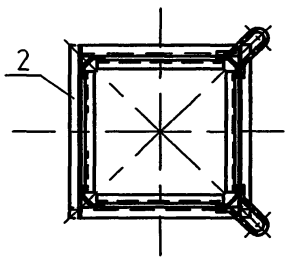



**Вид Д** (лист 1)
М1:10




**Г-Г** (лист 1)
М1:15

поз. 16,17 и 18 условно не показаны




**Вид В** (лист 1)

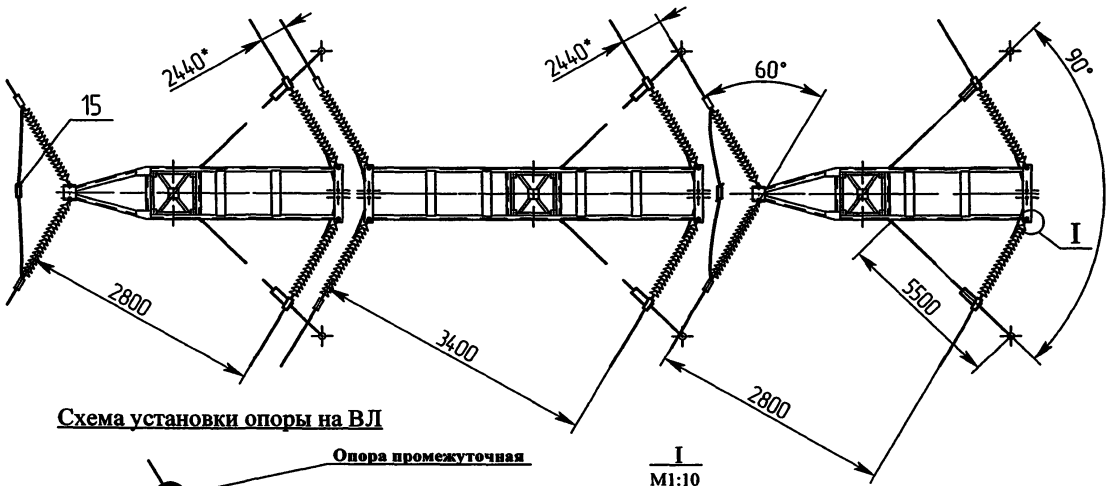
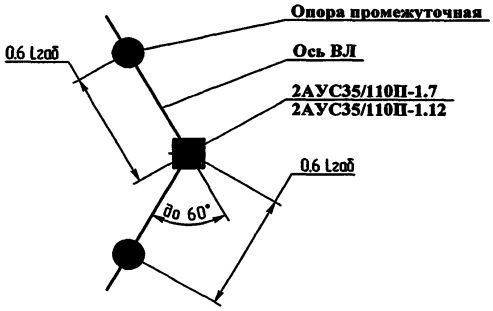
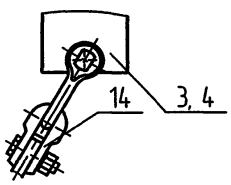



**Схема установки опоры на ВЛ**




**I**
М1:10






| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-42, ЭЛ-ТП.35/110.01-43 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-44 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ или | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 2 | 1324 кг |
| А3 | | 3 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 1 | 603 кг |
| А3 | | 4 | Т35/110АУ.6-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.6 | 2 | |
| А3 | | 5 | Т35/110АУ.5-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.5 | 1 | |
| А3 | | 6 | ТС35/110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 2 | |
| А4 | | 7 | ФО.1-00 СБ | Фундамент ФО.1 | 6 | |
| А3 | | 8 | ККО35/110У-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 12 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,90 кг |
| | | 13 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,8 кг |
| | | 14 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,21 кг |
| | | 15 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,94 кг |
| | | 16 | | Болт М24×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 1,19 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-44 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Опора анкерная двухцепная 2АУС35/110-1.7.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гинзер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 124 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 17 | | Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,38 кг |
| | | 18 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,13 кг |
| | | 19 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,11 кг |
| | | 20 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 21 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |
| | | 22 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 23 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 25 | | Зажим плашечный ПА-2-2 | 6 | 2,10 кг |
| | | 26 | | Звено (талреп) ПТР-7-1 | 6 | 17,70 кг |
| | | 27 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 2 | 20,05 кг |
| | | 28 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 4 | 71,80 кг |
| | | 29 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 30 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 31 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |
| | | 32 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 4 | |
| | | | | | | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-44 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

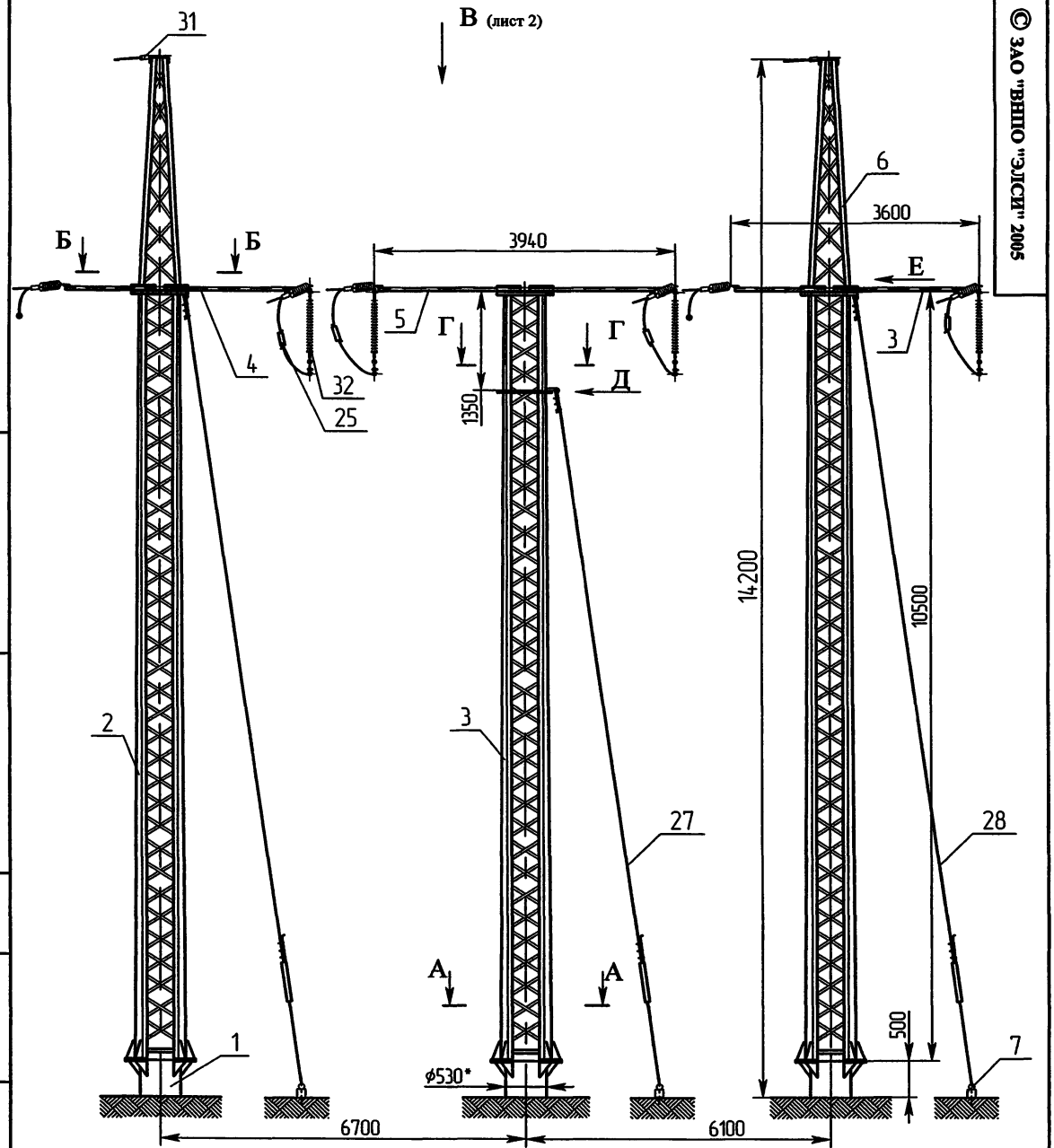
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-45 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-00 СБ или | Фундамент Ф530 или | | |
| | | | Ф720-00 СБ | Фундамент Ф720 | 3 | |
| А3 | | 2 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 2 | 1324 кг |
| А3 | | 3 | С16.2Ан35/110-00.00 СБ | Секция С16.2Ан35/110 | 1 | 603 кг |
| А3 | | 4 | ТС35/110.1-00.00 СБ | Тросостойка ТС35/110.1 | 2 | |
| А3 | | 5 | Т35/110АУ.6-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.6 | 2 | |
| А3 | | 6 | Т35/110АУ.5-00 СБ | Траверса Т35/110АУ.5 | 1 | |
| А4 | | 7 | ФО.1-00 СБ | Фундамент ФО.1 | 6 | |
| А3 | | 8 | ККО35/110У-00 СБ | Кронштейн крепления | | |
| | | | | оттяжки | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 12 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 48 | 35,90 кг |
| | | 13 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,8 кг |
| | | 14 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 48 | 3,21 кг |
| | | 15 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 48 | 2,94 кг |
| | | 16 | | Болт М24×50.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 4 | 1,19 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-45 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 25.02.01 | Опора анкерная двухцепная 2АУС35/110-1.12.Т | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 25.02.01 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.02.01 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | 25.02.01 | | | |

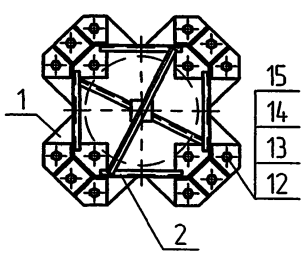
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | **125** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 17 | | Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70 | 4 | 0,38 кг |
| | | 18 | | Шайба 24.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 4 | 0,13 кг |
| | | 19 | | Шайба 24 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 4 | 0,11 кг |
| | | 20 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 4,27 кг |
| | | 21 | | Гайка М20.4 ГОСТ 5915-70 | 16 | 1,07 кг |
| | | 22 | | Шайба 20.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 0,40 кг |
| | | 23 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,27 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 24 | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 или | Подвеска натяжная | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | изолирующая | 6 | |
| | | 25 | | Зажим плашечный ПА-4-1 | 6 | 5,58 кг |
| | | 26 | | Звено (талреп) ПТР-12-1 | 6 | 33,78 кг |
| | | 27 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=11000 | 2 | 20,05 кг |
| | | 28 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=13000 | 4 | 71,80 кг |
| | | 29 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 36 | 25,20 кг |
| | | 30 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 12 | |
| | | 31 | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 или | Крепление троса | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | натяжное | 2 | |
| | | 32 | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 или | Подвеска | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 4 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




**А-А** (вариант Ф530)
М1:20




1. Отклонение оси опоры от вертикали и поперёк трассы не более 1/200 высоты опоры.
2. Отклонение траверсы от горизонтальной оси 1/150 длины траверсы.
3. Смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной оси траверсы 100 мм.
4. Для опор ВЛ 35 кВ подвески (поз. 32) применять с балластом .
5.* Размеры для справок.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Архипов | | 26.03.08 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.03.08 |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 26.03.08 |
| Утв. | | Гунгер | | 26.03.08 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-44, ЭЛ-ТП.35/110.01-45

Опора анкерная угловая двухцепная 2АУС35/110-1.7.Т, 2АУС35/110-1.12.Т

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 2304 кг<br>2309 кг | 1:50 |

Лист 1 Листов 2

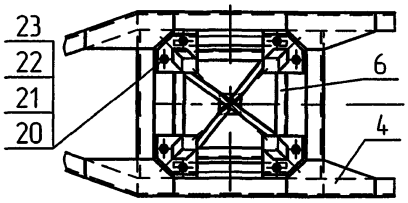
Монтажный чертеж

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 126

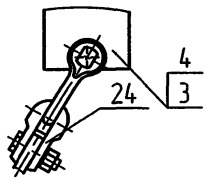
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

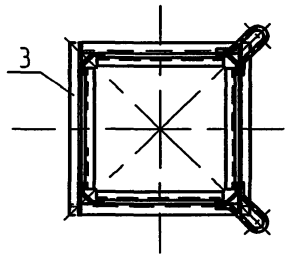
Б-Б (лист 1)
М1:20



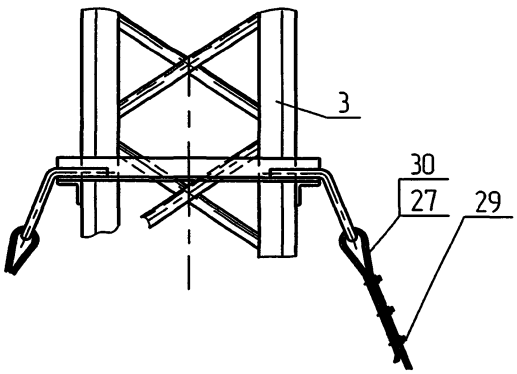

I
М1:10



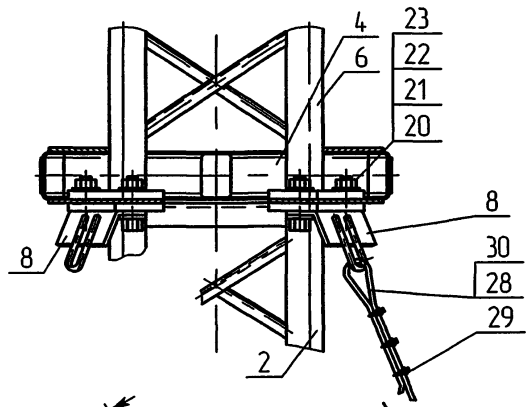

Г-Г (лист 1)
М1:15 поз. 16,17 и 18 условно не показаны




Вид Д (лист 1)
М1:10




Вид Е (лист 1)
М1:10




Вид В (лист 1)

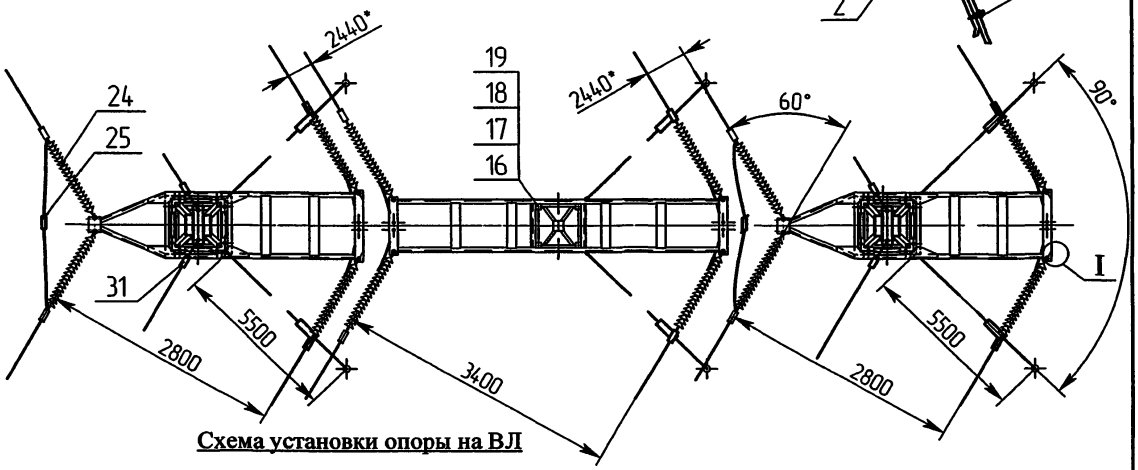
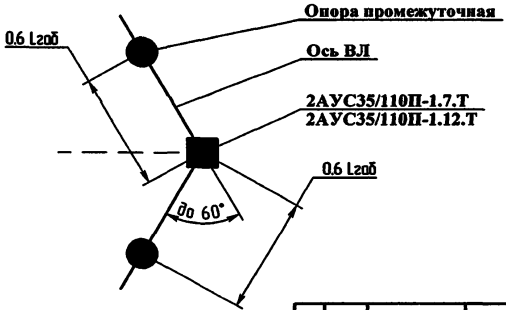
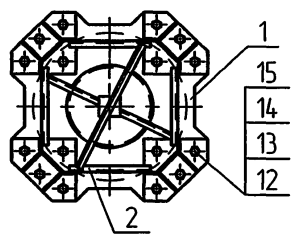



Схема установки опоры на ВЛ




А-А (вариант Ф720, лист 1)
М1:20




| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-44, ЭЛ-ТП.35/110.01-45 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

127

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-46 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф530-01 | Фланец | 1 | 92,4 кг |
| А4 | | 2 | Ф530-02 | Косынка | 8 | 26,8 кг |
| А4 | | 3 | Ф530-03 | Косынка | 8 | 17,6 кг |
| б/ч | | 4 | Ф530-04 | Труба 530х6 ГОСТ 8732-78 или В20 ГОСТ 10050-88 | | Материал трубы, |
| | | | | Труба 530х6 ГОСТ 8732-78, 09Г2С ГОСТ 19281-89 | 1 | L и б по проекту ВЛ |
| | | | | | | 140 кг |
| | | | | | | без трубы |
| | | | | | | ф530 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-46

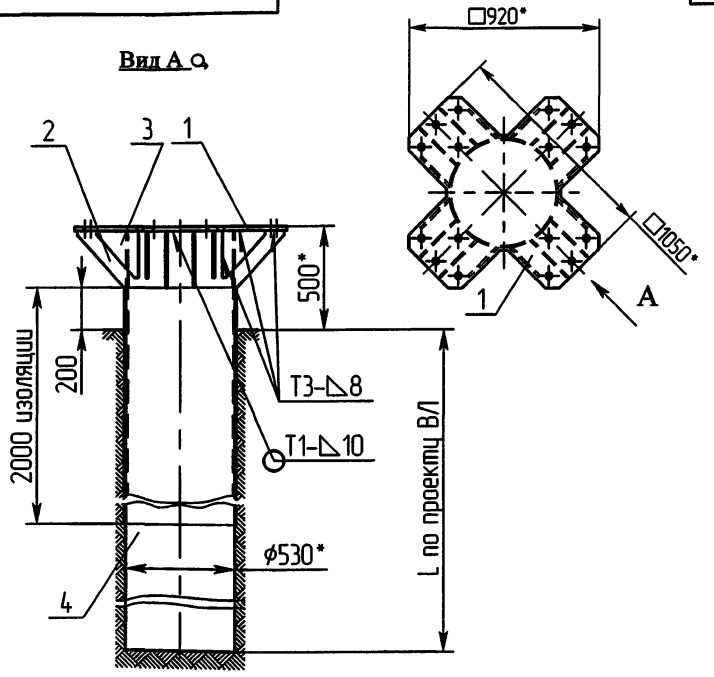
Фундамент Ф530

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. Несовпадение осей фланца (поз. 1) и трубы ф530 (поз. 4) не более 5 мм.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
3. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
4. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить согласно проекту ВЛ.
5. * Размеры для справок.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ЭЛ-ТП.35/110.01-46

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

Фундамент Ф530

Сборочный чертеж

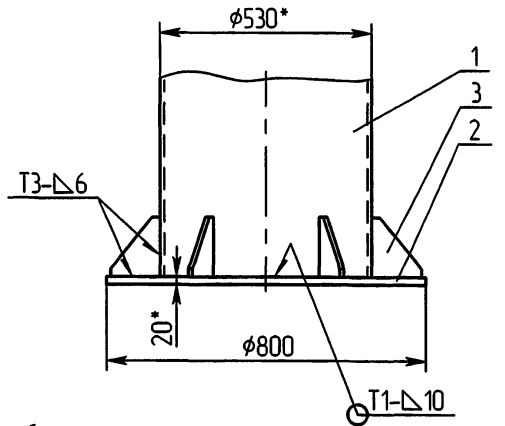
| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 140 кг без труб ф530 | 1:20 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

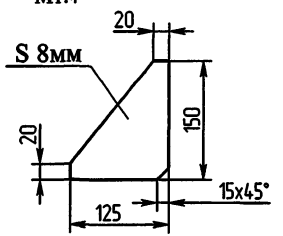
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-47 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 1 | ЭЛ-ТП.35/110.01-46 | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| Б/ч | | 2 | | Пята ϕ800, Лист $\frac{20\text{ГОСТ }19903\text{-}74}{\text{ВСт3сп5 ГОСТ }535\text{-}88}$ или | | |
| | | | | Лист $\frac{20\text{ГОСТ }19903\text{-}74}{09\text{Г2С ГОСТ }19281\text{-}89}$ | 1 | 78,4 кг |
| | | 3 | | Косынка | 6 | 3,41 кг |




1. Сварка ручная дуговая по ГОСТ 5264-80.
2. * Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-47 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент Ф530.А | Лит. | Масса | Масштаб |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | 1:10 |
| Т.контр. | | | | | Сборочный чертеж | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.


| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-47 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент Ф530.А | Лит. | Масса | Масштаб |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | 1:10 |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-48 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А4 | | 1 | Ф720-01.01 | Крышка | | |
| | | | | **Детали** | | |
| А3 | | 2 | Ф720-01 | Фланец | 1 | 72,1 кг |
| А4 | | 3 | Ф720-02 | Косынка | 8 | 14,9 кг |
| б/ч | | 4 | Ф720-03 | Труба 720х6 ГОСТ 8732-78 В20 ГОСТ 1050-88 или | | |
| | | | | Труба 720х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89 | 1 | L и б по проекту ВЛ |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеберда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гингер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-48

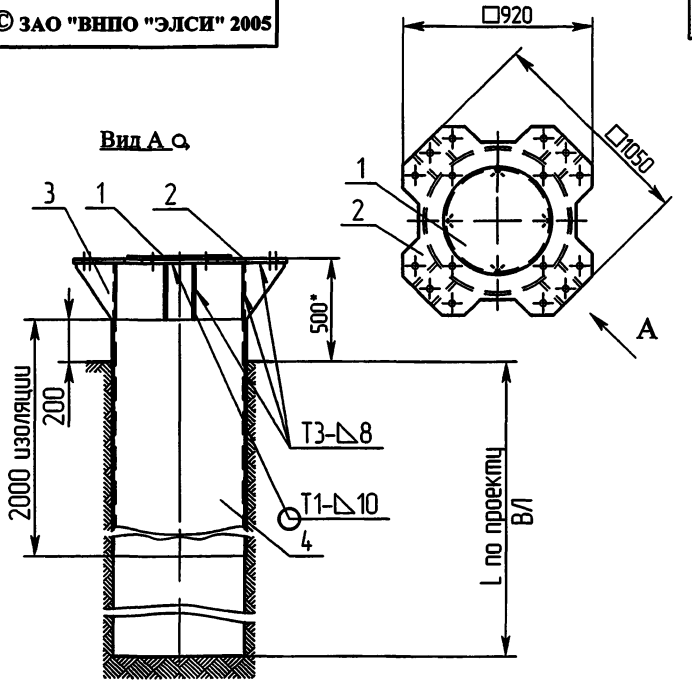
Фундамент Ф720.1

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. Несовпадение осей фланца (поз. 1) и трубы ϕ720 (поз. 3) не более 5 мм.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
3. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
4. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить согласно проекту ВЛ.
5. * Размеры для справок.

ЭЛ-ТП.035/110.01-48

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеберда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гингер | | |

Фундамент Ф720.1

Сборочный чертеж

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 87,0 кг без труб ϕ530 | 1:20 |

| Лист 1 | Листов 1 |
|---|---|

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-49 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А4 | | 1 | ЭЛ-ТП.35/110.01-48 | Фундамент Ф720.1 | 1 | |
| | | | | **Детали** | | |
| б/ч | | 2 | | Пята ϕ960, Лист $\frac{20\text{ГОСТ }19903\text{-}74}{\text{ВСт3сп5 ГОСТ }535\text{-}88}$ или Лист $\frac{20\text{ГОСТ }19903\text{-}74}{09\text{Г2С ГОСТ }19281\text{-}89}$ | 1 | 112,9 кг |
| | | 3 | | Косынка | 6 | 3,29 кг |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.01.05 |
| Пров. | | Чеберда | | 26.01.05 |
| Н.контр. | | Лавров | | 27.01.05 |
| Утв. | | Гунгер | | 28.01.05 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-49

Фундамент Ф720.А1

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-50 | Сборочный чертеж | |
| | | | | **Сборочные единицы** | |
| А4 | | 1 | ЭЛ-ТП.35/110.01-51 | Фундамент Ф720.2 | 1 |
| | | | | **Детали** | |
| б/ч | | 2 | | Пята ϕ960, Лист $\frac{20\text{ГОСТ }19903\text{-}74}{\text{ВСт3сп5 ГОСТ }535\text{-}88}$ или Лист $\frac{20\text{ГОСТ }19903\text{-}74}{09\text{Г2С ГОСТ }19281\text{-}89}$ | 1 | 112,9 кг |
| | | 3 | | Косынка | 6 | 3,29 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.01.05 |
| Пров. | | Чеберда | | 26.01.05 |
| Н.контр. | | Лавров | | 27.01.05 |
| Утв. | | Гунгер | | 28.01.05 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-50

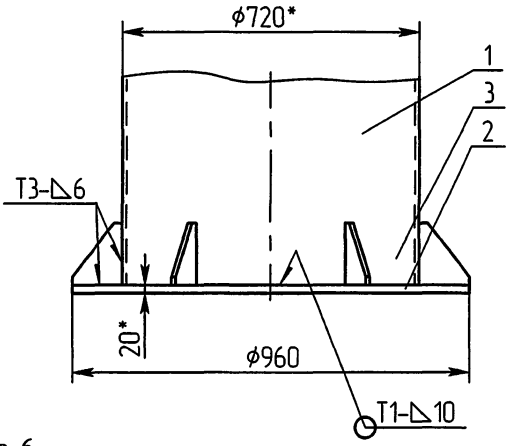
Фундамент Ф720.А2

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

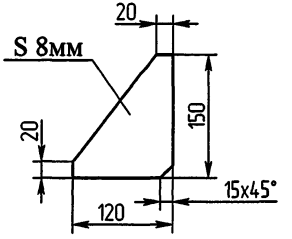
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






Поз. 6
М1:4




1. Сварка ручная дуговая по ГОСТ 5264-80.
2. * Размеры для справок.

Перб. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ЭЛ-ТП.35/110.01-49, ЭЛ-ТП.35/110.01-50

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

Фундамент Ф720.А1,
Фундамент Ф720.А2

Сборочный чертеж

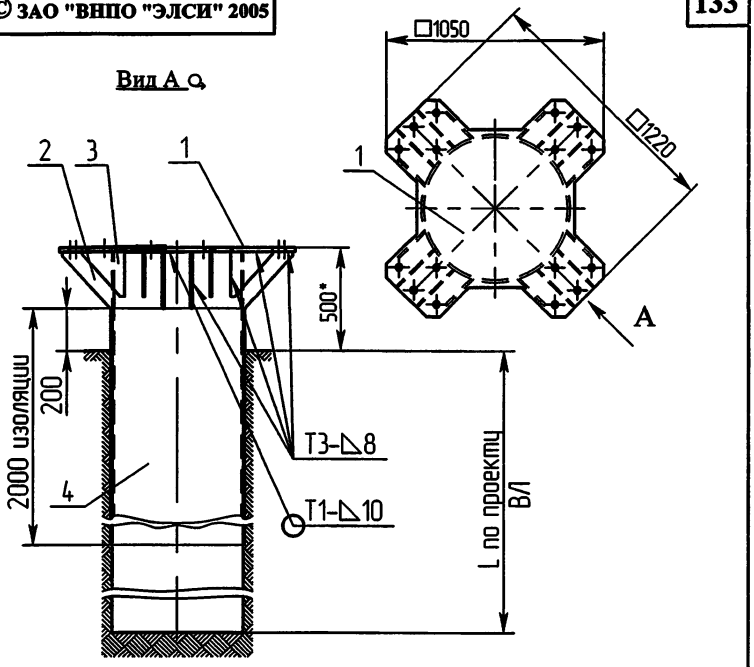
| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 1:10 |

| Лист 1 | Листов 1 |
|---|---|

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-51 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф720.1-01 | Фланец | 1 | |
| А4 | | 2 | Ф720.1-02 | Косынка | 8 | |
| А4 | | 3 | Ф720.1-03 | Косынка | 8 | |
| б/ч | | 4 | Ф720-03 | Труба 720х6 ГОСТ 8732-78 или В20 ГОСТ 1050-88 | | Материал трубы, L и δ по проекту ВЛ |
| | | | | Труба 720х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89 | 1 | |




1. Несовпадение осей фланца (поз. 1) и трубы ϕ720 (поз. 4) не более 5 мм.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
3. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
4. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить согласно проекту ВЛ.
5. * Размеры для справок.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеберда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-51

Фундамент Ф720.2

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеберда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-51

Фундамент Ф720.2

Сборочный чертеж

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 1:20 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 134 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-52 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | Ф4.325-01.00 СБ | Фланец-проставка | 4 | 254,0 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| б/ч | | 2 | | Труба 325х6 ГОСТ 8732-78 / В20 ГОСТ 1050-88 или | 4 | Материал трубы, |
| | | | | Труба 325х6 ГОСТ 8732-78 / 09Г2С ГОСТ 19281-89 | | L и б по проекту ВЛ |
| А4 | | 3 | Ф4.325-00.01 | Косынка | 32 | 5,6 кг |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 24.08.05 |
| Пров. | | Чеберда | | 26.08.05 |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.05 |
| Утв. | | Гингер | | 25.08.05 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-52

Фундамент Ф4.325

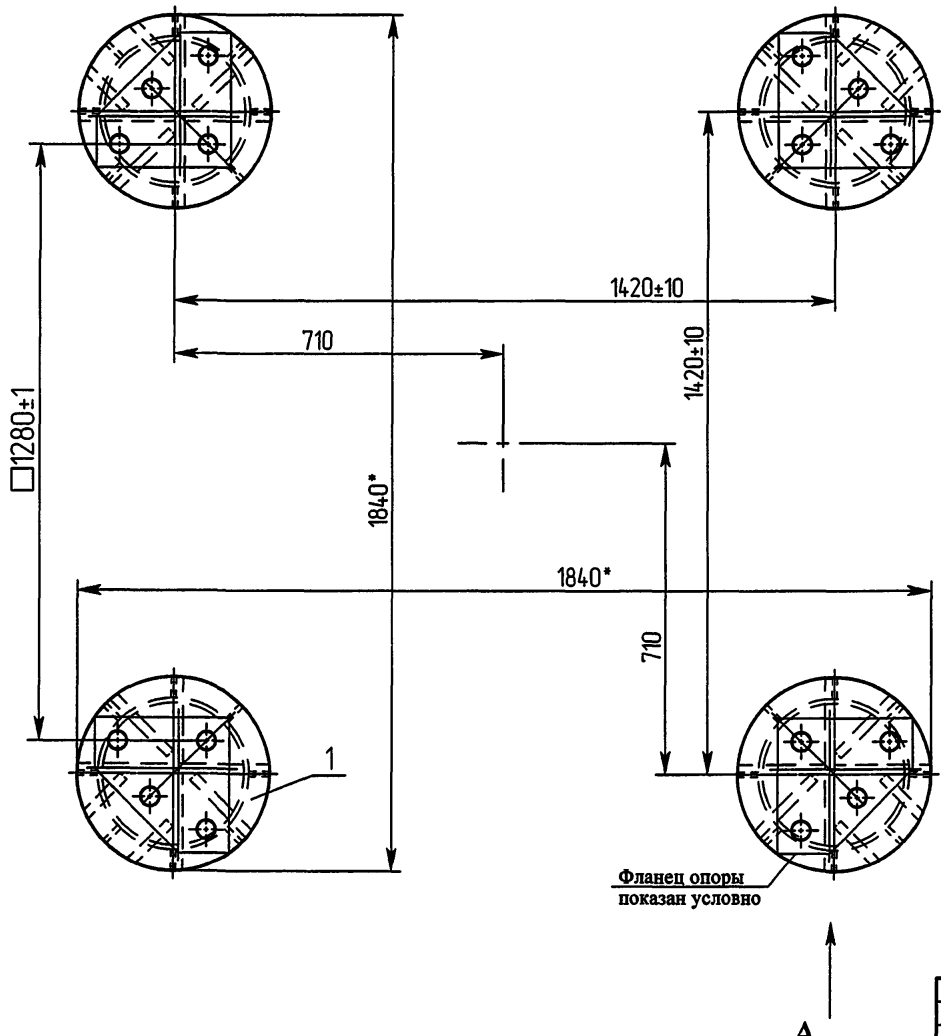
| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

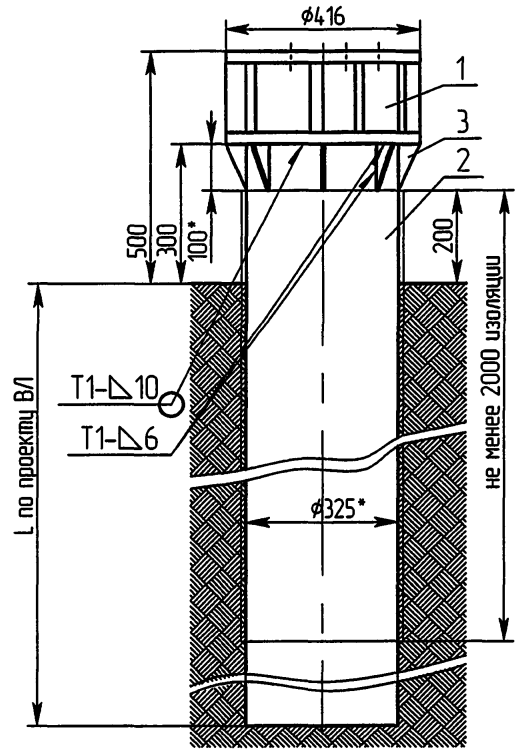
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.




Вид А




1. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
2. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
3. Покрытие - грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.
4. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить битумно-полимерными рулонными наплавляемыми гидроизоляционными материалами изопласт, изоласт и битулин (покрытие в один слой) либо антикоррозионным цинкнаполненным покрытием (по ТИ12288779.25173.00006). Длина изолируемого участка 2000 мм, согласно чертежу.
5. * Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-52 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент Ф4.325 | Лит. | Масса: 261 кг без труб ф325 / Масштаб: 1:10 |
| Пров. | | Чеверда | | | Сборочный чертеж | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-53 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | | Секция типа С13 или | | |
| | | | | типа С16 | 1 | |
| А3 | | 2 | ФП.1-01.00 СБ | Основание | 1 | 190,6 кг |
| А4 | | 3 | ФП.1-02.00 СБ | Подкос | 4 | 36,4 кг |
| А4 | | 4 | ФП.1-03.00 СБ | Башмак 1 | 2 | 12,7 кг |
| А4 | | 5 | ФП.1-04.00 СБ | Башмак 2 | 2 | 12,7 кг |
| А4 | | 6 | ФП.1-05.00 СБ | Кронштейн | 4 | 16,0 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 7 | ФП.1-00.01 | Распорка | 4 | 6,22 кг |
| А4 | | 8 | ФП.1-00.02 | Хомут | 32 | 62,70 кг |
| А4 | | 9 | ФП.1-00.03 | Палец | 8 | 4,50 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 8,97 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 12 | 2,69 кг |
| | | 12 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 12 | 0,81 кг |

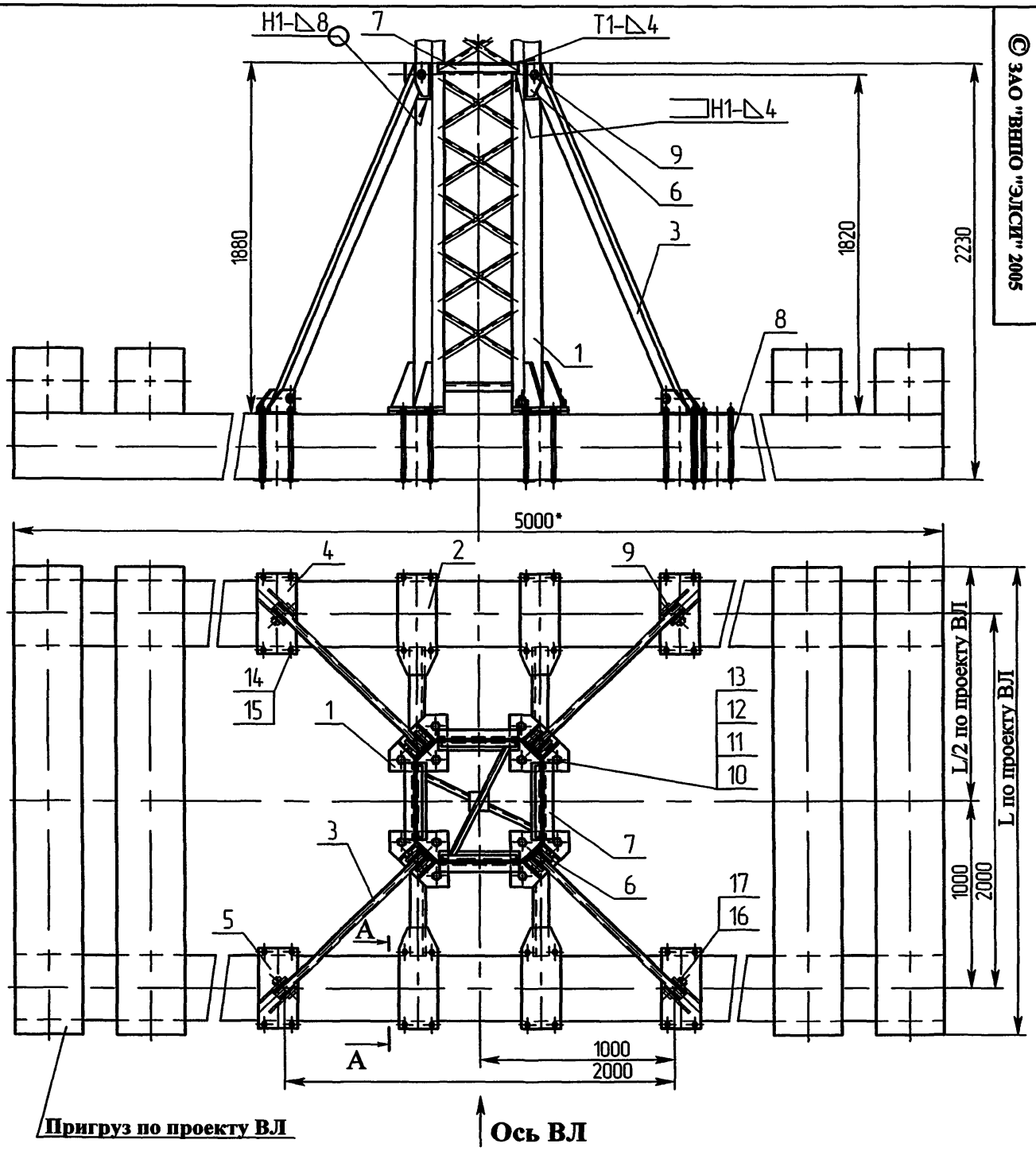
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-53 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент поверхностный ФП.1 | Лит. | Лист 1 | Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 15.01.05 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | | |
| Утв. | | Гинзер | | 26.01.05 | | | | |

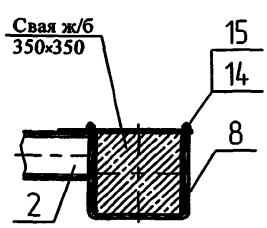
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 136 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 12 | 0,73 кг |
| | | 14 | | Гайка М16.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 32 | 1,06 кг |
| | | 15 | | Шайба 16 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 32 | 0,26 кг |
| | | 16 | | Шайба 36.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 8 | 0,88 кг |
| | | 17 | | Шплинт 6,3×40 | | |
| | | | | ГОСТ 397-79 | 8 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-53 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Перед установкой опоры на фундамент приварить к поясам секции опоры (поз. 1) кронштейны (поз. 6) - 4 шт. и распорки (поз. 7) - 4 шт.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
3. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
4. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить согласно проекту ВЛ.
5. * Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-53

Фундамент поверхностный ФП.1

Сборочный чертеж

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 342 кг без секции С13А | 1:20 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

137

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-54 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 1 | Ф530-03 | Косынка | 8 | 17,6 кг |
| А4 | | 2 | Ф530-02 | Косынка | 8 | 26,8 кг |
| А4 | | 3 | Ф530-01 | Фланец | 1 | 92,4 кг |
| б/ч | | 4 | ФП3.530-00.01 | Труба 530х12 ГОСТ 8732-78 / В20 ГОСТ 1050-88 или | | |
| | | | | Труба 530х12 ГОСТ 8732-78 / 09Г2С ГОСТ 19281-89 | 1 | 385,8 кг |
| А4 | | 5 | ФП3.530-00.02 | Косынка | 8 | 68,8 кг |
| А4 | | 6 | ФП3.530-00.03 | Плита | 1 | 165,0 кг |
| б/ч | | 7 | ФП3.530-00.04 | Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст3 ГОСТ 380-71 | 6 | 441,6 кг, L=4000 |
| б/ч | | 8 | ФП3.530-00.05 | Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст3 ГОСТ 380-71 | 20 | 325,7 кг, L=1770 |
| б/ч | | 9 | ФП3.530-00.06 | Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст3 ГОСТ 380-71 | 8 | 95,7 кг, L=650 |
| б/ч | | 10 | ФП3.530-00.07 | Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст3 ГОСТ 380-71 | 8 | 142,8 кг, L=970 |
| А4 | | 11 | ФП3.530-00.08 | Швеллер №1 | 4 | 62,6 кг |
| А4 | | 12 | ФП3.530-00.09 | Швеллер №2 | 4 | 58,5 кг |
| б/ч | | 13 | ФП3.530-00.10 | Круг 10 ГОСТ 2591-71 / Ст3 ГОСТ 380-71 | 18 | 44,1 кг |
| б/ч | | 14 | ФП3.530-00.11 | Круг 10 ГОСТ 2591-71 / Ст3 ГОСТ 380-71 | 40 | 53,9 кг |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 21.08.06 |
| Пров. | | Чеверда | | 21.08.06 |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.06 |
| Утв. | | Гунгер | | 25.08.06 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-54

Фундамент поверхностный заглублённый ФП3.530

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Перв. примен.

Справ. №

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

Вид А
М1: 50

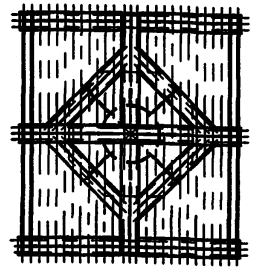





Схема установки и монтажа №1

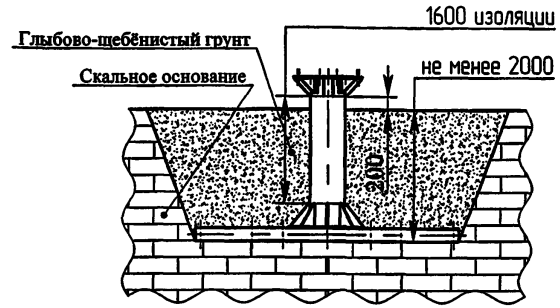
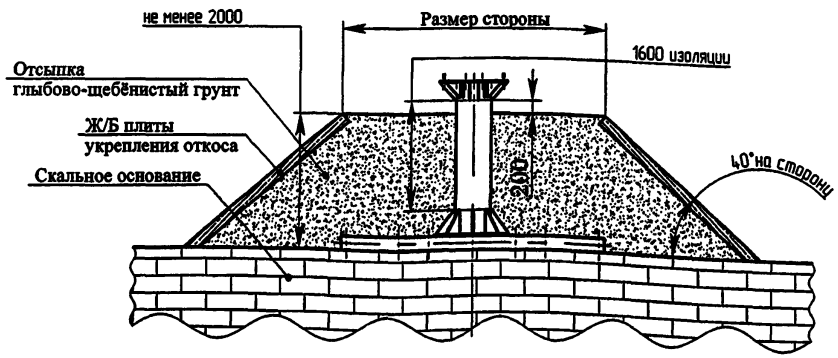



Схема установки и монтажа №2



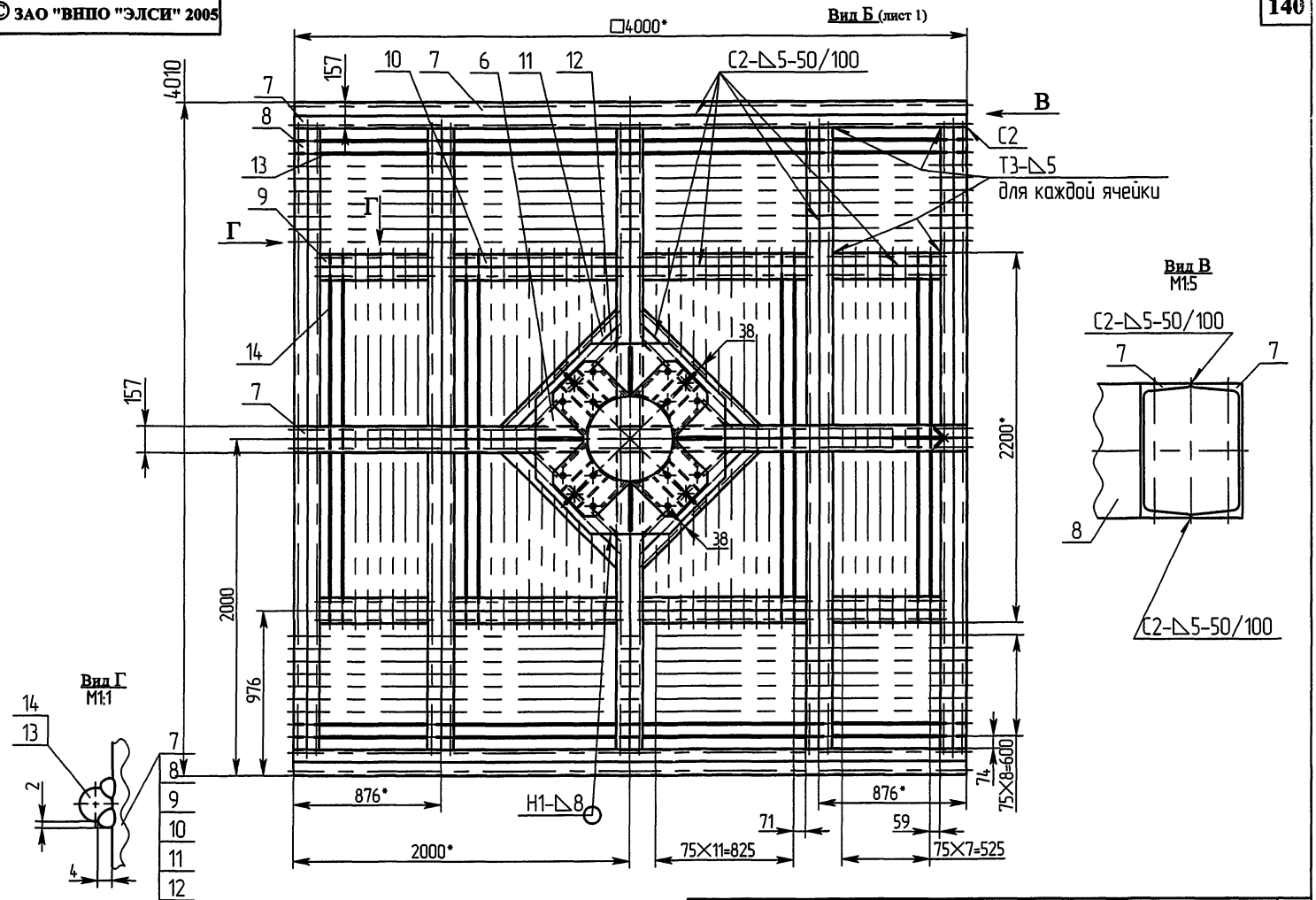

1. Несовпадение осей фланца (поз. 3) и трубы ф530 (поз. 4) не более 5 мм.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
3. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
4. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить согласно проекту ВЛ.
5. * Размеры для справок.
6. Обеспечить расчётную плотность насыпного глыбово-щебёнистого грунта 2,0 Г/см$^3$.
7. * Размеры для справок.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-54 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | |
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент поверхностный заглубленный ФПЗ.530 Сборочный чертеж |
| Пров. | | Чеверда | | | |
| Т.контр. | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" |
| Утв. | | Гунгер | | | |

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 1981,3 кг | 1:20 |
| Лист 1 | Листов 2 | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



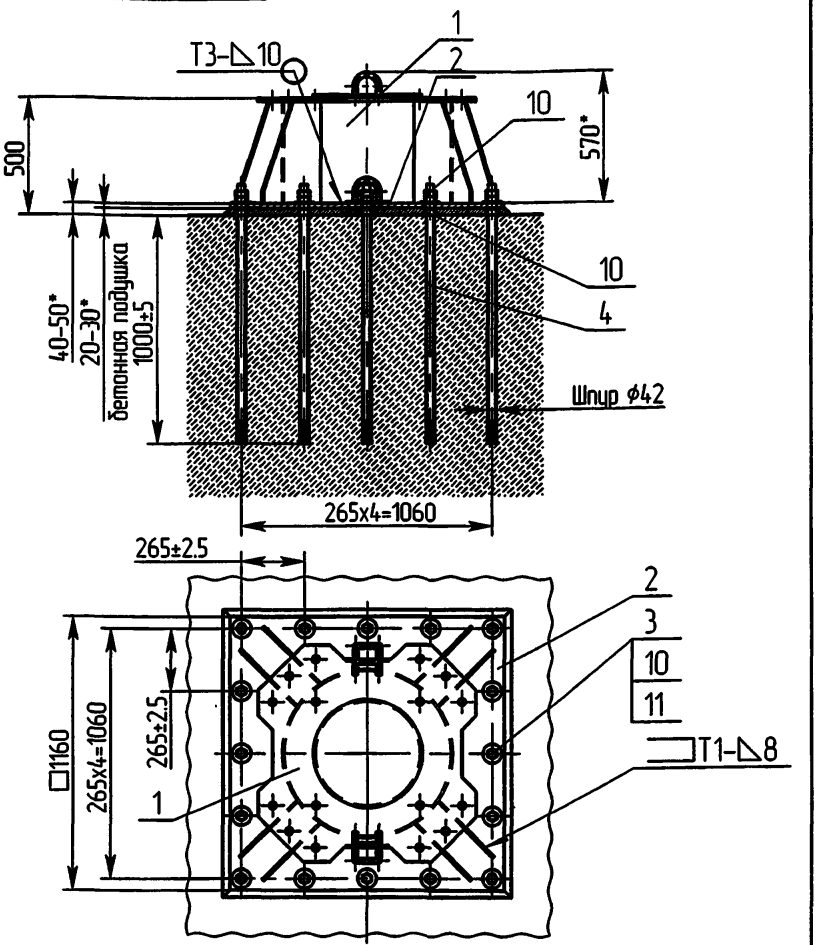



| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.035/110.01-54 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-55 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| А4 | | 1 | ФА.2-01.00 СБ | Основание №1 | 1 | 217,0 кг |
| А4 | | 2 | ФА.2-02.00 СБ | Основание №2 | 1 | 207,5 кг |
| А4 | | 3 | ФПА.05-03 СБ | Болт анкерный | 16 | 105,0 кг |
| | | | | **Детали** | | |
| А4 | | 4 | ФПА.05-05 | Труба обсадная | 16 | 49,76 кг |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | 10 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 48 | 10,75 кг |
| | | 11 | | Шайба 30.02 ГОСТ 6958-78 | 16 | 4,23 кг |




1. * Размеры для справок.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Н.контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гинзер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-55

Фундамент скальный анкерный ФСА.2

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

ЭЛ.ТП.35/110.01-55

Фундамент скальный анкерный ФСА.2

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 595,0 кг | 1:20 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

Монтажный чертеж

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | ФО-01 | Проушина | 2 | 1,74 кг |
| б/ч | | 2 | ФО-02 | Труба | | |
| | | | | Труба 219х6 ГОСТ 8732-78 или В20 ГОСТ 1050-88 | | Материал трубы, L и б по проекту ВЛ |
| | | | | Труба 219х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89 | 1 | |
| б/ч | | 3 | ФО-03 | Ригель 320×320×8 | 1 | 6,65 кг |
| А4 | | 4 | ФО-04 | Круг | 1 | 2,71 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | Фундамент оттяжки ФО.1 | Лит. | Лист 1 | Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гинзер | | 26.08.05 | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

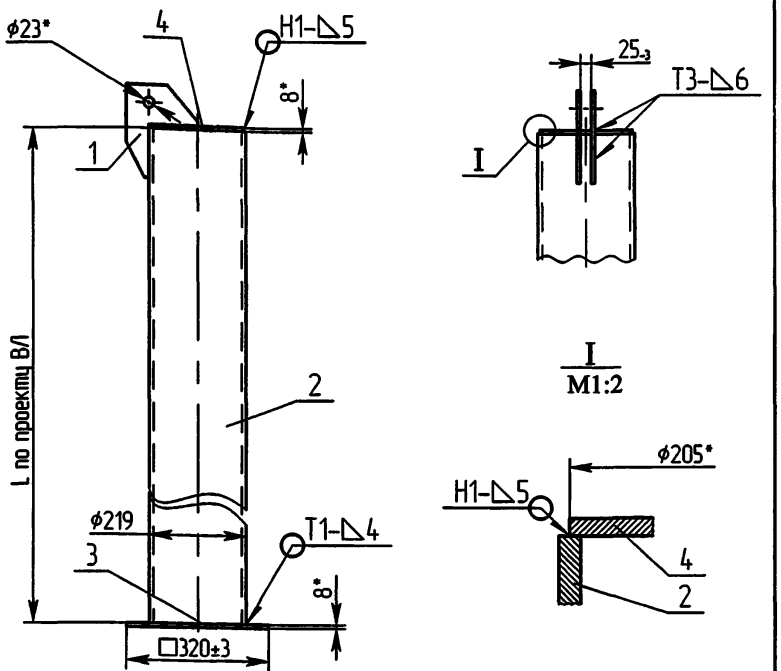
Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. Несоосность отв. ф23* 1,5 мм.
2. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76.
3. Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9.402-80.
4. Покрытие по согласованию с заказчиком.
5. Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить согласно проекту ВЛ. Длина изолируемого участка 2000 мм. Начало изоляции на расстоянии 100 мм от верха трубы.
6. * Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | Фундамент оттяжки ФО.1 | Лит. | Масса | Масштаб |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | Сборочный чертеж | | | 1:10 |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гинзер | | 26.08.05 | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-57 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 1 | ФО.2-01.00 СБ | Ухо-основание | 1 | 3,30 кг |
| А4 | | 2 | ФПА.05-03 СБ | Болт анкерный | 4 | 26,24 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 4 | ФПА.05-04 | Плита опорная | 1 | 44,10 кг |
| А4 | | 5 | ФПА.05-05 | Труба обсадная | 4 | 12,44 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Гайка М30.4 ГОСТ 5915-70 | 12 | 2,69 кг |
| | | 11 | | Шайба 30.02 ГОСТ 11371-78 | 4 | 1,06 кг |

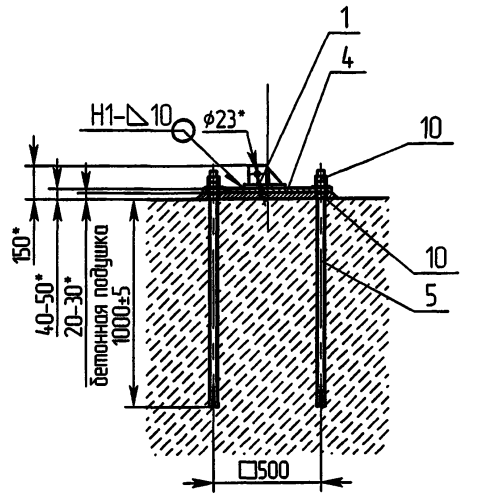
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-57 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент оттяжки ФО.2 для скальных пород | Лит. | Лист 1 | Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

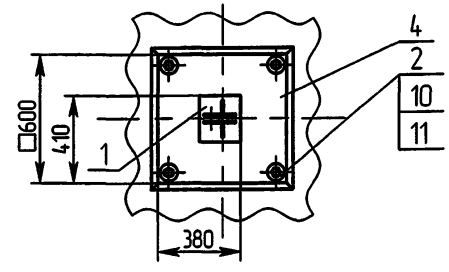
Перв. примен.

Справ. №

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. * Размеры для справок.

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-57 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент оттяжки ФО.2 для скальных пород | Лит. | Масса 90.0 кг | Масштаб 1:20 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Сборочный чертёж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | ЛК70/35 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 1 | 1,8 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | I вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 120кН) | | |
| | | 2 | | Узел крепления КГП-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 2,00 кг |
| | | 3 | | Скоба СК-12-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,91 кг |
| | | 5 | | Зажим поддерживающий | | |
| | | | | ПГН-5-3 или | | 5,50 кг |
| | | | | ПГН-5-4 | | 7,00 кг |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 1 | ПГН-5-4 для районов частых гололёдов |
| | | | | (провод ф21,6-33,2 мм) | | |
| | | 6 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 2 | 6,76 кг |

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Подвеска поддерживающая изолирующая 35 кВ | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лабров | | 15.09.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.09.05 | | | |

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

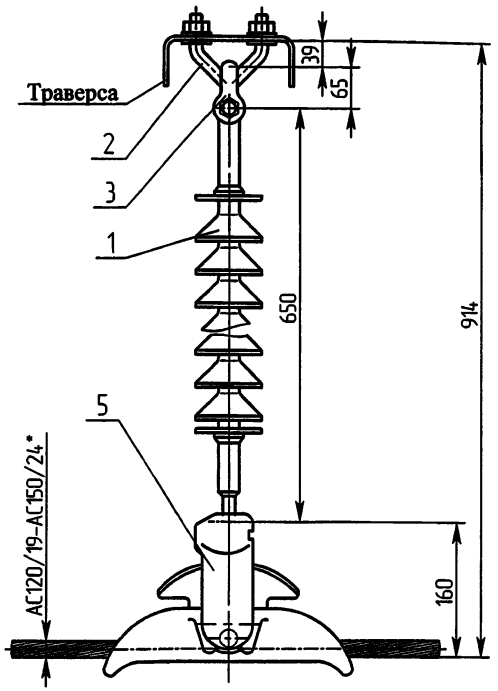
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 144 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | Ушко двухлапчатое | | |
| | | | | У2-12-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 1,52 кг |
| | | 8 | | Балласт БЛ-400-5, М=100 кг | | |
| | | | | ТУ3449-162-00111120 | 1 | 415,6 кг |
| | | | | | | |
| | | | | II вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 70кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 2 | | Узел крепления КГП-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,80 кг |
| | | 3 | | Скоба СК-7-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,39 кг |
| | | 4 | | Ушко однолапчатое | | |
| | | | | У1-7-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 0,67 кг |
| | | 5 | | Зажим поддерживающий | | |
| | | | | ПГН-3-5 | | |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 1 | 1,10 кг |
| | | | | (провод ф13,5-19,8 мм) | | |
| | | 6 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 2 | 4,16 кг |
| | | 7 | | Ушко двухлапчатое | | |
| | | | | У2-7-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 0,98 кг |
| | | 8 | | Балласт БЛ-100-1, М=50 кг | | |
| | | | | ТУ3449-162-00111120 | 1 | 103,0 кг |

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

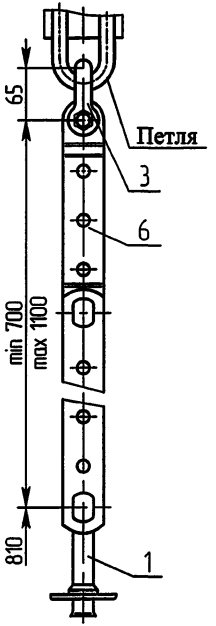
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



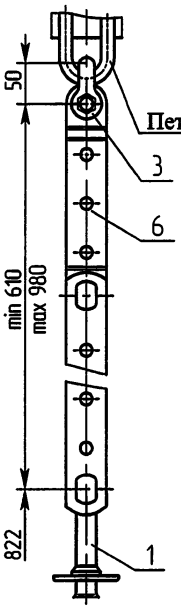
Подвеска под разрушающую нагрузку 120 кН.



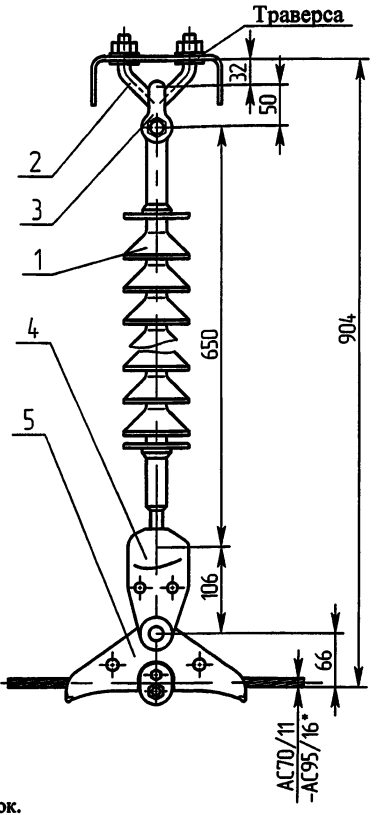

Вариант регулируемой по длине подвески с креплением на петлю (120 кН)



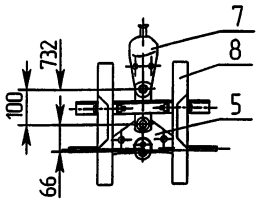

Вариант регулируемой по длине подвески с креплением на петлю (70 кН)



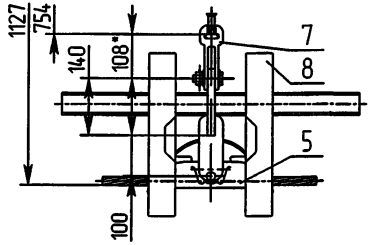

Подвеска под разрушающую нагрузку 70 кН.




Вариант подвески с балластом под разрушающую нагрузку 70 кН.
(М1:10)




Вариант подвески с балластом под разрушающую нагрузку 120 кН.
(М1:10)




1. * Размеры для справок.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-58 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |
| Разраб. | | Архипов | | | Подвеска поддерживающая изолирующая 35 кВ Сборочный чертеж | Лит. / Масса / Масштаб: 1:5 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 / Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" |
| Утв. | | Гунгер | | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | Сборочный чертёж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | или ЛК70/110 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 1 | 3,2 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | I вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 120кН) | | |
| | | 2 | | Узел крепления КГП-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 2,00 кг |
| | | 3 | | Скоба СК-12-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,91 кг |
| | | 5 | | Зажим поддерживающий | | |
| | | | | ПГН-5-3 или | | 5,50 кг |
| | | | | ПГН-5-4 | | 7,00 кг |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 1 | |
| | | | | (провод ф21,6-33,2 мм) | | |
| | | 6 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 3,38 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Э/1-ТП.35/110.01-59 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.08.05 | Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гинзер | | 26.08.05 | | | |

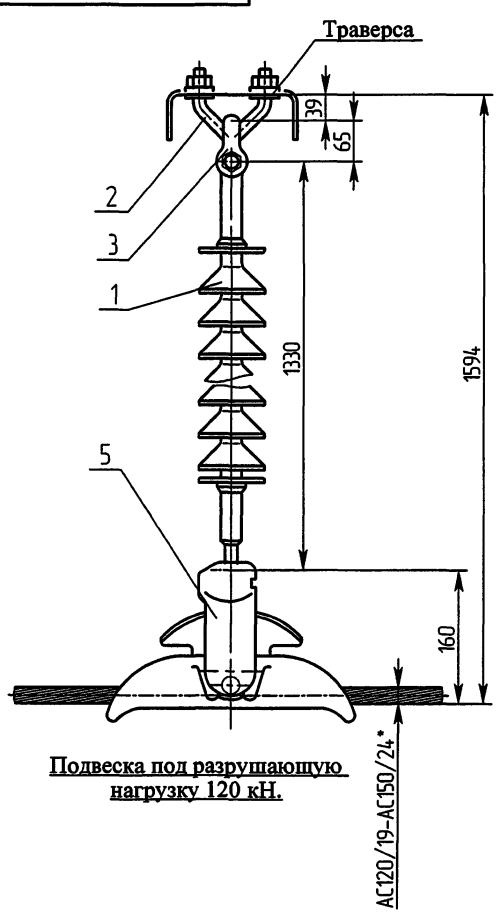
Подл. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 146 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | II вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 70кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 2 | | Узел крепления КГП-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,80 кг |
| | | 3 | | Скоба СК-7-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,39 кг |
| | | 4 | | Ушко однолапчатое | | |
| | | | | У1-7-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 0,67 кг |
| | | 5 | | Зажим поддерживающий | | |
| | | | | ПГН-3-5 | | |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 1 | 1,10 кг |
| | | | | (провод ф13,5-19,8 мм) | | |
| | | 6 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 2,08 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Э/1-ТП.35/110.01-59 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

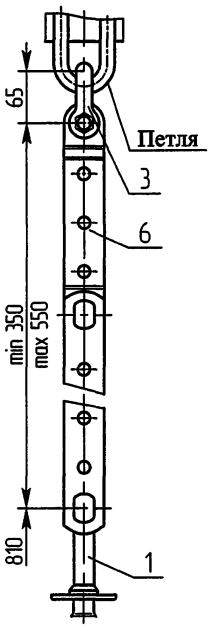
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



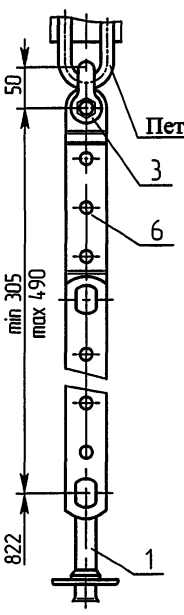


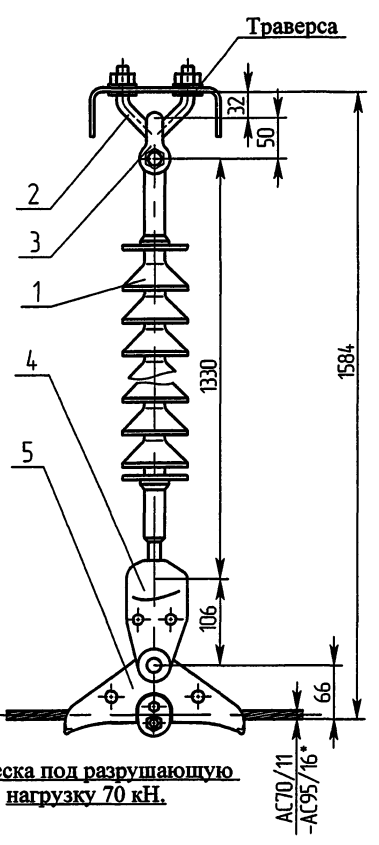

Подвеска под разрушающую нагрузку 120 кН.

Вариант регулируемой по длине подвески с креплением на петлю (120 кН)




Вариант регулируемой по длине подвески с креплением на петлю (70 кН)




Подвеска под разрушающую нагрузку 70 кН.

1. * Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-59 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ<br>Сборочный чертеж | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 27.07.05 | | | 1:5 |
| Пров. | | Чеверда | | 27.07.05 | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.07.05 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.07.05 | | | |

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

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | ЛК70/35 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 1 | 1,80 кг |
| | | | | | | |
| | | | | I вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 70 кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 2 | | Скоба СК-7-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,39 кг |
| | | 3 | | Ушко однолапчатое | | |
| | | | | У1-7-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 0,67 кг |
| | | 4 | | Скоба СКТ-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-107-00111120 | 1 | 0,46 кг |
| | | 5 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 2 | 4,16 кг |
| | | 6 | | Звено регулируемое | | |
| | | | | монтажное ПРМ-7-2 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 0,80 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 01.08.05 | Подвеска натяжная изолирующая 35 кВ | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 01.08.05 | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 15.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | 16.08.05 | | | | |

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



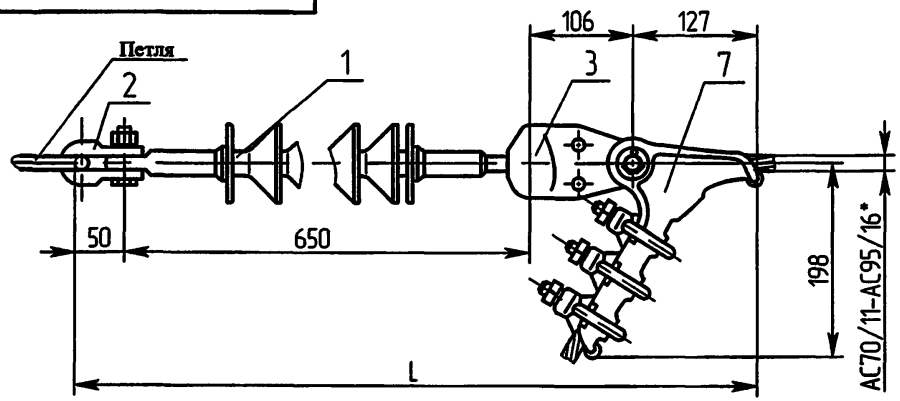
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | Зажим натяжной НБ-2-6 | |
| | | | | ГОС Т 13276-79 | 1,85 кг |
| | | | | или НБ-2.2 | 1,00 кг |
| | | | | или НЗ-2-7 | |
| | | | | ТУ3413-11310-88 | 1 1,67 кг |
| | | 8 | | Скоба СКД-10-1 | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 0,67 кг |
| | | | | | |
| | | | | II вариант | |
| | | | | (подвеска под | |
| | | | | разрушающую нагрузку | |
| | | | | 120 кН) | |
| | | | | | |
| | | 2 | | Скоба СК-12-1А | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 0,91 кг |
| | | 3 | | Ушко однолапчатое | |
| | | | | У1-12-16 | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 1,05 кг |
| | | 4 | | Скоба СКТ-12-1 | |
| | | | | ТУ3449-107-00111120 | 1 0,93 кг |
| | | 5 | | Звено промежуточное | |
| | | | | регулируемое ПРР-12-1 | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 2 6,76 кг |
| | | 6 | | Звено регулируемое | |
| | | | | монтажное ПРМ-12-1 | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 1,80 кг |
| | | 7 | | Зажим натяжной | |
| | | | | болтовой НБ-3-6Б | |
| | | | | ГОСТ 13276-79 | 1 4,70 кг |
| | | 8 | | Скоба СКД-10-1 | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 1,16 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

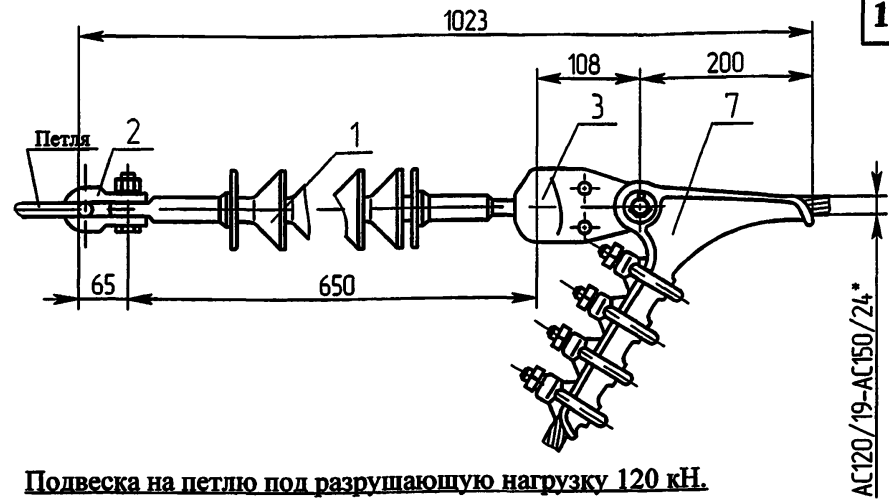
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

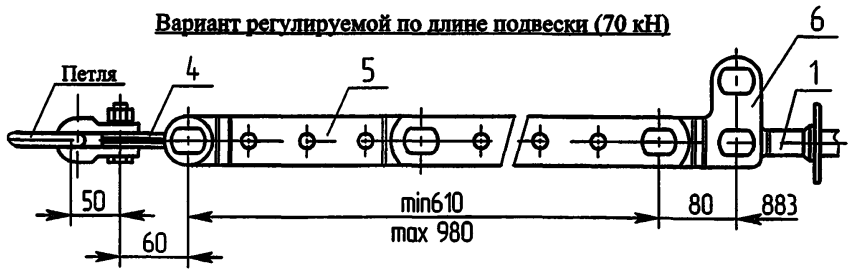



Подвеска на петлю под разрушающую нагрузку 70 кН.

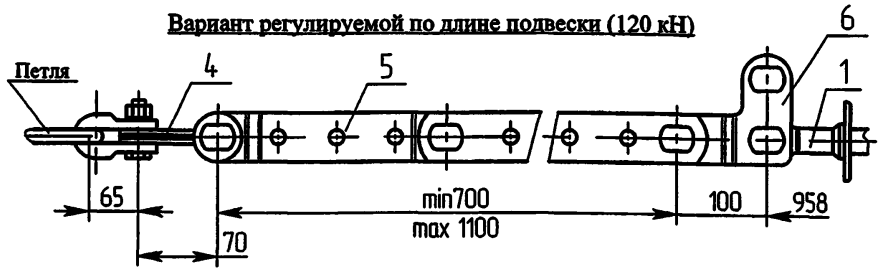



Подвеска на петлю под разрушающую нагрузку 120 кН.

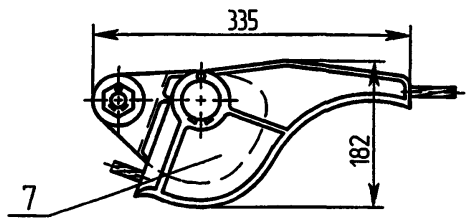
Вариант регулируемой по длине подвески (70 кН)



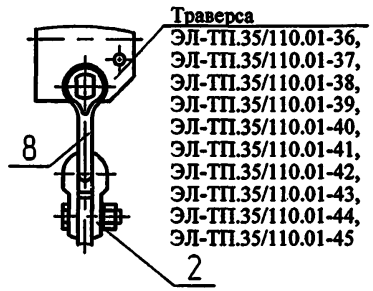

Вариант регулируемой по длине подвески (120 кН)

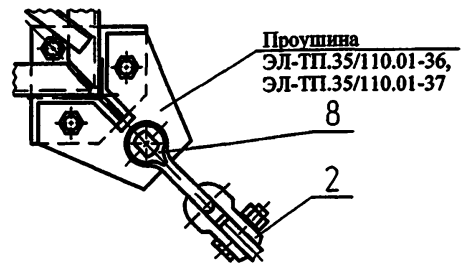



НЗ-3-7




Подвеска на отверстие




Зажимы натяжные

| Марка зажима | ГОСТ, ТУ | Масса, кг | Диаметр провода, мм | Длина подвески L, мм |
|---|---|---|---|---|
| НБ-2-6 | ГОСТ 13276-80 | 2,0 | 11,4-17,1 | 933 |
| НЗ-3-7 | ТУ 3413.11310-88 | 1,67 | | 1162 |

1. * Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-60 | | |
| | | | | | | Лит. | Масса | Масштаб |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Подвеска натяжная изолирующая 35 кВ | | | 1:5 |
| Разраб. | | Архипов | | | | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | Сборочный чертеж | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | Монтажная схема | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | ЛК70/110 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 1 | 3,20 кг |
| | | | | | | |
| | | | | I вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 70 кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 2 | | Скоба СК-7-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,39 кг |
| | | 3 | | Ушко однолапчатое | | |
| | | | | У1-7-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 0,67 кг |
| | | 4 | | Скоба СКТ-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-107-00111120 | 1 | 0,46 кг |
| | | 5 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 2,08 кг |
| | | 6 | | Звено регулируемое | | |
| | | | | монтажное ПРМ-7-2 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 0,80 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Подвеска натяжная изолирующая 110 кВ | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | Зажим натяжной НБ-2-6 | | |
| | | | | ГОС Т 13276-79 | | 1,85 кг |
| | | | | или НБ-2.2 | | 1,00 кг |
| | | | | или НЗ-2-7 | | |
| | | | | ТУ3413-11310-88 | 1 | 1,67 кг |
| | | 8 | | Скоба СКД-10-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,67 кг |
| | | | | | | |
| | | | | II вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 120 кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 2 | | Скоба СК-12-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,91 кг |
| | | 3 | | Ушко однолапчатое | | |
| | | | | У1-12-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 1,05 кг |
| | | 4 | | Скоба СКТ-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-107-00111120 | 1 | 0,93 кг |
| | | 5 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | регулируемое ПРР-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 3,38 кг |
| | | 6 | | Звено регулируемое | | |
| | | | | монтажное ПРМ-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 1,80 кг |
| | | 7 | | Зажим натяжной | | |
| | | | | болтовой НБ-3-6Б | | |
| | | | | ГОС Т 13276-79 | 1 | 4,70 кг |
| | | 8 | | Скоба СКД-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 1,16 кг |
| | | | | | | |

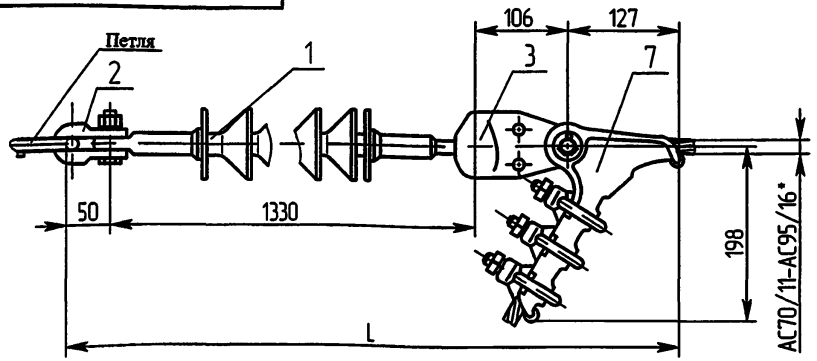
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-61 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

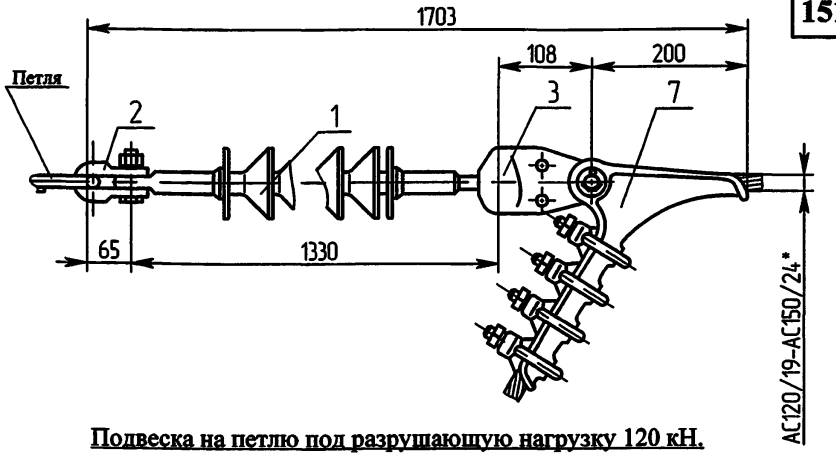
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Перв. примен.
Справ. №
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

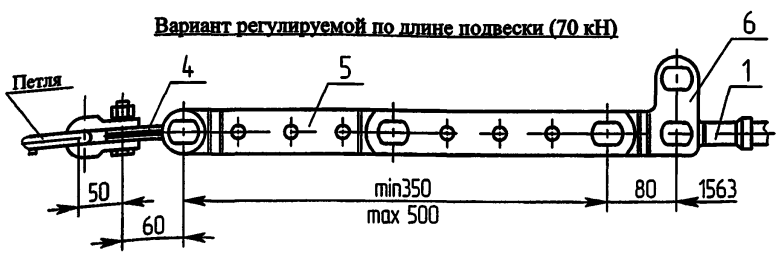



Подвеска на петлю под разрушающую нагрузку 70 кН.

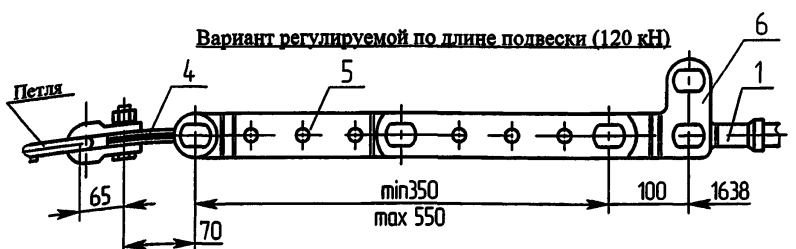



Подвеска на петлю под разрушающую нагрузку 120 кН.

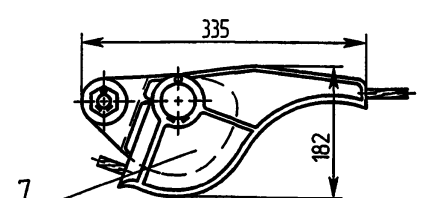
Вариант регулируемой по длине подвески (70 кН)



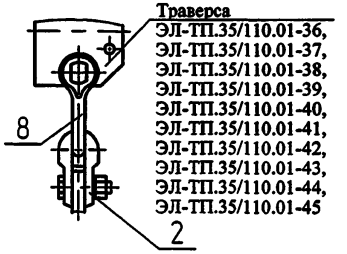

Вариант регулируемой по длине подвески (120 кН)

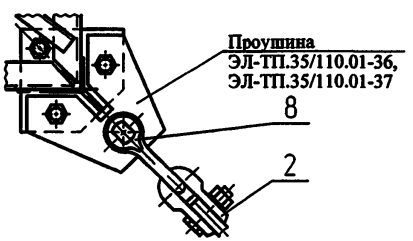



НЗ-3-7




Подвеска на отверстие




Зажимы натяжные

| Марка зажима | ГОСТ, ТУ | Масса, кг | Диаметр провода, мм | Длина подвески L, мм |
|---|---|---|---|---|
| НБ-2-6 | ГОСТ 13276-80 | 2,0 | 11,4-17,1 | 1613 |
| НЗ-3-7 | ТУ 3413.11310-88 | 1,67 | | 1842 |

1. * Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | |
| Пров. | | Чеверда | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | |

ЭЛ-ТП.35/110.01-61

Подвеска натяжная изолирующая 110 кВ
Сборочный чертеж

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 1:5 |

Лист 1 Листов 1

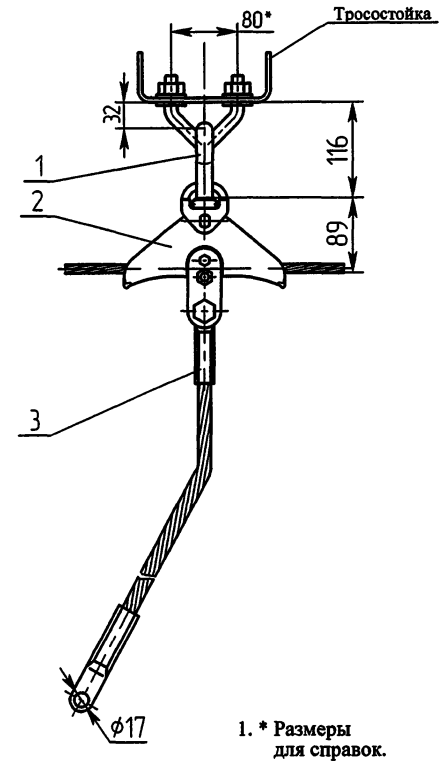
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Узел крепления | | |
| | | | | КГП-7-2Б | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-94 | 1 | 1,12 кг |
| | | 2 | | Зажим | | |
| | | | | поддерживающий | | |
| | | 3 | | ПГ-2-11Д | | |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 1 | 0,94 кг |
| | | | | Зажим | | |
| | | | | заземляющий | | |
| | | | | ЗПС-50-3 (трос С-50) | 2 | 0,67 кг |
| | | | | ЗПС-70-3 (трос С-70) | 2 | 0,98 кг |
| | | | | ТУ3449-125-00111120-97 | | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Крепление троса поддерживающее | Лит. | Лист 1 / Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. * Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-62 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Крепление троса поддерживающее | Лит. | Масса | Масштаб |
| Пров. | | Чеверда | | | Сборочный чертеж | | | 1:50 |
| Т.контр. | | | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | | |

Перед. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

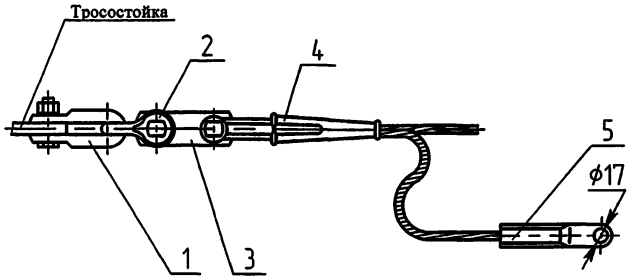
Инв.№ подл.

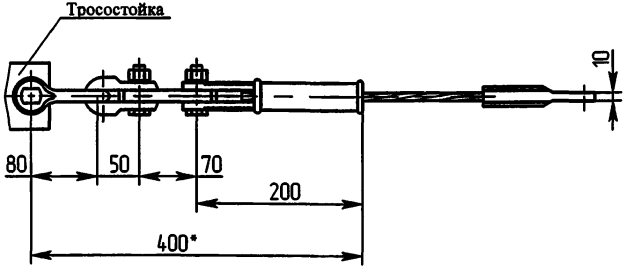
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Скоба СКД-10-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,67 кг |
| | | 2 | | Скоба СК-7-1А (трос С-50) | 1 | 0,38 кг |
| | | | | или СК-12-1А (трос С-70) | 1 | 0,91 кг |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | | |
| | | 3 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | ПР-7-6 (трос С-50) или | 1 | 0,44 кг |
| | | | | ПР-12-6 (трос С-70) | 1 | 0,94 кг |
| | | | | ТУ3449-109-00111120-95 | | |
| | | 4 | | Зажим натяжной | | |
| | | | | НКК-1-1Б (трос С-50)или | 1 | 0,78 кг |
| | | | | НКК-2-1 (трос С-70) | 1 | 3,10 кг |
| | | | | ТУ3449-131-00111120-97 | | |
| | | 5 | | Зажим | | |
| | | | | заземляющий | | |
| | | | | ЗПС-50-3 (трос С-50) | 1 | 0,34 кг |
| | | | | ЗПС-70-3 (трос С-70) | 1 | 0,49 кг |
| | | | | ТУ3449-131-00111120-97 | | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Крепление троса натяжное неизолированное | Лит. | Лист 1 / Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. * Размеры для справок.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-63 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Крепление троса натяжное неизолированное Сборочный чертеж | Лит. | Масса | Масштаб 1:5 |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы и линейная** | | |
| | | | | **арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Скоба СКД-10-1 | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,67 кг |
| | | 2 | | Скоба СК-7-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 1 | 0,38 кг |
| | | 3 | | Серьга СР-7-6 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120-95 | 1 | 0,44 кг |
| | | 4 | | Изолятор подвесной | | |
| | | | | ПС 70 Е | | |
| | | | | ТУ3427-91-93 | 1 | 3,40 кг |
| | | 5 | | Ушко однолапчатое | | |
| | | | | У1К-7-16 | | |
| | | | | ТУ3449-111-00111120-95 | 1 | 0,62 кг |
| | | 6 | | Зажим натяжной | | |
| | | | | НКК-1-1Б (трос С-50)или | 1 | 0,78 кг |
| | | | | НКК-2-1 (трос С-70) | 1 | 3,10 кг |
| | | | | ТУ3449-131-00111120-97 | | |
| | | 7 | | Зажим | | |
| | | | | заземляющий | | |
| | | | | ЗПС-50-3 (трос С-50) | 1 | 0,34 кг |
| | | | | ЗПС-70-3 (трос С-70) | 1 | 0,49 кг |
| | | | | ТУ3449-131-00111120-97 | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ЭЛ-ТП.35/110.01-64

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 23.09.08 |
| Пров. | | Чеверда | | 23.09.08 |
| Н.контр. | | Лавров | | 25.09.08 |
| Утв. | | Гунгер | | 25.09.08 |

Крепление троса натяжное изолированное

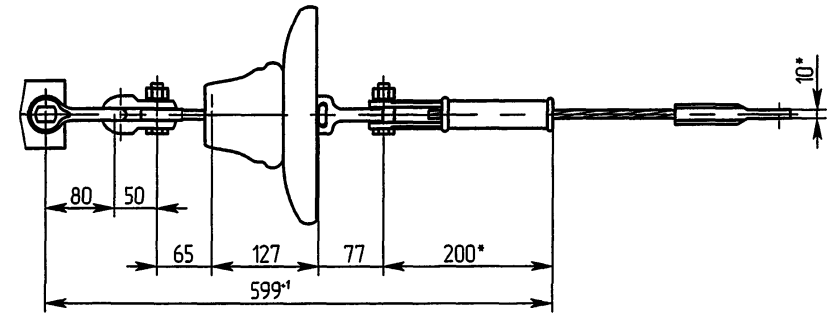
| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

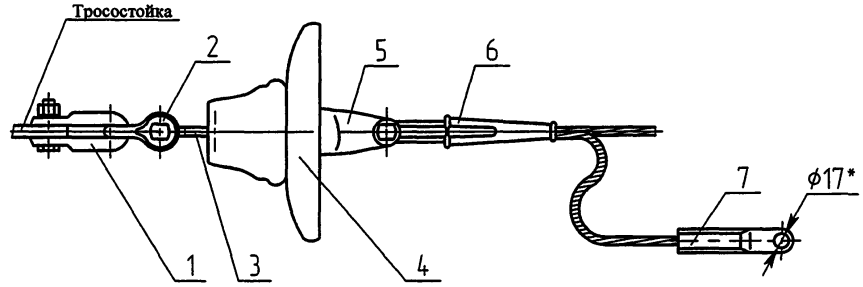
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.




1. * Размеры для справок.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-64 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Крепление троса натяжное изолированное Сборочный чертеж | Лит. | Масса / Масштаб |
| Разраб. | | Архипов | | 21.07.05 | | | 1:5 |
| Пров. | | Чеверда | | 27.07.05 | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 25.08.05 | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-65 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | ПС110ПВ-01.00 СБ | Секция СВ-01 | 2 | |
| А3 | | 2 | ПС110ПВ-02.00 СБ | Секция СВ-02 | 2 | |
| А3 | | 3 | ПС110ПВ-03.00 СБ | Секция СВ-03 | 2 | |
| А3 | | 4 | ПС110ПВ-04.00 СБ | Башмак центральный | 1 | |
| А3 | | 5 | ПС110ПВ-05.00 СБ | Башмак правый | 1 | |
| А3 | | 6 | ПС110ПВ-06.00 СБ | Башмак левый | 1 | |
| А4 | | 7 | ПС110ПВ-07.00 СБ | Растяжка | 4 | |
| А3 | | 8 | ЭЛ-ТП.35/110.01-66 | Вантовая траверса | 1 | |
| А4 | | 9 | ЭЛ-ТП.35/110.01-56 | Фундамент оттяжки ФО.1 | 2 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 10 | ПС110ПВ-00.01 | Скоба | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 11 | | Болт М30×300 | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 2 | 3,83 кг |
| | | 12 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 2 | 0,85 кг |
| | | 13 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 2 | 0,25 кг |

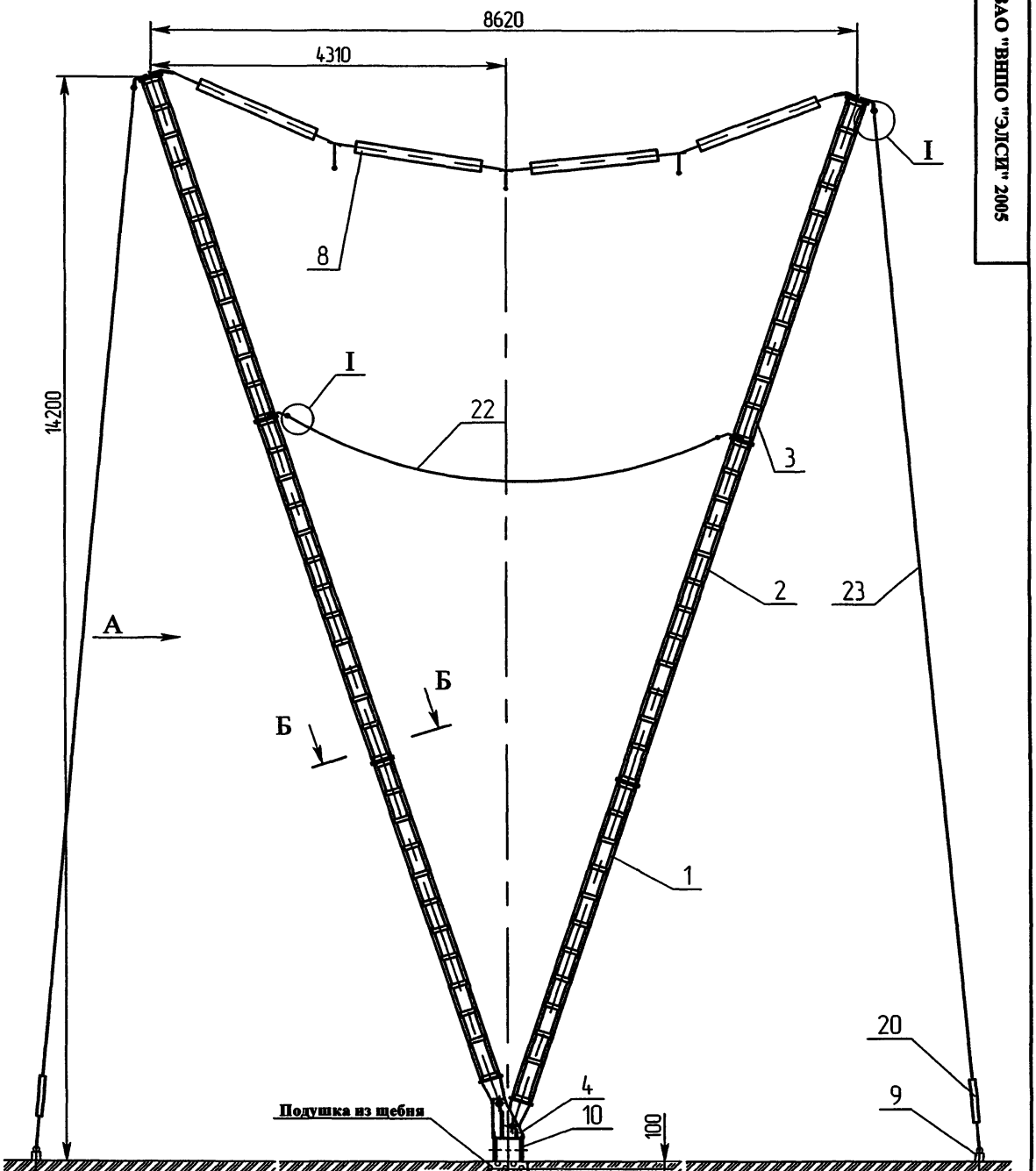
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-65 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.03.05 | Опора промежуточная с вантовой полимерной траверсой ПС110ПВ | Лит. | Лист 1 / Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.03.05 | | | |
| Н.контр. | | Лавров | | 26.03.05 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв. | | Гунгер | | 26.03.05 | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 156 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 2 | 0,210 кг |
| | | 15 | | Болт М16×60.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 2,064 кг |
| | | 16 | | Гайка М16.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 28 | 0,930 кг |
| | | 17 | | Шайба 16.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 28 | 0,316 кг |
| | | 18 | | Шайба 16 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 28 | 0,224 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Прочие изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 20 | | Звено (талреп) ПТР-12-1 | 6 | 33,78 кг |
| | | 21 | | Свая С-5-30 | 1 | |
| | | 22 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=8000 | 1 | 7,29 кг |
| | | 23 | | Канат 15-Г-Ж-1770 | | |
| | | | | ГОСТ 3066-80, L=16000 | 2 | 29,15 кг |
| | | 24 | | Зажим клыковой КС-120-1 | 18 | 12,60 кг |
| | | 25 | | Коуш 56ХЛ ГОСТ 2224-72 | 6 | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-65 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение от прямолинейности оси опоры не более 15 мм на всей длине.
2. Гидроизоляция сваи по проекту ВЛ.
3. *Размеры для справок.

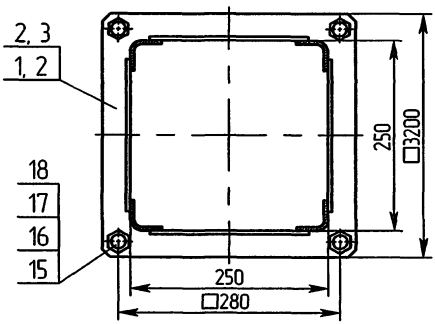
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-65 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Опора промежуточная с вантовой полимерной траверсой ПС110ПВ |
| Разраб. | | Архипов | | 24.08.05 | |
| Пров. | | Чеверда | | 26.08.05 | |
| Т.контр. | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | 27.08.05 | Монтажный чертеж |
| Утв. | | Гунгер | | 26.08.05 | |

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 1:50 |
| Лист 1 | Листов 2 | |
| ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 157 |

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

© ЗАО "ВНИПО "ЭЛСИ" 2005

Б-Б (лист 1)
М1:5



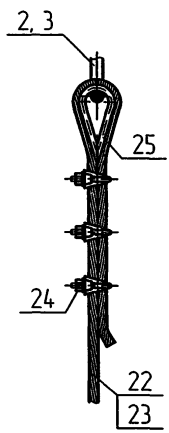

А-А




В-В
М1:20




I (лист 1)
М1:5




| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-65 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

158

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-66 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Арматура** | | |
| | | | | I вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 70 кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Скоба СК-7-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 2 | 0,76 кг |
| | | 2 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | ПР-7-6 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 0,44 кг |
| | | 3 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | 2ПРР-7-2 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 2 | 2,40 кг |
| | | 4 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | переходное ПРТ-7/12-2 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 9 | 8,10 кг |
| | | 5 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | ЛК70/110 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 2 | 5,76 кг |
| | | 6 | | Скоба СКТ-7-1 | | |
| | | | | ТУ3449-107-00111120 | 9 | 4,14 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | 26.02.08 |
| Пров. | | Чеверда | | 26.02.08 |
| Н.контр. | | Лавров | | 27.02.08 |
| Утв. | | Гунгер | | 28.02.08 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-66

Вантовая траверса 110 кВ

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

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



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | Звено регулируемое | |
| | | | | монтажное ПТМ-7-2 | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 3 2,40 кг |
| | | 8 | | Изолятор полимерный | |
| | | | | ЛК70/190 II УХЛ 1 | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 2 8,66 кг |
| | | 9 | | Зажим поддерживающий | |
| | | | | ПГН-3-5 | |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 3 3,33 кг |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-67 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Арматура** | | |
| | | | | II вариант | | |
| | | | | (подвеска под | | |
| | | | | разрушающую нагрузку | | |
| | | | | 120 кН) | | |
| | | | | | | |
| | | 1 | | Скоба СК-12-1А | | |
| | | | | ТУ3449-108-00111120-97 | 2 | 1,82 кг |
| | | 2 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | ПР-12-6 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 1 | 0,65 кг |
| | | 3 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | 2ПР-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 2 | 2,50 кг |
| | | 4 | | Звено промежуточное | | |
| | | | | переходное ПРТ-12/4-1 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 9 | 3,15 кг |
| | | 5 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | ЛК120/110 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 2 | 10,0 кг |
| | | 6 | | Скоба СКТ-12-1 | | |
| | | | | ТУ3449-107-00111120 | 9 | 8,37 кг |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-67 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Вантовая траверса 110 кВ | Лит. | Лист 1 | Листов 2 |
| Пров. | | Чеверда | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | Звено регулируемое | | |
| | | | | монтажное ПТМ-7-2 | | |
| | | | | ТУ3449-109-00111120 | 3 | 6,30 кг |
| | | 8 | | Изолятор полимерный | | |
| | | | | ЛК120/190 II УХЛ 1 | | |
| | | | | ТУ3494-001-49736345-98 | 2 | 14,9 кг |
| | | 9 | | Зажим поддерживающий | | |
| | | | | ПГН-3-5 | | |
| | | | | ТУ3449-126-00111120-97 | 3 | 3,33 кг |

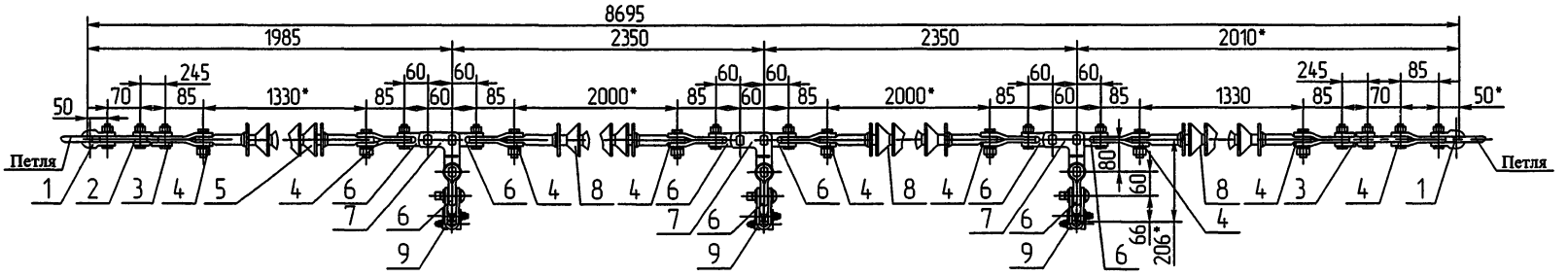
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-67 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

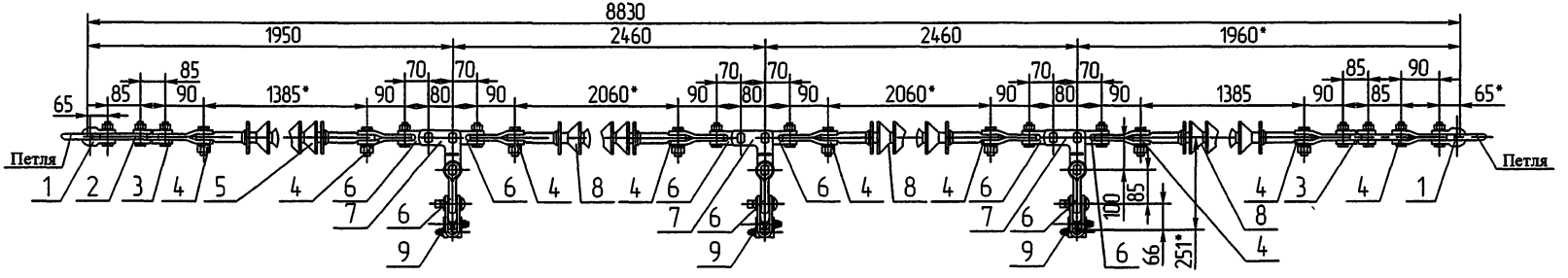
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



**Вантовая траверса на петли под разрушающую нагрузку 70 кН (ЭЛ-ТП.35/110.01-66).**




**Вантовая траверса на петли под разрушающую нагрузку 120 кН (ЭЛ-ТП.35/110.01-67).**




1. * Размеры для справок.

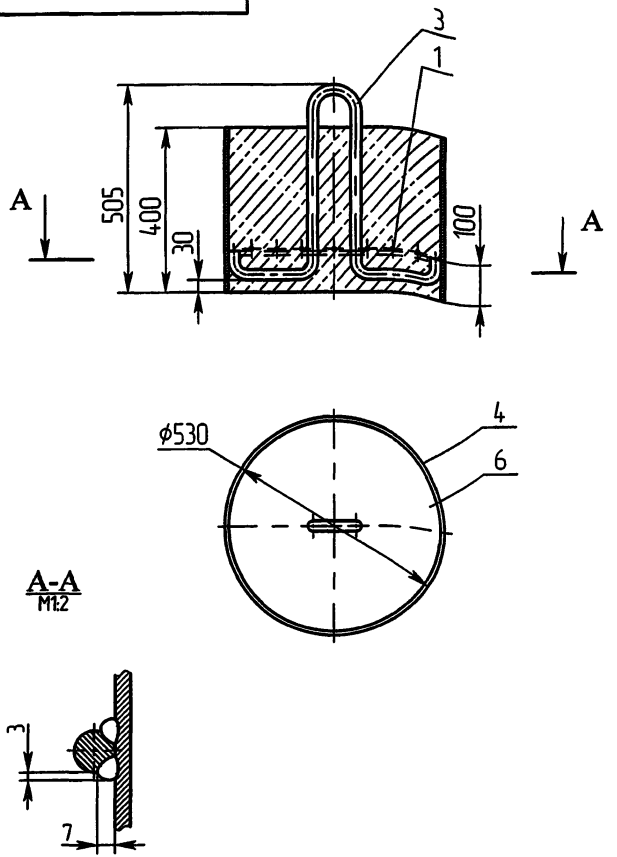
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-66, ЭЛ-ТП.35/110.01-67 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Вантовая траверса 110 кВ | Лит. | Масса / Масштаб 1:5 |
| Разраб. | | Архипов | | | | | |
| Пров. | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гунгер | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-68 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 1 | ФО.3-01.00 СБ | Сетка-диафрагма | 1 | 2,5 кг |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | 3 | ФО.3-00.01 | Петля | 1 | 5,8 кг |
| б/ч | | 4 | ФО.3-00.02 | Оболочка, L=400 мм | 1 | 51,3 кг |
| | | | | Труба $\frac{530\ ГОСТ\ 8732\text{-}78}{В20\ ГОСТ\ 1050\text{-}88}$ или | | |
| | | | | Труба $\frac{530\ ГОСТ\ 8732\text{-}78}{09Г2С\ ГОСТ\ 19281\text{-}89}$ | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Материалы** | | |
| | | | | | | |
| | | 6 | | Бетон В 15 | | 0,1 м$^3$ |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-68 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | | Лит. | Лист 1 / Листов 1 |
| Пров. | | Чеверда | | | Фундамент оттяжки ФО.3 | | |
| Н.контр. | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв. | | Гингер | | | | | |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-68 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Архипов | | | Фундамент оттяжки ФО.3 | Лит. | Масса 280 кг | Масштаб 1:10 |
| Пров. | | Чеверда | | | Сборочный чертеж | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Н. контр. | | Лавров | | | | | | |
| Утв. | | Гингер | | | | | | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

# ДОПОЛНЕНИЕ № 1

**(по состоянию на 01.04.2006 г.)**

**к типовому проекту**

## Серия ЭЛ-ТП.35/110.01

## «Стальные опоры из гнутого профиля для воздушных линий электропередачи 35 и 110 кВ»

**СОДЕРЖАНИЕ**


| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| **Дополнительно разработанные модификации опор и конструкции фундаментов** | | |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-69 | Сварка труб Ф530 | 163 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-70 | Опора промежуточная с ответвлением ПС35П-6.0 | 166 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-71 | Опора промежуточная двухцепная ПС35П-4.И | 168 |
| ЭЛ-ТП.35/110.01-72 | Фундамент Ф2.325 | 170 |

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-69 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | |
| б/ч | | 1 | СВТ530-01 | Труба 530х12 ГОСТ 8732-78 / В20 ГОСТ 1050-88 или | | |
| | | | | Труба 530х12 ГОСТ 8732-78 / 09Г2С ГОСТ 19281-89 | | |
| А4 | | 2 | СВТ530-02 | Накладка | 8 | 8,15 кг |

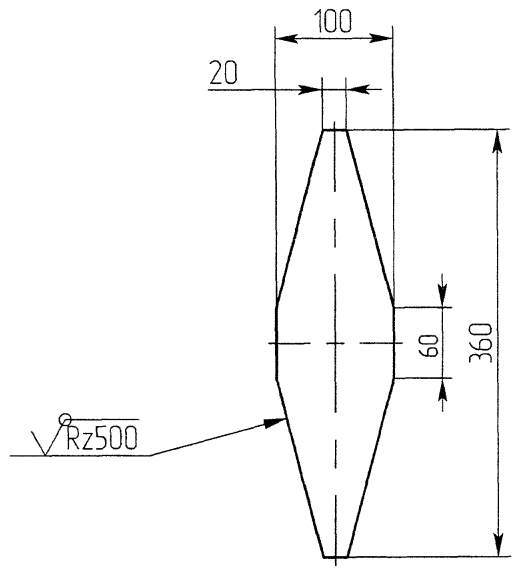
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-69 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чеверда | | 5.05.06 | | Лит. | Лист 1 | Листов 1 |
| Пров | | Архипов | | 5.05.06 | Сварка труб ф530 | | |
| Н контр | | Лавров | | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | |
| Утв | | Гунгер | | 05.05.06 | | | |

Перв. примен.

Справ. №

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005






1. Накладки изготовить из трубы ф530 мм.
2. Н16; h16; ±IT16/2.

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

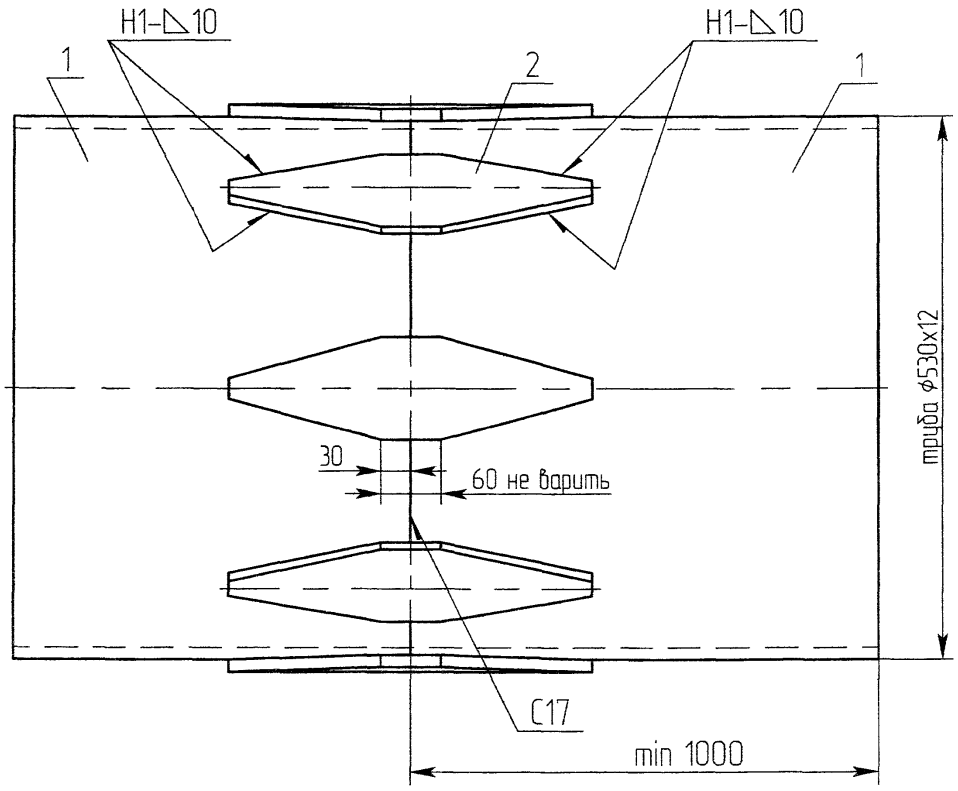
Инв.№ подл.

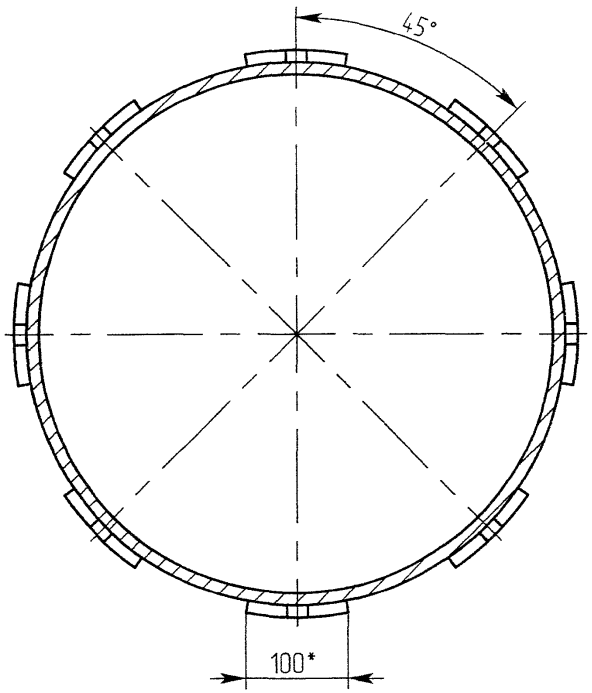
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | СВТ530-02 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб | | Чеверда | | 5.05.06 | | Лит | Масса | Масштаб |
| Пров | | Архипов | | 5.05.06 | Накладка | | 1,13 кг | 1:4 |
| Т контр | | Фесков | | 5.05.06 | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Н контр | | Лавров | | | Труба ф530х12 | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | |
| Утв | | Гунгер | | 05.05.06 | | | | |

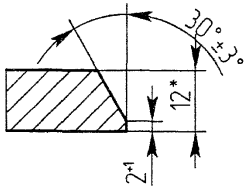
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



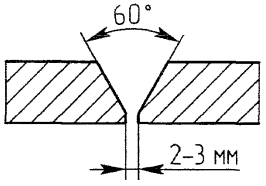
Перв примен
Справ №
Подп и дата
Инв № дубл
Взам инв №
Подп и дата
Инв № подл




Разделка кромок свариваемых труб




Сборка стыка свариваемых труб

1. Сварку труб выполнить согласно прилагаемой технологии.
2. Перед установкой накладок (поз. 2) усиление сварного шва С17 снять заподлицо с основным металлом трубы в местах установки накладок. Обеспечить плотное их прилегание к трубе.
3. Сварные швы по ГОСТ 14771-76, 5264-88.
4. * Размеры для справок.

| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | | Чеверда | | 5.05.06 |
| Пров | | Архипов | | 5.05.06 |
| Т контр | | Фесков | | 5.05.06 |
| Н контр | | Лавров | | |
| Утв | | Гунгер | | 5.05.06 |

ЭЛ-ТП.35/110.01-69

Сварка труб ф530

Сборочный чертеж

| Лит | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | 15 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



**Технология сварки труб Ø 530 мм**

1. Подготовка труб к сварке.
   Выполнить правку свариваемых концов, очистку кромок от грязи, масла, ржавчины. Обеспечить перпендикулярность плоскости торцов труб к продольной оси трубы.
   Выполнить разделку кромок свариваемых труб (Рис.1) кислородной резкой, с последующей зачисткой зоны сварки шлифмашиной. Поверхность разделки кромок должна быть ровной, без глубоких впадин и заусениц.

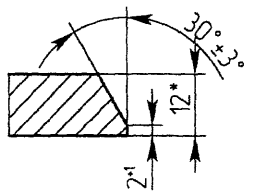



Рис.1

2. Выполнить центровку и стыковку свариваемых труб, в приспособлении, обеспечив зазор между торцами труб 2 – 3 мм (Рис.2).
   Смещение по толщине элементов не допускается более 2 мм.
   Закрепить по стыку технологическими пластинами (4 или 8 штук) .

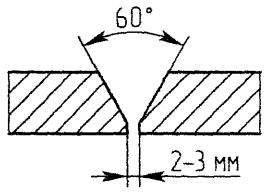



Рис.2

3. Выполнить сварку кольцевого шва С17 с восемью кантовками .
   Обеспечить прогиб по оси труб не более 10 мм

*Составил.*

Инженер-технолог ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция» (В.В Фесков)

05 05.2006 г

| Формат | Зона | Поз | Обозначение | Наименование | Кол | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП 35/110 01-70 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00 00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С23-00 00 СБ | Секция С23 | 1 | 385,0 кг |
| А3 | | 3 | Т35 3,0.О-00 СБ | Траверса Т35 3,0 О | 1 | 48,4 кг |
| А3 | | 4 | Т35 1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 1 | 51,0 кг |
| А3 | | 5 | Т35.1,8 О1-00 СБ | Траверса Т35 1,8 О1 | 1 | 26,5 кг |
| А3 | | 6 | Т35.1,8 О2-00 СБ | Траверса Т35 1,8.О2 | 1 | 72,0 кг |
| А3 | | 7 | ОТ35 3,0-00 СБ | Оттяжка ОТ35 3,0 | 1 | 7,3 кг |
| А4 | | 8 | ОТ35 1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35 1,8 | 2 | 9,0 кг |
| А3 | | 9 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 12 | | Шайба 30 02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |

| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | Архипов | | | 27.01.06 |
| Пров | Чеверда | | | |
| Н.контр | Лавров | | | |
| Утв | Гунгер | | | 27.01.06 |

ЭЛ-ТП 35/110 01-70

Опора промежуточная с ответвлением ПС35П-6.О

| Лит | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

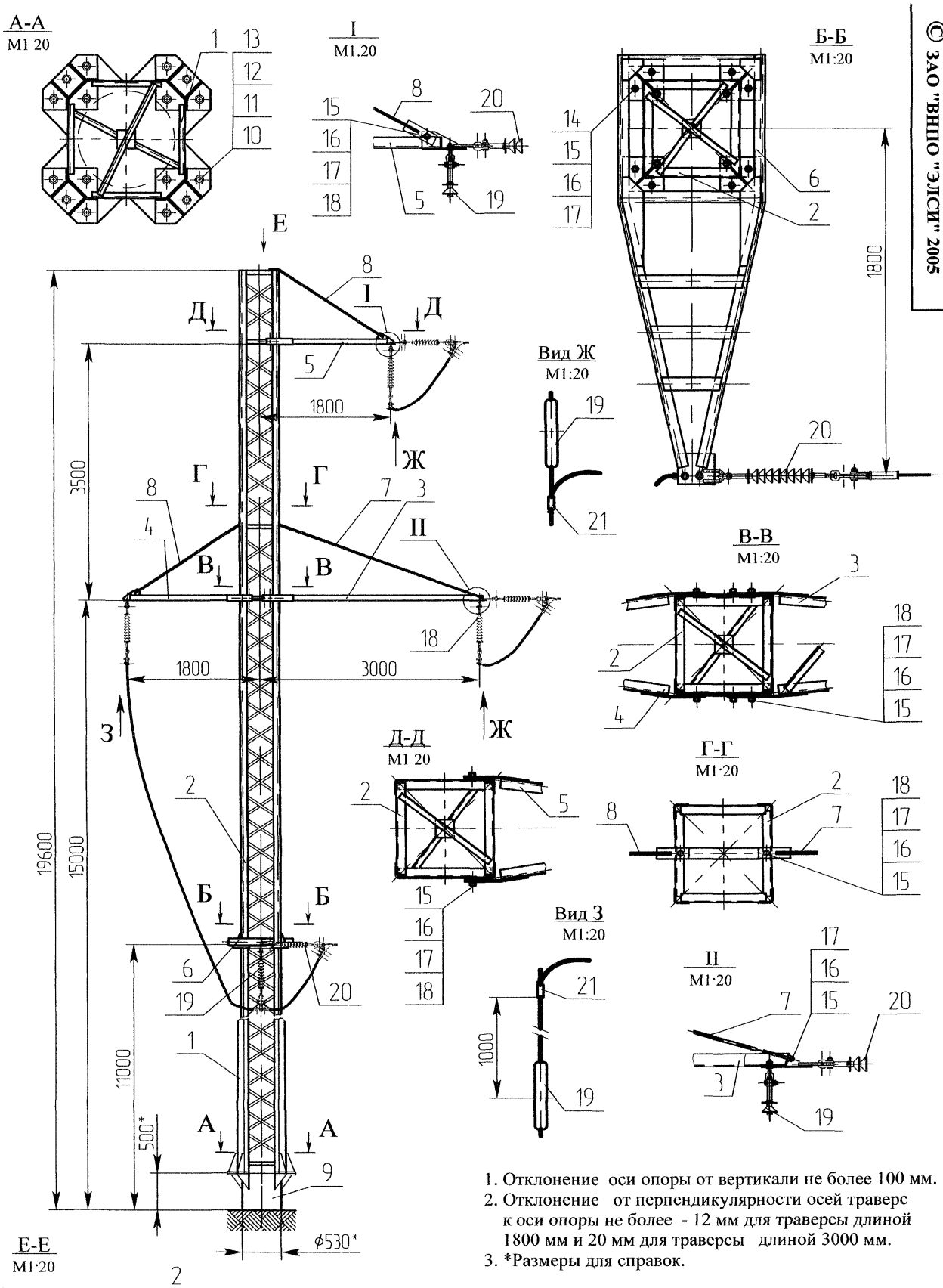
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

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



| Формат | Зона | Поз | Обозначение | Наименование | Кол | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14 | | Болт М20×80.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,22 кг |
| | | 15 | | Гайка М20 4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 26 | 1,63 кг |
| | | 16 | | Шайба 20 02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 26 | 0,60 кг |
| | | 17 | | Шайба 20 65Г | | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 26 | 0,41 кг |
| | | 18 | | Болт М20×50 56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 13 | 2,52 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 19 | ЭЛ-ТП 35/110.01-58 | Подвеска | | |
| | | | | поддерживающая | | |
| | | | | изолирующая | 4 | |
| | | 20 | ЭЛ-ТП 35/110 01-60 | Подвеска натяжная | | |
| | | | | изолирующая | 3 | |
| | | 21 | | Зажим плашечный | | 1,05 или |
| | | | | ПА-2-2 или ПА-3-2 | 3 | 2,1 кг |

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 100 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм и 20 мм для траверсы длиной 3000 мм.
3. *Размеры для справок.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-70 |
| Разраб | | Архипов | | | Опора промежуточная с ответвлением ПС35П-60 |
| Пров | | Чеверда | | | |
| Т контр | | | | | |
| Н контр | | Лавров | | | Монтажный чертеж |
| Утв | | Гунгер | | | |

| Лит | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 1261,2 | 150 |
| Лист 1 | Листов 1 | |
| ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 167 |

Перв. примен

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Формат | Зона | Поз | Обозначение | Наименование | Кол | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-71 | Монтажный чертеж | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Сборочные единицы** | | |
| | | | | | | |
| А3 | | 1 | С13А-00.00 СБ | Секция С13А | 1 | 662,0 кг |
| А3 | | 2 | С36-00.00 СБ | Секция С36 | 1 | |
| А3 | | 3 | Т35.1,8-00 СБ | Траверса Т35.1,8 | 6 | 153,0 кг |
| А4 | | 4 | ОТ35.1,8-00 СБ | Оттяжка ОТ35.1,8 | 6 | 27,0 кг |
| А3 | | 5 | Ф530-00 СБ | Фундамент Ф530 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | **Стандартные изделия** | | |
| | | | | | | |
| | | 10 | | Болт М30×90.56С | | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 16 | 11,96 кг |
| | | 11 | | Гайка М30.4 | | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 16 | 3,58 кг |
| | | 12 | | Шайба 30.02 | | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 16 | 1,07 кг |

| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | | Архипов | | 5.05.06 |
| Пров | | Чеверда | | 5.05.06 |
| Н контр | | Лавров | | |
| Утв | | Гунгер | | 5.05.06 |

ЭЛ-ТП 35/110 01-71

Опора промежуточная двухцепная 2ПС35П-4.И

| Лит | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |

ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

Подп и дата | Инв № дубл | Взам инв № | Подп и дата | Инв № подл



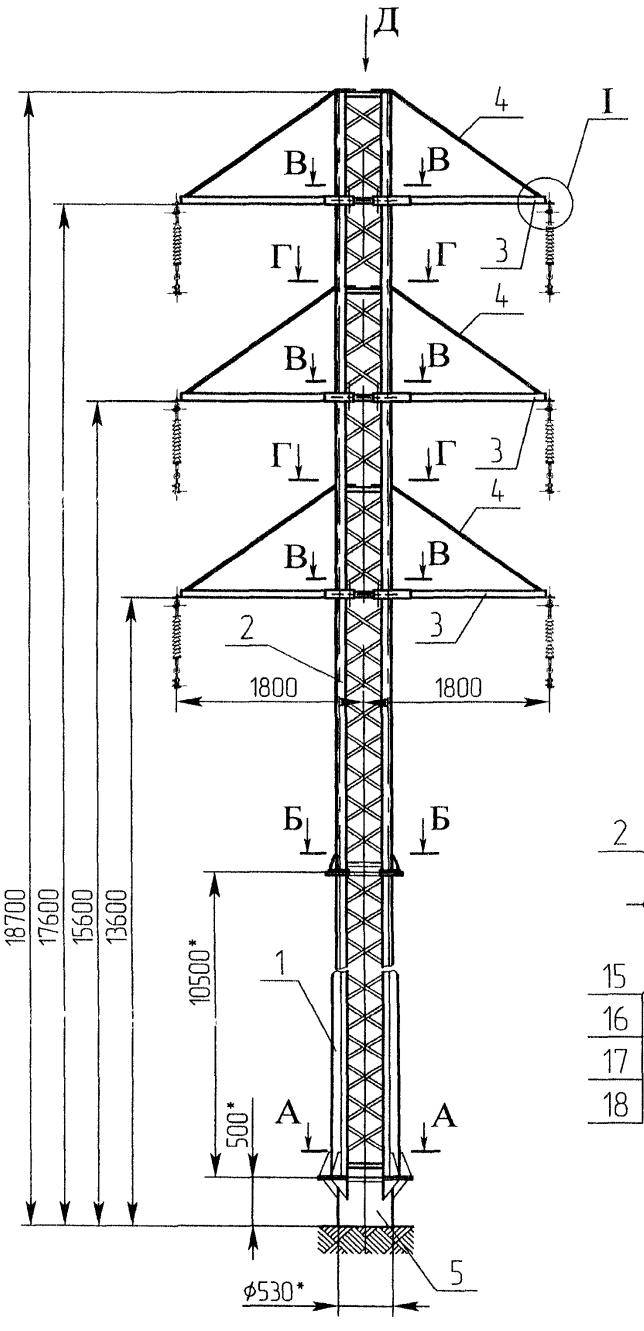
| Формат | Зона | Поз | Обозначение | Наименование | Кол |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | | Шайба 30 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 16 | 0,98 кг |
| | | 14 | | Болт М20×75.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 12 | 3,07 кг |
| | | 15 | | Гайка М20.4 | |
| | | | | ГОСТ 5915-70 | 36 | 2,50 кг |
| | | 16 | | Шайба 20.02 | |
| | | | | ГОСТ 11371-78 | 36 | 0,92 кг |
| | | 17 | | Шайба 20 65Г | |
| | | | | ГОСТ 6402-70 | 36 | 0,63 кг |
| | | 18 | | Болт М20×50.56С | |
| | | | | ГОСТ 7798-70 | 24 | 4,66 кг |
| | | | | | | |
| | | | | **Изоляторы, линейная арматура** | | |
| | | | | | | |
| | | 19 | ЭЛ-ТП.035/110.01-58 | Подвеска поддерживающая изолирующая | 6 | |

| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата |
|---|---|---|---|---|

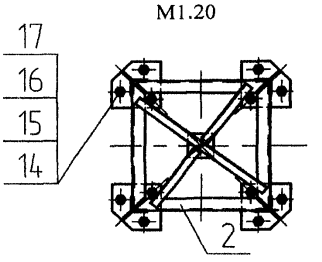
ЭЛ-ТП 35/110 01-71

Лист 2

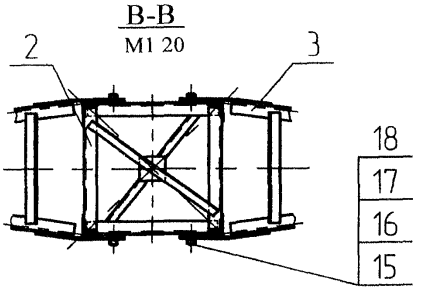
© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2005



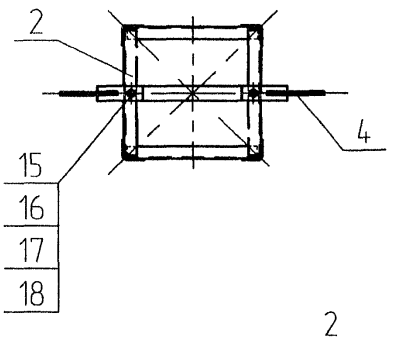

Б-Б
М1.20



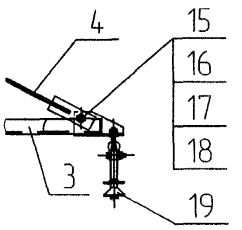

В-В
М1 20



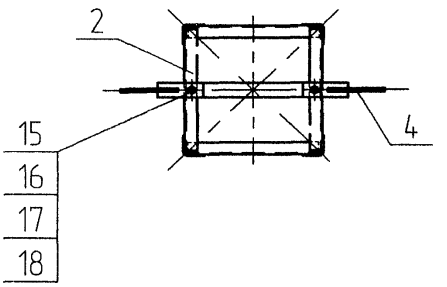

Вид Д
М1 20



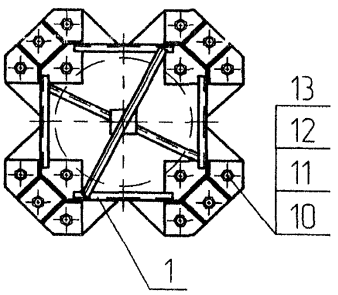

I
М1:20




Г-Г
М1:20




А-А
М1 20




1. Отклонение оси опоры от вертикали не более 90 мм.
2. Отклонение от перпендикулярности осей траверс к оси опоры не более - 12 мм для траверсы длиной 1800 мм .
3. *Размеры для справок.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-71 | | | |
| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата | Опора промежуточная двухцепная 2ПС35П-4 И | Лит | Масса | Масштаб |
| Разраб | | Архипов | | | | | | 150 |
| Пров | | Чеверда | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| Т контр | | | | | | | | |
| Н контр | | Лавров | | | Монтажный чертеж | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" | | 169 |
| Утв | | Гунгер | | 05.06 | | | | |

Перв примен | Справ № | Подп и дата | Инв № дубл | Взам инв № | Подп и дата | Инв № подл

| Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | 170 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | **Документация** | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | А4 | | | ЭЛ-ТП.35/110.01-72 | Сборочный чертеж | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | **Детали** | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | А4 | | 1 | Ф1-00.02 | Фланец | 4 | 50,20 кг |
| | | | | | | | А3 | | 2 | Ф2.325-01 | Косынка | 8 | 17,28 кг |
| | | | | | | | б/ч | | 3 | | Труба 325х6 ГОСТ 8732-78 В20 ГОСТ 1050-88 или | 4 | Материал трубы, L и б по проекту ВЛ |
| | | | | | | | | | | | Труба 325х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89 | | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Чеверда | | 05.06 |
| Пров. | | Архипов | | 05.06 |
| Н. контр. | | Лавров | | |
| Утв. | | Гунгер | | 05.06 |

ЭЛ-ТП 35/110 01-72

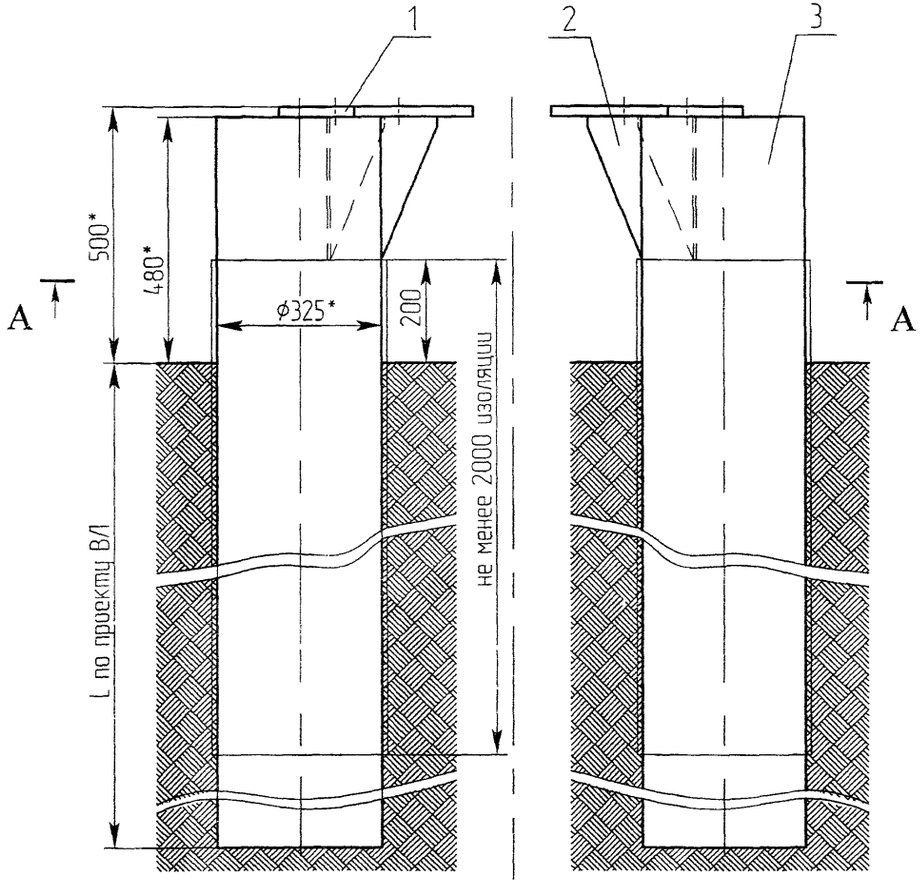
Фундамент Ф2.325

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |

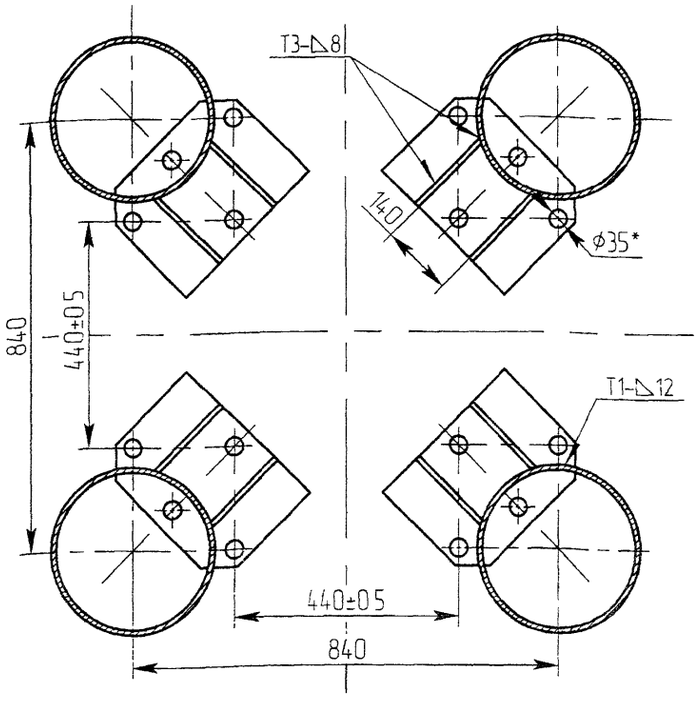
ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ"

© ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" 2006






А-А




1. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 5264-80 или ГОСТ 14771-76
2. Установку фланцев (поз. 1) производить по кондуктору (КФ-00 00 СБ)
3 При попадании отверстий фланца ф35 на стенку трубы (несоблюдение размера 840 мм при забивки труб) выполнить вырез под головку болта.
4 Подготовку поверхности под покрытие производить по ГОСТ 9 402-80
5 Покрытие - грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82

6 Антикоррозионную обработку поверхности трубы фундамента выполнить битумно- полимерными рулонными наплавляемыми гидроизоляционными материалами изопласт, изоласт и битулин (покрытие в один слой) либо антикоррозионным цинкнаполненным покрытием (по ТИ12288779.25173 00006) Длина изолируемого участка 2000 мм, согласно чертежу
7. * Размеры для справок

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата | ЭЛ-ТП.35/110.01-72 |
| Разраб | | Чеверда | | | Фундамент Ф2 325 |
| Пров | | Архипов | | | Сборочный чертеж |
| Т контр | | | | | |
| Н контр | | Лавров | | | ЗАО "ВНПО "ЭЛСИ" |
| Утв | | Гунгер | | | |

| Лит | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | 67.48 без труб ф325 | 1:10 |
| Лист 1 | Листов 1 | |

Перв примен
Справ №
Подп и дата
Инв № дубл
Взам инв №
Подп и дата
Инв № подл

gost.e-ecolog.ru