

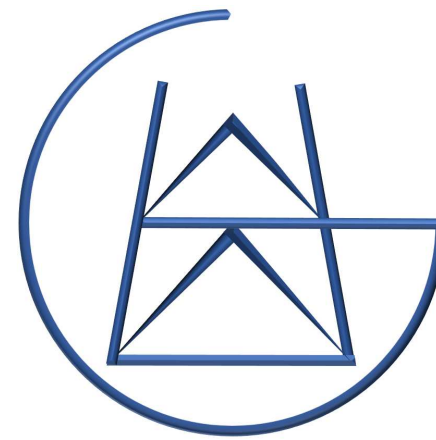


ПУНКТ КОМПЛЕКТНЫЙ ПЕРЕХОДНЫЙ ОПОРНЫЙ  
КАБЕЛЬНО-ВОЗДУШНЫЙ 35 КВ, ОДНОЦЕПНЫЙ  
С РАЗЪЕДИНИТЕЛЕМ

# ПКПО-КВ-35.1-1.0-1

Унифицированное  
проектное решение  
АРХ-У.004.01.08

Санкт-Петербург • 2018



***Пункт комплектный переходный опорный  
кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный  
ПКПО-КВ-35.1-1.0-1***

***Унифицированное проектное  
решение  
АРХ-У.004.01.08***

***УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО "СевЗап НПЦ АрхИмет"***


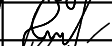


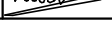
\_\_\_\_\_ ***К.Н. Собин***

***Санкт-Петербург***

***2018***

## Содержание проекта

| Обозначение        | Наименование                    | Стр. |
|--------------------|---------------------------------|------|
| АРХ-У.004.01.08.С  | Содержание проекта              | 2    |
| АРХ-У.004.01.08-ПЗ | Пояснительная записка           | 3    |
| АРХ-У.004.01.08.08 | ПКПО-КВ-35.1-1.0-1. Схема опоры | 11   |
| АРХ-У.004.01.08-Ф  | Фундамент ФПКПО 35-1. Общий вид | 15   |
| АРХ-У.004.01.08-ОЛ | Опросный лист                   | 16   |

| Инв. № подл. | Подг. и дата | Взамен инв. №   | АРХ-У.004.01.08.С |                             |      |        |       |                       | Стадия | Лист | Листов |
|--------------|--------------|---|-------------------|-----------------------------|------|--------|-------|-----------------------|--------|------|--------|
|              |              |   | Изм.              | Кол.уч.                     | Лист | № док. | Подп. | Дата                  |        |      |        |
|              |              |   |                   |                             |      |        |       | Содержание<br>проекта | П      | 1    |        |
| Разраб.      | Родчихин     |  | 01.18             | 000 "СевЗап НПЦ<br>АрхиМет" |      |        |       |                       |        |      |        |
| Проверил     | Смазнов      |  | 01.18             |                             |      |        |       |                       |        |      |        |
| ГИП          | Собин        |  | 01.18             |                             |      |        |       |                       |        |      |        |
| Н.контр.     | Набиев       |  | 01.18             |                             |      |        |       |                       |        |      |        |
| Утвердил     | Собин        |  | 01.18             |                             |      |        |       |                       |        |      |        |

## 1. Введение

1.1. В настоящем проекте приведено унифицированное решение пункта комплектного переходного опорного кабельно-воздушного в одноцепном исполнении с разъединителем для воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ – ПКПО-КВ-35.1-1.0-1, выпускаемого по ТУ 25.11.22-001-23118129-2017. Разработчиком является ООО «СевЗап НПЦ АрхиМет».

Проект АРХ-У.004.01.08 учитывает требования к проектированию ВЛ и КЛ, регламентируемые главой 2.3 «Кабельные линии напряжение до 220 кВ» и главой 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ» Правил устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания.

1.2. Пункт комплектный переходный опорный кабельно-воздушный ПКПО-КВ-35.1-1.0-1 (далее ПКПО-КВ) предназначен для перехода воздушной линии в кабельную при строительстве и реконструкции воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ.

1.3. ПКПО-КВ применяется при организации отпаек от ВЛ, при выносе ВЛ из пятна промышленной застройки, строительстве переходов через автомобильные и железные дороги, другие инженерно-технические сооружения. Использование ПКПО-КВ наиболее актуально в районах с высокой плотностью застройки и ограниченной площадью землеотвода, где сооружение открытого переходного пункта на площадке невозможно.

1.4. Структура условного обозначения:



1.5. Условное обозначение дополнительного оборудования, а также типа опоры выполняется в соответствии с таблицами 1,2.

Таблица 1. Наименование возможной комплектации оборудования ПКПО-КВ.

| Обозначение | Наименование                                       |
|-------------|--|
| 1           | Разъединитель                                      |
| 2           | Система телемеханики                               |
| 3           | Измерительные устройства                           |
| 4           | Панели релейной защиты и автоматики                |
| 5           | Система собственных нужд для питания оборудования  |
| 6           | Система температурного мониторинга силового кабеля |
| 7           | Оборудование для системы "Антитеррор"              |
| 8           | Резерв кабеля на опоре                             |

Таблица 2. Обозначение типа опоры ПКПО-КВ

| Обозначение | Тип опоры    |
|-------------|--------------|
| 1           | Многогранная |
| 2           | Решетчатая   |
| 3           | Гиперболоид  |

1.6. Перечень оборудования ПКПО-КВ определяется конкретным заказом по опросному листу (см. АРХ-У.004.01.08-ОЛ).

## 2. Область применения

2.1. ПКПО-КВ предназначен для применения в I-VII районах по ветру и I-VII районах по гололеду (согласно ПУЭ) в ненаселенной и населенной местности, в том числе в районах Крайнего Севера.

2.2. ПКПО-КВ может применяться в районах с расчетной температурой наружного воздуха от плюс 55°С до минус 65°С.

2.3. ПКПО-КВ предназначен для применения в слабоагрессивных, среднеагрессивных и сильноагрессивных средах при обеспечении специальных мероприятий, в районах с сейсмичностью до 9 баллов, на высоте до 1000 м над уровнем моря.

2.4. ПКПО-КВ может применяться в районах с умеренной или с частой и интенсивной пляской проводов.

2.5. ПКПО-КВ может применяться в районах со степенью загрязнения атмосферы I-IV в соответствии с ГОСТ 9920-89.

## 3. Конструктивные решения

### 3.1. Общие сведения

3.1.1. Металлоконструкция ПКПО-КВ представляет собой одностоечную свободностоящую стальную многогранную опору. Конструкция ПКПО-КВ зависит от модификации (см. п.1.4-1.5).

3.1.2. Металлоконструкция ПКПО-КВ разработана с традиционным треугольным расположением проводов аналогично типовой унифицированной стальной решетчатой опоре У35-1.

3.1.3. Металлоконструкция ПКПО-КВ имеет общую высоту 16.3 м.

3.1.4. Металлоконструкция ПКПО-КВ состоит из двух секций двенадцатигранного сечения. Длина нижней секции – 12.0 м. Длина верхней секции 5.7 м;

3.1.5. Секции соединяются между собой с помощью телескопического стыка.

3.1.6. Нижний диаметр металлоконструкции ПКПО-КВ 1000 мм. Верхний диаметр - 600 мм;

3.1.7. Металлоконструкция ПКПО-КВ имеет узлы крепления трех траверс для проводов на высоте 13.0 м и 16.0 м, трех траверс для размещения кабельных муфт на высоте 4.5 м, 4.0 м, 3.5 м от основания стойки, а также площадки для разъединителя и привода к нему.

3.1.8. Металлоконструкция ПКПО-КВ изготавливается из стали класса прочности 355. Марки сталей для изготовления металлоконструкций должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3. Марки сталей для металлоконструкций ПКПО-КВ.

| Расчетная температура района строительства, t, °С | Наименование стали по ГОСТ 27772-2015 | Марка стали по ГОСТ 19281-2014 |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| t ≥ -45   | C355-5                                | 09Г2С-6                        |
| -45 > t ≥ -55                                     | C355-5                                | 09Г2С-12                       |
| t < -55   | C355-6                                | 09Г2С-15                       |

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взамен. инв. №

| АРХ-У.004.01.08-ПЗ |          |      |        |       |       |
|--------------------|----------|------|--------|-------|-------|
| Изм.               | Кол.уч.  | Лист | № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.            | Родчихин |      |        |       | 01.18 |
| Проверил           | Смазнов  |      |        |       | 01.18 |
| ГИП                | Собин    |      |        |       | 01.18 |
| Н.контр.           | Набиев   |      |        |       | 01.18 |
| Утвердил           | Собин    |      |        |       | 01.18 |

| Пояснительная записка    |      |        |
|--------------------------|------|--------|
| Стадия                   | Лист | Листов |
| П                        | 1    | 8      |
| 000 "СевЗап НПЦ АрхиМет" |      |        |

- 3.1.9. Для крепления всех стальных конструкций применяются болты классом прочности 8.8.
- 3.1.10. Сварные соединения элементов опоры и фундамента производить в заводских условиях полуавтоматами в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76.
- Сварка производится в закрытых помещениях при положительной температуре окружающей среды. На месте сварки не должно быть атмосферных осадков, сильного ветра и сквозняков.
- Сварочные работы выполняются до оцинковки изделия.
- 3.1.11. Геометрические размеры секций многогранных стоек позволяют перевозить ПКПО-КВ различными видами транспорта, т.к. соответствуют габаритам железнодорожных полувагонов и платформ, полуприцепов и прицепов автотранспорта.
- 3.1.12. Срок службы металлоконструкций ПКПО-КВ – не менее 50 лет.
- Срок службы электротехнического оборудования – не менее 30 лет.
- Срок службы элементов крепления кабеля – не менее 20 лет.

### 3.2. Закрепление в грунте

- 3.2.1. ПКПО-КВ устанавливается на фундамент с помощью фланцевого соединения.
- 3.2.2. Фундамент для ПКПО-КВ разрабатывается при конкретном проектировании в зависимости от геологических данных площадки строительства. В основном варианте применяется стальная свая-оболочка. Возможно применение сваи-оболочки с ригелем, винтовых многолопастных свай типа АМА-2-5.8/12 (ТУ 5264-008-52727812-16) со стальным ростверком или железобетонного фундамента с закладным элементом АМА-1200-1362/42.

### 3.3. Защита от коррозии

- 3.3.1. Металлоконструкция ПКПО-КВ должна быть защищена от коррозии в соответствии с СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии», ГОСТ 9.303-84, ГОСТ 9.301-86.
- Для слабоагрессивных сред должно применяться горячее цинкование толщиной 60-100 мкм без лакокрасочного покрытия.
- Для среднеагрессивных сред должно применяться горячее цинкование толщиной 60-100 мкм с перекрытием лакокрасочными покрытиями II и III групп по СП 28.13330.2012.
- Для сильноагрессивных сред антикоррозионные покрытия согласовываются с разработчиком ООО «СевЗап НПЦ АрхиМет».
- 3.3.2. Защита конструкций от коррозии должна выполняться в заводских условиях.
- 3.3.3. Для стальных фундаментов ПКПО-КВ при необходимости может выполняться защита от коррозии путем нанесения на него защитного покрытия из полимерных липких лент на основе битумно-резиновых или битумно-полимерных составов толщиной не менее 3 мм.

### 3.4. Заземление

- 3.4.1. Заземление стальной опоры ПКПО-КВ должно выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ седьмого издания и рекомендаций разработчика.
- 3.4.2. Общее сопротивление контура заземления должно быть не более 0.5 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года при любом значении удельного сопротивления грунта.

- 3.4.3. Заземление ПКПО-КВ обеспечивается заглублением стального фундамента в грунт. При необходимости к контакту опоры, расположенному в основании стойки, с помощью разъемного болтового соединения должны быть присоединены дополнительные искусственные заземлители для обеспечения требуемого сопротивления контура заземления (п. 3.4.2).
- 3.4.4. Все подлежащие заземлению части аппаратов и приборов, установленные на ПКПО-КВ, должны быть заземлены. Также должны быть заземлены все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

## 4. Электрическая часть

### 4.1. Провода, изоляторы, арматура

- 4.1.1. На ПКПО-КВ предусмотрена подвеска трех сталеалюминиевых проводов (по одному на каждую фазу) из следующих типов: АС 70/11, АС 95/16, АС 120/19 и АС 150/24 по ГОСТ 839-80.
- Применение других типов проводов согласовывается с разработчиком ООО «СевЗап НПЦ АрхиМет».
- 4.1.2. В настоящем проекте приведены величины габаритных пролетов для всех применяемых типов проводов и климатических условий, в населенной и не населенной местности для различных механических напряжений в проводе – см. Таблицу 2. Габаритный пролет определен как наименьший из двух: для режима максимальной температуры +40°С или для режима гололеда без ветра при температуре -5°С ; при расположении основания опоры ПКПО-КВ на уровне поверхности земли. Для других температур и высот расположения опоры (за счет расположения фундамента над поверхностью земли) необходимо внести соответствующие изменения в габаритные пролеты.
- 4.1.3. Для присоединения проводов к опоре в конструкции ПКПО-КВ предусмотрены типовые узлы крепления на концах траверс. Предусмотрена возможность крепления двухцепной натяжной подвески проводов.
- 4.1.4. Необходимость установки гасителей вибрации на провода определяется в п. 2.5.85 ПУЭ. Места установки гасителей вибрации определяются РД 34.20.182-90 «Методические указания по типовой защите от вибрации».
- 4.1.5. Натяжные гирлянды изоляторов и линейная арматура (в том числе, гасители вибрации) в комплектацию ПКПО-КВ не входят и поставляются совместно с линейной частью ВЛ.

### 4.2. Стандартная комплектация ПКПО-КВ

#### 4.2.1. Концевые кабельные муфты, ОПН

- 4.2.1.1. Для осуществления соединения неизолированного провода ВЛ и кабеля КЛ применяются концевые кабельные муфты.
- 4.2.1.2. В конструкции ПКПО-КВ предусмотрены рамы для крепления концевых кабельных муфт, расположенные под углом 30° к вертикали.
- 4.2.1.3. Длина пути утечки внешней изоляции концевых кабельных муфт соответствует степени загрязнения атмосферы (по ГОСТ 9920-89) площадки строительства.
- 4.2.1.4. Провод ВЛ присоединяется к концевой кабельной муфте при помощи специализированного прессируемого аппаратного зажима заводского изготовления. Присоединение провода к зажиму выполняется опрессовкой, зажима к муфте – болтовым соединением.

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

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

АРХ-У.004.01.08-ПЗ

Лист  
2

4.2.1.5. Для защиты концевых кабельных муфт от импульсных перенапряжений используются ограничители перенапряжений нелинейные (ОПН) опорного исполнения, располагающиеся на общей траверсе.

#### 4.2.2. Крепление кабеля

4.2.2.1. Кабель закрепляется на специализированной кабельной лестнице между выходом из концевой кабельной муфты до спуска под землю.

4.2.2.2. Кабельная лестница состоит из профилей, на которых предусмотрены отверстия для крепления заводских изделий – кабельных хомутов. Применение в конструкции кабельной лестницы унифицированных узлов крепления позволяет без внесения изменений в конструкцию ПКПО-КВ использовать хомуты для кабелей всех диаметров.

4.2.2.3. Кабельные хомуты состоят из немагнитного материала, стойки к воздействиям окружающей среды, термическим и динамическим воздействиям и предназначены для крепления кабеля. Расстояние между точками крепления кабеля (кабельными хомутами) должно быть не менее установленных нормативными документами на кабели и техническими требованиями производителя.

4.2.2.4. Радиусы изгиба кабеля должны быть не менее значений, установленных техническими требованиями производителя.

4.2.2.5. В месте выхода кабеля из муфты для его фиксации применяются дополнительные кабельные крепления.

4.2.2.6. При увеличенных интервалах между точками крепления кабеля (см. п. 4.2.2.3) в конструкции ПКПО-КВ предусмотрено применение специализированных узлов крепления, состоящих из консолей и профилей, а также поворотной пластины, изменяющей угол поворота кабельного хомута относительно вертикали в соответствии с изгибом кабеля в зависимости от его диаметра. Благодаря уникальной конструкции узла крепления хомут может двигаться вертикально вдоль профиля, а также поворачиваться как вокруг оси консоли, так и вокруг своей оси, что позволяет зафиксировать кабель между муфтой и кабельной лестницей в "естественном" для него положении.

4.2.2.7 К кабельным креплениям предусмотрена поставка силиконовых прокладок или уплотнительных лент для дополнительной фиксации кабеля в хомуте и предотвращения его выскальзывания при вертикальной прокладке. Материал, из которого изготавливаются данные изделия, является стойким к внешним воздействиям, не поддерживающим горения, термостойким.

#### 4.2.3. Устройство для заземления и разземления экранов кабеля

4.2.3.1. Для соединения экранов кабеля с заземляющим устройством ПКПО-КВ применяются концевые коробки АРХ-У.005.01.08 и АРХ-У.006.01.08.

При прямом заземлении экранов кабеля со стороны ПКПО-КВ применяется трехфазная концевая коробка заземления экранов АРХ-У.005.01.08. В данной коробке экраны присоединяются к общей шине и заземляются одним проводником.

При разземлении экранов кабеля со стороны ПКПО-КВ применяется трехфазная концевая коробка с ОПН класса напряжения 6 кВ АРХ-У.006.01.08. В данной коробке экран каждой фазы через ОПН присоединяется к заземляющей шине, вывод которой соединяется проводником с заземляющим устройством ПКПО-КВ.

4.2.3.2. Экран кабеля каждой фазы заводится в концевую коробку с помощью провода соединительного с полиэтиленовой изоляцией ППС. Сечение провода не менее сечения экрана кабеля.

4.2.3.3. Провод ППС присоединяется к узлу вывода экрана из концевой кабельной муфты путем болтового соединения прессуемого кабельного наконечника с проволоками вывода экрана. Провод ППС заводится в концевую коробку снизу с целью исключения попадания влаги внутрь коробки и присоединяется к общей шине или к ОПН в зависимости от типа коробки.

4.2.3.4. Металлический корпус коробки должен быть заземлен. Заземление осуществляется отдельным проводником, присоединяемым к заземляющему устройству ПКПО-КВ.

4.2.3.5. Трехфазная концевая кабельная коробка крепится к телу опоры в специально предназначенных местах.

#### 4.2.4 Коммутационный аппарат (разъединитель)

4.2.4.1. Для создания изоляционного промежутка при отключении участка цепи (создания "видимого разрыва") применяется разъединитель с ручным приводом, для управления главными ножами разъединителя и двумя ручными приводами для управления заземляющими ножами.

Возможно применение разъединителя с одним заземлителем; без заземлителей.

Возможно применение разъединителя с двигательными приводами для управления ножами.

4.2.4.2. Спуски проводов к концевым кабельным муфтам разделяются на участки соответствующей длины и присоединяются к выводам аппаратов. Спуски фиксируются на опорных изоляторах и ОПН, расположенных по ходу спуска, и присоединяются к ближайшему полюсу разъединителя. Проводники, отходящие от противоположного полюса разъединителя, присоединяются к соответствующим концевым кабельным муфтам.

4.2.4.3. Возможно применение изолированных и неизолированных проводов в качестве спусков.

Провода в комплектацию ПКПО-КВ не входят и поставляются совместно с линейной частью ВЛ.

4.2.4.4. Разъединитель устанавливается на специально оборудованную площадку, находящуюся на траверсе на высоте 3.5 м от основания ПКПО-КВ.

4.2.4.5. Ручные приводы для управления главными ножами и заземляющими ножами крепятся к специальной конструкции на высоте 1.5 м от основания ПКПО-КВ.

4.2.4.6. Для исключения случайного или преднамеренного несанкционированного приближения людей и животных к элементам ПКПО-КВ, в частности, к ручным приводам разъединителя, ПКПО-КВ должен быть оснащен ограждением.

#### 4.3. Дополнительное оборудование

4.3.1. Дополнительное оборудование не входит в основную комплектацию и может поставляться дополнительно при согласовании с разработчиком ООО «СевЗап НПЦ АрхиМет».

4.3.2. В конструкции ПКПО-КВ имеется возможность опционально предусмотреть: узел крепления ОКСН, спуск оптического кабеля, крепление барабана с размещением оптических муфт и запаса оптического кабеля.

4.3.3. При наличии оптоволоконных кабелей в экране силового кабеля дополнительно по запросу предоставляется оптоволоконный комплект (состоящий из оптической муфты, трубок для защиты и герметичности оптоволоконного кабеля, корпуса для механической защиты) для вывода оптоволоконного кабеля из экрана.

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

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

АРХ-У.004.01.08-ПЗ

Лист  
3

4.3.4. Дополнительно по запросу в состав ПКПО-КВ могут быть включены:

- страховочное устройство ползункового типа;
- система температурного мониторинга силового кабеля;
- измерительные устройства (в том числе, для определения места повреждения и блокировки АПВ);
- панели релейной защиты и автоматики;
- система телемеханики (в зависимости от состава аппаратов и приборов, количества и типа передаваемых сигналов);
- система собственных нужд для питания оборудования, выполнения эксплуатационных и ремонтных работ;
- оборудование для системы «Антитеррор»;
- резерв силового кабеля на опоре.

#### 4.4. Совместимость и унифицированность технических решений

4.4.1. В качестве электротехнического оборудования ПКПО-КВ может использоваться оборудование различных производителей. Правильным выбором типов применяемого оборудования достигается их совместимость, удобство эксплуатации и надежная работа.

4.4.2. В конструкции ПКПО-КВ предусмотрены унифицированные узлы крепления различных элементов (проводов различных сечений к муфте с помощью унифицированного аппаратного зажима; концевых кабельных муфт к площадкам; кабельных креплений для кабелей различных диаметров на кабельной лестнице), позволяющие использовать широкий диапазон электротехнического оборудования.

4.4.3. Все узлы ПКПО-КВ позволяют без внесения дополнительных изменений в конструкцию использовать оборудование, подходящее под требуемые условия проектирования.

#### 5. Охрана труда и техника безопасности

5.1. При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании ПКПО-КВ необходимо руководствоваться указаниями и требованиями Правил устройства электроустановок, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, Правил техники безопасности при электромонтажных и пуско-наладочных работах, СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», а также руководства по монтажу и инструкции по эксплуатации.

5.2. К обслуживанию ПКПО-КВ допускается только специально обученный персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по электробезопасности и знающий конструкцию и особенности эксплуатации применяемого оборудования.

5.3. В конструкции ПКПО-КВ предусмотрены стационарные лестницы и страховочные поручни для безопасного подъема на опору с целью проведения монтажа, обслуживания, ремонта.

5.4. Изоляционные расстояния по воздуху между токоведущими и заземленными частями опоры обеспечивают безопасный подъем на опору без отключения ВЛ.

5.5. Токоведущие части ПКПО-КВ, находящиеся под напряжением, расположены на высоте и недоступны для людей. В нормальном режиме работы на экране силового кабеля возможно появление напряжения. Выводы экранов из концевых кабельных муфт присоединяются к закрытой концевой коробке с помощью изолированного провода, что исключает поражение электрическим током при прикосновении к проводу при наличии на экране напряжения.

5.6. Требуемая величина сопротивления контура заземления ПКПО-КВ (см. п. 3.4.2) обеспечивает безопасность персонала и людей при воздействии шагового напряжения.

#### 6. Руководство по монтажу

6.1. Монтаж ПКПО-КВ должен производиться в соответствии с технологическими картами и схемами на производство отдельных видов работ, а также с инструкциями по монтажу на отдельное оборудование, поставляемое в комплекте с ПКПО-КВ.

6.2. Монтаж ПКПО-КВ должен осуществляться специализированной организацией, имеющей соответствующее оборудование, инструмент, а также квалифицированный персонал, прошедший соответствующее обучение и допущенный к проведению данных работ на основании соответствующих сертификатов.

6.3. При монтаже ПКПО-КВ необходимо произвести следующие операции:

##### 1) Монтаж фундамента

Монтаж, количество и последовательность операций зависит от типа применяемого в проекте фундамента. Предварительно необходимо провести земляные работы, после чего произвести закрепление фундамента в грунте – в соответствии с проектом.

##### 2) Укрупнительная сборка

Укрупнительную сборку опоры осуществить в соответствии с унифицированной технологической картой по монтажу многогранных опор. Предварительно произвести монтаж стойки на уровне земли в горизонтальном положении. Далее стойку опоры оснастить траверсами, кабельной лестницей, а также площадками для крепления изоляторов, ОПН и разъединителя. Опору ПКПО-КВ оставить в горизонтальном положении.

Узел крепления привода для разъединителя монтируется после закрепления кабелей на теле опоры.

##### 3) Подъем опоры

Осуществить подъем опоры в вертикальное положение для последующего соединения с фундаментом. Производить подъем с помощью крана соответствующей грузоподъемности и вылета стрелы. В месте крепления строповочного троса, опоры должны иметь прокладку для обеспечения сохранности цинкового покрытия. Установить фланец опоры на фланец фундамента и осуществить закрепление опоры.

##### 4) Начало монтажа кабельных креплений

Начать монтаж путем закрепления на кабельной лестнице нижнего хомута кабельного крепления (в соответствии с инструкцией по монтажу кабельных креплений).

Необходимо установить нижний хомут на кабельной лестнице, соблюдая соосность. В первую очередь, добиться соосности отверстия крепления и круглого отверстия на кабельной лестнице; затем второго отверстия крепления и продолговатого отверстия кабельной лестницы. Вставить болт М10 в круглое отверстие кабельной лестницы таким образом, чтобы он прошел через отверстие хомута, а затем закрепить хомут гайкой, используя две шайбы 10. Повторить данные операции для продолговатого отверстия.

Аналогичным образом зафиксировать нижние хомуты на кабельной лестнице всех оставшихся кабельных креплений в соответствии с монтажной схемой.

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

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

АРХ-У.004.01.08-ПЗ

Лист  
4



5) Монтаж кабельных креплений на опорной консоли

Закрепить профиль монтажный к скобам на теле опоры с помощью болтов М12. Далее установить на монтажном профиле поворотную пластину с помощью канальных гаек и болтов М10. Зафиксировать на поворотной пластине опорную консоль под необходимым углом и закрепить болтами М12. Установить на опорной консоли кабельные крепления, закрепив их одним болтом М10 к консоли и двумя – нижний и верхний хомут между собой. Прodelать данную процедуру для двух крайних опорных консолей.

6) Монтаж концевых кабельных муфт

Монтаж концевых кабельных муфт осуществляется поочередно в соответствии с номером муфты, указанным на рис. 1 АРХ-У.004.01.08-ПЗ.

До монтажа необходимо обеспечить длину подводимого к муфте кабеля, достаточную для дальнейшего подъема муфты с кабелем на опору и расположения кабеля в соответствии с рис. 1 АРХ-У.004.01.08-ПЗ.

Монтаж концевой кабельной муфты осуществляется на земле в соответствии с инструкцией по монтажу концевых кабельных муфт.

После монтажа осуществить подъем концевой кабельной муфты на соответствующую траверсу (см. АРХ-У.004.01.08-ПЗ, Рис. 1), поддерживая кабель во избежание его зацепления за элементы опоры и механического повреждения. Далее закрепить концевую кабельную муфту на раме кабельными креплениями.

7) Закрепление кабеля. Окончание монтажа кабельных креплений

После монтажа концевой кабельной муфты одной фазы и подъема ее на опору необходимо зафиксировать кабель данной фазы с помощью кабельных креплений.

Предварительно необходимо нарезать уплотнительную ленту на равные части длиной 0,06 м. К нижнему хомуту приложить один участок уплотнительной ленты.

Кабель расположить в соответствующем креплении на каждой ступени кабельной лестницы. Для закрепления кабеля необходимо расположить его в зеве установленных на кабельной лестнице нижних хомутов соответствующего кабельного крепления.

К верхнему хомуту приложить по одному участку уплотнительной ленты на каждый хомут. После этого на кабель необходимо установить верхний хомут с уплотнительной лентой (таким образом, чтобы концы болтов проходили через него) и накрутить сверху по одной гайке М10 с шайбой 10 на каждый болт.

Закрепление осуществлять поочередно (сверху вниз) для каждого кабельного крепления, начиная с креплений, расположенных в непосредственной близости от концевой кабельной муфты. В процессе закрепления придерживать ленту уплотнительную во избежание ее падения или соскальзывания с каждого из хомутов кабельного крепления.

8) Повторить пункты 6-7 для оставшихся фаз в соответствии с номером муфт.

9) Монтаж концевой коробки

Установить концевую коробку на теле опоры (в соответствии с инструкцией по монтажу концевых коробок).

Присоединить экраны трех фаз к концевой коробке с помощью провода ППС достаточной длины, идущего в комплекте ПКПО-КВ в соответствии с инструкцией по монтажу концевых коробок.

10) Монтаж провода ППС

После монтажа муфты одной фазы и закрепления кабеля, осуществить монтаж провода ППС той же фазы. Данную процедуру повторить для каждой из трех фаз.

До монтажа, необходимо зачистить провод ППС от изоляции на длину, требуемую для крепления наконечника.

Закрепить наконечник на проводе посредством опрессовки. Затем соединить наконечник провода ППС с наконечником, смонтированным на проволоке экрана вблизи муфты.

Осуществить крепление провода ППС к силовому кабелю посредством стяжек, поставляемых в комплекте. Далее завести провод снизу в концевую коробку заземления.

11) Присоединение к заземляющему устройству

Присоединить к заземляющему устройству ПКПО-КВ корпус концевой коробки и заземляющую шину коробки с помощью провода ППС в соответствии с инструкцией по монтажу концевых коробок.

При наличии дополнительных заземлителей, присоединить их к контакту опоры, расположенному в основании стойки.

12) Монтаж проводов.

Монтаж производится в соответствии с технологическими картами по монтажу проводов.

13) Монтаж разъединителя

Произвести крепление разъединителя на специальной площадке при помощи 4-х болтов М16 (в соответствии с инструкцией по монтажу разъединителя).

Присоединить ручной привод для разъединителя к узлу (в соответствии с инструкцией по монтажу разъединителя).

До присоединения шарнирных валов с соединительными трубами к разъединителю и приводу, необходимо укоротить трубы до необходимой длины, для присоединения валов под требуемым углом (в соответствии с Монтажной схемой). Соединительную трубу укоротить путем вырезания участка трубы и дальнейшей сварки оставшихся частей трубы. После этого присоединить трубы к валам (в соответствии с инструкцией по монтажу разъединителя). Затем присоединить валы к разъединителю и приводу (в соответствии с инструкцией по монтажу разъединителя).

14) Монтаж шлейфов проводов

Зажим для крепления шлейфа провода разместить на расстоянии 2.0 м от точки крепления натяжной подвески к траверсе. Присоединить один конец шлейфа к зажиму. Второй конец шлейфа провода соединить с аппаратным зажимом посредством опрессовки. Присоединить второй конец шлейфа к опорному изолятору.

Повторить вышеуказанные операции для шлейфов проводов оставшихся фаз.

15) Монтаж спусков проводов

Разделить провод на участки, необходимые для осуществления спуска провода к концевым кабельным муфтам (в соответствии с Монтажной схемой). Зачистить оба конца участка провода на длину, необходимую для установки аппаратных зажимов. Установить аппаратные зажимы с обоих концов провода, произвести их опрессовку. Выполнить данную операцию для каждого участка провода.

Присоединить аппаратные зажимы по концам участка к соответствующему оборудованию. Все соединения аппаратных зажимов с фланцами/выводами аппаратов, осуществить при помощи соответствующих болтов, гаек, шайб.

Повторить вышеуказанные операции для проводов оставшихся фаз.

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

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

АРХ-У.004.01.08-ПЗ

Лист  
5



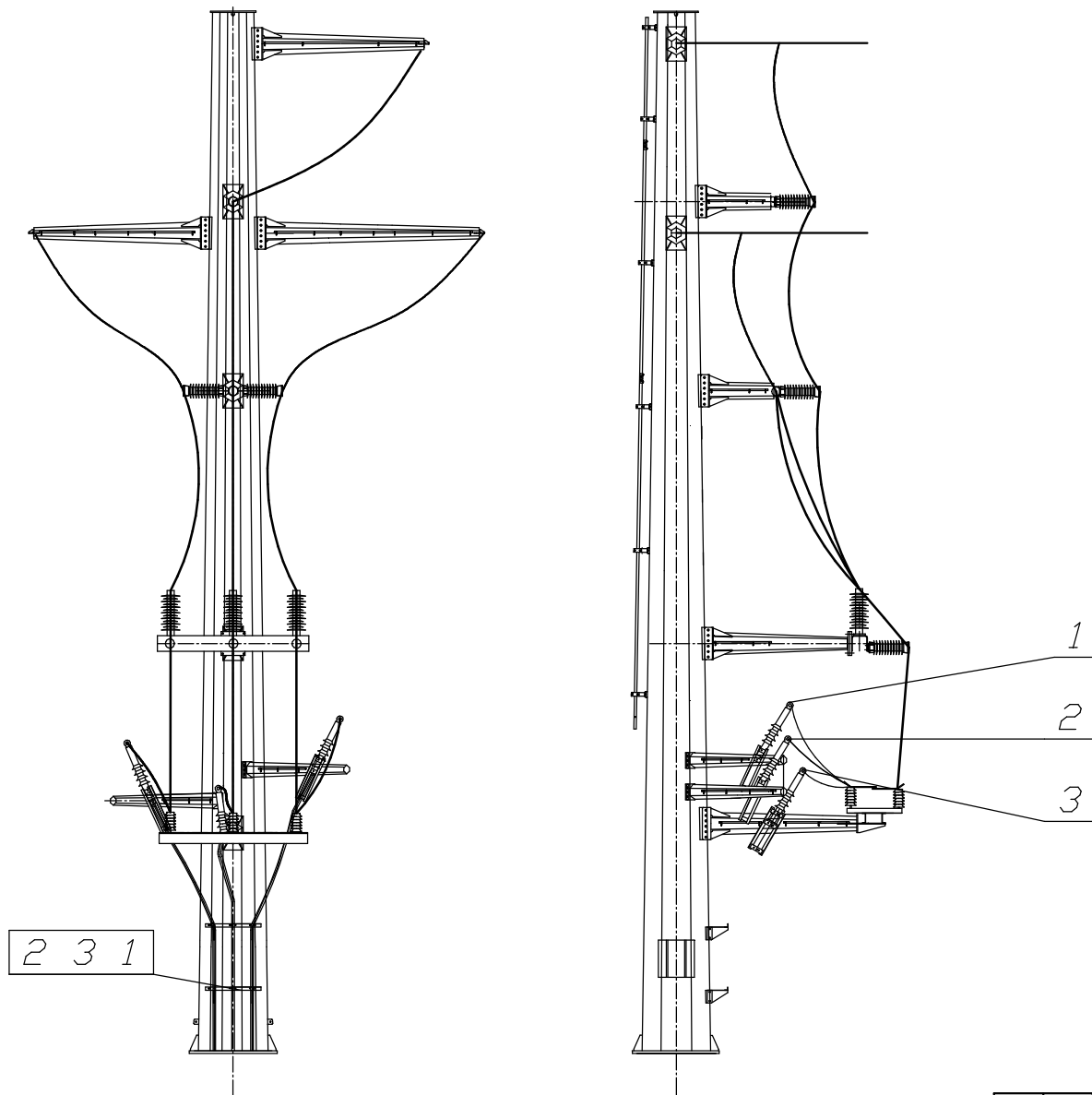


Рис.1. ПКПО-КВ-35.1-1.0-1 с нумерацией кабельных муфт

|          |        |          |        |                    |       |   |      |        |
|----------|--------|----------|--------|--------------------|-------|---|------|--------|
|          |        |          |        |                    |       | АРХ-У.004.01.08-ПЗ  |      |        |
|          |        |          |        |                    |       | Пункт комплектный переходный опорный<br>кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный,<br>с разъединителем |      |        |
| Изм.     | Кол-во | Лист     | № док. | Подп.              | Дата  | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Родчихин |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 | П   | 6    |        |
| Проверил |        | Смазов   |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |      |        |
| ГИП      |        | Собин    |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 | 000 "СевЗап НПЦ<br>АрхиМет"   |      |        |
| Н.контр. |        | Набиев   |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |      |        |
| Утвердил |        | Собин    |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 | Схема опоры   |      |        |

Изм. №

Подл. и дата

Изм. № подл.

Таблица 2. Габаритные пролеты ПКПО-КВ, рассчитанные по ПУЭ седьмого издания

| Нормативное ветровое давление, $W_0$ , Па<br>по районам | II, 500                                      |     |     |     | III, 650 |     |     |     | IV, 800 |     |     |     |
|---|--|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
|   | II   | III | IV  | V   | II       | III | IV  | V   | II      | III | IV  | V   |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 70/11                                     |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 11.6 \quad \sigma_s = 8.7$  |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 210  | 165 | 142 | 124 | 200      | 160 | 138 | 121 | 188     | 154 | 131 | 118 |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 194  | 153 | 132 | 115 | 184      | 148 | 128 | 112 | 174     | 143 | 124 | 109 |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 70/11                                     |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 5.8 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 143  | 114 | 99  | 87  | 135      | 110 | 96  | 84  | 127     | 106 | 92  | 82  |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 132  | 106 | 91  | 80  | 124      | 102 | 88  | 78  | 117     | 97  | 85  | 76  |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 95/16                                     |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 11.6 \quad \sigma_s = 8.7$  |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 233  | 187 | 162 | 143 | 232      | 181 | 158 | 139 | 212     | 176 | 153 | 136 |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 216  | 173 | 150 | 132 | 206      | 168 | 146 | 129 | 196     | 163 | 142 | 126 |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 95/16                                     |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 5.8 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 159  | 129 | 112 | 100 | 151      | 125 | 109 | 97  | 144     | 120 | 106 | 94  |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 146  | 119 | 104 | 92  | 92       | 92  | 92  | 92  | 133     | 111 | 98  | 87  |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 120/19                                    |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 13.05 \quad \sigma_s = 8.7$ |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 264  | 212 | 185 | 163 | 255      | 207 | 181 | 160 | 244     | 201 | 176 | 157 |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 244  | 197 | 171 | 151 | 237      | 192 | 168 | 149 | 227     | 187 | 164 | 145 |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 120/19                                    |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 6.5 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 178  | 146 | 128 | 114 | 171      | 142 | 125 | 111 | 163     | 137 | 121 | 108 |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 164  | 135 | 119 | 105 | 158      | 131 | 115 | 103 | 151     | 127 | 112 | 100 |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 150/24                                    |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 13.05 \quad \sigma_s = 8.7$ |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 280  | 229 | 200 | 178 | 272      | 224 | 197 | 175 | 262     | 218 | 192 | 172 |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 260  | 212 | 186 | 165 | 252      | 207 | 182 | 162 | 243     | 202 | 178 | 159 |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                  | АС 150/24                                    |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>    | $\sigma_{\max} = 6.5 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |     |     |          |     |     |     |         |     |     |     |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м         | 189  | 157 | 139 | 124 | 182      | 153 | 136 | 121 | 175     | 149 | 132 | 119 |
| Габаритный пролет для населенной местности, м           | 174  | 145 | 128 | 85  | 168      | 141 | 125 | 112 | 156     | 137 | 121 | 110 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

АРХ-У.004.01.08-ПЗ

Лист

7

Таблица 2 (продолжение). Габаритные пролеты ПКПО-КВ, рассчитанные по ПУЭ седьмого издания

| Нормативное ветровое давление, $W_0$ , Па<br>по районам    | V, 1000                                      |     |        | VI, 1250 |     |        | VII, 1500 |     |        |
|--|--|-----|--------|----------|-----|--------|-----------|-----|--------|
| Нормативная толщина стенки гололеда, $b_3$ , мм по районам | IV   | V   | VI-VII | IV       | V   | VI-VII | IV        | V   | VI-VII |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 70/11                                     |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 11.6 \quad \sigma_s = 8.7$  |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 130  | 115 | 94     | 127      | 113 | 92     | 122       | 109 | 90     |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 120  | 107 | 87     | 117      | 104 | 85     | 113       | 100 | 83     |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 70/11                                     |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 5.8 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 89   | 80  | 65     | 87       | 78  | 64     | 84        | 75  | 62     |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 83   | 74  | 60     | 80       | 72  | 59     | 77        | 69  | 57     |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 95/16                                     |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 11.6 \quad \sigma_s = 8.7$  |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 150  | 133 | 109    | 146      | 130 | 107    | 142       | 127 | 105    |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 139  | 123 | 101    | 135      | 121 | 99     | 131       | 117 | 97     |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 95/16                                     |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 5.8 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 103  | 92  | 75     | 100      | 90  | 74     | 97        | 87  | 72     |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 95   | 85  | 70     | 92       | 83  | 68     | 89        | 80  | 67     |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 120/19                                    |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 13.05 \quad \sigma_s = 8.7$ |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 173  | 154 | 126    | 169      | 151 | 124    | 164       | 147 | 122    |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 160  | 143 | 117    | 157      | 140 | 115    | 152       | 136 | 113    |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 120/19                                    |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 6.5 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 118  | 106 | 87     | 115      | 104 | 86     | 112       | 101 | 84     |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 109  | 98  | 81     | 106      | 96  | 79     | 103       | 93  | 78     |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 150/24                                    |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 13.05 \quad \sigma_s = 8.7$ |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 189  | 169 | 139    | 185      | 166 | 137    | 181       | 162 | 135    |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 175  | 156 | 129    | 172      | 154 | 127    | 167       | 150 | 125    |
| Марка и сечение провода по ГОСТ 839-80                     | АС 150/24                                    |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Допустимое напряжение в проводе, кгс/мм <sup>2</sup>       | $\sigma_{\max} = 6.5 \quad \sigma_s = 4.4$   |     |        |          |     |        |           |     |        |
| Габаритный пролет для ненаселенной местности, м            | 129  | 116 | 96     | 126      | 114 | 95     | 122       | 111 | 93     |
| Габаритный пролет для населенной местности, м              | 119  | 107 | 89     | 116      | 105 | 88     | 113       | 102 | 86     |

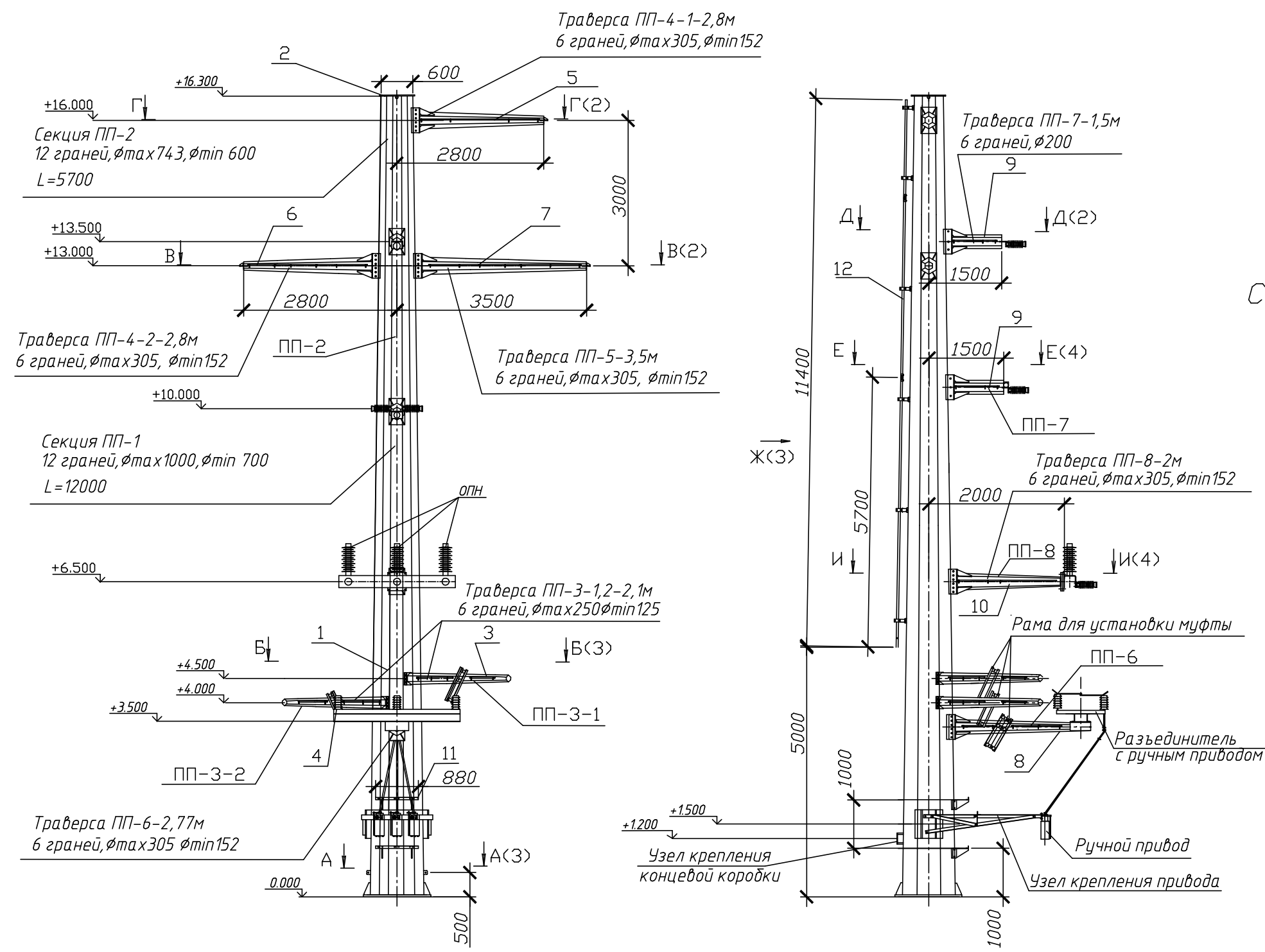
|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
| Подп. и дата |              |

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

АРХ-У.004.01.08-ПЗ

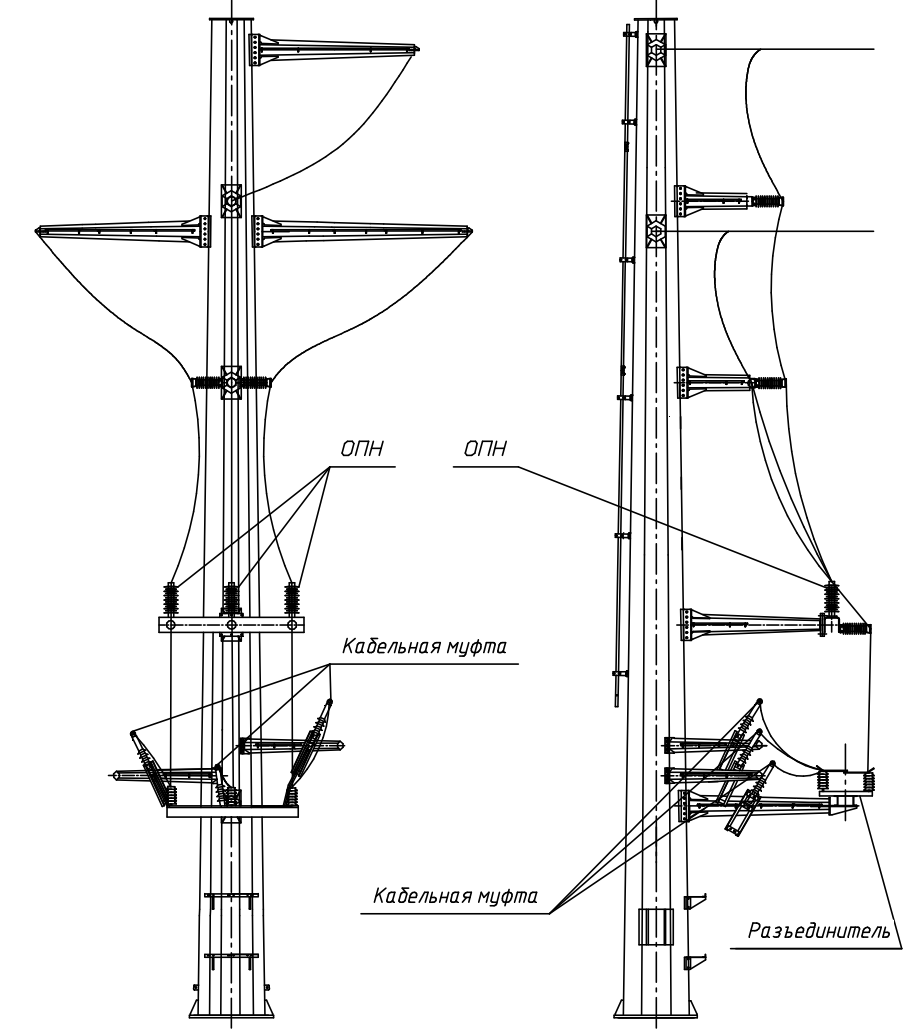
Лист  
8

# Монтажная схема опоры ПКПО-КВ-35.1-1.0-1



| Спецификация |     |        |                          |
|--------------|-----|--------|--------------------------|
| Поз          | Кол | Марка  | Наименование             |
| 1            | 1   | ПП-1   | Нижняя секция            |
| 2            | 1   | ПП-2   | Верхняя секция           |
| 3            | 1   | ПП-3-1 | Траверса кабельной муфты |
| 4            | 1   | ПП-3-2 |                          |
| 5            | 1   | ПП-4-1 | Траверса верхняя 2,8м    |
| 6            | 1   | ПП-4-2 | Траверса нижняя 2,8м     |
| 7            | 1   | ПП-5   | Траверса нижняя 3,5м     |
| 8            | 1   | ПП-6   | Траверса разъединителя   |
| 9            | 2   | ПП-7   | Траверса опорная         |
| 10           | 1   | ПП-8   | Траверса ОПН             |
| 11           | 2   | КЛ-1   | Кабельная лестница       |
| 12           | 1   | Л-1    | Лестница                 |

Схема присоединения проводников



Инв. № подл. Подп. и дата.

| Изм.     | Кол.уч. | Лист        | № док. | Подп.              | Дата  |
|----------|---------|-------------|--------|--------------------|-------|
| Разраб.  |         | Родчихин    |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |
| Проверил |         | Смазнов     |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |
| ГИП      |         | Собин       |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |
| Н.контр. |         | Джамбулатов |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |
| Утвердил |         | Собин       |        | <i>[Signature]</i> | 01.18 |

**АРХ-У.004.01.08**

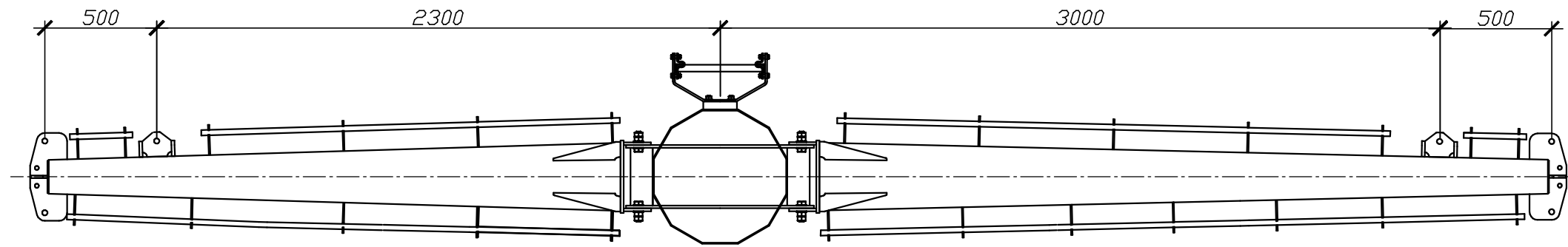
Пункт комплектный переходный опорный  
кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный,  
с разъединителем

|                    |        |      |        |
|--------------------|--------|------|--------|
| ПКПО-КВ-35.1-1.0-1 | Стадия | Лист | Листов |
|                    | П      | 1    | 4      |

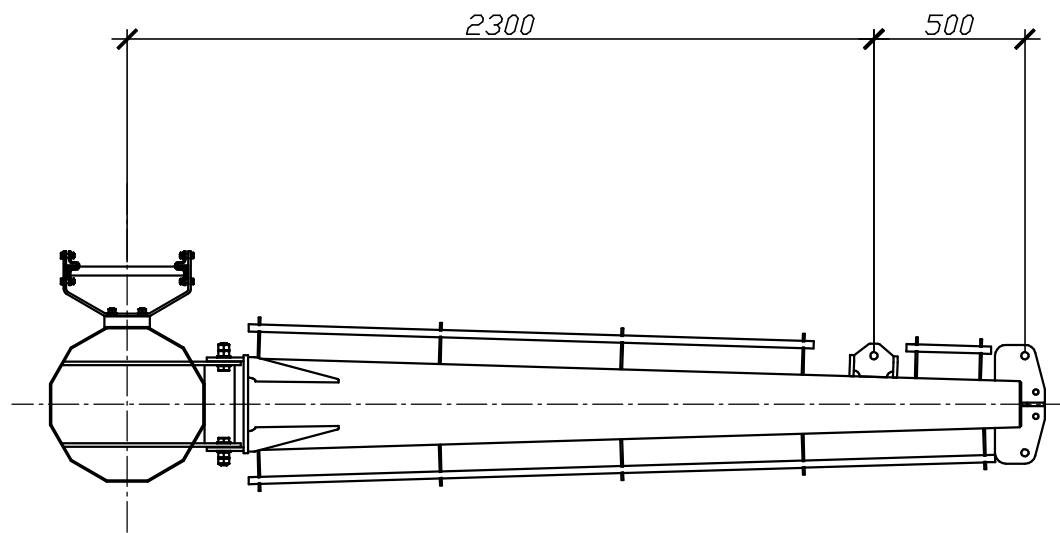
Схема опоры

000 "СевЗап НПЦ  
АрхиМет"

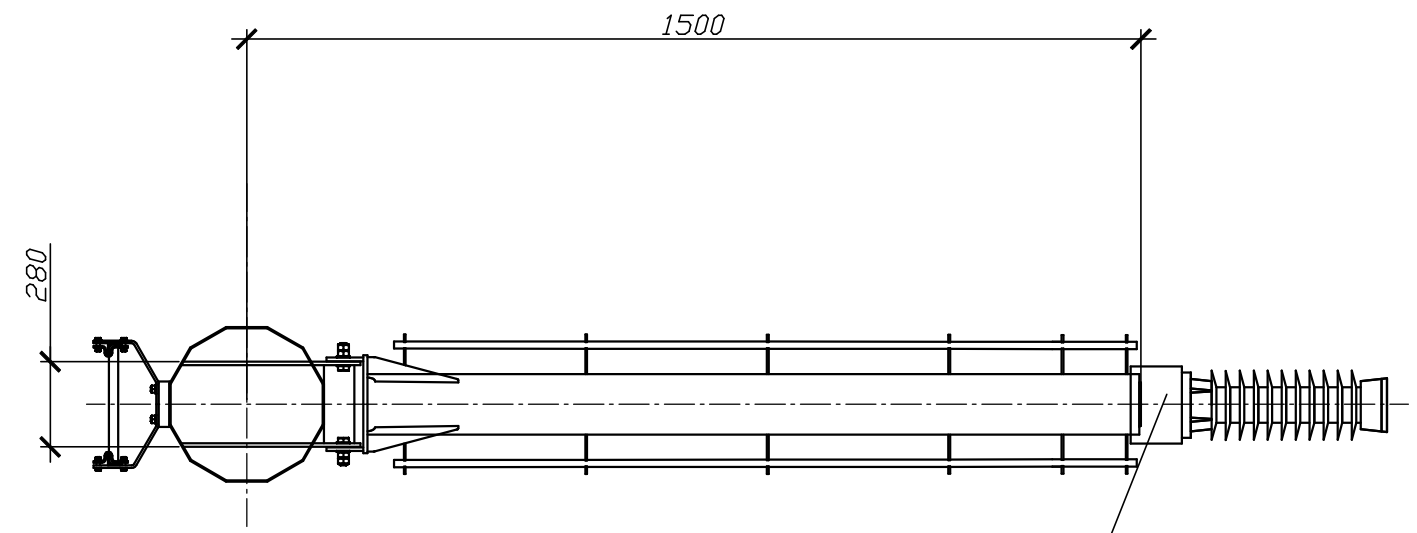
В-В(1)



Г-Г (1)



Д-Д(1)

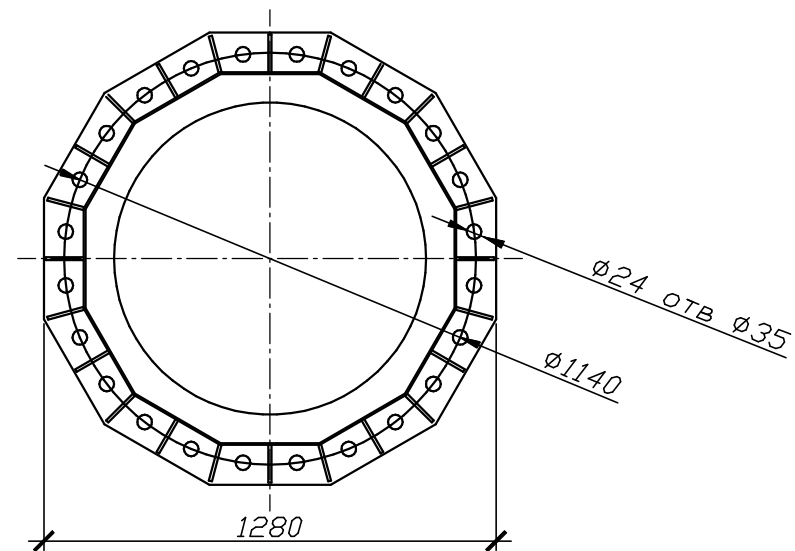


Узел крепления  
опорных изоляторов №2

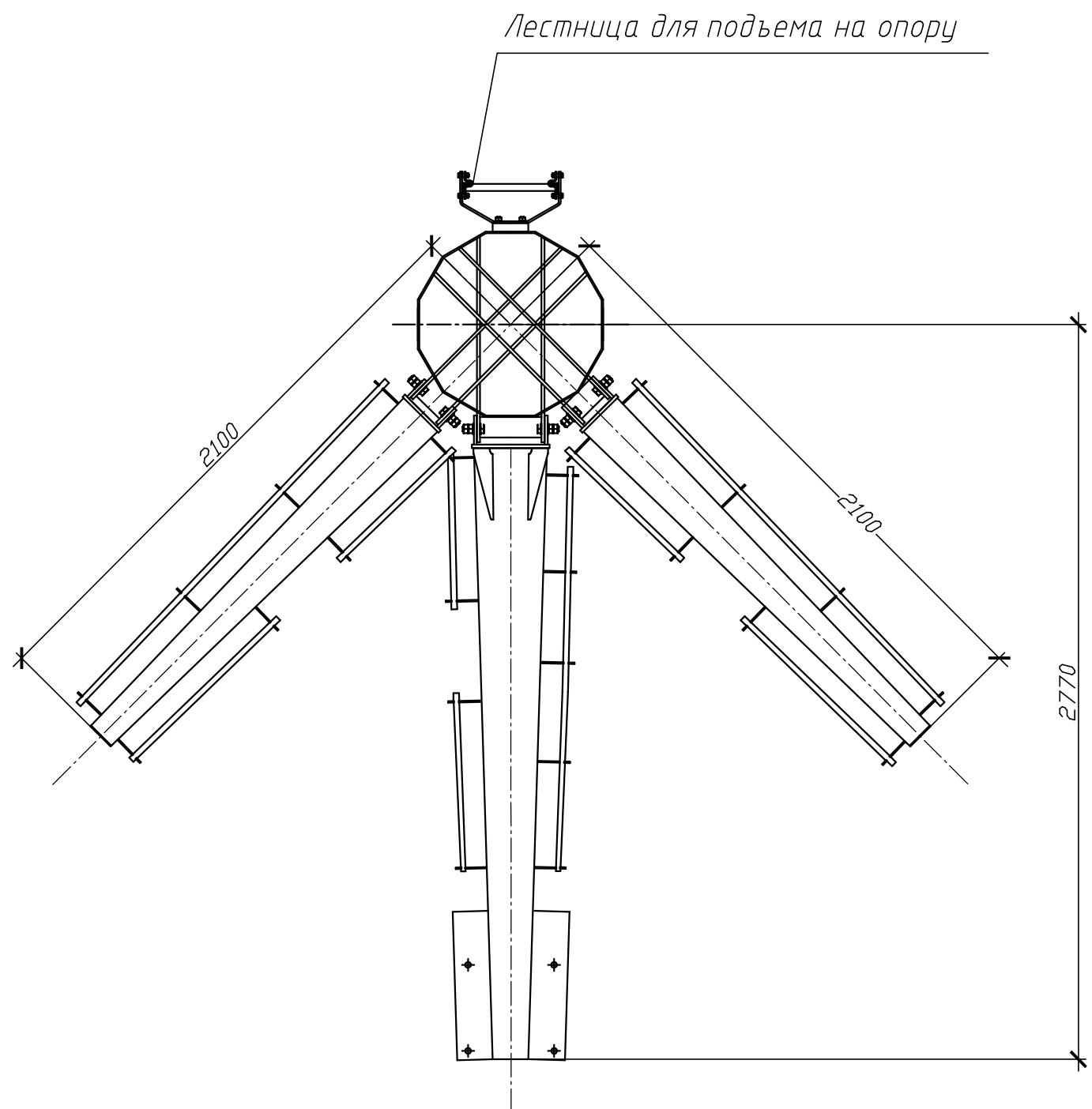
|              |              |                |
|--------------|--------------|----------------|
| И-в. № подл. | Подп. и дата | Взамен. инв. № |
|              |              |                |

|          |             |                    |       |   |                             |      |        |
|----------|-------------|--------------------|-------|---|-----------------------------|------|--------|
|          |             |                    |       | <b>АРХ-У.004.01.08</b>  |                             |      |        |
|          |             |                    |       | Пункт комплектный переходный опорный<br>кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный,<br>с разъединителем |                             |      |        |
| Изм.     | Лист        | Подп.              | Дата  | ПКПО-КВ-35.1-1.0-1  | Стадия                      | Лист | Листов |
| Разраб.  | Родчихин    | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   | П                           | 2    |        |
| Проверил | Смазнов     | <i>[Signature]</i> | 01.18 | Сечения В-В, Г-Г, Д-Д   | 000 "СевЗап НПЦ<br>АрхиМет" |      |        |
| ГИП      | Собин       | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |                             |      |        |
| Н.контр. | Джамбулатов | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |                             |      |        |
| Утвердил | Собин       | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |                             |      |        |

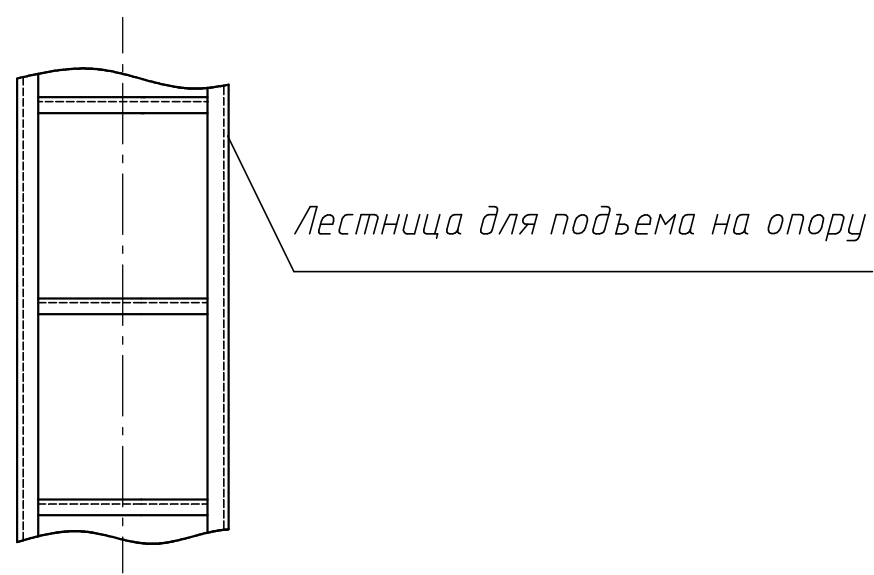
А-А(1)



Б-Б(1)



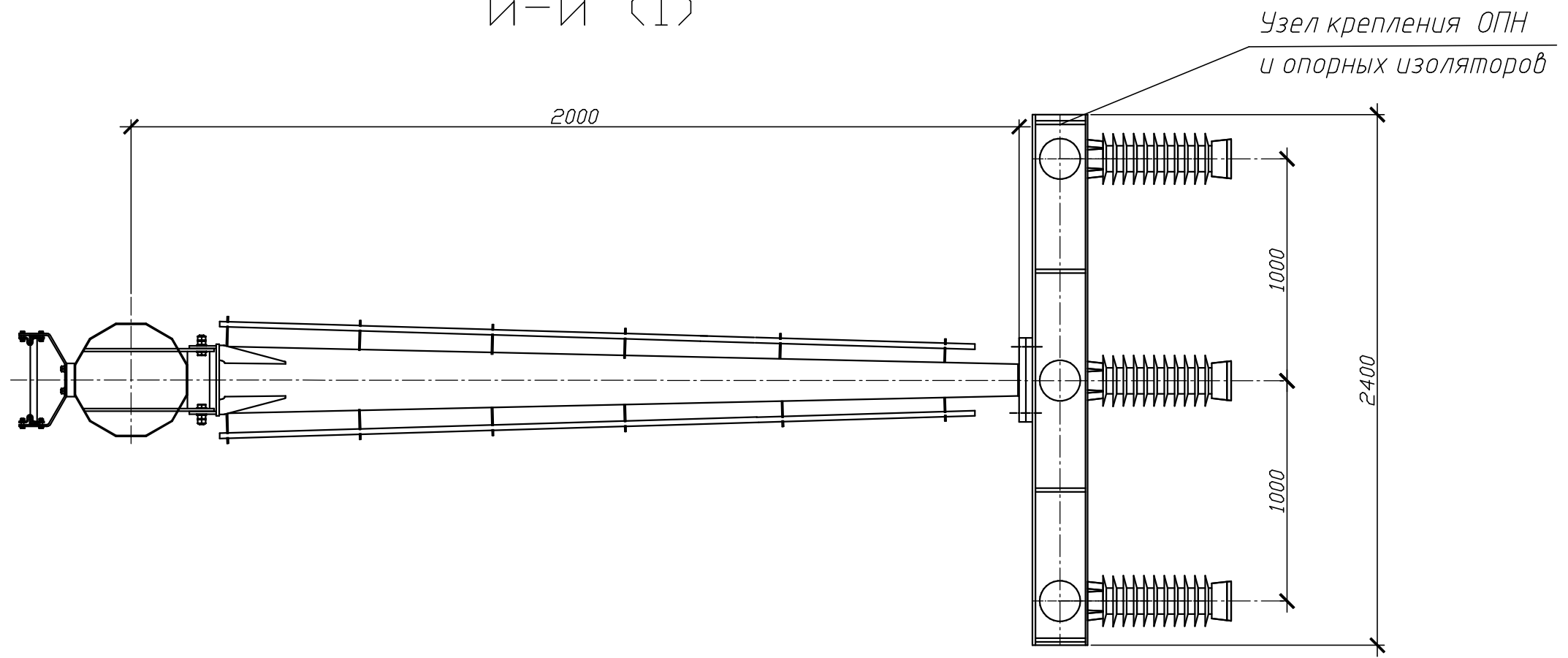
Ж(1)



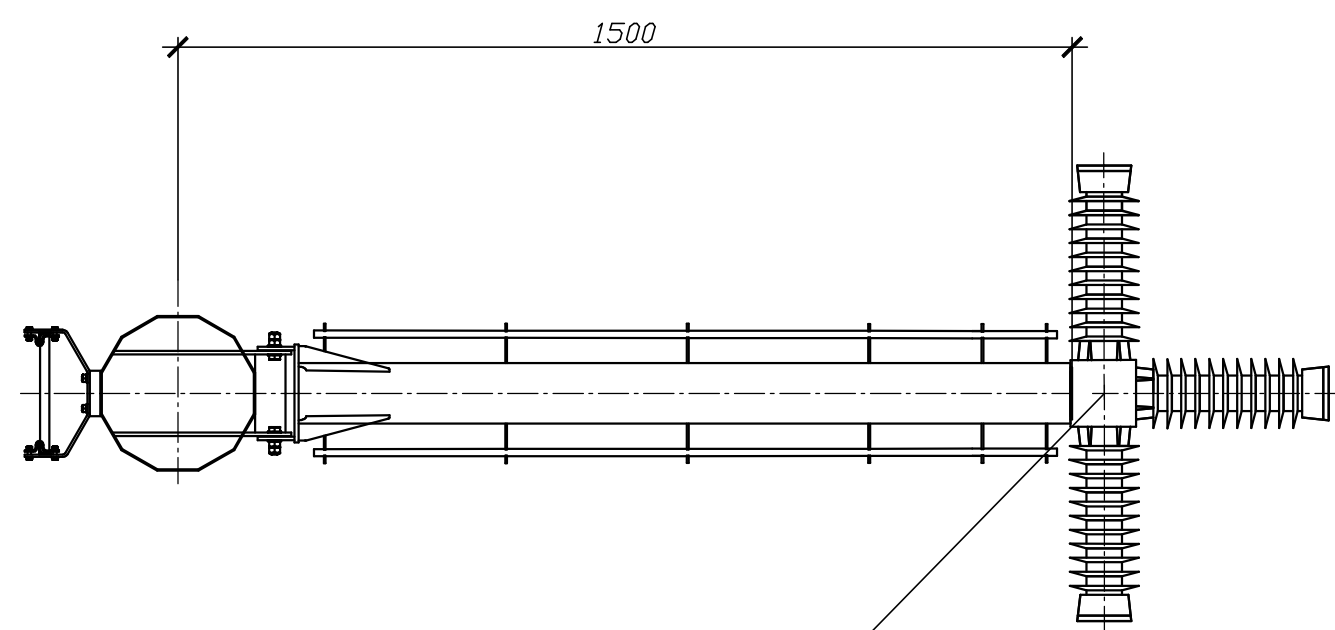
|              |              |                |
|--------------|--------------|----------------|
| И-в. № подл. | Подп. и дата | Взамен. и-в. № |
|              |              |                |

|          |             |                    |       |   |      |        |
|----------|-------------|--------------------|-------|---|------|--------|
|          |             |                    |       | <b>АРХ-У.004.01.08</b>  |      |        |
|          |             |                    |       | Пункт комплектный переходный опорный<br>кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный,<br>с разъединителем |      |        |
| Изм.     | Лист        | Подп.              | Дата  | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.  | Родчихин    | <i>[Signature]</i> | 01.18 | П   | 3    |        |
| Проверил | Смазнов     | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |      |        |
| ГИП      | Собин       | <i>[Signature]</i> | 01.18 | 000 "СевЗап НПЦ<br>АрхиМет"   |      |        |
| Н.контр. | Джамбулатов | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |      |        |
| Утвердил | Собин       | <i>[Signature]</i> | 01.18 |   |      |        |
|          |             |                    |       | ПКПО-КВ-35.1-1.0-1  |      |        |
|          |             |                    |       | Сечения А-А, Б-Б  |      |        |

И-И (1)



Е-Е (1)

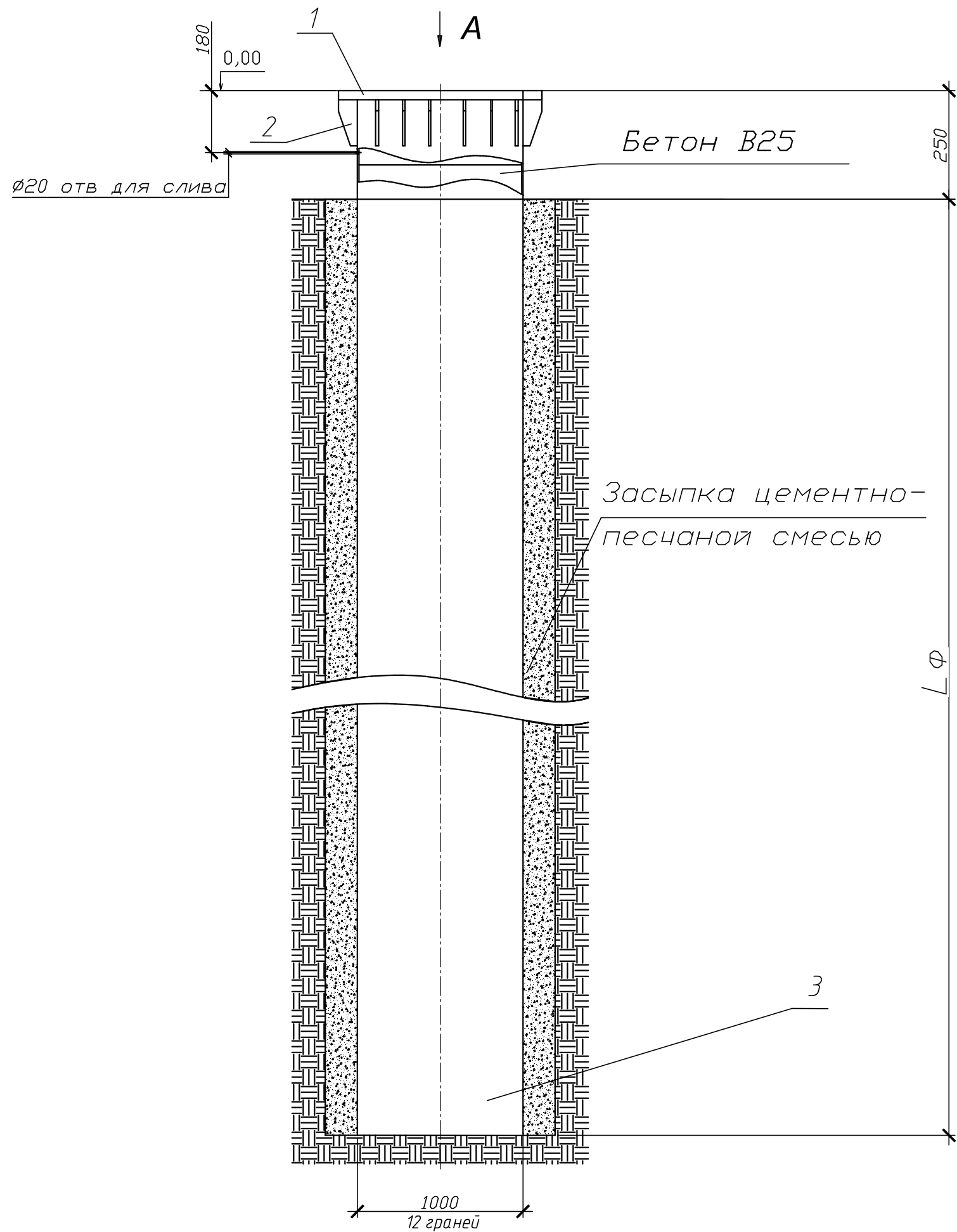


Узел крепления  
опорных изоляторов №1

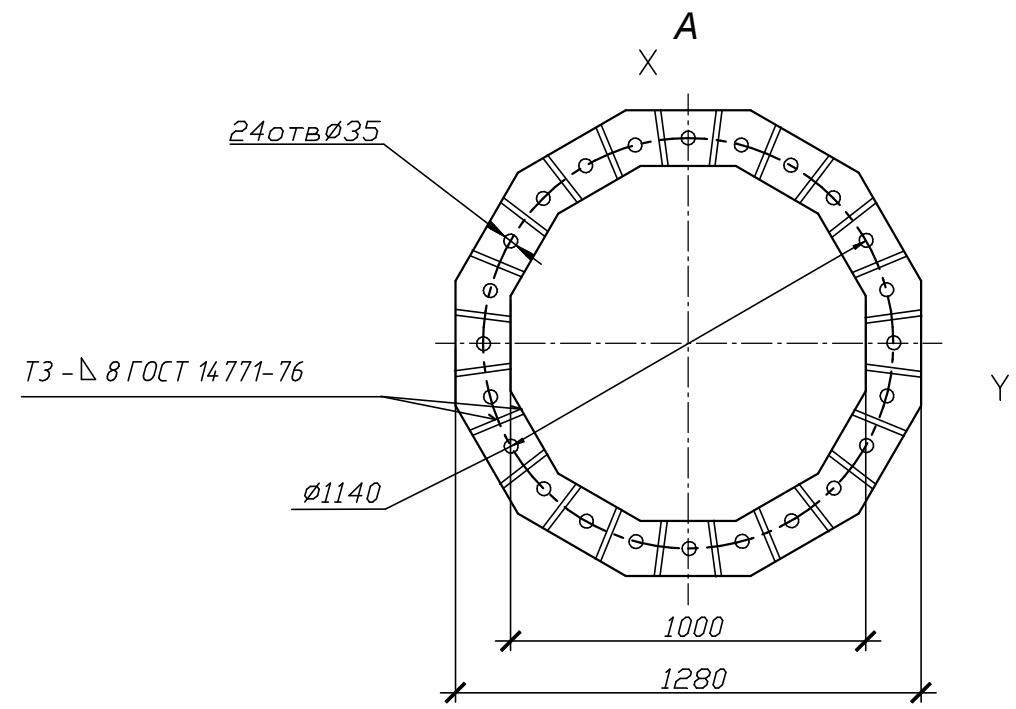
И-И, № подл. Подп. и дата. Взамен. инв. №

|          |             |       |       |   |      |        |
|----------|-------------|-------|-------|---|------|--------|
|          |             |       |       | <b>АРХ-У.004.01.08</b>  |      |        |
|          |             |       |       | Пункт комплектный переходный опорный<br>кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный,<br>с разъединителем |      |        |
| Изм.     | Лист        | Подп. | Дата  | Стадия  | Лист | Листов |
| Разраб.  | Родчихин    |       | 01.18 | П   | 4    |        |
| Проверил | Смазнов     |       | 01.18 |   |      |        |
| ГИП      | Собин       |       | 01.18 | 000 "СевЗап НПЦ<br>АрхиМет"   |      |        |
| Н.контр. | Джамбулатов |       | 01.18 |   |      |        |
| Утвердил | Собин       |       | 01.18 |   |      |        |
|          |             |       |       | ПКПО-КВ-35.1-1.0-1  |      |        |
|          |             |       |       | Сечения И-И, Е-Е  |      |        |





| Поз | Обозначение | Наименование   | Кол |
|-----|-------------|--|-----|
| 1   |             | Фланец   | 1   |
| 2   |             | Косынка  | 24  |
| 3   |             | Труба 12 граней 1000 <small>ГОСТ 19903-74<br/>вместо ГОСТ 14637-89</small> | 1   |



- 1 Длина заглубления фундамента в грунт L ф определяется при конкретном проектировании.
- 2 Фундамент предназначен для применения во всех классах грунтов, кроме скальных и природных мерзлых: песчаных, твердых и пластичных супесей, твердых, полутвердых и тугопластичных суглинках и глинах, а также в технических грунтах.
- 3 Фундамент устанавливается в сверленный котлован, полость сваи заполняется бетоном В25, зазор - цементно-песчаной смесью или раствором.
- 4 Сварка выполняется в заводских условиях.
- 5 Покрытие наружных поверхностей - Горячий цинк - 80 - 100мкм по ГОСТ 9.307-89

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

| АРХ-У.004.01.08-Ф   |             |      |        |                    |                            |      |        |
|---|-------------|------|--------|--------------------|----------------------------|------|--------|
| Пункт комплектный переходный опорный кабельно-воздушный 35 кВ, одноцепный, с разъединителем |             |      |        |                    |                            |      |        |
| Изм.  | Кол.уч.     | Лист | № док. | Подп.              | Дата                       |      |        |
| Разраб  | Дхамбулатов |      |        | <i>[Signature]</i> | 01.18                      |      |        |
| Проверил  | Смазнов     |      |        | <i>[Signature]</i> | 01.18                      |      |        |
| ГИП   | Собин       |      |        | <i>[Signature]</i> | 01.18                      |      |        |
| Н.контр.  | Набиев      |      |        | <i>[Signature]</i> | 01.18                      |      |        |
| Утвердил  | Собин       |      |        | <i>[Signature]</i> | 01.18                      |      |        |
| Фундамент ФПКПО 35-1  |             |      |        |                    | Стадия                     | Лист | Листов |
|   |             |      |        |                    | п                          |      | 1      |
| Общий вид   |             |      |        |                    | "ООО СевЗапНПЦ<br>Архумет" |      |        |

| Параметр   | Значение |
|--|----------|
| Наименование заказчика   |          |
| Ф.И.О.   |          |
| Должность  |          |
| Адрес  |          |
| Телефон  |          |
| Наименование объекта (ВЛ, ПС)  |          |
| <u>Климатические характеристики</u>  |          |
| Тип местности по условию воздействия ветра (А,Б,С)   |          |
| Район по гололеду  |          |
| Нормативная толщина стенки гололеда, мм  |          |
| Район по ветру   |          |
| Нормативное ветровое давление, Па  |          |
| Ветровое давление при гололеде, Па   |          |
| Толщина стенки в режиме "гололед с ветром", мм   |          |
| Региональный коэффициент по ветру (по умолчанию 1.0)   |          |
| Региональный коэффициент по гололеду (по умолчанию 1.0)  |          |
| Высота над уровнем моря, м   |          |
| Сейсмичность по шкале MSK-64, балл   |          |
| Регион по пляске проводов  |          |
| Минимальная температура, °С  |          |
| Максимальная температура, °С   |          |
| Температура при ветре, °С  |          |
| Температура при гололеде, °С   |          |
| Температура при грозе, °С  |          |
| Среднегодовая температура, °С  |          |
| Число грозových часов в год  |          |
| Степень загрязнения атмосферы по ГОСТ 9920-89 (или минимальная длина пути утечки изоляции, мм) |          |
| Удельное эквивалентное сопротивление грунта, Ом*м  |          |
| <u>Воздушная линия</u>   |          |
| Номинальное напряжение ВЛ, кВ  |          |
| Количество цепей ВЛ  |          |
| Длина ВЛ, км   |          |
| Угол поворота переходной опоры, град.  |          |
| Длина пролета ВЛ между переходной опорой и предыдущей по трассе, м                             |          |
| Габарит от провода до земли, м   |          |
| Марка провода  |          |
| Количество проводов в фазе   |          |
| Напряжение в проводе в режиме наибольшей нагрузки, Н/мм <sup>2</sup>                           |          |
| Марка троса  |          |
| Наружный диаметр троса, мм   |          |
| Масса троса на 1 км (м)  |          |
| Количество тросов  |          |
| Основной тип изоляторов провода  |          |
| Длина гирлянды изоляторов провода на анкерной опоре, м   |          |
| Основной тип изоляторов на тросовом креплении  |          |
| Длина тросового крепления на анкерной опоре, м   |          |

| <u>Кабельная линия</u>  |  |
|---|--|
| Марка кабеля  |  |
| Тип изоляции  |  |
| Наружный диаметр кабеля, мм   |  |
| Сечение жилы, мм <sup>2</sup>   |  |
| Материал жилы   |  |
| Сечение экрана, мм <sup>2</sup>   |  |
| Материал экрана   |  |
| Наличие оптоволокну в экране (присутствует или отсутствует, при наличии указать тип)  |  |
| Наличие брони в кабеле (присутствует или отсутствует)   |  |
| Способ заземления экранов кабеля со стороны переходного пункта (заземление или разземление)   |  |
| Требуется ли установка концевой коробки (да или нет)  |  |
| Длина КЛ, км  |  |
| <u>Общие данные по сети</u>   |  |
| Способ заземления нейтрали (грухозаземленная, эффективно заземленная, изолированная, заземленная через ДГР, резистивно заземленная) |  |
| Кратность дуговых перенапряжений (для сети класса 35 кВ)  |  |
| Ток нагрузки на каждую цепь КЛ/ВЛ, А  |  |
| Ток трехфазного КЗ, кА  |  |
| Ток однофазного КЗ, кА  |  |
| Ток однофазного замыкания на землю (для сети класса 35кВ), А  |  |
| Расчетный ток прямоугольного коммутационного импульса 2000 мкс, А   |  |
| Наибольшее напряжение промышленной частоты (фазное), зафиксированное на подходящей к переходному пункту ВЛ, кВ                      |  |
| Опыт эксплуатации ОПН в сети (повреждения ОПН были; повреждения ОПН не было; опыта эксплуатации нет)                                |  |
| Уровень высших гармоник в сетевом напряжении  |  |
| Осуществляет ли сеть электроснабжение тяговых подстанций ЖД   |  |
| Число грозových отключений подходящей к переходному пункту ВЛ, откл/год   |  |
|   |  |
| Дата планируемой закупки (квартал/год)  |  |
| Количество ПКПО-КВ (шт)   |  |
| Самовывоз (Санкт-Петербург) или требуется доставка (пункт назначения)   |  |
| Прочее  |  |

Все поля обязательны для заполнения. При отсутствии данных в графе "Значение" ставить прочерк. При необходимости могут быть запрошены дополнительные параметры.

\_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

| АРХ-У.004.01.08-01 |         |          |        |       |       |
|--------------------|---------|----------|--------|-------|-------|
| Изм.               | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.            |         | Родчихин |        |       | 01.18 |
| Проверил           |         | Смазнов  |        |       | 01.18 |
| ГИП                |         | Собин    |        |       | 01.18 |
| Н.контр.           |         | Набиев   |        |       | 01.18 |
| Утвердил           |         | Собин    |        |       | 01.18 |

|                             |        |      |        |
|-----------------------------|--------|------|--------|
| Опросный лист               | Стадия | Лист | Листов |
|                             | П      |      | 1      |
| 000 "СевЗап НПЦ<br>АрхиМет" |        |      |        |

**191024, Санкт-Петербург, Невский пр., д.147, оф. 17-Н  
127473, Москва, 1-й Волконский пер., 13, стр 2**

---

**+7 (812) 327-08-08  
+7 (495) 987-44-43  
pkpo@streamer.ru  
www.streamer.ru**