

A nighttime photograph of a ski resort. The slopes are illuminated by numerous bright lights, creating a stark contrast against the dark sky. A ski lift is visible in the center, with a chair suspended from a cable. In the foreground, there is a snow-covered slope with some tracks and a small structure. The overall scene is a well-lit winter sports area.

«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СПОРТИВНО-ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА»

Выполнил: Ермаков А.
Н.

Гр. 17-ЭЭ(Б)СС

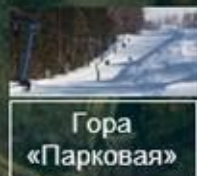
Актуальность. СТК «Горный воздух» станет одним из крупнейших по площади катания курортом в России и предоставит любителям горнолыжного спорта и отдыха около 137,5 км трасс (в том числе новых около 114,5 км) и 20 подъемников (в том числе 16 новых). В итоге планируется, что горнолыжная емкость Комплекса в перспективе составит около 20 000 человек/день. Помимо горнолыжного направления будут развиваться направления водного, бальнеологического, экстремального, приключенческого, охотничье-рыболовного, экологического, круизного и историко-культурного туризма, что приведет к расширению ТОР.

Цели и задачи:

- ▣ расчет и описание конструктивных решений ЛЭП 35 кВ до проектируемой ПС 35/10;
- ▣ расчет и выбор силового электрооборудования ПС 35/10;
- ▣ расчет и описание конструктивных решений кабельных линий 10 кВ до блочных комплектных

РАЗВИТИЕ ТОР «ГОРНЫЙ ВОЗДУХ» НА 2019 - 2028 ГОДЫ

Объект проектирования расположен на территории СТК «Горный воздух» на склонах г. Плоская и г. Большевик. Отметки высот колеблются от 73 м до 328 м.



ГКМУ «Горный воздух»



Лыже-биатлонный комплекс «Триумф»



VOSTOK
УТЦ «ВОСТОК»

Трамплинный комплекс



Дворец спорта «Кристалл»



Ледовый комплекс «Арена Сити»



Водно-спортивный комплекс «Аква Сити»

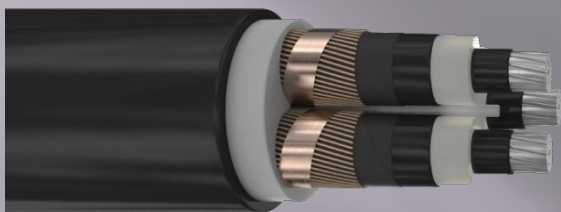


Международный аэропорт Южно-Сахалинск имени А.П. Чехова

Схема электроснабжения



Конструктивные решения КЛ 10 кВ



Кабель АПвПуг 3×Х/35(25) - 10кВ

Стандарт: ГОСТ Р 55025-2012, ТУ 16.К71-335-2004, ТУ 16.К180-014-2009

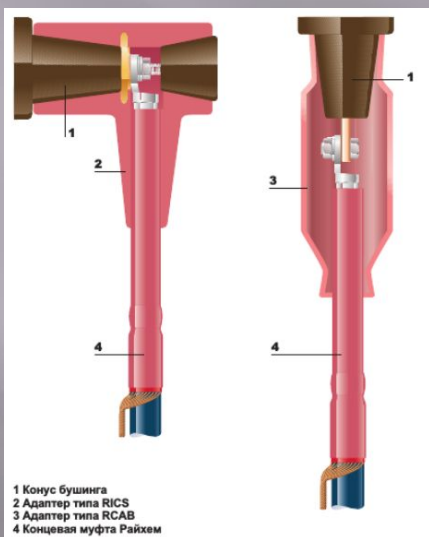
А - Алюминиевые жилы

Пв - Изоляция жил из СПЭ

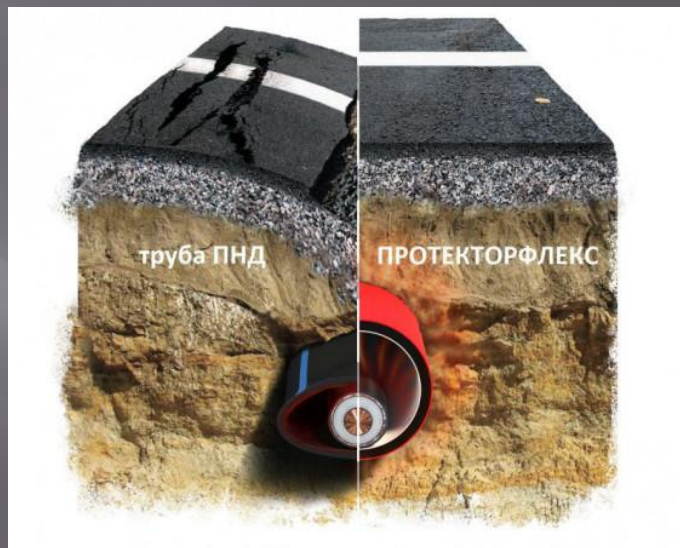
П - Оболочка из полиэтилена

у - усиленная оболочка увеличенной толщины

г - герметизация



Концевые кабельные адаптеры внутренней установки под бушинг типа С (до 630 А)



Для соединения строительных длин по трассе КЛ предусматривается использование соединительных муфт типа POLJ-12/3×25-70-W и POLJ-12/3×70-150-W

При траншейной прокладке на пересечениях с дорогами и водотоками предусматриваются трубы Протекторфлекс. На пересечении КЛ 10 кВ с р. Еланька предусматривается выполнение прокола методом ГНБ под дном водотока. Для организации прокола в качестве защитных труб для кабеля 10 кВ используются трубы Протекторфлекс из полимерной композиции повышенной

Принципиальная схема ПС 35/10

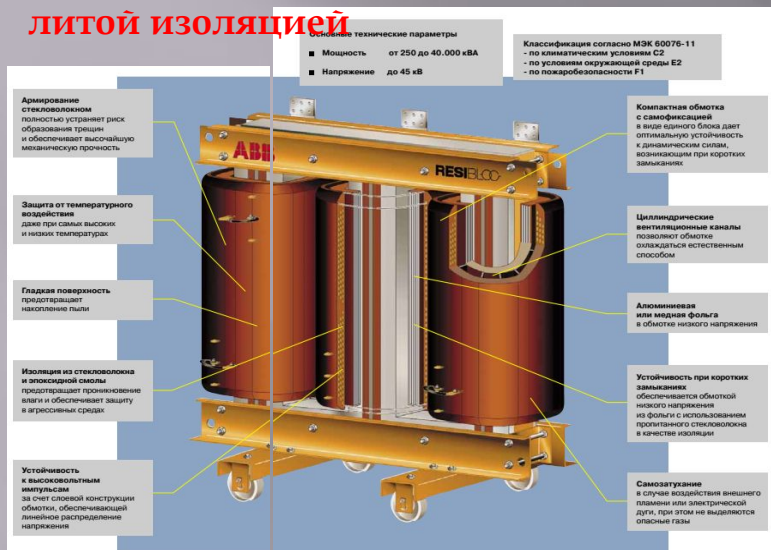


Компоновочное решение ПС 35/10



Электрооборудование ПС 35/10

Сухие трансформаторы RESIBLOC® 10000/35 /10 с литой изоляцией

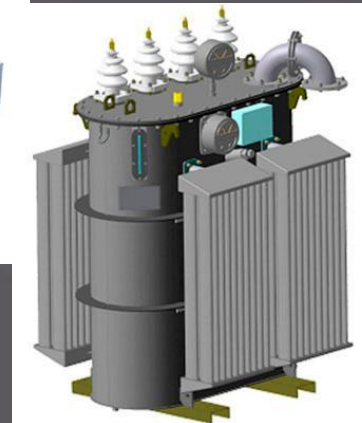


КРУ 35 кВ, состоящее из 8 ячеек серии UniGear ZS3.2

КРУЭ 10 кВ с элегазовой изоляцией, состоящее из 24 ячеек серии SafePlus



Комплекты оборудования гашения дуги на напряжении 10 кВ состоящих из ДГР типа РДМРa-200/10,5 У1 с установленной мощностью 200 кВА и присоединяемых трансформаторов ФЗГ-200/10,5 У1 с номинальной мощностью 200 кВА



Собственные нужды ПС 35/10



Два сухих трансформатора СН Resibloc 10/0,4
кВ мощностью 250 кВА IP23

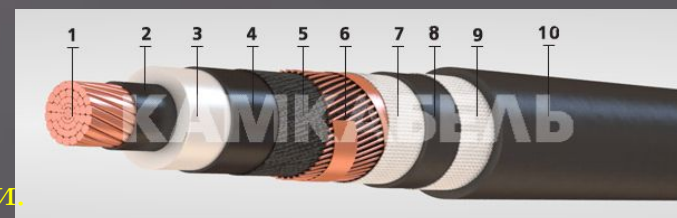
Дизель-генераторная
установка 0,4 кВ Caterpillar
DE275EO мощностью 250 кВА
с АВР



Присоединение оборудования к распределительным устройствам 35 и 10 кВ, а также секционные связи выполняются трех- и одножильными кабелями ПвВнг (А)-LS с изоляцией из сшитого полиэтилена

Элементы конструкции:

1. Круглая многопроволочная уплотненная токопроводящая жила из меди;
2. Экран по жиле из экструдированного электропроводящего сшитого полиэтилена;
3. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
4. Экран по изоляции из экструдированного электропроводящего сшитого полиэтилена;
5. Экран из медных проволок, скрепленных медной лентой.
6. Разделительный слой из электропроводящей ленты
7. Разделительный слой из электропроводящей ленты
8. Внутреннее заполнение из ПВХ-пластиката пониженной пожароопасности;
9. Разделительный слой из стеклоленты;
10. Оболочка из ПВХ-пластиката пониженной пожароопасности.



Заземляющее устройство ПС 35/10

ЗУ выполнено в виде наружного контура из круглого стального сортового горячекатаного проката диаметром $\varnothing 18$ мм и 12-и вертикальных стержней из такого же проката, длиной 5 м, размещаемых по периметру здания на расстоянии 1 м от фундамента, соединенных между собой сваркой. Глубина заложения электродов в землю – 1,0 м. У входов в БМЗ укладка заземлителей выполнена на расстоянии 1 м и 2 м от контурного заземлителя на глубине 1 м и 1,5 м соответственно. Для снижения импульсного потенциала в БМЗ по периметру помещений предусмотрен магистральный проводник выравнивания потенциалов (центральный проводник),

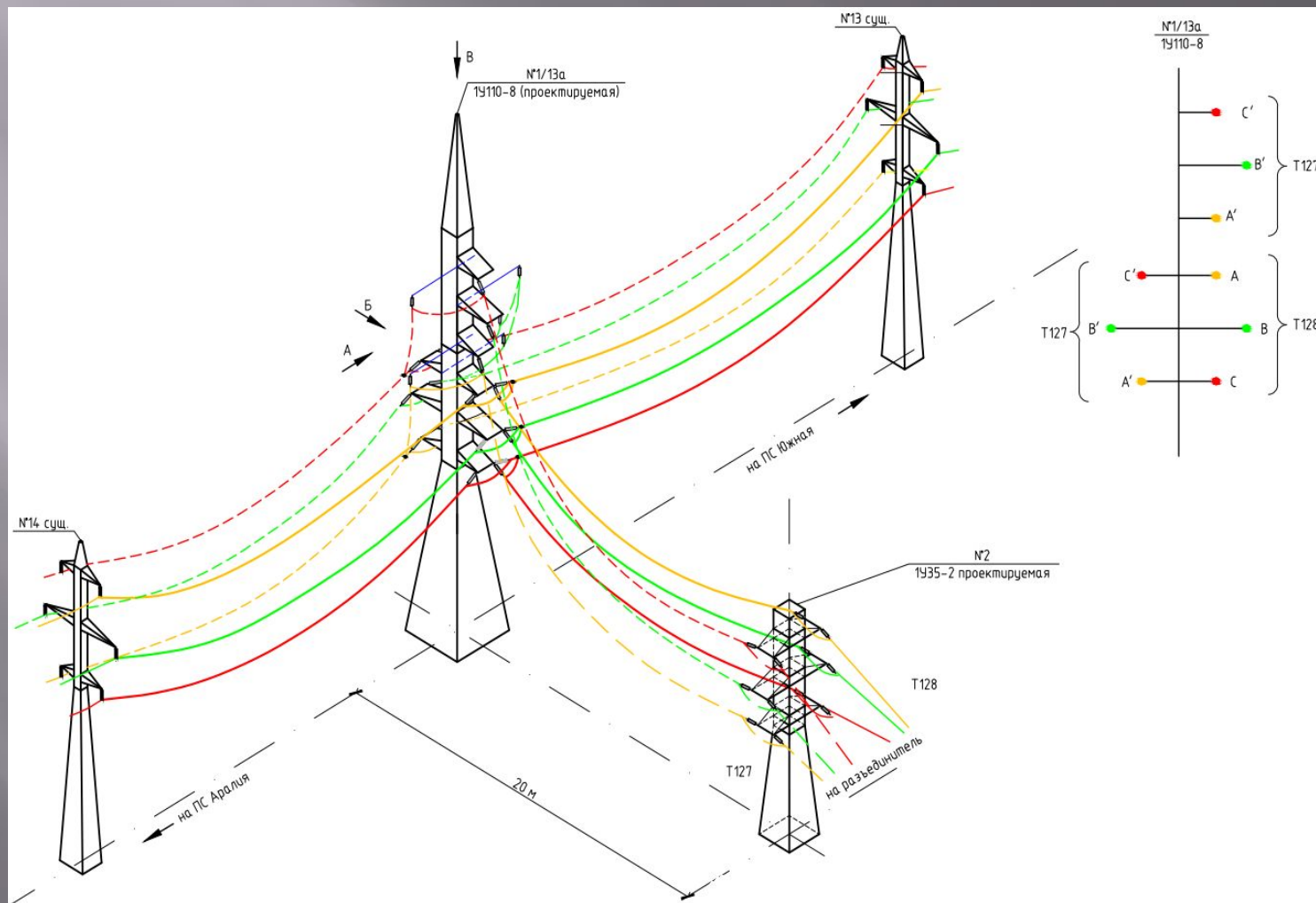
к которому присоединяются:

- металлоконструкции для установки электрооборудования;
- металлические части систем вентиляции;
- металлические корпуса щитов, панелей и шкафов напольного исполнения;
- рамы, балки, арматура;
- металлические трубы в проемах стен;
- металлические ворота и двери;
- металлоконструкции для прокладки кабелей;
- защитный и совмещенный проводники PE и PEN кабелей силовой и осветительной сети 0,4 кВ. Заземляющий проводник выполняется стальной полосой 50×5 и прокладывается на высоте 400 мм от уровня пола БМЗ.

$$R_{зу} = 38,43$$

Присоединение ПС 35/10 кВ к сети 35 кВ

Трасса проектируемой ЛЭП 35 кВ начинается отпайкой от действующей ВЛ 35 кВ Т127/Т128 расположенной вдоль ул. Горького и продолжается кабельной линией 35 кВ от проектируемого переходного пункта до проектируемой ПС 35/10 кВ.



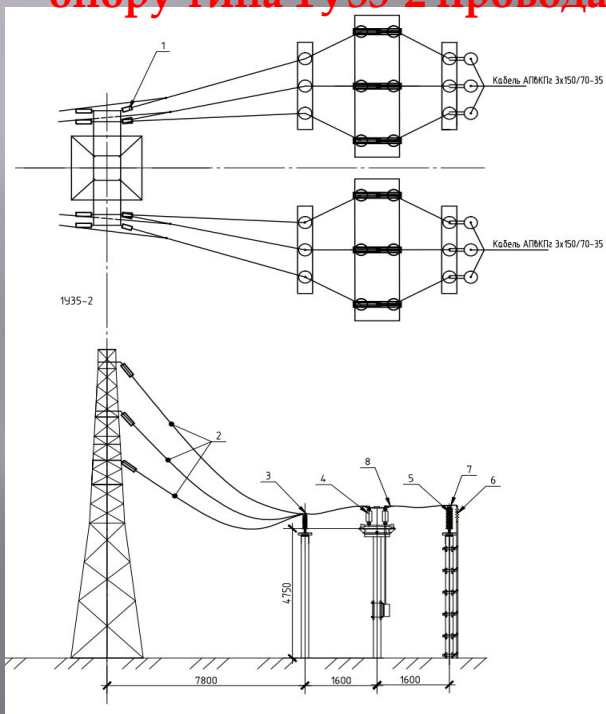
Конструктивные решения ЛЭП 35 кВ

Для организации электроснабжения проектируемой ПС 35/10 кВ по ЛЭП 35 кВ проектом предусматривается:

- установка ответвительной анкерной опоры 1У110-8, устанавливаемой в створе ВЛ 35 кВ Т127/Т128 между опорами №№ 13,14 с отпайкой от обеих ВЛ на проектируемую конечную анкерную опору типа 1У35-2 проводами АС 120/19;

- устройство двух переходных пунктов (ПП) вблизи проектируемой опоры типа 1У35-2;

- монтаж двух кабельных линий 2×АПвКПг-35 3×150/70 между ПП и проектируемой ПС 35/10 кВ.



| Тип | Анкерно-угловые опоры | |
|---------------------------|-----------------------|--------|
| | | |
| Шифр опоры | 1У110-8 | 1У35-2 |
| № чертежа монтажной схемы | | |
| Масса опоры (с шин), кг | 10050 | 3739 |
| Материал | стали | |
| Дополнительные данные | | |

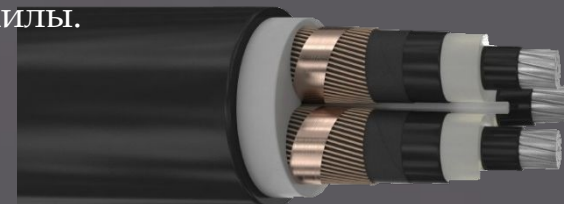
А - алюминиевая токопроводящая жила, Пв - изоляция жилы из сшитого полиэтилена, К - броня из круглых стальных оцинкованных проволок, П - оболочка из полиэтилена, г - герметизация водоблокирующими лентами.

3 - количество жил.

150 - площадь поперечного сечения жилы.

70 - сечение экрана.

35 - рабочее напряжение.

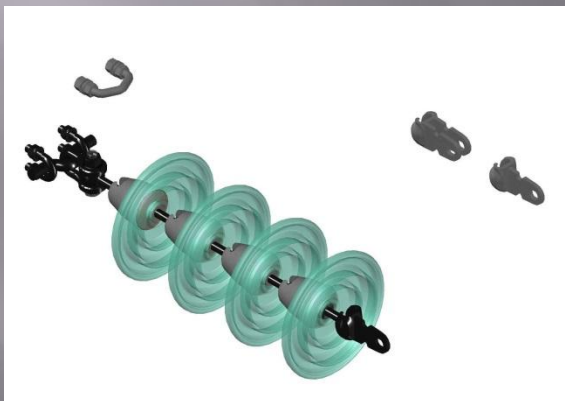


Изоляция ВЛ 35 кВ



ВЛ 35 кВ выполнена на стеклянных изоляторах. Изоляция на вновь устанавливаемых опорах ВЛ 35 кВ принята также стеклянной. Выбор изоляции произведен с учетом степени загрязнения атмосферы. На ВЛ 35 кВ степень загрязнения атмосферы – вторая. Выбраны:

Изоляторы типа ПС 70Е – для поддерживающих гирлянд

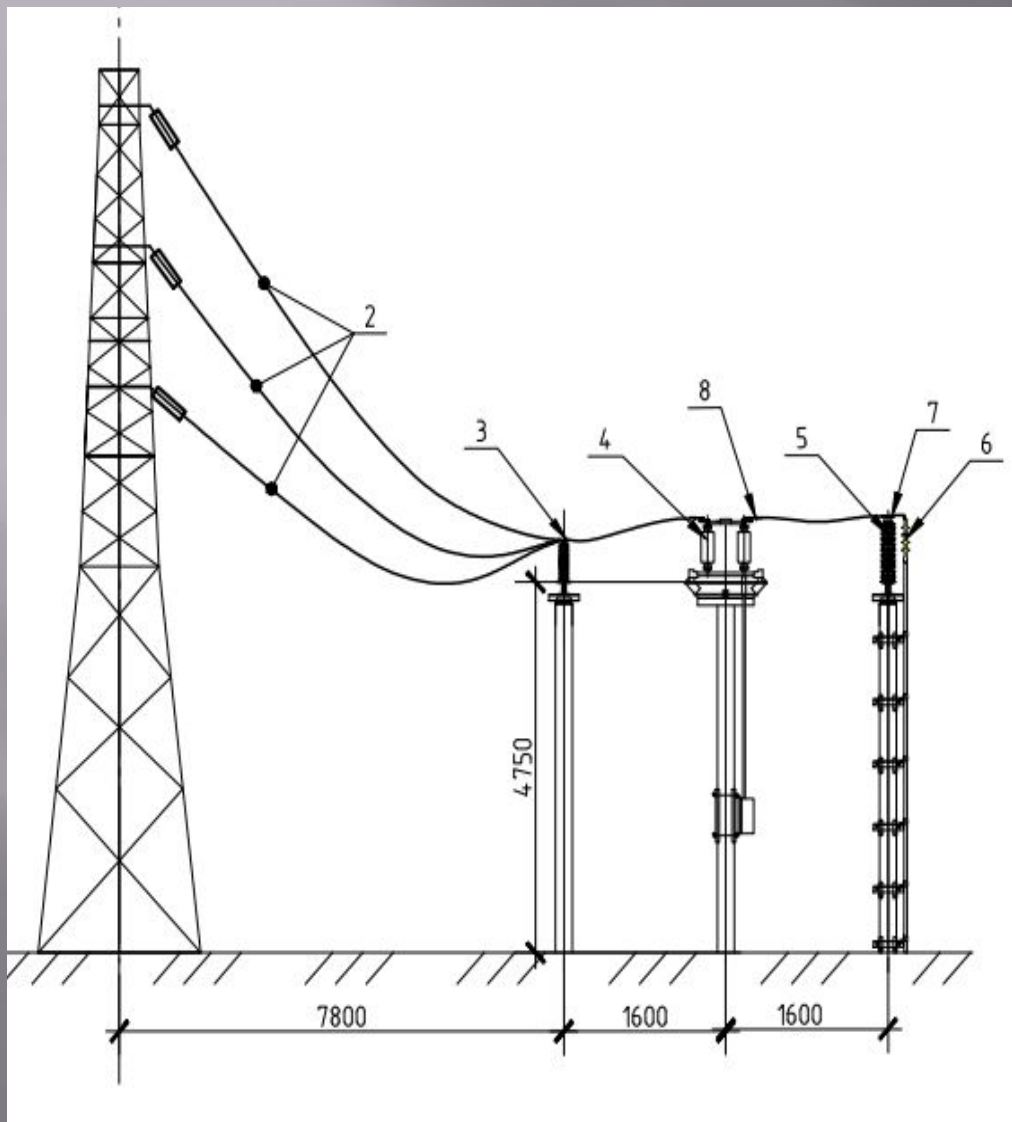


ПС120Б – для натяжных



Натяжные гирлянды изоляторов предусматриваются одноцепными. Для провода АС 120/19 натяжные зажимы приняты прессуемые. Количество изолирующих натяжных подвесок провода – 30 шт, поддерживающих подвесок – 3шт.

Подключение переходных пунктов к опоре 1У35-2

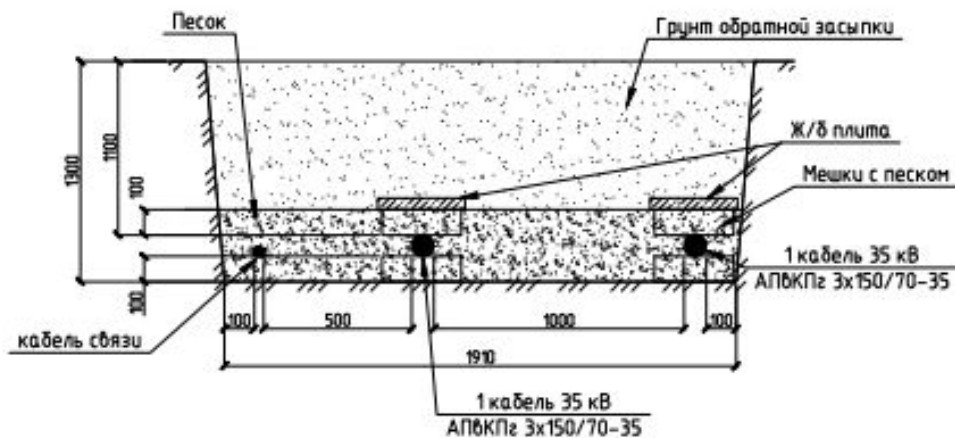


- 1 - подвеска провода натяжная;
- 2 - провод АС 120/19;
- 3 - шинная опора ШОП-35-6-1УХЛ1;
- 4 - разъединитель РГП-16-35.П/1000 УХЛ1;
- 5 - ОПН-А-35/38-650(П) УХЛ1;
- 6 - кабельная муфта РОЛТ-42D/3ХО-Н4-L16;
- 7 - зажим аппаратный прессуемый А4А-120-2 Т(П);
- 8 - зажим аппаратный прессуемый А2А-120 Т.

Конструктивные решения КЛ 35 кВ

Строительство КЛ 35 кВ проектом предусматривается выполнить в земляной траншее на глубине 1,0 м от поверхности земли. В местах пересечения с автомобильными дорогами, ручьями и канавами предусмотрена прокладка кабеля в защитных трубах Протекторфлекс.

Кабельная траншея
При прокладке кабеля 35 кВ и ВОК в грунт



Для соединения строительных длин по трассе КЛ предусматривается использование соединительных муфт типа POLI-42/3×120-240-W.



На ПС кабельные линии заканчиваются концевыми кабельными муфтами внутренней установки с присоединением под болт типа POLI-42D/3XI-H4-L16



An aerial night photograph of a snowy city. In the foreground, there are several multi-story apartment buildings with snow on their roofs. A central road with streetlights leads towards a large, brightly lit building complex. To the right, a prominent white church with blue domes is illuminated. In the background, a large mountain is covered in snow and has a winding path of lights leading up its slope. The sky is dark blue.

Спасибо за внимание!