

ПЕРЕХОДНОЙ ПУНКТ

цифровой кабельно-воздушный

 стример



2021
каталог

Унифицированный цифровой переходной пункт ЦПП-110 предназначен для организации перехода воздушной линии 110 кВ в кабельную линию 110 кВ при реконструкции существующих и строительстве новых линий электропередачи

ЦПП-110 представляет собой одностоечную свободностоящую многогранную анкерную опору из стали с двумя открытыми площадками и конструктивными элементами для обслуживания и размещения оборудования. ЦПП-110 комплектуется

электротехническим оборудованием от аттестованных и сертифицированных производителей и соответствует требованиям действующих нормативных документов, в том числе ПУЭ-7 и актуализированным редакциям СНиП.

Опора ЦПП-110 прошла все необходимые испытания.

Переходной пункт ЦПП-110 является комплектным изделием – поставляется со всем предусмотренным оборудованием, крепёжными элементами и необходимой для монтажа документацией.



Применение цифровых технологий является отличительной особенностью ЦПП-110. Использование цифровых систем связи, управления и мониторинга делает переходной пункт одним из ключевых элементов современной цифровой сети.

Коммутационное оборудование с дистанционным управлением, устанавливаемое на ЦПП-110, позволяет оперативно изменять топологию сети и исключать из схемы аварийные участки.

Уникальной для переходов воздушно-кабельных линий является система организации дифференциальной защиты с селективной работой автоматического повторного включения (селективное АПВ), осуществляющая локализацию места повреждения – кабельный участок или воздушный, и запрещающая повторное включение КВЛ в случае аварии в кабеле. Система реализована в составе штатного оборудования ЦПП-110 и предлагается в качестве типового решения для КВЛ 110 кВ.

Важными преимуществами ЦПП-110 являются его компактность в сравнении с закрытыми переходными пунктами и эстетическая привлекательность.



Применение

ЦПП-110 предназначен для установки главным образом в населённой местности. Высокая насыщенность оборудованием в сочетании с компактными размерами и оригинальный внешний вид делают его удачным решением для размещения на городских территориях в условиях дефицита свободного пространства и повышенных требований к эстетической составляющей инфраструктурных объектов.

Унифицированный цифровой переходной пункт может применяться при строительстве новых ВЛ 110 кВ и при реконструкции существующих для решения следующих задач:

- организация кабельных вставок при выносе ВЛ из пятна застройки;
- организация кабельных вставок при прохождении ЛЭП в стеснённых условиях, не позволяющих разместить ВЛ;
- строительство кабельных отпаек от существующих и реконструируемых ВЛ;
- выполнение кабельных заходов к распределительным устройствам подстанций и подстанциям глубоких вводов;
- организация подземных переходов через сложные инженерно-технические сооружения, например, автомобильные и железные дороги.

Как активный элемент современной цифровой сети ЦПП-110 может выполнять следующие функции:

- локализация повреждения КВЛ, передача данных в систему РЗиА, организация селективного АПВ, запрет АПВ при КЗ в кабельном участке;
- организация оперативного изменения топологии сети с выводом из схемы аварийных участков и сохранением в работе неповреждённых за счёт применения дистанционно управляемых разъединителей;
- универсальная платформа для размещения как основных систем связи и мониторинга КВЛ, так и для размещения (в том числе и на действующих ЦПП-110) любых дополнительных систем мониторинга, устройств связи и других технических решений, предполагающих удалённое автономное функционирование.

ЦПП-110 может применяться в различных климатических условиях с широким диапазоном сечений фазных проводов и грозозащитных тросов (в том числе ОКГТ) и подземными кабелями сечением до 1200 мм².

По требованию заказчика в конструкцию ЦПП-110 могут быть внесены следующие дополнения:

- изменение конструкции ЦПП-110 с соответствующим перерасчётом;
- расширение области применения ЦПП-110, в том числе типов применяемых проводов и тросов, изменение габаритных пролётов, изменение расчётных климатических районов;
- изменение состава оборудования.



Конструкция

В основе конструкции ЦПП-110 – одностоечная одноцепная стальная многогранная анкерная опора 110 кВ.

На опоре организованы две открытые круглые площадки вокруг тела опоры для размещения и обслуживания аппаратуры (на отметках +5,0 м и +7,5 м). Обе площадки имеют защитное ограждение, которое предотвращает падение людей и инструментов с высоты и препятствует несанкционированному проникновению посторонних. Полы и вертикальные ограждения выполнены сетчатыми для предотвращения скопления осадков и минимизации ветрового сопротивления. Конструктивные элементы переходного пункта и оборудование распределены на опоре в соответствии со своим функциональным назначением по высоте:

+0,0 м – вход в ствол опоры, площадка для подъезда автотранспорта;

+5,0 м – площадка размещения и обслуживания вторичного электротехнического оборудования (до 0,4 кВ);

+7,5 м – площадка размещения и обслуживания основного электротехнического оборудования (110 кВ);

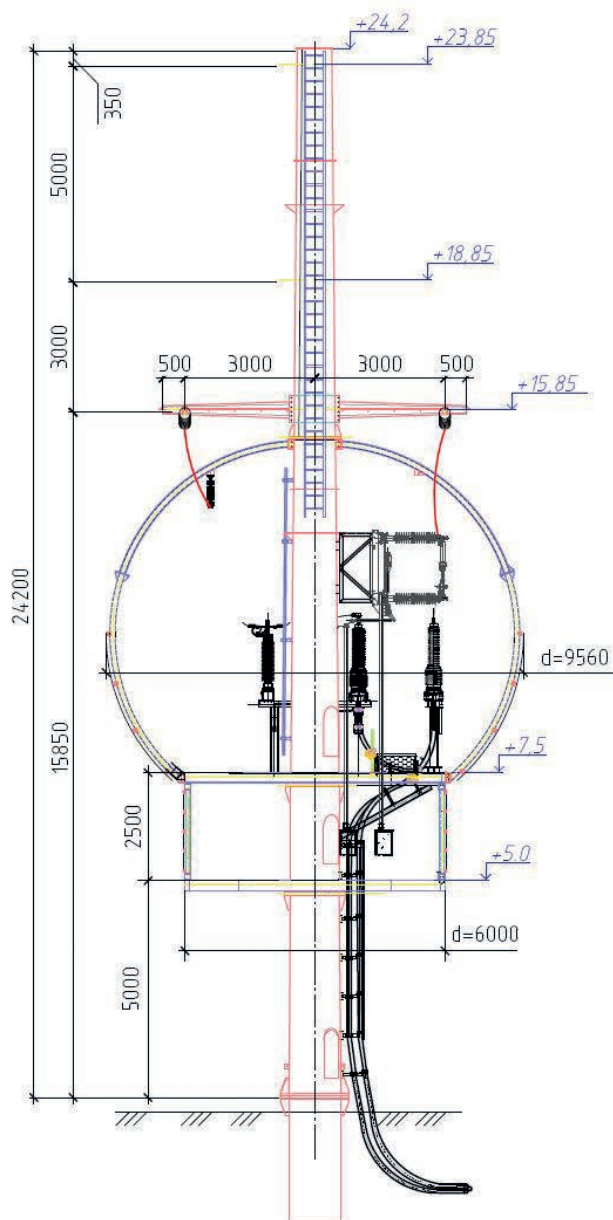
+15,85 м - +23,85 м – линейная часть переходного пункта (траверсы и крепления фазных проводов 110 кВ, крепления грозотросов).

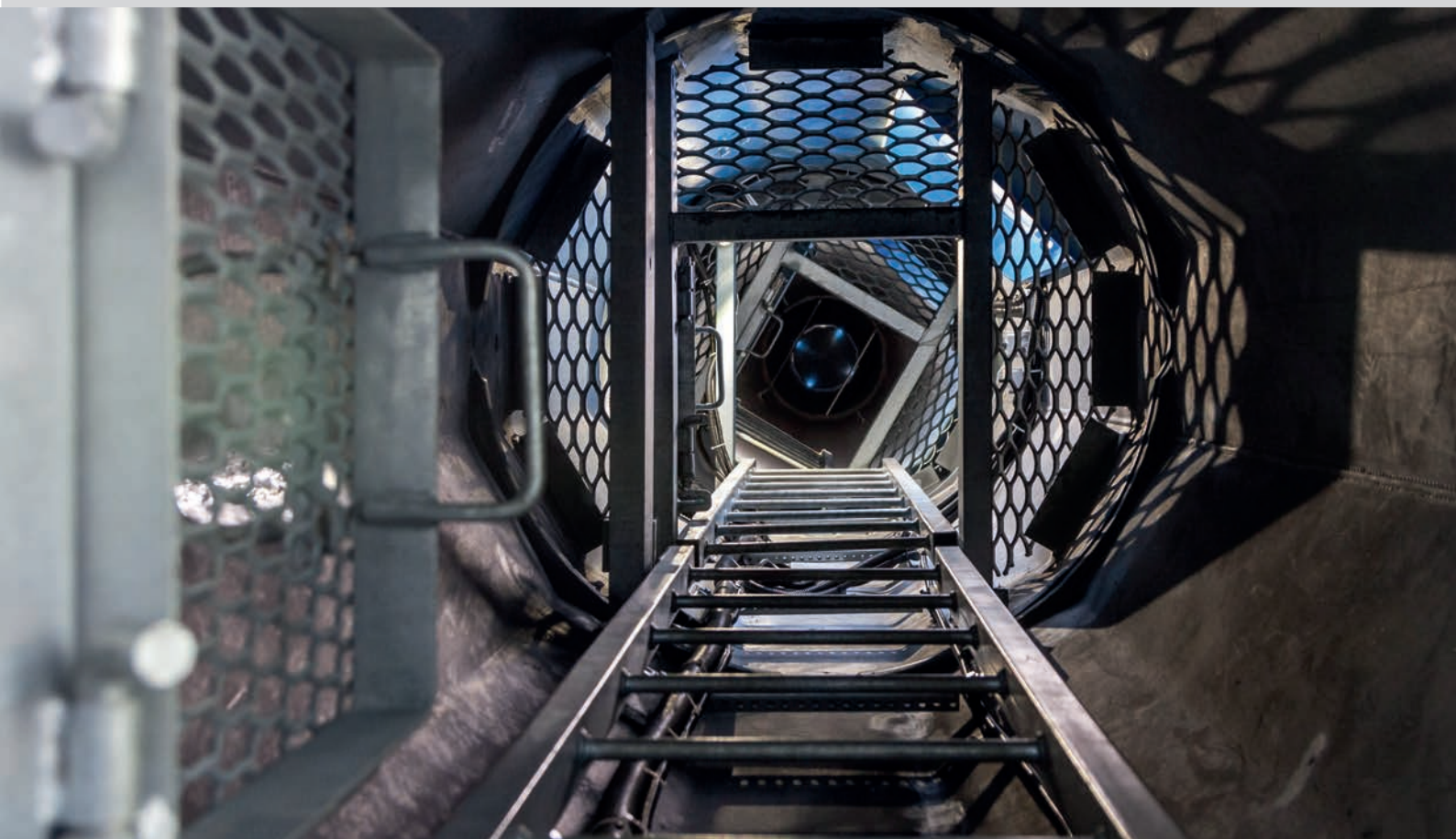
Подъём персонала на опору с отметки +0,0 м и перемещение между уровнями до отметки +7,5 м осуществляется по лестнице внутри тела опоры, имеющей выходы на отметках +0,0 м, +5,0 м и +7,5 м. Подъём между отметками +7,5 м и +23,85 м осуществляется по внешним лестницам, оборудованным жёсткими анкерными линиями.

Фундамент опоры ЦПП-110 выбирается индивидуально для каждого места установки в соответствии с характеристиками грунтов на основании данных инженерно-геологических изысканий.

Спуск кабелей 110 кВ от концевых кабельных муфт осуществляется в специальных кабельных креплениях в защитном коробе, закреплённом снаружи на теле опоры.

Подводка внешнего питания 0,4 кВ, разводка цепей 0,4 кВ и сигнальных цепей между уровнями осуществляется внутри тела опоры.





Технические характеристики

Класс напряжения	110 кВ / 50 Гц
Класс напряжения внешнего питания собственных нужд	0,4 кВ / 50 Гц
Количество цепей	1
Общая высота ПП	24,2 м
Диаметр основания стойки опоры ПП	1200 мм
Диаметр площадок обслуживания	6,0 м
Диаметр ограждающих дуг площадки обслуживания	9,56 м
Высота размещения площадок обслуживания с выходами из тела опоры	+0,0 м +5,0 м +7,5 м
Высота крепления фазных проводов 110 кВ	15,85 м (траверсы) 18,85 м (тело опоры)
Высота крепления грозотроса	23,85 м (тело опоры)
Полный размах траверс	7 м
Сечение подземного кабеля	До 1200 мм ²
Фазный провод	1 x AC 240/32 (L _{габ} = 180 м) 1 x AC 400/51 (L _{габ} = 100 м)
Грозотрос	9,2-МЗ-ОЖ-Н-Р
ОКГТ	ОКГТ-ц-1-48(G.652)-15,8/76
Климатическое исполнение (ПУЭ 7 изд.): Район по ветру Район по гололёду Диапазон эксплуатационных температур	III III от - 40°C до + 35°C

Основное электротехническое оборудование 110 кВ

1. Разъединители 110 кВ – три однополюсных разъединителя вертикальной установки с полимерными изоляторами, с одним заземляющим ножом со стороны КЛ, с двигательными приводами на главных контактах и заземляющем ноже. Устанавливаются непосредственно на теле опоры так, чтобы обеспечивалась полная видимость состояния контактов и наличия разрывов.

2. Концевые кабельные муфты 110кВ – три облегчённых сухих вертикально устанавливаемых кабельных муфты. Муфты не содержат изоляционной жидкости и выполнены на основе полимерного изолятора.

3. Ограничители перенапряжений 110 кВ – три ОПН для защиты оборудования и кабельных вставок от грозовых и коммутационных перенапряжений, установленные в непосредственной близости от кабельных муфт, выполненные на основе полимерного изолятора.

4. Оптические трансформаторы тока 110 кВ – три оптических измерительных трансформатора тока, являющихся датчиками системы селективного АПВ. Размещаются на общих объединительных шинах у входов в кабельные муфты таким образом, чтобы в зону защиты селективного АПВ попадали и кабель, и муфты. Устанавливаются на полимерных изоляционных колоннах.



Концевые кабельные муфты, ограничители перенапряжений и оптические трансформаторы тока устанавливаются на общей монтажной раме.







Вторичное электротехническое оборудование

1. Приводы разъединителей – шесть (два на каждую фазу) электрических двигательных приводов для оперирования главными контактами и ножами заземления разъединителей 110 кВ, установленных на теле опоры над площадкой +7,5 м. Каждый привод находится в отапливаемом шкафу. Приводами можно управлять как дистанционно средствами АСУ ТП, так и непосредственно с собственного пульта.

2. Система температурного мониторинга кабельной линии – электронный оптический анализатор системы температурного мониторинга подземного кабеля 110 кВ по встроенному оптоволокну. Размещается в климатическом шкафу. Соединяется с оптическим оборудованием связи (ВОЛС).

3. Система селективного АПВ – электронный оптический анализатор системы селективного АПВ КВЛ 110 кВ. Обработывает показания трёх оптических датчиков (оптических трансформаторов тока), установленных на объединительных шинах 110 кВ, передаёт результирующие данные по ВОЛС в систему релейной защиты КВЛ для разрешения или запрещения АПВ. Размещается в климатическом шкафу. Соединяется оптическими кабелями с оптическими трансформаторами тока и с оптическим оборудованием связи (ВОЛС).

4. Оптическое оборудование связи и соединения с ВОЛС – оптическое коммутационное оборудование для передачи сигналов и данных АСУ ТП, систем измерений и мониторинга, для организации соединений транзитных ВОЛС.

5. Автоматизированная система управления технологическими процессами – АСУ ТП для управления коммутационной аппаратурой и сбора данных о состоянии систем ЦПП-110. Автоматизированная система позволяет удалённо (с пульта диспетчера) или непосредственно на переходном пункте (с поста управления) осуществлять управление двигательными приводами разъединителей и ножей заземления и сбор сигналов и информации:

- от разъединителей, заземлителей и их приводов о положении контактов, включённых блокировках, режимах управления и успешности выполнения команд;
- от системы температурного контроля силового кабеля;
- от системы безопасности о положении дверей и состоянии запирающих устройств;
- от системы видеонаблюдения;
- от аппаратуры и климатических шкафов о наличии неисправностей и температурных режимах.



6. Система питания собственных нужд

– система, обеспечивающая бесперебойную работу всего электротехнического оборудования и освещения переходного пункта от основного или автономного резервного источника:

- основной источник – внешняя линия питания 0,4 кВ / 50 Гц;
- резервный источник – аккумуляторная батарея, обеспечивает питание всех систем ЦПП-110;
- выходные напряжения: ~ 220 В / 50 Гц, ~ 380 В / 50 Гц, 48 В постоянного тока;
- размещение в обогреваемом шкафу ШСН.

7. Система рабочего и аварийного освещения

– 28 LED-светильников, обеспечивают достаточную освещённость для комфортного и безопасного нахождения персонала на переходном пункте в процессе выполнения работ на отметках +0,0 м, +5,0 м, +7,5 м и внутри ствола опоры.

8. Системы видеонаблюдения и безопасности

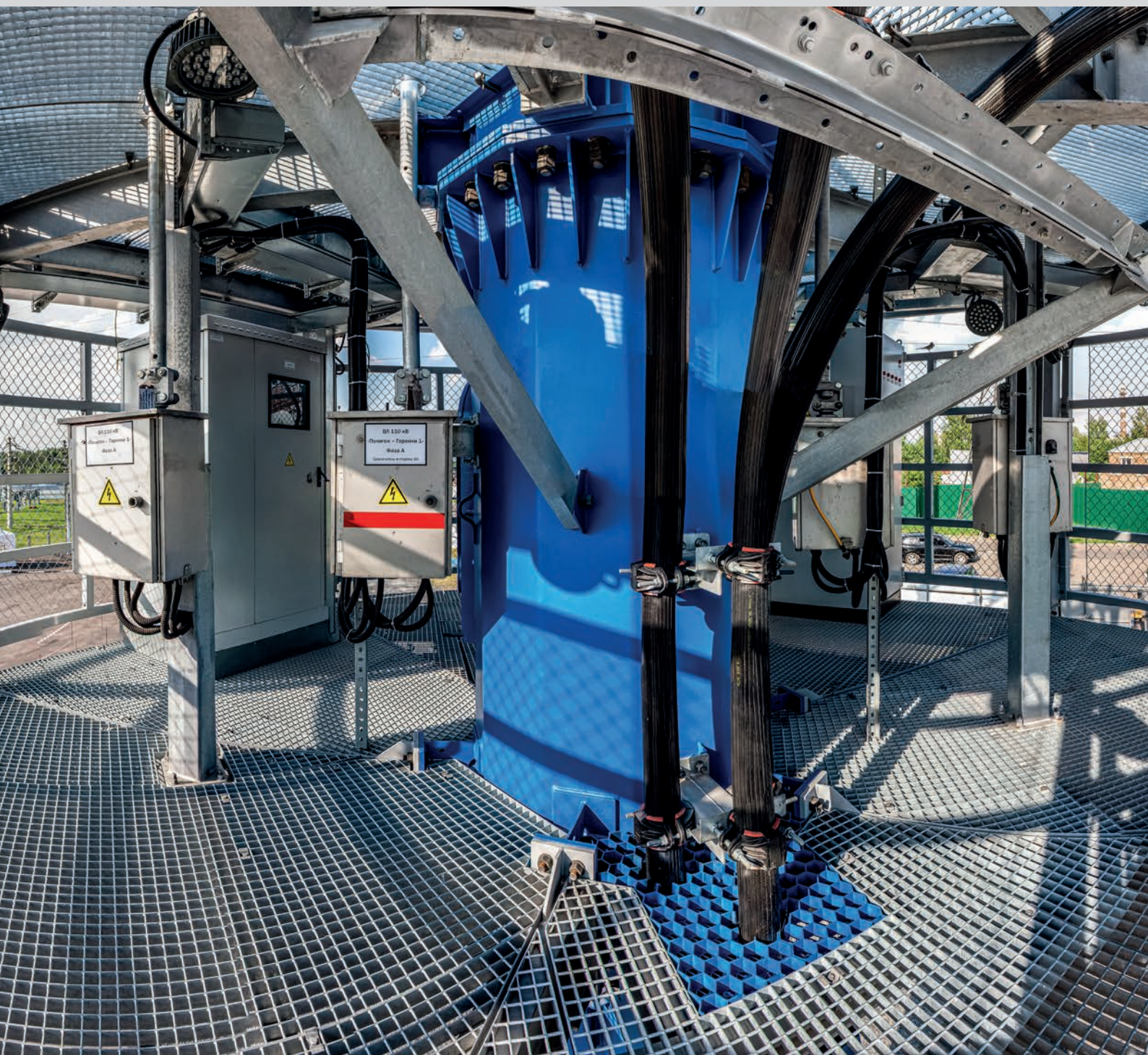
– системы технологического и охранного видеонаблюдения, система безопасности:

- система технологического видеонаблюдения позволяет дистанционно наблюдать положение главных контактов и ножей заземления разъединителей для подтверждения наличия видимых разрывов цепи 110 кВ;
- система охранного видеонаблюдения обеспечивает визуальное отображение состояния дверей (+0,0 м, +5,0 м, +7,5 м) и ситуации на площадках с электрооборудованием +5 м и +7,5 м;
- система безопасности контролирует положение дверей и состояние запирающих устройств, позволяя отслеживать и контролировать доступ людей на переходной пункт.

9. Системы и оборудование в соответствии с пожеланиями заказчика

– по требованию заказчика на переходном пункте ЦПП-110 может быть размещён широкий диапазон дополнительных систем мониторинга, измерений, связи и другое технологическое оборудование.





Преимущества ЦПП-110

Компактность и высокая насыщенность технологическим оборудованием

- занимает площадь, сопоставимую с типовой решётчатой опорой 110 кВ;
- насыщенность оборудованием сопоставимая с наземным переходным пунктом;
- коммутационная аппаратура с дистанционным управлением обеспечивает оперативный вывод в ремонт участков КВЛ-110 при сохранении в работе неповреждённых участков.

Селективное АПВ

- организация дифференциальной защиты КВЛ 110 кВ с селективной работой автоматического повторного включения, как готового типового решения, закладываемого на стадии проектирования.

Цифровизация

- переходной пункт, как ключевой элемент современной цифровой сети;
- универсальная площадка для размещения цифровых технологических систем и расширения их состава в процессе эксплуатации.

Эстетичность

- оригинальный и эстетичный внешний вид, привлекательный для размещения ЦПП-110 в зоне городской застройки;
- окраска в цветовую схему заказчика;
- возможность организации декоративной подсветки.

Комплектность поставки

- полный комплект электротехнического оборудования, опора готовая для установки, крепёж для монтажа опоры и оборудования;
- полный комплект технической документации для проектирования, установки, монтажа и эксплуатации.

Долговечность

- срок службы конструкций ЦПП-110 – 50 лет;
- защита металлоконструкций от коррозии – горячее цинкование толщиной 60-100 мкм;
- заводская окраска элементов опоры.

ЦПП-35

- существующая конструкция ЦПП-110 может быть адаптирована для применения в сетях 35 кВ с сохранением предлагаемого функционала.

Скорость и удобство монтажа

- поставка в полностью готовом к монтажу виде;
- сборка методом наращивания с помощью стандартного автокрана (не требуется площадка для выкладки опоры);
- максимально компактные и быстромонтируемые типы фундаментов (например, вибропогружаемая свая-оболочка);
- для монтажа требуется минимальное количество специализированной строительной техники.

Полный объем сопроводительной технической документации

- рабочие чертежи переходного пункта КМ и КЖ, включая комплектное оборудование и элементы обслуживания;
- результаты расчётов нагрузок опоры;
- технологические карты на монтаж, техническое обслуживание и ремонт;
- технические требования к проектированию.

Опыт установки

В рамках совместного проекта АО «НПО «Стример» и «ПАО «Россети Московский регион» по разработке унифицированного переходного пункта 110 кВ на опоре для соединения ВЛ и КЛ был создан и установлен на учебно-тренировочном полигоне МОЭСК на ПС №157 «Горенки» полнофункциональный опытный образец ЦПП-110.

В соответствии с техническим заданием был произведён и установлен переходной пункт с полным комплектом функционирующего основного и вторичного оборудования, выполнен заход кабельной линии, подключено питание собственных нужд 0,4 кВ. Конструкции переходного пункта окрашены в корпоративные цвета ПАО «Россети Московский регион».



Индивидуальные дизайнерские решения

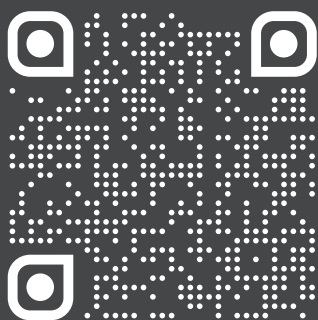
Размещение переходного пункта в населённой местности может быть сопряжено с повышенными требованиями, предъявляемыми к эстетической составляющей объектов сетевой инфраструктуры. Для создания уникального архитектурного облика района по требованию заказчика могут быть разработаны дизайнерские решения конструкции ЦПП-110, объединяющие универсальную функциональность цифрового переходного пункта и оригинальный внешний вид.





Цифровой переходной пункт разработан в рамках НИОКР по заказу ПАО «Россети Московский регион». Техническое решение защищено патентом RU 191299. Поставка цифрового переходного пункта осуществляется АО «НПО «Стример» на основании лицензионного договора с ПАО

«Россети Московский регион». Проектирование кабельно-воздушных линий с применением цифрового переходного пункта осуществляется на основании лицензионного договора, право заключения сублицензионного договора на передачу права проектирования передано АО «НПО «Стример».



АО «НПО «СТРИМЕР»

191024, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 147, офис 17-Н

+7 (812) 327-08-08

order@streamer.ru | www.streamer.ru

©2020

DTP.CAT/RUS_11.2020