



СОДЕРЖАНИЕ

О компании.....	5
Производственные возможности.....	6
Вакуумные выключатели 6(10)–110кВ.....	8
Комплектные распределительные устройства 6(10)–35 кВ	28
Автоматический пункт секционирования 110 кВ.....	38
Комплектные трансформаторные подстанции 220, 110, 35 кВ	40
Разъединители.....	45
Ретрофит.....	46
Сервисуслуги.....	47
Референс-лист.....	48

О компании

Концерн «Высоковольтный союз» является одним из крупнейших производителей электротехнического оборудования класса 6–110 кВ.

Главным предприятием Концерна в России и странах СНГ является Нижнетуринский электроаппаратный завод (ООО «НТЭАЗ Электрик»).

Нижнетуринский электроаппаратный завод был основан в 1958 году в городе Нижняя Тура Свердловской области. Сегодня «НТЭАЗ Электрик» – системообразующее предприятие города, в активе которого конструкторские школы с полувековыми традициями и опытом работы, современная производственная площадка и налаженная система обслуживания.

Вся выпускаемая продукция – собственной разработки, ее высокое качество закладывается на этапе проектирования и технологической подготовки. Многие технические решения, полученные в процессе разработки новых аппаратов, признаны новаторскими и защищены авторскими правами.

Сегодня «НТЭАЗ Электрик» производит современные вакуумные выключатели 6(10), 27,5, 35 и 110 кВ, вакуумные генераторные выключатели, современные КРУ 6(10), 35 кВ, комплектные трансформаторные подстанции 35–220 кВ. Среди заказчиков продукции Нижнетуринского электроаппаратного завода – ведущие предприятия топливно-энергетического, горно-металлургического комплексов, машиностроения, химической промышленности и других отраслей России и стран СНГ.

Продукция «НТЭАЗ Электрик» изготавливается в контролируемых условиях, установленных системой менеджмента качества, функционирующей в соответствии с требованиями ISO 9001. Компания прошла аудит системы менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2008 и получила соответствующие сертификаты.

«НТЭАЗ Электрик» осуществляет полный цикл производства оборудования высокого и среднего классов напряжения – от согласования проекта до шефмонтажа и сервисного обслуживания. Заказчики получают напрямую от производителя как единичные изделия, так и комплексные решения «под ключ».

Для выполнения проектных, а также строительно-монтажных работ, в том числе в качестве генпроектировщика и генподрядчика, Высоковольтный союз получил все необходимые допуски СРО. Компания является членом СРО НП «Энергопроект» (Москва) и НП «Энергострой» (Москва).

Производство

Производственные площади –
более 20 000 м²
Современное оборудование
Квалифицированный персонал

Основной производственной площадкой Концерна «Высоковольтный союз» является ООО «НТЭАЗ Электрик». Завод расположен в городе Нижняя Тура Свердловской области.



ООО «НТЭАЗ Электрик» – современное производственное предприятие, имеющее полный комплекс оборудования для производства высококачественной электротехнической продукции.



Парк производственного оборудования и технологических линий состоит из заготовительного оборудования (современные комплексы металлообработки AMADA), сварочного оборудования, цеха гальванопокрытий, автоматической линии порошковой окраски изделий, сборочных цехов, испытательного оборудования.

Особого внимания заслуживает высокотехнологичная линия литья жидких силиконов Vogel, Швейцария. Оборудование позволяет изготавливать полюса для вакуумных выключателей 35–110 кВ.

Оборудование



▶ Металлообрабатывающее оборудование AMADA, Япония



▶ Линия литья жидких силиконов Vogel, Швейцария

Испытания и сертификация

Соответствие системе менеджмента качества
ISO 9001:2008

Продукция соответствует требованиям

ОАО «Россети»

Вся продукция «НТЭАЗ Электрик» имеет сертификаты и декларации соответствия, протоколы испытаний и прочие необходимые разрешительные документы.

Вся продукция перед отправкой заказчику проходит приемо-сдаточные испытания.



Продукция, выпускаемая «НТЭАЗ Электрик», производится в контролируемых условиях, установленных системой менеджмента качества, функционирующей в соответствии с требованиями ISO 9001:2008.

Аппаратура соответствует всем техническим нормам. Каждое конструкторское решение проходит тщательную проверку в собственной испытательной лаборатории. Лаборатория оборудована автоматизированными испытательными стендами и современными многофункциональными измерительными приборами, а сотрудники «НТЭАЗ Электрик» имеют уникальный опыт проведения испытаний высоковольтного оборудования.



Сертификационные испытания проводятся в ведущих центрах по испытанию высоковольтной аппаратуры. Сертификация новой и ресертификация серийной продукции «НТЭАЗ Электрик» проводится периодически.

Нижнетуринский электроаппаратный завод лицензирован на право конструирования и производства оборудования для атомных станций.

Продукция аттестована на соответствие требованиям ОАО «Россети» и рекомендована к применению на объектах электросетевого комплекса.

С полным перечнем сертификатов, лицензий и свидетельств можно ознакомиться на сайте Концерна «Высоковольтный союз» www.vsoyuz.com.

Испытания



▶ Испытание КРУ серии KY-10С на локализационную способность



▶ Испытание выключателя BP3 в климатической камере

Конструкция вакуумных выключателей

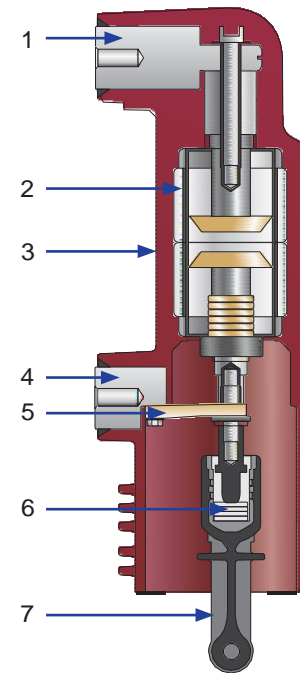
Номинальный ток –
до 4 000 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 128 кА

Вакуумные выключатели производства
«НТЭАЗ Электрик» – оптимальное ре-
шение для коммутационных задач в се-
тях напряжением 6(10), 27,5, 35 и 110 кВ.

- 1 – Верхний контакт
- 2 – Вакуумная дугогасительная камера
- 3 – Литой из эпоксидного компаунда полюс
- 4 – Нижний контакт
- 5 – Гибкая связь
- 6 – Пружины поджатия
- 7 – Изоляционная тяга



Полюс вакуумного выключателя 6(10)кВ

Полюса и вакуумные камеры

В вакуумных выключателях внутренней установки используются литые из эпоксидного компаунда полюса. В вакуумных выключателях наружной установки – цельнолитые полюса в кремнийорганической изоляции. Полюса комплектуются современными вакуумными камерами, которые специально разработаны и оптимальным образом подходят для использования в литых полюсах.

Контакты вакуумных камер выполнены из специальных легированных сплавов. Горение дуги, которая возникает при разведении контактов при отключении нагрузки, поддерживается металлическими парами за счет испарения электродного материала. Электрическая дуга мягко гасится при естественном переходе тока через ноль, поэтому исключается возможность возникновения перенапряжений при коммутации большинства видов нагрузок.

Электромагнитный привод

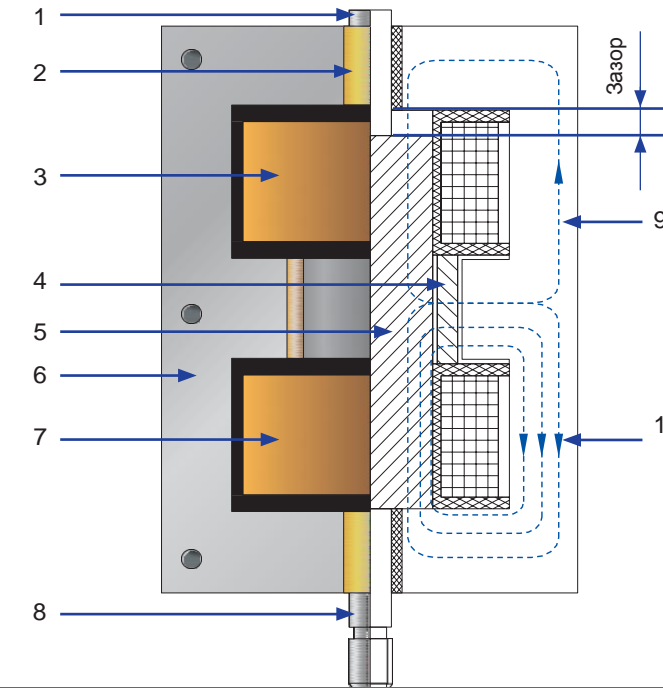
В вакуумных выключателях применяется универсальный электромагнитный привод. Для удержания выключателя во включенном или отключенном положениях используется энергия мощных постоянных магнитов. Фиксация происходит за счет использования принципа «магнитной защелки», а именно, замыкания магнитной цепи включения или отключения якорем, который механически связан с подвижными контактами вакуумных камер.

Привод выключателя управляется при помощи универсального встроенного или выносного блока управления. Отключение происходит за счет энергии предварительно заряженных конденсаторов.

Преимущества

- ▶ Высокая механическая прочность
- ▶ Высокий коммутационный ресурс при номинальном токе и токе отключения
- ▶ Надежное и стабильное включение и отключение с нормированными параметрами
- ▶ Возможность ручного оперативного отключения при отсутствии оперативного питания
- ▶ Материал и конструкция полюса препятствуют накоплению пыли на его поверхности
- ▶ Не требует регулировок в течение всего срока эксплуатации

Электромагнитный привод вакуумного выключателя



- 1; 8 – Шток
- 2 – Призма
- 3 – Катушка отключения
- 4 – Постоянный магнит
- 5 – Якорь
- 6 – Магнитопровод
- 7 – Катушка включения
- 9 – Магнитная цепь отключения
- 10 – Магнитная цепь включения

Пружинный привод

В выключателях также применяются пружинные приводы, которые помимо нормированного включения/отключения выключателя обеспечивают возможность ручного включения и отключения.

Достижения

Предприятия Концерна «Высоковольтный союз» одними из первых среди предприятий бывшего Советского Союза (с 1983 года) начали серийное производство вакуумных выключателей, которые благодаря своей надежности, высоким коммутационным и механическим ресурсам, малым затратам на эксплуатацию и по сей день занимают лидирующее положение в классах напряжения 6 (10)–35 кВ.

С 1998 года начато серийное производство принципиально новых вакуумных выключателей серии ВР на напряжение 6(10) кВ. В настоящее время серия ВР перекрывает практически весь диапазон номинальных токов и токов отключения.

В 2004 году начато серийное производство вакуумных выключателей серии ВРС – аппаратов, специально сконструированных для использования в комплектных распределительных устройствах (КРУ) серий КУ-6С, КУ-10С и аналогичных КРУ, с расположением отсека выдвижного элемента в средней части шкафа.

Для коммутации цепей напряжением 35 кВ «НТЭАЗ Электрик» выпускает широкую линейку вакуумных выключателей внутренней и наружной установки, в том числе и для частых коммутаций.

В 2006 году конструкторами «НТЭАЗ Электрик» разработаны и начато серийное производство вакуумных выключателей наружной установки напряжением 35 кВ с цельнолитыми полюсами в кремнийорганической изоляции.

С 2011 года начато серийное производство вакуумного выключателя на напряжение 110 кВ. Выключатель серии ВРС-110 – первый вакуумный выключатель с одним разрывом на фазу.

Вакуумные выключатели, произведенные на «НТЭАЗ Электрик», успешно эксплуатируются на энергетических объектах во многих странах СНГ, Европы и Азии. Они отлично зарекомендовали себя в различных климатических условиях и полностью соответствуют главным требованиям заказчика: надежность, безопасность, универсальность и экономичность.

Вакуумные выключатели 6(10) кВ серии ВР

Номинальный ток –
до 3 150 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 102 кА

Выключатели ВР разработаны на основе единых конструктивных принципов: использование литых из эпоксидного компаунда полюсов; использование универсального электромагнитного привода, который работает на основе принципа «магнитной защелки» и управляется электронным блоком, расположенным в корпусе выключателя или в выносном блоке.



ВР1



ВР2



ВР3

Вакуумные выключатели серии ВР предназначены для коммутации электрических цепей переменного тока с номинальным напряжением 6(10) кВ и частотой 50(60) Гц при нормальных и аварийных режимах работы в системах с изолированной или частично заземленной нейтралью.

Область применения

Выключатели ВР1, ВР2, ВР3 используются для общепромышленного применения. Применяются в КРУ с классической компоновкой отсеков (выдвижной элемент в нижнем отсеке шкафа), в КСО различных производителей, а также для замены отработавших свой ресурс коммутационных аппаратов по программе Ретрофит.

Особенности конструкции

Выключатели ВР разработаны на основе единых конструктивных принципов: использование литых из эпоксидного компаунда полюсов; использование универсального электромагнитного привода, который работает на основе принципа «магнитной защелки» и управляется электронным блоком.

Залитые эпоксидным компаундом вакуумные камеры надежно защищены от механических и электрических повреждений. Трубообразная конструкция изоляции полюсов обеспечивает оптимальное распределение электрического поля, при которой величина расстояния между полюсами, а также до заземленных частей конструкции выключателей и распределительных устройств может быть минимальной.

Вакуумные выключатели серии ВР1 комплектуются выносным блоком управления. В выключателях серий ВР2 и ВР3 блок управления размещается непосредственно в корпусе выключателя. При этом управление осуществляется как переменным, так и постоянным оперативным током.

Преимущества

- ▶ Высокий механический ресурс (100 000 циклов ВО)
- ▶ Высокий коммутационный ресурс при номинальном токе и токе короткого замыкания
- ▶ Полюса и привод выключателей не требуют обслуживания в течение всего срока эксплуатации
- ▶ Высокая прочность и устойчивость выключателя к механическому воздействию
- ▶ Электронный блок управления приводом построен с использованием современной элементной базы
- ▶ Длительный гарантийный срок эксплуатации
- ▶ Срок службы – 30 лет

Все выключатели серии ВР имеют возможность ручного оперативного отключения.

Выполненные в блоке управления схемные решения позволяют применять выключатели во всех известных типовых работах для схем с пружинными и электромагнитными приводами для всех типов КРУ.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВР1	ВР2		ВР3
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	12	12	12
Номинальный ток, А	630; 1 000; 1 250	1 600	630; 800; 1 000; 1 250; 1 600; 2 000	2 000; 2 500; 3 150
Номинальный ток отключения, кА	20	20	31,5	31,5; 40
Ток термической стойкости, кА (3 с)	20	20	31,5	31,5; 40
Ток электродинамической стойкости, кА	52	52	80	80; 102
Полное время отключения, мс, не более	57	65	65	70
Собственное время включения, мс, не более	90	90	90	120
Собственное время отключения, мс, не более	42	35–50	35–50	35–55
Механический ресурс, циклов ВО	100 000	100 000	100 000	30 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО				
- при номинальных токах	50 000	30 000	30 000	30 000
- при номинальных токах отключения	100	40	50; 40*	50
Габаритные размеры, мм				
- ширина	564	530	530	720
- глубина	245	317	317	678
- высота	573	700	568; 700*	945
Масса, кг	68	136	96; 136*	275; 285

* Выключатели на номинальный ток 1 600; 2 000 А

Вакуумные выключатели 6(10) кВ серии ВР

Номинальный ток –
до 3 150 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 128 кА

ООО «НТЭАЗ Электрик» имеет лицензию на право изготовления оборудования для атомных станций. Лицензия выдана Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.



ВР6

Вакуумные выключатели серии ВР предназначены для коммутации электрических цепей переменного тока с номинальным напряжением 6(10) кВ и частотой 50(60) Гц при нормальных и аварийных режимах работы в системах с изолированной или частично заземленной нейтралью.

Область применения

Выключатели серий ВР6, ВР6В и ВР6К применяются в распределительных устройствах собственных нужд тепловых и атомных электростанций.

▶ Выключатели ВР6В в основном используются для замены электромагнитных выключателей ВЭС-6 в шкафах КЭ-6С на тепловых и атомных станциях.

▶ Выключатели ВР6К в основном используются для замены электромагнитных выключателей ВЭМ-6 в шкафах К-Х и К-XXV на тепловых и атомных станциях.

Особенности конструкции

Выключатели серий ВР6, ВР6В, ВР6К изготавливаются в сейсмостойком исполнении и используются для работы в помещениях на высоте 0...20,4 м при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64.

Все выключатели серии ВР состоят из трех полюсов с залитыми вакуумными дугогасительными камерами (ВДК), размещенных на общем основании. Только в выключателях серии ВР6В на номинальный ток 2 500 и 3 150 А ВДК с токоведущими контактами установлены на изоляционных стойках.

Электромагнитный привод выключателя, который обеспечивает фиксацию выключателей в двух положениях «О» и «В» на магнитных защелках, размещен в корпусе выключателя. Установленные в приводе электромаг-

Преимущества

- ▶ Высокий механический ресурс
- ▶ Высокий коммутационный ресурс при номинальном токе и токе короткого замыкания
- ▶ Возможность ручного отключения
- ▶ Электронный блок управления приводом построен с использованием современной элементной базы
- ▶ Полюса и привод выключателей не требуют обслуживания в течение всего срока эксплуатации
- ▶ Длительный гарантийный срок эксплуатации
- ▶ Срок службы – 30 лет



ВР6В



ВР6К

ниты управления обладают высоким быстродействием, что обеспечивает малое собственное время срабатывания выключателя.

Схемы блока управления реализованы на платах, которые установлены в корпусах выключателей.

Конструкцией выключателя предусмотрена возможность ручного местного оперативного отключения.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВР6	ВР6В		ВР6К
Номинальное напряжение, кВ	6	6	6	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	7,2	7,2	7,2
Номинальный ток, А	1 600; 2 000	1 600; 2 000	2 500; 3 150	1 600; 2 000; 3 150
Номинальный ток отключения, кА	40	40	40	40
Ток термической стойкости, кА (3 с)	40	40	40	40
Ток электродинамической стойкости, кА	128	128	128	128
Полное время отключения, мс, не более	70	70	70	70
Собственное время включения, мс, не более	120	120	120	120
Собственное время отключения, мс, не более	35–55	35–55	35–55	35–55
Механический ресурс, циклов ВО	30 000	25 000	30 000	30 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО				
- при номинальных токах	30 000	25 000	30 000	30 000
- при номинальных токах отключения	40	40	50	40; 50
Габаритные размеры, мм				
- ширина	560	630	630	776
- глубина	436	924	907	1 183
- высота	675	1 239	1 238	2 070
Масса, кг	162	287	326	450; 710

Вакуумные выключатели 6(10) кВ серии ВРС

Номинальный ток –
до 4 000 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 128 кА



VPC-10



VPC-10



VPC-6

Вакуумные выключатели серии ВРС предназначены для коммутации электрических цепей переменного тока частоты 50(60) Гц с номинальным напряжением 6(10) кВ при нормальных и аварийных режимах в системах с изолированной или частично заземленной нейтралью.

Область применения

► Выключатели ВРС-10 комплектуются электромагнитным или пружинным приводами и предназначены главным образом для работы при номинальном напряжении 10 кВ во вновь устанавливаемых комплектных распределительных устройствах общепромышленного применения как собственного производства – КРУ серии КУ-10С, так и производства других КРУ-строительных заводов.

► Выключатели ВРС-6 имеют электромагнитный привод и предназначены для работы в шкафах КРУ внутренней установки с номинальным напряжением 6 кВ, для устройств собственных нужд тепловых и атомных электростанций. Выключатели ВРС-6 применяются в КРУ серии КУ-6С производства Высоковольтного союза в сейсмостойком или не сейсмостойком исполнении, а также могут использоваться в КРУ других производителей. Отличительной особенностью выключателя ВРС-6 является увеличенное до 128 кА значение тока электродинамической стойкости.

Особенности конструкции

В зависимости от номинальных параметров серия вакуумных выключателей ВРС насчитывает несколько типоразмеров, которые различаются:

- габаритными размерами рамы (для межполюсных расстояний 200 и 230 мм);
- типом полюса (зависит от параметров применяемой вакуумной камеры, полюса имеют межконтактные расстояния 275 и 310 мм);

Преимущества

- Высокая надежность
- Высокий механический ресурс
- Высокий коммутационный ресурс при номинальном токе и номинальном токе отключения
- Полюса и привод выключателей не требуют обслуживания в течение всего срока эксплуатации
- Электронный блок управления приводом построен с использованием современной элементной базы
- Унифицированная конструкция для применения в современных КРУ
- Возможность ручного отключения
- У выключателя с пружинно-моторным приводом есть возможность ручного включения при отсутствии оперативного питания
- Длительный гарантийный срок эксплуатации
- Срок службы – 30 лет

- наличием опор полюсов (для выключателей, рассчитанных на ток электродинамической стойкости 128 кА);
- типом и мощностью унифицированного электромагнитного привода, простота его конструкции позволила увеличить надежность и ресурс выключателей.

Технические характеристики

Наименование параметра	VPC-6	VPC-10
Номинальное напряжение, кВ	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
Номинальный ток, А	630; 1 000; 1 250; 1 600; 2 000; 2 500; 3 150; 4 000*	630; 1 000; 1 250; 1 600; 2 000; 2 500; 3 150; 4 000*
Номинальный ток отключения, кА	31,5; 40	20; 31,5; 40
Ток термической стойкости, кА (3 с)	31,5; 40	20; 31,5; 40
Ток электродинамической стойкости, кА	80; 102; 128	52; 80; 102
Полное время отключения, мс, не более	70	65
Собственное время включения, мс, не более	120	90; 120
Собственное время отключения, мс, не более	35–55	35–50
Механический ресурс, циклов ВО	30 000	30 000; 100 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО		
- при номинальных токах	30 000; 10 000**	30 000; 50 000; 10 000**
- при номинальных токах отключения	40; 50	40; 50; 100
Межконтактное расстояние, мм	275; 310	275; 310
Межполюсное расстояние, мм	200; 230	200; 230
Габаритные размеры, мм		
- ширина	580; 620; 650	580; 620; 650
- глубина	435; 445; 470	435; 445; 470
- высота	564; 611; 676; 700	564; 611; 676; 700
Масса, кг	126–225	112–225

* При принудительном охлаждении

** Выключатели на номинальный ток 4 000 А

Однополюсные выключатели 27,5 кВ серии ВР27НС

Номинальный ток –
до 2 000 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 25 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 64 кА



Однополюсные вакуумные выключатели серии ВР27НС (наружной установки) с электромагнитными приводами предназначены для коммутации однофазных электрических цепей с номинальным напряжением 27,5 кВ и частотой переменного тока 50(60) Гц, а также для автоматического отключения этих цепей при коротких замыканиях и перегрузках.

Область применения

Однополюсные вакуумные выключатели ВР27НС предназначены для комплектации блоков фидеров тяговых подстанций переменного тока, постов секционирования и пунктов параллельного соединения контактной сети участков железных дорог. Выключатели также используются для расширения существующих подстанций и замены устаревших воздушных и масляных выключателей.

Особенности конструкции

Выключатели серии ВР27НС состоят из четырех основных частей: рамы, в которой размещен электромагнит; шкафа с платами управления и механизмом ручного отключения; опорной рамы, в которой выполнены четыре установочных отверстия; полюса, в состав которого входят изоляционные покрышки с кремнийорганической изоляцией, вакуумная камера.

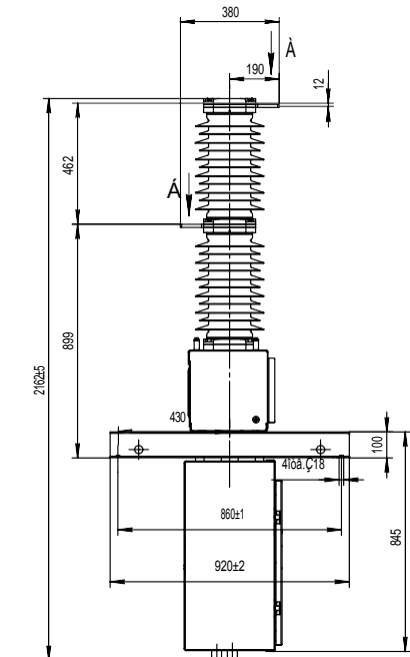
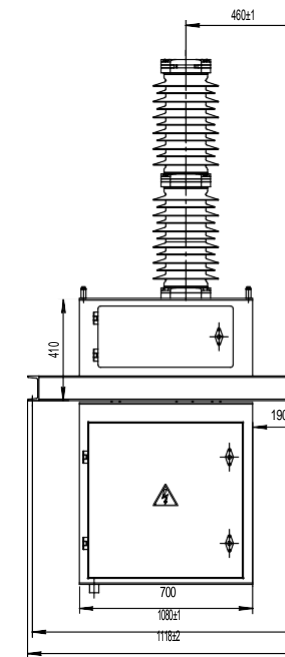
Однополюсные вакуумные выключатели ВР27НС имеют цельнолитые полюса в кремнийорганической изоляции. Путь утечки внешней изоляции полюса выключателя соответствует III степени загрязнения по ГОСТ 9920-89.

Высокая надежность электромагнитного привода достигается за счет использования в конструкции принципа двухпозиционной «магнитной защелки» и максимально упрощенной кинематической схемы. Привод сконструирован без использования в схеме управления включающих и

Преимущества

- ▶ Механический ресурс – до 30 000 циклов ВО
- ▶ Коммутационный ресурс – 30 000 циклов ВО при номинальном токе
- ▶ Коммутационный ресурс – 30 циклов ВО при номинальном токе отключения
- ▶ Сухие, герметичные, цельнолитые полюса с кремнийорганической изоляцией позволяют значительно уменьшить массу и габариты выключателя, существенно повысить надежность его изоляции и пожаробезопасность
- ▶ Работа привода в схемах на постоянном оперативном напряжении
- ▶ Минимум обслуживания
- ▶ Простота монтажа и регулировки
- ▶ Легкий доступ к элементам вторичных цепей выключателя и удобство его обслуживания
- ▶ Отсутствие необходимости проведения ремонтов в течение всего срока службы
- ▶ Малое потребление электроэнергии при включении и отключении

Габаритные, установочные и присоединительные размеры



отключающих конденсаторов и имеет минимальные токи потребления при включении и отключении. Конструкцией выключателя предусмотрена возможность ручного отключения при помощи рукоятки, расположенной в шкафу управления.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВР27НС
Номинальное напряжение, кВ	27,5
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	30,5
Номинальный ток, А	1 600; 2 000
Номинальный ток отключения, кА	25
Ток термической стойкости, кА (3 с)	25
Ток электродинамической стойкости, кА	64
Полное время отключения, мс, не более	70
Собственное время включения, мс, не более	100
Собственное время отключения, мс, не более	30–55
Механический ресурс, циклов ВО	30 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО	
- при номинальных токах	30 000
- при номинальных токах отключения	30
Габаритные размеры, мм	
- ширина	1 118
- глубина	920
- высота	2 162
Масса, кг	270

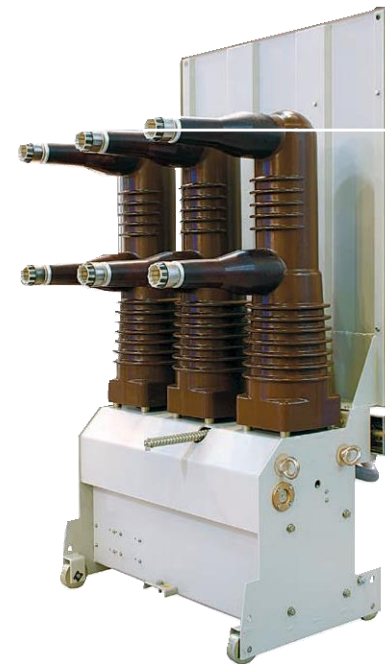
Вакуумные выключатели внутренней установки 35 кВ серии ВР35

Номинальный ток –
до 2 000 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 20 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 52 кА

Вакуумный выключатель ВР35 – принципиально новый коммутационный аппарат внутренней установки на номинальное напряжение 35 кВ.



ВР35

Вакуумные выключатели внутренней установки серии ВР35 предназначены для коммутации электрических цепей переменного тока частоты 50(60) Гц с номинальным напряжением 35 кВ.

Область применения

Выключатели ВР35 предназначены для работы в комплектных распределительных устройствах 35 кВ внутренней установки серии КУ-35 производства «НТЭАЗ Электрик», а также могут использоваться в КРУ 35 кВ других производителей.

Особенности конструкции

ВР35 разработан на основе следующих принципов:

- ▶ в нем применяются самые современные вакуумные камеры, которые закреплены в литых из эпоксидного компаунда полюсах и имеют высокий механический и коммутационный ресурсы;
- ▶ электромагнитный привод выключателя построен с использованием принципа «магнитной защелки»;
- ▶ электронный блок управления размещен в корпусе привода выключателя.

Преимущества

- ▶ Высокий механический ресурс
- ▶ Высокий коммутационный ресурс при номинальном токе и номинальном токе отключения
- ▶ Наличие резервного блока аварийного отключения
- ▶ Электронный блок управления приводом построен с использованием современной элементной базы
- ▶ Полюса и привод выключателя не требуют обслуживания в течение всего срока эксплуатации
- ▶ Взрыво- и пожаробезопасность
- ▶ Привод имеет возможность оперативного и неоперативного ручного отключения
- ▶ Срок службы – 30 лет

Вакуумные выключатели внутренней установки 35 кВ серий ВБЦ-35 и ВБУ-35



ВБЦ-35

ВБУ-35

Номинальный ток –
до 1 600 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 20 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 80 кА

ВБЦ-35, ВБУ-35 – выключатели внутренней установки, специально разработанные для применения на металлургических предприятиях. Отличаются повышенным коммутационным ресурсом для данного класса напряжения.

Особенности конструкции

Выключатели ВБЦ-35, ВБУ-35 представляют собой коммутационные аппараты, три полюса которых установлены на общей раме и управляются установленным внутри рамы электромагнитным приводом. Вакуумная камера заключена в выполненный из эпоксидного компаунда корпус.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВР35	ВБЦ-35	ВБУ-35
Номинальное напряжение, кВ	35	35	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	40,5	40,5
Номинальный ток, А	630; 800; 1 000; 1 250; 1 600; 2 000	1 600	1 600
Номинальный ток отключения, кА	20	20	5
Ток термической стойкости, кА (3 с)	20	20	20
Ток электродинамической стойкости, кА	52	80	80
Полное время отключения, мс, не более	65	85	85
Собственное время включения, мс, не более	100	300	400
Собственное время отключения, мс, не более	35–50	60	60
Механический ресурс, циклов ВО	30 000	50 000	100 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО			
- при номинальных токах	30 000	20 000	20 000
- при номинальных токах отключения	55	50	150
Габаритные размеры, мм			
- ширина	996*; 886**	1 294	1 294
- глубина	513*; 763**	440	400
- высота	1 286*; 1 575**	1 980	1 485
Масса, кг	250*; 310**	450	400

* Для выключателей стационарного исполнения

** Для выключателей в выкатном исполнении

Выключатели наружной установки 35 кВ серий ВР35НС, ВР35НСМ, ВР35НТ и ВБНК-35

Номинальный ток –
до 2 000 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 25 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 64 кА



Выключатели предназначены для коммутации электрических цепей трехфазного переменного тока частоты 50(60) Гц с номинальным напряжением 35 кВ при нормальных и аварийных режимах работы в сетях с изолированной и частично заземленной нейтралью.

Область применения

Выключатели ВР35НС, ВР35НСМ, ВР35НТ и ВБНК-35 применяются в открытых распределительных устройствах 35 кВ комплектных трансформаторных подстанций КТПБР-220/35/6(10), КТПБР-110/35/6(10), КТПБР-35/6(10) и блоках распределительных устройств тяговых подстанций железных дорог, а также для замены отработавших свой ресурс воздушных и масляных выключателей на действующих подстанциях.

Особенности конструкции

Все выключатели 35 кВ, выпускаемые «НТЭАЗ Электрик», имеют унифицированную конструкцию.

Выключатель представляет собой коммутационный аппарат, три полюса которого установлены на общей раме.

В конструкции полюсов применяется кремнийорганическая изоляция. Это позволило отказаться от заполнения полюса текучими материалами, что значительно повысило надежность и пожаробезопасность выключателя.

Выключатели отличаются друг от друга типами приводов.

- ▶ Выключатели ВР35НС имеют электромагнитный привод, работа которого основана на принципе двухпозиционной «магнитной защелки».
- ▶ Выключатели ВР35НСМ имеют пружинный привод с моторным взводом с возможностью ручного включения.

Преимущества

- ▶ Высокий механический ресурс
- ▶ Высокий коммутационный ресурс
- ▶ Сухие, герметичные, цельнолитые полюса с кремнийорганической изоляцией позволяют значительно уменьшить массу и габариты выключателя, существенно повысить надежность его изоляции и пожаробезопасность
- ▶ Возможность ручного отключения и ручного неоперативного включения
- ▶ Возможность поставки выключателей с пристроенными трансформаторами тока как со стороны нижних, так и со стороны верхних контактов
- ▶ Имеются клеммники для расключения цепей трансформаторов тока
- ▶ Рабочий диапазон температур – от минус 60 до +50°С
- ▶ Минимум обслуживания
- ▶ Простота монтажа и регулировки
- ▶ Срок службы – 30 лет

ВР35НС



Блок выключателя ВР35НТ с трансформаторами тока



ВБНК-35



- ▶ Выключатели ВР35НТ имеют пружинный привод с электромагнитным взводом пружин и возможностью ручного включения и отключения.
- ▶ Выключатели ВБНК-35 оснащены электромагнитным приводом.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВР35НС	ВР35НСМ	ВР35НТ	ВБНК-35
Номинальное напряжение, кВ	35	35	35	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	40,5	40,5	40,5
Номинальный ток, А	1 600; 2 000	1 600	1 600	1 600
Номинальный ток отключения, кА	20	20	25	25
Ток термической стойкости, кА (3 с)	20	20	25	25
Ток электродинамической стойкости, кА	52	52	64	64
Полное время отключения, мс, не более	65	70	80	70
Собственное время включения, мс, не более	100	100	80	150
Собственное время отключения, мс, не более	35–50	55	60	30
Механический ресурс, циклов ВО	30 000	30 000	25 000	25 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО				
- при номинальных токах	30 000	30 000	20 000	20 000
- при номинальных токах отключения	55	55	30	30
Габаритные размеры, мм				
- ширина	1 839	1 839	1 860*	1 860
- глубина	920	920	920*	920
- высота	2 270	2 270	2 490	2 490
Масса, кг	525	520	640–1 750**	767

* Для исполнения без встроенных трансформаторов тока

** Зависит от варианта исполнения, наличия и типа встроенных трансформаторов тока

Вакуумные выключатели 110 кВ серии ВРС-110

Номинальный ток –
до 3 150 А
Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА
Ток электродинамической
стойкости –
до 102 кА

Выключатель ВРС-110 – первый вакуумный выключатель 110 кВ с одним разрывом на фазу.

Данный тип выключателя является собственной разработкой Высоковольтного союза.



Вакуумные выключатели ВРС-110 соответствуют ГОСТ Р 52565-2006 и предназначены для коммутации электрических цепей напряжением 110 кВ с частотой 50(60) Гц при нормальных и аварийных режимах работы в сетях трехфазного переменного тока с заземленной нейтралью.

Область применения

Выключатели типа ВРС-110 применяются для комплектации открытых распределительных устройств 110 кВ трансформаторных подстанций, могут применяться для расширения существующих подстанций и замены устаревших воздушных и масляных выключателей, блоков ОД-КЗ.

Выключатель ВРС-110 рекомендован к применению в составе новой разработки Высоковольтного союза – Автоматического пункта секционирования 110 кВ.

Особенности конструкции

Выключатели ВРС-110 состоят из следующих основных частей: блока полюсов, шкафа с пружинным приводом и опорных металлоконструкций (стоек).

Выключатель имеет цельнолитые полюса с кремнийорганической изоляцией. В полюсах используются специально разработанные для данного выключателя вакуумные камеры.

Выключатели выпускаются с пружинным приводом. Включение выключателя осуществляется за счет энергии включающей пружины привода. Взвод включающей пружины привода может быть выполнен либо автоматически с помощью электродвигателя, либо вручную рукояткой взвода включающей пружины.

Преимущества

- ▶ Отсутствует необходимость обслуживания на протяжении всего срока службы выключателя
- ▶ Один разрыв на фазу
- ▶ Минимальные габаритные размеры и масса
- ▶ Высокий механический и коммутационный ресурсы
- ▶ Более простая конструкция по сравнению с элегазовыми и масляными выключателями
- ▶ Экологическая безопасность
- ▶ Поставка аппарата в собранном виде, не требуется его настройка
- ▶ Разработаны типовые решения для установки взамен ОД-КЗ и устаревших масляных и воздушных выключателей
- ▶ Рабочий диапазон температур – от минус 60 до +50°C
- ▶ Срок службы – 30 лет

Архэнерго, ПС Жаровиха



МУП Электрические сети г. Стерлитамак, ПСВТС



Ленэнерго, ПС Возрождение



Отключение осуществляется за счет энергии отключающей пружины, которая взводится при включении выключателя.

Размещение шкафа управления приводом сбоку от корпуса выключателя обеспечивает удобный и безопасный доступ к нему.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВРС-110	
Номинальное напряжение, кВ	110	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
Номинальный ток, А	2 500	3 150
Номинальный ток отключения, кА	31,5	40
Ток термической стойкости, кА (3 с)	31,5	40
Ток электродинамической стойкости, кА	81	102
Полное время отключения, мс, не более	47	
Собственное время включения, мс, не более	80	
Собственное время отключения, мс, не более	32	
Механический ресурс, циклов ВО	10 000	
Коммутационный ресурс, циклов ВО	10 000	
- при номинальных токах	25	
- при номинальных токах отключения	25	
Габаритные размеры, мм		
- ширина	4 531	
- глубина	680; 2 400*	
- высота	4 801	
Масса, кг	1 645	

* Размеры выключателя на опорах со смонтированным защитным экраном

Вакуумные генераторные выключатели 10 кВ серии ВГГ-10

- Номинальный ток – до 5 000 А
- Номинальный ток отключения выключателей – до 63 кА
- Ток электродинамической стойкости – до 161 кА



Выключатель ВГГ-10 является эксклюзивной разработкой «НТЭАЗ Электрик» и не имеет аналогов среди электрооборудования, производимого в СНГ. ВГГ-10 разработан с учетом требований ГОСТ Р 52565-2006 и международного стандарта на генераторные выключатели IEEEE37.

Выключатель ВГГ-10 предназначен для выполнения коммутационных операций в нормальных и аварийных режимах работы в трехфазных цепях переменного тока напряжением 10 кВ, частотой 50 Гц.

Область применения

Выключатели применяются для коммутации в цепях генераторов переменного тока напряжением 10 кВ. Могут устанавливаться при замене находящихся в эксплуатации маломасляных выключателей МГГ-10, а также в новые распределительные устройства.

Особенности конструкции

Выключатель представляет собой коммутационный аппарат, три полюса которого установлены на раме. Выключатель ВГГ-10 управляется электромагнитным приводом.

По требованию заказчика выключатель может поставляться с типовым шкафом управления.

Шкаф управления может поставляться в подвесном и напольном (на подставке) исполнениях.

Шкаф управления выключателем ВГГ-10 обеспечивает местное оперирование выключателем, а именно:

- ▶ свободный доступ эксплуатационному и техническому персоналу для оперирования выключателем и проведения наладочных работ;
- ▶ возможность подключения кабелем цепей управления сигнализации и питания к главному щиту управления;
- ▶ возможность выбора режима управления выключателем (местный или дистанционный);

Преимущества

- ▶ Механический ресурс – 10 000 циклов
- ▶ Коммутационный ресурс при номинальном токе – 10 000 циклов
- ▶ Коммутационный ресурс при номинальном токе отключения – 30 циклов
- ▶ Значительное сокращение объема работ при обслуживании выключателя в эксплуатации
- ▶ Меньшие токи потребления привода по сравнению с масляными выключателями
- ▶ Легкая замена устаревших МГГ-10 за счет идентичных присоединительных размеров

ВГГ-10



- ▶ возможность местного управления операциями «О» и «В»;
- ▶ возможность подключения к свободным сигнальным контактам.

В шкафу предусмотрена индикация положения «включено» и «отключено».

Соединение шкафа управления и выключателя осуществляется при помощи жгутов (в металлорукаве) через кабельные вводы. Длина жгутов оговаривается в заказе на шкаф управления.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВГГ-10
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	4 000; 5 000
Номинальный ток отключения, кА	63
Ток термической стойкости, кА (3 с)	63
Ток электродинамической стойкости, кА	161
Полное время отключения, мс, не более	100
Собственное время включения, мс, не более	80
Собственное время отключения, мс, не более	50
Механический ресурс, циклов ВО	10 000
Номинальное напряжение постоянного тока электромагнитов управления, В	110; 220
Габаритные размеры, мм	
- ширина	870
- глубина	990
- высота	1 146; 1 600
Масса, кг	350

Маломасляные генераторные выключатели 15, 20 кВ серий ВГМ-15 и МГУ-20

Номинальный ток –
до 11 200 А
Номинальный ток отключения
выключателей –
до 105 кА
Ток электродинамической
стойкости –
до 320 кА



ВГМ-15

Выключатели высоковольтные маломасляные ВГМ-15, МГУ-20 предназначены для отключений в нормальном и аварийном режимах цепей генераторов трехфазного переменного тока. Выключатели служат для работы в сетях как с изолированной, так и с заземленной нейтралью.

Область применения

Маломасляные выключатели ВГМ-15 и МГУ-20 составляют основу оборудования электростанций, осуществляя защиту и генератора, и силового трансформатора.

Опыт применения выключателей ВГМ-15 и МГУ-20 насчитывает не один десяток лет. За многие годы эксплуатации выключатели показали высокую надежность. На сегодняшний день довольно большое число генераторных выключателей данного типа работает на объектах энергетики. Большинство предприятий меняют аппараты, отработавшие свой ресурс, на аналогичные новые выключатели. При такой замене оборудования не требуются дополнительные затраты на адаптацию, выключатели устанавливаются на прежнее место. Также отсутствует необходимость в обучении обслуживающего персонала.

Особенности конструкции

Выключатели имеют следующие конструктивные особенности: все три полюса соединены между собой механически и смонтированы на общем основании; применены камеры встречно-поперечного дутья; функционально в выключателе имеются два контура тока: главный и дугогасительный.

Полюс выключателя состоит из следующих основных частей: опорных изоляторов, баков, внутриполюсной перегородки и маслоотделителей.

Преимущества

- ▶ Не требуют замены ошиновки при замене старых выключателей
- ▶ Низкие затраты на техническое обслуживание
- ▶ Надежная конструкция, проверенная временем

МГУ-20



В основании расположен приводной механизм выключателя, который состоит из главного вала, изоляционных штанг и ряда рычагов привода, преобразующих поворот вала в перемещение подвижных контактов.

Сам привод состоит из трех основных частей: корпуса механизма, магнитной системы, основания.

Технические характеристики

Наименование параметра	ВГМ-15	МГУ-20
Номинальное напряжение, кВ	15	20
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	17,5	24
Номинальный ток, А	10 000; 11 200	5 700; 6 300
Номинальный ток отключения, кА	71; 90	75; 90; 105*
Ток термической стойкости, кА (3 с)	95; 105	95; 105
Ток электродинамической стойкости, кА	290; 320	270; 300
Полное время отключения, мс, не более	200	200
Собственное время включения, мс, не более	700	800
Собственное время отключения, мс, не более	150	150
Механический ресурс, циклов ВО	3 000	3 000
Номинальное напряжение постоянного тока электромагнитов управления, В	220	220
Габаритные размеры, мм		
- ширина	2 180	2 030
- глубина	1 224	1 224
- высота	3 578	3 100
Масса, кг	2 560	2 400

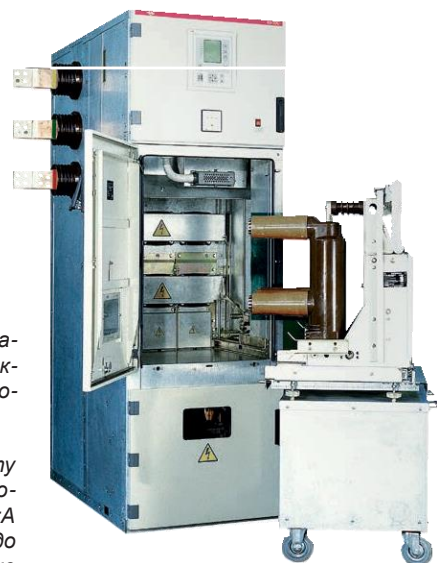
* При снижении номинального напряжения до 13,8 кВ

КРУ серий КУ-6С и КУ-10С

Номинальный ток – до 4 000 А
 Номинальный ток отключения выключателей – до 40 кА
 Ток электродинамической стойкости – до 128 кА

В КРУ серии КУ-10С применяются вакуумные выключатели ВРС-10 с электромагнитным или пружинным приводом.

Выключатели рассчитаны на работу при номинальном токе до 4 000 А, номинальном токе отключения до 40 кА и имеют коммутационный ресурс до 50 000 циклов при номинальном токе и до 100 циклов при номинальном токе отключения.



КУ-10С



ВРС-10

Комплектные распределительные устройства КУ-6С и КУ-10С предназначены для работы в сетях трехфазного переменного тока класса напряжения 6(10) кВ промышленной частоты 50(60) Гц при номинальном токе 630-4 000 А и токе отключения 20; 31,5 и 40 кА в системах с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Область применения

КРУ серии КУ-10С предназначены для общепромышленного применения и могут использоваться в распределительных устройствах электрических станций всех видов, на электрических подстанциях, в электроустановках промышленных предприятий.

КРУ специальной серии КУ-6С предназначены для работы в распределительных устройствах собственных нужд тепловых и атомных электростанций с турбоблоками мощностью до 1 200 МВА и могут выпускаться в сейсмостойком и не сейсмостойком исполнении. В сейсмостойком исполнении КУ-6С рассчитаны на работу при максимальном расчетном землетрясении до 9 баллов по шкале МКС-64.

Особенности конструкции

Ячейка КРУ представляет собой металлоконструкцию, выполненную из высококачественной стали с алюминиевым покрытием. Соединения выполнены при помощи стальных вытяжных заклепок и резьбовых соединений. Наружные элементы конструкции окрашены методом порошкового напыления.

Каркас шкафа разделен металлическими перегородками на релейный отсек, отсек выдвижного элемента, отсек сборных шин и отсек линейных шин и трансформаторов тока.

При перемещении выдвижного элемента в ремонтное положение автоматический шторный механизм закрывает доступ к токоведущим элементам.

Преимущества

- ▶ Развитая система блокировок и высокая степень дуговой локализации, обеспечивающая безопасность для обслуживающего персонала
- ▶ Перемещение выдвижного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно при закрытых дверях отсека выключателя ручным или электромоторным приводом
- ▶ Изоляция неподвижных вытчных контактов и секционирование отсеков сборных шин в пределах одного шкафа выполняется с помощью эпоксидных проходных изоляторов и втулок
- ▶ Возможность объединения микропроцессорных блоков релейной защиты в SCADA-систему для дистанционного управления и сбора данных
- ▶ Удобное обслуживание всех элементов КРУ как при одностороннем, так и двустороннем исполнении
- ▶ Широкая сетка схем главных цепей
- ▶ Визуальный контроль положения ножей заземлителя
- ▶ Срок службы – 30 лет

КУ-6С, КУ-10С шириной 750 мм



КУ-10С шириной 650 мм



Распределительное устройство из шкафов КУ-10С



Одностороннее обслуживание

Запатентованная конструкция шкафа КРУ предусматривает легкий доступ к трансформаторам напряжения и кабельным разделам, удобное обслуживание вторичных цепей трансформаторов тока, а также пофазную замену самих трансформаторов тока со стороны фасада шкафа без демонтажа элементов конструкции.

Двустороннее обслуживание

При наличии заднего коридора обслуживания можно применять шкафы, оборудованные второй дверцей кабельного отсека, расположенной с тыльной стороны шкафа. Такое исполнение шкафа дает максимальное удобство при монтаже силовых кабелей и обеспечивает доступ в кабельный отсек как с фасадной, так и с задней стороны КРУ.

Технические характеристики

Наименование параметра	КУ-6С	КУ-10С
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	7,2; 12
Номинальный ток главных соединений, А	630; 1 000; 1 250; 1 600; 2 000; 3 150; 4 000	630; 1 000; 1 250; 1 600; 2 000; 3 150; 4 000
Номинальный ток сборных шин, А	1 000; 1 600; 2 000; 3 150; 4 000	1 000; 1 600; 2 000; 3 150; 4 000
Номинальный ток отключения выключателей, кА	40	20; 31,5; 40
Ток термической стойкости, кА (3 с)	40	20; 31,5; 40
Ток электродинамической стойкости, кА	102; 128	51; 81; 102
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В	220	220
Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В	220	220
Габаритные размеры, мм		
- ширина	650*; 750; 900	650*; 750; 900
- глубина	1 400; 1 500	1 400; 1 500
- высота	2 300	2 300
Масса, кг	800–1 200	800–1 200

* Шкафы на номинальный ток 630; 1 000; 1 250 А

КРУ серии КУ-10Ц

Номинальный ток –
до 3 150 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 81 кА

КРУ серии КУ-10Ц комплектуются вакуумными выключателями серий ВР1, ВР2 и ВР3.

Выключатели рассчитаны на работу при номинальном токе до 3 150 А, номинальном токе отключения до 40 кА и имеют коммутационный ресурс до 50 000 циклов при номинальном токе и до 100 циклов при номинальном токе отключения.



КРУ внутренней установки серии КУ-10Ц с вакуумными силовыми выключателями предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50(60) Гц и напряжением 6(10) кВ в системах с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Область применения

КРУ серии КУ-10Ц могут использоваться в распределительных устройствах собственных нужд электростанций всех видов, на электрических подстанциях, на объектах сетевых компаний, в электроустановках промышленных предприятий всех отраслей промышленности, железных дорог и метрополитенов.

Шкафы КРУ серии КУ-10Ц по заказу могут изготавливаться в сейсмостойком исполнении для работы в помещениях РУ на высоте до 10 м при максимальном расчетном землетрясении до 9 баллов по шкале MSK-64 с применением низковольтной сейсмостойкой аппаратуры в схемах вспомогательных цепей.

Особенности конструкции

Шкафы на номинальный ток до 1 600 А и ток отключения до 31,5 кА имеют подъемно-поворотные двери с запирающим устройством оригинальной конструкции, надежно фиксирующим дверь по всему периметру.

Шкафы на номинальный ток 2 000 и 3 150 А и ток отключения 31,5 кА имеют укороченную фасадную дверь и фартук, который опускается при перемещении выключателя в контрольное положение, и по рельсам которого выкатной элемент перемещается в ремонтное положение. Это упрощает вкат/выкат мощных выключателей.

Преимущества

- ▶ Механический ресурс выключателей – до 100 000 циклов
- ▶ Коммутационный ресурс выключателей – до 50 000 циклов при номинальном токе и до 100 отключений тока короткого замыкания
- ▶ Надежная фиксация двери отсека выкатного элемента по всему периметру прилегания
- ▶ Развитая система блокировок исключает ошибки обслуживающего персонала
- ▶ Перемещение выключателя из рабочего положения в контрольное и обратно осуществляется при закрытой фасадной двери
- ▶ Дверь кабельного отсека оборудована механической блокировкой, исключающей ошибочное попадание под напряжение
- ▶ Визуальный контроль положения ножей заземлителя
- ▶ Резервный блок включения при отсутствии оперативного напряжения («первого пуска»)
- ▶ Широкая сетка схем главных цепей

Распредустройство из шкафов КУ-10Ц



Вакуумный выключатель ВР2 в КУ-10Ц



Распредустройство из шкафов КУ-10Ц



Шкафы КРУ серии КУ-10Ц на номинальный ток от 630 до 3 150 А включительно могут изготавливаться как с односторонним, так и с двухсторонним обслуживанием.

Шкафы серии КУ-10Ц имеют механизм раздельного перемещения выкатного элемента, а также механизм управления разъединителем при закрытой фасадной двери.

Технические характеристики

Наименование параметра	КУ-10Ц
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных соединений, А	630; 1 000; 1 600; 2 000; 2 500; 3 150
Номинальный ток сборных шин, А	1 000; 1 600; 2 000; 2 500; 3 150
Номинальный ток отключения выключателей, кА	20; 31,5; 40
Ток термической стойкости, кА (3 с)	20; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В	220
Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В	220
Габаритные размеры, мм	
- ширина	750; 900
- глубина	1 000; 1 200; 1 300
- высота	2 000
Масса, кг	560–1 250

КРУ рудничного нормального исполнения серий КУ-10С РН и ЗКВЭ-10 РН

Номинальный ток –
до 1 600 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 31,5 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 81 кА



В ячейке ЗКВЭ-10 РН рекомендован к применению вакуумный выключатель ВР1 производства «НТЭАЗ Электрик», а также может быть использован выключатель 3АН5 производства Siemens.

КУ-10С РН комплектуется современным надежным вакуумным выключателем ВРС-10 производства «НТЭАЗ Электрик».

КУ-10С РН ЗКВЭ-10РН

Комплектные распределительные устройства КУ-10С РН и ЗКВЭ-10РН предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 6 и 10 кВ, частотой 50 Гц от сети с изолированной нейтралью.

Область применения

КУ-10С РН и ЗКВЭ-10 РН применяются для комплектации подземных подстанций, работающих в условиях, взрывобезопасных по газу и пыли.

Особенности конструкции

КУ-10С РН

Ячейка КРУ представляет собой металлоконструкцию, выполненную из высококачественной стали с алюминиевым покрытием. Соединения выполнены с использованием болтового метода соединений и стальных заклепок. Элементы конструкции со стороны фасада окрашены методом порошкового напыления. Каркас шкафа разделен металлическими перегородками на релейный отсек, отсек выдвижного элемента, отсек сборных шин и отсек трансформаторов тока и кабелей.

Выключатель расположен в средней части шкафа на тележке напольного исполнения и перемещается из контрольного в рабочее положение и обратно при закрытых дверях рукояткой ручного перемещения или электроприводом.

Для изоляции неподвижных токоведущих контактов и для секционирования сборных и линейных шин в пределах одного шкафа используются эпоксидные проходные втулки.

Конструкция шкафа обеспечивает возможность кабельного ввода сзади: снизу или сверху, а также сбоку: слева и справа. Заземление токоведущих элементов шкафов выполнено по схемам главных цепей с помощью встроенного заземлителя с пружинным приводом. Для защиты от дуго-

Преимущества КУ-10С РН

- ▶ Каналы сброса избыточного давления при к.з. в необслуживаемую зону над шкафом в каждом отсеке
- ▶ Визуальный контроль положения ножей заземлителя с фасадной стороны при открытых дверях
- ▶ Обеспечивает дуговую локализацию отсеков вакуумных выключателей
- ▶ Возможность перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно электроприводом
- ▶ Минимальные габаритные размеры

Преимущества ЗКВЭ-10 РН

- ▶ Окна позволяют контролировать видимый разрыв разъединителя
- ▶ Подпружиненный заземлитель
- ▶ Шинный разъединитель для обслуживания КРУ без вывода секции в ремонт

вых замыканий применяется быстродействующая оптоволоконная защита.

ЗКВЭ-10 РН

Шкаф представляет собой металлическую сборную конструкцию, разделенную перегородками на высоковольтные отсеки: разъединителя, выкатного элемента, заземлителя, сборных шин, отсек трансформаторов тока и низковольтный релейный отсек.

Шкафы КРУ окрашены методом полимерного порошкового напыления. Благодаря порошковой окраске металлический корпус надежно защищен от агрессивного воздействия окружающей среды.

В шкафах КРУ имеется быстродействующая дуговая защита, выполненная на светочувствительных элементах, установленных в высоковольтных отсеках. С целью максимального ограничения времени действия дуги аварийных к.з. в шкафу предусмотрен клапан сброса давления в сочетании с конечным выключателем.

В шкафах КРУ есть все необходимые блокировки (усиленного типа), включая блокировки выдвижных элементов и приводного устройства разъединителя и заземлителя.

2КВЭ-М-6

Область применения

Используется для установки на поворотной платформе в закрытом неотапливаемом кузове карьерных экскаваторов.

Особенности конструкции

Конструкция шкафа разделена на четыре отсека: отсек предохранителей, отсек разъединителя, отсек трансформаторов тока и вакуумного выключателя, отсек РЗА. Доступ к предохранителям возможен через проем, который закрывает дверь, блокированная с разъединителем и выключателем. Боковые проемы шкафов закрыты съемными крышками на спецвинтах. Верхний и нижний задние проемы закрыты дверями на спецвинтах.

С целью максимального ограничения времени действия дуги аварийных к.з. в шкафу предусмотрен клапан сброса давления в сочетании с конечным выключателем.

В шкафу есть все необходимые блокировки: блокировка разъединителя с выключателем, блокировка двери, блокировка разъединителя, блокировка разъединителя с трансформатором собственных нужд.

В шкафу предусмотрено место для установки подогревателей по требованию заказчика.



2КВЭ-М-6

Технические характеристики

Наименование параметра	КУ-10С РН	ЗКВЭ-10 РН	2КВЭ-М-6
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	6; 10	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	7,2; 12	7,2
Номинальный ток главных соединений, А	400–1 600	630–1 600	630
Номинальный ток отключения выключателей, кА	20; 31,5	20	20
Ток термической стойкости, кА (3 с)	20; 31,5	20	20
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 81	51	20
Габаритные размеры, мм			
- ширина	750; 900	830	770
- глубина	1 500; 1 700	1 200; 1 526; 1 692	1 065
- высота	1 900; 2 050	2 300	2 277
Масса, кг	800–1 200	800	470–625
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54	IP54	IP42

КРУ серии КУ-35

- Номинальный ток –
до **3 150 А**
- Номинальный ток отключения
выключателей –
до **31,5 кА**
- Ток электродинамической
стойкости –
до **81 кА**



Комплектные распределительные устройства внутренней установки серии КУ-35 предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока с частотой 50(60) Гц и напряжением 35 кВ в системах с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Область применения

КРУ серии КУ-35 могут использоваться для работы как в составе комплектов трансформаторных подстанций, так и как самостоятельные распределительные устройства внутренней установки.

Шкафы КРУ серии КУ-35 по заказу могут изготавливаться в сейсмостойком исполнении для работы в помещениях РУ на высоте до 10 м при максимальном расчетном землетрясении до 9 баллов по шкале MSK-64 с применением низковольтной сейсмостойкой аппаратуры в схемах вспомогательных цепей.

Особенности конструкции

Корпус шкафов КРУ разделен на отсек сборных шин, отсек выкатного элемента и кабельный отсек. В зависимости от схем КУ-35 имеют один или два релейных отсека. Конструкция шкафов обеспечивает возможность шинного ввода сверху, кабельного ввода снизу, вывода сборных и линейных шин в обе стороны, подвода контрольных кабелей.

Выкатной элемент с вакуумным выключателем ВР35 имеет рабочее и контрольное положения, перемещения в которые производятся при помощи специального механизма, упрощающего оперирование выкатным элементом.

Преимущества

- ▶ Механический ресурс выключателей – 30 000 циклов
- ▶ Коммутационный ресурс выключателей – 30 000 циклов при номинальном токе и 55 отключений тока короткого замыкания
- ▶ Опорные и проходные эпоксидные изоляторы
- ▶ Безопасность, удобство и простота обслуживания
- ▶ Низкие эксплуатационные расходы
- ▶ Широкая сетка схем главных цепей

ВР35



Распредустройство из шкафов КУ-35



Стыковка шкафов происходит:

- ▶ электрически – по сборным или линейным шинам, в зависимости от схем главных цепей;
- ▶ конструктивно – креплением болтами по элементам конструкции шкафа.

Шкафы КРУ обладают достаточной механической прочностью. Все металлические узлы и детали выполнены из стальных листов толщиной 2, 3 и 4 мм и имеют антикоррозийное покрытие методом полимерного порошкового напыления.

Технические характеристики

Наименование параметра	КУ-35
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток главных соединений, А	630–3 150
Номинальный ток сборных шин, А	1 000–3 150
Номинальный ток отключения выключателей, кА	20; 25; 31,5
Ток термической стойкости, кА (3 с)	20; 25; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В	220
Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В	220; 110
Габаритные размеры, мм	
- ширина	1 500
- глубина	2 800; 3 150*
- высота	2 532
Масса, кг	2 000

* Шкафы воздушного ввода, шкафы кабельной отходящей линии с трансформатором напряжения

Комплектные распределительные устройства наружной установки

Номинальный ток –
до 4 000 А

Номинальный ток отключения
выключателей –
до 40 кА

Ток электродинамической
стойкости –
до 128 кА

«НТЭАЗ Электрик» на базе выпускаемых ячеек КРУ производит закрытые распределительные устройства серии КРПЗ.

Непосредственно на заводе в блоках КРПЗ-10 и КРПЗ-35 монтируются шкафы современных КРУ на 10, 35 кВ.



Комплектные распределительные устройства внешней установки серии КРПЗ УХЛ1 предназначены для приема, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц при номинальном напряжении 10 или 35 кВ.

Область применения

КРПЗ-10 и КРПЗ-35 изготавливаются в виде блочно-модульного здания со встроенными в него КРУ и применяются:

- ▶ для комплектования трансформаторных подстанций 35/6(10), 110/35/6(10), 220/35/6(10) кВ;
- ▶ в качестве отдельно стоящих распределительных устройств 10, 35 кВ.

Особенности конструкции

Размещение шкафов в помещении КРПЗ однорядное или двухрядное с возможностью двустороннего обслуживания. КРПЗ оборудуется освещением, отоплением и вентиляцией, а для регионов с жарким климатом – кондиционерами.

В качестве теплоизолирующих материалов используются трехслойные панели типа «сэндвич» с наполнителем из негорючей минеральной ваты толщиной 80 или 100 мм.

Непосредственно на заводе в КРПЗ-10 монтируются шкафы современных комплектных распределительных устройств на 6(10) кВ серий КУ-10Ц, КУ-10С, ЗКВЭ-10 РН и КУ-10С РН. Ширина коридора управления составляет не менее 1500 мм в однорядном исполнении и не менее 1700 мм в двухрядном исполнении. Ширина коридора обслуживания – не менее 800 мм.

В КРПЗ-35 размещение шкафов однорядное с двусторонним обслуживанием. Крепление шкафов к основанию выполнено сваркой. Ширина коридора

Преимущества

- ▶ Экономия времени и денег на монтаж и ввод в эксплуатацию для заказчика
- ▶ Высокая заводская готовность
- ▶ Возможность эксплуатации в суровых климатических условиях – от минус 60 до +40°С
- ▶ Минимальные затраты на обслуживание
- ▶ Удобство обслуживания
- ▶ Равномерное распределение тепла за счет утепленного пола и потолка
- ▶ Разнообразие компоновки и планировки решений

КРПЗ-10



КРПЗ-35



Общестанционный пункт управления (ОПУ)



дора управления – не менее 1500 мм. Ширина заднего коридора обслуживания – не менее 800 мм.

Также в состав трансформаторных подстанций входит общеподстанционный пункт управления (ОПУ), предназначенный для размещения оборудования релейной защиты и автоматики подстанции. Представляет собой сборное здание, состоящее из каркаса и облегченных профилированных оцинкованных металлических панелей с утеплителем. Выходы силовых и контрольных кабелей имеют герметичное и пожаробезопасное исполнение.

В пункте управления предусмотрены помещения для размещения панелей релейной защиты, управления и сигнализации, аппаратуры связи и устройств телемеханики, а также оборудованные помещения для работы и отдыха выездного и ремонтного персонала.

Технические характеристики

Наименование параметра	КРПЗ-10	КРПЗ-35
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	35
Номинальный ток главных соединений, А	630–4 000	630–3 150
Номинальный ток отключения выключателей, кА	20; 31,5; 40	20; 25; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 81; 128	51; 81
Вид линейных высоковольтных соединений	воздушные, кабельные	воздушные, кабельные
Условия обслуживания шкафов	двухстороннее	двухстороннее
Степень огнестойкости	II	II
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллы	9	9
Климатическое исполнение	УХЛ1	УХЛ1
Габаритные размеры модуля, мм (для двухрядного исполнения)		
- ширина	2 250	1 500
- глубина	6 750	3 150
- высота	3 150	5 860

Автоматический пункт секционирования 110 кВ

Автоматический пункт секционирования 110 кВ (АПС-110) представляет собой коммутирующее устройство на основе вакуумного выключателя ВРС-110, выполняющее функцию автоматического отключения участка (отпайки) линии электропередачи в случае возникновения перегрузки (короткого замыкания) и других аварийных режимов на данном участке.

Предусмотрены два варианта исполнения АПС-110:

- ▶ модуль секционирования МС-110
- ▶ модуль отпайки МО-110

Модуль секционирования МС-110

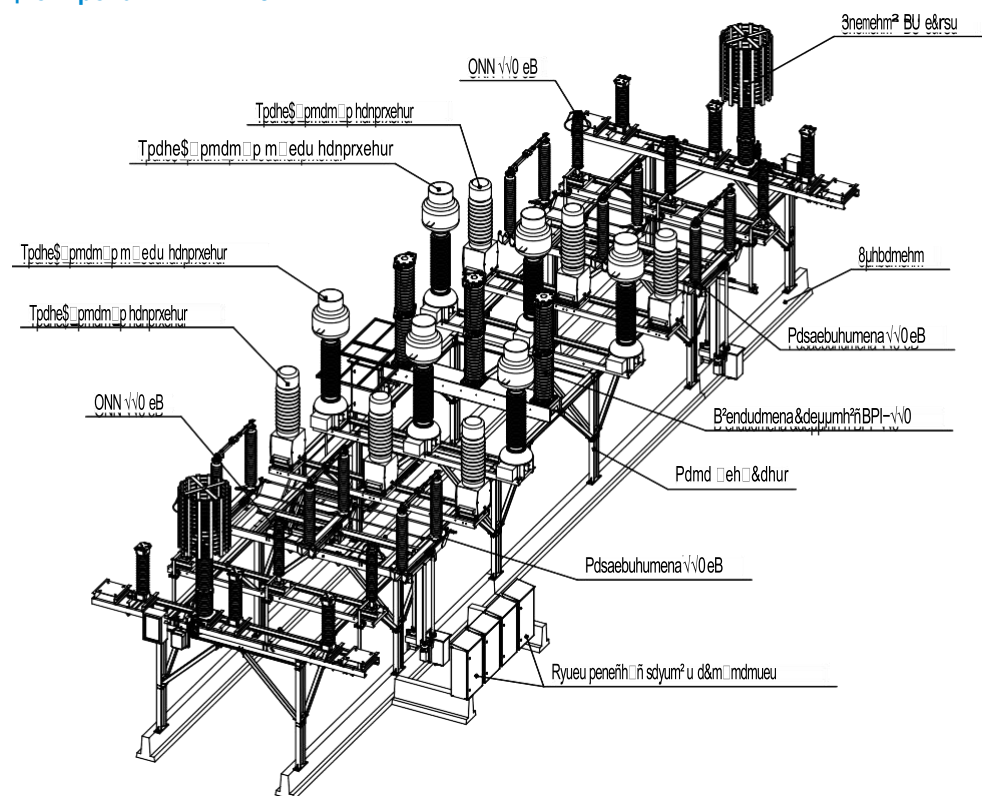
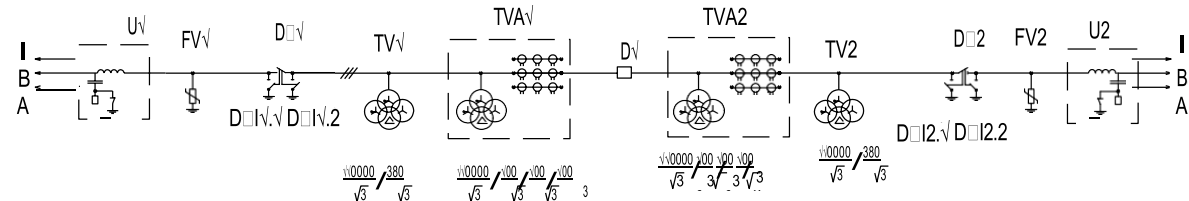


Схема электрическая главная МС-110



- ▶ U1, U2 – элементы ВЧ связи
- ▶ FV1, FV2 – ограничитель перенапряжений
- ▶ QS1, QS2 – разъединитель трехполюсный
- ▶ TV1, TV2 – трансформатор напряжения
- ▶ TVA1, TVA2 – трансформатор напряжения и тока
- ▶ Q1 – вакуумный выключатель ВРС-110

МС-110 комплектуется общеподстанционным пунктом управления с помещением обслуживающего персонала.

По требованию заказчика в комплект поставки могут быть включены:

- ▶ элементы грозозащиты
- ▶ осветительные установки
- ▶ элементы видеонаблюдения
- ▶ дизель-генератор

Модуль отпайки МО-110

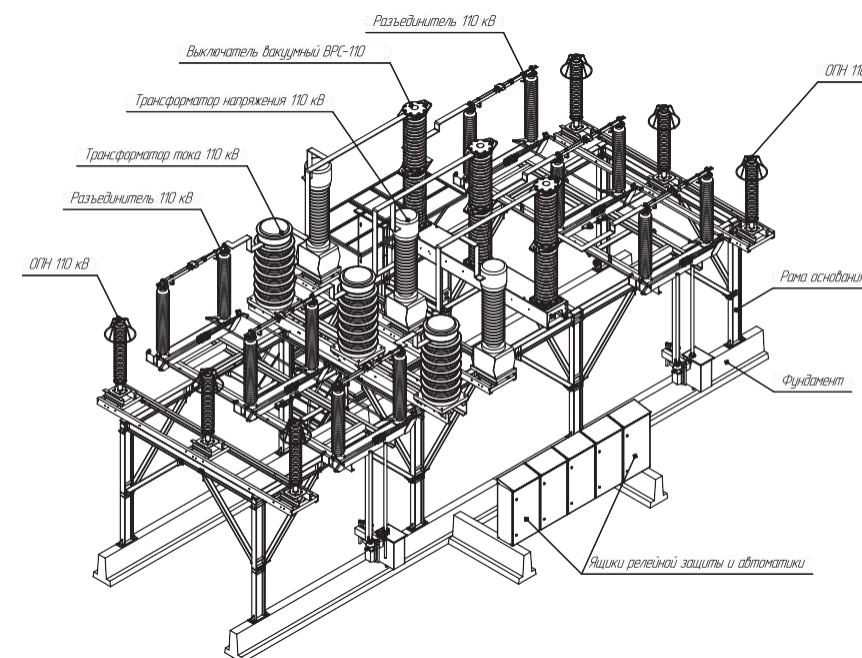
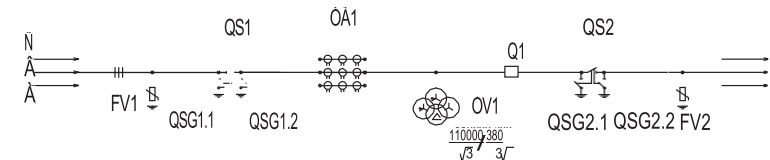


Схема электрическая главная МО-110



- ▶ FV1, FV2 – ограничитель перенапряжений
- ▶ QS1, QS2 – разъединитель трехполюсный
- ▶ TA1 – трансформатор тока
- ▶ TV1 – трансформатор напряжения
- ▶ Q1 – вакуумный выключатель ВРС-110

По требованию заказчика МО-110 может комплектоваться общеподстанционным пунктом управления (с помещением обслуживающего персонала или без него).

Преимущества АПС-110:

- ▶ Надежная защита линий 110 кВ
- ▶ Длительная автономная работа без технического обслуживания
- ▶ Возможность дистанционного управления по выделенным каналам связи
- ▶ Возможность исполнения с солнечными и ветровыми источниками бесперебойного питания
- ▶ Не имеет аналогов

Технические характеристики

Наименование параметра	АПС-110	
Номинальное напряжение, кВ	110	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
Номинальный ток, А	2 500	3 150
Ударный ток короткого замыкания ошиновки, кА	81	102
Ток термической стойкости ошиновки в течение 3 с, кА	31,5	40
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В		
- переменного тока	380 / 220	
- постоянного (выпрямленного) тока	220	
- трансформаторов напряжения	110	

Комплектные трансформаторные подстанции 220/110/6(10) и 110/35/6(10) кВ

Напряжение –
220, 110, 35 и 6(10) кВ

Мощность трансформаторов –
до 200 МВА

Блочный принцип построения:

- ▶ Сокращение сроков проектирования и строительства подстанций за счет применения типовых компоновочных решений
- ▶ Применение блоков высокой заводской готовности гарантирует высокий уровень качества и соблюдение действующих технических норм строительства и эксплуатации
- ▶ Использование блоков, разработанных на основе опыта эксплуатирующих организаций



Комплектные трансформаторные подстанции блочные КТПБР-220/110/6(10), КТПБР-220/35/6(10), КТПБР-110/35/6(10) и КТПБР-110/6(10) предназначены для приема, транзита, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц и напряжением 6(10), 35, 110 и 220 кВ.

Область применения

КТПБР применяются в распределительных сетях, для электроснабжения промышленных, коммунальных потребителей, объектов строительства и транспорта.

Состав подстанций 220/110/6(10) и 110/35/6(10) кВ

- ▶ Блоки ОРУ 220 и 110 кВ с элементами жесткой и гибкой ошиновки
- ▶ Блоки ОРУ или ЗРУ 35 кВ, последние монтируются в модульном здании типа КРПЗ-35, со встроенными КРУ серии КУ-35, или в капитальном строении
- ▶ Распределительные устройства 10 кВ на базе КРУ серий КУ-10Ц или КУ-10С, установленные в сборном модульном сооружении типа КРПЗ-10 или в капитальном строении, с однорядным или двухрядным расположением шкафов КРУ
- ▶ Общеподстанционный пункт управления (ОПУ)
- ▶ Оборудование и аппаратура релейной защиты, управления, связи и телемеханики, источники резервного питания
- ▶ Шкафы трансформаторов собственных нужд мощностью от 25 до 250 кВА
- ▶ Устройства грозозащиты, заземления и освещения, ограждение, запасные части, инструменты и принадлежности, комплект средств индивидуальной и противопожарной защиты, другие блоки и элементы в соответствии с проектом.
- ▶ Силовые трансформаторы

Реализованные проекты



▶ Комплектная трансформаторная подстанция КТПБР-110/35/6(10) кВ



▶ Комплектная трансформаторная подстанция КТПБР-110/35/6(10) кВ

Комплектные газоизолированные трансформаторные подстанции 220/110/6(10) и 110/35/6(10) кВ

Напряжение –
220/35/6(10),
220/110/6(10) кВ

Мощность трансформаторов –
2,5–63,
25–125 МВА



Подстанция 110/35/10 кВ Р-22 «Ростовэнерго»

Комплектные газоизолированные трансформаторные подстанции (КТПЭР) предназначены для приема, преобразования и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц.

Область применения

КТПЭР используются для электроснабжения промышленных и коммунальных потребителей, районов крупных строителств, медицинских центров, крупных жилых районов с собственным энергоснабжением, а также в качестве крупных сетевых подстанций.

Устройство подстанции

КТПЭР создаются на базе КРУЭ – комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. КРУЭ представляют собой герметизированные баковые конструкции с установленными внутри высоковольтным и вспомогательным оборудованием. Современные КРУЭ малогабаритны, надежны и малообслуживаемы, устойчивы к внешним загрязнениям и климатическим факторам, что увеличивает срок службы изоляции и механических частей.

На напряжении 110 кВ применяются КРУЭ с шагом 800 мм; на напряжении 220 кВ – с шагом 1500 мм, что позволяет реализовывать схемы подстанций 110 и 220 кВ на достаточно ограниченных площадях.

Состав подстанции КТПЭР

- ▶ КРУЭ 220 и/или 110 кВ; КРУ 35 кВ; КРУ 6(10) кВ
- ▶ Жесткая и гибкая ошиновка, кабельные конструкции
- ▶ Общеподстанционный пункт управления (ОПУ)
- ▶ Фундаменты и заземления
- ▶ Силовые трансформаторы (автотрансформаторы)

Реализованные проекты

- ▶ Подстанция 110/35/10 кВ Р-22 «Ростовэнерго»

Подстанция занимает площадь всего 0,26 гектара. На этой территории построено здание размером 30,3 x 30,3 метра и высотой 15,3 метра. Поскольку подстанция находится в самом центре Ростова-на-Дону, все оборудование и два силовых трансформатора 40 МВА смонтированы внутри здания.



▶ РУ 10 кВ подстанции Р-22

Комплектные трансформаторные подстанции 35/6(10)кВ

Напряжение –
35 и 6(10) кВ

Мощность трансформаторов –
от 1 до 25 МВА

Блочный принцип построения:

- ▶ Сокращение сроков проектирования и строительства подстанций за счет применения типовых компоновочных решений
- ▶ Применение блоков высокой заводской готовности гарантирует высокий уровень качества и соблюдение действующих технических норм строительства и эксплуатации
- ▶ Использование блоков, разработанных на основе опыта эксплуатирующих организаций



Область применения

Комплектные трансформаторные подстанции 35/6(10) кВ применяются в распределительных сетях, для энергоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, коммунальных потребителей и строек, горнодобывающих предприятий, предприятий нефтяной и газовой промышленности.

Состав подстанций 35/6(10) кВ

- ▶ Блоки открытого распределительного устройства 35 кВ высокой готовности с элементами жесткой и гибкой ошиновки
- ▶ Распределительные устройства 10 кВ на базе КРУ серий КУ-10Ц, КУ-10С, установленные в сборном модульном сооружении типа КРПЗ-10 или в капитальном строении, с однорядным или двухрядным расположением шкафов КРУ
- ▶ Общеподстанционный пункт управления
- ▶ Оборудование и аппаратура релейной защиты, управления, связи и телемеханики, источники резервного питания
- ▶ Шкафы трансформаторов собственных нужд мощностью от 25 до 250 кВА
- ▶ Устройства грозозащиты, заземления и освещения, ограждение, запасные части, инструменты и принадлежности, комплект средств индивидуальной и противопожарной защиты, другие блоки и элементы в соответствии с проектом
- ▶ Железобетонные элементы фундаментов, кабельных лотков, внешнего ограждения подстанции
- ▶ Силовые трансформаторы

Реализованные проекты



▶ Блок ОРУ 35 кВ



▶ КРПЗ-10

Закрытые трансформаторные подстанции 35/6(10) кВ

Напряжение –
35 и 6(10) кВ

Мощность трансформаторов –
от 1 до 25 МВА

Разработка и начало производства подстанций ЗКТПР-35/6(10) отражает современную тенденцию строительства трансформаторных подстанций, а именно – подстанций закрытого типа.



Техническое воплощение концепции закрытых трансформаторных подстанций стало возможным в результате разработки и начала производства принципиально нового оборудования на напряжение 35 кВ:

- ▶ вакуумных выключателей внутренней установки ВР35 с литыми из эпоксидного компаунда полюсами;
- ▶ КРУ 35 кВ внутренней установки серии КУ-35;
- ▶ КРУ 35 кВ наружной установки серии КРПЗ-35.

Область применения

Закрытые трансформаторные подстанции 35/6(10) кВ применяются для энергоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, коммунальных потребителей и строек, горнодобывающих предприятий, предприятий нефтяной и газовой промышленности.

Состав подстанций 35/6(10) кВ

- ▶ Закрытое распределительное устройство на 35 кВ – КРПЗ-35, представляющее собой сооружение, собираемое на месте монтажа подстанции из отдельных транспортабельных блоков, в которые непосредственно на заводе монтируются шкафы КРУ серии КУ-35
- ▶ ЗРУ 10 кВ – КРПЗ-10, собираемое на месте монтажа подстанции из отдельных транспортабельных блоков с предварительно установленными КРУ серий КУ-10С или КУ-10Ц
- ▶ Шкафы трансформаторов собственных нужд
- ▶ Устройства грозозащиты, заземления и освещения, ограждения, ЗИП, а также других блоков и элементов в соответствии с проектом
- ▶ Силовые трансформаторы

Реализованные проекты



▶ КРПЗ-35



▶ КРУ серии КУ-10Ц внутри КРПЗ-10

Тяговые трансформаторные подстанции 110/27,5/6(10) кВ

Напряжение –
110, 27,5 и 6(10) кВ
Мощность трансформаторов –
от 2 500 кВА до 40 МВА

В качестве базового оборудования для комплектации комплектных распределительных устройств тяговой сети метрополитенов рекомендованы КРУ серии КУ-10Ц с вакуумными выключателями серии ВР.



Блок ОРУ 35 кВ тяговой подстанции

Область применения

Тяговые подстанции предназначены для электроснабжения контактной сети электрифицированных железных дорог переменным током промышленной частоты 50 Гц и напряжением 27,5 кВ, метрополитена, а также для приема, транзита и преобразования электроэнергии трехфазного переменного тока напряжением 110 и 6(10) кВ.

Состав подстанций

- ▶ Блоки оборудования стороны 110 кВ и стороны 10 кВ. По своему составу, функциональному назначению, конструкции и схемным решениям соответствуют аналогичному оборудованию подстанций КТПБР-110/10 кВ
- ▶ Сторона 27,5 кВ. Комплектуется блоками открытых распределительных устройств. Принятые схемы электрических соединений и конструкция блоков предусматривают поэтапное развитие подстанций без дополнительных работ по реконструкции и перерывов в питании

Открытые распределительные устройства 27,5 кВ комплектуются трехполюсными вакуумными выключателями серии ВР35НС с цельнолитыми полюсами в кремнийорганической внешней и внутренней, включая заливку вакуумной камеры, изоляции, а также специально разработанными для железных дорог однополюсными выключателями на 27,5 кВ серии ВР27НС с электромагнитным приводом на базе двухпозиционной «магнитной защелки».

Реализованные проекты



Подземное РУ 10 кВ тяговой подстанции метрополитена

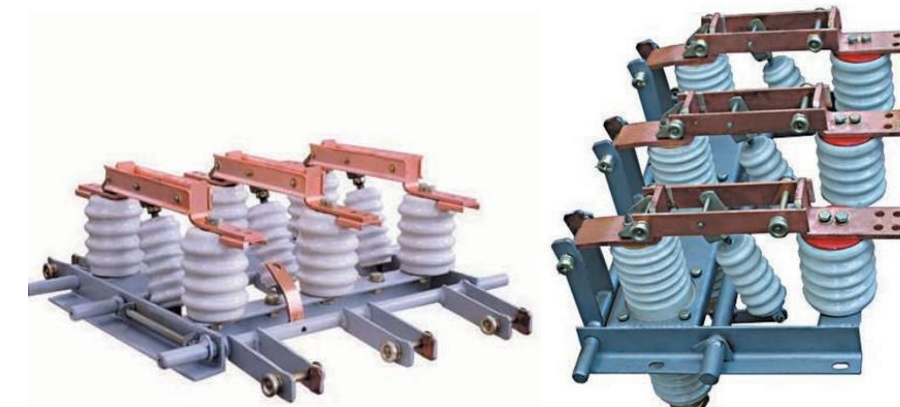


▶ Ячейки КУ-10Ц, установленные в подземном РУ 10 кВ

Разъединители 10 кВ

Номинальный ток –
до 1 600 А
Ток термической стойкости –
до 31,5 кА
Ток электродинамической стойкости –
до 80 кА

Разъединители выпускаются в соответствии с ГОСТ 689-90 и ТУ 16-520.095-76.



РВ3

РВФ3

Разъединители устанавливаются в сетях переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 10 кВ.

Область применения

Разъединители используются для коммутации участков электрической цепи при отсутствии нагрузочного тока и для изменения схемы соединения, для обеспечения безопасного производства работ на отключенном участке, для включения и отключения зарядных токов воздушных и кабельных линий, тока холостого хода трансформаторов и токов небольших нагрузок.

Особенности конструкции

Разъединители выпускаются в различных исполнениях: без ножей заземления; с одним ножом заземления; с двумя ножами заземления. Тип изоляторов, используемых в разъединителях производства «НТЭАЗ Электрик», – фарфор.

Заземлители

«НТЭАЗ Электрик» производит заземлители ЗР-10/20, ЗР-10/31,5, которые устанавливаются в сетях переменного тока частоты 50 Гц напряжением 10 кВ, используются для заземления частей цепи, без включающей способности при коротком замыкании и не предназначены для проведения номинального тока.

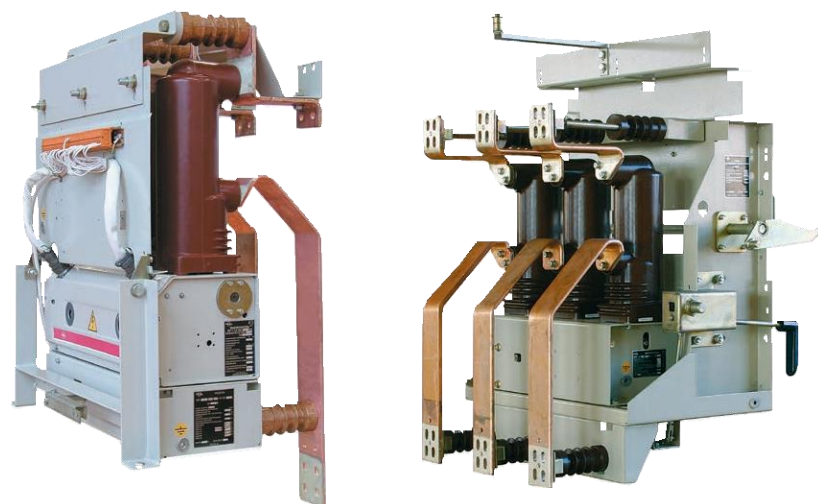
Управление осуществляется ручным механическим приводом ПР-10.

Технические характеристики

Наименование параметра	РВ	РВО	РЛВОМ	РВФ	РВ3	РВФ3
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	10	10	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	12	12	12	12	12
Номинальный ток, А	400–1 000	400–1 000	1 000	630	400–1 600	630–1 600
Ток термической стойкости, кА (3 с)	16; 20; 31,5	16; 20; 31,5	31,5	20	16; 20; 31,5	20; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	40; 50; 80	40; 50; 80	80	50	40; 50; 80	50; 80
Механический ресурс главной цепи, циклов ВО	не менее 2 000					

Ретрофит

Модули адаптации для реконструкции ячеек КРУ и КСО



«НТЭАЗ Электрик» производит около сотни типов универсальных модулей и выкатных элементов для реконструкции ячеек КРУ практически всех серий, выпускавшихся на заводах стран СНГ в прежние годы.

В настоящее время в России и странах СНГ в эксплуатации находится большое количество комплектных распределительных устройств прежних годов выпуска, в целом работоспособных, но укомплектованных коммутационными аппаратами, ресурс которых либо отработан, либо близок к завершению. Специалисты «НТЭАЗ Электрик» предлагают продлить срок службы подобных КРУ и КСО благодаря специально разработанной программе Ретрофит.

Реконструкция КРУ

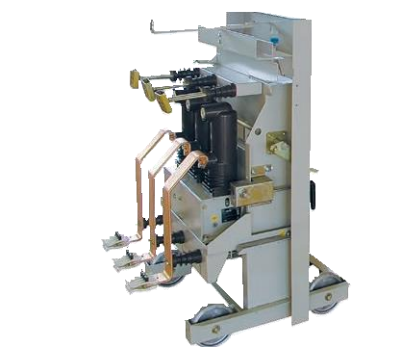
Программа Ретрофит предполагает замену отработавших свой ресурс коммутационных аппаратов на современные, надежные и долговечные вакуумные выключатели. Реконструкция КРУ заключается в модернизации старого выкатного элемента путем установки на него универсально-го модуля с новым выключателем либо в полной замене старого выкатного элемента КРУ на новый.

Реконструкция КСО

Реконструкция КСО производится путем установки в нее вакуумного выключателя серии ВР с помощью специального монтажного комплекта.

Экономическая выгода

Обновление энергохозяйства по программе Ретрофит требует минимальных затрат и проводится в кратчайшие сроки, так как существующие в модернизируемых КРУ блокировки и схемы релейной защиты не требуют доработки, а габаритные, установочные и присоединительные размеры новых модулей и выкатных элементов полностью соответствуют размерам заменяемых аппаратов.



▶ Выкатной элемент с вакуумным выключателем ВР2



▶ Реконструкция КСО при помощи универсального монтажного комплекта

Сервис и услуги

Услуги
шефмонтаж
гарантийное обслуживание
послегарантийное обслуживание
поставка запасных частей



Качественная инсталляция и надежная работа современного электротехнического оборудования невозможна без налаженной системы сервисного обслуживания со стороны производителей оборудования. Служба сервиса осуществляет консультирование и техническое сопровождение продукции завода в течение всего периода эксплуатации.

Основные задачи и услуги службы сервиса

- ▶ Комплекс шефмонтажных работ: приемка оборудования на объекте заказчика, проверка комплектации и качества, консультации и надзор за монтажом оборудования, контроль качества монтажа, проверка блокировок, проверка работы коммутационных аппаратов, обучение персонала особенностям работы и обслуживания оборудования
- ▶ Гарантийное и послегарантийное обслуживание
- ▶ Поставка запасных частей к выпускаемому ранее оборудованию
- ▶ Комплексные работы по повышению надежности сетей 0,4 и 6(10) кВ
- ▶ Шефмонтаж вакуумных генераторных выключателей
- ▶ Ремонты различной сложности генераторных выключателей МГГ-10, МГУ-20, ВГМ-15
- ▶ Замена масляных генераторных выключателей ВГГ-10 на вакуумные генераторные выключатели ВГГ-10
- ▶ Комплекс работ с элегазовым оборудованием

Реализованные проекты



▶ Шефмонтаж вакуумного выключателя ВРС-110



▶ Гарантийное обслуживание и обучение персонала заказчика

Референс-лист

Предприятие производит блочные трансформаторные подстанции напряжением 35-220 кВ, комплектные распределительные устройства напряжением 6(10)-35 кВ, вакуумные выключатели 6(10)-110 кВ, генераторные выключатели, разъединители. Компания осуществляет проектные, строительные-монтажные работы, сервисное обслуживание, шефмонтажные и пусконаладочные работы.

Продукцию предприятия покупают и успешно эксплуатируют:

Сетевые компании

- ▶ Башкирэнерго
- ▶ Гомельские ЭС (Беларусь)
- ▶ Казцинк-Энерго (Казахстан)
- ▶ Кубаньэнерго
- ▶ Курганэнерго
- ▶ Ленэнерго
- ▶ МОЭС
- ▶ МРСК Волги
- ▶ МРСК Северного Кавказа
- ▶ МРСК Северо-Запада
- ▶ МРСК Сибири
- ▶ МРСК Урала
- ▶ МРСК Центра
- ▶ МРСК Центра и Приволжья
- ▶ МРСК Юга
- ▶ НЭС Кыргызстана (Киргизия)
- ▶ ОборонЭнерго
- ▶ Томская распределительная компания
- ▶ Тюменьэнерго
- ▶ ФСК ЕЭС - МЭС Волги
- ▶ ФСК ЕЭС - МЭС Востока
- ▶ ФСК ЕЭС - МЭС Сибири
- ▶ ФСК ЕЭС - МЭС Урала
- ▶ ФСК ЕЭС - МЭС Центра

Генерирующие компании

- ▶ AES Экибастуз (Казахстан)
- ▶ БГК – Кумертауская ТЭЦ
- ▶ БГК – Уфимская ТЭЦ-1
- ▶ Витебскэнерго (Беларусь)
- ▶ Волжская ТГК – Березниковская ТЭЦ-2
- ▶ Волжская ТГК – Орская ТЭЦ
- ▶ Волжская ТГК – Пермская ТЭЦ-13
- ▶ Волжская ТГК – Пермская ТЭЦ-9
- ▶ Енисейская ТГК
- ▶ ИНТЕР РАО Электрогенерация – Костромская ГРЭС
- ▶ Иркутскэнерго
- ▶ Концерн Росэнергоатом – Белоярская АЭС
- ▶ Концерн Росэнергоатом – Калининская АЭС
- ▶ Мосэнерго
- ▶ ОГК-1 – Каширская ГРЭС
- ▶ ОГК-2 – Сургутская ГРЭС-1
- ▶ ОГК-2 – Сургутская ГРЭС-2
- ▶ РусГидро – Камская ГЭС
- ▶ Сахалинэнерго – Охинская ТЭЦ
- ▶ СГК – Кемеровская ГРЭС
- ▶ Степногорская ТЭЦ (Казахстан)
- ▶ ТГК-1 – Иовская ГЭС
- ▶ ТГК-1 – Маткожненская ГЭС
- ▶ ТГК-1 – Палакорская ГЭС
- ▶ ТГК-2 – Вологодская ТЭЦ
- ▶ ТГК-14
- ▶ Фортум – Челябинская ТЭЦ-1
- ▶ Фортум – Челябинская ГРЭС
- ▶ Хабаровскэнерго
- ▶ Э.ОН Россия – Яйвинская ГРЭС
- ▶ Электрич. станции (Киргизия)
- ▶ Энеп Россия – Рефтинская ГРЭС

Реализованные проекты



▶ Подстанция 110/35/10 кВ Р-22, Ф-л ОАО «МРСК Юга» – «Ростовэнерго», Россия



▶ Подстанция 110/35/10 кВ Р-22, ЗРУ 10кВ, Ф-л ОАО «МРСК Юга» – «Ростовэнерго», Россия



▶ Подстанция 110/35/10 кВ НПС-2, Ф-л ОАО «МРСК Юга» – «Калмэнерго», Россия



▶ Подстанция 35/10 кВ Ящерово, Ф-л ОАО «МРСК Северо-Запада» – «Новгородэнерго», Россия

Референс-лист

Предприятия горно-металлургической промышленности

- ▶ Nordgold – Рудник Апрельково
- ▶ АЛРОСА – рудник Интернациональный
- ▶ Алюминий Казахстана (Казахстан)
- ▶ Артель старателей Дразник
- ▶ Беларуськалий (Беларусь)
- ▶ Богатырь Комир (Казахстан)
- ▶ Братский завод ферросплавов
- ▶ ЕВРАЗ – УК Межегейуголь
- ▶ Евраз КГОК
- ▶ Комбинат КМАруда
- ▶ Комбинат Магnezит
- ▶ Корпорация Казахмыс – Жезказганский медеплавильный комбинат (Казахстан)
- ▶ Крымский ТИТАН
- ▶ Магнитогорский металлургический комбинат
- ▶ Металлоинвест – Лебединский ГОК
- ▶ Металлоинвест – Михайловский ГОК
- ▶ Мечел – Братский завод ферросплавов
- ▶ Мечел – Комбинат Южуралникель
- ▶ Мечел – ЧМК
- ▶ МЗ Красный Октябрь
- ▶ Молдавский металлургический завод (Молдова)
- ▶ НЛМК – Стойленский ГОК
- ▶ Норильский никель – Кольская ГМК
- ▶ НТМК
- ▶ ОМЗ-Спецсталь
- ▶ ОМК – Чусовской металлургический завод
- ▶ Омсукчанская золотоизвлекательная фабрика
- ▶ РМК – Михеевский ГОК
- ▶ Росатом – ППГХО
- ▶ Рудник Каральвеем
- ▶ РУСАЛ – СУБР
- ▶ Сильвинит

- ▶ ССГПО (Казахстан)
- ▶ СУЭК-Кузбасс
- ▶ СУЭК-Кузбасс – Шахта Талдинская
- ▶ УГМК – Металлургический завод им. А.К. Серова
- ▶ УГМК – Сафьяновская медь
- ▶ УГМК – Сибайский ГОК
- ▶ УГМК – Сибирь-Полиметаллы
- ▶ УГМК – Учалинский ГОК
- ▶ УГМК – Челябинский цинковый завод
- ▶ УК Северный Кузбасс
- ▶ УК Северный Кузбасс – Шахта Первомайская
- ▶ Уралкалий
- ▶ Челябинский электрометаллургический комбинат

Предприятия нефтегазовой отрасли

- ▶ Башнефть
- ▶ Казахойл Актобе (Казахстан)
- ▶ Лукойл
- ▶ Роснефть – Ванкорнефть
- ▶ Роснефть – Няганьнефтегаз
- ▶ Роснефть – Уватнефтегаз
- ▶ Роснефть – Сахалинморнефтегаз
- ▶ Роснефть – Самаранефтегаз
- ▶ Роснефть – Удмуртнефть
- ▶ Роснефть – Юганскнефтегаз
- ▶ Сургутнефтегаз
- ▶ Томскнефть
- ▶ Туркменнефтегазстрой (Туркменистан)
- ▶ Эмир-Ойл (Казахстан)

Реализованные проекты



▶ Подстанция 35/10 кВ Северный куст, ООО «РН-Сахалинморнефтегаз», Россия



▶ Подстанция 110/10 кВ Фланговый ствол, ОАО «СУЭК», Россия



▶ Подстанция Межегей, КРПЗ-10, ООО «УК «Межегейуголь», Республика Тыва



▶ Подстанция 110/35/10 кВ Полиэтилен, Министерство энергетики, Туркменистан

Референс-лист

Промышленные предприятия

- ▶ Sudzucker-Moldova СП (Молдова)
- ▶ Актюбинский завод хромовых соединений (Казахстан)
- ▶ Алтайский шинный комбинат
- ▶ Атоммаш
- ▶ Атомэнергокомплект-Казахстан (Казахстан)
- ▶ Березниковский содовый завод
- ▶ Бочкаревский пивоваренный завод
- ▶ Волжский трубный завод
- ▶ Волгодонская прицефабрика
- ▶ Вятский фанерный комбинат
- ▶ Гродно Азот (Беларусь)
- ▶ ГУП Литейно-прокатный завод
- ▶ Илецксошь
- ▶ Камтэкс-Химпром
- ▶ Камкабель
- ▶ Красмаш
- ▶ Красноярский энергомеханический завод
- ▶ Новочеркасский электродный завод
- ▶ Пермский ЦБК
- ▶ Ратон (Беларусь)
- ▶ Салаватстекло
- ▶ СУЗМК Энерго (Казахстан)
- ▶ Ураласбест
- ▶ Уралмашзавод
- ▶ Центросвар
- ▶ Электрогаз ОАО Газпром
- ▶ Электростальский завод тяжелого машиностроения
- ▶ Энергоэнжам, Министерство энергетики и промышленности (Туркменистан)

Подразделения РЖД

- ▶ Забайкальская ЖД
- ▶ Свердловская ЖД
- ▶ СМТ-13 филиал ОАО «РЖДстрой» Красноярской ЖД
- ▶ Южно-Уральская ЖД
- ▶ Северо-Кавказская ЖД

Производители электротехнического оборудования

- ▶ ГК «Электроцитит»-ТМ Самара
- ▶ Завод «МЭЛ», Москва
- ▶ Ижевский электромеханический завод «Абсолют»
- ▶ Ишлейский ЗВА
- ▶ Люберецкий электромеханический завод
- ▶ НПП Элекор, Кемерово
- ▶ Озерский завод энергетических устройств «Энергопром»
- ▶ Орский ЗЭМИ
- ▶ ПКФ «ОрскЭлектроПром»
- ▶ Серпуховский конденсаторный завод «КВАР»
- ▶ Союз-Электро, Санкт-Петербург
- ▶ Уральский завод высоковольтного оборудования «ЭнергоСила», Екатеринбург
- ▶ Чебоксарский электроаппаратный завод
- ▶ Электроаппаратстрой, Рязань
- ▶ Электроинтер, Серпухов
- ▶ Электронмаш, Санкт-Петербург

Реализованные проекты



▶ Подстанция 35 кВ Дугино-1, Россия



▶ Подстанция 110/35/6 кВ Вольная, Россия



▶ Подстанция Степногорск, ОРУ 110 кВ с ВРС-110, Казахстан



▶ Подстанция Р8, ЗРУ 6 кВ, Ф-л ОАО «МРСК Юга» – «Ростовэнерго», Россия

Концерн «Высоковольтный союз» – динамично развивающееся производственное предприятие, которое не останавливается на достигнутом уровне. Ежегодно компания выводит на рынок новые продукты, по праву востребованные заказчиками.

Благодаря квалифицированному персоналу, современному оборудованию, эффективной системе сервисного обслуживания и высокому качеству выпускаемой продукции, Концерн «Высоковольтный союз» продолжает наращивать производственные мощности и расширять рынки сбыта своей продукции.

Приглашаем Вас к взаимовыгодному сотрудничеству.

620010, Екатеринбург, ул. Торговая, 2

+7 (343) 310-00-10

vsoyuz@vsoyuz.ru

www.vsoyuz.com



A 620010, Екатеринбург, ул. Торговая, 2
T +7(343)310-00-10
F +7(343)310-00-10
E ekaterinburg@vsoyuz.ru
W www.vsoyuz.com

Главный офис

Екатеринбург
620010, ул. Торговая, 2
Телефон: (+7 343) 310-00-10
vsoyuz@vsoyuz.ru

ООО «НТЭАЗ Электрик»
Нижняя Тура
624220, ул. Заводская, 6а
Телефон: (+7 343) 253-21-78