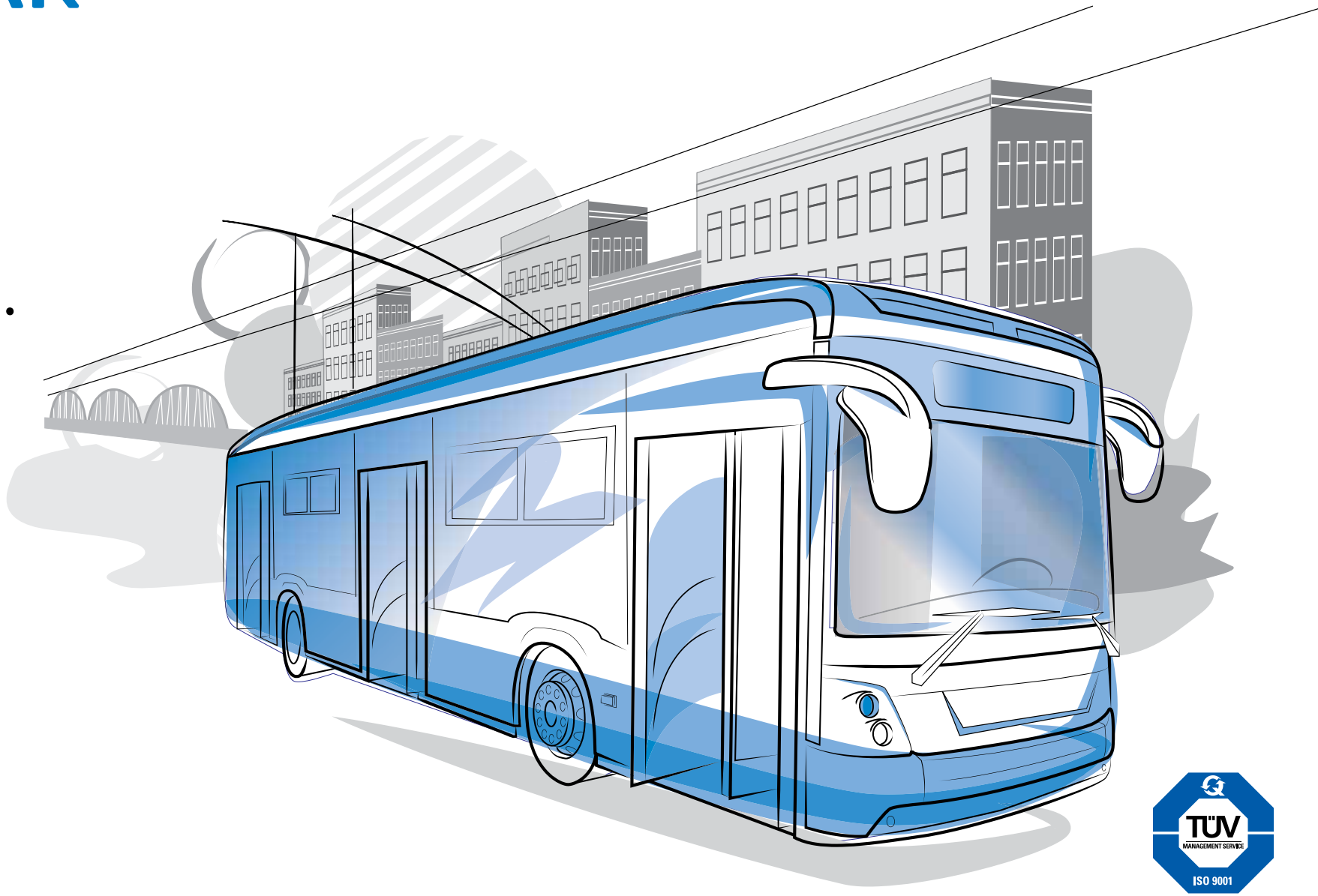
ОБОРУДОВАНИЕ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

DAK



TÜV MANAGEMENT SERVICE ISO 9001

Уважаемые коллеги!

С момента своего основания в 2004г. компания ДАК – Энергетика занимается разработкой и производством оборудования для объектов тягового энергоснабжения железных дорог, метрополитенов и городского электротранспорта, ставя своей целью обеспечение потребностей электрифицированного транспорта Украины современным отечественным электротехническим оборудованием

Основными направлениями деятельности нашей компании является выполнение полного комплекса работ, включающих в себя:
- Исследования и разработку оборудования
- Предпроектную проработку необходимых технических решений
- Участие в разработке проекта совместно с профильной проектной организацией Заказчика
- Изготовление всего комплекса оборудования 0,4 – 35кВ для конкретного объекта тягового энергоснабжения
- Выполнение монтажных и пуско-наладочных работ
- Гарантийное и пост гарантийное обслуживание

В настоящее время нашей компанией разработана и серийно изготавливается вся линейка оборудования для тяговых подстанций городского электрифицированного транспорта, с которой мы предлагаем Вам ознакомится в данном каталоге

С уважением, А. В. Корниенко,
Генеральный директор ДАК-Энергетика

Общие сведения 3

Ячейка К-610Т (каталог 4DX100) 4
Классификация исполнений ячеек К-610Т
Электрические параметры и размеры ячеек К-610Т

Ячейка К-213 (каталог 4DX850) 6
Классификация исполнений ячеек К-213
Электрические параметры и размеры ячеек К-213

Ячейка КСО-393 (каталог 4DX800) 8
Классификация исполнений ячеек КСО-393М
Электрические параметры и размеры ячеек КСО-393М

Выпрямители В-ТПЕД 10
Электрические параметры и размеры выпрямителей
Классификация исполнений выпрямителей

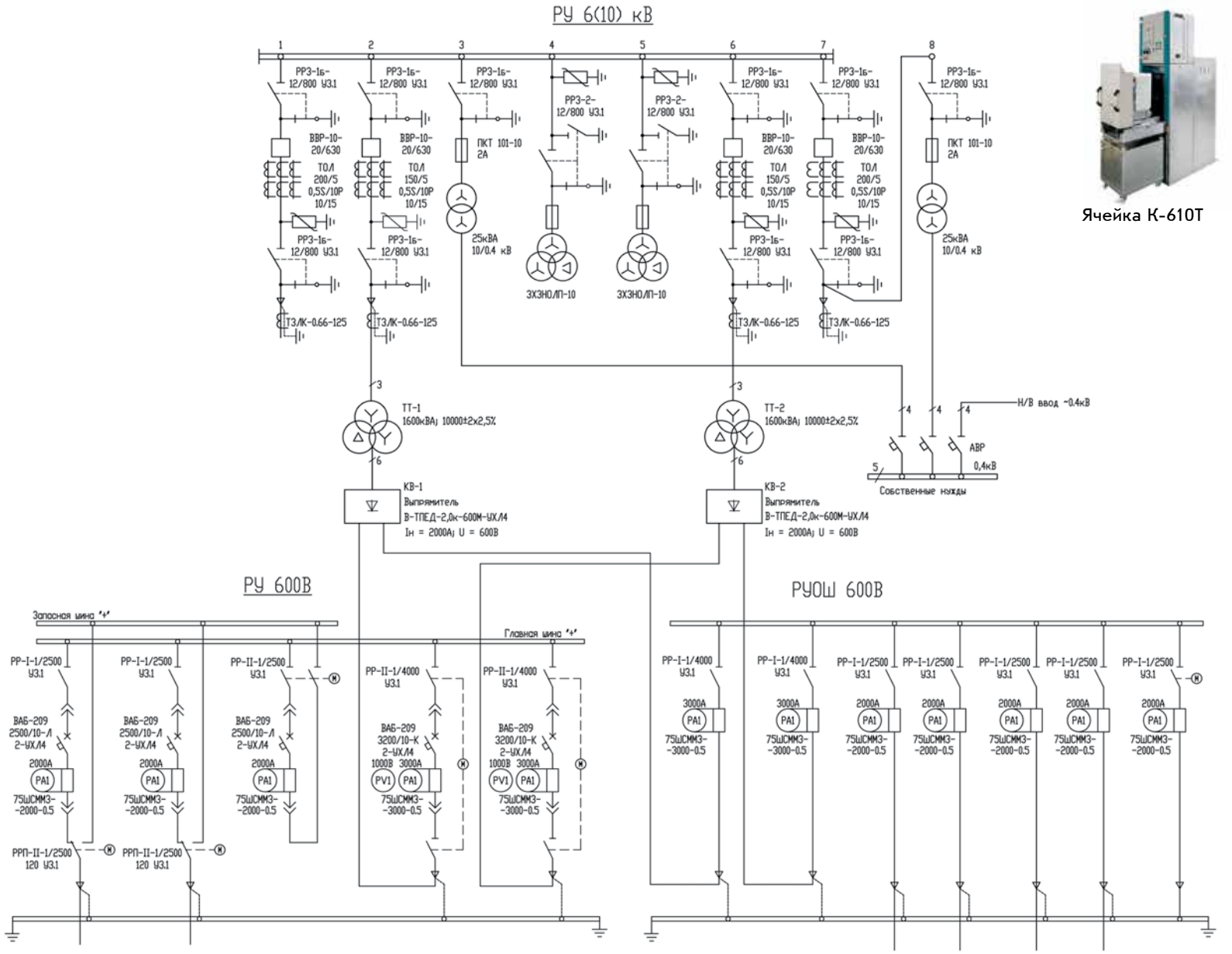
РУ-600 (каталог 1DN950) 12
Классификация исполнений ячеек К - 600
Электрические параметры и размеры ячеек К-600

ВАБ-209 (каталог 1CB010) 14

Шкаф ШНВА (каталог 4EN800) 16
Классификация исполнений шкафов
Электрические параметры и размеры шкафов

Шкаф фидерного ввода (каталог 4EN800) 17
Электрические параметры и размеры шкафов
Классификация исполнений шкафов

Типовая однолинейная схема ТП ГЭТ



Ячейка К-610Т

Ячейка К-213

Ячейка КСО-393М

Шкаф ШНВА

Выпрямитель серии В-ТПЕД

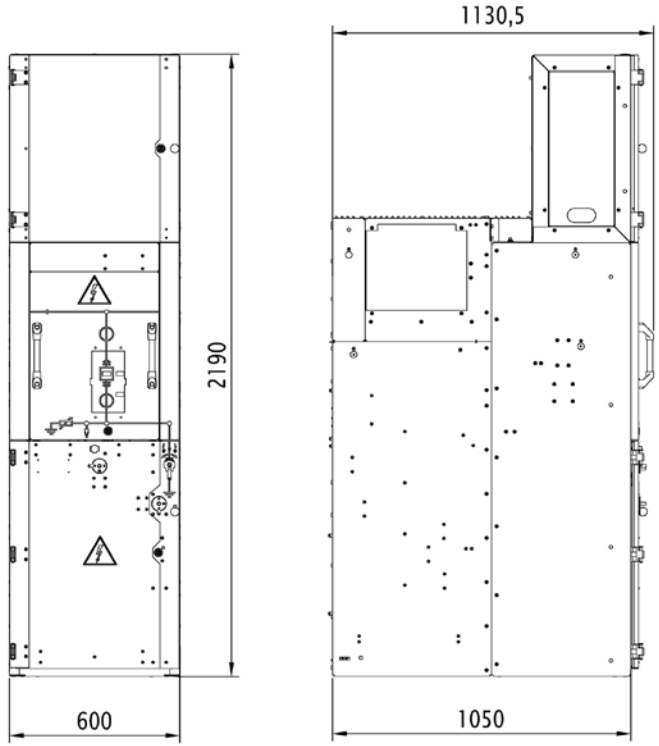
Ячейка К-600С

Ячейка К-600

Комплектные распределительные устройства серии К—610Т являются изделиями полной заводской готовности. Главные цепи КРУ серии К—610Т защищены твердыми изоляционными материалами, которые в сочетании с воздушными промежутками обеспечивают требуемую электрическую прочность. Это позволило существенно уменьшить площадь занимаемую РУ без применения элегаза, а также, повысить степень его защиты от воздействия внешних факторов.
КРУ К—610Т прошли все типовые испытания и в полной мере соответствуют ГОСТ 1460-93

Распределительные устройства среднего напряжения К-610Т используются во всех областях выработки, передачи и распределения энергии

- В качестве главных и вспомогательных распределительных устройств тяговых подстанций метрополитена, железнодорожного и городского электрического транспорта
- На электростанциях - для ввода и распределения электроэнергии переменного тока потребителям собственных нужд
- На нефтеперерабатывающих заводах
- В электроустановках энергосистем промышленных предприятий, транспорта и сельского хозяйства



Классификация исполнений ячеек К-610Т

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная, комбинированная
Наличие изоляции токоведущих частей	С изолированными шинами с частично изолированными шинами
Наличие выкатных элементов в шкафах КРУ	С выкатными элементами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные; шинные
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP31; IP43
Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	С выключателями высокого напряжения С разъемными контактными соединениями С трансформаторами напряжения кабельными вводами снизу в шкафу С шинными вводами с боковых сторон Со вспомогательным оборудованием и аппаратурой
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	Шкафы КРУ без дверей
Вид управления	Местное, дистанционное
Вид поставки	Отдельными шкафами

Электрические параметры и размеры ячеек К-610Т

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Одноминутное испытательное напряжение, кВ («фаза-фаза», «фаза-земля»)*	32; 42
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	800; 1250
Номинальный ток сборных шин, А	1600
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	16; 20; 25; 31,5
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее**	16; 20; 25; 31,5
Время протекания тока термической стойкости, с, не более	3
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА**	50; 63; 80
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: постоянного тока, В переменного тока, В	 110±10%; 220±10% 100±10%; 220±10%
Габаритные размеры шкафов, мм, не более Ширина/глубина/высота	600/1050/2190

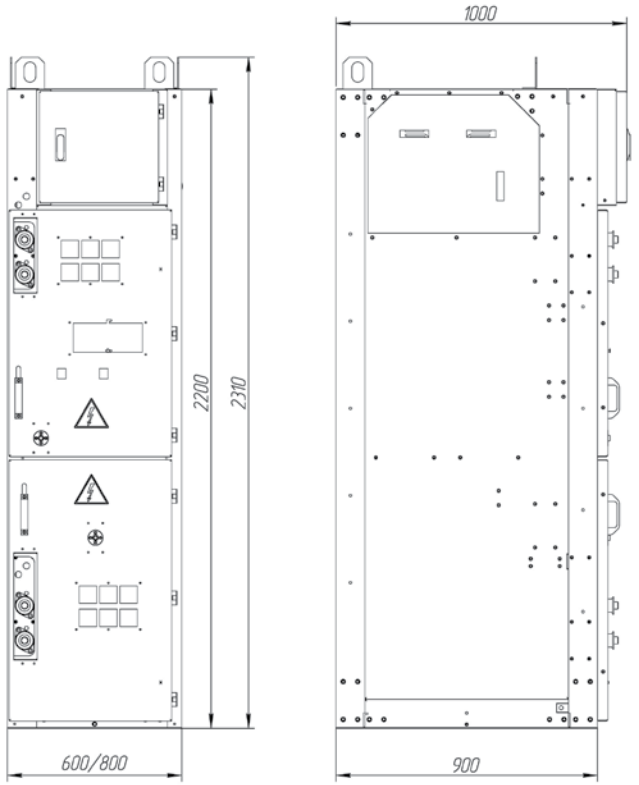
* - испытательное напряжение для элементов изоляции. На коммутационные аппараты и прочее встраиваемое оборудование – в соответствии с их заявленными параметрами

** - термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ с трансформаторами тока на номинальный ток менее 500 А определяется стойкостью трансформаторов тока

Ячейки серии К-213 на напряжение 6(10)кВ относятся к новому поколению ячеек комплектных распределительных устройств со стационарно установленными необслуживаемыми коммутационными аппаратами.
В ячейках данной серии оптимально сочетаются проверенные временем технические решения и современное оборудование.
Отсутствие подвижных частей и применение коммутационных аппаратов не требующих обслуживания в течении всего срока эксплуатации обеспечивают высочайший уровень надежности и безопасности

Ячейки серии К–213 предназначены для:

- Распределительных и трансформаторных подстанций городских электрических сетей
- Распределительных и трансформаторных подстанций объектов гражданского назначения и инфраструктуры
- Распределительных подстанций промышленных предприятий
- Тяговых подстанций железнодорожного и городского электрического транспорта
- Понизительных подстанций распределительных электрических сетей



Классификация исполнений ячеек К-213

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С изолированными шинами с частично изолированными шинами
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Способ разделения фаз	С неразделенными фазами
Конструкция высоковольтных выводов	С кабельным присоединением; С шинным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Род установки	Для внутренней установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP31
Вид ячеек КРУ в зависимости от встраиваемой аппаратуры	С высоковольтными выключателями и заземляющими разъединителями С трансформаторами напряжения С трансформаторами собственных нужд С кабельной сборкой С шинной сборкой

Электрические параметры и размеры ячеек К-213

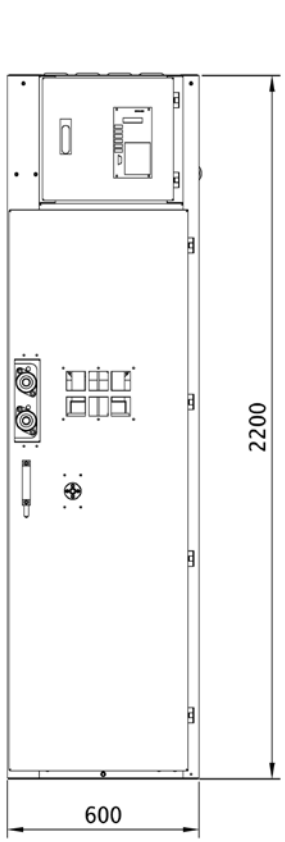
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Одноминутное испытательное напряжение, кВ («фаза-фаза», «фаза-земля»)*	32; 42
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	800; 1250, 1600
Номинальный ток сборных шин, А	800; 1250, 1600
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	13,1; 16; 20; 25; 31,5
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее**	13,1; 16; 20; 25; 31,5
Время протекания тока термической стойкости, не более - для главных ножей, с - для заземляющих ножей, с	 3 1
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА**	51,0; 63; 81,0; 102
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: постоянного тока, В переменного тока, В	 110±10%; 220±10% 100±10%; 220±10%
Габаритные размеры шкафов, мм, не более ширина глубина/высота	 600/800*** 900/2200

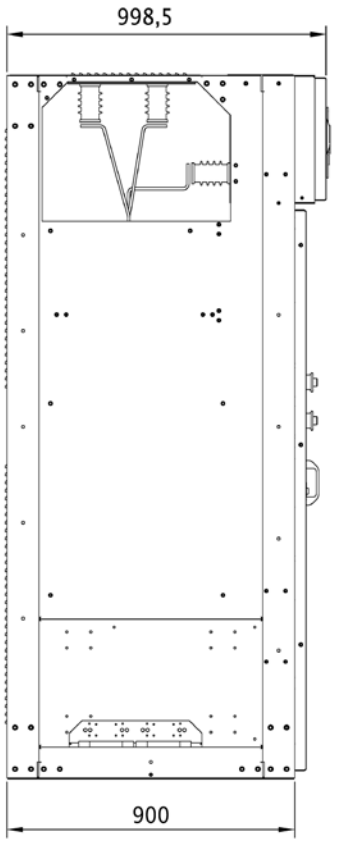
* - испытательное напряжение для элементов изоляции. На коммутационные аппараты и прочее встраиваемое оборудование – в соответствии с их заявленными параметрами
** - термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ с трансформаторами тока на номинальный ток менее 500 А определяется стойкостью трансформаторов тока
*** - для номинального тока 1600 А

Распределительные устройства среднего напряжения КСО-393М представляют собой распределительные устройства с силовыми выключателями, выключателями нагрузки и разъединителями полного заводского изготовления в металлическом корпусе, прошедшие типовые испытания и предназначены для установки в помещениях. Распределительные устройства КСО-393М соответствуют ГОСТ 14693

Распределительные устройства среднего напряжения КСО-393М используются во всех областях выработки, передачи и распределения энергии:

- В качестве главных и вспомогательных распределительных устройств тяговых и трансформаторных подстанций
- в электроустановках энергосистем промышленных предприятий, транспорта и сельского хозяйства





Классификация исполнений ячеек КСО-393М

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С изолированными шинами; с неизолированными шинами; с частично изолированными шинами
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Способ разделения фаз	С неразделенными фазами
Конструкция высоковольтных выводов	С кабельным присоединением; С шинным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Род установки	Для внутренней установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP31
Вид камер КСО в зависимости от встраиваемой аппаратуры	С выключателями нагрузки, предохранителями и заземляющим разъединителем С трансформаторами напряжения; С трансформаторами собственных нужд; С кабельной сборкой; С шинной сборкой

Электрические параметры и размеры ячеек КСО-393М

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Одноминутное испытательное напряжение, кВ («фаза-фаза», «фаза-земля»)*	32; 42
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	800
Номинальный ток сборных шин, А	800
Номинальный ток плавкой вставки предохранителей, А	6,3; 10; 16; 20; 25;31,5; 40; 50; 63; 80;100; 125; 160; 200
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее	13,1; 16; 20
Время протекания тока термической стойкости, не более - для главных ножей, с - для заземляющих ножей, с - для выключателей нагрузки, с	 3 1 1
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА	51,0; 63
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: постоянного тока, В переменного тока, В	 110; 220; 100; 220
Габаритные размеры шкафов, мм, не более ширина глубина высота	 600 900 2200

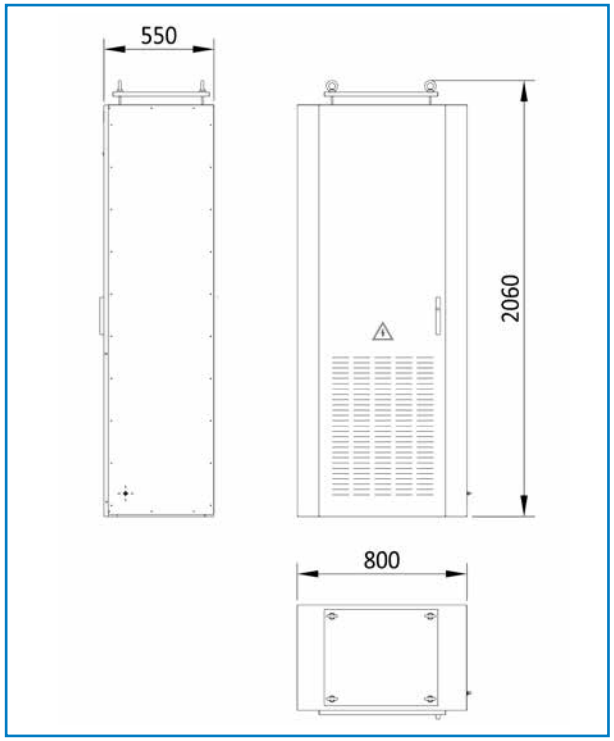
* - испытательное напряжение для элементов изоляции. На коммутационные аппараты и прочее встраиваемое оборудование – в соответствии с их заявленными параметрами

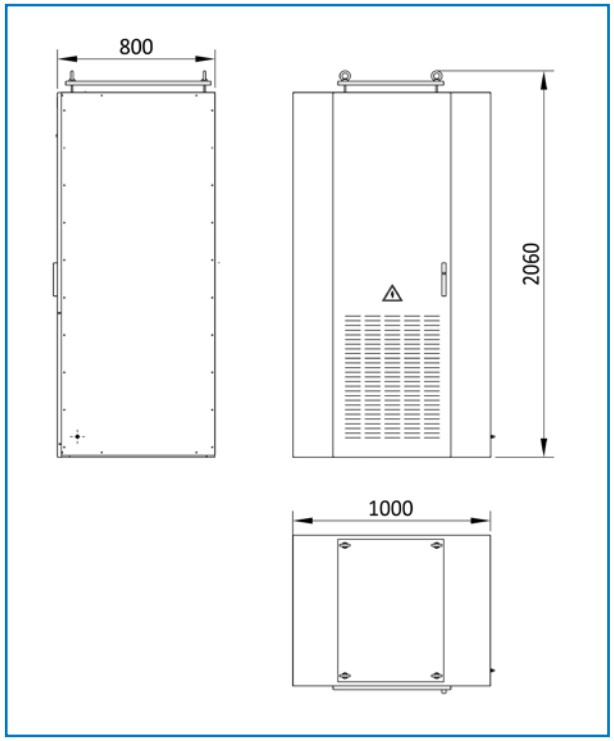
Выпрямители предназначены для преобразования переменного тока промышленной частоты в постоянный на тяговых подстанциях городского транспорта.
Выпрямители серии В-ТПЕД производятся по следующим схемам:

- **Трехфазная мостовая**
- **Шестифазная мостовая**
- **Шестифазная с уравнительным реактором**

Выпрямители серии В-ТПЕД обладают встроенной защитой от внешних коммутационных перенапряжений со стороны переменного тока на базе варисторов и RC-цепей. В состав выпрямителя входят система защиты от перегрева, дверные и аварийные блокировки, устройство аварийного выключения высоковольтного выключателя. Выпрямители оборудованы микропроцессорной системой защиты и диагностики, реализованной на базе промышленных контроллеров ведущих производителей с монитором, что позволяет осуществлять визуальный и дистанционный контроль состояния выпрямителя и преобразовательного агрегата в целом*.
Связь контроллера выпрямителя с системой верхнего уровня осуществляется интерфейсом RS485 по протоколу связи MODBUS.

* по согласованию с заказчиком





Электрические параметры и размеры выпрямителей

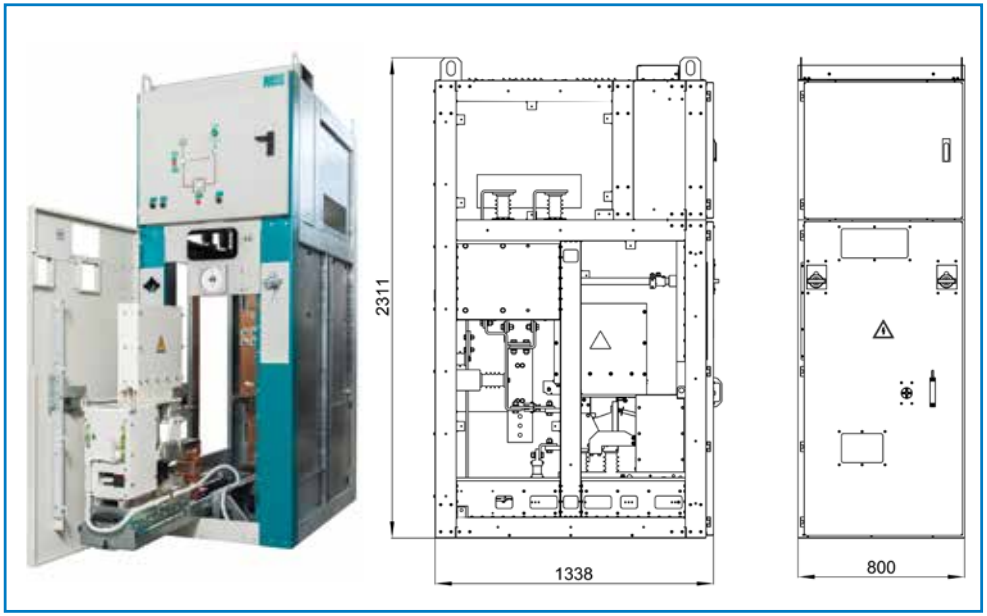
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	600
Номинальный ток, А	1000; 1600, 2000
Номинальная мощность, кВт	600, 960, 1200
Класс диодов	20
Число последовательных диодов в плече	2
Габаритные размеры, мм	
Для выпрямителей до 1000 А ширина глубина высота	 800 550 2060
Для выпрямителей до 2000 А ширина глубина высота	 1000 800 2060

Классификация исполнений выпрямителей

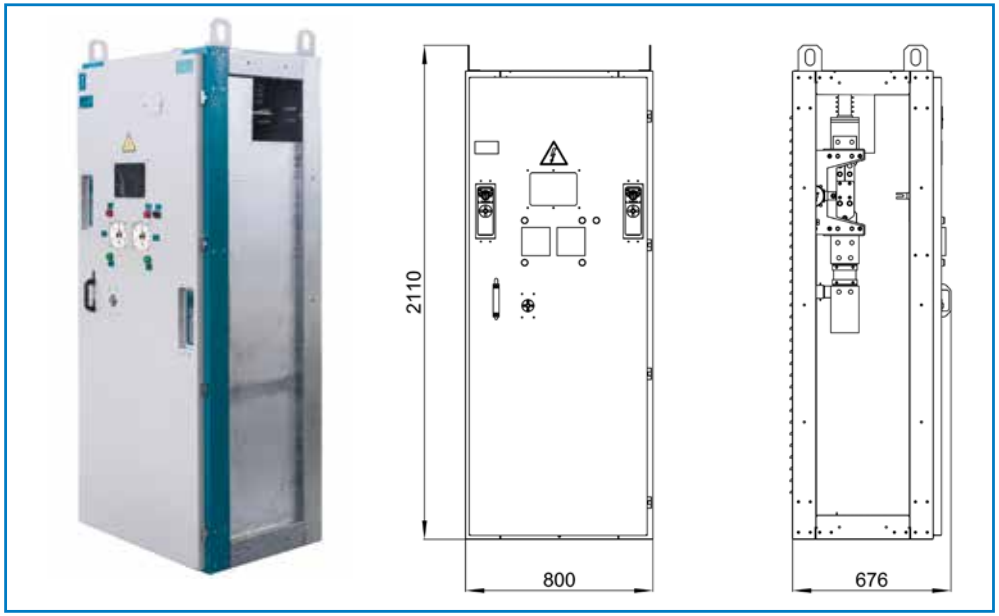
Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Конструкция высоковольтных выводов	С кабельным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Род установки	Для внутренней установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP31

Распределительные устройства РУ-600 постоянного тока и распределительные устройства отрицательной шины выполняются на базе ячеек К-600С.
Комплектные распределительные устройства постоянного тока серии К-600С являются изделиями полной заводской готовности.
Ячейки серии К-600С - выдвижного типа, комплектуются быстродействующим выключателем серии ВАБ-209 и применяются в распределительном устройстве положительной шины.
Ячейки серии К-600 — стационарного типа, комплектуются разъединителями рубящего типа серии РР и применяются в распределительном устройстве отрицательной шины

Распределительные устройства серии К-600С используются для распределения электроэнергии постоянного тока на тяговых подстанциях городского электрического транспорта.
Достоинства:
Для организации видимых разрывов в ячейках применены разъединители и переключатели с моторными телеуправляемыми приводами.
Простое обслуживание быстродействующего выключателя, расположенного на выдвижном элементе.
В ячейках применена система электромагнитных и механических блокировок повышает безопасность обслуживающего персонала.
По согласованию с Заказчиком ячейка комплектуется микропроцессорной либо релейной защитой.



Ячейки К-600С с выдвижным элементом



Ячейки К-600 с разъединителями

Классификация исполнений ячеек К - 600

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Конструкция высоковольтных выводов	С кабельным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием, с выдвижным выключателем
Род установки	Для внутренней установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP31
Вид ячеек КРУ в зависимости от встраиваемой аппаратуры	- С быстродействующими выключателями и разъединителями - С разъединителями - С заземляющими разъединителями

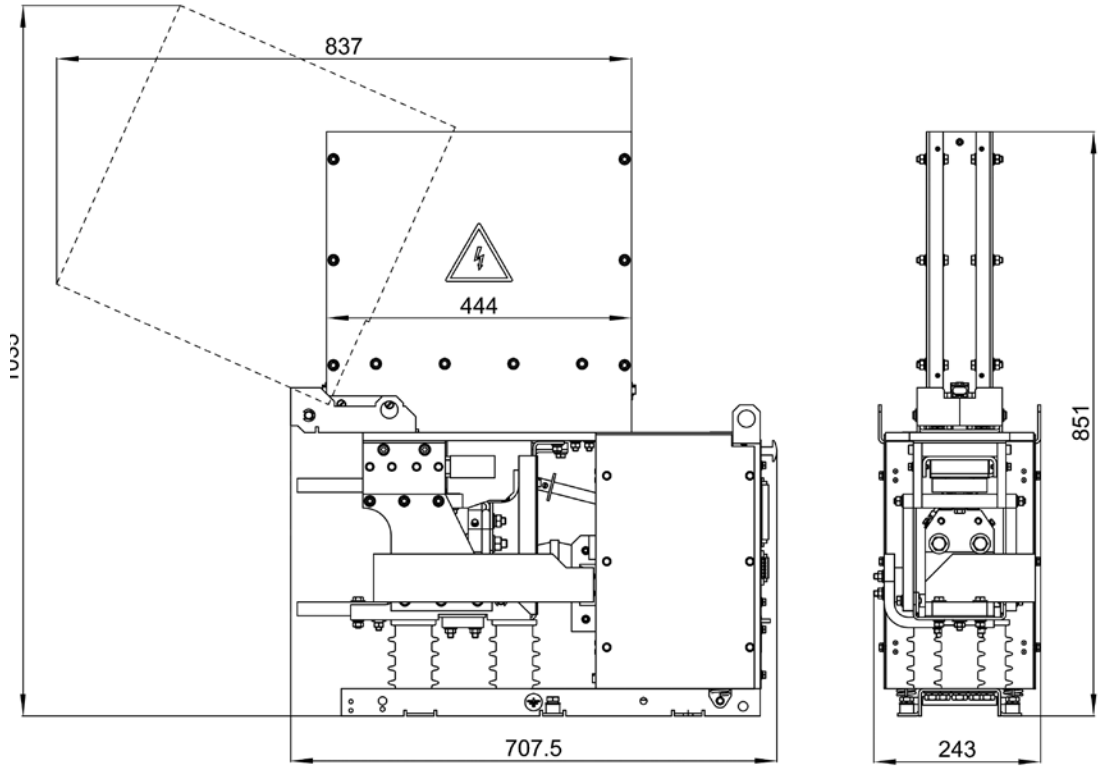
Электрические параметры и размеры ячеек К-600

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	600
Наибольшее рабочее напряжение, В	1000
Одноминутное испытательное напряжение, кВ	2,5
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	1000; 2500, 4000
Номинальный ток сборных шин, А	2500, 4000
Номинальный ток отключения быстродействующего выключателя, встроенного в КРУ, кА	До 90
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее	30
Время протекания тока термической стойкости, не более	2
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА**	45
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: постоянного тока, В переменного тока, В	 110; 220 100; 220
Габаритные размеры ячеек с быстродействующими выключателями, мм ширина глубина высота	 800 1338 2315
Габаритные размеры ячеек с разъединителями, мм ширина глубина/высота	 600/800/1000 676/2110

Выключатели автоматические быстродействующие серии ВАБ-209 предназначены для защиты силовых цепей и электрооборудования от токов короткого замыкания и перегрузок на тяговых подстанциях городского электротранспорта

Основные преимущества выключателей ВАБ-209

- Не требуют напряжения цепей управления для удержания во включенном положении, при этом они полностью сохраняют свои защитные функции.
- Широкая гамма по номинальному току 2500, 3200 и 4000 А.



Наименование параметра	ВАБ-209-2500/10-Л	ВАБ-209-3200/10-Л	ВАБ-209-2500/10-К	ВАБ-209-3200/10-К	ВАБ-209-4000/10-К
	Значение параметра				
Род тока главной цепи	постоянный				
Номинальное напряжение, В	1050				
Наибольшее рабочее напряжение, В	1200				
Исполнение	поляризованный				
Номинальный ток, А	2500	3200	2500	3200	4000
Допустимые перегрузки, А: - в течении 15 мин один раз в 2 ч при времени усреднения 2 ч. - в течении 2 мин один раз в 1 ч при времени усреднения 1 ч.	3125 3750	4000 4800	3125 3750	4000 4800	5000 6000
Ток уставки, А	от 1500 до 4000	от 2000 до 5000	500		
Отклонение уставок по току срабатывания, %, не более	10				
Отключающая способность, А	90000				
Собственное время размыкания выключателя, с, не более	0,008				
Полное время отключения при наибольшем рабочем напряжении главной цепи, с, не более: -при постоянной времени цепи 10 мс -при индуктивности цепи 0,77 мГн	0,025 0,035				
Количество отключений тока в цепи без зачистки контактов, камеры, подрегулировки выключателя: При токе 90 кА в безиндуктивной цепи, не менее При токе до 60 кА и индуктивности цепи не менее 0,77 мГн, не менее При токе до 10 кА, не менее При токе до 5 кА, не менее	3 30 100 300				
Напряжение на контактах выключателя при отключении аварийного тока в цепи с индуктивностью, кВ, не более	2,4				
Номинальное напряжение цепей управления, В	110 или 220 постоянного тока+10/-20% 220 переменного тока +10/-20%				
Наибольший ток включения в цепи главного тока при напряжении цепи управления 80 % номинального и начальной скорости нарастания тока 0,5*106 А/с по отношению к току уставки, %, не менее	50				
Масса выключателя без станции управления, кг, не более	115	125	115	125	135
Масса станции управления, кг, не более	10				

Шкаф собственных нужд 0.4 кВ ШНВА предназначен для питания цепей собственных нужд тяговых подстанций городского электротранспорта при работе совместно со встроенным источником бесперебойного питания

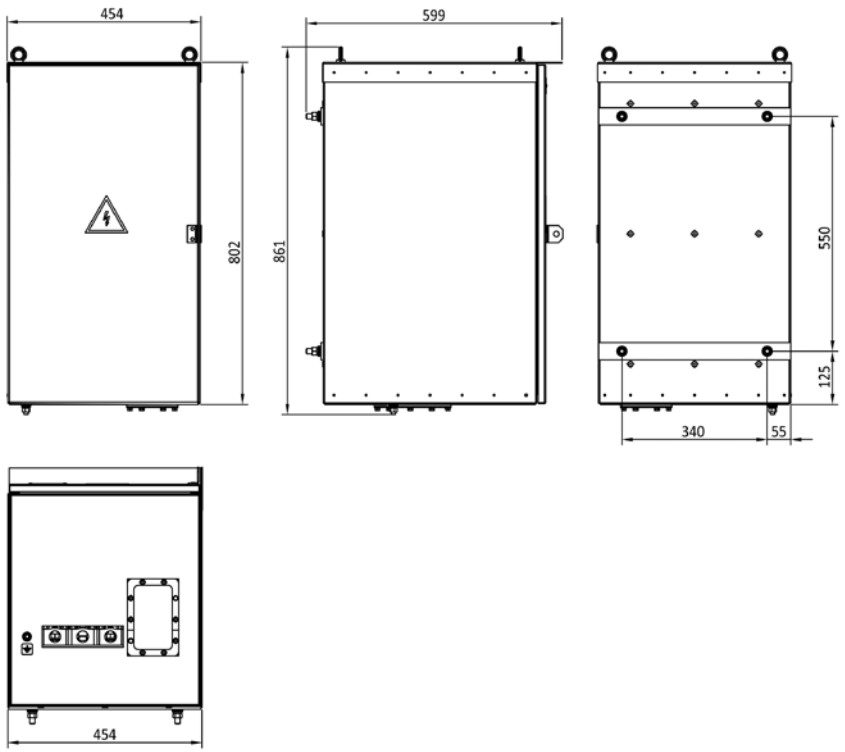
Классификация исполнений шкафов

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Конструкция выводов	С кабельным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Род установки	Для внутренней установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP31

Электрические параметры и размеры шкафов

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	24, 110, 220, 380
Наибольшее рабочее напряжение, В	1000
Одноминутное испытательное напряжение, кВ	2,5
Номинальный ток сборных шин, А	100; 160; 250; 400
Номинальный ток отключения встроенных выключателей, кА	До 25
Габаритные размеры, мм ширина глубина высота	 600/800/1000 650 2110

Шкаф фидерного ввода предназначен да приема и распределения электрической энергии напряжением 600 В, а так же коммутации силовой цепи при отсутствии тока нагрузки



Электрические параметры и размеры шкафов

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	600
Наибольшее рабочее напряжение, В	6000
Одноминутное испытательное напряжение, кВ	2,5
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	2000
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее	25
Время протекания тока термической стойкости, не более	3
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА**	51
Габаритные размеры ячеек с разъединителями, мм ширина/глубина/высота	454/599/861

Классификация исполнений шкафов

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Конструкция выводов	С кабельным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Род установки	Для наружной установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP54
Вид шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры	-с разъединителями; -без разъединителей

УКРАИНА

01042, г. Киев
ул. Иоанна Павла II, 4/6, корп.В
Тел/Факс +38 (095) 230-46-12
info.kiev@darenergo.com

51283, Днепропетровская обл.
Новомосковский р-н с.Песчанка
ул. Степная, 2А,2Б
Тел/факс +38 (056) 736-24-80 (доб.101)
info@dakenergo.com