ОБОРУДОВАНИЕ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА

DAK

www.dakenergo.com

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

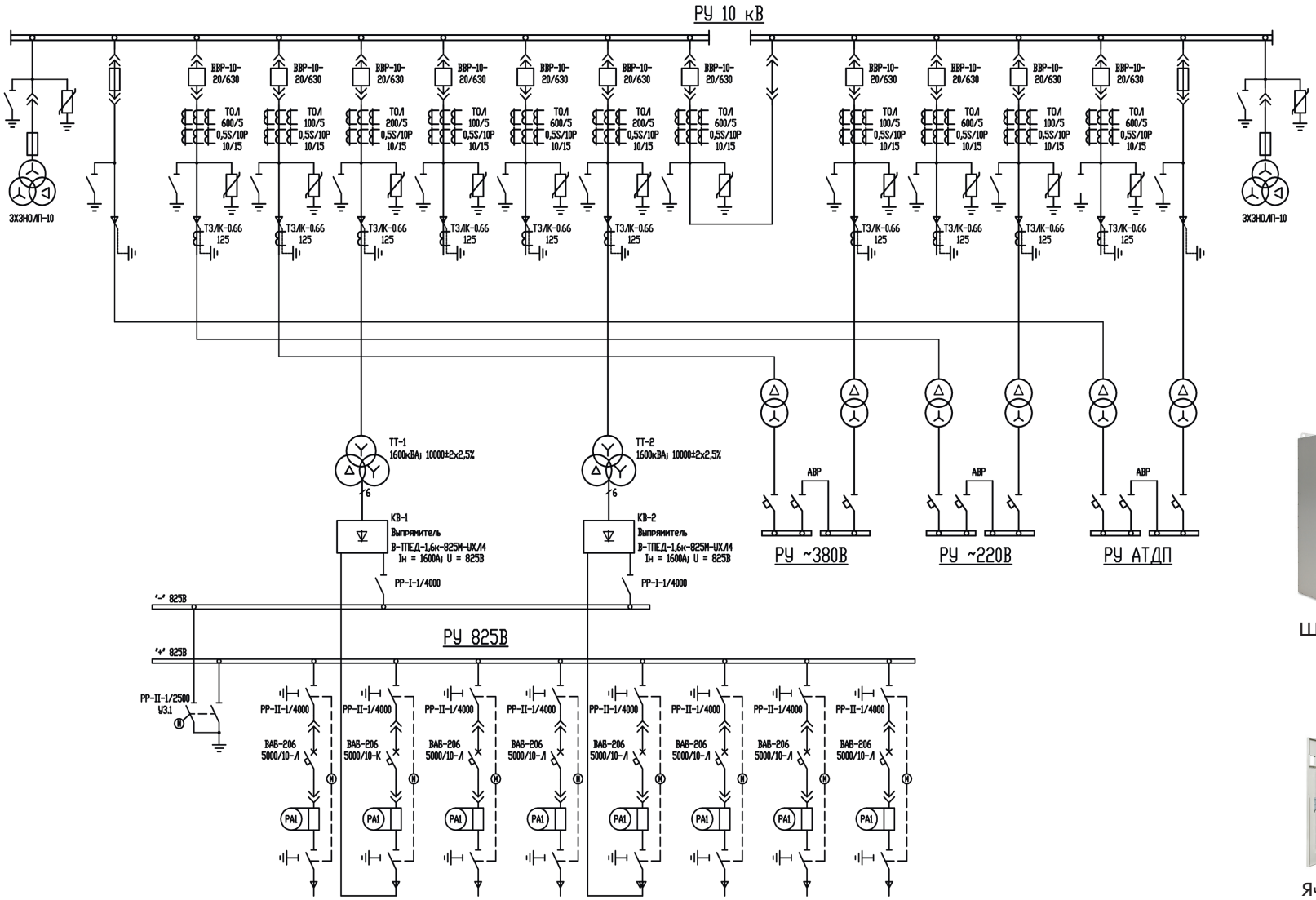
Ячейка КСО-393 (каталог 4DX800) 8
Классификация исполнений ячеек КСО-393М
Электрические параметры и размеры ячеек КСО-393М

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

РУ-825 (каталог 1DN950) 12
Классификация исполнений ячеек К - 825
Электрические параметры и размеры ячеек К-825

ВАБ-206/10 (каталог 1CB010) 14

Типовая однолинейная схема СТП метрополитена



Ячейка К-610Т

Ячейка К-213

Ячейка КСО-393М

Шкаф ШНВА

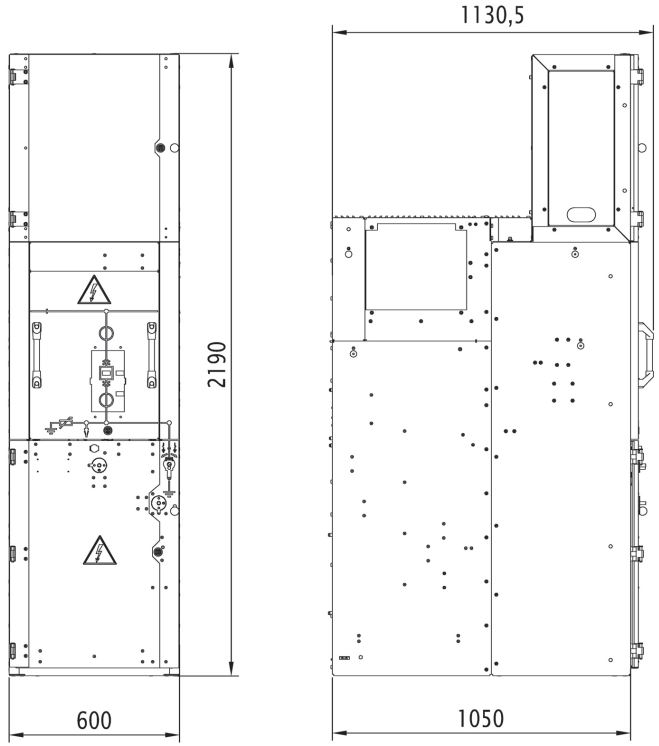
Выпрямитель серии В-ТПЕД

Ячейка К-825

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

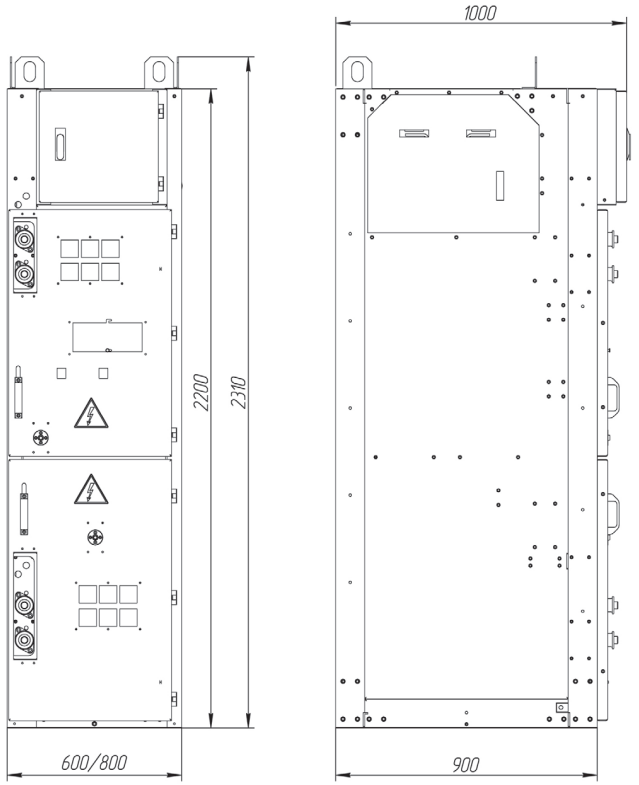
* - испытательное напряжение для элементов изоляции. На коммутационные аппараты и прочее встраиваемое оборудование – в соответствии с их заявленными параметрами

** - 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

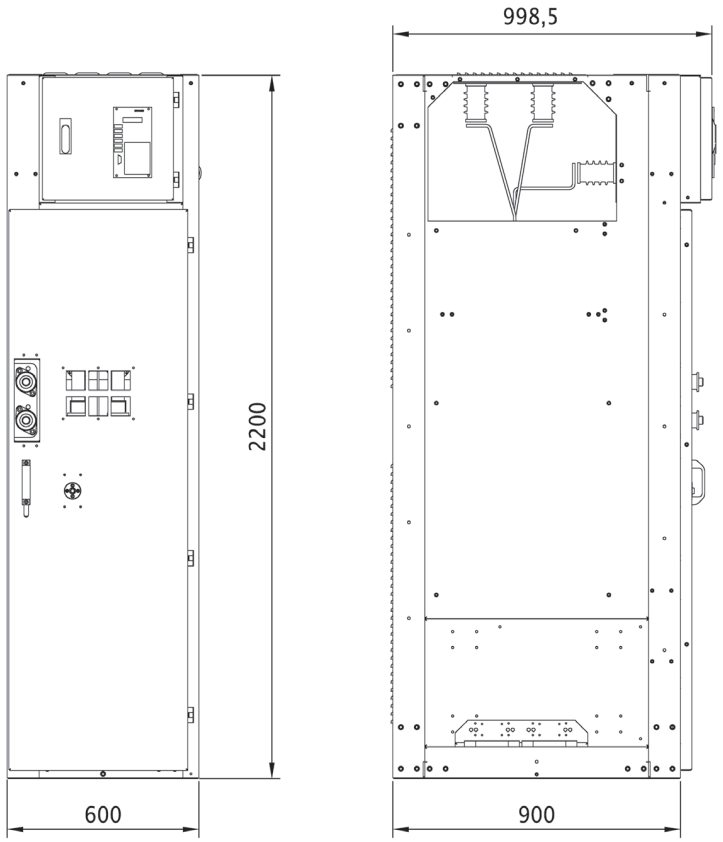
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Одноминутное испытательное напряжение, кВ («фаза-фаза», «фаза-земля»)*	32; 42
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	800; 1250, 1600
Номинальный ток сборных шин, А	800; 1250, 1600
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

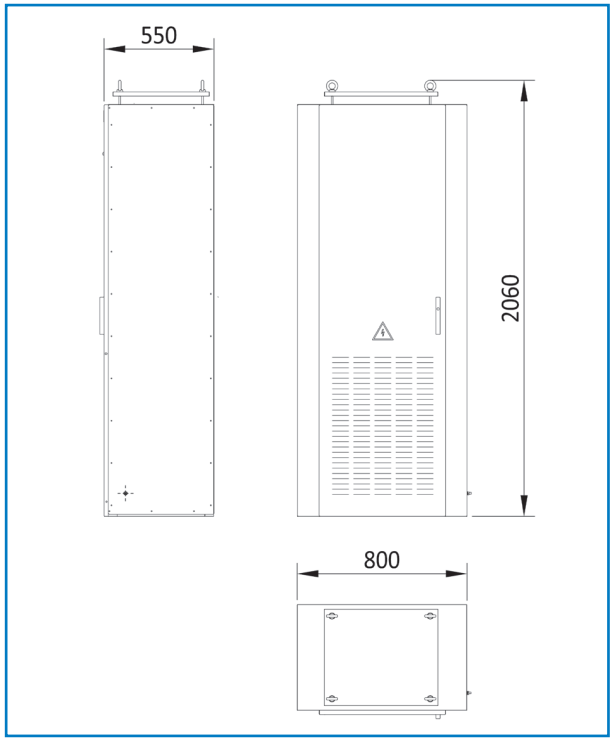
Выпрямители предназначены для преобразования переменного тока промышленной частоты в постоянный на тяговых подстанциях метрополитена.

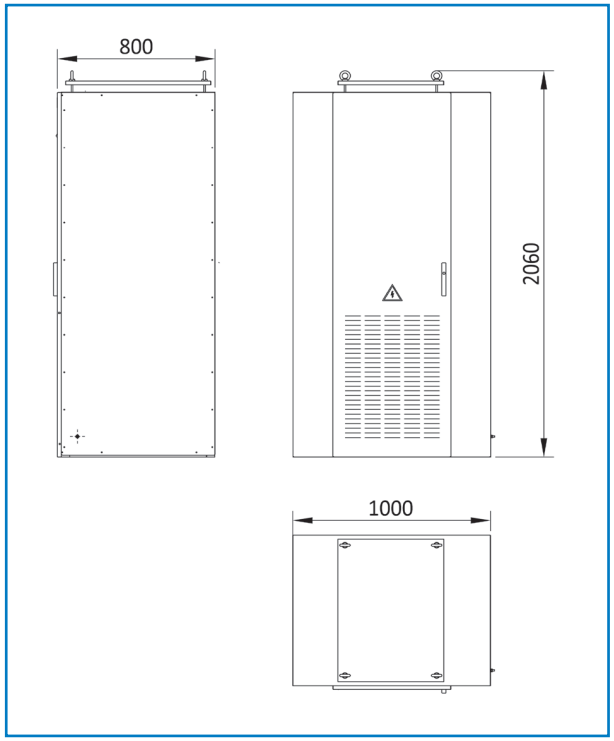
Выпрямители серии В-ТПЕД производятся по следующим схемам:

- **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	825
Номинальный ток, А	1600, 2000, 2500, 3200
Номинальная мощность, кВт	1320, 1650, 2060, 2640
Класс диодов	20
Число последовательных диодов в плече	2
Габаритные размеры, мм	
Для выпрямителей до 2000 А ширина глубина высота	 1000 800 2060
Для выпрямителей 3200 А ширина глубина высота	 2000 800 2060

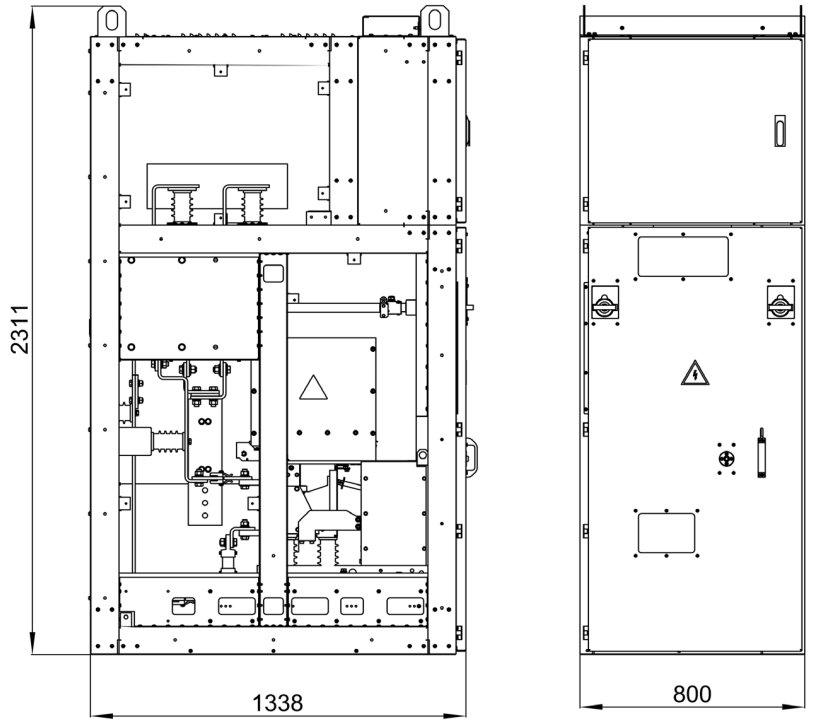
Классификация исполнений выпрямителей

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 не ниже IP31

Распределительные устройства РУ-825 постоянного тока выполняются на базе ячеек К-825.
Комплектные распределительные устройства постоянного тока серии К-825 являются изделиями полной заводской готовности.
Ячейки серии К-825 выдвижного типа, комплектуются быстродействующим выключателем серии ВАБ-206/10

Ячейки К-825

Распределительные устройства серии К-825 используются для распределения электроэнергии постоянного тока на тяговых подстанциях метрополитена.
Достоинства:
Для организации видимых разрывов в ячейках применены разъединители 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.



Классификация исполнений ячеек К - 825

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 не ниже IP31
Вид ячеек КРУ в зависимости от встраиваемой аппаратуры	- С быстродействующими выключателями и разъединителями - С разъединителями - С заземляющими разъединителями

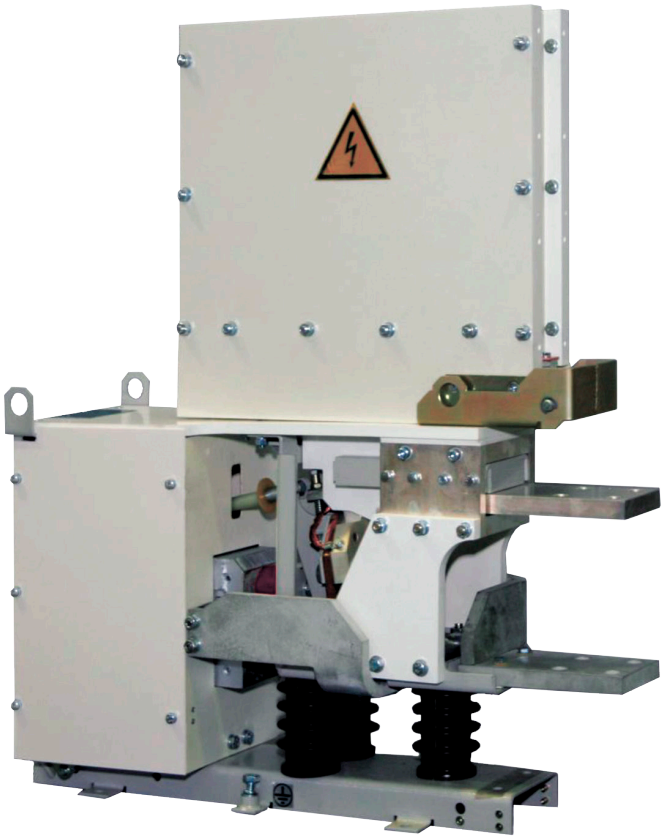
Электрические параметры и размеры ячеек К-825

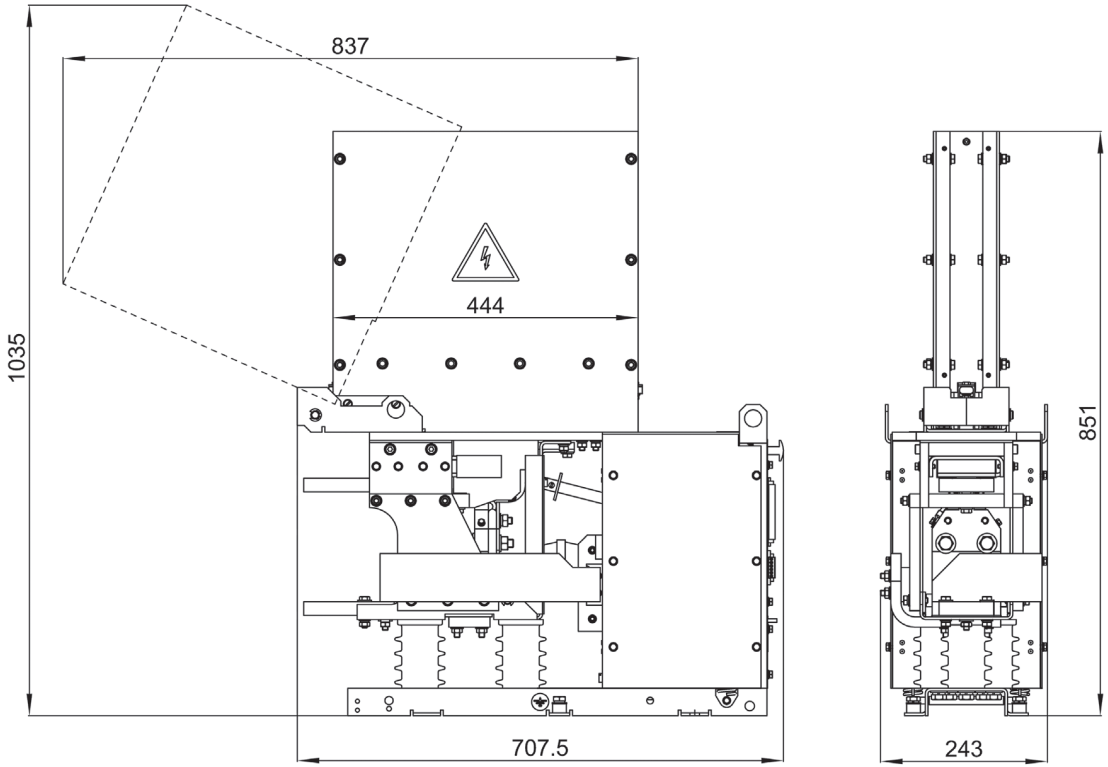
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	825
Наибольшее рабочее напряжение, В	1000
Одноминутное испытательное напряжение главных цепей, кВ	24
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	4000, 5000, 6300
Номинальный ток сборных шин, А	4000, 5000, 6300, 8000
Номинальный ток отключения 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

Выключатели ВАБ-206/10 предназначены для защиты силовых цепей и электрооборудования от токов короткого замыкания и перегрузок в цепях постоянного тока тяговых подстанций метрополитена. Также выключатели могут применяться для защиты полупроводниковых преобразователей

Основные преимущества выключателей ВАБ-206/10

- высокий коммутационный и механический ресурс
- встроенное реле тока
- небольшие габариты и масса
- удобство обслуживания.





Наименование параметра	ВАБ-206-4000/10-Л	ВАБ-206-5000/10-Л	ВАБ-206-6300/10-Л	ВАБ-206-4000/10-К	ВАБ-206-5000/10-К
	Значение параметра				
Род тока главной цепи	постоянный				
Номинальное напряжение, В	1050				
Наибольшее рабочее напряжение, В	1200				
Исполнение	неполяризованный			поляризованный	
Номинальный ток, А	4000	5000	6300	4000	5000
Допустимые перегрузки, А: - в течение 15 мин один раз в 2 ч при времени усреднения 2 ч. - в течение 2 мин один раз в 1 ч при времени усреднения 1 ч.	 5000 6000	 6250 7500	 7875 9450	 5000 6000	 6250 7500
Ток уставки, А	от 1500 до 5000 от 3000 до 7000 от 5000 до 9000 от 7000 до 15000			< 1500	
Отключающая способность, А	90000				
Собственное время размыкания вы-ключателя, с, не более	0,006			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 0,030				
Количество отключений тока в цепи без зачистки контактов, камеры, подрегулировки выключателя: - при токе 90 кА в безындуктивной 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				
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				
Номинальное напряжение цепей управления, В	110 или 220 постоянного тока+10/-20% 220 переменного тока +10/-20%				
Масса выключателя без станции управления, кг, не более	115	120	125	115	125
Масса станции управления, кг, не более	10				

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