

Комплектное
распределительное
устройство

КРУ - DE

 **Dextra Electric**

г. Нижний Новгород

2025г.



ПРЕИМУЩЕСТВА

НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ

Постоянное отслеживание параметров и условий работы оборудования позволяет отказаться от традиционного обслуживания по графику, переходя к техническому обслуживанию, основанному на реальном состоянии или по мере возникновения необходимости. □□ Эта возможность предоставляется благодаря использованию системы диспетчеризации и самодиагностики, являющейся частью ячеек КРУ «DEXTRA-ELECTRIC»

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Чтобы обеспечить наивысшую электробезопасность персонала при взаимодействии с ячейками, предусмотрено дистанционное управление как выкатным элементом, так и приводом заземлителя, дополненное теле-видеонаблюдением за их фактическим расположением

БЕСКОНТАКТНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

Бесконтактный контроль температуры критических токоведущих элементов ячеек (кабельных подключений, контактов выключателей) реализован в системе «Гэфест». Это позволяет отказаться от ручного (пирометрического) контроля и обеспечивает повышенную надежность работы, поскольку система мгновенно сигнализирует о превышении температуры в контролируемых точках.

ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы обеспечить наивысшую электробезопасность персонала при взаимодействии с ячейками, предусмотрено дистанционное управление как выкатным элементом, так и приводом заземлителя, дополненное теле-видеонаблюдением за их фактическим расположением

БЕСКОНТАКТНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

В ячейках постоянно отслеживается состояние изоляции

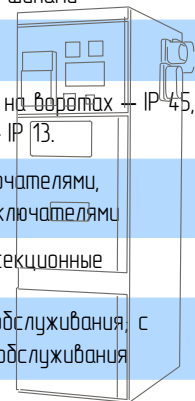
ЕДИНЫЙ СТАНДАРТ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МЭК-61850

Все вспомогательные устройства объединены и работают по единому протоколу МЭК-61850



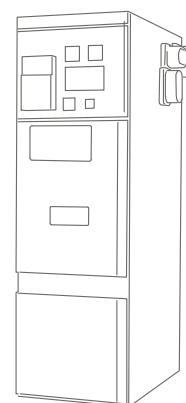
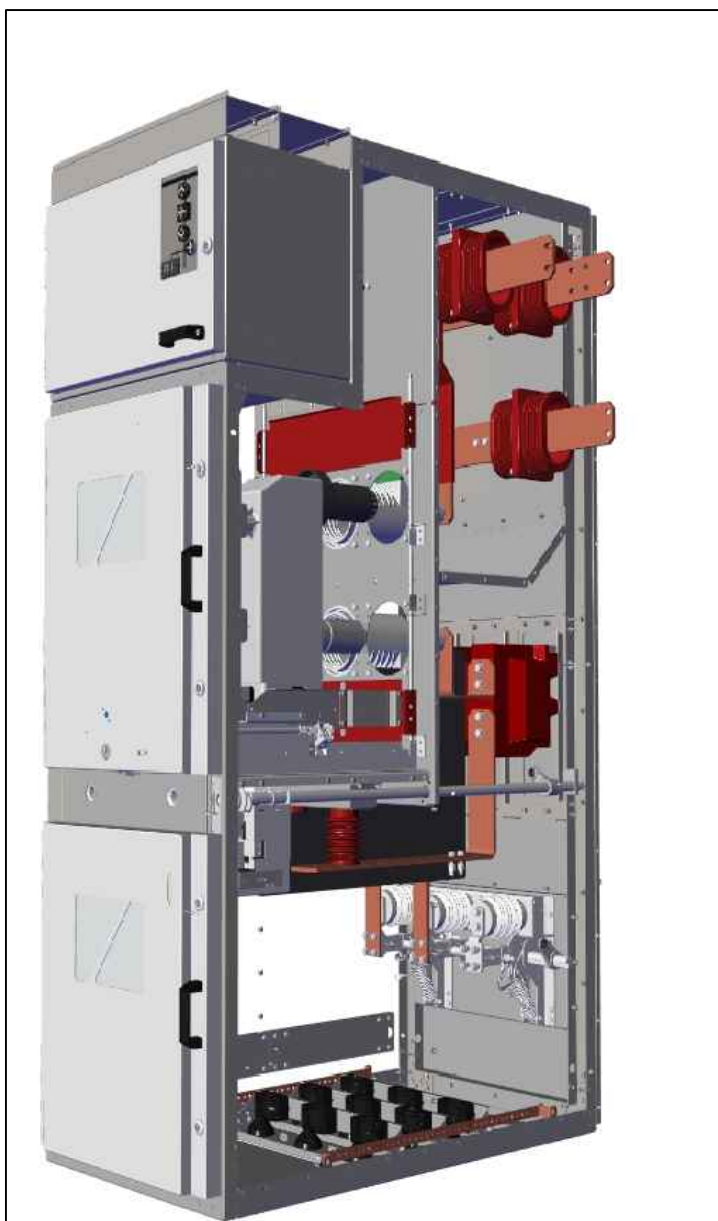
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность силового трансформатора, кВА	25 – 4000
Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	6; 10; 20; 35
Наибольшее рабочее напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	7,2; 12; 24; 40,5
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,23; 0,4; 0,6; 0,69
Ток термической стойкости сборных шин в течение 1с, кА: на стороне ВН на стороне НН	до 50,0 до 80,0
Ток электродинамической стойкости сборных шин, кА: на стороне ВН на стороне НН	до 150 до 204,0
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50В±1,25
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50±1,25
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-98: С сухим трансформатором С масляным трансформатором	Облегченная Нормальная уровень «д»
По типу силового трансформатора	Масляный, сухой
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низшего напряжения (НН)	С глухозаземлённой нейтралью; С изолированной нейтралью
По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором; С двумя трансформаторами * по запросу возможно применение большего числа трансформаторов
По выполнению высоковольтного ввода	Кабельный (К); воздушный (В)
По исполнению низковольтного вывода	Кабельный (К); воздушный (В)
По выполнению выводов (шинами и кабелями) шкафов РУНН	Вывод вверх; Вывод вниз
Наличие изоляции шин в распределительном устройстве со стороны НН (РУНН)	С неизолированными шинами; с изолированными шинами
По климатическому исполнению и категории размещения	У1, УХЛ1
По виду оболочек и степени защиты	ля КТПН с закрытыми жалюзи на воротах — IP 45, с открытыми — IP 13.
По способу установки автоматических выключателей в РУНН	С выдвжными выключателями, Со стационарными выключателями
По назначению шкафов РУНН	Вводные, линейные, секционные
По наличию коридора обслуживания	Без коридора (тамбура) обслуживания, с коридором (тамбуром) обслуживания



КРУ - DE

Комплектное
распределительное
устройство со средним
расположением
выкатного элемента



ПРЕИМУЩЕСТВА

ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Обслуживание выключателя и испытания кабелей высоким напряжением могут осуществляться непосредственно в отсеке выкатного элемента, не прерывая питания сборных шин.
- Отсек кабельных подключений выделен отдельной дверью. Предельно комфортные условия для работы с кабелями достигаются за счет размещения присоединительных элементов спереди и высокого расположения точек подключения.
- Доступ для сервиса и оперативных действий обеспечен с фронтальной панели шкафа. Надеюсь, эти варианты Вам пригодятся!

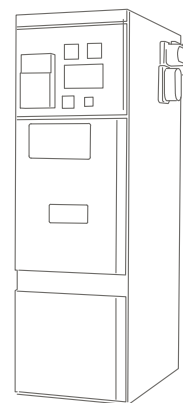
УНИКАЛЬНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

- Выгодное сочетание цены и качества достигается благодаря возможности применения комплектующих, произведенных в России.
- Благодаря модульному исполнению замена комплектующих происходит быстро, что уменьшает затраты времени на техобслуживание и аварийные ремонты.
- Селективное отключение при внутреннем дуговом повреждении позволяет минимизировать ущерб и ограничить потери в аварийных сценариях.

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

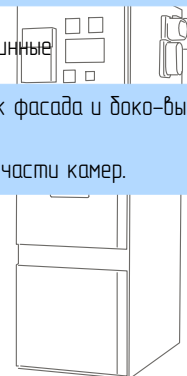
- Функциональные отсеки КРУ изолированы друг от друга металлическими стенками.
- Отдельные клапаны сброса давления, расположенные в каждом высоковольтном отсеке, обеспечивают защиту при внутренних дуговых КЗ.
- Отсеки сборных шин смежных ячеек разделены металлическими перегородками, через которые проходят проходные изоляторы.
- Система блокировок определяет порядок доступа в высоковольтные отсеки.
- Доступ к стационарным силовым контактам в испытательном или ремонтном положениях выкатного элемента ограничен защитными шторками.
- Многоточечный механизм запираания используется для дугостойких дверей.
- Положение основных коммутационных аппаратов однозначно отображается на активной мнемосхеме.
- Все операции коммутации главных цепей возможны только при закрытых дверях высоковольтных отсеков.
- Встроенные механические блокировки служат для предотвращения некорректных операций обслуживающим персоналом.
- Контроль наличия напряжения и процедура фазировки кабеля реализованы через емкостные делители.

КРУ-DE применяются как на пер-вичном, так и на вторичном уровнях распределения электроэнергии. Эти шкафы используются генерирующими и сетевыми компаниями, промышленными предприятиями и на объектах инфраструктуры.



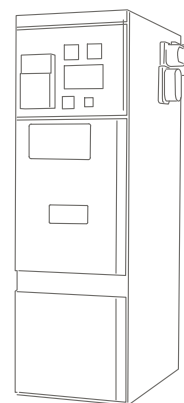
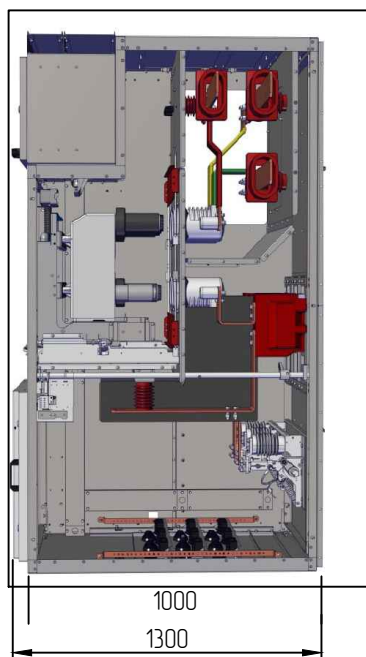
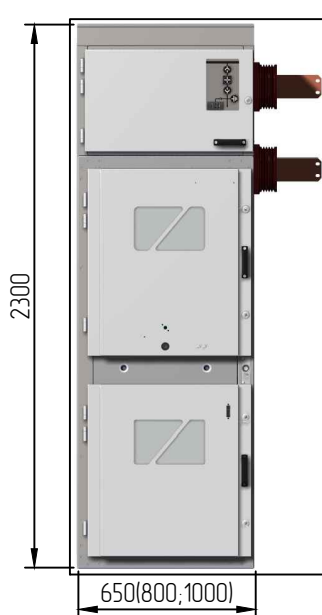
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение, кВ	6; 10*
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер с вакуумным выключателем, А	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,23; 0,4; 0,6; 0,69
Номинальный ток отключения камер с вакуумным выключателем, кА	12,5; 20; 25; 31,5; 40
Ток термической стойкости камер с вакуумным выключателем (кратковременный ток), кА	20; 25; 31,5; 40
Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	32; 51; 64; 80; 100
Время протекания тока термической стойкости, Для камер с вакуумным выключателем, с	3
Номинальный ток трансформаторов тока, А	100; 150; 200; 300; 630; 800; 1000; 2000; 3000; 4000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	
– цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока	220
– цепи трансформаторов напряжения (защиты, измерения, учёта, АВР)	~ 100
– цепи трансформаторов собственных нужд	~ 380; 220
– цепи освещения внутри КРУ	=12
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная, уровень «б»
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Условия обслуживания	с односторонним обслуживанием; с двусторонним обслуживанием
Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	Кабельные и шинные
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20 – для наружных оболочек фасада и боко-вых сторон; IP00 – для остальной части камер.



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Полногабаритное КРУ – DE ШхГхВ — 650 (800, 1000) x 1300 x 2300 мм, вес — до 600 кг.
Номинальный ток 630–1250 А при ширине 650 мм,
1600–2000 А – 800 мм, 2500–3150 А – 1000 мм.



Описание

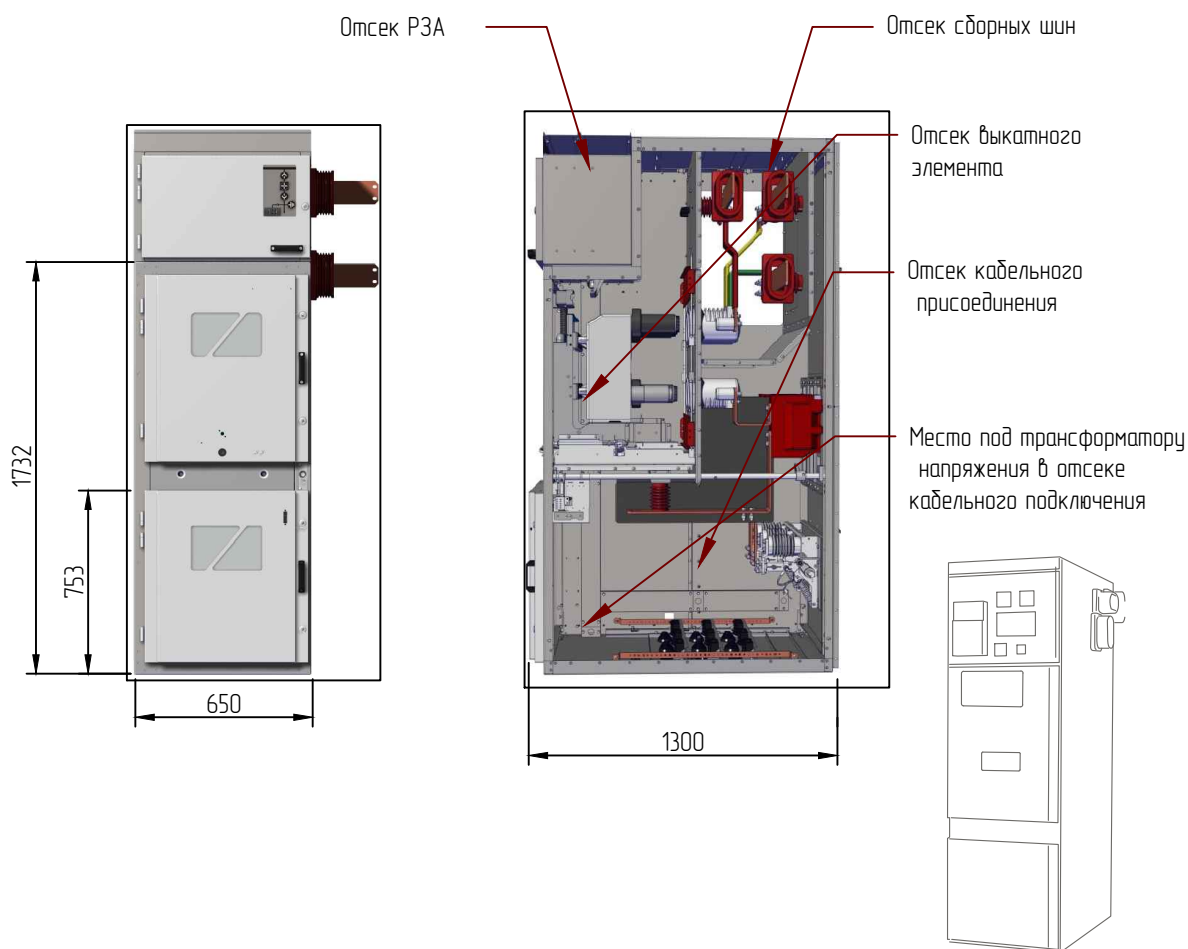
Ячейка КРУ-DE представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой соединены между собой с помощью заклёпок. Условия обслуживания ячейки – одностороннее или двухстороннее.

Ячейка состоит из четырёх отсеков:

- отсека сборных шин;
- отсека цепей вторичной коммутации;
- отсека выкатного элемента;
- отсека кабельных подключений.

С фасада доступ в отсеки ограничен дверями специальной конструкции.

Металлическая конструкция корпуса ячейки выполнена из гнутых профилей с толщиной не менее 2 мм. Во внутреннем объеме размещаются аппаратура и элементы как основных, так и вторичных цепей. Для повышения безопасности персонала при обслуживании и ограничения зоны распространения повреждений при авариях, корпус сегментирован на изолированные секции.



Отсек цепей вторичной коммутации

Габариты отсека цепей вторичной коммутации (ширина 650, 800, 1000 мм; высота 550 мм; глубина 400 мм) позволяют применять различные цифровые устройства релейной защиты, управления и автоматики, приборы контроля и учёта электроэнергии, цифровые преобразователи, оптоволоконные устройства дуговой защиты, клеммные ряды и другую аппаратуру цепей вторичной коммутации.

На двери отсека устанавливаются:

- ключи управления;
- сигнальные лампы неисправности и срабатывания защит;
- электроизмерительные приборы;
- блоки индикации и управления микропроцессорными устройствами релейной защиты.

Реле, клеммные соединения, автоматические выключатели, низковольтные предохранители и другие устройства крепятся на DIN-рейках, что облегчает монтаж и замену этих элементов. Между собой элементы низковольтного оборудования соединяются многожильными проводами (жгутами), прокладываемыми в защитном корпусе межпанельных соединений, расположенном непосредственно на крыше модуля. Для защиты от воздействия внешней среды в отсеке устанавливается антиконденсатный нагревательный элемент с автоматическим управлением от термостата.

Для удобства технического обслуживания в отсеке предусмотрено светодиодное освещение.

Отсек выкатного элемента

Выкатной элемент представляет собой аппаратную тележку, на которой в зависимости от функционального назначения шкафа КРУ 2-15Р может быть установлено различное оборудование.

Выкатной элемент может занимать два положения в отсеке:

- × рабочее (шторочный механизм открыт, контакты главной цепи КРУ и выкатного элемента соединены, заход ламельных контактов в неподвижные контакты не менее 15 мм);
- × контрольное (шторочный механизм закрыт, контакты главной цепи КРУ и выкатного элемента разъединены);

Отсек кабельных подключений

Отсек кабельных подключений служит для размещения, закрепления и присоединения кабелей.

В данном отсеке размещаются трансформаторы тока нулевой последовательности, ограничители пере-напряжений, опорные изоляторы со встроенным конденсатором, нагревательный элемент.

Также в отсеке устанавливается панель с трансформаторами тока. Задняя стенка отсека — съёмная, со-стоит из двух панелей: верхней и нижней. С лицевой стороны отсека находится дугостойкая дверь, закрывающаяся на многоточечный замок. Избыточное давление газов, возникающих при дуговом коротком замыкании, сбрасывается через клапан, расположенный либо в верхней, либо тыльной части КРУ. Отсек рассчитан на подключение до четырех трёхжильных кабелей с сечением жилы до 240 мм² или двенадцати одножильных кабелей с сечением жилы до 630 мм². В отсеке предусмотрена механическая блокировка, не позволяющая открывать дверь, пока заземлитель не будет переведён во включенное положение.

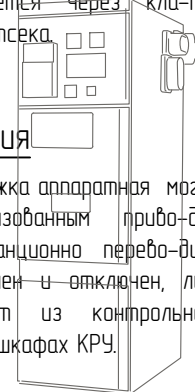
Отсек сборных шин

В отсеке размещается система сборных шин распределительного устройства: сборные шины изготавливаются из высококачественной меди, которая не окисляется в течение всего срока службы КРУ-2-15Р. Для уменьшения напряженности электрического поля шины выполняются без острых кромок, со скругленными гранями. Сборные шины на токи до 1600 А выполняются одной медной полосой сечением 10x80 мм, на токи до 2500 А — двумя, на токи до 3150 А — тремя, на ток 4000 А — тремя полосами сечением 10x100 мм.

Комплект крепёжных изделий, способ установки и момент затяжки болтовых соединений гарантируют постоянство контактного нажатия во всем диапазоне нагрева шины в рабочем и аварийном режимах. Для локализации дуги в пределах одного шкафа сборные шины проходят через проходные изоляторы, установленные на стальной лист толщиной 2 мм. Избыточное давление, возникающее при дуговом коротком замыкании, сбрасывается через клапан, расположенный в верхней части отсека.

Дистанционное управление

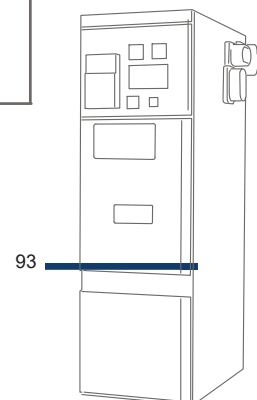
Опционально заземлитель и тележка аппаратная могут быть укомплектованы моторизованным приводом, который либо позволяет дистанционно перевести заземлитель в положения включен и отключен, либо перемещать выкатной элемент из контрольного положения в рабочее и обратно в шкафах КРУ.



Комплект однолинейных схем

1	2	3	4
650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A	650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A	650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A	650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A

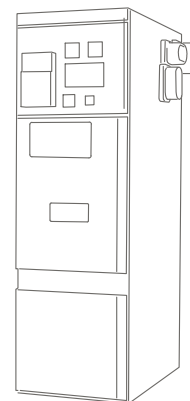
5	6	7	8
650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A	650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A	650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A	650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A



Комплект однолинейных схем

1	2	3	4
650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A	650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A	650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A	650x1300x2380 мм - 1250 A 800x1300x2380 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2380 мм - 2500-3150 A

5	6	7	8
650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A	650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A	650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A	650x1300x2300 мм - 1250 A 800x1300x2300 мм - 1600-2000 A 1000x1300x2300 мм - 2500-3150 A



Фотографии оборудования

