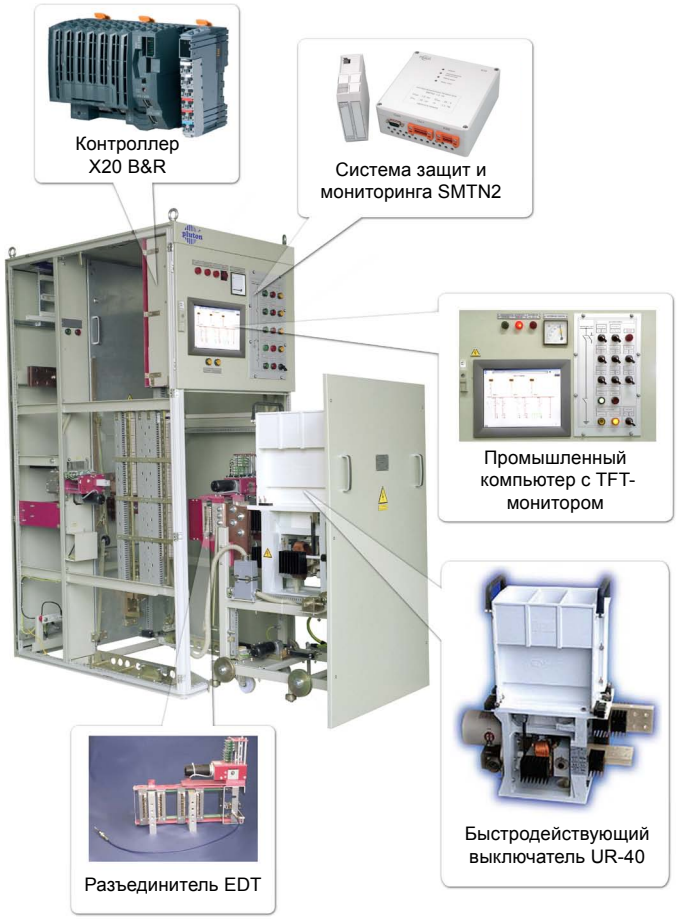
ПЛУТОН
ЗАО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Закрытое акционерное общество «ЭТК «ПЛУТОН»

Распределительные устройства постоянного тока серии РУ-825 для тяговых подстанций метрополитена

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ РУ-825



Основные компоненты распределительного устройства РУ-825

Тяговые сети метрополитенов требуют надежного электроснабжения и безотказных систем управления и защит. Распределительное устройство серии РУ-825 создано с использованием испытанных высокотехнологичных компонентов и построено с учетом опыта ЗАО «ЭТК «Плутон» в создании надежных распредустройств постоянного тока.

Распределительные устройства серии РУ-825 предназначены для работы на тяговых подстанциях в системе энергоснабжения тяговой сети метрополитена.

Ячейки серии РУ-825 состоят из трех основных отсеков:

- отсек быстродействующего выключателя,
- отсек силовых шин и кабелей,
- отсек автоматики и управления.

В отсеке быстродействующего выключателя находится выкатной элемент – тележка, на которой установлен быстродействующий выключатель, двухполюсный разъединитель рабочей шины, сервопривод выкатного элемента, исполнительные механизмы электромагнитных блокировок. Выкатной элемент имеет три положения: рабочее, контрольное и ремонтное.

В задней части шкафа расположен отсек силовых шин и кабелей. Здесь установлены рабочая и выходная шины. В нижней части отсека установлены шина заземления и рама крепления силовых кабелей. В зависимости от назначения распределительного устройства в данном отсеке устанавливаются: заземляющий разъединитель, шунт силовой цепи, элементы контроля тока и напряжения силовой цепи.

В отсеке автоматики и управления установлены промышленный контроллер фирмы Bernecker & Rainer (Австрия), система защит и мониторинга тяговой сети SMTN2, модули управления механизмами, релейно-контакторная аппаратура. На двери установлены промышленный компьютер с TFT монитором (как правило, в заземляющей ячейке), органы управления, сигнализации и индикации.

РУ-825 соответствует стандарту IEC 61992-6:2006.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ЗАЩИТЫ И МОНИТОРИНГА ПОДСТАНЦИИ

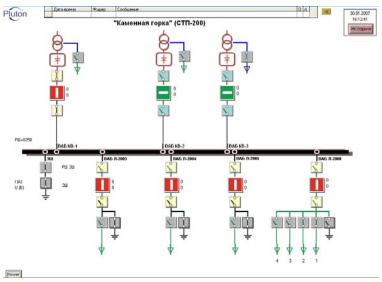
Распределительные устройства серии РУ-825 снабжены микропроцессорной системой управления, защиты и мониторинга.

В состав системы входят промышленные контроллеры, промышленный компьютер с TFT монитором и система защит и мониторинга тяговой сети SMTN2.

Ячейки серии РУ-825 оборудованы промышленными контроллерами фирмы Bernecker & Rainer (Австрия). Все алгоритмы реализуются на программном уровне, а управление сервоприводами, исполнительными механизмами, быстродействующим выключателем осуществляется с помощью электронных коммутирующих элементов.

Промышленный компьютер с TFT монитором встраивается в одну из ячеек линейки РУ-825, как правило - в ячейку РУ-8253. Промышленный компьютер обеспечивает визуализацию и управление путем прикосновения и позволяет в простой и удобной форме отображать состояние элементов подстанции, представлять информацию в доступном для анализа виде.

Отсек управления распределительного устройства серии РУ-825



Однолинейная схема на экране промышленного компьютера

Система защит и мониторинга тяговой сети SMTN2 ведет постоянное осциллографирование параметров тяговой сети: тока и напряжения. Система способна различить реальный переходной процесс (перегрузка, к.з.) от всплесков, создаваемых подвижным составом.

Виды электрических защит:

- токовая отсечка без выдержки времени (максимальная импульсная отсечка);
- максимально-токовая защита с выдержкой времени;
- превышение заданного предельного значения скорости нарастания тока (di/dt);
- тепловая защита (токовременная защита);
- контроль снижения напряжения ниже минимально допустимого уровня.

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

В распределительных устройствах серии РУ-825 применяются быстродействующие выключатели UR26-81 и UR40-81, производства компании Secheron (Швейцария). Эксплуатационные и электротехнические характеристики выключателей UR26-81 и UR40-81 существенно превосходят аналогичные характеристики выключателей ВАБ. Быстродействующий выключатель типа UR смонтирован на выкатной тележке, которая благодаря системе колес легко может быть выкачена и вкачена в ячейку.

Наименование параметра		UR26-81	UR40-81
Род тока главной цепи		Постоянный	
Номинальный рабочий ток, при установке в шкафу	А	2600	4000
Номинальное напряжение главной цепи	В	900	
Пределы токов уставки	кА	1,4-2,7 и 2,0-8,0	2,0-8,0 и 4,0-15,0
Номинальная отключающая способность тока короткого замыкания	кА/мс	125/100	
Механическая прочность без обслуживания, чистки и смазки (неаварийных переключений)		8 x 25000	
Внеочередная ревизия		Осмотр после 250 отключений по перегрузке	
Масса	кг	77	98
Испытательное напряжение	кВ	15	
Напряжение собственных нужд постоянного тока	В	24, 36, 48, 72, 96, 110, 220	

Быстродействующий выключатель на выкатной тележке

Вследствие высокой механической и электрической надежности применение выключателей UR26-81 и UR40-81 ведет к снижению затрат на их обслуживание. Конструкция выключателя позволяет выполнить необходимые механические блокировки с линейным разъединителем.

Основные преимущества быстродействующих выключателей UR26-81 и UR40-81:

- Механическая простота;
- Автоматическая настройка прижатия контакта;
- Длительный срок службы (3000 отключений токов короткого замыкания (далее к.з.) до замены контактов);
- Изоляционный материал самоочищается под действием дуги;
- Уставка на отключение регулируется плавно;
- Все изоляционные материалы соответствуют жестким Европейским экологическим требованиям;
- Нет дугогасящего контакта, что делает время на отключение минимальным;
- Ток при отключении выключателя при к.з. не успевает достигнуть больших значений;
- Длительное время не требуется смазка, регулировка, техническое обслуживание.

РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

В распределительных устройствах серии РУ-825 применяются разъединители EST и EDT, которые имеют уникальную конструкцию контактной системы с двойным разрывом и самозачищающимися контактами, приводимыми в движение малогабаритным сервоприводом.

Легкость выкатывания тележки с выключателем и двухполюсным разъединителем типа EDT достигается за счет оригинальной конструкции разъединителя. Каждый полюс имеет два ряда ламелей, которые в исходном (отключенном) состоянии разведены таким образом, что подключаемые шины входят в зону ламелей беспрепятственно, без механического сопротивления.

Разъединители серии EST и EDT относится к категории необслуживаемых, с количеством циклов до технического обслуживания – 10 000 циклов (или 10 лет). Разъединители снабжены бесшумным маломощным электрическим приводом мощностью 18 Вт. Применение электроприводов управляемых системой автоматики снижает риск повреждения разъединителей в случае ошибочных действий оперативного персонала.

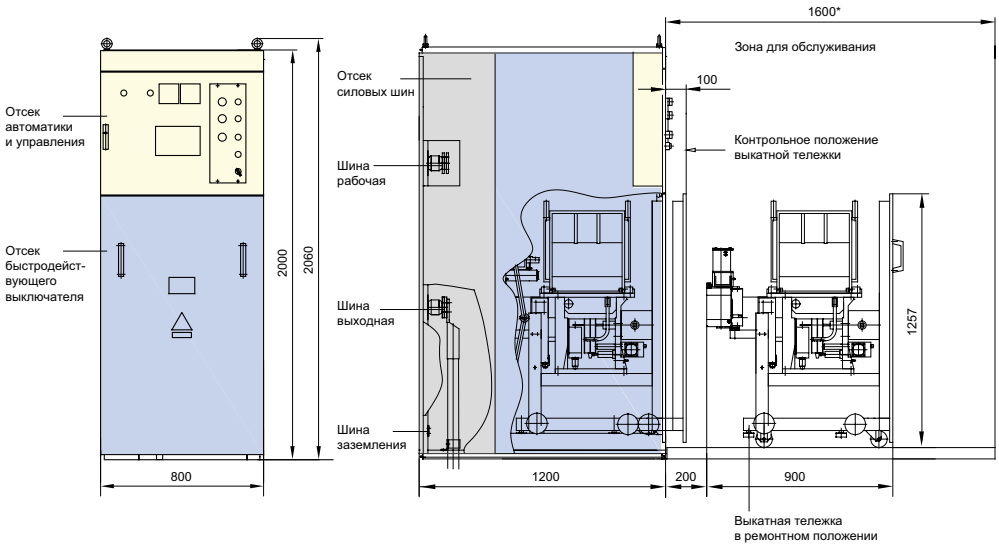
Разъединитель EDT 2500

Наименование параметра		EST 1000	EDT 2500	EDT 4000
Номинальный ток	А	1000	2500	4000
Максимальное значение кратковременного тока	кА	80	100	
Механическая прочность (максимальное количество переключений)		30000	20000	
Усилие привода	Н	7	10	
Периодичность технического обслуживания		Через 10000 циклов (или через 10 лет)		

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра		РУ-825Л линейное	РУ-825Т тупиковое	РУ-825Р резервное	РУ-825К катодное	РУ-8253 заземля-ющее	РУ-825ОШ отрицатель-ной шины
Номинальное напряжение	В	825					
Номинальный ток	А	4000				1000	4000
Динамическая устойчивость	кА	80					
Номинальная отключающая способность	кА/ мс	125/100				-	
Управление		микропроцессорное					-
Диапазон уставок токовой защиты по прямому току	кА	1,4 – 2,7; 2,0 – 8,0; 4,0-15,0					
Уставка защиты обратного тока	А	-			500 ± 100	-	
Номинальное напряжение цепи управления, постоянного тока	В	220					
Номинальное напряжение цепи освещения	В	220 В, 50 Гц					
Номинальное напряжение цепей сигнализации	В	24					
Охлаждение		естественное воздушное					
Габаритные размеры	мм	800 x 2000 x 1200 (см. габаритный чертеж)					600 x 600 x 2000
Масса, не более	кг	520				370	180
Исполнение выключателя: • Конструктивное • По способу управления		выкатное с электрическим удержанием				-	

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ РУ-825 И СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

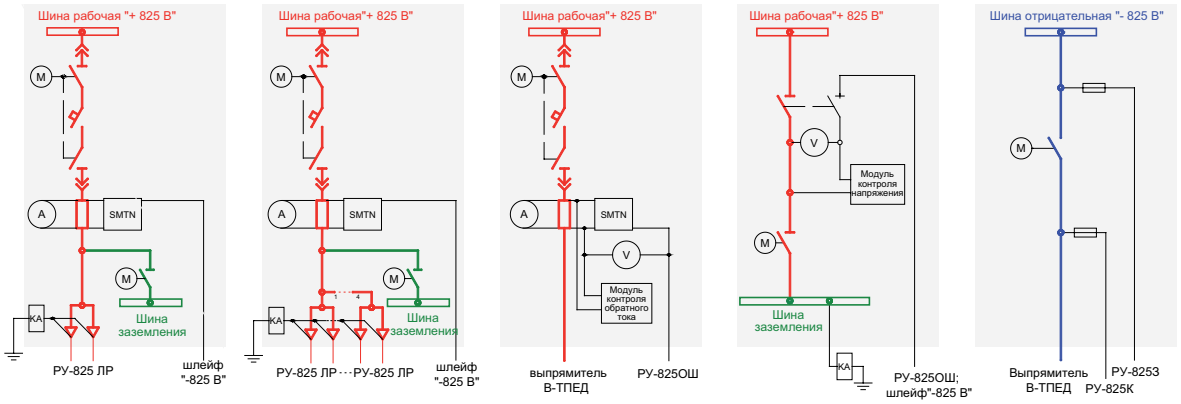


РУ – 825Х – Х – Х – УХЛ 4

- Р — распределительное
- У — устройство
- 825 — номинальное напряжение постоянного тока в вольтах;
- Х — типоисполнение: Л – линейное; Т – тупиковое; Р – резервное; К – катодное; З - заземляющее; ОШ - отрицательной шины
- Х — типоисполнение по связи с системой телеуправления и теленаблюдения: Д – с дискретными каналами; С – с каналом RS-485 (протокол Modbus) и/или Ethernet;
- Х — конструктивное исполнение по размещению (при установке в ряд): Л – левый крайний; С – средний; П – правый крайний.
- УХЛ — климатическое исполнение;
- 4 — категория размещения;

ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ СЕРИИ РУ-825

линейное РУ-825Л | **резервное РУ-825Р** | **катодное РУ-825К** | **заземляющее РУ-8253** | **отрицательной шины РУ-825ОШ**



ЗАО «ЭТК «Плутон» Россия, г. Москва, Семеновская пл., д. 7, этаж 4
тел.: +7 (495) 201-06-06, +7 (499) 391-49-08; факс.: +7 (499) 579-81-67 www.etc-pluton.ru; e-mail: info@etc-pluton.ru