

Быстродействующий
выключатель постоянного тока
для стационарной установки
типа **HPB45** и **HPB60**



Общее

Выключатели **HPB45** и **HPB60** - это быстродействующие токоограничивающие воздушные выключатели постоянного тока со свободным расцепителем, однополюсные, неполярные, с электромагнитным гашением, электрическими цепями управления и с прямым расцепителем сверхтока.

Простой дизайн и высокий уровень изоляции, а также соответствие стандартам EN50123/ IEC61992 для стационарной установки гарантируют высокую надежность и очень долгий срок службы выключателей типа HPB45 и HPB60. Признанная во всем мире компания Сешерон представляет свою ключевую продукцию серии выключателей, применение которой должно обеспечивать самый высокий уровень безопасности оборудования и работающих с ним людей.

Применение

- Линейный выключатель типа* H/L/V/O для тяговых подстанций постоянного тока
- Секционный выключатель типа* H/I/V/O для тяговых подстанций постоянного тока
- Выпрямительный выключатель типа* H/R,I,r/V/O для тяговых подстанций пост. тока
- Прокатные цеха, химические заводы, центры по ядерным исследованиям, шахты

* Обозначение типа в соответствии со стандартами EN50123-2/IEC61992-2

Основные характеристики

- Термический ток 4500 А (HPB45) и 6000 А (HPB60)
- Расчетное напряжение 900 В постоянного тока и 1800 В переменного тока
- Расчетное напряжение изоляции 3000 В переменного тока
- Безопасность с высоким уровнем изоляции: Категория перенапряжения OV4
- Ограниченное максимальное напряжение на дуге
- Высокая расчетная включающая и отключающая способность
- Электромагнитное включение с электрическим удержанием или магнитным фиксатором
- Шесть вспомогательных переключателей с двойными контактами
- 30-полюсный низковольтный разъем для вспомогательных контактов и катушки управления в качестве опции
- Высокий механический и электрический срок службы
- Низкие требования к техническому обслуживанию
- Признанный и используемый во всем мире дизайн
- Материал изоляции в соответствии со стандартами BS, NF, ASTM, IEC и DIN
- Разработано в соответствии со стандартами EN50123-1/2, IEC61992-1/2
- Большое число опций, позволяющих удовлетворять требованиям в различных областях применения

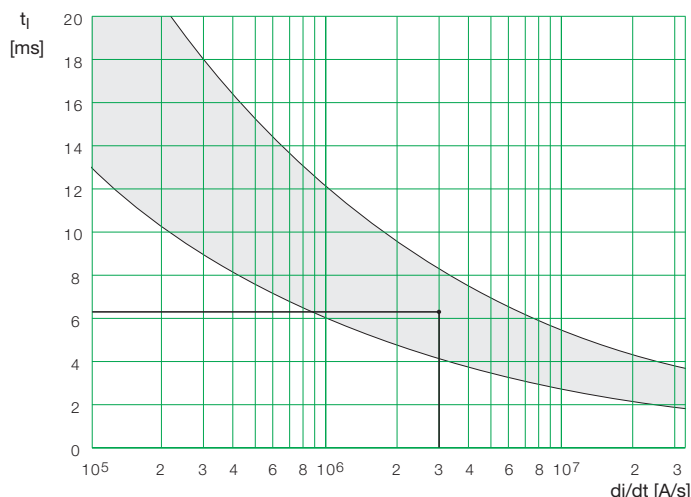
Технические диаграммы

Время отключения t_f

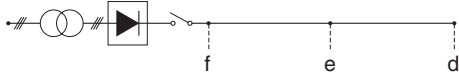
Зависимость между временем отключения t_f и начальной скоростью нарастания тока di/dt для мгновенного прямого расцепителя сверхтока.

Пример: при начальной скорости нарастания тока $3 \cdot 10^6 \text{ A/s}$ время отключения составляет примерно 6.3 мс.

Примечание: для более короткого времени отключения может быть использована опция “непрямой расцепитель” (см. раздел “опции”).

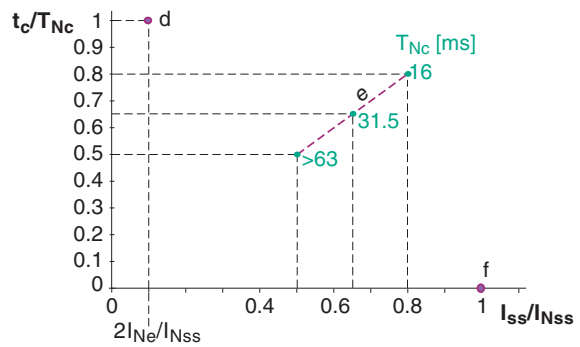


Линия, питаемая от выпрямителя

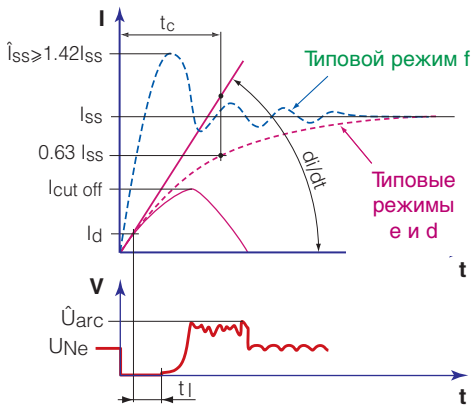


d: режим d - удаленное повреждение
 e: режим e - максимальная энергия
 f: режим f - максимальный аварийный ток

Характеристики режимов d, e и f



Параметры тока отключения



- I_{ss} = Ожидаемый ток короткого замыкания
- \hat{I}_{ss} = Пик I_{ss}
- I_{Nss} = Расчетный ток короткого замыкания выключателя
- I_d = Уставка расцепителя максимального тока
- $I_{cut\ off}$ = Ток ограничения
- \hat{U}_{arc} = Максимальное напряжение на дуге
- U_{Ne} = Расчетное коммутируемое напряжение
- di/dt = Начальная скорость нарастания тока
- t_c = Постоянная времени цепи
- t_l = Время отключения
- T_{Nc} = Расчетная постоянная времени выключателя на линии

Условные обозначения (стандартная версия)

Обозначение типа

Обозначение	Код	HPB 60 81 S E 024 0 DS1 610 0 A 0 0 0 0
Тип выключателя	HPB	HPB
Термический ток	4500 A 6000 A	45 60
Расчетное напряжение	900 В пост. тока 1800 В пост. тока	81 82
Применение	Стационарная установка	S
Тип включения	Электрическое удержание Магнитное удержание	E M
Номинальное напряжение управления	24 В пост. тока 36 В пост. тока 48 В пост. тока 72 В пост. тока 110 В пост. тока 220 В пост. тока	024 036 048 072 110 220
Варистор на катушке	Нет	0
Мгновенный прямой расцепитель сверхтока	3.0 - 7.0 кА 6.0 - 12.0 кА 9.0 - 15.0 кА Только для HPB60: 12.0 - 18.0 кА	DS1 DS2 DS3 DS4
Предварит.настройка тока уставки x 10(A) Пример: 610 x 10 = 6100 A	610	610
Непрямой расцепитель	Нет	0
Низковольтное соединение	Нет	A
Ручное расцепление	Нет	0
Ручное включение	Нет	0
Индикатор положения	Нет	0
Индикатор расцепителя сверхтока	Нет	0

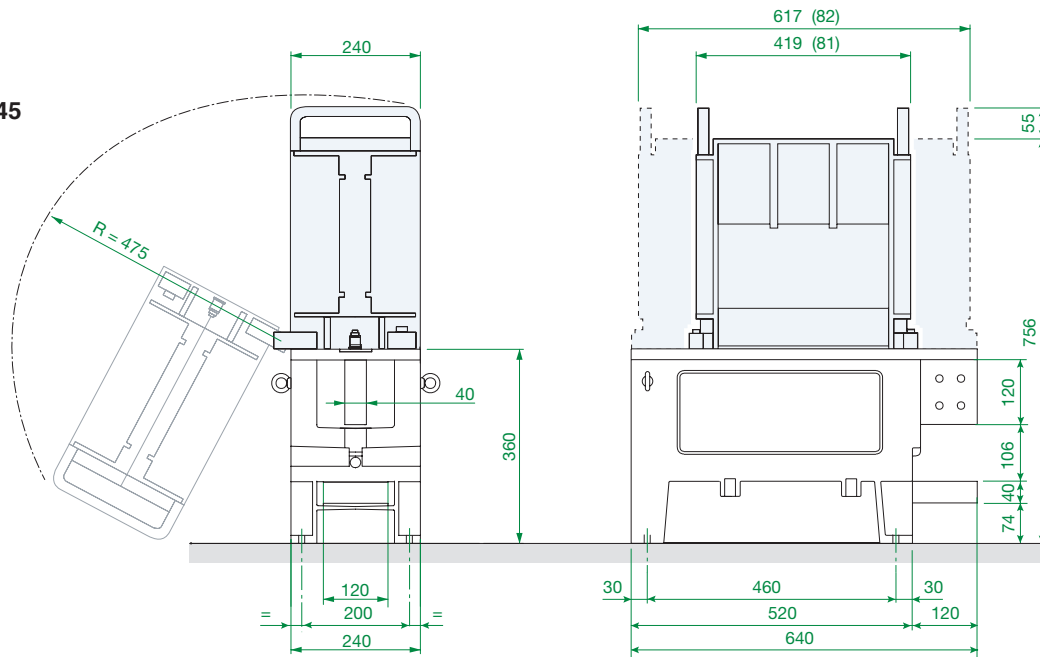
Технические данные

	Обозначение	Единица изм.	НРВ45	НРВ60
ГЛАВНАЯ ЦЕПЬ				
Термический ток на открытом воздухе ($T_{amb}=+40^{\circ}C$)	I_{th}	[A]		
- в соотв. с EN50123-2 / IEC61992-2			4500	6000
- в соотв. с ANSI C37.14-2002			3600	4600
- в соотв. с IEC60947			4500	6000
Расчетный рабочий ток	I_{Ne}	[A]	4500	6000
Расчетное напряжение	U_{Ne}	[В пост. тока]		
- дугогасительная камера типа 81			900	900
- дугогасительная камера типа 82			1800	1800
Расчетное напряжение изоляции	U_{Nm}	[В пост. тока]	3000	3000
Расчетное импульсное выдерживаемое напряжение	U_{NI}	[кВ пост. тока]	20	20
Расчетная включающая/отключающая способность	I_{NSS} / T_{Nc}			
- при U_{Ne} 900 В пост. тока		[кА]/[мс]	125/100	125/100
- при U_{Ne} 1800 В пост. тока		[кА]/[мс]	80/31.5	80/31.5
Мгновенный прямой расцепитель сверхтока		[кА]	3.0 - 7.0	3.0 - 7.0
		[кА]	6.0 - 12.0	6.0 - 12.0
		[кА]	9.0 - 15.0	9.0 - 15.0
		[кА]	-	12.0 - 18.0
Выдерживаемое напряжение промыш. частоты (50 Гц, 1 мин)	U_a	[кВ]	12	12
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ				
Номинальное напряжение	U_n	[В пост. тока]	24, 36, 48, 72, 96, 110, 220	
Номинальная мощность включения ($T_{amb}=+20^{\circ}C$)	P_c	[Вт]/[с]	1600/1	
Ном. мощность при электрического удержания ($T_{amb}=+20^{\circ}C$)		[Вт]	12	
Ном. мощность при магнитного удержания ($T_{amb}=+20^{\circ}C$)		[Вт]	0	
Ном. мощность отключения при магнитного удержания ($T_{amb}=+20^{\circ}C$)		[Вт]/[с]	50/1	
Механическое время отключения* при U_n и $T_{amb}=+20^{\circ}C$	T_o	[мс]		
- электрический тип			8-15	
- магнитный тип			20	
Механическое время включения* при U_n и $T_{amb}=+20^{\circ}C$	T_c	[мс]	108 ± 20	
* когда сигнал принимается катушкой				
ЦЕПЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ				
Число контактов			6a (норм. разомк.) + 6b (норм. замк.)	
Расчетное напряжение (потенциальные свободные контакты)		[В пост. тока]	от 24 до 110	
Расчетный ток		[A]	10	
Максимальный ток отключения				
- Омическая нагрузка при 110 В пост. тока		[A]	1	
- Индуктивная нагрузка $\tau = 15$ мс при 110 В пост. тока		[A]	0.3	
Минимальный проходящий ток при 24 В пост. тока ⁽¹⁾		[mA]	10	
(1) В сухих и чистых условиях				
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ				
Температура окружающего воздуха	T_{amb}	[°C]	от -25 до +40	
Минимальный механический срок службы	N	Коммутации	8x25000	
Высота над уровнем моря		[м]	<1400	
Влажность			Класс 5K2	
Степень загрязнения			PD4	

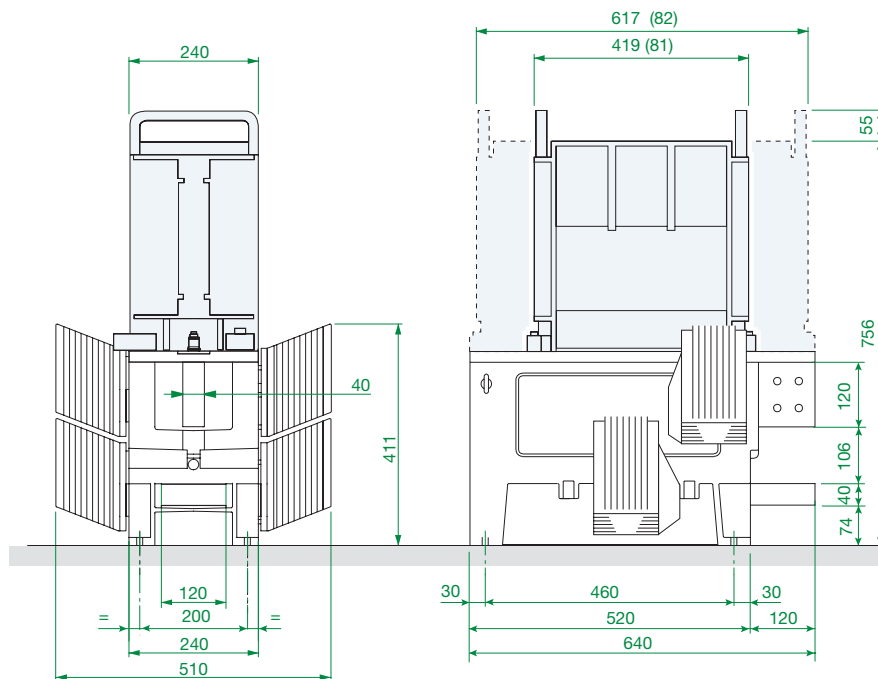
Основные размеры

Вес выключателей [кг]		
	HPB45	HPB60
дугогасит. камера 81	108	126
дугогасит. камера 82	119	137

HPB 45



HPB 60



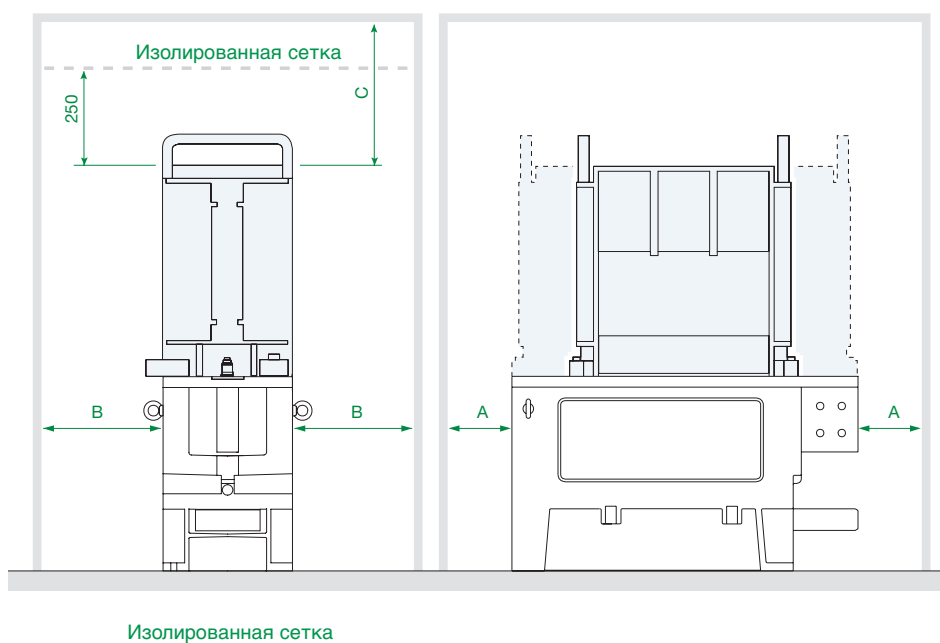
Изоляционные расстояния

Минимальные расстояния [мм] ⁽¹⁾		
До изоляционной стенки	A	50
	B	145
	C ⁽²⁾	450
До земли	A	200
	B-HPB45	220
	B-HPB60	500
	C ⁽²⁾	750

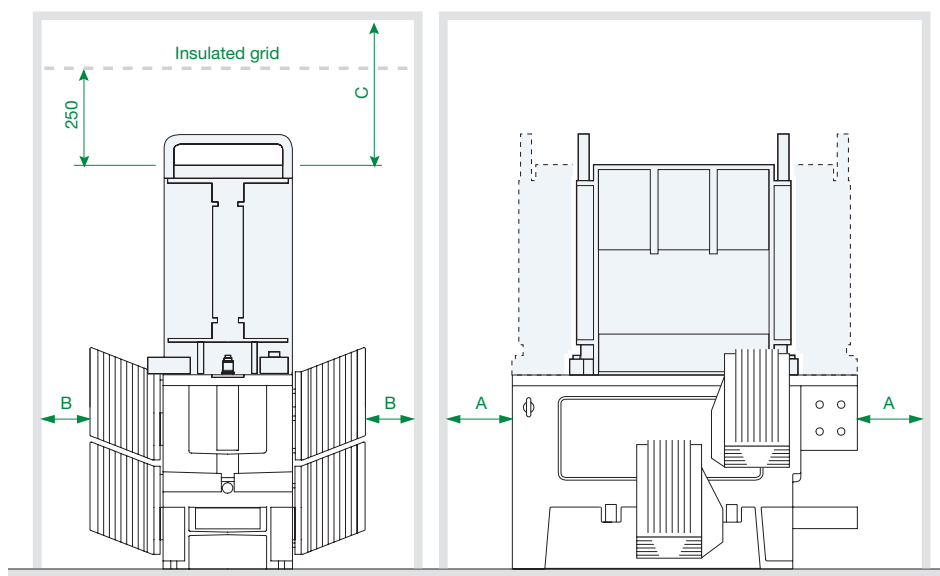
(1) При максимальной отключающей способности. Для меньших значений короткого замыкания могут быть использованы меньшие расстояния.

(2) Сетка с 50% открытием поверхности.

HPB 45



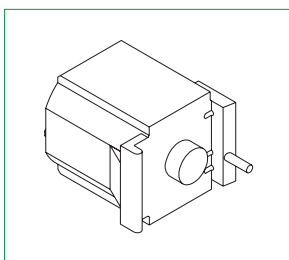
HPB 60



Опции (çà àππείεδαέυίόρ ñòίεήñòü)
Обозначение типа
HPB 60 81 S E 064 1 DS1 610 2 B 1 1 1 1

	Обозначение	Код
Ном. напряжение управления 64	В пост. тока	064
	125 В пост. тока	125
Варистор на катушке	Да	1
Непрямой расцепитель	H12	2
	H13	3
	H14	4
Низковольтное соединение	Да	B
Ручное расцепление	Да	1
Ручное включение	Да	1
Индикатор положения	Да	1
Индикатор расцепителя сверхтока	Да	1

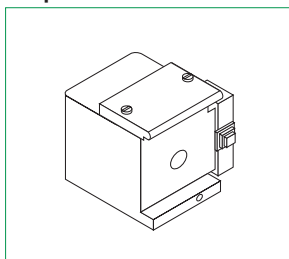
Варистор на катушке

Непрямой расцепитель


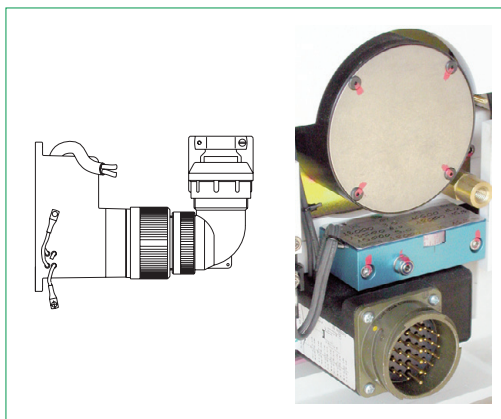
Непрямой расцепитель позволяет уменьшить время отключения, если этого требует особое применение выключателя. Выбор подходящего типа расцепителя должен быть подтвержден оценкой Сешерон.

	Механич. время срабатывания	Режим управления
- H12	2.6 - 3.9 мс	CID-3*
- H13	7.0 - 12.0 мс	Прямая батарея 110 В пост. тока (77-140 В пост. тока)
- H14	7.0 - 12.0 мс	Прямая батарея 220 В пост. тока (154-280 В пост. тока)

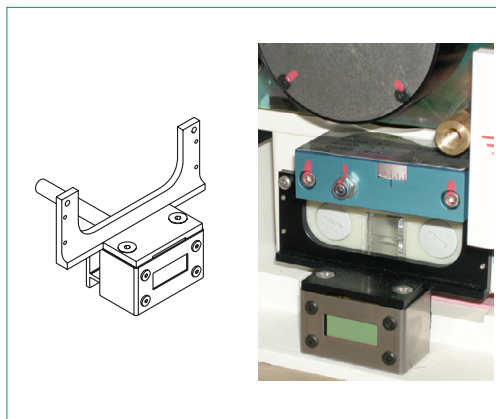
* Не включено в выключатель постоянного тока, необходимо заказывать отдельно.

Индикатор расцепителя сверхтока


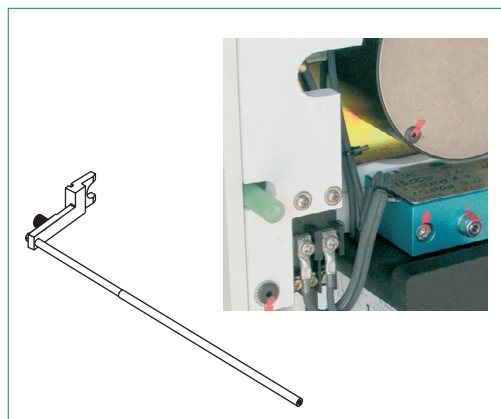
Низковольтное соединение



Индикатор положения



Ручной расцепитель



Устройство ручного включения

