

Параметры и характеристики

■ Параметры

■ Номинальная отключающая способность

Номинальные параметры выключателей в литых корпусах компании Hyundai устанавливаются в соответствии с уровнем тока короткого замыкания, который они могут прерывать. Для разрыва цепи необходимо использовать выключатель, который может выдержать максимальный потенциальный ток короткого замыкания, который может возникнуть для определенного применения. Очень важно выбирать выключатели в литых корпусах компании Hyundai, отключающая способность которых лучше всего подходит для цепи. Значения токов короткого замыкания зависят от мощности трансформатора и от соединительных кабелей.

■ Рабочие параметры

Автоматический выключатель должен нормально действовать при переключении вручную или с помощью механизма, предназначенного для моделирования ручного переключения в течение числа циклов и со скоростью, которые указываются в соответствующих стандартах.

Таблица 1 - Число рабочих циклов (IEC 60947)

1	2	3			4		5	
		Число рабочих циклов						
Номинальный ток *, A	Число рабочих циклов в час **	Без тока	С током ***	Всего				
$I_n \leq 100$	120	8,500	1,500	10,000				
$100 < I_n \leq 100$	120	7,500	1,000	8,000				
$315 < I_n \leq 630$	60	4,500	1,000	5,000				
$630 < I_n \leq 2500$	20	2,500	500	3,000				
$2500 < I_n$	10	1,500	500	2,000				

* Максимальный номинальный ток для данного типоразмера корпуса.

** В колонке 2 приводится минимальная частота переключения. С согласия изготовителя эта частота может быть увеличена; в этом случае частота должна быть указана в отчете о проведении испытаний.

*** В течение каждого рабочего цикла выключатель должен быть замкнут в течение достаточного времени, чтобы могло установиться полное значение тока, но не дольше 2 с.

Таблица 2 - Характеристики операции размыкания в случае превышения значения тока и использования обратной зависимости времени задержки при нормальном значении температуры (IEC 60947)

Все полюса нагружены		Обычное время, часы
Обычный ток без срабатывания выключателя	Обычный ток срабатывания выключателя	
1,05 заданного значения тока	1,30 заданного значения тока	2
1 час при $I_n - 63 A$		

■ Характеристики

■ Характеристика отключения при длительной задержке

Блок размыкания при перегрузке определяет, когда необходимо произвести расцепление выключателя. Чем больше ток, тем меньше будет время до срабатывания устройства размыкания. Характеристика времени задержки предотвращает расцепление выключателя в литом корпусе при кратковременных перегрузках в течение заданного времени, например, при пуске электродвигателя, выполнении сварки и т.д.

■ Характеристика отключения при кратковременной задержке

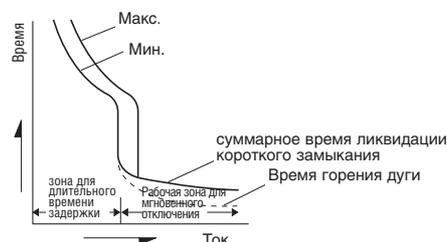
Задаёт период времени, в течение которого выключатель не будет размыкаться при уровне тока короткого замыкания, выбранного при регулировке точки размыкания для кратковременной задержки.

■ Характеристика мгновенного отключения

Блок мгновенного размыкания определяет необходимость отключения выключателя без специального ввода времени задержки. Такое мгновенное размыкание производится только при серьезном превышении заданного значения тока, например, при уровне тока короткого замыкания, что позволяет уменьшить повреждение электрической системы и оборудования. Выключатель с регулируемым мгновенным размыканием (типоразмера 600AF и больше) упрощает тонкую регулировку распределения действия защиты между выключателями в литых корпусах и расположенными перед ними устройствами защиты, например, воздушными выключателями, или между выключателями в литых корпусах и магнитными контакторами.

■ Кривые зависимости времени от тока

Кривые зависимости времени от тока представляют связь между превышением заданного значения тока и временем срабатывания. На основании характеристических кривых можно легко получить приблизительное минимальное и максимальное время ликвидации короткого замыкания.



■ Ток и температура

Тепловое отключение производится с помощью биметаллической пластинки. Смещение биметаллической пластинки и, следовательно, отключение прямо пропорционально току. Другими словами, такая пластинка быстро реагирует на большие токи и медленно - на малые. Однако биметаллическая пластинка также чувствительная к температуре окружающей среды. Предназначенное для установки внутри корпусов устройство теплового отключения калибруется при стандартной температуре окружающей среды 40°C с учетом подъема температуры внутри оборудования (например, внутри щитов и помещений диспетчерских), в котором устанавливаются выключатели. В связи с этим при установке в местах, температура окружающей среды в которых резко отличается от стандартного значения (40°C), выключатель будет срабатывать при других значениях тока, и это необходимо учесть посредством использования компенсации.

■ Тепловые характеристики проводов

Выключатели в литых корпусах предназначаются для защиты изолированных кабелей; в связи с этим характеристики выключателей тесно связаны с приведенными в стандарте IEC 60947 сечениями и типами проводов для каждого номинального значения тока, а также с характеристиками нагрузки. Сечение кабелей должны равняться указанным в стандарте IEC 60947 значениям или превышать их. Кабель используется в качестве регулирующего температуру биметаллической пластинки теплоотвода; уменьшение сечения проводника приведет к повышению температуры и выключатель будет выдерживать меньший ток.

Таблица 3 - Медные проводники для токов до 400 А включительно (IEC 60947)

Диапазон тока		Сечение проводника	
А		мм ²	AWG / MCM
0	8	1.0	18
8	12	1.5	16
12	15	2.5	14
15	20	2.5	12
20	25	4.0	10
25	32	6.0	10
32	50	10	8
50	65	16	6
65	85	25	4
85	100	35	3
100	115	35	2
115	130	50	1
130	150	50	0
150	175	70	00
175	200	95	000
200	225	95	0000
225	250	120	250
250	275	150	300
275	300	185	350
300	350	185	400
350	400	240	500

Таблица 4 - Медные проводники для токов свыше 400 А и до 800 А

Диапазон тока ¹⁾ , А		Проводники			
		Метрические		MCM	
		Кол-во	Размер (мм ²)	Кол-во	Размер МС
400	500	2	150	2	250
500	630	2	185	2	350
630	800	2	240	3	300

¹⁾ Значение тока должно быть больше первого значения в первой колонке и должно быть меньше или равно второму значению в этой колонке.

Применение

■ Применение в соответствии с мощностью трансформатора

■ 220 В переменного тока

Мощность трехфазного трансформатора, кВА	kVA ≤ 30	kVA ≤ 50	75 ≤ kVA ≤ 100	150 ≤ kVA ≤ 300	kVA ≤ 750	kVA ≤ 1500				kVA ≤ 2000		
Мощность однофазного уравнивающего трансформатора, кВА	kVA ≤ 16	kVA ≤ 30	kVA ≤ 50	kVA ≤ 150	kVA ≤ 300							
Отключающая способность, кА (симм.)	2.5		5	10	25	35	42	50	65	85	100	125
Корпус, А	30	HBE 33N	HBH 33	HIBH 33								
	50	HIBE 53		HBS 53	HIBH 53		HIBL 53NT					
	60	HIBE 63		HIBS 63								
	100	HIBE 103			HIBS 103		HIBH 103NT	HIBL 103NT				
	225	HIBE 203			HIBS 203	HIBH 203	HIBH 203NT		HIBL 203NT			
	400	HIBE 403				HIBS 403	HIBH 403		HIBL 403NE			
	600	HIBE 603					HIBS 603			HIBX 603NE		
	800	HIBE 803					HIBS 803			HIBX 803NE		
	1000 ~ 1200	HIBE 1003, HIBS 1203								HIBL 1003NE HIBL 1203NE		

■ 460 В переменного тока

Мощность трехфазного трансформатора, кВА	kVA ≤ 30	75 ≤ kVA ≤ 200	kVA ≤ 300	kVA ≤ 750	kVA ≤ 1500	kVA ≤ 2000		kVA ≤ 3000				
Мощность однофазного уравнивающего трансформатора, кВА	1.5	5	10	18	25	35	42	50	65	85	100	
Корпус, А	30	HBE 33N	HBH 33	HIBH 33								
	50	HIBE 53		HBS 53	HIBH 53		HIBL 53NT			HIBX 53NT		
	60	HIBE 63		HIBS 63								
	100	HIBE 103			HIBS 103		HIBH 103	HIBL 103NT			HIBX 103NT	
	225	HIBE 203			HIBS 203	HIBH 203	HIBL 203NT			HIBX 203NT		
	400	HIBE 403				HIBS 403	HIBH 403	HIBS 403	HIBL 403NE		HIBX 403NE	
	600	HIBE 603					HIBS 603		HIBL 603	HIBL 603NE	HIBX 603NE	
	800	HIBE 803					HIBS 803		HIBX 803NE	HIBL 603NE	HIBX 803NE	
	1000 ~ 1200	HIBE 1003, HIBS 1203									HIBL 1003NE HIBL 1203NE	

■ Выбор выключателей в литых корпусах для цепей освещения и отопления

Ток при полной нагрузке не должен превышать 80% номинального тока выключателя в литом корпусе

■ 220 В переменного тока

Ток при полной нагрузке, А	Номинальный ток, А	Ток отключения, кА										
		2.5	5	10	25	35	50	65	85	100	125	
12	15	HBE 33N	HIBS 33	HIBH 33	HIBH 53	HIBL 53NT						
16	20											
24	30											
32	40	HIBE 53		HIBS 53								
40	50											
48	60	HIBE 63		HIBS 63								
60	75	HIBE 603			HIBS 103		HIBH 103		HIBL 103NT			
80	100											
100	125											
120	150	HIBE 203					HIBS 203		HIBE 803		HIBL 203NT	
140	175											
160	200											
180	225											
200	250											
240	300	HIBE 403					HIBS 403		HIBH 403		HIBL 403NE	
280	350											
320	400											
400	500	HIBE 603					HIBS 603				HIBL 603NE	
480	600											
560	700	HIBE 803					HIBS 803				HIBL 803NE	
640	800											
800	1000	HIBS 1003									HIBL 1003NE	
960	1200	HIBS 1203									HIBL 1203NE	

■ 460 В переменного тока

Ток при полной нагрузке, А	Номинальный ток, А	Ток отключения, кА										
		2.5	5	10	18	25	35	42	50	65	85	100
12	15	HBE 33N	HIBS 33	HIBH 33	HIBH 53	HIBL 53NT						
16	20											
24	30											
32	40	HIBE 53		HIBS 53								
40	50											
48	60	HIBE 63		HIBS 63								
60	75	HIBE 103			HIBS 103		HIBH 103		HIBL 103NT		HIBX 103NT	
80	100											
100	125											
120	150											
140	175	HIBE 203					HIBS 203		HIBL 203NT		HIBX 203NT	
160	200											
180	225											
200	250											
240	300	HIBE 403					HIBS 403		HIBH 403	HIBL 403	HIBL 403NE	HIBX 403NE
280	350											
320	400											
400	500	HIBE 603					HIBS 603		HIB 603		HIBL 603NE	HIBX 403NE
480	600											
560	700	HIBE 803					HIBS 803				HIBL 803NE	HIBX 603NE
640	800											
800	1000	HIBS 1003									HIBL 1003NE	
HIBL 1003 NE	1200	HIBS 1203									HIBL 1203NE	

Применение

Выбор выключателей в литых корпусах для защиты электродвигателей

Ниже описывается выбор выключателя в литом корпусе для цепи электродвигателя.

Схема	Состояние	Допустимый ток I_w	Номинальный ток выключателя в литом корпусе I_N
<p>1) I_M = Ток нагрузки электродвигателя 2) I_L = Ток других нагрузок</p>	$\sum I_M \leq \sum I_L$	$I_w \geq \sum I_M > \sum I_L$	$I_N \leq 3\sum I_M + \sum I_L$ $I_N \leq \sum I_M > 2.5I_w$ $I_N > 100 \text{ A}$
	$50A \geq \sum I_M > \sum I_L$	$I_w \geq 1.25\sum I_M + \sum I_L$	
	$50A < \sum I_M > \sum I_L$	$I_w \geq 1.1\sum I_M + \sum I_L$	

Номинальный ток выключателей в литых корпусах для трехфазного асинхронного электродвигателя на 220 В переменного тока

Общая мощность электродвигателя, кВт, не более	Ток при полной нагрузке, А, не более	Макс. мощность электродвигателя, кВт; Ток электродвигателя, А: ток при полной нагрузке																	
		0.75 4.8	1.5 8	2.2 11.1	3.7 17.4	5.5 26	7.5 34	11 48	15 65	18.5 79	22 93	30 125	37 160	45 190	5 230	75 310	90 360	110 440	132 500
3	15	20	30	30															
4.5	20	30	30	30	50														
6.3	30	40	40	40	50	60													
8.2	40	50	50	50	50	75	100												
12	50	60	60	60	60	75	100												
15.7	75	100	100	100	100	100	100	125	150										
19.5	90	50	100	100	100	100	100	125	150	175									
23.2	100	125	125	125	125	125	125	125	150	175	200								
30	125	150	150	150	150	150	150	150	150	175	225								
37.5	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	300							
45	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	225	300	400						
52.5	100	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	300	400	500					
63.7	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	500	500				
75	300	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	400	500	500				
86.2	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	600			
97.5	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	700		
112.5	450	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	700	700		
125	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	700	700	1000	
150	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	800	1000	1000
175	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	1000	1000
220	800	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	1000

■ Номинальный ток выключателей в литых корпусах для трехфазного асинхронного электродвигателя на 440 В переменного тока

Общая мощность электродвигателя, кВт, не более	Ток при полной нагрузке, А, не более	Макс. мощность электродвигателя, кВт; Ток электродвигателя, А: ток при полной нагрузке																	
		0.75 2.4	1.5 4	2.2 5.5	3.7 8.7	5.5 13	7.5 17	11 24	15 32	18.5 39	22 46	30 62	37 808	45 95	5 115	75 155	90 180	110 220	132 250
3	7.5	15	15	15															
4.5	10	15	15	15	30														
6.3	15	20	20	20	30	40													
8.2	20	30	30	30	30	40	50												
12	25	30	30	30	30	40	50												
15.7	38	50	50	50	50	50	50	60	75										
19.5	45	50	50	50	50	50	50	60	75	100									
23.2	50	60	60	60	60	60	60	60	75	100	125								
30	63	75	75	75	75	75	75	75	100	100	125								
37.5	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150							
45	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150	175						
52.5	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	175	225					
63.7	125	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	200	225	250				
75	150	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	200	225	250				
86.2	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	225	300	350			
97.5	200	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	300	350	400		
112.5	225	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300	350	400		
125	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	350	400	500	
150	300	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	400	500	500
175	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500
200	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
250	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
300	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
350	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
400	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
450	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
500	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

- Состояние пуска электродвигателя

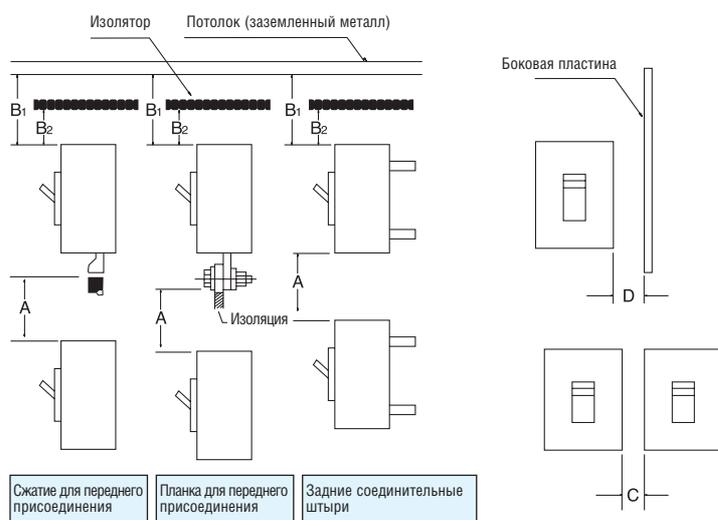
- Шестикратный ток при полной нагрузке: в течение 10 секунд
- Пусковой ток: превышает ток при полной нагрузке не более чем в 17 раз.

- Ток электродвигателя при полной нагрузке: ток при полной нагрузке для стандартного типа.

- "Электродвигатель имеющий максимальную мощность" - включает электродвигатели, которые были включены одновременно с данным электродвигателем.

Расстояние изоляции от конца линии

- Когда заземленный металлический элемент установлен между верхними и нижними частями выключателей, а также на конце линии выключателя, как показано в правой части рисунка, должно соблюдаться правильное расстояние изоляции, указанное в приведенной ниже таблице. Это расстояние необходимо для удаления дугowych газов, выделяемых на конце линии при разрывании выключателем тока короткого замыкания. Оголенный проводник может вызвать короткое замыкание или проблемы с заземлением вследствие падения куска металла, аномального выброса напряжения в цепи, попадания пыли, металлической пыли и соли; рекомендуется защищать такой проводник с помощью изоляционной трубки и изоляционной ленты.

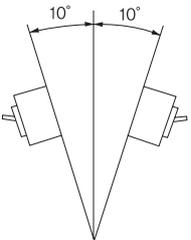


- A: Расстояние от нижнего выключателя до открытой находящейся под напряжением части разъема верхнего выключателя (переднее присоединение), или от нижнего выключателя до верхнего выключателя (Задние соединительные штыри и вставляемый монтажный блок)
- B1: Расстояние от выключателя до потолка
- B2: Расстояние от выключателя до изолятора
- C: Интервал между выключателями
- D: Расстояние от боковой части выключателя до боковой пластины (заземленный металл).

Категория	Применяется для следующих выключателей в литом корпусе	A	B ₁	B ₂	D	C
		Интервал между выключателями по вертикали	Оголенная изолированная металлическая часть	Изолятор и окрашенная пластина		
Генеральный	HIBS/H 30, HIBE/S 50, HIBE/S 60, HIBE 100	75	50	30	Подсоединяемый	25
	HIBH 50, HIBS/H 100, HIBS/H 100J	80	50	30	Подсоединяемый	25
	HIBE/S/H 225, HIBE/S/H 250J	80	60	50	Подсоединяемый	40
	HIBE/S/H/L 400, HIBE/S/H/L 600, HIBE/S/H/L 800	100	100	80	Подсоединяемый	80
Приспособляемый	HIBL 50NT/100NT, HIBL 50NE/100NE	80	50	30	Подсоединяемый	10
	HIBX 50NT/100NT	80	50	30	Подсоединяемый	25
	HIBL 225NT/225NE	100	100	70	Подсоединяемый	10
	HIBX 225NT	100	100	70	Подсоединяемый	25
	HIBS/L/X 400NE, HIBS/L/X 600NE	120	100	80	Подсоединяемый	80
	HIBS/L/X 800NE, HIBS/L 1000NE, HIBS/L 1200NE	150	120	80	Подсоединяемый	80

■ Монтажное положение выключателей в литых корпусах

■ Монтажное положение выключателей в литых корпусах

Тип выключателей в литых корпусах	Установка	Изменение значений номинального тока в зависимости от изменения угла установки
<p>HiBE 50 (5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 A)</p> <p>HiBE 60 (5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 A)</p> <p>HiBE 100 (5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 75, 100 A)</p> <p>HiBS 30 (3, 5, 10, 15, 20, 30 A)</p> <p>HiBS 50 (5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 A)</p> <p>HiBS 60 (5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 A)</p> <p>HiBH 30 (5, 10, 15, 20 A)</p>	 <p>Выключатели должны монтироваться в пределах 10° от вертикальной плоскости, так как сила тяжести может оказывать влияние на устройство отключения при превышении значения тока</p>	