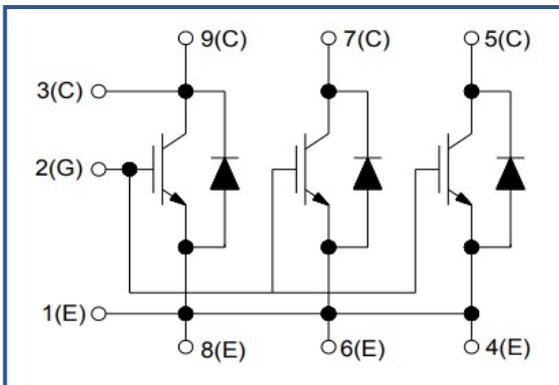


## Высоковольтный IGBT модуль

6500 В 750 А



### Особенности чипов

- IGBT чип
  - Низкое значение  $U_{CE(sat)}$
  - Длительность КЗ 10 мкс при 125°C
  - Квадратная область RBSOA при 2xI<sub>C</sub>
- FRD чип
  - Быстрое и мягкое восстановление
  - Низкое падение напряжения

### Особенности конструкции

- AISiC основание
- AlN DBC подложки
- Улучшенная стойкость к термоциклам
- Соответствие RoHS

### Типовые применения

- Приводы тяговых электродвигателей
- Преобразователи высокой мощности
- Многоуровневые инверторы

## Предельно допустимые значения параметров

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
<b>IGBT</b>				
Напряжение коллектор-эмиттер	$U_{CES}$	$U_{GE} = 0.$	6500	В
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	$I_{C 25}$	$T_{vj (max)} = 150^{\circ}C; T_C = 25^{\circ}C.$	-	А
	$I_{C 80}$	$T_{vj (max)} = 150^{\circ}C; T_C = 80^{\circ}C.$	750	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора <sup>*1</sup>	$I_{CRM}$	$I_{CRM} = 2 \times I_{C nom}; t_p = 1 \text{ мс.}$	1500	А
Длительность импульсного тока короткого замыкания	$t_{psc}$	$T_{vj} = 25^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 4500 \text{ В}; I_{Cmax} < 2800 \text{ А.}$	10	мкс
		$T_{vj} = 125^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 4500 \text{ В}; I_{Cmax} < 2800 \text{ А.}$	10	
Напряжение затвор-эмиттер	$U_{GES}$		±20	В
Рабочая температура в области перехода кристалла	$T_{vj (op)}$		-40...+125	°C
<b>Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.</b>				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$	$U_{GE} = 0 \text{ В.}$	6500	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_F 25$	$T_{vj (max)} = 150^{\circ}C; T_C = 25^{\circ}C.$	-	А
	$I_F 80$	$T_{vj (max)} = 150^{\circ}C; T_C = 80^{\circ}C.$	750	А
Повторяющийся прямой импульсный ток <sup>*1</sup>	$I_{FRM}$	$I_{FRM} = 2 \times I_{F nom}; t_p = 1 \text{ мс.}$	1500	А
Рабочая температура перехода	$T_{vj (op)}$		-40...+125	°C
<b>Модуль</b>				
Температура хранения	$T_{stg}$		-40...+60	°C
Напряжение пробоя изоляции	$U_{isol}$	AC sin 50 Гц; t = 1 мин.	10200	В

\*1 Длительность импульса и частота повторения должна быть такой, чтобы температура перехода не превышала  $T_{vj max}$ .

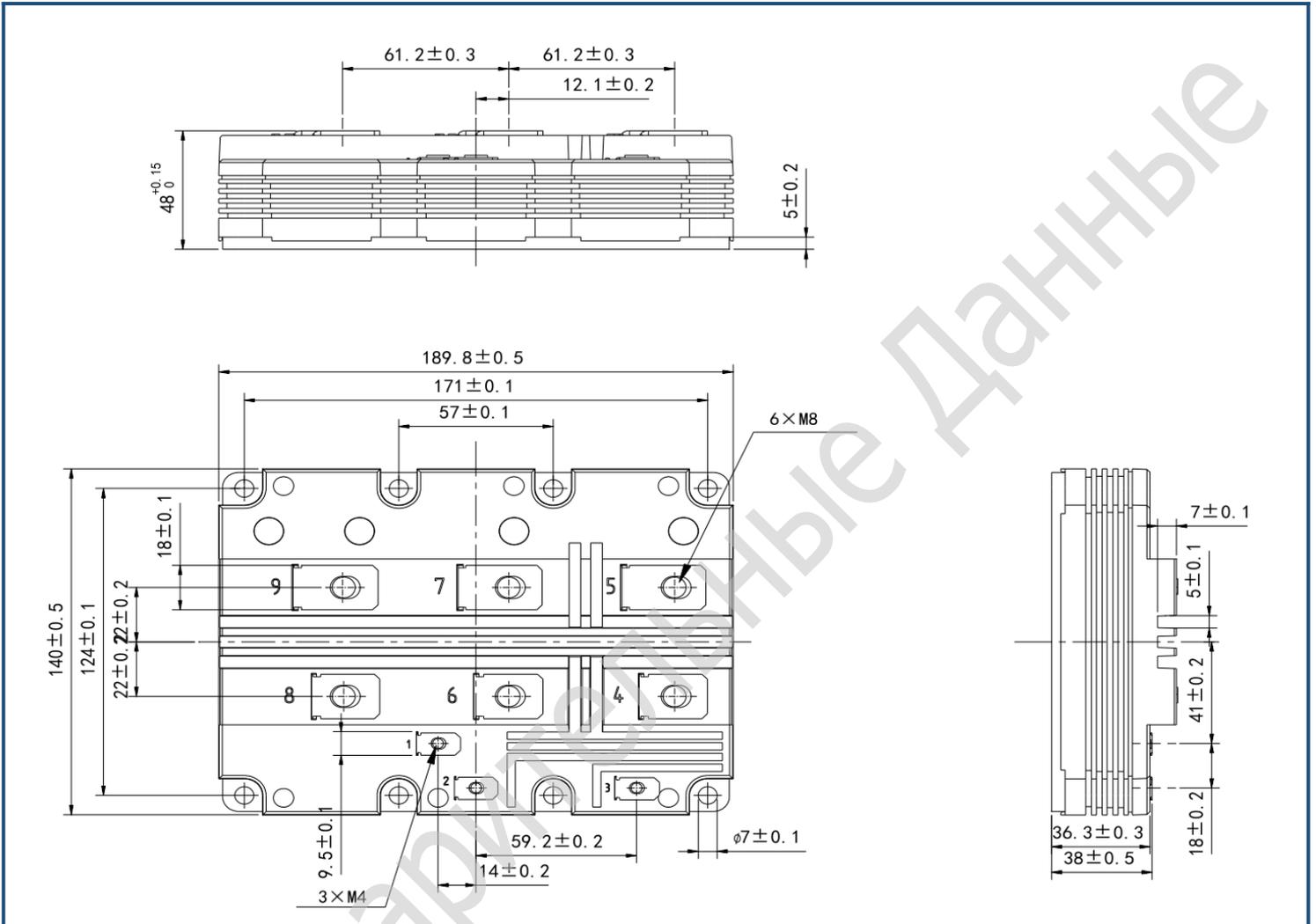
**Характеристики**

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.			Ед.		
			мин.	тип.	макс.			
<b>IGBT</b>								
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер	$U_{CEsat}$	$U_{GE} = +15 \text{ В}; I_C = 750 \text{ А}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	3.00	3.40	В	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	3.90	4.30	В	
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	$I_C = 120 \text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 2 \text{ мс.}$		5.00	6.00	7.00	В	
Ток утечки коллектор-эмиттер	$I_{CES}$	$U_{CE} = 6500 \text{ В}; t_u = 20 \text{ мс}; U_{GE} = 0.$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	-	1.00	мА	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	-	90.00	мА	
Ток утечки затвор-эмиттер	$I_{GES}$	$U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20 \text{ В}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}$			1.00	мкА		
Входная ёмкость	$C_{ies}$	$U_{CE} = 25 \text{ В}; U_{GE} = 0 \text{ В};$		-	123	-	нФ	
Обратная передаточная ёмкость	$C_{res}$	$f = 100 \text{ кГц}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}.$		-	2.6	-	нФ	
Заряд затвора	$Q_G$	$U_{GE} = -15 \div 15 \text{ В.}$		-	9.4	-	мкКл	
Встроенный резистор затвора	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}.$		-	90.0	-	МОм	
Время задержки включения	$t_{d(on)}$	$U_{CE} = 3600 \text{ В}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; I_{Cmax} = 750 \text{ А}; R_G = 1.0 \text{ Ом}; L = 280 \text{ нГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	0.67	-	мкс	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	0.66	-		
Время нарастания тока коллектора	$t_{ri}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	0.33	-	мкс	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	0.34	-		
Энергия потерь при включении	$E_{on}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	4.40	-	Дж	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	6.10	-		
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	3.06	-	мкс	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	3.09	-		
Время спада тока коллектора	$t_{fi}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	2.39	-	мкс	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	2.98	-		
Энергия потерь при выключении	$E_{off}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	3.70	-	Дж	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	4.10	-		
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	$U_{CE0}$	$U_{GE} = +15 \text{ В}; T_{vj} = 125^\circ\text{C}; I_{CE1} = 188 \text{ А}; I_{CE2} = 750 \text{ А};$		-	-	-	В	
Динамическое сопротивление	$r_{CE0}$	$t_u = 10 \text{ мс.}$		-	-	-	МОм	
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	DC; $U_{GE} = +15 \text{ В.}$		-	-	8.50	К/кВт	
<b>Диод чоппера/Обратно-параллельный диод.</b>								
Постоянное прямое напряжение	$U_F$	$I_F = 1200 \text{ А}; U_{GE} = 0$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	2.55	2.90	В	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	2.90	3.30	В	
Время обратного восстановления	$t_{rr}$	$U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 3600 \text{ В}; I_{Cmax} = 750 \text{ А}; R_{Gon} = 1.0 \text{ Ом}; L = 280 \text{ нГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	-	-	мкс	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	-	-	мкс	
Импульсный обратный ток	$I_{RM}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1310	-	А	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	1460	-	А	
Заряд восстановления	$Q_r$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1300	-	мКл	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	1680	-	мКл	
Энергия потерь при обратном восстановлении	$E_{rec}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	2.90	-	Дж	
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	-	4.08	-	Дж	
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$		$T_{vj} = 125^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{CE1} = 188 \text{ А};$		-	-	-	В
Динамическое сопротивление	$r_T$		$I_{CE2} = 750 \text{ А}; t_u = 10 \text{ мс}$		-	-	-	МОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(jc-D)}$		DC; $U_{GE} = +15 \text{ В.}$		-	-	19.0	К/кВт

Модуль							
Сопротивление выводов	$R_{Pxy}$	$T_{vj} = 25^{\circ}C.$	$R_P$	-	-	-	МОм
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	$L_{Pxy}$	$T_{vj} = 25^{\circ}C; f = 1 \text{ МГц}$	$L_P$	-	10.0	-	нГн
Тепловое сопротивление корпус-охладитель	$R_{thCH}$	для модуля		-	-	6	К/КВт
Момент затягивания винтов корпуса	$M_s$	к охлаждающей М6		-	-	5.00	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	$M_t$	к клеммам М8		-	-	10.0	Н*м
Момент затягивания на выводах управления	$M_t$	к клеммам М4		-	-	2.00	Н*м
Длина пути тока утечки	$d_s$			-	-	56.00	мм
Изоляционный промежуток	$d_a$			-	-	26.00	мм
Сравнительный индекс трекинговости	CTI			-	-	600	
Вес	W			-	-	1.70	кг

### Примечания:

- Рабочая температура корпуса и изоляционных материалов не должна превышать  $T_c = 125^{\circ}C$  макс;
- Рекомендуемая рабочая температура кристалла  $T_{vj \text{ op}} = -40 \div +125^{\circ}C$ .

**Габаритные размеры: тип корпуса – HV**

**Руководство по маркировке**

MIHV	-	SS	65	CA	-	750	N	
MIHV								Тип корпуса IGBT модуля: HV
		SS						1 ключ
			65					Номинальное напряжение ( $U_{CES}/100$ )
				CA				IGBT+FRD модификация чипсета
						750		Средний ток
							N	Климатическое исполнение: умеренный климат

Информация, содержащаяся в данном документе, защищена авторским правом. В интересах улучшения качества продукта АО «Протон-Электротекс» оставляет за собой право вносить изменения в информационные листы без предварительного уведомления.