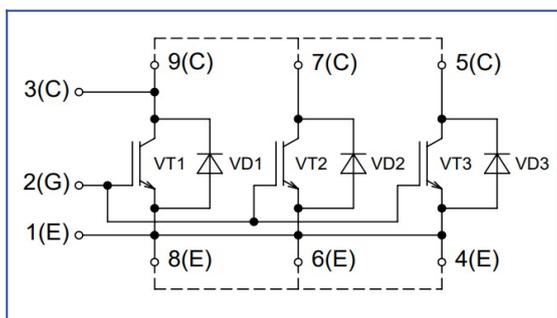
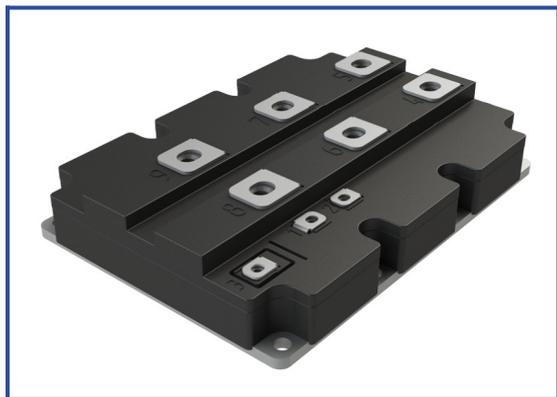


**IGBT модуль высокой мощности**
**1700 В 2400 А**

**Особенности чипов**

- IGBT чип
  - низкое значение  $U_{CE(sat)}$
  - длительность КЗ 10 мкс при 150°C
  - квадратная область RBSOA при  $2xI_c$
  - низкое ЭМИ
- FRD чип
  - быстрое и мягкое восстановление
  - низкое падение напряжения

**Особенности конструкции**

- AlSiC основание
- AlN DBC подложки

**Типовые применения**

- приводы двигателей переменного и постоянного тока
- преобразователи высокой мощности
- инверторы ветрогенераторов
- промышленное оборудование

**Предельно допустимые значения параметров**

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
<b>IGBT</b>				
Напряжение коллектор-эмиттер	$U_{CES}$	$U_{GE} = 0$ .	1700	В
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	$I_{C 25}$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C$ .	3558	А
	$I_{C 80}$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C$ .	2400	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора*1	$I_{CRM}$	$I_{CRM} = 2 \times I_{C nom}; t_p = 1 \text{ мс}$ .	4800	А
Длительность импульсного тока короткого замыкания	$t_{psc}$	$T_{vj} = 25^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 1000 \text{ В}; R_{Gon} = 1 \text{ Ом}; R_{Goff} = 20 \text{ Ом}$ .	10	мкс
		$T_{vj} = 150^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 1000 \text{ В}; R_{Gon} = 1 \text{ Ом}; R_{Goff} = 20 \text{ Ом}$ .	10	
Напряжение затвор-эмиттер	$U_{GES}$		$\pm 20$	В
Рабочая температура в области перехода кристалла	$T_{vj (op)}$		-40...+150	°C
<b>Обратно-параллельный диод.</b>				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$	$U_{GE} = 0 \text{ В}$ .	1700	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_F 25$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C$ .	3213	А
	$I_F 80$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C$ .	2400	А
Повторяющийся прямой импульсный ток*1	$I_{FRM}$	$I_{FRM} = 2 \times I_{F nom}; t_p = 1 \text{ мс}$ .	4800	А
Рабочая температура перехода	$T_{vj (op)}$		-40...+150	°C
<b>Модуль</b>				
Температура хранения	$T_{stg}$		-55...+50	°C
Напряжение пробоя изоляции	$U_{isol}$	AC sin 50 Гц; $t = 1 \text{ мин}$ .	6000	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	$U_{CEsat}$	$U_{GE} = +15\text{ В}; I_C = 2400\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1.90	-	В
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	2.20	-	В
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	$I_C = 96\text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 2\text{ мс.}$		5.70	5.90	6.10	В
Ток утечки коллектор-эмиттер	$I_{CES}$	$U_{CE} = 1700\text{ В}; t_u = 10\text{ мс}; U_{GE} = 0;$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	-	0.60	мА
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	15.00	
Ток утечки затвор-эмиттер	$I_{GES}$	$U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20\text{ В}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 30\text{ мс.}$		-	-	500	нА
Входная ёмкость	$C_{ies}$	$U_{CE} = 25\text{ В}; U_{GE} = 0\text{ В}; f = 1\text{ МГц}; T_{vj} = 25^\circ\text{C.}$		-	950.40	-	нФ
Выходная ёмкость	$C_{oes}$		-	-	35.16	-	нФ
Обратная передаточная ёмкость	$C_{res}$		-	-	4.68	-	нФ
Заряд затвора	$Q_G$	$U_{GE} = -15...+15\text{ В.}$		-	14.40	-	мкКл
Встроенный резистор затвора	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C.}$		-	0.50	-	Ом
Время задержки включения	$t_{d(on)}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1350	-	нс
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1350	-	
Время нарастания тока коллектора	$t_{ri}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	720	-	нс
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	810	-	
Энергия потерь при включении	$E_{on}$	$U_{CE} = 900\text{ В}; U_{GE} = \pm 15\text{ В};$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1930	-	мДж
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	2340	-	
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$	$I_{Cmax} = 2400\text{ А}; R_G = 5\text{ Ом.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	110	-	нс
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	270	-	
Время спада тока коллектора	$t_{fi}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	320	-	нс
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	670	-	
Энергия потерь при выключении	$E_{off}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	900	-	мДж
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1380	-	
Пороговое напряжение	$U_{CE0}$	$U_{GE} = +15\text{ В}; T_{vj} = 150^\circ\text{C}; I_{CE1} = 600\text{ А};$		-	-	0.87	В
Динамическое сопротивление	$r_{CE0}$	$I_{CE2} = 2400\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$		-	-	0.54	МОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	DC; $U_{GE} = +15\text{ В.}$		-	-	0.015	К/Вт
<b>Обратно-параллельный диод.</b>							
Постоянное прямое напряжение	$U_F$	$I_F = 2400\text{ А}; U_{GE} = 0; t_u = 1000\text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1.90	-	В
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	2.00	-	В
Время обратного восстановления	$t_{rr}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	690	-	нс
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1130	-	нс
Импульсный обратный ток	$I_{RM}$	$U_{GE} = \pm 15\text{ В}; U_{CE} = 920\text{ В};$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	1000	-	А
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1130	-	А
Заряд восстановления	$Q_r$	$I_{Cmax} = 2400\text{ А}; R_G = 5\text{ Ом.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	410	-	мкКл
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	720	-	мкКл
Энергия потерь при обратном восстановлении	$E_{rec}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	-	180	-	мДж
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	350	-	мДж
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$	$T_{vj} = 150^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{F1} = 600\text{ А};$		-	-	0.87	В
Динамическое сопротивление	$r_T$	$I_{F2} = 2400\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$		-	-	0.42	МОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(jc-D)}$	DC; $U_{GE} = +15\text{ В.}$		-	-	0.021	К/Вт

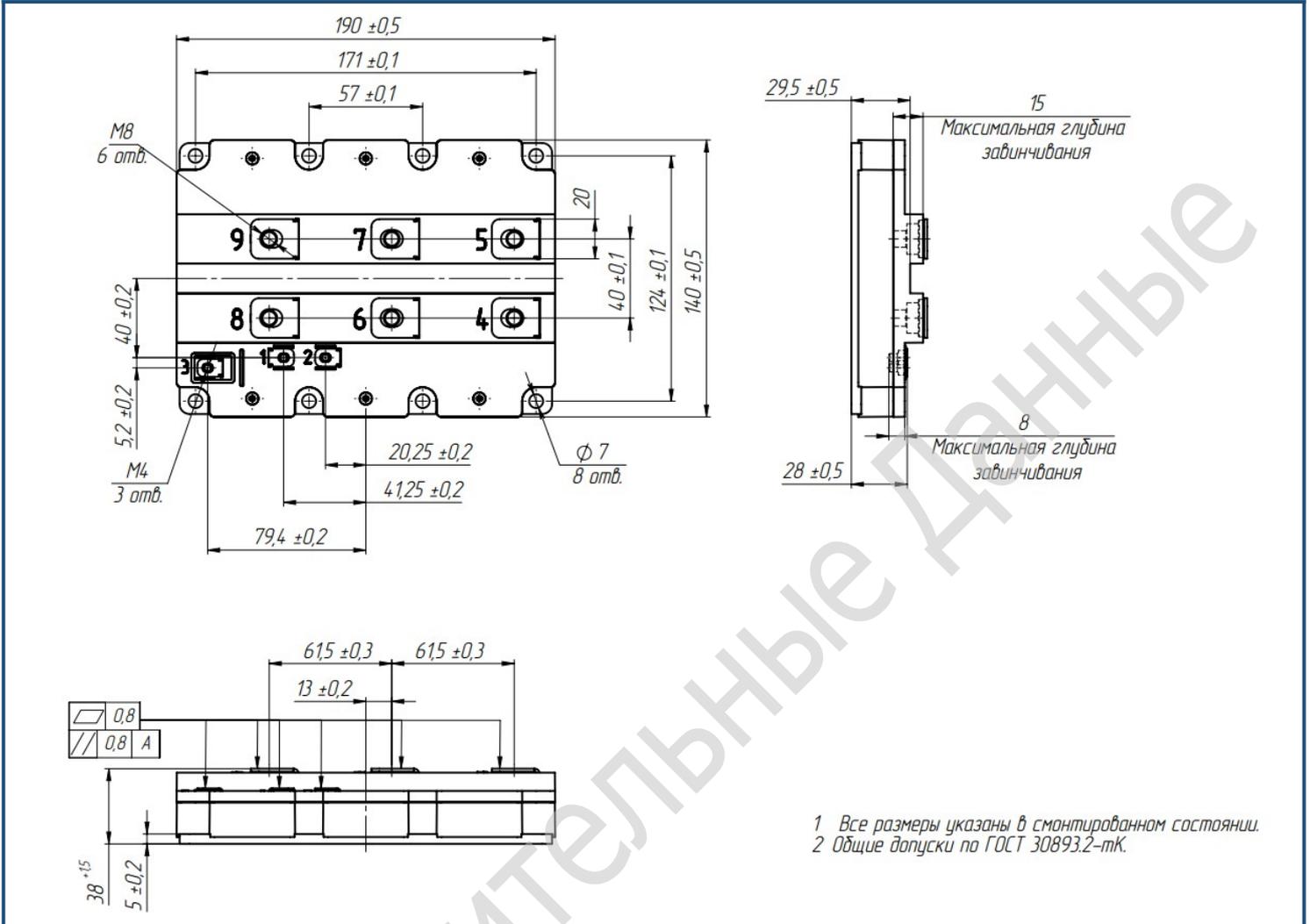
Модуль							
Сопротивление выводов	$R_{Pxy}$	$T_{vj} = 25^{\circ}C.$	$R_{P5-7-9/4-6-8}$	-	0.10	-	мОм
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	$L_{Pxy}$		$L_{P5-7-9/4-6-8}$	-	11.00	-	нГн
Тепловое сопротивление корпус-основание	$R_{thCH}$	для модуля		-	6.00	-	К/кВт
Момент затягивания винтов основания	$M_s$	к охладителю M6		-	5.00	-	Н*м
Момент затягивания на выводах управления	$M_t$	к клеммам M4		-	2.00	-	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	$M_t$	к клеммам M8		-	9.00	-	Н*м
Длина пути тока утечки	$d_s$			32.20	-	-	мм
Изоляционный промежуток	$d_a$			19.10	-	-	мм
Сравнительный индекс трекинговости	CTI			600	-	-	
Вес	W			-	-	1400	г

“ - ” Данные будут уточняться по мере набора статистики и проведения дополнительных испытаний.

#### Примечания:

- Рабочая температура корпуса и изоляционных материалов не должна превышать  $T_c = 125^{\circ}C$  макс;
- Рекомендуемая рабочая температура кристалла  $T_{vj\text{op}} = -40...+150^{\circ}C$ .

### Габаритные размеры: тип корпуса – НМ



### Руководство по маркировке

MIHM	-	SS	17	SM	-	2400	N	
MIHM								Тип корпуса IGBT модуля: НМ
		SS						1 ключ
			17					Номинальное напряжение ( $U_{CES}/100$ )
				SM				IGBT+FRD модификация чипсета
						2400		Средний ток
							N	Климатическое исполнение: умеренный климат

Информация, содержащаяся в данном документе, защищена авторским правом. В интересах улучшения качества продукта ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС оставляет за собой право вносить изменения в информационные листы без предварительного уведомления.