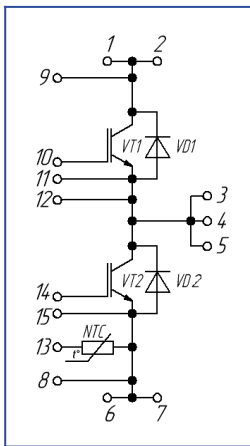
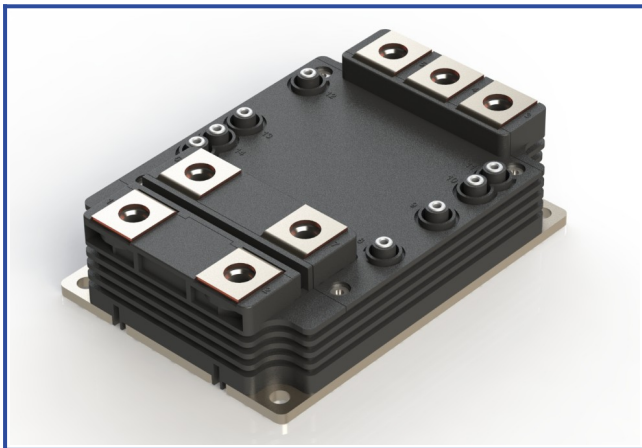


Низкоиндуктивный IGBT модуль в корпусе XM (100мм*140мм)

3300 В 450 А


Особенности чипов

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

Особенности конструкции

- AISiC основание
- AlN подложки
- улучшенная стойкость к термоциклам
- соответствие RoHS
- низкое значение индуктивности

Типовые применения

- приводы двигателей переменного тока
- инверторы напряжений для солнечных панелей
- преобразователи высокой мощности и ИБП
- инверторы ветрогенераторов

Предельно допустимые значения параметров

| Параметр | Обозн. | Условия | Знач. | Ед. |
|--|---------------|--|------------|-----|
| IGBT | | | | |
| Напряжение коллектор-эмиттер | U_{CES} | $U_{GE} = 0$. | 3300 | В |
| Максимально допустимый постоянный ток коллектора ^{*2} | $I_{C 25}$ | $T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C$. | 654 | А |
| | $I_{C 80}$ | $T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C$. | 502 | А |
| Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора ^{*1} | I_{CRM} | $I_{CRM} = 3 \times I_{C nom}; t_p = 1 \text{ мс}$. | 1350 | А |
| Длительность импульсного тока короткого замыкания | t_{psc} | $T_{vj} = 25^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 2200 \text{ В}; R_{G on} = R_{G off} = 1.2 \text{ Ом}$. | 10 | мкс |
| | | $T_{vj} = 125^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 2200 \text{ В}; R_{G on} = R_{G off} = 1.2 \text{ Ом}$. | - | |
| Напряжение затвор-эмиттер | U_{GES} | | ± 20 | В |
| Рабочая температура в области перехода кристалла | $T_{vj (op)}$ | | -40...+150 | °C |
| Обратно-параллельный диод | | | | |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение | U_{RRM} | $U_{GE} = 0 \text{ В}$. | 3300 | В |
| Максимально допустимый постоянный прямой ток ^{*2} | $I_{F 25}$ | $T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C$. | 668 | А |
| | $I_{F 80}$ | $T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C$. | 514 | А |
| Повторяющийся прямой импульсный ток ^{*1} | I_{FRM} | $I_{FRM} = 3 \times I_{F nom}; t_p = 1 \text{ мс}$. | 1350 | А |
| Рабочая температура перехода | $T_{vj (op)}$ | | -40...+150 | °C |
| Модуль | | | | |
| Температура хранения | T_{stg} | | -55...+50 | °C |
| Напряжение пробоя изоляции | U_{isol} | AC sin 50 Гц; t = 1 мин. | 6000 | В |

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

*2 Значения $I_{C 25}$ и $I_{C 80}$ ($I_{F 25}$ и $I_{F 80}$) рассчитаны для типичных U_{CE0} , U_{GE0} и $R_{th(j-c)}$ (U_{TO} , t_T и $R_{th(jc-D)}$).

Характеристики

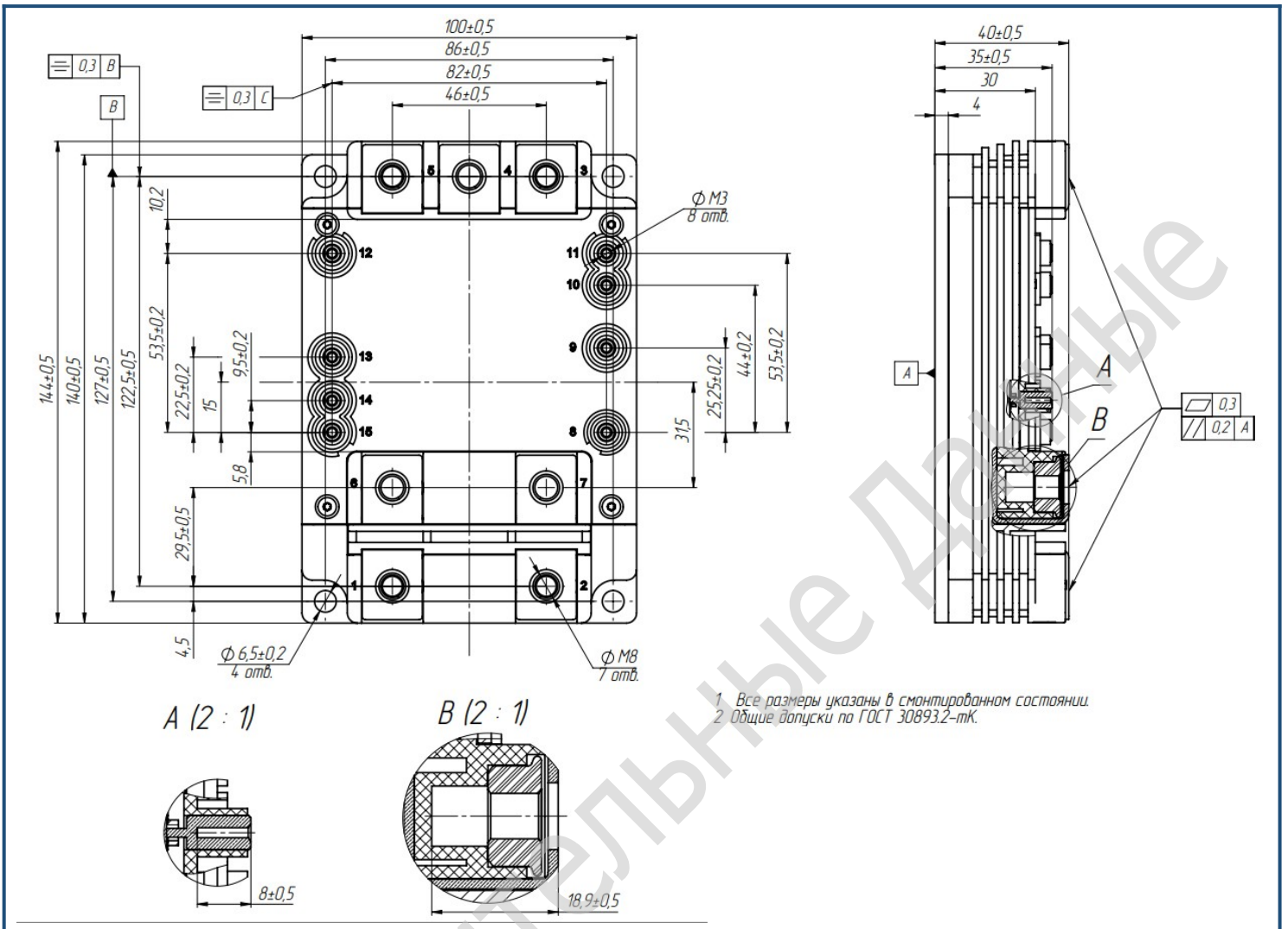
| Параметр | Обозн. | Условия | Знач. | | | Ед. | | |
|--|----------------|---|--|------|-------|------|------|-----|
| | | | мин. | тип. | макс. | | | |
| IGBT | | | | | | | | |
| Напряжение насыщения коллектор-эмиттер (на терминалах) | U_{CEsat} | $U_{GE} = +15 \text{ В}; I_C = 450 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс.}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 2.80 | - | В | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 3.57 | - | В | |
| Пороговое напряжение затвор-эмиттер | $U_{GE(th)}$ | $I_C = 60 \text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 2 \text{ мс.}$ | | - | 6.67 | - | В | |
| Ток утечки коллектор-эмиттер | I_{CES} | $U_{CE} = 3300 \text{ В}; t_u = 50 \text{ мс}; U_{GE} = 0.$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 64.76 | - | мкА | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 7.25 | - | мА | |
| Ток утечки затвор-эмиттер | I_{GES} | $U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20 \text{ В}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 30 \text{ мс.}$ | | - | 177 | - | нА | |
| Входная ёмкость | C_{ies} | $U_{CE} = 10 \text{ В}; U_{GE} = 0 \text{ В}; f = 1 \text{ МГц}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}.$ | | - | - | - | нФ | |
| Выходная ёмкость | C_{oes} | | | - | - | - | нФ | |
| Обратная передаточная ёмкость | C_{res} | | | - | - | - | нФ | |
| Заряд затвора | Q_G | $I_C = 450 \text{ А}; U_{CE} = 1800 \text{ В}; U_{GE} = - 8 \div 15 \text{ В.}$ | | - | - | - | нКл | |
| Встроенный резистор затвора | R_{Gint} | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}.$ | | - | - | - | мкОм | |
| Время задержки включения | $t_{d(on)}$ | $U_{CE} = 920 \text{ В}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; I_{Cmax} = 378 \text{ А}; R_{Gon} = 1.5 \text{ Ом}; L_s = 56 \text{ нГн.}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 105 | - | нс | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 113 | - | нс | |
| Время нарастания тока коллектора | t_{ri} | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 31 | - | нс | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 36 | - | нс | |
| Энергия потерь при включении | E_{on} | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 165 | - | мДж | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 255 | - | мДж | |
| Время задержки выключения | $t_{d(off)}$ | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 136 | - | нс | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 159 | - | нс | |
| Время спада тока коллектора | t_{fi} | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 827 | - | нс | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 561 | - | нс | |
| Энергия потерь при выключении | E_{off} | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 132 | - | мДж | | |
| | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 57 | - | мДж | | |
| Пороговое напряжение коллектор-эмиттер | U_{CE0} | $U_{GE} = +15 \text{ В}; T_{vj} = 125^\circ\text{C}; I_{CE1} = 112.5 \text{ А}; I_{CE2} = 450 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс.}$ | | - | 1.16 | - | В | |
| Динамическое сопротивление | r_{CE0} | | | - | 5.38 | - | мОм | |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{th(j-c)}$ | $DC; I_{CE} = 300 \pm 50 \text{ А}; I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$ | | - | 0.049 | - | К/Вт | |
| Обратно-параллельный диод | | | | | | | | |
| Постоянное прямое напряжение (на терминалах) | U_F | $I_F = 450 \text{ А}; U_{GE} = 0; t_u = 1000 \text{ мкс.}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 2.27 | - | В | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 2.62 | - | В | |
| Время обратного восстановления | t_{rr} | $U_{CE} = 920 \text{ В}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; I_{Cmax} = 252 \text{ А}; R_{Gon} = 1.5 \text{ Ом}; L_s = 56 \text{ нГн.}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 266 | - | нс | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 387 | - | нс | |
| Импульсный обратный ток | I_{RM} | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 938 | - | А | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 884 | - | А | |
| Заряд восстановления | Q_r | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 130 | - | мкКл | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 164 | - | мкКл | |
| Энергия потерь при обратном восстановлении | E_{rec} | | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | - | 62 | - | мДж | |
| | | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | - | 65 | - | мДж | |
| Пороговое напряжение | $U_{(TO)}$ | | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{CE1} = 112.5 \text{ А}; I_{CE2} = 450 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс}$ | | - | 0.81 | - | В |
| Динамическое сопротивление | r_T | | | | - | 4.04 | - | мОм |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{th(JC-D)}$ | $DC; I_{CE} = 300 \pm 50 \text{ А}; I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$ | | - | 0.064 | - | К/Вт | |

| Модуль | | | | | | | |
|---|--------------------|--|-------------------------|-----|-------|---|------|
| Сопротивление выводов | R _{Pxy} | T _{vj} = 25°C. | R _{P1/2-3/4/5} | - | 0.269 | - | мОм |
| | | | R _{P6/7-3/4/5} | - | 0.366 | - | |
| | | | R _{P1/2-6/7} | - | 0.516 | - | |
| Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами | L _{Pce} | | L _{P1/2-3/4/5} | - | 16.3 | - | нГн |
| | | | L _{P6/7-3/4/5} | - | 18.9 | - | |
| | | | L _{P1/2-6/7} | - | 8.8 | - | |
| Сопротивление термистора | R _{t25} | T _{vj} = 30°C T _{vj} = 100°C | | - | 4.06 | - | кОм |
| | | | | - | 0.54 | - | |
| Коэффициент температурной чувствительности | B _{25/50} | R ₂ = R ₂₅ exp [B _{25/50} (1/T ₂ - 1/T ₁)], T ₁ = 298,15 К | | - | - | - | К |
| Тепловое сопротивление корпус-охладитель | R _{thCH} | для модуля | | - | 0.02 | - | К/Вт |
| Момент затягивания винтов корпуса | M _s | к охлаждающей M6 | 4.00 | - | 6.00 | | Н*м |
| Момент затягивания на силовых выводах | M _t | к клеммам M8 | 8.00 | - | 10.00 | | Н*м |
| Момент затягивания на выводах управления | M _a | к выводам управления M3 | 0.90 | - | 1.10 | | Н*м |
| Масса | W | | - | 820 | - | | 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°C макс;
- Рекомендуемая рабочая температура кристалла T_{vj op} = - 40 ÷ +150°C.

Габаритные размеры: тип корпуса – XM

Руководство по маркировке

| MIXM | - | HB | 33 | SG | - | 450 | N | - | A | |
|------|---|----|----|----|---|-----|---|---|---|--|
| MIXM | | | | | | | | | | Тип корпуса IGBT модуля: XM |
| | | HB | | | | | | | | 2 ключа в схеме полумост |
| | | | 33 | | | | | | | Номинальное напряжение ($U_{CES}/100$) |
| | | | | SG | | | | | | IGBT+FRD модификация чипсета |
| | | | | | | 450 | | | | Средний ток |
| | | | | | | | N | | | Климатическое исполнение: умеренный климат |
| | | | | | | | | | A | AlSiC основание |

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.