

# Thyristor Modules

## Thyristor/Diode Modules

 $I_{TRMS} = 2x 520 A$   
 $I_{TAVM} = 2x 320 A$   
 $V_{RRM} = 1200-1800 V$ 

| $V_{RSM}$<br>$V_{DSM}$<br>V | $V_{RRM}$<br>$V_{DRM}$<br>V | Type          |               |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| 1300                        | 1200                        | MCC 312-12io1 | MCD 312-12io1 |
| 1500                        | 1400                        | MCC 312-14io1 | MCD 312-14io1 |
| 1700                        | 1600                        | MCC 312-16io1 | MCD 312-16io1 |
| 1900                        | 1800                        | MCC 312-18io1 | MCD 312-18io1 |



| Symbol                                       | Conditions   | Maximum Ratings    |                  |
|--|--|--------------------|------------------|
| $I_{TRMS}, I_{FRMS}$<br>$I_{TAVM}, I_{FAVM}$ | $T_{VJ} = T_{VJM}$<br>$T_C = 85^\circ C; 180^\circ$ sine   | 520<br>320         | A<br>A           |
| $I_{TSM}, I_{FSM}$                           | $T_{VJ} = 45^\circ C; V_R = 0$<br>$t = 10$ ms (50 Hz)<br>$t = 8.3$ ms (60 Hz)                            | 9200<br>10100      | A<br>A           |
| $I^2t$                                       | $T_{VJ} = T_{VJM}; V_R = 0$<br>$t = 10$ ms (50 Hz)<br>$t = 8.3$ ms (60 Hz)                               | 8000<br>8800       | A<br>A           |
|  | $T_{VJ} = 45^\circ C; V_R = 0$<br>$t = 10$ ms (50 Hz)<br>$t = 8.3$ ms (60 Hz)                            | 423 000<br>423 000 | $A^2s$<br>$A^2s$ |
| $(di/dt)_{cr}$                               | $T_{VJ} = T_{VJM}; f = 50$ Hz; $t_p = 200$ $\mu s$ ;<br>repetitive, $I_T = 960$ A                        | 100                | $A/\mu s$        |
|  | $V_D = \frac{2}{3} V_{DRM}; I_G = 1$ A;<br>$di_G/dt = 1$ $A/\mu s$ ;<br>non repetitive, $I_T = I_{TAVM}$ | 500                | $A/\mu s$        |
| $(dv/dt)_{cr}$                               | $T_{VJ} = T_{VJM}; V_D = \frac{2}{3} V_{DRM}; R_{GK} = \infty$ ; method 1 (linear voltage rise)          | 1000               | $V/\mu s$        |
| $P_{GM}$                                     | $T_{VJ} = T_{VJM}; t_p = 30$ $\mu s$<br>$I_T = I_{T(AV)M}; t_p = 500$ $\mu s$                            | 120<br>60          | W<br>W           |
| $P_{GAV}$                                    |  | 20                 | W                |
| $V_{RGM}$                                    |  | 10                 | V                |
| $T_{VJ}$                                     |  | -40...+140         | $^\circ C$       |
| $T_{VJM}$                                    |  | 140                | $^\circ C$       |
| $T_{stg}$                                    |  | -40...+125         | $^\circ C$       |
| $V_{ISOL}$                                   | 50/60 Hz, RMS $t = 1$ min  | 3000               | V~               |
|  | $I_{ISOL} \leq 1$ mA $t = 1$ s   | 3600               | V~               |
| $M_d$  | Mounting torque (M6)   | 4.5 - 7            | Nm               |
|  | Terminal connection torque (M8)  | 11 - 13            | Nm               |
| Weight                                       | Typical including screws   | 750                | g                |

Data according to IEC 60747 and refer to a single diode unless otherwise stated.



### Features

- International standard package
- **D**irect **C**opper **B**onded  $Al_2O_3$ -ceramic with copper base plate
- Planar passivated chips
- Isolation voltage 3600 V~
- UL registered, E 72873
- Keyed gate/cathode twin pins

### Applications

- Motor control, softstarter
- Power converter
- Heat and temperature control for industrial furnaces and chemical processes
- Lighting control
- Solid state switches

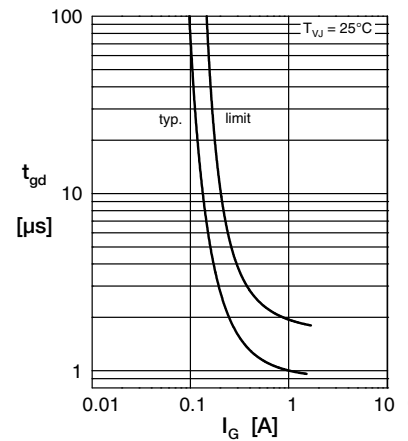
### Advantages

- Simple mounting
- Improved temperature and power cycling
- Reduced protection circuits

| Symbol             | Conditions   | Characteristic Values        |                      |
|--------------------|--|------------------------------|----------------------|
|                    |  | typ.                         | max.                 |
| $I_{RRM}, I_{DRM}$ | $V_R / V_D = V_{RRM} / V_{DRM}$  | $T_{VJ} = T_{VJM}$           | 40 mA                |
| $V_T, V_F$         | $I_T, I_F = 600$ A   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  | 1.32 V               |
| $V_{T0}$           | For power-loss calculations only   |                              | 0.8 V                |
| $r_t$              |  | $T_{VJ} = T_{VJM}$           | 0.68 mΩ              |
| $V_{GT}$           | $V_D = 6$ V  | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  | 2 V                  |
|                    |  | $T_{VJ} = -40^\circ\text{C}$ | 3 V                  |
| $I_{GT}$           | $V_D = 6$ V  | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  | 150 mA               |
|                    |  | $T_{VJ} = -40^\circ\text{C}$ | 220 mA               |
| $V_{GD}$           | $V_D = 2/3 V_{DRM}$  | $T_{VJ} = T_{VJM}$           | 0.25 V               |
| $I_{GD}$           |  |                              | 10 mA                |
| $I_L$              | $t_p = 30 \mu\text{s}; V_D = 6$ V<br>$I_G = 0.45$ A; $di_G/dt = 0.45$ A/ $\mu\text{s}$   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  | 200 mA               |
| $I_H$              | $V_D = 6$ V; $R_{GK} = \infty$ ;   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  | 150 mA               |
| $t_{gd}$           | $V_D = 1/2 V_{DRM}$<br>$I_G = 1$ A; $di_G/dt = 1$ A/ $\mu\text{s}$   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  | 2 $\mu\text{s}$      |
| $t_q$              | $V_D = 2/3 V_{DRM}$<br>$dv/dt = 50$ V/ $\mu\text{s}$ ; $-di/dt = 10$ A/ $\mu\text{s}$<br>$I_T = 300$ A; $V_R = 100$ V; $t_p = 200 \mu\text{s}$ | $T_{VJ} = T_{VJM}$           | 200 $\mu\text{s}$    |
| $Q_S$              | $I_T = 300$ A; $-di/dt = 50$ A/ $\mu\text{s}$  | $T_{VJ} = T_{VJM}$           | 760 $\mu\text{C}$    |
| $I_{RM}$           |  |                              | 275 A                |
| $R_{thJC}$         | per thyristor; DC current<br>per module  |                              | 0.12 K/W<br>0.06 K/W |
| $R_{thJK}$         | per thyristor; DC current<br>per module  |                              | 0.16 K/W<br>0.08 K/W |
| $d_s$              | Creeping distance on surface   |                              | 12.7 mm              |
| $d_A$              | Creepage distance in air   |                              | 9.6 mm               |
| $a$                | Maximum allowable acceleration   |                              | 50 m/s <sup>2</sup>  |

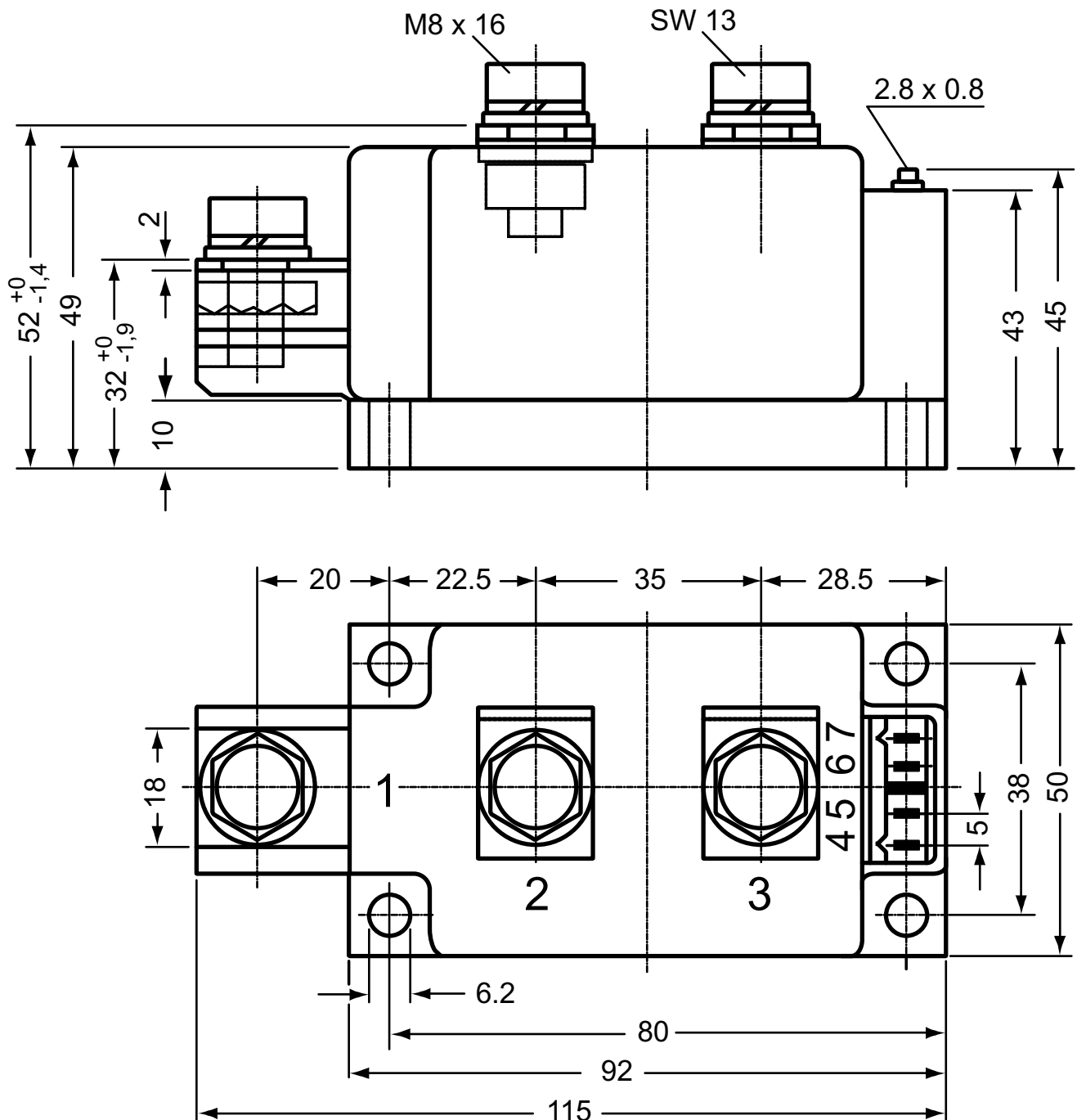


**Fig. 3 Surge overload current**  
 $I_{TSM/FSM}$ : Crest value,  $t$ : duration



**Fig. 2 Gate trigger delay time**

Dimensions in mm (1 mm = 0.0394")

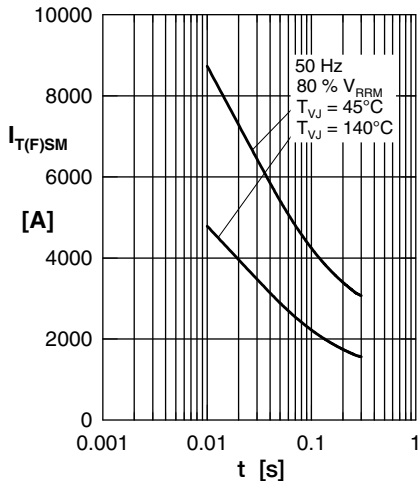


Optional accessories for modules

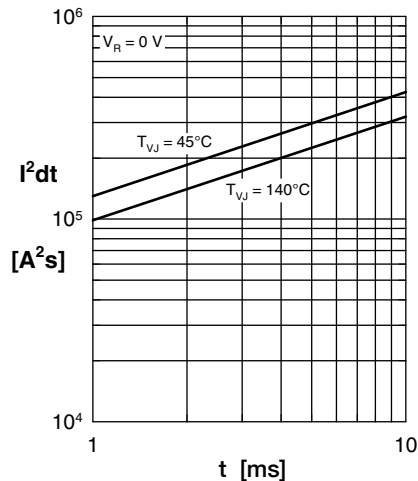
Keyed gate/cathode twin plugs with wire length = 350 mm, gate = white, cathode = red

Type ZY 180L (L = Left for pin pair 4/5)

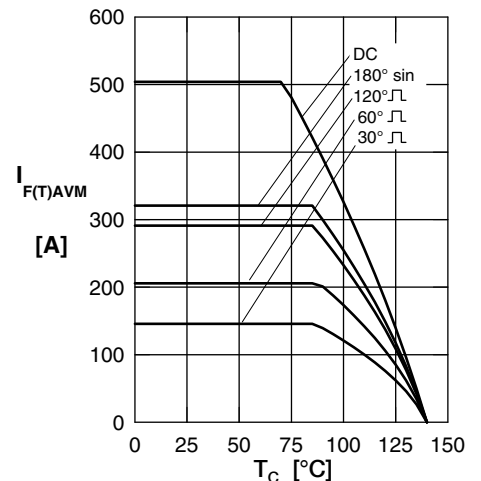
Type ZY 180R (R = Right for pin pair 6/7) } UL 758, style 3751



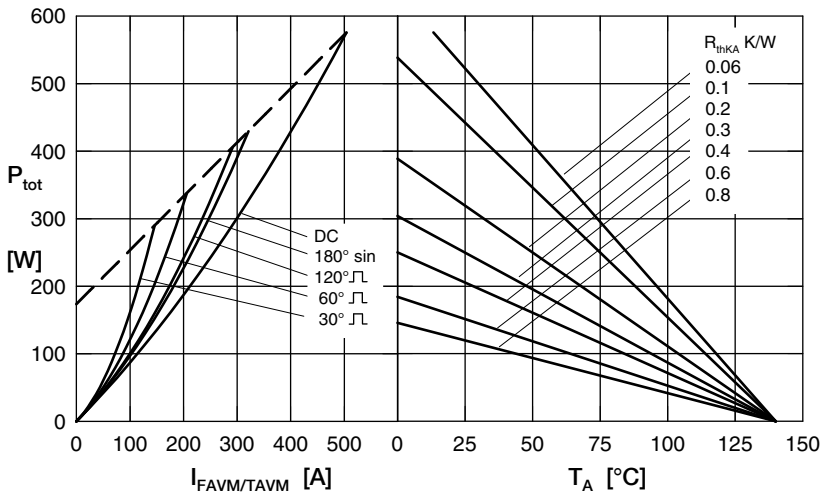
**Fig. 3 Surge overload current**  
 $I_{T(F)SM}$ : Crest value, t: duration



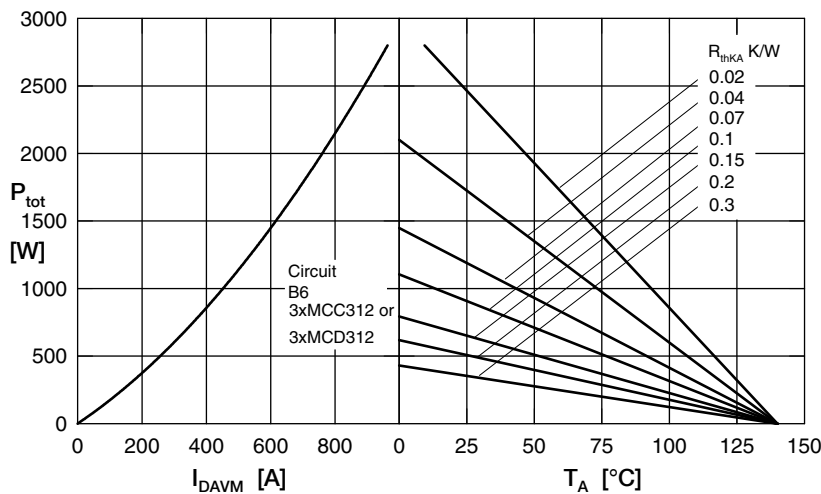
**Fig. 4  $I^2dt$  versus time**



**Fig. 4a Max. forward current at case temperature**



**Fig. 5 Power dissipation versus on-state current and ambient temperature (per thyristor or diode)**



**Fig. 6 Three phase rectifier bridge: Power dissipation versus direct output current and ambient temperature**



Fig. 7 Three phase AC-controller: Power dissipation versus  $R_{MS}$  output current and ambient temperature

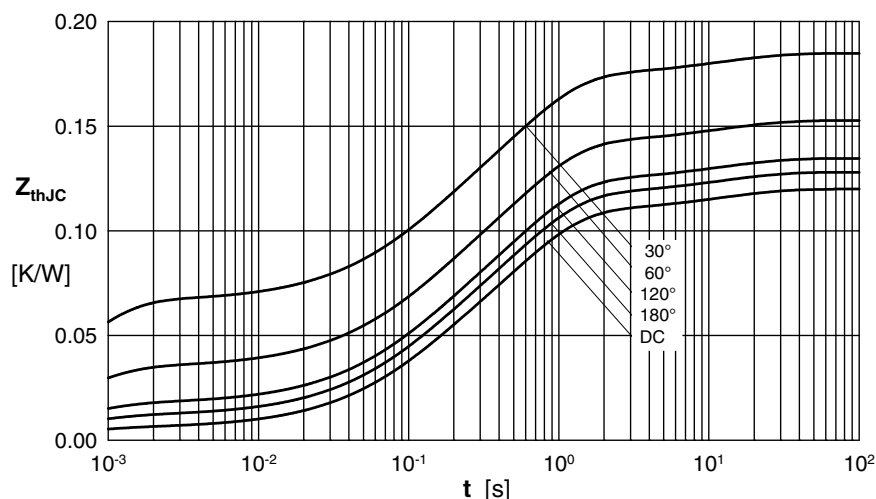


Fig. 8 Transient thermal impedance junction to case (per thyristor/diode)

$R_{thJC}$  for various conduct. angles d:

| d    | $R_{thJC}$ (K/W) |
|------|------------------|
| DC   | 0.120            |
| 180° | 0.128            |
| 120° | 0.135            |
| 60°  | 0.153            |
| 30°  | 0.185            |

Constants for  $Z_{thJC}$  calculation:

| i | $R_{thi}$ (K/W) | $t_i$ (s) |
|---|-----------------|-----------|
| 1 | 0.0058          | 0.00054   |
| 2 | 0.031           | 0.098     |
| 3 | 0.072           | 0.54      |
| 4 | 0.0112          | 12        |



Fig. 9 Transient thermal impedance junction to heatsink (per thyristor/diode)

$R_{thJK}$  for various conduct. angles d:

| d    | $R_{thJK}$ (K/W) |
|------|------------------|
| DC   | 0.160            |
| 180° | 0.168            |
| 120° | 0.175            |
| 60°  | 0.193            |
| 30°  | 0.225            |

Constants for  $Z_{thJK}$  calculation:

| i | $R_{thi}$ (K/W) | $t_i$ (s) |
|---|-----------------|-----------|
| 1 | 0.0058          | 0.00054   |
| 2 | 0.031           | 0.098     |
| 3 | 0.072           | 0.54      |
| 4 | 0.0112          | 12        |
| 5 | 0.04            | 12        |

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «JONHON», а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «FORSTAR».



## JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели,  
кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: [ocean@oceanchips.ru](mailto:ocean@oceanchips.ru)

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А