

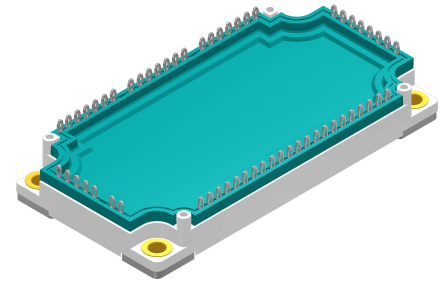
# High Voltage Standard Rectifier Module

|                           |
|---------------------------|
| <b>3~<br/>Rectifier</b>   |
| $V_{RRM} = 2200\text{ V}$ |
| $I_{DAV} = 660\text{ A}$  |
| $I_{FSM} = 5000\text{ A}$ |


3~ Rectifier Bridge + NTC

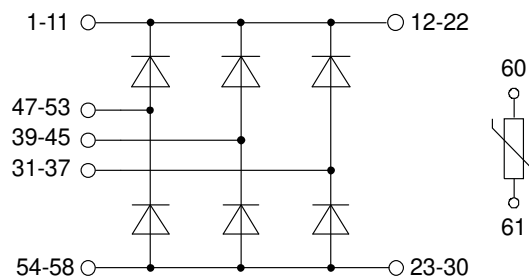
Part number

**MDNA660U2200PTEH**



Backside: isolated

 E72873



### Features / Advantages:

- Package with DCB ceramic
- Improved temperature and power cycling
- Planar passivated chips
- Very low forward voltage drop
- Very low leakage current

### Applications:

- Diode for main rectification
- For three phase bridge configurations
- Supplies for DC power equipment
- Input rectifiers for PWM inverter
- Battery DC power supplies
- Field supply for DC motors

### Package: E3-Pack

- Isolation Voltage: 3600 V~
- Industry standard outline
- RoHS compliant
- PressFit-Pins for PCB mounting
- Height: 17 mm
- Base plate: Copper internally DCB isolated
- Advanced power cycling
- Phase Change Material available

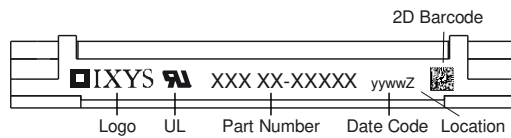
### Disclaimer Notice

Information furnished is believed to be accurate and reliable. However, users should independently evaluate the suitability of and test each product selected for their own applications. Littelfuse products are not designed for, and may not be used in, all applications. Read complete Disclaimer Notice at [www.littelfuse.com/disclaimer-electronics](http://www.littelfuse.com/disclaimer-electronics).

| Rectifier  |  |                                   |                   | Ratings                      |       |       |                   |
|------------|--|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|-------|-------|-------------------|
| Symbol     | Definition                                   | Conditions                        |                   | min.                         | typ.  | max.  | Unit              |
| $V_{RSM}$  | max. non-repetitive reverse blocking voltage |                                   |                   |                              |       | 2300  | V                 |
| $V_{RRM}$  | max. repetitive reverse blocking voltage     |                                   |                   |                              |       | 2200  | V                 |
| $I_R$      | reverse current                              | $V_R = 2200$ V                    |                   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  |       | 400   | $\mu\text{A}$     |
|            |  | $V_R = 2200$ V                    |                   | $T_{VJ} = 150^\circ\text{C}$ |       | 6     | mA                |
| $V_F$      | forward voltage drop                         | $I_F = 220$ A                     |                   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  |       | 1.28  | V                 |
|            |  | $I_F = 660$ A                     |                   |                              |       | 1.95  | V                 |
|            |  | $I_F = 220$ A                     |                   | $T_{VJ} = 125^\circ\text{C}$ |       | 1.19  | V                 |
|            |  | $I_F = 660$ A                     |                   |                              |       | 1.95  | V                 |
| $I_{DAV}$  | bridge output current                        | $T_C = 85^\circ\text{C}$          | rectangular       | $T_{VJ} = 150^\circ\text{C}$ |       | 660   | A                 |
|            |  |                                   | $d = \frac{1}{3}$ |                              |       |       |                   |
| $V_{FO}$   | threshold voltage                            | } for power loss calculation only |                   | $T_{VJ} = 150^\circ\text{C}$ |       | 0.77  | V                 |
| $r_F$      | slope resistance                             |                                   |                   |                              |       | 1.8   | m $\Omega$        |
| $R_{thJC}$ | thermal resistance junction to case          |                                   |                   |                              |       | 0.15  | K/W               |
| $R_{thCH}$ | thermal resistance case to heatsink          |                                   |                   |                              | 0.075 |       | K/W               |
| $P_{tot}$  | total power dissipation                      |                                   |                   | $T_C = 25^\circ\text{C}$     |       | 830   | W                 |
| $I_{FSM}$  | max. forward surge current                   | $t = 10$ ms; (50 Hz), sine        |                   | $T_{VJ} = 45^\circ\text{C}$  |       | 5.00  | kA                |
|            |  | $t = 8,3$ ms; (60 Hz), sine       |                   | $V_R = 0$ V                  |       | 5.40  | kA                |
|            |  | $t = 10$ ms; (50 Hz), sine        |                   | $T_{VJ} = 150^\circ\text{C}$ |       | 4.25  | kA                |
|            |  | $t = 8,3$ ms; (60 Hz), sine       |                   | $V_R = 0$ V                  |       | 4.59  | kA                |
| $I^2t$     | value for fusing                             | $t = 10$ ms; (50 Hz), sine        |                   | $T_{VJ} = 45^\circ\text{C}$  |       | 125.0 | kA <sup>2</sup> s |
|            |  | $t = 8,3$ ms; (60 Hz), sine       |                   | $V_R = 0$ V                  |       | 121.3 | kA <sup>2</sup> s |
|            |  | $t = 10$ ms; (50 Hz), sine        |                   | $T_{VJ} = 150^\circ\text{C}$ |       | 90.3  | kA <sup>2</sup> s |
|            |  | $t = 8,3$ ms; (60 Hz), sine       |                   | $V_R = 0$ V                  |       | 87.6  | kA <sup>2</sup> s |
| $C_J$      | junction capacitance                         | $V_R = 700$ V; $f = 1$ MHz        |                   | $T_{VJ} = 25^\circ\text{C}$  |       | 158   | pF                |



| Package E3-Pack |  | Ratings                             |              |      |      |        |
|-----------------|--|-------------------------------------|--------------|------|------|--------|
| Symbol          | Definition   | Conditions                          | min.         | typ. | max. | Unit   |
| $I_{RMS}$       | RMS current  | per terminal                        |              |      | 30   | A      |
| $T_{VJ}$        | virtual junction temperature                                 |                                     | -40          |      | 175  | °C     |
| $T_{op}$        | operation temperature  |                                     | -40          |      | 150  | °C     |
| $T_{stg}$       | storage temperature  |                                     | -40          |      | 125  | °C     |
| <b>Weight</b>   |  |                                     |              | 270  |      | g      |
| $M_D$           | mounting torque  |                                     | 3            |      | 6    | Nm     |
| $d_{Spp/App}$   | creepage distance on surface / striking distance through air | terminal to terminal                | 6.0          |      |      | mm     |
| $d_{Spb/Apb}$   |  | terminal to backside                | 12.0         |      |      | mm     |
| $V_{ISOL}$      | isolation voltage  | t = 1 second<br>t = 1 minute        | 3600<br>3000 |      |      | V<br>V |
|                 |  | 50/60 Hz, RMS; $I_{ISOL} \leq 1$ mA |              |      |      |        |



**Part description**

- M = Module
- D = Diode
- N = High Voltage Standard Rectifier
- A = ( $\geq 2000V$ )
- 660 = Current Rating [A]
- U = 3- Rectifier Bridge
- 2200 = Reverse Voltage [V]
- PT = PressFit-Pin, Thermistor
- EH = E3-Pack
- = Hyphen
- PC = Phase Change Material

| Ordering    | Ordering Number     | Marking on Product | Delivery Mode | Quantity | Code No. |
|-------------|---------------------|--------------------|---------------|----------|----------|
| Standard    | MDNA660U2200PTEH    | MDNA660U2200PTEH   | Blister       | 24       | 516663   |
| Alternative | MDNA660U2200PTEH-PC | MDNA660U2200PTEH   | Blister       | 24       | 514482   |

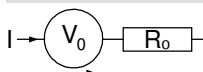
**Temperature Sensor NTC**

| Symbol      | Definition              | Conditions          | min. | typ. | max. | Unit       |
|-------------|-------------------------|---------------------|------|------|------|------------|
| $R_{25}$    | resistance              | $T_{VJ} = 25^\circ$ | 4.85 | 5    | 5.15 | k $\Omega$ |
| $B_{25/50}$ | temperature coefficient |                     |      | 3375 |      | K          |

**Equivalent Circuits for Simulation**

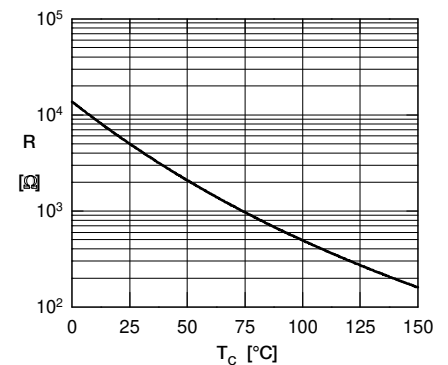
\* on die level

$T_{VJ} = 150^\circ C$



Rectifier

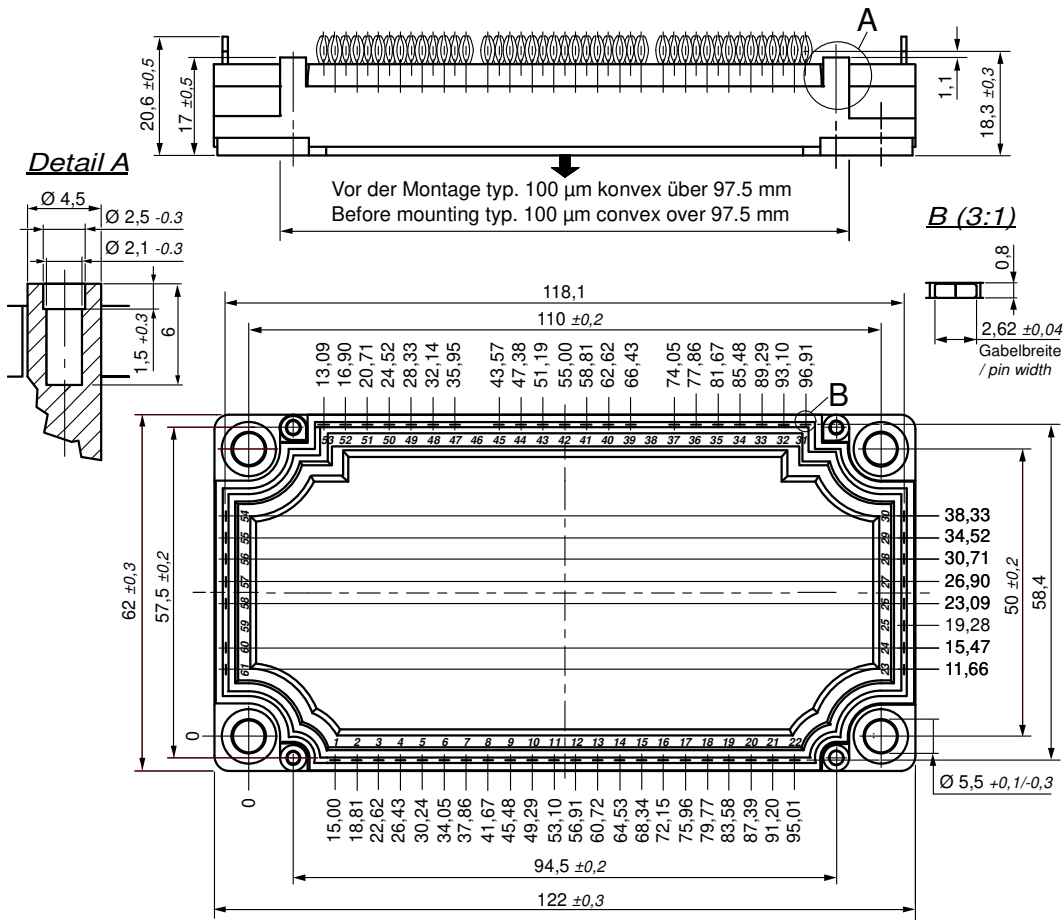
|              |                    |      |  |  |  |            |
|--------------|--------------------|------|--|--|--|------------|
| $V_{0\ max}$ | threshold voltage  | 0.77 |  |  |  | V          |
| $R_{0\ max}$ | slope resistance * | 0.57 |  |  |  | m $\Omega$ |



Typ. NTC resistance vs. temperature



**Outlines E3-Pack**

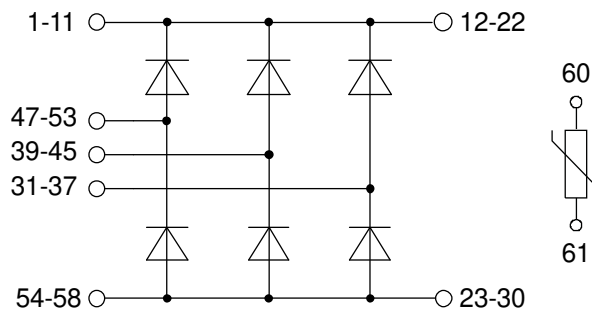


**Bemerkung / Note:**

- Nichttolerierete Maße nach / Measure without tolerances according DIN ISO 2768-T1-m
- PCB-Lochmuster / PCB hole pattern: **see pin position**
- Toleranz Pin-Position und PCB-Lochmuster / Tolerance of pin position and PCB hole pattern:  $\oplus 0.1$
- Bohrlochdurchmesser / Diameter of drill: **Ø 2.35 mm**
- Endlochdurchmesser / Diameter of plated holes: **Ø 2.14 - 2.29 mm** (Cu thickness in via typ. 50 µm)
- Beschichtung / Plating: **chem. Sn max. 15 µm**
- Einpresskraft / Insert Force: per terminal with a typ. insert speed of 7 mm/s: **typ. 90 N**
- Weitere Angaben / Further information: [www.ixys.com](http://www.ixys.com) **Application note IXAN0077**
- Montageanleitung / Mounting instruction: [www.ixys.com](http://www.ixys.com) **Application note IXAN0024**

**Detail A:** PCB-Montage / Mounting on PCB<sup>1</sup>

- Empfohlene, selbstschneidende Schraube / Recommended, self-tapping screw: **EJOT PT®** (Größe / size: **K25**)<sup>1</sup>
- Max. Schraubenlänge / Max. screw length: **PCB-Dicke / thickness + 6 mm** (max. Lochtiefe / hole depth)<sup>1</sup>
- Empfohlenes Drehmoment / Recommended mounting torque: **1.5 Nm**



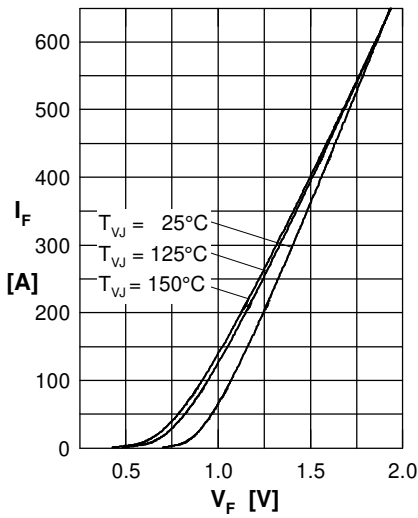
**Rectifier**


Fig. 1 Forward current versus voltage drop per diode

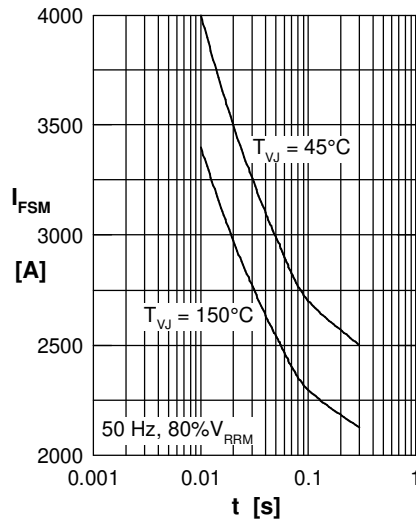


Fig. 2 Surge overload current vs. time per diode

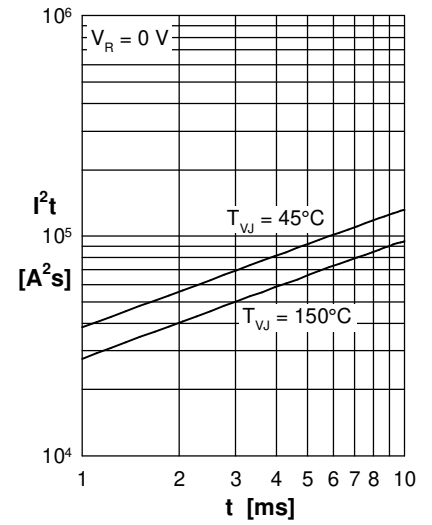
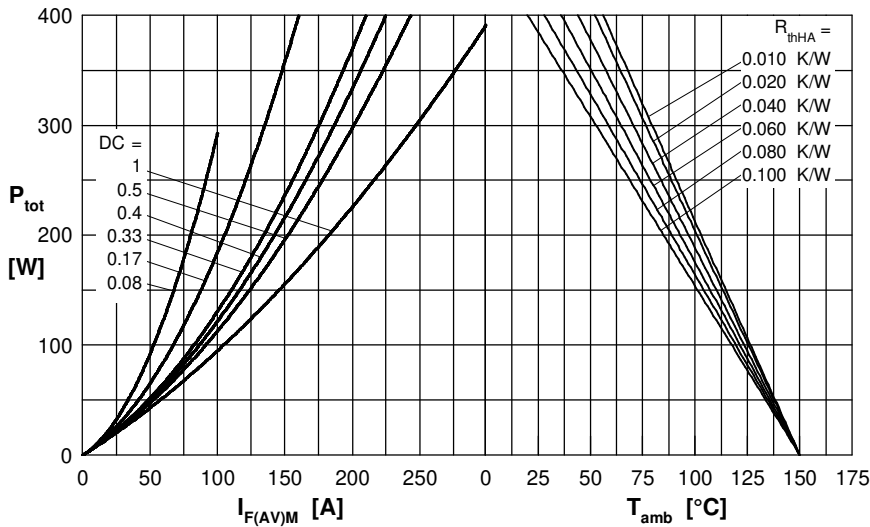

 Fig. 3  $I^2t$  versus time per diode


Fig. 4 Power dissipation vs. forward current and ambient temperature per diode

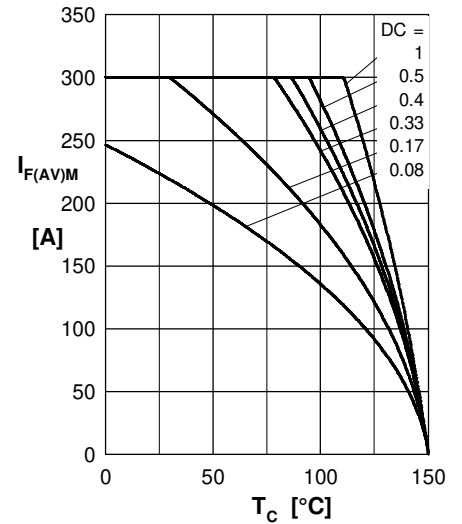


Fig. 5 Max. forward current vs. case temperature per diode

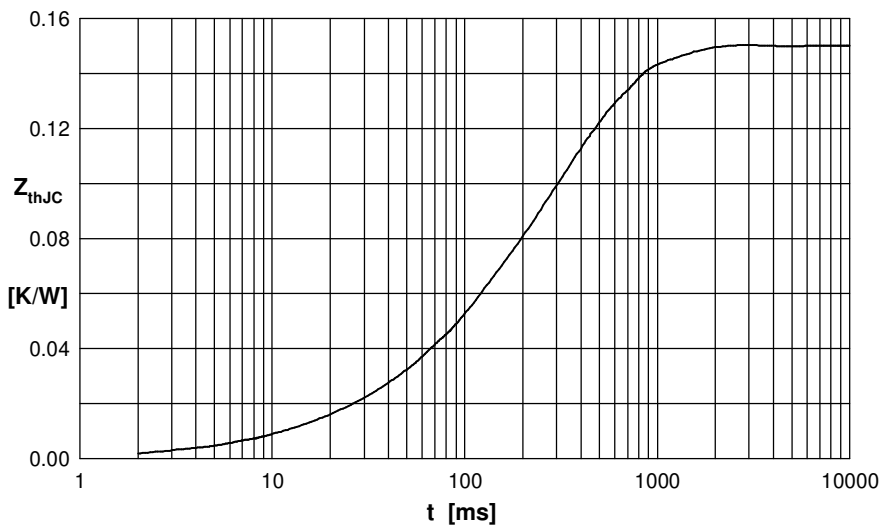


Fig. 6 Transient thermal impedance junction to case vs. time per diode

 Constants for  $Z_{thjC}$  calculation:

| i | $R_{thi}$ (K/W) | $t_i$ (s) |
|---|-----------------|-----------|
| 1 | 0.006           | 0.015     |
| 2 | 0.017           | 0.080     |
| 3 | 0.039           | 0.220     |
| 4 | 0.088           | 0.380     |

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