

## 高絶縁型モジュール

## 特徴

- 電気的特性
  - $V_{CES} = 6500\text{ V}$
  - $I_{C\text{nom}} = 250\text{ A} / I_{CRM} = 500\text{ A}$
- 機械的特性
  - サーマルサイクル耐量を増加する AISiC ベースプレート
  - $T_{stg} = -55^{\circ}\text{C}$  まで拡張された保存温度
  - 絶縁耐圧 10.4 kV AC 60 秒間まで拡張したモジュールパッケージ
  - CTI(比較トラッキング指数) >600 のモジュールパッケージ
  - 長い縁面/空間距離



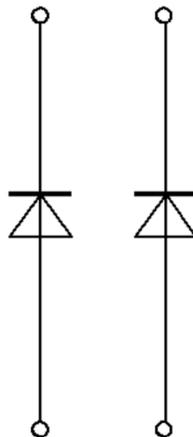
## 可能性のある用途

- 電鉄駆動
- 中電圧コンバータ

## 製品検証

- IEC 60747、60749、および 60068 の関連試験に準拠して産業用アプリケーションに適合

## 詳細



## 目次

|   |                          |    |
|---|--------------------------|----|
|   | 詳細.....                  | 1  |
|   | 特徴.....                  | 1  |
|   | 可能性のある用途.....            | 1  |
|   | 製品検証.....                | 1  |
|   | 目次.....                  | 2  |
| 1 | ハウジング.....               | 3  |
| 2 | <b>Diode</b> 、インバータ..... | 3  |
| 3 | 特性図.....                 | 5  |
| 4 | 回路図.....                 | 7  |
| 5 | パッケージ外形図.....            | 8  |
| 6 | モジュールラベルコード.....         | 9  |
|   | 改訂履歴.....                | 10 |
|   | 免責事項.....                | 11 |

## 1 ハウジング

表 1 絶縁協調

| 項目         | 記号          | 条件及び注記  | 定格値   | 単位 |
|------------|-------------|---|-------|----|
| 絶縁耐圧       | $V_{ISOL}$  | RMS, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 60 \text{ s}$                   | 10.4  | kV |
| 部分放電電圧     | $V_{isol}$  | RMS, $f = 50 \text{ Hz}$ , $Q_{PD} \text{ typ. } 10 \text{ pC}$ | 5.1   | kV |
| DC スタビリティ  | $V_{CE(D)}$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ , 100 Fit                           | 3800  | V  |
| ベースプレート材質  |             |   | AlSiC |    |
| 内部絶縁       |             | 基礎絶縁 (クラス 1, IEC 61140)   | AlN   |    |
| 沿面距離       | $d_{Creep}$ | ターミナル - ヒートシンク間   | 64.0  | mm |
| 沿面距離       | $d_{Creep}$ | ターミナル - ターミナル間  | 56.0  | mm |
| 空間距離       | $d_{Clear}$ | ターミナル - ヒートシンク間   | 40.0  | mm |
| 空間距離       | $d_{Clear}$ | ターミナル - ターミナル間  | 26.0  | mm |
| 相対トラッキング指数 | $CTI$       |   | > 600 |    |

表 2 電気的特性

| 項目              | 記号            | 条件及び注記                           | 規格値        |      |      | 単位 |
|-----------------|---------------|----------------------------------|------------|------|------|----|
|                 |               |                                  | 最小         | 標準   | 最大   |    |
| 内部インダクタンス       | $L_{sCE}$     |                                  |            | 25   |      | nH |
| パワーターミナル・チップ間抵抗 | $R_{AA'+CC'}$ | $T_C = 25^\circ\text{C}$ , /スイッチ |            | 0.36 |      | mΩ |
| 保存温度            | $T_{stg}$     |                                  | -55        |      | 125  | °C |
| 取り付けネジ締め付けトルク   | $M$           | 適切なアプリケーションノートによるマウンティング         | M6, 取り付けネジ | 4.25 | 5.75 | Nm |
| 主端子ネジ締め付けトルク    | $M$           | 適切なアプリケーションノートによるマウンティング         | M8, 取り付けネジ | 8    | 10   | Nm |
| 質量              | $G$           |                                  |            | 500  |      | g  |

注: Dynamic data valid in conjunction with FZ250R65KE3 module

## 2 Diode、インバータ

表 3 最大定格

| 項目        | 記号        | 条件及び注記                       | 定格値  | 単位 |
|-----------|-----------|------------------------------|------|----|
| ピーク繰返し逆電圧 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = -50^\circ\text{C}$ | 5900 | V  |
|           |           | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 6500 |    |
|           |           | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 6500 |    |

(続く)

表 3 (続き) 最大定格

| 項目        | 記号          | 条件及び注記                                   | 定格値                                   | 単位   |                       |
|-----------|-------------|--|---------------------------------------|------|-----------------------|
| 連続 DC 電流  | $I_F$       |  | 250                                   | A    |                       |
| ピーク繰返し順電流 | $I_{FRM}$   | $t_p = 1 \text{ ms}$                     | 500                                   | A    |                       |
| 電流二乗時間積   | $I^2t$      | $t_p = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 52   | $\text{kA}^2\text{s}$ |
| 最大損失      | $P_{RQM}$   |  | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | 1000 | kW                    |
| 最小ターンオン時間 | $t_{onmin}$ |  |                                       | 10   | $\mu\text{s}$         |

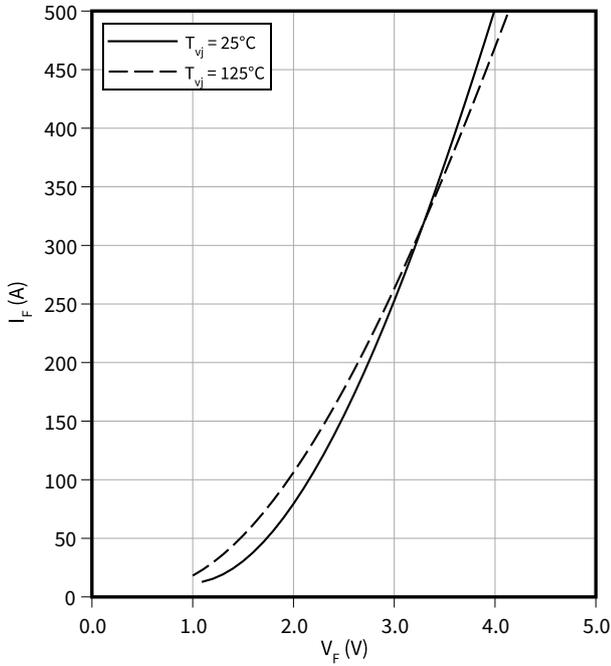
表 4 電気的特性

| 項目              | 記号          | 条件及び注記   | 規格値                                   |    |      | 単位               |
|-----------------|-------------|--|---------------------------------------|----|------|------------------|
|                 |             |  | 最小                                    | 標準 | 最大   |                  |
| 順電圧             | $V_F$       | $I_F = 250 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$  | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  |    |      | V                |
|                 |             |  | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ |    |      |                  |
| ピーク逆回復電流        | $I_{RM}$    | $V_R = 3600 \text{ V}, I_F = 250 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1000 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  |    |      | A                |
|                 |             |  | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ |    |      |                  |
| 逆回復電荷量          | $Q_r$       | $V_R = 3600 \text{ V}, I_F = 250 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1000 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  |    |      | $\mu\text{C}$    |
|                 |             |  | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ |    |      |                  |
| 逆回復損失           | $E_{rec}$   | $V_R = 3600 \text{ V}, I_F = 250 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1000 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  |    |      | mJ               |
|                 |             |  | $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ |    |      |                  |
| ジャンクション・ケース間熱抵抗 | $R_{thJC}$  | /Diode (1 素子当り)  |                                       |    | 55.8 | K/kW             |
| ケース・ヒートシンク間熱抵抗  | $R_{thCH}$  | /Diode (1 素子当り)  |                                       |    | 42.0 | K/kW             |
| 動作温度            | $T_{vj op}$ |  | -50                                   |    | 125  | $^\circ\text{C}$ |

3 特性図

順電圧特性 (typical), Diode、インバータ

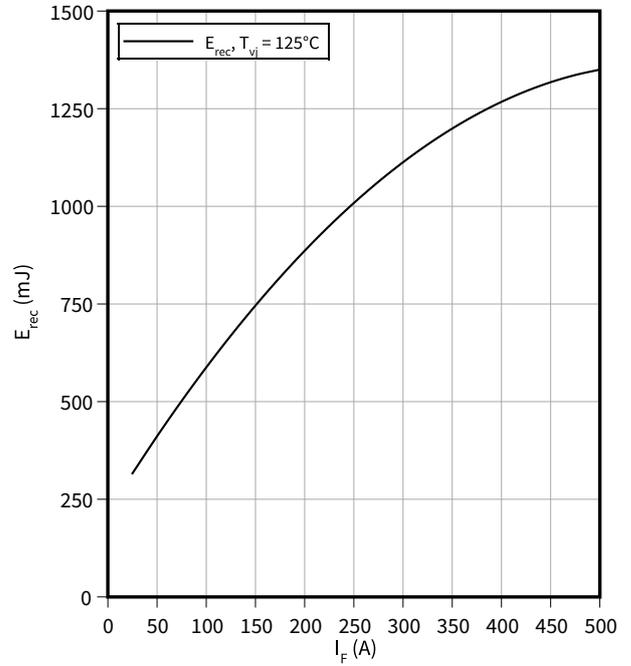
$I_F = f(V_F)$



スイッチング損失 (typical), Diode、インバータ

$E_{rec} = f(I_F)$

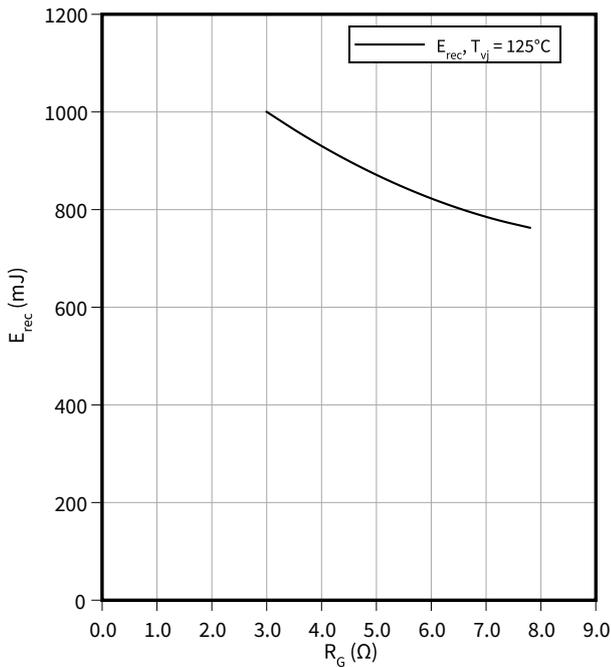
$V_{CE} = 3600\text{ V}, R_{Gon} = R_{Gon}(IGBT)$



スイッチング損失 (typical), Diode、インバータ

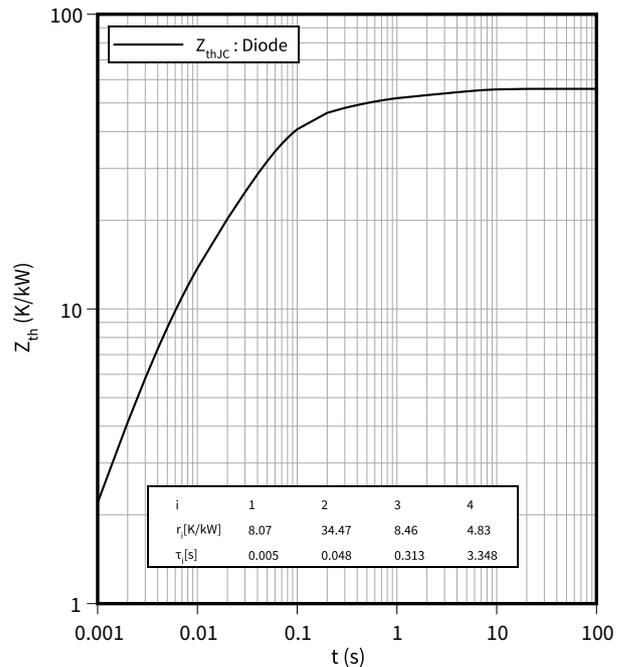
$E_{rec} = f(R_G)$

$V_{CE} = 3600\text{ V}, I_F = 250\text{ A}$



過渡熱インピーダンス, Diode、インバータ

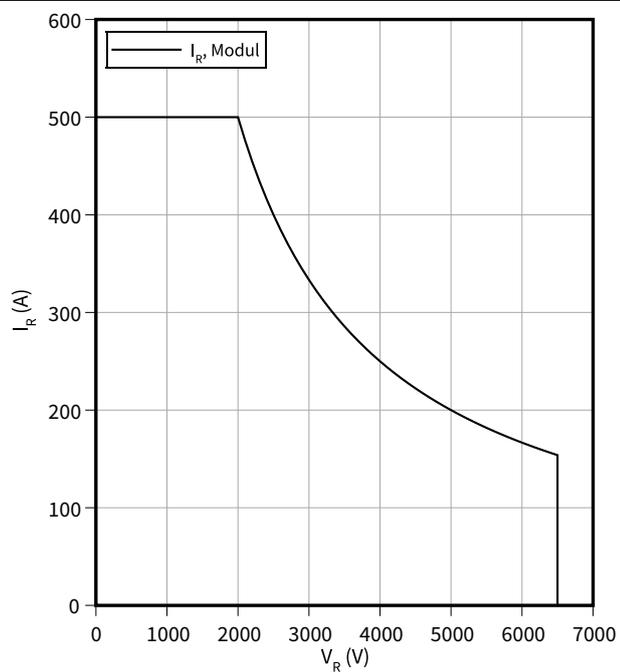
$Z_{th} = f(t)$



## 安全動作領域 (SOA), Diode、インバータ

$$I_R = f(V_R)$$

$$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$$



## 4 回路図

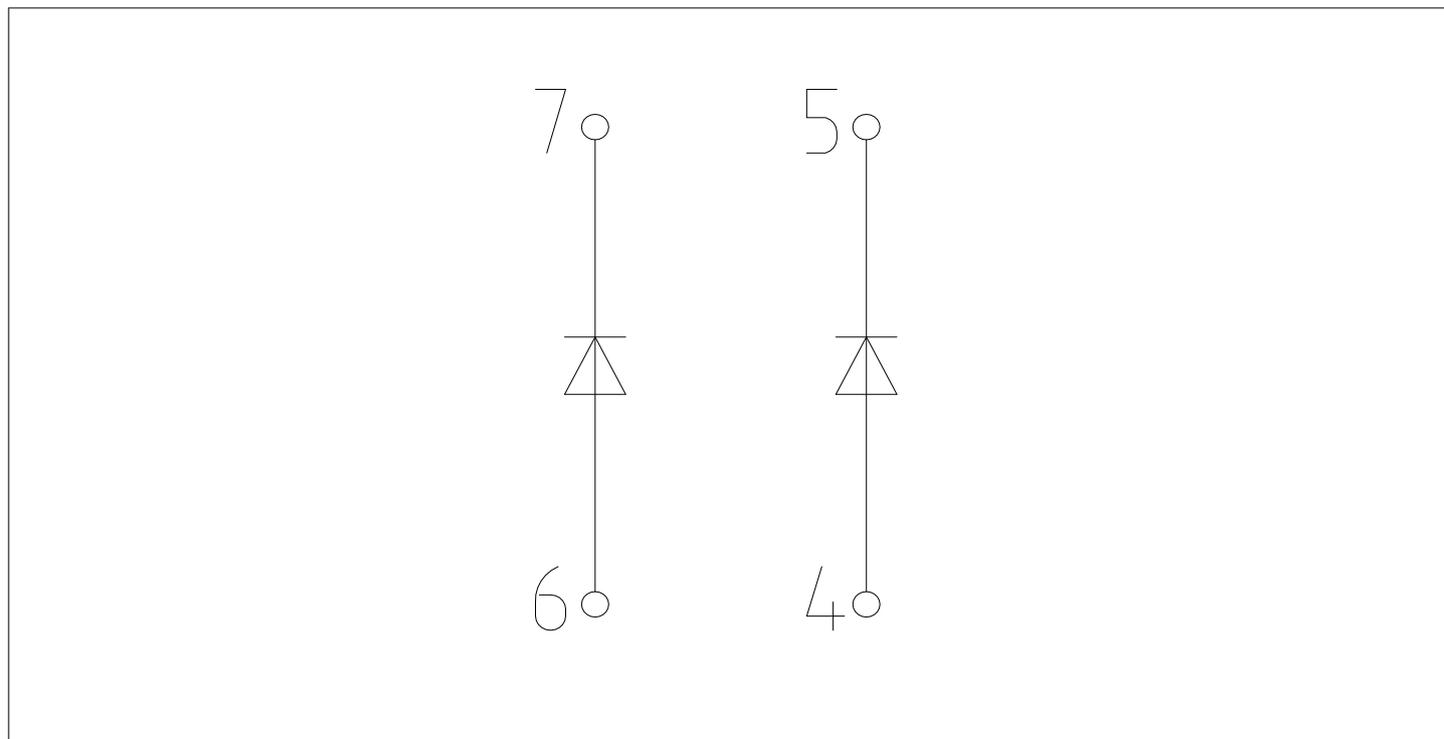


図 1

5 パッケージ外形図

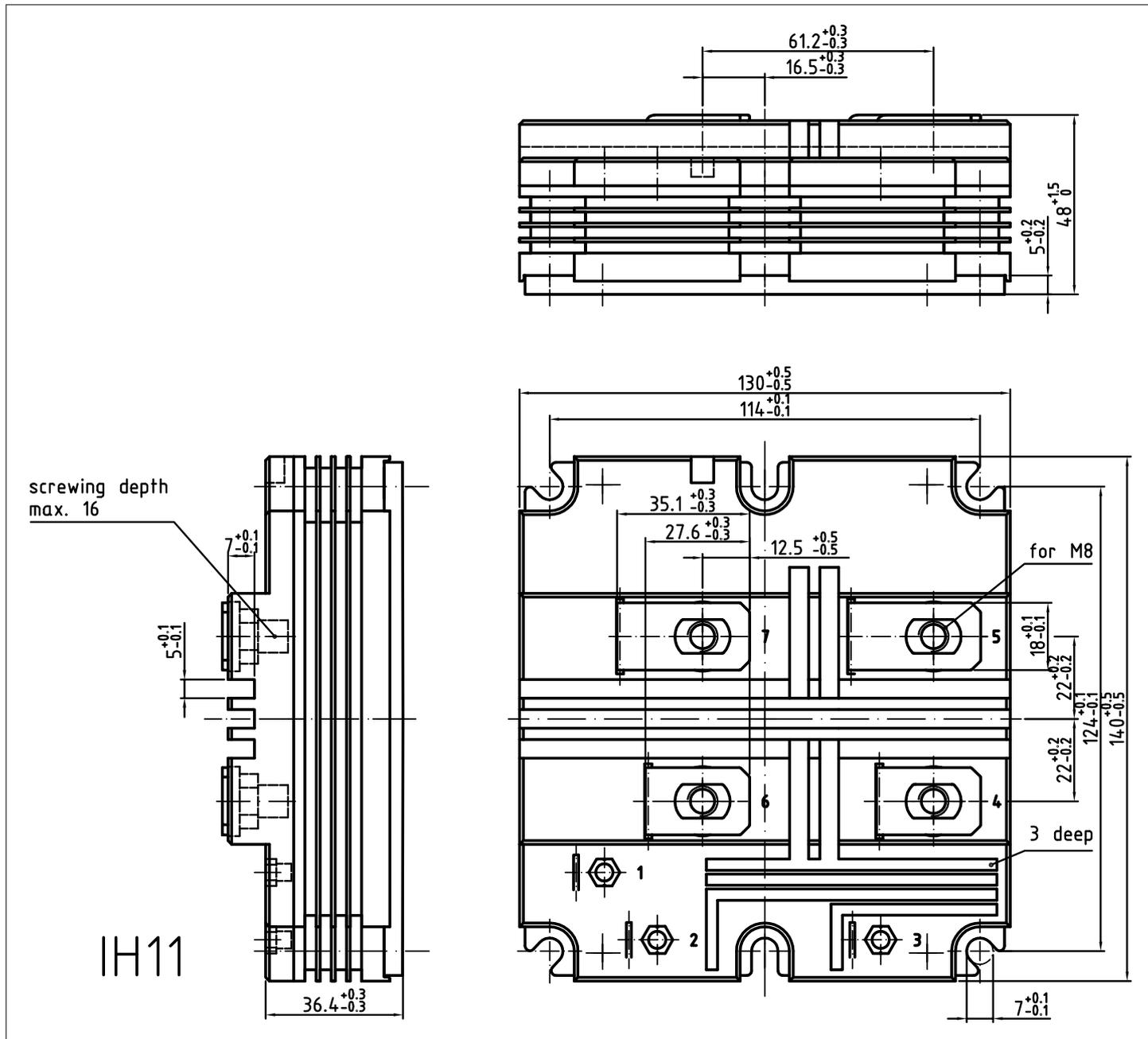


図 2

## 6 モジュールラベルコード

| Module label code |  |                 |                         |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------|
| Code format       | Data Matrix  | Barcode Code128 |                         |
| Encoding          | ASCII text   | Code Set A      |                         |
| Symbol size       | 16x16  | 23 digits       |                         |
| Standard          | IEC24720 and IEC16022  | IEC8859-1       |                         |
| Code content      | <i>Content</i>   | <i>Digit</i>    | <i>Example</i>          |
|                   | Module serial number   | 1 - 5           | 71549                   |
|                   | Module material number   | 6 - 11          | 142846                  |
|                   | Production order number  | 12 - 19         | 55054991                |
|                   | Date code (production year)  | 20 - 21         | 15                      |
|                   | Date code (production week)  | 22 - 23         | 30                      |
| Example           |   |                 |                         |
|                   | 71549142846550549911530  |                 | 71549142846550549911530 |

図 3

## 改訂履歴

| 文書改訂 | 発行日        | 変更内容  |
|------|------------|---|
| V1.0 | 2012-07-13 | Target datasheet  |
| V2.0 | 2012-07-16 | Preliminary datasheet   |
| V3.0 | 2014-06-16 | Final datasheet   |
| V3.1 | 2018-01-15 | Final datasheet   |
| n/a  | 2020-09-01 | Datasheet migrated to a new system with a new layout and new revision number schema: target or preliminary datasheet = 0.xy; final datasheet = 1.xy |
| 1.10 | 2022-04-12 | Final datasheet   |