

[www.pintsch.net](http://www.pintsch.net)

## Weichenheizungen. Sicherheit bei Eis und Schnee.



**RM DIO**

|             | Datum    | Name        |
|-------------|----------|-------------|
| Erstellt    | 26.06.15 | Benninghoff |
| Geprüft     | 13.11.18 | Utzig       |
| Freigegeben | 15.11.18 | Utzig       |

|               |  |
|---------------|--|
| Dateiname     | M23 1031 Produktbeschreibung RM DIO  |
| Projektordner | \ABEN-DIN\Engineering\Weichenheizung\FACHGEBIETE\03_NSV -<br>Peripherie\05_techn Beschreibungen\RM DIO |
| Datum         | 15.11.18   |
| Version       | A1   |
| Status        | Freigegeben  |

# Inhaltsverzeichnis

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>TABELLENVERZEICHNIS</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3</b>  | <b>REVISIONSSTAND</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4</b>  | <b>ABKÜRZUNGEN</b>  | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>ZU DIESER PRODUKTINFORMATION</b>   | <b>5</b>  |
| 5.1       | Urheberrecht  | 5         |
| 5.2       | Gewährleistung  | 5         |
| 5.3       | Vorbehalt von technischen Änderungen  | 5         |
| 5.4       | Haftungsbeschränkung  | 5         |
| 5.5       | Sicherheitshinweise   | 5         |
| 5.6       | Qualifiziertes Personal   | 6         |
| 5.7       | Vorschriften und Normen   | 6         |
| <b>6</b>  | <b>BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7</b>  | <b>EINLEITUNG</b>   | <b>8</b>  |
| 7.1       | Prinzipschaltbild der Ein- und Ausgänge   | 8         |
| <b>8</b>  | <b>KOMMUNIKATIONSEINSTELLUNGEN</b>  | <b>9</b>  |
| 8.1       | Adresseinstellung RM DIO  | 9         |
| <b>9</b>  | <b>BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE</b>  | <b>10</b> |
| 9.1       | LED Anzeige   | 10        |
| 9.1.1     | Versionsanzeige   | 10        |
| 9.1.2     | Statusanzeige   | 10        |
| <b>10</b> | <b>KLEMMEN</b>  | <b>11</b> |
| 10.1      | 24V Versorgungs- und Busleitung RJ12 Stecker                                      | 11        |
| 10.2      | 24V Output Belegung   | 11        |
| 10.3      | 24V Input Belegung  | 12        |
| <b>11</b> | <b>HAUPT-EINSATZGEBIETE</b>   | <b>13</b> |
| 11.1      | IO Erweiterung der MCU SE   | 13        |
| 11.2      | RTU Schnittstelle der MCU SE  | 13        |
| 11.3      | IO Erweiterung des PA Melde NVG und des PA LED NVG (Tunnelsicherheitsbeleuchtung) | 13        |
| <b>12</b> | <b>SOFTWAREAKTUALISIERUNG PER USB INTERFACE</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>13</b> | <b>NORMEN</b>   | <b>14</b> |
| <b>14</b> | <b>TECHNISCHE DATEN RM DIO</b>  | <b>14</b> |

## 1 Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Modul RM DIO .....                            | 8  |
| Abbildung 2: Prinzipschaltbild der Ein- und Ausgänge ..... | 8  |
| Abbildung 3: 24V Output Belegung .....                     | 11 |
| Abbildung 4: 24V Input Belegung .....                      | 12 |
| Abbildung 5: Entfernen der Frontplatte .....               | 13 |
| Abbildung 6: USB-Buchse zur Softwareaktualisierung .....   | 13 |

## 2 Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Revisionsstand .....              | 4  |
| Tabelle 2: Abkürzungen .....                 | 4  |
| Tabelle 3: Einstellungen Dipschalter .....   | 9  |
| Tabelle 4: LED Zustandsbeschreibung .....    | 10 |
| Tabelle 5: Eingänge RM DIO .....             | 10 |
| Tabelle 6: Ausgänge RM DIO .....             | 10 |
| Tabelle 7: Versorgungs- und Busleitung ..... | 11 |
| Tabelle 8: Ausgangsbelegung .....            | 11 |
| Tabelle 9: Eingangsbelegung .....            | 12 |
| Tabelle 10: Normen .....                     | 14 |
| Tabelle 11: Technische Daten .....           | 15 |

## 3 Revisionsstand

| Rev.        | Datum    | Änderungen / Beschreibung                                 |
|-------------|----------|---|
| V00.00.00   | 26.06.15 | Dokumentenerstellung                                      |
| V00.00.01   | 29.06.15 | Prinzip Schaltbild  |
| V00.00.02   | 15.05.15 | SW Update   |
| V00.00.03   | 24.09.15 | RJ11 -> RJ12  |
| V00.00.04   | 09.10.15 | DIP Schalter Adresse<br>Funktionsweise und Einsatzgebiete |
| V00.00.05   | 22.12.15 | Versionsanzeige DIP 5                                     |
| V00.00.06   | 07.03.16 | Nur auf Anfrage Antworten DIP 8                           |
| V00.00.06_1 | 12.07.17 | Formatierung  |
| A1          | 15.11.18 | Redaktionelle Überarbeitung und Freigabe                  |

Tabelle 1: Revisionsstand

## 4 Abkürzungen

| Abkürzung | Beschreibung                                 |
|-----------|--|
| RM DIO    | Digitales Input Output Modul                 |
| MCU       | Micro Control Unit                           |
| SE        | Steuereinheit                                |
| RM        | Rail Mounting                                |
| RTU       | Remote Terminal Unit (Fernbedienungseinheit) |

Tabelle 2: Abkürzungen

## 5 Zu dieser Produktinformation

Lesen Sie die Anleitung sorgfältig und vollständig durch: sie enthält wichtige Informationen zum Produkt. Beachten Sie die Hinweise und befolgen Sie insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.  
Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf und stellen Sie sicher, dass sie jederzeit verfügbar und vom Benutzer des Produkts einsehbar ist.

### 5.1 Urheberrecht

Alle Rechte liegen in unserem Hause. Vorschriften und technische Zeichnungen der Dokumentation dürfen weder vollständig noch teilweise verbreitet werden. Diese Unterlagen dürfen auch nicht vervielfältigt oder Anderen zu Zwecken des Wettbewerbs mitgeteilt werden. Technische und inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Mitteilung vor.

### 5.2 Gewährleistung

Für die Gewährleistung gelten die allgemein anerkannten, bzw. die im Liefervertrag vereinbarten Konditionen. Sie entfällt bei Schäden, die aus mangelhafter Kenntnis der von uns mitgelieferten Betriebsanleitung entstanden sind. Wird dieses Modul abweichend vom definierten Einsatzbereich verwendet, entfällt die Gewährleistung ebenfalls.

### 5.3 Vorbehalt von technischen Änderungen

Wegen stetiger Weiterentwicklung können Abbildungen, Funktion und technische Spezifikationen in geringem Masse abweichen.

### 5.4 Haftungsbeschränkung

Alle in dieser Dokumentation einschließlich der geltenden Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für die Installation, Bedienung und Wartung des Moduls entsprechen dem Stand der Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen. Für etwaige Fehler oder Unterlassungen haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche im Rahmen der im Hauptvertrag eingegangenen Mängelhaftungsverpflichtungen. Ansprüche auf Schadensersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund derartige Ansprüche hergeleitet werden, sind ausgeschlossen, soweit sie nicht auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruhen.

### 5.5 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor Gebrauch des Gerätes diese Anleitung vollständig durch und bewahren diese auf. Aufstellung, Inbetriebnahme und Betrieb der RM DIO Module müssen durch qualifiziertes Personal, geschult im Umgang mit Schaltanlagen, Transformatoren, NS-Verteilungen, den einschlägigen VDE-Bestimmungen und den Unfallverhütungsvorschriften (DGUV Vorschrift 3), erfolgen.

Dabei sind folgende Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105 zu beachten:

1. Anlage freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und Kurzschließen.
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abschränken oder abdecken.

## 5.6 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Instandhaltung und Betrieb des Produktes vertraut sind und durch ihre Tätigkeit über entsprechende Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung und Erste Hilfe zum Verhalten bei möglichen Unfällen.

## 5.7 Vorschriften und Normen

### Normen

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| DIN 31051:2003-06                 | Grundlagen der Instandhaltung   |
| DIN EN 13306:2001-09              | Begriffe der Instandhaltung   |
| DIN EN 61 131-2 VDE0411           | Speicherprogrammierbare Steuerungen   |
| Teil 500: 2004-02                 |   |
| DIN VDE 0100-610                  | Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000V                   |
| DIN VDE 0110                      | Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen |
| DIN VDE 0185 Teil 1 bis Teil3     | Blitzschutz   |
| DIN VDE 0845 Teil1                | Schutz von Fernmeldeanlage gegen Blitz und Überspannung                         |
| DIN VDE 0660 Teil 500             | Niederspannungs- Schaltgerätekombinationen                                      |
| DIN V VDE V 0105-100              | Betrieb von elektrischen Anlagen  |
| DIN V VDE V 0185-110              | Blitzschutz (Leitfaden zur Prüfung)   |
| ENV 61024-1 (VDE V 0185 Teil1100) | Blitzschutz   |

### Unfallverhütungsvorschriften

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| GUV-VA3, BGVA3 | Unfallverhütungsvorschrift |
|----------------|----------------------------|

### Vorschrift der Berufsgenossenschaft

|         |   |
|---------|---|
| BGV A1  | Allgemeine Vorschriften                         |
| BGV A3  | Elektrische Anlagen und Betriebsmittel          |
| BGI 519 | Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen |
| BGI 753 | Merkblatt SF6-Anlagen                           |

### Vorschriften der DB AG

|                     |  |
|---------------------|--|
| RL 954.0104         | Bahnvorschrift, Elektrische Energie-Anlagen, Betreiben und Instandhalten |
| RL 954.0107         | Bahnvorschrift, Elektrische Energie-Anlagen, Schutzmaßnahmen             |
| Spezifikation MAS90 | Protokolle des betrieblichen Fernwirksystems                             |

## 6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modul RM DIO ist ein fabrikfertiges und geprüfetes Gerät und entspricht den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen Gesetzen, Vorschriften und Normen. Es bietet bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch ein hohes Maß an Sicherheit in seiner Verwendung.

Der einwandfreie und sichere Gebrauch setzt voraus:

- Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung
- Fachgerechte Montage und Inbetriebnahme
- Sorgfältige Bedienung und Instandhaltung durch qualifiziertes Personal
- Die Beachtung dieser Anleitung
- Die Einhaltung der am Aufstellungsort geltenden Aufstellungs-, Betriebs- und Sicherheitsbestimmungen



## 7 Einleitung

Das RM DIO - Modul ist eine galvanisch getrennte IO - Erweiterung für die folgenden Komponenten:

- MCU SE
- MCU DIO II
- MCU KE
- PA Melde NVG
- PA LED NVG

Die Befehls- und Zustandsmeldungen werden über einen CAN Bus zur übergeordneten Steuereinheit gemeldet.  
Die Adressierung erfolgt über die DIP Schalter.



Abbildung 1: Modul RM DIO

### 7.1 Prinzipschaltbild der Ein- und Ausgänge

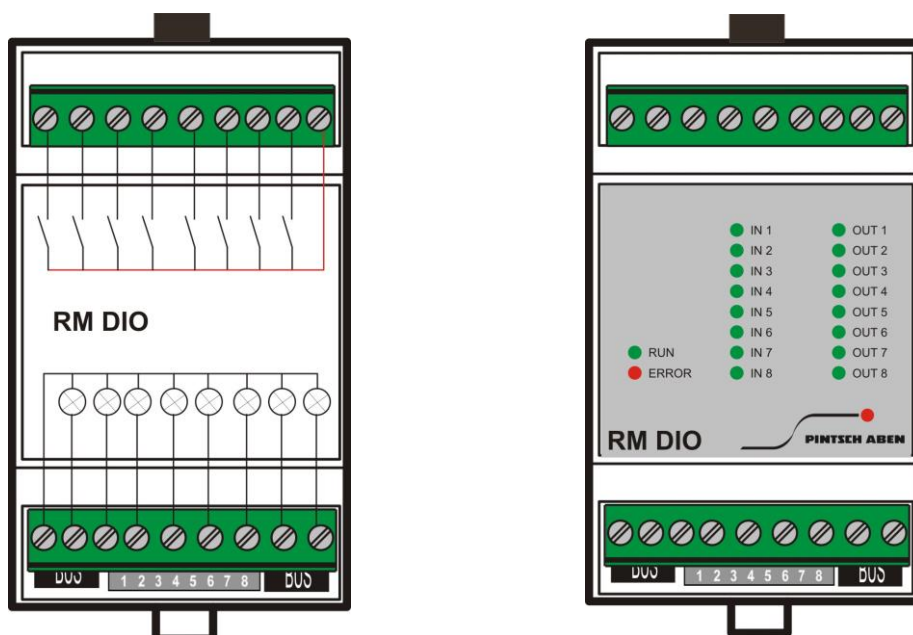


Abbildung 2: Prinzipschaltbild der Ein- und Ausgänge



## 8 Kommunikationseinstellungen

### 8.1 Adresseinstellung RM DIO



Über DIP Schalter kann die CAN-Adresse eingestellt werden.

| DIP Schalter    | Adresse / Konf.           | Konfiguration  |
|-----------------|---------------------------|--|
| SW 1.1 – SW 1.4 | 0-16                      | 0000 xxxx= DIO 0<br>1000 xxxx = DIO 1<br>0100 xxxx= DIO 2    |
| SW 1.5          | Versionsabfrage           |  |
| SW 1.7          | frei                      |  |
| SW 1.8          | Nur auf Anfrage antworten | Ab Version 0.5 verfügbar<br>1 = DIO sendet nicht automatisch |

**Tabelle 3: Einstellungen Dipschalter**

## 9 Bedien- und Anzeigeelemente

### 9.1 LED Anzeige

Die Zustandsanzeigen spiegeln den Status des Moduls und der CAN Kommunikation wieder.

| LED  | Farbe                         | Beschriftung | Beschreibung                              |
|------|-------------------------------|--------------|---|
| D1.7 | Grün blinkend                 | STATUS       | Power und Lebenszeichen                   |
| D1.8 | Grün blinkend<br>Rot blinkend | CAN          | Kommunikation OK<br>Kommunikation gestört |

**Tabelle 4: LED Zustandsbeschreibung**

#### 9.1.1 Versionsanzeige

Ab Firmwareversion 0.5 kann die Softwareversion über die LED „Status“ und „CAN“ abgerufen werden.

Der Dipschalter 5 muss dafür in Stellung 1 gebracht werden. Nun wird der Startvorgang durch eine rote LED signalisiert und die Versionsnummer kann durch das Zählen der grünen Blinkvorgänge ermittelt werden.

Die LED – Anzeigen haben dabei folgende Bedeutung:

STATUS = Hauptnummer

CAN = Nebenummer

Rot = Start

Grün = Zähler

Bsp.: STATUS: blinkt einmal grün, CAN: blinkt dreimal grün  
Softwareversion = 1.3

#### 9.1.2 Statusanzeige

Die Zustandsanzeigen spiegeln den Status der IO wieder.

| LED  | Farbe | Beschriftung | Beschreibung |
|------|-------|--------------|--------------|
| D2.1 | Grün  | Input 1      | Eingang 1    |
| D2.2 | Grün  | Input 2      | Eingang 2    |
| D2.3 | Grün  | Input 3      | Eingang 3    |
| D2.4 | Grün  | Input 4      | Eingang 4    |
| D2.5 | Grün  | Input 5      | Eingang 5    |
| D2.6 | Grün  | Input 6      | Eingang 6    |
| D2.7 | Grün  | Input 7      | Eingang 7    |
| D2.8 | Grün  | Input 8      | Eingang 8    |

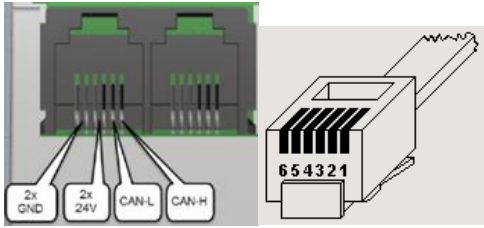
**Tabelle 5: Eingänge RM DIO**

| LED  | Farbe | Beschriftung | Beschreibung |
|------|-------|--------------|--------------|
| D3.1 | Grün  | Output 1     | Ausgang 1    |
| D3.2 | Grün  | Output 2     | Ausgang 2    |
| D3.3 | Grün  | Output 3     | Ausgang 3    |
| D3.4 | Grün  | Output 4     | Ausgang 4    |
| D3.5 | Grün  | Output 5     | Ausgang 5    |
| D3.6 | Grün  | Output 6     | Ausgang 6    |
| D3.7 | Grün  | Output 7     | Ausgang 7    |
| D3.8 | Grün  | Output 8     | Ausgang 8    |

**Tabelle 6: Ausgänge RM DIO**

## 10 Klemmen

### 10.1 24V Versorgungs- und Busleitung RJ12 Stecker



| Beschriftung | Klemme | IO    | Belegung | MCU CAN Stecker-Klemme |
|--------------|--------|-------|----------|------------------------|
| RJ12         | 6      | GND   | GND      |                        |
| RJ12         | 5      | GND   | GND      |                        |
| RJ12         | 4      | Power | 24V      |                        |
| RJ12         | 3      | Power | 24V      |                        |
| RJ12         | 2      | Out   | CAN L    | 3                      |
| RJ12         | 1      | Out   | CAN H    | 2                      |
|              |        |       |          | 1                      |

Tabelle 7: Versorgungs- und Busleitung

### 10.2 24V Output Belegung

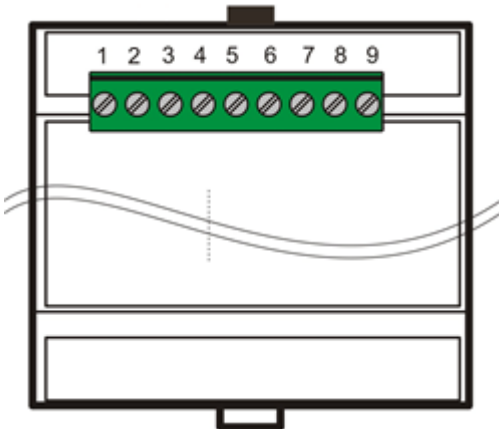


Abbildung 3: 24V Output Belegung

| Beschriftung | Klemme | IO    | Belegung |
|--------------|--------|-------|----------|
| 1            | 1      | OUT 8 |          |
| 2            | 2      | OUT 7 |          |
| 3            | 3      | OUT 6 |          |
| 4            | 4      | OUT 5 |          |
| 5            | 5      | OUT 4 |          |
| 6            | 6      | OUT 3 |          |
| 7            | 7      | OUT 2 |          |
| 8            | 8      | OUT 1 |          |
| 9            | 9      | VCOM  |          |

Tabelle 8: Ausgangsbelegung

## 24V Input Belegung

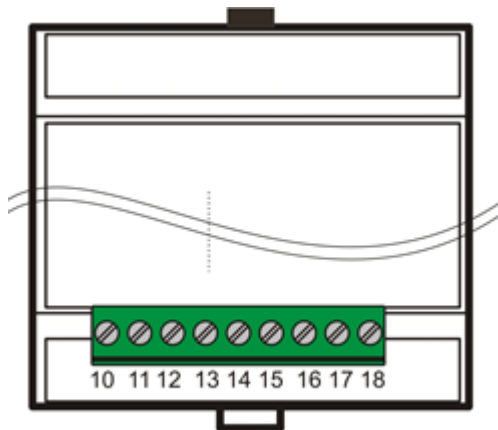


Abbildung 4: 24V Input Belegung

| Beschriftung | Klemme | IO      | Belegung |
|--------------|--------|---------|----------|
| 10           | 1      | GND-ISO |          |
| 11           | 2      | INP 1   |          |
| 12           | 3      | INP 2   |          |
| 13           | 4      | INP 3   |          |
| 14           | 5      | INP 4   |          |
| 15           | 6      | INP 5   |          |
| 16           | 7      | INP 6   |          |
| 17           | 8      | INP 7   |          |
| 18           | 9      | INP 8   |          |

Tabelle 9: Eingangsbelegung

## 11 Haupteinsatzgebiete

### 11.1 IO Erweiterung der MCU SE

Aufgenommene Signale werden über die Datenschnittstelle der Steuerung Typ MCU SE an das Leitsystem übergeben. Es besteht keine Zuordnung zum Prozess.

### 11.2 RTU Schnittstelle der MCU SE

Erweiterung der Steuerung MCU SE um eine RTU – Schnittstelle (Modbus Remote Terminal Unit).

### 11.3 IO Erweiterung des PA Melde NVG und des PA LED NVG (Tunnelsicherheitsbeleuchtung)

Aufgenommene Signale werden über den RS485 Bus im Tunnel an die PINTSCH Tunnelüberwachungszentrale übergeben. Die Prozesszuordnung wird in der Tunnelüberwachungszentrale hinterlegt.

## 12 Softwareaktualisierung per USB Interface

Zur Softwareaktualisierung kann das RM DIO Modul per USB (Mini-B- Type) mit einem PC verbunden werden. Dazu ist die Frontplatte, wie im nachfolgenden Bild beschrieben, zu entfernen.



Abbildung 5: Entfernen der Frontplatte



Abbildung 6: USB-Buchse zur Softwareaktualisierung

### Schritte zur Softwareaktualisierung:

- Den Button "A" und Button "B" gleichzeitig gedrückt halten,
- Zuerst den Button "B" und danach den Button "A" loslassen, (Die Statusleuchten im RM DIO gehen aus oder blinken)
- RM DIO über ein USB Kabel mit dem PC verbinden.
- Im Windows Explorer wird der RM DIO Wechseldatenträger angezeigt.
- Die neue RM DIO Firmware kann als Datei auf das RM DIO Laufwerk kopiert werden.
- Zuletzt den Button "B" drücken um einen RM DIO Neustart (Reboot) mit Softwareaktualisierung zu starten.

Hinweis: Die Module aus der NULL-Serie zur Betriebserprobung, haben noch keinen Boot-Loader implementiert.

## 13 Normen

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Störfestigkeit nach:               | EN 50121-3-2 und EN 61000-4-4,<br>Schärfegrad 3, Kriterium A für<br>Bahnanwendungen |
| Sichere elektrische Trennung nach: | DIN VDE 0140, Teil 1, und EN 61140  |
|                                    |   |

**Tabelle 10: Normen**

## 14 Technische Daten RM DIO

|  |   |
|--|---|
| <b>Allgemeines</b>   |   |
| Bemessungsstoßspannung<br>Prüfspannung Eingang/Ausgang gegen 24V Versorgung    | 3,75KV <sub>eff</sub>   |
| zul. Umgebungstemperatur   | -25 °C...+70 °C   |
| <b>24V Versorgung</b>  |   |
| Verbindung   | RJ12  |
| Betriebsspannung RM DIO  | 9-28V DC  |
| Max Strom  | 100mA   |
| Leistung   | 2,5W  |
| Spannungshysterese   | 2V  |
| Zusatzinformation  | Die dualen RJ11 werden parallel zu jedem der beiden RJ11 angeschlossen. |
| <b>Eingangssignale</b>   |   |
| Verbindung   | 9polige Schraubverbindung   |
| Anzahl   | 8   |
| Eingangsspannung 0 (low)   | < 6V  |
| Eingangsspannung 1 (high)  | 0 – 30V   |
| Max Strom per Eingang  | 5mA   |
| Galvanische Trennung   | 3,75KV  |
| Kabelquerschnitt (min)   | 12 AWG  |
| Kabelquerschnitt (max)   | 24 AWG  |
| <b>Ausgangssignale</b>   |   |
| Verbindung   | 9polige Schraubverbindung   |
| Anzahl   | 8   |
| Ausgangsspannungsbereich   | 0-30V   |
| Max Gesamt Ausgangsstrom   | 100mA pro Ausgang   |
| Max. Kurzschlussstrom per Signal   | 20mA pro Ausgang  |
| Max. Ausgangsleistung  | 3W pro Ausgang  |
| Galvanische Trennung   | 3,75KV  |
| Kabelquerschnitt (min)   | 12 AWG  |
| Kabelquerschnitt (max)   | 24 AWG  |
| Zusatzinformation  | Kurzschlussfest   |
| <b>Anschlussquerschnitte</b>   |   |
| Ausgangsklemmen<br>Federkraftklemmen<br>feindrahtig mit oder ohne Aderendhülse | 1,5-2,5 mm <sup>2</sup>   |
| <b>Sonstiges</b>   |   |
| Prozessoreinheit   | ARM Cortex 3  |
| Busleitung   | CAN   |
| Einstellungen  | 1 x 8 DIP Schalter  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Adressierung             | DIP Schalter Adresse: 0-64  |
| Status LED               | 1 x Status<br>1 x CAN<br>8 x Input<br>8 x Output                  |
| Einsatztemperaturbereich | -25 °C bis +70 °C   |
| Außenmaße (HxBxT)        | 58,0 x 53,0 x 90,0mm  |
| Gehäusebezeichnung:      | Gehäuseboden : Camden CNMB/3-W<br>Gehäuse oben : Camden CNMB-3-PG |
| Gewicht                  | 133g  |

**Tabelle 11: Technische Daten**







**PINTSCH GmbH**

Hünxer Str. 149  
46537 Dinslaken  
Germany

T +49 20 64 602-0  
F +49 20 64 602-266

info@pintsch.net  
www.pintsch.net