



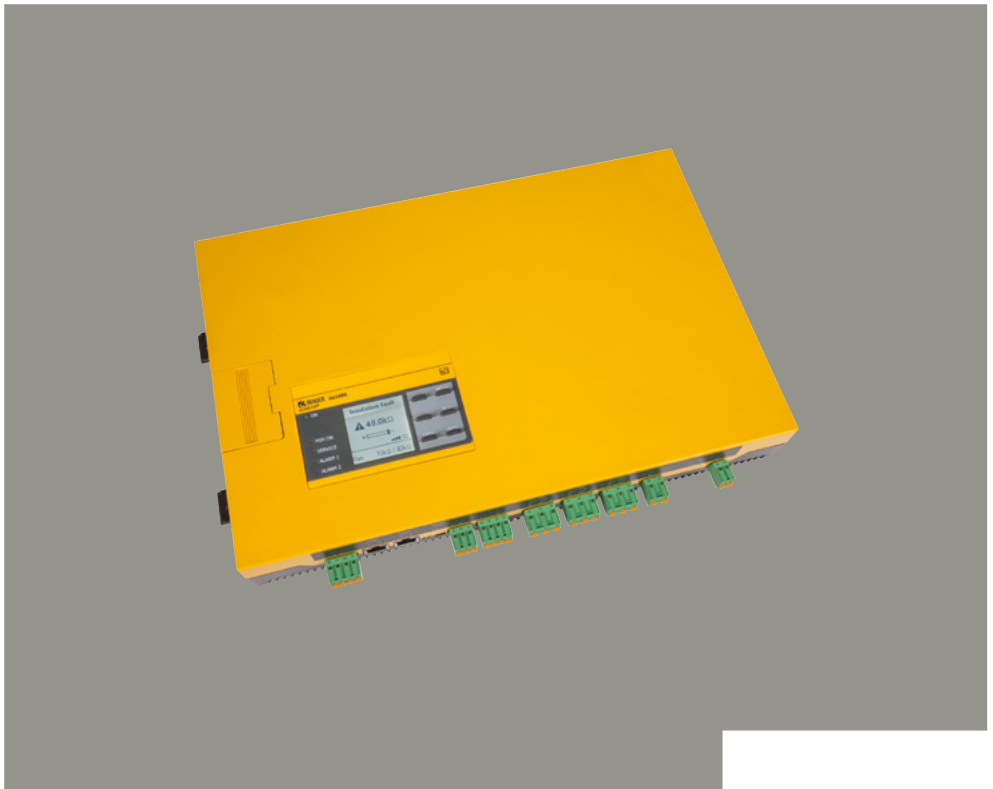
AC/DC

PV

Kurzanleitung DE  
Quick-start guide EN

# ISOMETER® isoPV1685DP

Isolationsüberwachungsgerät / Insulation monitoring device



## ISOMETER® isoPV1685DP Isolationsüberwachungsgerät

**Diese Kurzanleitung ersetzt nicht das Handbuch!**  
Das Handbuch finden Sie auf unserer Homepage zum Download. Stellen Sie sicher, dass das Personal das Handbuch und die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden hat.

### Kurzanleitung für folgende Geräte

Typ/Type	Überwachtes IT-System / IT system being monitored	Ansprechwerte / Response values	Art.-Nr. / Art. No.	Handbuch Nr. / Manual No.
isoPV1685DP	AC 0...1000 V / DC 0...1500 V	200 Ω...200 kΩ	B91065808	D00479

### Lieferumfang

- ISOMETER® isoPV1685DP
- Kurzanleitung DE/EN
- Sicherheitshinweise



Handbuch

### Scope of delivery

- ISOMETER® isoPV1685DP
- Quickstart guide DE/EN
- Safety instructions



Manual

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten AC- und DC-Stromkreisen in PV-Anlagen

Die separate Versorgungsspannung ermöglicht auch die Überwachung eines spannungslosen Systems. Die maximal zulässige Netzableitkapazität beträgt abhängig vom anwendungsspezifischen Profil bis zu 4000 µF und ist damit auch für sehr großflächige Photovoltaik-Anwendungen geeignet.

### Intended use

The ISOMETER® monitors the insulation resistance of unearthed AC and DC circuits in PV systems.

A separate supply voltage allows de-energised systems to be monitored too. The maximum permissible system leakage capacitance is up to 4000 µF, dependent on the application-specific profile and is therefore also suitable for very large-area photovoltaic applications.

### Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR** eines elektrischen Schlages!

An den Klemmen liegt eine hohe Spannung an, die bei direkter Berührung lebensgefährlich ist. Ist das Gerät mit den Klemmen L1/+ und L2/- an ein spannungsführendes IT-System angeschlossen, dürfen die Klemmen KE und E nicht vom Schutzleiter (PE) getrennt werden



#### **DANGER!** Risk of electric shock!

The terminals carry high voltage and direct contact with these terminals will likely result in electrocution. If the terminals L1/+ and L2/- of the device are connected to a live IT system, the terminals E and KE must not be disconnected from the protective conductor (PE).



#### **VORSICHT!** Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

Die Anlage kann Schaden nehmen, wenn Sie mehr als ein Isolationsüberwachungsgerät anschließen. Sind mehrere Geräte angeschlossen, funktioniert das Gerät nicht und meldet keine Isolationsfehler.



#### **CAUTION!** of damage to property due to incorrect installation!

Connecting more than one insulation monitoring device may result in damage to the installation. If more than one insulation monitoring device is connected, the device will not function and will report no insulation fault.



**VORSICHT! Trennung vom IT-System!**  
Bei Isolations- und Spannungsprüfungen an der Anlage muss das Isolationsüberwachungs-gerät für die Dauer der Prüfung vom IT-System getrennt sein. Andernfalls kann das Gerät Schaden nehmen.



Wenn ein überwachtes IT-System galvanisch gekoppelte Gleichstromkreise enthält, kann ein Isolationsfehler nur dann richtig erfasst werden, wenn über die Wechselrichter ein Mindeststrom von  $> 10\text{ mA}$  fließt.



**CAUTION! Disconnect from the IT system!**  
The insulation monitoring device must be disconnected from the IT system before insulation or voltage tests are carried out at the installation. Otherwise the device may be damaged.



If a monitored IT system contains galvanically coupled DC circuits, an insulation fault can only be detected correctly if a minimum current of  $> 10\text{ mA}$  flows via the inverters.

## Montage

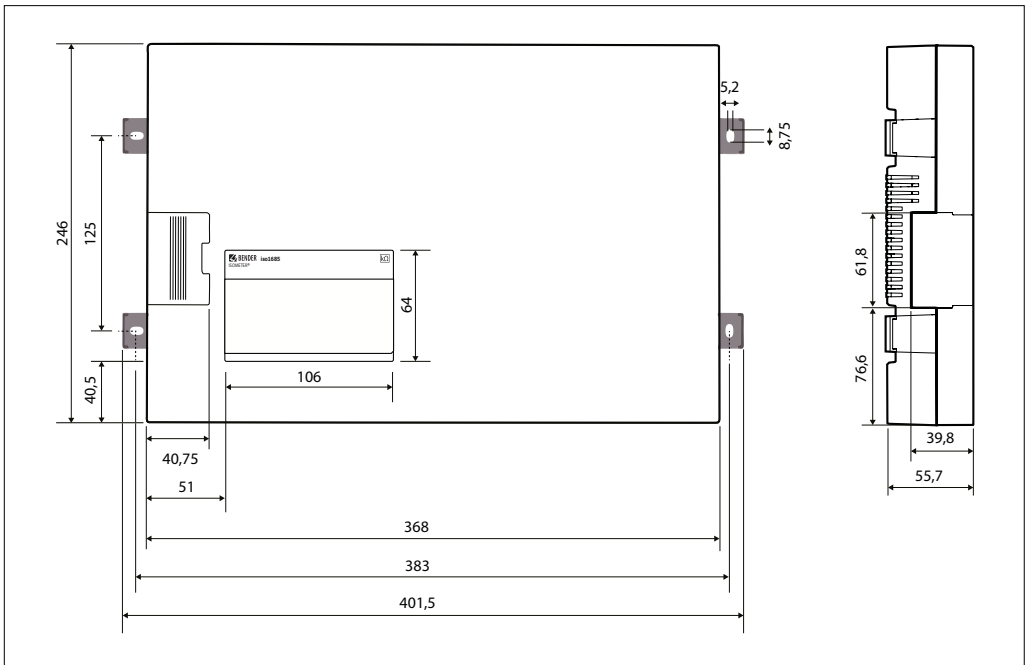
Mindestabstand zu benachbarten Geräten:  
Seitlich 0 mm, oben 20 mm, unten 20 mm!

Montieren Sie das Gerät mit 4 Schrauben M5, siehe auch Bohrungen im Maßbild. Richten Sie es so aus, dass es im Betrieb senkrecht steht und die Netzankopplung (L1/+, L2/-) oben ist.

## Mounting

Minimum distance to adjacent devices:  
Lateral 0 mm, top 20 mm, bottom 20 mm!

Install the device by means of four M5 screws, also refer to the drill holes shown in the dimension diagram. Align it in such a way that it is vertically upright during operation and that the system coupling (L1/+, L2/-) is on top.



## Anschluss

Verdrahten Sie das Gerät gemäß Anschlussplan. Beachten Sie dabei die technischen Daten.



### GEFAHR eines elektrischen Schlag!

Bei Berühren von spannungsführenden nicht isolierten Leitern können Tod oder schwere Körperverletzungen eintreten. Vermeiden Sie deshalb jeglichen Körperkontakt mit aktiven Leitern. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.



### WARNUNG! Nicht korrekt arbeitende Isolationsüberwachungsgeräte!

Schließen Sie die Klemmen KE und E getrennt mit je einer Leitung an den Schutzleiter PE an.



Die Klemmen L1/+ und L2/- sind verriegelt. Zum Abziehen der Klemmen müssen zunächst die seitlichen orangefarbenen Schieber nach vorne (Richtung Gerät) geschoben werden, um die Klemmen zu entriegeln. Erst dann können die Klemmen abgezogen werden.

## Connection

Wire up the device according to the wiring diagram taking account of the technical data.



### DANGER! Risk of electric shock!

Touching uninsulated live conductors can result in death or serious injury. Therefore avoid any physical contact with active conductors. Ensure compliance with the regulations for working on electrical installations.

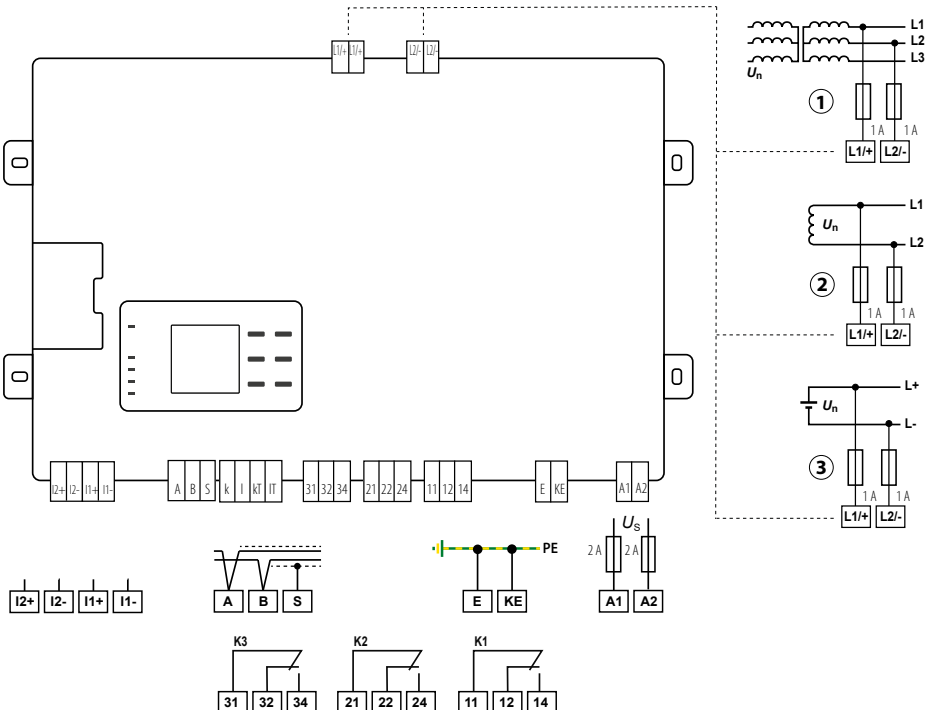


### WARNING! Insulation monitoring devices that do not work correctly!

Connect the terminals KE and E individually to the protective earth conductor PE.



The terminals L1/+ and L2/- are locked. To detach the terminals, first push the lateral orange slider forward (direction of the device) to unlock the terminal. Then the terminal can be detached.



## Legend/Legend

Anschlüsse	Terminal	Connections
Konfigurierbare digitale Eingänge (z. B. Test, Reset)	I1-, I1+ I2-, I2+	Configurable digital inputs (e.g. Test, Reset)
Ohne Funktion	CAN1, CAN2	No function
DIP-Schalter zur Terminierung der RS-485-Schnittstelle	RS-485 Term.	DIP switch for the termination of the RS-485 interface
Serielle Schnittstelle RS-485	A, B, S	Serial RS-485 interface
Ohne Funktion	k, l, kT, IT	No function
Relaisausgang für interne Gerätefehler und Anschlussfehler	31, 32, 34	Relay output for internal device errors and connection faults
Relaisausgang für Alarm Isolationsfehler	21, 22, 24	Relay output for alarm insulation fault
Relaisausgang für Alarm Isolationsfehler	11, 12, 14	Relay output for alarm insulation fault
Separate Anschlüsse von E (Erde) und KE (Kontrollerde) an PE	E, KE	Separate connections of E (earth) and KE (control earth) to PE
Versorgungsspannung $U_s$ DC 24 V	A1, A2	Connection to $U_s =$ DC 24 V
Ankopplung Klemme L1/+	L1/+	Coupling terminal L1/+
Ankopplung Klemme L2/-	L2/-	Coupling terminal L2/-
Ohne Funktion	SS8103	No function
Rücksetzen von Alarmen	ST6101	Alarm resetting
Ohne Funktion	µSDCard	No function
Anschluss an 3AC	①	Connection to 3AC system
Anschluss an AC	②	Connection to AC system
Anschluss an DC	③	Connection to DC system

## Anschluss

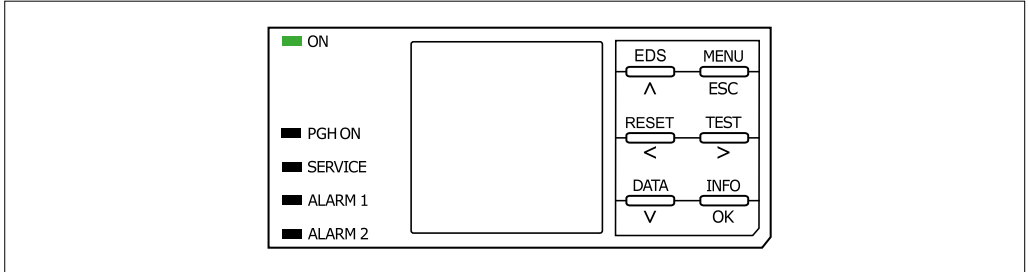
1. Klemme E und KE an Erde (PE) anschließen.
2. Klemme A und B an BMS-Bus anschließen.
3. Klemme S an den Schirm der Bus-Leitung anschließen  
(nur an einem Ende der Leitung).
4. Klemme L1/+ an L1/+ des IT-Netzes anschließen  
(mit je 1 A-Sicherung).
5. Klemme L2/- an L2/- des IT-Netzes anschließen  
(mit je 1 A-Sicherung).
6. Klemme A1/A2 an die Versorgungsspannung  $U_s$   
anschließen (mit je 2 A-Sicherung).
7. Meldeausgänge 11/12/14, 21/22/24 und 31/32/34  
anschließen.

## Connection

1. Connect terminals E and KE to earth (PE).
2. Connect A and B to the BMS bus.
3. Connect terminal S to the shield of the bus line  
(only at the end of the line).
4. Connect terminal L1/+ to L1/+ of the IT system  
(with one 1 A fuse each).
5. Connect terminal L2/- to L2/- of the IT system  
(with one 1 A fuse each).
6. Connect terminal A1/A2 to the supply voltage  $U_s$   
(with one 2 A fuse each).
7. Connect the alarm outputs 11/12/14, 21/22/24 and  
31/32/34.

## Bedienfeld und Bedienung

## Control panel and Operation



Öffnet das EDS-Menü. Navigiert in einer Liste nach oben oder erhöht einen Wert.	EDS ▲	Opens the EDS menu. Moves up in a list or increases a value.
Öffnet das Gerätemenü. Bricht den aktuellen Vorgang ab oder navigiert im Gerätemenü einen Schritt zurück.	MENU ESC	Opens the device menu. Aborts the current process or moves one step back in the device menu.
Setzt Meldungen zurück. Navigiert zurück (zum vorherigen Einstellungsschritt) oder wählt Parameter aus.	RESET ◀	Resets messages. Navigates back (e.g. to the previous setting) or selects a parameter.
Führt einen Selbsttest durch. Navigiert nach vorne (zum nächsten Schritt) oder wählt Parameter aus.	TEST ▶	Carry out a self test. Navigates forward (e.g. to the next setting) or selects a parameter.
Zeigt Daten und Werte an. Navigiert in einer Liste nach unten oder reduziert einen Wert.	DATA ▼	Indicates data and values. Moves down in a list or reduces a value.
Zeigt Informationen an Bestätigt eine Aktion oder Auswahl.	INFO OK	Displays information. Confirms an action or a selection.

### Inbetriebnahme

1. Prüfen auf korrekten Anschluss des ISOMETER®s an das zu überwachende Netz.
2. Versorgungsspannung für ISOMETER® zuschalten.
3. Einstellungen vornehmen  
Inbetriebnahme-Assistent durchlaufen. Dieser wird bei Erstinbetriebnahme automatisch gestartet oder kann über das Gerätemenü aufgerufen werden.
4. Das Gerät führt einen Selbsttest durch.  
Nach Ende des Tests erscheint im Display der ermittelte Isolationswiderstand. Liegt er über den in der untersten Zeile eingeblendeten Ansprechwert, wird zusätzlich die Meldung „OK“ angezeigt. Wird während des Selbsttests ein Fehler erkannt, erscheint im Display eine Fehlermeldung.

### Commissioning of the device

1. Check that the ISOMETER® is properly connected to the system to be monitored.
2. Connect the supply voltage to the ISOMETER®.
3. Set parameters  
Execute the commissioning wizard. For initial commissioning, the commissioning wizard will be started automatically, but can also be started via the device menu.
4. The device carries out a self test.  
After the completion of the test, the measured insulation resistance is shown on the display. If the value exceeds the response values indicated at the bottom of the display, the message "OK" will additionally be displayed. If a fault is detected during the self test, a fault message will appear on the display.

5. Funktion mit einem echten Isolationsfehler prüfen.  
Das ISOMETER® ist am überwachten Netz z. B. mit einem für die Netzspannung geeigneten Widerstand gegen Erde zu prüfen.

5. Check the function using a genuine insulation fault.  
Check the ISOMETER® in the system being monitored, e.g. using a suitable resistance against earth.

## Der Alarm und seine Wirkung

### Ursachen einer Alarmmeldung

- Gemessener Isolationswiderstand unterschreitet Ansprechwerte „Alarm 1“ bzw. „Alarm 2“.  
LED ALARM 1 bzw. ALARM 2 leuchtet.
- Anschlussfehler Netz bzw. Erde.  
LEDs ALARM 1 und ALARM 2 blinken im Gleichtakt.
- Gerätefehler. LED SERVICE leuchtet.

## The Alarm and its effect

### Cause of the alarm

- The measured insulation resistance is below the response value "Alarm 1" or "Alarm 2".  
LED ALARM 1 and/or ALARM 2 flashes.
- Connection fault system or earth.  
LEDs ALARM 1 and ALARM 2 blink simultaneously.
- Device error. LED SERVICE flashes.

### Ablauf einer Alarmmeldung

- Das Display zeigt Fehler und ggf. Messwert an.
- Bei „ALARM 1“ bzw. „ALARM 2“ leuchten die zugehörigen LEDs.
- Alarmton ertönt intervallweise, wenn zugeordnet.
- Alarmrelais schalten.
- Auf dem BMS-Bus wird eine Alarmmeldung gesendet.

### Sequence of events during an alarm

- The display shows the error and, if applicable, the measured value.
- In the case of "ALARM 1" or "ALARM 2" the associated LEDs flash.
- An alarm sounds at intervals, if previously assigned.
- Alarm relays switch.
- An alarm message is sent on the BMS bus.

### Alarmmeldungen zurücksetzen (Reset)

Voraussetzung: Ursache für Alarmmeldung besteht nicht mehr. Der Isolationswiderstand muss mindestens 25 % über dem Ansprechwert liegen.

Wählen Sie: „RESET“ „>“ „OK“.

### Reset alarm messages (Reset)

Requirement: The cause of the alarm is no longer present. The insulation resistance must be at least 25 % higher than the response value.

Select: "RESET" ">" "OK".

## Technische Daten

### Isolationskoordination (IEC 60664-1/IEC 60664-3)

Bemessungs-Stoßspannung .....	8 kV
Bemessungs-Isolationsspannung .....	1500 V
Überspannungskategorie .....	III
Spannungsprüfung, Stückprüfung (IEC 61010-1) .....	2,2 kV

### Versorgungsspannung

Versorgungsspannungsbereich  $U_s$ ..... DC 18...30 V

### Überwachtes IT System

Netzennspannung .....	AC 1000 V / DC 1500 V
Toleranz von $U_n$ .....	AC +10 % / DC +5%
Frequenzbereich von $U_n$ .....	DC; 50 Hz; 60 Hz

### Messkreis

Messspannung $U_m$ (Spitzenwert).....	±50 V
Innenwiderstand DC $R_i$ .....	≥ 70 kΩ
Zul. Fremdgleichspannung $U_{fg}$ .....	≤ DC 1600 V
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$ .....	0...4000 µF

## Technical data

### Insulation coordination (IEC 60664-1/IEC 60664-3)

Rated impulse voltage .....	8 kV
Rated insulation voltage .....	1500 V
Overtoltage category.....	III
Voltage test, routine test (IEC 61010-1) .....	2.2 kV

### Supply voltage

Supply voltage range  $U_s$ .....DC 18...30 V

### IT System being monitored

Nominal system voltage .....	AC 1000 V / DC 1500 V
Tolerance of $U_n$ .....	AC +10 % / DC +5%
Frequency range of $U_n$ .....	DC; 50 Hz; 60 Hz

### Measuring circuit

Measuring voltage $U_m$ (peak).....	±50 V
Internal resistance DC $R_i$ .....	≥ 70 kΩ
Permissible extr. DC voltage $U_{fg}$ .....	≤ DC 1600 V
Permissible system leakage capacitance $C_e$ .....	0...4000 µF

## Schnittstellen

Schnittstelle/Protokoll ..... RS-485/BMS/Modbus RTU

## Messkreis für Isolationsfehlersuche

Prüfstrom  $I_L$  DC .....  $\leq 50$  mA

Prüftakt/Pause ..... 2 s/4 s

## Schaltglieder

Schaltglieder 3 Wechsler:

K1 ..... (Isolationsfehler, Alarm 1, Vorwarnung)

K2 ..... (Isolationsfehler, Alarm 2, Hauptalarm)

K3 ..... (Gerätefehler)

## Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1

Bemessungsisolationsspannung ..... 250 V

Minimale Kontaktbelastbarkeit ..... 1 mA bei AC/DC  $\geq 10$  V

## Sonstiges

EMV ..... IEC 61326-2-4

Schutzart Einbauten (DIN EN 60529) ..... IP30

Schutzart Klemmen (DIN EN 60529) ..... IP30

## Interfaces

Interface/protocol ..... RS-485/BMS/Modbus RTU

## Measuring circuit for ins. fault location

Locating current  $I_L$  DC .....  $\leq 50$  mA

Test cycle/Pause ..... 2 s/4 s

## Switching elements

Switching elements 3 changeover contacts:

K1 ..... (insulation fault Alarm 1, prewarning)

K2 ..... (insulation fault Alarm 2, main alarm)

K3 ..... (device error)

## Contact data acc. to IEC 60947-5-1

Rated insulation voltage ..... 250 V

Minimum contact rating ..... 1 mA at AC/DC  $\geq 10$  V

## Other

EMC ..... IEC 61326-2-4

Degree of protection, built-in components (DIN EN 60529) ..... IP30

Degree of protection, terminals (DIN EN 60529) ..... IP30



**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65  
35305 Grünberg  
Germany

Tel.: +49 6401 807-0  
info@bender.de  
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit  
Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved.  
Reprinting and duplicating only with  
permission of the publisher.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany  
Subject to change! The specified  
standards take into account the edition  
valid until 11/2023 unless otherwise  
indicated.