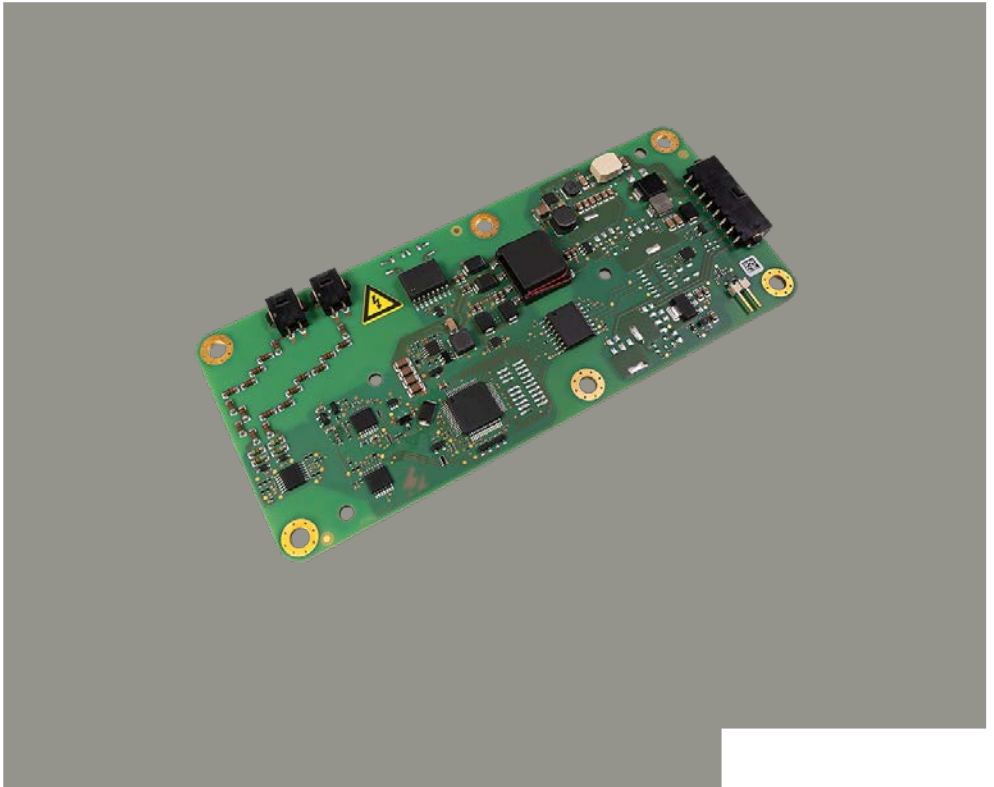




ISOMETER[®] iso175

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete Antriebssysteme (IT-Netze) in Straßenfahrzeugen

Insulation monitoring device for unearthed drive systems (IT systems) in road vehicles



ISOMETER® iso175

i Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben dieser Kurzanleitung die „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“ und das dazugehörige Handbuch, herunterladbar unter <https://www.bender.de/service-support/downloadbereich>.



Dieses Dokument enthält nur einen Auszug der wichtigsten tabellarischen Daten. Die gesamten tabellarischen Daten sind dem Handbuch zu entnehmen.

Lieferumfang

- iso175 Modul
- Quick-Start DE/EN
- Sicherheitshinweise

Bestellangaben

Standardvarianten

ISOMETER® iso175

i Part of the device documentation in addition to this quickstart is the enclosed "Safety instructions for Bender products" and the manual, which can be downloaded from <https://www.bender.de/en/service-support/downloads>.



This document contains only an overview of the most important tabular data. The complete tabular data can be found in the manual.

Scope of delivery

- iso175 module
- Quick Start DE/EN
- Safety instructions

Ordering information

Standard variants

Typ / Type	Steckverbinder-Typ (Anschluss) / Connector type (connection)	Schnittstellen / Interfaces	Standardkonfiguration / Standardconfiguration	Art.-Nr. / Art. No.	Handbuch Nr. / Manual No.
iso175C-32-SS	TYCO ¹	HS-CAN	Baud rate: 500 kBaud	B91068201	D00415
iso175C-42-SS	Samtec/Molex ²	SAE J1939	Response value:	B91068202	
iso175C-32-SB	TYCO ¹	HS-CAN	100 kΩ (error)	B91068203	
iso175C-42-SB	Samtec/Molex ²	Bender	500 kΩ (warning)	B91068204	

¹ Anschluss HV+ / HV-

- Hersteller: TE Connectivity / AMP
- Serie: Micro Mate-N-Lok™
- Artikelnummer: 1445022-2

Anschluss LV

- Hersteller: TE Connectivity / AMP
- Serie: Micro Mate-N-Lok™
- Artikelnummer: 1445022-8

² Anschluss HV+ / HV-

- Hersteller: Molex
- Mini-Fit Jr.®
- Artikelnummer: 39-01-2025 oder 172708-0002

Anschluss LV

- Samtec
- Mini Mate®
- MMSS-08-20-F-xx.xx-S-K

¹ HV+ / HV- connections

- Manufacturer: TE Connectivity / AMP
- Series: Micro Mate-N-Lok™
- Article number: 1445022-2

LV connection

- Manufacturer: TE Connectivity / AMP
- Series: Micro Mate-N-Lok™
- Article number: 1445022-8

² HV+ / HV- connections

- Manufacturer: Molex
- Mini-Fit Jr.®
- Article number: 39-01-2025 or 172708-0002

LV connection

- Samtec
- Mini Mate®
- MMSS-08-20-F-xx.xx-S-K

i *Kabelempfehlung für die ordnungsgemäße Funktionalität des Offline Selbsttests: AlphaWire (Art.-Nr. 5875)*

i *Cable recommendation for proper functioning of the offline self test: AlphaWire (Art. No. 5875)*

Kundenkonfiguration*

Customer configuration*

Typ / Type	SteckverbinderTyp (Anschluss) / Connector type connection	Schnittstellen / Interfaces	Art.-Nr. / Art. No.	Handbuch Nr. / Manual No.
siehe Standardvarianten See Standard variants	TYCO (seitlich) oder Samtec/Molex (oben) TYCO (side) or amtec/Molex (top)	HS-CAN (SAE J1939 oder Bender) HS-CAN (SAE J1939 or Bender)	B91068200	D00415

* Kontaktdaten des Vertriebs und weitere Informationen sind hier zu finden:



* Sales contact data and further information are here to find:

Zubehör

Accessories

Bezeichnung / Description	Passend zu Typ / Suitable to type	Art.-Nr. / Art. No.
IR155 / iso175-Befestigungskit IR155 / iso175 fastening kit	Alle / all	B91068500
IR155 / iso175-Anschlusskit (TYCO) IR155 / iso175 connection kit (TYCO)	iso175X-32-XX	B91068501
IR155 / iso175-Anschlusskit (Samtec/Molex) IR155 / iso175 connection kit (Samtec/Molex)	iso175X-42-XX	B91068502

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produktlinie ISOMETER® iso175, nachfolgend ISOMETER® genannt, ist für den Einbau in entsprechend gekennzeichneten HV-Komponenten von Straßenfahrzeugen vorgesehen. Es überwacht dort kontinuierlich den Isolationswiderstand des HV-Netzes. Je nach Variante kommuniziert es über CAN (Bender Protokoll, SAE J1939 Protokoll) mit einer übergeordneten Stelle.

i *Andere Einbauorte im Fahrzeug oder Branchen wie z. B. Schifffahrt, Bahn, Luft- und Raumfahrt oder Industrie gelten als nicht bestimmungsgemäß.*

Intended use

The ISOMETER® iso175 product line, called ISOMETER® in the following, is designed for installation in correspondingly marked HV-components of road vehicles. There it continuously monitors the insulation resistance of the HV system. Depending on the specific variant, it communicates via CAN (Bender protocol, SAE J1939 protocol) with a higher-level system.

i *Other installation locations in the vehicle or in industry sectors such as e. g. the shipping, railroad or aerospace industries are considered non-compliant with the intended use.*

Gerätespezifische Sicherheitshinweise

Device-specific safety instructions



HOCHSPANNUNG

Lebensgefahr

Das ISOMETER® ist galvanisch mit der HV-Sammelschiene des Fahrzeuges verbunden. An den elektronischen Kontakten des HV+ Steckers und den umliegenden Bauteilen liegen im eingebauten Zustand dauerhaft bis zu 1000 V an. Dies gilt auch im ausgeschalteten Zustand, d.h. wenn das Gerät nicht mit der 12 V / 24 V Spannungsversorgung verbunden ist! Bei dem HV+ Stecker befindet sich auf dem Gerät daher ein Warnhinweis.

Stellen Sie sicher, dass vor Einbau und generell bei Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes die HV-Anschlüsse (siehe „Anschlussbild“) sicher getrennt sind und eine versehentliche Wiederherstellung der Verbindung für die Dauer der Arbeiten unterbunden ist.

Der Systemintegrator ist für die Sicherheit des Gesamtsystems verantwortlich. Er muss einen ausreichenden Berührungsschutz gemäß IEC 61010 während des normalen Gerätebetriebs sicherstellen.



High voltage

Danger to life

The ISOMETER® is galvanically connected to the HV busbar of the vehicle. When it is installed, up to 1000 V are applied to the electronic contacts of the HV+ connector and the adjacent components. This applies also to the switched-off condition, i. e. when the device is not connected to the 12 V / 24 V voltage supply! The HV+ connector at the device is therefore furnished with a warning.

It must also be ensured that prior to the installation and always when working on the connections of the device (see "Wiring diagram"), the HV connections are safely disconnected and reconnecting them is made impossible for the duration of the work.

The system integrator is responsible for the safety of the entire system. He must ensure that there is sufficient protection against accidental contact according to IEC 61010 during the normal operation of the device.



BRANDGEFAHR

Das Gerät ist mit kurzschlussfesten Eingängen ausgestattet. Zum Schutz des Bordnetzes im Fehlerfall muss kundenseitig eine entsprechende Vorsicherung im Stromkreis der Spannungsversorgung des Geräts vorgesehen sein.



FIRE Hazard

The device is equipped with short-circuit proof inputs. To protect the vehicle's electric system in the event of a fault, customers must provide a corresponding back-up fuse or miniature circuit breaker in the electric circuit of the device's voltage supply.



HINWEIS Bei der Geräteintegration ist darauf zu achten, dass die Gerätefunktion nicht durch Betauung oder Korrosion beeinträchtigt werden kann.



ADVICE Make sure when integrating the device that the function of the device cannot be impaired by condensation or corrosion.



HINWEIS Beim Ladevorgang des Energiespeichers / Batterie (z.B. an einer Ladestation) ist darauf zu achten, dass nicht mehrere Isometer (z.B. vom Fahrzeug und der Ladesäule) gleichzeitig aktiv sind, damit es zu keiner gegenseitigen Beeinflussung der Geräte kommt. Diese Geräte können mit einem entsprechenden Control Kommando die Verbindung zu Chassis-Ground trennen.



ADVICE When the energy storage device / battery is charged (e. g. at a charging station), care must be taken that not more than one isometer (e. g. on the vehicle side and on the charging station) is active at the same time in order to prevent devices from influencing each other. These devices can disconnect the connection to chassis ground with a corresponding control command.



HINWEIS Wenn IT-Systeme galvanisch miteinander verbunden werden sollen, muss dies durch eine niederohmige Verbindung sichergestellt werden. So können z.B. Diodenstrecken wie Bodydioden von MOSFET Transistoren den Isolationswiderstandsmesswert beeinträchtigen, so dass die spezifizierten Toleranzen nicht mehr eingehalten werden können.



ADVICE Where IT systems are to be galvanically connected, this connection must be ensured by a low ohmic-resistance connection. Intrinsic diodes, such as body diodes of MOSFET transistors for instance, can adversely affect the insulation resistance measured value so that the specified tolerances can no longer be met.



HINWEIS Als Voraussetzung für die ordnungsgemäße Überwachung der Chassis-Ground Verbindung muss Kl. 31 auf dem gleichen Potential wie LV-Pin 3 liegen. Die Verbindung darf nicht direkt am Gerät selbst, sondern muss über Chassis-Ground hergestellt werden. Nur so ist sichergestellt, dass LV-Pin 3 auch mit Chassis-Ground verbunden ist.



ADVICE As prerequisite for proper monitoring of the chassis ground connection (see chapter "Online self test"), terminal 31 must be connected to the same potential as LV-pin 3. This connection may not be made directly at the device itself but via chassis ground. Only in this manner can it be ensured that LV-pin 3 is also connected to chassis ground.



HINWEIS Das ISOMETER® darf nicht an einen sicherheitskritischen CAN-Bus angebunden werden.



ADVICE The ISOMETER® may not be connected to a CAN bus that is critical to safety.



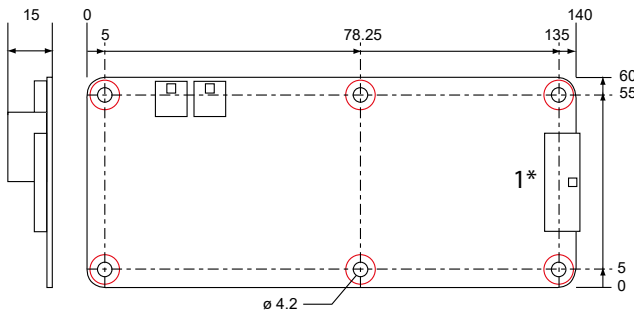
HINWEIS Bei einem Isolationsfehler im überwachten Netz wird sich der Ankopplungspfad des Geräts erwärmen. Dies ist ein normales Verhalten und muss bei der Demontage und Fehlersuche insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen beachtet werden.



ADVICE In the event of an insulation fault in the monitored system the connection path of the device will get hot. That behaviour is normal and must be taken into account when dismantling the device and searching for faults, especially when ambient temperatures are high.

Maße

Dimensions



Maßangaben in mm (L x B x H) 140 x 60 x 15 mm

Dimensions in mm (L x W x H) 140 x 60 x 15 mm



Rote Markierungen: Befestigungsstellen



Red marks: fastening points

Montage

i Montage- und Steckverbindersätze sind nicht im Lieferumfang enthalten (siehe Bestellangaben „Zubehör“).

Befestigung

- Einbaulage: beliebig, Durchbiegung siehe tabellarische Daten unter Sonstiges
- Durchmesser der Befestigungsstellen: Max. 8 mm.
- Metallschrauben mit Unterlegscheiben zwischen dem Schraubenkopf und Leiterplatte: 6 x M 4
- Anzugsdrehmoment für die Schrauben: Max. 4 Nm
- Andruck auf die Leiterplatte an den Befestigungsstellen: Max. 10 Nm



Die Position der Unterlegscheiben muss sich innerhalb der für die Befestigung vorgesehenen vergoldeten Kupferflächen befinden. So ist der minimal notwendige Isolationsabstand von 11,4 mm zu anderen Teilen gewährleistet.



Wird das Gerät auf eine elektrisch leitende Trägerplatte befestigt, ist eine Mindesthöhe von 13,4 mm einzuhalten.

Mounting

i Mounting and connector kits are not part of the scope of delivery (see ordering information “Accessories”).

Fastening

- Mounting direction: any, Deflection see tabular data under Other
- Diameter of the fastening areas: max. 8 mm.
- Metal bolts with washers between bolt head and printed circuit board: 6 x M 4
- Tightening torque for the bolts: max. 4 Nm
- Pressure exerted on the printed circuit board at the fastening areas: max. 10 Nm.

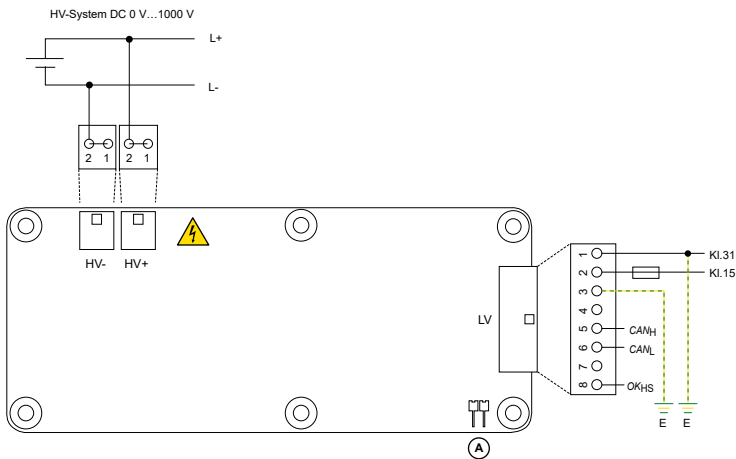


The washers must be positioned within the gold-plated copper areas designated as fastening areas. This ensures the minimum insulation spacing of 11.4 mm to other parts.



If the device is mounted on an electrically conductive mounting plate, a minimum height of 13.4 mm must be observed.

Anschlussbild



Wiring diagram

Steckverbinder*	Pin-Nr.	Beschreibung
HV+	1	Netzspannung (L+)
	2	
HV-	1	Netzspannung (L-)
	2	
LV	1	Versorgungsspannung - (Kl. 31)
	2	Versorgungsspannung + (Kl. 15)
	3	Erdanschluss (E) ¹
	4	n.c.
	5	CAN-High
	6	CAN-Low
	7	n.c.
	8	Statusausgang (High-Side) (OK _{HS}) ²
A	Jumper CAN-Terminierungswiderstand 120 Ω ³	

¹ Pin 1 und Pin 3 müssen für einen fehlerfreien Betrieb auf dem gleichen Potential liegen.

² Bei dem Statusausgang handelt es sich elektrisch um eine Open-Collector Topologie, welche für ein definiertes Ausgangssignal noch einen Pull-Down Widerstand gegen Kl. 31 benötigt. Empfohlen wird hierbei ein 2kΩ Widerstand mit einer Leistung von mindestens 1 W.

³ Das ISOMETER® besitzt eine OnBoard CAN-Bus Terminierung mit 120 Ω, welche bei Bedarf durch das Stecken eines Jumpers auf den Steckverbinder A aktiviert werden kann.

* Details zu den benötigten Steckverbindern für das Anschließen an das HV-System sowie die Versorgungsspannung siehe „Bestellangaben“.

Für eine funktionierende Anschlusserkennung von LV-Pin 3 gegen Chassis-Ground muss der Anschluss LV-Pin 1 ebenfalls mit Chassis-Ground verbunden werden.

Connector*	Pin-no.	Description
HV+	1	Mains voltage (L+)
	2	
HV-	1	Mains voltage (L-)
	2	
LV	1	Supply voltage - (terminal 31)
	2	Supply voltage - (terminal 15)
	3	Earth connection (E) ¹
	4	n.c.
	5	CAN-High
	6	CAN-Low
	7	n.c.
	8	Status output (high side) (OK _{HS}) ²
A	Jumper CAN terminating resistor 120 Ω ³	

¹ Pins 1 and 3 must be on the same potential for fault-free operation.

² The electrical design of the status output is an open-collector topology, which requires a pull-down resistor against terminal 31 for a defined output signal. Here a 2kΩ resistor with a power rating of at least 1 W is recommended.

³ The ISOMETER® is furnished with an onboard CAN-bus termination with 120 Ω, which can be activated by plugging a jumper to plug connector A.

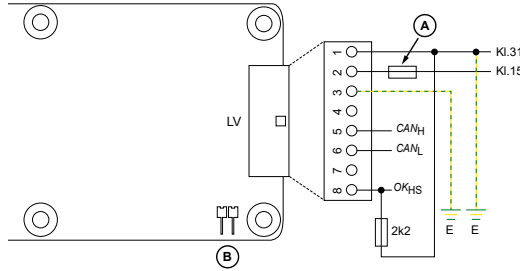
* For details on the connectors required to connect to the HV system as well as to the supply voltage see "ordering information".

For a functioning connection detection of LV-pin 3 to chassis ground, the connection of LV-pin 1 must also be connected to chassis ground.

Inbetriebnahme

Nach Einbau und Anschluss des ISOMETER® muss die Spannungsversorgung und das HV-Netz zugeschaltet werden. Die ordnungsgemäße Funktionalität kann wie folgt überprüft werden:

Das Gerät sendet nach Einschalten der Versorgungsspannung automatisch die zyklische Nachricht *IMD_Info_General* in einem Intervall von 100 ms. Sofern das Gerät korrekt konfiguriert ist (z.B. Parameter *Isolation: Threshold_Warning*, *Isolation: Threshold_Error*, etc.), sich im Status: *Device Activity = 0xFE* befindet und mindestens 12 Einzelmessungen durchgeführt wurden, sollten keine Alarmhinweise mehr aktiv sein (*Status: Warnings and Alarms*).



A: Vorsicherung, B: Jumper stecken für Aktivierung der 120 Ω Terminierung

Commissioning

Once the ISOMETER® has been mounted and connected, the supply voltage and the HV system must be connected. It can be checked for proper functioning in the following manner:

After the supply voltage has been switched on, the device automatically sends the message *IMD_Info_General* at 100 ms intervals. Provided that the device has been configured correctly (e. g. parameter *Isolation: Threshold_Warning*, *Isolation: Threshold_Error*, etc.), and it is in status: *Device Activity = 0xFE*, and at least 12 individual measurements have been performed, alarm messages should no longer be active (*Status: Warnings and Alarms*).

A: Back-up fuse, B: Plug in jumper for activation of 120 Ω termination

Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1

Sichere Trennung (verstärkte Isolierung).....
..... zwischen (L+/-L-) – (Kl. 31, Kl. 15, E, CAN _H , CAN _L , OK _{HS})
Bemessungs-Stoßspannung	6000 V
Überspannungskategorie	II
Spannungsprüfung	DC 4200 V/ 1 min
Verschmutzungsgrad	2

Versorgung / Überwachtes IT-System

Versorgungsspannung U _s	DC 12 ... 24 V
Toleranz Versorgungsspannung U _s	-17 % ... +50 %
Eigenverbrauch ohne Ausgangsbeschaltung	≤ 0,55 W
Max. Betriebsstrom I _s	300 mA
Netznominalspannung (L+/-L-) U _n	DC 0 ... 1000 V
Empfohlene Vorsicherung	M 630 mA

Ansprechwerte

Ansprechwert R _{an}	30 k ... 2 MΩ
Ansprechwert Hysterese (DCP)	25 %
Unterspannungserkennung	0 ... 1000 V
.....	StandardEinstellung: 0 V (inaktiv)
Unterspannungserkennung Hysterese	5 %

Tabular data

Insulation coordination acc. to IEC 60664-1

Protective separation (reinforced insulation).....	between
.....(L+/-L-) – (terminal 31, terminal 15, E, CAN _H , CAN _L , OK _{HS})
Rated impulse voltage	6000 V
Overvoltage category	II
Voltage test	DC 4200 V/ 1 min
Pollution degree	2

Supply / monitored IT system

Supply voltage U _s	DC 12 ... 24 V
Tolerance Supply voltage U _s	-17 % ... +50 %
Self consumption, no load at output	≤ 0,55 W
Max. operating current I _s	300 mA
HV voltage range (L+/-L-) U _n	DC 0 ... 1000 V
Recommended back-up-fuse	M 630 mA

Response values

Response value R _{an}	30 k ... 2 MΩ
Response value hysteresis (DCP)	25 %
Unterspannungserkennung	0 ... 1000 V
.....	Default setting: 0 V (inaktive)
Undervoltage detection hysteresis	5 %

Messbereich

R_iso_corrected.....0...35 MΩ
 R_iso_original.....0...50 MΩ

Messbereich

Isolation: R_iso_neg*0...50 MΩ
 Isolation: R_iso_pos*0...50 MΩ
 Voltage: HV-System Spannungsmessung0...1000 V
 Toleranz Voltage: HV-System Spannungsmessung.....±5 % ± 2 V
 Voltage: HV_pos_to_Earth.....0...1000 V
 Toleranz Voltage: HV_pos_to_Earth.....±5 % ± 2 V
 Voltage: HV_neg_to_Earth0...1000 V
 Toleranz Voltage: HV_neg_to_Earth.....±5 % ± 2 V
 Capacity C_e: Measured_Value0...10 μF
 Toleranz Capacity C_e: Measured_Value.....tbd
 Unbalance.....0...100 %
 Toleranz Unbalancetbd
 Relative Messunsicherheit der geschätzten Messwerte bei Schnellstartmessung: R_iso_status = 0xFC.....0...-100 %
 * verfügbar ab HV-Spannung > 100 V

Toleranz „R_iso_corrected“ (R_iso_status = 0xFD)

Messbereich **Abs. Fehler**
 0kΩ...-50 kΩ.....0kΩ...-50 kΩ

Messbereich **Rel. Fehler**
 50 kΩ...1,2 MΩ.....0...-120 % bis 0...-48 %
 1,2 MΩ...5 MΩ.....0...-48 % bis 0...-76 %
 5 MΩ...10 MΩ.....0...-76 %
 > 10 MΩ.....keine Angaben

Toleranz „R_iso_corrected“ (R_iso_status = 0xFE).....

Messbereich **Abs. Fehler**
 0kΩ...-50 kΩ.....0kΩ...-50 kΩ

Messbereich **Rel. Fehler**
 50 kΩ...1,2 MΩ.....0...-60 % bis 0...-24 %
 1,2 MΩ...5 MΩ.....0...-24 % bis 0...-38 %
 5 MΩ...10 MΩ.....0...-38 %
 > 10 MΩ.....keine Angaben

CAN-Schnittstelle

Datenübertragungsrate125, 250, 500, 666, 800, 1000 kBaud
 Terminierungswiderstand.....120 Ω*

* über Jumper: Empfohlen: Weित्रonictw Jumper series 165.

Herst.Best.Nr.: 165-101-10-10

Measuring range

R_iso_corrected.....0...35 MΩ
 R_iso_original.....0...50 MΩ

Measuring range

Isolation: R_iso_neg*0...50 MΩ
 Isolation: R_iso_pos*0...50 MΩ
 Voltage: HV system voltage measurement0...1000 V
 Tolerance Voltage: HV system voltage measurement±5 % ± 2 V
 Voltage: HV_pos_to_Earth.....0...1000 V
 Tolerance Voltage: HV_pos_to_Earth.....±5 % ± 2 V
 Voltage: HV_neg_to_Earth0...1000 V
 Tolerance Voltage: HV_neg_to_Earth.....±5 % ± 2 V
 Capacity C_e: Measured_Value0...10 μF
 Toleranz Capacity C_e: Measured_Value.....tbd
 Unbalance.....0...100 %
 Tolerance Unbalance.....tbd
 Relative uncertainty of the estimated measured values of the fast start measurement: R_iso_status = 0xFC.....0...-100 %
 * Available from an HV voltage > 100 V

Tolerance „R_iso_corrected“ (R_iso_status = 0xFD)

Measuring range **Abs. fault**
 0kΩ...-50 kΩ.....0kΩ...-50 kΩ

Measuring range **Rel. fault**
 50 kΩ...1,2 MΩ.....0...-120 % bis 0...-48 %
 1,2 MΩ...5 MΩ.....0...-48 % bis 0...-76 %
 5 MΩ...10 MΩ.....0...-76 %
 > 10 MΩ.....not specified

Toleranz „R_iso_corrected“ (R_iso_status = 0xFE).....

Measuring range **Abs. fault**
 0kΩ...-50 kΩ.....0kΩ...-50 kΩ

Measuring range **Rel. fault**
 50 kΩ...1,2 MΩ.....0...-60 % bis 0...-24 %
 1,2 MΩ...5 MΩ.....0...-24 % bis 0...-38 %
 5 MΩ...10 MΩ.....0...-38 %
 > 10 MΩ.....not specified

CAN interface

Data transmission rate125, 250, 500, 666, 800, 1000 kBaud
 Terminating resistor.....120 Ω*

* via jumper: Recommended: Weित्रonictw Jumper series 165.

Manufacturer ordering no.: 165-101-10-10

HV-Anschluss

Leitungslänge max.	2 m
Leitungsquerschnitt.....	AWG 20...24
validierter Kabeltyp	AlphaWire 5875

Umwelt

Arbeitstemperatur	-40...+105 °C
Temperaturzyklus (ISO 16750-4)	Ka
Luftfeuchte (rH)	0...100 %
Einsatzhöhe	≤ 3000 m

Klimaklassen nach IEC 60721

Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K21

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M10

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Entflammbarkeitsklasse nach	UL 94 V-0
Durchbiegung	max. 1 % der Länge bzw. der Breite der Leiterplatte
Beschichtung	Schutzlack (ELPEGUARD® SL 1307 FLZ)
Gewicht.....	37 g ± 3 g

HV connection

Cable length, max.....	2 m
Cable cross section.....	AWG 20...24
Validated cable type	AlphaWire 5875

Environment

Operating temperature	-40...+105 °C
Temperature cycle (ISO 16750-4).....	Ka
Air humidity (rH).....	0...100 %
Altitude	≤ 3000 m

Classification of climatic conditions acc. to IEC 60721

Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Long-time storage (IEC 60721-3-1)	1K21

Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721

Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Long-time storage (IEC 60721-3-1)	1M10

Other

Operating mode.....	Continuous operation
Flammability class as per.....	UL 94 V-0
Deflection	max. 1 % of the length or width of the PCB
Coating	Protective paint (ELPEGUARD® SL 1307 FLZ)
Weight.....	37 g ± 3 g

Normen und Zulassungen

Das ISOMETER® iso175 wurde nach folgenden Normen und Zulassungen entwickelt:

- IEC 61010-1
- IEC 60664-1
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-14
- IEC 60068-2-27
- IEC 60068-2-64
- ISO 6469-3
- ISO 16750-2
- ISO 16750-3
- ISO 16750-4
- (UN)ECE R10 Rev.6
- SAE J1939-82
- Isolationsmessfunktionen in Anlehnung an:
IEC 61557-8

Standards and approvals

The ISOMETER® iso175 has been developed in accordance with the following standards and approvals:

- IEC 61010-1
- IEC 60664-1
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-14
- IEC 60068-2-27
- IEC 60068-2-64
- ISO 6469-3
- ISO 16750-2
- ISO 16750-3
- ISO 16750-4
- (UN)ECE R10 Rev.6
- SAE J1939-82
- Insulation measurement functions based on:
IEC 61557-8



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-707
emobility@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.