



ISOMETER® IR155-xx03/IR155-xx04

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete DC-Antriebssysteme
(IT-Systeme) in Elektrofahrzeugen

Insulation monitoring device (IMD) for unearthed DC drive systems
(IT systems) in electric vehicles



Abbildung ähnlich

Illustration similar

IR155-xx03/xx04

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

Lieferumfang:

- IR155-3203 oder -3204
- bzw. IR155-4203 oder -4204
- Quick-Start DE/EN
- Sicherheitshinweise

Bestellangaben:

IR155-xx03/xx04

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

Scope of delivery:

- IR155-3203 or -3204
- resp. IR155-4203 or -4204
- Quick Start DE/EN
- Safety instructions

Ordering information

Typ / Type	Messwertausgang / Measured value output	Parameter / Parameters	Art.-Nr. / Art.-No.	Datenblatt Nr. / Datasheet No.
IR155-3203 IR155-4203	Low-Side	Fest voreingestellt Continuously set value	B 9106 8138V4 B91068141	D00115 D00289
IR155-3204 IR155-4204	High-Side	Kundenspezifische Einstellung Customer-specific setting	B 9106 8139 V4 B91068142	D00115 D00289
IR155-3203 IR155-4203	Low-Side	Fest voreingestellt Customer-specific setting	B 9106 8138CV4 B91068141C	D00115 D00289
IR155-3204 IR155-4204	High-Side	Kundenspezifische Einstellung Continuously set value	B 9106 8139CV4 B91068142C	D00115 D00289
Zubehör IR155-32xx: Befestigungsset / Fastening set Steckverbinder-Set / Connector set			B 9106 8500 B 9106 8501	
Zubehör IR155-42xx: Befestigungsset / Fastening set Steckverbinder-Set / Connector set			B 9106 8500 B 9106 8502	

Allgemeine Hinweise



Dieser Quickstart richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation ist neben diesem Handbuch die Verpackungsbeilage „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.



Lesen Sie das Datenblatt vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Geräts. Bewahren Sie das Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

General instructions




This quickstart is intended for qualified personnel working in electrical engineering and electronics! Part of the device documentation in addition to this manual is the enclosed „Safety instructions for Bender products“.


Furthermore, the rules and regulations that apply for accident prevention at the place of use must be observed.





Read the operating datasheet before starting to install, connect and commission the device. „Keep the manual with in easy reach for future references.“

Wichtiger Hinweise und Informationen


 **GEFAHR!** bezeichnet einen hohen Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.


 **WARNUNG!** bezeichnet einen mittleren Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.


 **VORSICHT!** bezeichnet einen niedrigen Risiko-grad, der eine leichte oder mittel schwere Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.


 Informationen können bei einer optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein.

Important instructions and informations







 **DANGER!** indicates a high level of risk that will lead to death or serious injury.

 **WARNING!** indicates a medium level of risk that can lead to death or serious injury.







 **CAUTION!** indicates a low-level of risk that can lead to minor or moderate injury or damage to property.

 Information intended to assist the user in making optimum use of the product.

Zeichen und Symbole

	Entsorgung		Temperaturbereich
	Vor Nässe schützen		Recycling
	Vor Staub schützen		RoHS Richtlinien

Signs and symbols

	Disposal		Temperature range
	protect from wetness		Recycling
	protect from dust		RoHS guidelines

Schulungen und Seminare

www.bender.de -> [Fachwissen](#) -> [Seminare](#).

Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender. Sie sind bei Bender erhältlich.

Für Softwareprodukte gilt:



„Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektro-

industrie“

Training courses

www.bender.de -> [know-how](#) -> [Seminare](#).

Delivery conditions

Bender sale and delivery conditions apply. They can be obtained from Bender in printed or electronic format.

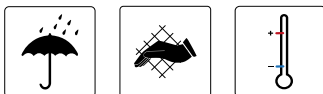
For software products applies:



„Software clause in respect of the licensing of standard software as part of deliveries, modifications and changes to general delivery conditions for products and services in the electrical industry.“

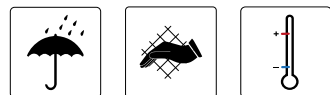
Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrolle der Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang. Bei Lagerung der Geräte ist auf Folgendes zu achten:



Inspection, transport and storage

Inspect the dispatch and equipment packaging for transport damage and content of delivery. When storing the devices, the following must be ensured:



Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes.
- Unsachgemäßem Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Gerätes.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes.
- Eigenmächtigen baulichen Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführten Reparaturen.
- Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die Bender nicht empfiehlt.
- Katastrophenfällen durch Fremdkörper- einwirkung und höhere Gewalt.
- Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

Entsorgung von Bender Geräten



Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes.

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten unter www.bender.de -> [Service & Support](#).

Sicherheit

Die Verwendung des Geräts außerhalb der Bundesrepublik Deutschland unterliegt den am Einsatzort geltenden Normen und Regeln. Innerhalb Europas gilt die europäische Norm EN 50110.



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag! Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages, von Sachschäden an der elektrischen Anlage, der Zerstörung des Gerätes. Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Warranty and liability

Warranty and liability claims in the event of injury to persons or damage to property are excluded if they can be attributed to the following causes:

- Improper use of the device.
- Incorrect mounting, commissioning, operation and maintenance of the device.
- Failure to observe the instructions in this operating manual regarding transport, commissioning, operation and maintenance of the device.
- Unauthorized constructional changes to the device.
- Non-observance of technical data.
- Repairs carried out incorrectly.
- The use of replacement parts or accessories not approved by the manufacturer.
- Catastrophes caused by external influences and force majeure.
- Mounting and installation with not recommended device combinations.

Disposal



Abide by the national regulations and laws governing the disposal of this device.

Further information on the disposal of Bender devices can be found at www.bender.de -> [Service & support](#).

Safety

Use of the device outside the Federal Republic of Germany is regulated by the standards and regulations applicable at the place of use. Within Europe, the European standard EN 50110 applies.



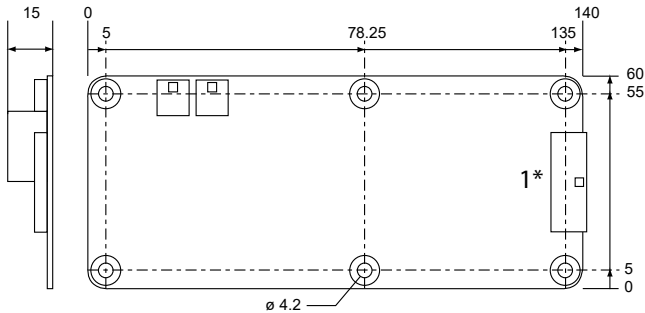
DANGER! Risk of death due to electric shock! Touching live parts of the system carries the risk of: An electric shock, Damage to the electrical installation, Destruction of the device. Before installing and connecting the device, make sure that the installation has been de-energised. Observe the rules for working on electrical installations.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® IR155-xx03/xx04, nachfolgend ISOMETER® genannt, ist für den Einbau in entsprechend gekennzeichneten HV-Komponenten von Hybridfahrzeugen oder vollelektrischen Fahrzeugen geeignet. Das Gerät überwacht den Isolationswiderstand zwischen den isolierten, aktiven HV-Leitern eines elektrischen Antriebssystems und der Messerde. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Maße

Leiterplattenmaße (L x B x H)
140 mm x 60 mm x 15 mm



1* ragt 1 mm über die Leiterplattenkante hinaus.
10 mm Kupfer umlaufend auf der Rückseite
8,4 mm Kupfer umlaufend auf der Vorderseite
Maße in mm

1* is 1 mm longer than the PCB dimensions
10 mm copper circumferential on the rear side
8.4mm on the front side
Dimensions in mm

Montage

Die Befestigung erfolgt durch M4 Metallschrauben mit Unterlegscheiben zwischen dem Schraubenkopf und der Leiterplatte. Dabei ist auf eine ausreichende Isolierung zwischen dem Gerät und dem Fahrzeug bzw. den Befestigungspunkten (mind. 11,4 mm zu anderen Teilen) zu achten.

Wenn das Gerät auf einer Metalloberfläche oder auf leitendem Untergrund befestigt wird, muss dieser an Erdpotenzial liegen (Klemme 31; Fahrzeugmasse). Der maximale Durchmesser der Befestigungspunkte beträgt 10 mm.

i Torx, T20 mit einem maximalen Anzugsdrehmoment von 4 Nm für die Schrauben; maximal 10 Nm Druck auf die Leiterplatte an den Befestigungsstellen.

Intended use

The ISOMETER® IR155-xx03/xx04, hereinafter referred to as ISOMETER®, is for installation in appropriately marked HV components of hybrid or all-electric vehicles.

The device monitors the insulation resistance between the insulated, active HV conductors of an electric drive system and the blade ground. Any other use or use beyond this is considered improper.

Dimensions

PCB dimensions (L x W x H)
140 mm x 60 mm x 15 mm

Mounting

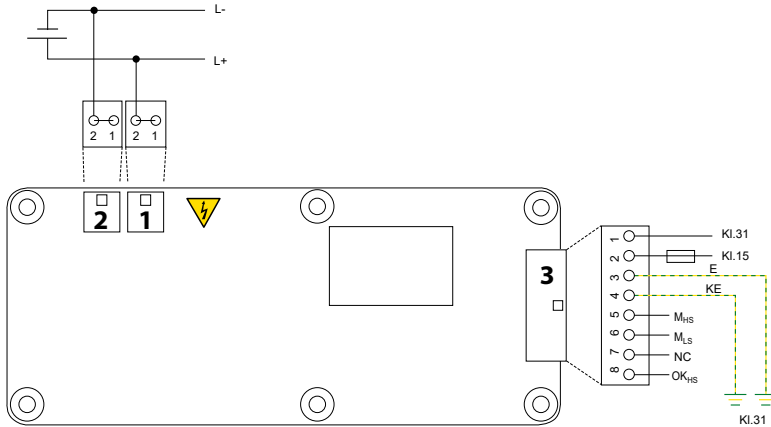
The mounting is done by M4 metal screws with washers between the screw head and the PCB. Ensure that there is sufficient insulation between the device and the vehicle or the fixing points (min. 11.4 mm to other parts).

If the device is mounted on a metal surface or on conductive subsurface, this subsurface has to be at earth potential (Kl.31; vehicle mass).

i Torx, T20 with a maximum tightening torque of 4 Nm for the screws. Furthermore, a maximum of 10 Nm tightening torque to the PCB at the mounting points.

Anschlussbild

Wiring diagramm



i HV-System DC 0 ... 1000 V (nur -320x und -420x)
 M_{HS} nur bei Variante -3204 / -4204
 M_{LS} nur bei Variante -3203 / -4203

i HV system DC 0 ... 1000 V (only -320x and -420x)
 M_{HS} only on variants -3204 / -4204
 M_{LS} only on variants -3203 / -4203

Steckverbinder / Connector	Pin-Nr. / Pin-No.	Beschreibung	Description
1 XLA+	1+2 (L+)	Netzspannung	Line voltage
2 XLA-	1+2 (L-)	Netzspannung	Line voltage
3 XK1A	1 (KI.31)	Masseanschluss/ Elektronikmasse	Chassis ground/ electronic ground
	2 (KI.15)	Versorgungsspannung	Supply voltage
	3 (KI.31)	Masseanschluss	Chassis ground
	4 (KI.31)	Masseanschluss (separate Leitung)	Chassis ground (separate line)
	5 (M_{HS})	Messwertausgang, PWM (High-Side)	Data Out, PWM (high side)
	6 (M_{LS})	Messwertausgang, PWM (Low-Side)	Data Out, PWM (low side)
	7 (n.c.)		
	8 (OK_{HS})	Statusausgang (High-Side)	Status Output (high side)

i Erforderliche Crimpzangen:
 -32xx: (TYCO) 91501-1
 -42xx: (Molex) 2002182200
 20 – 30 AWG (Samtec) CAT-HT-179-2030

i Necessary crimp tongs:
 -32xx: (TYCO) 91501-1
 -42xx: (Molex) 2002182200
 20 – 30 AWG (Samtec) CAT-HT-179-2030

Technische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1

Sichere Trennung (verstärkte Isolierung).....
zwischen (L+/L-) – (KI. 31, KI. 15, E, KE, M_{HS} , M_{LS} , OK_{HS})
 SpannungsprüfungAC 3500 V/1 min

Technical data

Insulation coordination acc. to IEC 60664-1

Protective separation (reinforced insulation).....
between (L+/L-) – (KI. 31, KI. 15, E, KE, M_{HS} , M_{LS} , OK_{HS})
 Voltage testAC 3500 V/1 min

Versorgung/Überwachtes IT-System

Versorgungsspannung U_S	DC 10 V .. 36 V
Max. Betriebsstrom I_S	150 mA
Max. Strom I_k	2 A
.....	6 A/2 ms Einschaltstrom
HV-Spannungsbereich (L+/L-) U_n	AC 0 V .. 1000 V (Spitzenwert)
.....	0 .. 660 V r.m.s. (10 Hz .. 1 kHz)
.....	DC 0 V .. 1000 V
Leistungsaufnahme	< 2 W

Ansprechwerte

Ansprechwert Hysterese (DCP)	25 %
Ansprechwert R_{an}	100 k Ω .. 1 M Ω
Unterspannungserkennung	0 V .. 500 V

EMV

Load-Dump-Schutz (-32xx)	< 60 V*
Load-Dump Schutz (-42xx)	< 50 V*
Messverfahren	Bender-DCP-Technik
Faktor-Mittelwertbildung F_{ave} (Ausgang M)	1 .. 10
.....	(werksseitig eingestellt: 10)

*Bei Spannungen darüber ist ein zusätzlicher zentraler Schutz nötig.

ESD-Schutz

Kontaktentladung – direkt an den Klemmen	10 kV
Kontaktentladung – indirekt über die Umgebung	≤ 25 kV
Luftentladung – Umgang mit Leiterplatte	≤ 6 kV

Anschluss

IR155-32xx

Integrierte Steckverbinder	TYCO-MICRO MATE-N-LOK
.....	1 x 2-1445088-8
.....	(Kl. 31, Kl.15, E, KE, M_{HS} , M_{LS} , OK_{HS})
.....	2 x 2-1445088-2 (L+, L-);
Die Verbindung zwischen den jeweiligen Anschlusspins bei L+ bzw. L-	darf nur als Redundanz benutzt werden.
Nicht zum „Durchschleifen“ geeignet!	

Crimp-Kontakte	TYCO-MICRO MATE-N-LOK Gold
.....	14 x 1-794606-1
.....	Leitungsquerschnitt: AWG 20 .. 24

Gehäuse für Crimp-Kontakte.....	
.....	TYCO-MICRO MATE-N-LOK receptor HSG single R -1445022-8
.....	TYCO-MICRO MATE-N-LOK receptor HSG single R -1445022-2

R155-42xx

Steckverbinder	Samtec Mini Mate Housing, IPD1-08-S-K
.....	(Kl. 31B, Kl.15, E, KE, M_{HS} , M_{LS} , OK_{HS})
.....	Molex Mini Fit Jr. Housing, 39-01-2025, (L+, L-)
Crimp-Kontakte	
.....	Samtec Mini Mate Gold, CC79R2024-01-L, AWG 20 .. 24
.....	Molex Mini Fit Jr. Gold, 39-00-0089, AWG 16

Supply/IT system being monitored

Supply voltage U_S	DC 10 V .. 36 V
Max. operating current I_S	150 mA
Max. current I_k	2 A
.....	6 A/2 ms inrush current
HV voltage range (L+/L-) U_n	AC 0 V .. 1000 V (peak value)
.....	0 .. 660 V r.m.s. (10 Hz .. 1 kHz)
.....	DC 0 V .. 1000 V
Power consumption	< 2 W

Response values

Response value hysteresis (DCP)	25 %
Response value R_{an}	100 k Ω .. 1 M Ω
Undervoltage detection	0 V .. 500 V

EMC

Load dump protection (-32xx)	< 60 V*
Load dump protection (-42xx)	< 50 V*
Measurement method	Bender-DCP technology
Factor averaging F_{ave} (output M)	1 .. 10 (factory set: 10)

*For voltages above an additional central protection is necessary.

ESD protection

Contact discharge – directly to terminals	≤ 10 kV
Contact discharge – indirectly to environment	≤ 25 kV
Air discharge – handling of the PCB	≤ 6 kV

Connection

IR155-32xx

On-board connectors	TYCO-MICRO MATE-N-LOK
.....	1 x 2-1445088-8
.....	(Kl. 31, Kl.15, E, KE, M_{HS} , M_{LS} , OK_{HS})
.....	2 x 2-1445088-2 (L+, L-)
The connection between the respective connecting pins at L+ or L-	may only be used as redundancy.
Cannot be used for looping through!	

Crimp contacts	TYCO-MICRO MATE-N-LOK Gold
.....	14 x 1-794606-1
.....	Conductor cross section: AWG 20 .. 24

Enclosure for crimp contact.....	
.....	TYCO-MICRO MATE-N-LOK receptor HSG single R -1445022-8
.....	TYCO-MICRO MATE-N-LOK receptor HSG single R -1445022-2

R155-42xx

Connectors	Samtec Mini Mate Housing, IPD1-08-S-K
.....	(Kl. 31B, Kl.15, E, KE, M_{HS} , M_{LS} , OK_{HS})
.....	Molex Mini Fit Jr. Housing, 39-01-2025, (L+, L-)
Crimp contacts.....	
.....	Samtec Mini Mate Gold, CC79R2024-01-L, AWG 20 .. 24
.....	Molex Mini Fit Jr. Gold, 39-00-0089, AWG 16

Sonstiges

Betriebsart/EinbaulageDauerbetrieb/beliebig
Temperaturbereich -40... +105 °C
Spannungsausfall ≤ 2 ms
Entflammbarkeitsklasse nach UL 94 V-0

General data

Operating mode/mounting continuous operation/any position
Temperature range -40... +105 °C
Voltage failure ≤ 2 ms
Flammability class acc. to UL 94 V-0

Normen und Vorschriften*

IEC 61557-8 2014-12
IEC 61010-1 2010-06
IEC 60664-1 2004-04
ISO 6469-3 2011-12
ISO 23273-3 2006-11
ISO 16750-1 2006-08
ISO 16750-2 2010-03
ISO 16750-4 2010-04
E1 (ECE-Regelung Nr. 10 Revision 5)
gemäß 72/245/EWG/EEC 2009/19/EG/EC
DIN EN 60068-2-38 Z/AD:2010
DIN EN 60068-2-30 Db:2006
DIN EN 60068-2-14 Nb:2010
DIN EN 60068-2-64 Fh:2009
DIN EN 60068-2-27 Ea:2010

* Normativer Ausschluss

Das Gerät hat ein Automotive-Prüfverfahren in Kombination mit übergeordneten kundenspezifischen Anforderungen durchlaufen gem. ISO16750-x.

Um den Anforderungen der Norm IEC 61557-8 zu entsprechen, muss die Funktion einer optischen Warnung sowie eine Gerätetestfunktion durch den Kunden realisiert werden.

Standards and regulations*

IEC 61557-8 2014-12
IEC 61010-1 2010-06
IEC 60664-1 2004-04
ISO 6469-3 2011-12
ISO 23273-3 2006-11
ISO 16750-1 2006-08
ISO 16750-2 2010-03
ISO 16750-4 2010-04
E1 (ECE regulation No. 10 revision 5)
acc. 72/245/EWG/EEC 2009/19/EG/EC
DIN EN 60068-2-38 Z/AD:2010
DIN EN 60068-2-30 Db:2006
DIN EN 60068-2-14 Nb:2010
DIN EN 60068-2-64 Fh:2009
DIN EN 60068-2-27 Ea:2010

* Normative exclusion

The device went through an automotive test procedure in combination with multi customer requirements reg. ISO16750-x.

The standard IEC61557-8 will be fulfilled by creating the function for LED warning and test button at the customer site if necessary.



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

Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Deutschland
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Deutschland
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



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

Bender GmbH & Co. KG

PO Box 1161 • 35301 Grünberg • Germany
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de