

# ISOMETER® isoBAT425

Isolationsüberwachungsgerät mit Ankoppelimpedanz ZE420  
für Batterien bis zu DC 400 V

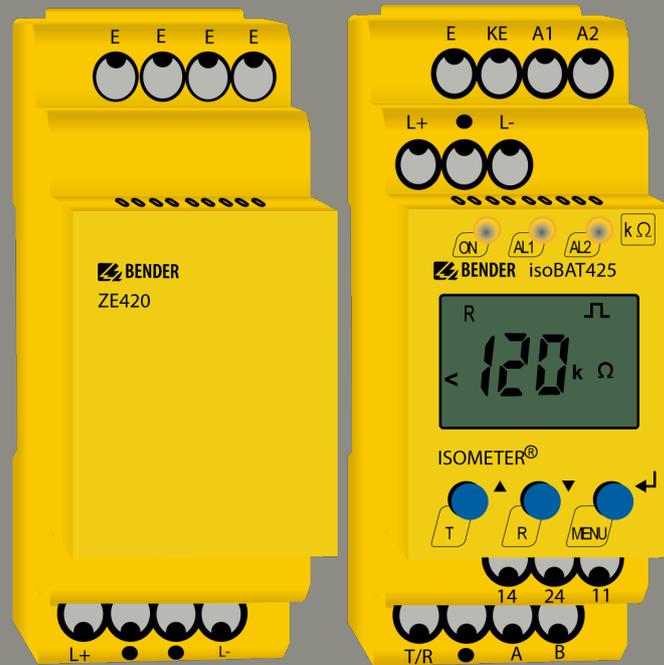


Abbildung ähnlich



### Geräte Merkmale

- Überwachung des Isolationswiderstands  $R_f$  gegen Erde
- Überwachung der Batteriespannung  $U_n$  zwischen den Klemmen „L+“ und „L-“
- Einstellbare Messfrequenz zur Anpassung an die physikalischen Eigenschaften der Batterie
- Messung der DC-Verlagerungsspannungen  $U_{L+e}$  (L+ gegen PE) und  $U_{L-e}$  (L- gegen PE)
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- Ausgabe der Alarme über LEDs („AL1“, „AL2“), Display und Alarmrelais („K1“, „K2“)
- Automatischer Geräteselbsttest
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten der Relais wählbar
- Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- Fehlerspeicherung aktivierbar
- Lokalisierung des fehlerbehafteten Leiters L+/L-, d. h. die Verteilung des Isolationswiderstands  $R_f$  zwischen den Klemmen „L+“ und „L-“
- Überwachung und automatische Anpassung an die Netzableitkapazität  $C_e$  bis 4  $\mu$ F
- Kontinuierliche Anschlussüberwachung der Klemmen „L+“, „L-“ und „E“
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 10 k $\Omega$  ... 5 M $\Omega$  (Vorwarnung, Alarm)
- Geräteversorgung über Weitbereichsnetzteil
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern von Parametern
- RS-485 (galvanisch getrennt) mit folgenden Protokollen:
  - BMS (Bender-Messgeräte-Schnittstelle) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten
  - Modbus RTU
  - IsoData (für kontinuierliche Datenausgabe)

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses ISOMETER® ist für die Überwachung des Isolationswiderstands  $R_f$  sowie der Spannung einer Batterie während ihrer Montage aus einzelnen Batteriezellen konzipiert. Das ISOMETER® überwacht den Isolationswiderstand von Batterien mit Netzennennspannungen von DC 0...400 V. Die maximal zulässige Netzableitkapazität  $C_e$  beträgt 1  $\mu$ F. Anhand der gewonnenen Messwerte ist eine Diagnose auf die Art und den Ort eines Isolationsfehlers möglich.

Um die Forderungen der jeweiligen Normen zu erfüllen, ist das Gerät an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort anzupassen. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Die Meldungen des Geräts müssen auch dann wahrnehmbar sein, wenn es in einem Schaltschrank installiert ist.

## Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® isoBAT425 ist für die Überwachung des Isolationswiderstands  $R_f$  sowie der Spannung  $U_n$  einer Batterie während ihrer Montage aus einzelnen Batteriezellen konzipiert. Das ISOMETER® misst den Isolationswiderstand  $R_f$  sowie die Netzableitkapazität  $C_e$  der Batterie gegen Erde. Des Weiteren werden die Batteriepannung  $U_n$  zwischen L+ und L- sowie die Verlagerungsspannungen  $U_{L+e}$  ( $U_{L+}$  gegen Erde) und  $U_{L-e}$  ( $U_{L-}$  gegen Erde) gemessen.

Die Batteriemontage erfolgt im ersten Schritt in zwei parallelen Strängen (Plus- und Minusstrang), die keine Verbindung zueinander haben. Im zweiten Schritt werden die beiden Stränge durch eine weitere Batterie zu einer kompletten Batterie verbunden.

Anhand der gewonnenen Messwerte ist eine Diagnose auf die Art und den Ort eines Isolationsfehlers möglich. Im LC-Display wird mit einem positiven oder negativen Vorzeichen zum Wert  $R_f$  der fehlerbehaftete Leiter angezeigt.

Der ermittelte Fehler lässt sich per Menü einem Alarmrelais zuweisen. Verletzen die Werte  $R_f$  oder  $U_n$  die aktivierten Ansprechwerte des Menü „AL“, erfolgt eine Meldung über die LEDs sowie die Alarmrelais „K1“ und „K2“ gemäß den Einstellungen in der Meldezuordnung im Menü „out“. Dort kann auch die Arbeitsweise der Alarmrelais eingestellt sowie der Fehlerspeicher „M“ aktiviert werden.

Verletzen die Werte  $R_f$  oder  $U_n$  ihren jeweiligen Rückfallwert (Ansprechwert zuzüglich Hysterese) ununterbrochen nicht mehr für die Dauer  $t_{off}$ , dann schalten die Alarmrelais wieder in die Ausgangslage zurück und die Alarm-LEDs erlöschen. Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleiben die Alarmrelais in Alarmstellung und die LEDs leuchten, bis die Reset-Taste „R“ betätigt oder die Versorgungsspannung  $U_s$  unterbrochen wird.

Mit der Test-Taste „T“ kann die Gerätefunktion geprüft werden.

Die Geräteparametrierung erfolgt über das LC-Display sowie die frontseitigen Bedientasten und kann durch ein Passwort geschützt werden. Das Gerät kann über Modbus RTU parametrierbar werden.

## Ankoppelimpedanz ZE420

Die Ankoppelimpedanz ZE420 stellt für den Fall der offenen Batteriestränge eine für die Messfunktionen des ISOMETER®s notwendige niederohmige Verbindung (10 k $\Omega$ ) zwischen den Klemmen „L+“ und „L-“ zur Verfügung. Bei geschlossener Batterie ist der Widerstand wegen des Batterieinnenwiderstands optional.

In Reihe zu diesem Widerstand liegt eine 1,5-mA-Strombegrenzung. Sie setzt oberhalb von  $U_n = 25$  V ein und erhöht den Innenwiderstand der Ankoppelimpedanz.

Aufgrund dessen kann es im Fall eines Crossfaults zum zusätzlichen Ansprechen der Netzanschlussüberwachung kommen, aber gleichzeitig wird die Empfindlichkeit der Crossfalterkennung erhöht.

Zusätzlich enthält die Ankoppelimpedanz zwei Kapazitäten für eine notwendige Mindestableitkapazität gegen Erde.

**Anschluss**

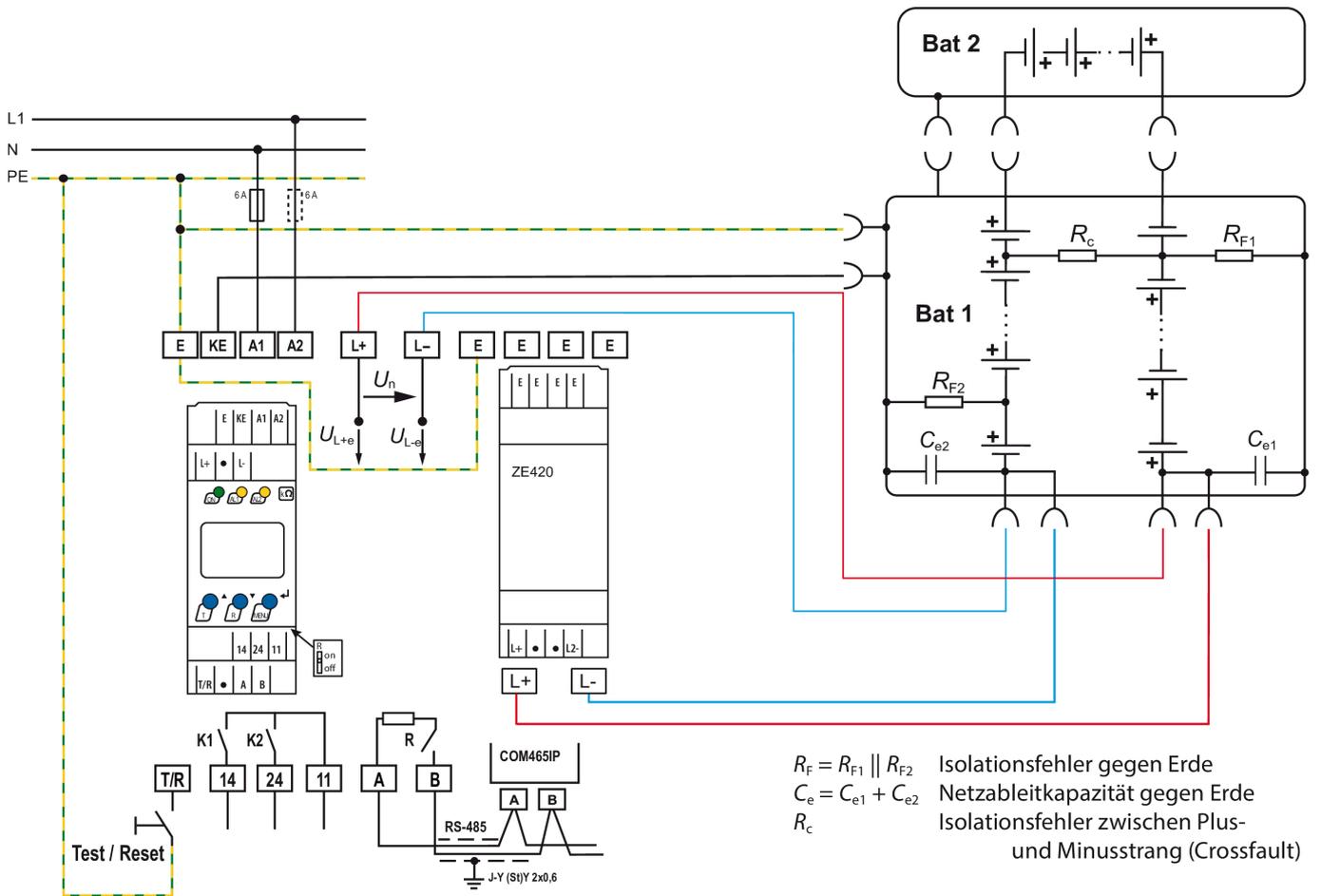
**i Für UL-Anwendungen:**

Nur 60/75°C-Kupferleitungen verwenden.

Für UL- und CSA-Anwendungen: Versorgungsspannung  $U_s$  über 5-A-Versicherungen zuführen.

Die für die Verdrahtung erforderlichen Leiterquerschnitte sind im Kapitel Technische Daten angegeben.

**Anschlussbild**



Klemme	Anschlüsse
<b>A1, A2</b>	Anschluss an die Versorgungsspannung $U_s$ über Schmelzsicherung (Leitungsschutz): Bei Versorgung aus IT-System beide Leitungen absichern.
<b>E</b>	Anschluss an PE: Gleichen Leitungsquerschnitt wie bei „A1“, „A2“ verwenden.
<b>KE</b>	Anschluss an das Batteriegehäuse
<b>L+, L-</b>	Anschluss an die zu überwachende Batterie Anzeige im Display: „L1“ für L+; „L2“ für L-
<b>T/R</b>	Anschluss für externe kombinierte Test- und Reset-Taste
<b>11, 14</b>	Anschluss an Alarmrelais „K1“
<b>11, 24</b>	Anschluss an Alarmrelais „K2“
<b>A, B</b>	RS-485-Kommunikationsschnittstelle mit zuschaltbarem Terminierungswiderstand Beispiel: Anschluss eines BMS-Ethernet-Gateways COM4651P

**Technische Daten isoBAT425**

(\*) = Werkseinstellung

**Isolationskoordination nach IEC 60664-1/-3**
**Definitionen**

Messkreis (IC1)	L+, L-
Versorgungskreis (IC2)	A1, A2
Ausgangskreis (IC3)	11, 14, 24
Steuerkreis (IC4)	E, KE, T/R, A, B
Bemessungsspannung	400 V
Überspannungskategorie	III

**Bemessungs-Stoßspannung**

IC1/(IC2-4)	6 kV
IC2/(IC3-4)	4 kV
IC3/IC4	4 kV

**Bemessungs-Isolationsspannung**

IC1/(IC2-4)	400 V
IC2/(IC3-4)	250 V
IC3/IC4	250 V
Verschmutzungsgrad	3

**Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen**

IC1/(IC2-4)	Überspannungskategorie III, 600 V
IC2/(IC3-4)	Überspannungskategorie III, 300 V
IC3/IC4	Überspannungskategorie III, 300 V

**Schutzimpedanz zwischen**

IC1/IC4	Überspannungskategorie III, 600 V
---------	-----------------------------------

**Spannungsprüfung (Stückprüfung) nach IEC 61010-1**

IC2/(IC3-4)	AC 2,2 kV
IC3/IC4	AC 2,2 kV

**Versorgungsspannung**

Versorgungsspannung $U_s$	AC 100...240 V / DC 24...240 V
Toleranz von $U_s$	-30...+15 %
Frequenzbereich $U_s$	47...63 Hz
Eigenverbrauch	≤ 3 W, ≤ 9 VA

**Überwachtes IT-System**

Netzennspannung $U_n$	DC 0...400 V
Toleranz von $U_n$	+25 %

**Messkreis**

Messspannung $U_m$	±12 V
Messstrom $I_m$ bei $R_F, Z_F = 0 \Omega$	≤ 110 $\mu$ A
Innenwiderstand $R_i, Z_i$	≥ 115 k $\Omega$
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	≤ 1 $\mu$ F

**Ansprechwerte**

Ansprechwert $R_{an1}$	11...5000 k $\Omega$ (1500 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$	10...4900 k $\Omega$ (1000 k $\Omega$ )*
Ansprechunsicherheit $R_{an}$	±15 %, mindestens ±2 k $\Omega$
Hysterese $R_{an}$	25 %, mindestens ±1 k $\Omega$
Spannungserkennung $U_{BatH}$	4...500 V (400 V)
Spannungserkennung $U_{BatL}$	3...499 V (378 V)
Spannungserkennung $U_{CrossH}$	4...500 V (345 V)
Spannungserkennung $U_{CrossL}$	3...499 V (6 V)
Überspannungserkennung	510 V
Ansprechunsicherheit $U$	±5 %, mindestens ±0,5 V
Hysterese $U$	5 %, mindestens 2 V

**Zeitverhalten**

 Ansprechzeit  $t_{ae}$  bei  $R_F = 0,5 \times R_{an}$  für die Messpulsperiodendauern

$T_{MP} = 0,8$ s	≤ 3,5 s
$T_{MP} = 2$ s	≤ 8 s
$T_{MP} = 4$ s	≤ 16 s
$T_{MP} = 8$ s	≤ 32 s
Anlaufverzögerung $t$	0...10 s (0 s)*
Ansprechverzögerung $t_{on}$	0...99 s (0 s)*
Rückfallverzögerung $t_{off}$	0...99 s (0 s)*

**Anzeigen, Speicher**

Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Anzeigebereich Messwert Isolationswiderstand ( $R_i$ )	1 k $\Omega$ ... 10 M $\Omega$
Betriebsmessunsicherheit	±15 %, mindestens ±2 k $\Omega$
Anzeigebereich Messwert Netzspannung ( $U_n$ )	DC 0...500 V
Betriebsmessunsicherheit	±5 %, mindestens ±0,5 V
Anzeigebereich Messwert Netzableitkapazität bei $R_F > 10$ k $\Omega$	0...9,99 $\mu$ F
Betriebsmessunsicherheit	±10 %, mindestens ±0,02 $\mu$ F
Passwort	off / 0...999 (off / 0)*
Fehlerspeicher Alarmmeldungen	on/(off)*

**Schnittstelle**

Schnittstelle / Protokoll	RS-485 / BMS, Modbus RTU, isoData
Baudrate	BMS (9,6 kbit/s), Modbus RTU (einstellbar), isoData (115,2 kbit/s)
Leitungslänge (9,6 kbit/s)	≤ 1200 m
Leitung: paarweise verdreht, Schirm einseitig an PE	min. J-Y(ST)Y 2 x 0,6
Abschlusswiderstand	120 $\Omega$ (0,25 W), intern, zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus, Modbus RTU	3...90 (3)*

## Schaltglieder

Schaltglieder	2 x 1 Schließer, gemeinsame Klemme 11
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer bei DC 30 V / ≤ 0,1 A (L/R = 7 ms)	10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Kontaktdate nach IEC 60947-5-1

Gebrauchskategorie	AC-12 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	230 V / 230 V / 24 V / 110 V / 220 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A / 2 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A
Minimale Kontaktbelastung	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

## Umwelt/EMV

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

## Umgebungstemperaturen

Betrieb	-25...+55 °C
Transport	-40...+85 °C
Lagerung	-40...+70 °C

## Klimaklassen nach IEC 60721 (bezogen auf Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit)

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

## Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

## Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Schnellbefestigung auf Hutschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Gewicht	≤ 150 g

## Technische Daten ZE420

### Isolationskoordination nach IEC 60664-1/-3

#### Definitionen

Messkreis (IC1)	L+, L-
Steuerkreis (IC2)	E
Bemessungsspannung	400 V
Überspannungskategorie	III

#### Bemessungs-Stoßspannung

IC1/IC2	6 kV
---------	------

#### Bemessungs-Isolationsspannung

IC1/IC2	400 V
Verschmutzungsgrad	3

#### Schutzimpedanz zwischen

IC1/IC2	Überspannungskategorie III, 600 V
---------	-----------------------------------

## Überwachtes IT-System

Netzennspannung $U_n$	DC 0...400 V
Toleranz von $U_n$	+25 %

## Umwelt/EMV

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

## Umgebungstemperaturen

Betrieb	-25...+55 °C
Transport	-40...+85 °C
Lagerung	-40...+70 °C

## Klimaklassen nach IEC 60721 (bezogen auf Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit)

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

## Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

## Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Gewicht	≤ 150 g

**Anschluss (für ISOMETER® und ZE420)**

<b>Federklemmen</b>	
Nennstrom	≤ 10 A
Querschnitt	AWG 24...14
Abisolierlänge	10 mm
Starr	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel ohne Aderendhülse	0,75...2,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>
Öffnungskraft	50 N
Testöffnung	Ø 2,1 mm

**Normen und Zulassungen**

Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:



nicht für ZE420

**EU-Konformitätserklärung**

Die EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

[https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO\\_isoXX425.pdf](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_isoXX425.pdf)

**UKCA-Konformitätserklärung**

Die UKCA-Konformitätserklärung ist unter folgendem Link verfügbar:

[https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA\\_isoXX425.pdf](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA_isoXX425.pdf)

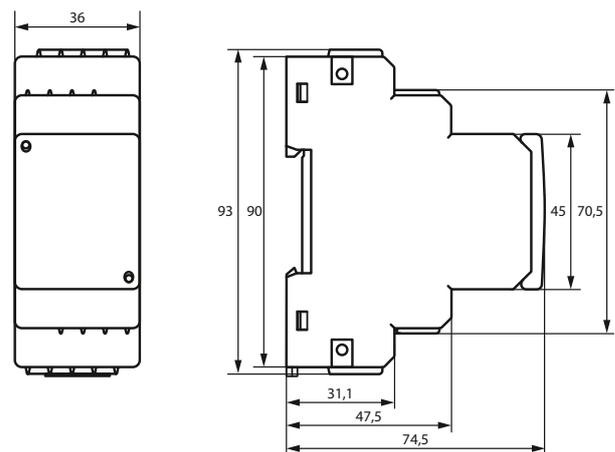
**Bestelldaten**

Typ	Netzennspannung $U_n$	Artikelnummer	
		Federklemme	Schraubklemme
isoBAT425-D4-4 mit ZE420	DC 0...400 V	B71036327	-
isoBAT425-D4-4	DC 0...400 V	B71036324	-
ZE420	DC 0...400 V	B71036326	-

**Zubehör**

Bezeichnung	Artikelnummer
Montageclip für Schraubmontage	B98060008
XM420 Einbaurahmen	B990994

**Maßbild**



Maßangaben in mm



**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65  
35305 Grünberg  
Germany

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



© Bender GmbH & Co. KG, Germany  
Änderungen vorbehalten!  
Die angegebenen Normen berücksichtigen  
die bis zum 08.2024 gültige Ausgabe, sofern  
nicht anders angegeben.