

# ISOMETER® isoHV425 mit AGH422

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete AC-, AC/DC- und DC-Netze bis 3(N)AC, AC 1000 V, DC 1000 V



Abbildung ähnlich



### Gerätemerkmale

- Überwachung des Isolationswiderstands  $R_f$  für ungeerdete AC-/DC-Systeme
- Messung der Netzspannung  $U_n$  (True-RMS) mit Unter-/Überspannungserkennung
- Messung der DC-Verlagerungsspannungen  $U_{L1e}$  (L1/+ gegen PE) und  $U_{L2e}$  (L1/- gegen PE)
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- Ausgabe der Alarme über LEDs („AL1“, „AL2“), Display und Alarmrelais („K1“, „K2“)
- Automatischer Geräteselbsttest mit Anschlussüberwachung
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten der Relais wählbar
- Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- Fehlerspeicherung aktivierbar
- Automatische Anpassung an die Netzableitkapazität  $C_e$  bis 150  $\mu\text{F}$
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 10... 500  $\text{k}\Omega$  (Vorwarnung, Alarm)
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern von Parametern
- **isoHV425-D4-4**: RS-485 (galvanisch getrennt) mit folgenden Protokollen:
  - BMS (Bender-Messgeräte-Schnittstelle) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten
  - Modbus RTU
  - IsoData (für kontinuierliche Datenausgabe)
- **isoHV425-D4M-4**: Analogausgang (galvanisch getrennt)

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® überwacht den Isolationswiderstand  $R_f$  von ungeerdeten AC-, AC/DC und DC-Netzen (IT-Systeme) mit Netzspannungen von 3(N)AC, AC/DC 0...1000 V oder DC 0...1000 V.

Die in AC-Systemen vorhandenen gleichstromgespeisten Komponenten haben keinen Einfluss auf das Ansprechverhalten, wenn mindestens ein Laststrom von DC 100 mA fließt. Durch die separate Versorgungsspannung  $U_s$  ist auch die Überwachung eines spannungslosen Systems möglich.

Die maximal zulässige Netzableitkapazität  $C_e$  beträgt 150  $\mu\text{F}$ .

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.

**i** Zwischen L1/+ und L2/- muss für die korrekte Funktion des ISOMETER®s ein Netzzinnenwiderstand  $\leq 1 \text{ k}\Omega$  über die Quelle (z. B. Netzteil) oder die Last vorhanden sein.

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

### Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® misst den Isolationswiderstand  $R_f$  sowie die Netzableitkapazität  $C_e$  zwischen dem zu überwachenden Netz (L1/+, L2/-) und Erde (PE). Der Effektivwert der Netzspannung  $U_n$  zwischen L1/+ und L2/- sowie die DC-Verlagerungsspannungen  $U_{L1e}$  (zwischen L1/+ und Erde) und  $U_{L2e}$  (zwischen L2/- und Erde) werden ebenfalls gemessen.

Der ermittelte Fehler lässt sich einem Relais zuweisen. Überschreiten die Werte  $R_f$  oder  $U_n$  die aktivierten Ansprechwerte des Menüs "AL", erfolgt eine Meldung über die LEDs sowie die Relais "K1" und "K2" gemäß den Einstellungen in der Meldezuordnung im Menü "out". Dort kann auch die Arbeitsweise der Relais 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  $t_{\text{off}}$ , 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 und die frontseitigen Bedientasten und kann durch ein Passwort geschützt werden. Das Gerät lässt sich über den BMS-Bus parametrieren, z. B. mittels BMS-Ethernet-Gateway (COM465IP) oder Modbus RTU.

**i** Das isoHV425 ermittelt die Netzableitkapazität  $C_e$  über eine Impedanzmessung, deren Frequenz auf einen möglichst genauen Isolationsmesswert angepasst wird. Durch Gleichrichter oder Wechselrichter wird das Messsignal beeinflusst und es kann zu Phasenfehlern kommen, die einen verfälschten Messwert für die Netzableitkapazität  $C_e$  zur Folge haben.

**Anschluss****Legende zu Anschlussbild**

Klemme	Anschlüsse
A1, A2	Anschluss an die Versorgungsspannung $U_s$ über Schmelzsicherung: Bei Versorgung aus IT-System beide Leitungen absichern.*
E, E, KE	Jede Klemme jeweils separat an PE anschließen: Gleichen Leitungsquerschnitt wie bei „A1“, „A2“ verwenden.
L1/+, L2/-	Anschluss an das zu überwachende IT-Netz
Up, AK1, GND, AK2	Klemmen des AGH mit den gleichnamigen Klemmen des ISOMETER®s verbinden.
T/R	Anschluss für externe Test-/Reset-Taste
11, 14	Anschluss Alarmrelais "K1"
11, 24	Anschluss Alarmrelais "K2"
A, B	RS-485-Kommunikationsschnittstelle mit zuschaltbarem Terminierungswiderstand
M-, M+	Analogausgang

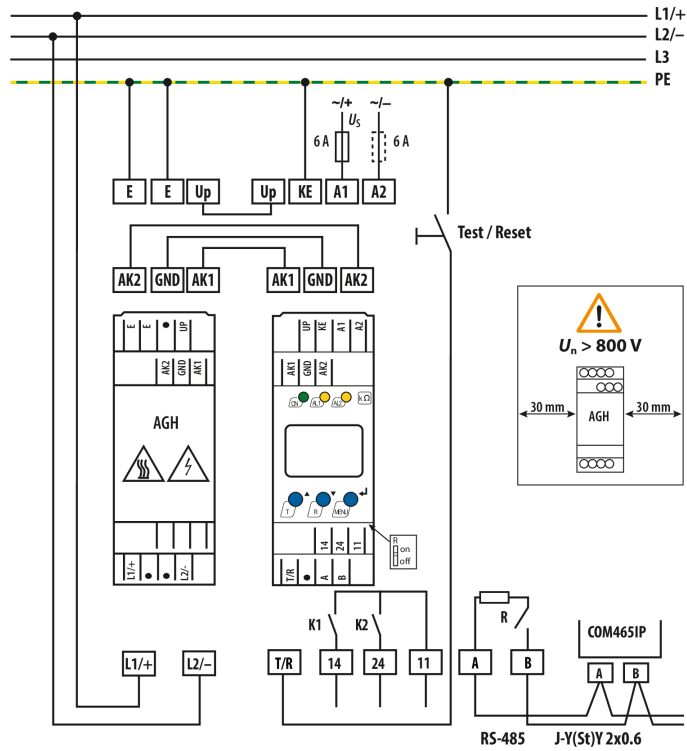
**i \* Für UL- und CSA-Applikationen:**

Versorgungsspannung über 5-A-Vorsicherungen zuführen.

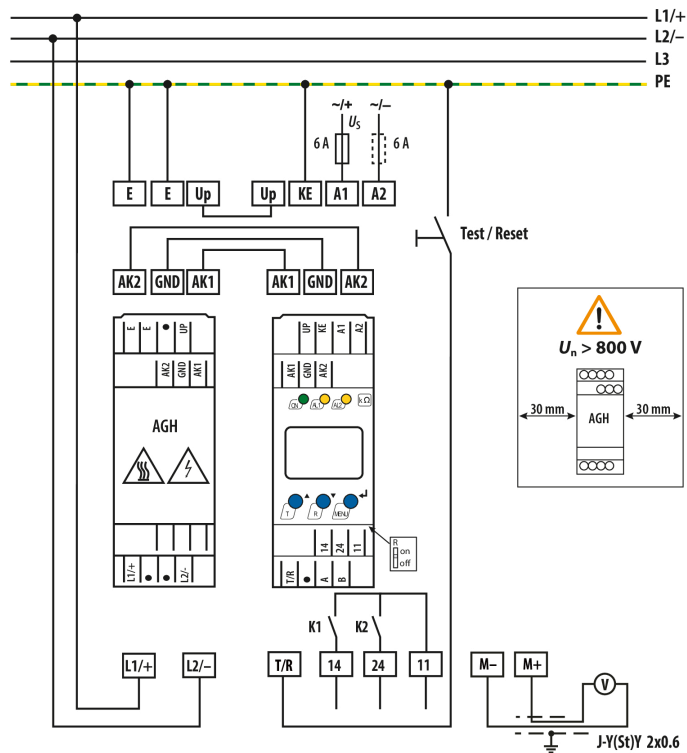
**i Für UL-Anwendungen:**

Nur 60/75-°C-Kupferleitungen verwenden.

**Anschlussbild für isoHV425(W)-D4-4**



**Anschlussbild für isoHV425(W)-D4M-4**



Anschlussbild mit Analogschnittstelle

## Technische Daten isoHV425

( )\* = Werkseinstellung

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

#### Definitionen

Versorgungskreis (IC2)	A1, A2
Ausgangskreis (IC3)	11, 14, 24
Steuerkreis (IC4)	Up, KE, T/R, A, B, AK1, GND, AK2; M+, M-
Bemessungsspannung	240 V
Überspannungskategorie	III

#### Bemessungs-Stoßspannung

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

#### Bemessungs-Isolationsspannung

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

#### Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen

IC2/(IC3-4)	Überspannungskategorie III, 300 V
IC3/IC4	Überspannungskategorie III, 300 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 von $U_s$	47...63 Hz
Eigenverbrauch	≤ 3 W, ≤ 9 VA

#### Überwachtes IT-System

Netzennspannung $U_n$ mit AGH422	AC 0...1000 V / DC 0...1000 V
Toleranz von $U_n$	AC +10 %, DC +10 %
Netzennspannungsbereich $U_n$ mit AGH422 (UL 508)	AC/DC 0...600 V
Frequenzbereich von $U_n$	DC, 15...460 Hz

#### Messkreis

Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	≤ 150 μF
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{fg}$	≤ 1600 V

### Anspruchswerte

Anspruchswert $R_{an1}$	11...500 kΩ (50 kΩ)*
Anspruchswert $R_{an2}$	10...490 kΩ (25 kΩ)*
Anspruchsunsicherheit $R_{an}$	±15 %, mindestens ±3 kΩ
Hysterese $R_{an}$	25 %, mindestens 1 kΩ
Unterspannungserkennung	30...1090 V (off)*
Überspannungserkennung	31...1100 V (off)*
Anspruchsunsicherheit $U$	±5 %, mindestens ±5 V
Frequenzabhängige Anspruchsunsicherheit ≥ 200 Hz	-0,075 %/Hz
Hysterese $U$	5 %, mindestens 5 V

### Zeitverhalten

Anspruchszeit $t_{an}$ bei $R_f = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu F$ nach IEC 61557-8	≤ 20 s
Anlaufverzögerung $t$	0...10 s (0 s)*
Anspruchsverzögerung $t_{on}$	0...99 s (0 s)*
Rückfallverzögerung $t_{off}$	0...99 s (0 s)*

### Anzeigen, Speicher

Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Anzeigebereich Messwert Isolationswiderstand ( $R_f$ )	1 kΩ ... 4 MΩ
Betriebsmessunsicherheit bei $R_f \leq 1 M\Omega$	±15 %, mindestens ±3 kΩ
Anzeigebereich Messwert Netzspannung ( $U_n$ )	30...1150 V <sub>RMS</sub>
Betriebsmessunsicherheit	±5 %, mindestens ±5 V
Anzeigebereich Messwert Netzableitkapazität bei $R_f > 20 k\Omega$	0...200 μF
Betriebsmessunsicherheit	±15 %, mindestens ±2 μF
Passwort	off / 0...999 (0, off)*
Fehlerspeicher Alarmmeldungen	on/(off)*

### Schnittstelle (nur isoHV425-D4-4)

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 Ω (0,25 W), intern, zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus, Modbus RTU	3...90 (3)*

### Analogausgang (nur isoHV425-D4M-4)

Arbeitsweise	Skalenmittelpunkt U (R = 120 kΩ)*
Funktionen	(Isolationswert R <sub>p</sub> )*
Max. Leerlaufspannung (offene Klemmen)	DC 12 V
Max. Kurzschlussstrom	25 mA, kurzschlussfest
Spannungsausgang	DC 0...10 V, Bürde ≥ 20 kΩ*
Stromausgang	DC 0/4...20 mA, Bürde ≤ 130 Ω
Stromausgang	DC 4...400 µA, Bürde ≤ 3 kΩ
Toleranz	±10 %, +2 % v. Endwert

### Schaltglieder

Schaltglieder	2 x 1 Schließer, gemeinsame Klemme 11
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele

### Kontaktdaten 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 Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

### Umwelt/EMV

EMV	IEC 61326-2-4; DIN EN 50121-3-2
-----	---------------------------------

### Umgebungstemperaturen

Betrieb	-40...+70 °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
• W-Variante	3K24
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

### Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
• W-Variante	3M12
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

**Technische Daten AGH422**
**Isolationskoordination nach IEC 60664-1/-3**
**Definitionen**

Messkreis (IC1)	L1/+, L2/-
Steuerkreis (IC2)	AK1, GND, AK2, Up, E
Bemessungsspannung	1000 V
Überspannungskategorie	III

**Bemessungs-Stoßspannung**

IC1/IC2	8 kV
---------	------

**Bemessungs-Isolationsspannung**

IC1/IC2	1000 V
Verschmutzungsgrad	3

**Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen**

IC1/IC2	Überspannungskategorie III, 1000 V
---------	------------------------------------

**Überwachtes IT-System**

Netznominalspannungsbereich $U_n$	AC/DC 0...1000 V
Toleranz von $U_n$	AC/DC +10 %

**Messkreis**

Messspannung $U_m$	$\pm 45$ V
Messstrom $I_m$ bei $R_F$	$\leq 120$ $\mu$ A
Innenwiderstand DC $R_i$	$\geq 390$ k $\Omega$

**Umwelt/EMV**

EMV	IEC 61326-2-4; DIN EN 50121-3-2
-----	---------------------------------

**Umgebungstemperaturen**

Betrieb $U_n < 700$ V	-40...+70 °C
Betrieb $U_n > 700$ V	-40...+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
• W-Variante	3K24
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

**Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721**

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

**Sonstiges**

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Abstand zu benachbarten Geräten ab $U_n > 800$ V	$\geq 30$ mm
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	$\leq 150$ g

## Anschluss (für ISOMETER® und AGH)

### Schraubklemmen

Nennstrom	≤ 10 A
Anzugsmoment	0,5...0,6 Nm (5...7 lb-in)
Querschnitt	AWG 24...12
Abisolierlänge	8 mm
Starr/flexibel	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter starr	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>

### Federklemmen

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

### Einzelleitungen für Klemmen Up, AK1, GND, AK2

#### Vorgabe für Verbindungsleitungen zwischen ISOMETER® und AGH

Leitungslängen	≤ 0,5 m
Leitungsquerschnitt	≥ 0,75 mm <sup>2</sup>

## Normen und Zulassungen

Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:

- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8): 2015-12/Ber1: 2016-12
- DIN EN 50155: 2018-05
- EN 45545-2:2016
- IEC 61557-8: 2014/COR1: 2016
- EN61373 cat I class B



### i Anwendung in Schienenfahrzeugen / DIN EN 45545-2:2016

Beträgt der Abstand zu benachbarten Komponenten, die nicht die Anforderung der Norm DIN EN 45545-2 Tabelle 2 erfüllen, horizontal < 20 mm oder vertikal < 200 mm, sind diese als gruppiert zu betrachten. Siehe DIN EN 45545-2 Kapitel 4.3 Gruppierungsregeln.

## 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**

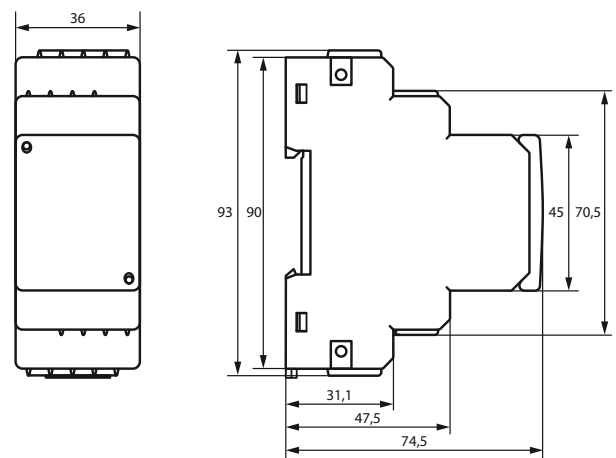
Typ	Versorgungsspannung $U_s$	Ausführung	Artikelnummer	
			Federklemme	Schraubklemme
isoHV425-D4-4 mit AGH422	AC 100...240 V; 47...63 Hz DC 24...240 V	Serielle Schnittstelle	B71036501	B91036501S
isoHV425W-D4-4 mit AGH422W <sup>1)</sup>			B71036501W	B91036501W
isoHV425-D4M-4 mit AGH422	AC 100...240 V; 47...63 Hz DC 24...240 V	Analogausgang	B71036503	–
isoHV425W-D4M-4 mit AGH422W <sup>1)</sup>			B71036503W	B91036503W

<sup>1)</sup> Option W: Erhöhte Schock- und Rüttelfestigkeit 3K23; 3M12; -40...+70 °C

**Zubehör**

Bezeichnung	Artikelnummer
Montageclip für Schraubmontage	B98060008

**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.