



# ISOMETER® isoPV425

mit Ankoppelgerät AGH420 / with coupling device AGH420

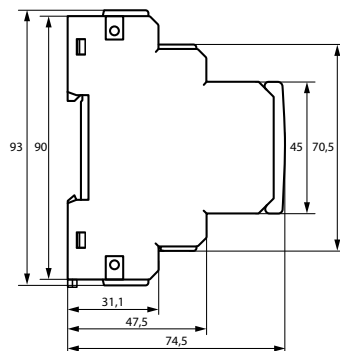
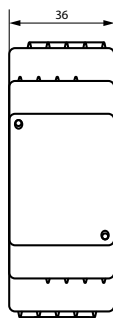
## Kurzanleitung

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete DC-Stromkreise (IT-Systeme) für Photovoltaik-Anlagen bis 3(N)AC, AC 690 V und DC 1000 V



## Quick-start guide

Insulation monitoring device for unearthed DC circuits (IT systems) for photovoltaic systems up to 3(N)AC, AC 690 V and DC 1000 V



Diese Kurzanleitung gilt für folgende Geräte:

This guide applies to the following devices:

Gerätetyp Device type	Ansprechwerte Response values	Klemme Terminal		Software Version	Art.-Nr. Art. No.
isoPV425-D4-4 + AGH420	$R_{in1}$ : 2...500 k $\Omega$ (Werkseinstellung/Factory setting: 10 k $\Omega$ ) $R_{in2}$ : 1...490 k $\Omega$ (Werkseinstellung/Factory setting: 5 k $\Omega$ )	Federklemme Push-wire terminal	ja yes	D0404 V4.xx	B71036303
isoPV425-D4-4 + AGH420	$R_{in1}$ : 2...500 k $\Omega$ (Werkseinstellung/Factory setting: 10 k $\Omega$ ) $R_{in2}$ : 1...490 k $\Omega$ (Werkseinstellung/Factory setting: 5 k $\Omega$ )	Schraubklemme Screw-type terminal	ja yes	D0404 V4.xx	B91036303



Die Kurzanleitung ersetzt nicht das Handbuch. Das Handbuch finden Sie auf unserer Homepage:



This quickstart-guide does not replace the operating manual. You can find the operating manual on our homepage:

<https://www.bender.de/service-support/downloadbereich>

## Lieferumfang

- isoPV425
- AGH420
- Montage-Clip
- Kurzanleitung DE/EN
- Sicherheitshinweise

## Scope of delivery

- isoPV425
- AGH420
- Mounting clip
- Quickstart-guide DE/EN
- Safety instructions

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® der Serie isoPV425 überwacht den Isolationswiderstand  $R_F$  von ungeerdeten AC/DC-Hauptstromkreisen (IT-Systemen) mit Netzennennspannungen von 3(N)AC, AC/DC 0...690 V oder DC 0...1000 V. Die in 3(N)AC-, AC/DC-Systemen vorhandenen gleichstromspeisenden Komponenten haben keinen Einfluss auf das Ansprechverhalten, wenn mindestens ein Laststrom von DC 10 mA fließt.

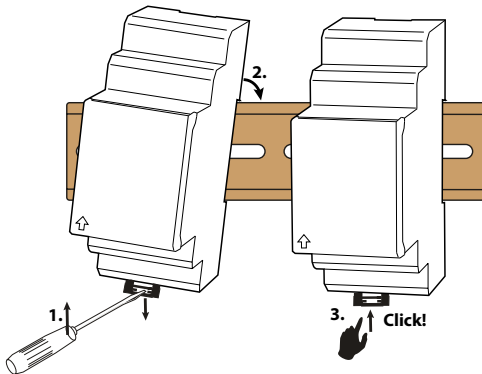
Die separate Versorgungsspannung  $U_s$  erlaubt auch die Überwachung eines spannungslosen Systems. Das ISOMETER® wird stets mit dem Ankoppelgerät AGH420 betrieben.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

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

## Montage

Hutschienenmontage / DIN rail mounting



## Wichtig für den Anschluss



**GEFAHR! Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei aktiviertem automatischen Selbsttest!** Bei Verwendung des isoPV425 nach UL2231 muss der automatische Selbsttest deaktiviert sein. Ein manueller Selbsttest ist durchzuführen.



**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!** Bei Betrieb des AGH420 an Netzspannungen größer als 800 V können Gehäus Temperaturen über 60 °C auftreten. Vermeiden Sie die Berührung der Geräteflächen nach Zuschalten der Netzspannung.

## Intended use

The ISOMETER® of the isoPV425 series monitors the insulation resistance  $R_F$  of unearthed AC/DC main circuits (IT systems) with nominal system voltages of 3(N)AC, AC/DC 0 ... 690 V or DC 0 ... 1000 V. DC components existing in 3(N)AC, AC/DC systems do not influence the operating characteristics, when a minimum load current of DC 10 mA flows.

A separate supply voltage  $U_s$  allows de-energised systems to be monitored as well. The ISOMETER® is always used in conjunction with the AGH420.

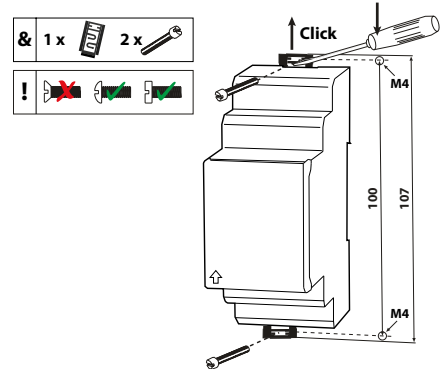
Any use other than that described in this quickstart is regarded as improper.



To ensure that the ISOMETER® functions correctly, an internal resistance of  $\leq 1 \text{ k}\Omega$  must exist between L1/+ and L2/- via the source or the load.

## Mounting

Schraubmontage / Screw mounting



## Important for the connection



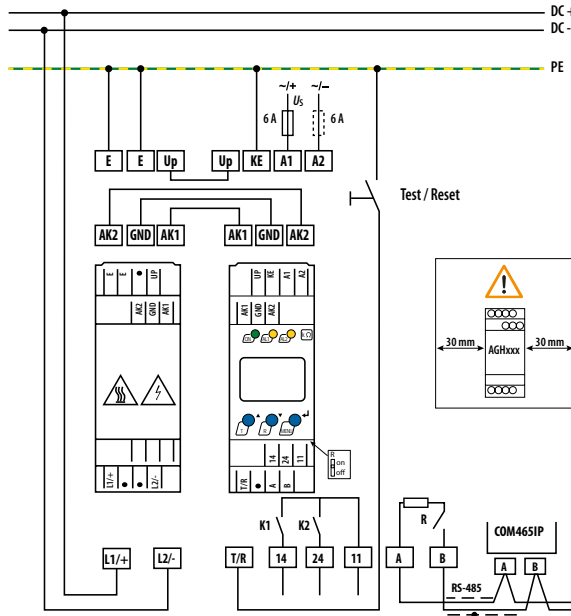
**DANGER! Risk of electric shock when automatic self test is enabled!**

If isoPV425 is used according to UL2231, the automatic self test must be disabled. A manual self test must be carried out.



**CAUTION! Risk due to hot surfaces!**

If the AGH420 is operated at mains voltages higher than 800 V, the enclosure temperature may exceed 60 °C. Avoid touching the device surface after switching on the mains voltage..

**Anschlussbild**
**Wiring diagram**

**Legende zum Anschlussbild**
**Wiring diagram legend**

Anschlüsse	Klemme/ Terminal	Connections
Anschluss an die Versorgungsspannung $U_s$ über Schmelzsicherung: Bei Versorgung aus IT-System beide Leitungen absichern.*	A1, A2	Connection to the supply voltage $U_s$ via a fuse: If supplied from an IT system, both lines have to be protected by a fuse.*
Jede Klemme jeweils separat an PE anschließen: Gleichen Leitungsquerschnitt wie bei „A1“, „A2“ verwenden.	E, E, KE	Connect each terminal separately to PE: The same wire cross section as for „A1“, „A2“ is to be used.
Anschluss an das zu überwachende IT-Netz	L1/+, L2/-	Connection to the IT system to be monitored
Klemmen des AGH420 mit den gleichnamigen Klemmen des ISOMETER®s verbinden.	Up, AK1, GND, AK2	Connect the terminals of the AGH420 to the corresponding terminals of the ISOMETER®.
Anschluss für externe kombinierte Test- und Reset-Taste	T/R	Connection for the external combined test and reset button
Anschluss Alarmrelais „K1“	11, 14	Connection to alarm relay „K1“
Anschluss Alarmrelais „K2“	11, 24	Connection to alarm relay „K2“
RS-485-Kommunikationsschnittstelle mit zuschaltbarem Terminierungswiderstand	A, B	RS-485 communication interface with selectable terminating resistance


**\* Für UL-Anwendungen:**

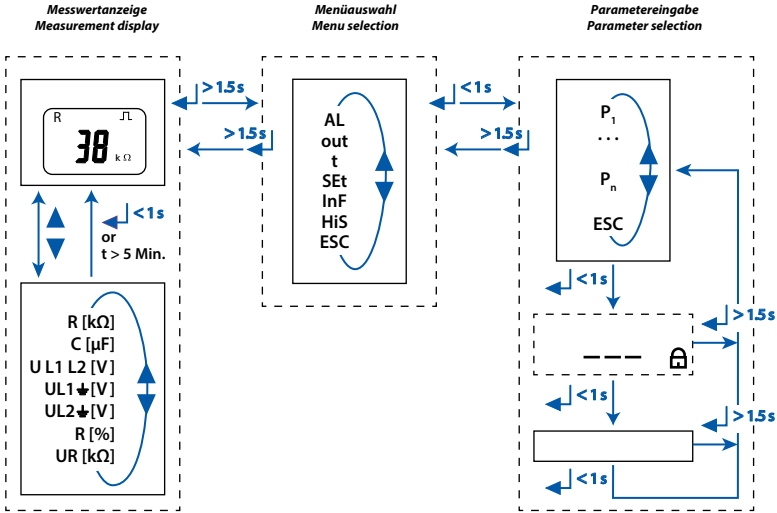
Nur 60/75°C-Kupferleitungen verwenden! Die Versorgungsspannung  $U_s$  ist bei UL- und CSA-Anwendungen zwingend über 5-A-Vorsicherungen zuzuführen.


**\* For UL applications:**

Only use 60/75°C copper lines! For UL and CSA applications, it is mandatory to use 5 A fuses for the protection of the supply voltage  $U_s$ .

**Menü-Übersicht**

**Menu overview**



Parameter	Menü/ Menu	Parameter
Ansprechwerte abfragen und einstellen	AL	Querying and setting response values
Fehlerspeicher, Alarmrelais und Schnittstelle konfigurieren	out	Configuring fault memory, alarm relays and interface
Verzögerungszeiten und Selbsttestzyklus einstellen	t	Setting delay times and self-test cycles
Gerätesteuerung parametrieren	SEt	Setting device control parameters
Software-Version abfragen	InF	Querying software version
Historienspeicher abfragen und löschen	HiS	Querying and clearing the history memory
Zur nächsthöheren Menüebene bewegen	ESC	Going to the next higher menu level

**Bedienfeld**

**Contol panel**

Funktion	Gerätefront/Device front	Function
<b>ON</b> grün - On		<b>ON</b> green - On
<b>AL1</b> gelb - Alarm		<b>AL1</b> yellow - Alarm
<b>AL2</b> gelb - Alarm		<b>AL2</b> yellow - Alarm
<b>▲</b> Aufwärts-Taste		<b>▲</b> Up button
<b>T</b> Test-Taste (> 1,5 s drücken) Bei gedrückter Test-Taste werden die Display-Elemente angezeigt.		<b>T</b> Test button (press > 1.5 s) By pressing and holding the test button, the display elements are indicated.
<b>▼</b> Abwärts-Taste		<b>▼</b> Down button
<b>R</b> Reset-Taste (> 1,5 s drücken)		<b>R</b> Reset button (press > 1.5 s)
<b>↵</b> ENTER		ENTER
<b>MENU</b> MENU-Taste (> 1,5 s drücken)		<b>MENU</b> MENU button (press > 1.5 s)

**Display-Elemente**
**Display elements**

Funktion	Display	Funktion
U Netzennspannung $U_n$		U Nominal system voltage $U_n$
R Isolationswiderstand $R_f$		R Insulation resistance $R_f$
C Netzableitkapazität $C_e$		C System leakage capacitance $C_e$
L1, L2, ⚡ Überwachter Leiter		L1, L2, ⚡ Monitored conductor
= Spannungsart DC		= Voltage type DC
⏏ Störungsfreie Messwertaktualisierung		⏏ Disturbance-free measurement value update
~ Spannungsart AC		~ Voltage type AC
µF Einheiten		µF Measured values and units
kMΩ% V s		kMΩ% V s
🔒 Passwortschutz aktiviert		🔒 Password protection enabled
⚡ Im Menübetrieb wird die Arbeitsweise des jeweiligen Alarmrelais angezeigt.	⚡ In menu mode, the operating mode of the respective alarm relay is displayed	
Adr Kommunikationsschnittstelle mit Messwert: isoData-Betrieb	Adr Communication interface with measured value: isoData operation	
M Fehlerspeicher aktiviert	M The fault memory enabled	
on, off Zustandsymbole	on, off Condition symbols	
test Test aktiv	test Test active	
<, +, > Kennung für Ansprechwerte und Ansprechwertverletzung	<, +, > Identification for response values and response value violation	

**Technische Daten**

(\*) = Werkseinstellung

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

Bemessungsspannung.....	240 V
Überspannungskategorie.....	III

**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 $U_n$ .....	3(N)AC, AC 0...690 V
.....	DC 0...1000 V
Netzennspannung nach UL508.....	AC/DC 0...600 V
Toleranz von $U_n$ .....	AC +15 %, DC +10 %
Frequenzbereich von $U_n$ .....	DC, 15...460 Hz

**Technical data**

(\*) = Factory settings

**Insulation coordination acc. to IEC 60664-1/IEC 60664-3**

Rated voltage.....	240 V
Overtoltage category.....	III

**Supply voltage**

Supply voltage $U_s$ .....	AC 100...240 V
.....	DC 24...240 V
Tolerance of $U_s$ .....	-30...+15 %
Frequency range $U_s$ .....	47...63 Hz
Power consumption.....	≤ 3 W, ≤ 9 VA

**Monitored IT system**

Nominal system voltage $U_n$ .....	3(N)AC, AC 0...690 V
.....	DC 0...1000 V
Nominal system voltage according to UL508.....	AC/DC 0...600 V
Tolerance of $U_n$ .....	AC +15 %, DC +10 %
Frequency range of $U_n$ .....	DC, 15...460 Hz

### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$ .....	2...500 k $\Omega$ (10 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$ .....	1...490 k $\Omega$ (5 k $\Omega$ )*
Ansprechunsicherheit $R_{an}$ .....	$\pm 15\%$ , mindestens $\pm 1$ k $\Omega$
Hysterese $R_{an}$ .....	25 %, mindestens 1 k $\Omega$
Unterspannungserkennung $U <$ .....	30...1,14 kV (off)*
Überspannungserkennung $U >$ .....	31...1,15 kV (off)*
Ansprechunsicherheit $U$ .....	$\pm 5\%$ , mindestens $\pm 5$ V
Frequenzabhängige Ansprechunsicherheit $\geq 200$ Hz .....	.....
.....	-0,03 %/Hz
Hysterese $U$ .....	5 %, mindestens 5 V

### Zeitverhalten

Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_F = 0.5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu F$ nach IEC 61557-8 ...	..... $\leq 10$ s
Anlaufverzögerung $t_{start}$ .....	0...10 s (0 s)*
Ansprechverzögerung $t_{on}$ .....	0...99 s (0 s)*
Rückfallverzögerung $t_{off}$ .....	0...99 s (0 s)*

### Schnittstelle

Schnittstelle/Protokoll .....	RS-485/BMS, Modbus RTU, isoData
Baudraten	
BMS .....	(9,6 kBit/s)
Modbus RTU .....	(einstellbar)
isoData .....	(115,2 kBit/s)
Leitungslänge (9,6 kBit/s) .....	$\leq 1200$ m
Leitung (Schirm einseitig an PE)	
empfohlen: .....	CAT6/7 min. AWG23*
alternativ paarweise verdrillt: .....	min. J-Y(St)Y 2 x 0,8
Abschlusswiderstand .....	120 $\Omega$ (0,25 W), intern, zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus, Modbus RTU .....	3...90 (3)*

### Anschluss

Anschlussart .....	Schraub- oder Federklemme
Schraubklemmen:	
Nennstrom .....	$\leq 10$ A
Anzugsmoment .....	0,5...0,6 Nm (5...7 lb-in)
Leitergrößen .....	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 ohne Kunststoffhülse .....	.....
.....	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>

### Response values

Response value $R_{an1}$ .....	2...500 k $\Omega$ (10 k $\Omega$ )*
Response value $R_{an2}$ .....	1...490 k $\Omega$ (5 k $\Omega$ )*
Relative uncertainty $R_{an}$ .....	$\pm 15\%$ , at least $\pm 1$ k $\Omega$
Hysteresis $R_{an}$ .....	25 %, at least 1 k $\Omega$
Undervoltage detection $U <$ .....	30...1.14 kV (off)*
Overvoltage detection $U >$ .....	31...1.15 kV (off)*
Relative uncertainty $U$ .....	$\pm 5\%$ , at least $\pm 5$ V
Relative uncertainty depending on the frequency $\geq 200$ Hz .....	.....
.....	-0.03 %/Hz
Hysteresis $U$ .....	5 %, at least 5 V

### Time response

Response time $t_{an}$ at $R_F = 0.5 \times R_{an}$ and $C_e = 1 \mu F$ acc. to IEC 61557-8	..... $\leq 10$ s
Start-up delay $t_{start}$ .....	0...10 s (0 s)*
Response delay $t_{on}$ .....	0...99 s (0 s)*
Delay on release $t_{off}$ .....	0...99 s (0 s)*

### Interface

Interface/protocol .....	RS-485/BMS, Modbus RTU, isoData
Baud rates	
BMS .....	(9,6 kBit/s)
Modbus RTU .....	(configurable)
isoData .....	(115,2 kBit/s)
Cable length (9,6 kBit/s) .....	$\leq 1,200$ m
Cable (shield connected to PE on one side):	
recommended: .....	CAT6/CAT7 min. WG23*
twisted pairs: .....	min. J-Y(St)Y 2 x 0.8
Terminating resistor .....	120 $\Omega$ (0.25 W), internal, can be connected
Device address, BMS bus, Modbus RTU .....	3...90 (3)*

### Connection

Connection type .....	screw-type or push-wire terminal
Screw-type terminal:	
Nominal current .....	$\leq 10$ A
Tightening torque .....	0.5...0.6 Nm (5...7 lb-in)
Conductor sizes .....	AWG 24-12
Stripping length .....	8 mm
Rigid/flexible .....	0.2...2.5 mm <sup>2</sup>
Flexible with ferrules with/without plastic sleeve .....	.....
.....	0.25...2.5 mm <sup>2</sup>
Multi-conductor rigid .....	0.2...1.5 mm <sup>2</sup>
Multi-conductor flexible .....	0.2...1.5 mm <sup>2</sup>
Multi-conductor flexible with ferrules without plastic sleeve .....	.....
.....	0.25...1.5 mm <sup>2</sup>
Multi-conductor flexible with TWIN ferrules with plastic sleeve .....	.....
.....	0.25...1.5 mm <sup>2</sup>

**Federklemmen:**

Nennstrom .....	≤ 10 A
Leitergrößen .....	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, Durchmesser .....	2,1 mm

**Verdrahtung der Klemmen Up, AK1, GND, AK2:**

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

**Sonstiges**

Betriebsart .....	Dauerbetrieb
Einbaulage .....	Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529) .....	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529) .....	IP20

**Technische Daten AGH420**
**Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3**

Bemessungsspannung .....	1000 V
Überspannungskategorie .....	III

**Überwachtes IT-System**

Netznominalspannungsbereich $U_n$ .....	AC/DC 0 ... 1 000 V
Toleranz von $U_n$ .....	AC/DC +10 %
Netznominalspannungsbereich $U_n$ (UL508) .....	AC/DC 0 ... 600 V

**Anschluss**

siehe isoPV425

**Sonstiges**

siehe isoPV425

**Achtung!**

 Abstand zu benachbarten Geräten ab  $U_n > 800$  V ..... ≥ 30 mm

**Normen, Zulassungen und Zertifizierungen**

Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:

- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)
- IEC 61557-8 -8

**Push-wire terminals:**

Nominal current .....	≤ 10 A
Conductor sizes .....	AWG 24-14
Stripping length .....	10 mm
Rigid .....	0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
Flexible without ferrules .....	0.75 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
Flexible with ferrules with/without plastic sleeve .....	0.25 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
Multi-conductor flexible with TWIN ferrules with plastic sleeve .....	0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>
Opening force .....	50 N
Test opening, diameter .....	2.1 mm

**Wiring of terminals Up, AK1, GND, AK2:**

Cable lengths .....	≤ 0.5 m
Connection properties .....	≥ 0.75 mm <sup>2</sup>

**Other**

Operating mode .....	continuous operation
Mounting .....	cooling slots must be ventilated vertically
Degree of protection, built-in components (DIN EN 60529) .....	IP30
Degree of protection, terminals (DIN EN 60529) .....	IP20

**Technical data AGH420**
**Insulation coordination acc. to IEC 60664-1/IEC 60664-3**

Rated voltage .....	1000 V
Overvoltage category .....	III

**Monitored IT system**

Nominal system voltage range $U_n$ .....	AC/DC 0 ... 1 000 V
Tolerance of $U_n$ .....	AC/DC +10 %
Nominal system voltage range $U_n$ (UL508) .....	AC/DC 0 ... 600 V

**Connection**

siehe isoPV425

**Other**

siehe isoPV425

**Note!**

 Distance to adjacent devices from  $U_n > 800$  V ..... ≥ 30 mm

**Standards, approvals and certifications**

The ISOMETER® has been developed in compliance with the following standards:

- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)
- IEC 61557-8 -8



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](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://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](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)