



AC/DC

PV

Kurzanleitung DE
Quick-start guide EN

ISOMETER® isoPV425 & AGH420

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete DC-Stromkreise (IT-Systeme)
für Photovoltaikanlagen bis 3(N)AC, AC 690 V und DC 1000 V
Insulation monitoring device for unearthed DC circuits (IT systems) for
photovoltaic systems up to 3(N)AC, AC 690 V / DC 1000 V



ISOMETER® isoPV425 & AGH420 Isolationsüberwachungsgerät

Diese Kurzanleitung ersetzt nicht das Handbuch!

Das Handbuch finden Sie auf unserer Homepage zum Download. Stellen Sie sicher, dass das Personal das Handbuch und die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden hat.

<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.

ISOMETER® isoPV425 & AGH420 Insulation monitoring device

This quick-start guide does not replace the manual!

You can download the manual from our homepage. Make sure that the relevant personnel has read the manual and understood all instructions relating to safety.


<https://www.bender.de/en/service-support/download-area/>



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

Kurzanleitung für folgende Geräte

Quick-start guide for the following devices

Typ/Type	Ansprechwerte/Response values	Klemme/Terminal		Software Version	Art.-Nr./ Art. No.	Handbuch Nr. / Manual No.
isoPV425-D4-4 + AGH420	$R_{\text{an}1}$: 2...500 kΩ (Werkseinstellung/Factory setting: 10 kΩ) $R_{\text{an}2}$: 1...490 kΩ (Werkseinstellung/Factory setting: 5 kΩ)	Federklemme Push-wire terminal	ja yes	D0404 V4.xx	B71036303	D00028
isoPV425-D4-4 + AGH420	$R_{\text{an}1}$: 2...500 kΩ (Werkseinstellung/Factory setting: 10 kΩ) $R_{\text{an}2}$: 1...490 kΩ (Werkseinstellung/Factory setting: 5 kΩ)	Schraubklemme Screw-type terminal		D0404 V4.xx	B91036303	D00028
Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät, Zubehör) / Mounting clip for screw mounting (1 piece per device, accessories)					B98060008	–

Lieferumfang

- ISOMETER® isoPV425
- Ankoppelgerät AGH420
- Montageclip (2x)
- Kurzanleitung DE/EN
- Sicherheitshinweise



Handbuch

Scope of delivery

- ISOMETER® isoPV425
- Coupling device AGH420
- Mounting clip (2x)
- Quickstart-guide DE/EN
- Safety instructions



Manual

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® der Serie isoPV425 überwacht den Isolationswiderstand R_f von ungeerdeten AC/DC-Hauptstromkreisen (IT-Systemen) mit Nennspannungen von 3(N)AC, AC/DC 0...690 V oder DC 0...1000 V. Die in 3(N)AC-, AC/DC-Systemen vorhandenen gleichstromgespeisten 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.

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.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

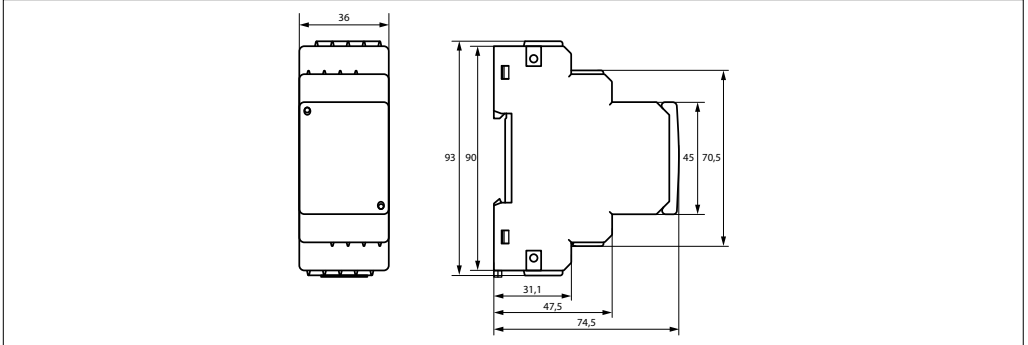
Any use other than that described in this quickstart is regarded as improper.

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.

i 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.

Abmessungen

Dimensions

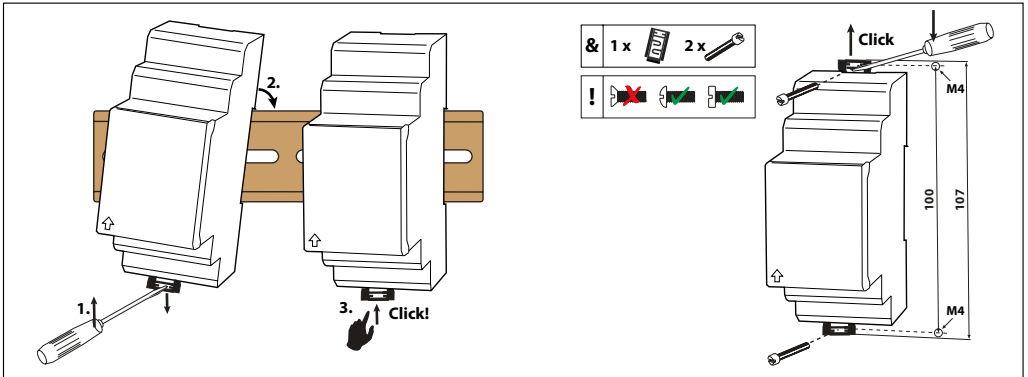


Maßangabe in mm

Dimensions in mm

Montage

Mounting



Montage auf Hutschiene | DIN rail mounting

Schraubbefestigung | Screw mounting

Wichtig für den Anschluss



GEFAHR! Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei aktiviertem automatischen Selbsttest! Bei Verwendung des isoPV425 nach UL 2231 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.

Important for the connection



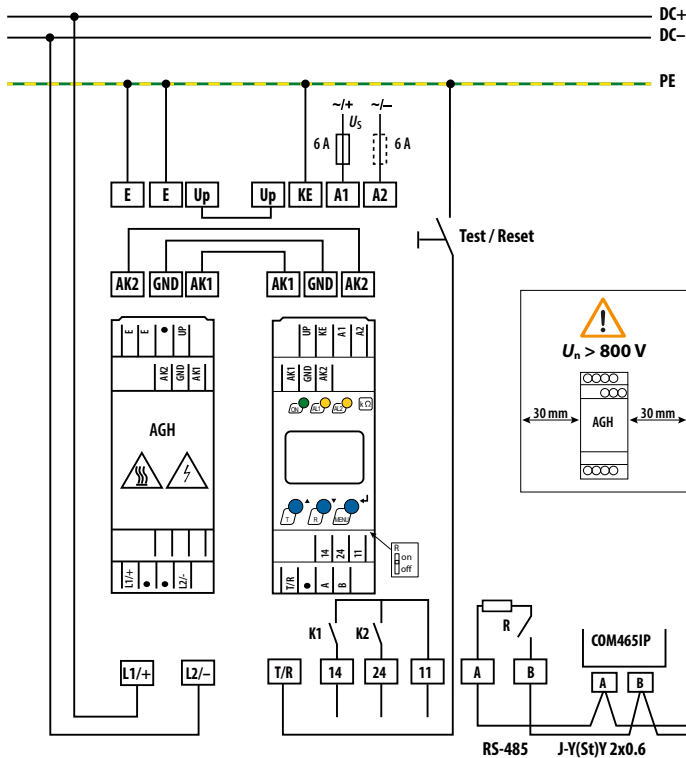
DANGER! Risk of electric shock when automatic self test is enabled!
If isoPV425 is used according to UL 2231, the automatic self test must be disabled. A manual self test must be carried out.



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
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:

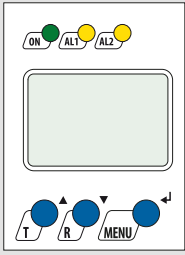
Nur 60/75-°C-Kupferleitungen verwenden! Die Versorgungsspannung U_s bei UL- und CSA-Applikationen über 5-A-Vorsicherungen zuführen.


For UL applications:

Only use 60/75 °C copper lines! For UL and CSA applications, feed the supply voltage U_s via 5 A back-up fuses.

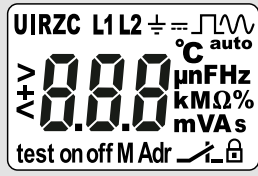


Bedienfeld

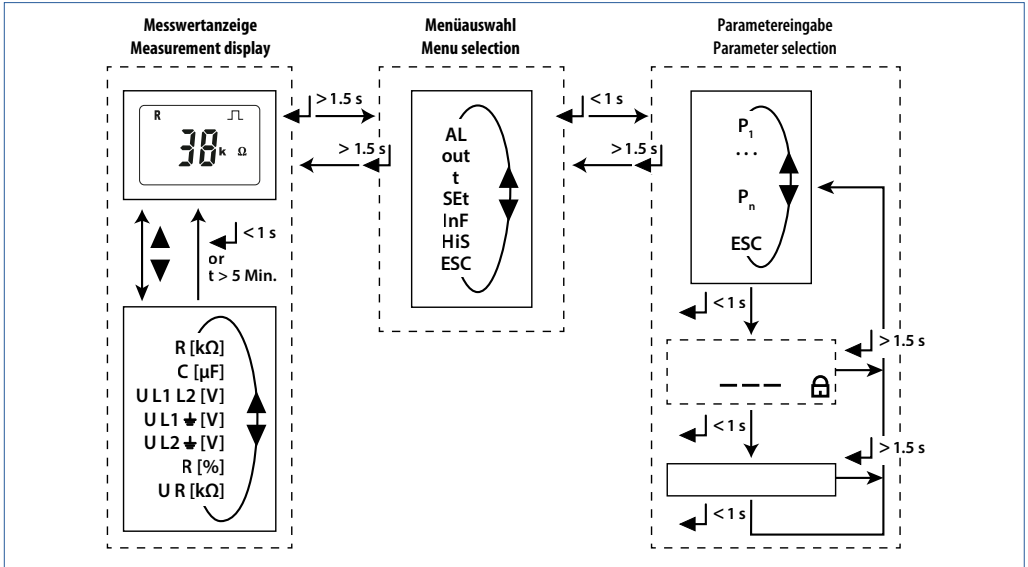
Control panel

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

Display-Elemente

Display elements

Funktion	Display	Element	Function
Netzennspannung U_n		U	Nominal system voltage U_n
Stromstärke I_n		I	Amperage I_n
Isolationswiderstand R_f		R	Insulation resistance R_f
Impedanz Z_f		Z	Impedance Z_f
Netzableitkapazität C_e		C	System leakage capacitance C_e
Überwachter Leiter		L1, L2, $\frac{\perp}{\perp}$	Monitored conductor
Spannungsart DC		\equiv	Voltage type DC
Störungsfreie Messwertaktualisierung		\square	Disturbance-free measurement value update
Spannungsart AC		\sim	Voltage type AC
Automatischer Selbsttest aktiv		auto	Automatic self test active
Messwerte und Einheiten		°C μ n F Hz k M Ω % m V A s	Measured values and units
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
Kommunikationsschnittstelle mit Messwert: isoData-Betrieb		Adr	Communication interface with measured value: isoData operation
Fehlerspeicher aktiviert		M	Fault memory enabled
Zustandsymbole		on/off	Condition symbols
Selbsttest aktiv	test	Self test is active	
Kennung für Ansprechwerte und Ansprechwertverletzung	> + <	Identification for response values and response value violation	

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

Technische Daten ISOMETER®

(*) = 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	$\leq 3 \text{ W}, \leq 9 \text{ VA}$

Überwachtes IT-System

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

Ansprechwerte

Ansprechwert R_{an1}	2...500 k Ω (10 k Ω)*
Ansprechwert R_{an2}	1...490 k Ω (5 k Ω)*
Ansprechunsicherheit R_{an}	$\pm 15 \%$, mindestens $\pm 1 \text{ k}\Omega$
Hysterese R_{an}	25 %, mindestens 1 k Ω
Unterspannungserkennung $U <$	30...1140 V (off)*
Überspannungserkennung $U >$	31...1150 V (off)*
Ansprechunsicherheit U	$\pm 5 \%$, mindestens $\pm 5 \text{ V}$
Frequenzabhängige Ansprechunsicherheit $\geq 200 \text{ Hz}$ .....	.....
.....	.....-0,03 %/Hz
Hysterese U	5 %, mindestens 5 V

Zeitverhalten

Ansprechzeit t_{an} bei $R_f = 0.5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu\text{F}$ nach IEC 61557-8 .....	.....
.....	$\leq 10 \text{ s}$
Anlaufverzögerung t_{on}	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)	$\leq 1200 \text{ m}$
Leitung (Schirm einseitig an PE) empfohlen:	CAT6/7 min. AWG23
alternativ paarweise verdrillt:	min. J-Y(St)Y 2 \times 0,8
Abschlusswiderstand	120 Ω (0,25 W), intern, zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus, Modbus RTU	3...90 (3)*

Anschluss

Anschlussart	Schraub- oder Federklemme
Schraubklemmen: Nennstrom	$\leq 10 \text{ A}$
Anzugsmoment	0,5...0,6 N m (5...7 lb-in)

Technical data ISOMETER®

(*) = Factory settings

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

Rated voltage	240 V
Overvoltage 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	$\leq 3 \text{ W}, \leq 9 \text{ VA}$

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

Response values

Response value R_{an1}	2...500 k Ω (10 k Ω)*
Response value R_{an2}	1...490 k Ω (5 k Ω)*
Relative uncertainty R_{an}	$\pm 15 \%$, at least $\pm 1 \text{ k}\Omega$
Hysteresis R_{an}	25 %, at least 1 k Ω
Undervoltage detection $U <$	30...1140 V (off)*
Overvoltage detection $U >$	31...1150 V (off)*
Relative uncertainty U	$\pm 5 \%$, at least $\pm 5 \text{ V}$
Relative uncertainty depending on the frequency $\geq 200 \text{ Hz}$ .....	.....
.....	.....-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 $C_e = 1 \mu\text{F}$ acc. to IEC 61557-8 .....	.....
.....	$\leq 10 \text{ s}$
Start-up delay t_{on}	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)	$\leq 1200 \text{ m}$
Cable (shield connected to PE on one side): recommended:	CAT6/CAT7 min. WG23
twisted pairs:	min. J-Y(St)Y 2 \times 0.8
Terminating resistor	120 Ω (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	$\leq 10 \text{ A}$
Tightening torque	0.5...0.6 N m (5...7 lb-in)

Leitergrößen	AWG 24-12
Abisolierlänge	8 mm
Starr/flexibel	0,2 ... 2,5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	
.....	0,25 ... 2,5 mm ²
Mehrleiter starr	0,2 ... 1,5 mm ²
Mehrleiter flexibel	0,2 ... 1,5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	
.....	0,25 ... 1,5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	
.....	0,25 ... 1,5 mm ²

Federklemmen:

Nennstrom	≤ 10 A
Leitergrößen	AWG 24-14
Abisolierlänge	10 mm
Starr	0,2 ... 2,5 mm ²
Flexibel ohne Aderendhülse	0,75 ... 2,5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	
.....	0,25 ... 2,5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	
.....	0,5 ... 1,5 mm ²
Öffnungskraft	50 N
Testöffnung, Durchmesser	2,1 mm
Verdrahtung der Klemmen Up, AK1, GND, AK2:	
Leitungslängen	≤ 0,5 m
Anschlussvermögen	≥ 0,75 mm ²

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbauweise	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

Netzenn Spannungsbereich U_n	AC/DC 0 ... 1000 V
Toleranz von U_n	AC/DC +10 %
Netzenn Spannungsbereich U_n (UL508)	AC/DC 0 ... 600 V

Anschluss

Anschlussart	Schraub- oder Federklemme
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 ²

Conductor sizes	AWG 24-12
Stripping length	8 mm
Rigid/flexible	0.2 ... 2.5 mm ²
Flexible with ferrules with/without plastic sleeve	
.....	0.25 ... 2.5 mm ²
Multi-conductor rigid	0.2 ... 1.5 mm ²
Multi-conductor flexible	0.2 ... 1.5 mm ²
Multi-conductor flexible with ferrules without plastic sleeve	
.....	0.25 ... 1.5 mm ²
Multi-conductor flexible with TWIN ferrules with plastic sleeve	
.....	0.25 ... 1.5 mm ²

Push-wire terminals:

Nominal current	≤ 10 A
Conductor sizes	AWG 24-14
Stripping length	10 mm
Rigid	0.2 ... 2.5 mm ²
Flexible without ferrules	0.75 ... 2.5 mm ²
Flexible with ferrules with/without plastic sleeve	
.....	0.25 ... 2.5 mm ²
Multi-conductor flexible with TWIN ferrules with plastic sleeve	
.....	0.5 ... 1.5 mm ²
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 ²

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

IT system being monitored

Nominal system voltage U_n	AC/DC 0 ... 1000 V
Tolerance of U_n	AC/DC +10 %
Nominal system voltage range U_n (UL508)	AC/DC 0 ... 600 V

Connection

Connection type	Screw or push-wire terminals
Screw terminals:	

Nominal current	≤ 10 A
Tightening torque	0.5 ... 0.6 Nm (5 ... 7 lb-in)
Cross section	AWG 24-12
Stripping length	8 mm
Rigid/flexible	0.2 ... 2.5 mm ²

Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse.....	Flexible with ferrules with/without plastic collar.....
.....0,25...2,5 mm ²	.....0.25...2.5 mm ²
Mehrleiter, starr.....	Multiple conductor rigid.....
.....0,2...1,5 mm ²	.....0.2...1.5 mm ²
Mehrleiter, flexibel.....	Multiple conductor flexible.....
.....0,2...1,5 mm ²	.....0.2...1.5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse.....	Multiple conductor with ferrules without plastic collar.....
.....0,25...1,5 mm ²	.....0.25...1.5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse.....	Multiple conductor with TWIN ferrules with plastic collars.....
.....0,25...1,5 mm ²	.....0.25...1.5 mm ²
Federklemmen:	Push-wire terminals:
Nennstrom..... ≤ 10 A	Nominal current..... ≤ 10 A
Querschnitt..... AWG 24-14	Cross section..... AWG 24-14
Abisolierlänge..... 10 mm	Stripping length..... 10 mm
Starr.....0,2...2,5 mm ²	Rigid.....0.2...2.5 mm ²
Flexibel ohne Aderendhülse.....0,75...2,5 mm ²	Flexible without ferrules.....0.75...2.5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse.....	Flexible with ferrules with/without plastic collar.....
.....0,25...2,5 mm ²	.....0.25...2.5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse.....	Multiple conductor with TWIN ferrules with plastic collars.....
.....0,5...1,5 mm ²	.....0.5...1.5 mm ²
Öffnungskraft..... 50 N	Opening force..... 50 N
Testöffnung, Durchmesser..... 2,1 mm	Test opening, diameter..... 2.1 mm
Anschlussart..... Klemmen Up, AK1, GND, AK2	Connection type..... Terminals Up, AK1, GND, AK2
Einzelleitungen für Klemmen Up, AK1, GND, AK2:	Single cables for terminals Up, AK1, GND, AK2:
Leitungslängen..... ≤ 0,5 m	Cable lengths..... ≤ 0.5 m
Querschnitt..... ≥ 0,75 mm ²	Cross section..... ≥ 0.75 mm ²
Sonstiges	Other
Betriebsart..... Dauerbetrieb	Operating mode..... Continuous operation
Einbaulage..... Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden	Mounting..... Cooling slots must be ventilated vertically
Abstand zu benachbarten Geräten ab $U_n > 800\text{ V}$ ≥ 30 mm	Distance to adjacent devices, $U_n > 800\text{ V}$ ≥ 30 mm
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)..... IP30	Degree of protection, built-in components (DIN EN 60529)..... IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)..... IP20	Degree of protection, terminals (DIN EN 60529)..... IP20

EU-Konformitätserklärung

Bender GmbH & Co. KG erklärt, dass das unter die Funkrichtlinie fallende Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_isoXX425.pdf

UKCA-Konformitätserklärung

Bender GmbH & Co. KG erklärt, dass das unter die Funkrichtlinie fallende Gerät der RED-Richtlinie 2017 (S.I. 2017/1206) entspricht. Der vollständige Text der UKCA-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA_isoXX425.pdf

EU Declaration of Conformity

Bender GmbH & Co. KG declares that the device covered by the Radio Directive complies with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU Declaration of Conformity is available at the following Internet address:

UKCA Declaration of Conformity

Bender GmbH & Co. KG declares that this device is in compliance with Radio Equipment Regulations 2017 (S.I. 2017/1206). The full text of the UK declaration of conformity is available at the following internet address:



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@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.