

# ISOMETER® isoCHA425HV

Isolationsüberwachungsgerät mit Ankoppelgerät AGH420-1/AGH421-1 für ungeerdete DC-Systeme DC 0 V bis 1000 V geeignet für DC-Ladestationen nach CCS oder CHAdeMO





## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® isoCHA425HV in Kombination mit dem Ankoppelgerät AGH420-1/AGH421-1 überwacht den Isolationswiderstand  $R_F$  für DC-Schnellladestationen nach CHAdeMO-Standard oder nach Combined Charging System (CCS) für Netzennspannungsbereiche zwischen DC 0 V und 1000 V.

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.

## Gerätemerkmale

- Überwachung des Isolationswiderstands  $R_F$  von DC-Ladestationen nach CHAdeMO-Standard oder Combined Charging System (CCS)
- Messung der Netzableitkapazität  $C_e$
- Messung der Netzspannung  $U_n$  (True-RMS) mit Unter-/Überspannungserkennung
- Messung der DC-Verlagerungsspannungen  $U_{L1e}$  (L1/+ gegen PE) und  $U_{L2e}$  (L2/- gegen PE)
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 5...600 k $\Omega$  (Vorwarnung, Alarm)
- 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
- RS-485 (galvanisch getrennt) mit folgenden Protokollen:
  - BMS (Bender-Messgeräte-Schnittstelle) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten
  - Modbus RTU
  - IsoData (für kontinuierliche Datenausgabe)
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern von Parametern
- Stopp-Modus zur Deaktivierung des Messpulsgenerators und mit Verwendung des AGH421-1 Abkopplung vom überwachten Netz

## Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® ist für den Einsatz in DC-Ladestationen nach CHAdeMo-Standard oder Combined Charging System (CCS) konzipiert und kann im Menü „SEt“ über den Modus-Parameter auf den jeweiligen Anwendungsfall eingestellt werden.

Es misst:

- den Gesamtisolationswiderstand  $R_{FS}$
- den einseitigen Isolationswiderstand  $R_{FU}$
- die Netzableitkapazität  $C_e$
- die Netzspannung  $U_n$  (True-RMS) zwischen L1/+ und L2/-
- die DC-Netzspannungen (Verlagerungsspannungen)  $U_{L1e}$  und  $U_{L2e}$  zwischen L1/+ sowie L2/- und Erde

Die Werte  $R_{FS}$  und  $R_{FU}$  werden abhängig vom ausgewählten Modus zum Messwert  $R_F$  zusammengefasst. Im Menü „AL“ steht für den Messwert  $R_F$  jeweils ein einstellbarer Grenzwert für die Vorwarnung und den Alarm zur Verfügung. Der Grenzwert für die Vorwarnung kann nur größer als der Grenzwert für den Alarm eingestellt werden. Das Erreichen oder Unterschreiten der Grenzwerte setzt die entsprechende Meldung. Für den Messwert  $U_n$  gibt es jeweils einen zuschalt- und einstellbaren Grenzwert für Über- und Unterspannung deren Verletzung eine Meldung setzt. Das Löschen von Grenzwertmeldungen erfolgt erst, wenn der jeweilige Messwert den Grenzwert inklusive der zugehörigen Hysterese nicht mehr verletzt.

Alle vom ISOMETER® erzeugten Meldungen werden auf den LEDs „AL1“ sowie „AL2“ angezeigt. Im Menü „out“ können die Meldungen den Alarmrelais („K1“, „K2“) zugeordnet sowie die Arbeitsweise der Alarmrelais (n.o. / n.c.) und die Aktivierung des Fehlerspeichers „M“ konfiguriert werden. Ist der Fehlerspeicher aktiviert, bleiben die Alarmrelais in Alarmstellung und die LEDs leuchten, bis die Reset-Taste „R“ betätigt oder die Versorgungsspannung  $U_s$  unterbrochen wurde.

Im Menü „t“ sind die Anlaufverzögerung bei Gerätestart, die Ansprech- und Rückfallverzögerung der Meldungen sowie die Wiederholzeit des automatischen Geräteselbsttest einstellbar.

Für die RS-485-Schnittstelle werden im Menü „out“ die Protokolle BMS, Modbus RTU oder isoData ausgewählt. Über die Protokolle BMS, z. B. mittels BMS-Ethernet-Gateway (COM4651P) sowie Modbus RTU können die Messwerte ausgelesen und das ISOMETER® parametrisiert werden. Wenn das Protokoll isoData ausgewählt ist, sendet das ISOMETER® nur die Messwerte, jeweils einmal pro Sekunde.

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

Die Geräteparametrierung erfolgt über das LC-Display und die frontseitigen Bedientasten. Sie kann durch ein Passwort geschützt werden.

Das ISOMETER® kann zur Deaktivierung des Messpulsengenerators in den Stopp-Modus gesetzt werden. Unter Verwendung des AGH421-1 koppelt sich das ISOMETER® in diesem Fall vom überwachten Netz ab.

## Digitale Schnittstelle

Das ISOMETER® benutzt die serielle Hardware-Schnittstelle RS-485 mit folgenden Protokollen:

- **BMS**  
Das BMS-Protokoll ist wesentlicher Bestandteil der Bender-Messgeräte-Schnittstelle (BMS-Bus-Protokoll). Die Datenübertragung erfolgt mit ASCII-Zeichen.
- **Modbus RTU**  
Modbus RTU ist ein Anwendungsschicht-Messaging-Protokoll und bietet Master/Slave-Kommunikation zwischen Geräten, die zusammen über Bussysteme und Netzwerke verbunden sind. Modbus-RTU-Nachrichten haben eine 16-Bit-CRC (Cyclic-Redundant Checksum), die die Zuverlässigkeit gewährleistet.
- **isoData**  
Das ISOMETER® sendet etwa sekundlich einen ASCII-Datenstring. Eine Kommunikation mit dem ISOMETER® ist in diesem Modus nicht möglich und es dürfen keine weiteren Sender an der RS-485-Busleitung angeschlossen sein. Der ASCII-Datenstring für das ISOMETER® ist im Kapitel „isoData-Datenstring“ im Handbuch beschrieben.

**i** Das isoData-Protokoll kann durch das Senden des Befehls „Adr3“ während einer Sendepause des ISOMETER®s beendet werden.

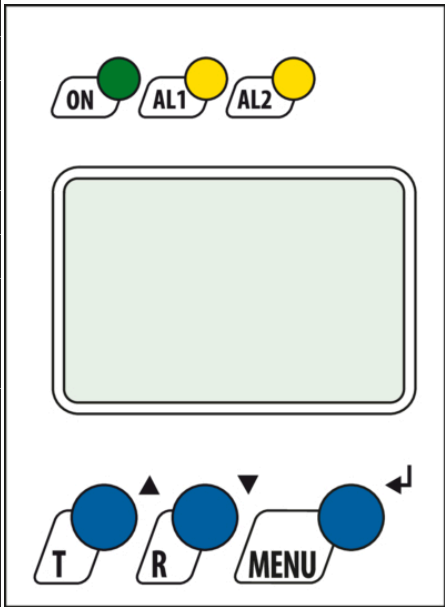
Die Parameter-Adresse, Baudrate und Parität für die Schnittstellen-Protokolle werden im Menü „out“ konfiguriert.

**i** Mit „Adr = 0“, werden die Menüpunkte „Baudrate“ und „Parität“ im Menü nicht angezeigt und das isoData-Protokoll ist aktiviert.

Mit einer gültigen Bus-Adresse (ungleich 0) wird der Menüpunkt „Baudrate“ im Menü angezeigt. Der Parameterwert „---“ für die Baudrate kennzeichnet das aktivierte BMS-Protokoll. In diesem Fall ist die Baudrate für das BMS-Protokoll mit 9600 Baud festgelegt.

Wird der Parameterwert der Baudrate ungleich „---“ eingestellt, ist das Modbus-Protokoll mit einstellbarer Baudrate aktiviert.

## Bedienelemente

Gerätefront	Bedienelemente	Funktion
	<b>ON</b>	Betriebs-LED
	<b>AL1 AL2</b>	Alarm-LEDs
	<b>▲▼</b>	Aufwärts-Taste / Abwärts-Taste – Im Menü aufwärts oder abwärts bewegen. – Wert erhöhen oder verringern.
	<b>T</b>	Test-Taste (> 1,5 s drücken)
	<b>R</b>	Reset-Taste (> 1,5 s drücken)
	<b>↵</b>	Eingabe-Taste – Menüpunkt auswählen. – Wert speichern.
	<b>MENU</b>	MENU-Taste (> 1,5 s drücken) – Menübetrieb starten. – Menüpunkt verlassen ohne zu speichern.

## Anschluss

### Legende zu Anschlussbild

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

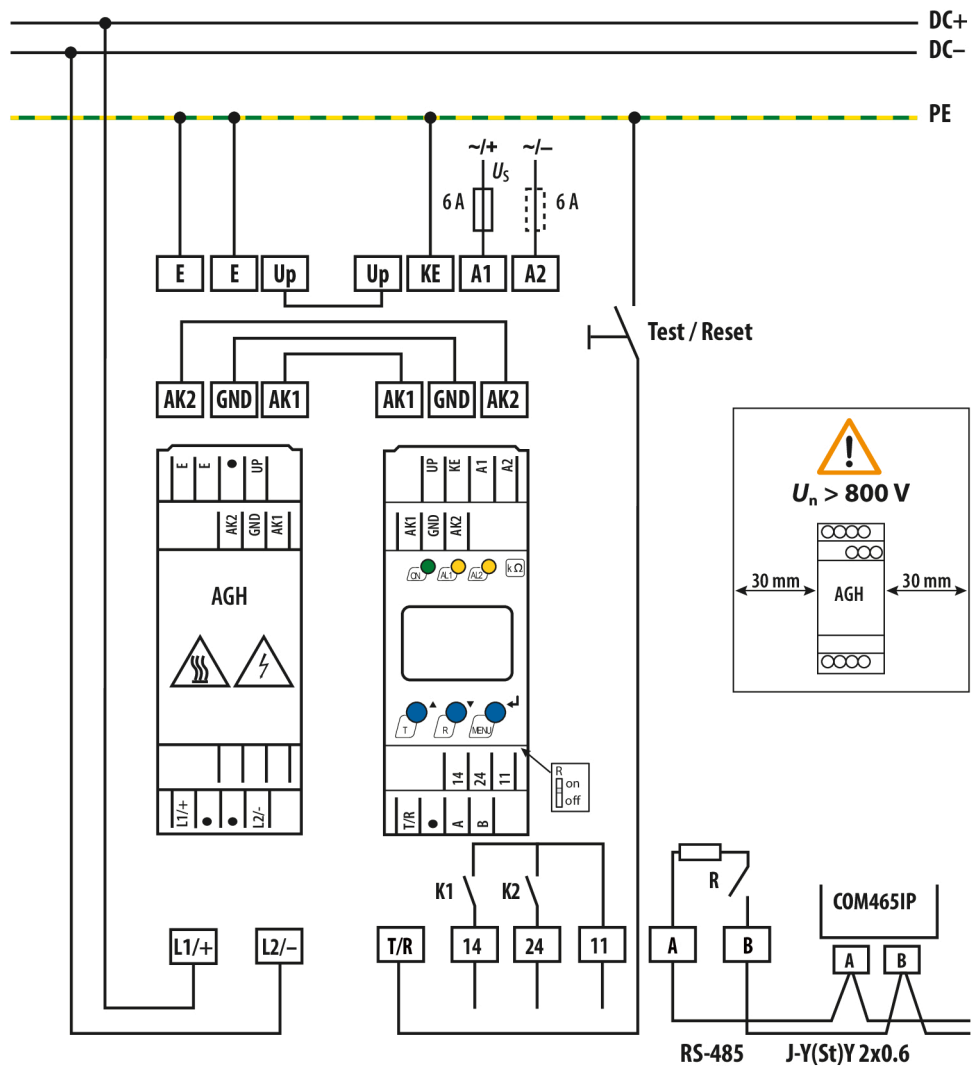
### **i** \* Für UL- und CSA-Applikationen:

Versorgungsspannung über 5-A-Vorsicherungen zuführen.

### **i** Für UL-Anwendungen:

Nur 60/75-°C-Kupferleitungen verwenden.

Anschlussbild



**Technische Daten isoCHA425HV**

()\* = 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
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)	DC ± 3,1 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 $U_n$ mit AGH420-1/AGH421-1	DC 0...1000 V
Toleranz von $U_n$	+10 %
Netzennspannungsbereich $U_n$ mit AGH420-1/AGH421-1 (UL 508)	DC 0...600 V

**Ansprechwerte**

Ansprechwert $R_{an1}$	$R_{an2}$ ... 600 kΩ (600 kΩ)*
Ansprechwert $R_{an2}$	5 kΩ... $R_{an1}$ (120 kΩ)*
Hysterese $R_{an}$	25 %, > 1 kΩ
Unterspannungserkennung $U<$	10...1090 V (off)*
Überspannungserkennung $U>$	11...1100 V (off)*
Überlasterkennung $U>$	1200 V (nicht abschaltbar)
Hysterese $U$	5 %, > 5 V

**Netzspannung**

Messbereich	DC ±1200 V
Anzeigebereich	0 V...1,2 kV (Messung True-RMS)
Mess- und Ansprechunsicherheit	±5 %, > ± 5 V

**Modus CCS (dc)**

Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	≤ 20 µF
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$ nach UL 2231-1/-2	≤ 10 µF
Mess- und Anzeigebereich $R_F$	1 kΩ...2 MΩ
Messunsicherheit $R_F$ / Ansprechunsicherheit $R_{an}$	
$C_e$ ≤ 5 µF	±15 %, ±2 kΩ
$C_e$ > 5 µF und $R_F$ > 100 kΩ	±(5 % × $R_{an}$ / 100 kΩ + 10 %)
Mess- und Anzeigebereich $C_e$	0...35 µF
Messunsicherheit $C_e$	
$R_F$ < 10 kΩ	keine Messung
$R_F$ ≥ 10 kΩ	±15 %, ±0,1 µF
Ansprechzeit $t_{an}$	
$R_{an}$ = 2,0 × $R_F$ und $C_e$ = 1 µF nach IEC 61557-8	≤ 10 s
$R_{an}$ = 2,0 × $R_F$ und $C_e$ ≤ 5 µF oder $R_F$ ≤ 100 kΩ	≤ 10 s

**Modus CHAdEMO (CHd und CHA)**

Netzspannung $U_n$	Messbetrieb ab $U_n$ ≥ DC 50 V
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	je Leiter ≤ 1,6 µF
<b>Einpoliger Fehler <math>R_{FU}</math></b>	
Mess- und Anzeigebereich $R_{FU}$	1 kΩ ... 2 MΩ
Messunsicherheit $R_{FU}$ / Ansprechunsicherheit $R_{an}$	
$U_n$ ≥ 100 V und $R_{FU}$ ≤ 200 kΩ	±15 %, ±2 kΩ
$U_n$ ≥ 200 V	±15 %, ±2 kΩ
<b>Zweipoliger Fehler <math>R_{FS}</math> (nur CHd Mode)</b>	
Mess- und Anzeigebereich $R_{FS}$	1...160 kΩ
Messunsicherheit $R_{FS}$ / Ansprechunsicherheit $R_{an}$	
< 160 kΩ	±15 %, ±2 kΩ
Mess- und Anzeigebereich $C_e$	0...35 µF
Messunsicherheit $C_e$	
$R_F$ < 10 kΩ	keine Messung
$R_F$ ≥ 10 kΩ	±15 %, ±0,1 µF
Ansprechzeit $t_{an}$	
$R_{an}$ = 1,2 × $R_{FU}$ und $R_{FU}$ ≤ 100 kΩ und $U_n$ > 100 V	≤ 1 s
$R_{an}$ = 1,2 × $R_F$	≤ 10 s

**Anzeigen, Speicher**

Passwort	off / 0...999 (off / 0)*
Fehlerspeicher Alarmmeldungen	on/(off)*
Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet

### Zeitverhalten

Anlaufverzögerung $t$	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
Baudrate	BMS (9,6 kBit/s), Modbus RTU (einstellbar), isoData (115,2 kBits/s)
Leitungslänge (9,6 kBits/s)	≤ 1200 m
Leitung: paarweise verdreht	min. J-Y(St)Y 2 × 0,6
Abschlusswiderstand	120 Ω (0,25 W), intern, zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus, Modbus RTU	3...90 (3)*

### Schaltglieder

Schaltglieder	2 × 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 Kontaktbelastung	1 mA bei DC ≥ 5 V

### Kontaktdaten nach UL 508

Bemessungsbetriebsspannung	AC 250 V
Bemessungsbetriebsstrom	2 A

### Umwelt/EMV

EMV	IEC 61326-2-4; IEC 61851-21-2:2018-04 Ed. 1.0
-----	---

### Umgebungstemperaturen

Betrieb	-40...+70 °C <sup>1)</sup>
Transport	-40...+85 °C
Lagerung	-40...+70 °C

1) Unterhalb -25 °C ist die Lesbarkeit des Displays eingeschränkt.

### 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 × M4 mit Montageclip
Gewicht	≤ 150 g

## Technische Daten AGH420-1 und AGH421-1

### 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 (Schutzimpedanz) zwischen

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

### Überwachtes IT-System

Netzennspannungsbereich $U_n$	DC 0...1000 V
Toleranz von $U_n$	+10 %
Netzennspannungsbereich $U_n$ (UL 508)	DC 0...600 V

### Messkreis

Messspannung $U_m$	$\pm 45$ V
Messstrom $I_m$ bei $R_F = 0 \Omega$	$\leq 400 \mu A$
Innenwiderstand $R_i$	$\geq 120 k\Omega$

### Umwelt/EMV

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

### 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
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
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)

### 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:

- IEC 61851-23:2023 ED2
- IEC 61851-21-2: 2018-04 Version 1.0
- IEC 61557-8 Edition 3.0 2014-12
- DIN EN 61557-8:2015
- UL 2231-1 Edition 2 2012-09 Rev 2021-09
- UL 2231-2 Edition 2 2012-09 Rev 2020-12



## EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Bender GmbH & Co. KG, dass das unter die Funkanlagenrichtlinie 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](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_isoXX425.pdf)

## UKCA-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Bender GmbH & Co. KG, 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](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA_isoXX425.pdf)

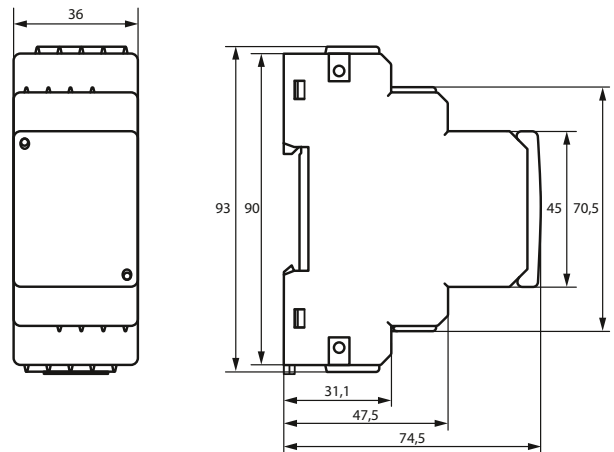
## Bestelldaten

Typ	Nennspannung $U_n$	Artikelnummer	
		Set	Inhalt
isoCHA425HV-D4-4 + AGH420-1	CCS: DC 0...1000 V CHAdeMO: DC 50...1000 V	B71036396	B71036394 B78039033
isoCHA425HV-D4-4 + AGH421-1	CCS: DC 0...1000 V CHAdeMO: DC 50...1000 V	B71036399	B71036394 B78039034

## 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 04.2024 gültige Ausgabe, sofern  
nicht anders angegeben.