

## Isolationsüberwachungsgerät

Deutsch

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das A-ISOMETER® IR123P überwacht den Isolationswiderstand  $R_F$  eines ungeerdeten AC-Systems von 100...300 V gegen Erde, das von einem mobilen Stromerzeuger gespeist wird, gemäß DIN VDE 0100-551. IR123P ist für AC-Systeme mit Betriebsfrequenzen von 22...65 Hz sowie enthaltene DC-Anteile geeignet. Die zulässige Netzableitkapazität  $C_{e,max}$  beträgt 5  $\mu$ F.

### Sicherheitshinweise allgemein

Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Datenblatt die beiliegenden „Wichtigen sicherheitstechnischen Hinweise für Bender-Produkte“.

### Sicherheitshinweise gerätespezifisch



*In jedem leitend verbundenen System darf nur ein Isolationsüberwachungsgerät angeschlossen sein.*

*Vor Isolations- und Spannungsprüfungen an der Anlage muss das Isolationsüberwachungsgerät für die Dauer der Prüfung vom IT-System getrennt sein.*

### Funktionsbeschreibung

Das A-ISOMETER® IR123P erzeugt eine pulsformige Messspannung. Diese wird über die Klemmen L1/L2 und KE/E dem zu überwachenden IT-System überlagert. Der aktuelle gemessene Isolationswiderstand steht als pulswidenmoduliertes Signal an Klemme M+ mit maximal 10 mA an.

Ohmsche Isolationsfehler zwischen IT-System und Erde schließen den Messkreis. Wird der Ansprechwert  $R_{an2}$  unterschritten, schaltet das Alarm-Relais K2 um. Zusätzlich schaltet ein Optokoppler an der Klemme OK+ um. Der Ausgang ist mit maximal 10 mA belastbar. Beide Optokoppler sind mit einer externen Betriebsspannung von  $\leq 24$  V zu beschalten.

#### Selbsttest, automatisch

Nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung führt das Gerät einen Selbsttest durch. Eventuelle Anschlussfehler oder Funktionsstörungen werden ermittelt. Durch den Selbsttest wird der Beginn der Isolationsüberwachung um 6...12 s verzögert. Danach findet stündlich ein automatischer Selbsttest statt. Während eines automatischen Selbsttests werden die Alarm-Relais nicht umgeschaltet.

#### Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der externen Testtaste  $> 1,5$  s führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen oder Anschlussfehler ermittelt werden. Die Alarm-Relais werden dabei umgeschaltet.

#### Fehlerspeicher

Bei offenen Klemmen T/R und R wird der erste auftretende Isolationsfehler gespeichert. Gelöscht wird der Fehlerspeicher durch Betätigen der Reset-Taste R (Schließer).

Bleibt die Verbindung zwischen T/R und R bestehen, ist der Fehlerspeicher abgeschaltet.

#### Funktionsstörung

Liegt eine Funktionsstörung vor, schalten die Alarm-Relais K1 und K2 sowie der Optokoppler an Klemme OK+.

Der PWM-Ausgang an M+ signalisiert 0 k $\Omega$ .

## Insulation monitoring device

English

### Intended use

The A-ISOMETER® IR123P monitors the insulation resistance  $R_F$  of an unearthed AC system of 100...300 V against earth, that is supplied by a mobile generator according to DIN VDE 0100-551. The IR123P is suitable for AC systems with operating frequencies of 22...65 Hz as well as for AC systems including DC components. The maximum permissible system leakage capacitance  $C_e$  is 5  $\mu$ F.

### Safety instructions

In addition to this data sheet, the documentation of the device includes a sheet entitled "Important safety instructions for BENDER products".

### Device-specific safety information



*Only one insulation monitoring device may be used in each interconnected system.*

*When insulation or voltage tests are to be carried out, the device shall be isolated from the system for the test period.*

### Function

The A-ISOMETER® IR123P generates a pulsating measuring voltage which is superimposed on the IT system being monitored via the terminals L1/L2 and KE/E. The currently measured insulation resistance is available as a pulse-width-modulated signal of maximum 10 mA at terminal M+.

Ohmic insulation faults close the measuring circuit between the IT system and earth. If the value falls below  $R_{an2}$ , the alarm relay K2 switches. In addition, an optocoupler at terminal OK+ switches over. An output can carry a maximum current of 10 mA.

Both optocouplers can be connected to an external operating voltage  $U_B$  of  $\leq 24$  V.

#### Automatic self test

The device automatically carries out a self test after connecting to the supply voltage US. Any faults in the connecting leads or functional faults are detected. The self test delays the start of the insulation monitoring process by 6...12 s. After this period, the device carries out a self test every hour. During the automatic self test, the alarm relays do not switch over.

#### Manual self test

After pressing the test button for  $> 1.5$  s, the device carries out a self test. During this test, internal functional faults or connection faults are detected. The alarm relays switch over during this test.

#### Fault memory

When the terminals T/R and R are open, the first insulation fault to occur will be stored. The fault memory can be cleared by pressing the reset button R (N/O contact).

If terminal T/R is connected to R, the fault memory is switched off.

#### Functional faults

In case of malfunction, the alarm relays K1 and K2 and the optocoupler at terminal OK+ switch.

The PWM output at M+ signals 0 k $\Omega$ .

### Anschluss



Sorgen Sie für Spannungsfreiheit im Montagebereich und beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

### Connection



Ensure safe isolation from supply in the installation area. Observe the installation rules for live working.

Verdrahten Sie das Gerät gemäß Anschlussplan. Die Leitungen an KE und E sind getrennt zu führen!

Connect the device according the wiring diagram. The leads to KE and PE have to be connected separately.

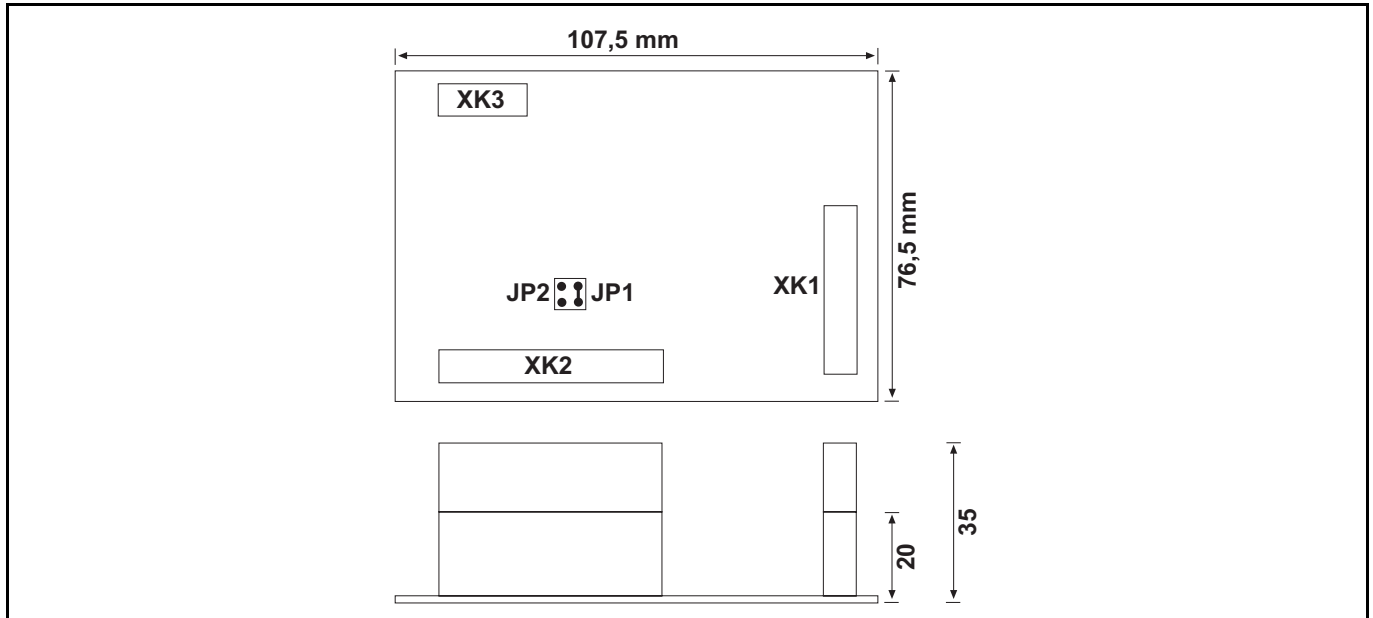


Abb. 1: Maßbild

Fig. 1: Dimension diagram

### Jumper-Einstellungen

Die Anordnung der Stiftleiste auf der Platine ist im obigen Maßbild dargestellt.

Mit Jumper JP2 stellen Sie die Arbeitsweise der Relais ein, mit JP1 die Ansprechwerte.

Wenn keiner der Jumper gesteckt ist, betragen die Ansprechwerte  $R_{an1}/R_{an2}$  46 k $\Omega$ /23 k $\Omega$ . Die Alarm-Relais befinden sich im Arbeitsstrombetrieb N/O.

Nachfolgend sind alle Einstellmöglichkeiten beschrieben.

### Jumper settings

The arrangement of the multipin connector is shown in the dimension diagram above.

Use jumper JP2 to set the operating mode of the relays and jumper JP1 to set the response values.

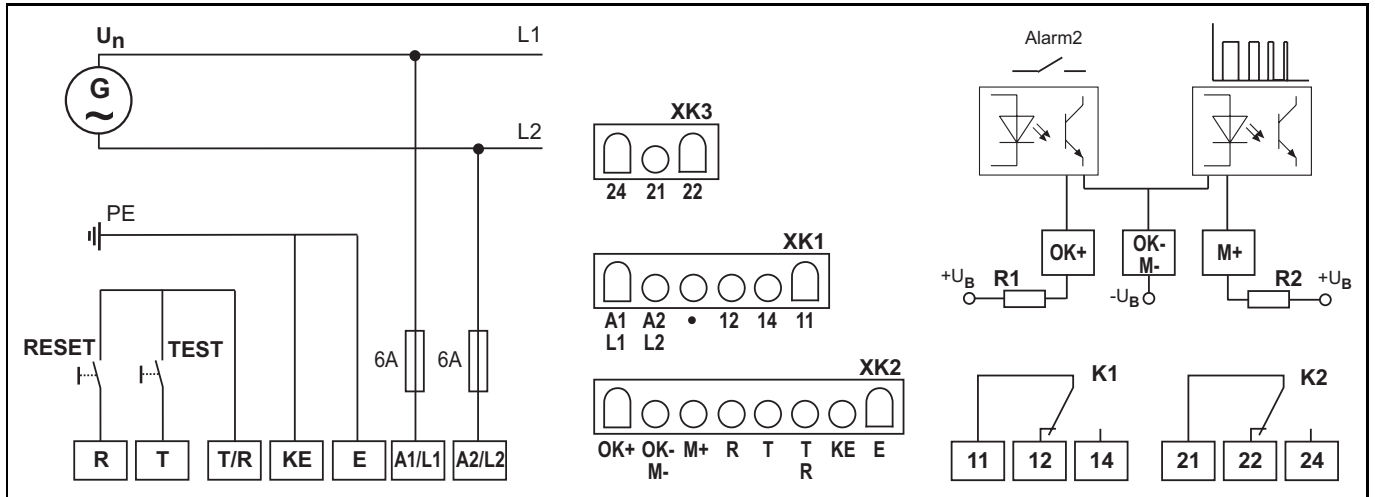
When no jumper is set, the response values are  $R_{an1}/R_{an2}$  46 k $\Omega$ /23 k $\Omega$ . The alarm relays are in N/O operation.

All setting options are described below.

Funktion	Jumper-Position / Jumper position	Function
JP2: Alarmrelais K1/K2 im Arbeitsstrom-Betrieb JP1: Ansprechwerte $R_{an1}/R_{an2}$ = 46 k $\Omega$ /23 k $\Omega$	JP2  JP1	JP2: Alarm relay K1/K2 in N/O operation JP1: Response values $R_{an1}/R_{an2}$ = 46 k $\Omega$ /23 k $\Omega$
JP2: Alarmrelais K1/K2 im Ruhestrom-Betrieb JP1: Ansprechwerte $R_{an1}/R_{an2}$ = 46 k $\Omega$ /23 k $\Omega$	JP2  JP1	JP2: Alarm relay K1/K2 in N/C operation JP1: Response values $R_{an1}/R_{an2}$ = 46 k $\Omega$ /23 k $\Omega$
JP2: Alarmrelais K1/K2 im Arbeitsstrom-Betrieb JP1: Ansprechwerte $R_{an1}/R_{an2}$ = 80 k $\Omega$ /40 k $\Omega$	JP2  JP1	JP2: Alarm relay K1/K2 in N/O operation JP1: Response values $R_{an1}/R_{an2}$ = 80 k $\Omega$ /40 k $\Omega$
JP2: Alarmrelais K1/K2 im Ruhestrom-Betrieb JP1: Ansprechwerte $R_{an1}/R_{an2}$ = 80 k $\Omega$ /40 k $\Omega$	JP2  JP1	JP2: Alarm relay K1/K2 in N/C operation JP1: Response values $R_{an1}/R_{an2}$ = 80 k $\Omega$ /40 k $\Omega$

Anschlussplan

Wiring diagram

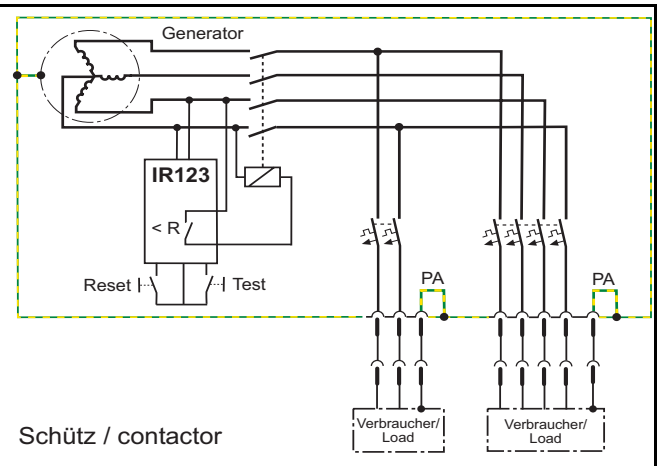
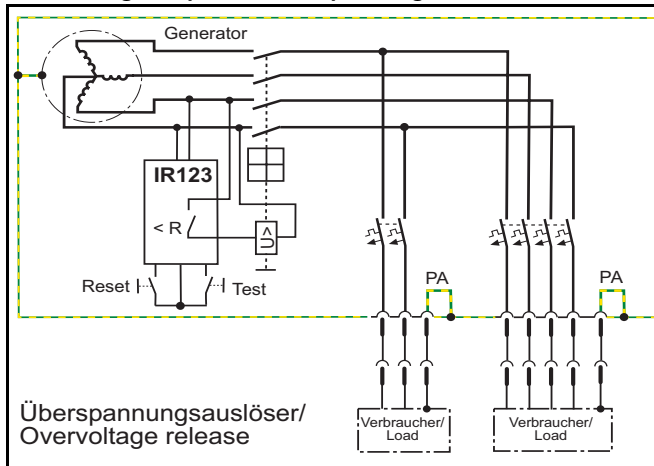


Klemme	Anschlüsse
R	Eingang für Reset-Taste (Schließer)
T	Eingang für Test-Taste (Schließer)
T/R	gemeinsamer Eingang für Test- und Reset-Taste
E, KE	Separater Anschluss von E und KE an PE
A1, A2 L1, L2	Versorgungsspannung $U_5 = U_n$ Anschluss an das zu überwachende IT-System
OK+	Digitaler Ausgang Optokoppler: Alarm2; Mit externer Betriebsspannung $U_B$ beschalten: max. +24 V
M+	Pulsweitenmodulierter Ausgang Optokoppler: Messwert; Mit externer Betriebsspannung $U_B$ beschalten: max. +24 V
OK-/M-	Gemeinsamer Bezugspunkt $-U_B$ für OK+ und M+
11, 12, 14	Alarm-Relais K1
21, 22, 23	Alarm-Relais K2

Terminal	Connections
R	Input for reset button (N/O contact)
T	Input for test button (N/O contact)
T/R	Common input for test and reset button
E, KE	Connect the leads E and KE separately to PE.
A1, A2 L1, L2	Supply voltage $U_5 = U_n$ Connection to the system being monitored.
OK+	Digital output optocoupler: Alarm 2; Connect to external operating voltage $U_B$ : max. +24 V
M+	Pulse-width-modulated output optocoupler: Measuring value; connect to extern. operating voltage $U_B$ : max. +24 V
OK-/M-	Common reference point $-U_B$ for OK+ and M+
11, 12, 14	Alarm relay K1
21, 22, 23	Alarm relay K2

Anwendungsbeispiel mit Überspannungsauslöser oder Schütz

Application example with overvoltage release or contactor



Einstellung K1/K2 für **Überspannungsauslöser**:  
Arbeitsstrom-Betrieb N/O  
Einstellung K1/K2 für **Schütz**: Ruhestrom-Betrieb

Setting K1/K2 for **overvoltage release**:  
N/O operation  
Setting K1/K2 for **contactor**: N/C operation

## Werkseinstellung



Ansprechwert 1/2 (Alarm 1/2):	46 k $\Omega$ / 23 k $\Omega$
Arbeitsweise K1/K2:	Arbeitsstrom-Betrieb
Fehlerspeicher:	aktiviert

## Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses des A-ISOMETER®s erforderlich.



Führen Sie eine Funktionsprüfung mittels eines echten Isolationsfehlers  $R_F$  gegen Erde durch, ggf. über einen dafür geeigneten Widerstand.

## Technische Daten IR123P

( ) \* = Werkseinstellung

### Isolationskoordination nach IEC 60664-1

Bemessungsspannung	250 V
Bemessungs-Stoßspannung / Verschmutzungsgrad	2,5 kV / III
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen:	
..... (A1/L1, A2/L2, E, KE, T/R, T, R, M+, M-/OK-, OK+) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1	2,21 kV

### Versorgungsspannung

Versorgungsspannung $U_S$	= $U_n$
Eigenverbrauch	$\leq 3$ VA

### Überwachtes IT-System

Netznominalspannung $U_n$	AC 100... 300 V
Nennfrequenz $f_n$	22... 460 Hz

### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$ (Alarm 1)	(46 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$ (Alarm 2)	(23 k $\Omega$ )*
Zweiter Ansprechbereich, einstellbar über Jumper JP1	80 k $\Omega$ / 40 k $\Omega$
Ansprechabweichung	$\pm 15$ %
Hysterese	+25 %

### Zeitverhalten

Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu F$	$\leq 1$ s
---	------------

### Messkreis

Messspannung $U_m$	$\pm 12$ V
Messstrom $I_m$ (bei $R_F = 0 \Omega$ )	$\leq 200 \mu A$
Innenwiderstand DC $R_i$	$\geq 62$ k $\Omega$
Impedanz $Z_i$ bei 50 Hz	$\geq 60$ k $\Omega$
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{fg}$	$\leq DC 300$ V
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	$\leq 5 \mu F$

### Speicher

Fehlerspeicher (Alarmrelais)	ein / aus (ein)*
------------------------------	------------------

### Eingänge

Reset-Taste	Schließer
Test-Taste	Schließer
Leitungslänge externe Test- / Reset-Taste	$\leq 3$ m

### Schaltglieder

Anzahl	2 (Wechsler K1, K2)
Arbeitsweise K1/K2	Ruhestrom / Arbeitsstrom (Arbeitsstrom N/O)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10 000 Schaltspiele

## Factory setting



Response value 1/2 (Alarm 1/2):	46 k $\Omega$ / 23 k $\Omega$
Operating mode K1/K2:	N/O operation
Fault memory:	activated

## Commissioning

Prior to commissioning, check proper connection of the A-ISOMETER®.



It is recommended to carry out a functional test using a genuine earth fault, e.g. via a suitable resistance!

## Technical data IR123P

( ) \* = factory setting

### Insulation coordination acc. to IEC 60664-1

Rated insulation voltage	250 V
Rated impulse voltage/pollution degree	2.5 kV / III
Protective separation (reinforced insulation) between:	
..... (A1/L1, A2/L2, E, KE, T/R, T, R, M+, M-/OK-, OK+) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Voltage test according to IEC 61010-1	2.21 kV

### Supply voltage

Supply voltage $U_S$	= $U_n$
Power consumption	$\leq 3$ VA

### IT system being monitored

Nominal system voltage $U_n$	AC 100... 300 V
Nominal frequency $f_n$	22... 460 Hz

### Response values

Response value $R_{an1}$ (Alarm 1)	(46 k $\Omega$ )*
Response value $R_{an2}$ (Alarm 2)	(23 k $\Omega$ )*
Second response range, can be set via jumper JP1	80 k $\Omega$ / 40 k $\Omega$
Relative percentage error	$\pm 15$ %
Hysteresis	+25 %

### Specified time

Response time $t_{an}$ at $R_F = 0,5 \times R_{an}$ and $C_e = 1 \mu F$	$\leq 1$ s
---	------------

### Measuring circuit

Measuring voltage $U_m$	$\pm 12$ V
Measuring current $I_m$ (at $R_F = 0 \Omega$ )	$\leq 200 \mu A$
Internal DC resistance $R_i$	$\geq 62$ k $\Omega$
Impedance $Z_i$ at 50 Hz	$\geq 60$ k $\Omega$
Permissible extraneous DC voltage $U_{fg}$	$\leq DC 300$ V
System leakage capacitance $C_e$	$\leq 5 \mu F$

### Memory

Fault memory (alarm relay)	on / off (on)*
----------------------------	----------------

### Inputs

Reset button	N/O contact
Test button	N/O contact
Cable length external test / reset button	$\leq 3$ m

### Switching elements

Number of switching elements	2 (changeover contacts K1, K2)
Operating principle K1/K2	N/C operation / N/O operation (N/O operation)*
Electrical service life, number of cycles	10 000

**Schnittstellen**

Optokoppler, Alarm .....	$U_{CE} \leq DC\ 24\ V, I_C \leq 10\ mA$
Optokoppler, Messwert .....	$U_{CE} \leq DC\ 24\ V, I_C \leq 10\ mA$
.....	PWM-Signal, Tastverhältnis 0 % = $\infty\ k\Omega$
.....	PWM-Signal, Tastverhältnis 50 % = 120 k $\Omega$
.....	PWM-Signal, Tastverhältnis 100 % = 0 k $\Omega$

**Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:**

Bemessungsbetriebsspannung AC .....	230 V.....	230 V
Gebrauchskategorie AC .....	AC 13.....	AC 14
Bemessungsbetriebsstrom AC .....	5 A.....	3 A
Bemessungsbetriebsspannung DC .....	220 V .....	110 V..... 24 V
Gebrauchskategorie DC .....	DC 12 .....	DC 12..... DC 12
Bemessungsbetriebsstrom DC .....	0,1 A .....	0,2 A..... 1 A
Mindeststrom .....	1 mA bei AC/DC $\geq 10\ V$	

**Umwelt/EMV**

EMV .....	nach IEC 61326
Arbeitstemperatur .....	-25 °C...+60 °C
Klimaklassen nach IEC 60721, gelten für eine vergossene Leiterplatte:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) (mit Betauung und Eisbildung) .....	3K5
Transport (IEC 60721-3-2) (ohne Betauung und Eisbildung) .....	2K3
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) (ohne Betauung und Eisbildung) .....	1K4
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721, gilt für eine vergossene Leiterplatte:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3M7
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) .....	1M3
Anschluss .....	Steckverbinder Universal MATE-N-LOK
.....	3-polig-AMP-826840-3
.....	6-polig-AMP-826843-3
.....	8-polig-AMP-826844-3

**Sonstiges**

Betriebsart .....	Dauerbetrieb
Einbaulage .....	beliebig
Abmessungen der Leiterplatte, L x B x H .....	
.....	ohne Steckverbinder 107,5 mm x 76,5 mm x 20 mm
.....	mit Steckverbindern 107,5 mm x 76,5 mm x 35 mm
Gehäuse .....	ohne
Software-Version .....	D282 V1.0x
Gewicht .....	ca. 150 g

**Bestellangaben**

Typ	Versorgungsspg. $U_s^*$	Nennspg. $U_n$	Art.-Nr.
IR123P-4-2	$U_s = U_n$	AC 100...300 V, 22...460 Hz	B9101 6308

\*Absolutwerte des Spannungsbereichs

**Interfaces**

Optocoupler, alarm .....	$U_{CE} \leq DC\ 24\ V, I_C \leq 10\ mA$
Optocoupler, measured value .....	$U_{CE} \leq DC\ 24\ V, I_C \leq 10\ mA$
.....	PWM signal, duty cycle 0 % = $\infty\ k\Omega$
.....	PWM signal, duty cycle 50 % = 120 k $\Omega$
.....	PWM signal, duty cycle 100 % = 0 k $\Omega$

**Contact data acc. to IEC 60947-5-1:**

Rated operational voltage AC .....	230 V .....	230 V
Utilization category AC .....	AC 13 .....	AC 14
Rated operational current AC .....	5 A .....	3 A
Rated operational voltage DC .....	220 V .....	110 V .....
Utilization category DC .....	DC 12 .....	DC 12 .....
Rated operational current DC .....	0.1 A .....	0.2 A .....
Minimum current .....	1 mA at AC/DC $\geq 10\ V$	

**Environment / EMC**

EMC .....	according to IEC 61326
Operating temperature .....	-25 °C...+60 °C
Climatic categories acc. to IEC 60721, valid for one encapsulated p.c.b.:	
Stationary use (IEC 60721-3-3) (with condensation and formation of ice) .....	3K5
Transport (IEC 60721-3-2) (except condensation and formation of ice) .....	2K3
Storage (IEC 60721-3-1) (except condensation and formation of ice) .....	1K4
Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721, valid for one encapsulated p.c.b.:	
Stationary use (IEC 60721-3-3) .....	3M7
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M2
Storage (IEC 60721-3-1) .....	1M3
Connection .....	universal MATE-N-LOK connectors
.....	3-pole AMP-826840-3
.....	6-pole AMP-826843-3
.....	8-pole AMP-826844-3

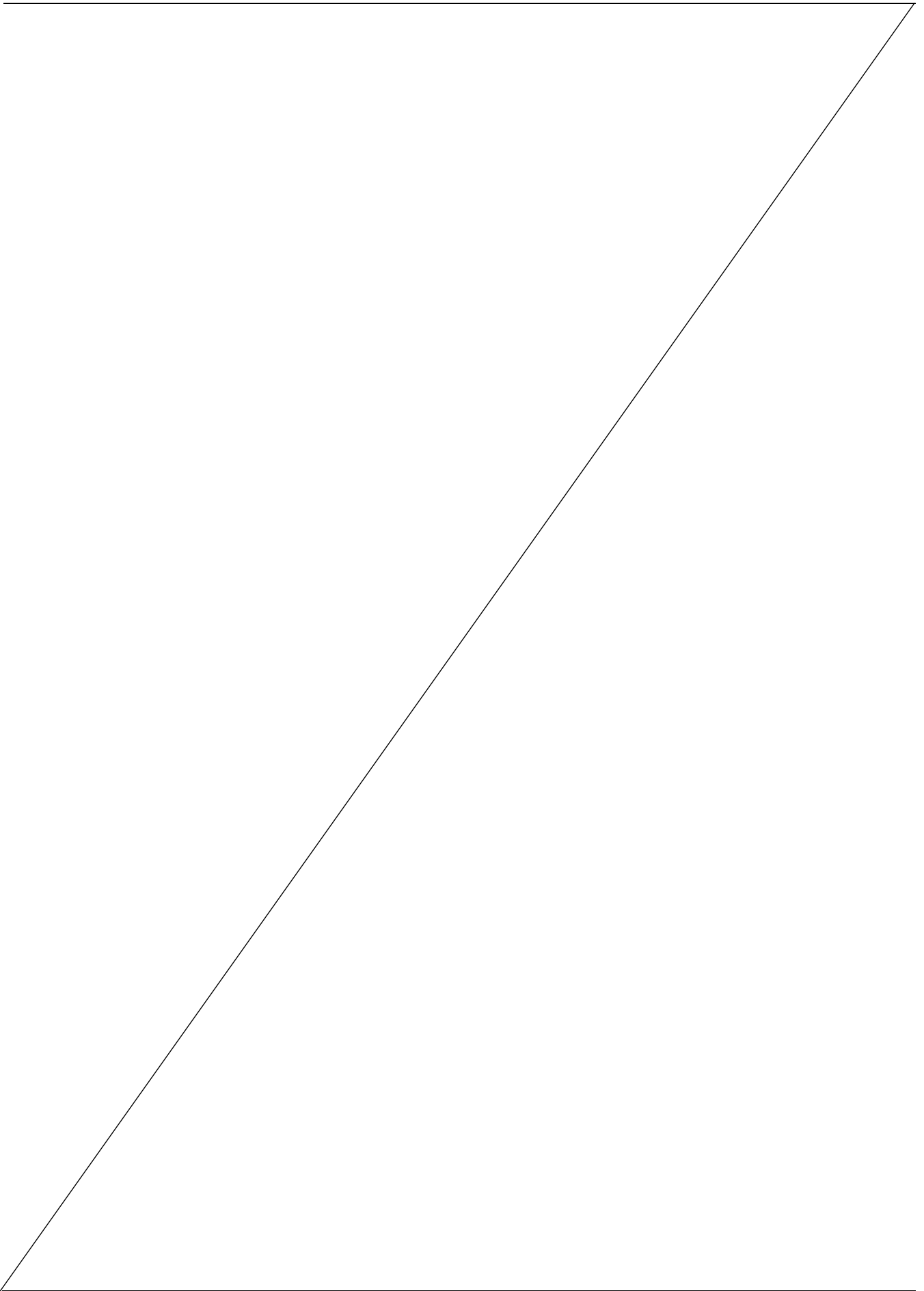
**General data**

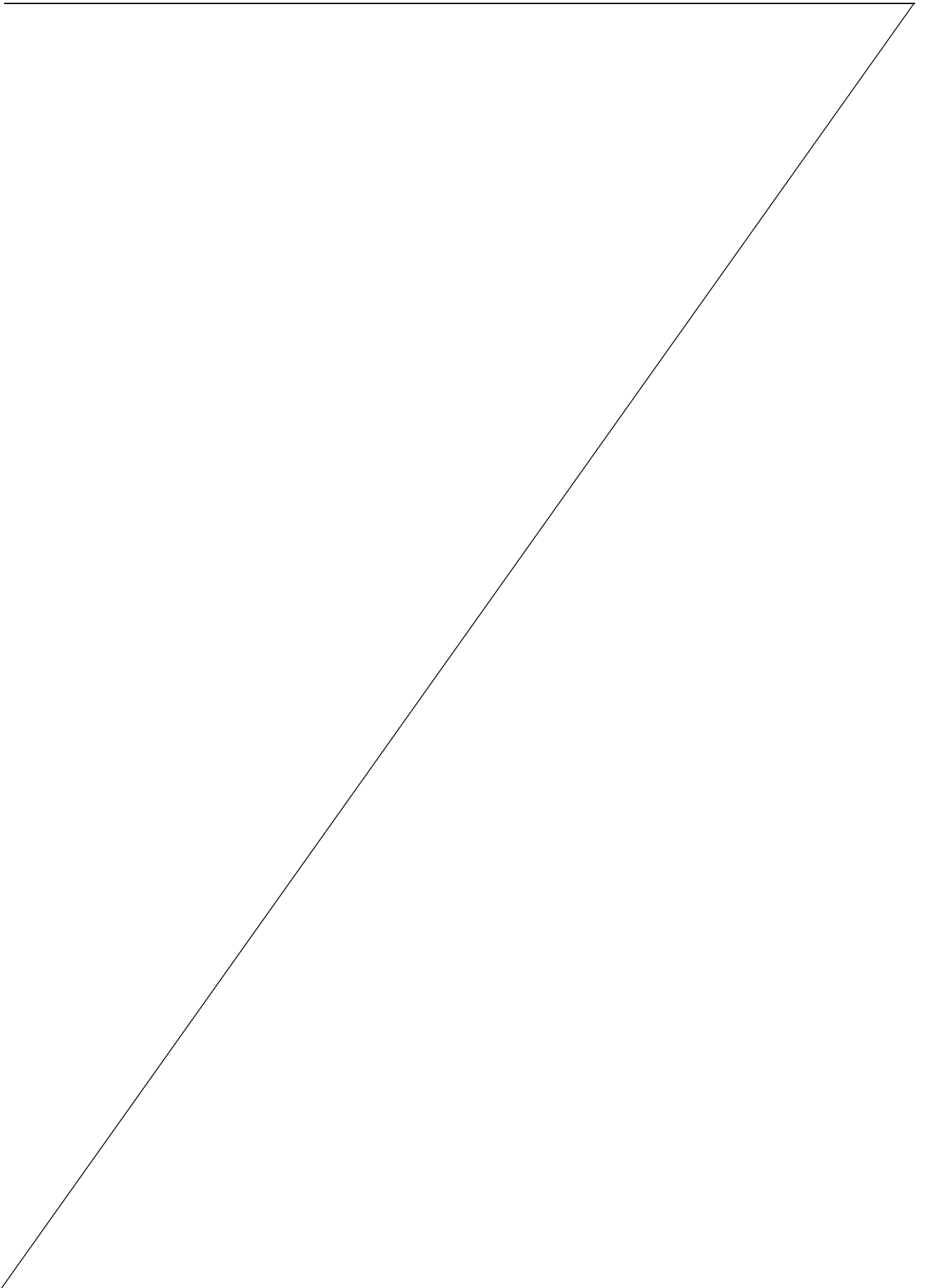
Operating mode .....	continuous operation
Mounting .....	any position
Dimensions of the p.c.b., L x W x H .....	
.....	without connectors 107.5 mm x 76.5 mm x 20 mm
.....	with connectors 107.5 mm x 76.5 mm x 35 mm
Enclosure .....	without
Software version .....	D282 V1.0x
Weight .....	approx. 150 g

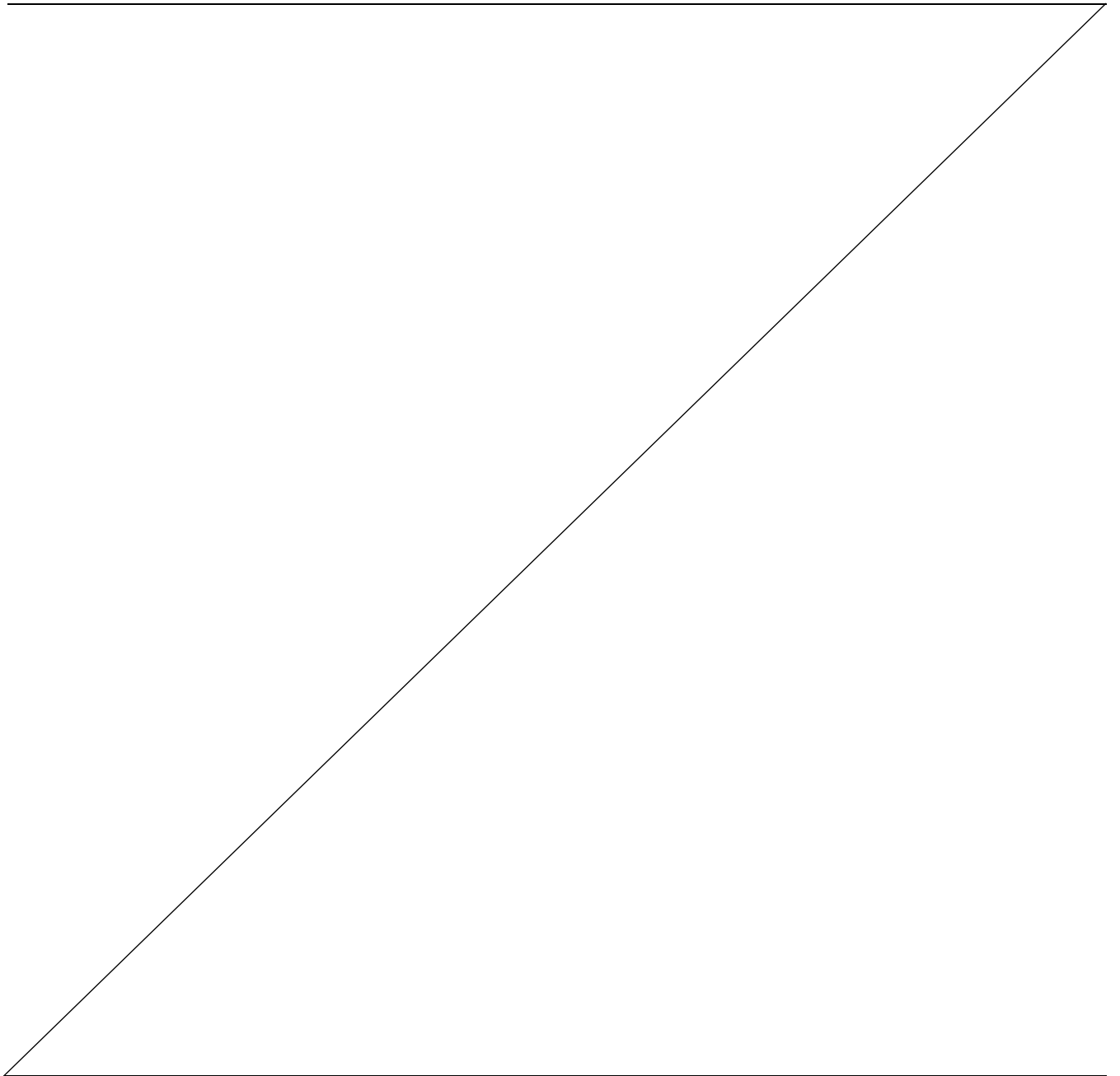
**Ordering details**

Type	Supply voltage $U_s^*$	Nominal voltage $U_n$	Art. No.
IR123P-4-2	$U_s = U_n$	AC 100...300 V, 22...460 Hz	B9101 6308

\*Absolute values of the voltage range







Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck und Vervielfältigung  
nur mit Genehmigung des Herausgebers.  
Änderungen vorbehalten!  
© Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co.KG



 **BENDER GROUP**

All rights reserved.  
Reprinting and duplicating  
only with permission of the publisher.  
Subject to change!  
© Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co.KG

