DE EN

Installationsanleitung

Differenzstrommonitor
CT-AC/DC Typ B+ RCM

Diese Installationsanleitung beschreibt die Montage und Inbetriebnahme des Differenzstrommonitors CT-AC/DC Typ B+ RCM. Sie richtet sich an die Elektrofachkraft. Aufgrund erheblicher Gefährdungspotenziale dürfen der Einbau und der Anschluss von Geräten dieser Art nicht durch den elektrotechnischen Laien stattfinden. Die Anleitung ist aufzubewahren, um ein späteres Nachschlagen zu ermöglichen.

Lieferumfang
Installationsanleitung, Bohrschablone, zehnpolige Steckleiste, Gerät

Sicherheitshinweise
1. Geräte mit sichtbaren Beschädigungen dürfen weder montiert noch verwendet werden.
2. Differenzstrommonitorgeräte dieser Art sind auch bei Einsatz z. B. eines Leistungsschalters nicht für den zusätzlichen Schutz durch Abschaltung gemäß VDE 0100 Teil 410 (Fehlerstromschutz) geeignet.
3. Es erfolgt keine Unterscheidung zwischen betriebsbedingten Ableitströmen und Differenzströmen.

Bestimmungsgemäße Verwendung
Die kompakten Differenzstrommonitore der Reihe CT-AC/DC Typ B+ RCM nach DIN EN 62020 dienen der Erfassung und Meldung von Differenzströmen in elektrischen Anlagen insbesondere der Netzformen TN-S, TN-C-S und TT. Der Einsatz in IT-Netzen ist möglich, jedoch möglicherweise durch Errichtungsbestimmungen eingeschränkt. CT-AC/DC Typ B+ RCM sind allstromsensitiv und erfassen Differenzströme von DC bis 100 kHz des Typs B. Sie erfüllen darüber hinaus die Anforderung für den gehobenen, vorbeugenden Brandschutz zur Erfassung von Differenzströmen des Typs B+. CT-AC/DC Typ B+ RCM sind zur Überwachung von AC- wie auch DC-Netzen geeignet.

Nach VDE 0100 Teil 420 dürfen Differenzstrommonitore in Verbindung mit einem Leistungsschalter zur Vermeidung von elektrisch gezündeten Bränden durch Isolationsfehler zur Anlagenabschaltung verwendet werden, sofern Fehlerstromschutzschalter aus technischen Gründen ausscheiden.

Die Geräte sind für den Einbau in Energieverteilern oder Anlagen im trockenen Innenbereich vorgesehen. Die Befestigung erfolgt auf tragfähigen Untergründen bzw. einer Montageplatte mittels der vorhandenen Gehäuseanschraubpunkte.

Die folgenden Informationen sind für den korrekten Betrieb unbedingt zu beachten.

Technische Eigenschaften
Für die korrekte Funktion benötigen die Geräte CT-AC/DC Typ B+ RCM:
a) eine Versorgungsspannung von 24 V DC
b) die Durchführung der zu überwachenden aktiven Leiter durch das Innenloch des Sensors. Der Schutzleiter darf nicht durchgeführt werden. Alternativ zu b) kann der Schutzleiter überwacht werden, dieser ist dann als einziger Leiter durch das Innenloch des Wandlers zu führen.

Die Meldung eines Differenzstroms erfolgt über ein eingebautes Relais bei Überschreitung der Ansprechschwelle von 50 % des Bemessungsdifferenzstromes. Dessen Kontakte können eine externe akustische oder optische Meldung schalten. Sofern es die Errichtungsbestimmung erlaubt, kann das Relais auch die Abschaltung eines Leistungsschalters bewirken. Des Weiteren kann die integrierte 4-20-mA-Normschnittstelle zur Ausgabe und Überwachung des momentanen Differenzstromes über handelsübliche Ausgabegeräte verschiedenster Art mit 4-20-mA-Schnittstelle(n) verwendet werden. Beide Ausgabemöglichkeiten können gleichzeitig oder auch einzeln genutzt werden.

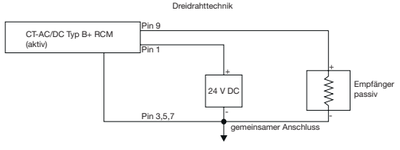
Zusätzlich leuchtet eine am Gehäusebogen integrierte LED grün bei Unterschreitung und rot bei Überschreitung der Relaisansprechschwelle. Die außen zugängliche Testtaste generiert einen Testdifferenzstrom, der einen echten Funktionstest erlaubt. Parallel ist der Anschluss eines externen Testtasters mit Schließerkontakt an der Steckleiste möglich, sollte der Wandler in nicht zugänglichen Teilen einer Anlage montiert werden.

Der jeweilige Bemessungsstrom des Gerätes spiegelt nicht den tatsächlich erlaubten Laststrom wider, der das Sechsfache betragen kann. Hintergrund: Durch physikalische Effekte erzeugt ein hoher Laststrom so genannte Symmetriefehler, die sich auf die Genauigkeit der Ansprechschwelle und Schnittstelle auswirken. Beim sechsfachen Bemessungsstrom würde das Relais auch ohne Differenzstrom kurz vor Auslösung stehen und die Schnittstelle ca. 10 mA signalisieren. Die so bestimmte Angabe des Bemessungsstroms soll gewährleisten, dass z. B. der Anlauf eines Motors nicht zu einer Fehlauslösung führt.

Ausführung 4-20-mA-Schnittstelle
Ableit-und Differenzströme werden in einem Bereich von 0 – 300 mA erfasst und weitgehend proportional an der integrierten 4-20-mA-Schnittstelle ausgegeben.

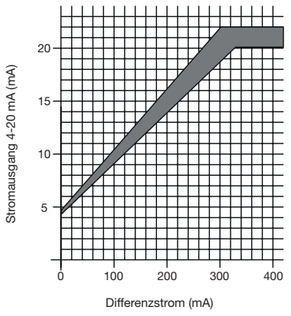
Stromausgang	Differenzstrom $I_{\Delta n}$
< 4 mA	Geräte-/Schnittstellenfehler
4 mA	0 mA
20 mA	300 mA

Die kurzschlussfeste Schnittstelle ist in Dreidrahttechnik ausgeführt, wobei 0 V gleichzeitig das Bezugspotential für die 24-V-Versorgungsspannung als auch für die 4-20-mA-Schnittstelle ist.

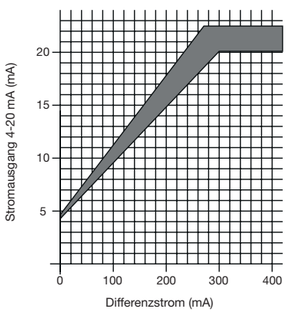


Gewährleistung
Für fachgerecht montierte, unveränderte Geräte gilt ab Kauf durch den Endverbraucher die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Die Gewährleistung bezieht sich nicht auf Transportschäden sowie Schäden, die durch Kurzschluss, Überlastung oder bestimmungswidrigen Gebrauch entstanden sind. Bei Fertigungs- und Materialfehlern, die innerhalb der Gewährleistungsfrist erkannt werden, leistet unser Werk kostenlos Reparatur oder Ersatz.

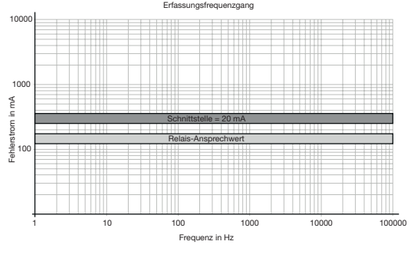
Linearität der 4-20-mA-Schnittstelle (AC)



Linearität der 4-20-mA-Schnittstelle (DC)



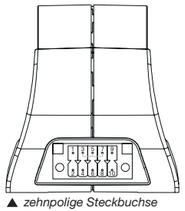
Toleranzbandbreite Erfassungsfrequenzgang bezogen auf 20 mA an der Schnittstelle sowie Relaisausgang



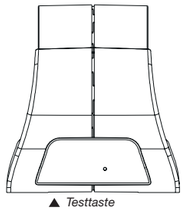
Ansprechzeiten des Relais
Durch eine zeitliche Anprechverzögerung des Relais ist gewährleistet, dass dieses später schaltet als die Schnittstelle diesen Ansprechwert erreicht. Ein ggf. zur Abschaltung der Anlage führender Differenzstrom wird somit zuvor von der Schnittstelle angezeigt. Dies ermöglicht die Protokollierung.

Montage und Installation
Die Genauigkeit der Auswertung hängt auch von der Durchführung der zu überwachenden Leitungen durch das Innenloch ab. Sie sollte möglichst mittig sein.

Anschlussschema

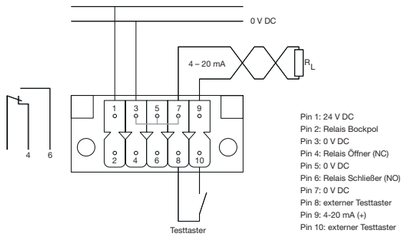


▲ *zehnpolige Steckbuchse*



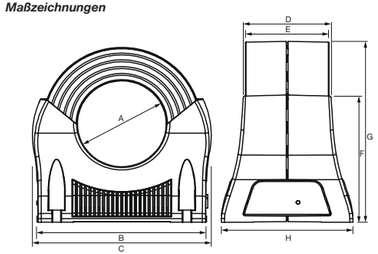
▲ *Testtaste*

Pinbelegung zehnpolige Steckbuchse (spannungslos)



Pin 1: 24 V DC
Pin 2: Relais Bockpol
Pin 3: 0 V DC
Pin 4: Relais Öffner (NC)
Pin 5: 0 V DC
Pin 6: Relais Schließer (NO)
Pin 7: 0 V DC
Pin 8: externer Testtaster
Pin 9: 4-20 mA (+)
Pin 10: externer Testtaster

Maßzeichnungen



▲ *CT-AC/DC Typ B+ RCM*

Ausführung	Abmessungen in mm							
	A	B	C	D	E	F	G	H
CT-AC/DC Typ B+ 35 RCM	35	99	106	69	66	87	113	104
CT-AC/DC Typ B+ 70 RCM	70	134	141	69	66	100	143	104

Technische Daten

CT-AC/DC Typ B+ RCM	35 mm	70 mm
Versorgungsspannung		
Bemessungsspannung U_e	24 V DC ± 10%	
Überspannungskategorie	III	
Bemessungsstossspannungsfestigkeit U_{imp}	1,5 kV	
Bemessungsisolationsspannung U_i	30 V	
Eigenverbrauch P_e	< 1,5 W	
Wandler		
Bemessungsdifferenzstrom I_{dn}	300 mA	
Bemessungsspannungsbereich des überwachten Kreises U_n	0 – 690 V	
Bemessungsfrequenzbereich des überwachten Kreises f_n	0 – 400 Hz	
Differenzstromerfassungscharakteristik	DC – 100 kHz	
Bemessungsstossspannungsfestigkeit U_{imp}	8 kV	
Bemessungsisolationsspannung U_i	700 V	
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	IV/2	
Bemessungsstrom I_n	200 A	300 A
max. Überstrom bzgl. Nichtauslösung	1200 A	1800 A
Bemessungskurzschlussdifferenzstrom $I_{\Delta c}$	10 kA	
thermischer Bemessungskurzzeitdifferenzstrom $I_{\Delta th}$	100 A	
thermischer Bemessungsdauerdifferenzstrom $I_{\Delta cth}$	100 A	
Bemessungsstoßdifferenzstrom $I_{\Delta dyn}$	10 kA	
Ansprechwerte		
AC Bemessungsansprechdifferenzstrom Relais	50 % $I_{\Delta n}$ ± 10 %	
AC Bemessungsansprechdifferenzstrom Stromausgang	100 % $I_{\Delta n}$ ± 10 %	
DC Bemessungsansprechdifferenzstrom Relais	50 % $I_{\Delta n}$ +0 -20 %	
DC Bemessungsansprechdifferenzstrom Stromausgang	100 % $I_{\Delta n}$ +0 -20 %	
Anzeigen Speicher		
Fehlerspeicher	nicht vorhanden	
LED grün	Un = o.k. / $I_{\Delta n}$ < 50%	
LED rot	Relais umgeschaltet / $I_{\Delta n}$ > 50 %	
Ein- und Ausgänge		
Testtaster		
Leitungslänge für externen Testtaster	0 – 3 m	
Kurzschlussstrom	10 mA DC, kurzschlussfest	
Spannung an den offenen Klemmen	24 V DC	
Art der Anschlussklemmen		
Anschlussart	Push-in-Anschluss	
Leiterquerschnitt (starr/flexibel mit Aderendhülse)	0,25 – 1,5 mm²	
Leiterquerschnitt (starr/flexibel)	0,5 – 1,5 mm²	
Abisolierlänge	10 mm	

CT-AC/DC Typ B+ RCM	35 mm	70 mm
Schnittstelle		
Typ 3 nach ISA-50.1, siehe Abbildung Dreidrahttechnik		
Stromausgang (entspricht 0…100 % $I_{\Delta n}$ AC/DC)	4 – 20 mA DC	
Stromausgang bei 0 % $I_{\Delta n}$ AC/DC	4 – 4,5 mA DC	
Stromausgang bei 100 % $I_{\Delta n}$ AC/DC	20 – 22 mA DC	
Spitze-Spitze-Rauschen (peak to peak)	≤ 0,25 %	
Auflösung	0,01 mA analog	
Kurzschlussstrom	25 mA DC, kurzschlussfest	
Lastwiderstand/Bürde (Class L)	≤ 300 Ω	
Spannung an den offenen Klemmen	24 V DC	
Ansprechzeit 1 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Sprungantwort 10 - 90 %	≤ 300 ms	
Ansprechzeit 1 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Sprungantwort 0 - 50 %	≤ 150 ms	
Ansprechzeit 5 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Sprungantwort 10 - 90 %	≤ 150 ms	
Ansprechzeit 5 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Sprungantwort 0 - 50 %	≤ 100 ms	
Relais		
Kontaktart	1 Wechsler	
Bemessungsspannung	30 V AC/DC	
Bemessungsstrom	1 A AC/DC	
Ansprechzeit 1 × $I_{\Delta n}$ AC/DC	≤ 300 ms	
Ansprechzeit 5 × $I_{\Delta n}$ AC/DC	≤ 300 ms	
Ansprechschwelle $I_{\Delta n}$ AC	50 % ± 10 %	
Ansprechschwelle $I_{\Delta n}$ DC	50 % +0 -20 %	
Hysterese $I_{\Delta n}$ AC	< 30%	
Umwelt/EMV		
Betriebstemperaturbereich	-25 °C – 70 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C – 85 °C	
Schutzart (Gehäuse)	IP 20	
Einbaulage	beliebig	
Gehäusematerial	Polycarbonat	
Gewicht		
Bauvorschriften Gerät	DIN EN 62020 DIN VDE 0664-400 DIN EN 61000-4-3 DIN EN 61000-4-6	
Bauvorschriften Schnittstelle	DIN IEC 381-1/ ISA-50.1	
Artikelnummer	1503469	1503468

DE EN

Installation manual

Residual current monitor
CT-AC/DC Type B+ RCM

This installation manual describes the installation and commissioning of the CT-AC/DC Type B+ RCM residual current monitors. They are intended for use by electrically skilled persons. Electrical laypersons must not install and connect devices of this type due to the considerable potential dangers. The instructions must be kept so that they can be referred to at a later stage.

Scope of delivery
Installation manual, drilling templates, ten-pin terminal strip, device.

Warning notes
1. Devices with visible damage must not be installed or used.
2. Residual current monitors of this type are not suitable as additional protection through switch-off in combination with a circuit-breaker, for example, as per VDE 0100 Part 410 (residual current protection).
3. There is no difference between operation-related leakage currents and residual currents.

Intended use
The compact residual current monitors from the CT-AC/DC Type B+ RCM range as per DIN EN 62020 are used to detect and report residual currents in electrical installations, especially those in TN-S, TN-CS and TT networks. Use in IT networks is possible, but may be limited by installation regulations. CT-AC/DC Type B+ RCM devices are AC-DC sensitive and detect type B residual currents from DC to 100 kHz. They also meet the requirement for increased preventative fire safety in the detection of type B+ residual currents. CT-AC/DC Type B+ RCM devices are suitable for monitoring both AC and DC networks.

According to VDE 0100 Part 420, residual current monitors may be used in connection with a circuit-breaker for installation switch-off in order to prevent electrical fires caused by insulation faults, insofar as residual current circuit-breakers are rejected for technical reasons.

The devices are designed for installation in power distributors in dry indoor conditions. The devices are mounted on stable surfaces or a mounting plate using the supplied screw points.

The following information must be observed to ensure correct operation.

Technical properties
For correct function, the CT-AC/DC Type B+ RCM devices require the following:
a) There must be a supply voltage of 24 V DC.
b) The active conductors to be monitored must be fed through the inner hole of the sensor. The protective conductor must not be fed through this point. Alternatively to b), the protective conductor can be monitored; it would then be the only conductor to be fed through the inner hole of the transformer.

Residual current is reported via an integrated relay when the response threshold of 50 % of the rated residual current has been exceeded. The contacts of the relay can activate an external acoustic or visual signal. If the installation regulations allow, the relay can also effect the switch-off of a circuit-breaker. Furthermore, the integrated 4 – 20 mA standardised interface can be used to output and monitor the instantaneous residual current via conventional output devices of various types with 4 – 20 mA interface(s). Both output options can be used at the same time or individually.

Additionally, an LED integrated in the arc of the housing illuminates green when the relay response threshold is detected and red when it is exceeded.

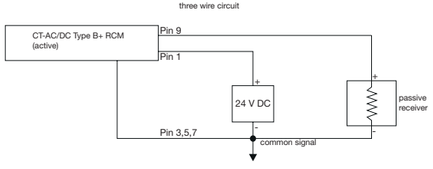
The test key, which can be accessed from outside, generates a test residual current that allows for a real function test to be conducted. It is also possible to connect an external test key with an NO contact in parallel to the terminal strip if the transformer is not mounted to accessible parts of an installation.

The relevant rated current of the device does not reflect the load current actually permitted, which can be up to six times this value. The reason for this is that the physical effects of a high load current generate what are known as „symmetry errors“ which can affect the accuracy of the response threshold and interface. With a rated current that is six times higher, the relay would be quick to trip even without residual current and the interface would signal approx. 10 mA. Specifying a much lower rated current should ensure that there are no false alarms when, for example, a motor starts up.

4 – 20 mA interface design
Leaked and residual currents are detected within a range from 0 – 300 mA and output on the integrated 4 – 20 mA interface proportionally to a large extent.

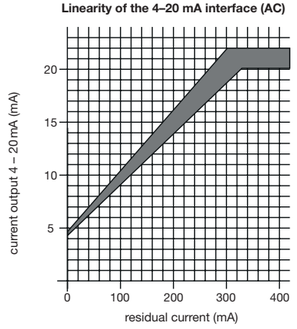
Current output	Residual current $I_{\Delta n}$
< 4 mA	device/interface fault
4 mA	0 mA
20 mA	300 mA

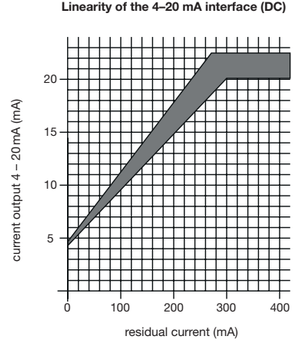
The short-circuit-proof interface is implemented in a three-wire circuit, whereby 0 V is the common signal for both the 24 V supply voltage and the 4 – 20 mA interface simultaneously.



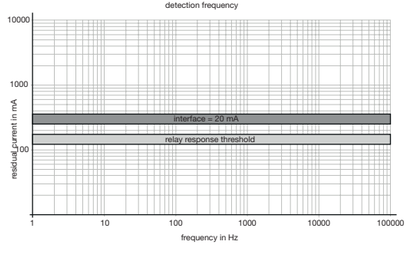
Warranty
All professionally installed, unaltered devices are covered by warranty for the duration of the statutory warranty period from the day of purchase by the end user. The warranty is not applicable to damage incurred during transport or caused by short-circuit, overloading or improper use. In the event of defects in workmanship or material being discovered within the warranty period, the company will provide repair or replacement free of charge.

Linearity of the 4–20 mA interface





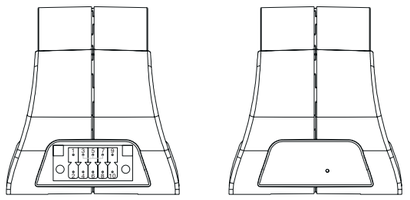
Tolerance bandwidth of the detection frequency response related to 20 mA on the interface and relay output



Relay response times
A response delay for the relay ensures that the relay switches after the interface reaches this response threshold. A residual current that may lead to the installation being switched off is therefore shown first on the interface, allowing the event to be logged.

Mounting and installation
The accuracy of the evaluation that is being carried out depends on the conductors being fed through the inner hole. The conductors must be as close to the centre as possible.

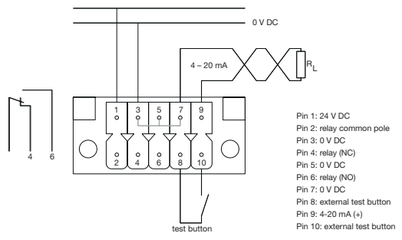
Wiring diagram



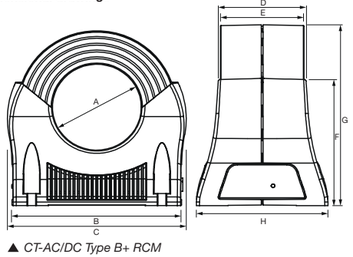
▲ *ten-pin female connector*

▲ *test key*

Pin assignment for ten-pin female connector (de-energised)



Dimensional drawings



▲ *CT-AC/DC Type B+ RCM*

Design	Dimensions in mm							
	A	B	C	D	E	F	G	H
CT-AC/DC Type B+ 35 RCM	35	99	106	69	66	87	113	104
CT-AC/DC Type B+ 70 RCM	70	134	141	69	66	100	143	104

Technical data

CT-AC/DC Type B+ RCM	35 mm	70 mm
Supply voltage		
Rated voltage U_e	24 V DC ± 10%	
Overvoltage category	III	
Rated impulse withstand voltage U_{imp}	1.5 kV	
Rated insulation voltage U_i	30 V	
Internal consumption P_e	< 1.5 W	
Transformers		
Rated residual current I_{dn}	300 mA	
Rated voltage range of monitored circuit U_n	0 – 690 V	
Rated frequency range of monitored circuit f_n	0 – 400 Hz	
Residual current detection characteristic curve	DC – 100 kHz	
Rated impulse withstand voltage U_{imp}	8 kV	
Rated insulation voltage U_i	700 V	
Overvoltage category/pollution degree	IV/2	
Rated current I_n	200 A	300 A
Max. overcurrent regarding nontripping	1200 A	1800 A
Rated residual short-circuit current I_{dc}	10 kA	
Thermal rated short-time withstand current $I_{\Delta dn}$	100 A	
Thermal rated continuous withstand current $I_{\Delta dth}$	100 A	
Rated impulse residual current $I_{\Delta dyn}$	10 kA	
Response values		
AC rated response residual current relay	50 % $I_{\Delta n}$ ± 10 %	
AC rated response residual current output	100 % $I_{\Delta n}$ ± 10 %	
DC rated response residual current relay	50 % $I_{\Delta n}$ +0 -20 %	
DC rated response residual current output	100 % $I_{\Delta n}$ +0 -20 %	
Memory displays		
Fault memory	none	
Green LED	Un = OK / $I_{\Delta n}$ < 50%	
Red LED	Relay switched / $I_{\Delta n}$ > 50%	
Inputs and outputs		
Test key		
Cable length for external test key	0 – 3 m	
Short-circuit current	10 mA DC, short-circuit-proof	
Voltage at open terminals	24 V DC	
Type of terminals		
Terminal type	Push-in terminal	
Conductor cross-section (rigid/flexible with ferrule)	0.25 – 1.5 mm²	
Conductor cross-section (rigid/flexible)	0.5 – 1.5 mm²	
Stripping length	10 mm	

CT-AC/DC Type B+ RCM	35 mm	70 mm
Interface		
Type 3 as per ISA-50.1, see figure with three-wire circuit		
Current output (corresponds to 0…100% $I_{\Delta n}$ AC/DC)	4 – 20 mA DC	
Current output at 0% $I_{\Delta n}$ AC/DC	4 – 4.5 mA DC	
Current output at 100 % $I_{\Delta n}$ AC/DC	20 – 22 mA DC	
Peak to peak noise	≤ 0.25 %	
Resolution	0.01 mA analogue	
Short-circuit current	25 mA DC, short-circuit-proof	
Load resistance/apparent ohmic resistance (class L)	≤ 300 Ω	
Voltage at open terminals	24 V DC	
Response time 1 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Step response 10 – 90%	≤ 300 ms	
Response time 1 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Step response 0 – 50%	≤ 150 ms	
Response time 5 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Step response 10 – 90%	≤ 150 ms	
Response time 5 × $I_{\Delta n}$ AC/DC Step response 0 – 50%	≤ 100 ms	
Relay		
Contact type	1 changeover contact	
Rated voltage	30 V AC/DC	
Rated current	1 A AC/DC	
Response time 1 × $I_{\Delta n}$ AC/DC	≤ 300 ms	
Response time 5 × $I_{\Delta n}$ AC/DC	≤ 300 ms	
Response threshold $I_{\Delta n}$ AC	50 % ± 10 %	
Response threshold $I_{\Delta n}$ DC	50 % +0 -20 %	
Hysteresis $I_{\Delta n}$ AC	< 30%	
Environment/EMC		
Operating temperature range	-25 °C – 70 °C	
Storage temperature range	-40 °C – 85 °C	
Protection class (housing)	IP 20	
Installation position	optional	
Housing material	Polycarbonate	
Weight		
Device design regulations	DIN EN 62020 DIN VDE 0664-400 DIN EN 61000-4-3 DIN EN 61000-4-6	
Interface design regulations	DIN IEC 381-1/ ISA-50.1	
Article number	1503469	1503468