

K-Nr.: 22279
K-no.:

30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module

Datum: 27.10.2009
Date:

Kunde:
Customer

Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

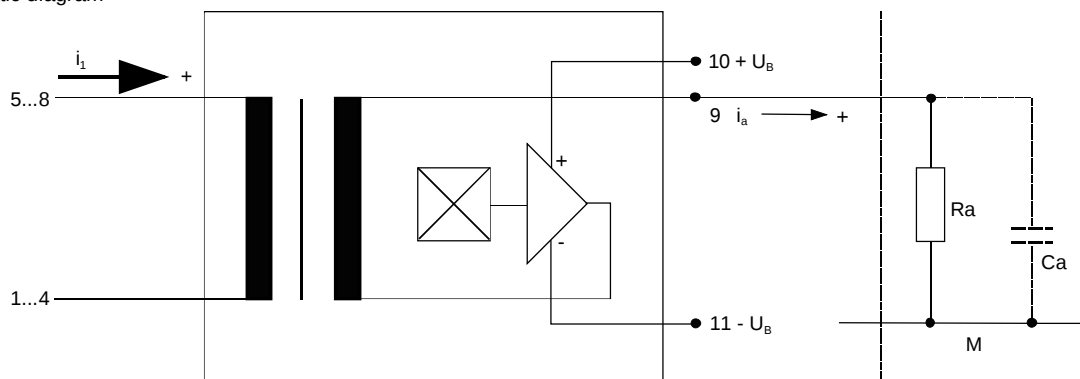
Seite 1 von 7
Page of

Maßbild siehe Blatt 2 :

Mechanical outlines page 2

Anschlußschema:

Schematic diagram


Betriebsdaten/Charakteristische Daten (Richtwerte):

Operational data/characteristic data (nominal values):

Nennstrom Rated current	i_{1Neff}	=	3...31	A
Nennausgangsstrom Output current	i_{aNeff}	=	1,5...15,5	mA
Nennübersetzungsverhältnis Transformation ratio	K_N	=	1...4 : 2000	
Überstrom ($R_a < 20 \Omega$) Over current ($R_a < 20 \Omega$)	I_{1max}	=	± 92	A
Versorgungsstrom im Leerlauf supply current	I_{Bo}	<	18	mA
Versorgungsspannung Supply voltage	U_B	=	± 15	V $\pm 5\%$
Maximale Versorgungsspannung (ohne Fkt.) Maximum supply voltage (without function)	U_{Btot}	=	± 18	V
Innenwiderstand Internal resistance	R_i	<	220	Ω
Abschlußwiderstandsbereich Load resistance	R_a	=	20...250	Ω
Umgebungstemperatur Ambient temperature	T_U	=	-40...+85	$^{\circ}C$

Maximum Ratings:

Maximum Ambient Temperature:	50	60	70	85	$^{\circ}C$
Maximum RMS-Current:	54	50	40	31	A
Maximum Peak-Current:	92	92	92	92	A
Output Resistor (all primary current bars in parallel)	20	20	20	20	Ω

Weitere Vorschriften: Gehäuse- und Spulenkörperwerkstoff UL-gelistet.

Applicable documents: Housing and bobbin material UL-listed

Datum	Name	Index	Änderung
27.10.09	Le	81	Anschlußfeld Seite 2: Stiftabmessung für Stifte 9-11 von 0,5x1,0 korrigiert in 0,7x0,6mm. Schreibfehler.
30.08.04	Bd.	81	Umgebungstemperatur: Unterer Grenzwert von -10 auf -40 korrigiert. Lapidaränderung.
Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Ma. designer	KB-E B: Le check	KB-PM B: Ga. check
			freig.: HS. released

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten

Copying of this document, disclosing it to third parties or using the contents there for any purposes without express written authorization by use illegally forbidden.
Any offenders are liable to pay all relevant damages.

K-Nr.: 22279
K-no.:

30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module

Datum: 27.10.2009
Date:

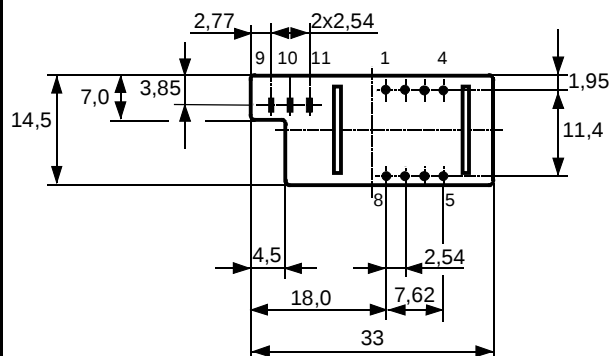
Kunde:
Customer

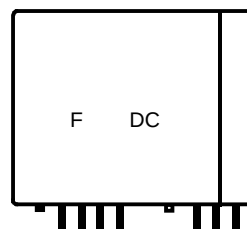
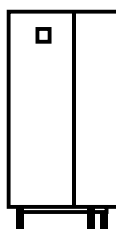
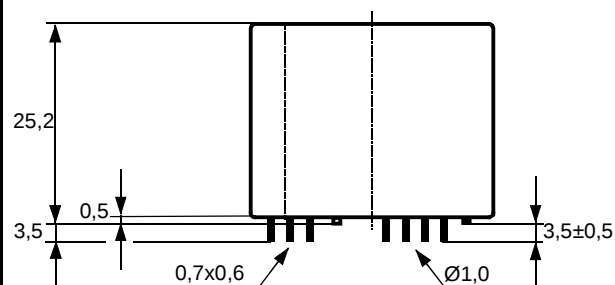
Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

Seite 2 von 7
Page of

Maßbild (mm):
Mechanical outline

Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c
General tolerances

Anschlüsse:
Connections:

Toleranz der Stiftabstände
 $\pm 0,3\text{mm}$
(Tolerances grid distance)

1...8: $\varnothing 1\text{ mm}$
9...11: 0,7x0,6 mm

Beschriftung:
marking

4644X400
F DC

DC=Date Code
F=Factory

Prüfung: (V: 100%-Test; AQL...: DIN ISO 2859-Teil1)
Inspection

1)	(V)	Ausgangsstrom ($R_a = 100\ \Omega$) Output current ($R_a = 100\ \Omega$)	i_a (20 A)	=	10	mA $\pm 0,5\ \%$
2)	(V)	Offsetstrom Offset current	I_o	$\leq$	0,05	mA
3)	(V)	M3014*:	$U_{p,eff}$	=	4	kV, 1 s

*Die Spannungsfestigkeit gilt am separaten Bauelement zwischen den Stiften 1...8 und den Stiften 9...11.
The dielectric strength is valid between pin 1...8 and pin 9...11.

Messungen nach Temperaturangleich der Prüflinge an Raumtemperatur
Measurements after temperature balance of the samples at room temperature

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb: Ma.
designer

KB-E B: Le
check

KB-PM B: Ga.
check

freig.: HS.
released

K-Nr.: 22279
K-no.:

30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module

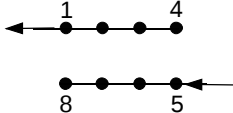
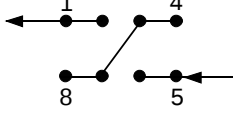
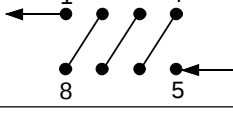
Datum: 27.10.2009
Date:

Kunde:
Customer

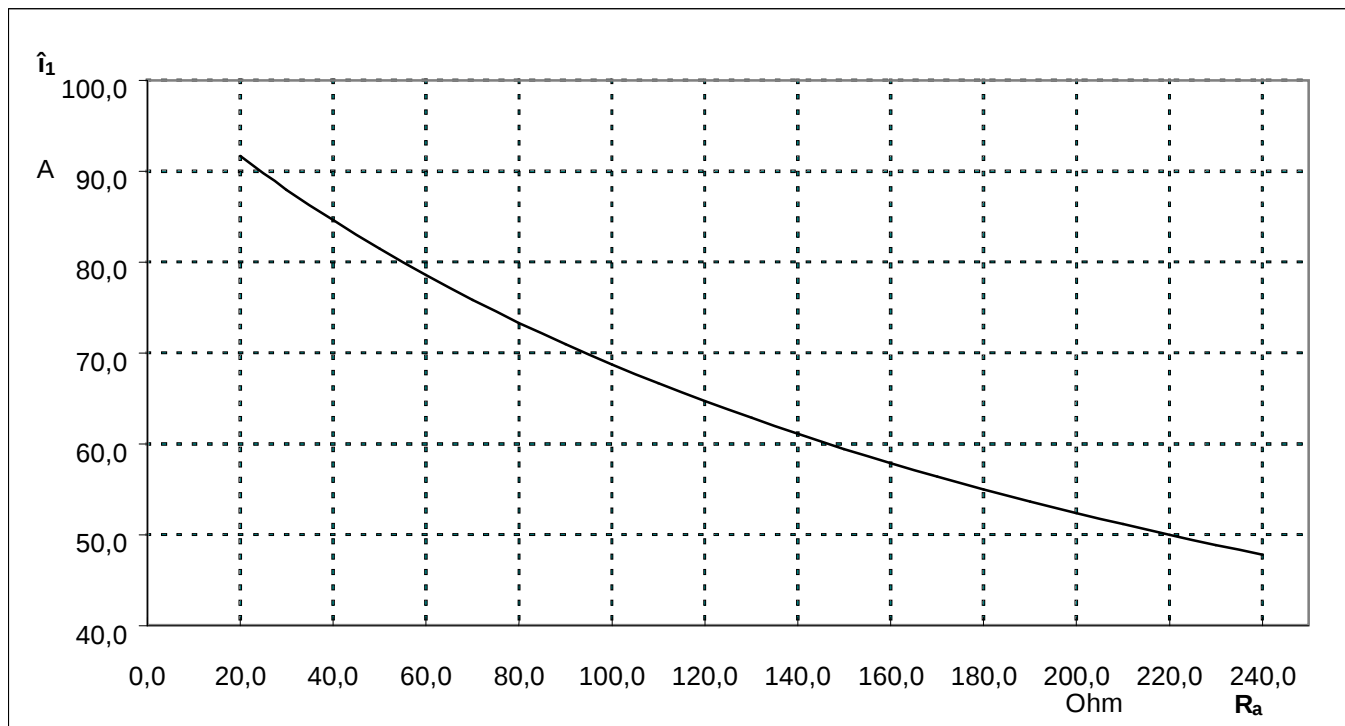
Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

Seite 3 von 7
Page of

Connections variants N4644-X400

$N_{,1}$	$i_{1,RMS}$	$\hat{I}_1$	$i_{a,RMSf}$	K_N	R_a	F_{ges} (i_{1RMS})	F_{ges} ($i_{1RMS}/2$)	Beschaltung connection
Wdg.	A	A	mA		Ohm	%	%	
1	40	92	20	1 : 2000	20	1	1,5	
2	20	46	20	2 : 2000	20	1	1,5	
4	10	23	20	4 : 2000	20	1	1,5	

Maximal meßbarer Strom $\hat{I}_1 (R_a)$

Maximum measurable current $\hat{I}_1(R_a)$

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb: Ma.
designer

KB-E B: Le
check

KB-PM B: Ga.
check

freig.: HS.
released

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten

Copying of this document, disclosing it to third parties or using the contents there for any purposes without express written authorization by use illegally forbidden.
Any offenders are liable to pay all relevant damages.

K-Nr.: 22279
K-no.:

30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module

Datum: 27.10.2009
Date:

Kunde:
Customer

Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

Seite 4 von 7
Page of

Charakteristische Daten (Richtwerte) des Stromsensormoduls ermittelt durch eine Typprüfung

General data ascertained by type test

Meßgenauigkeit bei Raumtemperatur

 $F_i < 0,5 \%$

Measuring accuracy at room temperatur

Linearität

 $F_{Li} < 0,1 \%$

Linearity

Temperaturdrift von F_i (-40...+70°C)

 $F_{Ti} < 0,1 \%$

Temperature drift of F_i (-40...+70°C)

Frequenzbereich (bei eingeschränkter Amplitude)

 $f = DC...100 \text{ kHz}$

Frequency range (with limited amplitude)

Ansprechzeit

 $\tau < 1 \mu\text{s}$

Response time

Verzögerungszeit bei $\hat{i}_{1\text{max}}$ bei einem Stromanstieg von $di/dt = 100 \text{ A}/\mu\text{s}$
 $\Delta t (\hat{i}_{1\text{max}}, 100 \text{ A}/\mu\text{s}) < 1 \mu\text{s}$

Delay time at $\hat{i}_{1\text{max}}$ with a current rise of $di/dt = 100 \text{ A}/\mu\text{s}$

Offsetstrom (beinhaltend I_o , ΔI_{ot} , ΔI_{oT})

 $I_{oges} < 0,1 \text{ mA}$

Offset current (including I_o , ΔI_{ot} , ΔI_{oT})

Offsetstrom bei Raumtemperatur

 $I_o < 0,05 \text{ mA}$

Offset current at room temperature

Drift von I_o
 $\Delta I_{ot} < 0,05 \text{ mA}$

Offset current drift

Temperaturdrift von I_o (-40...+70°C)

 $\Delta I_{oT} < 0,05 \text{ mA}$

Offset current temperature drift (-40...+70°C)

Hysterese von I_o
 $\Delta I_{oH} < 0,05 \text{ mA}$

Hysteresis of I_o

Offsetripple (s.Blatt 5)

 $i_{oss} < 3 \text{ mA}$

Offset ripple (s. page 5)

Versorgungsspannungsdurchgriff auf I_o
 $\Delta I_o/\Delta U_B < 0,01 \text{ mA/V}$

Supply voltage rejection ratio

Maximal mögliche Koppelkapazität primär - sekundär

 $C_k < 5 \text{ pF}$
(bei nichtisoliertem das Innenloch voll ausfüllendem Primärleiter)

Maximum possible coupling capacitance (primary - secondary)

(with not isolated the the hole completely filling primary conductor)

Lagertemperaturbereich

 $T_L = -40 \dots +70^\circ\text{C}$

Storage temperature range

Masse

 $m < 15 \text{ g}$

Masse

Spannungsfestigkeit (gültig nach EN 50178 VDE0160, für Isolierklasse I,

Verschmutzungsgrad 2 und verstärkte Isolierung)

Dielectric strength (with EN 50178 VDE0160: material group I, pollution degree 2, reinforced insulation)

Anwendungsklasse nach EN 60721 5K3

(Applicability tested by IEC 68-2-30: test Db)

Stromrichtung: Ein positiver Meßstrom erscheint am Anschluß i_a , wenn der Primärstrom in Pfeilrichtung fließt.

Current direction: A positiv output current appears at point i_a by primary current in direction of the arrow.

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb: Ma.
designer

KB-E B: Le
check

KB-PM B: Ga.
check

freig.: HS.
released

K-Nr.: 22279 K-no.:	30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module	Datum: 27.10.2009 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 5 von 7 Page of

Weitere Vorschriften:
Applicable documents:

Konstruiert, gefertigt und geprüft nach VDE0160 EN 50178 und erfüllt die Vorschriften.

Parameter: Verstärkte Isolierung: Pin1...Pin8 gegen Pin9...Pin11 Verschmutzungsgrad 2
 Bemessungsisolationsspannung $U_{DC} = 1 \text{ kV}$ Isolierstoffklasse 1

Constructed, manufactured and tested in accordance with VDE0160 EN 50178 and agrees with the standards.

Parameters: Reinforced insulation Pin1...Pin8 to Pin9...Pin11 Pollution degree 2
 Rated insulation voltage $U_{DC} = 1 \text{ kV}$ Insulation material group 1

Gehäuse, Spulenkörperwerkstoff und Gießharz UL gelistet
 Housing, bobbin material and casting resin UL-listed.

Typprüfung:
Type test

1) Stoßspannungsprüfung in Anlehnung an M3064
 HV transient test according to M3064

Pin1...Pin8 gegen Pin9...Pin11
 Pin1...Pin8 to Pin9...Pin11

Einstellwerte: 1,2 μs / 50 μs -Kurvenform (waveform)
 Settings $U_{P,max} = 9 \text{ kV}$
 $R_i = 60 \Omega$

10 Impulse im Abstand $t = 10$ Sekunden mit wechselnder Polarität
 10 pulses in a cycle of $t = 10$ seconds with changing polarity

2) M3024: $U_{p,eff} = 4 \text{ kV}, 60 \text{ s},$ Pin1...Pin8 gegen Pin9...Pin11
 $U_{TA,eff} \geq 750 \text{ V}$ Pin1...Pin8 to Pin9...Pin11

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb: Ma.
designer

KB-E B: Le
check

KB-PM B: Ga.
check

freig.: HS.
released

K-Nr.: 22279
K-no.:

30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module

Datum: 27.10.2009
Date:

Kunde:
Customer

Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

Seite 6 von 7
Page of

Mögliche Offsetripple-Verringerung durch Tiefpaß:
Variable offset ripple reduction means of a low pass:

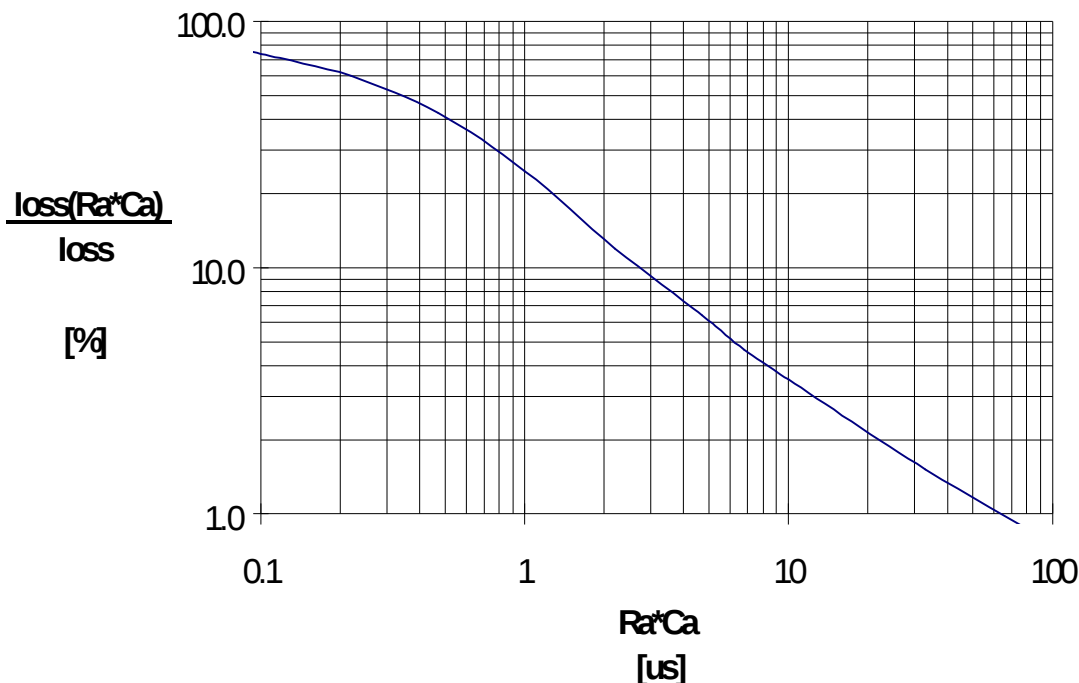
Der Offsetripple kann durch einen externen Tiefpaß verringert werden. Dazu muß parallel zu R_a eine Kapazität C_a geschaltet werden. Die Abbildung zeigt den verbleibenden Wert des Offsetripples ($i_{\text{oss}}(R_a \cdot C_a)$) bezogen auf den Wert ohne externe Kapazität (i_{oss}). Hierbei wird allerdings die Ansprechzeit verlängert. Sie berechnet sich nach der Formel:

The offset ripple can be reduced by an external low pass. Therefore a capacitance C_a must be switched parallel to R_a . The diagram shows the remaining value of the offset ripple ($i_{\text{oss}}(R_a \cdot C_a)$) relative to the value without external capacitance (i_{oss}). In this case the response time is lengthened. It is calculated from:

$$\tau_a \leq \tau + 2,5 \cdot R_a \cdot C_a \quad \text{bzw.} \quad f_g = \frac{1}{2\pi \cdot R_a \cdot C_a}$$

Beispiel:

 $i_{\text{oss}}(R_a \cdot C_a)$

Example: $\frac{i_{\text{oss}}(R_a \cdot C_a)}{i_{\text{oss}}} = 10\%$
 i_{oss}
 $R_a = 100 \, \Omega; \quad C_a = 27 \, \text{nF}$
 $\tau_a \leq 6,8 \, \mu\text{s}; \quad f_g = 17 \, \text{kHz}$

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb: Ma.
designer

KB-E B: Le
check

KB-PM B: Ga.
check

freig.: HS.
released

K-Nr.: 22279
K-no.:

30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module

Datum: 27.10.2009
Date:

Kunde:
Customer

Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

Seite 7 von 7
Page of

Erläuterung einiger in den Tabellen verwendeter Größen (alphabetisch)
Explanation of several of the terms used in the tablets (in alphabetical order)

a_{Krit}: Abstand eines störstromführenden Leiters von der Gehäuseseitenfläche, bei dem auch an ungünstiger Stelle die zugeordnete Störgröße am Ausgang des Sensors 1% des Nennstroms nicht übersteigt. Den Angaben liegt ein sinusförmiger Störimpuls mit einer Impulsbreite von 50 µs in Höhe des Nennstroms zugrunde.

Distance of a current carrying conductor from the sides of the housing, where even at the most unfavourable spot the applicable interference at the sensor output does not exceed 1% of rated current. The data is based on a sinusoidal interference pulse current with a pulse width of 50 µs having the same magnitude as the rated current.

F_{ges}(i₁): Die Summe aller möglichen Fehler im gesamten Temperaturbereich bei der Messung eines Stroms i₁:

The sum of all possible errors over the temperature range when measuring a current i₁:

$$F_{ges} = 100 \cdot \left| \frac{i_a(i_1)}{K_N \cdot i_1} - 1 \right|$$

F_i: In der Ausgangsprüfung zugelassener Meßfehler bei RT, definiert durch

Permissible measurement error in the final inspection at RT, defined by

$$F_i = 100 \cdot \left| \frac{I_a}{I_{aNeff}} - 1 \right|$$

wobei I_{an} der offsetbereinigte Ausgangsgleichstromwert für einen Eingangsgleichstrom in Höhe des (positiven) Nennstroms ist (d.h. I₀ = 0)

where I_{an} is the output DC value of an input DC current of the same magnitude as the (positive) rated current (I₀ = 0)

F_{Li}: Linearitätsfehler definiert durch $F_{Li} = 100 \cdot \left| \frac{I_1}{I_{1Neff}} - \frac{I_a}{I_{an}} \right|$

Linearity fault defined by

Dabei ist I₁ beliebiger Eingangsgleichstrom und I_a die zugehörige offsetbereinigte Ausgangsgröße (d.h. I₀ = 0). I_{an} s. Erläuterung zu F_i.

Where I₁ is any input DC and I_a the corresponding output term. I_{an} see notes of F_i (I₀ = 0).

F_{Ti}: Temperaturdrift der nennwertbezogene Ausgangsgrößen I_{an} (vgl. Erläuterung zu F_i) im spezifischen Temperaturbereich, gegeben durch.

Temperature drift of the rated value orientated output term. I_{an} (cf. Notes on F_i) in a specified temperature range, obtained by:

$$F_{Ti} = 100 \cdot \left| \frac{I_{an}(T_{U2}) - I_{an}(T_{U1})}{I_{aNeff}} \right|$$

I_{aSt}: Ausgangsgleichstrom hervorgerufen durch einen Störgleichstrom in Höhe des Nennstroms in einem Leiter in 1 cm Abstand von der Gehäuseseitenfläche (ungünstige Lage).

Output DC current caused by an interfering DC current of the same magnitude as the rated current in a conductor 1 cm away from the sides of the housing (unfavourable position).

ΔI_{oH}: Nullpunktabweichung nach Übersteuerung mit Gleichstrom des 4-fachen Nennwerts. (R_a = R_{aN})

Zero variation after overloading with a DC of fourfold the rated value. (R_a = R_{aN})

ΔI_{ot}: Langzeitdrift von I₀ nach 100 Temperaturwechseln im Bereich von -40 bis 85 °C.

Long term drift of I₀ after 100 temperature cycles in the range -40 to 85 °C.

τ: Ansprechzeit, gemessen als Verzögerungszeit bei i₁ = 0,9 · î₁ zwischen einem eingespeisten Rechteckstrom und dem dazugehörigen Ausgangsstrom.

Response time, measured as delay time at i₁ = 0,9 · î₁ between a rectangular current i₁ and the output current i_a

Δt (î_{1max}, 100 A/µs): Verzögerungszeit zwischen î_{1max} und dem dazugehörigen Ausgangsstrom i_a bei einem Stromanstieg des Primärstroms von di₁/dt = 100 A/µs.

Delay time between î_{1max} and the output current i_a with a primary current rise of di₁/dt = 100 A/µs.

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb: Ma.
designer

KB-E B: Le
check

KB-PM B: Ga.
check

freig.: HS.
released