

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.:

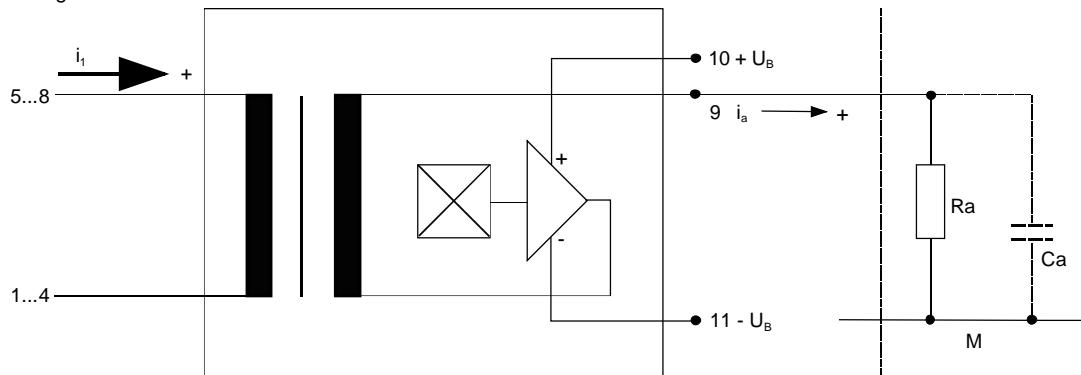
 Seite 1 von 7  
 Page of

Maßbild siehe Blatt 2 :

Mechanical outlines page 2

Anschlußschema:

Schematic diagram


**Betriebsdaten/Charakteristische Daten (Richtwerte):**

Operational data/characteristic data (nominal values):

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

**Maximum Ratings:**

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

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. Lapidäränderung.			
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 zugelassen. Zu widerhandlungen 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:

Seite 2 von 7  
Page of

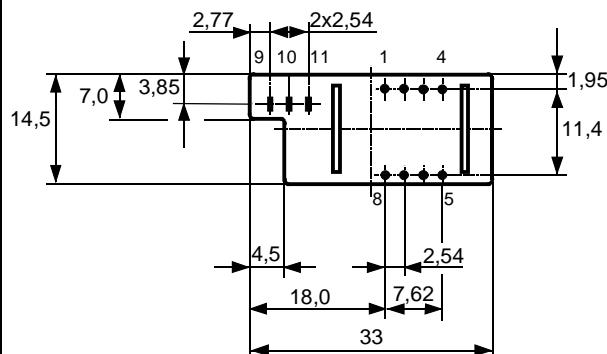
Kunde:  
Customer

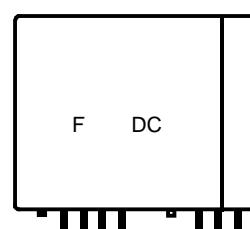
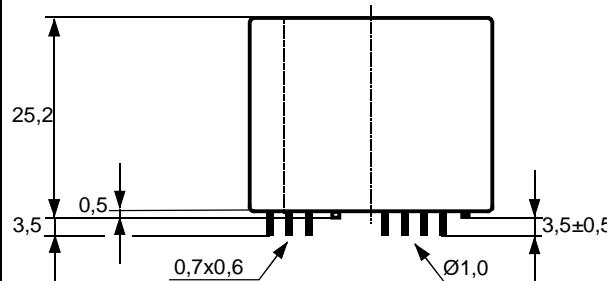
Kd. Sach Nr.:  
Customers part no.:

Maßbild (mm):  
Mechanical outline

Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c  
General tolerances

Anschlüsse:  
Connections:

1...8: Ø 1 mm  
9...11: 0,7x0,6 mm

Toleranz der Stiftabstände  
±0,3mm  
(Tolerances grid distance)

Beschriftung:  
marking

4644X400  
F DC

DC=Date Code  
F=Factory

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

- |        |   |              |        |      |                 |
|--------|---|--------------|--------|------|-----------------|
| 1) (V) | Ausgangsstrom ( $R_a = 100 \Omega$ )<br>Output current ( $R_a = 100 \Omega$ ) | $i_a (20 A)$ | =      | 10   | mA $\pm 0,5 \%$ |
| 2) (V) | Offsetstrom<br>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

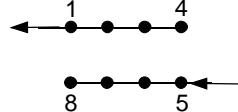
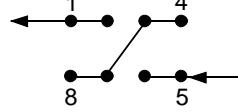
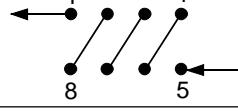
 Datum: 27.10.2009  
 Date:

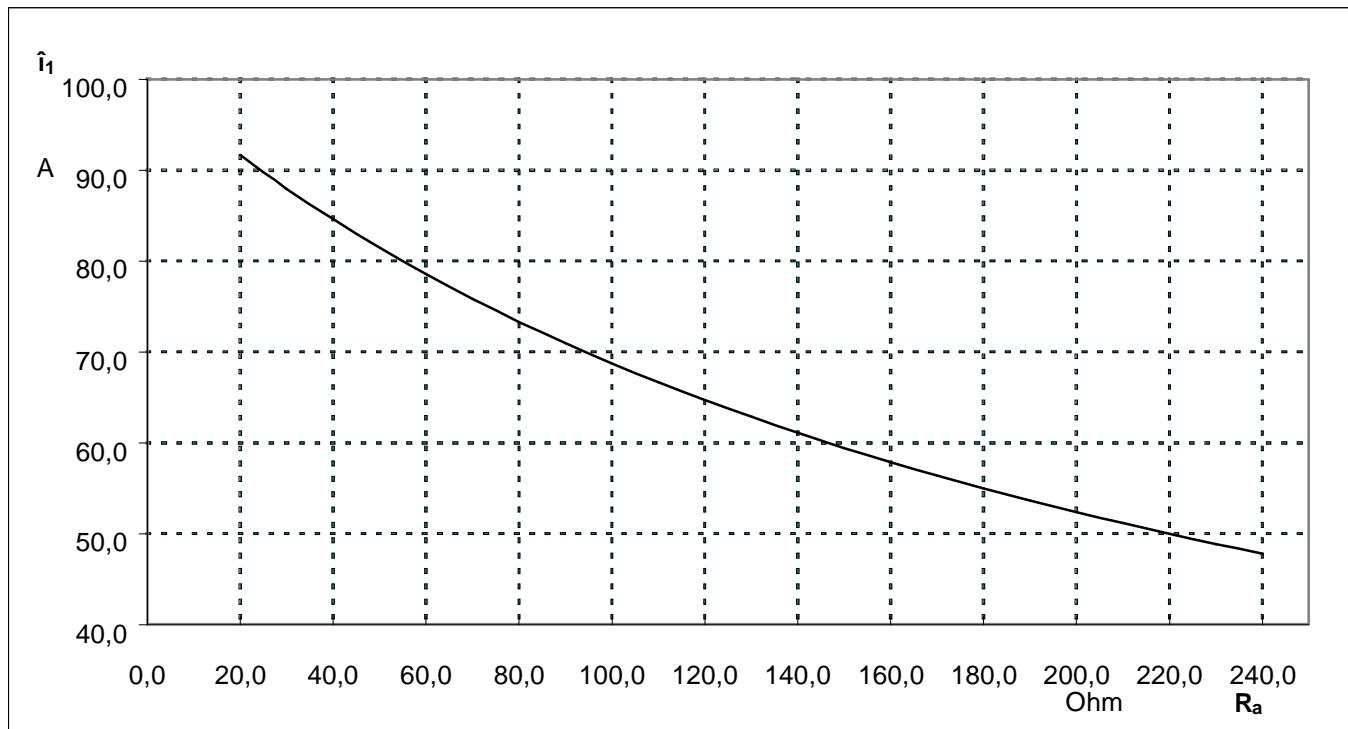
 Kunde:  
 Customer

 Kd. Sach Nr.:  
 Customers part no.:

 Seite 3 von 7  
 Page of

**Connections variants N4644-X400**

<b>N<sub>1</sub></b>	<b>i<sub>1,RMS</sub></b>	<b>î<sub>1</sub></b>	<b>i<sub>a,RMSf</sub></b>	<b>K<sub>N</sub></b>	<b>R<sub>a</sub></b>	<b>F<sub>ges</sub> (i<sub>1RMS</sub>)</b>	<b>F<sub>ges</sub> (i<sub>1RMS</sub>/2)</b>	<b>Beschaltung connection</b>
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

K-Nr.: 22279	30 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module			Datum: 27.10.2009			
K-no.:				Date:			
Kunde: Customer		Kd. Sach Nr.: Customers part no.:					
Charakteristische Daten (Richtwerte) des Stromsensormoduls ermittelt durch eine Typprüfung							
General data ascertained by type test							
Meßgenauigkeit bei Raumtemperatur Measuring accuracy at room temperature	$F_i$	<	0,5	%			
Linearität Linearity	$F_{Li}$	<	0,1	%			
Temperaturdrift von $F_i$ (-40...+70°C) Temperature drift of $F_i$ (-40...+70°C)	$F_{Ti}$	<	0,1	%			
Frequenzbereich (bei eingeschränkter Amplitude) Frequency range (with limited amplitude)	$f$	=	DC...100 kHz				
Ansprechzeit Response time	$\tau$	<	1	μs			
Verzögerungszeit bei $i_{1max}$ bei einem Stromanstieg von $di/dt = 100 A/\mu s$ Delay time at $i_{1max}$ with a current rise of $di/dt = 100 A/\mu s$	$\Delta t (i_{1max}, 100 A/\mu s)$	<	1	μs			
Offsetstrom (beinhaltend $I_o$ , $\Delta I_{ot}$ , $\Delta I_{oT}$ ) Offset current (including $I_o$ , $\Delta I_{ot}$ , $\Delta I_{oT}$ )	$I_{oges}$	<	0,1	mA			
Offsetstrom bei Raumtemperatur Offset current at room temperature	$I_o$	<	0,05	mA			
Drift von $I_o$ Offset current drift	$\Delta I_{ot}$	<	0,05	mA			
Temperaturdrift von $I_o$ (-40...+70°C) Offset current temperature drift (-40...+70°C)	$\Delta I_{oT}$	<	0,05	mA			
Hysterese von $I_o$ Hysteresis of $I_o$	$\Delta I_{oH}$	<	0,05	mA			
Offsetripple (s. Blatt 5) Offset ripple (s. page 5)	$i_{oss}$	<	3	mA			
Versorgungsspannungsdurchgriff auf $I_o$ Supply voltage rejection ratio	$\Delta I_o/\Delta U_B$	<	0,01	mA/V			
Maximal mögliche Koppelkapazität primär - sekundär (bei nichtisoliertem das Innenloch voll ausfüllendem Primärleiter) Maximum possible coupling capacitance (primary - secondary) (with not isolated the the hole completely filling primary conductor)	$C_k$	<	5	pF			
Lagertemperaturbereich Storage temperature range	$T_L$	=	-40 ... +70°C				
Masse Masse	$m$	<	15	g			
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**  
Housing, bobbin material and casting resin

**UL gelistet**  
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  $\mu\text{s}$  / 50  $\mu\text{s}$ -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 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:**

Avariable 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 ( $i_{oss}(R_a \cdot C_a)$ ) bezogen auf den Wert ohne externe Kapazität ( $i_{oss}$ ). Hierbei wird allerdings die Ansprechzeit verlängert. Sie berechnet sich nach der Formel:

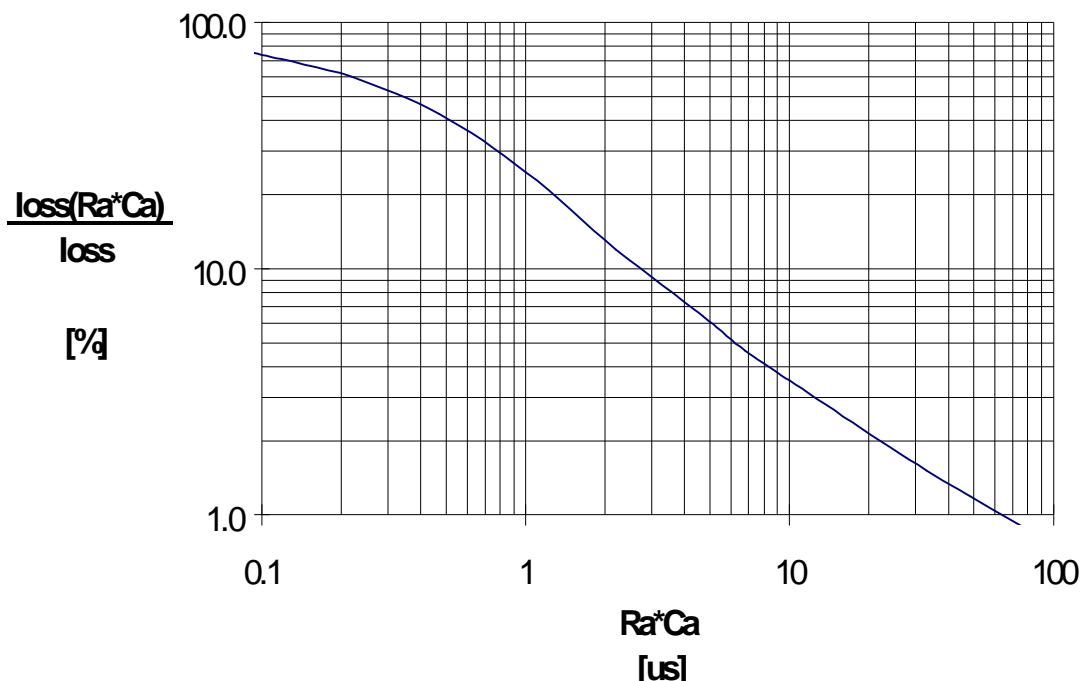
The offset ripple can be reduced by an external low pass. Therefore a capacitance  $C_a$  must be switched parallel to  $R_a$ . The diagram shows the remaining value of the offset ripple ( $i_{oss}(R_a \cdot C_a)$ ) relative to the value without external capacitance ( $i_{oss}$ ). In this case the response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

Example:  $\frac{i_{oss}}{i_{oss}} = 10\%$

$$\begin{aligned} R_a &= 100 \Omega; & C_a &= 27 \text{ nF} \\ \tau_a &\leq 6,8 \mu\text{s}; & f_g &= 17 \text{ kHz} \end{aligned}$$


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 tables (in alphabetical order)

$a_{\text{Krit}}$ : Abstand eines störstromführenden Leiters von der Gehäuseseitenfläche, bei dem auch an ungünstiger Stelle die zugeordnete Störgröße am Ausgang des Sensos 1% des Nennstroms nicht übersteigt. Den Angaben liegt ein sinusförmiger Störimpuls mit einer Impulsbreite von 50  $\mu\text{s}$  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  $\mu\text{s}$  having the same magnitude as the rated current.

$F_{\text{ges}}(i_1)$ : Die Summe aller möglichen Fehler im gesamten Temperaturbereich bei der Messung eines Stroms  $i_1$ :

The sum of all possible errors over the temperature range when measuring a current  $i_1$ :

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

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

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

$$F_i = 100 \cdot \left| \frac{i_a}{i_{\text{aNeff}}} - 1 \right|$$

wobei  $i_{\text{an}}$  der offsetbereinigte Ausgangsgleichstromwert für einen Eingangsgleichstrom in Höhe des (positiven) Nennstroms ist (d.h.  $i_o = 0$ )

where  $i_{\text{an}}$  is the output DC value of an input DC current of the same magnitude as the (positive) rated current ( $i_o = 0$ )

$F_{\text{Li}}$ : Linearitätsfehler definiert durch  $F_{\text{Li}} = 100 \cdot \left| \frac{i_1}{i_{1\text{Neff}}} - \frac{i_a}{i_{\text{an}}} \right|$   
 Linearity fault defined by

Dabei ist  $i_1$  beliebiger Eingangsgleichstrom und  $i_a$  die zugehörige offsetbereinigte Ausgangsgröße (d.h.  $i_o = 0$ ).  $i_{\text{an}}$  s. Erläuterung zu  $F_i$ .

Where  $i_1$  is any input DC and  $i_a$  the corresponding output term.  $i_{\text{an}}$  see notes of  $F_i$  ( $i_o = 0$ ).

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

Temperatur drift of the rated value orientated output term.  $i_{\text{an}}$  (cf. Notes on  $F_i$ ) in a specified temperature range, obtained by:

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

$I_{\text{last}}$ : 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).

$\Delta I_{\text{oH}}$ : 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. ( $R_a = R_{aN}$ )

$\Delta I_{\text{ot}}$ : Langzeitdrift von  $i_o$  nach 100 Temperaturwechseln im Bereich von -40 bis 85 °C.

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

$\tau$ : Ansprechzeit, gemessen als Verzögerungszeit bei  $i_1 = 0,9 \cdot \hat{i}_1$  zwischen einem eingespeisten Rechteckstrom und dem dazugehörigen Ausgangsstrom.

Response time, measured as delay time at  $i_1 = 0,9 \cdot \hat{i}_1$  between a rectangular current  $i_1$  and the output current  $i_a$

$\Delta t (\hat{i}_{1\text{max}}, 100 \text{ A}/\mu\text{s})$ : Verzögerungszeit zwischen  $\hat{i}_{1\text{max}}$  und dem dazugehörigen Ausgangstrom  $i_a$  bei einem Stromanstieg des Primärstroms von  $di_1/dt = 100 \text{ A}/\mu\text{s}$ .

Delay time between  $\hat{i}_{1\text{max}}$  and the output current  $i_a$  with a primary current rise of  $di_1/dt = 100 \text{ A}/\mu\text{s}$ .

Hrsg.: KB-E  
 editor

Bearb: Ma.  
 designer

KB-E B: Le  
 check

KB-PM B: Ga.  
 check

freig.: HS.  
 released