

K-Nr.: 21809  
 K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

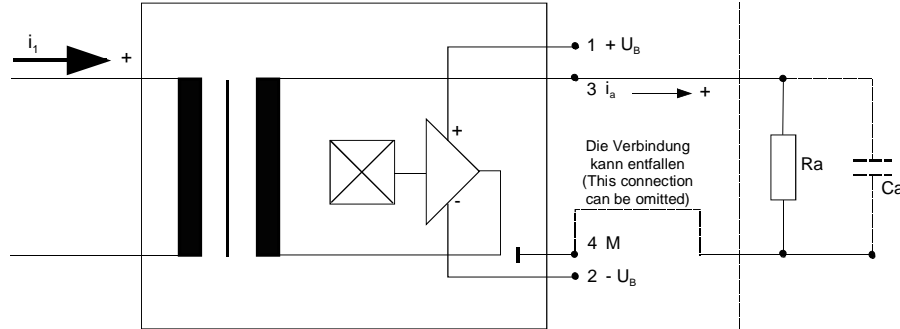
 Datum: 23.05.2016  
 Date:

 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	$\hat{i}_{1\text{Neff}}$	=	500	A
Nennausgangsstrom Output current	$\hat{i}_{a\text{Neff}}$	=	250	mA
Nennübersetzungsverhältnis Transformation ratio	$K_N$	=	(1) : 2000	
Überstrom ( $R_a < 10 \Omega$ ) Over current ( $R_a < 10 \Omega$ )	$\hat{i}_{1\text{max}}$	=	$\pm 700$	A
Positiver Versorgungsstrom im Leerlauf Positive supply current	$I_{B0+}$	<	35	mA
Negativer Versorgungsstrom im Leerlauf Negative supply current	$I_{B0-}$	<	35	mA
Versorgungsstrom bei Nennstrom Supply current at rated current	$I_B (\hat{i}_{1\text{Neff}})$	<	250	mA
Versorgungsspannung ( $\pm 12 \text{ V} \pm 5\%$ bei eingeschränktem $\hat{i}_{1\text{max}}$ ; nur mit angeschlossener externer Masse) Supply voltage ( $\pm 12 \text{ V} \pm 5\%$ with limited $\hat{i}_{1\text{max}}$ ; only with connection to external ground)	$U_B$	=	$\pm 15$	V $\pm 5\%$
Maximale Versorgungsspannung (ohne Fkt.) Maximum supply voltage (without function)	$U_{B\text{tot}}$	=	$\pm 18$	V
Innenwiderstand Internal resistance	$R_i$	<	30	$\Omega$
Abschlußwiderstandsbereich Load resistance	$R_a$	=	0...200	$\Omega$
Umgebungstemperatur Ambient temperature	$T_U$	=	-40...+70	$^{\circ}\text{C}$
			für $i_{1\text{eff}} < 500 \text{ A}$ / for $i_{\text{rms}} < 500 \text{ A}$	
	$T_U$	=	-40...+85	$^{\circ}\text{C}$
			für $i_{1\text{eff}} < 400 \text{ A}$ / for $i_{\text{rms}} < 400 \text{ A}$	
	$T_U$	=	-40...+105	$^{\circ}\text{C}$
			für $i_{1\text{eff}} < 250 \text{ A}$ / for $i_{\text{rms}} < 250 \text{ A}$	

Weitere Vorschriften: Siehe Seite 5

Applicable documents: See page 5

Datum	Name	Index	Änderung
23.05.16	KRe.	85	Rework of housing, customers requirement. Marking changed from 4644X052-84 → 4644-X052-85. CN-15-341

 Hrsg.: KB-E  
 editor

 Bearb.: Le  
 designer

 KB-PM: ZP  
 check

 freig.: Berton  
 released

K-Nr.: 21809  
K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

Datum: 23.05.2016  
Date:

Kunde:  
Customer

Kd. Sach Nr.:  
Customers part no.:

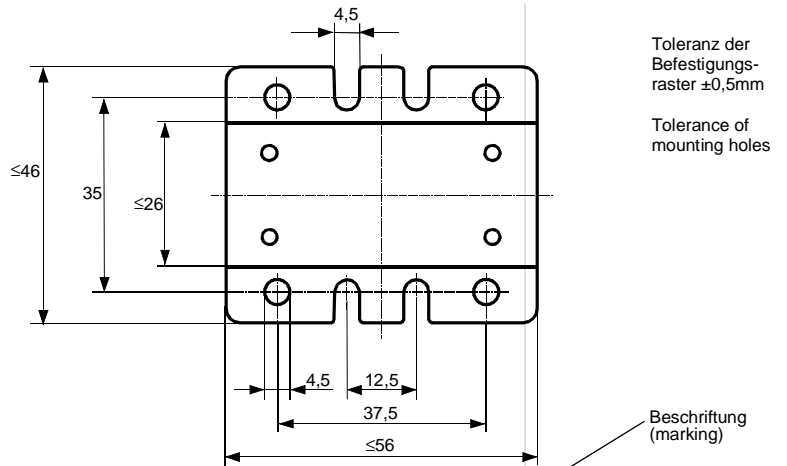
Seite 2 von 7  
Page of

Maßbild (mm):  
Mechanical outline

Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c  
General tolerances

Anschlüsse:  
Connections:

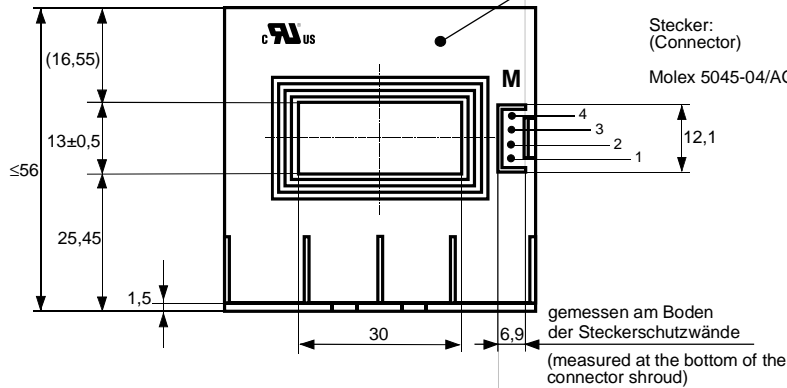
Stifte | 0,64 mm  
vergoldet



Toleranz der Befestigungs-raster  $\pm 0,5\text{mm}$

Tolerance of mounting holes

Beschriftung:  
marking

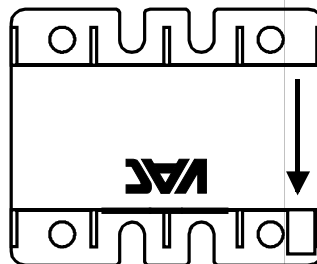


Stecker:  
(Connector)

Molex 5045-04/AG

gemessen am Boden der Steckerschutzwände  
(measured at the bottom of the connector shroud)

4644-X052-85  
F DC



DC=Date Code  
F=Factory

Hrsg.: KB-E  
editor

Bearb.: Le  
designer

KB-PM: ZP  
check

freig.: Berton  
released

K-Nr.: 21809  
 K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

 Datum: 23.05.2016  
 Date:

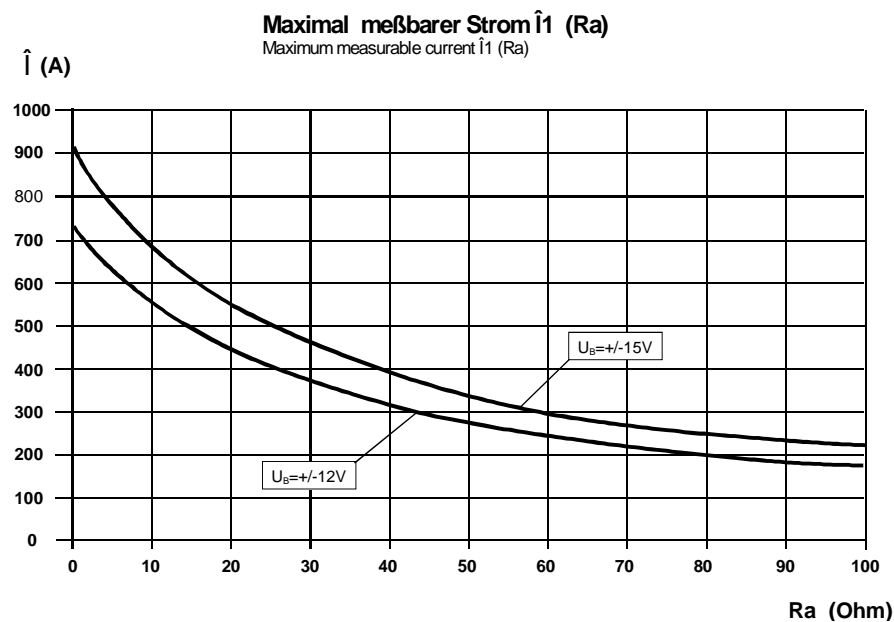
 Kunde:  
 Customer

 Kd. Sach Nr.:  
 Customers part no.:

 Seite 3 von 7  
 Page of

 Prüfung: (V:100%-Test; AQL...:DIN ISO 2859-Teil 1)  
 Inspection

1)	(V)	Ausgangsstrom ( $R_a = 20 \Omega$ ) Output current ( $R_a = 20 \Omega$ )	$i_a$ (400 A)	=	200	mA $\pm 0,5 \%$
2)	(V)	Offsetstrom Offset current	$i_o$	$\leq$	0,1	mA
3)	(V)	M3014: Prüfspannung (50 Hz, 2 s) Test voltage (50 Hz, 2 s)	$U_{p,eff}$	=	6	kV C <sub>u</sub> - Schiene im Mittelloch gegen Pin1...Pin4 C <sub>u</sub> -bar in the center hole to Pin1...Pin4

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

 Hrsg.: KB-E  
 editor

 Bearb: Le  
 designer

 KB-PM: ZP  
 check

 freig.: Berton  
 released

K-Nr.: 21809  
 K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

 Datum: 23.05.2016  
 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 Measuring accuracy at room temperatur	$F_i$	<	0,5	%
Linearität Linearity	$F_{Li}$	<	0,1	%
Temperaturdrift von $F_i$ (-40...+85°C) Temperature drift of $F_i$ (-40...+85°C)	$F_{Ti}$	<	0,1	%
Frequenzbereich (bei eingeschränkter Amplitude) Frequency range (with limited amplitude)	$f$	=	DC...50*	kHz
Ansprechzeit Response time	$\tau$	<	3*	$\mu$ s
Verzögerungszeit bei $\hat{i}_{1max}$ bei einem Stromanstieg von $di/dt = 100 A/\mu$ s Delay time at $\hat{i}_{1max}$ with a current rise of $di/dt = 100 A/\mu$ s	$\Delta t (\hat{i}_{1max}, 100 A/\mu$ s)	<	1,5*	$\mu$ s
Offsetstrom (beinhaltend $I_o$ , $\Delta I_{ot}$ , $\Delta I_{oT}$ ) Offset current (including $I_o$ , $\Delta I_{ot}$ , $\Delta I_{oT}$ )	$I_{oges}$	<	0,2	mA
Offsetstrom bei Raumtemperatur Offset current at room temperature	$I_o$	<	0,1	mA
Drift von $I_o$ Offset current drift	$\Delta I_{ot}$	<	0,1	mA
Temperaturdrift von $I_o$ (-40...+85°C) Offset current temperature drift (-40...+85°C)	$\Delta I_{oT}$	<	0,1	mA
Hysterese von $I_o$ Hysteresis of $I_o$	$\Delta I_{oH}$	<	0,12	mA
Offsetripple (s.Blatt 6) Offset ripple (s. page 6)	$i_{oss}$	<	2	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)	$C_k$	<	15	pF
Ausgangsstörgleichstrom Interference output current	$I_{aSt}$	<	0,15	mA
Kritischer Abstand bei einem Störimpuls Critical distance with an interference pulse current	$a_{krit}$	<	10	cm
Lagertemperaturbereich Storage temperature range	$T_L$	=	-40 ... +85°C	
Masse Masse	$m$	<	130	g

 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.

 \* Bei seitlicher Rückführung des Primärleiters in Höhe des Innenlochs.  
 With return conductor alongside at the same height as the inner hole.

 Hrsg.: KB-E  
 editor

 Bearb: Le  
 designer

 KB-PM: ZP  
 check

 freig.: Berton  
 released

K-Nr.: 21809  
 K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

 Datum: 23.05.2016  
 Date:

 Kunde:  
 Customer

 Kd. Sach Nr.:  
 Customers part no.:

 Seite 5 von 7  
 Page of

 Weitere Vorschriften:  
 Applicable documents:

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

 Parameter: Verstärkte Isolierung:  $C_u$  - Schiene im Mittelloch gegen Pin1...Pin4  
 Bemessungsisolationsspannung  $U_{eff} = 1400$  V

 Verschmutzungsgrad 2  
 Isolierstoffklasse 2

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

 Parameters: Reinforced insulation:  $C_u$ -bar in the center hole to Pin1...Pin4      Pollution degree 2  
 Rated insulation voltage  $U_{rms} = 1400$  V      Insulation material group 2

 UL 508 (gültig für den Aufbau)  
 UL 508 (construction only)

 Typprüfung:  
 Type test

 1) Stoßspannungsprüfung nach M3064  
 HV transient test according to M3064

 $C_u$  - Schiene im Mittelloch gegen Pin1...Pin4  
 $C_u$ -bar in the center hole to Pin1...Pin4

 Einstellwerte: 1,2  $\mu$ s / 50  $\mu$ s-Kurvenform (waveform)  
 Settings  $U_{P,max} = 15,9$  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:  $U_{p,eff} = 6$  kV, 60 s,  $C_u$  - Schiene im Mittelloch gegen Pin1... Pin4  
 $C_u$ -bar in the center hole to Pin1...Pin4  
 $U_{TA,eff} \geq 1,8$  kV

 Hrsg.: KB-E  
 editor

 Bearb: Le  
 designer

 KB-PM: ZP  
 check

 freig.: Berton  
 released

K-Nr.: 21809  
 K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

 Datum: 23.05.2016  
 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 ( $i_{\text{oss}}$ ). 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 ( $i_{\text{oss}}$ ). 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:

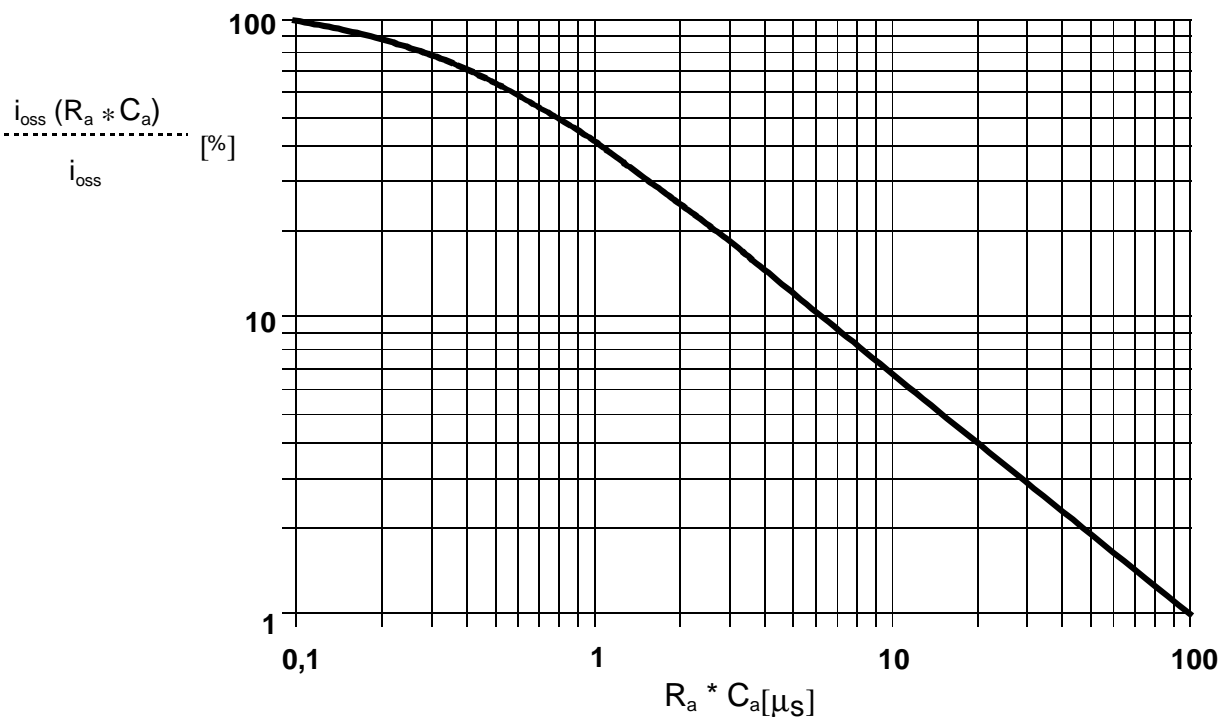
$$i_{\text{oss}}(R_a \cdot C_a)$$

Example:

$$\frac{i_{\text{oss}}(R_a \cdot C_a)}{i_{\text{oss}}} = 25\%$$

$$R_a = 20 \Omega; \quad C_a = 100 \text{ nF}$$

$$\tau_a \leq 5 \mu\text{s}; \quad f_g = 80 \text{ kHz}$$


 Hrsg.: KB-E  
 editor

 Bearb.: Le  
 designer

 KB-PM: ZP  
 check

 freig.: Berton  
 released

K-Nr.: 21809  
 K-no.:

500 A - Stromsensor Modul / Current Sensor Module (Molex Connector)

 Datum: 23.05.2016  
 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 Gehäusesenflächenfläche, 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  $\mu$ 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  $\mu$ s having the same magnitude as the rated current.

$F_{ges}(i_1)$ : 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  $i_1$ :

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

$F_i$ : 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.  $I_o = 0$ )

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

$F_{Li}$ : Linearitätsfehler definiert durch  
 Linearity fault defined by

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

Dabei ist  $I_1$  beliebiger Eingangsgleichstrom und  $I_a$  die zugehörige offsetbereinigte Ausgangsgröße (d.h.  $I_o = 0$ ).  $I_{an}$  s. Erläuterung zu  $F_i$ .

Where  $I_1$  is any input DC and  $I_a$  the corresponding output term.  $I_{an}$  see notes of  $F_i$  ( $I_o = 0$ ).

$F_{Ti}$ : 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 Gehäusesenflächenfläche (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).

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

$\Delta I_{oT}$ : 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  $i_a$

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

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

 Hrsg.: KB-E  
 editor

 Bearb.: Le  
 designer

 KB-PM: ZP  
 check

 freig.: Berton  
 released