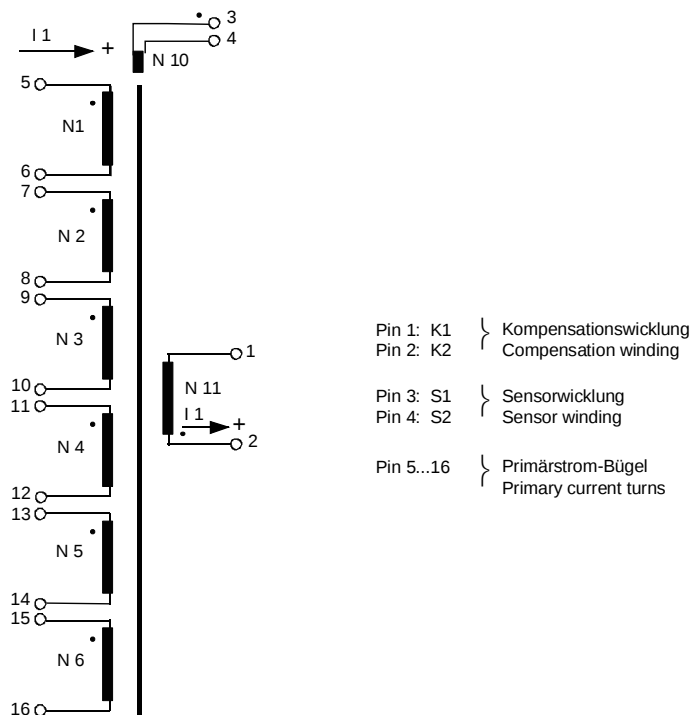


K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 1 von 8 Page of

Maßbild siehe Blatt 2
Mechanical outlines page 2

Anschlußschema:
Schematic diagram



Betriebsdaten/Charakteristische Daten (Richtwerte):

Operational data/characteristic data (nominal values):

Nennstrom (siehe Blatt 2) Rated current (see page 2)	$\hat{I}_{1Neff}$	=	4...40 A
Nennübersetzungsverhältnis Transformation ratio	K_N	=	1: 1: 1: 1: 1: 1: 1000
Max. meßbarer Strom ($U_B = \pm 15$ V, $R_a < 110$ Ω) Maximal measurable current ($U_B = \pm 15$ V, $R_a < 110$ Ω)	$\hat{I}_{1max}$	=	± 60 A
Innenwiderstand ($T_U = -40...85^\circ\text{C}$) Internal resistance ($T_U = -40...85^\circ\text{C}$)	R_i	<	74 Ω
Abschlußwiderstandsbereich Rated load resistance	R_a	=	50...250 Ω
Umgebungstemperatur/ambient temperature:	T_u	=	-40°C...+ 85°C
Lagertemperatur/storage temperature:	T_u	=	-40°C...+105°C
Widerstand der Strombügel (N1...N6) Resistance Copper bare	R_P	=	1 m Ω Bügel/bare

Weitere Vorschriften:
Applicable documents:

Siehe Blatt 3
see page 3

Datum	Name	Index	Änderung
15.04.14	Psothy	82	VAC" aus Beschriftungsfeld gelöscht, da bereits im Spritzgusswerkzeug vorhanden. Lapidaränderung.
05.11.08	Le	82	Kd.-Namen entfällt. Kein kundenspezifisches Teil mehr. Lapidaränderung.
Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer		KB-PM: KRe.
			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

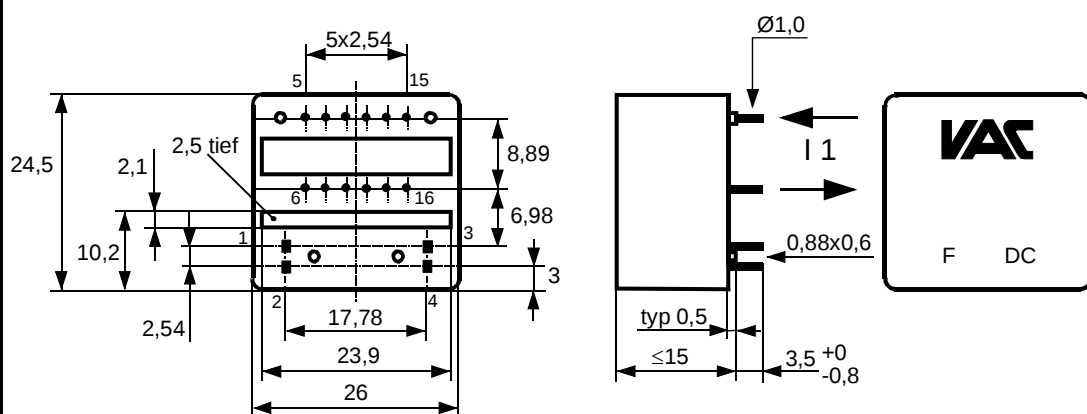
Copying of this document, disclosing it to third parties or using the contents there for any purposes without express written authorization by use illegally forbidden. Any offenders are liable to pay all relevant damages.

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 2 von 8 Page of

Maßbild (mm): Mechanical outline	Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c General tolerances	Anschlüsse: Connections:
		Stifte: Pins
		1 ... 4: 0,6 x 0,88 mm
		5 ... 16: Ø 1,0 ±0,15 mm

 Toleranz der Stiftabstände ±0,2mm
 (Tolerances grid distance)

 Ziffern 1-16 nicht aufgedruckt
 (Numbers 1-16 not imprinted)

 DC = Date Code
 F = Factory

 Beschriftung:
 marking

 4645-X010
 F DC

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

Prüfung 1) und 2) und 3) mit Elektronikbaustein Sachnummer T60404-Q5790-X011

Test 1), 2) and 3) measured with electronic item No. T60404-Q5790-X011

1) (V)	Übersetzungsverhältnis ($I_1 = 12$ A, 50 Hz) Transformation ratio	$\ddot{u}$	=	6:1000 ± 0,5 %
2) (V)	Offsetstrom Offset current	I_o	≤	0,1 mA
3) (V)	Flußhub Magnetic flux	$\Delta\Phi(K1 - K2)$	=	11,5...13,5 μ Vs
		$\Delta\Phi(S1 - S2)$	=	16...35 nVs
4) (V)	Wicklungswiderstand Winding resistance	$R(K1 - K2)$	=	48...58 Ω
		$R(S1 - S2)$	=	2,4...3,6 Ω
5) (V)	Prüfspannung (50 Hz, 1 s) Test voltage (50 Hz, 1 s)	V_d	=	3,8 kV
		N1...N6 gegen/to N10...N11		
6) (AQL1/S4)	M3024: Glimmaussetzspannung (RMS) <15s Partial discharge (RMS)	V_e	≥	1,3 kV
	Vorspannung (RMS) <5s Defined voltage (RMS)	V_{vor}	=	1,63 kV
		N1...N6 gegen/to N10...N11		

Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer	KB-PM: KRe.	freig.: HS released
-----------------------	------------------------	-------------	------------------------

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 3 von 8 Page of

Typprüfung:

Type test

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

N1...N6 gegen/to N10+N11

Einstellwerte: 1,2 μ s / 50 μ s-Kurvenform (waveform)
 Settings $V_w = 8$ 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) **Glimmaussetzspannungsprüfung in Anlehnung an EN 61800-5-1**
 partial discharge test according to IEC 61800-5-1

$V_e(RMS) \geq 1,3$ kV < 15s, N1...N6 gegen/to N10...N11

$V_{vor}(RMS) = 1,63$ kV < 5s,

- 3) **Prüfspannung (50 Hz, 5s) in Anlehnung an IEC 61800-5-1**
 Test voltage (50 Hz, 5s) according to IEC 61800-5-1

$V_d = 3,6$ kV N1...N6 gegen/to N10...N11

Prüfspannung (50 Hz, 60 s) in Anlehnung an UL508C

Test voltage (50 Hz, 60s) according to UL508C

$V_d = 2$ kV N1...N6 gegen/to N10...N11

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

Weitere Vorschriften:

Applicable documents:

Konstruiert, gefertigt und geprüft nach EN 61800 und erfüllt die Vorschriften.

Parameter: Verstärkte Isolierung, Isolierstoffklasse 1, Verschmutzungsgrad 2
 Luftstrecke ≥ 6 mm,
 Kriechstrecke ≥ 9 mm

Bemessungsisolationsspannung: (N1...N6 gegen N10...N11)

Netzspannung Überspannungskategorie 3 RMS $V_{sys} = 300$ V

Arbeitsspannung Überspannungskategorie 2 DC oder RMS $V_{work} = 900$ V

Bemessungs-Entladungsspannung (Spitzenwert) $U_{PD} = 1,2$ kV

Designed, manufactured and tested in accordance with EN 61800 and complies with the standards.

Parameters: Reinforced insulation, Insulation material group 1, Pollution degree 2
 Clearance distance ≥ 6 mm
 Creepage distance ≥ 9 mm

Rated insulation voltage: (N1...N6 to N10...N11)

System voltage Overvoltage category: 3 RMS $V_{sys} = 300$ V

Working voltage Overvoltage category: 2 DC or RMS value $V_{work} = 900$ V

Rated discharge voltage (peak value) $U_{PD} = 1,2$ kV

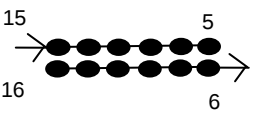
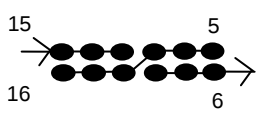
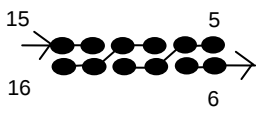
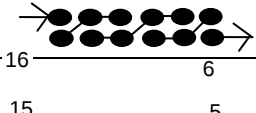
Gehäuse- und Spulenkörperwerkstoff : UL-gelistet

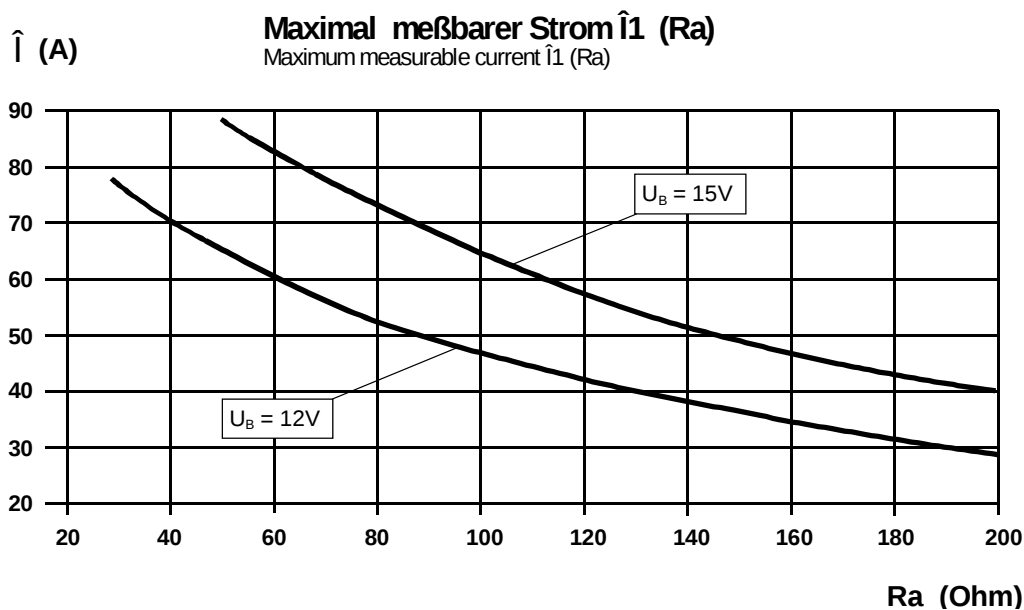
Housing and bobbin material: UL listed

Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer		KB-PM: KRe.			freig.: HS released
-----------------------	------------------------	--	-------------	--	--	------------------------

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 4 von 8 Page of

 Beschaltungsmöglichkeiten **** $U_B = \pm 15\text{ V}$**
 Connections variants

N_1	$\hat{I}_{1\text{Neff}}$	$\hat{I}_1^{**}$	$\hat{I}_{a\text{Neff}}$	K_N	R_a	P_{VE}^{**}	F_{ges} ($\hat{I}_{1\text{Neff}}$)	F_{ges} ($\hat{I}_{1\text{Neff}}/2$)	Beschaltung connection
Wdg	A	A	mA		Ohm	mW	%	%	
1	40	60	40	1 : 1000	100	395	1,1	1,8	
1	35	60	35	1 : 1000	100	370	1,2	1,9	
1	30	60	30	1 : 1000	100	340	1,3	2,2	
1	25	40	25	1 : 1000	200	240	1,5	2,5	
2	20	30	40	2 : 1000	100	395	1,1	1,8	
2	15	30	30	2 : 1000	100	340	1,3	2,2	
3	12	20	36	3 : 1000	100	375	1,2	1,9	
3	10	20	30	3 : 1000	100	340	1,3	2,2	
3	8	12	24	3 : 1000	200	235	1,5	2,6	
4	6	15	24	4 : 1000	100	295	1,5	2,6	
6	6	10	36	6 : 1000	100	375	1,2	1,9	
6	5	10	30	6 : 1000	100	340	1,3	2,2	
6	4	6,5	24	6 : 1000	200	235	1,5	2,6	



Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer	KB-PM: KRe.	freig.: HS released
-----------------------	------------------------	-------------	------------------------

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 5 von 8 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...100 kHz
Ansprechzeit Response time	τ	<	2,5 μ s
Verzögerungszeit bei $\hat{i}_{1max}$ bei einem Stromanstieg von $di/dt = 100$ A/ μ s Delay time at $\hat{i}_{1max}$ with a current rise of $di/dt = 100$ A/ μ s	$\Delta t (\hat{i}_{1max}, 100$ A/ μ s)	<	1 μ s
Offsetstrom (beinhaltend I_o , ΔI_{ot} , ΔI_{oT}) Offset current (including I_o , ΔI_{ot} , ΔI_{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	ΔI_{ot}	<	0,1 mA
Temperaturdrift von I_o (-40...+85°C) Offset current temperature drift (-40...+85°C)	ΔI_{oT}	<	0,1 mA
Hysterese von I_o Hysteresis of I_o	ΔI_{oH}	<	0,1 mA
Offsetripple (s.Blatt 5) Offset ripple (s. page 5)	i_{oss}	<	1,5 mA
Versorgungsspannungsdurchgriff auf I_o Supply voltage rejection ratio	$\Delta I_o / \Delta U_B$	<	0,01 mA/V
Koppelkapazität primär - sekundär Coupling capacitance (primary - secondary)	C_k	<	4 pF
Ausgangsstörgleichstrom Interference output current	I_{aSt}	<	0,1 mA
Kritischer Abstand bei einem Störimpuls Critical distance with an interference pulse current	a_{Krit}	<	3,5 cm
Masse Masse	m	<	16 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.

Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer	KB-PM: KRe.	freig.: HS released
-----------------------	------------------------	-------------	------------------------

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 6 von 8 Page of

Mögliche Offsetripple-Verringerung durch Tiefpaß:

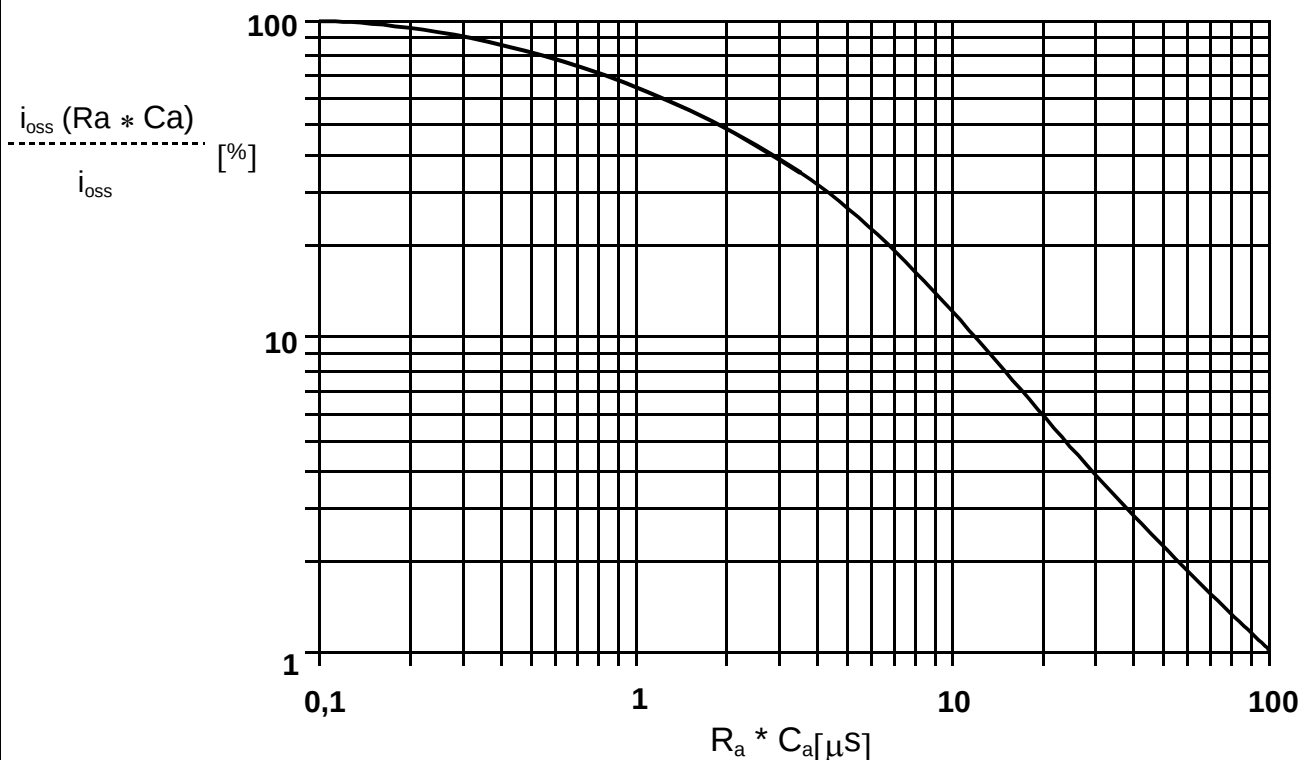
Variable offset ripple reduction means of a low pass:

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 ($i_{oss}(R_a \cdot C_a)$) 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: $\frac{\quad}{i_{oss}} = 25\%$
 $R_a = 47 \, \Omega; \quad C_a = 100 \, \text{nF}$
 $\tau_a \leq 21 \, \mu\text{s}; f_g = 34 \, \text{kHz}$



Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer	KB-PM: KRe.	freig.: HS released
-----------------------	------------------------	-------------	------------------------

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 7 von 8 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 $F_{Li} = 100 \cdot \left| \frac{i_1}{i_{1Neff}} - \frac{i_a}{i_{aNeff}} \right|$

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:

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

Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer		KB-PM: KRe.		freig.: HS released
-----------------------	------------------------	--	-------------	--	------------------------

K-Nr.: 21934 K-no.:	4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module	Datum: 15.04.2014 Date:
Kunde: Customer	Kd. Sach Nr.: Customers part no.:	Seite 8 von 8 Page of

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 variaton after overloading with a DC of fourfold the rated value. ($R_a = R_{aN}$)
ΔI_{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.
P_{VE} :	Die maximale Verlustleistung des Elektronikbausteins, die durch das Stromsensormodul und den Abschlußwiderstand R_o bei einem Ausgangsstrom $i_{a,eff}$ bewirkt wird. The maximum power loss of an electronic module, caused by the current sensor module, the external resistance and the output current $i_{a,eff}$ $P_{VE} = i_{a,eff} \cdot (U_{Bmax} - (R_a + R_i / 1,5) \cdot i_{a,eff})$.
τ :	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 $di_1/dt = 100 A/\mu s$
U_{PD}	Bemessungs-Entladungsspannung (in der Anwendung zugelassene wiederkehrende Scheitelspannung, die durch die Isolation getrennt wird) nachgewiesen mit einer sinusförmigen Spannung V_e Rated discharge voltage (recurring peak voltage separated by the insulation) proved with a sinusoidal voltage V_e $U_{PD} = \sqrt{2} \cdot V_e / 1,5$
V_{vor}	Vorspannung ist der Effektivwert einer sinusförmigen Spannung deren Spitzenwert $1,875 \cdot U_{PD}$ ergibt, die in der Norm EN 61800 zum Nachweis der Teilentladungsprüfung gefordert wird. Defined voltage is the RMS valve of a sinusoidal voltage with peak value of $1,875 \cdot U_{PD}$ required for partial discharge test in IEC 61800 $U_{vor} = 1,875 \cdot U_{PD} / \sqrt{2}$
V_{sys}	Netzspannung: Effektivwert der Bemessungsspannung nach EN 61800 -5-1 System voltage RMS value of rated voltage according to IEC 61800-5-1
V_{work}	Arbeitsspannung: Spannung nach EN 61800-5-1, die durch Auslegung in einem Stromkreis oder über der Isolierung auftritt Working voltage voltage according to IEC 61800-5-1 which occurs by design in a circuit or across insulation

Hrsg.: KB-E editor	Bearb.: Le designer		KB-PM: KRe.			freig.: HS released
-----------------------	------------------------	--	-------------	--	--	------------------------