

**K-Nr.:** 21934  
K-no.:

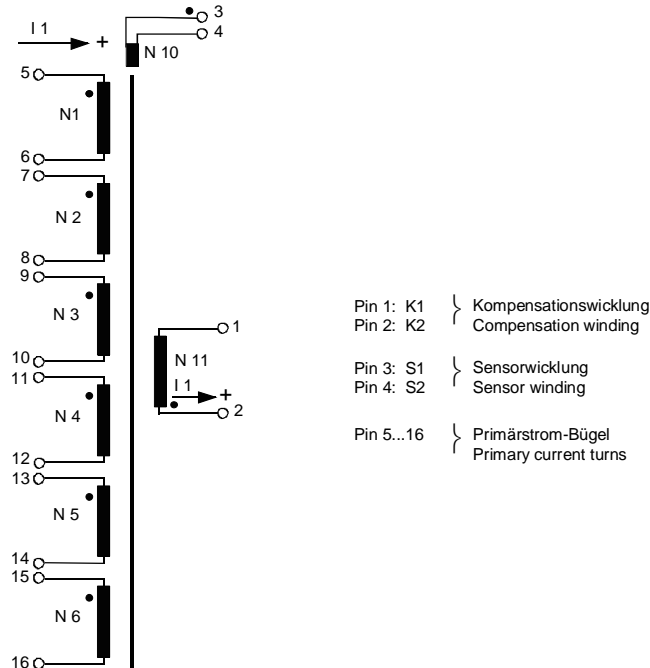
**4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module**
**Datum:** 15.11.2019  
Date:

**Kunde:**  
Customer

**Kd. Sach Nr.:**  
Customers part no.:

**Seite 1 von 6**  
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)

$$\hat{i}_{1Neff} = 4...40 \text{ A}$$

**Nennübersetzungsverhältnis**  
Transformation ratio

$$K_N = 1:1:1:1:1:1 : 1000$$

**Max. messbarer Strom ( $U_B = \pm 15V$ ,  $R_a < 110\Omega$ )**  
Maximal measurable current ( $U_B = \pm 15V$ ,  $R_a < 110\Omega$ )

$$\hat{I}_{1max} = \pm 60 \text{ A}$$

**Max. messbarer Strom (mit DRV401,  $U_B=5V$ ,  $R_a < 1\Omega$ )**  
Maximal measurable current (with DRV401,  $R_a < 1\Omega$ )

$$\hat{I}_{1max} = \pm 55 \text{ A}$$

**Innenwiderstand ( $T_U = -40...85^\circ C$ )**  
Internal resistance ( $T_U = -40...85^\circ C$ )

$$R_i < 74 \ \Omega$$

**Abschlußwiderstandsbereich**  
Rated load resistance

$$R_a = 50...250 \ \Omega$$

**Umgebungstemperatur/ambient temperature:**  
**Lagertemperatur/storage temperature:**

$$T_u = -40^\circ C...+ 85^\circ C$$

$$T_u = -40^\circ C...+105^\circ C$$

**Widerstand der Strombügel ( N1...N6 )**  
Resistance Copper bare

$$R_P = 1 \text{ m}\Omega \text{ Bügel/bare}$$

**Weitere Vorschriften:**  
Applicable documents:

**Siehe Blatt 3**  
see page 3

Datum	Name	Index	Änderung
15.11.19	NSch.	82	Sheet 1: Maximal measurable current updated (+/- 60 A to +/- 55 A). Minor change.
15.04.14	Psozny	82	VAC" aus Beschriftungsfeld gelöscht, da bereits im Spritzgusswerkzeug vorhanden. Lapidaränderung.

Hrsg.: R&D-PD NPI D editor	Bearb.: DJ designer	MC-PM: NSch. check	freig.: SB released
----------------------------	---------------------	--------------------	---------------------

K-Nr.: 21934  
 K-no.:

4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module

 Datum: 15.11.2019  
 Date:

 Kunde:  
 Customer

 Kd. Sach Nr.:  
 Customers part no.:

 Seite 2 von 6  
 Page of

 Maßbild (mm): Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c  
 Mechanical outline General tolerances

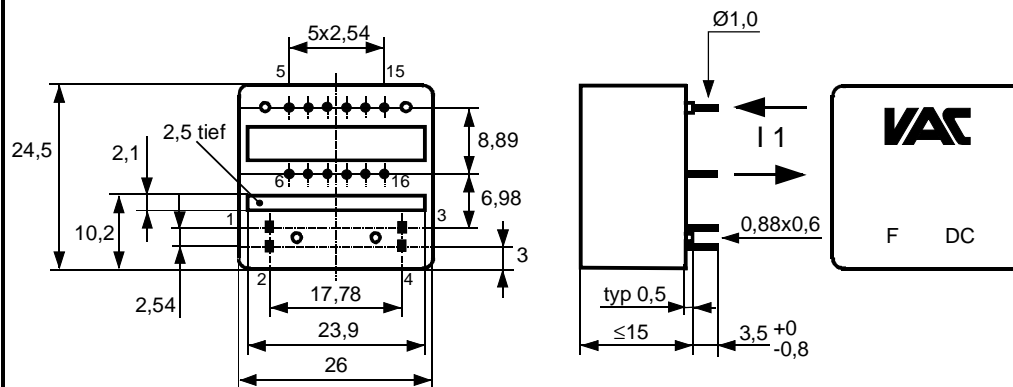
 Anschlüsse:  
 Connections:

 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 Transformation ratio	ü	= 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 $\mu$ Vs
		$\Delta\Phi(S1 - S2)$	= 16...35 nVs
4) (V)	Wicklungswiderstand Winding resistance	$R(K1 - K2)$	= 48...58 $\Omega$
		$R(S1 - S2)$	= 2,4...3,6 $\Omega$
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	

 Hrg.: R&D-PD NPI D  
 editor

 Bearb.: DJ  
 designer

 MC-PM: NSch.  
 check

 freig.: SB  
 released

K-Nr.: 21934  
K-no.:

4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module

Datum: 15.11.2019  
Date:

Kunde:  
Customer

Kd. Sach Nr.:  
Customers part no.:

Seite 3 von 6  
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  $\mu$ s / 50  $\mu$ 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

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

 $V_{\text{vor}}(\text{RMS}) = 1,63$  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  $\geq 6$  mm,  
Kriechstrecke  $\geq 9$  mm

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

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

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

Bemessungs-Entladungsspannung (Spitzenwert)  $U_{\text{PD}} = 1,2$  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  $\geq 6$  mm  
Creepage distance  $\geq 9$  mm

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

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

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

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

**Gehäuse- und Spulenkörperwerkstoff : UL-gelistet**  
Housing and bobbin material: UL listed

Hrsg.: R&D-PD NPI D  
editor

Bearb.: DJ  
designer

MC-PM: NSch.  
check

freig.: SB  
released

K-Nr.: 21934  
K-no.:

4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module

 Datum: 15.11.2019  
Date:

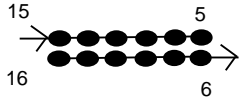
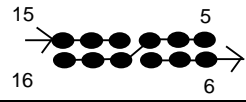
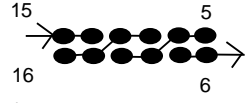
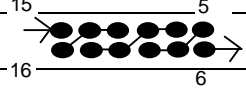
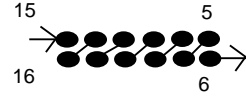
 Kunde:  
Customer

 Kd. Sach Nr.:  
Customers part no.:

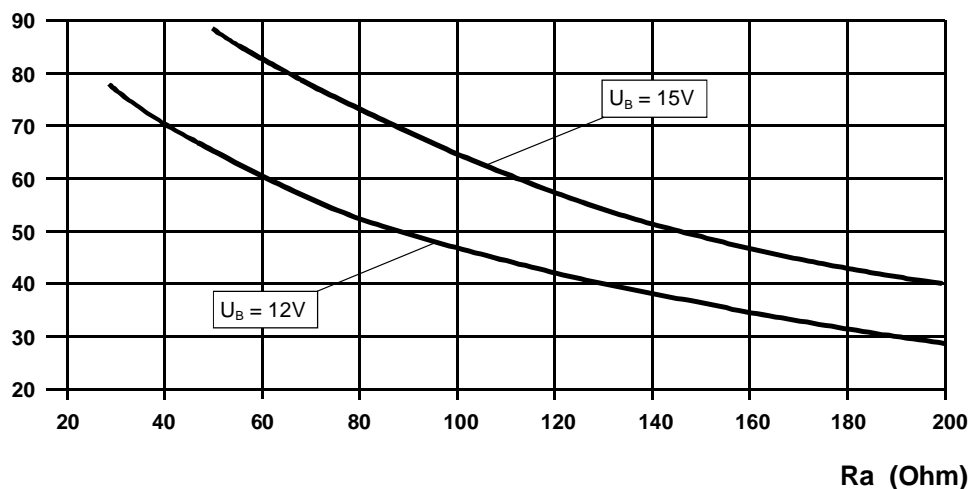
 Seite 4 von 6  
Page of

 Beschaltungsmöglichkeiten  
Connections variants

 \*\*  $U_B = \pm 15\text{ V}$ 

N <sub>1</sub>	$\hat{i}_{1\text{Neff}}$	$\hat{i}_1^{**}$	$\hat{i}_{a\text{Neff}}$	K <sub>N</sub>	R <sub>a</sub>	P <sub>VE</sub> **	F <sub>ges</sub> ( $\hat{i}_{1\text{Neff}}$ )	F <sub>ges</sub> ( $\hat{i}_{1\text{Neff}}/2$ )	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	

 $\hat{I}$  (A)

**Maximal meßbarer Strom  $\hat{I}_1$  (R<sub>a</sub>)**  
Maximum measurable current  $\hat{I}_1$  (R<sub>a</sub>)

 Hrg.: R&D-PD NPI D  
editor

 Bearb.: DJ  
designer

 MC-PM: NSch.  
check

 freig.: SB  
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:** 15.11.2019  
Date:

**Kunde:**  
Customer

**Kd. Sach Nr.:**  
Customers part no.:

**Seite 5 von 6**  
Page of

**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...+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	$\tau$	<	2,5 $\mu$ 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 $\mu$ 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 $I_o$	$\Delta I_{oH}$	<	0,1 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 positive output current appears at point  $i_a$  by primary current in direction of the arrow.

**Hrsg.:** R&D-PD NPI D  
editor

**Bearb.:** DJ  
designer

**MC-PM:** NSch.  
check

**freig.:** SB  
released

K-Nr.: 21934  
K-no.:

4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module

Datum: 15.11.2019  
Date:

Kunde:  
Customer

Kd. Sach Nr.:  
Customers part no.:

Seite 6 von 6  
Page of

**Mögliche Offsetripple-Verringerung durch Tiefpaß:**

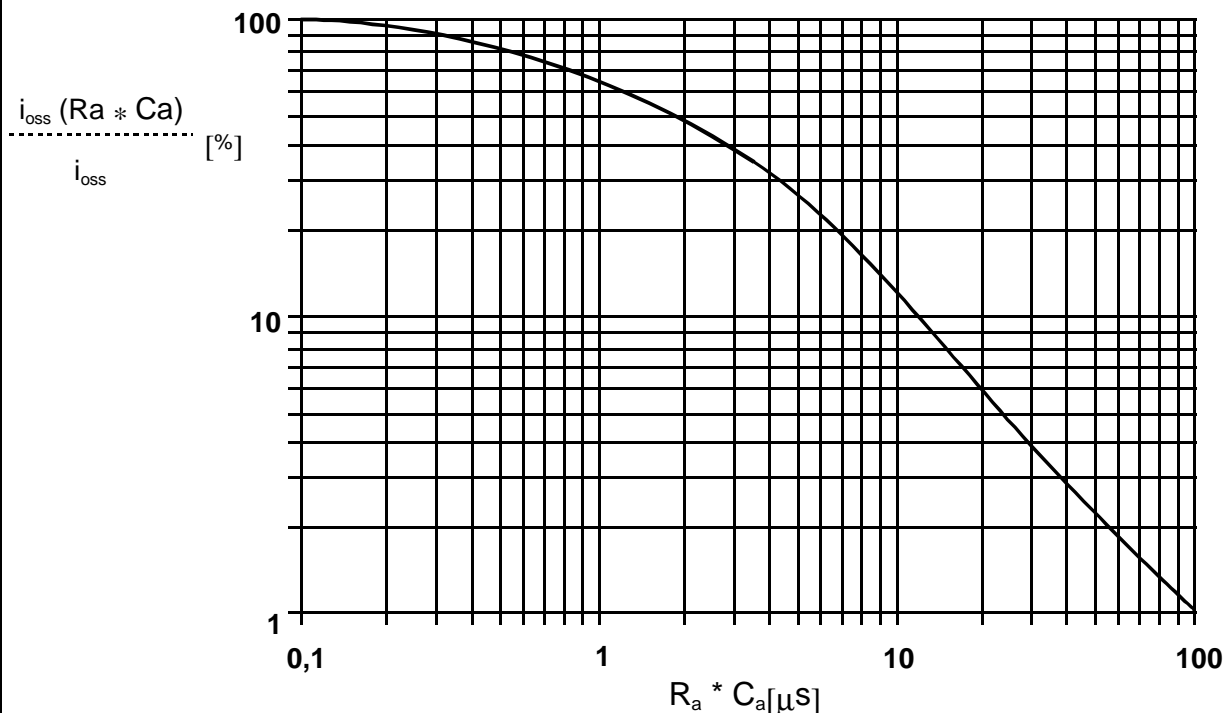
Variable offset ripple reduction means of a low pass:

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



Hrsg.: R&D-PD NPI D  
editor

Bearb.: DJ  
designer

MC-PM: NSch.  
check

freig.: SB  
released