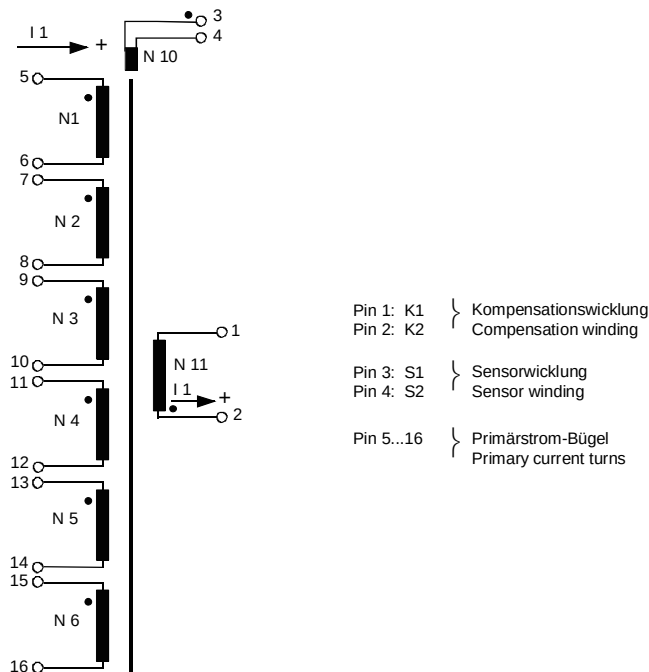


K-Nr.: 21934
K-no.:
4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module
Datum: 15.11.2019
Date:
Kunde:
Customer

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	Psotny	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

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 2 **von** 6
Page of

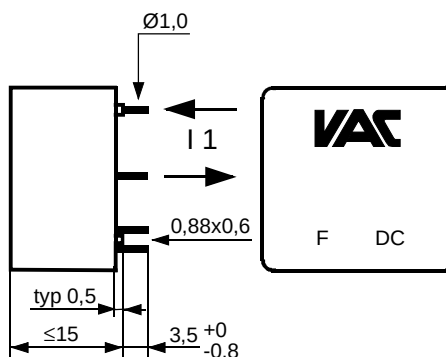
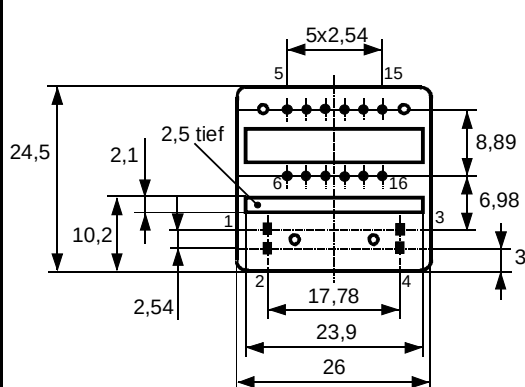
Maßbild (mm): Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c
Mechanical outline General tolerances

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	ΔΦ(K1 - K2)	=	11,5...13,5 μVs
		ΔΦ(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.: 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 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 μ s / 50 μ s-Kurvenform (waveform)
Settings V_w = 8 kV
 R_i = 60 Ω

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

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

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

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

 $V_d = 3,6 \text{ kV}$ N1...N6 gegen/to N10...N11

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

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

 $V_d = 2 \text{ kV}$ 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 $\geq 6\text{mm}$,
Kriechstrecke $\geq 9\text{mm}$

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

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

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

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

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 $\geq 6\text{mm}$
Creepage distance $\geq 9\text{mm}$

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

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

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

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

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

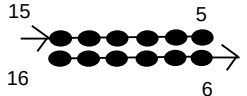
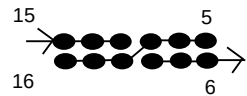
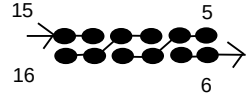
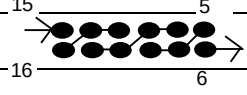
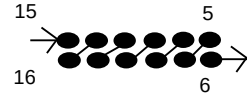
K-Nr.: 21934
K-no.:
4...40 A -Stromsensor-Modul / Current Sensor Module
Datum: 15.11.2019
Date:
Kunde:
Customer

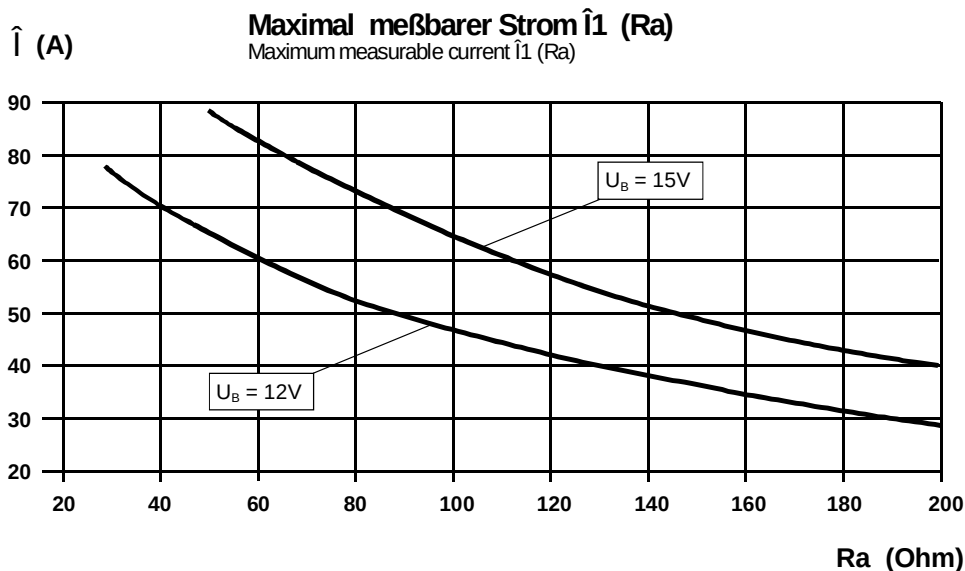
Kd. Sach Nr.:
Customers part no.:

Seite 4 **von** 6
Page of

Beschaltungsmöglichkeiten
Connections variants

**** U_B = ± 15 V**

N ₁	I _{1Neff}	I ₁ **	I _{aNeff}	K _N	R _a	P _{VE} **	F _{ges} (I _{1Neff})	F _{ges} (I _{1Neff} /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.: 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.

		DATENBLATT / Specification		Sach Nr.: T60404-M4645-X010 Item no.:																																																																																						
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																																																																																										
<table border="0"> <tr> <td>Messgenauigkeit bei Raumtemperatur Measuring accuracy at room temperature</td> <td>F_i</td> <td><</td> <td>0,5</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Linearität Linearity</td> <td>F_{Li}</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Temperaturdrift von F_i (-40...+85°C) Temperature drift of F_i (-40...+85°C)</td> <td>F_{Ti}</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Frequenzbereich (bei eingeschränkter Amplitude) Frequency range (with limited amplitude)</td> <td>f</td> <td>=</td> <td>DC...100</td> <td>kHz</td> </tr> <tr> <td>Ansprechzeit Response time</td> <td>τ</td> <td><</td> <td>2,5</td> <td>μs</td> </tr> <tr> <td>Verzögerungszeit bei $\hat{i}_{1max}$ bei einem Stromanstieg von $di/dt = 100$ A/μs Delay time at $\hat{i}_{1max}$ with a current rise of $di/dt = 100$ A/μs</td> <td>$\Delta t (\hat{i}_{1max}, 100 \text{ A}/\mu\text{s})$</td> <td><</td> <td>1</td> <td>μs</td> </tr> <tr> <td>Offsetstrom (beinhaltend I_o, ΔI_{ot}, ΔI_{oT}) Offset current (including I_o, ΔI_{ot}, ΔI_{oT})</td> <td>I_{oges}</td> <td><</td> <td>0,2</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Offsetstrom bei Raumtemperatur Offset current at room temperature</td> <td>I_o</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Drift von I_o Offset current drift</td> <td>ΔI_{ot}</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Temperaturdrift von I_o (-40...+85°C) Offset current temperature drift (-40...+85°C)</td> <td>ΔI_{oT}</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Hysterese von I_o Hysteresis of I_o</td> <td>ΔI_{oH}</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Offsetripple (s. Blatt 5) Offset ripple (s. page 5)</td> <td>i_{oss}</td> <td><</td> <td>1,5</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Versorgungsspannungsdurchgriff auf I_o Supply voltage rejection ratio</td> <td>$\Delta I_o/\Delta U_B$</td> <td><</td> <td>0,01</td> <td>mA/V</td> </tr> <tr> <td>Koppelkapazität primär - sekundär Coupling capacitance (primary - secondary)</td> <td>C_k</td> <td><</td> <td>4</td> <td>pF</td> </tr> <tr> <td>Ausgangsstörgleichstrom Interference output current</td> <td>I_{aSt}</td> <td><</td> <td>0,1</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Kritischer Abstand bei einem Störimpuls Critical distance with an interference pulse current</td> <td>a_{Krit}</td> <td><</td> <td>3,5</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>Masse Masse</td> <td>m</td> <td><</td> <td>16</td> <td>g</td> </tr> </table>						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	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	$\Delta t (\hat{i}_{1max}, 100 \text{ A}/\mu\text{s})$	<	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
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	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	$\Delta t (\hat{i}_{1max}, 100 \text{ A}/\mu\text{s})$	<	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 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

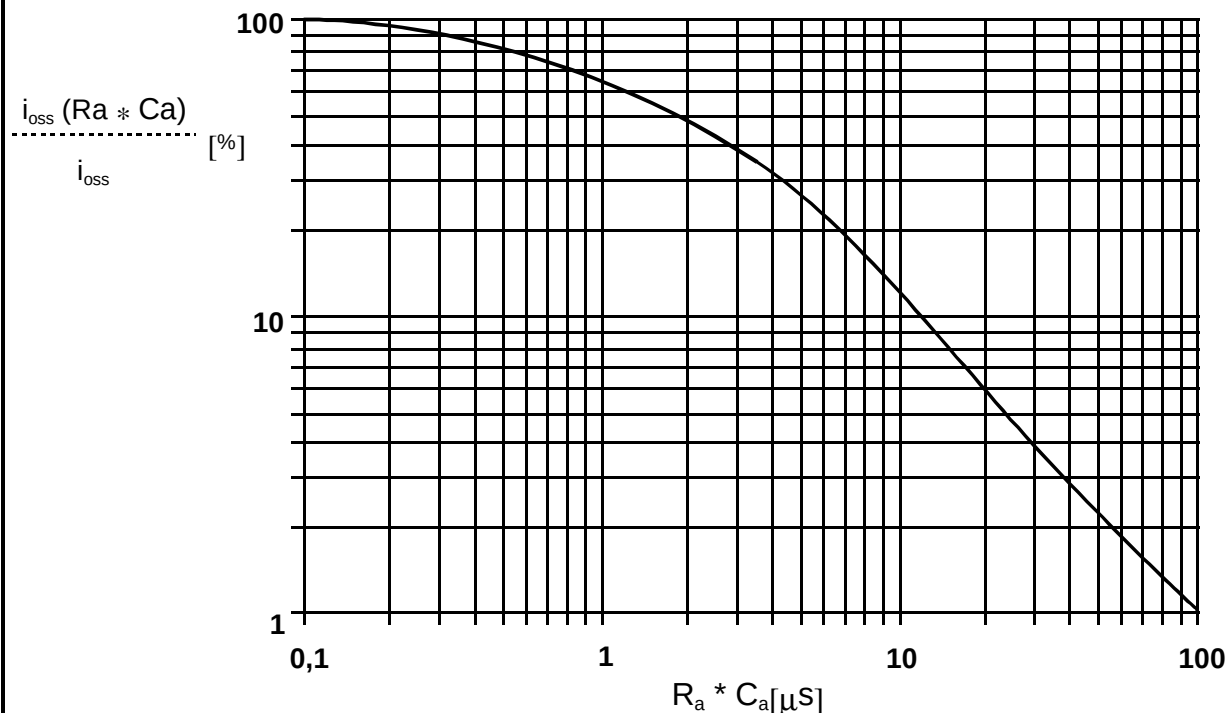
Mögliche Offsetripple-Verringerung durch Tiefpaß:
Variable offset ripple reduction means of a low pass:

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


Hrsg.: R&D-PD NPI D
editor

Bearb.: DJ
designer

MC-PM: NSch.
check

freig.: SB
released