

K-Nr.: 24577

1 – 5 – 8 – 12 – 25 A Stromsensor-Modul

 Für die elektronische Strommessung:
 DC, AC, Impuls..., mit galvanischer Trennung
 zwischen dem Primärkreis (Starkstromkreis)
 und dem Sekundärkreis (elektronischer Kreis)


Datum: 23.08.2011

Kunde: Typenelement

Kd. Sach Nr.:

Seite 1 von 2

Typenbeschreibung

- Stromsensor nach dem Kompensationsprinzip mit magnetischer Sonde
- Leiterplattenmontage
- Gehäuse und Werkstoffe UL-gelistet

Eigenschaften

- sehr gute Meßgenauigkeit
- sehr kleiner Offsetstrom
- sehr geringe Temperaturabhängigkeit und Langzeitdrift des Offsetstroms
- sehr kleine Hysterese des Offsetstroms
- kurze Ansprechzeit
- weiter Frequenzbereich
- kompakte Bauform
- reduzierter Offsetrippel

Anwendungen

Für den anwendungstypischen stationären Einsatz im Industriebereich wie:

- Drehstrom- und Servoantriebe, Generatoren
- Stromrichter für Gleichstromantriebe
- Batteriebetriebene Anwendungen
- Leistungsschaltnetzteile
- Stromversorgungen für Schweißanlagen
- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV)

Elektrische Daten – Kennwerte

I_{PN}	Primärennstrom, effektiv	25	A
R_M	Messwiderstandsbereich $V_C = \pm 12V$	70 ... 200	Ω
	$V_C = \pm 15V$	100...400	Ω
I_{SN}	Sekundärennstrom, effektiv	25	mA
K_N	Übersetzungsverhältnis	1...5: 1000	

Meßgenauigkeit – Dynamisches Verhalten

		min.	typ.	max.	Einheit
$I_{P,max}$	Maximaler Meßbereich				
	@ $V_C = \pm 12V, R_M = 70 \Omega$ ($t_{max} = 10sec$)	± 80			A
	@ $V_C = \pm 15V, R_M = 100 \Omega$ ($t_{max} = 10sec$)	± 85			A
X	Genauigkeit @ $I_{PN}, T_A = 25^\circ C$		0,1	0,5	%
ϵ_L	Linearität			0,1	%
I_0	Offsetstrom @ $I_P=0, T_A = 25^\circ C$		0,02	0,1	mA
t_r	Ansprechzeit			1	μs
Δt ($I_{P,max}$)	Verzögerungszeit bei $di/dt = 100 A/\mu s$			1	μs
f	Frequenzbereich	DC...200			kHz

Allgemeine Daten

		min.	typ.	max.	Einheit
T_A	Umgebungstemperatur	-40		+85	$^\circ C$
T_S	Lagertemperaturbereich	-40		+85	$^\circ C$
m	Masse		13,5		g
V_C	Versorgungsspannung	$\pm 11,40$	$\pm 12/\pm 15$	$\pm 15,75$	V
I_C	Versorgungsstrom im Leerlauf bei RT		17	22	mA
	Konstruiert, gefertigt und geprüft nach EN61800-5-1 (Stift 1-10 gegen Stift 11–13) und erfüllt die Vorschriften Verstärkte Isolierung, Isolierstoffklasse 1, Verschmutzungsgrad 2				
S_{clear}	Realisierte Luftstrecke (am Bauteil ohne Lötungen)	10,2			mm
S_{creep}	Realisierte Kriechstrecke (am Bauteil ohne Lötungen)	10,2			mm
V_{sys}	Netzspannung	Überspannungskategorie 3 RMS		600	V
V_{work}	Arbeitsspannung	(aus Tabelle 7 in Norm 61800-5-1) Überspannungskategorie 2 RMS		1020	V
U_{PD}	Bemessungs-Entladungsspannung	Spitzenwert		1000	V

Maximale Dauer- und Spitzenströme bei bestimmten Temperaturen
Versorgungsspannung $\pm 12 V$:

T_A	50 $^\circ C$	60 $^\circ C$	70 $^\circ C$	85 $^\circ C$
Anschlu	50 A	50 A	40 A	30 A
$I_{P,max}$	83 A	82 A	81 A	80 A
R_M	70 Ω	70 Ω	70 Ω	70 Ω

Versorgungsspannung $\pm 15V$:

T_A	50 $^\circ C$	60 $^\circ C$	70 $^\circ C$	85 $^\circ C$
I_P	50 A	40 A	30 A	25 A
$I_{P,max}$	88 A	87 A	86 A	85 A
R_M	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω

Datum	Name	Index	Änderung
23.08.11	Le	83	Anschlussfeld: Stiftabmessungen ergänzt (Seite A2).Lapidaränderung.
15.07.10	Le	83	Versorgungsstrom im Leerlauf bei RT max=22mA ergänzt. AA-872

Hrg KB-E editor	Bearb: Le designer			KB-PM IA: Ga. check	freig.: HS released
--------------------	-----------------------	--	--	------------------------	------------------------

K-Nr.: 24577

1 – 5 – 8 – 12 – 25 A Stromsensor-Modul

Für die elektronische Strommessung:
DC, AC, Impuls..., mit galvanischer Trennung
zwischen dem Primärkreis (Starkstromkreis)
und dem Sekundärkreis (elektronischer Kreis)



Datum: 23.08.2011

Kunde: Typenelement

Kd. Sach Nr.:

Seite 2 von 2

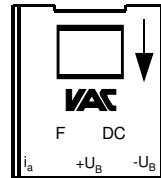
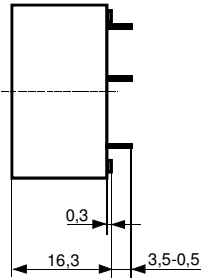
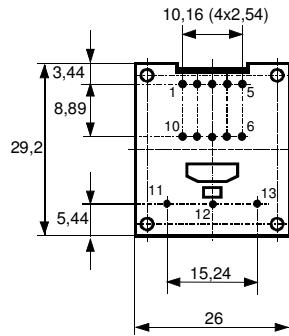
Maßbild (mm):

Freimaßtoleranz DIN ISO 2768-c

Toleranz der Stiftabstände $\pm 0,3\text{mm}$
(Tolerances grid distance)

DC = Date Code
F = Factory

Ziffern 1 - 13 nicht aufgedruckt
(Numbers 1 - 13 not imprinted)



Anschlüsse:

Stift Nr. 1 – 10 $\varnothing 1,0\text{mm}$

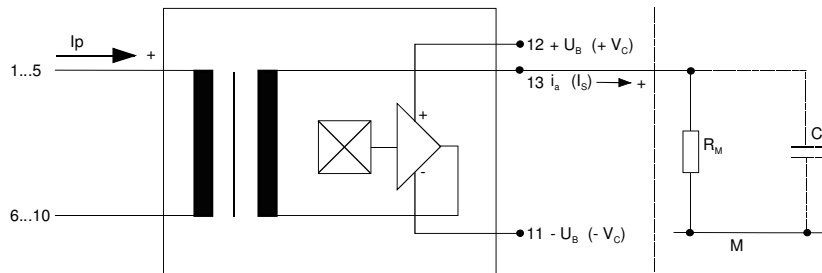
Stift Nr. 11, 12, 13 = $0,88 \times 0,6$

Beschriftung:
marking



4646X300-83
F DC

Anschlußschema



Beschaltungsmöglichkeiten für $V_C = \pm 15\text{V}^{(1)}$ (Werte bei $T_A = 85^\circ\text{C}$, $R_M = 100\Omega$)

Primärwindungen	Primärstrom effektiv	Primärstrom Spitzenwert	Ausgangsstrom effektiv	Übersetzungsverhältnis	Primärwiderstand	Beschaltung
N_P	I_P [A]	$\hat{I}_{P,max}$ [A]	$I_S(I_P)$ [mA]	K_N	R_P [m Ω]	
1	25	85	25	1:1000	0,2	
2	12	42,5	24	2:1000	0,83	
3	8	28	24	3:1000	2	
4	6	21	24	4:1000	3,5	
5	5	17	25	5:1000	5	
5	1	17	5	5:1000	5	

Die Temperatur der Primärleiter sollte 110°C nicht überschreiten

Weitere ergänzende Angaben sind auf Anfrage erhältlich.

Dieses Datenblatt stellt keine Garantieerklärung nach BGB §443 dar.

Hrg KB-E
editor

Bearb: Le
designer

KB-PM IA: Ga.
check

freig.: HS
released

K-Nr.: 24577

1 – 5 – 8 – 12 – 25 A Stromsensor

Für die elektronische Strommessung:
DC, AC, Impuls..., mit galvanischer Trennung
zwischen dem Primärkreis (Starkstromkreis)
und dem Sekundärkreis (elektronischer Kreis)



Datum: 23.08.2011

Kunde:

Kd. Sach Nr.:

Seite 1 von 3

Elektrische Daten (ermittelt durch eine Typprüfung)

		min.	typ.	max.	Einheit
V_{Ctot}	maximale Versorgungsspannung (ohne Fkt.) $\pm 15,75$ bis ± 18 V: für 1s pro Stunde			± 18	V
R_S	Sekundärspulenwiderstand @ $T_A=85^\circ\text{C}$			63	Ω
R_p	Primärspulenwiderstand pro Bügel @ $T_A=25^\circ\text{C}$			1	m Ω
X_{Ti}	Temperaturdrift von X @ $T_A = -40 \dots +85^\circ\text{C}$			0,1	%
I_{0ges}	Offsetstrom (beinhaltend I_0, I_{0t}, I_{0T})			0,15	mA
I_{0t}	Langzeitdrift von I_0		0,05		mA
I_{0T}	Temperaturdrift von I_0 @ $T_A = -40 \dots +85^\circ\text{C}$		0,05		mA
I_{0H}	Reststrom @ $I_P=0$ (als Folge eines Primärstroms von $3 \times I_{PN}$)		0,03	0,1	mA
$\Delta I_0/\Delta V_C$	Versorgungsspannungsdurchgriff auf I_0			0,01	mA/V
i_{0ss}	Offsetripple* (mit einpoligem 1 MHz- Filter)			0,400	mA
i_{0ss}	Offsetripple* (mit einpoligem 100 kHz- Filter)		0,025	0,100	mA
i_{0ss}	Offsetripple* (mit einpoligem 20 kHz- Filter)		0,005	0,015	mA
C_k	max. mögliche Koppelkapazität (primär – sekundär)			6	pF
	Mechanische Beanspruchung in Anlehnung an M3209/3 Einstellwerte: 10 – 2000 Hz, 1 min/Dekade, 2 Std Eine außergewöhnlich hohe Zahl von Einschaltvorgängen der Versorgungsspannung beschleunigt den Alterungsprozess des Sensors.			10g	

Prüfung: (Messungen nach Temperaturgleich der Prüflinge an Raumtemperatur.)

K_N ($N_P=N_S$)	(V) M3011/6: Übersetzungsverhältnis ($I_P=25\text{A}$, 40-80Hz)			$1 \dots 5 : 1000 \pm 0,5 \%$	
I_0	(V) M3226: Offsetstrom			< 0,1	mA
V_d	(V) M3014: Prüfspannung, effektiv, 1 s Stift 1 – 10 gegen Stift 11 – 13			1,8	kV
V_e	(AQL 1/S4) Teilentladungs-Aussetzspannungsprüfung nach M3024 (RMS) mit Vorspannung V_{vor} (RMS)			1100 1375	V V

Typprüfung: (Stift 1 - 10 gegen Stift 11 - 13)

V_W	Stoßspannungsprüfung (nach M3064): (1,2 μs / 50 μs -Kurvenform)			8	kV
V_d	Prüfspannung nach M3014		(5 s)	3,6	kV
V_e	Teilentladungs-Aussetzspannungsprüfung nach M3024 (RMS) mit Vorspannung V_{vor} (RMS)			1100 1375	V V

Datum	Name	Index	Änderung
23.08.11	Le	83	Datum angepasst. Lapidaränderung
15.07.10	Le	83	Datum angepasst.

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

K-Nr.: 24577

1 – 5 – 8 – 12 – 25 A Stromsensor

Für die elektronische Strommessung:
DC, AC, Impuls..., mit galvanischer Trennung
zwischen dem Primärkreis (Starkstromkreis)
und dem Sekundärkreis (elektronischer Kreis)



Datum: 23.08.2011

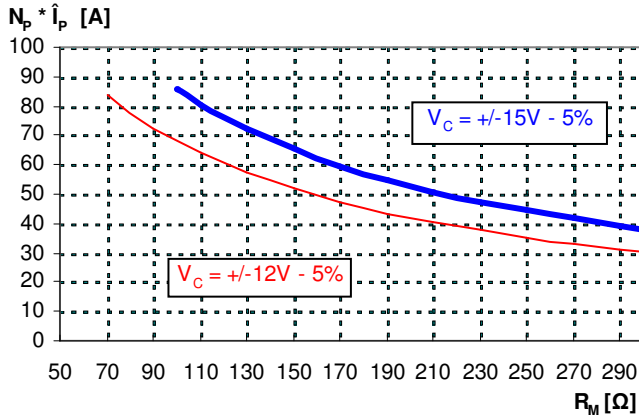
Kunde:

Kd. Sach Nr.:

Seite 2 von 3

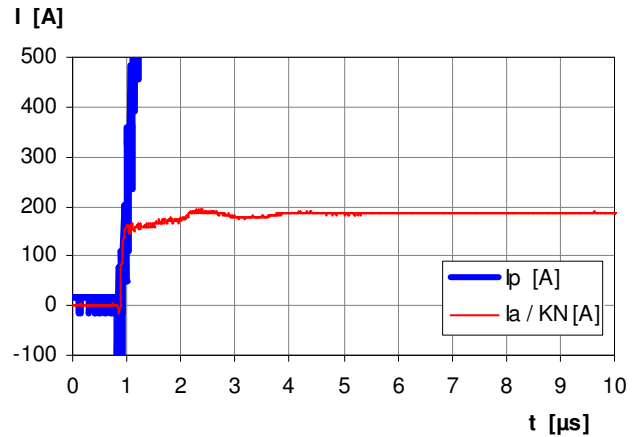
Grenzwertkurve des meßbaren Stromes $\hat{I}_p(R_M)$

Umgebungstemperatur $\leq 85^\circ\text{C}$



Maximaler Meßbereich im μs -Bereich

Stromverlauf für einen Strompuls von 3kA
mit $V_C = \pm 15V$ und $R_M = 100\Omega$



Für die Erfassung schnell ansteigender Ströme, z.B. im Kurzschlussfall, können höhere Ströme als der im Datenblatt angegebene Wert $I_{p,max}$ abgebildet werden, weil die Ströme transformatorisch übertragen und nur durch Schutzdioden begrenzt werden.

* Mögliche Offsetripple-Verringerung durch Tiefpaß

Der Offsetripple kann durch einen externen Tiefpass verringert werden. In einfachster Form genügt dafür ein passiver Tiefpass 1. Ordnung mit

$$f_g = \frac{1}{2\pi \cdot R_M \cdot C_a}$$

Hierbei wird allerdings die Ansprechzeit verlängert.
Sie berechnet sich nach der Formel:

$$t'_r \leq t_r + 2,5R_M C_a$$

Weitere Vorschriften

Stromrichtung: Ein positiver Meßstrom erscheint am Anschluß I_s , wenn der Primärstrom in Pfeilrichtung fließt.

Konstruiert und gefertigt nach EN 61800

Gehäuse und Spulenkörperwerkstoff UL-gelistet: Brennbarkeitsklasse 94V-0.

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb.: Le
designer

KB-PM IA: KRe.
check

freig.: HS
released

K-Nr.: 24577

1 – 5 – 8 – 12 – 25 A Stromsensor

Für die elektronische Strommessung:
DC, AC, Impuls..., mit galvanischer Trennung
zwischen dem Primärkreis (Starkstromkreis)
und dem Sekundärkreis (elektronischer Kreis)



Datum: 23.08.2011

Kunde:

Kd. Sach Nr.:

Seite 3 von 3

Erläuterung einiger in den Tabellen verwendeter Größen (alphabetisch)

I_{0H} : Nullpunktabweichung nach Übersteuerung mit Gleichstrom des 10-fachen Nennwerts. ($R_M = R_{MN}$)

I_{0t} : Langzeitdrift von I_0 nach 100 Temperaturwechseln im Bereich von -40 bis 85 °C.

t_r : Ansprechzeit, gemessen als Verzögerungszeit bei $I_P = 0,9 \cdot I_{Pmax}$ zwischen einem eingespeisten Rechteckstrom und dem dazugehörigen Ausgangsstrom.

$\Delta t (I_{Pmax})$: Verzögerungszeit zwischen I_{Pmax} und dem dazugehörigen Ausgangsstrom I_a bei einem Stromanstieg des Primärstroms von $di_1/dt = 100 \text{ A}/\mu\text{s}$.

U_{PD} : Bemessungs-Entladungsspannung (in der Anwendung zugelassene wiederkehrende Scheitelspannung, die durch die Isolation getrennt wird) nachgewiesen mit einer sinusförmigen Spannung 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 61800-5-1 zum Nachweis der Teilentladungsprüfung gefordert wird.

$$V_{vor} = 1,875 \cdot U_{PD} / \sqrt{2}$$

V_{sys} : Netzspannung: Effektivwert der Bemessungsspannung nach EN 61800 -5-1

V_{work} : Arbeitsspannung: Spannung nach EN 61800-5-1, die durch Auslegung in einem Stromkreis oder über der Isolierung auftritt

$X_{ges}(I_{PN})$: Die Summe aller möglichen Fehler im gesamten Temperaturbereich bei der Messung eines Stroms I_{PN} :

$$X_{ges} = 100 \cdot \left| \frac{I_S(I_{PN})}{K_N \cdot I_{PN}} - 1 \right|$$

X : In der Ausgangsprüfung zugelassener Meßfehler bei Raumtemperatur, definiert durch

$$X = 100 \cdot \left| \frac{I_{SB}}{I_{SN}} - 1 \right|$$

wobei I_{SB} der offsetbereinigte Ausgangsgleichstromwert für einen Eingangsgleichstrom in Höhe des (positiven) Nennstroms ist (d.h. $I_0 = 0$)

X_{Ti} : Temperaturdrift der nennwertbezogene Ausgangsgrößen I_{SN} (vgl. Erläuterung zu F_i) im spezifischen Temperaturbereich, gegeben durch.

$$X_{Ti} = 100 \cdot \left| \frac{I_{SB}(T_{A2}) - I_{SB}(T_{A1})}{I_{SN}} \right|$$

wobei I_{SB} der offsetbereinigte Ausgangsgleichstromwert für einen Eingangsgleichstrom in Höhe des (positiven) Nennstroms ist (d.h. $I_0 = 0$)

ϵ_L : Linearitätsfehler definiert durch

$$\epsilon_L = 100 \cdot \left| \frac{I_P}{I_{PN}} - \frac{I_{Sx}}{I_{SN}} \right|$$

Dabei ist I_P beliebiger Eingangsgleichstrom und I_{Sx} die zugehörige offsetbereinigte Ausgangsgröße (d.h. $I_0 = 0$). I_{SN} s. Erläuterung zu F_i .

Diese "Ergänzenden Angaben zum Datenblatt" stellen keine Garantieerklärung nach BGB §443 dar.

Hrsg.: KB-E
editor

Bearb.: Le
designer

KB-PM IA: KRe.
check

freig.: HS
released