

SINEAX G536

Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Tragschienen-Gehäuse P13/70



Verwendung

Der Umformer **SINEAX G536** (Bild 1) misst den Phasenwinkel oder Leistungsfaktor zwischen Strom und Spannung eines Einphasennetzes oder eines symmetrisch belasteten Dreiphasennetzes.

Als Ausgangssignal steht ein **eingepprägtes** Gleichstrom- oder **aufgeprägtes** Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor zwischen den Messgrößen Strom und Spannung verhält.

Der Messumformer erfüllt die wichtigen Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich Elektromagnetischer Verträglichkeit **EMV** und **Sicherheit** (IEC 1010 bzw. EN 61 010). Er ist nach **Qualitätsnorm** ISO 9001 entwickelt, gefertigt und geprüft.



Bild 1. Messumformer SINEAX G536 im Gehäuse **P13/70** auf Hutschiene aufgeschnappt.

Merkmale / Nutzen

- **Messeingang:** Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Eingangsgrößen mit dominierender Grundwelle

Messgrößen	Eingangs-Nennstrom	Eingangs-Nennspannung	Messbereich-Grenzen
Phasenwinkel oder Leistungs-faktor	0,5 bis 6 A	10 bis 690 V	Min. Spanne 20 °el Max. Spanne 360 °el

- **Messausgang:** Unipolare, bipolare oder live-zero Ausgangsgrößen
- **Messprinzip:** Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge
- **AC/DC-Hilfsenergie** durch Allstrom-Netzteil / Universell
- **Standard als Maritime Ausführung** (vormals GL, Germanischer Lloyd)

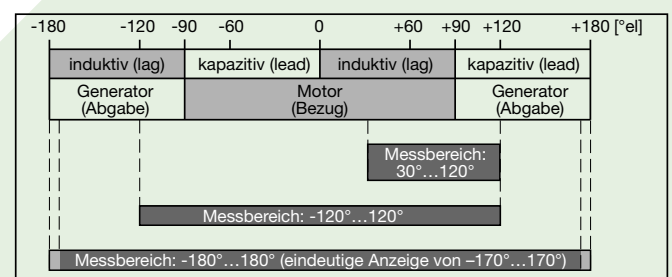
Technische Daten

Allgemein

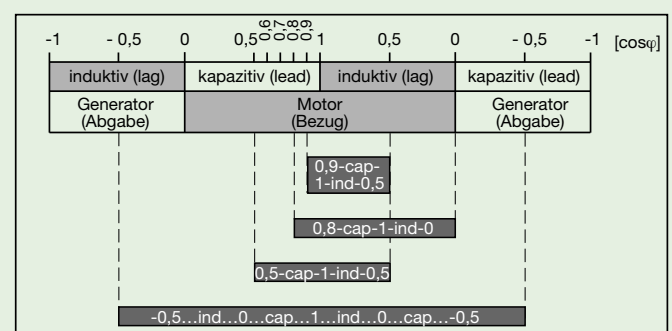
Messgröße:	Phasenwinkel oder Leistungsfaktor zwischen Strom und Spannung
Messprinzip:	Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge

Messeingang →

Beispiele von Messbereichen mit φ -linearem Ausgang



Beispiele von Messbereichen mit $\cos\varphi$ -linearem Ausgang



SINEAX G536

Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Nennfrequenz f_N : 16 ... 400 Hz
 Eingangsnennspannung U_N : CE: 10 ... 690 V
 CSA: 10 ... 600 V
 (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang)
 Ansprechempfindlichkeit: 10 ... 120% U_N
 Eingangsnennstrom I_N : CE: $\geq 0,5$ bis 6,0 A
 CSA: $\geq 0,5$ bis 5,0 A
 Ansprechempfindlichkeit: $< 1\%$ I_N
 Eigenverbrauch: $< 0,1$ VA Strompfad
 $U_N \cdot 1,5$ mA Spannungspfad

Überlastbarkeit:

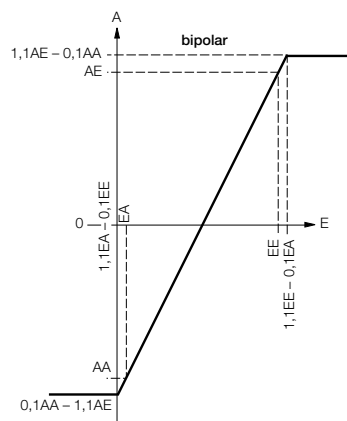
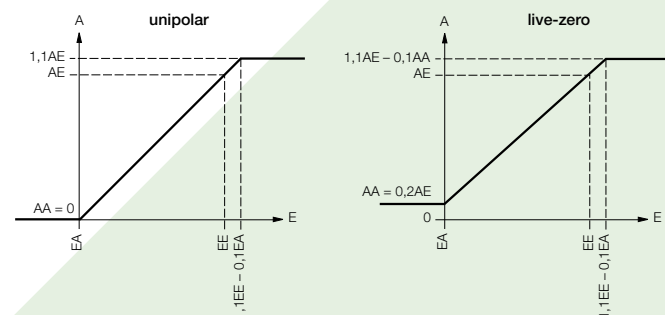
Eingangsgrößen $I_N \cdot U_N$	Anzahl Anwendungen	Dauer einer Anwendung	Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Anwendungen
$1,2 \times I_N$	—	dauernd	—
$20 \times I_N$	10	1 s	100 s
$1,2 \times U_N^1$	—	dauernd	—
$2 \times U_N^1$	10	1 s	10 s

¹ Jedoch max. 264 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang

Messausgang $\rightarrow$

Eingeprägter Gleichstrom: 0 ... 1 bis 0 ... 20 mA bzw. live-zero
 1 ... 5 bis 4 ... 20 mA
 ± 1 bis ± 20 mA
 Büdenspannung: + 15 V, resp. - 12 V
 Aufgeprägte Gleichspannung: 0 ... 1 bis 0 ... 10 V bzw. live-zero
 0,2 ... 1 bis 2 ... 10 V
 ± 1 bis ± 10 V
 Belastbarkeit: Max. 4 mA
 Spannungsbegrenzung bei $R_{ext} = \infty$: ≤ 25 V
 Strombegrenzung bei Spannungsausgang: Ca. 30 mA
 Restwelligkeit des Ausgangsstromes: $< 0,5\%$ p.p.
 Nennwert der Einstellzeit: 4 Perioden der Nennfrequenz
 Andere Bereiche: 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz

Übertragungsverhalten



Legende:
 E = Eingang
 EA = Eingangs-Anfangswert
 EE = Eingangs-Endwert
 A = Ausgang
 AA = Ausgangs-Anfangswert
 AE = Ausgangs-Endwert

Genauigkeitsangaben (nach EN 60 688)

Bezugswert: Ausgangsspanne
 Grundgenauigkeit: Klasse 0,5

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur: 15 ... 30 °C
 Eingangsstrom: 0,8 ... 1,2 I_N
 Eingangsspannung: 0,8 ... 1,2 U_N
 Frequenz: $f_N \pm 10\%$
 Kurvenform: Sinusförmig
 Hilfsenergie: Im Nennbereich
 Ausgangsbürde: $\Delta R_{ext} \max.$

Zusatzfehler (Maximalwerte):

Spannungseinfluss zwischen 0,5 und 1,5 U_N : $\pm 0,3\%$
 Stromeinfluss zwischen 0,4 und 1,5 I_N : $\pm 0,3\%$
 zwischen 0,1 und 1,5 I_N : $\pm 0,5\%$

Sicherheit

Schutzklasse: II (schutzisoliert, EN 61 010)
 Berührungsschutz: IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60 529)
 IP 20, Anschlussklemmen (Prüfingler, EN 60 529)

Verschmutzungsgrad: 2

Überspannungskategorie: III

Nennisolationsspannung (gegen Erde): 230 V bzw. 400 V, Eingänge
 230 V, Hilfsenergie
 40 V, Ausgang

Prüfspannung: 50 Hz, 1 Min. nach EN 61 010-1
 3700 bzw. 5550 V, Eingänge gegen alle anderen Kreise sowie Aussenfläche

SINEAX G536

Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Prüfspannung
(Fortsetzung): 3250 V, Eingang U gegen Eingang I
3700 V, Hilfsenergie gegen Ausgang
sowie Aussenfläche
490 V, Ausgang gegen Aussenfläche

Hilfsenergie →

Allstrom-Netzteil (DC oder 50/60 Hz)

Tabelle 1: Nennspannungen und Toleranz-Angaben

Nennspannung	Toleranz-Angabe
85 ... 230 V DC, AC	DC – 15 ... + 33%
24 ... 60 V DC, AC	AC ± 15%

oder

Hilfsenergie ab

Spannungs-Messeingang: 24...60 V AC oder 85...230 V AC

Option: Anschluss auf Niederspannungsseite
an Klemmen 12 und 13
24 V AC oder 24 ... 60 V DC

Leistungsaufnahme: 3 VA

Einbauangaben

Bauform: Gehäuse **P13/70**

Gehäusematerial: Lexan 940 (Polycarbonat),
Brennbarkeitsklasse V-0 nach UL 94,
selbstverlöschend, nicht tropfend,
halogenfrei

Montage: Für Schienenmontage

Gebrauchslage: Beliebig

Gewicht: Ca. 0,24 kg

Anschlussklemmen

Anschlusselement: Schraubklemme mit indirekter Draht-
pressung

Zulässiger Querschnitt
der Anschlussleitungen: ≤ 4,0 mm² eindrätig oder
2 x 2,5 mm² feindrätig

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur: – 10 bis + 55 °C

Lagerungstemperatur: – 40 bis + 70 °C

Relative Feuchte: ≤ 75%, keine Betauung

Betriebshöhe: 2000 m max.

Nur in Innenräumen zu verwenden!

Umweltprüfungen

EN 60 068-2-6: Schwingen

Beschleunigung: ± 2 g

Frequenzbereich: 10 ... 150 ... 10 Hz, durchsweepen
mit Durchlaufgeschwindigkeit:
1 Oktave/Minute

Anzahl Zyklen: Je 10, in den 3 senkrecht aufeinander-
stehenden Ebenen

EN 60 068-2-27: Schocken

Beschleunigung: 3 x 50 g je 3 Stösse in 6 Richtun-
gen

EN 60 068-2-1/-2/-3: Kälte, Trockene Wärme, Feuchte
Wärme

IEC 1000-4-2/-3/-4/-5/-6

EN 55 011: Elektromagnetische Verträglichkeit

Maritime Produkteigenschaften (Vormals GL, Germanischer Lloyd)

GL Type approval certificate: No. 12 261-98 HH

Kurzbezeichnung der
Umgebungskategorie: C

Vibrationen: 0,7 g

Tabelle 2: Aufschlüsselung der Varianten

Bezeichnung	*Sperrcode	unmöglich bei Sperrcode	Artikel-Nr./ Merkmal
SINEAX G536	Bestell-Code 536 - xxxx xxxx xx		536 –
Merkmale, Varianten			
1. Bauform Gehäuse P13/70 für Schienen-Montage			4
2. Messart Für Phasenwinkel (φ -linear)	A		1
Für Leistungsfaktor ($\cos\varphi$ -linear)	B		2

SINEAX G536

Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Bezeichnung	*Sperrcode	unmöglich bei Sperrcode	Artikel-Nr./ Merkmal
SINEAX G536 Bestell-Code 536 - xxxx xxxx xx			536 –
Merkmale, Varianten			
3. Anwendung			
Einphasen-Wechselstrom			1
U: L1 & L2 I: L1 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			2
U: L2 & L3 I: L2 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			3
U: L3 & L1 I: L3 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			4
U: L1 & L3 I: L1 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			5
U: L2 & L1 I: L2 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			6
U: L3 & L2 I: L3 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			7
U: L1 & L2 I: L3 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			A
U: L2 & L3 I: L1 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			B
U: L3 & L1 I: L2 Drei- oder Vierleiterdrehstrom gleichbelastet			C
4. Eingangs-Nennfrequenz			
50 Hz			1
60 Hz			2
Nichtnorm [Hz]			9
≥ 16 bis 400 Hz			
Bei Hilfsenergie ab Messeingang min. 40 Hz			
5. Eingangs-Nennspannung			
$U_N = 100 \text{ V}$	C		1
$U_N = 230 \text{ V}$	C		2
$U_N = 400 \text{ V}$	D		3
Nichtnorm [V]			9
≥ 10 bis 690 V			
Bei Hilfsenergie ab Messeingang min. 24 V, max. 230 V, siehe Auswahl-Kriterium 9, Zeilen 3 und 4			
3-phasen-System: Eingangsspannung = verkettete Spannung			
6. Eingangs-Nennstrom			
1 A			1
5 A			2
Nichtnorm [A]			9
≥ 0,5 bis 6,0 A			
7. Messbereich			
Phasenwinkel – 60 ... 0 ... + 60 °el		B	1
$\cos\varphi$ 0,5 ... cap ... 1 ... ind ... 0,5		A	2
Nichtnorm [°el] oder [cosφ]			9
Messbereich innerhalb – 180 ... 0 ... + 180 °el oder – 1 ... ind ... 0 ... cap ... 1 ... ind ... 0 ... cap ... – 1, eindeutige Anzeige jedoch nur bis – 170 ... 0 ... + 170 °el			
Mess-Spanne ≥ 20 °el			
8. Ausgangssignal			
0 ... 20 mA			1
4 ... 20 mA			2
Nichtnorm 0 ... 1,00 bis 0 ... < 20, – 1,00 ... 0 ... 1,00 bis – 20 ... 0 ... 20 (symmetrisch) [mA]			9
1 ... 5 bis < (4 ... 20) (AA / AE = 1 / 5)			
0 ... 10 V			A
Nichtnorm 0 ... 1,00 bis 0 ... < 10, – 1,00 ... 0 ... 1,00 bis – 10 ... 0 ... 10 (symmetrisch) [V]			Z
0,2 ... 1 bis 2 ... 10 (AA / AE = 1 / 5)			
AA = Ausgangs-Anfangswert, AE = Ausgangs-Endwert			

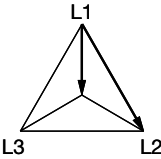
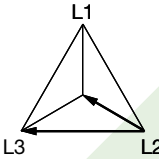
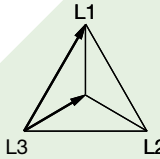
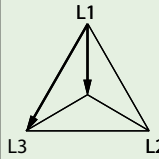
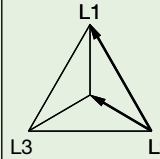
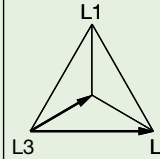
SINEAX G536

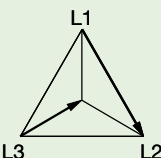
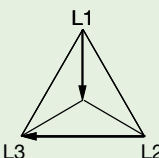
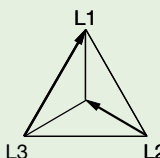
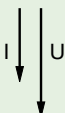
Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Bezeichnung	*Sperrcode	unmöglich bei Sperrcode	Artikel-Nr./ Merkmal
SINEAX G536 Bestell-Code 536 - xxxx xxxx xx			536 –
Merkmale, Varianten			
9. Hilfsenergie			
85 ... 230 V DC, AC			1
24 ... 60 V DC, AC			2
Intern ab Messeingang (24 ... 60 V AC)		C	3
Intern ab Messeingang (85 ... 230 V AC)		CD	4
Anschluss auf Niederspannungsseite 24 V AC / 24 ... 60 V DC			5
10. Einstellzeit			
4 Perioden der Eingangsnennfrequenz (Standard)			1
2 Perioden der Eingangsnennfrequenz			2
8 Perioden der Eingangsnennfrequenz			3
16 Perioden der Eingangsnennfrequenz			4

* Zeilen mit Buchstaben unter «unmöglich» sind nicht kombinierbar mit vorgängigen Zeilen mit gleichem Buchstaben unter «Sperrcode».

Anwendungen

Stromanschluss in Phase	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Spannungsanschluss zwischen	L1 & L2	L2 & L3	L3 & L1	L1 & L3	L2 & L1	L3 & L2
Vektordiagramme						

Stromanschluss in Phase	L3	L1	L2	L
Spannungsanschluss zwischen	L1 & L2	L2 & L3	L3 & L1	L & N
Vektordiagramme				

SINEAX G536

Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Elektrische Anschlüsse

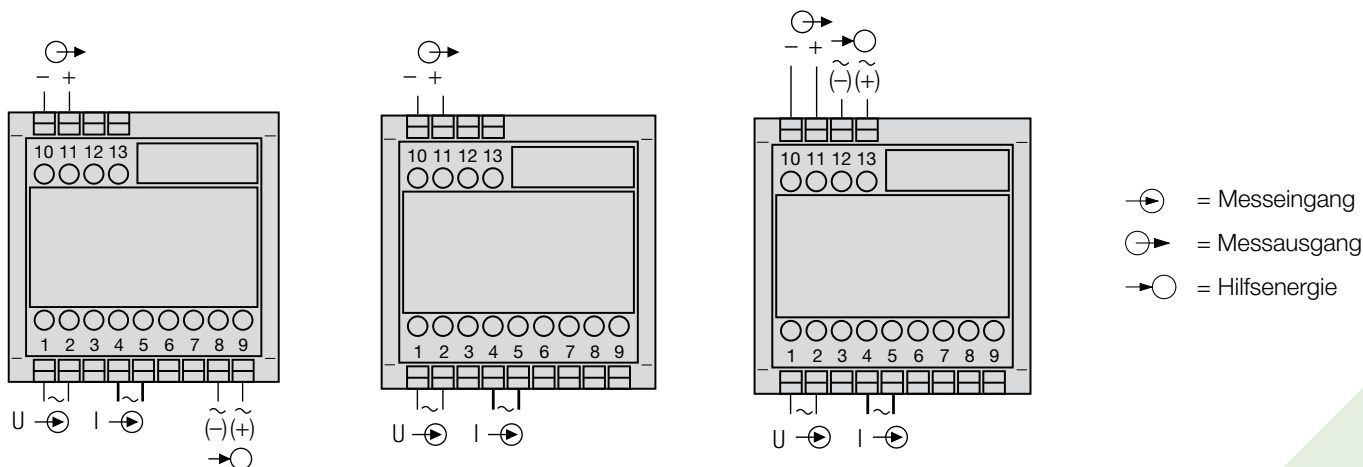


Bild 2. Hilfsenergie-Anschluss an Klemmen 8 und 9.

Bild 3. Hilfsenergie intern ab Messeingang, Hilfsenergie-Anschluss entfällt.

Bild 4. Hilfsenergie-Anschluss auf Niederspannungsseite an Klemmen 12 und 13

Messeingänge

Messaufgabe/Anwendung	Steckerbelegung	Messaufgabe/Anwendung	Steckerbelegung
Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Einphasen-Wechselstromnetz		Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L1 & L2 I: L1	
Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L2 & L3 I: L2		Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L3 & L1 I: L3	
Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L1 & L3 I: L1		Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L2 & L1 I: L2	
Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L3 & L2 I: L3		Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L1 & L2 I: L3	

SINEAX G536

Messumformer für Phasenwinkel oder Leistungsfaktor

Messeingänge			
Messaufgabe/Anwendung	Steckerbelegung	Messaufgabe/Anwendung	Steckerbelegung
Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L2 & L3 I: L1		Phasenwinkel- oder Leistungsfaktormessung im Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet U: L3 & L1 I: L2	

Mass-Skizze

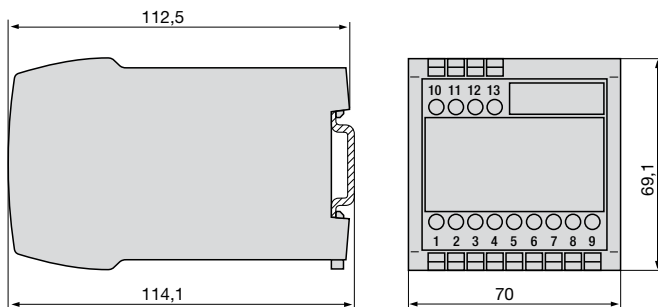


Bild 5. Gehäuse **P13/70** auf Hutschiene (35 x 15 oder 35 x 7,5 mm, nach EN 50 022) aufgeschnappt.

Mass-Skizze

1 Betriebsanleitung dreisprachig: Deutsch, Französisch, Englisch



Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen / Schweiz
Telefon: +41 56 618 21 11
Telefax: +41 56 618 21 21
info@camillebauer.com
www.camillebauer.com