

SINEAX F 535

Messumformer für Frequenz-Differenz

Tragschienen-Gehäuse P13/70



Verwendung

Der Umformer **SINEAX F 535** (Bild 1) formt die Frequenz-Differenz von zwei zu synchronisierenden Netzen in ein **eingepprägtes** Gleichstrom- oder **aufgeprägtes** Gleichspannungssignal um, das sich proportional zum Messwert 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 F 535 im Gehäuse **P13/70** auf Hutschiene aufgeschnappt.

Merkmale / Nutzen

- **Messeingänge:** Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Eingangsnennspannungen mit dominierender Grundwelle

Messgröße	Eingangsnennspannungen	Messbereich-Grenzen
Frequenz-Differenz	10 bis 690 V	$\Delta f = \pm 1\% f_s$ bis $\pm 80\% f_s$ f_s und $f_G \geq 10$ Hz bis $\leq 1,5$ kHz

- **Messausgang:** Unipolare, bipolare oder live-zero Ausgangsgrößen
- **Messprinzip:** Digitale Periodendauer-Messung
- **AC/DC-Hilfsenergie** durch Allstrom-Netzteil / Universell
- **Standard als GL (Germanischer Lloyd) / Schiffstauglich**

Technische Daten

Allgemein

Messgröße: Frequenz-Differenz Δf
 Messprinzip: Digitale Periodendauer-Messung

Messeingänge \rightarrow

Messbereich
 (f_s = Sammelschiene
 f_G = Generator): Siehe Abschnitt «Aufschlüsselung der Varianten»

Eingangsnennspannungen U_N : Generator und Sammelschiene
 10...230 V oder 230...690 V
 (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang)

Eigenverbrauch: $< U_N \cdot 1,5$ mA pro Messeingang

Überlastbarkeit:

Eingangsgößen U_N	Anzahl Anwendungen	Dauer einer Anwendung	Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Anwendungen
$1,2 \times U_N^1$	---	dauernd	---
$2 \times U_N^1$	10	1 s	10 s

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

Kurvenform: Beliebig, nur Grundwelle wird berücksichtigt

Messausgang \rightarrow

Eingepprägter 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 Übersteuerung: Ca. $1,3 \times I_{AN}$ bei Stromausgang
 Ca. 30 mA bei Spannungsausgang

Restwelligkeit des Ausgangsstromes: $< 0,5\%$ p.p.

Nennwert der Einstellzeit: 4 Perioden der Messfrequenz

Andere Bereiche: 2, 8 oder 16 Perioden der Messfrequenz

SINEAX F 535

Messumformer für Frequenz-Differenz

Verhalten des Ausgangsstromes bei verschiedenen Betriebszuständen:

Betriebszustand ¹		Ausgang	Anzeige
Generatorfrequenz	Sammelschienenfrequenz		
$f_G > f_S$		unipolar	$> I_{AN} / 2$
		bipolar	positiv
ausgefallen ²	Nennwert	unipolar	ca. 0
		bipolar	ca. $-110\% I_{AN}$
Nennwert	ausgefallen ²	unipolar	ca. $+110\% I_{AN}$
		bipolar	
ausgefallen ²	ausgefallen ²	unipolar	ca. $I_{AN} / 2$
		bipolar	ca. 0

¹ Bei eingeschalteter Hilfsenergie

² z.B. ausgeschaltet oder Störfall

Genauigkeitsangaben (Analog DIN/IEC 688)

Bezugswert: Ausgangsspanne
Grundgenauigkeit: Klasse 0,2

Referenzbedingungen:

Umgebungstemperatur: 15...30 °C
Eingangsspannung: U_{min} bis U_{max}
Klirrfaktor: Kein Einfluss
Hilfsenergie: Im Nennbereich
Ausgangsbürde: ΔR_{ext} max.

Sicherheit

Schutzklasse: II (schutzisoliert, DIN EN 61 010)
Berührungsschutz: IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60 529)
IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60 529)
Verschmutzungsgrad: 2
Überspannungskategorie: III
Nennisolationsspannung (gegen Erde): 230 bzw. 400 V, Eingang
230 V, Hilfsenergie
40 V, Ausgang
Prüfspannung: 50 Hz, 1 Min. nach DIN EN 61 010-1
3700 bzw. 5550 V, Eingang gegen alle anderen Kreise sowie Aussenfläche
3700 V, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Aussenfläche
490 V, Ausgang gegen Aussenfläche

Hilfsenergie →○

Allstrom-Netzteil (DC oder 40 ... 400 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, dabei $40 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$

Option:

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

Leistungsaufnahme:

Ca. 2 W bzw. 4 VA

Einbauangaben

Bauform:

Gehäuse **P13/70**

Gehäusematerial:

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

Montage:

Für Schienen-Montage

Gebrauchslage:

Beliebig

Gewicht:

Ca. 0,27 kg

Anschlussklemmen

Anschlusselement:

Schraubklemme mit indirekter Drahtpressung

Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen:

$\leq 4,0 \text{ mm}^2$ eindrätig oder $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ feindrätig

Umgebungsbedingungen

Klimatische

Beanspruchung: Klimaklasse 3 nach VDI/VDE 3540

Betriebstemperatur:

- 10 bis + 55 °C

Lagerungstemperatur:

- 40 bis + 70 °C

Relative Feuchte

im Jahresmittel: $\leq 75\%$

Vibrationsbeständigkeit

(Test nach DIN EN 60 068-2-6)

Beschleunigung:

$\pm 2 \text{ g}$

Frequenzbereich:

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

Anzahl Zyklen:

Je 10, in den 3 senkrecht aufeinanderstehenden Ebenen

Ergebnis:

Ohne Defekt, keine Genauigkeitsabweichungen und keine Probleme bei der Schnappbefestigung

Germanischer Lloyd

Type approval certificate:

No. 12 261-98 HH

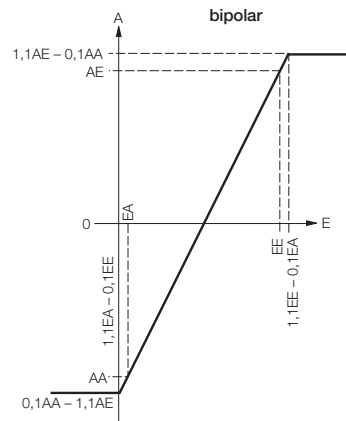
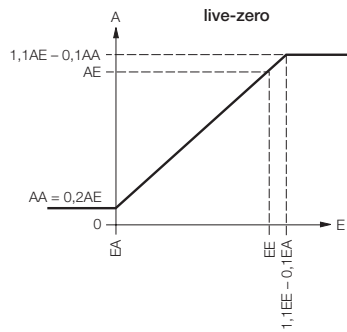
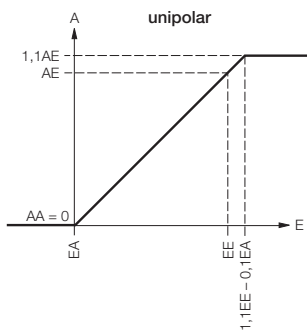
Kurzbezeichnung der Umgebungskategorie:

C

Vibrationen:

0,7 g

Übertragungsverhalten



Legende:

E = Eingang

EA = Eingangs-Anfangswert

EE = Eingangs-Endwert

A = Ausgang

AA = Ausgangs-Anfangswert

AE = Ausgangs-Endwert

Tabelle 2: Aufschlüsselung der Varianten

Bestell-Code 535 -						
Auswahl-Kriterium, Varianten	*SCODE	unmöglich				
1. Bauform 4) Gehäuse P13/70 für Schienen-Montage			4	.	.	.
2. Eingangs-Nennspannung Generator und Sammelschiene: 1) U_N : 10 ... 230 V			.	1	.	.
2) U_N : > 230 ... 690 V	A		.	2	.	.
3-phasen-System: Eingangsspannung = Verkettete Spannung Zeile 2: Nicht zulässig bei Hilfsenergie ab Messeingang						
3. Messbereich Frequenz: Sammelschiene = f_s / Generator = f_G			.	.	1	.
1) $f_s = 50 \text{ Hz} / f_G = 49,5 \dots 50 \dots 50,5 \text{ Hz}$			.	.	2	.
2) $f_s = 50 \text{ Hz} / f_G = 47,5 \dots 50 \dots 52,5 \text{ Hz}$			.	.	3	.
3) $f_s = 50 \text{ Hz} / f_G = 45 \dots 50 \dots 55 \text{ Hz}$			.	.	4	.
4) $f_s = 50 \text{ Hz} / f_G = 40 \dots 50 \dots 60 \text{ Hz}$			.	.	5	.
5) $f_s = 60 \text{ Hz} / f_G = 57,5 \dots 60 \dots 62,5 \text{ Hz}$			.	.	9	.
9) Nichtnorm-Grenzwerte [Hz] <input type="text"/> $\Delta f \pm 1\% f_s$ bis $\pm 80\% f_s$ f_s und $f_G \geq 10 \text{ Hz}$ bis $\leq 1,5 \text{ kHz}$ Bei Hilfsenergie ab Messeingang min. 40 Hz, max. 400 Hz siehe Auswahl-Kriterium 5, Zeilen 3 und 4			.	.	.	.
4. Ausgangssignal			.	.	.	1
1) 0 ... 20 mA			.	.	.	2
2) 4 ... 20 mA			.	.	.	9
9) Nichtnorm 0...1,00 bis 0...< 20, [mA] <input type="text"/> -1,00...0...1,00 bis -20...0...20 (symmetrisch) 1...5 bis < (4...20) (AA/AE = 1/5)			.	.	.	A
A) 0 ... 10 V			.	.	.	Z
Z) Nichtnorm 0...1,00 bis 0...< 10, [V] <input type="text"/> -1,00...0...1,00 bis -10...0...10 (symmetrisch) 0,2...1 bis 2...10 (AA/AE = 1/5)						
AA = Ausgangs-Anfangswert, AE = Ausgangs-Endwert						

Fortsetzung der «Tabelle 2» siehe nächste Seite

SINEAX F 535

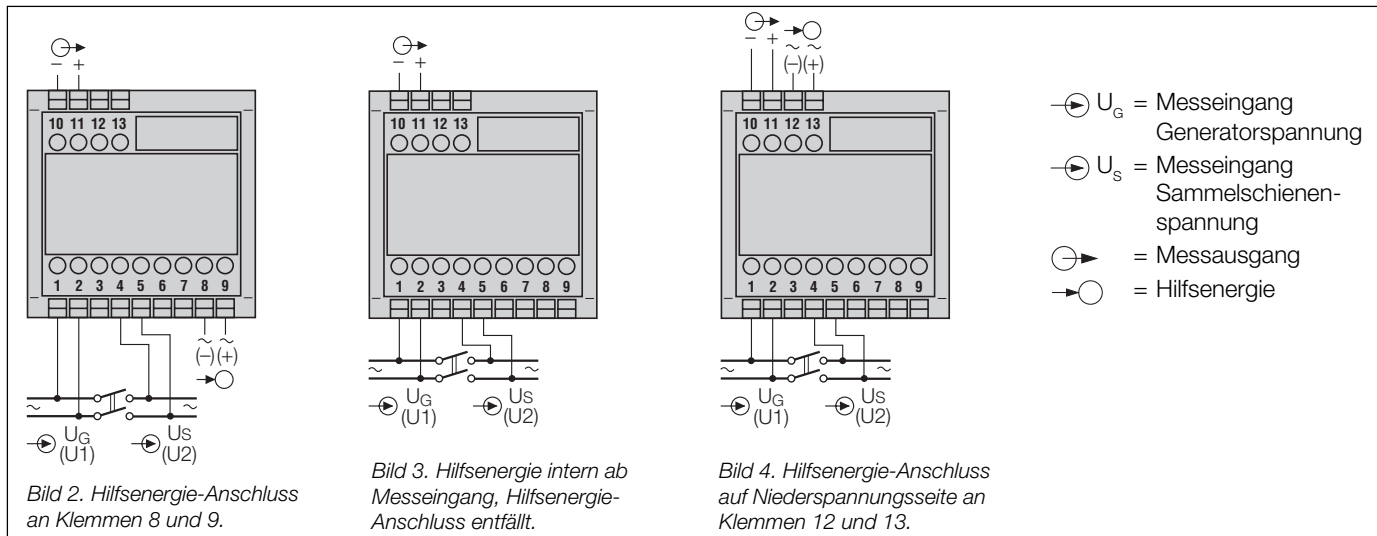
Messumformer für Frequenz-Differenz

Fortsetzung der «Tabelle 2: Aufschlüsselung der Varianten»

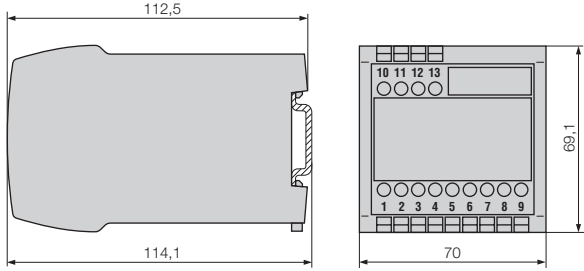
Bestell-Code 535 -									
Auswahl-Kriterium, Varianten		*SCODE		unmöglich					
5. Hilfsenergie									
1) 85 ... 230 V DC/AC									1
2) 24 ... 60 V DC/AC									2
3) Intern ab Messeingang (24 V AC bis 60 V AC)				A					3
4) Intern ab Messeingang (85 V AC bis 230 V AC)				A					4
5) Anschluss auf Niederspannungsseite 24 V AC / 24 ... 60 V DC									5
6. Einstellzeit									
1) 4 Perioden der Eingangsfrequenz (Standard)									. 1
2) 2 Perioden der Eingangsfrequenz									. 2
3) 8 Perioden der Eingangsfrequenz									. 3
4) 16 Perioden der Eingangsfrequenz									. 4

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

Elektrische Anschlüsse



Mass-Skizze



Normales Zubehör

1 Betriebsanleitung dreisprachig: Deutsch, Französisch, Englisch

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

