

Programmierbare Analog-Frequenz Wandler

In Mikroprozessor-Technik



Messumformer für Ströme, Spannungen, Pt-100/Widerstände und Thermolemente im DIN-Schienegehäuse mit Frequenzausgang, busfähige Versionen

Module mit festen Bereichen, Mehrbereichsmodule (mittels SMD-Schalter eingestellt) oder digital programmierbar.

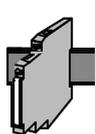
Allgemeine Beschreibung

Diese Messumformer wandeln einen Eingangsstrom (z.B. 0-20mA) oder eine Eingangsspannung (z.B. 0-5V) in eine Ausgangsfrequenz (z.B. 0-5 kHz, max. 10 kHz) um. Ausführungen für Thermolemente und Pt-100/Widerstände sind auch erhältlich (alle Bereiche/Typen). Ein Mikroprozessor steuert und überwacht die ganze Schaltung, dadurch kann höchste Genauigkeit und Stabilität garantiert werden (keine Potentiometer). Bis zu 8 verschiedene Bereiche können über eine RS-232-Schnittstelle programmiert werden, anschliessend kann man die Bereiche mittels eines SMD-Schalters anwählen.

- Galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang, auf Wunsch auch gegenüber der Speisung (3-Port), 1 kV oder 2 kV Prüfspannung
- Ausgangspegel mit externem Pull-up oder intern auf ca. 22 V oder 5 V oder Speisespannung
- Wahlweise im Werk programmiert und kalibriert (bis zu 8 kundenspezifische Bereiche) oder nachträglich über RS-232
- Selbsttest (nur bei Mehrbereichstypen)
- Kurzschluss- und Verpolungssicher, bis 30 VDC Überspannungsschutz bei allen Anschlüssen.
- Viele Optionen möglich: Grenzwertschalter, Multiplexer, digitale Schnittstellen; low-cost Sonderausführungen

Übersicht

Module für DIN-Schienen 22.5mm Breite	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
	IVI270F	Frequenz	1	ein kundenspezifischer Bereich
	IVI290F	Frequenz	1-8	RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Module für DIN-Schienen 6.2mm Breite	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
	IVI170F	Frequenz	1	ein kundenspezifischer Bereich
	IVI190F	Frequenz	1-8	RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Module für Leiterplatten	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
 Masse 55x32x15mm	IVI210F	Frequenz	1	ein Bereich progr.
	IVI215F	Frequenz	1-8	RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Alle Typen auch mit Eingänge für Thermolemente (ITXXXF) und für Pt-100/Widerstände (IRXXXF) erhältlich.

Technische Daten

Spezifikationen für Genauigkeitsklassen A, C, und D (Maximalwerte bei 23°C, falls nicht anders vermerkt)

Allgemeines	A	C	D	Einheit
Übertragungsfehler (Linearität) ¹	0.02	0.04	0.1	%
Kalibrierfehler (ab Werk, nur für feste Bereiche)	0.05	0.1	0.2	%
3 dB-Bandbreite, Strom-/Spannungseingang, typ. ²	30	30	30	Hz
3 dB-Bandbreite, Thermoelemente, Pt-100, typ. ²	10	10	10	Hz
Einschwingzeit, 1% Restfehler, Strom-/Spannungseingang, typ.	20	20	20	ms
Einschwingzeit, 1% Restfehler, Thermoelemente, Pt-100, typ.	100	100	100	ms
Einfluss Betriebsspannung ¹	0.002	0.005	0.005	%/V
Eingang (Ströme, Spannungen)	A	C	D	Einheit
Eingangsimpedanz Spannung, min. ³	330	330	330	kOhm
Eingangsimpedanz Strom, 20mA-Bereich, typ. ³	100	100	100	Ohm
Eingang Thermoelemente, Vergleichsstelle	A	C	D	Einheit
Kalibrierfehler bei 25°C	1.0	2	3	°C
Lin. Fehler zwischen 0° und 60°C	0.5	1	1	°C
Eingang Pt-100/Widerstände	A	C	D	Einheit
Einfluss Leitungswiderstand (Pt-100), 4-L	0.002	0.005	0.01	%/Ohm
Fehler Linearisierung, Messspanne < 300°	0.02	0.03	0.05	%
Fehler Linearisierung, Messspanne < 600° (progr.: 400°)	0.05	0.07	0.1	%
Ausgang, bis 10kHz	A	C	D	Einheit
Ausgangsimpedanz, interner Pull-up zu Us, typ. ³	2400	2400	2400	Ohm
Externer oder interner Pull-up Widerstand zu 24V, min.	1000	1000	1000	Ohm
Ausgangsstrom, 1000 Ohm Pull-up zu 24 V, max.	10	10	10	mA
Ausgangspegel mit 1000 Ohm zu 24V, 1mA Laststrom, min.	20	20	20	V
Stabilität des Nullpunktes bezüglich:	A	C	D	Einheit
Temperatur ¹ , Thermoelemente und Bereiche kleiner als 500mV	0.3	2	5	µV/K
Alterung, Thermoel. und Bereiche kleiner als 500mV, 1 Jahr ¹	10	20		µV
Alterung, Thermoel. und Bereiche kleiner als 500mV, 10 Jahre ¹	20	40		µV
Stabilität der Verstärkung bezüglich:	A	C	D	Einheit
Temperatur ¹	40	80	150	ppm/K
Alterung, 1 Jahr ¹	400	800		ppm
Alterung, 10 Jahre ¹	1200	2500		ppm

¹ Die typischen Fehler sind etwa zwei- bis viermal kleiner als die angegebenen maximalen Fehler.

² Auf Anfrage können auch andere Bandbreiten geliefert werden.

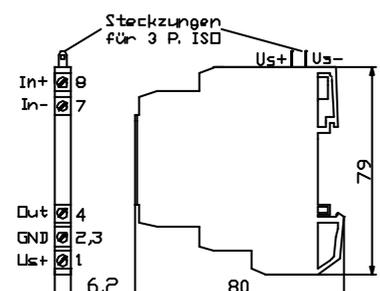
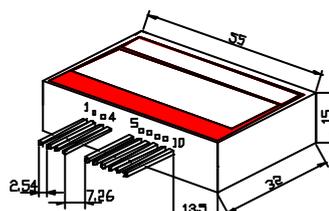
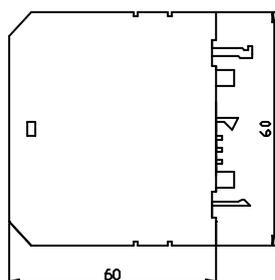
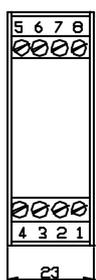
³ Andere Ein- oder Ausgangsimpedanzen auf Anfrage.

Temperaturbereich °C: empfohlen: 0/60 funktionsfähig: -20/90

Beachte:

Die angegebenen Fehler gelten nur für einen Messbereichsanfang, der nicht mehr als 40% des Bereichsendes beträgt (z. B. 4-20 mA). Bei grossen Nullpunktverschiebungen (z. B. Bei einem Messbereich von 4 bis 5 mA) beziehen sich die angegebenen Fehler auf die von 0 aus gerechnete Spanne (d. h. 0-5 mA).

Masse und Anschlüsse



Für DIN-Schienen

Für Leiterplatten

Für DIN-Schienen (6.2mm)

Eingang

Stromeingang: DC-Ströme von einigen uA bis 100 mA, Eingangsimpedanz ca. 100 Ohm, Überspannungssicher bis 30 V (eingebaute, automatisch rückstellbare PTC-Sicherung). ZNR-Überspannungsschutz bis 3 kV.

Spannungseingang: Serienmässig bis 30 VDC, auch negative Spannungen. Auf Wunsch bis 100 VDC. Überspannungssicher bis 30 VDC. ZNR Überspannungsschutz bis 3 kV.

Pt-100/Widerstände: Wahlweise für 2-, 3- oder 4-Leiter-Anschluss. Fühlerstrom bei Pt-100: ca. 0.5 mA. Alle Bereiche lieferbar, auch für Pt-500, Pt-1000, Ni, Cu.

Thermoelemente: Für alle Typen und alle Bereiche.

Ausgang (Frequenz)

Standard-Ausführung, 2-Wege-Trennung: Der Eingang ist galvanisch vom Ausgang/Speisung getrennt. Bis 10kHz Ausgangsfrequenz, Rechtecksimpulse mit Steig-/Fallzeiten von typ. 10 us, Impulsbreite typ. 50 us/10 kHz, bei kleinen Frequenzbereichen (<5kHz) Duty Cycle 1:1.

Die Ausgangsstufe ist als „open drain“-Stufe ausgebildet. Mit dem interner Pull-up-Widerstand beträgt der Ausgangspegel (unbelastet) typ. 22 V (2-Wege-Trennung). Ein externer Pull-Up-Widerstand kann beim Frequenzausgang (Anschluss 4 DIN-Schienengehäuse) angebracht werden (mindestens 1 kOhm). Der Ausgang ist kurzschlussicher und Überspannungssicher.

3-Wege-Trennung, 6.2mm-Gehäuse (XXX1XXF): Daten wie 2-Wege-Trennung, keine Bus-fähige Ausführung möglich.

3-Wege-Trennung, 23 mm-Gehäuse (XXX2XXF): Ausgangspegel mit internem Pull-up: ca. 14 V, mit externem Pull-up max. 30 V. Bus-fähige Ausführung möglich.

Option: Bus-fähige Ausführungen (wie XXX70F).

Speisung

Alle Module für DIN-Schienen sind für **ungeregelte, stark schwankende Industriespeisungen** (nominal 24 VDC, min. 17V, max. 30V) vorgesehen, Stromverbrauch ohne Last typ. 25 mA, max. 30 mA. Auf Wunsch ist auch eine Version für 15V erhältlich.

Man beachte, dass bei einem Pull-Up-Widerstand zur Speisung ein allfälliger Speisungsrippel auch auf dem Frequenzsignal erscheint (High-Pegel).

Optionen

Drei-Wege-Trennung zur galvanischen Trennung auch der 24 V-Speisung, Prüfspannung 2 kV (6.2 mm Gehäuse), 1kV oder 2 kV (im 22.5mm Gehäuse). Anschluss Speisung mit 2.8mm-Steckzungen (passende Stecker werden mitgeliefert).



Einstellbare Grenzwertschalter (im Modul eingebaut) für Überwachungen, Regelungen.

Andere Dimensionierungen (Bereiche, Eingang, Ausgang, Zeitverhalten, Optokoppler).

Begrenzung der max. Ausgangsfrequenz auf einen genau definierten Wert

Andere Eingangsgrößen: Pt-100/Widerstände, Thermoelemente

Version XXXXFB: Busfähige Ausführung, die Umformer können mit Hilfe eines Enable-Einganges aus- und eingeschaltet werden.

Potentiometer für einen Abgleich ohne PC, Abgleichbereich ca. 5%

Bei Bestellung anzugeben:

Modultyp, Eingangstyp

Genauigkeitsklasse (A, C oder D)

Eingangsbereich (in mV, V, mA, °C, Ohm)

Ausgangsbereich in Hz

Ausgangspegel in V

Speisung (24 V Standard, 15 V oder ±15 V auf Wunsch)

Optionen (z.B. 3-Wege-Trennung, Pull-Up zur Speisung)

Bereichswahl bei IVI290F, IVI215F und IVI190F

Der Programmierschalter befinden sich im Innern des Moduls auf der Rückseite der Leiterplatte. Bei Ausführungen ohne Gehäuseausschnitt: Vorsichtig die Plexiglashaube herausnehmen, durch Ziehen an den Schraubklemmen kann die Leiterplatte herausgenommen werden.

Die Bereiche werden gemäss Kundenangaben programmiert, bzw. können über die RS-Schnittstelle selber programmiert werden.

Schalter 1 auf on, falls Stromeingang (z.B. 4-20 mA). Schalter 2,3,4 sind Bereichsschalter für max. 8 Bereiche Schalter 5 und 6 (falls vorhanden): 5 immer auf off, 6 immer auf on. Einer der 8 Bereiche kann als Selbsttest-Bereich vorgesehen werden.

Anschlüsse (Schraubklemmen beim DIN-Schienen-Wandler)

1: Speisung + (24 V DC)

2: Speisung - (24 V DC)

3: Ground Frequenz Ausgang Serienversion (F), Version FB: Enable Frequenz Ausgang (5 -30 V)

4: Frequenz Ausgang (Impulse), Version FB : mit 1-5 kOhm belasten

IVIXXF (Version für Spannungen, Ströme)

5: offen

6: offen

7: Eingang -

8: Eingang +

ITXXXF (Version für Thermoelemente):

5: offen

6: offen

7: Thermoelement -

8: Thermoelement +

IRXXXF (Version für Widerstände, Pt-100)

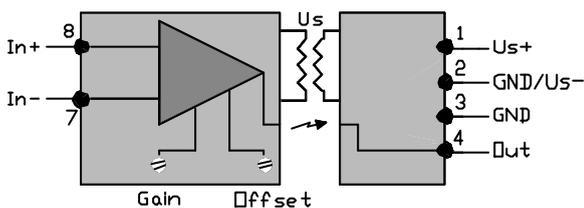
5: Se-

6: So-

7: Se+

8: So+

Blockschema und Anschlüsse, 2-Wege-Trennung, DIN-Schienenmodule



Anschluss 1: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal

Anschluss 2: Ground/Nullpunkt Speisung

Anschluss 3: Ground/Nullpunkt Signalausgang

Anschluss 4: Signalausgang (plus), Frequenzimpulse

Anschluss 7: Signaleingang (minus)

Anschluss 8: Signaleingang (plus)

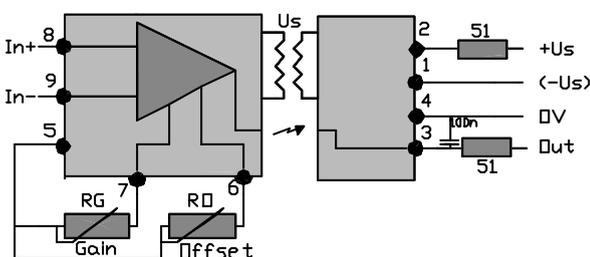
Bei IVIF170-195 sind Anschluss 2 und 3 zusammen

IVI 270-295: Die Potentiometer sind als Option erhältlich

(normalerweise nicht notwendig). Verstellbereich ca. 5% oder nach Absprache.

IVI 270-290F, IVI 170-190F

Blockschema und Anschlüsse, 2-Wege-Trennung, Module für Leiterplatten



Anschluss 1: Ground/Nullpunkt Speisung

Anschluss 2: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal

Anschluss 3: Signalausgang, Frequenzimpulse

Anschluss 4: Ground/Nullpunkt Signalausgang

Anschluss 5: Ground

Anschluss 6, 7: Pot.-Meter (Option)

Anschluss 8: Signaleingang (plus)

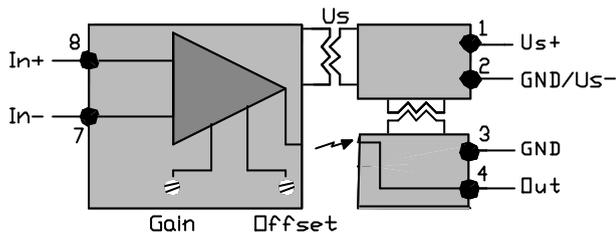
Anschluss 9: Signaleingang (minus)

Filter (2x51 Ohm, 1x100nF) bei HF-Störungen empfehlenswert

IVI 210-215F

Option: Version für externe Potentiometer für Nullpunkt (RO) und für Verstärkung (RG) erhältlich. Verstellbereich ca. 5% oder nach Absprache.

Blockschema und Anschlüsse, 3-Wege-Trennung, DIN-Schienenmodule



Anschluss 1: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal
 Anschluss 2: Ground/Nullpunkt Speisung
 Anschluss 3: Ground/Nullpunkt Signalausgang
 Anschluss 4: Signalausgang (plus), Frequenzimpulse

Anschluss 7: Signaleingang (minus)
 Anschluss 8: Signaleingang (plus)

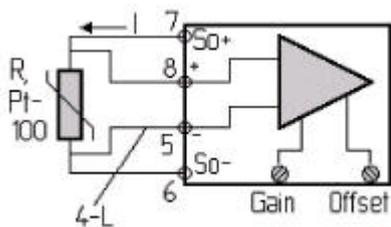
Bei IVI170-195F sind die Anschlüsse 1 und 2 als Steckungen (2.8 mm) ausgeführt (passende Stecker werden mitgeliefert)

IVI 2XX-3F: Die Potentiometer sind als Option erhältlich (normalerweise nicht notwendig). Verstellbereich ca. 5% oder nach Absprache.

IVI 2XX-3F, IVI 1XX-3F

3-Wege-Trennung auch im 6.2mm-Gehäuse!

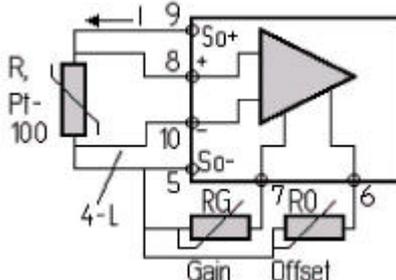
Anschluss eines Widerstandes/Pt-100 an ein DIN-Schienen-Modul



Bei 3-Leiteranschluss bleibt Klemme 5 unbenutzt. Bei 2-Leiteranschluss müssen sowohl die Klemmen 5 und 6 als auch 7 und 8 miteinander verbunden werden. Bei einem Potentiometer wird der Abgriff mit Klemme 8 verbunden.

Die Potentiometer sind als Option erhältlich (normalerweise nicht notwendig). Verstellbereich nach Absprache.

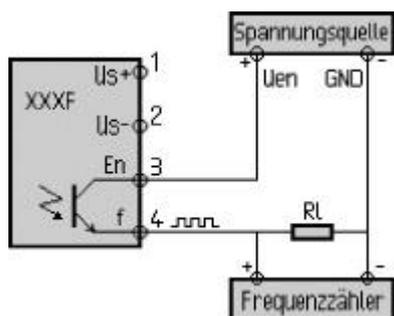
Anschluss eines Widerstandes/Pt-100 an ein Leiterplatten-Modul



Bei 3-Leiteranschluss bleibt Klemme 10 unbenutzt. Bei 2-Leiteranschluss müssen sowohl die Klemmen 8 und 9 als auch 10 und 5 miteinander verbunden werden. Bei einem Potentiometer wird der Abgriff mit Klemme 8 verbunden.

Die externen Potentiometer für Nullpunkt (RO) und Verstärkung (RG) sind nur als Option erhältlich, sie betragen normalerweise je 100 Ohm, Verstellbereich typ. 5%.

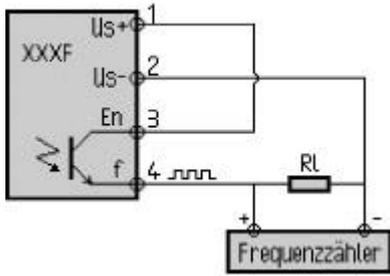
Option IVI2XXFB, Frequenz-Ausgang abschaltbar



Anschluss 1: Pos. Speisespannung, nominal 24 VDC
Anschluss 2: Ground Speisespannung
Anschluss 3: Enable-Eingang. Eine positive Spannung (5-30VDC) schaltet den Frequenzausgang ein, offen oder 0: keine Ausgangsfrequenz bei Anschluss 4 (hochohmiger Zustand).
Anschluss 4: Frequenzausgang. Diese Version benötigt einen Lastwiderstand. Der Lastwiderstand sollte zwischen 1 kOhm und 5 kOhm liegen (inklusive Eingangsimpedanz Frequenzzähler). Nähere Angaben siehe separate Betriebsanleitung

Die galvanische Isolation eignet sich zum Auftrennen von Erdschleifen und zur Verhinderung von Problemen bei unterschiedlichen Erdpotentialen, sie ist **NICHT für Netzspannungen geeignet** (max. 60 V).

Option IVI2XXFB, Enable an Speisung



Anschluss 1: Pos. Speisespannung, nominal 24 VDC

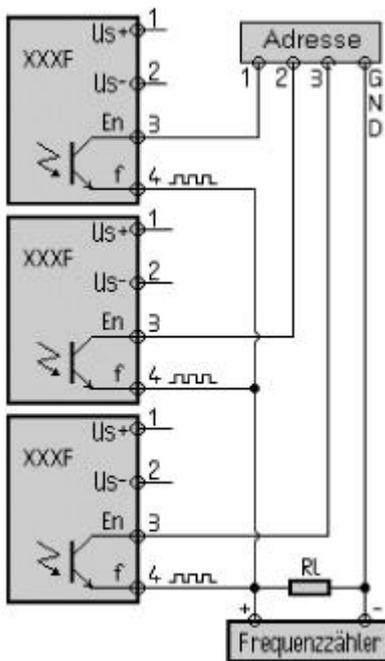
Anschluss 2: Ground Speisespannung

Anschluss 3: Enable-Eingang an Speisung, Frequenz-Ausgang immer eingeschaltet.

Anschluss 4: Frequenzausgang. Diese Version benötigt einen Lastwiderstand (typ. 2kOhm). Nähere Angaben siehe separate Betriebsanleitung

Beachte: die Verbindung Enable zur Speisung überbrückt eine allfällige galvanische Trennung zur Speisung

Option IVI2XXFB, Busbetrieb (gemeinsame Frequenz-Ausgangsleitung)



Bei dieser Version ist ein Bus-Betrieb möglich. Ein Adressgenerator schaltet den Messumformer ein (5-30VDC). Der Ausgang aller Messumformer liegt auf der selben Leitung.

Anschluss 1: Pos. Speisespannung, nominal 24 VDC

Anschluss 2: Ground Speisespannung

Anschluss 3: Enable-Eingang. Eine positive Spannung (4-30VDC) schaltet den Frequenzausgang ein, offen oder 0: keine Ausgangsfrequenz bei Anschluss 4 (hochohmiger Zustand).

Anschluss 4: Frequenzausgang. Diese Version benötigt einen Lastwiderstand (typ. 2kOhm). Nähere Angaben siehe separate Betriebsanleitung

Weitere Angaben siehe detaillierte Betriebsanleitung

Die galvanische Isolation eignet sich zum Auftrennen von Erdschleifen und zur Verhinderung von Problemen bei unterschiedlichen Erdpotentialen, sie ist **NICHT für Netzspannungen geeignet** (max. 60 V).

Bei Benutzung von Koax-Kabeln wird das Frequenzsignal zusätzlich belastet und kann kleinere Amplituden verursachen.

Der Enable-Eingang (3) benötigt eine Spannung U_{en} zwischen 4 und 30 V. Ein offener Eingang oder eine Spannung von ca. 0 V schaltet den Frequenzausgang aus (z.B. bei Busbetrieb). Diese Spannung bestimmt die Amplitude der Frequenzimpulse (vermindert um Spannungsabfälle im Transistor und in den Schutzelementen), siehe auch oberer Abschnitt. Die Schutzelemente haben einen Widerstand von typ. 600 Ohm.

Zuverlässigkeit

Soclair Electronic AG ist fortlaufend bemüht, die Qualität und Zuverlässigkeit ihrer Produkte zu steigern. Die MTBF-Werte (mittlere Lebensdauer) berechnet gemäss MIL 217-Standard sind auf jedem Fall über 10 Jahre, meist sogar über 100 Jahre. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass elektronische Schaltungen ausfallen oder nicht korrekt funktionieren. Es ist deshalb wichtig, dass der Käufer und/oder Anwender Situationen verhindert bei denen durch den Ausfall oder durch schlechtes Funktionieren von Soclair Electronic Modulen Menschenleben aufs Spiel gesetzt werden, Menschen verletzt werden können oder ein Sachschaden erzeugt werden kann.