

Messumformer für Thermoelemente

In Mikroprozessor-Technik, mit 2- oder 3-Wege-Trennung



Allgemeine Beschreibung

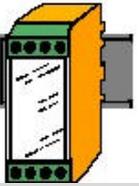
Diese Messumformer wandeln die Ausgangsspannung eines Thermoelementes in ein thermospannungsliniales Ausgangssignal (z. B. 0-10 V oder 4-20 mA) um. Ein Mikroprozessor steuert und überwacht die ganze Schaltung, dadurch kann höchste Genauigkeit und Stabilität garantiert werden (keine Potentiometer). Bei den Mehrbereichswandler können bis zu 8 verschiedene Bereiche (Standardbereiche oder auch kundenspezifische) über eine RS-232-Schnittstelle einprogrammiert werden (auf Wunsch ab Werk). Diese Bereiche können dann mit Hilfe eines DIL-Schalters angewählt werden. Über die Schnittstelle können auch Messwerte (digital), Kalibrationsdatum, Seriennummer, Versionennummer u.a. abgefragt werden. Über die Schnittstelle können auch Messwerte (12 bit), Kalibrationsdatum, Seriennummer, Versionennummer u.a. abgefragt werden.

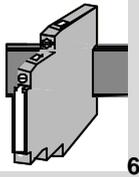
Messumformer mit digitaler Programmierung für Thermoelemente aller Typen, für DIN-Schienen oder Leiterplatten

3-Wege-Trennung auch im schmalen 6.2 mm DIN-Schienengehäuse!

- Galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang (2 kV DC Prüfspannung, a.W. bis 3.75 kV AC), auf Wunsch auch gegenüber der Speisung (3-Port), Prüfspannung: 1 oder 2kV
- Wahlweise im Werk programmiert und kalibriert (bis zu 8 kundenspezifische Bereiche) oder nachträglich über RS-232
- Elektronische Vergleichsstelle für alle Thermoelementtypen
- Kurzschluss- und Verpolungssicher, bis 30VDC Überspannungsschutz bei allen Anschlüssen.
- Viele Optionen möglich: Grenzwertschalter, Multiplexer, digitale Schnittstellen; low-cost Sonderausführungen

Übersicht

Für DIN-Schienen	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
 23 mm	IT270	V	1	ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IT282	0/4-20mA	1	ein Bereich progr., Stromausgang
	IT290	V, 0/4-20mA	1-8	RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Für DIN-Schienen	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
 6.2mm	IT170	V	1	ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IT182	0/4-20mA	1	ein Bereich progr., Stromausgang
	IT190	V, 0/4-20mA	1-8	RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Für Leiterplatten	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
	IT210	V	1	ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IT232	0/4-20mA	1	ein Bereich progr., Stromausgang
	IT215	V, 0/4-20mA	1-8	RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Alle DIN-Schienen Messumformer sind wahlweise mit 2-Wege oder 3-Wege Trennung 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	0.015	0.03	0.1	%
Gesamtfehler inkl. Kalibrierfehler (ab Werk) bei 23°C	0.05	0.1	0.2	%
3 dB-Bandbreite, typ. ²	10	10	10	Hz
Einschwingzeit auf 1% Restfehler, typ. ²	100	100	100	ms
Eingangsimpedanz, min. ³	330	330	330	kOhm
Vergleichsstelle ²	A	C	D	Einheit
Kalibrierfehler bei 25°C	0.5	1	1.5	°C
Lin. Fehler zwischen 0 und 60°C	0.5	0.8	1.5	°C
Ausgang	A	C	D	Einheit
Ausgangsimpedanz, Spannungsausgang, typ. ³	50	50	50	Ohm
Ausgangsstrom, Spannungsausgang, max. ³	5	5	5	mA
Bürde Stromausgang, min. ³	400	400	400	Ohm
Rippel und Rauschen, Spannungsausgang, Eingang 50 mV, typ.	0.5	0.5	0.5	mV RMS
Stabilität des Nullpunktes (RTI) bezüglich:	A	C	D	Einheit
Temperatur ¹	0.3	0.5	2	µV/K
Alterung, 1 Jahr ¹	10	20		µV
Alterung, 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-/Ausgangsimpedanzen und Bürden auf Anfrage.

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

Beachte:

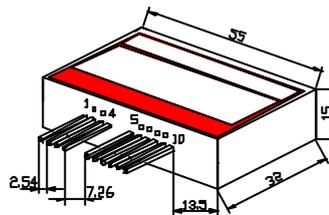
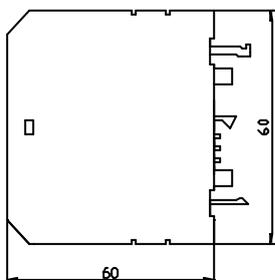
Die angegebenen Fehler gelten nur für einen Messbereichsanfang, der nicht mehr als 40% des Bereichsendes beträgt (z. B. – 50°C bis 300°C).

Bei grossen Nullpunktverschiebungen (z. B. Bei einem Messbereich von 100 bis 150°C) beziehen sich die angegebenen Fehler auf die von 0 aus gerechnete Spanne (d. h. 0-150°C).

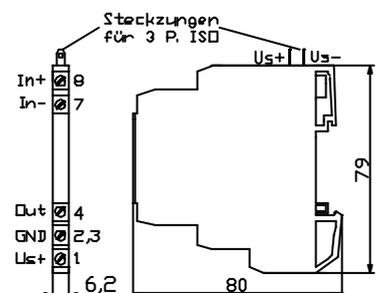
Masse und Anschlüsse



DIN-Schiene-Modul



Leiterplatten-Modul



DIN-Schiene-Modul, 6.2mm

Eingang

Wir liefern alle Bereiche für alle Thermoelementtypen. Eine Messspanne unter 50 °C ist auf Grund der inherenten Fehler des Thermoelements und wegen des Rauschens (ca. 1-2 uV pp RTI) nicht sinnvoll. Der Eingang ist Überspannungssicher bis 30 VDC. ZNR Überspannungsschutz für 3kV-Impulse.

Ausgang

Spannungsausgang: Sehr stabiler und rauscharmer (<0.8 mV RMS bei 50 mV Eingang) Ausgang, serienmässig zwischen 0 und 10 V. Aus Wunsch können auch negative Ausgangsspannungen (bis -10 V) realisiert werden (mit Option 2: DC-DC-Wandler für neg. Ausgang). Kurzschlussfest und Überspannungs-sicher. Die technischen Daten (Stabilität) gelten für den Stromausgang, der Spannungsausgang ist in der Regel noch etwas genauer und stabiler als der Stromausgang (Umgehung der Spannungs-Strom-Wandlung).

Die minimale Ausgangsspannung beträgt bei einem Standard-Modul ca. 10 mV. Mit dem als Option 2 erhältlichen DC-DC-Wandler (ohne galv. Trennung) kann auch genau 0.0 mV erreicht werden.

Stromausgang: Standard 0-20 mA oder 4-20 mA, kurzschlussfest. Andere Bereiche auf Anfrage.

Option: Frequenzausgang (max. 10 kHz), galvanisch isoliert, busfähige Ausführungen, nähere Angaben siehe "Messumformer mit Frequenzausgang"

Speisung

Alle Module für DIN-Schienen sind für **ungeregelte, stark schwankende Industriespeisungen** (nominal 24 VDC, min. 17 V, max. 30 V) vorgesehen (IVI295-3 (Option 1: 3-port): min. 20 V). Auf Wunsch ist auch eine Version für 15 V erhältlich. Stromverbrauch ohne Last: ca. 18 mA.

Galvanische Trennung zwischen Speisung und Eingang.

Negative Ausgangsspannungen (bis -10 V) benötigen dank eingebautem DC-DC-Wandler keine negative Speisung (Option 2).

Andere Speisungen (auch AC) auf Anfrage.

6.2mm-Wandler: min. Speisung: 11V, max. 35V, Stromverbrauch ohne Last ca. 8 mA

Optionen

1. **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).
2. **DC-DC-Wandler** für negative Ausgangsspannungen
3. **Einstellbare Grenzwertschalter** (im Modul eingebaut) für Überwachungen, Regelungen, nur für 22.5 mm-Gehäuse. Separates Datenblatt erhältlich.
4. **Andere Dimensionierungen** (Bereiche, Eingang, Ausgang, Zeitverhalten).
5. **Frequenzausgang** (max. 10 kHz), galvanisch isoliert, nähere Angaben siehe "Analog-Frequenz-Wandler"
6. **Begrenzung** der max. Ausgangsspannung, des max. Ausgangsstromes oder der max. Ausgangsfrequenz auf einen genau definierten Wert

7. **Potentiometer für Verstärkung und Nullpunkt** (nicht möglich im 6.2mm-Gehäuse)

Bei Bestellung anzugeben:

Modultyp

Genauigkeitsklasse: A, C oder D

Thermoelementtyp

Bereiche: Eingangsbereich (in mV oder in °C oder in K) und Ausgangsbereich (in V oder mA, bei Frequenzausgang in Hz). Diese Angaben sind nur notwendig, falls das Modul im Werk geeicht werden soll (wird für einen Bereich kostenlos durchgeführt).

Speisung: 24 V Standard, 15 V oder andere auf Wunsch

Optionen: Für 3-Wege Trennung nach der Modulbezeichnung -3 hinzufügen (z.B. IT190-3)

Bereichseinstellung bei den Wandler IT290, IT215 und IT190

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.

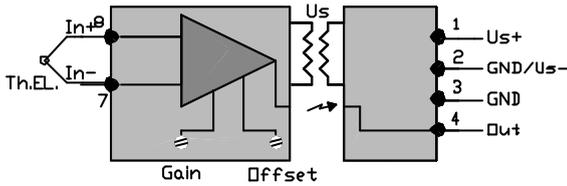
Beim 6.2 mm Gehäuse vorsichtig die 9 seitlichen Kunststoffklammern lösen (z.B. mit Hilfe eines Schraubenziehers) und Deckel wegnehmen.

Es können bis zu 8 verschiedene (beliebig wählbare) Bereiche angewählt werden. Bitte bei Bestellung die gewünschten Bereiche angeben. Will man die elektronische Vergleichsstelle ausschalten, so muss Schalter 1 auf „on“ gestellt sein.

Schalter 5 und 6 (falls vorhanden): 5 immer auf off, 6 immer auf on.

Selbsttest: Eine der 8 Schalterstellungen kann für einen Selbsttest vorgesehen werden. Der Eingang muss in diesem Fall kurzgeschlossen werden. Es wird dann eine bestimmte Spannung (oder ein bestimmter Strom am Ausgang erscheinen (genauer Wert wird vom Werk bekanntgegeben).

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



IT 270-290, IT 170-190

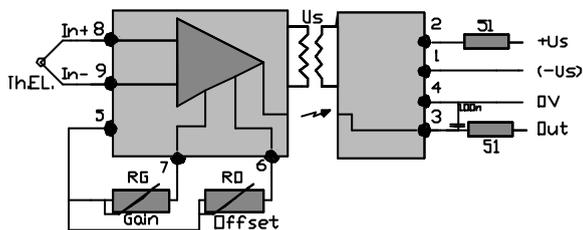
- Anschluss 1: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal
- Anschluss 2: Ground/Nullpunkt Speisung
- Anschluss 3: Ground/Nullpunkt Signalausgang
- Anschluss 4: Signalausgang (plus)

- Anschluss 7: Thermoelement (minus)
- Anschluss 8: Thermoelement (plus)

Bei IT170-190 sind Anschluss 2 und 3 zusammen

IT207-290: Die Potentiometer sind als Option erhältlich (normalerweise nicht notwendig). Verstellbereich ca. 5% oder nach Absprache.

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



IT 210-235

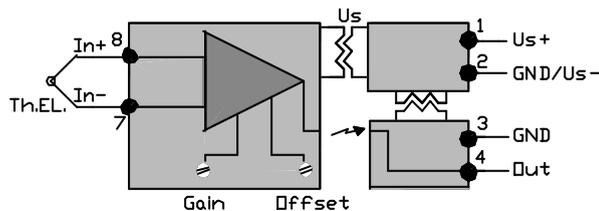
- Anschluss 1: Ground/Nullpunkt Speisung
- Anschluss 2: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal
- Anschluss 3: Signalausgang
- Anschluss 4: Ground/Nullpunkt Signalausgang

- Anschluss 5: Ground
- Anschluss 6, 7: Pot.-Meter (Option)
- Anschluss 8: Thermoelement (plus)
- Anschluss 9: Thermoelement (minus)

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

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

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



IT 2XX-3, IT 1XX-3

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

- Anschluss 1: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal
- Anschluss 2: Ground/Nullpunkt Speisung

- Anschluss 3: Ground/Nullpunkt Signalausgang
- Anschluss 4: Signalausgang (plus)

- Anschluss 7: Thermoelement (minus)
- Anschluss 8: Thermoelement (plus)

Bei IT170-190 sind die Anschlüsse 1 und 2 als Steckzungen (2.8 mm) ausgeführt (passende Stecker werden mitgeliefert)

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

Programmierung der Messumformer IT190, IT290, IT215 via RS 232

Allgemeines

Diese Messumformer können über eine RS 323-Schnittstelle eines PCs programmiert und ausgelesen werden. Man benötigt dazu ein Spezialkabel sowie die Programmiersoftware von SOCLAIR ELECTRONIC. Alle programmierten Werte werden in ein EEPROM geschrieben. Auch wenn der Umformer abgeschaltet wird, bleiben die Werte erhalten.

Bereiche

Die Umformer sind für Messspannen zwischen 0-2 mV und 0-80 mV programmierbar (ab -2.8 mV), Thermoelementtypen K, J, T E (andere auf Anfrage). Der Nullpunkt kann sowohl beim Eingang als auch beim Ausgang angehoben oder abgesenkt werden (in gewissen Grenzen).

Programmierung

Mit einem Spezialkabel wird der Umformer mit dem PC verbunden (RS232-Schnittstelle). In die Programmiersoftware wird einfach der gewünschte Ein- und Ausgangsbereich eingetippt, der Wandler kann hierauf programmiert werden (Genauigkeit typ. 0.2%). Ein Feinabgleich (mit Kalibrator oder Kurzschluss für Nullpunkt) ist auch möglich. Es können bis zu 8 verschiedene Bereiche in den selben Messumformer programmiert werden. Die Bereiche können anschliessend (ohne PC) über den DIL- Bereichsschalter angewählt werden.

Die Programmiersoftware gestattet auch die Abfrage von Informationen wie Seriennummer, Versionsnummern (Software, Hardware), Datum letzte Programmierung u.ä.

AD-Werte bis 12 bit können auch ausgelesen werden. (nicht im Lieferumfang). Nehmen Sie bitte mit Ihrem Vertreter kontakt auf Betreffend Vorgehen und RS 232-Protokoll.

Detail-Anleitung:

1. Wandler an Speisung anschliessen (24V), Spezial-RS-232-Kabel an PC und Wandler anschliessen und COM-Port auswählen (Menu 'RS-Port'). Der Ein- und/oder Ausgang des Wandlers kann offen oder angeschlossen sein. Schliesst man den Wandler an einen Kalibrator und ein Multimeter an, kann eine sofortige Überprüfung der Programmierung durchgeführt werden.
2. Das Programm wird gestartet (mitgelieferte .exe-Datei). Die Wandlerinformationen laden (Menu Datei/Laden...). Dazu wird eine .typ-Datei angewählt, die zu diesem Wandlertyp gehört (ebenfalls mitgeliefert). Im Menu 'Bereich' wird die Bereichsnummer gewählt. Alle Einstellungen die unter 3. durchgeführt wurden, können unter dem gleichen Datei-Namen (oder mit einem neuen) abgespeichert werden (Datei/Speichern bzw. Datei/Speichern als). Wird mit nur einem Bereich pro Wandler gearbeitet, so ist dies normalerweise die Nummer 1. Bei mehreren Bereichen pro Wandler (max. 8) wird der entsprechende Bereich angewählt. Die Bezeichnung des angewählten Bereichs kann über das Menu 'Bereich/Umbenennen' leicht geändert werden. Mit Hilfe des SMD-Schalters auf dem Wandler wird dieser Bereich später ausgewählt (Schalter 2,3,4 auf 'off' = Bereich 1; 2 auf 'on', 3,4 auf 'off' = Bereich 2 usw.).
3. Ein- und Ausgangsbereich in die entsprechenden Textboxen eintragen (Einheiten entsprechend Typwahl), Ein- und Ausgangstyp auswählen
4. Mit einem Mausclick auf 'Abgleich durchführen' wird der Wandler programmiert (dauert ca. einer Sekunde). Falls der gewünschte Bereich technisch nicht realisierbar ist, kommt eine entsprechende Fehlermeldung. Falls der Wandler nicht angesprochen werden kann (z.B. falscher Port, kein Kabel) wird ebenfalls eine Fehlermeldung erzeugt (nach ca. 10-20 sec). Bei gewissen Fehlern wird das ganze Programm beendet (muss dann neu gestartet werden).
5. Der Einstellfehler ist typ. 0.1-0.2%, bei gewissen Bereichen auch grösser. Ein Feinabgleich kann, falls erforderlich, wie folgt durchgeführt werden:

Feinabgleich:

1. Mit einem Kalibrator werden Anfangs- und Endwert an den Eingang des Wandlers gelegt. Mittels eines Volt- oder mA-Meters wird der jeweilige Ausgangswert abgelesen und in die zwei dafür vorgesehenen Textboxen (Ist-Wert:) eingetragen.
2. Das Programm rechnet unter Berücksichtigung der weiter oben eingegebenen Soll-Werte (Ausgang:) die Korrektur aus. Mit einem Click auf 'Feinabgleich durchführen' wird der Wandler neu abgeglichen. Unter Umständen muss diese Prozedur noch einmal durchgeführt werden.

Programmieroberfläche

Um ein Wandler zu programmieren müssen Anfangs- und Endwert von Eingang und Ausgang in die entsprechenden Textboxen eingetragen werden. Drückt man auf „Abgleich durchführen“ wird der Wandler in ca. 1 sec programmiert.

Mit „Info abrufen“ können verschiedene Informationen vom wandler abgerufen werden.

Die Einstellungen können alle auch im PC gespeichert werden (Datei/Speichern, Datei/Speichern als...).

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 technisch 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.