

Messumformer für Pt-100 und Widerstände

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



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

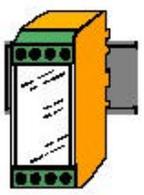
3-Wege-Trennung auch im schmalen 6.2 mm DIN-Schienengehäuse!

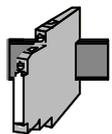
Allgemeine Beschreibung

Diese Messumformer wandeln den Widerstand eines resistiven Sensors (z. B. Pt-100) in ein temperatur- oder widerstandslineares 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 SMD-Schalters angewählt werden. Über die Schnittstelle können auch Messwerte (12bit), Kalibrationsdatum, Seriennummer, Versionsnummer u.a. abgefragt werden.

- 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
- Für alle resistiven Sensoren (Pt-100/500/1000, Ni, Cu etc.) und Widerstände /Potentiometer bis 10 kOhm.
- 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
 55x60x23mm	IR270	V	1	2/4L, ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IR271	V	1	3L, ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IR282	0/4-20mA	1	2/4L, ein Bereich progr., Stromausgang
	IR283	0/4-20mA	1	3L, ein Bereich progr., Stromausgang
	IR290	V, 0/4-20mA	1-8	2/3/4L,RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Für DIN-Schienen	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
 79X80X6.2mm	IR170	V	1	2L, ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IR182	0/4-20mA	1	2L, ein Bereich progr., Stromausgang
	IR190	V, 0/4-20mA	1-8	2L, RS-232, SMD-Schalter für Bereichswahl, Selbsttest

Für Leiterplatten	Typ	Ausgang	Bereiche	Besonderheiten
 55x32x15mm	IR210	V	1	2/4L, ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IR211	V	1	3L, ein Bereich progr., Spannungsausgang
	IR232	0/4-20mA	1	2/4L, ein Bereich progr., Stromausgang
	IR233	0/4-20mA	1	3L, ein Bereich progr., Stromausgang
	IR215	V, 0/4-20mA	1-8	2/3/4L,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 Widerstand (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
Einfluss Leitungswiderstand (Pt-100), 4-L	0.002	0.004	0.01	%/Ohm
Linearisierungsfehler Pt-100, Pt-1000	0.06	0.1	0.2	%
Einfluss Betriebsspannung ¹	0.002	0.005	0.005	%/V
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, 300° Bereich, typ.	0.3	0.3	0.3	mV RMS
Stabilität des Nullpunktes (RTI) bezüglich:	A	C	D	Einheit
Temperatur ¹ (Versionen mit Bereich kleiner als 500mV)	1	5	15	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-/Ausgangs impedanzen und Bürden auf Anfrage.

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

Beachte:

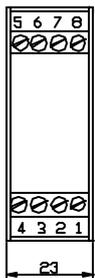
Die angegebenen Fehler gelten nur für einen Messbereichsanfang, der nicht mehr als 40% des Bereichsendes beträgt (z. B. – 50°C bis 300°C).

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).

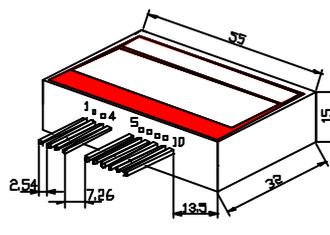
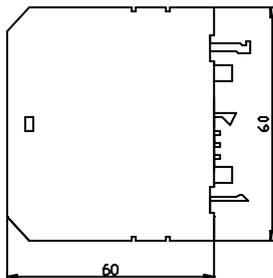
Fühlerstrom: Typisch 0.5 bei Pt-100; bei Widerständen 10 µA bis 1 mA, je nach Bereich.

Extrem kleine Fühlerströme für Tieftemperatursensoren (z.B. für flüssiges Helium) sind auch erhältlich.

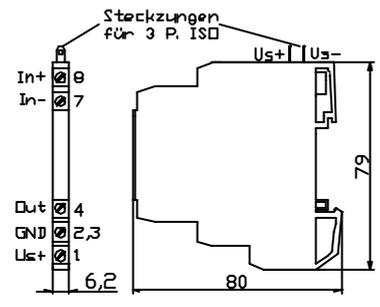
Masse und Anschlüsse



DIN-Schienen-Modul



Leiterplatten-Modul



DIN-Schienen-Modul, 6.2mm

Eingang

Eingang für 2-, 3-, 4-Leiter-Anschluss. Wir liefern **alle Bereiche** für alle Widerstandsfühler (Pt-100-1000, Ni, Cu, usw.) und Widerstände/(Potentiometer bis 10 kOhm (darüber auf Anfrage).

Fühlerstrom bei Pt-100: 0.5 mA, bei Pt-1000: 0.05 mA. Spezialversionen mit extrem kleinen Fühlerströmen für **Tiefemperaturanwendungen**.

Der Eingang ist Überspannungssicher bis 30 VDC. ZNR Überspannungsschutz für 3kV-Impulse.

Ausgang

Spannungsausgang: Sehr stabiler und rauscharmer (<0.5 mV RMS) 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 Überspannungssicher. 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 "Analog-Frequenz-Wandler"

Speisung

Alle Module für DIN-Schienen sind für **ungeregelte, stark schwankende Industriespeisungen** (nominal 24 VDC, min. 17V, max. 30V) vorgesehen (IR295-3 (Option 1: 3-port): min. 20 V). Auf Wunsch ist auch eine Version für 15V 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).

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

Andere Speisungen (auch AC) auf Anfrage.

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). Anschluss Speisung im 6.2mm-Gehäuse mit 2.8mm-Steckungen (passende Stecker werden mitgeliefert).



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, Fühlerstrom, Sensortyp).
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 (ungerade Nummer für 3L-Anschluss)

Genauigkeitsklasse: A, C oder D

Fühlertyp: Pt-100-1000, Ni, Cu, Widerstand

Bereiche: Eingangsbereich (in Ohm 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. IR190-3)

Bereichseinstellung bei den Wandler IR290, IR210 und IR190

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 Schraubklammern kann die Leiterplatte herausgenommen werden.

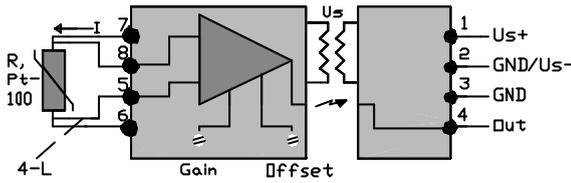
Beim 6.2 mm Gehäuse vorsichtig die 9 seitlichen Kunststoffklammern lösen (z.B. mit Hilfe eines Schraubenziehers) und Deckel wegnehmen.

Es können bis zu 8 verschiedene (beliebig wählbare) Bereiche angewählt werden. Bitte bei Bestellung die gewünschten Bereiche angeben, ebenso die Anschusart (2L, 3L, 4L).

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 offen gelassen 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, 22.5 mm DIN-Schienenmodule



IR 270 bis IR 290

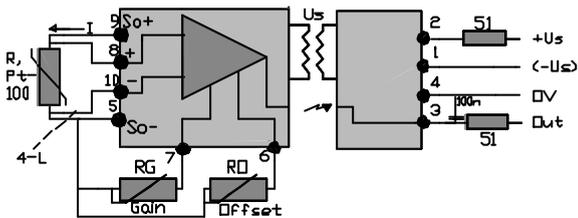
Anschluss 1: Pos. Speisespannung, 24 VDC nominal
 Anschluss 2: Ground/Nullpunkt Speisung
 Anschluss 3: Ground/Nullpunkt Signalausgang
 Anschluss 4: Signalausgang (plus)

Anschluss 5: Eingang (minus), weglassen bei 3L-Anschluss
 Anschluss 6: Ground/Stromquelle (minus)
 Anschluss 7: Stromquelle (plus)
 Anschluss 8: Eingang (plus), bei Potentiometer an Abgriff

2L-Anschluss: Externer Kurzschluss zwischen 5-6 und 7-8
 3L-Anschluss: Klemme 5 offen lassen

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

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



IR 210 bis IR 230

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

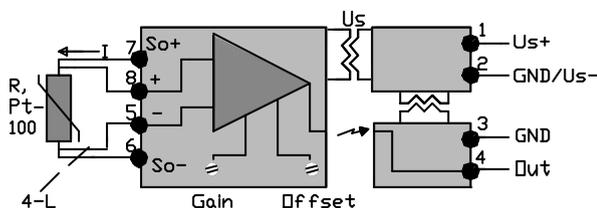
Anschluss 5: Ground
 Anschluss 6, 7: Pot.-Meter (Option)
 Anschluss 8: Eingang (plus), bei Potentiometer an Abgriff
 Anschluss 9: Stromquelle (plus)
 Anschluss 10: Eingang (minus), weglassen bei 3L-Anschluss

2L-Anschluss: Externer Kurzschluss zwischen 5-10 und 9-8
 3L-Anschluss: Anschluss 10 offen lassen

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, 22.5 mm DIN-Schienenmodule



IR 270-3 bis IR 290-3

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

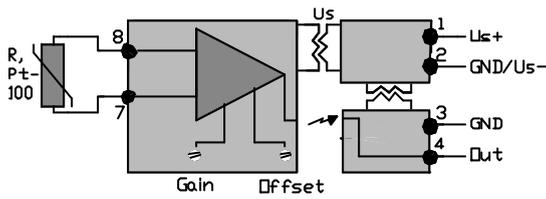
Anschluss 3: Ground/Nullpunkt Signalausgang
 Anschluss 4: Signalausgang (plus)

Anschluss 5: Eingang (minus), weglassen bei 3L-Anschluss
 Anschluss 6: Ground/Stromquelle (minus)
 Anschluss 7: Stromquelle (plus)
 Anschluss 8: Eingang (plus), bei Potentiometer an Abgriff

Externer Kurzschluss bei 5-6 und 7-8 für 2L-Anschluss.

Die Potentiometer als Option erhältlich (normalerweise nicht notwendig). Verstellbereich ca. 5% oder nach Absprache.

Blockschema und Anschlüsse, 3-Wege-Trennung, 6.5 mm DIN-Schienenmodule



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

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

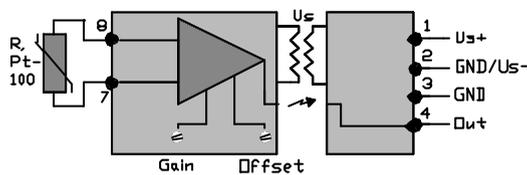
Anschluss 7: Pt-100, R
Anschluss 8: Pt-100, R

IR 170-3 bis IR 190-3

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

Bei IR170-195 sind die Anschlüsse 1 und 2 als Steckungen (2.8 mm) ausgeführt (passende Stecker werden mitgeliefert)

Blockschema und Anschlüsse, 2-Wege-Trennung, 6.5 mm DIN-Schienenmodule



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

Anschluss 7: Pt-100, R
Anschluss 8: Pt-100, R

IR 170 bis IR 190

Bei IR170-190 fallen Anschluss 2 und 3 zusammen.

Programmierung der Messumformer IR190, IR290, IR215 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 50°C und 540°C (Pt-100) programmierbar. Der Nullpunkt kann sowohl beim Eingang als auch beim Ausgang angehoben oder abgesenkt werden (in gewissen Grenzen, bei Standard Pt-100 ab -100°C).

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-Prokoll.

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/Speichen 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 Mausklick 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.

Ser.-Nr.	SW-Version	HW-Version	letzte Kalibration
0x243808	2.5	255	07.12.2002

Programmieroberfläche

Um ein Wandler zu programmieren müssen Anfangs- und Endwert von Ein- 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.