
Inlineklemme

ILT AI/TEMP 4 RTD

IB IL AI/TEMP 4 RTD-PAC

Gerätebeschreibung



Diese Beschreibung unterstützt Sie beim Einsatz des Gerätes. Das Dokument wurde anhand der beschriebenen Hard- und Software sorgfältig geprüft, eventuelle Abweichungen sind jedoch nicht auszuschließen. Für mögliche Fehler in dieser Beschreibung oder in der Software selbst wird keine Haftung übernommen. Änderungen der Geräte sowie der zugehörigen Dokumente bleiben vorbehalten. Alle Angaben im Dokument werden einer regelmäßigen Prüfung unterzogen und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Auflagen eingearbeitet.

Für Kritik und Anregungen sind wir Ihnen dankbar. Nähere Informationen, wie weiterführende Beschreibungen, Ausschreibungstexte zu Geräten und über verfügbare Software, finden Sie im Internet unter www.sysmik.de. Auf Wunsch senden wir Ihnen diese gern zu.

Die Garantie für das Gerät erlischt bei unsachgemäßer Handhabung, bei Gerätedemontage sowie bei Verwendung von nicht durch SysMik für dieses Gerät freigegebener Software. Inbetriebsetzung und der Betrieb des Gerätes darf nur unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen und durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden.

SysMik[®] und das SysMik-Logo sind eingetragene Warenzeichen der SysMik GmbH Dresden. IPOCS[™] ist ein Warenzeichen der SysMik GmbH Dresden. "Networking Together!"[®] unterliegt dem Copyright der SysMik GmbH Dresden.

Alle anderen in dieser Anleitung gebrauchten Warenzeichen sind eingetragener Besitz der jeweiligen Eigentümer. Diese und weitere Warenzeichen sind im Text verwendet, werden jedoch im Interesse der Lesbarkeit im Weiteren nicht eigens gekennzeichnet.

Die Vervielfältigung, Weitergabe dieses Dokumentes, sowie die Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist nur mit Einverständnis der SysMik GmbH Dresden gestattet.

Copyright © 2014 by SysMik GmbH Dresden

SysMik GmbH Dresden	Tel	+ 49 (0) 351 – 4 33 58 – 0
Bertolt-Brecht-Allee 24	Fax	+ 49 (0) 351 – 4 33 58 – 29
01309 Dresden	E-Mail (Verkauf)	sales@sysmik.de
	E-Mail (Support)	service@sysmik.de
Germany	Homepage	www.sysmik.de

Inhalt

1	Überblick	4
2	Bestellinformationen	4
3	Anschlüsse	5
3.1	Anschlussbeispiele	7
3.2	Montagevorschrift	7
4	Auswahl Messbereiche und Sensoren	8
4.1	Systematische Fehler	8
4.2	Toleranz und Drift	8
5	Technische Daten	10
6	Literatur	11

1 Überblick

Die Klemme ILT AI/TEMP 4 RTD ist eine modulare 4-fach Analogeingangsklemme für den Einsatz mit den SysMik Geräten ICS-500 und Scalibur. Die vier Eingänge können wahlweise und unabhängig voneinander für die Messung von Spannungen oder Widerständen bzw. Widerstandstemperatursensoren konfiguriert werden.

Der Anschluss der Sensoren erfolgt in Zweileitertechnik, so dass beim Einsatz von Sensoren mit vergleichsweise kleinem Temperaturkoeffizienten (z.B. Platin-Sensoren) ein Nennwiderstand von mindestens 1000 Ω zu empfehlen ist.

Für die Temperaturmessung mittels NTC-Widerständen, deren Vorteil ein großer Temperaturkoeffizient ist, eignet sich die Widerstandsmessung mit Umrechnung in Temperaturwerte durch den Buscontroller mittels Kennfeldinterpolation.

Die Klemme ist mit einer Baubreite von 1 TE bzw. 12,2 mm sehr kompakt.

Merkmale:

- 4 Messeingänge, wahlweise konfigurierbar als
- 0-10 V Spannungseingänge
- Widerstandsmessungen bis 300 k Ω mit Ausgabe wahlweise in Ohm oder Prozent (Potenziometermessung)
- Platinsensoren nach DIN EN 60751 bzw. IEC 751 und SAMA
- Nickelsensoren nach DIN 43760 und SAMA
- KTY81-110, KTY81-210, KTY84
- Viessmann Ni500, Viessmann NTC10 k
- Siemens LG-Ni1000
- Temperatureingabe in Celsius [$^{\circ}\text{C}$] oder Fahrenheit [$^{\circ}\text{F}$]
- 12,2 mm Baubreite
- Zweileiter-Anschlusstechnik

Hinweis: Diese Anleitung gilt nur in Zusammenhang mit dem „SysMik Anwenderhandbuch Inline“ [1].

2 Bestellinformationen

Gerätevariante	Artikelnummer
ILT AI/TEMP 4 RTD	1225-100275-07-6
IB IL AI/TEMP 4 RTD-PAC	2897952

Tabelle 2.1: Bestellinformationen

3 Anschlüsse

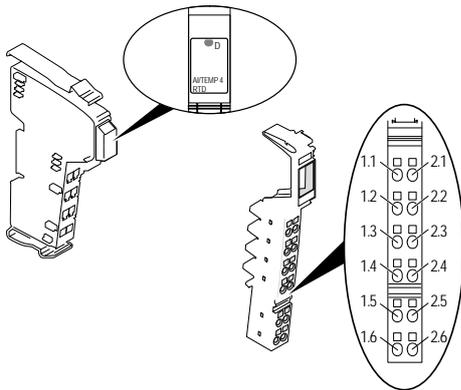


Bild 3.1: Geräteanschlüsse

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	grün	Busdiagnose

Tabelle 3.1: Lokale Diagnose-Anzeige

Klemmpunkt	Signal	Belegung
1.1	+AI ₁	Widerstands- / Spannungseingang Kanal 1
1.2	AGND ¹⁾	Anschluss Sensormasse Kanal 1
1.3	Schirm ¹⁾	Schirmanschluss Kanal 1
1.4	+AI ₃	Widerstands- / Spannungseingang Kanal 3
1.5	AGND ¹⁾	Anschluss Sensormasse Kanal 3
1.6	Schirm ¹⁾	Schirmanschluss Kanal 3
2.1	+AI ₂	Widerstands- / Spannungseingang Kanal 2
2.2	AGND ¹⁾	Anschluss Sensormasse Kanal 2
2.3	Schirm ¹⁾	Schirmanschluss Kanal 2
2.4	+AI ₄	Widerstands- / Spannungseingang Kanal 4
2.5	AGND ¹⁾	Anschluss Sensormasse Kanal 4
2.6	Schirm ¹⁾	Schirmanschluss Kanal 4

¹⁾ Anschlüsse für AGND und Schirm sind intern miteinander verbunden

Tabelle 3.2: Anschlussbelegung

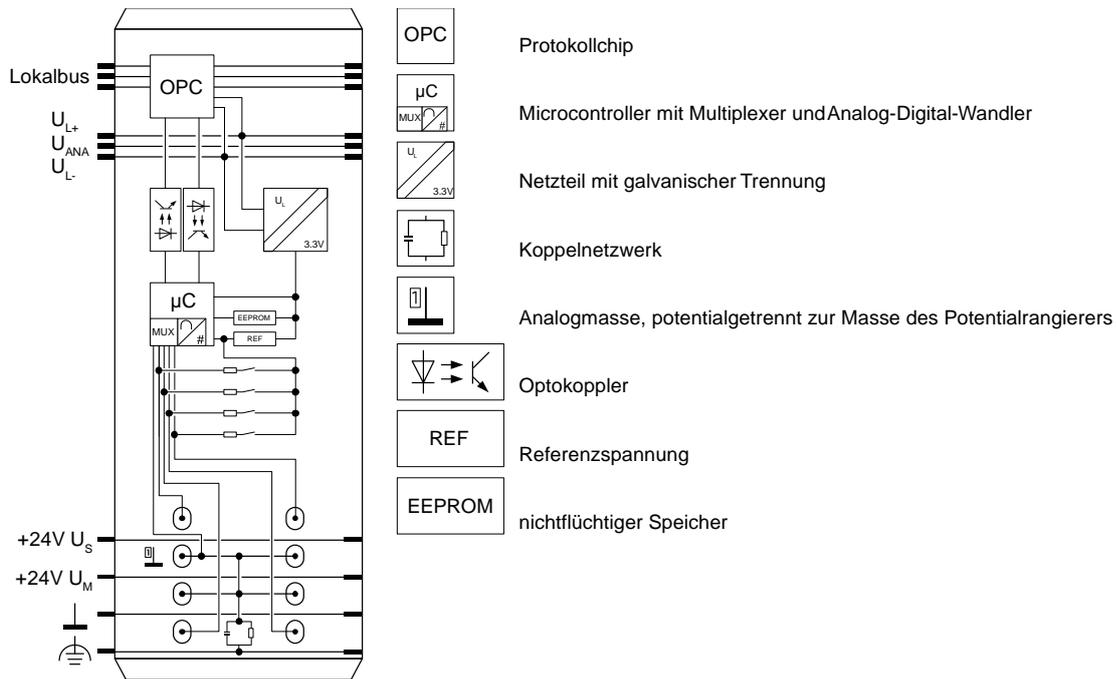


Bild 3.2: Prinzipschaltbild (Anschlüsse ohne Stecker)

3.1 Anschlussbeispiele

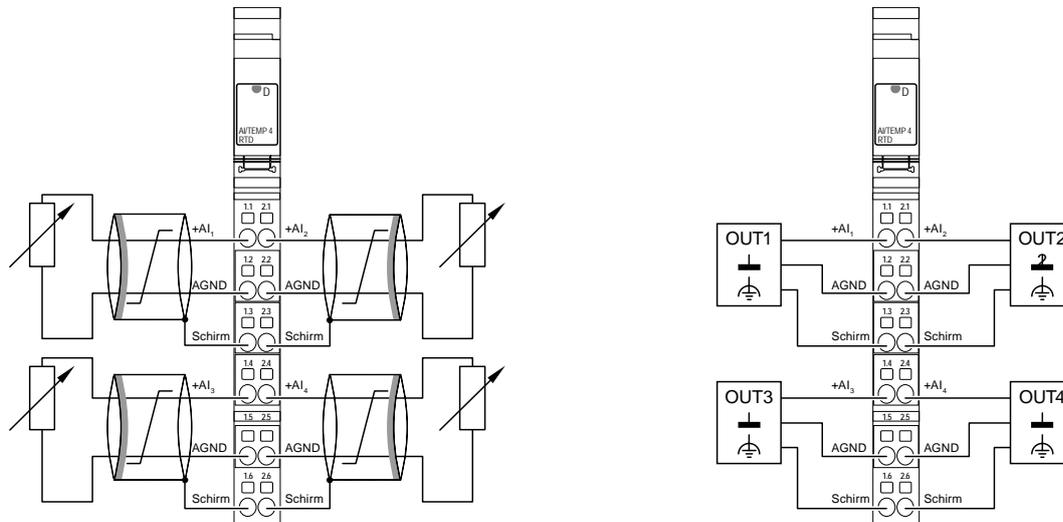


Bild 3.1.1: Beispiele für den Anschluss von Widerstandssensoren und zur Spannungsmessung

Hinweis: Schließen Sie die analogen Sensoren grundsätzlich mit paarig verdrehten Leitungen an.

Hinweis: Eine Schirmung kann den Einfluss von elektromagnetischen Störungen verringern. Verbinden Sie den Schirm einseitig mit dem Schirmanschluss der Klemme und isolieren Sie ihn am Sensor.

Hinweis: Verbinden Sie ungenutzte Sensoreingänge mit Sensormasse.

Hinweis: Legen Sie den Schirm in Bereichen mit starken elektromagnetischen Störungen extern auf und isolieren Sie ihn am Gerät und am Sensor.

3.2 Montagevorschrift

Ströme durch die Potenzialrangierer U_M und U_S führen zur Erhöhung der Klemmentemperatur und beeinflussen die Messgenauigkeit. Um diesen Einfluss zu minimieren beachten Sie bitte folgende Vorschrift:

Vorschrift: Bauen Sie einen eigenen Hauptkreis für alle Analogklemmen auf oder platzieren Sie Analogklemmen nach allen anderen Klemmen am Ende eines Hauptkreises!

4 Auswahl Messbereiche und Sensoren

4.1 Systematische Fehler

Bei der Widerstandsmessung, also auch bei der Temperaturmessung mit Widerstandssensoren können systematische Fehler große Messfehler verursachen.

Der größte systematische Fehler bei Widerstandsmessungen in 2-Leitertechnik ist der Einfluss der Sensor-Anschlussleitungen und Kontaktwiderstände. Je nach Widerstandsverhältnis zwischen Sensorzuleitung und dem Koeffizienten des Sensors können mehr oder weniger große Messfehler entstehen. Dieser Fehler lässt sich nur bedingt durch nachträgliche Kalibrierung in der Applikation kompensieren, da der Widerstand der Anschlussleitung temperaturabhängig ist.

Der Temperaturkoeffizient von Pt100-Sensoren liegt bei ca. $0,385 \Omega/K$. Der Widerstand einer 10 m-Anschlussleitung mit einem Querschnitt von $0,5 \text{ mm}^2$ beträgt ca. $0,712 \Omega$ und verfälscht damit das Messergebnis um fast 2 K. Hinzu kommen die temperaturabhängige Änderung des Leitungswiderstands und Kontaktwiderstände.

Bei Pt1000 ist der Temperaturkoeffizient 10-fach höher als bei Pt100, entsprechend ist der Einfluss von Leitungs- und Kontaktwiderständen 10-fach geringer. Wesentlich größere Temperaturkoeffizienten bieten andere Sensortypen, wie z.B. NTC-Sensoren.

Hinweis: Wählen Sie Sensortypen mit möglichst großen Temperaturkoeffizienten, um den Einfluss systematischer Messfehler zu minimieren. Empfehlenswert sind Sensoren geeigneten Typs (vorzugsweise NTC) oder mit einem Nennwiderstand von über 1000Ω (bei Ni oder Pt).

4.2 Toleranz und Drift

Der Einfluss von Messfehlern, die sich aus Toleranz und Drift der Messschaltung ergeben, kann durch geeignete Wahl von Messbereich und Sensortyp minimiert werden. Grundsätzlich gelten hier die gleichen Empfehlungen wie bei den systematischen Fehlern. Tabelle 4.2.1 gibt einen Überblick über die Toleranz und Drift der Messbereiche des Geräts.

Tabelle 4.2.2 enthält einen Überblick über Temperaturkoeffizienten ausgewählter Sensortypen, so dass in Verbindung mit Tabelle 4.2.1 abgeschätzt werden kann, welche Fehler bei bestimmten Sensor-Messbereichskombinationen entstehen können.

Hinweis: Beachten Sie die Hinweise in 3.2, um die Erwärmung der Klemme innerhalb der Inline-Station und damit die Temperaturdrift der Klemme zu minimieren.

Messverfahren	Bereich ¹⁾	Toleranz			
		typisch		maximal	
		absolut	relativ	absolut	relativ
T_U = 25 °C					
0-10 V	0-10 V	±20 mV	±0,2 %	±50 mV	±0,5 %
0-3 kΩ	0-2,2 kΩ ³⁾	±1 Ω	±0,1 %	±3 Ω	±0,2 %
0-300 kΩ	0-5 kΩ	±5 Ω	±0,1 %	±10 Ω	±0,2 %
	5-20 kΩ	±20 Ω	±0,1 %	±40 Ω	±0,2 %
	20-100 kΩ	±300 Ω	±0,3 %	±600 Ω	±0,6 %
	100-300 kΩ	±2500 Ω	±0,8 %	±5000 Ω	±1,7 %
T_U im Bereich von -25 °C bis +55 °C					
0-10 V	0-10 V	±50 mV	±0,5 %	±150 mV	±1,5 %
0-3 kΩ	0-2,2 kΩ ³⁾	±2 Ω	±0,1 %	±8 Ω	±0,4 %
0-300 kΩ	0-5 kΩ	±10 Ω	±0,2 %	±20 Ω	±0,4 %
	5-20 kΩ	±80 Ω	±0,4 %	±160 Ω	±0,8 %
	20-100 kΩ	±1500 Ω	±1,5 %	±3000 Ω	±3,0 %
	100-300 kΩ	±12000 Ω	±4,0 %	±24000 Ω	±8,0 %

1) Ein Messverfahren kann mehrere fiktive Bereiche abdecken, von denen jeder separat betrachtet wird, da die Genauigkeit über den Gesamtbereich stark variiert.

2) Relative Angaben beziehen sich auf die Obergrenze des jeweiligen Messbereichs.

3) Toleranzangaben gelten nur bis 2,2 kΩ

Tabelle 4.2.1: Toleranzen der Messverfahren

Sensortyp	Temperaturbereich		Widerstandsbereich		Temperaturkoeffizient bei 25 °C
	von	bis	von	bis	
NTC10 k, B=3988	0 °C	70 °C	32650,0 Ω	1752,0 Ω	-461,00
NTC20 k, B=4300	0 °C	70 °C	71126,0 Ω	3061,0 Ω	-996,00
Pt1000 DIN	-100 °C	850 °C	603,4 Ω	3904,8 Ω	3,88
Pt1000 SAMA	-200 °C	600 °C	166,6 Ω	3118,7 Ω	3,88
Ni1000 DIN	-60 °C	180 °C	695,2 Ω	2232,2 Ω	5,81
Ni1000 SAMA Type I	-40 °C	200 °C	779,0 Ω	2490,2 Ω	6,11
KTY81-110	-55 °C	150 °C	490,0 Ω	2211,0 Ω	7,80
KTY81-210	-55 °C	150 °C	980,0 Ω	4280,0 Ω	15,60
KTY84	-40 °C	300 °C	359,0 Ω	2624,0 Ω	4,40
Siemens LG Ni 1000	-30 °C	160 °C	871,7 Ω	1863,6 Ω	4,70
Viessmann Ni 500	-40 °C	40 °C	412,0 Ω	576,0 Ω	2,40
Viessmann NTC 10 k	10 °C	110 °C	20000,0 Ω	400,0 Ω	-625,00

Tabelle 4.2.2: Ausgewählte Sensorparameter

5 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße (BxHxT)	ohne Stecker	12,2 mm x 120 mm x 71,5 mm
	mit Stecker	12,2 mm x 142 mm x 71,5 mm
Gewicht	ohne Stecker	46 g
	mit Stecker	68 g
Zulässige Temperatur	Betrieb	-25 °C bis +55 °C
	Lagerung / Transport	-25 °C bis +85 °C
Zulässige Luftfeuchte		75% im Mittel, 85% gelegentlich (keine Betauung)
Zulässiger Luftdruck	Betrieb	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN)
	Lagerung / Transport	70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart		IP20 nach IEC 60529

Leistungsbilanz	
Logikspannung UL	7,5 V
Stromaufnahme an UL	≤ 60 mA (typisch)
Leistungsaufnahme gesamt	≤ 0,45 W (typisch)

Analoge Eingänge	
Anzahl	4
Signalanschluss	2-adrig, geschirmt
Sensortypen	Pt, Ni, KTY, Spannung 0-10 V
Kennliniennormen	nach DIN, nach SAMA
Wandlungszeit des A/D-Wandlers	150 ms
Prozessdatenupdate aller 4 Kanäle	600 ms

Potenzialtrennung	
Potenziale	
<p>Die Klemme versorgt sich ausschließlich aus dem Logikkreis (Logikspannung $U_L = 7,5 \text{ V}$). Alle vier Analogeingänge beziehen sich auf ein gemeinsames Potenzial, das von allen übrigen Kreisen (U_L, Hauptkreis U_M, Segmentkreis U_S, Analogkreis U_{ANA}) galvanisch getrennt ist. Funktionserde FE stellt einen eigenen Potenzialbereich dar und ist über ein Koppelnetzwerk, bestehend aus einem Widerstand $1 \text{ M}\Omega$ und einem Kondensator 1 nF in Parallelschaltung, mit Schirm und Analogmasse verbunden.</p>	
Getrennte Potenziale	
Analogeingänge ↔ $U_L / U_M / U_S / U_{ANA}$	500 V AC, 50 Hz, 1 min

Tabelle 5.1: Technische Daten

6 Literatur

- [1] SysMik Anwenderhandbuch Inline
- [2] www.sysmik.de