

SIMATIC S7-1500, Analogeingabemodul AI 4xU/I/RTD/TC ST, 16 Bit Auflösung, Genauigkeit 0,3%, 4 Kanäle in Gruppen zu 4, 2 Kanäle bei RTD Messung, Gleichtaktspannung 10V; Diagnose; Prozessalarne inkl. Frontstecker Push-In, Einspeiseelement, Schirmbügel, Schirmklemme



### Allgemeine Informationen

Produkttyp-Bezeichnung	AI 4xU/I/RTD/TC ST
HW-Funktionsstand	FS01
Firmware-Version	V1.0.0
<ul style="list-style-type: none"> <li>FW-Update möglich</li> </ul>	Ja
<b>Produktfunktion</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>I&amp;M-Daten</li> </ul>	Ja; I&M0 bis I&M3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messbereich skalierbar</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messwerte skalierbar</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messbereichsanpassung</li> </ul>	Nein
<b>Engineering mit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version</li> </ul>	V13 / V13.0.2
<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 projektierbar/integriert ab Version</li> </ul>	V5.5 SP3 / -
<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFIBUS ab GSD-Version/GSD-Revision</li> </ul>	V1.0 / V5.1
<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision</li> </ul>	V2.3 / -
<b>Betriebsart</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oversampling</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>MSI</li> </ul>	Ja

CiR - Configuration in RUN	
Umparametrieren im RUN möglich	Ja
Kalibrieren im RUN möglich	Ja
Versorgungsspannung	
Nennwert (DC)	24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	20,4 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
Eingangsstrom	
Stromaufnahme, max.	140 mA; bei Versorgung mit DC 24 V
Geberversorgung	
24 V-Geberversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss-Schutz</li> <li>• Ausgangsstrom, max.</li> </ul>	Ja 20 mA; max. 47 mA je Kanal für eine Dauer von < 10 s
Leistung	
Leistungsentnahme aus dem Rückwandbus	0,7 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	2,3 W
Analogeingaben	
Anzahl Analogeingänge	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Strommessung</li> <li>• bei Spannungsmessung</li> <li>• bei Widerstands- /Widerstandthermometermessung</li> <li>• bei Thermoelementmessung</li> </ul>	4 4 2 4
zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze), max.	28,8 V
zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze), max.	40 mA
technische Einheit für Temperaturmessung einstellbar	Ja; °C / °F / K
Analogeingang mit Oversampling	Nein
Normierung der Messwerte	Nein
Eingangsbereiche (Nennwerte), Spannungen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 bis +5 V</li> <li>• 0 bis +10 V</li> <li>• 1 V bis 5 V</li> <li>• Eingangswiderstand (1 V bis 5 V)</li> <li>• -1 V bis +1 V</li> <li>• Eingangswiderstand (-1 V bis +1 V)</li> </ul>	Nein Nein Ja 100 kΩ Ja 10 MΩ

• -10 V bis +10 V	Ja
• Eingangswiderstand (-10 V bis +10 V)	100 kΩ
• -2,5 V bis +2,5 V	Ja
• Eingangswiderstand (-2,5 V bis +2,5 V)	10 MΩ
• -25 mV bis +25 mV	Nein
• -250 mV bis +250 mV	Ja
• Eingangswiderstand (-250 mV bis +250 mV)	10 MΩ
• -5 V bis +5 V	Ja
• Eingangswiderstand (-5 V bis +5 V)	100 kΩ
• -50 mV bis +50 mV	Ja
• Eingangswiderstand (-50 mV bis +50 mV)	10 MΩ
• -500 mV bis +500 mV	Ja
• Eingangswiderstand (-500 mV bis +500 mV)	10 MΩ
• -80 mV bis +80 mV	Ja
• Eingangswiderstand (-80 mV bis +80 mV)	10 MΩ

#### Eingangsbereiche (Nennwerte), Ströme

• 0 bis 20 mA	Ja
• Eingangswiderstand (0 bis 20 mA)	25 Ω; zuzüglich ca. 42 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC
• -20 mA bis +20 mA	Ja
• Eingangswiderstand (-20 mA bis +20 mA)	25 Ω; zuzüglich ca. 42 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC
• 4 mA bis 20 mA	Ja
• Eingangswiderstand (4 mA bis 20 mA)	25 Ω; zuzüglich ca. 42 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC

#### Eingangsbereiche (Nennwerte), Thermoelemente

• Typ B	Ja
• Eingangswiderstand (Typ B)	10 MΩ
• Typ C	Nein
• Typ E	Ja
• Eingangswiderstand (Typ E)	10 MΩ
• Typ J	Ja
• Eingangswiderstand (Typ J)	10 MΩ
• Typ K	Ja
• Eingangswiderstand (Typ K)	10 MΩ
• Typ L	Nein
• Typ N	Ja
• Eingangswiderstand (Typ N)	10 MΩ
• Typ R	Ja
• Eingangswiderstand (Typ R)	10 MΩ
• Typ S	Ja
• Eingangswiderstand (Typ S)	10 MΩ
• Typ T	Ja
• Eingangswiderstand (Typ T)	10 MΩ

• Typ U	Nein
• Typ TXK/TXK(L) nach GOST	Nein
<b>Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstandsthermometer</b>	
• Cu 10	Nein
• Cu 10 nach GOST	Nein
• Cu 50	Nein
• Cu 50 nach GOST	Nein
• Cu 100	Nein
• Cu 100 nach GOST	Nein
• Ni 10	Nein
• Ni 10 nach GOST	Nein
• Ni 100	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (Ni 100)	10 MΩ
• Ni 100 nach GOST	Nein
• Ni 1000	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (Ni 1000)	10 MΩ
• Ni 1000 nach GOST	Nein
• LG-Ni 1000	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (LG-Ni 1000)	10 MΩ
• Ni 120	Nein
• Ni 120 nach GOST	Nein
• Ni 200	Nein
• Ni 200 nach GOST	Nein
• Ni 500	Nein
• Ni 500 nach GOST	Nein
• Pt 10	Nein
• Pt 10 nach GOST	Nein
• Pt 50	Nein
• Pt 50 nach GOST	Nein
• Pt 100	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (Pt 100)	10 MΩ
• Pt 100 nach GOST	Nein
• Pt 1000	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (Pt 1000)	10 MΩ
• Pt 1000 nach GOST	Nein
• Pt 200	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (Pt 200)	10 MΩ
• Pt 200 nach GOST	Nein
• Pt 500	Ja; Standard / Klima
• Eingangswiderstand (Pt 500)	10 MΩ
• Pt 500 nach GOST	Nein

Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstände	
• 0 bis 150 Ohm	Ja
• Eingangswiderstand (0 bis 150 Ohm)	10 MΩ
• 0 bis 300 Ohm	Ja
• Eingangswiderstand (0 bis 300 Ohm)	10 MΩ
• 0 bis 600 Ohm	Ja
• Eingangswiderstand (0 bis 600 Ohm)	10 MΩ
• 0 bis 3000 Ohm	Nein
• 0 bis 6000 Ohm	Ja
• Eingangswiderstand (0 bis 6000 Ohm)	10 MΩ
• PTC	Ja
• Eingangswiderstand (PTC)	10 MΩ
Thermoelement (TC)	
Temperaturkompensation	
— parametrierbar	Ja
— interne Temperaturkompensation	Ja
— externe Temperaturkompensation über RTD	Ja
— Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentemperatur	Ja; fester Wert einstellbar
— Referenzkanal des Moduls	Nein
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	800 m; bei U/I, 200 m bei R/RTD, 50 m bei TC
Analogwertbildung für die Eingänge	
Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	
• Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max.	16 bit
• Integrationszeit parametrierbar	Ja
• Integrationszeit (ms)	2,5 / 16,67 / 20 / 100 ms
• Grundwandlungszeit inklusive Integrationszeit (ms)	9 / 23 / 27 / 107 ms
— zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung	9 ms (zu berücksichtigen bei R/RTD/TC-Messung)
— zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung	150 Ohm, 300 Ohm, 600 Ohm, Pt100, Pt200, Ni100: 2 ms, 6000 Ohm, Pt500, Pt1000, Ni1000, LG-Ni1000, PTC: 4 ms
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	400 / 60 / 50 / 10
• Zeit für Offset-Kalibrierung (pro Modul)	Grundwandlungszeit des langsamsten Kanals
Glättung der Messwerte	
• parametrierbar	Ja
• Stufe: Keine	Ja
• Stufe: Schwach	Ja

- Stufe: Mittel
- Stufe: Stark

Ja

Ja

## Geber

### Anschluss der Signalgeber

- |  |   |
|--|---|
| • für Spannungsmessung   | Ja  |
| • für Strommessung als 2-Draht-Messumformer<br>— Bürde des 2-Draht-Messumformers, max. | Ja<br>820 $\Omega$  |
| • für Strommessung als 4-Draht-Messumformer  | Ja  |
| • für Widerstandsmessung mit Zweileiter-Anschluss                                      | Ja; nur für PTC   |
| • für Widerstandsmessung mit Dreileiter-Anschluss                                      | Ja; alle Messbereiche außer PTC; interne Kompensation der Leitungswiderstände |
| • für Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluss                                      | Ja; alle Messbereiche außer PTC   |

## Fehler/Genauigkeiten

Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,02 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,005 %/K; bei TC Typ T 0,02 +/- %/K
Übersprechen zwischen den Eingängen, max.	-80 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,02 %
Temperaturfehler der internen Kompensation	+/-6 °C

### Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich

- |  |  |
|--|--|
| • Spannung, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)               | 0,3 %  |
| • Strom, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)                  | 0,3 %  |
| • Widerstand, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)             | 0,3 %  |
| • Widerstandsthermometer, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) | 0,3 %; Ptxxx Standard: $\pm 1,5$ K, Ptxxx Klima: $\pm 0,5$ K, Nixxx Standard: $\pm 0,5$ K, Nixxx Klima: $\pm 0,3$ K  |
| • Thermoelement, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)          | 0,3 %; Typ B: $> 600$ °C $\pm 4,6$ K, Typ E: $> -200$ °C $\pm 1,5$ K, Typ J: $> -210$ °C $\pm 1,9$ K, Typ K: $> -200$ °C $\pm 2,4$ K, Typ N: $> -200$ °C $\pm 2,9$ K, Typ R: $> 0$ °C $\pm 4,7$ K, Typ S: $> 0$ °C $\pm 4,6$ K, Typ T: $> -200$ °C $\pm 2,4$ K |

### Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)

- |  |  |
|--|--|
| • Spannung, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)               | 0,1 %  |
| • Strom, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)                  | 0,1 %  |
| • Widerstand, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)             | 0,1 %  |
| • Widerstandsthermometer, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) | 0,1 %; Ptxxx Standard: $\pm 0,7$ K, Ptxxx Klima: $\pm 0,2$ K, Nixxx Standard: $\pm 0,3$ K, Nixxx Klima: $\pm 0,15$ K |

- Thermoelement, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 0,1 %; Typ B: > 600 °C ±1,7 K, Typ E: > -200 °C ±0,7 K, Typ J: > -210 °C ±0,8 K, Typ K: > -200 °C ±1,2 K, Typ N: > -200 °C ±1,2 K, Typ R: > 0 °C ±1,9 K, Typ S: > 0 °C ±1,9 K, Typ T: > -200 °C ±0,8 K

#### Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$ , $f_1 =$ Störfrequenz

- Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs), min. 40 dB
- Gleichtaktspannung, max. 10 V
- Gleichtaktstörung, min. 60 dB

#### Taktsynchronität

Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert) Nein

#### Alarmer/Statusinformationen

Diagnosefunktion Ja

#### Alarmer

- Diagnosealarm Ja
- Grenzwertalarm Ja; jeweils zwei obere und zwei untere Grenzwerte

#### Diagnosemeldungen

- Überwachung der Versorgungsspannung Ja
- Drahtbruch Ja; Nur bei 1 ... 5V, 4 ... 20mA, TC, R und RTD
- Überlauf/Unterlauf Ja

#### Diagnoseanzeige LED

- RUN-LED Ja; grüne LED
- ERROR-LED Ja; rote LED
- Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED) Ja; grüne LED
- Kanalstatusanzeige Ja; grüne LED
- für Kanaldiagnose Ja; rote LED
- für Moduldiagnose Ja; rote LED

#### Potenzialtrennung

##### Potenzialtrennung Kanäle

- zwischen den Kanälen Nein
- zwischen den Kanälen, in Gruppen zu 4
- zwischen den Kanälen und Rückwandbus Ja
- zwischen den Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik Ja

#### Zulässige Potenzialdifferenz

zwischen den Eingängen (UCM) DC 20 V

zwischen den Eingängen und MANA (UCM) DC 10 V

#### Isolation

Isolation geprüft mit DC 707 V (Type Test)

## Umgebungsbedingungen

### Umgebungstemperatur im Betrieb

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| • waagerechte Einbaulage, min. | 0 °C  |
| • waagerechte Einbaulage, max. | 60 °C |
| • senkrechte Einbaulage, min.  | 0 °C  |
| • senkrechte Einbaulage, max.  | 40 °C |

## Dezentraler Betrieb

priorisierter Hochlauf	Nein
------------------------	------

## Maße

Breite	25 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm

## Gewichte

Gewicht, ca.	210 g
--------------	-------

## Sonstiges

Hinweis:	Lieferung inkl. 40-poligen Push-In Frontstecker. Zusätzlicher Grundfehler und Rauschen bei Integrationszeit = 2,5 ms: Spannung: $\pm 250$ mV ( $\pm 0,02$ %), $\pm 80$ mV ( $\pm 0,05$ %), $\pm 50$ mV ( $\pm 0,05$ %); Widerstand: 150 Ohm ( $\pm 0,02$ %); Widerstandsthermometer: Pt100 Klima: $\pm 0,08$ K, Ni100 Klima: $\pm 0,08$ K; Thermoelement: Typ B, R, S: $\pm 3$ K, Typ E, J, K, N, T: $\pm 1$ K
----------	--

letzte Änderung:	23.05.2017
------------------	------------