



SIMATIC S7-1500, ANALOGEIN-/Ausgabemodul AI 4x U/I/RTD/TC ST; 4 Kanäle in Gruppen zu 4; Prozessalarme; Diagnose AQ 2x U/I ST; 2 Kanäle in Gruppen zu 2; Ersatzwert; Diagnose Common-Mode-Spannung ca. 10V 16 Bit; Genauigkeit 0,3%; Lieferung inklusive Frontstecker Push-In, Einspeiseelement, Schirmbügel und Schirmklemme

Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	AI 4xU/I/RTD/TC /AQ 2xU/I ST
HW-Funktionsstand	FS01
Firmware-Version	V1.0.0
• FW-Update möglich	Ja
Produktfunktion	
• I&M-Daten	Ja; I&M0 bis I&M3
• taktsynchroner Betrieb	Nein
• priorisierter Hochlauf	Nein
• Messbereich skalierbar	Nein
• Messwerte skalierbar	Nein
• Messbereichsanpassung	Nein
• Ausgabebereich skalierbar	Nein
Engineering mit	
• STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version	V13 / V13.0.2
• STEP 7 projektierbar/integriert ab Version	V5.5 SP3 / -
• PROFIBUS ab GSD-Version/GSD-Revision	V1.0 / V5.1
• PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision	V2.3 / -
Betriebsart	
• Oversampling	Nein
• MSI	Ja
• MSO	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)	19,2 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
Eingangsstrom	
Stromaufnahme, max.	200 mA; bei Versorgung mit DC 24 V
Geberversorgung	
24 V-Geberversorgung	
• Kurzschluss-Schutz	Ja
• Ausgangsstrom, max.	20 mA; max. 47 mA je Kanal für eine Dauer von < 10 s
Leistung	
Leistungsentnahme aus dem Rückwandbus	0,7 W

Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	3,3 W
Analogeingaben	
Anzahl Analogeingänge	4
• bei Strommessung	4
• bei Spannungsmessung	4
• bei Widerstands-/Widerstandsthermometermessung	2
• bei Thermoelementmessung	4
zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze), max.	28,8 V
zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze), max.	40 mA
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber, typ.	150 Ohm, 300 Ohm, 600 Ohm, Pt100, Pt200, Ni100: 1,25 mA; 6 000 Ohm, Pt500, Pt1000, Ni1000, LG-Ni1000: 0,625 mA; PTC: 0,472 mA
technische Einheit für Temperaturmessung einstellbar	Ja; °C / °F / K
Analogeingang mit Oversampling	Nein
Normierung der Messwerte	Nein
Eingangsbereiche (Nennwerte), Spannungen	
• 0 bis +5 V	Nein
• 0 bis +10 V	Nein
• 1 V bis 5 V	Ja
— Eingangswiderstand (1 V bis 5 V)	100 kΩ
• -1 V bis +1 V	Ja
— Eingangswiderstand (-1 V bis +1 V)	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
Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstandsthermometer	
• 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	Ja; fester Wert einstellbar
Vergleichsstellentemperatur	
— Referenzkanal des Moduls	Nein
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	800 m; bei U/I, 200 m bei R/RTD, 50 m bei TC
Analogausgaben	
Anzahl Analogausgänge	2
Spannungsausgang, Kurzschluss-Schutz	Ja
Spannungsausgang, Kurzschlussstrom, max.	24 mA
Stromausgang, Leerlaufspannung, max.	22 V
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	3,2 ms; ±0,5 ms, unabhängig von der Anzahl aktivierter Kanäle
Ausgangsbereiche, Spannung	
• 0 bis 10 V	Ja
• 1 V bis 5 V	Ja
• -5 V bis +5 V	Nein
• -10 V bis +10 V	Ja
Ausgangsbereiche, Strom	
• 0 bis 20 mA	Ja
• -20 mA bis +20 mA	Ja
• 4 mA bis 20 mA	Ja
Anschluss der Aktoren	
• für Spannungsausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
• für Spannungsausgang Vierleiter-Anschluss	Ja
• für Stromausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
• bei Spannungsausgängen, min.	1 kΩ; 0,5 kΩ bei 1 ... 5 V
• bei Spannungsausgängen, kapazitive Last, max.	1 μF
• bei Stromausgängen, max.	750 Ω
• bei Stromausgängen, induktive Last, max.	10 mH
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	800 m; bei Strom, 200 m bei Spannung
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
— 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	Ja
• Stufe: Stark	Ja
Analogwertbildung für die Ausgänge	
Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	
• Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max.	16 bit
• Wandlungszeit (pro Kanal)	0,5 ms
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	1,5 ms
• für kapazitive Last	2,5 ms

- für induktive Last

2,5 ms

Geber

Anschluss der Signalgeber

- für Spannungsmessung Ja
- für Strommessung als 2-Draht-Messumformer Ja
- Bürde des 2-Draht-Messumformers, max. 820 Ω
- 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 $0,02 \pm \% / K$
Übersprechen zwischen den Eingängen, max.	-80 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,02 %
Ausgangswelligkeit (bezogen auf Ausgangsbereich, Bandbreite 0 bis 50 kHz), (+/-)	0,02 %
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,15 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,002 %/K
Übersprechen zwischen den Ausgängen, max.	-100 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,05 %
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
- Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 0,3 %
- Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 0,3 %

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 $\pm 1,7$ K, Typ E: > -200 °C $\pm 0,7$ K, Typ J: > -210 °C $\pm 0,8$ K, Typ K: > -200 °C $\pm 1,2$ K, Typ N: > -200 °C $\pm 1,2$ K, Typ R: > 0 °C $\pm 1,9$ K, Typ S: > 0 °C $\pm 1,9$ K, Typ T: > -200 °C $\pm 0,8$ K
- Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 0,2 %
- Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 0,2 %

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

Alarmer/Statusinformationen

Diagnosefunktion	Ja
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja

Alarmer

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

Diagnosen

- Überwachung der Versorgungsspannung Ja
- Drahtbruch Ja; nur bei Eingabeart 1 ... 5 V, 4 ... 20 mA, TC, R, RTD und Ausgabeart Strom
- Kurzschluss Ja; nur bei Ausgabeart Spannung

• 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 Analogeingaben	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	4
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und Lastspannung L+	Ja
Potenzialtrennung Analogausgaben	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	2
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und Lastspannung L+	Ja
Zulässige Potenzialdifferenz	
zwischen den Eingängen (UCM)	DC 20 V
zwischen den Eingängen und MANA (UCM)	DC 10 V
zwischen S- und MANA (UCM)	DC 8 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
Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel	
• Aufstellungshöhe über NN, max.	5 000 m; Einschränkungen bei Aufstellhöhen > 2 000 m, siehe Handbuch
Maße	
Breite	25 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	250 g
Sonstiges	
Hinweis:	Lieferung inkl. 40-poligen Push-In Frontstecker. Zusätzlicher Grundfehler und Rauschen bei Integrationszeit = 2,5 ms: Spannung: ± 250 mV ($\pm 0,02$ %), ± 80 mV ($\pm 0,05$ %), ± 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: ± 3 K, Typ E, J, K, N, T: ± 1 K

letzte Änderung: 29.04.2021 