

SIEMENS

SIMATIC

Dezentrale Peripherie ET 200S Analoges Elektronikmodul 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

Eigenschaften

1

Parameter

2

Diagnose

3

Analogwertdarstellung

4

Anschließen

5

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

| |
|---|
|  GEFAHR |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
|  WARNUNG |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
|  VORSICHT |
| mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|--|
| VORSICHT |
| ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|--|
| ACHTUNG |
| bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird. |

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

| |
|---|
|  WARNUNG |
| Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. |

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Zweck des Gerätehandbuches

Das vorliegende Gerätehandbuch ergänzt die Betriebsanleitung *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*. Funktionen, die die ET 200S generell betreffen, finden Sie in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200S (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1144348>).

Die Informationen des vorliegenden Gerätehandbuches und der Betriebsanleitung ermöglichen es Ihnen, die ET 200S in Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich.

Gültigkeitsbereich des Gerätehandbuches

Das Gerätehandbuch ist gültig für das vorliegende ET 200S-Modul. Es enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe gültig sind.

Recycling und Entsorgung

Das vorliegende ET 200S-Modul ist aufgrund seiner schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgerätes wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der in diesem Gerätehandbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen (<http://www.siemens.de/automation/partner>).

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie im Internet. (<http://www.siemens.de/simatic-doku>)

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie im Internet (<http://www.siemens.de/automation/mall>).

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in den Umgang mit der ET 200S und das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D-90327 Nürnberg (<http://www.siemens.de/sitrain>).

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle Industry Automation-Produkte über das Web-Formular für den Support Request.

(http://www.siemens.de/automation/csi_de_WW/support_request)

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet

(http://www.siemens.de/automation/csi_de_WW/service).

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet (http://www.siemens.de/automation/csi_de_WW) unser komplettes Wissen online an.

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellen Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Vorwort | 3 |
| 1 | Eigenschaften | 7 |
| 1.1 | Analoges Elektronikmodul 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0) | 7 |
| 2 | Parameter | 13 |
| 2.1 | Parameter | 13 |
| 2.2 | Parameterbeschreibung | 14 |
| 3 | Diagnose | 15 |
| 3.1 | Diagnose durch LED-Anzeige | 15 |
| 3.2 | Fehlertypen | 16 |
| 4 | Analogwertdarstellung | 17 |
| 4.1 | Einleitung | 17 |
| 4.2 | Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S7 | 17 |
| 4.3 | Messbereiche | 18 |
| 4.3.1 | Messbereiche für Thermoelemente | 18 |
| 4.3.2 | Messbereiche für Spannungsmessung | 22 |
| 4.4 | Einfluss auf Analogwertdarstellung | 23 |
| 4.4.1 | Einfluss der Versorgungsspannung und des Betriebszustandes auf analoge Eingangswerte | 23 |
| 4.4.2 | Einfluss des Wertebereichs für den Analogeingang 4AI TC ST | 23 |
| 5 | Anschließen | 25 |
| 5.1 | Anschließen von Messwertgebern | 25 |
| 5.2 | Anschließen von Thermoelementen | 28 |
| 5.3 | Beschalten von nicht benutzten Kanälen der Analogen Eingabemodule | 33 |
| 5.4 | Verwendung der Schirmauflage | 33 |
| | Index | 35 |

Eigenschaften

1.1 Analoges Elektronikmodul 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0)

Eigenschaften

- 4 Eingänge für Thermoelement oder Spannungsmessung
- Eingangsbereiche:
 - Spannungsmessung: ± 80 mV, Auflösung 15 Bit + Vorzeichen
 - Thermoelemente: Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T, Auflösung 15 Bit + Vorzeichen
- potenzialgetrennt zur Lastspannung L+
- Linearisierung der Geberkennlinien
- zulässige Common-Mode-Spannung AC 5 V_{SS}
- erweiterter Temperaturbereich von 0 bis 50 °C bei senkrechtem Einbau
- unterstützt I&M-Funktionen

Hinweis

Das Elektronikmodul 4AI TC ST kann mit Einschränkungen das 2AI TC ST ersetzen.
Weitere Informationen siehe Produktinformation zum Gerätehandbuch 4AI TC ST.

Allgemeine Anschlussbelegung

Hinweis

Die Klemmen 4, 8, A4, A8, A3 und A7 stehen nur an bestimmten Terminalmodulen zur Verfügung.

| Anschlussbelegung für 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0) | | | | |
|--|-----------------|--------|-----------------|---|
| Klemme | Belegung | Klemme | Belegung | Erläuterungen |
| 1 | M ₀₊ | 5 | M ₁₊ | <ul style="list-style-type: none"> • M_{n+}: Messleitung positiv, Kanal n • M_{n-}: Messleitung negativ, Kanal n • AUX1: Schutzleiteranschluss oder Potenziialschiene (frei verwendbar bis AC 230 V) |
| 2 | M ₀₋ | 6 | M ₁₋ | |
| 3 | M ₂₊ | 7 | M ₃₊ | |
| 4 | M ₂₋ | 8 | M ₃₋ | |
| A4 | AUX1 | A8 | AUX1 | |
| A3 | AUX1 | A7 | AUX1 | |

Verwendbare Terminalmodule

| Verwendbare Terminalmodule für 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0) | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| TM-E15C26-A1 (6ES7193-4CA50-0AA0) | TM-E15C24-01 (6ES7193-4CB30-0AA0) | ← Federklemme |
| TM-E15S26-A1 (6ES7193-4CA40-0AA0) | TM-E15S24-01 (6ES7193-4CB20-0AA0) | ← Schraubklemme |
| TM-E15N26-A1 (6ES7193-4CA80-0AA0) | TM-E15N24-01 (6ES7193-4CB70-0AA0) | ← Fast Connect |
| | | <p>Anschlussbeispiele</p> |

Prinzipschaltbild

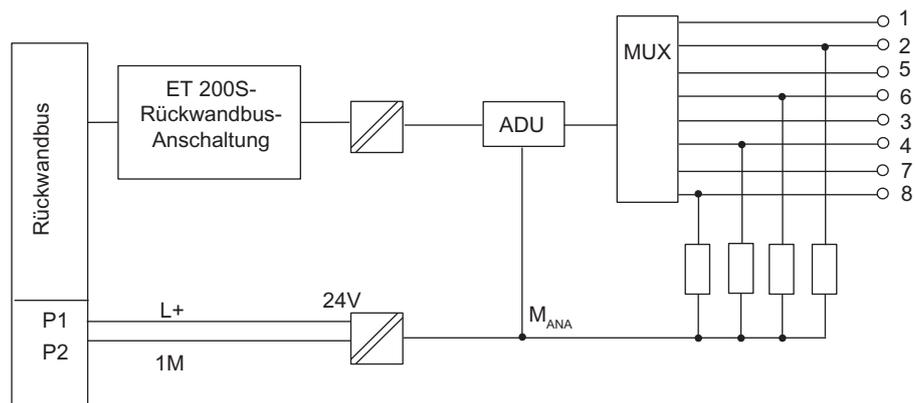


Bild 1-1 Prinzipschaltbild des 4AI TC ST

Technische Daten 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0)

| Maße und Gewicht | |
|---|----------------------|
| Breite (mm) | 15 |
| Gewicht | ca. 40 g |
| Baugruppenspezifische Daten | |
| Unterstützt takt synchronen Betrieb | nein |
| Unterstützt I&M-Funktionen | ja |
| Anzahl der Eingänge | 4 |
| Leitungslänge | |
| • geschirmt | max. 50 m |
| Parameterlänge | 7 Byte |
| Adressraum | 8 Byte |
| Spannungen, Ströme, Potenziale | |
| Lastnennspannung L+ (vom Powermodul) | DC 24 V |
| • Verpolschutz | ja |
| Potenzialtrennung | |
| • zwischen den Kanälen und Rückwandbus | ja |
| • zwischen den Kanälen und Lastspannung L+ | ja |
| • zwischen den Kanälen | nein |
| • zwischen den Kanälen und 24 V-Versorgungsspannung | ja |
| Zulässige Potenzialdifferenz | |
| • zwischen den Eingängen und dem zentralen Erdungspunkt (U_{iso}) | DC 75 V/AC 60 V |
| • zwischen den Eingängen | AC 5 V _{SS} |
| Isolation geprüft | DC 500 V |
| Stromaufnahme | |
| • aus Lastspannung L+ | max. 30 mA |
| Verlustleistung des Moduls | typ. 0,6 W |
| Status, Alarme, Diagnosen | |
| Diagnosefunktionen | |
| • Sammelfehler | rote LED "SF" |
| • Diagnosefunktionen auslesbar | ja |

Eigenschaften

1.1 Analoges Elektronikmodul 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0)

| Analogwertbildung | | |
|---|---|----|
| Messprinzip | integrierend | |
| Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal: | | |
| • Integrationszeit parametrierbar | ja | |
| • Störfrequenzunterdrückung in Hz | 60 | 50 |
| • Integrationszeit in ms | 16,7 | 20 |
| • Grundwandlungszeit incl. Integrationszeit in ms | 55 | 65 |
| • zusätzliche Wandlungszeit für Diagnose Drahtbruchprüfung in ms | 20 | 20 |
| • Zykluszeit in ms | Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Wandlungszeit | |
| • Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) | 15 Bit + Vorzeichen | |
| Störunterdrückung, Fehlergrenzen | | |
| Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, ($f_1 =$ Störfrequenz) | | |
| • Gleichtaktstörung (U _{ss}) | min. 90 dB | |
| • Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs) | min. 70 dB | |
| Übersprechen zwischen den Eingängen | min. -50 dB | |
| Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich) ¹ | ± 0,6 % | |
| Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich) ¹ | ± 0,4 % | |
| Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich) | ± 0,005 %/K | |
| Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich) | ± 0,01 % | |
| Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich) | ± 0,05 % | |

| Daten zur Auswahl des Gebers | | |
|--|---|----------------------|
| Eingangsbereich (Nennwert)/ Eingangswiderstand | | |
| • Spannung | ± 80 mV/min. 1 MΩ | |
| • Thermoelement | Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T/min. 1 MΩ | |
| Zulässige Eingangsspannung (Zerstörgrenze) | | |
| ± 10 V, dauernd | | |
| Anschluss der Signalgeber | | |
| • für Spannungsmessung | möglich | |
| Kennlinien-Linearisierung | | |
| ja, parametrierbar für Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T nach IEC 584 | | |
| Temperaturkompensation | | |
| • interne Temperaturkompensation | nicht möglich | |
| • externe Temperaturkompensation durch Einschleifen einer Kompensationsdose in den Messkreis | möglich, eine externe Kompensationsdose pro Kanal | |
| • externe Kompensation über Temperaturwert, erfasst an einem Analogmodul derselben ET 200S-Station | ja | |
| Glättung der Messwerte | | |
| ja, parametrierbar in 4 Stufen mittels digitaler Filterung | | |
| | Stufe | Zeitkonstante |
| | keine | 1 x Zykluszeit |
| | schwach | 4 x Zykluszeit |
| | mittel | 32 x Zykluszeit |
| | stark | 64 x Zykluszeit |
| ¹ bei Typ N: ab -150 °C, Typ B: ab 200 °C, Typ T: ab -230 °C | | |

Kompensation von Thermoelementen mit einer Kompensationsdose

Ergänzend zu den Fehlergrenzen des Elektronikmoduls 4AI TC ST (siehe Tabelle "Technische Daten 4AI TC ST (6ES7134-4JD00-0AB0)" in diesem Kapitel) müssen Sie die Genauigkeit der Kompensationsdose berücksichtigen.

Kompensation von Thermoelementen mit einem Pt100 am 2AI RTD ST, 2/4AI RTD ST und 2AI RTD HF

| Faktoren, die die Genauigkeit der Temperaturmessung beeinflussen | |
|---|--|
| Regeln zur Verdrahtung | Achten Sie auf einen guten thermischen Kontakt zwischen der Vergleichsstelle und dem zur Kompensation verwendeten Pt100. Wir empfehlen Ihnen, den Pt100 mit einem 4-Leiter-Anschluss zu verdrahten. |
| Ergänzende Technische Daten zu den Fehlergrenzen des 4AI TC | Die Genauigkeit des zur Kompensation verwendeten Thermowiderstandes (Pt100) ist zu berücksichtigen. ¹ Der Fehler des zur Kompensation benutzten Messeingangs (2AI RTD ST) ist zu berücksichtigen. ¹ |
| ¹ Diese Fehler können bei Thermoelementen mit einer sehr geringen Steigung der Thermoelementekennlinie zu einer größeren Messabweichung führen. Für folgende Thermoelemente führt dies zu einer Einschränkung des Eingangsbereiches der Thermoelemente, in dem die Genauigkeitsangaben des Handbuchs gelten: <ul style="list-style-type: none"> • Typ N: -100 °C • Typ K: -230 °C • Typ E: -230 °C | |

I&M-Funktionen

Das Lesen und Schreiben der I&M-Daten aus dem Modul ist mit den Interfacemodulen (ab Bestellnummer) entsprechend folgender Tabelle möglich:

| Interfacemodul | ab Bestellnummer |
|--------------------------|--------------------|
| IM 151-1 STANDARD | 6ES7151-1AA05-0AB0 |
| IM 151-1 FO STANDARD | 6ES7151-1AB05-0AB0 |
| IM 151-1 HIGH FEATURE | 6ES7151-1BA02-0AB0 |
| IM 151-3 PN | 6ES7151-3AA23-0AB0 |
| IM 151-3 PN HIGH FEATURE | 6ES7151-3BA23-0AB0 |
| IM 151-3 PN FO | 6ES7151-3BB23-0AB0 |
| IM 151-7 CPU | 6ES7151-7AA20-0AB0 |
| IM 151-7 F-CU | 6ES7151-7FA20-0AB0 |
| IM 151-8 PN/DP CPU | 6ES7151-8AB00-0AB0 |
| IM 151-8 PN/DP F-CPU | 6ES7151-8FB00-0AB0 |

Parameter

2.1 Parameter

Tabelle 2- 1 Parameter für Analoges Eingabemodul

| 4AI TC ST | Wertebereich | Voreinstellung | Wirkungsbereich |
|---|---|-----------------------|-----------------|
| Sammeldiagnose | <ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben | sperren | Modul |
| Diagnose: Überlauf / Unterlauf | <ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben | sperren | Modul |
| Diagnose: Drahtbruchprüfung * | <ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben | sperren | Kanal |
| Glättung | <ul style="list-style-type: none"> • keine • schwach • mittel • stark | keine | Kanal |
| Vergleichsstelle | <ul style="list-style-type: none"> • keine • RTD | keine | Kanal |
| Vergleichsstellennummer | <ul style="list-style-type: none"> • keine • 1 | keine | Modul |
| Messart/ -bereich | <ul style="list-style-type: none"> • deaktiviert • Spannung ± 80 mV • TC-EL Typ T (Cu-CuNi) • TC-EL Typ K (NiCr-Ni) • TC-EL Typ B (PtRh-PtRh) • TC-EL Typ N (NiCrSi-NiSi) • TC-EL Typ E (NiCr-CuNi) • TC-EL Typ R (PtRh-Pt) • TC-EL Typ S (PtRh-Pt) • TC-EL Typ J (Fe-Cu-Ni) • TC-EL Typ L (Fe-Cu-Ni) | TC-EL Typ K (NiCr-Ni) | Kanal |
| * Nur bei Thermoelementen. Bei der Freigabe Diagnose Drahtbruch und Messbereich Spannung tritt ein Parametrierfehler auf. Das Modul läuft nicht an. | | | |

2.2 Parameterbeschreibung

Sammeldiagnose

Mit diesem Parameter können Sie generell die Diagnose des Moduls freigeben oder sperren.

- freigeben: Parametrierbare Diagnosen, Parametrierfehler und interne Fehler werden gemeldet.
- sperren: Parametrierfehler und interne Fehler werden gemeldet.

Glättung

Die einzelnen Messwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung ist in 4 Stufen einstellbar, wobei der Glättungsfaktor k multipliziert mit der Zykluszeit des Elektronikmoduls der Zeitkonstante des Glättungsfilters entspricht. Je größer die Glättung, umso größer ist die Zeitkonstante des Filters.

Nachfolgende Bilder zeigen die Sprungantwort bei den verschiedenen Glättungsfaktoren in Abhängigkeit von der Anzahl der Baugruppenzyklen.

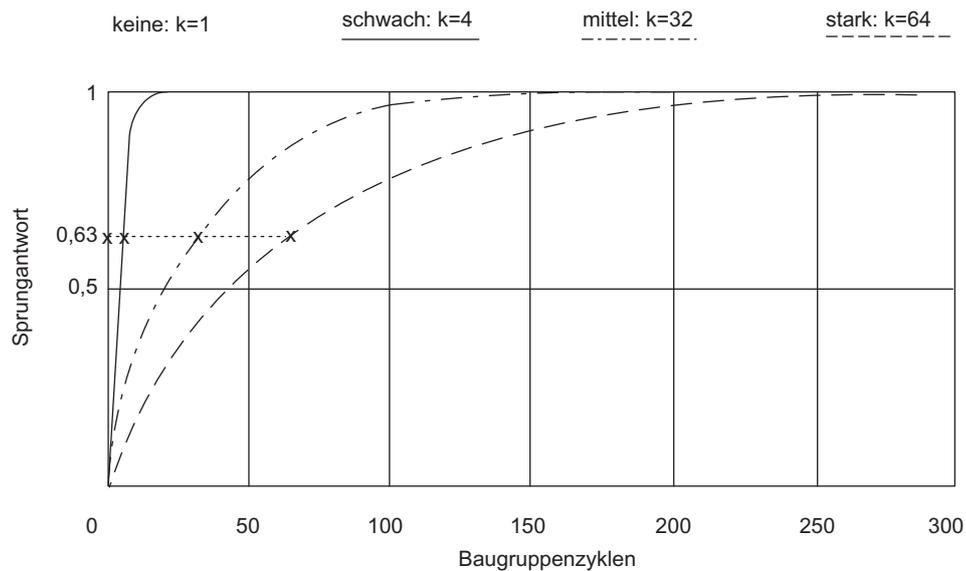
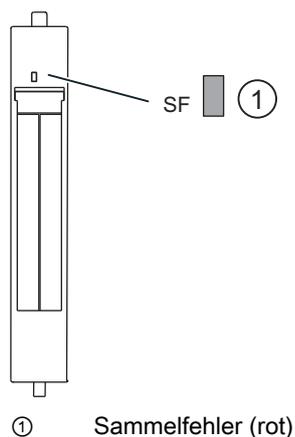


Bild 2-1 Glättung bei 4AI TC ST

Diagnose

3.1 Diagnose durch LED-Anzeige

LED-Anzeige



Status- und Fehleranzeigen

| Ereignis (LED) | Ursache | Maßnahme |
|----------------|---|--|
| SF | | |
| ein | Keine Parametrierung oder falsches Modul gesteckt. Keine Lastspannung vorhanden. Diagnosemeldung liegt vor. | Überprüfen Sie die Parametrierung. Überprüfen Sie die Lastspannung. Werten Sie die Diagnose aus. |

3.2 Fehlertypen

Analoge Eingabemodule Fehlertypen

Tabelle 3- 1 Fehlertypen

| Fehlertyp | | Bedeutung | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 21 _D | 10101: Referenzkanalfehler* | Fehler am Referenzkanal | Überprüfen des Referenzmoduls (2AI RTD ST). |
| 16 _D | 10000: Parametrierfehler | Modul kann Parameter für den Kanal nicht verwerten: Gestecktes Modul stimmt nicht mit der Projektierung überein. Parametrierung fehlerhaft. | Korrektur der Projektierung (Ist- und Sollausbau abgleichen). Korrektur der Parametrierung (Diagnose Drahtbruch nur bei den erlaubten Messbereichen parametriert). |
| 9 _D | 01001: Fehler | Interner Modulfehler ist aufgetreten (Diagnosemeldung auf Kanal 0 gilt für das gesamte Modul) | Austausch des Moduls. |
| 7 _D | 00111: Oberer Grenzwert überschritten | Wert liegt oberhalb des Übersteuerungsbereiches. | Korrektur Abstimmung Modul/Aktor. |
| 8 _D | 01000: Unterer Grenzwert unterschritten | Wert liegt unterhalb des Untersteuerungsbereiches. | Korrektur Abstimmung Modul/Aktor. |
| 6 _D | 00110: Leitungsbruch | Leitung zum Geber unterbrochen. | Korrektur der Prozessverdrahtung. |
| * Referenzkanalfehler wird nicht gemeldet, wenn das RTD-Modul nicht mit PT100 Klima in der GSD-Datei parametriert ist. Das betrifft IM151-1 HIGH FEATURE (ab 6ES7151-1BA00-0AB0), IM151-7 CPU und IM151-3 PROFINET IO (ab 6ES7151-3AA00-0AB0) | | | |

Analogwertdarstellung

4.1 Einleitung

Elektronikmodule mit Analogeingängen

Durch Elektronikmodule mit Analogeingängen können kontinuierlich veränderliche Signale, wie sie z. B. bei der Temperaturerfassung und der Widerstandsmessung auftreten, erfasst, ausgewertet und zur Weiterverarbeitung in digitale Werte umgewandelt werden.

4.2 Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S7

Analogwertdarstellung

Der digitalisierte Analogwert ist für Eingangs- und Ausgangswerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Analogwerte werden im Zweierkomplement dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die Analogwertdarstellung der Analogen Elektronikmodule.

Tabelle 4- 1 Analogwertdarstellung (SIMATIC S7-Format)

| Auflösung | Analogwert | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bitnummer | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Wertigkeit der Bits | VZ | 2^{14} | 2^{13} | 2^{12} | 2^{11} | 2^{10} | 2^9 | 2^8 | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |

Vorzeichen

Das Vorzeichen (VZ) des Analogwertes steht immer im Bit Nummer 15:

- "0" → +
- "1" → –

Analogwerte

In der folgenden Tabelle finden Sie die Darstellung der binären Analogwerte und der zugehörigen dezimalen bzw. hexadezimalen Darstellung der Einheiten der Analogwerte.

In folgender Tabelle sind die Auflösungen 11-, 12-, 13-, 14- und 15 Bit + Vorzeichen dargestellt. Jeder Analogwert wird linksbündig in den AKKU eingetragen. Die mit "x" gekennzeichneten Bits werden auf "0" gesetzt.

Tabelle 4- 2 Analogwerte (SIMATIC S7-Format)

| Auflösung in Bit | Einheiten | | Analogwert | |
|------------------|-----------|-----------------|------------------|-----------------|
| | dezimal | hexadezimal | High-Byte | Low-Byte |
| 11+VZ | 16 | 10 _H | VZ 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 1 x x x x |
| 12+VZ | 8 | 8 _H | VZ 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 1 x x x |
| 13+VZ | 4 | 4 _H | VZ 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 1 x x |
| 14+VZ | 2 | 4 _H | VZ 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 1 x |
| 15+VZ | 1 | 1 _H | VZ 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 0 1 |

4.3 Messbereiche

4.3.1 Messbereiche für Thermoelemente

Einleitung

Die folgenden Tabellen enthalten die digitalisierten Analogwerte für die Messbereiche der Analogeingabemodule.

Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben

Tabelle 4- 3 Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben

| Format | Parametrierung | Messwerte | | Erläuterung |
|--------|--|-----------|-------------------|---|
| | | dezimal | hexadezimal | |
| • S7 | • Diagnose "Drahtbruchprüfung" freigegeben | 32767 | 7FFF _H | • Diagnosemeldung "Leistungsbruch" |
| | • Diagnose "Drahtbruchprüfung" gesperrt | --- | --- | • Offener Eingang: undefinierter Messwert |

Messbereich für Thermoelement: Typ B

Tabelle 4- 4 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ B in °C

| Typ B in °C | Einheiten | | Bereich |
|-------------|-----------|-------------------|------------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 2070,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 2070,0 | 20700 | 50DC _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 1820,1 | 18201 | 4719 _H | Nennbereich |
| 1820,0 | 18200 | 4718 _H | |
| : | : | : | |
| 0,0 | 0 | 0000 _H | Untersteuerungsbereich |
| -0,1 | -1 | FFFF _H | |
| : | : | : | |
| -120,0 | -1200 | FB50 _H | Unterlauf |
| < -120,0 | -32768 | 8000 _H | |

Messbereich für Thermoelement Typ E

Tabelle 4- 5 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ E in °C

| Typ E in °C | Einheiten | | Bereich |
|-------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 1200,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 1200,0 | 12000 | 2EE0 _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 1000,1 | 10001 | 2711 _H | Nennbereich |
| 1000,0 | 10000 | 2710 _H | |
| : | : | : | |
| -270,0 | -2700 | F574 _H | Unterlauf |
| < -270,0 | - 32768 | 8000 _H | |

Messbereich für Thermoelement Typ J

Tabelle 4- 6 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ J in °C

| Typ J in °C | Einheiten | | Bereich |
|-------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 1450,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 1450,0 | 14500 | 38A4 _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 1200,1 | 12010 | 2EEA _H | Nennbereich |
| 1200,0 | 12000 | 2EE0 _H | |
| : | : | : | |
| -210,0 | -2100 | F7CC _H | Unterlauf |
| < -210,0 | - 32768 | 8000 _H | |

Messbereich für Thermoelement Typ K

Tabelle 4- 7 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ K in °C

| Typ K in °C | Einheiten | | Bereich |
|-------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 1622,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 1622,0 | 16220 | 3F5C _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 1372,1 | 13721 | 3599 _H | Nennbereich |
| 1372,0 | 13720 | 3589 _H | |
| : | : | : | |
| -270,0 | -2700 | F574 _H | Unterlauf |
| < -270,0 | - 32768 | 8000 _H | |

Messbereich für Thermoelement Typ L

Tabelle 4- 8 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ L in °C

| Typ L in °C | Einheiten | | Bereich |
|-------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 1150,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 1150,0 | 11500 | 2CEC _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 900,1 | 9001 | 2329 _H | Nennbereich |
| 900,0 | 9000 | 2328 _H | |
| : | : | : | |
| -200,0 | -2000 | F830 _H | Unterlauf |
| < -200,0 | -32768 | 8000 _H | |

Messbereich für Thermoelement Typ N

Tabelle 4- 9 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ N in °C

| Typ N in °C | Einheiten | | Bereich |
|-----------------------|---------------------|---|-----------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 1550,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 1550,0 : 1300,1 | 15500 : 13001 | 3C8C _H : 32C9 _H | Übersteuerungsbereich |
| 1300,0 : -270,0 | 13000 : -2700 | 32C8 _H : F574 _H | Nennbereich |
| < -270,0 | -32768 | 8000 _H | Unterlauf |

Messbereich für Thermoelement Typ R, S

Tabelle 4- 10 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ R, S in °C

| Typ R, S in °C | Einheiten | | Bereich |
|-----------------------|---------------------|---|------------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 2019,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 2019,0 : 1769,1 | 20190 : 17691 | 4EDE _H : 451B _H | Übersteuerungsbereich |
| 1769,0 : -50,0 | 17690 : -500 | 451A _H : FE0C _H | Nennbereich |
| -50,1 : -170,0 | -510 : -1700 | FE0B _H : F95C _H | Untersteuerungsbereich |
| < -170,0 | -32768 | 8000 _H | Unterlauf |

Messbereich für Thermoelement Typ T

Tabelle 4- 11 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ T in °C

| Typ T in °C | Einheiten | | Bereich |
|-------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 540,0 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 540,0 | 5400 | 1518 _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 400,1 | 4001 | 0FA1 _H | Nennbereich |
| 400,0 | 4000 | 0FA0 _H | |
| : | : | : | |
| -270,0 | -2700 | F574 _H | |
| < -270,0 | -32768 | 8000 _H | Unterlauf |

4.3.2 Messbereiche für Spannungsmessung

Messbereiche für Spannung: ± 80 mV

Tabelle 4- 12 SIMATIC S7-Format: Messbereich ± 80 mV

| Messbereich ± 80 mV | Einheiten | | Bereich |
|---------------------|-----------|-------------------|------------------------|
| | dezimal | hexadezimal | |
| > 94,071 | 32767 | 7FFF _H | Überlauf |
| 94,071 | 32511 | 7EFF _H | Übersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| 80,003 | 27649 | 6C01 _H | Nennbereich |
| 80,000 | 27648 | 6C00 _H | |
| 60,000 | 20736 | 5100 _H | |
| : | : | : | |
| -60,000 | -20736 | AF00 _H | |
| -80,000 | -27648 | 9400 _H | |
| -80,003 | -27649 | 93FF _H | Untersteuerungsbereich |
| : | : | : | |
| -94,074 | -32512 | 8100 _H | |
| < -94,074 | -32768 | 8000 _H | Unterlauf |

4.4 Einfluss auf Analogwertdarstellung

4.4.1 Einfluss der Versorgungsspannung und des Betriebszustandes auf analoge Eingangswerte

Die Eingangswerte der Analogmodule sind abhängig von der Versorgungsspannung für Elektronik/Geber und vom Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters). Die folgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Tabelle 4- 13 Abhängigkeiten der Analogeingangswerte vom Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters) und der Versorgungsspannung L+

| Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters) | | Versorgungssp. L+ an ET 200S (Powermodul) | Eingangswert des Elektronikmoduls mit Analogeingängen (Auswertung in CPU des DP-Masters möglich) |
|--|------|---|---|
| NETZ EIN | RUN | L+ vorhanden | Prozesswerte 7FFF _H bis die 1. Wandlung nach dem Einschalten bzw. nach dem die Parametrierung des Moduls abgeschlossen ist. |
| | | L+ fehlt | 7FFF _H |
| NETZ EIN | STOP | L+ vorhanden | Prozesswert |
| | | L+ fehlt | 7FFF _H |
| NETZ AUS | - | L+ vorhanden | - |
| | | L+ fehlt | - |

4.4.2 Einfluss des Wertebereichs für den Analogeingang 4AI TC ST

Das Verhalten der Elektronikmodule mit Analogeingängen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Eingangswerte liegen. Die folgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Tabelle 4- 14 Verhalten der Analogmodule in Abhängigkeit von der Lage des Analogeingangswertes im Wertebereich

| Messwert liegt im ... | Eingangswert im SIMATIC S7-Format | Eingangswert im SIMATIC S5-Format |
|---|-----------------------------------|---|
| Nennbereich | Messwert | Messwert |
| Über-/Untersteuerungsbereich | Messwert | Messwert |
| Überlauf | 7FFF _H | Ende des Übersteuerungsbereichs +1 zuzüglich Überlaufbit |
| Unterlauf | 8000 _H | Ende des Untersteuerungsbereichs -1 zuzüglich Überlaufbit |
| vor Parametrierung bzw. bei falscher Parametrierung | 7FFF _H | 7FFF _H |

Anschließen

5.1 Anschließen von Messwertgebern

Einleitung

An das Analoge Eingabemodul 4 AI TC ST können Sie Spannungsgeber und Thermoelemente anschließen.

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie die Messwertgeber anschließen und was Sie beim Anschluss der Messwertgeber beachten müssen.

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale sollten Sie geschirmte und paarweise verdrehte Leitungen verwenden. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden. Wenn Potenzialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, fließt über den Schirm ein Potenzialausgleichsstrom, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Analoge Eingabemodule

Bei den Analogen Eingabemodulen besteht Potenzialtrennung:

- zwischen Logik und Rückwandbus
- zwischen Lastspannung und den Kanälen.
 - galvanische Trennung

Hinweis

Achten Sie darauf, dass dieser Potenzialunterschied U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet. Stellen Sie bei möglicher Überschreitung des zulässigen Wertes eine Verbindung zwischen der Klemme M- und dem zentralen Erdungspunkt her.

Anschluss von Messwertgebern an Analogeingänge

Zwischen den Messleitungen M- der Eingangskanäle darf nur eine begrenzte Potentialdifferenz U_{CM} (Gleichtaktspannung/Common Mode) auftreten. Damit der zulässige Wert nicht überschritten wird, müssen Sie abhängig von der Potenzialanbindung der Geber (isoliert, nichtisoliert) unterschiedliche Maßnahmen durchführen. Diese Maßnahmen sind in diesem Kapitel erläutert.

Verwendete Abkürzungen

In den folgenden Bildern bedeuten die verwendeten Abkürzungen:

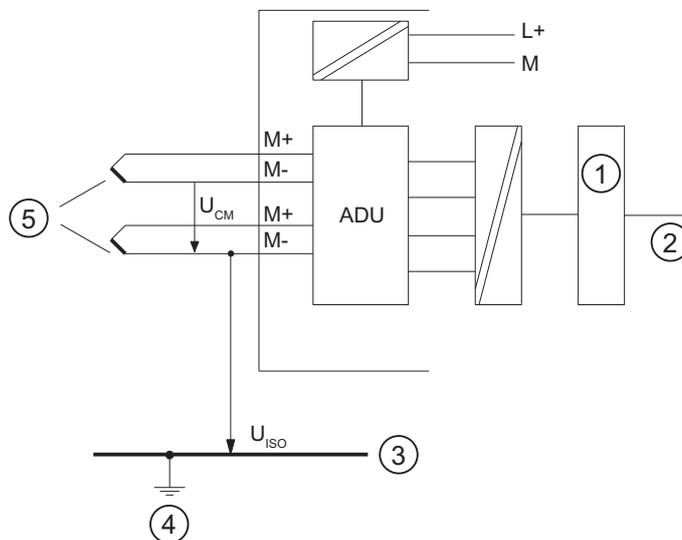
| | |
|------------------|--|
| M + | Messleitung (positiv) |
| M - | Messleitung (negativ) |
| M _{ANA} | Bezugspotenzial des Analogmeßkreises |
| M | Masseanschluss |
| L + | Lastnennspannung DC 24 V |
| U _{CM} | Potenzialdifferenz zwischen den Eingängen |
| U _{ISO} | Potenzialdifferenz zwischen den Eingängen und zentralem Erdungspunkt |

Isolierte Messwertgeber

Die isolierten Messwertgeber sind nicht mit dem örtlichen Erdpotenzial verbunden. Sie können potenzialfrei betrieben werden. Bedingt durch örtliche Verhältnisse oder Störungen können Potenzialdifferenzen U_{CM} (statisch oder dynamisch) zwischen den Messleitungen M- der Eingangskanäle und dem zentralen Erdungspunkt auftreten.

Auch beim Einsatz in stark EMV-gestörter Umgebung darf der zulässige Wert für U_{CM} nicht überschritten werden.

Das folgende Bild zeigt den prinzipiellen Anschluss von isolierten Messwertgebern an die potenzialgetrennten Analogen Eingabebaugruppen.



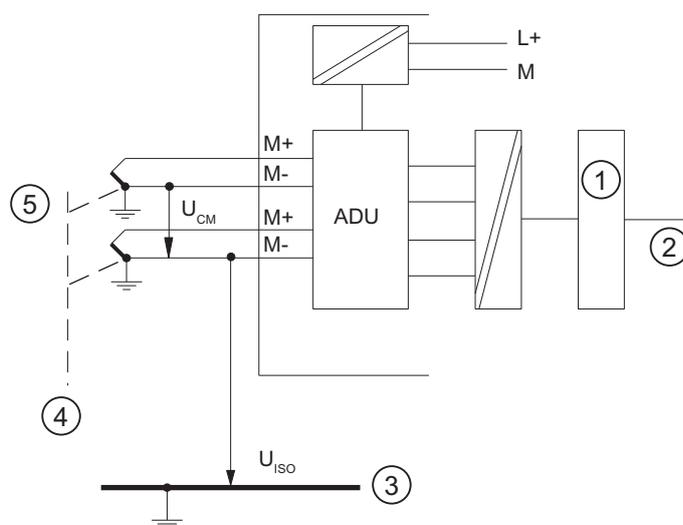
- ① Logik
- ② Rückwandbus
- ③ Erdungssammelleitung
- ④ zentraler Erdungspunkt
- ⑤ Isolierte Messwertgeber

Nichtisolierte Messwertgeber

Die nichtisolierten Messwertgeber sind vor Ort mit dem Erdpotential verbunden. Sie müssen M- mit dem Erdpotential verbinden. Bedingt durch örtliche Verhältnisse oder Störungen können Potentialdifferenzen U_{CM} (statische oder dynamische) zwischen den örtlich verteilten Messpunkten auftreten.

Sollte der zulässige Wert für U_{CM} überschritten werden, so müssen Sie zwischen den Messwertpunkten Potentialausgleichsleitungen vorsehen.

Das folgende Bild zeigt den prinzipiellen Anschluss von nichtisolierten Messwertgebern an ein potenzialgetrenntes Analoges Eingabemodul.



- ① Logik
- ② Rückwandbus
- ③ Erdungssammelleitung
- ④ Potentialausgleichsleitung
- ⑤ nichtisolierte Messwertgeber

5.2 Anschließen von Thermoelementen

Einleitung

Nachstehend finden Sie ergänzende Informationen zum Anschließen von Thermoelementen.

Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die Vergleichsstellentemperatur zu erfassen, um aus der Temperaturdifferenz zwischen Vergleichsstelle und Messstelle einen absoluten Temperaturwert zu erhalten.

Tabelle 5- 1 Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

| Möglichkeit | Erläuterung | Parameter Vergleichsstelle |
|--|--|--|
| Keine Kompensation | Sie erfassen nicht nur die Temperatur der Messstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle (Übergang von Cu-Leitung auf Thermoelementeleitung) beeinflusst zusätzlich die Thermospannung. Der Messwert ist somit fehlerbehaftet. | keine |
| Verwendung einer Kompensationsdose in den Zuleitungen eines einzelnen Thermoelementes | Sie kompensieren über eine Kompensationsdose. Die Kompensationsdose ist die Übergangsstelle von Cu-Leitung auf die Thermoelementeleitung. Durch das 4AI TC ST ist keine weitere Verarbeitung notwendig. | keine |
| Verwendung eines Widerstandsthermometers Pt 100 Klimabereich zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur (günstigste Methode) | Sie können die Vergleichsstellentemperatur mittels eines Widerstandsthermometers (Pt 100 Klimabereich) erfassen. Dieser Temperaturwert wird in der ET 200S bei entsprechender Parametrierung an die 4AI TC-Module verteilt und in den Modulen mit dem ermittelten Temperaturwert der Messstelle verrechnet. Anzahl der Vergleichsstellen: 1 | Die Parametrierung der IM151-1 und des 4AI TC ST muss abgestimmt sein: <ul style="list-style-type: none"> • 2AI RTD parametriert auf Pt 100 Klimabereich am richtigen Steckplatz; • 4AI TC ST: Vergleichsstelle : RTD; Vergleichsstellennummer 1 auswählen • IM: Zuweisung der Vergleichsstelle auf einen Steckplatz mit 2AI RTD; Auswahl eines Kanals; |

Verlängerung zu einer Vergleichsstelle

Die Thermoelemente können von ihrer Anschlussstelle aus durch Ausgleichsleitungen bis zur Vergleichsstelle (Übergang auf Cu-Leitung) oder der Kompensationsdose verlängert werden. Die Vergleichsstelle kann auch ein ET 200S Terminalmodul sein.

Die Ausgleichsleitungen sind aus dem gleichen Material wie die Drähte des Thermoelementes. Die Zuleitungen sind aus Kupfer. Auf polrichtigen Anschluss ist zu achten.

Einsatz einer Kompensationsdose

Der Einfluss der Temperatur auf die Vergleichsstelle eines Thermoelementes (z. B. Klemmenkasten) kann mit einer Kompensationsdose ausgeglichen werden.

Die Kompensationsdose enthält eine Brückenschaltung, die für eine bestimmte Vergleichsstellentemperatur (Abgleichtemperatur) abgeglichen ist. Die Thermoelemente oder deren Ausgleichsleitungen werden an der Kompensationsdose angeschlossen. Die Kompensationsdose bildet dann die Vergleichsstelle.

Weicht die tatsächliche Vergleichstemperatur von der Abgleichtemperatur ab, dann ändert sich der temperaturabhängige Brückenwiderstand. Es entsteht eine positive oder negative Kompensationsspannung, die zur Thermospannung addiert wird.

Für die Kompensation der Analogeingabemodule sind Kompensationsdosen mit der **Vergleichsstellentemperatur von 0 °C** zu verwenden.

Beachten Sie:

- Die Kompensationsdose muss potenzialfrei versorgt werden.
- Das Netzteil muss eine ausreichende Störfilterung besitzen, z. B. durch eine geerdete Schirmwicklung.

Parametrieren der Vergleichsstelle bei 4AI TC ST und Interfacemodul

Die Vergleichsstellen für die Elektronikmodule 4AI TC ST stellen Sie über folgende Parameter ein:

Tabelle 5- 2 Parameter der Vergleichsstelle

| Parameter | Modul | Wertebereich | Erklärung |
|------------------------------------|-------|--|--|
| Steckplatz Vergleichsstelle | IM151 | keinen, 2 bis 12 (IM151-1 BASIC) keinen, 2 bis 13 (IM151-1 COMPACT) keinen, 2 bis 63 (IM151-1 HIGH FEATURE, IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD) | Mit diesem Parameter können Sie einen Steckplatz zuordnen, auf dem sich der Kanal zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) befindet. |
| Eingang Vergleichsstelle | IM151 | RTD an Kanal 0 RTD an Kanal 1 | Mit diesem Parameter legen Sie den Kanal (0/1) zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) für den zugeordneten Steckplatz fest. |
| Vergleichsstelle E0, E1, E2 und E3 | AI TC | keine, RTD | Über diesen Parameter können Sie die Verwendung der Vergleichsstelle freigeben. |
| Vergleichsstellennummer | AI TC | 1 | Mit diesem Parameter weisen Sie die Vergleichsstelle (1) zu, die die Vergleichstemperatur (Kompensationswert) enthält. |

Beispiel zur Parametrierung von Vergleichsstellen

Aufbau: Zur Vereinfachung sind im folgenden Bild nur RTD- und TC-Module dargestellt:

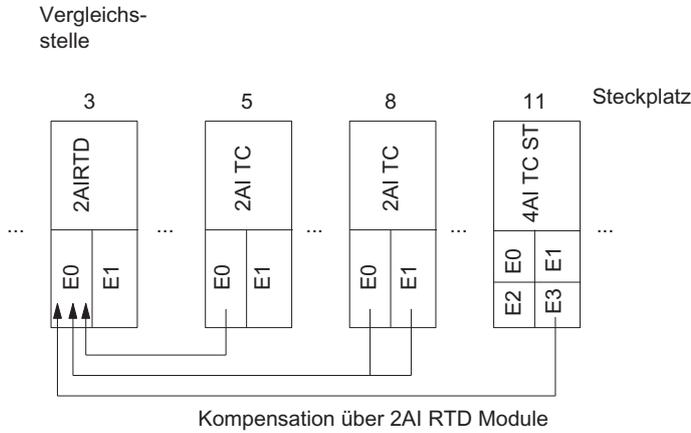


Bild 5-2 Beispiel zur Parametrierung von Vergleichsstellen

Einzustellende (relevante) Parameter für Interfacemodul:

| Parameter | Wert |
|-----------------------------|----------------|
| Steckplatz Vergleichsstelle | 3 |
| Eingang Vergleichsstelle | RTD an Kanal 0 |

Einzustellende (relevante) Parameter für 2AI TC/ 4AI TC ST:

| Steckplatz | Parameter | Wert |
|----------------|-------------------------|--------------|
| 5 (2AI TC) | Vergleichsstelle E0 | RTD |
| | Vergleichsstelle E1 | keine |
| | Vergleichsstellennummer | 1 |
| | Messart/ -bereich E0 | TC-EL Typ... |
| | Messart/ -bereich E1 | (beliebig) |
| 8 (2AI TC) | Vergleichsstelle E0 | RTD |
| | Vergleichsstelle E1 | RTD |
| | Vergleichsstellennummer | 1 |
| | Messart/ -bereich E0 | TC-EL Typ... |
| | Messart/ -bereich E1 | TC-EL Typ... |
| 11 (4AI TC ST) | Vergleichsstelle E0 | keine |
| | Vergleichsstelle E1 | keine |
| | Vergleichsstelle E2 | keine |
| | Vergleichsstelle E3 | RTD |
| | Vergleichsstellennummer | 1 |
| | Messart/ -bereich E0 | (beliebig) |
| | Messart/ -bereich E1 | TC-EL Typ... |

Nichtisolierte Thermoelemente

Wenn Sie nichtisolierte Thermoelemente einsetzen, müssen Sie darauf achten, die zulässige Gleichtaktspannung (Common-Mode-Spannung) einzuhalten.

5.3 Beschalten von nicht benutzten Kanälen der Analogen Eingabemodule

Regeln

Beachten Sie beim Beschalten von nicht benutzten Kanälen folgende Hinweise:

- "Deaktivieren" Sie nicht benutzte Eingabekanäle in der Parametrierung.
- Ein deaktivierter Kanal liefert immer den Wert 7FFF_H.
- Bei dem Standardmodul 4AI TC ST ändert sich die Zykluszeit:
Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Wandlungszeit (siehe Eigenschaften (Seite 7))
- Zur Einhaltung der zulässigen Potenzialdifferenzen (U_{CM}) müssen Sie bei den nicht benutzten Kanälen Brücken am Terminalmodul verdrahten.

| Analoges Eingabemodul | TM-Anschlussklemme | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
| | Kanal 0 | | Kanal 2 | | Kanal 1 | | Kanal 3 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 4AI TC ST | | | | | | | | |

5.4 Verwendung der Schirmauflage

Regeln

Zur Vermeidung von Störungen empfehlen wir Ihnen bei den Analogen Elektronikmodulen Folgendes:

- Verwenden Sie geschirmte Leitungen zu den Gebern/Aktoren.
- Legen Sie die Leitungsschirme am Schirmauflageelement auf.
- Verbinden Sie die Schirmauflage niederimpedant mit der Erdungssammelleitung.

Index

A

Analoge Eingabemodule
 Fehlertypen, 16
Analoges Elektronikmodul 4AI TC ST
 Anschlussbelegung, 7
 Eigenschaften, 7
 Prinzipschaltbild, 8
 Technische Daten, 9
Analogwertdarstellung
 für Thermoelement, 19, 20, 21, 22
Analogwertverarbeitung, 25
Anschließen, 25, 28
Anschluss von Messwertgebern an
 Analogeingänge, 25

E

Entsorgung, 3
Erforderliche Grundkenntnisse, 3

G

Glättung, 14
Gültigkeitsbereich
 Gerätehandbuch, 3

I

Internet
 Service & Support, 4
Isolierte Messwertgeber, 26

K

Kompensation der Vergleichsstellentemperatur, 28

L

LED-Anzeige, 15
Leitungen für Analogsignale, 25

M

Messbereiche mit SIMATIC S7, 17
Messwertauflösung, 18
Messwertgeber, 25

N

Nichtisolierte Messwertgeber, 27

P

Parametrieren der Vergleichsstelle, 31

R

Recycling, 3

S

Schirmauflage, 33
Service & Support, 4

T

Technical Support, 4
Thermoelemente, 28
Trainingscenter, 3

V

Verhalten der Analogmodule, 23
 bei Störungen, 23
 im Betrieb, 23

