

SIEMENS

SIMATIC

Dezentrale Peripherie ET 200S
Analoges Elektronikmodul
2AI | 2WIRE HS
(6ES7134-4GB52-0AB0)
Gerätehandbuch

Vorwort

Eigenschaften

1

Parameter

2

Diagnose

3

Analogwertdarstellung

4

Anschließen

5

Sicherheitshinweise

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

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

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*.

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.com/automation/partner>

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie unter:

<http://www.siemens.com/automation/simatic/portal>

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:

<http://www.siemens.com/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.
Telefon: +49 (911) 895-3200.

<http://www.siemens.com/sitrain>

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte

- über das Web-Formular für den Support Request
<http://www.siemens.com/automation/support-request>
- Telefon: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter
<http://www.siemens.com/automation/service>

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

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. Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Eigenschaften	7
1.1	Analoges Elektronikmodul 2AI I 2WIRE HS (6ES7134-4GB52-0AB0).....	7
1.2	Kompatibilität zum Vorgängermodul	12
2	Parameter	13
2.1	Parameter	13
2.2	Parameterbeschreibung.....	14
3	Diagnose	15
3.1	LED-Anzeigen an Analogen Elektronikmodulen.....	15
3.2	Kanalbezogene Diagnose - Fehlertypen	16
3.3	Alarme	17
4	Analogwertdarstellung	19
4.1	Einleitung	19
4.2	Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S7.....	19
4.3	Messbereiche.....	21
4.4	Einfluss auf Analogwertdarstellung.....	22
4.4.1	Einfluss der Versorgungsspannung und des Betriebszustandes auf analoge Eingangswerte	22
4.4.2	Einfluss des Wertebereichs für den Analogeingang 2AI I 2WIRE HS	22
5	Anschließen	23
5.1	Anschließen von Messwertgebern.....	23
5.2	Beschalten von nicht benutzten Kanälen.....	25
5.3	Verwendung der Schirmauflage.....	25
	Index	27

Eigenschaften

1.1 Analoges Elektronikmodul 2AI | 2WIRE HS (6ES7134-4GB52-0AB0)

Eigenschaften

- 2 Eingänge für Strommessung
- strombegrenzte Geberversorgung
- Eingangsbereiche:
 - 4 bis 20 mA, Auflösung 15 Bit
 - 0 bis 20 mA, Auflösung 15 Bit
- unterstützt taktsynchronen Betrieb
 - minimal mögliche Zeit für den taktsynchronen DP-Zyklus (T_{DPmin}): 250 μ s
 - minimal mögliche Wandlungszeit der Eingangsmodule (T_{WE}): 100 μ s
- Firmware-Update des Elektronikmoduls möglich

Hinweis

Die Reihenschaltung der Eingänge für die Strommessung ist nicht zulässig.

Allgemeine Anschlussbelegung

Hinweis

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

Anschlussbelegung für 2AI 2WIRE HS (6ES7134-4GB52-0AB0)				
Klemme	Belegung	Klemme	Belegung	Erläuterungen
1	M ₀₊	5	M ₁₊	<ul style="list-style-type: none"> • M_{n+}: Eingangssignal "+", Kanal n • M_{n-}: Eingangssignal "-", Kanal n • M_{ana}: Masse (vom Powermodul) • n.c.: Not connected (max. DC 30 V anschließbar) • AUX1: Schutzleiteranschluss oder Potenzialschiene (frei verwendbar bis AC 230 V)
2	M ₀₋	6	M ₁₋	
3	M _{ana}	7	M _{ana}	
4	n.c.	8	n.c.	
A4	AUX1	A8	AUX1	
A3	AUX1	A7	AUX1	

Verwendbare Terminalmodule

Verwendbare Terminalmodule für 2AI 2WIRE HS (6ES7134-4GB52-0AB0)				
TM-E15C26-A1 (6ES7193-4CA50-0AA0)	TM-E15C24-A1 (6ES7193-4CA30-0AA0)	TM-E15C24-01 (6ES7193-4CB30-0AA0)	TM-E15C23-01 (6ES7193-4CB10-0AA0)	← Federklemme
TM-E15S26-A1 (6ES7193-4CA40-0AA0)	TM-E15S24-A1 (6ES7193-4CA20-0AA0)	TM-E15S24-01 (6ES7193-4CB20-0AA0)	TM-E15S23-01 (6ES7193-4CB00-0AA0)	← Schraubklemme
TM-E15N26-A1 (6ES7193-4CA80-0AA0)	TM-E15N24-A1 (6ES7193-4CA70-0AA0)	TM-E15N24-01 (6ES7193-4CB70-0AA0)	TM-E15N23-01 (6ES7193-4CB60-0AA0)	← Fast Connect
				<p>Anschlussbeispiele</p> <p>2-Draht-Messumformer wird über die Messleitungen versorgt.</p>

Prinzipschaltbild

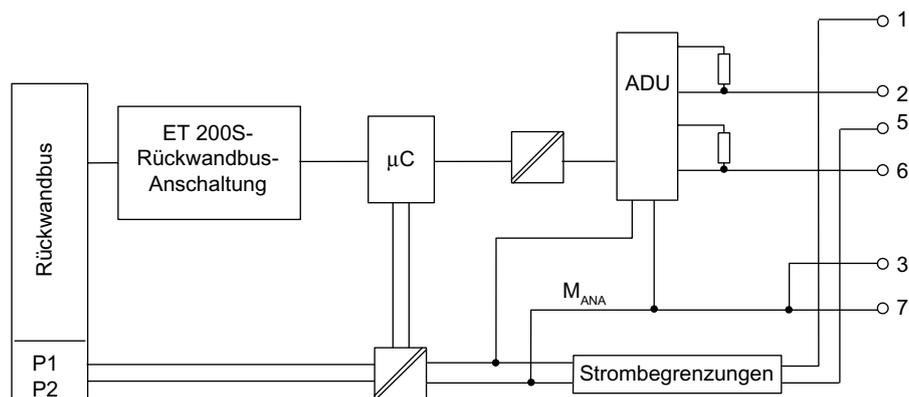


Bild 1-1 Prinzipschaltbild des 2AI | 2WIRE HS

Technische Daten 2AI | 2WIRE HS (6ES7134-4GB52-0AB0)

Maße und Gewicht	
Breite (mm)	15
Gewicht	ca. 45 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	ja
Anzahl der Eingänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Parameterlänge	12 Byte
Adressraum	4 Byte
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+ (vom Powermodul)	DC 24 V
• Verpolschutz	ja
• Kurzschlusschutz	ja (Zerstörgrenze 30 mA je Kanal)
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen Kanälen und Lastspannung L+	ja
• zwischen Kanälen	nein
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	75 V DC, 60 V AC
Isolation geprüft mit	500 V DC
Stromaufnahme	
• Versorgungs- und Lastspannung L+	max. 225 mA ¹
Verlustleistung des Moduls	typ. 2,5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Alarmer	
• Prozessalarm	parametrierbar ²
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnosefunktionen auslesbar	möglich ³
Analogwertbildung	
Messprinzip	SAR (Sukzessive Approximation Register)
Zykluszeit/Auflösung:	
• Wandlungszeit in µs (pro Kanal)	15 µs
• Zykluszeit in ms (pro Modul)	0,25 ms
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	4 bis 20 mA/15 Bit 0 bis 20 mA/15 Bit

Störunterdrückung, Fehlergrenzen											
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50 dB										
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	±0,3%										
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,2 %										
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,01 %/K										
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,03 %										
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,1 %										
Geberversorgungsausgänge											
Anzahl der Ausgänge	2										
Ausgangsspannung • Belastet	24 V (+5%/-10%)										
Ausgangsstrom • Nennwert • zulässiger Bereich	45 mA (je Kanal) 0 mA bis 45 mA										
Kurzschlusschutz	ja, elektronisch										
Daten zur Auswahl des Gebers											
Eingangsbereich (Nennwert / Eingangswiderstand)											
• Strom	4 bis 20 mA/106 Ω 0 bis 20 mA/106 Ω										
Anschluss der Signalgeber											
• für Strommessung als 2-Draht-Messumformer	möglich										
Bürde des 2-Draht-Messumformers	max. 670 Ω										
Zulässiger Eingangsstrom (Zerstörgrenze)	30 mA										
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen mittels digitaler Filterung										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Stufe</th> <th style="text-align: left;">Zeitkonstante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>keine</td> <td>1 x Zykluszeit</td> </tr> <tr> <td>schwach</td> <td>4 x Zykluszeit</td> </tr> <tr> <td>mittel</td> <td>16 x Zykluszeit</td> </tr> <tr> <td>stark</td> <td>32 x Zykluszeit</td> </tr> </tbody> </table>	Stufe	Zeitkonstante	keine	1 x Zykluszeit	schwach	4 x Zykluszeit	mittel	16 x Zykluszeit	stark	32 x Zykluszeit
Stufe	Zeitkonstante										
keine	1 x Zykluszeit										
schwach	4 x Zykluszeit										
mittel	16 x Zykluszeit										
stark	32 x Zykluszeit										
¹ mit Geberversorgungsspannung ² nur bei prozessalarmfähigen Interfacemodulen ³ Parametrierungsfehler Verletzung unterer Grenzwert Verletzung oberer Grenzwert offener Stromkreis (nur bei 4 bis 20 mA) Prozessalarm verloren											

Firmware-Update (ab Erzeugnisstand 03)

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, mit Hilfe von STEP 7 HWKonfig Firmware-Updates in den Betriebssystemspeicher des Elektronikmoduls zu laden.

Hinweis

Mit dem Starten des Firmware-Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn das Firmware-Update unterbrochen oder abgebrochen wird, ist das Elektronikmodul anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie das Firmware-Update erneut und warten Sie, bis es erfolgreich abgeschlossen wird.

Hinweis

Wenn die ET 200S in Verbindung mit einer S7-300 CPU mit PROFIBUS DP-Schnittstelle oder einem ET 200S Interfacemodul IM151-3 PN HIGH SPEED betrieben wird, dann kann dies während des Firmware-Updates zum Stationsausfall der ET 200S führen.

I&M-Funktionen und Firmware-Update

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

Interfacemodul	ab Bestellnummer
IM151-1 HIGH FEATURE	6ES7151-1BA02-0AB0
IM151-3 PN	6ES7151-3AA22-0AB0
IM151-3 PN HIGH FEATURE	6ES7151-3BA22-0AB0
IM151-3 PN FO	6ES7151-3BB22-0AB0
IM151-7 CPU	6ES7151-7AA20-0AB0

1.2 Kompatibilität zum Vorgängermodul

Kompatibel zum Analogen Elektronikmodul 2AI 2WIRE HS (6ES7132-4GB51-0AB0)

Wenn Sie das 2AI 2WIRE HS (6ES7132-4GB52-0AB0) als Vorgängermodul (6ES7132-4GB51-0AB0) konfigurieren, dann verhält es sich kompatibel.

Folgende technische Daten des 2AI 2WIRE HS (6ES7132-4GB52-0AB0) werden entsprechend dem Vorgängermodul (6ES7132-4GB51-0AB0) gesetzt:

Technische Daten 2AI 2WIRE HS 6ES7132-4GB52-0AB0		parametriert als 6ES7132-4GB51-0AB0
Potenzialtrennung		
zwischen Kanälen und Lastspannung L+	ja	ja
Analogwertbildung		
Zykluszeit in ms (pro Modul)	0,25 ms	1 ms
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	4 bis 20 mA/15 Bit	4 bis 20 mA/13 Bit
	0 bis 20 mA/15 Bit	0 bis 20 mA/13 Bit
Daten zur Auswahl des Gebers		
Glättung der Messwerte	Zeitkonstante	Zeitkonstante
	1 x Zykluszeit	1 x Zykluszeit
	4 x Zykluszeit	64 x Zykluszeit
	16 x Zykluszeit	128 x Zykluszeit
	32 x Zykluszeit	512 x Zykluszeit

Stromaufnahme und Verlustleistung

Beachten Sie die geänderten Werte für die Stromaufnahme und Verlustleistung des 2AI 2WIRE HS (6ES7132-4GB52-0AB0) zum Vorgängermodul (6ES7132-4GB51-0AB0).

Siehe auch

Analoges Elektronikmodul 2AI I 2WIRE HS (6ES7134-4GB52-0AB0) (Seite 7)

Parameter

2.1 Parameter

Parameter für das Analoge Elektronikmodul 2AI I 2WIRE HS

Tabelle 2-1 Parameter für das Analoge Elektronikmodul 2AI I 2WIRE HS

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Sammeldiagnose (Parametrierfehler, interner Fehler)	<ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben 	sperren	Modul
Diagnose: Überlauf / Unterlauf	<ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben 	sperren	Modul
Diagnose: Drahtbruch*	<ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben 	sperren	Kanal
Glättung	<ul style="list-style-type: none"> • keine • schwach • mittel • stark 	keine	Kanal
Freigabe Prozessalarm	<ul style="list-style-type: none"> • sperren • freigeben 	sperren	Modul
Messart/ -bereich	<ul style="list-style-type: none"> • deaktiviert • 4 bis 20 mA • 0 bis 20 mA 	4 bis 20 mA	Kanal
Oberer Grenzwert	<ul style="list-style-type: none"> • Unterer bis oberer Grenzwert des Nennbereiches 	abhängig vom Messbereich	Kanal
Unterer Grenzwert	<ul style="list-style-type: none"> • Unterer bis oberer Grenzwert des Nennbereiches 	abhängig vom Messbereich	Kanal
* nur im Messbereich 4 bis 20 mA			

Hinweis

Wenn Sie einen Kanal des Elektronikmoduls deaktivieren, dann erzielen Sie aufgrund des verwendeten Messverfahrens keinen Geschwindigkeitsvorteil!

2.2 Parameterbeschreibung

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.

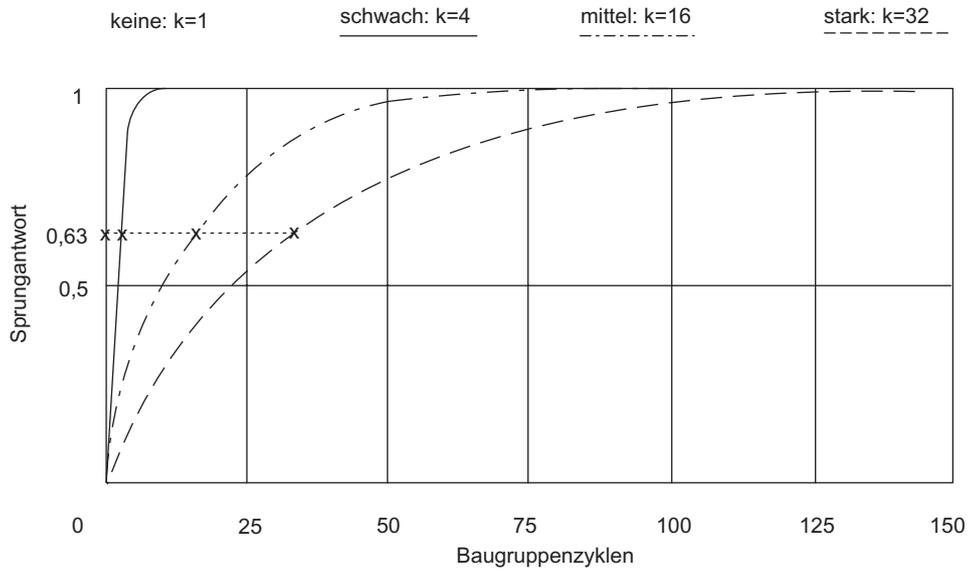


Bild 2-1 Glättung bei 2AI I 2WIRE HS (ab 6ES7134-4GB52-0AB0)

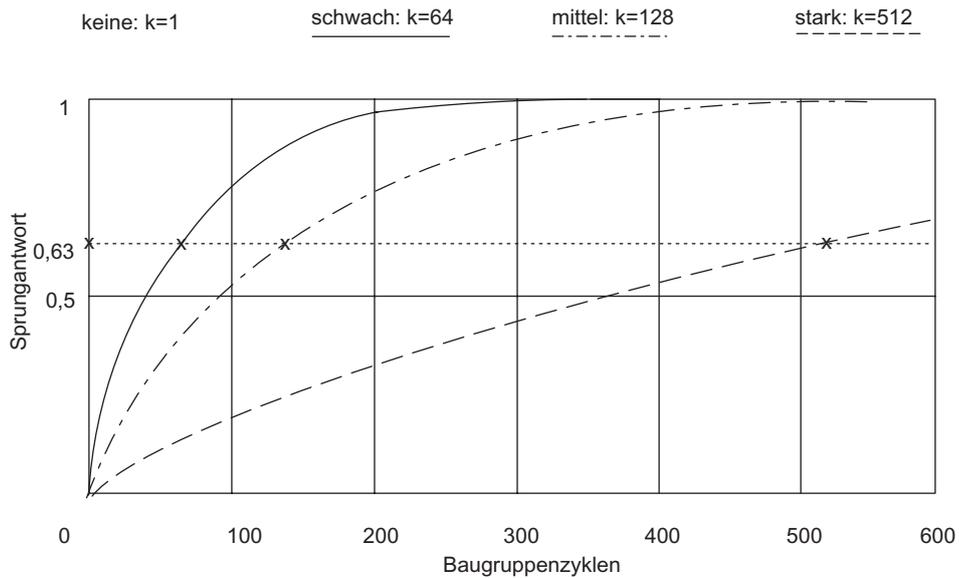


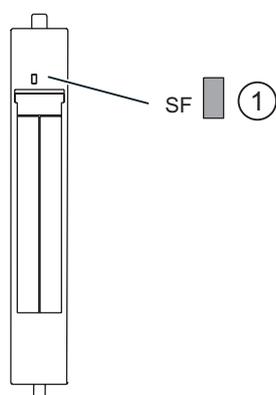
Bild 2-2 Glättung bei 2AI I 2WIRE HS (6ES7134-4GB51-0AB0)

Diagnose

3.1 LED-Anzeigen an Analogen Elektronikmodulen

Analoge Elektronikmodule

LED-Anzeige an Analogen Elektronikmodulen:



① Sammelfehler (rot)

Status- und Fehleranzeigen durch LEDs an Analogen Elektronikmodulen

Die Tabelle zeigt die Status- und Fehleranzeigen an Analogen Elektronikmodulen.

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 Kanalbezogene Diagnose - Fehlertypen

Analoge Eingabemodule Fehlertypen

Tabelle 3-1 Fehlertypen

Fehlertyp		Bedeutung	Abhilfe
31 _D	11111: Kanal temporär nicht verfügbar	Aktualisierung der Firmware wird durchgeführt. Kanal 0 gilt für das gesamte Modul. Das Modul führt in dieser Zeit keine Messungen durch.	--
22 _D	10110: Prozessalarm verloren	Ein Prozessalarm wurde nicht erkannt.	Korrektur bzw. Abstimmung des Programms, des Prozesses, des Moduls
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.
8 _D	01000: Unterer Grenzwert unterschritten	Wert liegt unterhalb des Untersteuerungsbereiches.	Korrektur Abstimmung Modul/Aktor.
7 _D	00111: Oberer Grenzwert überschritten	Wert liegt oberhalb des Übersteuerungsbereiches.	Korrektur Abstimmung Modul/Aktor.
6 _D	00110: Leitungsbruch	Leitung zum Geber unterbrochen	Korrektur der Prozessverdrahtung

3.3 Alarme

Prozessalarm von Analogen Eingabemodulen

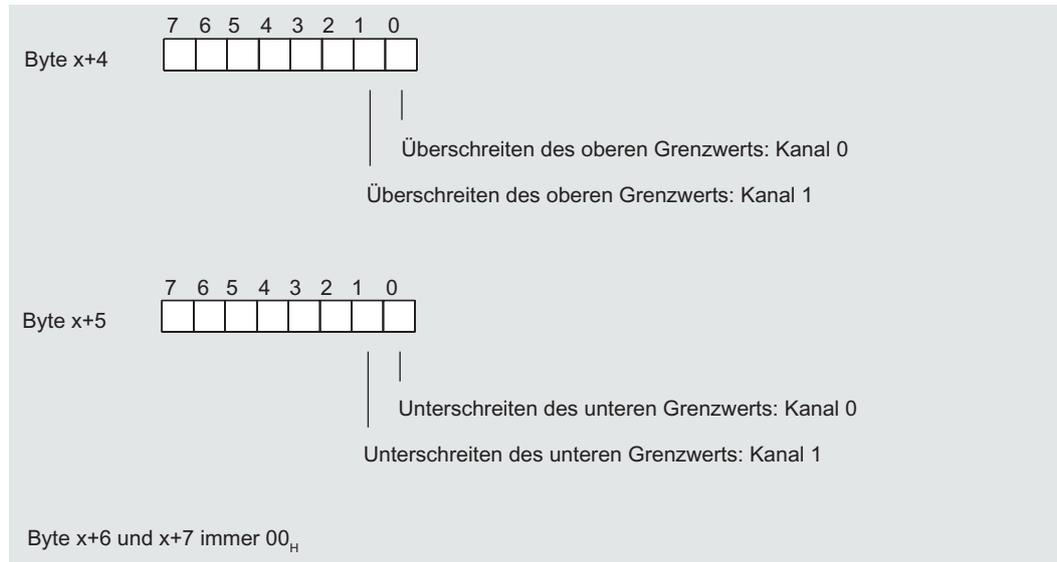


Bild 3-1 Aufbau ab Byte x+4 und Byte x+5 für Prozessalarm (Analogeingabe)

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

Einleitung

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

Da die binäre Darstellung der Analogwerte immer gleich ist, enthalten diese Tabellen nur noch die Gegenüberstellung der Messbereiche zu den Einheiten.

Messbereiche für Strom: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Tabelle 4-3 SIMATIC S7-Format: Messbereiche 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Messbereich 0 bis 20 mA	Messbereich 4 bis 20 mA	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
> 23,5178	> 22,8142	32767	7FFF _H	Überlauf
23,5178	22,8142	32511	7EFF _H	Übersteuerungs- bereich
:	:	:	:	
20,0007	20,0005	27649	6C01 _H	Nennbereich
20,0000	20,0000	27648	6C00 _H	
15,0000	16,0000	20736	5100 _H	
:	:	:	:	
0,0000	4,0000	0	0 _H	
negative Werte nicht möglich	3,9995	-1	FFFF _H	Untersteuerungs- bereich
	.	:	:	
	1,1852	-4864	ED00 _H	Unterlauf
< 1,1852	-32768	8000 _H		

Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben

Für den Messbereich Strom 4 bis 20 mA gelten folgende Ergänzungen:

Tabelle 4-4 Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben

Format	Parametrierung ¹	Messwerte		Erläuterung
		dezimal	hexadezimal	
S7	• Diagnose "Drahtbruch" freigeben	32767	7FFF _H	• Diagnosemeldung "Leistungsbruch"
	• Diagnose "Drahtbruch" gesperrt	-32767	8000 _H	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches
	• Diagnose "Überlauf/ Unterlauf" freigeben			• Diagnosemeldung "Unterer Grenzwert unterschritten"
	• Diagnose "Drahtbruch" gesperrt	-32767	8000 _H	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches
	• Diagnose "Überlauf/ Unterlauf" gesperrt			

¹ Messbereichsgrenzen für die Erkennung des Drahtbruchs/ Unterlaufs: bei 1,185 mA

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 4-5 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 2AI | 2WIRE HS

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

Tabelle 4-6 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 2AI | 2WIRE HS können Sie Stromgeber als 2-Draht-Messumformer 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 Kanälen und Rückwandbus
- zwischen Lastspannung und den Kanälen.

Anschluss von Messwertgebern an Analogeingänge

Zwischen den Messleitungen M- der Eingangskanäle und dem Bezugspunkt des Messkreises M_{ANA} 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.

Generell jedoch gilt, dass Sie beim Anschluss von 2-Draht-Messumformern für die Strommessung keine Verbindung von M- zu M_{ANA} , M+ zu M_{ANA} , M+ zu M- herstellen dürfen. Das gilt auch für entsprechend parametrisierte, aber nicht genutzte Eingänge.

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} Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Bezugspotenzial des Messkreises M_{ANA}
- U_{ISO} Potentialdifferenz zwischen M_{ANA} und zentralem Erdungspunkt

Isolierte Messwertgeber

Die isolierten Messwertgeber sind nicht mit dem örtlichen Erdpotential verbunden. Sie können potenzialfrei betrieben werden. Bedingt durch örtliche Verhältnisse oder Störungen können Potentialdifferenzen U_{CM} (statisch oder dynamisch) zwischen den Messleitungen M- der Eingangskanäle und dem Bezugspunkt des Messkreises M_{ANA} auftreten.

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

Anschluss von isolierten Messwertgebern an ein potenzialgetrenntes Analoges Eingabemodul:

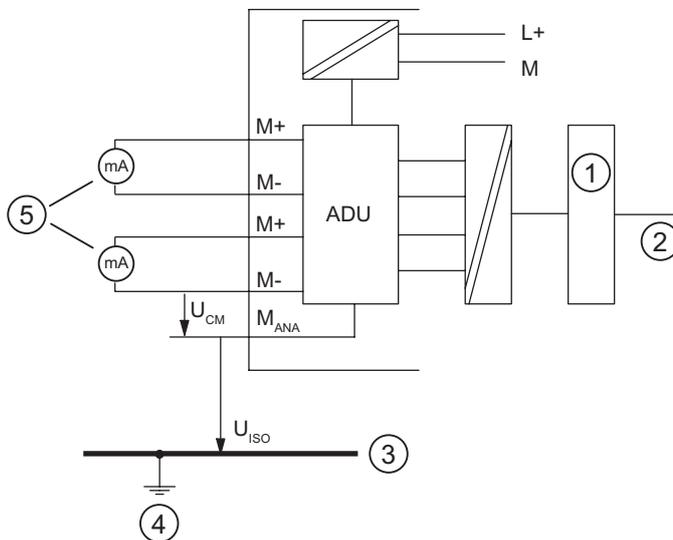


Bild 5-1 Anschluss von isolierten Messwertgebern

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

Auswahl der Geber

Achten Sie bei der Auswahl der Geber auf folgenden Faktoren:

- Leitungslänge, Impedanz und Kapazität der Leitung
- Reaktionsgeschwindigkeit der verwendeten Geber

Hinweis

Beim Anschalten eines Gebers bzw. Beseitigen eines Drahtbruchs im laufenden Messbetrieb kann es bei Überschreiten des zulässigen Eingangsstromes zu Fehlmessungen und Fehldiagnosen beider Eingänge kommen.

5.2 Beschalten von nicht benutzten Kanälen

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.
- Die Zykluszeit ist unverändert bei 250 µs.

5.3 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, 23
 Fehlertypen, 16
Analoge Elektronikmodule, 15
Analoges Elektronikmodul 2AI I 2WIRE HS
 Anschlussbelegung, 7
 Eigenschaften, 7
 Prinzipschaltbild, 8
 Technische Daten, 9
Analogwertdarstellung, 23
Analogwertverarbeitung, 23
Anschließen, 23
Anschluss von Messwertgebern an
Analogeingänge, 23

E

Entsorgung, 3
Erforderliche Grundkenntnisse, 3

G

Glättung, 14
Gültigkeitsbereich
 Gerätehandbuch, 3

I

Internet
 Service & Support, 4
Isolierte Messwertgeber, 24

L

Leitungen für Analogsignale, 23

M

Messbereiche mit SIMATIC S7, 19
Messwertauflösung, 20
Messwertgeber, 23

R

Recycling, 3

S

Schirmauflage, 25
Service & Support, 4

T

Technical Support, 4
Trainingscenter, 4

V

Verhalten der Analogmodule, 22
 bei Störungen, 22
 im Betrieb, 22

