

SIMATIC

Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten

Referenzhandbuch



Zu dieser Dokumentation gehört folgende Ergänzung:

Nr.	Benennung	Zeichnungsnummer	Ausgabe
1	Produktinformation	A5E00201780-02	02/2004

Diese Beschreibung ist Bestandteil folgender Dokumentationspakete mit den Bestellnummern:
Automatisierungssystem S7-300:
6ES7398-8FA10-8AA0

Dezentrales Peripheriegerät ET 200M:
6ES7153-1AA00-8AA0

Ausgabe 02/2004

A5E00105504-03

Vorwort, Inhaltsverzeichnis	1
Allgemeine technische Daten	2
Stromversorgungsbaugruppen	3
Digitalbaugruppen	4
Analogbaugruppen	5
Sonstige Signalbaugruppen	6
Anschaltungsbaugruppen	7
RS 485-Repeater	8
SIMATIC TOP connect und SIMATIC TOP connect TPA	8
Anhänge	
Parametersätze der Signalbaugruppen	A
Diagnosedaten der Signalbaugruppen	B
Maßbilder	C
Zubehör und Ersatzteile für S7-300-Baugruppen	D
Richtlinie zur Handhabung elek- trostatisch gefährdeter Baugrup- pen (EGB)	E
Abkürzungsverzeichnis	F
Glossar, Index	

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs 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

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® sind 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.

Copyright © Siemens AG 2004 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Bereich Automation and Drives
Geschäftsgebiet Industrial Automation Systems
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Siemens Aktiengesellschaft

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, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 2004
Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

A5E00105504-03

Vorwort

Zweck des Handbuchs

Die Informationen dieses Handbuchs ermöglichen es Ihnen, Bedienungen, Funktionsbeschreibungen und technische Daten der Signalbaugruppen, Stromversorgungsbaugruppen und Anschaltungsbaugruppen der S7-300 nachzuschlagen.

Wie Sie mit diesen Baugruppen eine S7-300 oder ein ET 200M aufbauen, also zum Beispiel diese Baugruppen montieren und verdrahten, ist beschrieben in den jeweiligen Handbüchern zum Aufbauen des Systems.

Erforderliche Grundkenntnisse

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

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das vorliegende Dokumentationspaket enthält die Beschreibungen für alle Baugruppen, die zum Zeitpunkt der Herausgabe der Handbücher aktuell sind.

Wir behalten uns vor, neuen Baugruppen und Baugruppen mit neuem Erzeugnisstand eine Produktinformation beizulegen, die aktuelle Informationen zur Baugruppe enthält.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion des Referenzhandbuchs "Baugruppendaten" wurden folgende Kapitel und Anhänge umfangreich überarbeitet und ggf. um neue Baugruppen ergänzt:

- Vorwort
- Kapitel 1 "Allgemeine technische Daten"
- Kapitel 3 "Digitalbaugruppen",
- Kapitel 4 "Analogbaugruppen"
- Anhang A "Parametersätze der Signalbaugruppen"
- Glossar

Hinweis: Die Vorgängerversion dieses Referenzhandbuchs "Baugruppendaten" erkennen Sie in der Fußzeile an der Nummer: A5E00105504-02.

Die jetzige Nummer ist: A5E00105504-03.

Approbationen

siehe Kap. 1.1 Normen und Zulassungen.

CE Zulassung

siehe Kap. 1.1 Normen und Zulassungen.

Kennzeichnung für Australien (C-Tick-Mark)

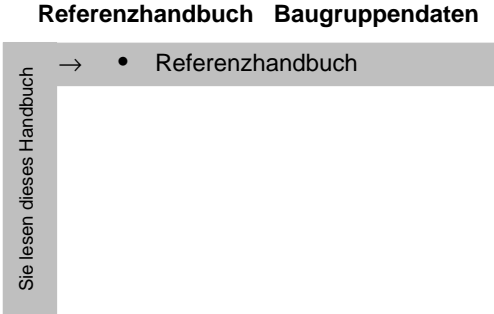
siehe Kap. 1.1 Normen und Zulassungen.

Normen

siehe Kap. 1.1 Normen und Zulassungen.

Einordnung in die Informationslandschaft

S7-300

Gerätehandbuch <ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC und CPU 31x, Technische Daten 	Beschreibung der Bedienung, der Funktionen und der technischen Daten der CPU.
Referenzhandbuch <ul style="list-style-type: none"> • CPU-Daten: CPU 312 IFM – 318-2 DP 	Beschreibung der Bedienung, der Funktionen und der technischen Daten der CPU.
Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> • S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen 	Beschreibung der Projektierung, Montage, Verdrahtung, Vernetzung und Inbetriebnahme einer S7-300.
Installationshandbuch <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen: CPU 312 IFM – 318-2 DP 	Beschreibung der Projektierung, Montage, Verdrahtung, Vernetzung und Inbetriebnahme einer S7-300.
Handbuch <ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC: Technologische Funktionen • Beispiele 	Beschreibung der einzelnen technologischen Funktionen: Positionieren, Zählen, Punkt-zu-Punkt-Kopplung, Regeln. Die CD enthält Beispiele zu den technologischen Funktionen.
Referenzhandbuch Baugruppendaten 	Funktionsbeschreibungen und technische Daten der Signalbaugruppen, Stromversorgungsbaugruppen und Anschaltungsbaugruppen.
Operationsliste <ul style="list-style-type: none"> • CPU 312 IFM – 318-2 DP • CPU 31xC und CPU 31x 	Auflistung des Operationsvorrats der CPUs und deren Ausführungszeiten. Auflistung der ablauffähigen Bausteine (OBs/SFCs/SFBs) und deren Ausführungszeiten.
Getting Started <ul style="list-style-type: none"> • CPU 31x: In Betrieb nehmen • CPU 31xC: In Betrieb nehmen • CPU 31xC: Positionieren mit Analogausgang • CPU 314C: Positionieren mit Digitalausgang • CPU 31xC: Zählen • CPU 31xC: Regeln • CPU 31xC: Punkt-zu-Punkt-Kopplung • CPU 317-2 PN/DP: Projektierung der PROFInet-Schnittstelle X2 	Getting Started-Dokumente führen Sie an einem konkreten Beispiel durch die einzelnen Inbetriebnahmeschritte bis zu einer funktionierenden Anwendung.

ET 200M

<p>Handbuch Dezentrales Periphergerät</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handbuch 	<p>Beschreibung der Projektierung, Montage, Verdrahtung.</p>
<p>Referenzhandbuch Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referenzhandbuch 	<p>Beschreibung des Einsatzes in der Prozessautomatisierung, Parametrierung mit SIMATIC PDM, Digitaleingabebaugruppen, Digitalausgabebaugruppen.</p>
<p>Referenzhandbuch Baugruppendaten</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sie lesen dieses Handbuch</p> <p>→ • Referenzhandbuch</p>	<p>Funktionsbeschreibungen und technische Daten der Signalbaugruppen, Stromversorgungsbaugruppen und Anschaltungsbaugruppen.</p>

Wegweiser

Um Ihnen den schnellen Zugriff auf spezielle Informationen zu erleichtern, enthält das Handbuch folgende Zugriffshilfen:

- Am Anfang des Handbuches finden Sie ein vollständiges Gesamtinhaltsverzeichnis und jeweils eine Liste der Bilder und Tabellen, die im gesamten Handbuch enthalten sind.
- In den Kapiteln finden Sie auf jeder Seite in der linken Spalte Informationen, die Ihnen einen Überblick über den Inhalt des Abschnitts geben.
- Im Anschluß an die Anhänge finden Sie ein Glossar, in welchem wichtige Fachbegriffe definiert sind, die im Handbuch verwendet wurden.
- Am Ende des Handbuchs finden Sie ein ausführliches Stichwortverzeichnis, welches Ihnen den schnellen Zugriff auf die gewünschte Information ermöglicht.

Recycling und Entsorgung

Die S7-300 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 im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

<http://www.ad.siemens.com/automation/partner>

Trainingscenter

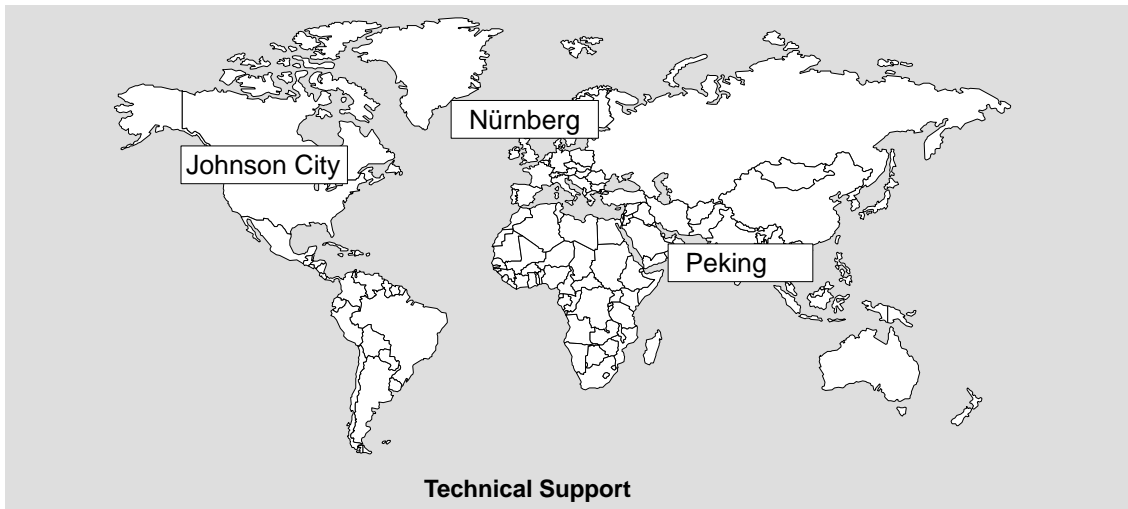
Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.

Telefon: +49 (911) 895-3200.

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

A&D Technical Support

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:



<p>Weltweit (Nürnberg) Technical Support</p> <p>Ortszeit: 0:00 bis 24:00 / 365 Tage Telefon: +49 (180) 5050-222 Fax: +49 (180) 5050-223 E-Mail: adsupport@siemens.com GMT: +1:00</p>		
<p>Europa / Afrika (Nürnberg) Authorization</p> <p>Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00 Telefon: +49 (180) 5050-222 Fax: +49 (180) 5050-223 E-Mail: adsupport@siemens.com GMT: +1:00</p>	<p>United States (Johnson City) Technical Support and Authorization</p> <p>Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00 Telefon: +1 (423) 262 2522 Fax: +1 (423) 262 2289 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: -5:00</p>	<p>Asien / Australien (Peking) Technical Support and Authorization</p> <p>Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00 Telefon: +86 10 64 75 75 75 Fax: +86 10 64 74 74 74 E-Mail: adsupport.asia@siemens.com GMT: +8:00</p>
<p>Technical Support und Authorization sprechen generell Deutsch und Englisch.</p>		

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 aktuellsten 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.

Inhalt

	Vorwort	
1	Allgemeine technische Daten	1-1
1.1	Normen und Zulassungen	1-2
1.2	Elektromagnetische Verträglichkeit	1-6
1.3	Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen und Pufferbatterien .	1-8
1.4	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb der S7-300	1-9
1.5	Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad	1-12
1.6	Nennspannungen der S7-300	1-13
1.7	SIPLUS S7-300-Baugruppen	1-14
1.8	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb von SIPLUS S7-300-Baugruppen	1-16
1.9	Einsatz der ET 200M / S7-300 im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2	1-17
2	Stromversorgungsbaugruppen	2-1
2.1	Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A; (6ES7 305-1BA80-0AA0)	2-2
2.2	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A; (6ES7 307-1BA00-0AA0)	2-6
2.3	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6ES7 307-1EAx0-0AA0)	2-10
2.4	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A; (6ES7 307-1KA00-0AA0)	2-15
3	Digitalbaugruppen	3-1
3.1	Baugruppenüberblick	3-4
3.2	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe	3-10
3.3	Digitalbaugruppen parametrieren	3-11
3.4	Diagnose der Digitalbaugruppen	3-12
3.5	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 × DC 24 V; (6ES7 321-1BL00-0AA0)	3-13
3.6	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 × AC 120 V; (6ES7 321-1EL00-0AA0)	3-16

3.7	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; (6ES7 321-1BH02-0AA0)	3-18
3.8	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V High Speed; (6ES7 321-1BH10-0AA0)	3-21
3.9	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm, taktsynchron; (6ES7 321-7BH01-0AB0)	3-23
3.9.1	Taktsynchronität	3-27
3.9.2	SM 321; DI 16 × DC 24 V parametrieren	3-28
3.9.3	Verhalten und Diagnose der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-30
3.9.4	Alarmer der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-33
3.10	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend; (6ES7 321-1BH50-0AA0)	3-36
3.11	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × UC 24/48 V (6ES7 321-1CH00-0AA0)	3-38
3.12	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 48-125 V; (6ES7 321-1CH20-0AA0)	3-40
3.13	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × AC 120/230 V (6ES7 321-1FH00-0AA0)	3-42
3.14	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V; (6ES7 321-1FF01-0AA0)	3-44
3.15	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL (6ES7 321-1FF10-0AA0)	3-46
3.16	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 × DC 24 V/ 0,5 A; (6ES7 322-1BL00-0AA0)	3-48
3.17	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A; (6ES7 322-1FL00-0AA0)	3-51
3.18	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × DC 24 V/ 0,5 A; (6ES7 322-1BH01-0AA0)	3-55
3.19	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed; (6ES7 322-1BH10-0AA0)	3-58
3.20	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × UC 24/48 V; (6ES7 322-5GH00-0AB0)	3-61
3.21	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × AC 120/230 V/1 A; (6ES7 322-1FH00-0AA0)	3-67
3.22	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A; (6ES7 322-1BF01-0AA0)	3-70
3.23	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/ 0,5 A; mit Diagnosealarm; (6ES7 322-8BF00-0AB0)	3-73
3.23.1	SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A parametrieren	3-77
3.23.2	Verhalten und Diagnose der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-78
3.23.3	Alarmer der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-81
3.24	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A; (6ES7 322-1CF00-0AA0)	3-82

3.25	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A; (6ES7 322-1FF01-0AA0)	3-85
3.26	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7 322-5FF00-0AB0)	3-88
3.27	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V; (6ES7 322-1HH01-0AA0)	3-94
3.28	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V; (6ES7 322-1HF01-0AA0)	3-97
3.29	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A; (6ES7 322-5HF00-0AB0)	3-100
3.29.1	SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A parametrieren	3-104
3.29.2	Verhalten und Diagnose der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A	3-104
3.30	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7 322-1HF10-0AA0)	3-106
3.31	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 323-1BL00-0AA0)	3-111
3.32	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 323-1BH01-0AA0)	3-114
3.33	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A; parametrierbar (6ES7 327-1BH00-0AB0)	3-117
3.33.1	SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A parametrieren	3-120
4	Analogbaugruppen	4-1
4.1	Baugruppenüberblick	4-3
4.2	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe	4-8
4.3	Analogwertdarstellung	4-9
4.3.1	Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle	4-10
4.3.2	Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle	4-24
4.4	Meßart und Meßbereiche der Analogeingabekanäle einstellen	4-28
4.5	Verhalten der Analogbaugruppen	4-31
4.5.1	Einfluß von Versorgungsspannung und Betriebszustand	4-31
4.5.2	Einfluß des Wertebereichs der Analogwerte	4-32
4.5.3	Einfluß der Gebrauchs- und Grundfehlergrenze	4-34
4.6	Wandlungs-, Zyklus-, Einschwing- und Antwortzeit der Analogbaugruppen	4-35
4.7	Analogbaugruppen parametrieren	4-39
4.7.1	Parameter der Analogeingabebaugruppen	4-40
4.7.2	Parameter der Analogausgabebaugruppen	4-42
4.7.3	Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen	4-43
4.8	Anschließen von Meßwertgebern an Analogeingänge	4-44
4.9	Anschließen von Spannungsgebern	4-49
4.10	Anschließen von Stromgebern	4-50
4.11	Anschließen von Widerstandsthermometern und Widerständen	4-52

4.11.1	Anschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit . . .	4-56
4.12	Anschließen von Thermoelementen	4-58
4.13	Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgänge	4-66
4.14	Anschließen von Lasten/Aktoren an Spannungsausgänge	4-67
4.15	Anschließen von Lasten/Aktoren an Stromausgänge	4-70
4.16	Diagnose der Analogbaugruppen	4-71
4.17	Alarmer der Analogbaugruppen	4-75
4.18	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit; (6ES7 331-7NF00-0AB0)	4-77
4.18.1	SM 331; AI 8 × 16 Bit in Betrieb nehmen	4-81
4.18.2	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 16 Bit	4-83
4.19	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit (6ES7 331-7NF10-0AB0)	4-86
4.19.1	SM 331; AI 8 × 16 Bit in Betrieb nehmen	4-89
4.19.2	8-Kanal-Modus	4-92
4.19.3	4-Kanal-Modus	4-93
4.19.4	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 16 Bit	4-94
4.20	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed; taktsynchron; (6ES7 331-7HF0x-0AB0)	4-97
4.20.1	Taktsynchronität	4-100
4.20.2	SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed in Betrieb nehmen	4-102
4.20.3	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed	4-105
4.21	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 13 Bit; (6ES7 331-1KF01-0AB0)	4-108
4.21.1	Parameter der SM 331; AI 8 × 13 Bit	4-113
4.21.2	Meßarten der SM 331; AI 8 × 13 Bit	4-114
4.22	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 12 Bit; (6ES7 331-7KF02-0AB0)	4-115
4.22.1	SM 331; AI 8 × 12 Bit in Betrieb nehmen	4-119
4.22.2	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 12 Bit	4-122
4.23	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × RTD (6ES7 331-7PF00-0AB0)	4-125
4.23.1	SM 331; AI 8 × RTD in Betrieb nehmen	4-129
4.23.2	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD	4-135
4.24	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × TC (6ES7 331-7PF10-0AB0)	4-138
4.24.1	SM 331; AI 8 × TC in Betrieb nehmen	4-143
4.24.2	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC	4-150
4.25	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 × 12 Bit; (6ES7 331-7KB02-0AB0)	4-153
4.25.1	SM 331; AI 2 × 12 Bit in Betrieb nehmen	4-157
4.25.2	Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 2 × 12 Bit	4-160
4.26	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 × 12 Bit; (6ES7 332-5HF00-0AB0)	4-163
4.26.1	SM 332; AO 8 × 12 Bit in Betrieb nehmen	4-166
4.26.2	Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 × 12 Bit	4-167

4.27	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 16 Bit; taktsynchron; (6ES7 332-7ND01-0AB0)	4-169
4.27.1	Taktsynchronität	4-172
4.27.2	SM 332; AO 4 × 16 Bit in Betrieb nehmen	4-174
4.27.3	Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 16 Bit	4-175
4.28	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 12 Bit; (6ES7 332-5HD01-0AB0)	4-176
4.28.1	SM 332; AO 4 × 12 Bit in Betrieb nehmen	4-179
4.28.2	Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 12 Bit	4-180
4.29	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 × 12 Bit; (6ES7 332-5HB01-0AB0)	4-182
4.29.1	SM 332; AO 2 12 Bit in Betrieb nehmen	4-185
4.29.2	Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 × 12 Bit	4-186
4.30	Analogein-/ausgabebaugruppe SM334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit; (6ES7 334-0CE01-0AA0)	4-188
4.30.1	SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit in Betrieb nehmen	4-192
4.30.2	Meß-/Ausgabeart und Meß-/Ausgabebereich der SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit	4-193
4.31	Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit; (6ES7 334-0KE00-0AB0)	4-194
4.31.1	SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit in Betrieb nehmen	4-198
4.31.2	Meß-/Ausgabeart und Meß-/Ausgabebereiche der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit	4-198
5	Sonstige Signalbaugruppen	5-1
5.1	Baugruppenüberblick	5-2
5.2	Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16; (6ES7 374-2XH01-0AA0)	5-3
5.3	Platzhalterbaugruppe DM 370; (6ES7 370-0AA01-0AA0)	5-5
5.4	Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT; (6ES7 338-4BC01-0AB0)	5-7
5.4.1	Taktsynchroner Betrieb	5-8
5.4.2	Anschluss- und Prinzipschaltbild	5-9
5.4.3	Funktionen der SM 338; POS-INPUT	5-10
5.4.3.1	Geberwerterfassung	5-10
5.4.3.2	Gray-/Dualwandler	5-11
5.4.3.3	Übertragener Geberwert und Normierung	5-11
5.4.3.4	Freeze-Funktion	5-12
5.4.4	SM 338; POS-INPUT parametrieren	5-13
5.4.5	SM 338; POS-INPUT adressieren	5-15
5.4.6	Diagnose der SM 338; POS-INPUT	5-17
5.4.7	Alarmer der SM 338; POS-INPUT	5-20
5.4.8	Technische Daten der SM 338; POS-INPUT	5-21

6	Anschaltungsbaugruppen	6-1
6.1	Baugruppenüberblick	6-2
6.2	Anschaltungsbaugruppe IM 360; (6ES7 360-3AA01-0AA0)	6-3
6.3	Anschaltungsbaugruppe IM 361; (6ES7 361 3CA01-0AA0)	6-5
6.4	Anschaltungsbaugruppe IM 365; (6ES7 365-0BA01-0AA0)	6-7
7	RS 485-Repeater	7-1
7.1	Anwendungsbereich und Eigenschaften; (6ES7 972-0AA01-0XA0)	7-2
7.2	Aussehen des RS 485-Repeater; (6ES7 972-0AA01-0XA0)	7-3
7.3	RS 485-Repeater im erdfreien und erdgebundenen Betrieb	7-4
7.4	Technische Daten	7-6
8	SIMATIC TOP connect und SIMATIC TOP connect TPA	8-1
8.1	Baugruppenüberblick	8-2
8.2	Komponenten verdrahten	8-4
8.2.1	Verbindungsleitung konfektionieren	8-4
8.2.2	Frontsteckmodul verdrahten	8-6
8.2.3	Verbindungsleitung am Klemmenblock anschließen	8-10
8.2.4	Aktoren/Sensoren am Klemmenblock verdrahten	8-10
8.3	SIMATIC TOP connect mit Digitalbaugruppen verdrahten	8-12
8.3.1	SIMATIC TOP connect-Komponenten und Auswahlhilfe	8-12
8.3.2	Baugruppe mit Klemmenblock für 1-Leiter-Anschluß verdrahten	8-14
8.3.3	Baugruppe mit Klemmenblock für 3-Leiter-Anschluß verdrahten	8-16
8.3.4	Baugruppe mit Klemmenblock für 2A-Baugruppen verdrahten	8-18
8.4	SIMATIC TOP connect TPA mit Analogbaugruppen verdrahten	8-20
8.4.1	SIMATIC TOP connect TPA-Komponenten	8-20
8.4.2	SIMATIC TOP connect TPA - Klemmenbelegung und Klemmenzuordnung	8-21
8.4.3	Schirmanbindung der Signalleitungen	8-23
8.4.4	Anschlußbeispiel	8-24

A	Parametersätze der Signalbaugruppen	A-1
A.1	Prinzip der Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm	A-1
A.2	Parameter der Digitaleingabebaugruppen	A-3
A.3	Parameter der Digitalausgabebaugruppen	A-5
A.4	Parameter der Analogeingabebaugruppen	A-7
A.5	Parameter der SM 331; AI $8 \times$ RTD	A-11
A.6	Parameter der SM 331; AI $8 \times$ TC	A-19
A.7	Parameter der SM 331; AI $8 \times$ 13 Bit	A-27
A.8	Parameter der SM 331; AI $8 \times$ 16 Bit	A-30
A.9	Parameter der Analogausgabebaugruppen	A-36
A.10	Parameter der SM 332; AO $8 \times$ 12 Bit	A-39
A.11	Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen	A-41
B	Diagnosedaten der Signalbaugruppen	B-1
B.1	Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten	B-1
B.2	Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten Bytes 0 bis 7	B-2
B.3	Kanalspezifische Diagnosedaten ab Byte 8	B-5
B.4	Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT	B-7
C	Maßbilder	C-1
C.1	Maßbilder der Profilschienen	C-2
C.2	Maßbilder der Stromversorgungsbaugruppen	C-9
C.3	Maßbilder der Anschaltungsbaugruppen	C-14
C.4	Maßbilder der Signalbaugruppen	C-17
C.5	Maßbilder für Zubehörteile	C-18
D	Zubehör und Ersatzteile für S7-300-Baugruppen	D-1
E	Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB) .	E-1
E.1	Was bedeutet EGB?	E-2
E.2	Elektrostatische Aufladung von Personen	E-3
E.3	Grundsätzliche Schutzmaßnahmen gegen Entladungen statischer Elektrizität	E-4
F	Abkürzungsverzeichnis	
	Glossar	
	Index	

Bilder

2-1	Anschlußbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A	2-3
2-2	Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A	2-5
2-3	Anschlußbild Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A	2-7
2-4	Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A	2-7
2-5	Anschlußbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A	2-11
2-6	Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A	2-12
2-7	Anschlußbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A	2-15
2-8	Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A	2-16
3-1	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 × DC 24V	3-14
3-2	Anschlußbelegung der SM 321; DI 32 × DC 24 V	3-14
3-3	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 × AC 120 V	3-16
3-4	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24V	3-19
3-5	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24V High Speed	3-21
3-6	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-24
3-7	Anschlußbild für die redundante Versorgung von Gebern der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-25
3-8	Anschlußbild für Widerstandsbeschaltung der Geber der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-25
3-9	Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozessalarm ausgelöst	3-35
3-10	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24V; M-lesend	3-36
3-11	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × UC 24/48V	3-38
3-12	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 48-125 V	3-40
3-13	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × AC 120/230 V	3-42
3-14	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V	3-44
3-15	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL	3-46
3-16	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A	3-49
3-17	Anschlußbelegung der SM 322; DO 32 × DC 24 V	3-49
3-18	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A	3-52
3-19	Anschlußbelegung der SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A	3-53
3-20	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A	3-56
3-21	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed	3-59
3-22	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × UC 24/48 V	3-62
3-23	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × AC 120/230 V/1 A	3-68

3-24	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 24/2 A	3-71
3-25	Baugruppenansicht der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-74
3-26	Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-75
3-27	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 48-125/1,5 A	3-83
3-28	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A	3-86
3-29	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL	3-89
3-30	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V	3-95
3-31	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V	3-98
3-32	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A	3-101
3-33	Besonderheit bei Betrieb mit sicher elektrischer Kleinspannung	3-102
3-34	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A	3-107
3-35	Besonderheit bei Betrieb mit sicher elektrischer Kleinspannung	3-108
3-36	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A	3-112
3-37	Anschlußbelegung der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A	3-112
3-38	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-115
3-39	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A, parametrierbar	3-118
3-40	Datensatz 1 der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A	3-121
3-41	Rücklesbarkeit der Ausgänge der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A	3-122
4-1	Meßbereichsmodule aus der Analogeingabebaugruppe hebeln	4-29
4-2	Meßbereichsmodule in die Analogeingabebaugruppe stecken	4-30
4-3	Beispiel für den relativen Fehler einer Analogausgabebaugruppe	4-34
4-4	Zykluszeit einer Analogein- oder ausgabebaugruppe	4-35
4-5	Beispiel für den Einfluß der Glättung auf die Sprungantwort	4-37
4-6	Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabekanaläle	4-38
4-7	Anschluß von isolierten Meßwertgebern an eine potentialgetrennte AI ..	4-46
4-8	Anschluß von isolierten Meßwertgebern an eine potentialgebundene AI	4-46
4-9	Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an eine potentialgetrennte AI	4-47
4-10	Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an eine potentialgebundene AI	4-48
4-11	Anschluß von Spannungsgebern an eine potentialgetrennte AI	4-49
4-12	Anschluß von 2-Draht-Meßumformern an eine potentialgetrennte AI ...	4-51
4-13	Anschluß von 2-Draht-Meßumformern mit Zuführung von L+ an eine potentialgetrennte AI	4-51
4-14	Anschluß von 4-Draht-Meßumformern an eine potentialgetrennte AI ...	4-52
4-15	4-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an eine potentialgetrennte AI	4-53
4-16	3-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an eine potentialgetrennte AI	4-54

4-17	2-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an eine potentialgetrennte AI	4-54
4-18	3-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × RTD	4-55
4-19	2-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit	4-56
4-20	3-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit	4-56
4-21	4-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit	4-57
4-22	Aufbau von Thermoelementen	4-58
4-23	Anschluß von Thermoelementen mit interner Kompensation an eine potentialgetrennte AI	4-61
4-24	Anschluß von Thermoelementen mit Kompensationsdose an eine potentialgetrennte AI	4-62
4-25	Anschluß von Thermoelementen mit Vergleichsstelle (Best.-Nr. M72166-xxx00) an eine potentialgetrennte AI	4-63
4-26	Anschluss von Thermoelementen über eine Vergleichsstelle an die SM 331; AI 8 × TC	4-64
4-27	Anschluß von Thermoelementen mit externer Kompensation über Widerstandsthermometer an die SM 331; AI 8 × TC	4-65
4-28	4-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgetrennten AO	4-68
4-29	2-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgebundenen AO	4-69
4-30	Anschluß von Lasten an einen Stromausgang einer potentialgetrennten AO	4-70
4-31	Anschluß von Lasten an einen Stromausgang einer potentialgebundenen AO	4-71
4-32	Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozeßalarm bei Grenzwert ausgelöst	4-76
4-33	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit	4-78
4-34	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 16 Bit	4-87
4-35	Zyklus 8-Kanal-Modus	4-92
4-36	Zyklus 4-Kanal-Modus	4-93
4-37	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed	4-98
4-38	Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit	4-102
4-39	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 13 Bit	4-109
4-40	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 12Bit	4-116
4-41	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × RTD	4-126
4-42	Zykluszeit Hardwarefilter 8 Kanäle	4-132
4-43	Zykluszeit Softwarefilter 8 Kanäle	4-133
4-44	Zykluszeit Hardwarefilter 4 Kanäle	4-134
4-45	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × TC	4-139
4-46	Zykluszeit Hardwarefilter 8 Kanäle	4-146
4-47	Zykluszeit Softwarefilter 8 Kanäle	4-147
4-48	Zykluszeit Hardwarefilter 4 Kanäle	4-148
4-49	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 2 × 12 Bit	4-154
4-50	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 8 × 12 Bit ...	4-164
4-51	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 4 × 16 Bit ...	4-170

4-52	Berechnung der Bearbeitungszeit und der Zeit für die Aktualisierung des Ausgangs	4-173
4-53	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 4 × 12 Bit ...	4-177
4-54	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 2 × 12 Bit ...	4-183
4-55	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit	4-189
4-56	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit	4-195
5-1	Baugruppenansicht der Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16	5-4
5-2	Baugruppenansicht der Platzhalterbaugruppe DM 370	5-6
5-3	Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 338; POS-INPUT	5-9
6-1	Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 360	6-4
6-2	Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 361	6-6
6-3	Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 365	6-8
7-1	RC-Netzwerk mit 10 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential .	7-5
7-2	Potentialtrennung zwischen den Bussegmenten	7-5
7-3	Prinzipschaltbild des RS 485-Repeater	7-7
8-1	SIMATIC TOP connect an einer S7-300	8-2
8-2	Flachrundkabel in Steckverbinder einfädeln	8-5
8-3	Verbindungsleitung in Frontsteckmodul einstecken	8-8
8-4	Frontsteckmodul für 32kanalige Digitalbaugruppen	8-9
8-5	Verbindungsleitung in Klemmenblock stecken	8-10
8-6	Klemmenblock in Federklemmtechnik	8-11
8-7	Prinzip der Federklemmtechnik	8-11
8-8	Verdrahtung einer Digitalbaugruppe mit Klemmenblock für 1-Leiter-Anschluß	8-15
8-9	Verdrahtung einer Digitalbaugruppe mit Klemmenblock für 3-Leiter-Anschluß	8-17
8-10	Verdrahtung mit Klemmenblock für die 2A-Baugruppe	8-19
8-11	Klemmenzuordnung Analogbaugruppe zu SIMATIC TOP connect TPA .	8-22
8-12	Klemmenblock SIMATIC TOP connect TPA mit Schirmblech	8-23
8-13	Anschlußbeispiel SIMATIC TOP connect TPA an SM 321; AI 8 × 12 Bit	8-24
A-1	Datensatz 1 der Parameter der Digitaleingabebaugruppen	A-4
A-2	Datensatz 1 der Parameter der Digitalausgabebaugruppen	A-6
A-3	Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen	A-8
A-4	Datensatz 1 der Parameter der SM 331; AI 8 × RTD	A-12
A-5	Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × RTD	A-13
A-6	Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × RTD (Fortsetzung)	A-14
A-7	Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × RTD (Fortsetzung)	A-15
A-8	Datensatz 1 der Parameter der SM 331; AI 8 × TC	A-20
A-9	Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × TC	A-21
A-10	Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × TC (Fortsetzung)	A-22
A-11	Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × TC (Fortsetzung)	A-23
A-12	Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen	A-27
A-13	Datensatz 1 für Parameter der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-31
A-14	Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-32
A-17	Datensatz 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen	A-37
A-18	Datensatz 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen	A-40
A-19	Datensatz 1 der Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen	A-42
B-1	Bytes 0 und 1 der Diagnosedaten	B-2
B-2	Bytes 2 und 3 der Diagnosedaten	B-3
B-3	Bytes 4 bis 7 der Diagnosedaten	B-4

B-4	Diagnosebyte für einen Digitaleingabekanal der SM 321; DI 16 × DC 24 V	B-5
B-5	Diagnosebyte für einen Digitalausgabekanal der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	B-5
B-6	Diagnosebyte für einen Analogeingabekanal einer diagnosefähigen SM 331	B-6
B-7	Diagnosebyte für einen Analogausgabekanal einer diagnosefähigen SM 332	B-6
B-8	Bytes 0 und 1 der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT	B-7
B-9	Bytes 2 bis 7 der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT	B-8
B-10	Diagnosebyte für einen Kanal der SM 338; POS-INPUT	B-8
C-1	Maßbild der Normprofilschiene 483 mm	C-2
C-2	Maßbild der Normprofilschiene 530 mm	C-3
C-3	Maßbild der Normprofilschiene 830 mm	C-3
C-4	Maßbild der Normprofilschiene 2000 mm	C-4
C-5	Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 160 mm	C-4
C-6	Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 482,6 mm	C-5
C-7	Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 530 mm	C-5
C-8	Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 830 mm	C-6
C-9	Maßbild der 2000 mm Profilschiene	C-6
C-10	Gesamtmaßbild einer Profilschiene für "Ziehen und Stecken" mit aktivem Busmodul, S7-300-Baugruppe und Ex-Trennwand	C-7
C-11	Maßbild der aktiven Busmodule	C-8
C-12	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A	C-9
C-13	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A	C-10
C-14	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A	C-11
C-15	Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A mit CPU 313/314/315/315-2 DP, Vorderansicht	C-12
C-16	Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A mit CPU 313/314/315/315-2 DP, Seitenansicht	C-13
C-17	Anschaltungsbaugruppe IM 360	C-14
C-18	Anschaltungsbaugruppe IM 361	C-15
C-19	Anschaltungsbaugruppe IM 365	C-16
C-20	Signalbaugruppe	C-17
C-21	2 Signalbaugruppen mit Schirmauflageelement	C-18
C-22	SIMATIC TOP connect, 3reihig	C-19
C-23	SIMATIC TOP connect, 2reihig	C-19
C-24	SIMATIC TOP connect, 1reihig	C-20
C-25	RS 485-Repeater auf Normprofilschiene	C-20
C-26	RS 485-Repeater auf Profilschiene	C-21
E-1	Elektrostatische Spannungen, auf die eine Bedienungsperson aufgeladen werden kann	E-3

Tabellen

1-1	Einsatz im Industriebereich	1-5
1-2	Impulsförmige Störgrößen	1-6
1-3	Sinusförmige Störgrößen	1-7
1-4	Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen	1-8
1-5	Mechanische Umgebungsbedingungen	1-10
1-6	Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen	1-10
1-7	Klimatische Umgebungsbedingungen	1-11
1-8	Prüfspannungen	1-12
1-9	Nennspannungen	1-13
1-10	SIPLUS S7-300-Baugruppen	1-15
1-11	SIPLUS S7-300-Baugruppen: Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen	1-16
1-12	SIPLUS S7-300-Baugruppen: Klimatische Umgebungsbedingungen ...	1-17
2-1	Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A bei atypischen Betriebsbedingungen	2-5
2-2	Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A bei atypischen Betriebsbedingungen	2-8
2-3	Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A bei atypischen Betriebsbedingungen	2-12
2-4	Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A bei atypischen Betriebsbedingungen	2-16
3-1	Digitaleingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	3-4
3-2	Digitaleingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick (Fortsetzung) ..	3-5
3-3	Digitalausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	3-6
3-4	Digitalausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick (Fortsetzung) ..	3-7
3-5	Relaisausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	3-8
3-6	Digitalein-/ausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	3-9
3-7	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe	3-10
3-8	Parameter der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-28
3-9	Zuordnung der Alarm-Parameter zu den Eingängen der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-29
3-10	Toleranzen der Eingangsverzögerungszeiten der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-29
3-11	Abhängigkeiten der Eingabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+ der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-30
3-12	Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 × DC 24 V	3-30
3-13	Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 × DC 24 V, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen	3-32
3-14	Datensatz Nr. 0 (statische Parameter):	3-64
3-15	Datensatz Nr. 1 (dynamische Parameter):	3-64
3-16	Aufbau des Datensatzes für SM 322 DO 16 × UC 24/48 V	3-65
3-17	Systemdiagnose für SM 322 DO 16 × UC 24/48 V	3-65
3-18	Parameter der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-77
3-19	Abhängigkeiten der Ausgabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+ der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A ..	3-78
3-20	Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A	3-79
3-21	Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen	3-80
3-22	Parameter der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL	3-91
3-23	Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL	3-92

3-24	Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL, Fehlerursachen und Abhilfen	3-92
3-25	Parameter der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A	3-104
3-26	Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A	3-104
3-27	Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A, Fehlerursachen und Abhilfen	3-105
3-28	Parameter der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A	3-120
4-1	Analogeingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	4-4
4-2	Analogeingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick (Fortsetzung) ..	4-5
4-3	Analogausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	4-6
4-4	Analogein-/ausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick	4-7
4-5	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe	4-8
4-6	Beispiel: Bitmuster eines 16-Bit- und eines 13-Bit-Analogwertes	4-10
4-7	Mögliche Auflösungen der Analogwerte	4-11
4-8	Bipolare Eingabebereiche	4-12
4-9	Unipolare Eingabebereiche	4-12
4-10	Analogwertdarstellung in den Spannungsmeßbereichen ± 10 V bis ± 1 V	4-13
4-11	Analogwertdarstellung in den Spannungsmeßbereichen ± 500 mV bis ± 80 mV	4-13
4-12	Analogwertdarstellung im Spannungsmeßbereich 1 bis 5 V und 0 bis 10 V	4-14
4-13	Analogwertdarstellung in den Strommeßbereichen ± 20 mA bis ± 3,2 mA	4-14
4-14	Analogwertdarstellung im Strommeßbereich 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA	4-15
4-15	Analogwertdarstellung für die Widerstandsgeber 10 kΩ und von 150 Ω bis 600 Ω	4-15
4-16	Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer PT 100, 200, 500,1000	4-16
4-17	Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt 100, 200, 500,1000	4-16
4-18	Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni100, 120, 200, 500, 1000, LG-Ni 1000	4-17
4-19	Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni 100, 120, 200, 500, 1000, LG-Ni 1000	4-17
4-20	Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10	4-18
4-21	Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10	4-18
4-22	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ B	4-19
4-23	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ C	4-19
4-24	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ E	4-20
4-25	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ J	4-20
4-26	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ K	4-21
4-27	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ L	4-21
4-28	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ N	4-22
4-29	Analogwertdarstellung für Thermoelemente Typ R, S	4-22
4-30	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ T	4-23
4-31	Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ U	4-23
4-32	Bipolare Ausgabebereiche	4-25
4-33	Unipolare Ausgabebereiche	4-25
4-34	Analogwertdarstellung im Ausgabebereich ± 10 V	4-26

4-35	Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 10 V und 1 bis 5 V	4-26
4-36	Analogwertdarstellung im Ausgabebereich ± 20 mA	4-27
4-37	Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 20 mA u. 4 bis 20 mA	4-27
4-38	Abhängigkeiten der Analogein-/ausgabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+	4-31
4-39	Verhalten der Analogeingabebaugruppen in Abhängigkeit von der Lage des Analogwertes im Wertebereich	4-32
4-40	Verhalten der Analogausgabebaugruppen in Abhängigkeit von der Lage des Analogwertes im Wertebereich	4-33
4-41	Parameter der Analogeingabebaugruppen	4-40
4-42	Parameter der Analogausgabebaugruppen	4-42
4-43	Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen	4-43
4-44	Möglichkeiten zur Kompensation der Vergleichsstellentemperatur	4-59
4-45	Bestelldaten der Vergleichsstelle	4-63
4-46	Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen	4-72
4-47	Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen	4-73
4-48	Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen	4-73
4-49	Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen	4-74
4-50	Parameter der SM 331; AI 8×16 Bit	4-81
4-51	Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8×16 Bit zu Kanalgruppen	4-82
4-52	Meßbereiche der SM 331; AI 8×16 Bit	4-83
4-53	Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8×16 Bit ..	4-84
4-54	Parameter der SM 331; AI 8×16 Bit	4-90
4-55	Zuordnung der Kanäle der potentialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit zu Kanalgruppen	4-91
4-56	Zykluszeiten im 8-Kanal-Modus	4-93
4-57	Messbereiche der SM 331; AI 8×16 Bit	4-95
4-58	Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms	4-96
4-59	Voreinstellungen der SM 331; AI 8×14 Bit High Speed über Meßbereichsmodule	4-103
4-60	Parameter der SM 331; AI 8×14 Bit High Speed	4-104
4-61	Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8×14 Bit High Speed zu Kanalgruppen	4-104
4-62	Meßbereiche der SM 331; AI 8×14 Bit High Speed	4-106
4-63	Parameter der SM 331; AI 8×13 Bit	4-113
4-64	Voreinstellungen der SM 331; AI 8×12 Bit über Meßbereichsmodule ..	4-120
4-65	Parameter der SM 331; AI 8×12 Bit	4-120
4-66	Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8×12 Bit zu Kanalgruppen	4-121
4-67	Meßbereiche der SM 331; AI 8×12 Bit	4-123
4-68	Parameter der SM 331; AI $8 \times$ RTD	4-129
4-69	Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI $8 \times$ RTD zu Kanalgruppen	4-131
4-70	Zykluszeiten in der Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle"	4-134
4-71	Meßbereiche der SM 331; AI $8 \times$ RTD	4-136
4-72	Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms	4-137
4-73	Parameter der SM 331; AI $8 \times$ TC	4-143
4-74	Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI $8 \times$ TC zu Kanalgruppen	4-145

4-75	Zykluszeiten in der Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle"	4-148
4-76	Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC	4-150
4-77	Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8 × TC in in 5C	4-151
4-78	Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8 × TC in in 5F	4-152
4-79	Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendearms	4-152
4-80	Voreinstellungen der SM 331; AI 2 × 12 Bit über Meßbereichsmodul ...	4-158
4-81	Parameter der SM 331; AI 2 × 12 Bit	4-158
4-82	Meßbereiche der SM 331; AI 2 × 12 Bit	4-161
4-83	Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 × 12 Bit	4-168
4-84	Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 16 Bit	4-175
4-85	Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 12 Bit	4-181
4-86	Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 × 12 Bit	4-187
4-87	Meßbereiche der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit	4-199
4-88	Ausgabebereiche der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit	4-200
5-1	Sonstige Signalbaugruppen: Eigenschaften im Überblick	5-2
5-2	Bedeutung der Schalterstellungen der Platzhalterbaugruppe DM 370 ..	5-6
5-3	Parameter der SM 338; POS-INPUT	5-13
5-4	SM 338; POS-INPUT: Eingangsadressen	5-15
5-5	Diagnosemeldungen der SM 338; POS-INPUT	5-18
5-6	Diagnosemeldungen der SM 338, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen	5-19
6-1	Anschaltungsbaugruppen: Eigenschaften im Überblick	6-2
7-1	Maximale Leitungslänge eines Segments	7-2
7-2	Maximale Leitungslänge zwischen zwei Teilnehmern	7-2
7-3	Beschreibung und Funktionen des RS 485-Repeater	7-3
8-1	SIMATIC TOP connect/... TPA: anschließbare Baugruppen	8-3
8-2	Schrittfolge zum Verdrahten von SIMATIC TOP connect/... TPA	8-4
8-3	Verdrahtungsregeln für den Anschluß der Versorgungsspannung	8-7
8-4	Zuordnung Verbindungsleitungsanschlüsse zu Adreßbytes der 32kanaligen Digitalbaugruppen	8-9
8-5	Komponenten der SIMATIC TOP connect	8-12
8-6	Auswahler Komponenten SIMATIC TOP connect	8-13
8-7	Anschlußhinweise für SIMATIC TOP connect mit 1-Leiter-Anschluß ...	8-14
8-8	Klemmenbelegung des Klemmenblocks für 1-Leiter-Anschluß	8-15
8-9	Anschlußhinweise für SIMATIC TOP connect mit 3-Leiter-Anschluß ...	8-16
8-10	Klemmenbelegung des Klemmenblocks für 3-Leiter-Anschluß	8-16
8-11	Anschlußhinweise für SIMATIC TOP connect mit 2A-Baugruppen-Anschluß	8-18
8-12	Klemmenbelegung des Klemmenblocks für 2A-Baugruppen	8-18
8-13	Komponenten für SIMATIC TOP connect TPA	8-20
8-14	Klemmenbelegung des Klemmenblocks der SIMATIC TOP connect TPA	8-21
A-1	SFCs zur Parametrierung von Signalbaugruppen	A-2
A-2	Parameter der Digitaleingabebaugruppen	A-3
A-3	Parameter der Digitalausgabebaugruppen	A-5
A-4	Parameter der Analogeingabebaugruppen	A-7
A-5	Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen der Analogeingabebaugruppen	A-9
A-6	Kodierungen für die Meßbereiche der Analogeingabebaugruppen	A-9
A-7	Parameter der SM 331; AI 8 × RTD	A-11

A-8	Kodierungen Betriebsarten der SM 331; AI 8 × RTD	A-16
A-9	Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen SM 331; AI 8 × RTD	A-16
A-10	Kodierungen für die Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD	A-16
A-11	Kodierungen Temperaturkoeffizienten der SM 331; AI 8 × RTD	A-18
A-12	Codes für die Glättung der SM 331; AI 8 × RTD	A-18
A-13	Parameter der SM 331; AI 8 × TC	A-19
A-14	Kodierungen Betriebsarten der SM 331; AI 8 × TC	A-24
A-15	Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen SM 331; AI 8 × TC	A-24
A-16	Kodierungen für die Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC	A-25
A-17	Kodierungen Reaktion bei offenem Thermoelement der SM 331; AI 8 × TC	A-26
A-18	Codes für die Glättung der SM 331; AI 8 × TC	A-26
A-19	Kodierungen Temperaturmessung der Analogeingabebaugruppe	A-28
A-20	Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen der Analogeingabebaugruppe	A-28
A-21	Kodierungen für die Messbereiche der Analogeingabebaugruppe	A-29
A-22	Kodierungen Temperaturmessung der Analogeingabebaugruppe	A-29
A-23	Parameter für die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-30
A-24	Codes für die Betriebsarten der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-35
A-25	Codes für die Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-35
A-26	Codes für die Messbereiche der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-35
A-27	Codes für die Glättungseinstellungen der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-36
A-28	Parameter der Analogausgabebaugruppen	A-36
A-29	Kodierungen für die Ausgabebereiche der Analogausgabebaugruppen .	A-38
A-30	Parameter der SM 332; AO 8 × 12 Bit.	A-39
A-31	Codes für die Ausgangsbereiche der Analogausgabebaugruppe SM332; AO 8 × 12 Bit	A-41
A-32	Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen	A-41
A-33	Kodierungen für die Meßbereiche der Analogein-/ausgabebaugruppen .	A-43
A-34	Kodierungen für die Ausgabebereiche der Analogein-/ausgabebaugruppen	A-43
B-1	Kennungen der Baugruppenklassen	B-2
D-1	Zubehör und Ersatzteile	D-1

Allgemeine technische Daten

1

Was sind allgemeine technische Daten?

Die allgemeinen technischen Daten beinhalten:

- die Normen und Prüfwerte, die die Baugruppen des Automatisierungssystems S7-300 einhalten und erfüllen
- die Prüfkriterien nach denen die S7-300-Baugruppen getestet wurden.

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
1.1	Normen und Zulassungen	1-2
1.2	Elektromagnetische Verträglichkeit	1-6
1.3	Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen und Pufferbatterien	1-8
1.4	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb der S7-300	1-9
1.5	Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad	1-12
1.6	Nennspannungen der S7-300	1-13
1.7	SIPLUS S7-300-Baugruppen	1-14
1.8	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb von SIPLUS S7-300-Baugruppen	1-16
1.9	Einsatz der ET 200M / S7-300 im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2	1-17

1.1 Normen und Zulassungen

CE-Zulassung



Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmt mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekanntgegeben wurden:

- 73/23/EWG "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS RD4
Postfach 1963
D-92209 Amberg

UL-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

CSA-Zulassung



Canadian Standards Association nach

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

oder

Underwriters Laboratories Inc. nach



- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

oder



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Hinweis

Die aktuell gültigen Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild des jeweiligen Moduls.

FM-Zulassung



Factory Mutual Research (FM) nach
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx



nach EN 50021 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres;
Type of protection "n")



II 3 G EEx nA II T4..T5

Kennzeichnung für Australien



Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen der Norm
AS/NZS 2064 (Class A).

IEC 61131

Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen und Kriterien der
Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittel-
anforderungen und Prüfungen).

Schiffsbau-Zulassung

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 1-1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4: 2001	EN 61000-6-2: 2001

Einsatz in Wohngebieten

Wenn Sie die S7-300 in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 55011 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind:

- Einbau der S7-300 in geerdeten Schaltschränken/Schaltschaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen



Warnung

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb einer S7-300 Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen die S7-300 immer stromlos.

1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie Angaben zur Störfestigkeit von S7-300-Baugruppen und Angaben zur Funkentstörung.

Die Baugruppen der S7-300 erfüllen u. a. die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes.

Definition "EMV"

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung zu beeinflussen.

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit der Baugruppen gegenüber impulsförmigen Störgrößen. Voraussetzung dafür ist, daß das System S7-300 den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

Tabelle 1-2 Impulsförmige Störgrößen

Impulsförmige Störgröße	Geprüft mit	Entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2	Luftentladung: ± 8 kV Kontaktentladung: ± 4 kV	3
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung > 3 m) 1 kV (Signalleitung < 3 m)	3
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Externe Schutzbeschaltung erforderlich (siehe Handbuch <i>Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen</i> , Kap. "Blitzschutz und Überspannungsschutz")		
<ul style="list-style-type: none"> Unsymmetrische Einkopplung 	2 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen 2 kV (Signalleitung/ Datenleitung nur > 3 m) ggf. mit Schutzelementen	3
<ul style="list-style-type: none"> Symmetrische Einkopplung 	1 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen 1 kV (Signalleitung nur > 3 m) ggf. mit Schutzelementen	

Zusätzliche Maßnahmen

Wollen Sie ein System S7-300 an das öffentliche Netz anschließen, dann müssen Sie die **Grenzwertklasse B nach EN 55022 sicherstellen**.

Sinusförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt das EMV-Verhalten der S7-300-Baugruppen gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

Tabelle 1-3 Sinusförmige Störgrößen

Sinusförmige Störgröße	Prüfwerte	Entspricht Schärfe-grad
HF-Einstrahlung (elektromagnetische Felder) nach IEC 61000-4-3	10 V/m mit 80 % Amplitudenmodulation von 1 kHz im Bereich von 80 MHz bis 1000 MHz	3
nach IEC 61000-4-3	10 V/m mit 50 % Pulsmodulation bei 900 MHz	
HF-Bestromung auf Leitungen und Leitungsschirmen nach IEC 61000-4-6	Prüfspannung 10 V mit 80 % Amplitudenmodulation von 1 kHz im Bereich von 9 kHz bis 80 MHz	3

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55011: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

von 30 bis 230 MHz	< 40 dB (μ V/m)Q
von 230 bis 1000 MHz	< 47 dB (μ V/m)Q
gemessen in 10 m Entfernung	

Störaussendung über Netz-Wechselstromversorgung nach EN 55011: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

von 0,15 bis 0,5 MHz	< 79 dB (μ V)Q
	< 66 dB (μ V)M
von 0,5 bis 5 MHz	< 73 dB (μ V)Q
	< 60 dB (μ V)M
von 5 bis 30 MHz	< 73 dB (μ V)Q
	< 60 dB (μ V)M

1.3 Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen und Pufferbatterien

Transport und Lagerung von Baugruppen

S7-300-Baugruppen übertreffen bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131-2. Die folgenden Angaben gelten für Baugruppen, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Die klimatischen Bedingungen entsprechen IEC 60721-3-3, Klasse 3K7 für Lagerung und IEC 60721-3-2, Klasse 2K4 für Transport.

Die mechanischen Bedingungen entsprechen IEC 60721-3-2, Klasse 2M2.

Tabelle 1-4 Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen

Art der Bedingung	Zulässiger Bereich
Freier Fall (in Versandpackung)	$\leq 1\text{m}$
Temperatur	von -40 °C bis $+70\text{ °C}$
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	von 10 bis 95 %, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6	5 – 9 Hz: 3,5 mm 9 – 150 Hz: 9,8 m/s ²
Stoß nach IEC 60068-2-29	250 m/s ² , 6 ms, 1000 Schocks

Transport von Pufferbatterien

Transportieren Sie Pufferbatterien möglichst in der Originalverpackung. Beachten Sie die Vorschriften für Gefahrguttransporte. Der Lithium-Anteil der Pufferbatterie beträgt ca. 0,25g.

Lagerung von Pufferbatterien

Pufferbatterien müssen kühl und trocken gelagert werden. Die maximale Lagerdauer beträgt 5 Jahre.



Warnung

Bei unsachgemäßem Umgang mit Pufferbatterien kann es zu Verletzungen und Sachschäden kommen. Falsch behandelte Pufferbatterien können explodieren oder schwere Verbrennungen hervorrufen.

Beachten Sie bitte folgende Regeln beim Umgang mit den in dem Automatisierungssystem S7-300 verwendeten Pufferbatterien:

- nie aufladen
 - nie erhitzen
 - nie ins Feuer werfen
 - nie mechanisch beschädigen (anbohren, quetschen, u. ä.)
-

1.4 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb der S7-300

Einsatzbedingungen

Die S7-300 ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Die Einsatzbedingungen übertreffen die Anforderungen nach DIN IEC 60721-3-3:

- Klasse 3M3 (mechanische Anforderungen)
- Klasse 3K3 (klimatische Anforderungen)

Einsatz mit Zusatzmaßnahmen

Ohne Zusatzmaßnahmen darf die S7-300 z. B. **nicht** eingesetzt werden:

- an Orten mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- an Orten mit erschweren Betriebsbedingungen; z. B. durch
 - Staubentwicklung
 - ätzende Dämpfe oder Gase
 - starke elektrische oder magnetische Felder
- in Anlagen, die einer besonderen Überwachung bedürfen, wie z. B.
 - Aufzugsanlagen
 - elektrische Anlagen in besonders gefährdeten Räumen

Eine Zusatzmaßnahme kann z. B. der Einbau der S7-300 in einen Schrank oder in ein Gehäuse sein.

Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen für S7-300-Baugruppen sind in der folgenden Tabelle in Form von sinusförmigen Schwingungen angegeben.

Tabelle 1-5 Mechanische Umgebungsbedingungen

Frequenzbereich in Hz	dauernd	gelegentlich
$10 \leq f \leq 58$	0,0375 mm Amplitude	0,075 mm Amplitude
$58 \leq f \leq 150$	0,5 g konstante Beschleunigung	1 g konstante Beschleunigung

Reduzierung von Schwingungen

Wenn die S7-300 größeren Stößen bzw. Schwingungen ausgesetzt ist, müssen Sie durch geeignete Maßnahmen die Beschleunigung bzw. die Amplitude reduzieren.

Wir empfehlen, die S7-300 auf dämpfenden Materialien (z. B. auf Schwingmetallen) zu befestigen.

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Tabelle 1-6 Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Bemerkungen
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068 Teil 2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. $10 \text{ Hz} \leq f \leq 58 \text{ Hz}$, konst. Amplitude 0,075 mm $58 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, konst. Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Stoß	Stoßprüfung nach IEC 60068 Teil 2-29	Art des Stoßes: Halbsinus Stärke des Stoßes: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Stoßrichtung: 3 Stöße jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Die S7-300 darf unter folgenden klimatischen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

Tabelle 1-7 Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich	Bemerkungen
Temperatur: waagerechter Einbau: senkrechter Einbau	von 0 bis 60°C von 0 bis 40°C	–
Relative Luftfeuchte	von 10 bis 95 %,	Ohne Kondensation, entspricht Relative-Feuchte (RH)-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131 Teil 2
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa	entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000 m
Schadstoff-Konzentration	SO ₂ : < 0,5 ppm; RH < 60 %, keine Kondensation H ₂ S: < 0,1 ppm; RH < 60 %, keine Kondensation	Prüfung: 10 ppm; 4 Tage Prüfung: 1 ppm; 4 Tage

1.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad

Prüfspannungen

Die Isolationsbeständigkeit wird bei der Typprüfung mit folgenden Prüfspannungen nach IEC 61131-2 nachgewiesen:

Tabelle 1-8 Prüfspannungen

Stromkreise mit Nennspannung U_e gegen andere Stromkreise bzw. gegen Erde	Prüfspannung
< 50 V	DC 500V
< 150 V	DC 2500 V
< 250 V	DC 4000 V

Schutzklasse

Schutzklasse I nach IEC 60536, d. h. Schutzleiteranschluß an Profilschiene erforderlich!

Fremdkörper- und Wasserschutz

Schutzart IP 20 nach IEC 60529, d. h. Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern.

Es ist kein Schutz gegen Eindringen von Wasser vorhanden.

1.6 Nennspannungen der S7-300

Nennspannungen zum Betrieb

Die Baugruppen der S7-300 arbeiten mit verschiedenen Nennspannungen. Die folgende Tabelle enthält die Nennspannungen und die entsprechenden Toleranzbereiche.

Tabelle 1-9 Nennspannungen

Nennspannung	Toleranzbereich
DC 24 V	DC 20,4 bis 28,8 V
AC 120 V	AC 93 bis 132 V
AC 230 V	AC 187 bis 264 V

1.7 SIPLUS S7-300-Baugruppen

Definition

SIPLUS S7-300-Baugruppen sind Baugruppen, die Sie unter erweiterten Umweltbedingungen einsetzen können. Erweiterte Umweltbedingungen bedeuten:

- von – 25 °C bis + 60 °C einsetzbar
- gelegentliche, kurzzeitige Kondensation zulässig
- erhöhte mechanische Beanspruchung zulässig

Vergleich zu “Standard”-Baugruppen

Im Funktionsumfang und in den technischen Daten entsprechen die SIPLUS S7-300-Baugruppen den “Standard”-Baugruppen.

Die mechanischen und klimatischen Umweltbedingungen sowie deren Prüfung haben sich geändert.

Die SIPLUS S7-300-Baugruppen haben eigene Bestellnummern (siehe Tabelle 1-10)

Projektierung in **STEP 7**

Die SIPLUS S7-300-Baugruppen sind nicht im Hardware-Katalog enthalten. Bitte projektieren Sie Ihre Anlage mit den entsprechenden “Standard”-Baugruppen gemäß Tabelle 1-10.

SIPLUS S7-300-Baugruppen

Die folgende Tabelle enthält alle SIPLUS S7-300-Baugruppen.

Als Projektierungshilfe finden Sie außerdem die Bestellnummern der zugehörigen "Standard"-Baugruppen. Die Beschreibung und die technischen Daten können Sie im speziellen Kapitel zur "Standard"-Baugruppe nachlesen.

Tabelle 1-10 SIPLUS S7-300-Baugruppen

Baugruppentyp	SIPLUS S7-300-Baugruppe für den Einsatz unter erweiterten Umweltbedingungen	"Standard"-Baugruppe
	ab Bestellnummer	
IM 153-1	6AG1 153-1AA03-2XB0	6ES7 153-1AA03-0XB0
CPU 312C	6AG1 312-5BD00-2AB0	6ES7 312-5BD00-0AB0
CPU 313C	6AG1 313-5BE00-2AB0	6ES7 313-5BE00-0AB0
CPU 314	6AG1 314-1AF10-2AB0	6ES7 314-1AF10-0AB0
CPU 315-2 DP	6AG1 315-2AG10-2AB0	6ES7 315-2AG10-0AB0
IM 365	6AG1 365-0BA01-2AA0	6ES7 365-0BA01-0AA0
Digitaleingabebaugruppe		
SM 321; DI 16 × DC 24V	6AG1 321-1BH02-2AA0	6ES7 321-1BH02-0AA0
SM 321; DI 32 × DC 24V	6AG1 321-1BL00-2AA0	6ES7 321-1BL00-0AA0
SM 321; DI 16 × DC 24V	6AG1 321-7BH01-2AB0	6ES7 321-7BH01-0AB0
SM 321; DI 16 × DC 24 V-125 V	6AG1 321-1CH20-2AA0	6ES7 321-1CH20-0AA0
SM 321; DI 8 × AC 120/230V	6AG1 321-1FF01-2AA0	6ES7 321-1FF01-0AA0
Digitalausgabebaugruppe		
SM 322; DO 16 × DC 24V/0.5A	6AG1 322-1BH01-2AA0	6ES7 322-1BH01-0AA0
SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A	6AG1 322-1HF10-2AA0	6ES7 322-1HF10-0AA0
SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A	6AG1 322-1CF00-2AA0	6ES7 322-1CF00-0AA0
SM 322; DO 8 × AC 120/230V/2A	6AG1 322-1FF01-2AA0	6ES7 322-1FF01-0AA0
SM 322; DO 8 × DC 24V/0,5A	6AG1 322-8BF00-2AB0	6ES7 322-8BF00-0AB0
Digitalein-/ausgabebaugruppe		
SM 323; DI8/DO8 × DC 24V/0.5A	6AG1 323-1BH01-2AA0	6ES7 323-1BH01-0AA0
Analogeingabebaugruppe		
SM 331; AI 2 × 12Bit	6AG1 331-7KB02-2AB0	6ES7 331-7KB02-0AB0
Analogausgabebaugruppe		
SM 332; AO 2 × 12Bit	6AG1 332-5HB01-2AB0	6ES7 332-5HB01-0AB0
Analogein-/ausgabebaugruppe		
SM 334; AI4/AO 2 × 12Bit	6AG1 334-0KE00-2AB0	6ES7 334-0KE00-0AB0

1.8 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb von SIPLUS S7-300-Baugruppen

Mechanische Umgebungsbedingungen

Einsatzklasse: nach IEC 721 3-3, Klasse 3M4.

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen der SIPLUS S7-300-Baugruppen.

Tabelle 1-11 SIPLUS S7-300-Baugruppen: Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Bemerkungen
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 6008 Teil 2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. $5 \text{ Hz} \leq f \leq 9 \text{ Hz}$, konst. Amplitude 3,5 mm $9 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, konst. Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Stoß	Stoßprüfung nach IEC 6008 Teil 2-27	Art des Stoßes: Halbsinus Stärke des Stoßes: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Stoßrichtung: 3 Stöße jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Die SIPLUS S7-300-Baugruppen dürfen unter folgenden klimatischen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

Einsatzklasse: nach IEC 721 3-3, Klasse 3K5.

Tabelle 1-12 SIPLUS S7-300-Baugruppen: Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung	Zulässiger Bereich	Bemerkungen
Temperatur: Waagrechter Einbau Senkrechter Einbau	-25 °C bis 60 °C -25 °C bis 40 °C	–
Relative Luftfeuchte	von 5 bis 95 %	Gelegentliche, kurzzeitige Kondensation , entspricht Relative-Feuchte (RH)-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131 Teil 2
Schadstoff-Konzentration (nach IEC 721 3-3; Klasse 3C3)	SO ₂ : < 0,5 ppm; Relative Feuchte < 60 % H ₂ S: < 0,1 ppm; Relative Feuchte < 60 %	Prüfung: 10 ppm; 4 Tage 1 ppm; 4 Tage

1.9 Einsatz der ET 200M / S7-300 im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

In den nachfolgenden Kapiteln finden Sie wichtige Informationen in folgenden Sprachen.

Kapitelübersicht

Kapitel	Thema
1.9.1	Einsatz der ET 200M / S7-300 im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2
1.9.2	Use of the ET 200M / S7-300 in a Zone 2 Hazardous Area
1.9.3	Utilisation de l'ET 200M / S7-300 dans un environnement à risque d'explosion en zone 2
1.9.4	Aplicación del ET 200M / S7-300 en áreas con peligro de explosión, zona 2
1.9.5	Impiego dell'ET 200M / S7-300 nell'area a pericolo di esplosione zona 2
1.9.6	Gebruik van de ET 200M / S7-300 in het explosieve gebied zone 2
1.9.7	Brug af ET 200M / S7-300 i det eksplosionsfarlige område zone 2
1.9.8	ET 200M / S7-300:n käyttö räjähdysvaarannetuilla alueilla, vyöhyke 2
1.9.9	Användning av ET 200M / S7-300 i explosionsriskområde zon 2
1.9.10	Uso do ET 200M / S7-300 em área exposta ao perigo de explosão, zona 2
1.9.11	Χρήση της συσκευής ET 200M / S7-300 σε ...

1.9.1 Einsatz der ET 200M / S7-300 im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

Zone 2

Explosionsgefährdete Bereiche werden in Zonen eingeteilt. Die Zonen werden nach der Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre unterschieden.

Zone	Explosionsgefahr	Beispiel
2	explosive Gasatmosphäre tritt nur selten und kurzzeitig auf	Bereiche um Flanschverbindungen mit Flachdichtungen bei Rohrleitungen in geschlossenen Räumen
sicherer Bereich	nein	<ul style="list-style-type: none"> • außerhalb der Zone 2 • Standardanwendungen von dezentraler Peripherie

Nachfolgend finden Sie wichtige Hinweise für die Installation des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200M und der SIMATIC S7-300 im explosionsgefährdeten Bereich.


Weitere Informationen

Weitere Informationen zum ET 200M und zu den verschiedenen S7-300-Baugruppen finden Sie im Handbuch.


Fertigungsort

Siemens AG, Bereich A&D
 Werner-von-Siemens-Straße 50
 92224 Amberg
 Germany

Zulassung

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 nach EN 50021 : 1999
 Prüfnummer: **KEMA 02ATEX1096 X**

Hinweis

Baugruppen mit der Zulassung  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 dürfen nur in Automatisierungssysteme SIMATIC S7-300 / ET 200M der Gerätekategorie 3 eingesetzt werden.

Instandhaltung

Für eine Reparatur muss die betroffene Baugruppe an den Fertigungsort geschickt werden. Nur dort darf die Reparatur durchgeführt werden.

Besondere Bedingungen

1. Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M und die SIMATIC S7-300 müssen in einen Schaltschrank oder ein metallisches Gehäuse eingebaut werden. Diese müssen mindestens die Schutzart IP 54 (nach EN 60529) gewährleisten. Dabei sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, in denen das Gerät installiert wird. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN 50021).
2. Wenn am Kabel bzw. an der Kabeleinführung dieses Gehäuses unter Betriebsbedingungen eine Temperatur $> 70\text{ °C}$ erreicht wird oder wenn unter Betriebsbedingungen die Temperatur an der Aderverzweigung $> 80\text{ °C}$ sein kann, müssen die Temperatureigenschaften der Kabel mit den tatsächlich gemessenen Temperaturen übereinstimmen.
3. Die eingesetzten Kabeleinführungen müssen der geforderten IP-Schutzart und dem Abschnitt 7.2 (gemäß EN 50021) entsprechen.
4. Alle Geräte, einschließlich Schalter etc., die an den Ein- und Ausgängen von ET 200M- und S7-300-Systemen angeschlossen werden, müssen für den Explosionsschutz Typ EEx nA oder EEx nC genehmigt sein.
5. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, dass die Nennspannung durch Transienten um nicht mehr als 40 % überschritten werden kann.
6. Umgebungstemperaturbereich: 0 °C bis 60 °C
7. Innerhalb des Gehäuses ist an einem nach dem Öffnen gut sichtbaren Platz ein Schild mit folgender Warnung anzubringen:
Warnung
Das Gehäuse darf nur kurze Zeit geöffnet werden, z. B. für visuelle Diagnose. Betätigen Sie dabei keine Schalter, ziehen oder stecken keine Baugruppen und trennen keine elektrischen Leitungen (Steckverbindungen). Diese Warnung kann unberücksichtigt bleiben, wenn bekannt ist, dass keine explosionsgefährdete Atmosphäre herrscht.

Liste der zugelassenen Baugruppen

Die Liste mit den zugelassenen Baugruppen finden Sie im Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

unter der Beitrags-ID 13702947

1.9.2 Use of the ET 200M / S7-300 in a Zone 2 Hazardous Area

Zone 2

Hazardous areas are divided up into zones. The zones are distinguished according to the probability of the existence of an explosive atmosphere.

Zone	Explosion Hazard	Example
2	Explosive gas atmosphere occurs only seldom and for a short time	Areas around flange joints with flat gaskets in pipes in enclosed spaces
Safe area	No	<ul style="list-style-type: none"> • Outside zone 2 • Standard distributed I/O applications

Below you will find important information on the installation of the ET 200M distributed I/O device and the SIMATIC S7-300 in a hazardous area.


Further Information

You will find further information on the ET 200M and the various S7-300 modules in the manual.

Production Location


Siemens AG, Bereich A&D
 Werner-von-Siemens-Straße 50
 92224 Amberg
 Germany

Certification

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 to EN 50021 : 1999

Test number: **KEMA 02ATEX1096 X**

Note

Modules with  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 certification can only be used in SIMATIC S7-300/ET 200M automation systems belonging to equipment category 3.

Maintenance

If repair is necessary, the affected module must be sent to the production location. Repairs can only be carried there.

Special Conditions

1. The ET 200M distributed I/O device and the SIMATIC S7-300 must be installed in a cabinet or metal housing. These must comply with the IP 54 degree of protection as a minimum. The environmental conditions under which the equipment is installed must be taken into account. There must be a manufacturer's declaration for zone 2 available for the housing (in accordance with EN 50021).
2. If a temperature of $> 70\text{ °C}$ is reached in the cable or at the cable entry of this housing under operating conditions, or if a temperature of $> 80\text{ °C}$ can be reached at the junction of the conductors under operating conditions, the temperature-related properties of the cables must correspond to the temperatures actually measured.
3. The cable entries used must comply with the required IP degree of protection and Section 7.2 (in accordance with EN 50021).
4. All devices (including switches, etc.) that are connected to the inputs and outputs of fail-safe signal modules must be approved for EEx nA or EEx nC explosion protection.
5. Steps must be taken to ensure that the rated voltage through transients cannot be exceeded by more than 40 %.
6. Ambient temperature range: 0 °C to 60 °C
7. A sign containing the following warning must be put up inside the housing in an easily visible position when the housing is opened:
Warning
The housing can only be opened for a short time (e.g. for visual diagnostics). If you do this, do not operate any switches, remove or install any modules or disconnect any electrical cables (plug-in connections).
You can disregard this warning if you know that the atmosphere is not hazardous (i.e. there is no risk of explosion).

List of Approved Modules

You will find the list of approved modules under the ID 13702947 on the Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>.

1.9.3 Utilisation de l'ET 200M / S7-300 dans un environnement à risque d'explosion en zone 2

Zone 2

Les environnements à risque d'explosion sont répartis en zones. Les zones se distinguent par la probabilité de présence d'une atmosphère explosive.

Zone	Risque d'explosion	Exemple
2	Formation rare et brève d'une atmosphère gazeuse explosive	Environnement de raccords à joints plats dans le cas de conduites dans des locaux fermés
Zone sûre	Non	<ul style="list-style-type: none"> • A l'extérieur de la zone 2 • Utilisation standard de périphérie décentralisée

Vous trouverez ci-après des remarques importantes pour l'installation de la station de périphérie décentralisée ET 200M et du SIMATIC S7-300 dans un environnement présentant un risque d'explosion.


Informations complémentaires

Des informations complémentaires sur l'ET 200M et les divers modules S7-300 se trouvent dans le manuel.

Lieu de production


Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Homologation

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 selon EN 50021 : 1999

Numéro de contrôle : **KEMA 02ATEX1096 X**

Nota

Les modules homologués  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 ne peuvent être utilisés que dans des automates SIMATIC S7-300 / ET 200M de catégorie 3.

Entretien

Si une réparation est nécessaire, le module concerné doit être expédié au lieu de production. La réparation ne doit être effectuée qu'en ce lieu.

Conditions particulières

1. La station de périphérie décentralisée ET 200M et le SIMATIC S7-300 doivent être installés dans une armoire ou un boîtier métallique. Ceux-ci doivent assurer au moins l'indice de protection IP 54. Il faut alors tenir compte des conditions d'environnement dans lesquelles l'appareil est installé. Le boîtier doit faire l'objet d'une déclaration de conformité du fabricant pour la zone 2 (selon EN 50021).
2. Si dans les conditions d'exploitation, une température $> 70\text{ °C}$ est atteinte au niveau du câble ou de l'entrée du câble dans ce boîtier, ou bien si la température au niveau de la dérivation des conducteurs peut être $> 80\text{ °C}$, les capacités de résistance thermique des câbles doivent correspondre aux températures effectivement mesurées.
3. Les entrées de câbles utilisées doivent avoir le niveau de protection IP exigé et être conformes au paragraphe 7.2 (selon EN 50021).
4. Tous les appareillages (y compris les interrupteurs, etc.) raccordés aux entrées et sorties de modules de signaux à sécurité intrinsèque doivent être homologués pour la protection antidéflagrante type EEx nA ou EEx nC.
5. Il faut prendre des mesures pour que la tension nominale ne puisse pas être dépassée de plus de 40% sous l'influence de transitoires.
6. Plage de température ambiante : 0 °C à 60 °C
7. A l'intérieur du boîtier, il faut placer, à un endroit bien visible après ouverture, une plaquette comportant l'avertissement suivant :
Avertissement
Ouvrir le boîtier le moins longtemps possible, par exemple pour effectuer un diagnostic visuel. Ce faisant, n'actionnez aucun commutateur, ne déconnectez aucun module et ne débranchez pas de câbles électriques (connexions).
Le respect de cet avertissement n'est pas impératif s'il est certain que l'environnement ne présente pas de risque d'explosion.

Liste des modules homologués

Vous trouverez sur Internet la liste des modules homologués :

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

référence ID 13702947

1.9.4 Aplicación de la ET 200M / S7-300 en áreas con peligro de explosión, zona 2

Zona 2

Las áreas con peligro de explosión se clasifican en zonas. Las zonas se diferencian según la probabilidad de la existencia de una atmósfera capaz de sufrir una explosión.

Zona	Peligro de explosión	Ejemplo
2	La atmósfera explosiva de gas sólo se presenta rara vez y muy brevemente	Áreas alrededor de uniones abridadas con juntas planas en tuberías en locales cerrados
Área segura	No	<ul style="list-style-type: none"> fuera de la zona 2 Aplicaciones estándar de la periferia descentralizada

A continuación encontrará importantes informaciones para la instalación de la unidad periférica descentralizada ET 200M y del SIMATIC S7-300 en áreas con peligro de explosión.

Otras informaciones

Encontrará otras informaciones relativas a la ET 200S y a los distintos módulos S7-300 en el Manual.

Lugar de fabricación


Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Homologación

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 según norma EN 50021 : 1999

Número de comprobación: **KEMA 02ATEX1096 X**

Nota

Los módulos con la homologación  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 pueden utilizarse únicamente en los autómatas programables SIMATIC S7-300 / ET 200M de la categoría de equipo 3.

Mantenimiento

Para una reparación se ha de remitir el módulo afectado al lugar de fabricación. Sólo allí se puede realizar la reparación.

Condiciones especiales

1. La unidad periférica descentralizada ET 200M y el SIMATIC S7-300 se han de montar en un armario eléctrico de distribución o en una carcasa metálica. Éstos deben garantizar como mínimo el grado de protección IP 54. Para ello se han de tener en cuenta las condiciones ambientales, en las cuales se instala el equipo. La caja deberá contar con una declaración del fabricante para la zona 2 (conforme a EN 50021).
2. Si durante la operación se alcanzara una temperatura > 70° C en el cable o la entrada de cables de esta caja o bien una temperatura > 80° C en la bifurcación de hilos, deberán adaptarse las propiedades térmicas de los cables a las temperaturas medidas efectivamente.
3. Las entradas de cable utilizadas deben cumplir el grado de protección IP exigido y lo expuesto en el apartado 7.2 (conforme a EN 50021).
4. Todos los dispositivos –inclusive interruptores, etc.– conectados a las entradas y salidas de módulos de señales de alta disponibilidad deben estar homologados para la protección contra explosiones del tipo EEx nA o EEx nC.
5. Es necesario adoptar las medidas necesarias para evitar que la tensión nominal pueda rebasar en más del 40 % debido a efectos transitorios.
6. Margen de temperatura ambiente: 0° C hasta 60° C
7. Dentro de la caja deberá colocarse en un lugar perfectamente visible tras su apertura un rótulo con la siguiente advertencia:
Precaución
Abrir la caja sólo brevemente, p.ej. para el diagnóstico visual. Durante este tiempo Ud. no deberá activar ningún interruptor, desenchufar o enchufar módulos ni separar conductores eléctricos (conexiones enchufables).
Esta advertencia puede ignorarse si Ud. sabe que en la atmósfera existente no hay peligro de explosión.

Lista de los módulos homologados

En la internet hallará Ud. una lista con los módulos homologados:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

bajo el ID de asignación 13702947

1.9.5 Impiego dell'ET 200M / S7-300 nell'area a pericolo di esplosione zona 2

Zona 2

Le aree a pericolo di esplosione vengono suddivise in zone. Le zone vengono distinte secondo la probabilità della presenza di un'atmosfera esplosiva.

Zona	Pericolo di esplosione	Esempio
2	L'atmosfera esplosiva si presenta solo raramente e brevemente	Aree intorno a collegamenti a flange con guarnizioni piatte nelle condotte in ambienti chiusi
Area sicura	No	<ul style="list-style-type: none"> • Al di fuori della zona 2 • Applicazioni standard di periferia decentrata

Qui di seguito sono riportate delle avvertenze importanti per l'installazione dell'unità di periferia decentrata ET 200M e del SIMATIC S7-300 nell'area a pericolo di esplosione.


Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni sull'ET 200M e sulle diverse unità S7-300 si trovano nel manuale.

Luogo di produzione


Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Autorizzazione

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 secondo EN 50021 : 1999

Numero di controllo: **KEMA 02ATEX1096 X**

Avvertenza

Le unità con l'autorizzazione  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 possono essere impiegate solo nei sistemi di controllori programmabili SIMATIC S7-300 / ET 200M della categoria di apparecchiature 3.

Manutenzione

Per una riparazione, l'unità interessata deve essere inviata al luogo di produzione. La riparazione può essere effettuata solo lì.

Condizioni particolari

1. L'unità di periferia decentrata ET 200M e il SIMATIC S7-300 devono essere montati in un armadio elettrico o in un contenitore metallico. Questi devono assicurare almeno il tipo di protezione IP 54. In questo caso bisogna tenere conto delle condizioni ambientali nelle quali l'apparecchiatura viene installata. Per il contenitore deve essere presente una dichiarazione del costruttore per la zona 2 (secondo EN 50021).
2. Se nei cavi o nel loro punto di ingresso in questo contenitore viene raggiunta in condizioni di esercizio una temperatura > 70 °C o se in condizioni di esercizio la temperatura nella derivazione dei fili può essere > 80 °C, le caratteristiche di temperatura dei cavi devono essere conformi alla temperatura effettivamente misurata.
3. Gli ingressi dei cavi usati devono essere conformi al tipo di protezione richiesto e alla sezione 7.2 (secondo EN 50021).
4. Tutte le apparecchiature, inclusi interruttori, ecc. che vengono collegati agli ingressi/uscite di unità di segnale ad elevata sicurezza, devono essere stati omologati per la protezione da esplosione tipo EEx nA o EEx nC.
5. Devono essere prese delle misure per evitare che la tensione nominale possa essere superata per più del 40% da parte di transienti.
6. Campo termico ambientale: da 0° C a 60° C
7. All'interno del contenitore va apportata, in un luogo ben visibile dopo l'apertura, una targhetta con il seguente avvertimento:
Attenzione
Il contenitore può rimanere aperto solo per breve tempo, ad esempio per una diagnostica a vista. In tal caso non azionare alcun interruttore, non disinnestare o innestare unità e non staccare connessioni elettriche (connettori).
Non è necessario tenere conto di questo avvertimento se è noto che non c'è un'atmosfera a rischio di esplosione.

Elenco delle unità abilitate

La lista con le unità omologate si trova in Internet al sito:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

all'ID di voce 13702947

1.9.6 Gebruik van de ET 200M / S7-300 in het explosief gebied zone 2

Zone 2

Explosieve gebieden worden ingedeeld in zones. Bij de zones wordt onderscheiden volgens de waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer.

Zone	Explosiegevaar	Voorbeeld
2	Een explosieve gasatmosfeer treedt maar zelden op en voor korte duur	Gebieden rond flensverbindingen met pakkingen bij buisleidingen in gesloten vertrekken
Veilig gebied	Neen	<ul style="list-style-type: none"> • Buiten de zone 2 • Standaardtoepassingen van decentrale periferie

Hierna vindt u belangrijke aanwijzingen voor de installatie van het decentrale periferieapparaat ET 200M en van de SIMATIC S7-300 in het explosief gebied.


Verdere informatie

In het handboek vindt u verdere informatie over de ET 200M en over de verschillende S7-300-modulen.

Productieplaats


Siemens AG, Bereich A&D
 Werner-von-Siemens-Strasse 50
 92224 Amberg
 Germany

Vergunning

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 conform EN 50021 : 1999

Keuringsnummer: **KEMA 02ATEX1096 X**

Opmerking

Modulen met de vergunning  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 mogen slechts worden gebruikt in automatiseringssystemen SIMATIC S7-300 / ET 200M van de apparaatcategorie 3.

Instandhouding

Voor een reparatie moet de betreffende module naar de plaats van vervaardiging worden gestuurd. Alleen daar mag de reparatie worden uitgevoerd.

Speciale voorwaarden

1. Het decentrale periferieapparaat ET 200M en de SIMATIC S7-300 moeten worden ingebouwd in een schakelkast of in een behuizing van metaal. Deze moeten minstens de veiligheidsgraad IP 54 waarborgen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgevingsvoorwaarden waarin het apparaat wordt geïnstalleerd. Voor de behuizing dient een verklaring van de fabrikant voor zone 2 te worden ingediend (volgens EN 50021).
2. Als aan de kabel of aan de kabelinvoering van deze behuizing onder bedrijfsomstandigheden een temperatuur wordt bereikt $> 70\text{ °C}$ of als onder bedrijfsomstandigheden de temperatuur aan de adertakking $> 80\text{ °C}$ kan zijn, moeten de temperatureigenschappen van de kabel overeenstemmen met de werkelijk gemeten temperaturen.
3. De aangebrachte kabelinvoeringen moeten de vereiste IP-veiligheidsgraad hebben en in overeenstemming zijn met alinea 7.2 (volgens EN 50021).
4. Alle apparaten, schakelaars enz. inbegrepen, die worden aangesloten op de in- en uitgangen van tegen fouten beveiligde signaalmodulen, moeten zijn goedgekeurd voor de explosiebeveiliging type EEx nA of EEx nC.
5. Er dienen maatregelen te worden getroffen, zodat de nominale spanning door transiënten met niet meer dan 40 % kan worden overschreden.
6. Omgevingstemperatuurbereik: 0 °C tot 60 °C
7. Binnen de behuizing dient op een na het openen goed zichtbare plaats een bord te worden aangebracht met de volgende waarschuwing:
Waarschuwing
De behuizing mag slechts voor korte tijd worden geopend, bijv. voor een visuele diagnose. Bedien hierbij geen schakelaar, trek of steek geen modulen en ontkoppel geen elektrische leidingen (steekverbindingen).
Deze waarschuwing kan buiten beschouwing blijven, indien bekend is dat er geen explosieve atmosfeer heerst.

Lijst van de toegelaten modulen

De lijst met de toegelaten modulen vindt u in het internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

onder de bijdrage-ID 13702947

1.9.7 Brug af ET 200M / S7-300 i det eksplosionfarlige område zone 2

Zone 2

Eksplionsfarlige områder inddeles i zoner. Zonerne adskiller sig indbyrdes efter hvor sandsynligt det er, at der er en eksplosiv atmosfære.

Zone	Eksplionsfare	Eksempel
2	Eksplions gasatmosfære optræder kun sjældent og varer kort	Områder rundt om flangeforbindelser med flade pakninger ved rørledninger i lukkede rum
Sikkert område	Nej	<ul style="list-style-type: none"> • Uden for zone 2 • Standardanvendelser decentral periferi

I det følgende findes vigtige henvisninger vedr. installation af det decentrale periferiudstyr ET 200M og SIMATIC S7-300 i det eksplosionfarlige område.


Yderligere informationer

Yderligere informationer om ET 200M og de forskellige S7-300-komponenter findes i manualen.


Produktionssted

Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Godkendelse

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 efter EN 50021 : 1999
Kontrolnummer: **KEMA 02ATEX1096 X**

Bemærk

Komponenter med godkendelsen  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 må kun monteres i automatiseringssystemer SIMATIC S7-300 / ET 200M - udstyrskategori 3.

Vedligeholdelse

Skal den pågældende komponent repareres, bedes De sende den til produktionsstedet. Reparation må kun udføres der.

Særlige betingelser

1. Det decentrale periferiudstyr ET 200M og SIMATIC S7-300 skal monteres i et kontrolskab eller et metalkabinet. Disse skal mindst kunne sikre beskyttelsesklasse IP 54. I denne forbindelse skal der tages højde for de omgivelsestemperaturer, i hvilke udstyret er installeret. Der skal være udarbejdet en erklæring fra fabrikanten for kabinettet for zone 2 (iht. EN 50021).
2. Hvis kablet eller kabelindføringen på dette hus når op på en temperatur på $> 70\text{ °C}$ under driftsbetingelser eller hvis temperaturen på åreforegningen kan være $> 80\text{ °C}$ under driftsbetingelser, skal kablernes temperaturegenskaber stemme overens med de temperaturer, der rent faktisk måles.
3. De benyttede kabelindføringer skal være i overensstemmelse med den krævede IP-beskyttelsestype og afsnittet 7.2 (iht. EN 50021).
4. Alle apparater, inkl. kontakter osv., der forbindes med ind- og udgangene til fejlsikre signalkomponenter, skal være godkendt til eksplosionsbeskyttelse af type EEx nA eller EEx nC.
5. Der skal træffes foranstaltninger, der sørger for, at den nominelle spænding via transienter ikke kan overskrides mere end 40 %.
6. Omgivelsestemperaturområde: 0 °C til 60 °C
7. I kabinettet skal der anbringes et skilt, der skal kunne ses, når kabinettet åbnes. Dette skilt skal have følgende advarsel:
Advarsel
Kabinettet må kun åbnes i kort tid, f.eks. til visuel diagnose. Tryk i denne forbindelse ikke på kontakter, træk eller isæt ikke komponenter og afbryd ikke elektriske ledninger (stikforbindelser).
Denne advarsel skal der ikke tages højde for, hvis man ved, at der ikke er nogen eksplosionsfarlig atmosfære.

Liste over godkendte komponenter

Listen med de godkendte komponenter findes på internettet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

under bidrags-ID 13702947

1.9.8 ET 200M / S7-300:n käyttö räjähdysvaarannetuilla alueilla, vyöhyke 2

Vyöhyke 2

Räjähdyksvaarannetut alueet jaetaan vyöhykkeisiin. Vyöhykkeet erotellaan räjähdyskelpoisen ilmakehän olemassa olon todennäköisyyden mukaan.

Vyöhyke	Räjähdyksvaara	Esimerkki
2	Räjähtävä kaasuilmakehä ilmaantuu vain harvoin ja lyhytaikaisesti	Alueet putkistojen lattatiivisteillä varustuilla laippaliitoksilla suljetuissa tiloissa
turvallinen alue	Ei	<ul style="list-style-type: none"> vyöhykkeen 2 ulkopuolella Hajautetun ulkopiirin vakiosovellukset

Seuraavasta löydätte tärkeitä ohjeita hajautetun ulkopiirilaitteen ET 200M ja SIMATIC S7-300 asennukseen räjähdysvaarannetuilla alueilla.


Lisätietoja

Lisätietoja ET 200M:ään ja erilaisiin S7-300-rakenneryhmiin löydätte ohjekirjasta.

Valmistuspaikka


Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Hyväksyntä

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 EN 50021 mukaan: 1999

Tarkastusnumero: **KEMA 02ATEX1096 X**

Ohje

Rakenneryhmät hyväksynnän  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 kanssa saadaan käyttää ainoastaan laitekategorian 3 automatisointijärjestelmissä SIMATIC S7-300 / ET 200M.

Kunnossapito

Korjausta varten täytyy kyseinen rakenneryhmä lähettää valmistuspaikkaan.
Korjaus voidaan suorittaa ainoastaan siellä.

Erityiset vaatimukset

1. Hajautettu ulkopiirilaite ET 200M ja SIMATIC S7-300 täytyy asentaa kytkentäkaappiin tai metalliseen koteloon. Näiden täytyy olla vähintään kotelointiluokan IP 54 mukaisia. Tällöin on huomioitava ympäristöolosuhteet, johon laite asennetaan. Kotelolle täytyy olla valmistajaselvitys vyöhykettä 2 varten (EN 50021 mukaan).
2. Kun johdolla tai tämän kotelon johdon sisäänviennillä saavutetaan $> 70^{\circ}\text{C}$ lämpötila tai kun käyttöolosuhteissa lämpötila voi pihajajaotuksella olla $> 80^{\circ}\text{C}$, täytyy johdon lämpötilaominaisuuksien vastata todellisesti mitattuja lämpötiloja.
3. Käytettyjen johtojen sisäänohjauksien täytyy olla vaaditun IP-kotelointiluokan ja kohdan 7.2 (EN 50021 mukaan) mukaisia.
4. Kaikkien laitteiden, kytkimet jne. mukaan lukien, jotka liitetään virheiltä suojattujen signaalirakenneryhmien tuloille ja lähdöille, täytyy olla hyväksytyjä tyyppin EEx nA tai EEx nC räjähdysvaarasta varten.
5. Toimenpiteet täytyy suorittaa, ettei nimellisjännite voi transienttien kautta ylittyä enemmän kuin 40 %.
6. Ympäristölämpötila-alue: $0^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$
7. Kotelon sisälle, avauksen jälkeen näkyvälle paikalle, on kiinnitettävä kilpi, jossa on seuraava varoitus:
Varoitus
Kotelo saadaan avata ainoastaan lyhyeksi ajaksi, esim. visuaalista diagnoosia varten. Älä tällöin käytä mitään kytkimiä, vedä tai liitä mitään rakenneryhmiä, äläkä erota mitään sähköjohtoja (pistoliittimiä).
Tätä varoitusta ei tarvitse huomioida, kun on tiedossa, että minkäänlaista räjähdysvaarannettua ilmakehää ei ole olemassa.

Hyväksytyjen rakenneryhmien lista

Lista hyväksytyistä rakennesarjoista löytyy internetistä osoitteesta:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

käyttäjätunnuksella 13702947

1.9.9 Användning av ET 200M / S7-300 i explosionsriskområde zon 2

Zon 2

Explosionsriskområden delas in i zoner. Zonerna delas in enligt sannolikheten att en atmosfär med explosionsfara föreligger.

Zon	Explosionsfara	Exempel
2	Explosiv gasatmosfär uppstår endast sällan eller kortvarigt	Områden kring flänsförbindelser med packningar vid rörledningar i slutna utrymmen
Säkert område	Nej	<ul style="list-style-type: none"> • Utanför zon 2 • Standardanvändning av decentral periferi

Nedan följer viktiga anvisningar om installationen av den decentrala periferienheten ET 200M och SIMATIC°S7-300 i ett explosionsriskområde.


Ytterligare information

Ytterligare information om ET 200M och de olika S7-300-komponentgrupperna finner du i handboken.


Tillverkningsort

Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Godkännande

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 enligt EN 50021 : 1999
Kontrollnummer: **KEMA 02ATEX1096 X**

Anvisning

Komponentgrupper med godkännande  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 får endast användas i automatiseringssystemen SIMATIC S7-300 / ET°200M från apparatgrupp 3.

Underhåll

Vid reparation måste den aktuella komponentgruppen insändas till tillverkaren. Reparationer får endast genomföras där.

Särskilda villkor

1. Den decentrala periferienheten ET 200M och SIMATIC°S7-300 måste monteras i ett kopplingskåp eller metallhus. Dessa måste minst vara av skyddsklass IP 54. Därvid ska omgivningsvillkoren där enheten installeras beaktas. För kåpan måste en tillverkardeklaration för zon 2 föreligga (enligt EN 50021).
2. Om en temperatur på > 70°C uppnås vid husets kabel resp kabelinföring under driftvillkor eller om temperaturen vid trådförgreningen kan vara > 80°C under driftvillkor, måste kabelns temperaturegenskaper överensstämja med den verkliga uppmätta temperaturen.
3. De använda kabelinföringarna måste uppfylla kraven i det krävda IP-skyddsutförandet och i avsnitt 7.2 (enligt EN 50021).
4. Alla apparater, inklusive brytare osv, som ansluts till felsäkrade signalenheters in- och utgångar, måste vara godkända för explosionskydd av typ EEx nA eller EEx nC.
5. Åtgärder måste vidtas så, att märkspänningen ej kan överskridas med mer än 40% genom transienter.
6. Omgivningstemperatur: 0° C till 60° C
7. När huset öppnats ska en skylt med följande varning monteras på ett tydligt synligt ställe huset:
Varning
Huset får endast öppnas under kort tid, t ex för visuell diagnos. Använd därvid inga brytare, lossa eller anslut inga enheter och frånskilj inga elektriska ledningar (insticksanslutningar).
Ingen hänsyn måste tas till denna varning om det är säkert att det inte råder någon explosionsfarlig atmosfär.

Lista över godkända komponentgrupper

Lista över godkända enheter återfinns i Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

under bidrags-ID 13702947

1.9.10 Uso do ET 200M / S7-300 em área exposta ao perigo de explosão 2

Zona 2

As áreas expostas ao perigo de explosão são divididas em zonas. As zonas são diferenciadas de acordo com a probabilidade da existência de uma atmosfera explosiva.

Zona	Perigo de explosão	Exemplo
2	Só raramente e por um breve período de tempo surgem atmosferas explosivas	Áreas em torno de ligações flangeadas com vedações chatas em tubulações em recintos fechados
Área segura	Não	<ul style="list-style-type: none"> • fora da zona 2 • Aplicações descentralizadas de periferia descentralizada

A seguir, o encontrará avisos importantes para a instalação do aparelho periférico descentralizado ET 200M e da SIMATIC S7-300 em área exposta ao perigo de explosão.


Mais informações

Para obter mais informações sobre o ET 200M e os diversos grupos construtivos S7-300, consulte o manual.


Local de produção

Siemens AG, Bereich A&D
 Werner-von-Siemens-Straße 50
 92224 Amberg
 Germany

Licença

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 seg. EN 50021 : 1999
 Número de ensaio: **KEMA 02ATEX1096 X**

Aviso

Componentes com a licença  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 só podem ser aplicados em sistemas de automação SIMATIC S7-300 / ET 200M da categoria de aparelho 3.

Reparo

Os grupos construtivos em questão devem ser remetidos para o local de produção a fim de que seja realizado o reparo. Apenas lá deve ser efetuado o reparo.

Condições especiais

1. O aparelho periférico ET 200M e a SIMATIC S7-300 devem ser montados em um armário de distribuição ou em uma caixa metálica. Estes devem garantir no mínimo o tipo de proteção IP 54. Durante este trabalho deverão ser levados em consideração as condições locais, nas quais o aparelho será instalado. Para a caixa deverá ser apresentada uma declaração do fabricante para a zona 2 (de acordo com EN 50021).
2. Caso no cabo ou na entrada do cabo desta carcaça sob as condições operacionais seja atingida uma temperatura de $> 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, ou caso sob condições operacionais a temperatura na ramificação do fio poderá atingir $> 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, as características de temperatura deverão corresponder às temperaturas realmente medidas.
3. As entradas de cabo utilizadas devem corresponder ao tipo exigido de proteção IP e à seção 7.2 (de acordo com o EN 50021).
4. Todos os aparelhos, inclusive as chaves, etc., que estejam conectadas em entradas e saídas de módulos de sinais protegidos contra erro, devem possuir a licença para a proteção de explosão do tipo EEx nA ou EEx nC.
5. Precisam ser tomadas medidas para que a tensão nominal através de transitórios não possa ser ultrapassada em mais que 40 %.
6. Área de temperatura ambiente: 0°C até 60°C
7. No âmbito da carcaça deve ser colocada, após a abertura, em um ponto bem visível uma placa com a seguinte advertência:
Advertência
A carcaça deve ser aberta apenas por um breve período de tempo, por ex. para diagnóstico visual. Não acione nenhum interruptor, não retire ou conecte nenhum módulo e não separe nenhum fio elétrico (ligações de tomada). Esta advertência poderá ser ignorada caso se saiba que não há nenhuma atmosfera sujeita ao perigo de explosão.

Lista dos componentes autorizados

A lista com os módulos autorizados encontram-se na Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

sob o número de ID 13702947

1.9.11 Χρήση της συσκευής ET 200M / S7-300 σε επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή, ζώνη 2

Ζώνη 2

Οι επικίνδυνες για έκρηξη περιοχές χωρίζονται σε ζώνες. Οι ζώνες διαφέρουν σύμφωνα με την πιθανότητα ύπαρξης ενός ικανού για έκρηξη περιβάλλοντος.

Ζώνη	Κίνδυνος έκρηξης	Παράδειγμα
2	Εκρηκτικό περιβάλλον αερίου παρουσιάζεται μόνο σπάνια και για σύντομο χρονικό διάστημα	Περιοχές γύρω από φλαντζωτές συνδέσεις με τσιμούχες σε σωληνώσεις σε κλειστούς χώρους
Ασφαλής περιοχή	Όχι	<ul style="list-style-type: none"> Εκτός της ζώνης 2 Τυπικές εφαρμογές αποκεντρωμένης περιφέρειας

Στη συνέχεια θα βρείτε σημαντικές υποδείξεις για την εγκατάσταση της αποκεντρωμένης περιφερειακής συσκευής ET 200M και του δομικού συγκροτήματος SIMATIC S7-300 σε επικίνδυνη για έκρηξη περιοχή.


Επιπλέον πληροφορίες

Επιπλέον πληροφορίες για τη συσκευή ET 200M και για τα διάφορα δομικά συγκροτήματα (ενότητες) S7-300 θα βρείτε στο εγχειρίδιο.

Τόπος κατασκευής


Siemens AG, Bereich A&D
Werner-von-Siemens-Straße 50
92224 Amberg
Germany

Άδεια

 II 3 G EEx nA II T3 .. T6 σύμφωνα με το πρότυπο
EN 50021 : 1999

Αριθμός ελέγχου: **KEMA 02ATEX1096 X**

Υπόδειξη

Τα δομικά συγκροτήματα με την άδεια  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 επιτρέπεται να τοποθετηθούν μόνο σε συστήματα αυτοματισμού SIMATIC S7-300 / ET 200M της κατηγορίας συσκευής 3.

Συντήρηση

Για μια επισκευή πρέπει να σταλθεί το αντίστοιχο δομικό συγκρότημα στον τόπο κατασκευής. Μόνο εκεί επιτρέπεται να γίνει η επισκευή.

Ιδιαίτερες προϋποθέσεις

1. Η αποκεντρωμένη περιφερειακή συσκευή ET 200M και το δομικό συγκρότημα SIMATIC S7-300 πρέπει να ενσωματωθούν σε ένα ερμάριο ζεύξης ή σε ένα μεταλλικό περίβλημα. Αυτά πρέπει να εξασφαλίζουν το λιγότερο το βαθμό προστασίας IP 54. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να ληφθούν υπόψη οι περιβαλλοντικές συνθήκες, στις οποίες θα εγκατασταθεί η συσκευή. Για το περίβλημα πρέπει να προβλέπεται δήλωση του κατασκευαστή για τη ζώνη 2 (σύμφωνα με το πρότυπο EN 50021).
2. Εάν στο καλώδιο ή στην είσοδο του καλωδίου αυτού του περιβλήματος κάτω από συνθήκες λειτουργίας η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 70 °C ή όταν κάτω από συνθήκες λειτουργίας η θερμοκρασία στη διακλάδωση του σύρματος μπορεί να είναι μεγαλύτερη από 80 °C, πρέπει οι θερμοκρασιακές ιδιότητες των καλωδίων να ταυτίζονται με τις πραγματικά μετρημένες θερμοκρασίες.
3. Οι χρησιμοποιούμενες εισόδους καλωδίων πρέπει να συμμορφώνονται με το βαθμό προστασίας IP 54 στην ενότητα 7.2 (σύμφωνα με το πρότυπο EN 50021).
4. Όλες οι συσκευές, συμπεριλαμβανομένων διακοπών κ.α., που συνδέονται στις εισόδους και εξόδους δομικών συγκροτημάτων ασφαλών σημάτων, πρέπει να φέρουν εγκριμένη προστασία κατά έκρηξης τύπου EEx nA ή EEx nC.
5. Πρέπει να ληφθούν μέτρα, να μην μπορεί να γίνει υπέρβαση της ονομαστικής τάσης μέσω αιφνίδιας μεταβολής της τάσης πάνω από 40 %.
6. Περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος: 0° C έως 60° C
7. Πρέπει να τοποθετηθεί μέσα στο περίβλημα σε ευδιάκριτο σημείο μετά το άνοιγμα μία πινακίδα με την ακόλουθη προειδοποίηση:
 Προειδοποίηση
 Το περίβλημα επιτρέπεται να ανοίγει μόνο για μικρό χρονικό διάστημα, π.χ. για τη διενέργεια οπτικής διάγνωσης. Μην κάνετε χρήση διακοπών, μην τραβάτε ή εμβυσατώνετε δομικά συγκροτήματα και μη διαχωρίζετε ηλεκτροφόρους αγωγούς (εμβυσατώσιμες συνδέσεις).
 Η προειδοποίηση αυτή δε χρειάζεται να ληφθεί υπ' όψιν, εάν είναι γνωστό ότι δεν υφίσταται ατμόσφαιρα παρουσιάζουσα κίνδυνο έκρηξης.

Κατάλογος των εγκεκριμένων δομικών συγκροτημάτων

Η λίστα με τα εγκεκριμένα δομικά συγκροτήματα υπάρχει στο διαδίκτυο:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

με τον κωδικό συνδρομής 13702947

Stromversorgungsbaugruppen

2

Einleitung

Zur Versorgung der S7-300 und der Sensoren/Aktoren mit DC 24 V stehen Ihnen in der S7-300 verschiedene Stromversorgungsbaugruppen zur Verfügung.

Stromversorgungsbaugruppen

In diesem Kapitel stehen die technischen Daten der Stromversorgungsbaugruppen der S7-300.

Neben den technischen Daten der Stromversorgungsbaugruppen sind in dem Kapitel beschrieben:

- die Eigenschaften
- Anschlußbild
- Prinzipschaltbild
- Leitungsschutz
- Reaktionen bei atypischen Betriebsbedingungen

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
2.1	Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A (6ES7 305-1BA80-0AA0)	2-2
2.2	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A; (6ES7 307-1BA00-0AA0)	2-6
2.3	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6ES7 307-1EAx0-0AA0)	2-10
2.4	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A; (6ES7 307-1KA00-0AA0)	2-15

2.1 Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A; (6ES7 305-1BA80-0AA0)

Bestellnummer "SIMATIC-Outdoor-Baugruppe"

6ES7 305-1BA80-0AA0

Eigenschaften

Die Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Ausgangsstrom 2 A.
- Ausgangsnennspannung DC 24 V, geregelt, kurzschluß- und leerlauffest
- Anschluß an Gleichspannungsnetz
(Eingangsnennspannung DC 24/48/72/96/110 V)
- sichere elektrische Trennung nach EN 60 950
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlußbild der PS 305; 2 A

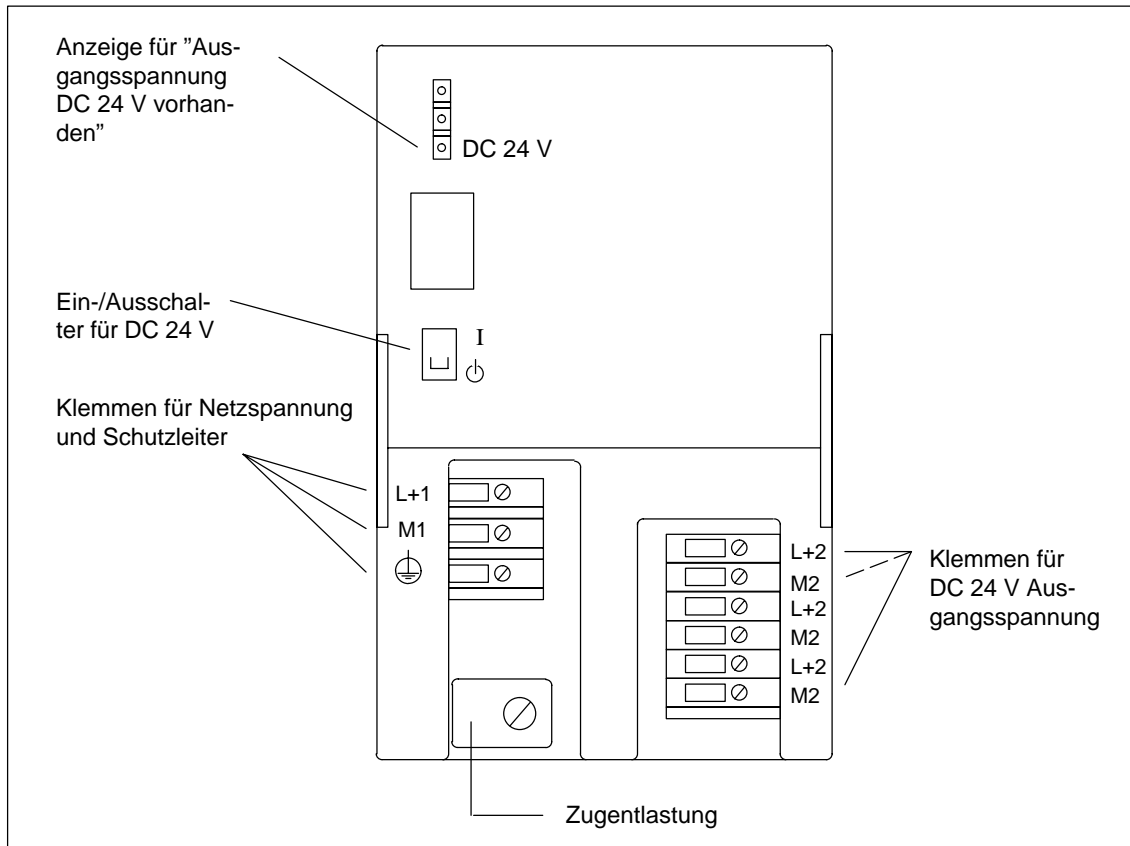


Bild 2-1 Anschlußbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A

Technische Daten der PS 305; 2 A (6ES7 305-1BA80-0AA0)

Maße, Gewicht		Kenngrößen	
Abmessungen B × H × T (mm)	80 × 125 × 120	Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Gewicht	ca. 740 g	Bemessung der Isolation	
Eingangsgroßen		• Nennisolationsspannung (24 V gegen Eingang)	AC 150 V
Eingangsspannung		• geprüft mit	DC 2800 V
• Nennwert	DC 24/48/72/96/110 V	Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
• Spannungsbereich	DC 16,8 bis 138 V	Überbrückung von Netzausfällen (bei 24/48/72/96/110 V)	> 10 ms
Eingangsstrom Nennwert		• Wiederholrate	min. 1 s
• bei 24 V	2,7 A	Wirkungsgrad	75 %
• bei 48 V	1,3 A	Leistungsaufnahme	64 W
• bei 72 V	0,9 A	Verlustleistung	16 W
• bei 96 V	0,65 A	Diagnose	
• bei 110 V	0,6 A	Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED
Einschaltstrom (bei 25 °C)	20 A		
I ² t (bei Einschaltstromstoß)	5 A ² s		
Ausgangsgroßen			
Ausgangsspannung			
• Nennwert	DC 24 V		
• zulässiger Bereich	24 V ± 3 %, leerlauf- fest		
• Hochlaufzeit	max. 3 s		
Ausgangsstrom			
• Nennwert	2 A; ¹⁾ parallelschaltbar		
Kurzschlußschutz	elektronisch, nicht spei- chernd von 1,65 bis 1,95 × I _N		
Restwelligkeit	max. 150 mV _{SS}		

¹⁾ Mit eingeschränktem Eingangsspannungsbereich > 24 V (DC 24 ... 138 V) ist die PS 305 mit 3 A belastbar.

Prinzipschaltbild der PS 305; 2 A

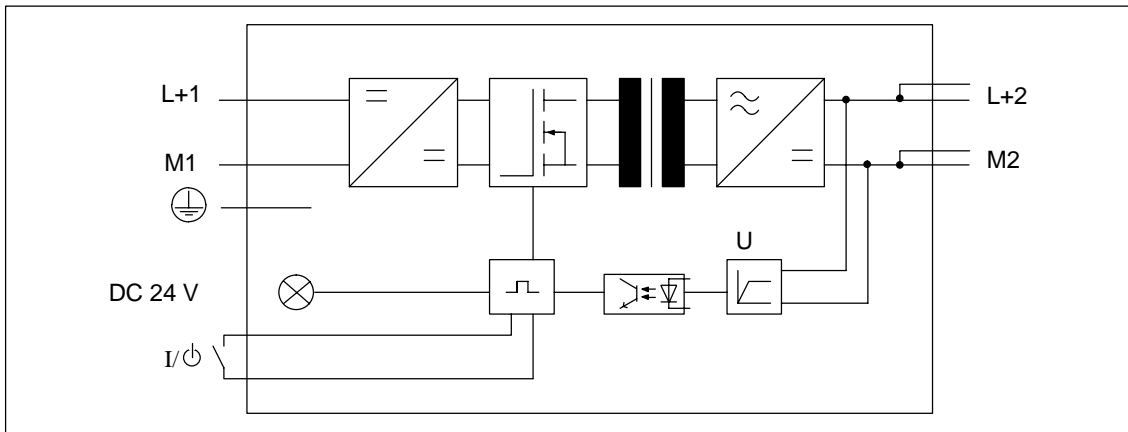


Bild 2-2 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A

Leitungsschutz

Um die Netzleitung (Zuleitung) der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A abzusichern, empfehlen wir einen LS-Schalter (z. B. Siemens Reihe 5SN1) mit folgenden Kenngrößen:

- Nennstrom bei DC 110 V: 10 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

Tabelle 2-1 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
... Ausgangstromkreis überlastet: • $I > 3,9 \text{ A}$ (dynamisch) • $3 \text{ A} < I \leq 3,9 \text{ A}$ (statisch)	Spannungseinbruch, automatische Spannungswiederkehr Spannungsabsenkung, Beeinträchtigung der Lebensdauer	blinkt
... Ausgang kurzgeschlossen ist	Ausgangsspannung 0 V, automatische Spannungswiederkehr nach Beseitigung des Kurzschlusses	aus
Überspannung auf Primärseite auftritt	Zerstörung möglich	-
Unterspannung auf Primärseite auftritt	Automatisches Abschalten, automatische Spannungswiederkehr	aus

2.2 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A; (6ES7 307-1BA00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 307-1BA00-0AA0

Eigenschaften

Die Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Ausgangsstrom 2 A.
- Ausgangsnennspannung DC 24 V, geregelt, kurzschluß- und leerlauffest
- Anschluß an einphasiges Wechselspannungsnetz
(Eingangsnennspannung AC 120/230 V, 50/60 Hz)
- sichere elektrische Trennung nach EN 60 950
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlußbild der PS 307; 2 A

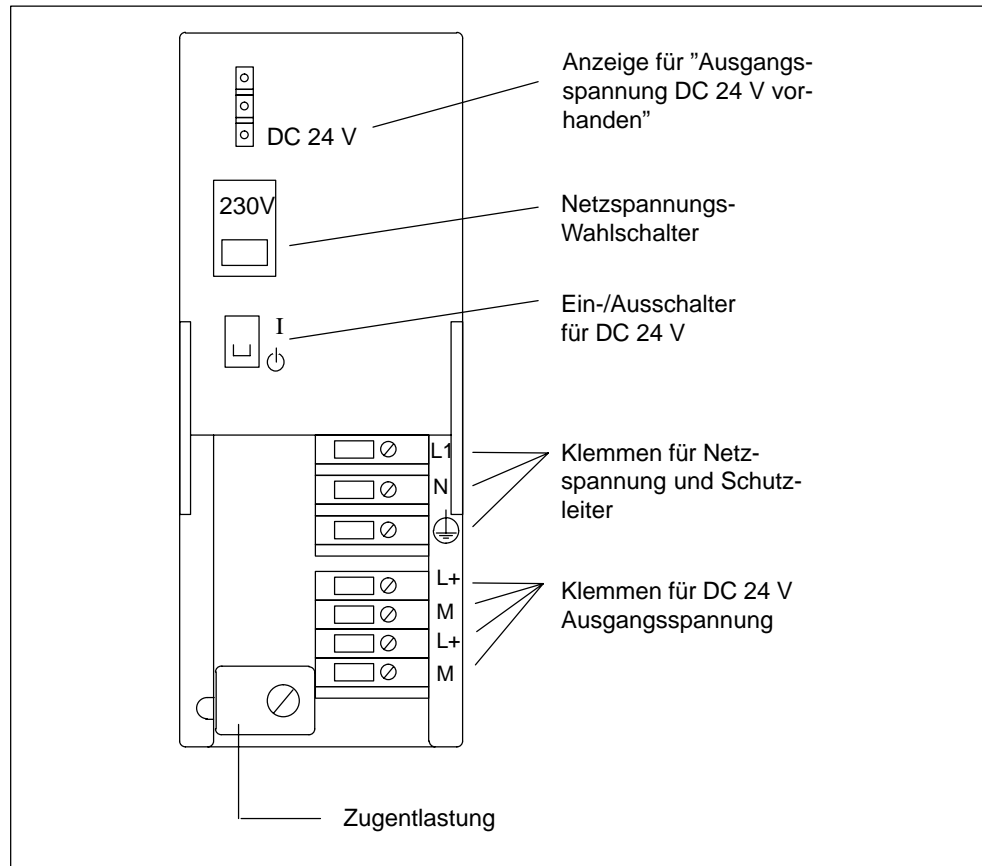


Bild 2-3 Anschlußbild Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A

Prinzipschaltbild der PS 307; 2 A

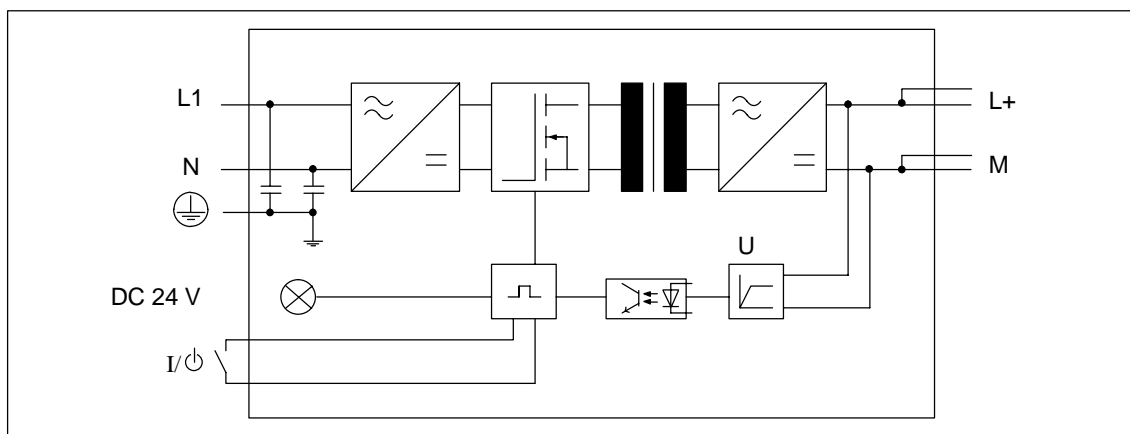


Bild 2-4 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A

Leitungsschutz

Um die Netzleitung (Zuleitung) der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A abzusichern, empfehlen wir einen LS-Schalter (z. B. Siemens Reihe 5SN1) mit folgenden Kenngrößen:

- Nennstrom bei AC 230 V: 6 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

Tabelle 2-2 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
... Ausgangstromkreis überlastet: • $I > 2,6 \text{ A}$ (dynamisch) • $2 \text{ A} < I \leq 2,6 \text{ A}$ (statisch)	Spannungseinbruch, automatische Spannungswiederkehr Spannungsabsenkung, Beeinträchtigung der Lebensdauer	blinkt
... Ausgang kurzgeschlossen ist	Ausgangsspannung 0 V, automatische Spannungswiederkehr nach Beseitigung des Kurzschlusses	aus
Überspannung auf Primärseite auftritt	Zerstörung möglich	-
Unterspannung auf Primärseite auftritt	Automatisches Abschalten, automatische Spannungswiederkehr	aus

Technische Daten der PS 307; 2 A (6ES7 307-1BA00-0AA0)

Maße, Gewicht		Kenngrößen	
Abmessungen B × H × T (mm)	50 × 125 × 120	Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Gewicht	ca. 420 g	Bemessung der Isolation	
Eingangsgroßen		• Nennisolationsspannung (24 V gegen L1)	AC 250 V
Eingangsspannung		• geprüft mit	DC 2800 V
• Nennwert	AC 120 V/230 V	Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Netzfrequenz		Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V)	min. 20 ms
• Nennwert	50 Hz oder 60 Hz	• Wiederholrate	min 1 s
• zulässiger Bereich	von 47 Hz bis 63 Hz	Wirkungsgrad	83 %
Eingangsstrom Nennwert		Leistungsaufnahme	58 W
• bei 230 V	0,5 A	Verlustleistung	typ. 10 W
• bei 120 V	0,8 A	Diagnose	
Einschaltstrom (bei 25 °C)	20 A	Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	1 A ² s		
Ausgangsgroßen			
Ausgangsspannung			
• Nennwert	DC 24 V		
• zulässiger Bereich	24 V ± 5 %, leerlauf- fest		
• Hochlaufzeit	max. 2,5 s		
Ausgangsstrom			
• Nennwert	2 A, nicht parallelschaltbar		
Kurzschlußschutz	elektronisch, nicht spei- chernd von 1,1 bis 1,3 × I _N		
Restwelligkeit	max. 150 mV _{SS}		

2.3 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6ES7 307-1EAx0-0AA0)

Bestellnummer "Standard-Baugruppe"

6ES7 307-1EA00-0AA0

Bestellnummer "SIMATIC-Outdoor-Baugruppe"

6ES7 307-1EA80-0AA0

Eigenschaften

Die Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Ausgangsstrom 5 A.
- Ausgangsnennspannung DC 24 V, geregelt, kurzschluß- und leerlauffest
- Anschluß an einphasiges Wechselspannungsnetz
(Eingangsnennspannung AC 120/230 V, 50/60 Hz)
- sichere elektrische Trennung nach EN 60 950
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlußbild der PS 307; 5 A

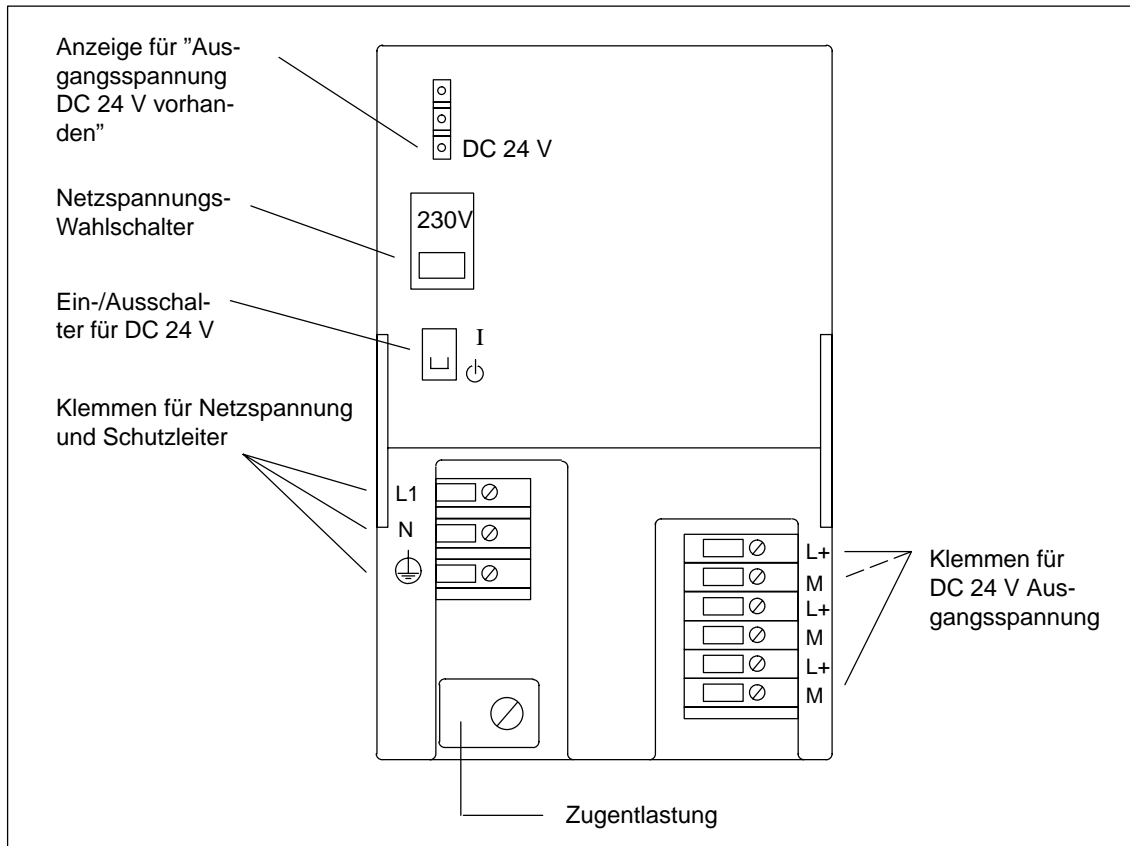


Bild 2-5 Anschlußbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A

Prinzipschaltbild der PS 307; 5 A

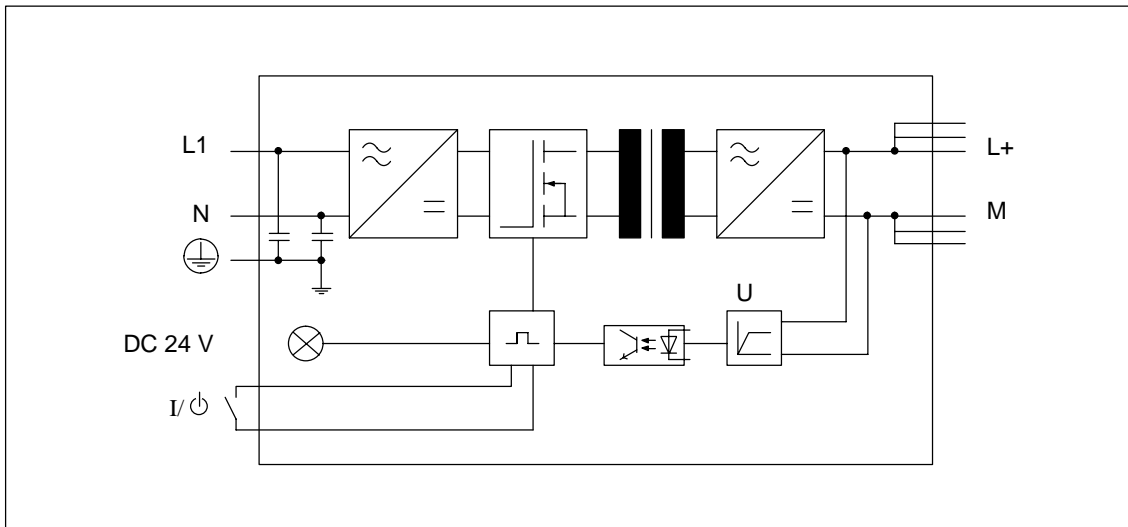


Bild 2-6 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A

Leitungsschutz

Um die Netzleitungen (Zuleitungen) der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A abzusichern, empfehlen wir einen LS-Schalter (z. B. Siemens Reihe 5SN1) mit folgenden Kenngrößen:

- Nennstrom bei AC 230 V: 10 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

Tabelle 2-3 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
... Ausgangstromkreis überlastet: • $I > 6,5 \text{ A}$ (dynamisch) • $5 \text{ A} < I \leq 6,5 \text{ A}$ (statisch)	Spannungseinbruch, automatische Spannungswiederkehr Spannungsabsenkung, Beeinträchtigung der Lebensdauer	blinkt
... Ausgang kurzgeschlossen ist	Ausgangsspannung 0 V, automatische Spannungswiederkehr nach Beseitigung des Kurzschlusses	aus
Überspannung auf Primärseite auftritt	Zerstörung möglich	–
Unterspannung auf Primärseite auftritt	Automatisches Abschalten, automatische Spannungswiederkehr	aus

Technische Daten der PS 307; 5 A (6ES7 307-1EA00-0AA0)

Maße, Gewicht		Kenngrößen	
Abmessungen B × H × T (mm)	80 × 125 × 120	Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Gewicht	ca. 740 g	Bemessung der Isolation	
Eingangsgroßen		• Nennisolationsspannung (24 V gegen L1)	AC 250 V
Eingangsspannung		• geprüft mit	DC 2800 V
• Nennwert	AC 120 V/230 V	Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Netzfrequenz		Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V)	min. 20 ms
• Nennwert	50 Hz oder 60 Hz	• Wiederholrate	min 1 s
• zulässiger Bereich	von 47 Hz bis 63 Hz	Wirkungsgrad	87 %
Eingangsstrom Nennwert		Leistungsaufnahme	138 W
• bei 120 V	2 A	Verlustleistung	typ. 18 W
• bei 230 V	1 A	Diagnose	
Einschaltstrom (bei 25 °C)	45 A	Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	1,2 A ² s		
Ausgangsgroßen			
Ausgangsspannung			
• Nennwert	DC 24 V		
• zulässiger Bereich	24 V ± 5 %, leerlaufest		
• Hochlaufzeit	max. 2,5 s		
Ausgangsstrom			
• Nennwert	5 A		
	nicht parallelschaltbar		
Kurzschlußschutz	elektronisch, nicht speichernd		
	von 1,1 bis 1,3 × I _N		
Restwelligkeit	max. 150 mV _{SS}		

Technische Daten der PS 307; 5 A (6ES7 307-1EA80-0AA0)

Maße, Gewicht		Kenngrößen	
Abmessungen B × H × T (mm)	80 × 125 × 120	Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Gewicht	ca. 570 g	Bemessung der Isolation	
Eingangsgroßen		• Nennisolationsspannung (24 V gegen L1)	AC 250 V
Eingangsspannung		• geprüft mit	DC 2800 V
• Nennwert	DC 120 V/230 V	Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Netzfrequenz		Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V)	min. 20 ms
• Nennwert	50 Hz oder 60 Hz	• Wiederholrate	min. 1 s
• zulässiger Bereich	von 47 bis 63 Hz	Wirkungsgrad	84 %
Eingangsstrom Nennwert		Leistungsaufnahme	143 W
• bei 120 V	2,1 A	Verlustleistung	23 W
• bei 230 V	1,2 A		
Einschaltstrom (bei 25 °C)	45 A	Diagnose	
I ² t (bei Einschaltstromstoß)	1,8 A ² s	Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED
Ausgangsgroßen			
Ausgangsspannung			
• Nennwert	DC 24 V		
• zulässiger Bereich	24 V ± 3 %		
• Hochlaufzeit	max. 3 s		
Ausgangsstrom			
• Nennwert	5 A; nicht parallel- schaltbar		
Kurzschlußschutz	elektronisch, nicht speichernd von 1,1 bis 1,3 × I _N		
Restwelligkeit	max. 150 mV _{SS}		

2.4 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A; (6ES7 307-1KA00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 307-1KA00-0AA0

Eigenschaften

Die Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Ausgangsstrom 10 A.
- Ausgangsnennspannung DC 24 V, geregelt, kurzschluß- und leerlauffest
- Anschluß an einphasiges Wechselspannungsnetz
(Eingangsnennspannung AC 120/230 V, 50/60 Hz)
- sichere elektrische Trennung nach EN 60 950
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlußbild der PS 307; 10 A

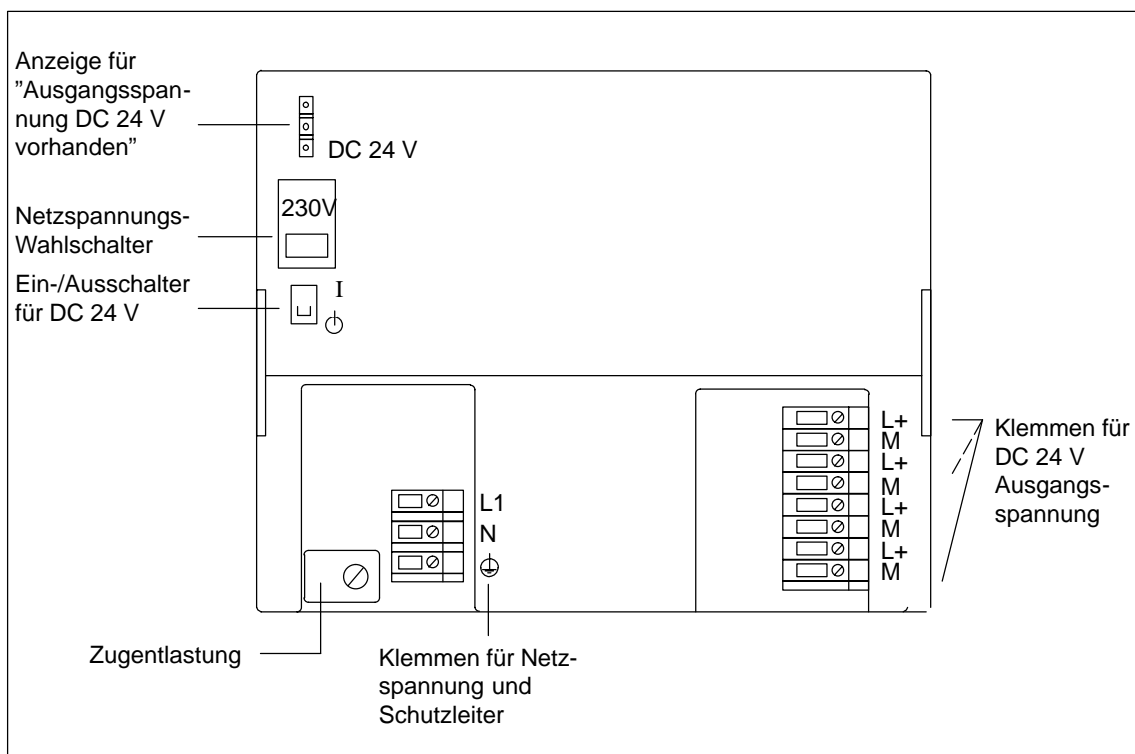


Bild 2-7 Anschlußbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A

Prinzipschaltbild der PS 307; 10 A

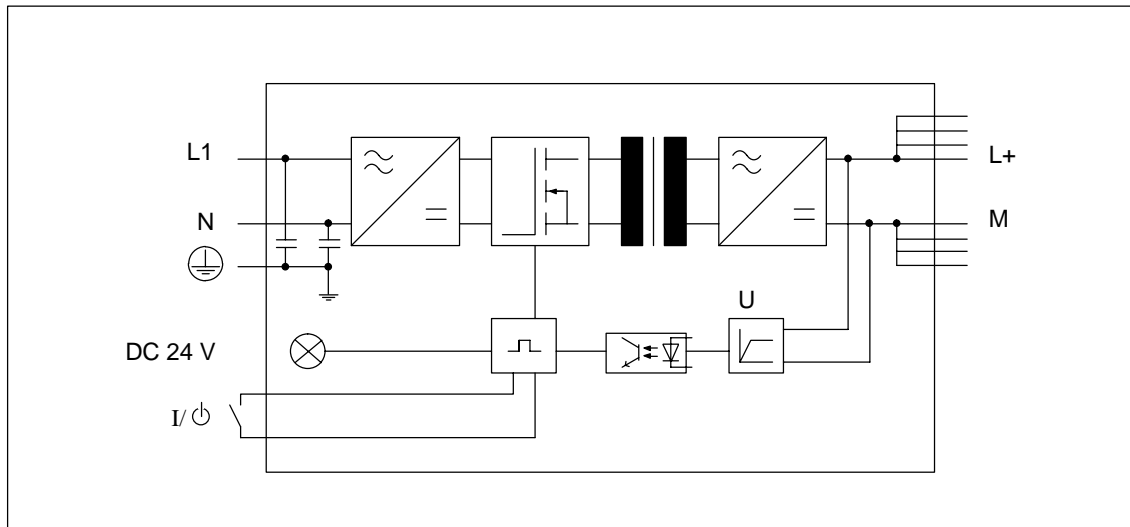


Bild 2-8 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A

Leitungsschutz

Um die Netzleitungen (Zuleitungen) der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A abzusichern, empfehlen wir einen LS-Schalter (z. B. Siemens Reihe 5SN1) mit folgenden Kenngrößen:

- Nennstrom bei AC 230 V: 16 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

Tabelle 2-4 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	Reaktion der Baugruppe	Anzeige DC 24 V
... Ausgangstromkreis überlastet: • $I > 13 \text{ A}$ (dynamisch) • $10 \text{ A} < I \leq 13 \text{ A}$ (statisch)	Spannungseinbruch, automatische Spannungswiederkehr Spannungsabsenkung, (Beeinträchtigung der Lebensdauer)	blinkt
... Ausgang kurzgeschlossen ist	Ausgangsspannung 0 V, automatische Spannungswiederkehr nach Beseitigung des Kurzschlusses	aus
Überspannung auf Primärseite auftritt	Zerstörung möglich	–
Unterspannung auf Primärseite auftritt	Automatisches Abschalten, automatische Spannungswiederkehr	aus

Technische Daten der PS 307; 10 A (6ES7 307-1KA00-0AA0)

Maße, Gewicht		Kenngrößen	
Abmessungen B × H × T (mm)	200 × 125 × 120	Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Gewicht	1,2 kg	Bemessung der Isolation	
Eingangsgroßen		• Nennisolationsspannung (24 V gegen L1)	AC 250 V
Eingangsspannung		• geprüft mit	DC 2800 V
• Nennwert	AC 120 V/230 V	Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Netzfrequenz		Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V)	min. 20 ms
• Nennwert	50 Hz oder 60 Hz	• Wiederholrate	min 1 s
• zulässiger Bereich	von 47 Hz bis 63 Hz	Wirkungsgrad	89 %
Eingangsstrom Nennwert		Leistungsaufnahme	270 W
• bei 230 V	1,7 A	Verlustleistung	typ. 30 W
• bei 120 V	3,5 A	Diagnose	
Einschaltstrom (bei 25 °C)	55 A	Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED
I ² t (bei Einschaltstromstoß)	9 A ² s		
Ausgangsgrößen			
Ausgangsspannung			
• Nennwert	DC 24 V		
• zulässiger Bereich	24 V ± 5 %, leerlauf- fest		
• Hochlaufzeit	max. 2,5 s		
Ausgangsstrom			
• Nennwert	10 A, nicht parallelschaltbar		
Kurzschlußschutz	elektronisch, nicht spei- chernd		
	von 1,1 bis 1,3 × I _N		
Restwelligkeit	max. 150 mV _{SS}		

Digitalbaugruppen

Aufbau des Kapitels

Das vorliegende Kapitel ist in folgende Themenkomplexe gegliedert:

1. Kapitelübersicht, welche Baugruppen sind verfügbar und hier beschrieben
2. Baugruppenüberblick über die wichtigsten Eigenschaften der Baugruppen
3. Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe
4. Informationen, die allgemeingültig sind, d. h. die alle Digitalbaugruppen betreffen (z. B. Parametrierung und Diagnose)
5. Informationen, die baugruppenspezifisch sind (z. B. Eigenschaften, Anschluß-/Prinzipschaltbild, technische Daten und Besonderheiten der Baugruppe):
 - a) für Digitaleingabebaugruppen
 - b) für Digitalausgabebaugruppen
 - c) für Relaisausgabebaugruppen
 - d) für Digitalein-/ausgabebaugruppen

Weiterführende Informationen

Im Anhang A ist der Aufbau der Parametersätze (Datensatz 0, 1 und 128) in den Systemdaten beschrieben. Diesen Aufbau müssen Sie kennen, wenn Sie im *STEP 7*-Anwenderprogramm die Parameter der Baugruppen ändern wollen.

Im Anhang B ist der Aufbau der Diagnosedaten (Datensatz 0 und 1) in den Systemdaten beschrieben. Diesen Aufbau müssen Sie kennen, wenn Sie im *STEP 7*-Anwenderprogramm die Diagnosedaten der Baugruppen auswerten wollen.

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
3.1	Baugruppenüberblick	3-4
3.2	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe	3-10
3.3	Digitalbaugruppen parametrieren	3-11
3.4	Diagnose der Digitalbaugruppen	3-12
3.5	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 × DC 24 V; (6ES7 321-1BL00-0AA0)	3-13
3.6	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 × AC 120 V; (6ES7 321-1EL00-0AA0)	3-16
3.7	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; (6ES7 321-1BH02-0AA0)	3-18
3.8	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V High Speed; (6ES7 321-1BH10-0AA0)	3-21
3.9	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm, takt synchron; (6ES7 321-7BH01-0AB0)	3-23
3.10	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend; (6ES7 321-1BH50-0AA0)	3-36
3.11	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × UC 24/48 V (6ES7 321-1CH00-0AA0)	3-38
3.12	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 48-125 V; (6ES7 321-1CH20-0AA0)	3-40
3.13	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × AC 120/230 V (6ES7 321-1FH00-0AA0)	3-42
3.14	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V; (6ES7 321-1FF01-0AA0)	3-44
3.15	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL (6ES7 321-1FF10-0AA0)	3-46
3.16	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 322-1BL00-0AA0)	3-48
3.17	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A; (6ES7 322-1FL00-0AA0)	3-51
3.18	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 322-1BH01-0AA0)	3-55
3.19	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed; (6ES7 322-1BH10-0AA0)	3-58
3.20	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × UC 24/48 V (6ES7 322-5GH00-0AB0)	3-61
3.21	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × AC 120/230 V/1 A (6ES7 322-1FH00-0AA0)	3-67
3.22	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A; (6ES7 322-1BF01-0AA0)	3-70
3.23	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A; mit Diagnosealarm; (6ES7 322-8BF00-0AB0)	3-73

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
3.24	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A; (6ES7 322-1CF00-0AA0)	3-82
3.25	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A; (6ES7 322-1FF01-0AA0)	3-85
3.26	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7 322-5FF00-0AB0)	3-88
3.27	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V; (6ES7 322-1HH01-0AA0)	3-94
3.28	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V; (6ES7 322-1HF01-0AA0)	3-97
3.29	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A; (6ES7 322-5HF00-0AB0)	3-100
3.30	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7 322-1HF10-0AA0)	3-106
3.31	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 16/DO16 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 323-1BL00-0AA0)	3-111
3.32	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 323-1BH01-0AA0)	3-114
3.33	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 327-1BH00-0AB0)	3-117

3.1 Baugruppenüberblick

Einleitung

In den folgenden Tabellen sind die wichtigsten Eigenschaften der Digitalbaugruppen zusammengefaßt. Dieser Überblick soll Ihnen die schnelle Auswahl der passenden Baugruppe für Ihre Aufgabe erleichtern.

Tabelle 3-1 Digitaleingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigen- schaften	SM 321; DI 32× DC 24 V (-1BL00-)	SM 321; DI 32× AC 120 V (-1EL00-)	SM 321; DI 16× DC 24 V (-1BH02-)	SM 321; DI 16×DC 24 V High Speed (-1BH10-)	SM 321; DI 16× DC 24 V mit Prozeß- und Diagnosealarm (-7BH01-)	SM 321; DI 16× DC 24 V; M-lesend (-1BH50-)
Anzahl Eingänge	32 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 16	32 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI, M-lesend, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
Eingangsnennspannung	DC 24 V	AC 120 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
geeignet für ...	Schalter; 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)					
unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	nein	nein	ja	ja	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Diagnosealarm	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Prozeßalarm bei Flankenwechsel	nein	nein	nein	nein	ja	nein
einstellbare Eingangsverzögerungen	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Besonderheiten	–	–	–	–	2 kurzschlußfeste Geberversorgungen für je 8 Kanäle; externe redundante Einspeisung der Geberversorgung möglich	–

Tabelle 3-2 Digitaleingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick (Fortsetzung)

Baugruppe Eigen- schaften	SM 321; DI 16×UC 24/48V (-1CH00-)	SM 321; DI 16×DC 48-125 V (-1CH20-)	SM 321; DI 16×AC 120/230 V (-1FH00-)	SM 321; DI 8×AC 120/230 V (-1FF01-)	SM 321; DI 8×AC 120/230 V ISOL (-1FF10-)
Anzahl Eingänge	16 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 1	16 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 4	8 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 2	8 DI; potentialgetrennt in Gruppen zu 1
Eingangsnennspannung	DC 24 bis 48 V AC 24 bis 48 V	DC 48 bis 125 V	AC 120/ 230 V	AC 120/ 230 V	AC 120/ 230 V
geeignet für ...	Schalter; 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BE-ROs)		Schalter; 2-/3-Draht-AC-Näherungsschalter		
unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein	nein	nein	nein
Prozeßalarm bei Flankenwechsel	nein	nein	nein	nein	nein
einstellbare Eingangsverzögerungen	nein	nein	nein	nein	nein
Besonderheiten		–		–	

Tabelle 3-3 Digitalausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigen- schafte	SM 322; DO 32 × DC 24 V/ 0,5 A (-1BL00-)	SM 322; DO 32 × AC 120/230V/ 1 A (-1FL00-)	SM 322; DO 16 × DC 24 V/ 0,5 A (-1BH01-)	SM 322; DO 16 × DC 24 V/ 0,5 A High Speed (-1BH10-)	SM 322; DO 16 × UC 24/48 V (-5GH00-)	SM 322; DO 16 × DC 120/230 V/ 1 A (-1FH00-)
Anzahl Ausgänge	32 DO; potential- getrennt in Gruppen zu 8	32 DO; poten- tialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DO; potential- getrennt in Gruppen zu 8	16 DO; potential- getrennt in Gruppen zu 8	16 DO; poten- tialgetrennt in Gruppen zu 1	16 DO; poten- tialgetrennt in Gruppen zu 8
Ausgangsstrom	0,5 A	1,0 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A
Lastnenn- spannung	DC 24 V	AC 120 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 bis 48 V AC 24 bis 48 V	AC 120/230 V
geeignet für ...	Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten					
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein	nein	ja	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Diagnosealarm	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Ersatzwert- ausgabe	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Besonderheiten	–					

Tabelle 3-4 Digitalausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick (Fortsetzung)

Baugruppe Eigen- schaften	SM 322; DO 8 × DC 24 V / 2 A (-1BF01-)	SM 322; DO 8 × DC 24 V / 0,5 A mit Dia- gnosealarm (-8BF00-)	SM 322; DO 8 × DC 48-125 V / 1,5 A (-1CF00-)	SM 322; DO 8 × AC 120/ 230 V/2A (-1FF01-)	SM 322; DO 8 × AC 120/ 230 V/ 2A ISOL (-5FF00-)
Anzahl Ausgänge	8 DO; potential- getrennt in Grup- pen zu 4	8 DO; potential- getrennt in Grup- pen zu 8	8 DO; potential- getrennt u. Verpolschutz in Gruppen zu 4	8 DO; potential- getrennt in Grup- pen zu 4	8 DO; potential- getrennt in Grup- pen zu 1
Ausgangsstrom	2 A	0,5 A	1,5 A	2 A	2 A
Lastnenn- spannung	DC 24 V	DC 24 V	DC 48 bis 125 V	AC 120/ 230 V	AC 120/ 230 V
geeignet für ...	Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten			Wechselstrom-Magnetspulen, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmoto- ren und -Meldeleuchten	
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	ja	nein	nein	ja
Diagnosealarm	nein	ja	nein	nein	ja
Ersatzwert- ausgabe	nein	ja	nein	nein	ja
Besonderheiten	–	redundante An- steuerung der Last möglich	–	Sicherungsfallan- zeige. Wechsel- bare Sicherung für jede Gruppe	-

Tabelle 3-5 Relaisausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigen- schaften	SM 322; DO 16 × Rel. AC 120 V (-1HH01-)	SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V (-1HF01-)	SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V / 5 A (-5HF00-)	SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V / 5 A (-1HF10-)
Anzahl Ausgänge	16 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8	8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 2	8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 1	8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 1
Lastnennspannung	DC 24 V bis 120 V, AC 48 V bis 230 V	DC 24 V bis 120 V, AC 48 V bis 230 V	DC 24 V bis 120 V, AC 24 V bis 230 V	DC 24 V bis 120 V, AC 48 V bis 230 V
geeignet für ...	Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren u. -Meldeleuchten			
unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	ja	nein
Diagnosealarm	nein	nein	ja	nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein	ja	nein
Besonderheiten	–			

Tabelle 3-6 Digitalein-/ausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Eigen- schaften \ Baugruppe	SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/ 0,5 A (-1BL00-)	SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A (-1BH01-)	SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A, parametrierbar (-1BH00-)
Anzahl Eingänge	16 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 16	8 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8	8 digitale Eingänge und 8 einzeln parametrierbare Ein- oder Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppe zu 16
Anzahl Ausgänge	16 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8	8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8	
Eingangsnennspannung	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
Ausgangsstrom	0,5 A	0,5 A	0,5 A
Lastnennspannung	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
Eingänge geeignet für ...	Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)		
Ausgänge geeignet für	Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten		
unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein	nein
Prozeßalarm bei Flankenwechsel	nein	nein	nein
einstellbare Eingangsverzögerung	nein	nein	nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein	nein
Besonderheiten	–		

3.2 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe

Einleitung

Die folgende Tabelle enthält die Aufgaben, die Sie nacheinander ausführen müssen, um Digitalbaugruppen erfolgreich in Betrieb zu nehmen.

Die Schrittfolge ist ein Vorschlag, Sie können einzelne Schritte auch eher oder später ausführen (z. B. Baugruppe parametrieren) oder zwischendurch andere Baugruppen montieren, in Betrieb nehmen etc.

Schrittfolge

Tabelle 3-7 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe

Schritt	Vorgehensweise	Siehe ...
1.	Baugruppe auswählen	Kapitel 3.1 und spezielles Baugruppenkapitel ab Kapitel 3.5
2.	Baugruppe im SIMATIC S7-Verbund montieren	Kapitel "Montieren" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw. Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen oder • Dezentrales Peripheriegerät ET 200M
3.	Baugruppe parametrieren	Kapitel 3.3
4.	Aufbau in Betrieb nehmen	Kapitel "Inbetriebnehmen" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw. Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen oder • Dezentrales Peripheriegerät ET 200M
5.	falls die Inbetriebnahme nicht erfolgreich war, Aufbau diagnostizieren	Kapitel 3.4

3.3 Digitalbaugruppen parametrieren

Einleitung

Digitalbaugruppen können verschiedene Eigenschaften haben. Sie können die Eigenschaften einiger Baugruppen durch Parametrierung festlegen.

Die Informationen dieses Kapitels betreffen nur die parametrierbaren Digitalbaugruppen:

- Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V mit Prozeß- und Diagnosealarm, takt synchron; (6ES7 321-7BH01-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm (6ES7 322-8BF00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC120/230 V /2A ISOL (6ES7 322-5FF00-0AB0)
- Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC230V /5A (6ES7 322-5HF00-0AB0)
- Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A (6ES7 327-1BH00-0AB0)

Werkzeug zur Parametrierung

Sie parametrieren die Digitalbaugruppen mit *STEP 7*. Die Parametrierung müssen Sie im STOP der CPU vornehmen.

Wenn Sie alle Parameter festgelegt haben, dann übertragen Sie die Parameter vom PG in die CPU. Die CPU übergibt bei einem Betriebszustandswechsel von STOP → RUN die Parameter an die jeweiligen Digitalbaugruppen.

Statische und dynamische Parameter

Die Parameter werden in statische und dynamische Parameter unterteilt.

Die statischen Parameter stellen Sie wie oben beschrieben im STOP der CPU ein.

Die dynamischen Parameter können Sie zusätzlich im laufenden Anwenderprogramm in einer S7-Steuerung mittels SFC verändern. Beachten Sie aber, daß nach einem RUN → STOP, STOP → RUN-Wechsel der CPU wieder die mit *STEP 7* eingestellten Parameter gelten. Die Parametrierung von Baugruppen im Anwenderprogramm finden Sie im Anhang A beschrieben.

Parameter	einstellbar mit	Betriebszustand der CPU
statische	PG (STEP7-HW-Konfig)	STOP
dynamische	PG (STEP7-HW-Konfig)	STOP
	SFC 55 im Anwenderprogramm	RUN

Parameter der Digitalbaugruppen

Die einstellbaren Parameter finden Sie im speziellen Kapitel zur Baugruppe.

3.4 Diagnose der Digitalbaugruppen

Einleitung

Die Informationen dieses Kapitels betreffen nur die diagnosefähigen Digitalbaugruppen. Für S7-300 sind das die folgenden Baugruppen:

- Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V mit Prozeß- und Diagnosealarm, takt synchron; (6ES7 321-7BH01-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × UC 24/48 V (6ES7 322-5GH00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm (6ES7 322-8BF00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC120/230 V /2A ISOL (6ES7 322-5FF00-0AB0)
- Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC230V /5A (6ES7 322-5HF00-0AB0)

Parametrierbare und nichtparametrierbare Diagnosemeldungen

Die Diagnose unterscheiden wir in parametrierbare und nichtparametrierbare Diagnosemeldungen.

Parametrierbare Diagnosemeldungen erhalten Sie nur dann, wenn Sie die Diagnose durch Parametrierung freigegeben haben. Die Parametrierung nehmen Sie im Parameterblock "Diagnose" in *STEP 7* vor.

Nichtparametrierbare Diagnosemeldungen werden unabhängig von der Diagnosefreigabe immer von der Digitalbaugruppe bereitgestellt.

Aktionen nach Diagnosemeldung in *STEP 7*

Jede Diagnosemeldung führt zu folgenden Aktionen:

- Die Diagnosemeldung wird in die Diagnose der Digitalbaugruppe eingetragen und an die CPU weitergeleitet.
- Die SF-LED auf der Digitalbaugruppe leuchtet.
- Wenn Sie "Freigabe Diagnosealarm" mit *STEP 7* parametrieren, dann wird ein Diagnosealarm ausgelöst und der OB 82 aufgerufen.

Diagnosemeldungen auslesen

Sie können die detaillierten Diagnosemeldungen mittels SFCs im Anwenderprogramm auslesen (siehe Anhang "Diagnosedaten der Signalbaugruppen").

Die Fehlerursache können Sie sich in *STEP 7* in der Baugruppendiagnose anzeigen lassen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

Diagnosemeldung über SF-LED

Die diagnosefähigen Digitalbaugruppen zeigen Ihnen Fehler über ihre SF-LED (Sammelfehler-LED) an. Die SF-LED leuchtet, sobald eine Diagnosemeldung von der Digitalbaugruppe ausgelöst wird. Sie erlischt, wenn alle Fehler behoben sind.

Die SF-LED leuchtet auch bei externen Fehlern (Kurzschluß der Geberversorgung), unabhängig vom Betriebszustand der CPU (bei NETZ EIN).

Diagnosemeldungen und Alarmbearbeitung der Digitalbaugruppen

Die Diagnosemeldungen mit ihren möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen und die Beschreibung der möglichen Alarme finden Sie im speziellen Kapitel zur Baugruppe.

3.5 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 × DC 24 V; (6ES7 321-1BL00-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 321-1BL00-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 321-1BL00-2AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 32 × DC 24 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 32 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 × DC 24 V

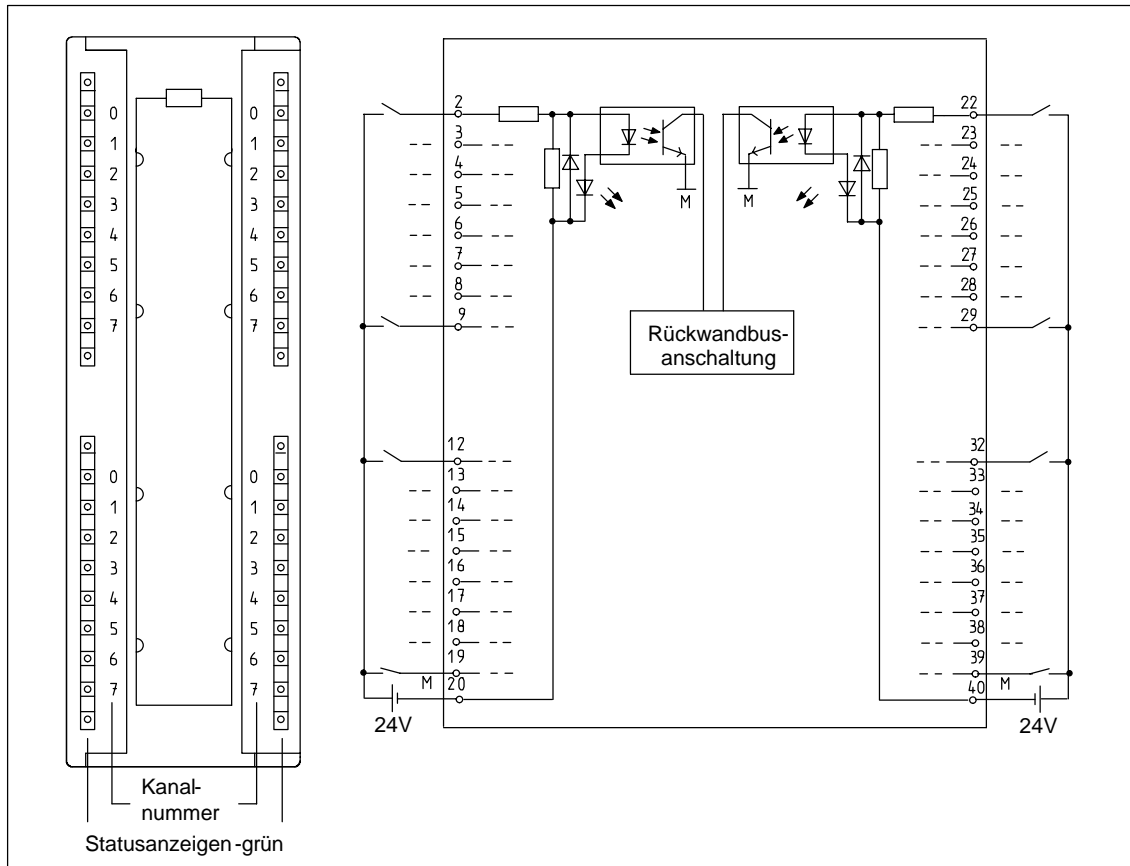


Bild 3-1 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 × DC 24V

Anschlußbelegung der SM 321; DI 32 × DC 24 V

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen.

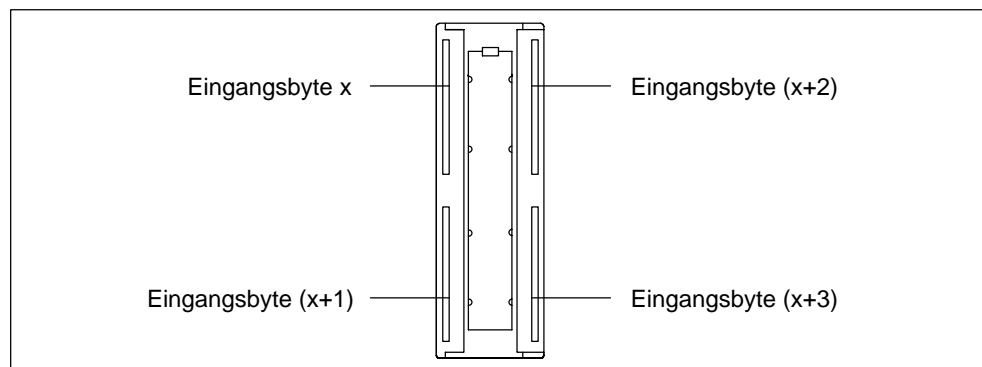


Bild 3-2 Anschlußbelegung der SM 321; DI 32 × DC 24 V

Technische Daten der SM 321; DI 32 × DC 24 V

Maße und Gewicht			
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 120	Isolation geprüft mit	DC 500 V
Gewicht	ca. 260 g	Stromaufnahme	
		• aus Rückwandbus	max. 15 mA
		Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,5 W
Baugruppenspezifische Daten		Status, Alarmer, Diagnosen	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Anzahl der Eingänge	32	Alarmer	keine
Leitungslänge		Diagnosefunktionen	keine
• ungeschirmt	max. 600 m		
• geschirmt	max. 1000 m	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Spannungen, Ströme, Potentiale		Eingangsspannung	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		• Nennwert	DC 24 V
• waagerechter Aufbau		• für Signal "1"	13 bis 30 V
bis 40 °C	32	• für Signal "0"	- 30 bis + 5 V
bis 60 °C	16	Eingangsstrom	
• senkrechter Aufbau		• bei Signal "1"	typ. 7 mA
bis 40 °C	32	Eingangsverzögerung	
Potentialtrennung		• bei "0" nach "1"	1,2 bis 4,8 ms
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 16	Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Zulässige Potentialdifferenz		Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA

3.6 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 × AC 120 V; (6ES7 321-1EL00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 321-1EL00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 32 × AC 120 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 32 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu jeweils 8
- Eingangsnennspannung AC 120 V
- geeignet für Schalter und 2/3-Draht-AC-Näherungsschalter

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 × AC 120 V

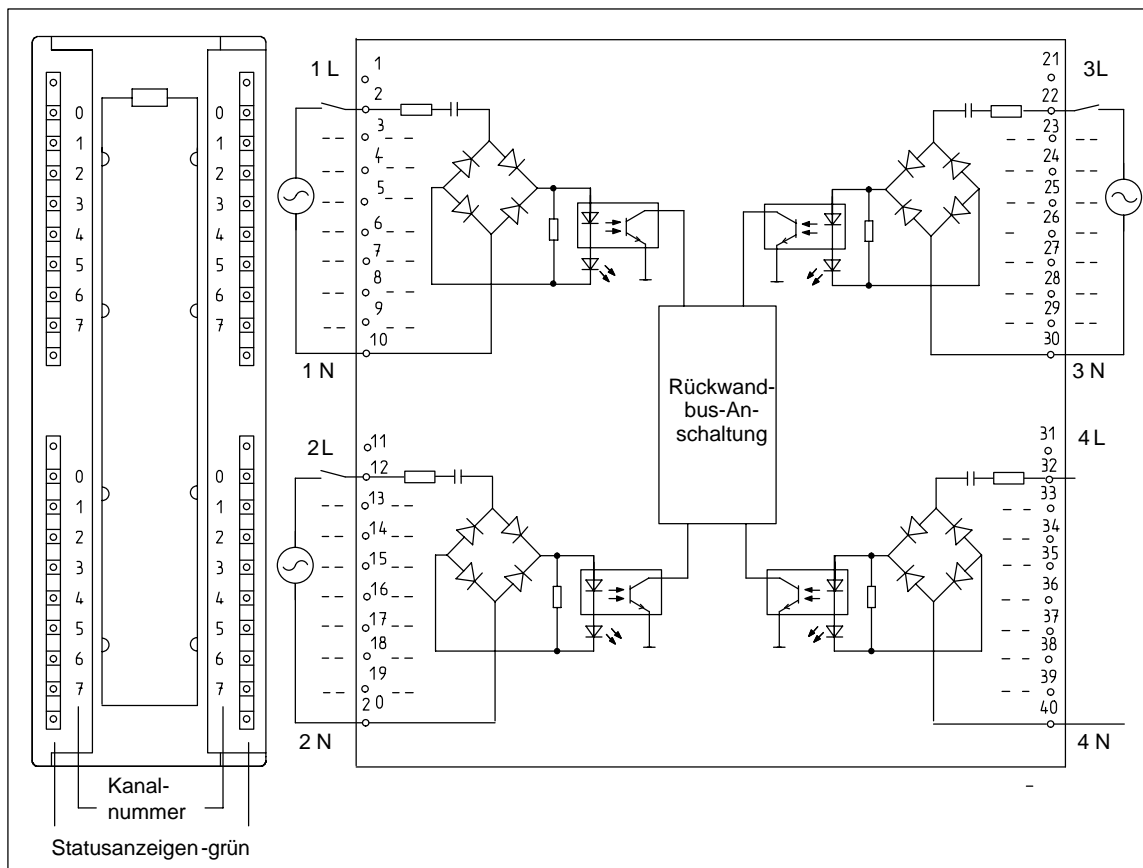


Bild 3-3 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 × AC 120 V

Technische Daten der SM 321; DI 32 × AC 120 V

Maße und Gewichte		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 300 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	32	Eingangsspannung	
Leitungslänge		• Nennwert	AC 120 V
• ungeschirmt	max. 600 m	• für Signal "1"	74 bis 132 V
• geschirmt	max. 1000 m	• für Signal "0"	0 bis 20 V
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Frequenzbereich	47 bis 63 Hz
Anzahl der gleichzeitig ansteu- erbaren Eingänge		Eingangsstrom	
• waagerechter Aufbau		• bei Signal "1"	typ. 21 mA
bis 40 °C	32	Eingangsverzögerung	
bis 60 °C	24	• bei "0" nach "1"	max. 15 ms
• senkrechter Aufbau		• bei "1" nach "0"	max. 25 ms
bis 40 °C	32	Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 2
Potentialtrennung		Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• zulässiger Ruhestrom	max. 4 mA
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen M _{intern} und den Eingängen	AC 120 V		
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	AC 250 V		
Isolation geprüft mit	DC 2500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 16 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4 W		

3.7 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; (6ES7 321-1BH02-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 321-1BH02-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 321-1BH02-2AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × DC 24 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24 V

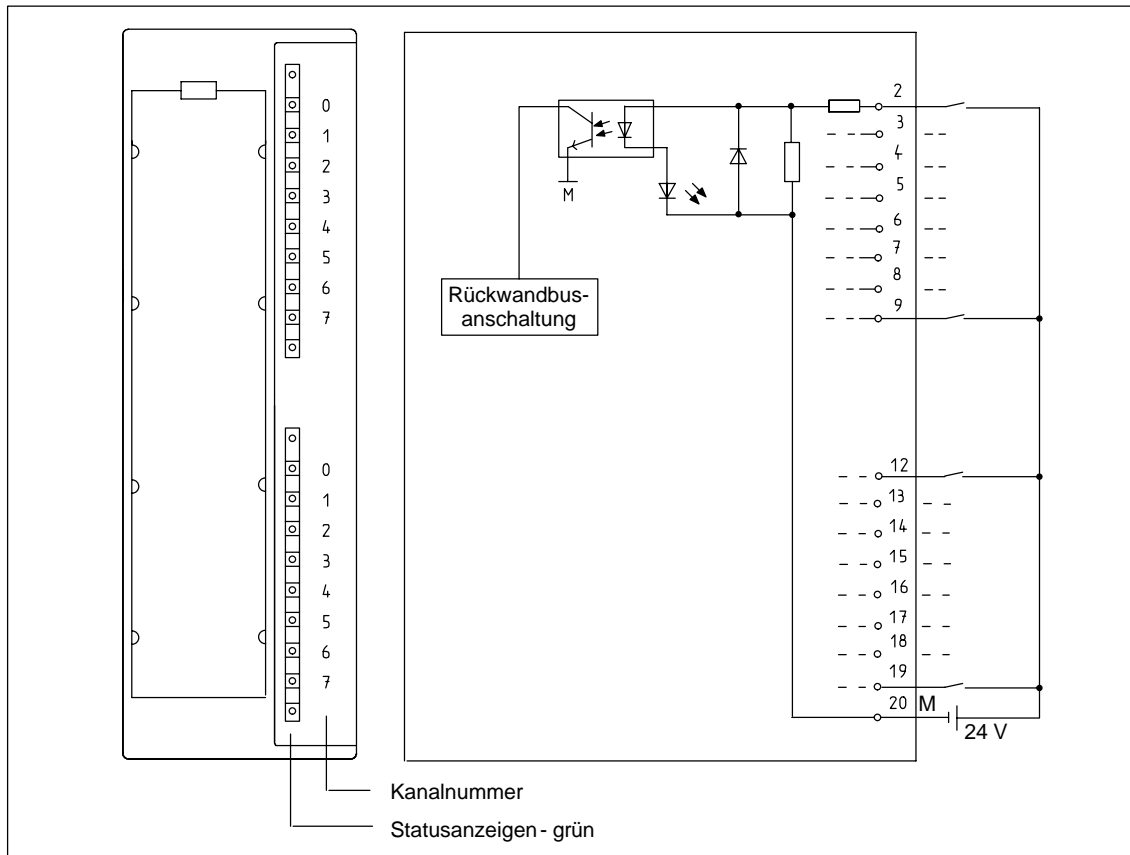


Bild 3-4 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24V

Technische Daten der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Gebers	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Eingangsspannung	
Gewicht	ca. 200 g	• Nennwert	DC 24 V
Baugruppenspezifische Daten		• für Signal "1"	13 bis 30 V
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	• für Signal "0"	– 30 bis + 5 V
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsstrom	
Leitungslänge		• bei Signal "1"	typ. 7 mA
• ungeschirmt	max. 600 m	Eingangsverzögerung	
• geschirmt	max. 1000 m	• bei "0" nach "1"	1,2 bis 4,8 ms
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
• waagerechter Aufbau		Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
bis 60 °C	16	• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA
• senkrechter Aufbau			
bis 40 °C	16		
Potentialtrennung			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V		
Isolation geprüft mit	DC 500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 10 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,5 W		
Status, Alarme, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarme	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.8 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V High Speed; (6ES7 321-1BH10-0AA0)

Bestellnummer:

6ES7 321-1BH10-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × DC 24 V High Speed zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)
- unterstützt taktsynchronen Betrieb

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24 V High Speed

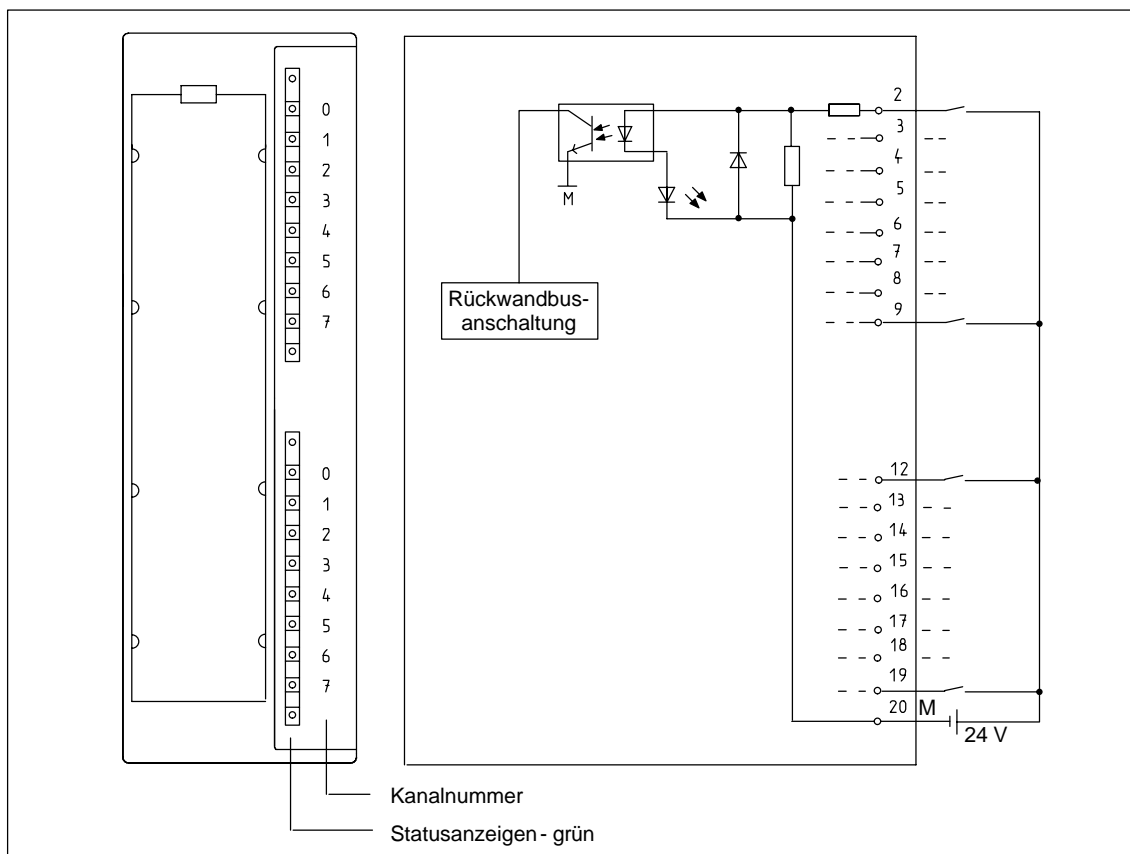


Bild 3-5 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24V High Speed

Technische Daten der SM 321; DI 16 × DC 24 V High Speed

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Gebers	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Eingangsspannung	
Gewicht	ca. 200 g	• Nennwert	DC 24 V
Baugruppenspezifische Daten		• für Signal "1"	13 bis 30 V
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	ja	• für Signal "0"	– 30 bis + 5 V
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsstrom	
Leitungslänge		• bei Signal "1"	typ. 7 mA
• ungeschirmt	max. 600 m	Eingangsverzögerung	
• geschirmt	max. 1000 m	• bei "0" nach "1"	25 bis 75 µs
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "1" nach "0"	25 bis 75 µs
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	16	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	16	• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA
Potentialtrennung			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V		
Isolation geprüft mit	DC 500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 110 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,8 W		
Status, Alarmer, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.9 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm, taktsynchron; (6ES7 321-7BH01-0AB0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 321-7BH01-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 321-7BH01-2AB0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 2
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)
- 2 kurzschlußfeste Geberversorgungen für jeweils 8 Kanäle
- externe redundante Einspeisung der Geberversorgung möglich
- Statusanzeigen "Geberspannung (Vs)"
- Sammelfehleranzeige (SF)
- unterstützt taktsynchronen Betrieb
- unterstützt die Funktion "Umparametrieren im RUN"
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- parametrierbare Prozeßalarme
- parametrierbare Eingangsverzögerungen

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24 V

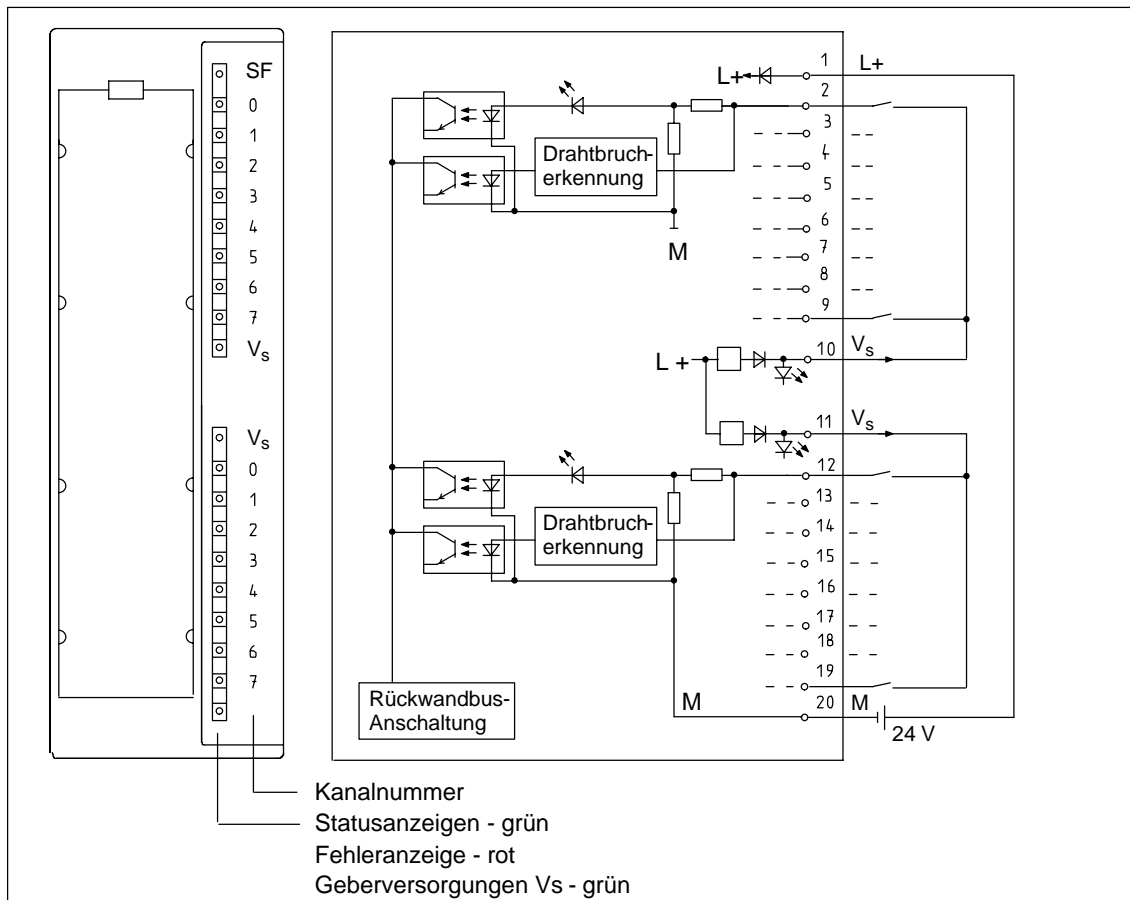


Bild 3-6 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Anschlußbild für redundante Versorgung von Gebern

Das folgende Bild zeigt, wie Geber über V_s zusätzlich mit einer redundanten Spannungsquelle versorgt werden können (z.B. über eine andere Baugruppe).

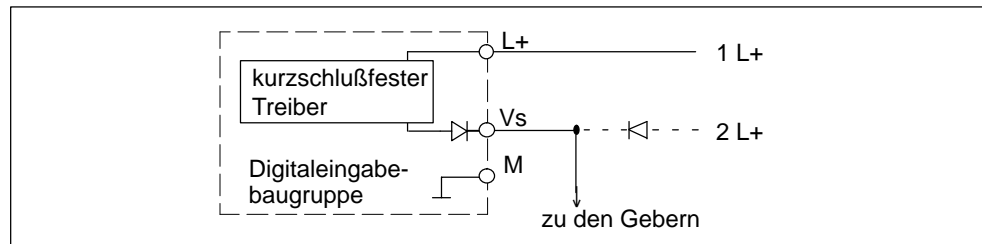


Bild 3-7 Anschlußbild für die redundante Versorgung von Gebern der SM 321;
DI 16 × DC 24 V

Anschlußbild für Widerstandsbeschaltung der Geber

Zur Detektion eines Drahtbruchs ist es erforderlich, Geberkontakte mit einem Widerstand zu beschalten.

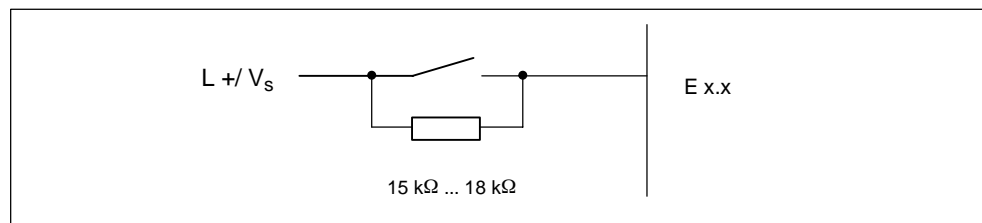


Bild 3-8 Anschlußbild für Widerstandsbeschaltung der Geber der SM 321;
DI 16 × DC 24 V

Technische Daten der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Maße und Gewicht	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	ja
Umparametrieren im RUN möglich	ja
<ul style="list-style-type: none"> Verhalten der nicht parametrisierten Eingänge 	liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge	
<ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik und Geber L +	DC 24 V
<ul style="list-style-type: none"> Verpolschutz 	ja
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 60 °C senkrechter Aufbau bis 40 °C 	16 16
Potentialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
Zulässige Potentialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen verschiedenen Stromkreisen 	DC 75 V / AC 60 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + (ohne Gebersversorgung V_S) 	max. 130 mA max. 90 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	
<ul style="list-style-type: none"> Eingänge Gebersversorgungen (V_S) 	grüne LED pro Kanal grüne LED pro Ausgang

Alarme	
<ul style="list-style-type: none"> Prozeßalarm Diagnosealarm 	parametrierbar parametrierbar
Diagnosefunktionen	parametrierbar
<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige Diagnoseinformationen auslesbar 	rote LED (SF) möglich
Überwachung auf	
<ul style="list-style-type: none"> Drahtbruch 	ja, auf I < 1 mA
Gebersversorgungsausgänge	
Anzahl der Ausgänge	2
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> belastet 	min. L+ (- 2,5 V)
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> Nennwert zulässiger Bereich 	120 mA 0 bis 150 mA
zusätzliche (redundante) Speisung	zulässig
Kurzschlußschutz	ja, elektronisch
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> Nennwert für Signal "1" für Signal "0" 	DC 24 V von 13 bis 30 V von - 30 bis + 5 V
Eingangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	typ. 7 mA
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 2
Anschluß von 2-Draht-BERO	möglich
<ul style="list-style-type: none"> zulässiger Ruhestrom 	max. 2 mA
Widerstandsbeschaltung des Gebers für Drahtbruchüberwachung	10 bis 18 kOhm
Zeit/Frequenz	
Interne Aufbereitungszeit für Statusverarbeitung (im nicht takt synchronen Betrieb)	
<ul style="list-style-type: none"> Freigabe Prozeß- und Diagnosealarm 	max. 40 µs
Eingangsverzögerung (EV)	
<ul style="list-style-type: none"> parametrierbar Nennwert 	ja typ. 0,1/0,5/3/15/20 ms

3.9.1 Taktsynchronität

Eigenschaften

Reproduzierbare (d. h. gleichlange) Reaktionszeiten werden bei der SIMATIC mit einem äquidistanten DP-Buszyklus und der Synchronisation von folgenden frei laufenden Einzelzyklen erreicht:

- Frei laufender Zyklus des Anwenderprogramms. Aufgrund azyklischer Programmverzweigungen kann die Länge der Zykluszeit variieren.
- Frei laufender, variabler DP-Zyklus am PROFIBUS-Subnetz
- Frei laufender Zyklus am DP-Slave-Rückwandbus.
- Frei laufender Zyklus bei der Signalaufbereitung und Wandlung in den Elektronikmodulen der DP-Slaves.

Mit Äquidistanz läuft der DP-Zyklus im Gleichtakt und in gleicher Länge. Auf diesen Takt werden die Ablaufebenen einer CPU (OB 61 bis OB 64) und die taktsynchrone Peripherie synchronisiert. Die E/A-Daten werden somit in definierten und gleichbleibenden Zeitabständen übertragen (Taktsynchronität).

Voraussetzungen

- Der DP-Master und DP-Slave müssen die Taktsynchronität unterstützen. Sie benötigen *STEP 7* ab Version 5.2.

Betriebsart: Taktsynchronität

Im taktsynchronen Betrieb gelten folgende Bedingungen:

Filter- und Verarbeitungszeit T_{WE} zwischen Einlesen der Istwerte und Bereitstellung im Übergabepuffer (der angegebene Wert für T_{WE} gilt unabhängig von der Aktivierung Prozeßalarm oder Diagnose)	255 bis 345 μ s
davon Eingangsverzögerungszeit	100 μ s
T_{DPmin}	2,5 ms
Diagnosealarm	max. 4 x T_{DP}

Hinweis

In der Betriebsart "taktsynchron" stellt sich die Eingangsverzögerung der Eingänge unabhängig von der in *STEP 7* parametrisierten Eingangsverzögerung immer auf 100 μ s ein"

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Taktsynchronität finden Sie in der Online-Hilfe von *STEP 7*, im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200M* und im Handbuch *Taktsynchronität*

3.9.2 SM 321; DI 16 × DC 24 V parametrieren

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Referenzhandbuch, Kapitel 3.3 beschrieben.

Parameter der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 321; DI 16 × DC 24 V finden Sie in der folgenden Tabelle.

Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben.

Tabelle 3-8 Parameter der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm Prozeßalarm 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Baugruppe
Eingangsverzögerung/Spannungsart	0,1 ms (DC) 0,5 ms (DC) 3 ms (DC) 15 ms (DC) 20 ms (DC/AC)	(DC)	statisch	Baugruppe
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> Fehlende Geberversorgung Drahtbruch 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanalgruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> Steigende Flanke Fallende Flanke 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Kanalgruppe

Zuordnung der Gebersversorgungen zu Kanalgruppen

Die beiden Gebersversorgungen der Baugruppe dienen der Versorgung von 2 Kanalgruppen: Eingänge 0 bis 7 und Eingänge 8 bis 15. In diesen Kanalgruppen parametrieren Sie auch die Diagnose für die Gebersversorgung.

Zuordnung der Alarm-Parameter zu Kanalgruppen

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe zusammengefaßt werden, wenn Sie Alarmbearbeitung parametrieren möchten.

Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 3-9 Zuordnung der Alarm-Parameter zu den Eingängen der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Parameter...	Einstellbar in folgenden Kanalgruppen	Kanalgruppennummer
Prozeßalarm (bei fallender, steigender oder beiden Flanken)	0 und 1	0
	2 und 3	1
	4 und 5	2
	6 und 7	3
	8 und 9	4
	10 und 11	5
	12 und 13	6
	14 und 15	7
Diagnosealarm bei fehlender Gebersversorgung	0 bis 7 8 bis 15	-
Diagnosealarm bei Drahtbruch	0 und 1 2 und 3	0 1 :

Toleranzen der parametrierbaren Eingangsverzögerungszeiten

Tabelle 3-10 Toleranzen der Eingangsverzögerungszeiten der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Parametrierte Eingangsverzögerung	Toleranz
0,1 ms	60 bis 140 µs
0,5 ms	400 bis 900 ms
3 ms (voreingestellt)	2,6 bis 3,3 ms
15 ms	12 bis 15 ms
20 ms	17 bis 23 ms

3.9.3 Verhalten und Diagnose der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Einfluß von Betriebszustand und Versorgungsspannung auf die Eingabewerte

Die Eingabewerte der SM 321; DI 16 × DC 24 sind abhängig vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung der Baugruppe.

Tabelle 3-11 Abhängigkeiten der Eingabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+ der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Betriebszustand CPU		Versorgungsspannung L+ an Digitalbaugruppe	Eingabewert der Digitalbaugruppe
NETZ EIN	RUN	L+ vorhanden	Prozeßwert
		L+ fehlt	0-Signal
	STOP	L+ vorhanden	Prozeßwert
		L+ fehlt	0-Signal
NETZ AUS	–	L+ vorhanden	–
		L+ fehlt	–

Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 × DC 24 V.

Tabelle 3-12 Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose	parametrierbar
fehlende Geberversorgung	SF	Kanalgruppe	ja
Drahtbruch	SF	Kanalgruppe	
Baugruppe nicht parametriert	SF	Kanalgruppe	
externe Hilfsspannung fehlt	SF	Baugruppe	nein
interne Hilfsspannung fehlt	SF	Baugruppe	
Sicherungsfall	SF	Baugruppe	
falsche Parameter in Baugruppe	SF	Baugruppe	
Zeitüberwachung angesprochen (watch dog)	SF	Baugruppe	
EPROM-Fehler	SF	Baugruppe	
RAM-Fehler	SF	Baugruppe	
Prozeßalarm verloren	SF	Baugruppe	

Hinweis

Voraussetzung zum Erkennen der Fehler, die mit parametrierbaren Diagnosemeldungen angezeigt werden ist, daß Sie die Digitalbaugruppe in *STEP 7* entsprechend parametriert haben.

Verhalten bei Ausfall der Versorgungsspannung

Der Ausfall der Versorgungsspannung der SM 321; DI 16 × DC 24 wird immer durch die SF-LED auf der Baugruppe angezeigt. Zusätzlich wird diese Information auf der Baugruppe bereitgestellt.

Der Eingabewert wird zunächst für 20 bis 40 ms gehalten, bevor das 0-Signal an die CPU übertragen wird. Versorgungsspannungseinbrüche < 20 ms verändern den Prozeßwert nicht (siehe Tabelle 3-11).

Das Auslösen eines Diagnosealarms ist abhängig von der Parametrierung (siehe Kapitel 3.9.4).

Ausfall der Versorgungsspannung bei redundanter Einspeisung der Geberversorgung

Hinweis

Liegt gleichzeitig eine externe redundante Einspeisung an der Geberversorgung (Vs) an, so wird beim Ausfall der Versorgungsspannung L+ kein Ausfall der Geberversorgung gemeldet, jedoch ein Ausfall der internen und/oder externen Hilfsspannung und/oder ein Sicherheitsfall.

Kurzschluß der Geberversorgung Vs

Unabhängig von der Parametrierung erlischt bei einem Kurzschluß der Geberversorgung Vs die entsprechende Vs-LED.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Tabelle 3-13 Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 × DC 24 V, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
fehlende Geberversorgung	Überlast der Geberversorgung	Überlast beseitigen
	Kurzschluß der Geberversorgung nach M	Kurzschluß beseitigen
externe Hilfsspannung fehlt	Versorgungsspannung L+ der Baugruppe fehlt	Versorgung L+ zuführen
interne Hilfsspannung fehlt	Versorgungsspannung L+ der Baugruppe fehlt	Versorgung L+ zuführen
	baugruppeninterne Sicherung defekt	Baugruppe austauschen
Sicherungsfall	baugruppeninterne Sicherung defekt	Baugruppe austauschen
falsche Parameter in Baugruppe	ein Parameter oder die Kombination von Parametern ist unplausibel	Baugruppe neu parametrieren
Zeitüberwachung angesprochen (watch dog)	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen
	Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
EPROM-Fehler	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen und Versorgungsspannung der CPU AUS/EIN schalten
	Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
RAM-Fehler	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen und Versorgungsspannung der CPU AUS/EIN schalten
	Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
Prozeßalarm verloren	Baugruppe kann keinen Alarm absetzen, da der vorhergehende Alarm nicht quittiert wurde; möglicher Projektierungsfehler	Alarmbearbeitung in der CPU ändern und ggf. Baugruppe neu parametrieren Fehler bleibt bestehen, bis Baugruppe mit neuen Parametern versorgt wird
Baugruppe nicht parametriert	Störung im Hochlauf	Baugruppe neu parametrieren

3.9.4 Alarmer der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Einleitung

In diesem Kapitel ist die SM 321; DI 16 × DC 24 V hinsichtlich ihres Alarmverhaltens beschrieben. Es sind prinzipiell folgende Alarmer zu unterscheiden:

- Diagnosealarm
- Prozeßalarm

Die nachfolgend genannten OBs und SFCs finden Sie in der Online-Hilfe *STEP 7* näher beschrieben.

Alarmer freigeben

Die Alarmer sind nicht voreingestellt, d. h. sie sind ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie mit *STEP 7* (siehe Kapitel 3.9.2).

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarmer freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbeseitigung) über Alarm gemeldet.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarm-Baustein OB 82.

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm im OB 82 den SFC 51 oder SFC 59 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent. Mit dem Verlassen des OB 82 wird der Diagnosealarm auf der Baugruppe quittiert.

Prozeßalarm

Die SM 321; DI 16 × DC 24 V kann für jede Kanalgruppe bei steigender, fallender oder beiden Flanken eines Signalzustandswechsels einen Prozeßalarm auslösen.

Die Parametrierung nehmen Sie kanalgruppenweise vor. Sie ist jederzeit (im Betriebszustand RUN über das Anwenderprogramm) änderbar.

Anstehende Prozeßalarme lösen in der CPU eine Prozeßalarmbearbeitung (OB 40) aus, wobei die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. der niedrigeren Prioritätsklassen unterbricht.

Im Anwenderprogramm des Prozeßalarm-OBs (OB 40) können Sie festlegen, wie das Automatisierungssystem auf einen Flankenwechsel reagieren soll. Mit dem Verlassen des Prozeßalarm-OBs wird der Prozeßalarm auf der Baugruppe quittiert.

Die Baugruppe kann pro Kanal einen Alarm zwischenspeichern. Wenn keine höherprioritären Prioritätsklassen zur Bearbeitung anstehen, werden die zwischengespeicherten Alarme (aller Baugruppen) entsprechend der aufgetretenen Reihenfolge von der CPU nacheinander abgearbeitet.

Prozeßalarm verloren

Wurde für einen Kanal ein Alarm zwischengespeichert und tritt an diesem Kanal ein weiterer Alarm auf, bevor er von der CPU bearbeitet wurde, so wird ein Diagnosealarm "Prozeßalarm verloren" ausgelöst.

Weitere Alarme an diesem Kanal werden dann solange nicht mehr erfaßt, bis die Alarmbearbeitung für den an diesem Kanal zwischengespeicherten Alarm durchgeführt wurde.

Alarmauslösende Kanäle

Welcher Kanal den Prozessalarm ausgelöst hat, wird in der Startinformation des OB 40 in der Variablen OB40_POINT_ADDR eingetragen. In Bild 3-9 finden Sie die Zuordnung zu den Bits zu den Lokaldaten-Doppelwortes 8.

Byte	Variable	Datentyp		Beschreibung
6/7	OB40_MDL_ADDR	WORD	B#16#0	Adresse der alarmanlösenden Baugruppe
ab 8	OB40_POINT_ADDR	DWORD	siehe Bild 3-9	Anzeige der alarmanlösenden Eingänge

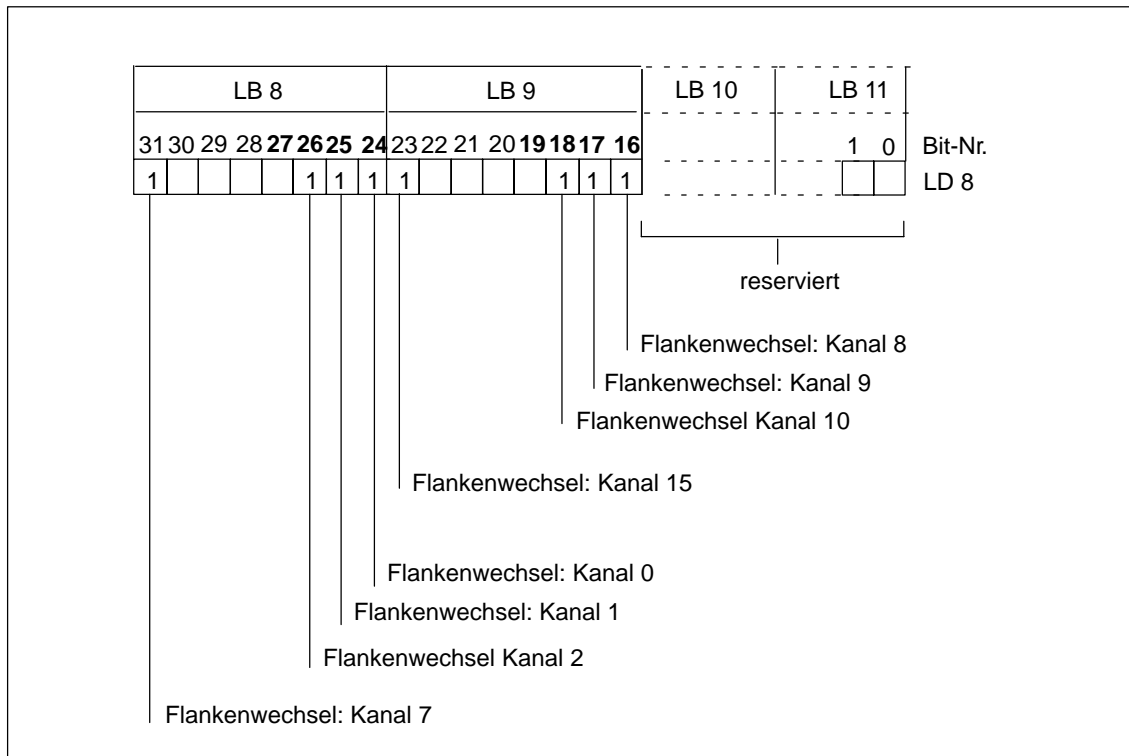


Bild 3-9 Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozessalarm ausgelöst

3.10 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend; (6ES7 321-1BH50-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 321-1BH50-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, M-lesend, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24 V

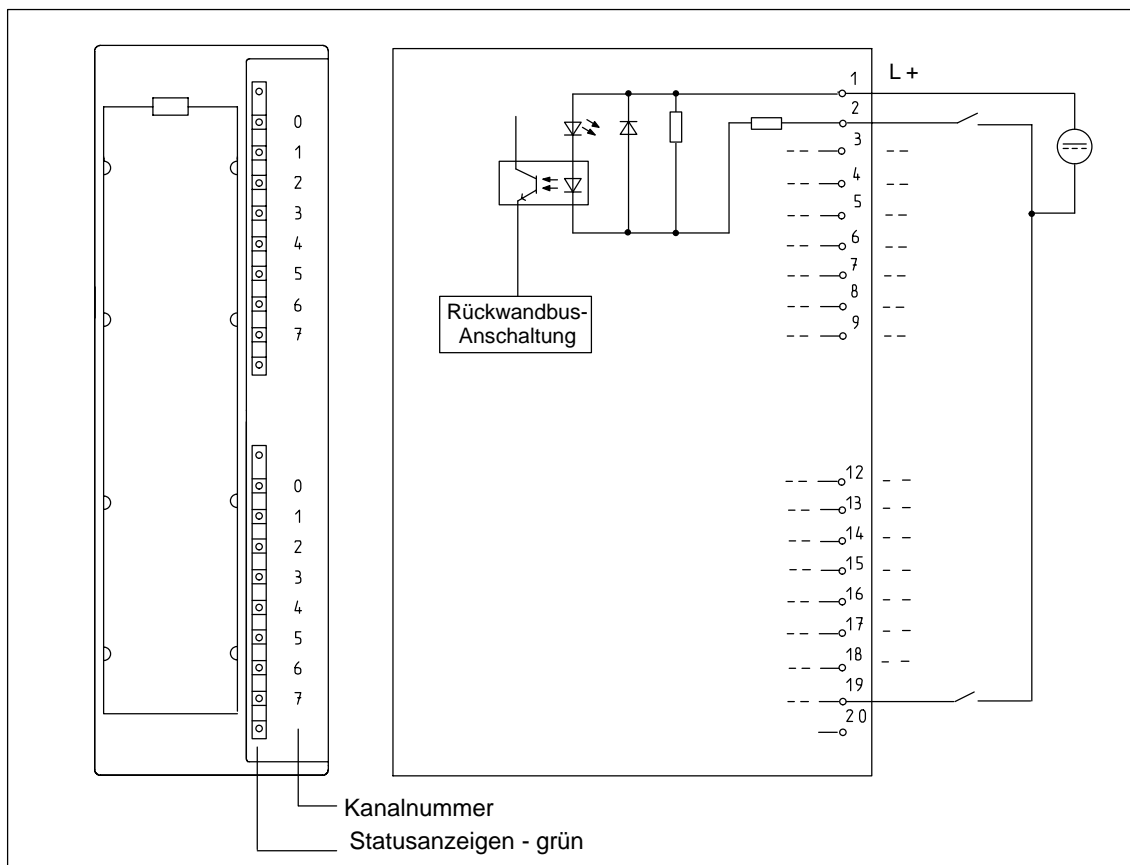


Bild 3-10 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 24V; M-lesend

Technische Daten der SM 321; DI 16 × DC 24 V

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Gebers	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Eingangsspannung (Bezugspotential ist L+)	
Gewicht	ca. 200 g	• Nennwert	DC 24 V
Baugruppenspezifische Daten		• für Signal "1"	–13 V bis –30 V
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	• für Signal "0"	+30 V bis –5 V
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsstrom	
Leitungslänge		• bei Signal "1"	typ. 7 mA
• ungeschirmt	max. 600 m	Eingangsverzögerung	
• geschirmt	max. 1000 m	• bei "0" nach "1"	1,2 bis 4,8 ms
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	16	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	16	• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA
Potentialtrennung			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V		
Isolation geprüft mit	DC 500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 10 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,5 W		
Status, Alarmer, Diagnose			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.11 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × UC 24/48 V (6ES7 321-1CH00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 321-1CH00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × UC24/48 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, potentialgetrennt
- Potentialtrennung zwischen den Kanälen von 120 V
- Eingangsnennspannung von 24 bis 48 V AC oder DC
- Eingänge sind komplett unabhängig und können in jeder gewünschten Konfiguration angeschlossen werden

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × UC 24/48 V

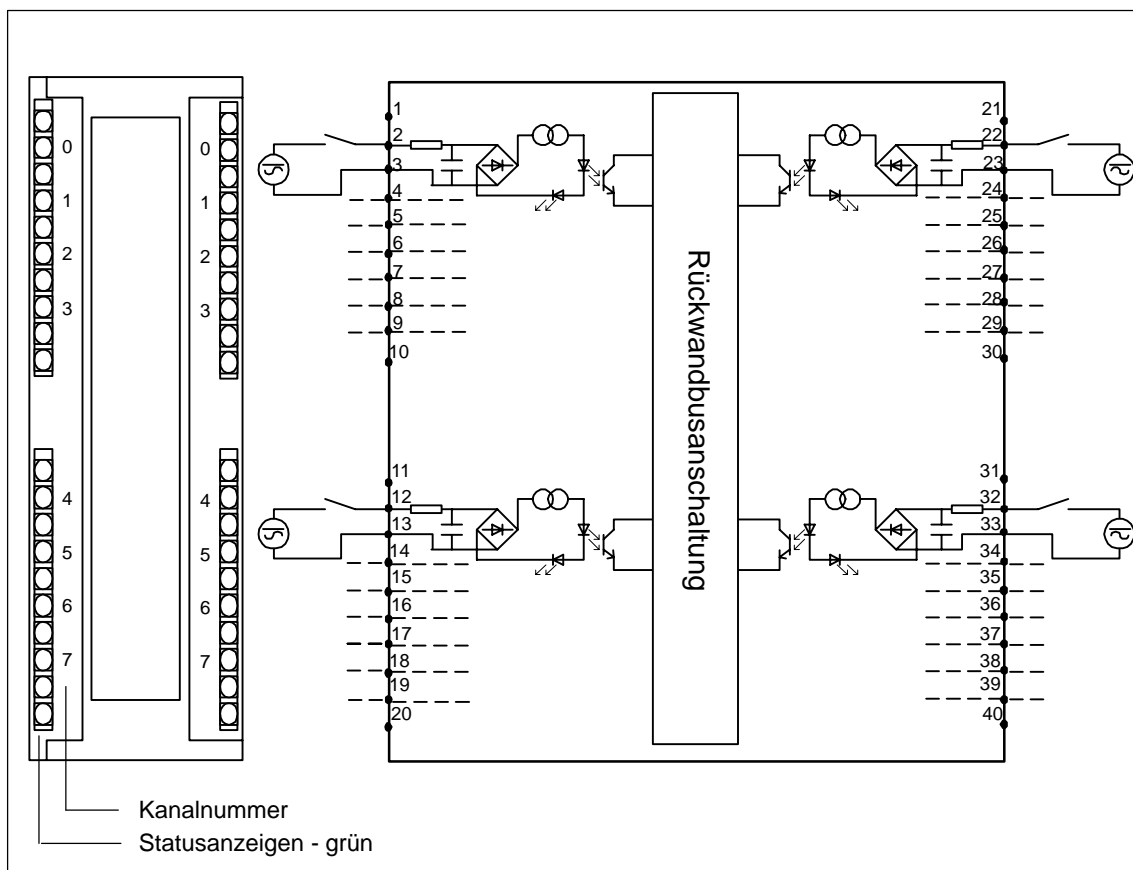


Bild 3-11 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × UC 24/48V

Technische Daten der SM 321; DI 16 × UC 24/48 V

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LEDs pro Kanal
Gewicht	ca. 260 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Unterstützt taktischen Betrieb	nein	Daten zum Auswählen eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsspannung	
Leitungslänge		• Nennwert	24 oder 48 V DC/ 24 oder 48 V AC
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei Signal "1"	14 V bis 60 V
• geschirmt	max. 1000 m	• bei Signal "0"	-5 V bis 5 V
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Frequenzbereich	0 bis 63 Hz
Anzahl gleichzeitig ansteuerbarer Eingänge		Eingangsstrom	
• waagerechter Aufbau bis zu 60° C	16	• bei Signal "1"	typ. 2,7 mA
• alle anderen Aufbauarten bis zu 40° C	16	• bei Signal "0"	von -1 bis +1 mA
Potentialtrennung		Eingangsverzögerung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• bei "0" nach "1"	max. 16 ms
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja 1	• bei "1" nach "0"	max. 16 ms
Zulässige Potentialdifferenz		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
• zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus	170 V DC, 120 V AC	Anschluss von 2-Draht-BEROs	möglich
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	170 V DC, 120 V AC	• zulässiger Ruhestrom	max. 1 mA
Isolation geprüft mit			
• zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus	1500 V AC		
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	1500 V AC		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 100 mA		
Verlustleistung der Baugruppe			
• Betrieb mit 24 V	typ. 1,5 W		
• Betrieb mit 48 V	typ. 2,8 W		

3.12 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × DC 48-125 V; (6ES7 321-1CH20-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 321-1CH20-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 321-1CH20-2AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × DC 48-125 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Eingangsnennspannung DC 48 bis 125 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 48-125 V

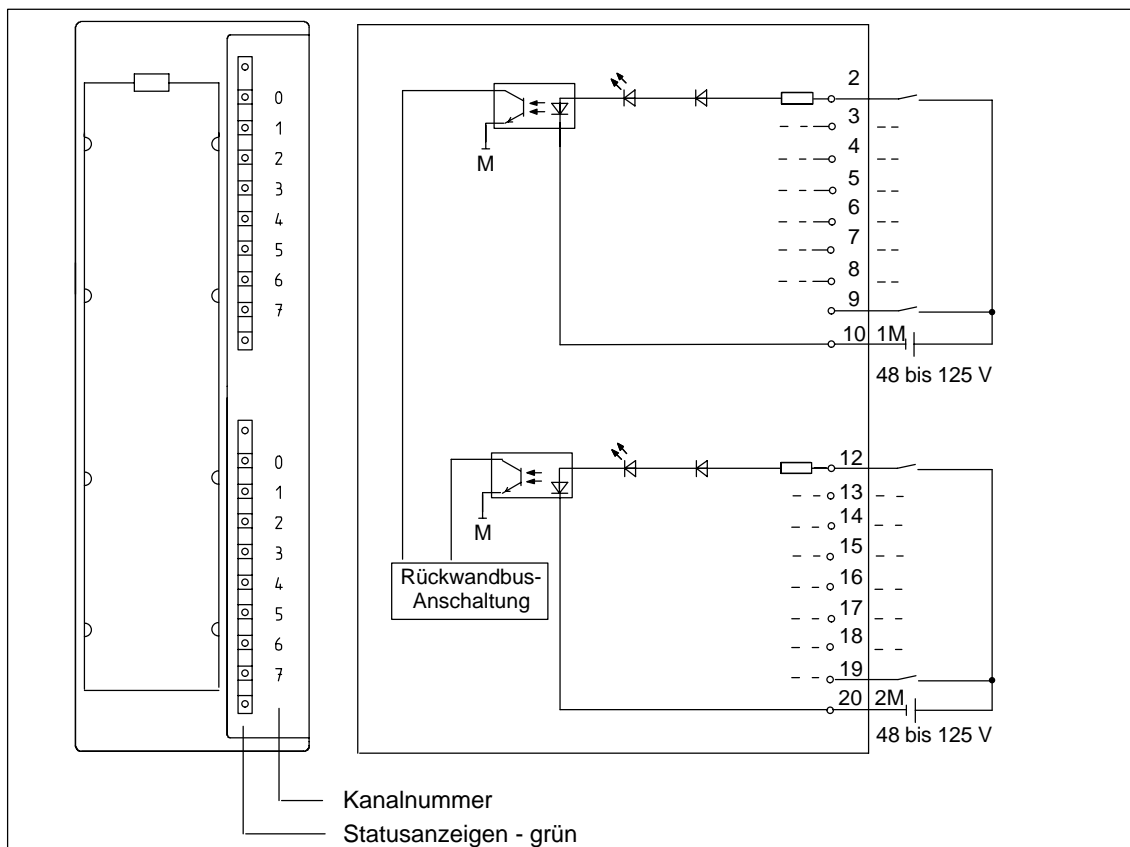


Bild 3-12 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × DC 48-125 V

Technische Daten der SM 321; DI 16 × DC 48-125 V

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 120	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 200 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsspannung	
Leitungslänge		• Nennwert	DC 48 V bis DC 125 V
• ungeschirmt	max. 600 m	• für Signal "1"	30 V bis 146 V
• geschirmt	max. 1000 m	• für Signal "0"	-146 V bis 15 V
Spannungen, Ströme, Potentiale		Eingangsstrom	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge bei U_E	bis 60 V bis 146 V	• bei Signal "1"	typ. 3,5 mA
• waagerechter Aufbau		Eingangsverzögerung	
bis 50 °C	8 8	• bei "0" nach "1"	0,1 ms bis 3,5 ms
bis 60 °C	8 6	• bei "1" nach "0"	0,7 ms bis 3,0 ms
• senkrechter Aufbau		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
bis 40 °C	8 8	Anschluß von 2-Draht-BERs	möglich
Potentialtrennung		• zulässiger Ruhestrom	max. 1 mA
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 146 V / AC 132 V		
Isolation geprüft mit	DC 1500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 40 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,3 W		

3.13 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 × AC 120/230 V (6ES7 321-1FH00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 321-1FH00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 × AC 120/230 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, elektrisch getrennt in Gruppen zu 4
- Eingangsnennspannung AC 120/230 V
- Geeignet für Schalter und 2/3-Draht-Näherungsschalter (Wechselspannung)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 x AC 120/230 V

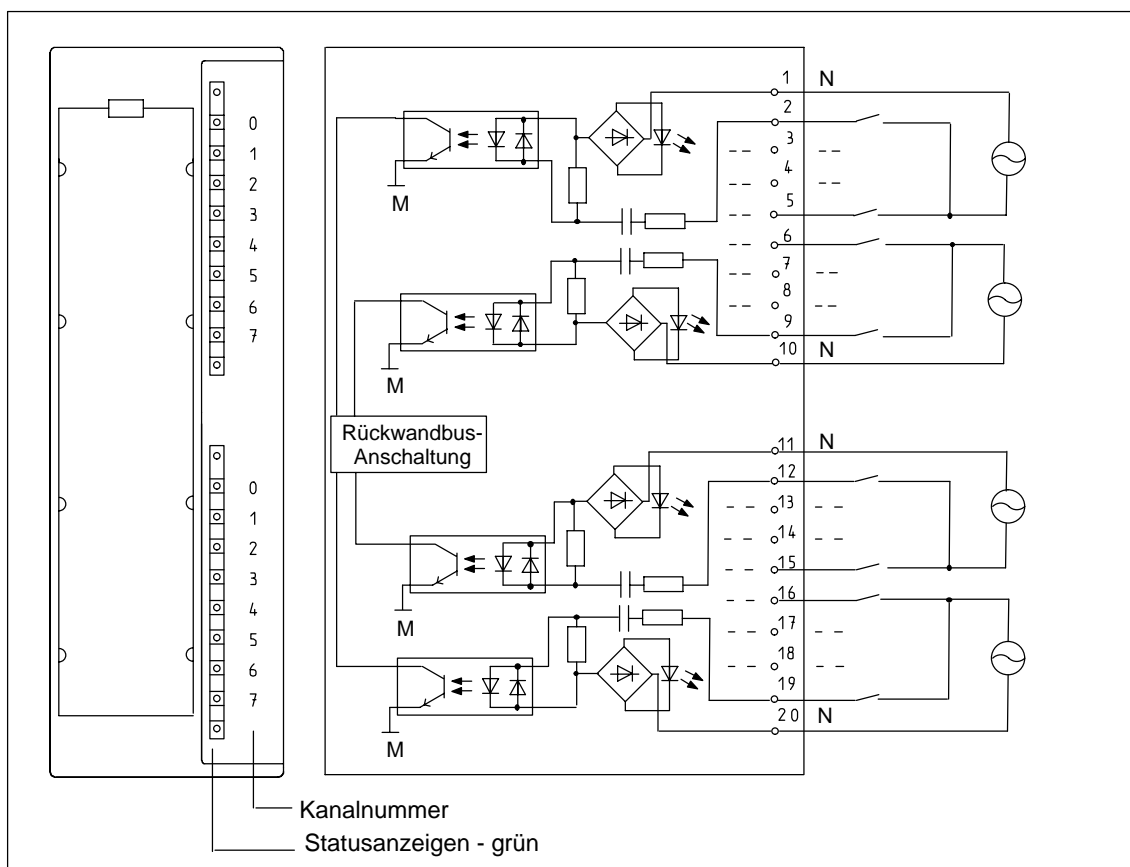


Bild 3-13 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 × AC 120/230 V

Technische Daten der SM 321; DI 16 x AC 120/230 V

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 240 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Unterstützt taktischen Betrieb	nein	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsspannung	
Leitungslänge		• Nennwert	AC 120/230 V
• ungeschirmt	max. 600 m	• für Signal "1"	79 bis 264 V
• geschirmt	max. 1000 m	• für Signal "0"	0 bis 40 V
		• Frequenzbereich	47 bis 63 Hz
Spannungen, Ströme, Potentiale		Eingangsstrom	
Lastnennspannung L1	120/230 V	• bei Signal "1"	
Alle Lastspannungen müssen die gleiche Phase haben		120 V, 60 Hz	typ. 8,0 mA
Anzahl gleichzeitig ansteuerbarer Eingänge		230 V, 50 Hz	typ. 16,0 mA
• Waagerechter Aufbau bis 60 °C	16	Eingangsverzögerung	
• Senkrechter Aufbau bis 40 °C	16	• von "0" nach "1"	max. 25 ms
Potentialtrennung		• von "1" nach "0"	max. 25 ms
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	4	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
Zulässige Potentialdifferenz		• zulässiger Ruhestrom	max. 2 mA
• zwischen M _{intern} und den Eingängen	AC 500 V		
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	AC 230 V		
Isolation geprüft mit	DC 4000 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 29 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W		

3.14 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V; (6ES7 321-1FF01-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 321-1FF01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 321-1FF01-2AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 8 × AC 120/230 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 2
- Eingangsnennspannung AC 120/230 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-Draht-AC-Näherungsschalter

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V

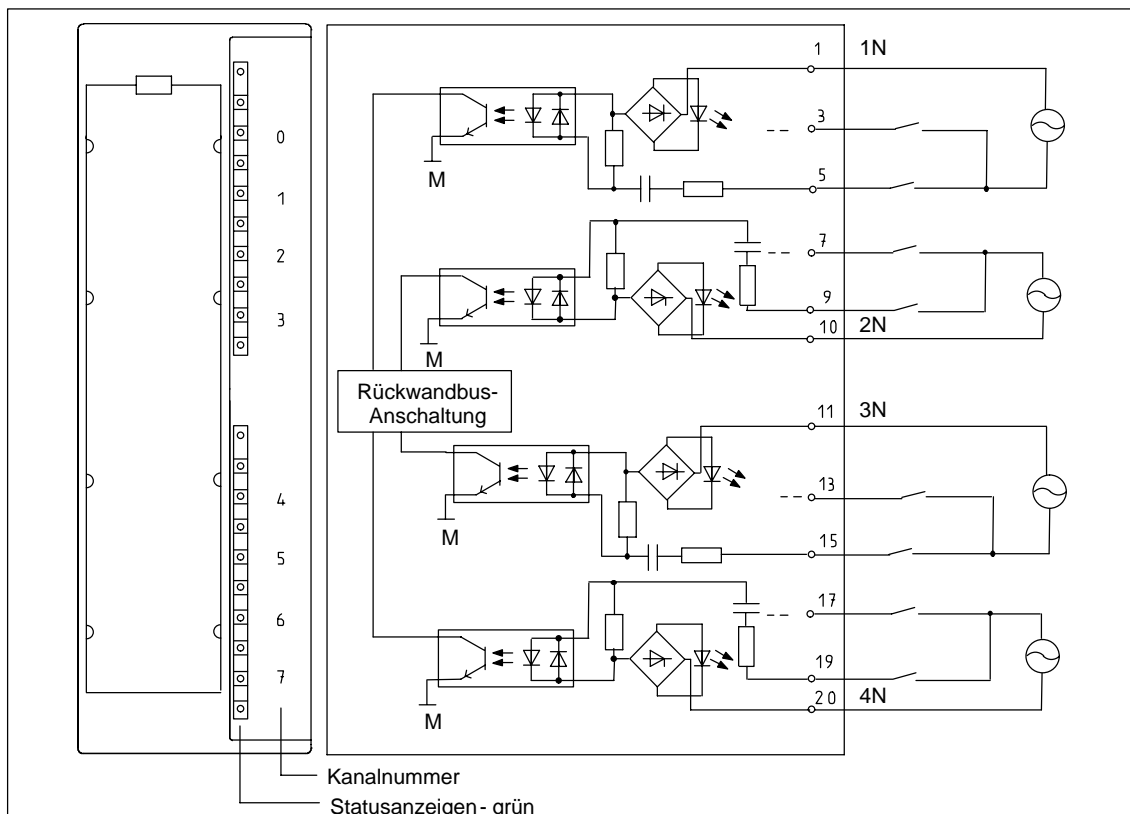


Bild 3-14 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V

Technische Daten der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 240 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	8	Eingangsspannung	
Leitungslänge		• Nennwert	AC 120/230 V
• ungeschirmt	max. 600 m	• für Signal "1"	79 bis 264 V
• geschirmt	max. 1000 m	• für Signal "0"	0 bis 40 V
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Frequenzbereich	47 bis 63 Hz
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		Eingangsstrom	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	8	• bei Signal "1"	
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	8	120 V, 60 Hz	typ. 6,5 mA
Potentialtrennung		230 V, 50 Hz	typ. 11 mA
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Eingangsverzögerung	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja	• bei "0" nach "1"	max. 25 ms
Zulässige Potentialdifferenz		• bei "1" nach "0"	max. 25 ms
• zwischen M _{intern} und den Eingängen	AC 230 V	Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	AC 500 V	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
Isolation geprüft mit	DC 4000 V	• zulässiger Ruhestrom	max. 2 mA
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 29 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W		

3.15 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL (6ES7 321-1FF10-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 321-1FF10-0AA0

Eigenschaften

Die Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 1
- Eingangsnennspannung von AC 120/230 V
- Geeignet für Schalter und 2/3/4-Draht-AC-Näherungsschalter

Anschlussbild und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL

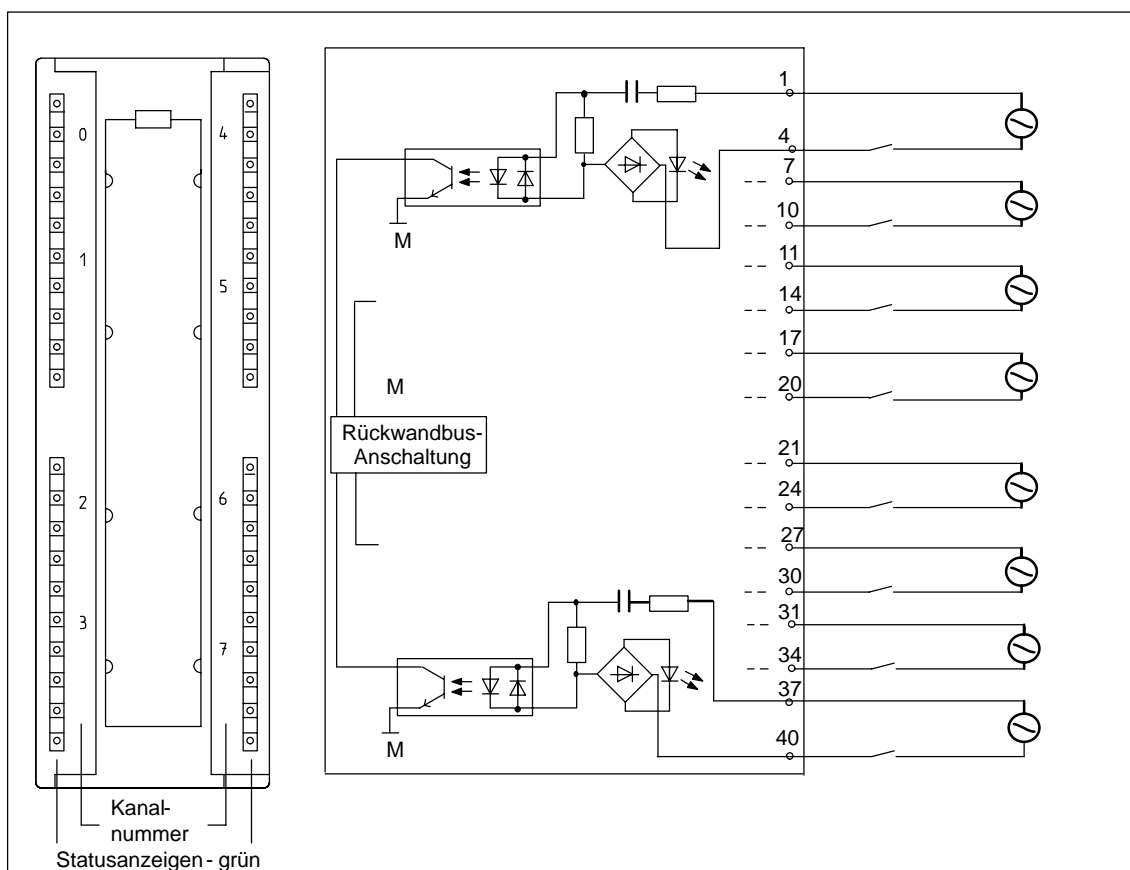


Bild 3-15 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL

Technische Daten der SM 321; DI 8 × AC 120/230 V ISOL

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 240 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Unterstützt taktischen Betrieb	nein	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	8	Eingangsspannung	
Leitungslänge		• Nennwert	AC 120/230 V
• ungeschirmt	max. 600 m	• für Signal "1"	79 bis 264 V
• geschirmt	max. 1000 m	• für Signal "0"	0 bis 40 V
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Frequenzbereich	47 bis 63 Hz
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V	Eingangsstrom	
Alle Lastspannungen müssen die gleiche Phase haben		• bei Signal "1"	
Anzahl gleichzeitig ansteuerbarer Eingänge		120 V, 60 Hz	typ. 7,5 mA
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	8	230 V, 50 Hz	typ. 17,3 mA
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	8	Eingangsverzögerung	
Potentialtrennung		• von "0" nach "1"	max. 25 ms
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• von "1" nach "0"	max. 25 ms
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	1	Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Zulässige Potentialdifferenz		Anschluss von 2-Draht-BEROs	möglich
• zwischen M _{intern} und den Eingängen	AC 230 V	• zulässiger Ruhestrom	max. 2 mA
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	AC 500 V		
Isolation geprüft mit			
• zwischen M _{intern} und den Eingängen	AC 1500 V		
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	AC 2000 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 100 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W		

3.16 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 × DC 24 V/ 0,5 A; (6ES7 322-1BL00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 322-1BL00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 32 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Ausgangsstrom 0,5 A
- Lastnennspannung DC 24 V
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 × DC 24 V/ 0,5 A

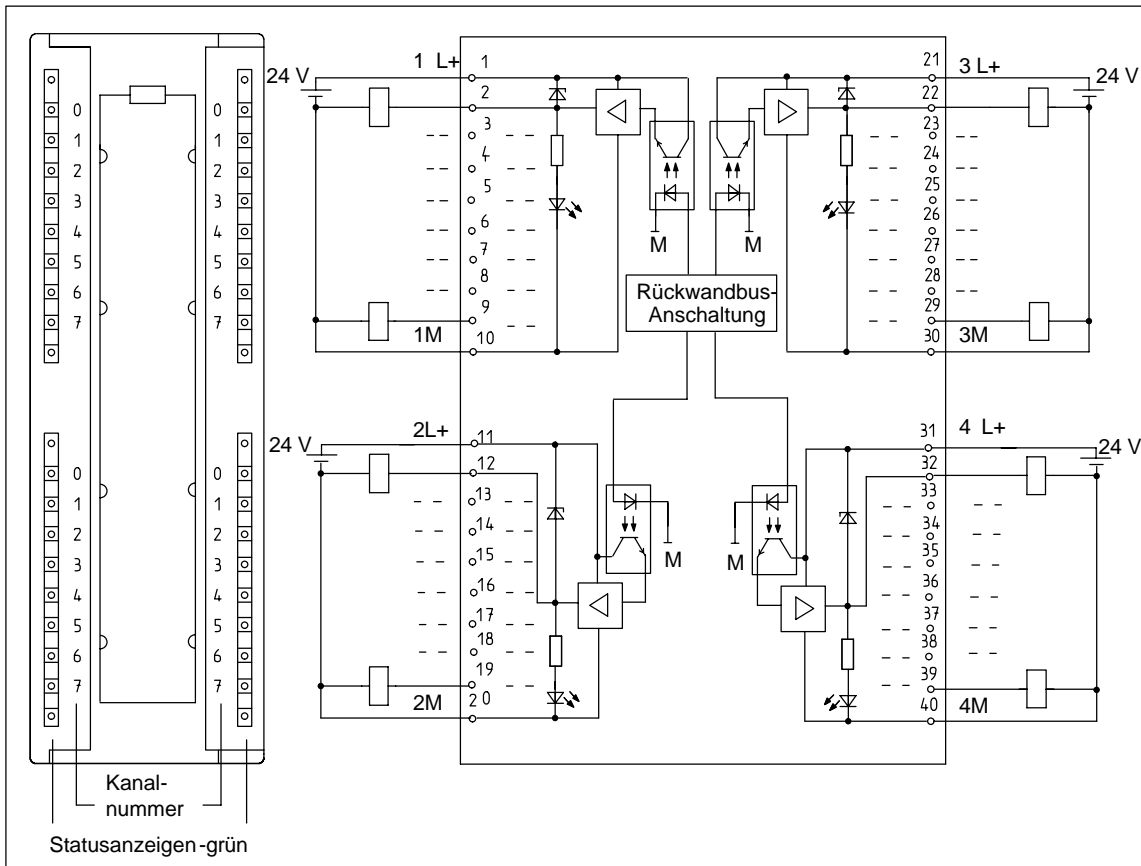


Bild 3-16 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A

Anschlußbelegung

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen.

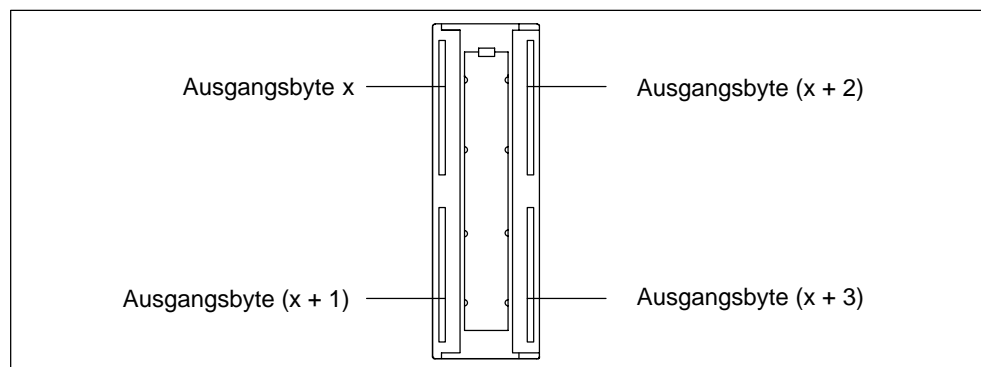


Bild 3-17 Anschlußbelegung der SM 322; DO 32 × DC 24 V

Technische Daten der SM 322; DO 32 × DC 24 V/ 0,5 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 260 g	• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	• bei Signal "1"	
Anzahl der Ausgänge	32	Nennwert	0,5 A
Leitungslänge		zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
• geschirmt	max. 1000 m	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
Lastnennspannung L +	DC 24 V	• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
• waagerechter Aufbau		Lampenlast	max. 5 W
bis 40 °C	max. 4 A	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
bis 60 °C	max. 3 A	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• senkrechter Aufbau		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
bis 40 °C	max. 2 A	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Potentialtrennung		Schaltfrequenz	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• bei ohmscher Last	max. 100 Hz
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8	• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
Zulässige Potentialdifferenz		• bei Lampenlast	max. 10 Hz
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (–53 V)
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Kurzschlußschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Stromaufnahme		• Ansprechschwelle	typ. 1 A
• aus Rückwandbus	max. 110 mA		
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 160 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,6 W		
Status, Alarmer, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.17 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A; (6ES7 322-1FL00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 322-1FL00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 32 Ausgänge, abgesichert und potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Ausgangsstrom 1,0 A
- Lastnennspannung AC 120/230 V
- Sicherungsfallanzeige für jede Gruppe
- geeignet für Wechselstrom-Magnetventile, Schütze, Anlasser, Kleinmotoren und Anzeigelampen
- Sammelfehleranzeige (SF)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A

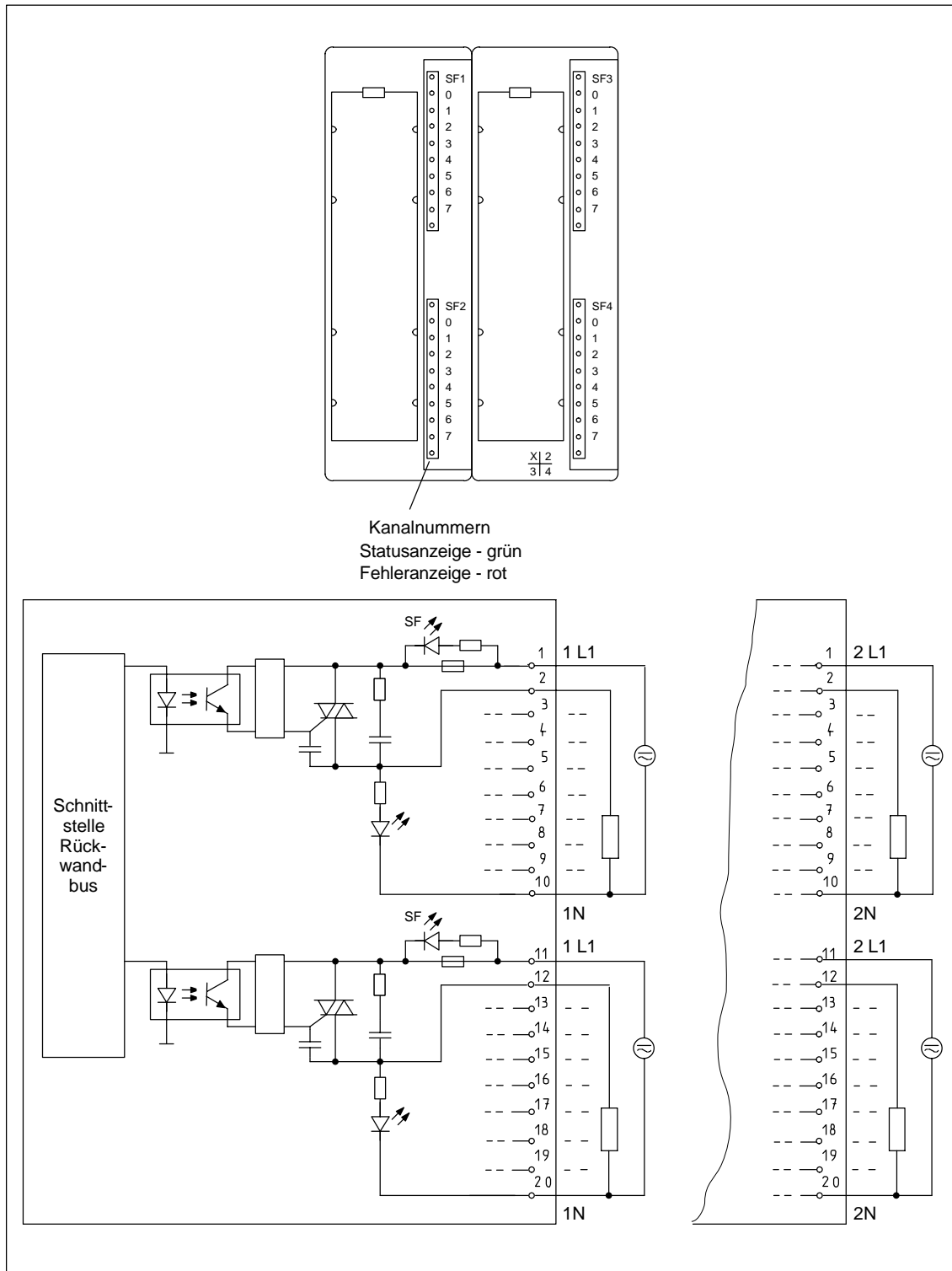


Bild 3-18 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 × AC 120/230 V/1 A

Anschlußbelegung

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen.

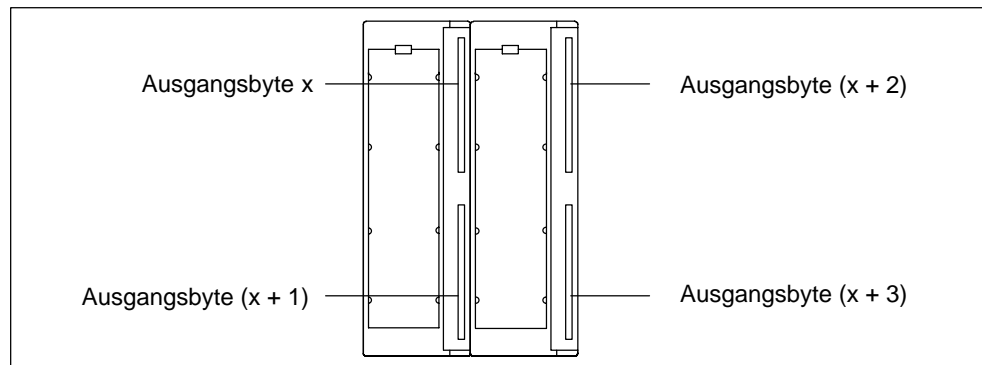


Bild 3-19 Anschlußbelegung der SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A

Technische Daten der SM 322; DO 32 × AC 120 V/1,0 A

Maße und Gewichte		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	80 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 500 g	• bei Signal "1"	min. L1 (-0,8 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	• bei Signal "1"	
Anzahl der Ausgänge	32	Nennwert	1 A
Leitungslänge		zulässiger Bereich	10 mA bis 1 A
• ungeschirmt	max. 600 m	zulässiger Stromstoß (pro Gruppe)	10 A (für 2 AC-Zyklen)
• geschirmt	max. 1000 m	• bei Signal "0" Reststrom	max. 2 mA
Spannungen, Ströme, Potentiale		Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V	• bei "0" nach "1"	1 AC-Zyklus
• zulässiger Frequenzbereich	47 Hz bis 63 Hz	• bei "1" nach "0"	1 AC-Zyklus
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Sperrspannung Nulldurchgang	max. 60 V
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	max. 3 A	Größe des Motorstarters	max. Größe 4 nach NEMA
• bis 40 °C	max. 4 A	Lampenlast	max. 50 W
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Potentialtrennung		• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
	8	Schaltfrequenz	
Zulässige Potentialdifferenz		• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
• zwischen M _{intern} und den Ausgängen	AC 250 V	• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, AC 15	max. 0.5 Hz
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 250 V	• bei Lampenlast	1 Hz
Isolation geprüft mit	DC 4000 V	Kurzschlußschutz des Ausgangs	nein
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 190 mA		
• aus Lastspannung L1 (ohne Last)	max. 10 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 25 W		
Status, Alarme, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarme	nein		
Diagnosefunktionen	ja		
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)		

3.18 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × DC 24 V/ 0,5 A; (6ES7 322-1BH01-0AA0)

Bestellnummer: “Standard-Baugruppe”

6ES7 322-1BH01-0AA0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 322-1BH01-2AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Ausgangsstrom 0,5 A
- Lastnennspannung DC 24 V
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A

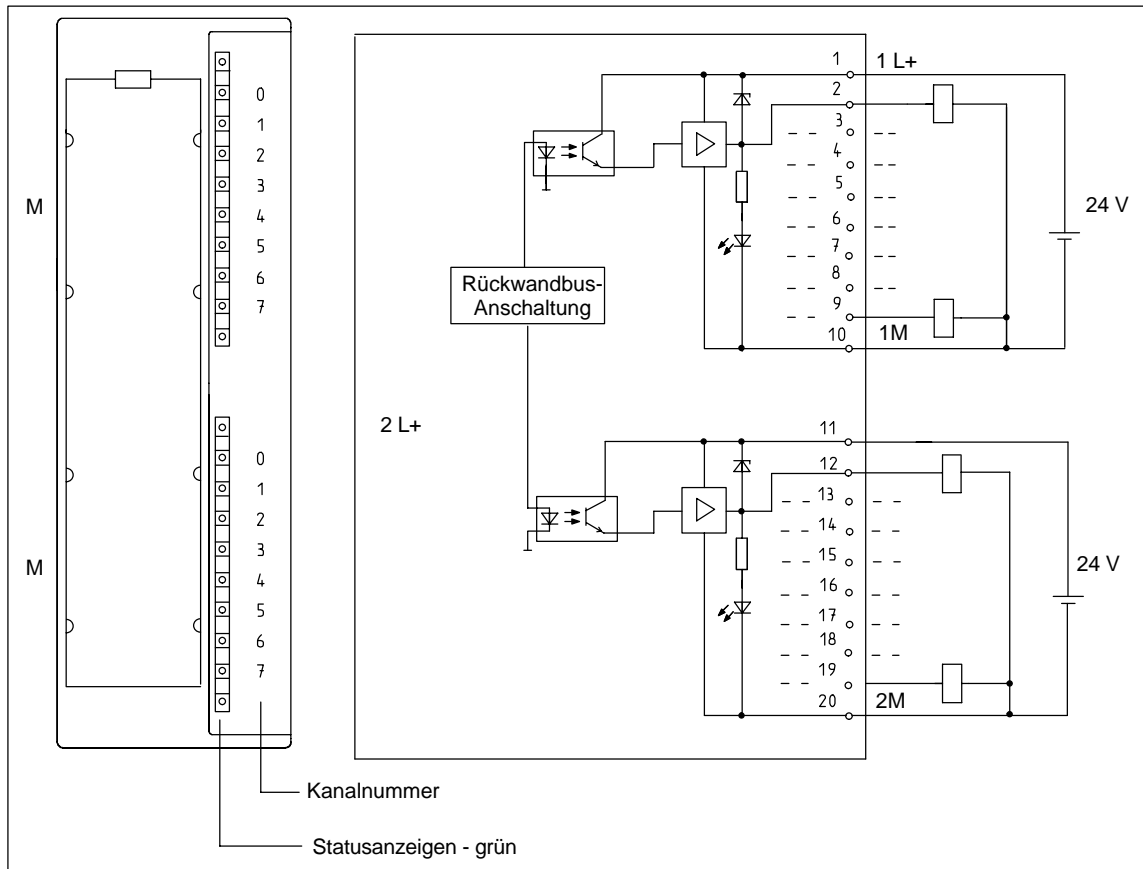


Bild 3-20 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A

Technische Daten der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 190 g	• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt taktysynchronen Betrieb	nein	• bei Signal "1"	
Anzahl der Ausgänge	16	Nennwert	0,5 A
Leitungslänge		zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
• geschirmt	max. 1000 m	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
Lastnennspannung L +	DC 24 V	• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
• waagerechter Aufbau		Lampenlast	max. 5 W
bis 40 °C	max. 4 A	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
bis 60 °C	max. 3 A	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• senkrechter Aufbau		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
bis 40 °C	max. 2 A	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Potentialtrennung		Schaltfrequenz	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• bei ohmscher Last	max. 100 Hz
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8	• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
Zulässige Potentialdifferenz		• bei Lampenlast	max. 10 Hz
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (–53 V)
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Kurzschlußschutz des Ausganges	ja, elektronisch
Stromaufnahme		• Ansprechschwelle	typ. 1 A
• aus Rückwandbus	max. 80 mA		
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 80 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W		
Status, Alarme, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarme	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.19 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed; (6ES7 322-1BH10-0AA0)

Bestellnummer:

6ES7 322-1BH10-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Ausgangsstrom 0,5 A
- Lastnennspannung DC 24 V
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten
- unterstützt taksynchronen Betrieb

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed

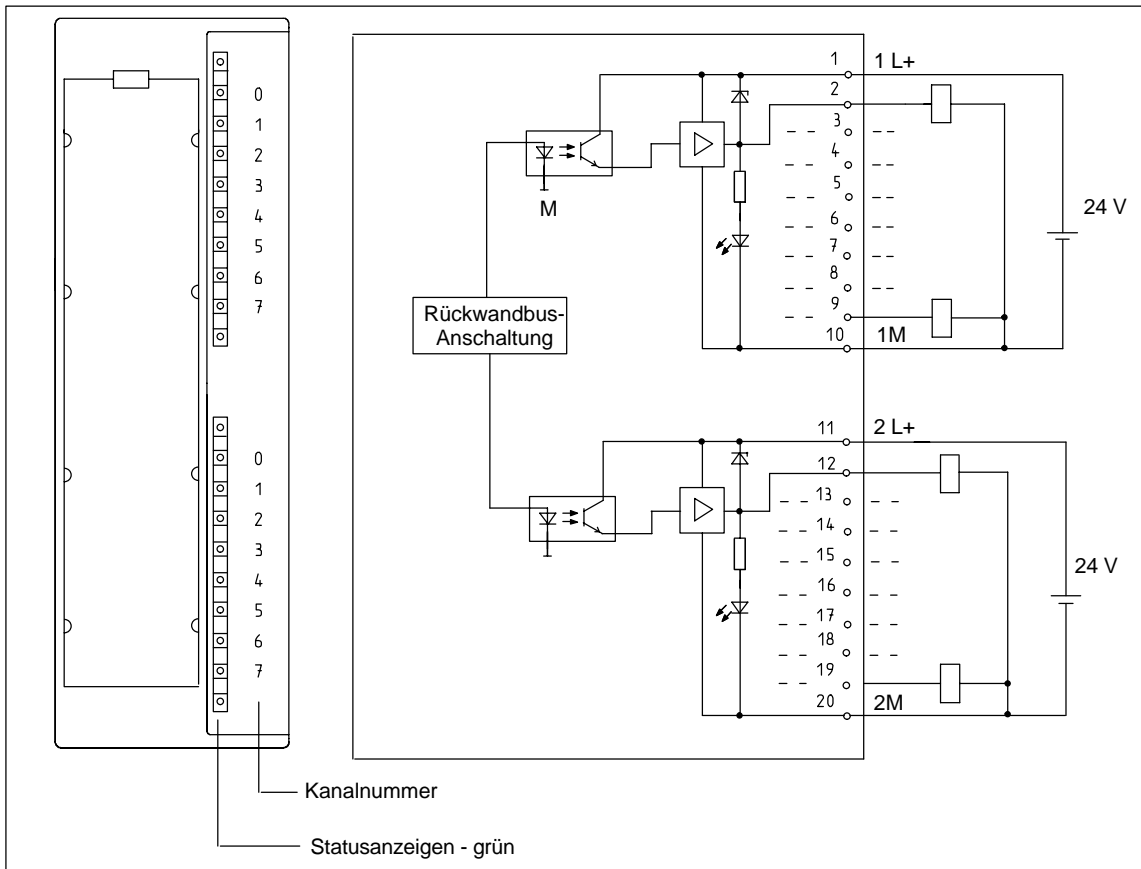


Bild 3-21 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A High Speed

Technische Daten der SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A High Speed

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 200 g	• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja	• bei Signal "1"	
Anzahl der Ausgänge	16	Nennwert	0,5 A
Leitungslänge		zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
• geschirmt	max. 1000 m	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
Lastnennspannung L +	DC 24 V	• bei "1" nach "0"	max. 200 µs
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Baugruppeninterne Laufzeit zwischen Rückwandbus und Eingang des Ausgangstreiber	
• waagerechter Aufbau		• von "0" nach "1"	0,1 µs bis 20 µs
bis 40 °C	max. 4 A	• von "1" nach "0"	0,1 µs bis 20 µs
bis 60 °C	max. 3 A	Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
• senkrechter Aufbau		Lampenlast	max. 5 W
bis 40 °C	max. 2 A	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Potentialtrennung		• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8	Ansteuern eines Digitalein- gangs	möglich
Zulässige Potentialdifferenz		Schaltfrequenz	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	• bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Isolation geprüft mit	DC 500 V	• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
Stromaufnahme		• bei Lampenlast	max. 10 Hz
• aus Rückwandbus	max. 70 mA	Begrenzung (intern) der indukti- ven Abschaltspannung auf	typ. L + (– 53 V)
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 110 mA	Kurzschlußschutz des Aus- gangs	ja, elektronisch
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 5 W	• Ansprechschwelle	typ. 1 A
Status, Alarmer, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.20 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × UC 24/48 V; (6ES7 322-5GH00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 322-5GH00-0AB0

Eigenschaften

Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16×UC24/48 V hat folgende Leistungsmerkmale:

- 16 einzeln potentialgetrennte statische Relaisausgänge
- Potentialtrennung zwischen den Kanälen von 120 V
- Schalteigenschaften: $R_{DS\ ON}$ ist typ. 0,25 Ohm und $R_{DS\ OFF}$ ist typ. größer als 100 GOhm
- Ausgelegt für Lastspannungen bis zu 48 V AC oder DC, und es gibt keine erforderliche Mindestlastspannung
- Ausgelegt für Ausgangslasten bis zu 0,5 A, und es gibt keinen erforderlichen Mindestlaststrom
- Ausgänge sind komplett unabhängig und können in jeder gewünschten Konfiguration angeschlossen werden
- Für die Ausgänge können für CPU STOP Ersatzwerte oder "Letzte Werte halten" programmiert werden
- Baugruppe verfügt über Diagnose zu Parametrierungsfehlern und externem Spannungsverlust
- Geeignet für AC-Magnetventile, Kontaktgeber, Motorstarter, Kleinmotoren und Anzeigeleuchten

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × UC 24/48 V

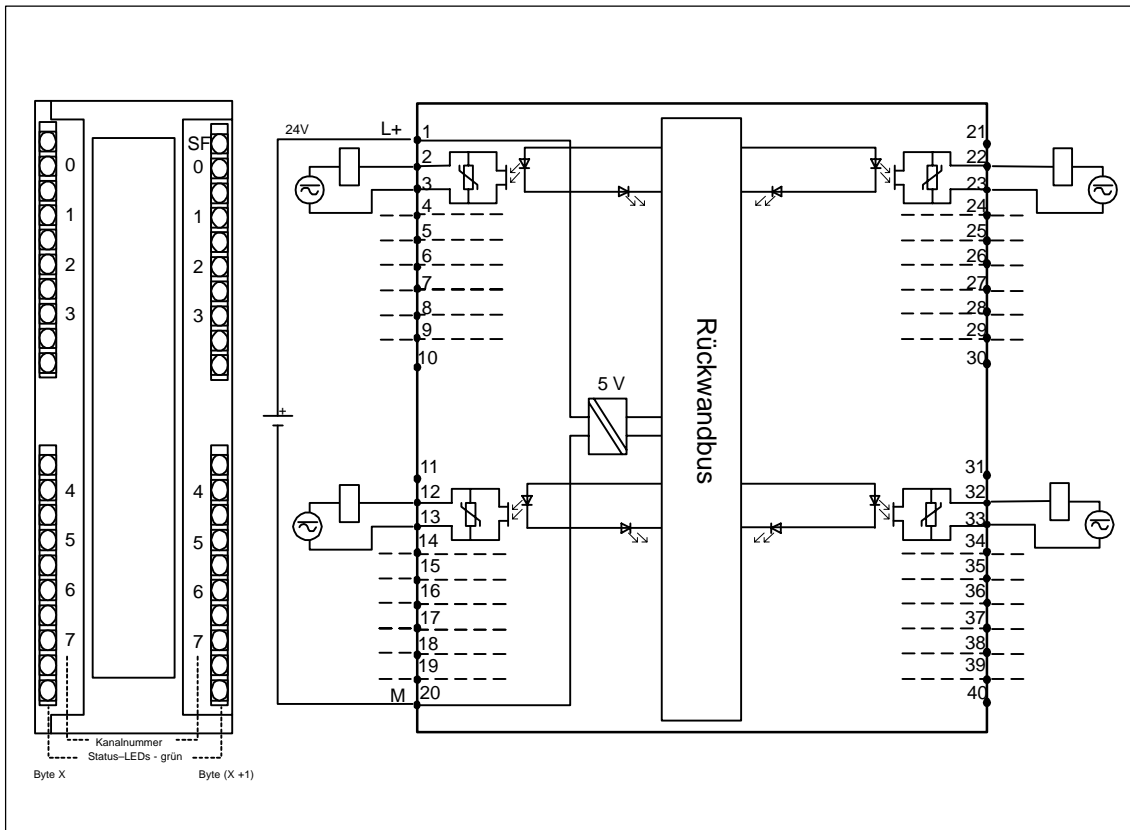


Bild 3-22 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16xUC 24/48 V

Technische Daten der SM 322; DO 16 × UC 24/48 V

Maße und Gewicht			
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117		
Gewicht	ca. 260 g		
Baugruppenspezifische Daten			
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein		
Anzahl Ausgänge	16		
Leitungslänge			
• ungeschirmt	max. 600 m		
• geschirmt	max. 1000 m		
Spannungen, Ströme, Potenziale			
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+	24 V DC		
• Verpolschutz	ja		
• Spannungsausfall-überbrückung	min. 5 ms		
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)			
• waagerechter Aufbau bis zu 60° C	max. 0,5 A		
• alle anderen Einbaulagen bis zu 40° C	max. 0,5 A		
Summenstrom der Ausgänge (je Baugruppe)			
• waagerechter Aufbau bis zu 60° C	max. 8 A		
• alle anderen Einbaulagen bis zu 40° C	max. 8 A		
Potentialtrennung			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja		
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja 1		
Zulässige Potenzialdifferenz			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	DC 170 V, AC 120 V		
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	DC 170 V, AC 120 V		
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	DC 170 V, AC 120 V		
		Isolation geprüft mit	
		• zwischen Kanälen und Rückwandbus	AC 1500 V
		• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	AC 1500 V
		• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 1500 V
		Stromaufnahme	
		• aus Rückwandbus	max. 100 mA
		• aus Versorgungs-spannung L+	max. 200 mA
		Verlustleistung der Baugruppe	typ. 2,8 W
		Status, Alarmer, Diagnosen	
		Statusanzeige	grüne LEDs pro Kanal
		Diagnosefunktionen	
		• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
		Alarmer	
		• Diagnosealarm	parametrierbar
		• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich
		Daten zur Auswahl eines Aktors	
		Ausgangsspannung	
		• bei Signal "1"	min. L+ (-0,25 V)
		Ausgangsstrom	
		• bei Signal "1"	
		Nennwert	0,5 A
		zulässiger Stoßstrom (pro Gruppe)	max. 1,5 A (max. 50 ms)
		• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 10 uA
		Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
		• bei "0" nach "1"	max. 6 ms
		• bei "1" nach "0"	max. 3 ms
		Externe Sicherung für Relaisausgänge	Sicherung, I ² t: 1 A ² s, flink*
		Lampenlast	max. 2,5 W
		Kontaktbeschaltung (intern)Parallelschalten von 2 Ausgängen	Varistor, 85 V
		• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich
		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich

Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1; DC 12 AC/12	max. 0,5 Hz
• bei Lampenlast	max. 0,5 Hz

* Die Ausgänge müssen mit einer Sicherung 250 V, flink, abgesichert werden (empfohlene Sicherungen: Wickman 194-1100 1,1 A und Littelfuse 0217-800 V 800 mA). Bei Einbau in einen Gefahrenbereich gemäß National Electric Code (NEC) darf die Sicherung nur mit einem geeigneten Werkzeug ausgebaut werden, wenn sich die Baugruppe nicht im explosionsgefährdeten Bereich befindet.

Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322 DO 16× UC24/48 V

Parametrierung

Tabelle 3-14 und Tabelle 3-15 zeigen Datensatznummern für statische und dynamische Parameter.

Tabelle 3-14 Datensatz Nr. 0 (statische Parameter):

Parameter	Kommentar
Freigabe Diagnose	Alarm freigeben, wenn die Baugruppe aufgrund eines Parameterfehlers, Hardwarefehlers oder Spannungsfehlers ausfällt.

Tabelle 3-15 Datensatz Nr. 1 (dynamische Parameter):

Parameter	Kommentar
Verhalten bei CPU STOP	
Letzten Wert halten	
Ersatzwertausgabe	
Ersatzwert	
Ersatzwert	Jedes Bit entspricht einem Ausgang.

Diese Baugruppe unterstützt Ausfallzustand-/Ersatzwertausgänge, wenn die CPU von RUN in STOP geht.

Statusanzeigen

Diese Baugruppe verfügt je Ausgang über eine grüne LED, die den Status des Relais anzeigt. Außerdem gibt es eine rote LED (SF), die den Diagnosezustand der Baugruppe anzeigt.

Diagnose, Fehlerbehebung

Die Zuweisung der Diagnosedaten wird entsprechend den folgenden technischen Daten vorgenommen.

Die vier Bytes der Systemdiagnosedaten können in den zusätzlichen Alarminformationen als Datensatz 0 oder in den ersten 4 Bytes von Datensatz 1 gelesen werden.

Aufbau des Datensatzes

Datensatz 1 ist aufgebaut wie in Tabelle 3-16 angegeben.

Tabelle 3-16 Aufbau des Datensatzes für SM 322 DO 16×UC 24/48 V

Datensatz 1 Byte-Adresse	Verfügbare Informationen	Inhalt
0..3	Systemspezifische Diagnosedaten	4 Bytes
4	Kanaltyp	72h
5	Diagnoselänge je Kanal in Bytes	0
6	Anzahl der Kanäle	16
7	Kanalfehlervektor	0 Bit je Kanal
8..15	Kanalspezifische Diagnosedaten	0 Byte je Kanal

Tabelle 3-17 zeigt die Systemdiagnose für die Baugruppe SM 322; DO 16 × UC24/48 V.

Tabelle 3-17 Systemdiagnose für SM 322 DO 16×UC 24/48 V

Systemdiagnosebyte 1:		Technische Daten
D0:	Baugruppenfehler	ja
D1:	Interner Fehler	ja
D2:	Externer Fehler	ja
D3:	Kanalfehler	nein
D4:	Externe Hilfsspannung fehlt	ja
D5:	Frontstecker fehlt	nein
D6:	Baugruppe nicht parametrierbar	ja
D7:	Falsche Parameter	ja

Tabelle 3-17 Systemdiagnose für SM 322 DO 16×UC 24/48 V

Systemdiagnosebyte 2:		
D0..D3	Baugruppenklasse	1111
D4:	Kanalinformationen vorhanden	nein
D5:	Anwenderinformationen vorhanden	nein
D6:	Diagnosealarm von Ersatz	nein
D7:	Reserve	
Systemdiagnosebyte 3:		
D0:	Speicher-Submodul falsch/fehlt	nein
D1:	Kommunikationsfehler	nein
D2:	Betriebszustand RUN/STOP	nein
D3:	Zeitüberwachung angesprochen	ja
D4:	Interner Spannungsausfall	nein
D5:	Batterie 1 leer	nein
D6:	Gesamter Puffer ausgefallen	nein
Systemdiagnosebyte 4:		
D7:	Reserve	
D0:	Baugruppenträgerausfall	nein
D1:	Prozessorausfall	ja
D2:	EPROM-Fehler	ja
D3:	RAM-Fehler	ja
D4:	DAC-Fehler	nein
D5:	Sicherungsausfall	nein
D6:	Prozessalarm verloren	nein
D7:	Reserve	
Kanalspezifisches Diagnosebyte		
D0:	Parametereinstellungsfehler	nein
D1:	Erdungsfehler	nein
D2:	Kurzschluss nach P	nein
D3:	Kurzschluss nach M	nein
D4:	Drahtbruch	nein
D5:	Reserve	
D6:	Lastspannung fehlt	nein
D7:	Übertemperatur	nein

3.21 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × AC 120/230 V/1 A; (6ES7 322-1FH00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 322-1FH00-0AA0

Eigenschaften

Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × AC120/230 V/1 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Ausgänge, gesichert und elektrisch getrennt in Gruppen zu 8
- Ausgangsstrom 1 A
- Lastnennspannung von AC 120/230 V
- Geeignet für AC-Magnetventile, Kontaktgeber, Motorstarter, Kleinmotoren und Anzeigeleuchten

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322 DO 16 × AC120/230 V/1 A

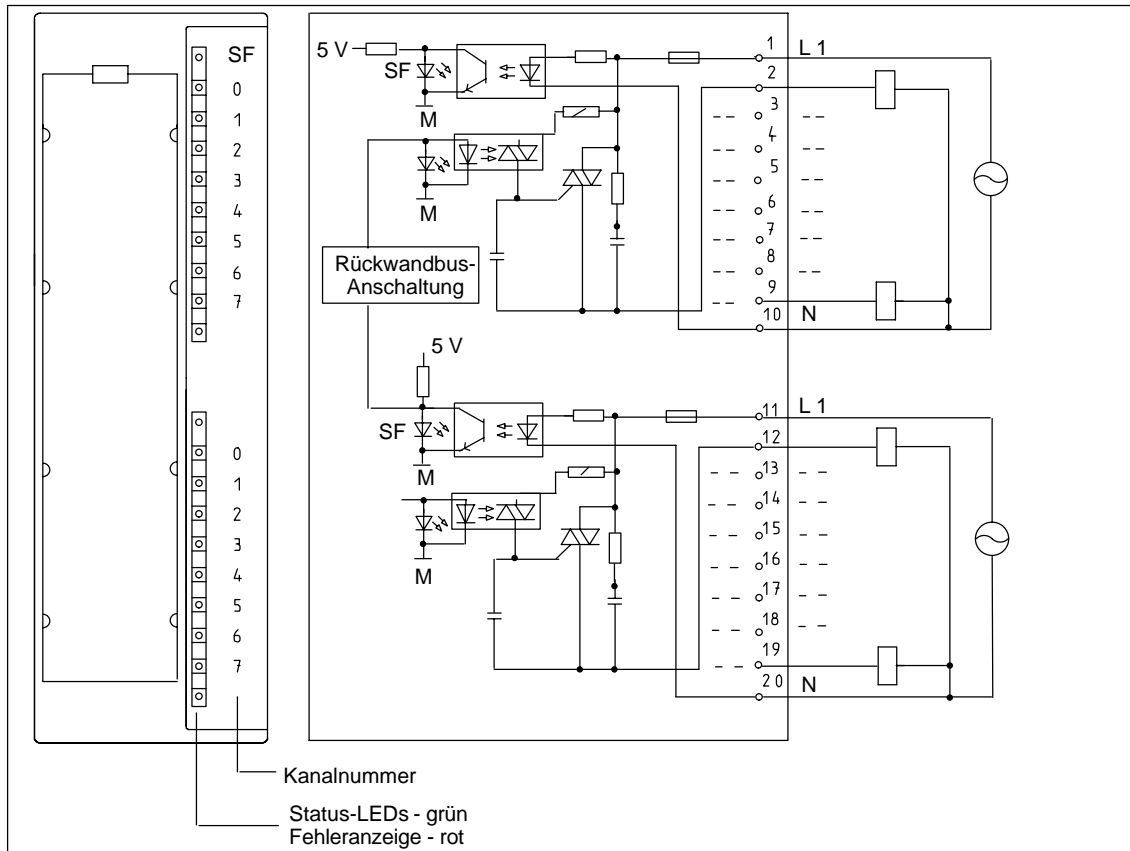


Bild 3-23 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 275 g	• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	• bei Signal "1"	
Anzahl Ausgänge	16	Nennwert	1 A
Leitungslänge		zulässiger Bereich für 0° C bis 40° C	10 mA bis 1 A
• ungeschirmt	max. 600 m	zulässiger Bereich für 0° C bis 60° C	10 mA bis 0,5 A
• geschirmt	max. 1000 m	zulässiger Stoßstrom (pro Gruppe)	max. 20 A (mit 2 Halbwellen)
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 2 mA
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V	Sperrspannung	max. 60 V
Alle Lastspannungen müssen die gleiche Phase haben		Nulldurchgang	
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Größe des Motorstarters	max. Größe 4 nach NEMA
• waagerechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A	Lampenlast	max. 50 W
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	max. 2 A	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 2 A	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
Potentialtrennung		• zur Leistungserhöhung	nein
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja	Schaltfrequenz	
	8	• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
Zulässige Potentialdifferenz		• bei induktiver Last gemäß IEC 947-5-1, AC 15	max. 0,5 Hz
• zwischen M _{intern} und den Ausgängen	AC 500 V	• bei Lampenlast	max. 1 Hz
• zwischen den Ausgängen- verschiedener Gruppen	AC 230 V	Kurzschlußschutz des Ausgangs	Sicherung 8 A, 250 V; je Gruppe
Isolation geprüft mit	DC 4000 V	• benötigter Strom zur Sicherungsabschaltung	min. 40 A
Stromaufnahme		• Ansprechzeit	max. 300 ms
• aus Rückwandbus	max. 200 mA	Ersatzsicherungen	Sicherung 8 A, flink
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 2 mA	• Wickman	19 194-8 A
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 8,6 W	• Schurter	SP001.1014
		• Littlefuse	217.008
Status, Alarmer, Diagnosen		Sicherungshalter	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal	• Wickman	19 653
Alarmer			
• Diagnosealarm	nein		
Diagnosefunktionen			
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF) (Sicherung oder keine L1/N)		

3.22 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A; (6ES7 322-1BF01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 322-1BF01-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 4
- Ausgangsstrom 2 A
- Lastnennspannung DC 24 V
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A

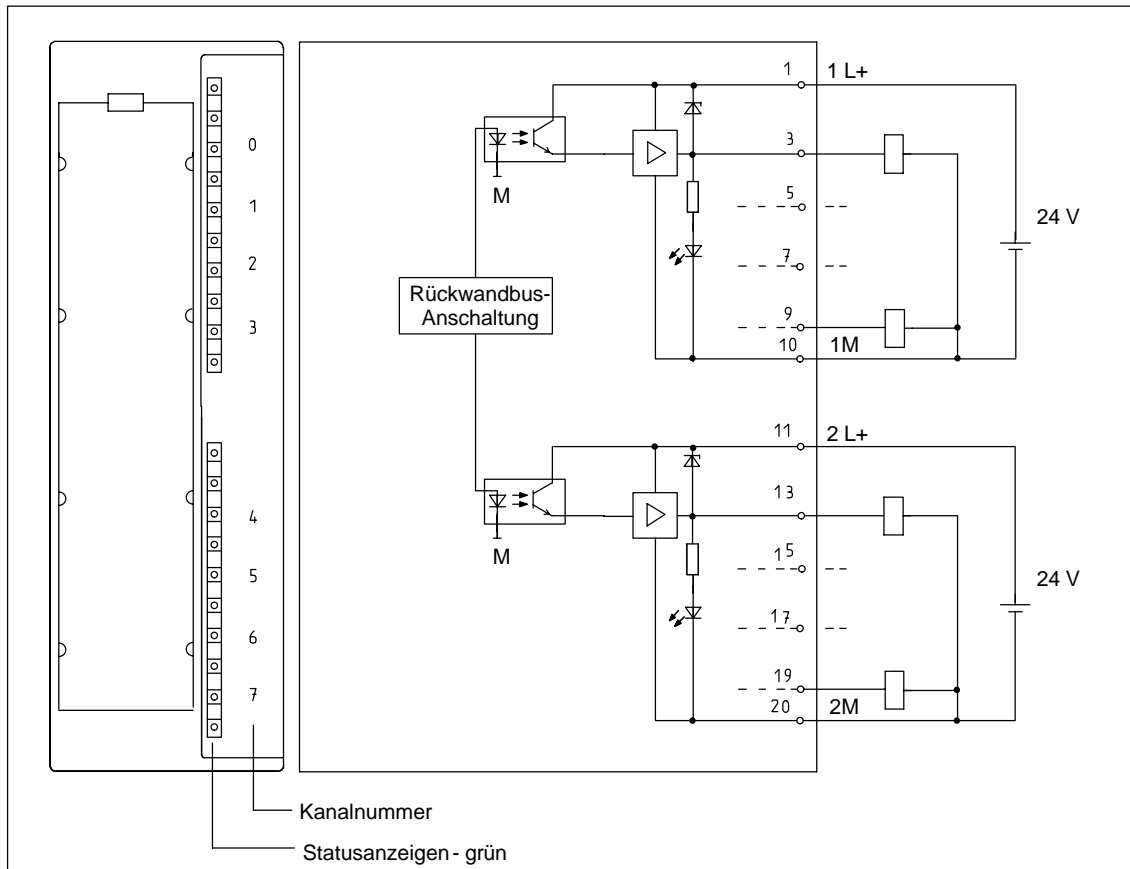


Bild 3-24 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 24V/2 A

Technische Daten der SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 190 g	• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	• bei Signal "1"	
Anzahl der Ausgänge	8	Nennwert	2 A
Leitungslänge		zulässiger Bereich	5 mA bis 2,4 A
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
• geschirmt	max. 1000 m	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
Lastnennspannung L +	DC 24 V	• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Lastwiderstandsbereich	12 Ω bis 4 kΩ
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	max. 4 A	Lampenlast	max. 10 W
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Potentialtrennung		• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 4	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Zulässige Potentialdifferenz		Schaltfrequenz max.	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	• bei ohmscher Last	max. 100 Hz
Isolation geprüft mit	DC 500 V	• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
Stromaufnahme		• bei Lampenlast	max. 10 Hz
• aus Rückwandbus	max. 40 mA	Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (– 48 V)
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 60 mA	Kurzschlußschutz des Ausganges	ja, elektronisch
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,8 W	• Ansprechschwelle	typ. 3 A
Status, Alarme, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarme	keine		
Diagnosefunktionen	keine		

3.23 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 24 V/ 0,5 A; mit Diagnosealarm; (6ES7 322-8BF00-0AB0)

Bestellnummer: “Standard-Baugruppe”

6ES7 322-8BF00-0AB0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 322-8BF00-2AB0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Ausgangsstrom 0,5 A
- Lastnennspannung DC 24 V
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten
- 2 Anschlüsse je Ausgang
 - Ausgang ohne Reihendiode
 - Ausgang mit Reihendiode (für redundante Ansteuerung der Last)
- Sammelfehleranzeige (SF)
- kanalspezifische Status- und Fehleranzeigen
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- parametrierbare Ersatzwertausgabe

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

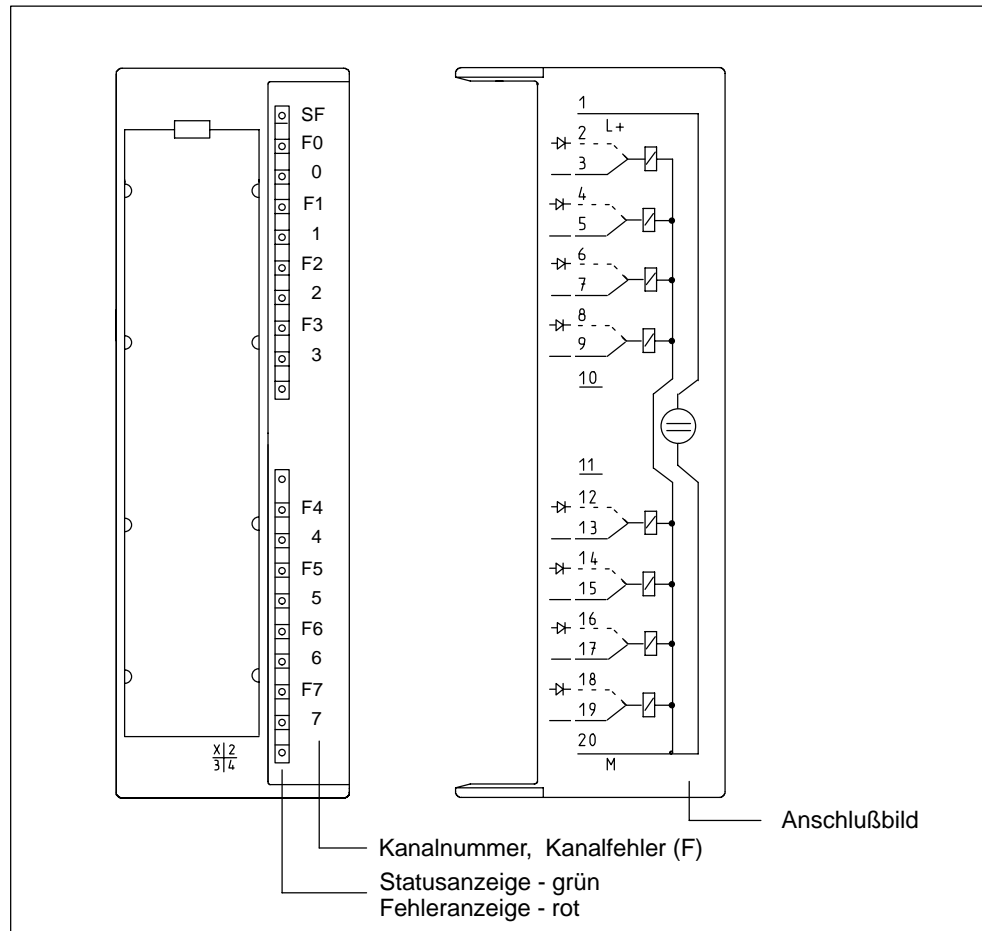


Bild 3-25 Baugruppenansicht der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

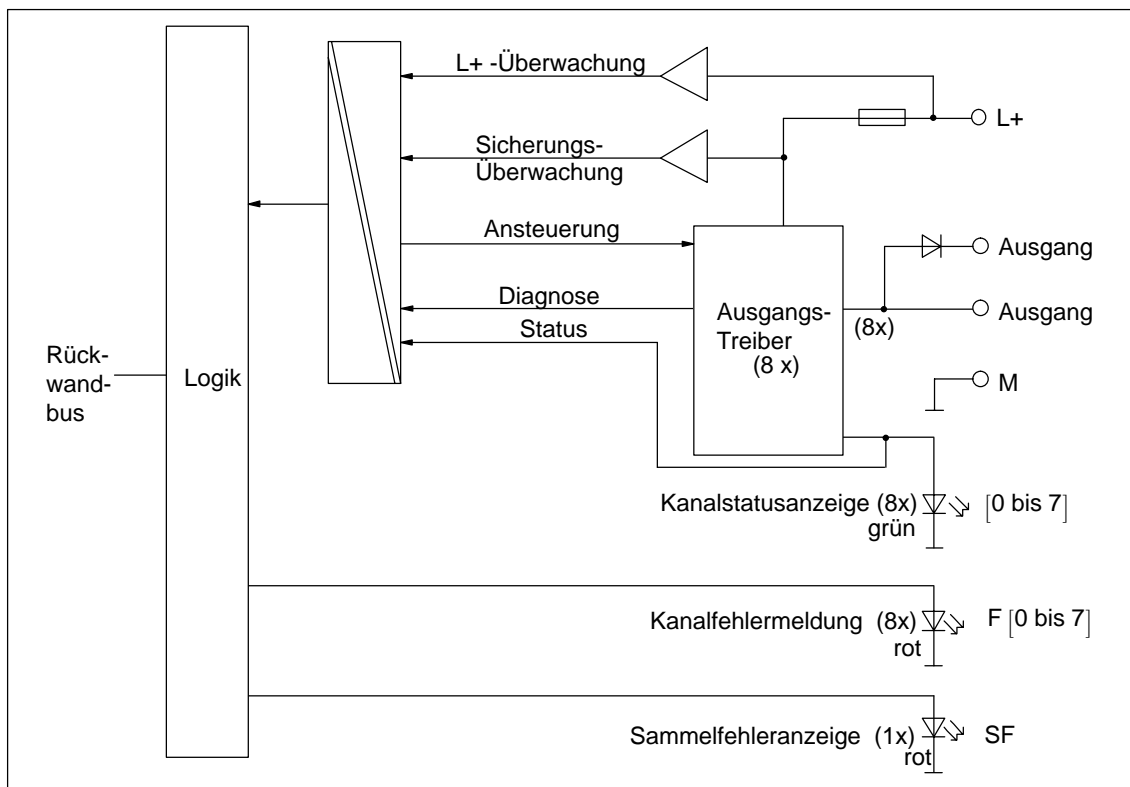


Bild 3-26 Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Redundante Ansteuerung einer Last

Der Ausgang mit Reihendiode kann für eine redundante Ansteuerung einer Last genutzt werden. Die redundante Ansteuerung kann von 2 unterschiedlichen Signalbaugruppen aus ohne externe Beschaltung erfolgen. Beide Baugruppen müssen das gleiche Bezugspotential M haben.

Hinweis

Wird der Ausgang mit Reihendiode verwendet, so können externe Kurzschlüsse nach L+ nicht erkannt werden.

Technische Daten der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Maße und Gewicht		Diagnosefunktionen	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige Kanalfehleranzeige Diagnoseinformationen auslesbar 	parametrierbar rote LED (SF) rote LED (F) pro Kanal möglich
Gewicht	ca. 210 g	Daten zur Auswahl eines Aktors	
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsspannung	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" ohne Reihendiode mit Reihendiode 	min. L + (– 0,8 V) min. L + (– 1,6 V)
Anzahl der Ausgänge	8	Ausgangsstrom	
Leitungslänge		<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich 	0,5 A 10 mA bis 0,6 A ¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m	<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "0" (Reststrom) 	max. 0,5 mA
Spannungen, Ströme, Potentiale		Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Lastnennspannung L +	DC 24 V	<ul style="list-style-type: none"> von "0" nach "1" von "1" nach "0" 	max. 180 µs max. 245 µs
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe) ohne Reihendiode		Lastwiderstandsbereich	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 4 A max. 3 A max. 4 A	Lampenlast	
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe) mit Reihendiode		Parallelschalten von 2 Ausgängen	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 3 A max. 2 A max. 3 A	<ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung einer Last zur Leistungserhöhung 	nur Ausgänge mit Reihendiode, Ausgänge müssen dasselbe Bezugspotential haben nicht möglich
Potentialtrennung		Ansteuern eines Digitaleingangs	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja	möglich, 1 Binäreingang nach IEC 61131 Typ 2; Typ 1 mit deaktivierter Drahtbruchüberwachung	
Zulässige Potentialdifferenz		Schaltfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen verschiedenen Stromkreisen 	DC 75 V / AC 60 V	<ul style="list-style-type: none"> bei ohmscher Last bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13 bei Lampenlast 	max. 100 Hz max. 2 Hz max. 10 Hz
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	
Stromaufnahme		Kurzschlußschutz des Ausganges	
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 70 mA max. 90 mA	<ul style="list-style-type: none"> Anschwelle 	typ. L + (– 45 V) ja, elektronisch typ. 0,75 A bis 1,5 A
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 5 W		
Status, Alarme, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarme			
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	parametrierbar		

1) 5 mA bis 0,6 A mit deaktivierter Drahtbruchüberwachung

3.23.1 SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A parametrieren

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 3.3 beschrieben.

Parameter der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A finden Sie in der folgenden Tabelle.

Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben.

Tabelle 3-18 Parameter der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe • Diagnosealarm	ja/nein	nein	dynamisch	Baugruppe
Verhalten bei CPU-Stop	Ersatzwert aufschalten (EWS) letzten gültigen Wert halten (LWH)	EWS		
Diagnose • Drahtbruch • Fehlende Lastspannung L+ • Kurzschluß nach M • Kurzschluß nach L+	ja/nein ja/nein ja/nein ja/nein	nein nein nein nein	statisch	Kanal
Ersatzwert "1" aufschalten	ja/nein	nein	dynamisch	Kanal

3.23.2 Verhalten und Diagnose der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Einfluß von Betriebszustand und Versorgungsspannung auf die Ausgabewerte

Die Ausgabewerte der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A sind abhängig vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung der Baugruppe.

Tabelle 3-19 Abhängigkeiten der Ausgabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+ der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Betriebszustand CPU		Versorgungsspannung L+ an Digitalbaugruppe	Ausgabewert der Digitalbaugruppe
NETZ EIN	RUN	L+ vorhanden	CPU-Wert
		L+ fehlt	0-Signal
	STOP	L+ vorhanden	Ersatzwert / letzter Wert (0-Signal voreingestellt)
		L+ fehlt	0-Signal
NETZ AUS	–	L+ vorhanden	0-Signal
		L+ fehlt	0-Signal

Verhalten bei Ausfall der Versorgungsspannung

Der Ausfall der Versorgungsspannung der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A wird immer durch die SF-LED auf der Baugruppe angezeigt. Zusätzlich wird diese Information auf der Baugruppe bereitgestellt (Eintrag in die Diagnose).

Das Auslösen eines Diagnosealarms ist abhängig von der Parametrierung (siehe Kapitel 3.23.3).

Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A.

Tabelle 3-20 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose	parametrierbar
Drahtbruch*	SF	Kanal	ja
Fehlende Lastspannung	SF	Kanal	ja
Kurzschluß nach M	SF	Kanal	ja
Kurzschluß nach L+	SF	Kanal	ja
externe Hilfsspannung fehlt	SF	Baugruppe	nein
interne Hilfsspannung fehlt	SF	Baugruppe	nein
Sicherungsfall	SF	Baugruppe	nein
Zeitüberwachung angesprochen (watch dog)	SF	Baugruppe	nein
EPROM-Fehler	SF	Baugruppe	nein
RAM-Fehler	SF	Baugruppe	nein

* Die Drahtbrucherkenennung erfolgt bei einem Strom < 1 mA.
Ein Drahtbruch führt nur bei entsprechender Parametrierung zum Leuchten der SF-LED und der entsprechenden Kanalfehler-LED.

Hinweis

Voraussetzung zum Erkennen der Fehler, die mit parametrierbaren Diagnosemeldungen angezeigt werden ist, daß Sie die Digitalbaugruppe in *STEP 7* entsprechend parametriert haben.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Tabelle 3-21 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	Fehlererkennung bei ...	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
Drahtbruch	nur bei Ausgang auf "1"	Unterbrechung der Leitung zwischen Baugruppe und Aktor	Leitungsverbindung herstellen
		Kanal nicht beschaltet (offen)	für den Kanal den Parameter "Diagnose Drahtbruch" in <i>STEP 7</i> deaktivieren
fehlende Lastspannung	nur bei Ausgang auf "1"	Defekt des Ausgangs	Baugruppe austauschen
Kurzschluß nach M	nur bei Ausgang auf "1"	Überlast des Ausgangs	Überlast beseitigen
		Kurzschluß des Ausgangs nach M	Kurzschluß beseitigen
Kurzschluß nach L+	generell	Kurzschluß des Ausgangs nach L+ der Baugruppenversorgung	Kurzschluß beseitigen
externe Hilfsspannung fehlt	generell	Versorgungsspannung L+ der Baugruppe fehlt	Versorgung L+ zuführen
interne Hilfsspannung fehlt	generell	Versorgungsspannung L+ der Baugruppe fehlt	Versorgung L+ zuführen
		baugruppeninterne Sicherung defekt	Baugruppe austauschen
Sicherungsfall	generell	baugruppeninterne Sicherung defekt	Baugruppe austauschen
Zeitüberwachung angesprochen (watch dog)	generell	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
EPROM-Fehler	generell	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen und Versorgungsspannung der CPU AUS/EIN schalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
RAM-Fehler	generell	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen und Versorgungsspannung der CPU AUS/EIN schalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen

3.23.3 Alarme der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Einleitung

Die SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A kann Diagnosealarme auslösen.

Die nachfolgend genannten OBs und SFCs finden Sie in der Online-Hilfe *STEP 7* näher beschrieben.

Alarme freigeben

Die Alarme sind nicht voreingestellt, d. h. sie sind ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie mit *STEP 7* (siehe Kapitel 3.23.1).

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarme freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbeseitigung) über Alarm gemeldet.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarm-Baustein OB 82.

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm im OB 82 den SFC 51 oder SFC 59 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent. Mit dem Verlassen des OB 82 wird der Diagnosealarm auf der Baugruppe quittiert.

3.24 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A; (6ES7 322-1CF00-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 322-1CF00-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 322-1CF00-2AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, Verpolschutz und potentialgetrennt in Gruppen zu 4
- Ausgangsstrom 1,5 A
- Lastnennspannung DC 48 bis 125 V
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten
- Sammelfehleranzeige (SF)

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A

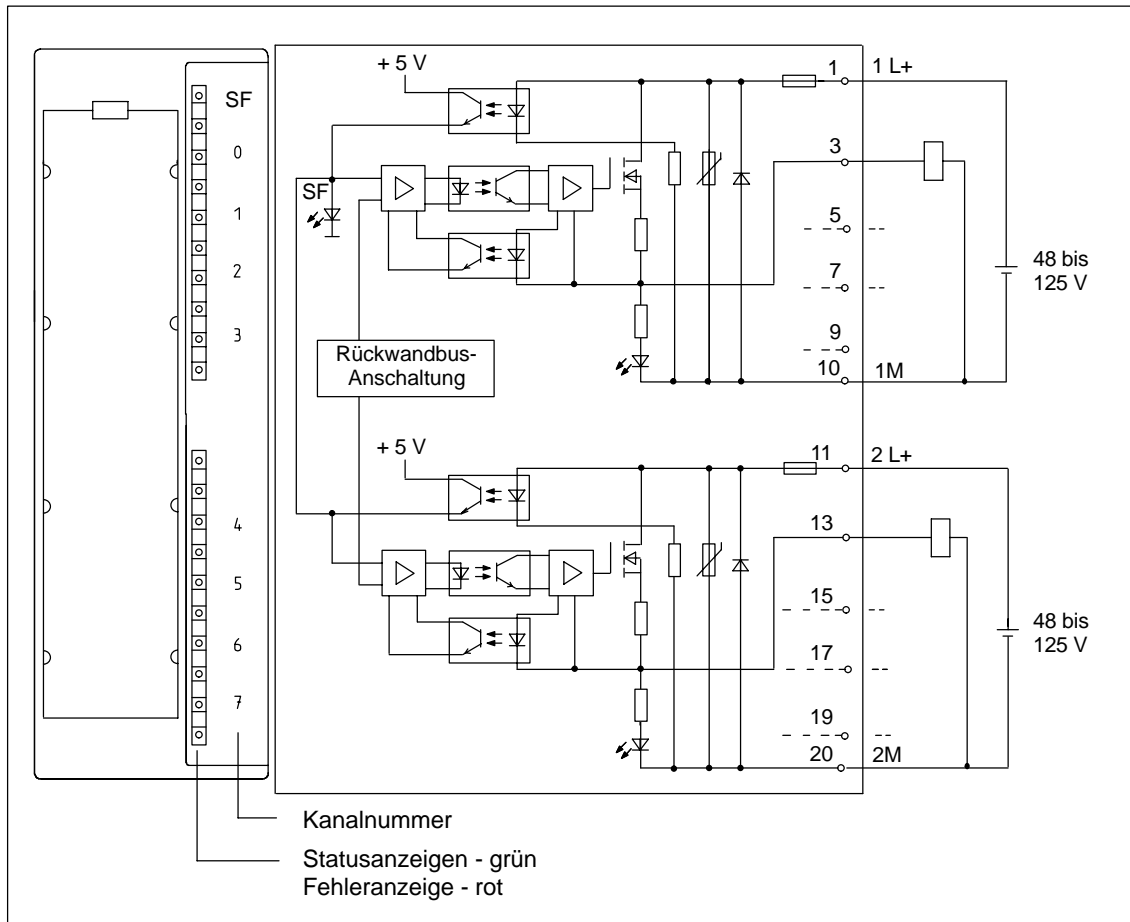


Bild 3-27 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × DC 48-125/1,5 A

Technische Daten der SM 322; DO 8 × DC 48-125 V/1,5 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 250 g	• bei Signal "1"	min. L + (-1,2 V)
Baugruppenspezifische Daten		Ausgangsstrom	
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	• bei Signal "1"	Nennwert 1,5 A zulässiger Bereich 10 mA bis 1,5 A
Anzahl der Ausgänge	8	• zulässiger Stoßstrom	max. 3 A für 10 ms
Leitungslänge		• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
• ungeschirmt	max. 600 m	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• geschirmt	max. 1000 m	• bei "0" nach "1"	max. 2 ms
		• bei "1" nach "0"	max. 15 ms
Spannungen, Ströme, Potentiale		Lampenlast	max. 15 W bei 48 V max. 40 W bei 125 V
Lastnennspannung L+	48 V DC bis 125 V DC	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• Verpolschutz	ja, über Sicherung ¹⁾	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• waagerechter Aufbau		Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
bis 40 °C	max. 6 A	Schaltfrequenz	
bis 50 °C	max. 4 A	• bei ohmscher Last	max. 25 Hz
bis 60 °C	max. 3 A	• bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
• senkrechter Aufbau		• bei Lampenlast	max. 10 Hz
bis 40 °C	max. 4 A	Begrenzung (intern) der induk- tiven Abschaltspannung auf	typ. M (-1V)
Potentialtrennung		Kurzschlußschutz des Ausgangs	ja, elektronisch ³⁾
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• Ansprechschwelle	typ. 4,4 A
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 4	Ersatzsicherungen	Sicherung 6,3 A/250 V, flink, 5 x 20 mm
Zulässige Potentialdifferenz		• Schurter	SP0001.1012
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	146 V DC / 132 V AC	• Wickman	194-1630-0
Isolation geprüft mit	AC 1500 V	Sicherungshalterung	
Stromaufnahme		• Wickman	653 0000 040
• aus Rückwandbus	max. 100 mA		
• aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 2 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 7,2 W		
Status, Alarmer, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen			
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF) ²⁾		

- 1) Die Sicherungen an dieser Baugruppe sind nur zusätzliche Sicherungen. Externer Überstromschutz (geeignet für Abzweigstromkreise entsprechend den örtlichen elektrotechnischen Vorschriften) ist in den Versorgungsleitungen des Laststromkreises erforderlich.
- 2) Fehler können sein:
 - Fehlende Lastspannung
 - Sicherung defekt
 - Ausgang hat Überlast
- 3) Wird eine Überlastbedingung erkannt, wird der Ausgang für ca. 2,4 s gesperrt.

3.25 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A; (6ES7 322-1FF01-0AA0)

Bestellnummer: “Standard-Baugruppe”

6ES7 322-1FF01-0AA0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 322-1FF01-2AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, gesichert und potentialgetrennt in Gruppen zu 4
- Ausgangsstrom 2 A
- Lastnennspannung AC 120/230 V
- geeignet für Wechselstrom-Magnetspulen, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten
- Sammelfehleranzeige (SF)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A

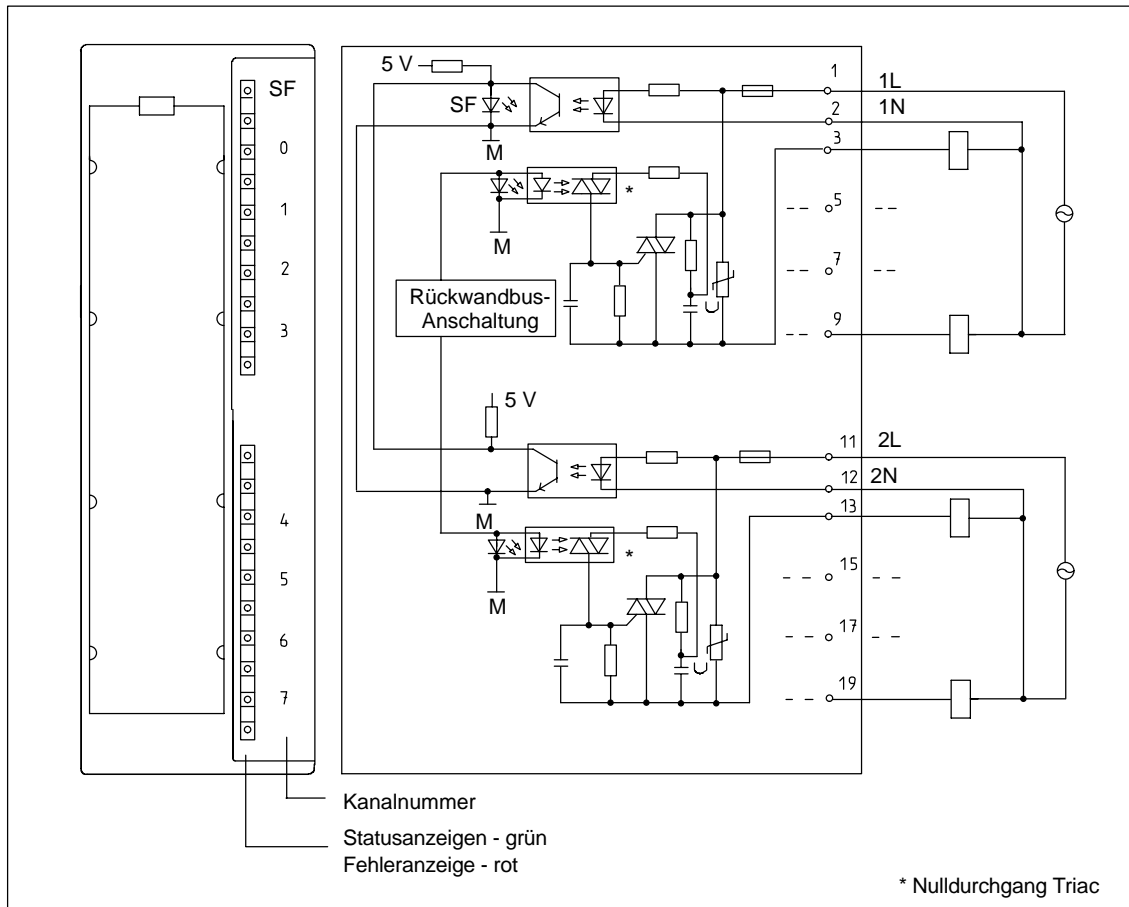


Bild 3-28 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A

Technische Daten der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Ausgangsspannung	
Gewicht	ca. 275 g	• bei Signal "1"	
Baugruppenspezifische Daten		– bei maximalem Strom	min. L1 (– 1,5 V)
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	– bei minimalem Strom	min. L1 (– 8,5 V)
Anzahl der Ausgänge	8	Ausgangsstrom	
Leitungslänge		• bei Signal "1"	
• ungeschirmt	max. 600 m	Nennwert	AC 2 A ¹⁾
• geschirmt	max. 1000 m	zulässiger Bereich für 0 °C bis 40 °C	10 mA bis 2 A
Spannungen, Ströme, Potentiale		zulässiger Bereich für 40 °C bis 60 °C	10 mA bis 1 A
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V	zulässiger Stromstoß (pro Gruppe)	max. 20 A (max. 1 AC-Zyklus)
• zulässiger Frequenzbereich	47 Hz bis 63 Hz	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 2 mA
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• waagerechter Aufbau		• bei "0" nach "1"	max. 1 AC-Zyklus
bis 40 °C	max. 4 A	• bei "1" nach "0"	max. 1 AC-Zyklus
bis 60 °C	max. 2 A	Mindestlaststrom	10 mA
• senkrechter Aufbau		Nulldurchgang	max. 60 V
bis 40 °C	max. 2 A	Größe des Motorstarters	max. Größe 5 nach NEMA
Potentialtrennung		Lampenlast	max. 50 W
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 4	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
Zulässige Potentialdifferenz		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• zwischen M _{intern} und den Ausgängen	AC 230 V	Ansteuern eines Digitalein- gangs	möglich
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 500 V	Schaltfrequenz	
Isolation geprüft mit	AC 1500 V	• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
Stromaufnahme		• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, AC 15	max. 0,5 Hz
• aus Rückwandbus	max. 100 mA	• bei Lampenlast	max. 1 Hz
• aus Lastspannung L1 (ohne Last)	max. 2 mA	Kurzschlußschutz des Ausgangs	Sicherung, 8 A/250 V; je Gruppe
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 8,6 W	• benötigter Strom zur Siche- rungsabschaltung	min. 40 A
Status, Alarmer, Diagnosen		• Ansprechzeit	max. 300 ms
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen	ja		
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF) ²⁾		

Ersatzsicherungen	Sicherung 8 A/flink
• Wickman	194-1800-0
• Schurter	SP001.1013
• Littelfuse	217.008
Sicherungshalterung	
• Wickman	653 07

- 1) Der Laststrom darf nicht halbwegig sein
2) Fehler können sein:
- Fehlende Lastspannung
- Sicherung defekt

3.26 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7 322-5FF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 322-5FF00-0AB0

Eigenschaften

Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in einer Gruppe
- Sammelfehleranzeige
- Kanalspezifische Statusanzeigen
- Programmierbare Diagnose
- Programmierbarer Diagnosealarm
- Programmierbare Ersatzwertausgabe
- Ausgangsstrom 2 A
- Lastnennspannung AC 120/230 V
- Geeignet für Wechselstrom-Magnetspulen, -Schütze, -Motorstarter, Kleinmotoren und Meldeleuchten

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL

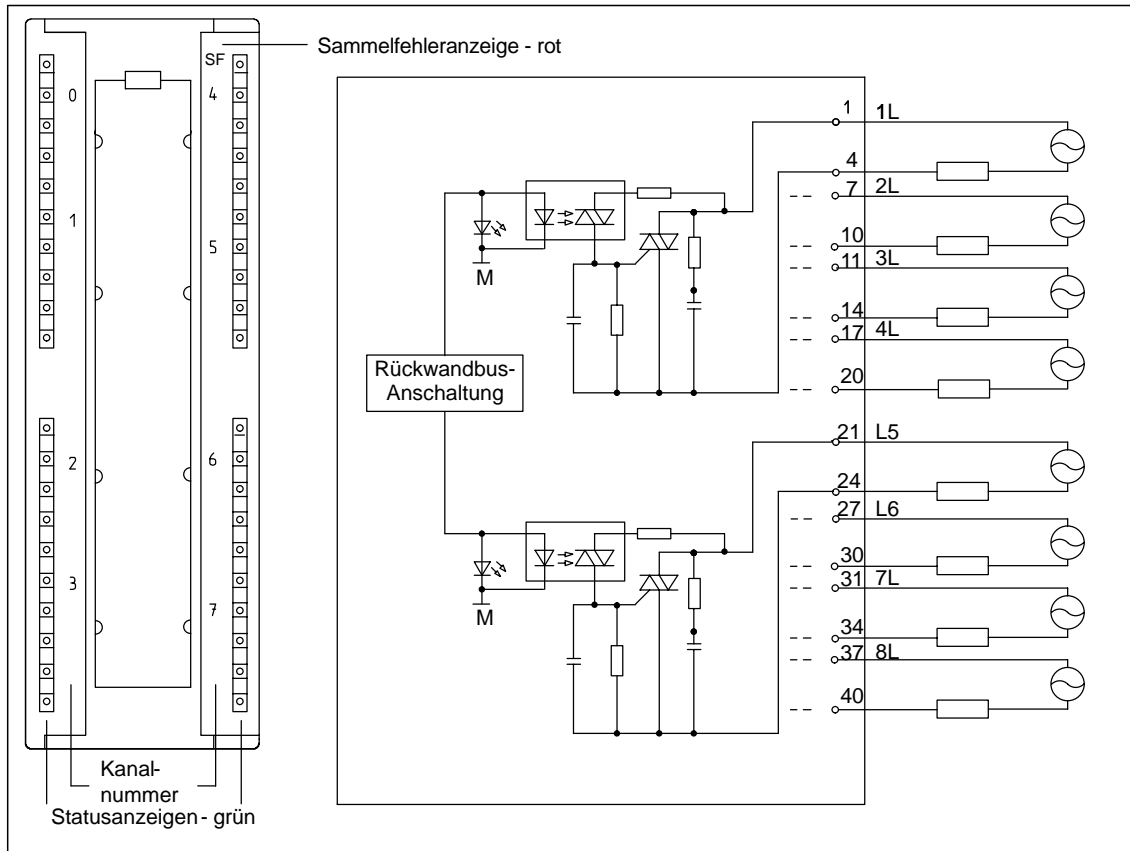


Bild 3-29 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL

Technische Daten der SM 322; DO 8 × AC 120/230 V/2 A ISOL

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 275 g	Alarme	
Baugruppenspezifische Daten		• Diagnosealarm	parametrierbar
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	Diagnosefunktionen	
Anzahl Ausgänge	8	• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
Leitungslänge		Daten zur Auswahl eines Aktors	
• ungeschirmt	max. 600 m	Ausgangsspannung	
• geschirmt	max. 1000 m	• bei Signal "1"	min. L1 (-8,5 V)
Spannungen, Ströme, Potentiale		Ausgangsstrom	
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V	• bei Signal "1"	
Summenstrom der Ausgänge (Baugruppe)		Nennwert	2 A
• Waagerechter Aufbau bis 40 °C	max. 8 A	zulässiger Bereich für 0 °C bis 40 °C	10 mA bis 2 A
• Senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A	zulässiger Bereich für 40 °C bis 60 °C	10 mA bis 1 A
Potentialtrennung		zulässiger Stoßstrom (pro Gruppe)	max. 20 A (mit 2 Halbwellen)
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 2 mA
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja 1	Nulldurchgang	max. 60 V
Zulässige Potentialdifferenz		Größe des Motorstarters	max. Größe 5 nach NEMA
• zwischen M _{intern} und den Ausgängen	AC 230 V	Lampenlast	max. 50 W
• zwischen den Ausgängen	AC 500 V	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Isolation geprüft mit		• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich
• zwischen M _{intern} und den Ausgängen	AC 1500 V	• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 2000 V	Ansteuerung eines Digitaleingangs	möglich
Stromaufnahme		Schaltfrequenz	
• aus Rückwandbus	max. 100 mA	• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
• aus Lastspannung L1 (ohne Last)	max. 2 mA	• bei induktiver Last gemäß IEC 947-5-1, AC 15	max. 0,5 Hz
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 8,6 W	• bei Lampenlast	max. 1 Hz
		Kurzschlußschutz des Ausgangs	ja, Sicherung 3,15 A / 250 V, flink

Hinweis

Die Ausgänge müssen durch eine schnellschaltende Sicherung mit 3,15 A, AC 250 V flink geschützt sein. Bei Einbau in einen Gefahrenbereich nach National Electric Code muss die Sicherung nur mit Werkzeug auszubauen sein und der Bereich muss vor dem Ausbau/Austausch als ungefährlich festgestellt werden können.

Parametrierung der SM 322; DO x AC 120/230 V/2 A ISOL

Eine Beschreibung der allgemeinen Vorgehensweise zum Parametrieren von Digitalbaugruppen finden Sie im Abschnitt 3.3.

Ausführliche Informationen zu den Parametern der Digitalausgabebaugruppe finden Sie in Anhang A.3.

Parameter der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL

Tabelle 3-22 zeigt die einstellbaren Parameter mit den Voreinstellungen für die SM 322; DO 8 x AC120/230 V/2 A ISOL.

Die Voreinstellungen gelten, wenn Sie keine Parametrierung in STEP 7 vorgenommen haben.

Tabelle 3-22 Parameter der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL

Parameter	Wertebereich	Voreinstellungen	Parametertyp	Geltungsbereich
Freigabe • Diagnosealarme	ja/nein	nein	dynamisch	Baugruppe
Verhalten bei CPU STOP	Ersatzwert schalten (EWS) Letzten Wert halten (LWH)	EWS	dynamisch	Kanal
Ersatzwert "1" schalten	ja/nein	nein	dynamisch	Kanal

Verhalten und Diagnose der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V /2 A ISOL

Tabelle 3-23 zeigt eine Übersicht über die Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL.

Tabelle 3-23 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL

Diagnosemeldung	LED	Geltungsbereich der Diagnose	Parametrierbar
Zeitüberwachung abgelaufen	SF	Baugruppe	nein
EPROM-Fehler	SF	Baugruppe	nein
RAM-Fehler	SF	Baugruppe	nein

Fehlerursachen und Abhilfen

Tabelle 3-24 zeigt die Diagnosemeldungen und die Fehlerursachen sowie Abhilfen der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL auf.

Tabelle 3-24 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, Fehlerursachen und Abhilfen

Diagnosemeldung	Fehlererkennung	Mögliche Fehlerursache	Abhilfe
Zeitüberwachung abgelaufen	Immer	Kurzzeitige hohe elektromagnetische Störung	Störung entfernen und Spannungsversorgung der CPU aus-/einschalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
EPROM-Fehler	Immer	Kurzzeitige hohe elektromagnetische Störung	Störung entfernen und Spannungsversorgung der CPU aus-/einschalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
RAM-Fehler	Immer	Kurzzeitige hohe elektromagnetische Störung	Störung entfernen und Spannungsversorgung der CPU aus-/einschalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen

Alarmer der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL

Die SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL kann Diagnosealarmer auslösen.

Die im Folgenden erwähnten OBs und SFCs werden ausführlich in der Online-Hilfe von STEP 7 beschrieben.

Alarmer freigeben

Die Alarmer sind nicht vorhanden, d. h. sie werden ohne entsprechende Parametrierung zurückgehalten. Parametrieren Sie die Alarmfreigabe in STEP 7.

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarmer freigeben haben, dann werden aktive Fehlerereignisse (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbehebung) über Alarmer gemeldet.

Die CPU unterbricht die Ausführung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarmbaustein (OB 82).

Im Anwenderprogramm können Sie SFC 51 oder SFC 59 in OB 82 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Beenden von OB 82 konsistent. Wenn OB 82 beendet wird, wird der Diagnosealarm an der Baugruppe quittiert.

Lasteinschränkungen bei waagerechtem Aufbau

Bei waagerechtem Aufbau müssen die Baugruppenlasten so eingeschränkt werden, dass zwei nebeneinanderliegende Ein- bzw. Ausgänge die Höchstbemessung für einen Ein- bzw. Ausgang nicht überschreiten.

Lasteinschränkungen bei senkrechtem Aufbau

Bei senkrechtem Aufbau müssen die Baugruppenlasten so eingeschränkt werden, dass vier nebeneinanderliegende Ein- bzw. Ausgänge die Höchstbemessung für einen Ein- bzw. Ausgang nicht überschreiten.

3.27 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V; (6ES7 322-1HH01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 322-1HH01-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Lastspannung DC 24 V bis 120 V; AC 48 V bis 230 V
- geeignet für Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten

Verhalten nach Abschalten der Versorgungsspannung

Hinweis

Nach dem Abschalten der Versorgungsspannung bleibt im Kondensator für ca. 200 ms Energie zwischengespeichert. Deshalb kann das Relais innerhalb dieser Zeit noch kurzzeitig durch das Anwenderprogramm angesteuert werden.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V

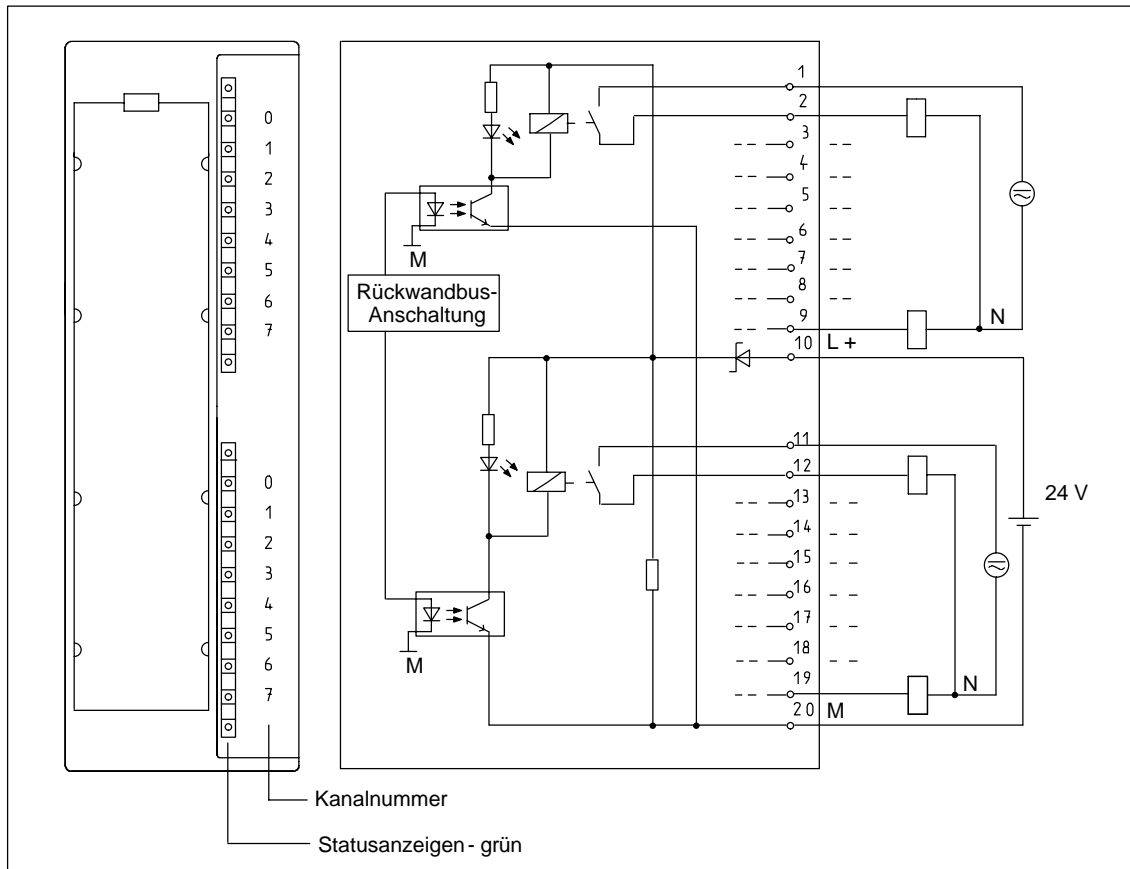


Bild 3-30 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V

Technische Daten der SM 322; DO 16 × Rel. AC 120/230 V

Maße und Gewicht		Status, Alarmer, Diagnosen			
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Gewicht	ca. 250 g	Alarmer	keine		
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine		
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	Daten zur Auswahl eines Aktors			
Anzahl der Ausgänge	16	Thermischer Dauerstrom	max. 2 A		
Leitungslänge		Mindestlastspannung /-strom	10 V / 10 mA		
• ungeschirmt	max. 600 m	Kurzschlußstrom nach IEC 947-5-1	200 A, mit Leitungsschutzschalter B10/B16		
• geschirmt	max. 1000 m	Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte			
Spannungen, Ströme, Potentiale		• für ohmsche Last			
Versorgungsnennspannung der Relais L +	DC 24 V		Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	max. 8 A		DC 24 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,1 Mio 0,2 Mio 1,0 Mio
Potentialtrennung			DC 60 V	0,5 A	0,2 Mio
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		DC 120 V	0,2 A	0,6 Mio
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8		AC 24 V	1,5 A	1,5 Mio
Zulässige Potentialdifferenz			AC 48 V	1,5 A	1,5 Mio
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 75 V / AC 60 V		AC 60 V	1,5 A	1,5 Mio
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 230 V		AC 120 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	1,0 Mio 1,5 Mio 2,0 Mio
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 500 V		AC 230 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	1,0 Mio 1,5 Mio 2,0 Mio
Isolation geprüft mit					
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 500 V				
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 1500 V				
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 2000 V				
Stromaufnahme					
• aus Rückwandbus	max. 100 mA				
• aus Versorgungsspannung L +	max. 250 mA				
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,5 W				
		• für induktive Last nach IEC 947-5-1			
			Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
			DC 24 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,05 Mio 0,1 Mio 0,5 Mio
			DC 60 V	0,5 A	0,1 Mio
			DC 120 V	0,2 A	0,3 Mio
			AC 24 V	1,5 A	1 Mio
			AC 48 V	1,5 A	1 Mio
			AC 60 V	1,5 A	1 Mio
			AC 120 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,7 Mio 1,0 Mio 1,5 Mio
			AC 230 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,7 Mio 1,0 Mio 1,5 Mio
		Mit externer Schutzbeschaltung erzielen Sie eine höhere Lebensdauer der Kontakte.			

Größe des Motorstarters	max. Größe 5 nach NEMA	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Lampenlast	50 W / AC 230 V 5 W / DC 24 V	Schaltfrequenz	
Kontaktbeschaltung (intern)	keine	• mechanisch	max. 10 Hz
Parallelschalten von 2 Ausgängen		• bei ohmscher Last	max. 1 Hz
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)	• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13/AC 15	max. 0,5 Hz
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich	• bei Lampenlast	max. 1 Hz

3.28 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V; (6ES7 322-1HF01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 322-1HF01-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 2
- Lastspannung DC 24 V bis 120 V; AC 48 V bis 230 V
- geeignet für Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten

Verhalten nach Abschalten der Versorgungsspannung

Hinweis

Nur für die SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V mit Erzeugnisstand 1 gilt:

Nach dem Abschalten der Versorgungsspannung bleibt im Kondensator für ca. 200 ms Energie zwischengespeichert. Deshalb kann das Relais innerhalb dieser Zeit noch kurzzeitig durch das Anwenderprogramm angesteuert werden.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V

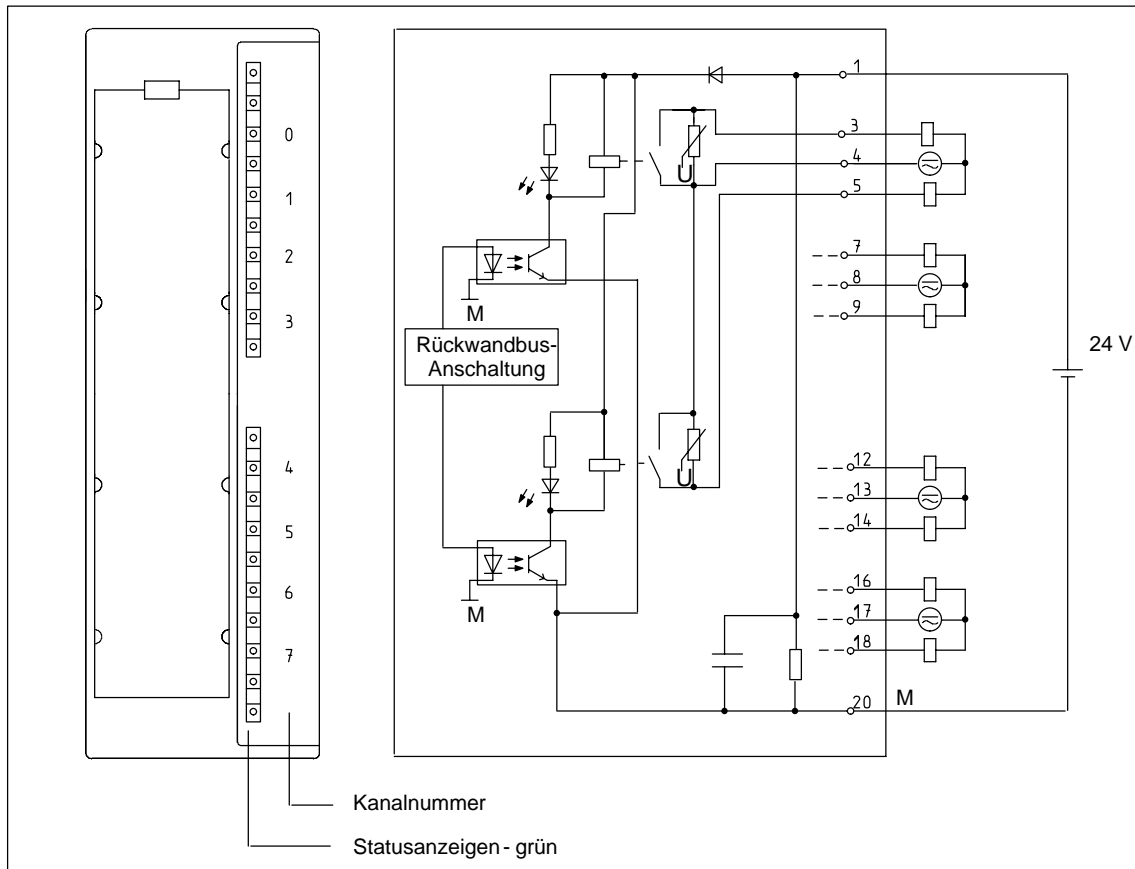


Bild 3-31 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V

Technische Daten der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V

Maße und Gewicht		Alarme		keine	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Diagnosefunktionen	keine		
Gewicht	ca. 190 g	Daten zur Auswahl eines Aktors			
Baugruppenspezifische Daten		Thermischer Dauerstrom	max. 3 A		
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	Mindestlastspannung /-strom	10 V /5 mA		
Anzahl der Ausgänge	8	Kurzschlußfest nach IEC 947-5-1 ²⁾	mit Leitungsschutzschalter der Charakteristik B bei:		
Leitungslänge			cos φ 1,0:	600 A	
• ungeschirmt	max. 600 m		cos φ 0,5...0,7:	900 A	
• geschirmt	max. 1000 m		mit Schmelzsicherung Diazed 8 A:	1000 A	
Spannungen, Ströme, Potentiale		Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte			
Versorgungsnennspannung der Relais L +	DC 24 V	• für ohmsche Last			
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	max. 4 A		Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
Potentialtrennung			DC 24 V	2,0 A	0,7 Mio
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja			1,0 A	1,6 Mio
				0,5 A	4 Mio
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja		DC 60 V	0,5 A	1,6 Mio
	2		DC 120 V	0,2 A	1,6 Mio
Zulässige Potentialdifferenz			AC 48 V	2,0 A	1,6 Mio
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 75 V / AC 60 V		AC 60 V	2,0 A	1,2 Mio
			AC 120 V	2,0 A	0,5 Mio ²⁾
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 230 V			1,0 A	0,7 Mio ²⁾
				0,5 A	1,5 Mio ²⁾
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 400 V		AC 230 V	2,0 A	0,5 Mio ²⁾
				1,0 A	0,7 Mio ²⁾
				0,5 A	1,5 Mio
Isolation geprüft mit			• für induktive Last nach IEC 947-5-1 DC13/AC15		
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 500 V		Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
			DC 24 V	2,0 A	0,3 Mio
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 1500 V			1,0 A	0,5 Mio
				0,5 A	1,0 Mio
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 1500 V		DC 60 V	0,5 A	0,5 Mio
			DC 120 V	0,2 A	0,3 Mio ²⁾
Stromaufnahme			AC 48 V	1,5 A	1 Mio
• aus Rückwandbus	max. 40 mA		AC 60 V	1,5 A	1 Mio
• aus Versorgungsspannung L +	max. 160 mA		AC 120 V	2,0 A	0,2 Mio
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,2 W			1,0 A	0,7 Mio
				0,7 A	1 Mio
				0,5 A	2,0 Mio
			AC 230 V	2,0 A	0,3 Mio ²⁾
				1,0 A	0,7 Mio ²⁾
				0,5 A	2 Mio ²⁾
Status, Alarme, Diagnosen		Kontaktbeschaltung (intern)	Varistor SIOV-CU4032 K275 G		
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal	Mit externer Schutzbeschaltung erzielen Sie eine höhere Lebensdauer der Kontakte.			

Daten zur Auswahl eines Aktors, Fortsetzung			Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Lampenlast ¹⁾	max. 50 W		• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
	Leistung	Anz. Schaltspiele (typ.)	• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Lampenlast (AC 230 V) ²⁾	1000 W	25000	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
	1500 W	10000	Schaltfrequenz	
Energiesparlampen/ Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät ²⁾	10 × 58W	25000	• mechanisch	max. 10 Hz
Leuchtstofflampen konventionell kompensiert ²⁾	1 × 58W	25000	• bei ohmscher Last	max. 2 Hz
Leuchtstofflampen unkompen-siert ²⁾	10 × 58W	25000	• bei induktiver Last, nach IEC947-5-1,DC13/AC 15	max. 0,5 Hz
			• bei Lampenlast	max. 2 Hz

1) Erzeugnisstand 1

2) ab Erzeugnisstand 2

3.29 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A; (6ES7 322-5HF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 322-5HF00-0AB0

Eigenschaften

Die Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in einer Gruppe
- Lastspannung DC 24 V bis DC 120 V, AC 24 V bis AC 230 V
- Geeignet für Wechselstrom-Magnetspulen, -Schütze, -Motorstarter, Kleinmotoren und Meldeleuchten
- Ein RC-Löschglied kann zum Schutz der Kontakte über eine Brücke (SJ) gesteckt werden.
- Sammelfehleranzeige
- Kanalspezifische Statusanzeigen
- Programmierbarer Diagnosealarm
- Programmierbare Ersatzwertausgabe

Schutz der Kontakte gegen Überspannungen

Sie erreichen den Schutz der Kontakte vor Überspannungen, indem Sie Brücken (SJ) an der Baugruppe zwischen den Klemmen 3 und 4, 7 und 8, 12 und 13 usw. einfügen (siehe Bild 3-32).

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A

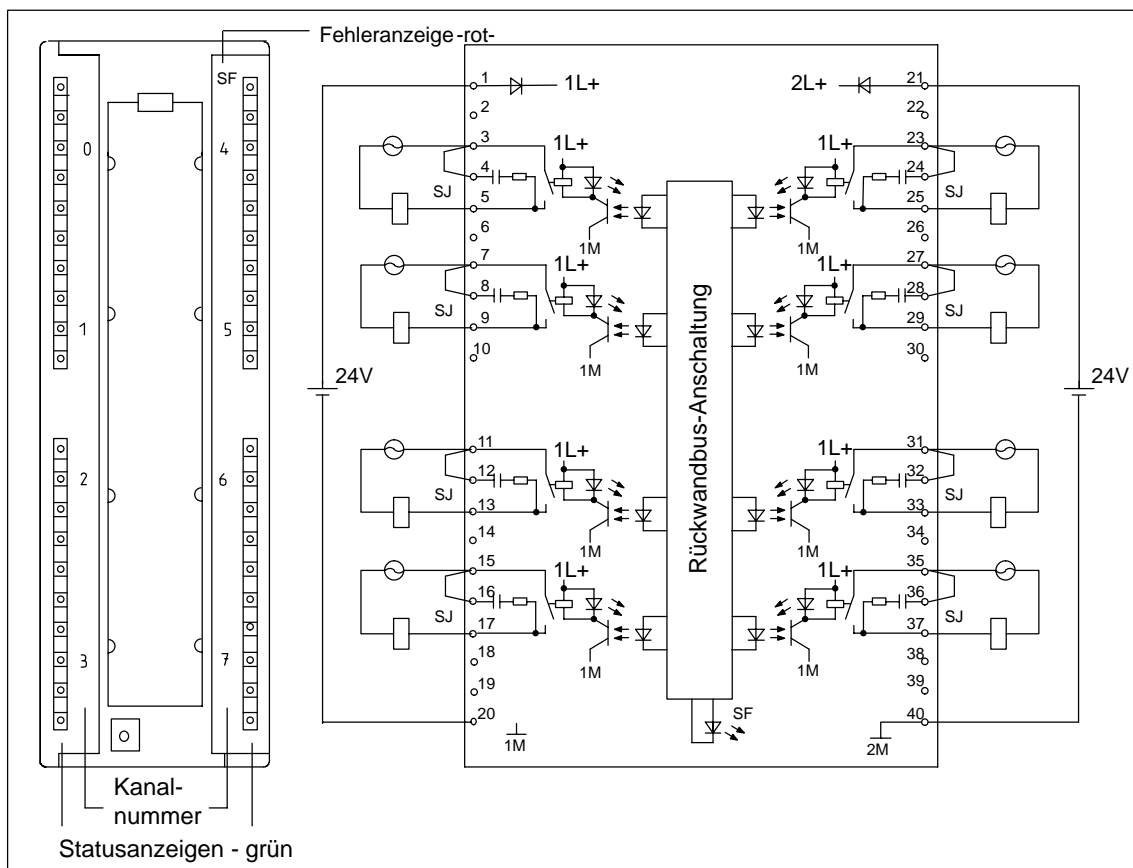


Bild 3-32 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A

Betrieb mit sicherer elektrischer Kleinspannung

Wenn Sie die Relaisausgabebaugruppe 6ES7 322-5HF00-0AB0 mit sicher elektrisch getrennter Kleinspannung einsetzen, dann beachten Sie bitte folgende Besonderheit:

Wird eine Klemme mit einer sicher elektrisch getrennten Kleinspannung betrieben, dann darf die (horizontal) benachbarte Klemme mit einer Nennspannung bis max. UC 120 V betrieben werden. Bei Betrieb mit Spannungen größer UC 120 V erfüllen die Luft- und Kriechstrecken des 40-poligen Frontsteckers nicht die SIMATIC-Anforderungen an die sichere elektrische Trennung.

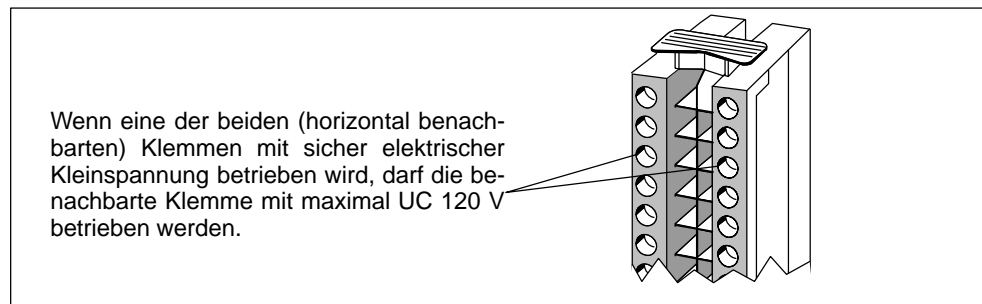


Bild 3-33 Besonderheit bei Betrieb mit sicher elektrischer Kleinspannung

Technische Daten der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A

Maße und Gewicht			
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117		
Gewicht	ca. 320 g		
Baugruppenspezifische Daten			
Unterstützt taktischen Betrieb	nein		
Anzahl der Ausgänge	8		
Leitungslänge			
• ungeschirmt	max. 600 m		
• geschirmt	max. 1000 m		
Spannungen, Ströme, Potentiale			
Versorgungsnennspannung der Elektronik L +	DC 24 V		
• Verpolschutz	ja		
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)			
• waagerechter Aufbau bis zu 60° C	max. 5 A		
• senkrechter Aufbau bis zu 40° C	max. 5 A		
Potentialtrennung			

• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen Kanälen und Versorgungsspannung der Relais	ja
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 1
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 75 V / AC 60 V
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 250 V
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 500 V

Isolation geprüft mit			
<ul style="list-style-type: none"> zwischen M_{intern} und Versorgungsspannung der Relais 	DC 500 V		
<ul style="list-style-type: none"> zwischen M_{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen 	AC 1500 V		
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen 	AC 2000 V		
Stromaufnahme			
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus 	max. 100 mA		
<ul style="list-style-type: none"> aus Versorgungsspannung L + 	max. 160 mA		
Verlustleistung der Baugruppe		typ. 3,5 W	
Status, Alarme, Diagnosen			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal		
Alarme			
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	parametrierbar		
Diagnosefunktionen			
<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige 	rote LED (SF)		
<ul style="list-style-type: none"> Diagnoseinformationen auslesbar 	möglich		
Daten zur Auswahl eines Aktors			
Thermischer Dauerstrom	max. 5 A		
Mindestlastspannung /-strom	10 V /10 mA ¹⁾		
Reststrom	11,5 mA ²⁾		
Kurzschlußfest nach IEC 947-5-1	mit Leitungsschutzschalter der Charakteristik B bei: cos φ 1,0: 600 A cos φ 0,5...0,7: 900 A mit Schmelzsicherung Diazed 8 A: 1000 A		
Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte			
<ul style="list-style-type: none"> für ohmsche Last 	Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
	DC 24 V	5,0 A	0,2 Mio
	DC 24 V	2,5 A	0,4 Mio
	DC 24 V	1,0 A	0,9 Mio
	AC 230 V	5,0 A	0,2 Mio
	AC 230 V	2,5 A	0,4 Mio
	AC 230 V	1,0 A	0,9 Mio
<ul style="list-style-type: none"> für induktive Last nach IEC 947-5-1 DC13/AC15 	Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
	DC 24 V	5,0 A	0,1 Mio
	DC 24 V	2,5 A	0,25 Mio
	DC 24 V	1,0 A	0,5 Mio
	AC 230 V	5,0 A	0,1 Mio
	AC 230 V	2,5 A	0,25 Mio
	AC 230 V	1,0 A	0,5 Mio
Mit angeschlossenem RC-Löschglied (Brücke "SJ" eingelegt) oder mit externer Schutzbeschaltung erzielen Sie eine längere Lebensdauer der Kontakte.			
Größe des Motorstarters		max. Größe 5 nach NEMA	
		Leistung	Anz. Schaltspiele (typ.)
Lampenlast (AC 230 V)		1000 W	25000
		1500 W	10000
Energiesparlampen/ Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät		10×58W	25000
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert		1×58W	25000
Leuchtstoffröhren unkompen-siert		10×58W	25000
Kontaktbeschaltung		RC-Löschglied 330 Ω, 0,1 µF	
Parallelschalten von 2 Ausgängen			
<ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung einer Last 	möglich (nur Ausgänge mit gleicher Lastspannung)		
<ul style="list-style-type: none"> zur Leistungserhöhung 	nicht möglich		
Ansteuern eines Digitaleingangs		möglich	
Schaltfrequenz			
<ul style="list-style-type: none"> mechanisch 	max. 10 Hz		
<ul style="list-style-type: none"> bei ohmscher Last 	max. 2 Hz		
<ul style="list-style-type: none"> bei induktiver Last, nach IEC947-5-1,DC13/AC 15 	max. 0,5 Hz		
<ul style="list-style-type: none"> bei Lampenlast 	max. 2 Hz		

1) Ohne eingelegte Brücke (SJ).
 2) Bei AC-Lastspannung und eingelegter Brücke (SJ). Ohne eingelegte Brücke (SJ) ist kein Reststrom vorhanden.

Hinweis

Durch den Reststrom des RC-Löschgliedes kann es bei Anschluß eines Eingangs vom IEC Typ 1 zu falschen Signalzuständen kommen (Brücke SJ entfernen).

3.29.1 SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A parametrieren

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren finden Sie im Kapitel 3.3.

Parameter der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A finden Sie in der folgenden Tabell.

Tabelle 3-25 Parameter der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A

Parameter	Wertebereich	Voreinstellungen	Parametertyp	Geltungsbereich
Freigabe • Diagnosealarme	ja/nein	nein	dynamisch	Baugruppe
Verhalten bei CPU STOP	Ersatzwert schalten (EWS) Letzten Wert halten (LWH)	EWS	dynamisch	Kanal
Ersatzwert "1" schalten	ja/nein	nein	dynamisch	Kanal

3.29.2 Verhalten und Diagnose der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A

Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × Rel. AC230V/5A.

Tabelle 3-26 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A

Diagnosemeldung	LED	Geltungsbereich der Diagnose	Parametrierbar
Zeitüberwachung abgelaufen	SF	Baugruppe	nein
EPROM-Fehler	SF	Baugruppe	nein
RAM-Fehler	SF	Baugruppe	nein

Fehlerursachen und Abhilfen

Tabelle 3-27 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A, Fehlerursachen und Abhilfen

Diagnosemeldung	Fehlererkennung	Mögliche Fehlerursache	Abhilfe
Zeitüberwachung abgelaufen	generell	zeitweise hohe elektromagnetische Störung	Störung entfernen und Spannungsversorgung der CPU aus-/einschalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
EPROM-Fehler	generell	zeitweise hohe elektromagnetische Störung	Störung entfernen und Spannungsversorgung der CPU aus-/einschalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
RAM-Fehler	generell	zeitweise hohe elektromagnetische Störung	Störung entfernen und Spannungsversorgung der CPU aus-/einschalten
		Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen

Alarmer der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A

Einleitung

Die SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A kann Diagnosealarme auslösen.

Die nachfolgend genannten OBs und SFCs finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 näher beschrieben.

Alarmer freigeben

Die Alarmer sind nicht vorhanden, d.h. Sie werden ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie in STEP 7.

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarme freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende Fehlerereignisse (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbehebung) über Alarmer gemeldet.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarm-Baustein OB 82.

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm im OB 82 den SFC 51 oder SFC 59 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent. Mit dem Verlassen des OB 82 wird der Diagnosealarm auf der Baugruppe quittiert.

3.30 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7 322-1HF10-0AA0)

Bestellnummer: “Standard-Baugruppe”

6ES7 322-1HF10-0AA0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 322-1HF10-2AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 1
- Lastspannung DC 24 V bis 120 V; AC 48 V bis 230 V
- geeignet für Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten

Maßnahmen bei Schaltströmen > 3 A

Hinweis

Um die Zusatzaufheizung der Baugruppe im Steckerbereich möglichst gering zu halten, müssen Sie bei Schaltströmen >3 A für die Anschlußleitungen einen Leitungsquerschnitt von 1,5 mm² wählen.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A

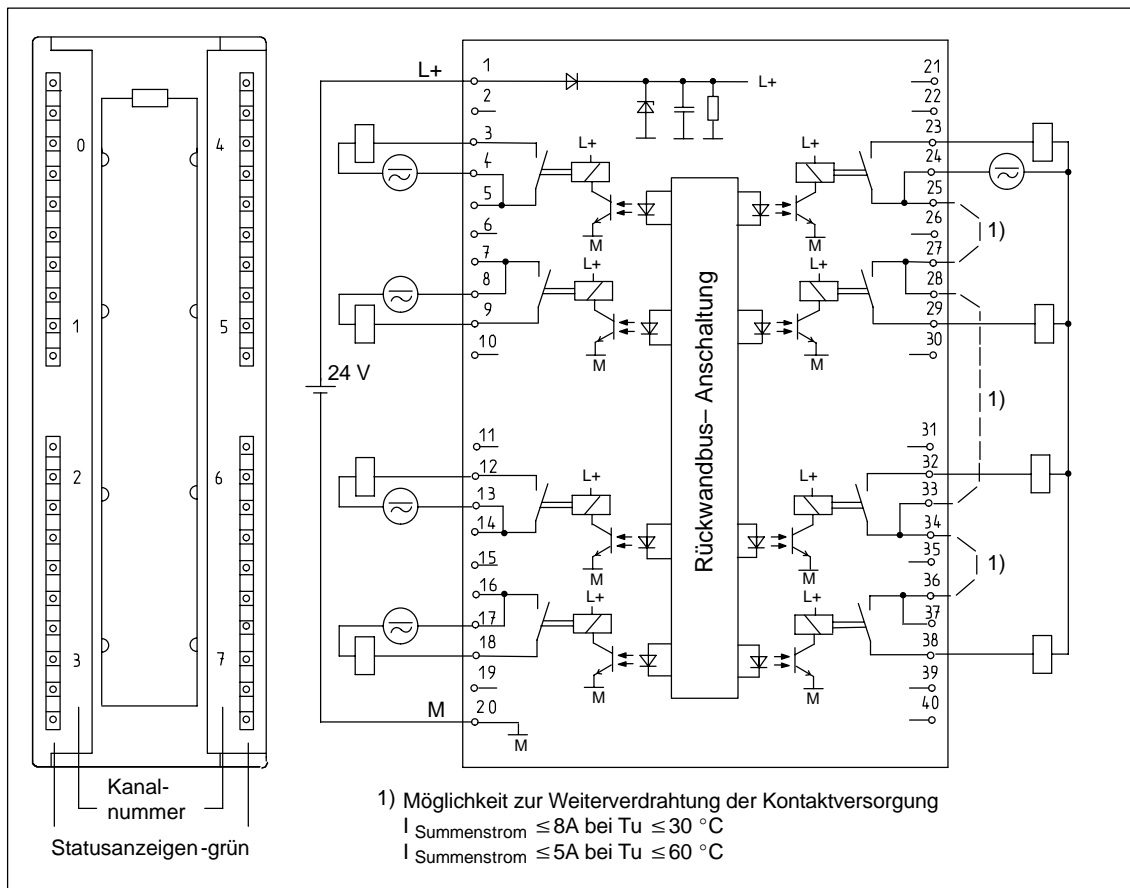


Bild 3-34 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A

Betrieb mit sicherer elektrischer Kleinspannung

Wenn Sie die Relaisausgabebaugruppe 322-1HF10 mit sicher elektrisch getrennter Kleinspannung einsetzen, dann beachten Sie bitte folgende Besonderheit:

Wird eine Klemme mit einer sicher elektrisch getrennten Kleinspannung betrieben, dann darf die (horizontal) benachbarte Klemme mit einer Nennspannung bis max. UC 120 V betrieben werden. Bei Betrieb mit Spannungen größer UC 120 V erfüllen die Luft- und Kriechstrecken des 40-poligen Frontsteckers nicht die SIMATIC-Anforderungen an die sichere elektrische Trennung.

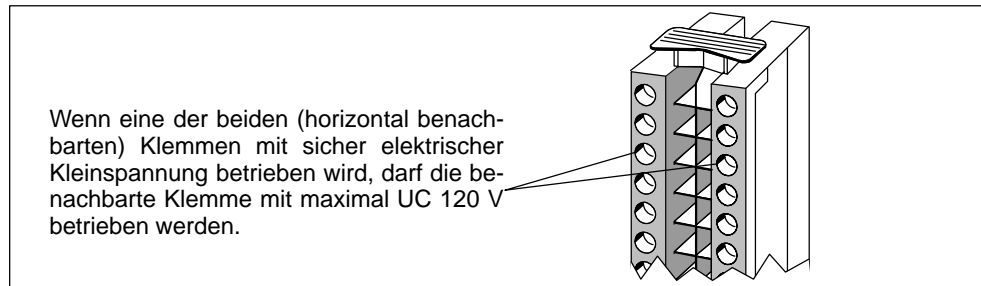


Bild 3-35 Besonderheit bei Betrieb mit sicher elektrischer Kleinspannung

Technische Daten der SM 322; DO 8 × Rel. AC 230 V/5 A

Maße und Gewicht	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 120
Gewicht	ca. 320 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Versorgungsnennspannung der Relais L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
• waagrechter Aufbau bis 30 °C	max. 8 A
bis 60 °C	max. 5 A
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 5 A
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 1

Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 75 V / AC 60 V
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 250 V
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 500 V
Isolation geprüft mit	
• zwischen M _{intern} und Versorgungsspannung der Relais	DC 500 V
• zwischen M _{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 1500 V
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 2000 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 40 mA
• aus Versorgungsspannung L +	max. 125 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,2 W

Status, Alarmer, Diagnosen																																																			
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal																																																		
Alarm	keine																																																		
Diagnosefunktionen	keine																																																		
Daten zur Auswahl eines Aktors																																																			
Thermischer Dauerstrom	max. 8 A																																																		
Mindestlastspannung /-strom	10 V / 5 mA																																																		
Kurzschlußstrom nach IEC 947-5-1	mit Leitungsschutzschalter mit Charakteristik B bei: $\cos \phi 1,0$: 600 A $\cos \phi 0,5 \dots 0,7$: 900 A mit Schmelzsicherung Diazed 8 A: 1000 A																																																		
Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte																																																			
<ul style="list-style-type: none"> für ohmsche Last 																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Spannung</th> <th>Strom</th> <th>Anz. Schaltspiele (typ.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">DC 24 V</td> <td>8,0 A</td> <td>0,1 Mio</td> </tr> <tr> <td>4,0 A</td> <td>0,3 Mio</td> </tr> <tr> <td>2,0 A</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>0,5 A</td> <td>4,0 Mio</td> </tr> <tr> <td>DC 60 V</td> <td>0,5 A</td> <td>4 Mio</td> </tr> <tr> <td>DC 120 V</td> <td>0,2 A</td> <td>1,6 Mio</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AC 48 V</td> <td>8,0A</td> <td>0,1 Mio</td> </tr> <tr> <td>2,0 A</td> <td>1,6 Mio</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AC 60 V</td> <td>8,0A</td> <td>0,1 Mio</td> </tr> <tr> <td>2,0A</td> <td>1,2 Mio</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">AC 120 V</td> <td>8,0 A</td> <td>0,1 Mio</td> </tr> <tr> <td>4,0 A</td> <td>0,3 Mio</td> </tr> <tr> <td>2,0 A</td> <td>0,5 Mio</td> </tr> <tr> <td>1,0 A</td> <td>0,7 Mio</td> </tr> <tr> <td>0,5 A</td> <td>1,5 Mio</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">AC 230 V</td> <td>8,0 A</td> <td>0,1 Mio</td> </tr> <tr> <td>4,0 A</td> <td>0,3 Mio</td> </tr> <tr> <td>2,0 A</td> <td>0,5 Mio</td> </tr> <tr> <td>1,0 A</td> <td>0,7 Mio</td> </tr> <tr> <td>0,5 A</td> <td>1,5 Mio</td> </tr> </tbody> </table>	Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)	DC 24 V	8,0 A	0,1 Mio	4,0 A	0,3 Mio	2,0 A	0,7	0,5 A	4,0 Mio	DC 60 V	0,5 A	4 Mio	DC 120 V	0,2 A	1,6 Mio	AC 48 V	8,0A	0,1 Mio	2,0 A	1,6 Mio	AC 60 V	8,0A	0,1 Mio	2,0A	1,2 Mio	AC 120 V	8,0 A	0,1 Mio	4,0 A	0,3 Mio	2,0 A	0,5 Mio	1,0 A	0,7 Mio	0,5 A	1,5 Mio	AC 230 V	8,0 A	0,1 Mio	4,0 A	0,3 Mio	2,0 A	0,5 Mio	1,0 A	0,7 Mio	0,5 A	1,5 Mio
Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)																																																	
DC 24 V	8,0 A	0,1 Mio																																																	
	4,0 A	0,3 Mio																																																	
	2,0 A	0,7																																																	
	0,5 A	4,0 Mio																																																	
DC 60 V	0,5 A	4 Mio																																																	
DC 120 V	0,2 A	1,6 Mio																																																	
AC 48 V	8,0A	0,1 Mio																																																	
	2,0 A	1,6 Mio																																																	
AC 60 V	8,0A	0,1 Mio																																																	
	2,0A	1,2 Mio																																																	
AC 120 V	8,0 A	0,1 Mio																																																	
	4,0 A	0,3 Mio																																																	
	2,0 A	0,5 Mio																																																	
	1,0 A	0,7 Mio																																																	
	0,5 A	1,5 Mio																																																	
AC 230 V	8,0 A	0,1 Mio																																																	
	4,0 A	0,3 Mio																																																	
	2,0 A	0,5 Mio																																																	
	1,0 A	0,7 Mio																																																	
	0,5 A	1,5 Mio																																																	

Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte			
<ul style="list-style-type: none"> für induktive Last nach IEC 947-5-1 DC13/AC15 			
	Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
DC 24 V		2,0 A	0,3 Mio
		1,0 A	0,5 Mio
		0,5 A	1 Mio
DC 60 V		0,5 A	0,5 Mio
		0,3 A	1 Mio
DC 120 V		0,2 A	0,5 Mio
AC 48 V		3,0A	0,5 Mio
		1,5 A	1 Mio
AC 60 V		3,0A	0,3 Mio
		1,5A	1 Mio
AC 120 V		3,0 A	0,2 Mio
		2,0 A	0,3 Mio
		1,0 A	0,7 Mio
		0,5 A	2 Mio
AC 230 V		3,0 A	0,1 Mio
		2,0 A	0,3 Mio
		1,0 A	0,7 Mio
		0,5 A	2,0 Mio
<ul style="list-style-type: none"> Hilfsschütze Gr. 0 (3TH28) 			30 Mio
Mit externer Schutzbeschaltung erzielen Sie eine höhere Lebensdauer der Kontakte.			
		Leistung	Anz. Schaltspiele (typ.)
Lampenlast (AC 230 V)		1000W	25000
		1500W	10000
Energiesparlampen/ Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät		10×58W	25000
Leuchtstofflampen konventionell kompensiert		1×58W	25000
Leuchtstofflampen unkompen-siert		10×58W	25000
Kontaktbeschaltung (intern)		keine	
Parallelschalten von 2 Ausgängen			
<ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung der Last 		möglich	
<ul style="list-style-type: none"> zur Leistungserhöhung 		nicht möglich	
Ansteuern eines Digitaleingangs		möglich	
Schaltfrequenz			
<ul style="list-style-type: none"> mechanisch 		max. 10 Hz	
<ul style="list-style-type: none"> bei ohmscher Last 		max. 2 Hz	
<ul style="list-style-type: none"> bei induktiver Last, nach IEC947-5-1,DC13/AC 15 		max. 0,5 Hz	
<ul style="list-style-type: none"> bei Lampenlast 		max. 2 Hz	

3.31 Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 323-1BL00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 323-1BL00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 16 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 16
- 16 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- Lastnennspannung DC 24 V
- Eingänge geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)
- Ausgänge geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A

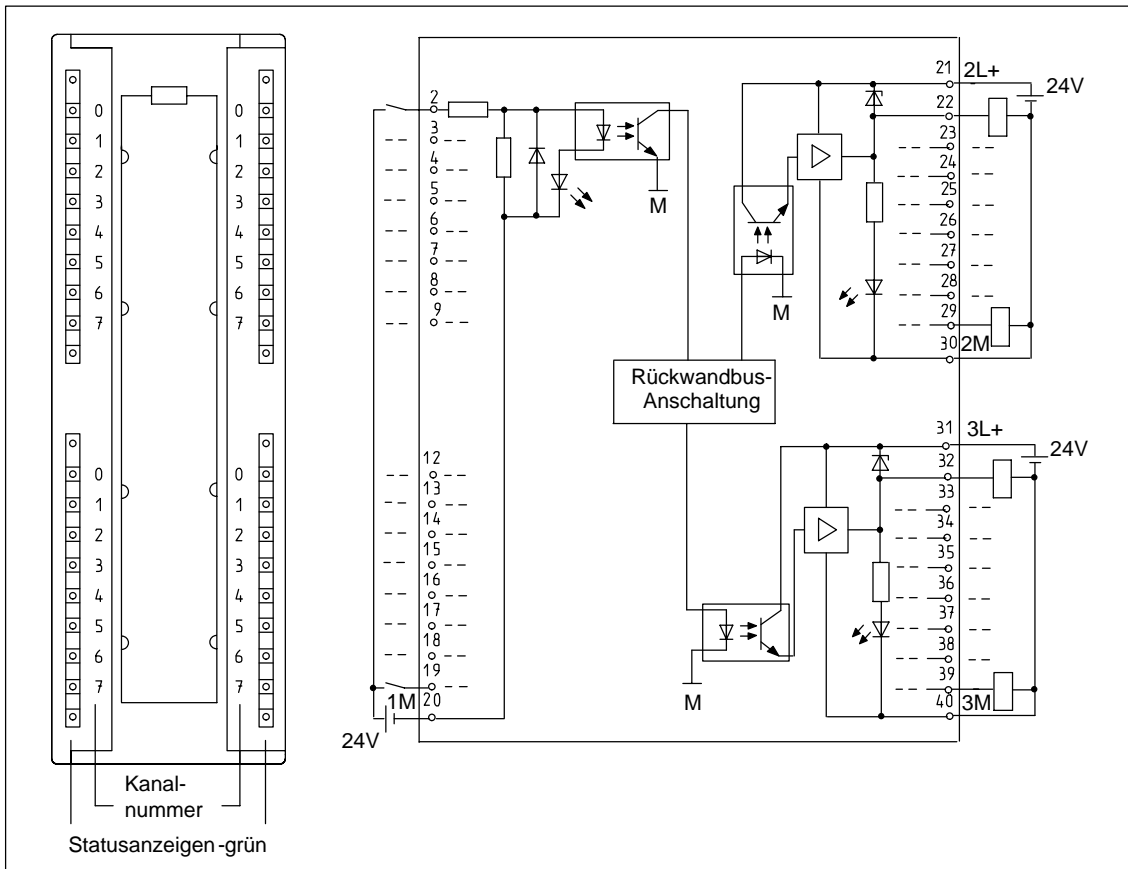


Bild 3-36 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A

Anschlußbelegung

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Ein- und Ausgangs-adressen.

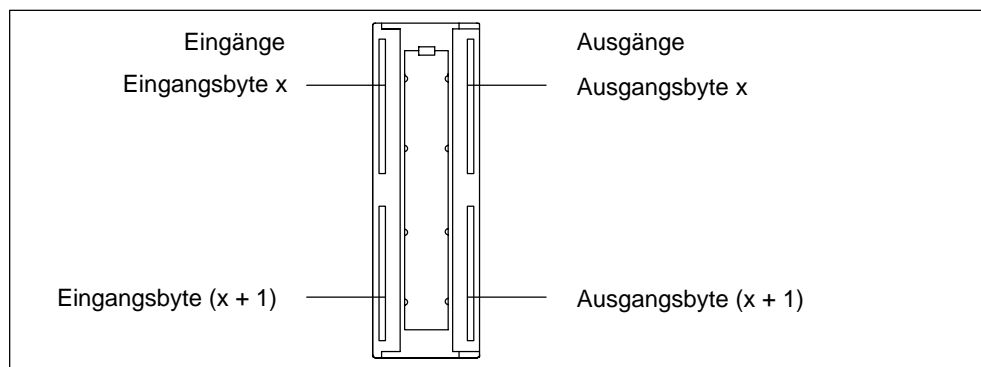


Bild 3-37 Anschlußbelegung der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A

Technische Daten der SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A

Maße und Gewicht		Status, Alarme, Diagnosen	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Gewicht	ca. 260 g	Alarme	keine
Baugruppenspezifische Daten		Diagnosefunktionen	keine
Taktsynchon	nein	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Anzahl der Eingänge	16	Eingangsspannung	
Anzahl der Ausgänge	16	• Nennwert	DC 24 V
Leitungslänge		• für Signal "1"	13 bis 30 V
• ungeschirmt	max. 600 m	• für Signal "0"	– 30 bis + 5 V
• geschirmt	max. 1000 m	Eingangsstrom	
Spannungen, Ströme, Potentiale		• bei Signal "1"	typ. 7 mA
Lastnennspannung L +	DC 24 V	Eingangsverzögerung	
Anzahl der gleichzeitig ansteu- erbaren Eingänge		• bei "0" nach "1"	1,2 bis 4,8 ms
• waagerechter Aufbau		• bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms
bis 40 °C	16	Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
bis 60 °C	8	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
• senkrechter Aufbau		• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA
bis 40 °C	16	Daten zur Auswahl eines Aktors	
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		Ausgangsspannung	
• waagerechter Aufbau		• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
bis 40 °C	max. 4 A	Ausgangsstrom	
bis 60 °C	max. 3 A	• bei Signal "1"	
• senkrechter Aufbau		Nennwert	0,5 A
bis 40 °C	max. 2 A	zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A
Potentialtrennung		• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• zwischen den Kanälen	ja	• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
Eingänge in Gruppen zu	16	• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Ausgänge in Gruppen zu	8	Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Zulässige Potentialdifferenz		Lampenlast	max. 5 W
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Isolation geprüft mit	DC 500 V	• zur redundanten Ansteue- rung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
Stromaufnahme		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
• aus Rückwandbus	max. 80 mA	Ansteuern eines Digitalein- gangs	möglich
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 80 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,5 W		

<p>Schaltfrequenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei ohmscher Last max. 100 Hz • bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13 max. 0,5 Hz • bei Lampenlast max. 10 Hz 	<p>Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf typ. L + (– 53 V)</p> <p>Kurzschlußschutz des Ausgangs ja, elektronisch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansprechschwelle typ. 1 A
---	---

3.32 **Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A; (6ES7 323-1BH01-0AA0)**

Bestellnummer: “Standard-Baugruppe”

6ES7 323-1BH01-0AA0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 323-1BH01-2AA0

Eigenschaften

Die SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- 8 Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppen zu 8
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- Lastnennspannung DC 24 V
- Eingänge geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)
- Ausgänge geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A

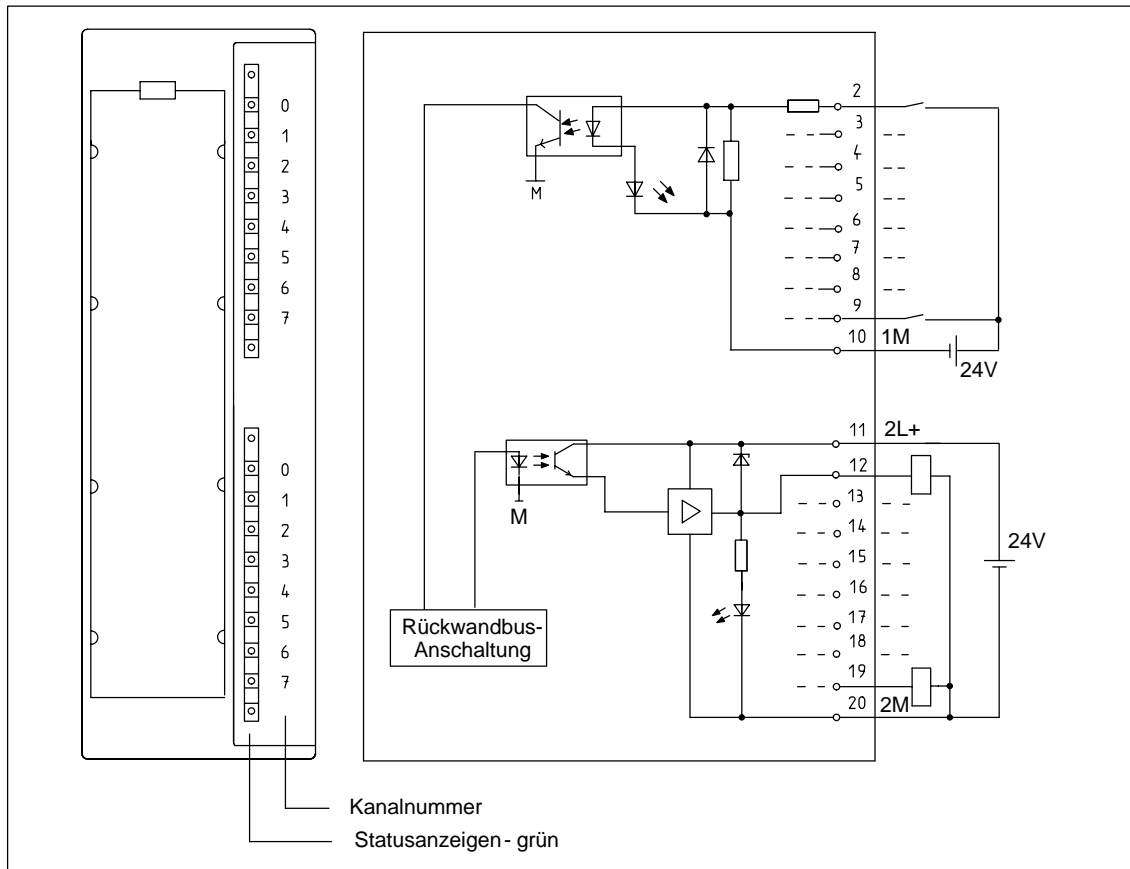


Bild 3-38 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Technische Daten der SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Gebers	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Eingangsspannung	
Gewicht	ca. 200 g	• Nennwert	DC 24 V
Baugruppenspezifische Daten		• für Signal "1"	13 bis 30 V
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	• für Signal "0"	– 30 bis 5 V
Anzahl der Eingänge	8	Eingangsstrom	
Anzahl der Ausgänge	8	• bei Signal "1"	typ. 7 mA
Leitungslänge		Eingangsverzögerung	
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei "0" nach "1"	1,2 bis 4,8 ms
• geschirmt	max. 1000 m	• bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms
Spannungen, Ströme, Potentiale		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Lastnennspannung L +	DC 24 V	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	8	Daten zur Auswahl eines Aktors	
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	8	Ausgangsspannung	
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		• bei Signal "1"	min. L + (– 0,8 V)
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	max. 4 A	Ausgangsstrom	
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A	• bei Signal "1"	
Potentialtrennung		Nennwert	0,5 A
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A
• zwischen den Kanälen	ja	• bei Signal "0"	max. 0,5 mA
Eingänge in Gruppen zu	8	(Reststrom)	
Ausgänge in Gruppen zu	8	Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
Zulässige Potentialdifferenz		• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Stromaufnahme		Lampenlast	max. 5 W
• aus Rückwandbus	max. 40 mA	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 40 mA	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,5 W	• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Status, Alarme, Diagnosen		Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal	Schaltfrequenz	
Alarme	keine	• bei ohmscher Last	max. 100 Hz
Diagnosefunktionen	keine	• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
		• bei Lampenlast	max 10 Hz
		Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (– 53 V)
		Kurzschlußschutz des Ausganges	ja, elektronisch
		• Ansprechschwelle	typ. 1 A

3.33 Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A; parametrierbar (6ES7 327-1BH00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 327-1BH00-0AB0

Eigenschaften

Die SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 digitale Eingänge und 8 einzeln parametrierbare Ein- oder Ausgänge, potentialgetrennt in Gruppe zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- Eingänge geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)
- Ausgangsstrom 0,5 A
- Lastnennspannung DC 24 V
- Ausgänge geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten
- Die Baugruppe lässt sich im RUN kanalweise dynamisch umparametrieren (CiR-fähig)
- Rücklesbarkeit der Ausgänge.

Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis beim Einsatz der Baugruppe in Verbindung mit schnellen Zählern:

Hinweis

Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

**Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A,
parametrierbar**

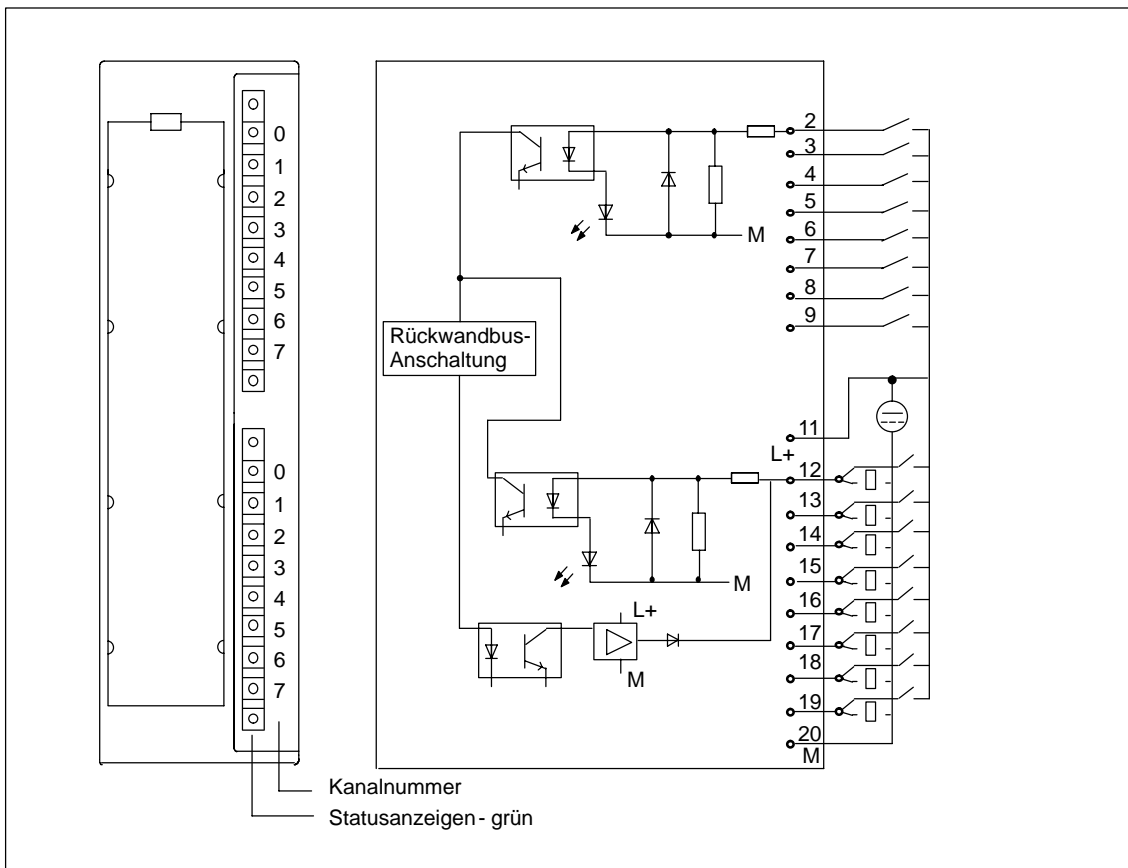


Bild 3-39 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A, parametrierbar

Technische Daten der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A, parametrierbar

Maße und Gewicht		Daten zur Auswahl eines Gebers	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 120	Eingangsspannung	
Gewicht	ca. 200 g	• Nennwert	DC 24 V
Baugruppenspezifische Daten		• für Signal "1"	15 bis 30 V
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	• für Signal "0"	– 30 bis 5 V
Anzahl der Eingänge	8 digital	Eingangsstrom	
Anzahl der Ein-/Ausgänge	8 einzeln parametrierbar	• bei Signal "1"	typ. 6 mA
Leitungslänge		Eingangsverzögerung	
• ungeschirmt	max. 600 m	• bei "0" nach "1"	1,2 bis 4,8 ms
• geschirmt	max. 1000 m	• bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms
Spannungen, Ströme, Potentiale		Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Lastnennspannung L +	DC 24 V	Anschluß von 2-Draht-BEROs	möglich
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge		• zulässiger Ruhestrom	max. 1,5 mA
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	16	Daten zur Auswahl eines Aktors	
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	16	Ausgangsspannung	
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)		• bei Signal "1"	min. L + (– 1,5 V)
• waagerechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A	Ausgangsstrom	
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 2 A	• bei Signal "1"	
Potentialtrennung		Nennwert	0,5 A
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A
• zwischen den Kanälen	nein	• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
Zulässige Potentialdifferenz		Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V / AC 60 V	• bei "0" nach "1"	max. 350 µs
Isolation geprüft mit	DC 500 V	• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Stromaufnahme		Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
• aus Rückwandbus	max. 60 mA	Lampenlast	max. 5 W
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 20 mA	Parallelschalten von 2 Ausgängen	
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W	• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich
Status, Alarme, Diagnosen		• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal	Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Alarme	keine	Schaltfrequenz	
Diagnosefunktionen	keine	• bei ohmscher Last	max. 100 Hz
		• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
		• bei Lampenlast	max 10 Hz
		Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (– 54 V)
		Kurzschlußschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
		• Ansprechschwelle	typ. 1 A

3.33.1 SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A parametrieren

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 3.3 beschrieben.

Parameter der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A, parametrierbar

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A finden Sie in der folgenden Tabelle.

Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"
- mit SFB 53 "WRREC" (z. B. für GSD).

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 und dem SFB 53 zur Baugruppe übertragen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

Tabelle 3-28 Parameter der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A

Parameter	Wertebe- reich	Vorein- stellung	Art der Parameter	Wir- kungs- bereich	Daten- satz-Nr.	Parametrierbar mit...	
						SFC 55, SFB 53	PG
Digitalausgang	ja/nein	nein	dynamisch	Kanal	1	ja	ja

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der dynamischen Parameter der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A.

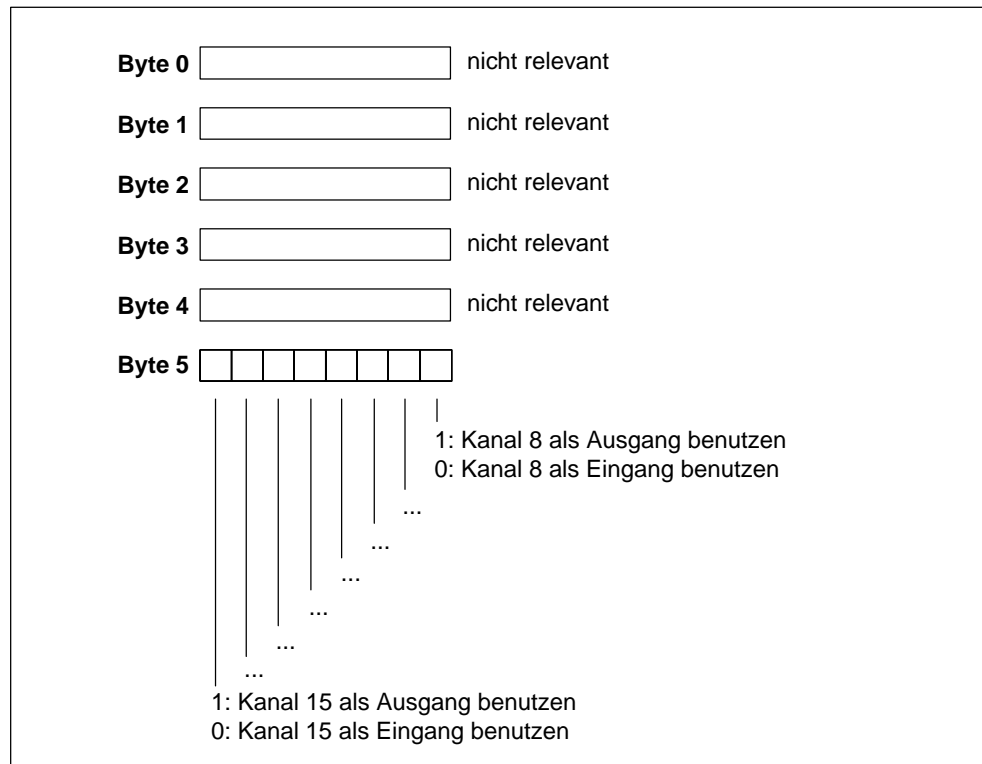


Bild 3-40 Datensatz 1 der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A

Rücklesbarkeit der Ausgänge

Die Digitalausgänge können im Nutzdatenbereich rückgelesen werden: Ist z. B. A11.3 als Ausgang parametriert, so ist er über E11.3 rücklesbar. Siehe Bild 3-41.

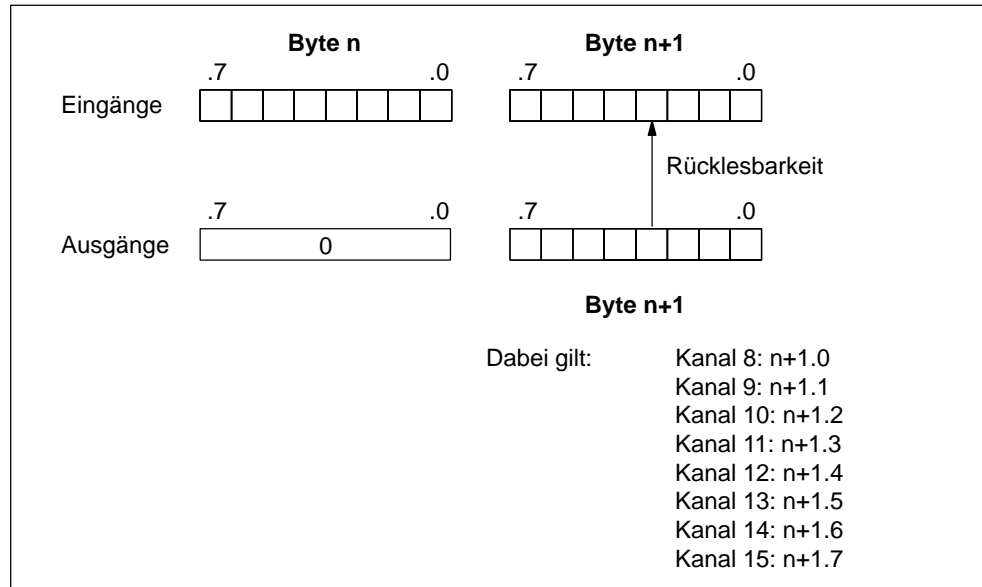


Bild 3-41 Rücklesbarkeit der Ausgänge der SM 327; DI 8/DX 8 × DC 24 V/0,5 A

Analogbaugruppen

Aufbau des Kapitels

Das vorliegende Kapitel ist in folgende Themenkomplexe gegliedert:

1. Kapitelübersicht, welche Baugruppen sind verfügbar und hier beschrieben
2. Baugruppenüberblick über die wichtigsten Eigenschaften der Baugruppen
3. Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe
4. Informationen, die allgemeingültig sind, d. h. die alle Analogbaugruppen betreffen (z. B. Parametrierung und Diagnose)
5. Informationen, die baugruppenspezifisch sind (z. B. Eigenschaften, Anschluß-/Prinzipschaltbild, technische Daten und Besonderheiten der Baugruppe):
 - a) für Analogeingabebaugruppen
 - b) für Analogausgabebaugruppen
 - c) für Analogein-/ausgabebaugruppen

STEP 7-Bausteine für Analogfunktionen

Sie können die Bausteine FC 105 "SCALE" (Werte skalieren) und FC 106 "UNSCALE" (Werte deskalieren) zum Lesen und Ausgeben von Analogwerten in STEP 7 nutzen. Sie finden die FCs in der Standardbibliothek von STEP 7 im Unterverzeichnis "TI-S7-Converting Blocks" (Beschreibung siehe Online-Hilfe STEP 7 zu den FCs).

Weiterführende Informationen

Im Anhang A ist der Aufbau der Parametersätze (Datensatz 0, 1 und 128) in den Systemdaten beschrieben. Diesen Aufbau müssen Sie kennen, wenn Sie im STEP 7-Anwenderprogramm die Parameter der Baugruppen ändern wollen.

Im Anhang B ist der Aufbau der Diagnosedaten (Datensatz 0 und 1) in den Systemdaten beschrieben. Diesen Aufbau müssen Sie kennen, wenn Sie im STEP 7-Anwenderprogramm die Diagnosedaten der Baugruppen auswerten wollen.

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
4.1	Baugruppenüberblick	4-3
4.2	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe	4-8
4.3	Analogwertdarstellung	4-9
4.4	Meßart und Meßbereiche der Analogeingabekanäle einstellen	4-28
4.5	Verhalten der Analogbaugruppen	4-31
4.6	Wandlungs-, Zyklus-, Einschwing- und Antwortzeit der Analogbaugruppen	4-35
4.7	Analogbaugruppen parametrieren	4-39
4.8	Anschließen von Meßwertgebern an Analogeingänge	4-44
4.9	Anschließen von Spannungsgebern	4-49
4.10	Anschließen von Stromgebern	4-50
4.11	Anschließen von Widerstandsthermometern und Widerständen	4-52
4.12	Anschließen von Thermoelementen	4-58
4.13	Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgänge	4-66
4.14	Anschließen von Lasten/Aktoren an Spannungsausgänge	4-67
4.15	Anschließen von Lasten/Aktoren an Stromausgänge	4-70
4.16	Diagnose der Analogbaugruppen	4-71
4.17	Alarmer der Analogbaugruppen	4-75
4.18	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit; (6ES7 331-7NF00-0AB0)	4-77
4.19	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit (6ES7 331-7NF10-0AB0)	4-86
4.20	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed; (6ES7 331-7HF0x-0AB0)	4-97
4.21	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 13 Bit; (6ES7 331-1KF01-0AB0)	4-108
4.22	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 12 Bit; (6ES7 331-7KF02-0AB0)	4-115
4.23	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × RTD (6ES7 331-7PF00-0AB0)	4-125
4.24	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × TC (6ES7 331-7PF10-0AB0)	4-138
4.25	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 × 12 Bit; (6ES7 331-7KB02-0AB0)	4-153
4.26	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 × 12 Bit (6ES7 332-5HF00-0AB0)	4-163
4.27	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 16 Bit, taktsynchron; (6ES7 332-7ND01-0AB0)	4-169

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
4.28	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 12 Bit; (6ES7 332-5HD01-0AB0)	4-176
4.29	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 × 12 Bit; (6ES7 332-5HB01-0AB0)	4-182
4.30	Analogein-/ausgabebaugruppe SM334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit; (6ES7 334-0CE01-0AA0)	4-188
4.31	Analogein-/ausgabebaugruppe SM334; AI 4/AO 2 × 12 Bit; (6ES7 334-0KE00-0AB0)	4-194

4.1 Baugruppenüberblick

Einleitung

In den folgenden Tabellen sind die wichtigsten Eigenschaften der Analogbaugruppen zusammengefaßt. Dieser Überblick soll Ihnen die schnelle Auswahl der passenden Baugruppe für Ihre Aufgabe erleichtern.

Tabelle 4-1 Analogeingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigen- schaften	SM 331; AI 8×16 Bit (-7NF00-)	SM 331; AI 8×16 Bit (-7NF10-)	SM 331; AI 8×14 Bit High Speed (-7HF0x-)	SM 331; AI 8×13 Bit (-1KF01-)
Anzahl Eingänge	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 8 Kanalgruppen
Auflösung	pro Kanalgruppe einstellbar: • 15 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: • 15 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: • 13 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: • 12 Bit+VZ
Meßart	pro Kanalgruppe einstellbar: • Spannung • Strom	pro Kanalgruppe einstellbar: • Spannung • Strom	pro Kanalgruppe einstellbar: • Spannung • Strom	pro Kanal einstellbar: • Spannung • Strom • Widerstand • Temperatur
Meßbereichswahl	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe
unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	nein	ja	nein
parametrierbare Diagnose	ja	ja	ja	nein
Diagnosealarm	einstellbar	einstellbar	einstellbar	nein
Grenzwert-überwachung	einstellbar für 2 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle	einstellbar für 2 Kanäle	nein
Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung	einstellbar	einstellbar	einstellbar	nein
Prozeßalarm bei Zyklusende	nein	ja	nein	nein
Potential-verhältnisse	potentialfrei gegenüber: • der CPU	potentialfrei gegenüber: • der CPU	potentialfrei gegenüber: • der CPU • der Lastspannung (nicht bei 2-DMU)	potentialfrei gegenüber: • der CPU
zulässige Potentialdifferenz zwischen den Eingängen (U_{CM})	DC 50 V	DC 60 V	DC 11 V	DC 2,0 V
Besonderheiten	–	-	–	–

VZ Vorzeichen
2-DMU 2-Drahtmeßumformer

Tabelle 4-2 Analogeingabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick (Fortsetzung)

Baugruppe Eigen- schaften	SM 331; AI 8 × 12 Bit (-7KF02-)	SM 331; AI 8 × RTD (-7PF00-)	SM 331; AI 8 × TC (-7PF10-)	SM 331; AI 2 × 12 Bit (-7KB02-)
Anzahl Eingänge	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	2 Eingänge in 1 Kanalgruppe
Auflösung	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • 9 Bit+VZ • 12 Bit+VZ • 14 Bit+VZ 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • 15 Bit+VZ 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • 15 Bit+VZ 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • 9 Bit+VZ • 12 Bit+VZ • 14 Bit+VZ
Meßart	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Strom • Widerstand • Temperatur 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • Widerstand • Temperatur 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Strom • Widerstand • Temperatur
Meßbereichswahl	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe
parametrierbare Diagnose	nein	ja	ja	ja
unterstützt takt-synchronen Betrieb	ja	nein	nein	nein
Diagnosealarm	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Grenzwert-überwachung	einstellbar für 2 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle	einstellbar für 1 Kanal
Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Prozeßalarm bei Zyklusende	nein	einstellbar	einstellbar	nein
Potentialverhältnisse	potentialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> • der CPU • der Lastspannung (nicht bei 2-DMU) 	potentialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> • der CPU 	potentialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> • der CPU 	potentialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> • der CPU • der Lastspannung (nicht bei 2-DMU)
zulässige Potentialdifferenz zwischen den Eingängen (U_{CM})	DC 2,5 V	AC 60 V / DC 75 V	AC 60 V / DC 75 V	DC 2,5 V
Besonderheiten	–	–	–	–

VZ Vorzeichen
2-DMU 2-Drahtmeßumformer

Tabelle 4-3 Analogausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigen- schaften	SM 332; AO 8 × 12 Bit (-5HF00-)	SM 332; AO 4 × 16 Bit (-7ND01-)	SM 332; AO 4 × 12 Bit (-5HD01-)	SM 332; AO 2 × 12 Bit (-5HB01-)
Anzahl Ausgänge	8 Ausgangskanäle	4 Ausgänge in 4 Kanalgruppen	4 Ausgangskanäle	2 Ausgangskanäle
Auflösung	12 Bit	16 Bit	12 Bit	12 Bit
Ausgabeart	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom
unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	ja	nein	nein
parametrierbare Diagnose	ja	ja	ja	ja
Diagnosealarm	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Ersatzwertausgabe	nein	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Potential-verhältnisse	potentialfrei zwischen: • der CPU • der Lastspannung	potentialfrei zwischen: • CPU und Kanal • den Kanälen • Ausgang und L+, M • CPU und L+, M	potentialfrei gegenüber: • der CPU • der Lastspannung	potentialfrei gegenüber: • der CPU • der Lastspannung
Besonderheiten	–	–	–	–

Tabelle 4-4 Analogein-/ausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigenschaften	SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit (-0CE01-)	SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit (-0KE00-)
Anzahl Eingänge	4 Eingänge in 1 Kanalgruppe	4 Eingänge in 2 Kanalgruppen
Anzahl Ausgänge	2 Ausgänge in 1 Kanalgruppe	2 Ausgänge in 1 Kanalgruppe
Auflösung	8 Bit	12 Bit + Vorzeichen
Meßart	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Strom 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Widerstand • Temperatur
Ausgabeart	kanalweise: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Strom 	kanalweise: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein
Grenzwertüberwachung	nein	nein
Prozeßalarm bei Grenzwert-überschreitung	nein	nein
Prozeßalarm bei Zyklusende	nein	nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein
Potentialverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> • potentialgebunden zur CPU • potentialfrei zur Lastspannung 	potentialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> • der CPU • der Lastspannung
Besonderheiten	nicht parametrierbar, Einstellung der Meß- und Ausgabeart über Verdrahtung	–

4.2 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe

Einleitung

Die folgende Tabelle enthält die Aufgaben, die Sie nacheinander ausführen müssen, um Analogbaugruppen erfolgreich in Betrieb zu nehmen.

Die Schrittfolge ist ein Vorschlag, Sie können einzelne Schritte auch eher oder später ausführen (z. B. Baugruppe parametrieren) oder zwischendurch andere Baugruppen montieren, in Betrieb nehmen etc.

Schrittfolge

Tabelle 4-5 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe

Schritt	Vorgehensweise	Siehe ...
1.	Baugruppe auswählen	Kapitel 4.1 und spezielles Baugruppenkapitel ab Kapitel 4.22
2.	bei einigen Analogeingabebaugruppen: Meßart und Meßbereich über Meßbereichsmodul einstellen	Kapitel 4.4
3.	Baugruppe im SIMATIC S7-Verbund montieren	Kapitel "Montieren" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem: <ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw. Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen oder
4.	Baugruppe parametrieren	Kapitel 4.7
5.	Meßwertgeber bzw. Lasten an Baugruppe anschließen	Kapitel 4.8 bis 4.15
6.	Aufbau in Betrieb nehmen	Kapitel "Inbetriebnehmen" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem: <ul style="list-style-type: none"> Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw. Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen oder <ul style="list-style-type: none"> Dezentrales Peripheriegerät ET 200M
7.	falls die Inbetriebnahme nicht erfolgreich war, Aufbau diagnostizieren	Kapitel 4.16

4.3 Analogwertdarstellung

Einleitung

In diesem Kapitel sind die Analogwerte für alle Meßbereiche bzw. Ausgabebereiche dargestellt, die Sie mit den Analogbaugruppen nutzen können.

Umwandlung von Analogwerten

Die Analogwerte werden nur in binärer Form von der CPU verarbeitet.

Analogeingabebaugruppen wandeln das analoge Prozeßsignal in eine digitale Form um.

Analogausgabebaugruppen wandeln den digitalen Ausgabewert in ein Analogsignal um.

Analogwertdarstellung bei 16-Bit-Auflösung

Der digitalisierte Analogwert ist für Ein- und Ausgabewerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Die Analogwerte werden als Festpunktzahl im 2er-Komplement dargestellt. Dabei ergibt sich folgende Zuordnung:

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert der Bits	2^{15}	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 des Analogwertes steht immer im Bit 15:

- "0" → +
- "1" → -

Auflösung weniger als 16 Bit

Beträgt die Auflösung einer Analogbaugruppe weniger als 16 Bit, wird der Analogwert linksbündig auf der Baugruppe hinterlegt. Die nicht besetzten niederwertigen Stellen werden mit "0" beschrieben.

Beispiel

Im folgenden Beispiel sehen Sie, wie bei geringerer Auflösung die nicht besetzten Stellen mit "0" beschrieben werden.

Tabelle 4-6 Beispiel: Bitmuster eines 16-Bit- und eines 13-Bit-Analogwertes

Auflösung	Analogwert															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
16-Bit-Analogwert	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
13-Bit-Analogwert	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0

4.3.1 Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die Meßwertdarstellungen für die einzelnen Meßbereiche der Analogeingabebaugruppen. Die Tabellenwerte gelten für alle Baugruppen mit den entsprechenden Meßbereichen.

Lesehinweise zu den Tabellen

Die Tabellen 4-8 bis 4-9 enthalten die binäre Darstellung der Meßwerte.

Da die binäre Darstellung der Meßwerte immer gleich ist, enthalten die Tabellen ab Tabelle 4-10 nur noch die Gegenüberstellung der Meßbereiche zu den Einheiten.

Meßwertauflösung

Abhängig von der Analogbaugruppe und deren Parametrierung kann die Auflösung der Analogwerte unterschiedlich sein. Bei den Auflösungen < 15 Bit werden die mit "x" gekennzeichneten Bits auf "0" gesetzt.

Hinweis: Diese Auflösung gilt nicht für Temperaturwerte. Die umgewandelten Temperaturwerte sind das Ergebnis einer Umrechnung in der Analogbaugruppe (siehe Tabellen 4-16 bis 4-31).

Tabelle 4-7 Mögliche Auflösungen der Analogwerte

Auflösung in Bit (+VZ)	Einheiten		Analogwert	
	dezimal	hexadezimal	High-Byte	Low-Byte
8	128	80 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	1 x x x x x x x
9	64	40 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 1 x x x x x x
10	32	20 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1 x x x x x
11	16	10 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 x x x x
12	8	8 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
13	4	4 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
14	2	2 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
15	1	1 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

Binäre Darstellung der Eingabebereiche

In der 2er-Komplementdarstellung sind die in den Tabellen 4-8 bis 4-9 dargestellten Eingabebereiche definiert:

Tabelle 4-8 Bipolare Eingabebereiche

Einheiten	Meßwert in %	Datenwort																Bereich
		2 ¹⁵	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	
32767	> 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Überlauf
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	> 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	≤ -100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Untersteuerungsbereich
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Unterlauf
-32768	≤ -117,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabelle 4-9 Unipolare Eingabebereiche

Einheiten	Meßwert in %	Datenwort																Bereich
		2 ¹⁵	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	
32767	≥ 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Überlauf
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Untersteuerungsbereich
-4864	-17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-32768	≤ -17,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Analogwertdarstellung in Spannungsmessbereichen

Tabelle 4-10 Analogwertdarstellung in den Spannungsmessbereichen ± 10 V bis ± 1 V

System		Spannungsmessbereich				
dez.	hex.	± 10 V	± 5 V	$\pm 2,5$ V	± 1 V	
32767	7FFF	11,851 V	5,926 V	2,963 V	1,185 V	Überlauf
32512	7F00					
32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	1,176 V	Übersteuerungsbereich
27649	6C01					
27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	1 V	Nennbereich
20736	5100	7,5 V	3,75 V	1,875 V	0,75 V	
1	1	361,7 μ V	180,8 μ V	90,4 μ V	36,17 μ V	
0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
-1	FFFF					
-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	-1,875 V	-0,75 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	-2,5 V	-1 V	
-27649	93FF					
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	-2,940 V	-1,176 V	Untersteuerungsbereich
-32513	80FF					Unterlauf
-32768	8000	-11,851 V	-5,926 V	-2,963 V	-1,185 V	

Tabelle 4-11 Analogwertdarstellung in den Spannungsmessbereichen ± 500 mV bis ± 80 mV

System		Spannungsmessbereich				
dez.	hex.	± 500 mV	± 250 mV	± 80 mV		
32767	7FFF	592,6 mV	296,3 mV	94,8 mV	Überlauf	
32512	7F00					
32511	7EFF	587,9 mV	294,0 mV	94,1 mV	Übersteuerungsbereich	
27649	6C01					
27648	6C00	500 mV	250 mV	80 mV	Nennbereich	
20736	5100	375 mV	187,5 mV	60 mV		
1	1	18,08 μ V	9,04 μ V	2,89 μ V		
0	0	0 mV	0 mV	0 mV		
-1	FFFF					
-20736	AF00	-375 mV	-187,5 mV	-60 mV		
-27648	9400	-500 mV	-250 mV	-80 mV		
-27649	93FF					
-32512	8100	-587,9 mV	-294,0 mV	-94,1 mV	Untersteuerungsbereich	
-32513	80FF				Unterlauf	
-32768	8000	-592,6 mV	-296,3 mV	-94,8 mV		

Tabelle 4-12 Analogwertdarstellung im Spannungsbereich 1 bis 5 V und 0 bis 10 V

System		Spannungsbereich		
dez.	hex.	1 bis 5 V	0 bis 10 V	
32767	7FFF	5,741 V	11,852 V	Überlauf
32512	7F00			
32511	7EFF	5,704 V	11,759 V	Übersteuerungsbereich
27649	6C01			
27648	6C00	5 V	10 V	Nennbereich
20736	5100	4 V	7,5 V	
1	1	1 V + 144,7 μ V	0 V + 361,7 μ V	
0	0	1 V	0 V	
-1	FFFF			
-4864	ED00	0,296 V	negative Werte nicht möglich	Untersteuerungsbereich
-4865	ECFF			Unterlauf
-32768	8000			

Analogwertdarstellung in Strombereichen

Tabelle 4-13 Analogwertdarstellung in den Strombereichen ± 20 mA bis $\pm 3,2$ mA

System		Strombereich			
dez.	hex.	± 20 mA	± 10 mA	$\pm 3,2$ mA	
32767	7FFF	23,70 mA	11,85 mA	3,79 mA	Überlauf
32512	7F00				
32511	7EFF	23,52 mA	11,76 mA	3,76 mA	Übersteuerungsbereich
27649	6C01				
27648	6C00	20 mA	10 mA	3,2 mA	Nennbereich
20736	5100	15 mA	7,5 mA	2,4 mA	
1	1	723,4 nA	361,7 nA	115,7 nA	
0	0	0 mA	0 mA	0 mA	
-1	FFFF				
-20736	AF00	-15 mA	-7,5 mA	-2,4 mA	Untersteuerungsbereich
-27648	9400	-20 mA	-10 mA	-3,2 mA	
-27649	93FF				
-32512	8100	-23,52 mA	-11,76 mA	-3,76 mA	Unterlauf
-32513	80FF				
-32768	8000	-23,70 mA	-11,85 mA	-3,79 mA	

Tabelle 4-14 Analogwertdarstellung im Strommeßbereich 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA

System		Strommeßbereich		
dez.	hex.	0 bis 20 mA	4 bis 20 mA	
32767	7FFF	23,70 mA	22,96 mA	Überlauf
32512	7F00			
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Übersteuerungsbereich
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	Nennbereich
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF			Untersteuerungsbereich
-4864	ED00	-3,52 mA	1,185 mA	
-4865	ECFF			Unterlauf
-32768	8000			

Analogwertdarstellung für Widerstandsgeber

Tabelle 4-15 Analogwertdarstellung für die Widerstandsgeber 10 kΩ und von 150 Ω bis 600 Ω

System		Widerstandsgeberbereich				
dez.	hex.	10 kΩ	150 Ω	300 Ω	600 Ω	
32767	7FFF	11,852 kΩ	177,77 Ω	355,54 Ω	711,09 Ω	Überlauf
32512	7F00		150,01 Ω	300,01 Ω	600,02 Ω	
32511	7EFF	11,759 kΩ	176,38 Ω	352,77 Ω	705,53 Ω	Übersteuerungsbereich
27649	6C01					
27648	6C00	10 kΩ	150 Ω	300 Ω	600 Ω	Nennbereich
20736	5100	7,5 kΩ	112,5 Ω	225 Ω	450 Ω	
1	1	361,7 mΩ	5,43 mΩ	10,85 mΩ	21,70 mΩ	
0	0	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	
		(negative Werte physikalisch nicht möglich)				Untersteuerungsbereich

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt x00 Standard

Tabelle 4-16 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer PT 100, 200, 500,1000

Pt x00 Standard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Pt x00 Standard in °F (1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Pt x00 Standard in K (1 digit = 0,1 K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 1000,0	32767	7FFF _H	> 1832,0	32767	7FFF _H	> 1273,2	32767	7FFF _H	Überlauf
1000,0	10000	2710 _H	1832,0	18320	4790 _H	1273,2	12732	31BC _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
850,1	8501	2135 _H	1562,1	15621	3D05 _H	1123,3	11233	2BE1 _H	
850,0	8500	2134 _H	1562,0	15620	3D04 _H	1123,2	11232	2BE0 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	73,2	732	2DC _H	
-200,1	-2001	F82F _H	-328,1	-3281	F32F _H	73,1	731	2DB _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-243,0	-2430	F682 _H	-405,4	-4054	F02A _H	30,2	302	12E _H	
< -243,0	-32768	8000 _H	< -405,4	-32768	8000 _H	< 30,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt x00 Klima

Tabelle 4-17 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt 100, 200, 500,1000

Pt x00 Klima in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Pt x00 Klima in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 155,00	32767	7FFF _H	> 311,00	32767	7FFF _H	Überlauf
155,00	15500	3C8C _H	311,00	31100	797C _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
130,01	13001	32C9 _H	266,01	26601	67E9 _H	
130,00	13000	32C8 _H	266,00	26600	67E8 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-120,00	-12000	D120 _H	-184,00	-18400	B820 _H	
-120,01	-12001	D11F _H	-184,01	-18401	B81F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-145,00	-14500	C75C _H	-229,00	-22900	A68C _H	
< -145,00	-32768	8000 _H	< -229,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni x00 Standard

Tabelle 4-18 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni100, 120, 200, 500, 1000, LG-Ni 1000

Ni x00 Standard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Ni x00 Standard in °F (1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Ni x00 Standard in K (1 digit = 0,1 K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 295,0	32767	7FFF _H	> 563,0	32767	7FFF _H	> 568,2	32767	7FFF _H	Überlauf
295,0	2950	B86 _H	563,0	5630	15FE _H	568,2	5682	1632 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
250,1	2501	9C5 _H	482,1	4821	12D5 _H	523,3	5233	1471 _H	
250,0	2500	9C4 _H	482,0	4820	12D4 _H	523,2	5232	1470 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-60,0	-600	FDA8 _H	-76,0	-760	FD08 _H	213,2	2132	854 _H	
-60,1	-601	FDA7 _H	-76,1	-761	FD07 _H	213,1	2131	853 _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-105,0	-1050	FBE6 _H	-157,0	-1570	F9DE _H	168,2	1682	692 _H	
< -105,0	-32768	8000 _H	< -157,0	-32768	8000 _H	< 168,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni x00 Klima

Tabelle 4-19 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni 100, 120, 200, 500, 1000, LG-Ni 1000

Ni x00 Klima in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Ni x00 Klima in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 295,00	32767	7FFF _H	> 325,11	32767	7FFF _H	Überlauf
295,00	29500	733C _H	327,66	32766	7FFE _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
250,01	25001	61A9 _H	280,01	28001	6D61 _H	
250,00	25000	61A8 _H	280,00	28000	6D60 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-60,00	-6000	E890 _H	-76,00	-7600	E250 _H	
-60,01	-6001	E88F _H	-76,01	-7601	E24F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-105,00	-10500	D6FC _H	-157,00	-15700	C2AC _H	
< -105,00	-32768	8000 _H	< -157,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10 Standard

Tabelle 4-20 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10

Cu 10 Standard in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Cu 10 Standard in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Cu 10 Standard in K (1 digit = 0,01 K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 312,0	32767	7FFF _H	> 593,6	32767	7FFF _H	> 585,2	32767	7FFF _H	Überlauf
312,0	3120	C30 _H	593,6	5936	1730 _H	585,2	5852	16DC _H	Übersteuerungs- bereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
260,1	2601	A29 _H	500,1	5001	12D5 _H	533,3	5333	14D5 _H	
260,0	2600	A28 _H	500,0	5000	1389 _H	533,2	5332	14D4 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	73,2	732	2DC _H	
-200,1	-2001	F82F _H	-328,1	-3281	F32F _H	73,1	731	2DB _H	Untersteuerungs- bereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-240,0	-2400	F6A0 _H	-400,0	-4000	F060 _H	33,2	332	14C _H	
< -240,0	-32768	8000 _H	< -400,0	-32768	8000 _H	< 33,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10 Klima

Tabelle 4-21 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10

Cu 10 Klima in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Cu 10 Klima in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 180,00	32767	7FFF _H	> 325,11	32767	7FFF _H	Überlauf
180,00	18000	4650 _H	327,66	32766	7FFE _H	Übersteuerungs- bereich
:	:	:	:	:	:	
150,01	15001	3A99 _H	280,01	28001	6D61A _H	
150,00	15000	3A98 _H	280,00	28000	6D60 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-50,00	-5000	EC78 _H	-58,00	-5800	E958 _H	
-50,01	-5001	EC77 _H	-58,01	-5801	E957 _H	Untersteuerungs- bereich
:	:	:	:	:	:	
-60,00	-6000	E890 _H	-76,00	-7600	E250 _H	
< -60,00	-32768	8000 _H	< -76,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ B

Tabelle 4-22 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ B

Typ B in °C	Einheiten		Typ B in °F	Einheiten		Typ B in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 2070,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	> 2343,2	32767	7FFF _H	Überlauf
2070,0	20700	50DC _H	3276,6	32766	7FFE _H	2343,2	23432	5B88 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1821,0	18210	4722 _H	2786,6	27866	6CDA _H	2094,2	20942	51CE _H	
1820,0	18200	4718 _H	2786,5	27865	6CD9 _H	2093,2	20932	51C4 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0,0	0	0000 _H	32,0	320	0140 _H	273,2	2732	0AAC _H	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	Untersteuerungsbereich
-120,0	-1200	FB50 _H	-184,0	-1840	F8D0 _H	153,2	1532	05FC _H	
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	< 153,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ C

Tabelle 4-23 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ C

Typ C in °C	Einheiten		Typ C in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 2500,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	Überlauf
2500,0	25000	61A8 _H	3276,6	32766	7FFE _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
2315,1	23151	5A6F _H	2786,6	27866	6CDA _H	
2315,0	23150	5A6E _H	2786,5	27865	6CD9 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
0,0	0	0000 _H	32,0	320	0140 _H	
0,1	-1	FFFF _H	31,9	319	013F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-120,0	-1200	FB50 _H	-184,0	-1840	F8D0 _H	
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ E

Tabelle 4-24 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ E

Typ E in °C	Einheiten		Typ E in °F	Einheiten		Typ E in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 1200,0	32767	7FFF _H	> 2192,0	32767	7FFF _H	> 1473,2	32767	7FFF _H	Überlauf
1200,0	12000	2EE0 _H	2192,0	21920	55A0 _H	1473,2	14732	398C _H	Übersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1000,1	10001	2711 _H	1833,8	18338	47A2 _H	1274,2	12742	31C6 _H	
1000,0	10000	2710 _H	1832,0	18320	4790 _H	1273,2	12732	31BC _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	0	0	0000 _H	
< -270,0	< -2700	<F574 _H	< -454,0	< -4540	<EE44 _H	<0	<0	<0000 _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F0C4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FB70 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von E5D4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ J

Tabelle 4-25 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ J

Typ J in °C	Einheiten		Typ J in °F	Einheiten		Typ J in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 1450,0	32767	7FFF _H	> 2642,0	32767	7FFF _H	> 1723,2	32767	7FFF _H	Überlauf
1450,0	14500	38A4 _H	2642,0	26420	6734 _H	1723,2	17232	4350 _H	Übersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1201,0	12010	2EEA _H	2193,8	21938	55B2 _H	1474,2	14742	3996 _H	
1200,0	12000	2EE0 _H	2192,0	21920	55A0 _H	1473,2	14732	398C _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-210,0	-2100	F7CC _H	-346,0	-3460	F27C _H	63,2	632	0278 _H	
< -210,0	< -2100	<F7CC _H	< -346,0	< -3460	<F27C _H	< 63,2	< 632	< 0278 _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F31C _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von EA0C _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FDC8 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ K

Tabelle 4-26 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ K

Typ K in °C	Einheiten		Typ K in °F	Einheiten		Typ K in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 1622,0	32767	7FFF _H	> 2951,6	32767	7FFF _H	> 1895,2	32767	7FFF _H	Überlauf
1622,0	16220	3F5C _H	2951,6	29516	734C _H	1895,2	18952	4A08 _H	Übersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1373,0	13730	35A2 _H	2503,4	25034	61CA _H	1646,2	16462	404E _H	
1372,0	13720	3598 _H	2501,6	25061	61B8 _H	1645,2	16452	4044 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	0	0	0000 _H	
< -270,0	< -2700	< F574 _H	< -454,0	< -4540	< EE44 _H	< 0	< 0	< 0000 _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F0C4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von E5D4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FB70 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ L

Tabelle 4-27 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ L

Typ L in °C	Einheiten		Typ L in °F	Einheiten		Typ L in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 1150,0	32767	7FFF _H	> 2102,0	32767	7FFF _H	> 1423,2	32767	7FFF _H	Überlauf
1150,0	11500	2CEC _H	2102,0	21020	521C _H	1423,2	14232	3798 _H	Übersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
901,0	9010	2332 _H	1653,8	16538	409A _H	1174,2	11742	2DDE _H	
900,0	9000	2328 _H	1652,0	16520	4088 _H	1173,2	11732	2DD4 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	73,2	732	02DC _H	
< -200,0	< -2000	< F830 _H	< -328,0	< -3280	< F330 _H	< 73,2	< 732	< 02DC _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F380 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von EAC0 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FE2C _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ N

Tabelle 4-28 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ N

Typ N in °C	Einheiten		Typ N in °F	Einheiten		Typ N in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 1550,0	32767	7FFF _H	> 2822,0	32767	7FFF _H	> 1823,2	32767	7FFF _H	Überlauf
1550,0	15500	3C8C _H	2822,0	28220	6E3C _H	1823,2	18232	4738 _H	Übersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1300,1	13001	32C9 _H	2373,8	23738	5CBA _H	1574,2	15742	3D7E _H	
1300,0	13000	32C8 _H	2372,0	23720	5CA8 _H	1573,2	15732	3D74 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	0	0	0000 _H	
< -270,0	< -2700	< F574 _H	< -454,0	< -4540	< EE44 _H	< 0	< 0	< 0000 _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F0C4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von E5D4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FB70 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

Analogwertdarstellung für Thermoelemente Typ R, S

Tabelle 4-29 Analogwertdarstellung für Thermoelemente Typ R, S

Typ R, S in °C	Einheiten		Typ R, S in °F	Einheiten		Typ R, S in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 2019,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	> 2292,2	32767	7FFF _H	Überlauf
2019,0	20190	4EDE _H	3276,6	32766	7FFE _H	2292,2	22922	598A _H	Übersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1770,0	17770	4524 _H	3218,0	32180	7DB4 _H	2043,2	20432	4FD0 _H	
1769,0	17690	451A _H	3216,2	32162	7DA2 _H	2042,2	20422	4FC6 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-50,0	-500	FE0C _H	-58,0	-580	FDBC _H	223,2	2232	08B8 _H	
-51,0	-510	FE02 _H	-59,8	-598	FDA A _H	222,2	2222	08AE _H	Untersteue- rungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-170,0	-1700	F95C _H	-274,0	-2740	F54C _H	103,2	1032	0408 _H	
< -170,0	-32768	8000 _H	< -274,0	-32768	8000 _H	< 103,2	< 1032	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ T

Tabelle 4-30 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ T

Typ T in °C	Einheiten		Typ T in °F	Einheiten		Typ T in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 540,0	32767	7FFF _H	> 1004,0	32767	7FFF _H	> 813,2	32767	7FFF _H	Überlauf
540,0 : 401,0	5400 : 4010	1518 _H : 0FAA _H	1004,0	10040	2738 _H	813,2	8132	1FC4 _H	Übersteuer- ungsbereich
400,0 : -270,0	4000 : -2700	0FA0 _H : F574 _H	752,0 : -454,0	7520 : -4540	1D60 _H : EE44 _H	673,2 : 3,2	6732 : 32	1AAC _H : 0020 _H	Nennbereich
< -270,0	< -2700	<F574 _H	< -454,0	< -4540	<EE44 _H	< 3,2	< 32	< 0020 _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F0C4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von E5D4 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FB70 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ U

Tabelle 4-31 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ U

Typ U in °C	Einheiten		Typ U in °F	Einheiten		Typ U in K	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal		dezimal	hexa- dezimal	
> 850,0	32767	7FFF _H	> 1562,0	32767	7FFF _H	> 1123,2	32767	7FFF _H	Überlauf
850,0 : 601,0	8500 : 6010	2134 _H : 177A _H	1562,0 : 1113,8	15620 : 11138	2738,0 _H : 2B82 _H	1123,2 : 874,2	11232 : 8742	2BE0 _H : 2226 _H	Übersteuer- ungsbereich
600,0 : -200,0	6000 : -2000	1770 _H : F830 _H	1112,0 : -328,0	11120 : -3280	2B70 _H : F330 _H	873,2 : 73,2	8732 : 732	221C _H : 02DC _H	Nennbereich
< -200,0	< -2000	<F830 _H	< -328,0	< -3280	<F330 _H	< 73,2	< 732	<02DC _H	Unterlauf
Bei falscher Verdrahtung (zum Beispiel Verpolung, offene Eingänge) oder einem Geberfehler im negativen Bereich (zum Beispiel falscher Thermoelementtyp) meldet die Analogeingabebaugruppe bei Unterschreiten ...									
... von F380 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von EAC0 _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			... von FE2C _H Unterlauf und gibt 8000 _H aus.			

4.3.2 Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die Analogwertdarstellung der Ausgabekanäle der Analogausgabebaugruppen. Die Tabellenwerte gelten für alle Baugruppen mit den entsprechenden Ausgabebereichen.

Lesehinweise zu den Tabellen

Die Tabellen 4-32 bis 4-33 enthalten die binäre Darstellung der Ausgabewerte.

Da die binäre Darstellung der Ausgabewerte immer gleich ist, enthalten die Tabellen ab Tabelle 4-34 nur noch die Gegenüberstellung der Ausgabebereiche zu den Einheiten.

Ausgabebereiche für die SM 334; AI 4/AO $2 \times 8/8$ Bit

Die Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO $2 \times 8/8$ Bit hat die Ausgabebereich 0 bis 10 V und 0 bis 20 mA. Im Gegensatz zu den anderen Analogbaugruppen hat die SM 334 aber eine geringere Auflösung. Bitte beachten Sie, daß die SM 334; AI 4/AO $2 \times 8/8$ Bit mit Erzeugisstand 1 keine Übersteuerungsbereiche hat.

Binäre Darstellung der Ausgabebereiche

In der 2er-Komplementdarstellung sind die in den Tabellen 4-32 bis 4-33 dargestellten Ausgabebereiche definiert:

Tabelle 4-32 Bipolare Ausgabebereiche

Einheiten	Ausgabewert in %	Datenwort																Bereich
		2 ¹⁵	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	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Überlauf
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	≤ 100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Untersteuerungsbereich
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Unterlauf

Tabelle 4-33 Unipolare Ausgabebereiche

Einheiten	Ausgabewert in %	Datenwort																Bereich
		2 ¹⁵	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	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Überlauf
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	0,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Unterlauf

Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen

Tabelle 4-34 Analogwertdarstellung im Ausgabebereich ± 10 V

System			Spannungsausgabebereich	
	dez.	hex.	± 10 V	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	Überlauf, spannungs- und stromlos
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	
75 %	20736	5100	7,5 V	Nennbereich
0,003617 %	1	1	361,7 μ V	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 μ V	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	
	-27649	93FF		Untersteuerungsbereich
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	
	-32513	80FF		Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 V	

Tabelle 4-35 Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 10 V und 1 bis 5 V

System			Spannungsausgabebereich		
	dez.	hex.	0 bis 10 V	1 bis 5 V	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	0,00 V	Überlauf, spannungs- und stromlos
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,70 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	7,5 V	3,75 V	
0,003617 %	1	1	361,7 μ V	1V+144,7 μ V	
0 %	0	0	0 V	1 V	
	-1	FFFF			
	-25 %	-6912		0 V	Untersteuerungsbereich
	-6913	E4FF			
-117,593 %	-32512	8100			Nicht möglich. Der Ausgangswert wird auf 0 V begrenzt.
	-32513	80FF			Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 V	0,00 V	

Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen

Tabelle 4-36 Analogwertdarstellung im Ausgabebereich ± 20 mA

System			Stromausgabebereich	
	dez.	hex.	± 20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	Überlauf, spannungs- und stromlos
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Nennbereich
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	-723,4 nA	
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	
-100 %	-27648	9400	-20 mA	
	-27649	93FF		Untersteuerungsbereich
-117,593 %	-32512	8100	-23,52 mA	
	-32513	80FF		Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 mA	

Tabelle 4-37 Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 20 mA u. 4 bis 20 mA

System			Stromausgabebereich		
	dez.	hex.	0 bis 20 mA	4 bis 20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	0,00 mA	Überlauf, spannungs- und stromlos
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	20 mA	20 mA	Nennbereich
75 %	20736	5100	15 mA	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	4mA+578,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	4 mA	
	-1	FFFF			Untersteuerungsbereich
-25 %	-6912	E500		0 mA	
	-6913	E4FF			Nicht möglich. Der Ausgangswert wird auf 0 mA begrenzt.
-117,593 %	-32512	8100			
	-32513	80FF			Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 mA	0,00 mA	

4.4 Meßart und Meßbereiche der Analogeingabekanäle einstellen

2 Verfahren

Es gibt zwei Verfahren, die Meßart und die Meßbereiche der Analogeingabekanäle der Analogbaugruppen einzustellen:

- mit Meßbereichsmodul und *STEP 7*
- über Verdrahtung des Analogeingabekanal und *STEP 7*

Welches Verfahren bei den einzelnen Analogbaugruppen zur Anwendung kommt, ist baugruppenspezifisch und in den speziellen Baugruppenkapiteln detailliert beschrieben.

Wie Sie mit *STEP 7* Meßart und Meßbereich der Baugruppe einstellen, finden Sie im Kapitel 4.7.

Im folgenden Kapitel ist beschrieben, wie Sie die Meßart und den Meßbereich über Meßbereichsmodule einstellen.

Meßart und Meßbereiche über Meßbereichsmodule einstellen

Wenn die Analogbaugruppen Meßbereichsmodule besitzen, dann werden sie mit gesteckten Meßbereichsmodulen ausgeliefert.

Die Meßbereichsmodule müssen Sie ggf. zur Änderung der Meßart und des Meßbereichs umstecken.

Hinweis

Beachten Sie bitte, daß sich die Meßbereichsmodule auf der Seite der Analogeingabebaugruppe befinden.

Prüfen Sie also **vor** der Montage der Analogeingabebaugruppe, ob Sie die Meßbereichsmodule auf eine andere Meßart und einen anderen Meßbereich einstellen müssen.

Mögliche Einstellungen der Meßbereichsmodule

Mögliche Einstellungen der Meßbereichsmodule sind: "A", "B", "C" und "D".

Die Zuordnung, welche Einstellung Sie zu welcher Meßart und zu welchem Meßbereich wählen müssen, finden Sie im speziellen Baugruppenkapitel detailliert beschrieben.

Die Einstellungen für die verschiedenen Meßarten und Meßbereiche sind auch auf der Analogbaugruppe aufgedruckt.

Meßbereichsmodule umstecken

Wenn Sie ein Meßbereichsmodul umstecken müssen, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Hebeln Sie mit einem Schraubendreher das Meßbereichsmodul aus der Analogeingabebaugruppe.

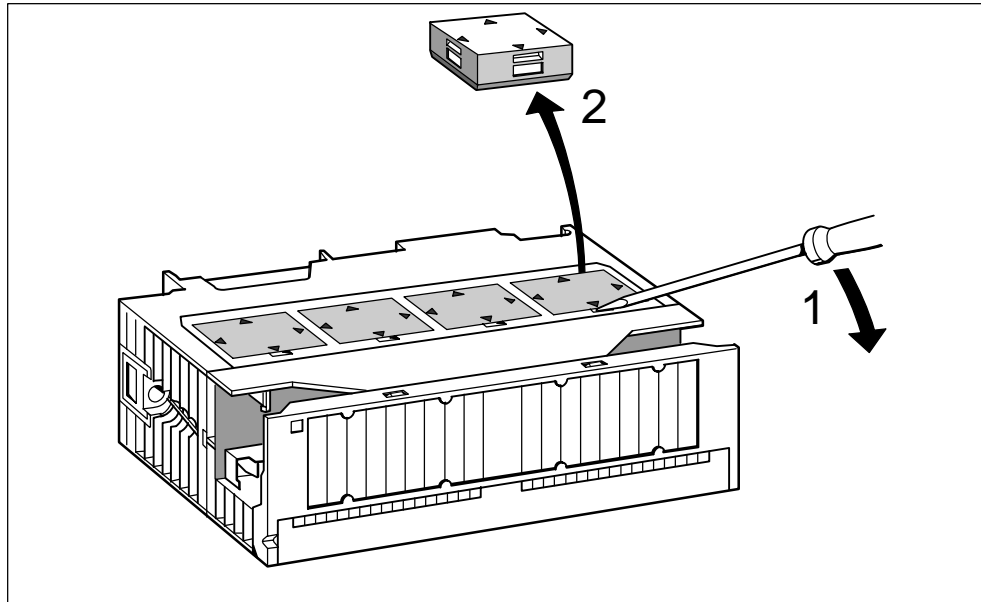


Bild 4-1 Meßbereichsmodule aus der Analogeingabebaugruppe hebeln

2. Stecken Sie das Meßbereichsmodul in der gewünschten Einstellung (1) in die Analogeingabebaugruppe.

Gewählt ist der Meßbereich, der auf den Markierungspunkt auf der Baugruppe (2) zeigt.

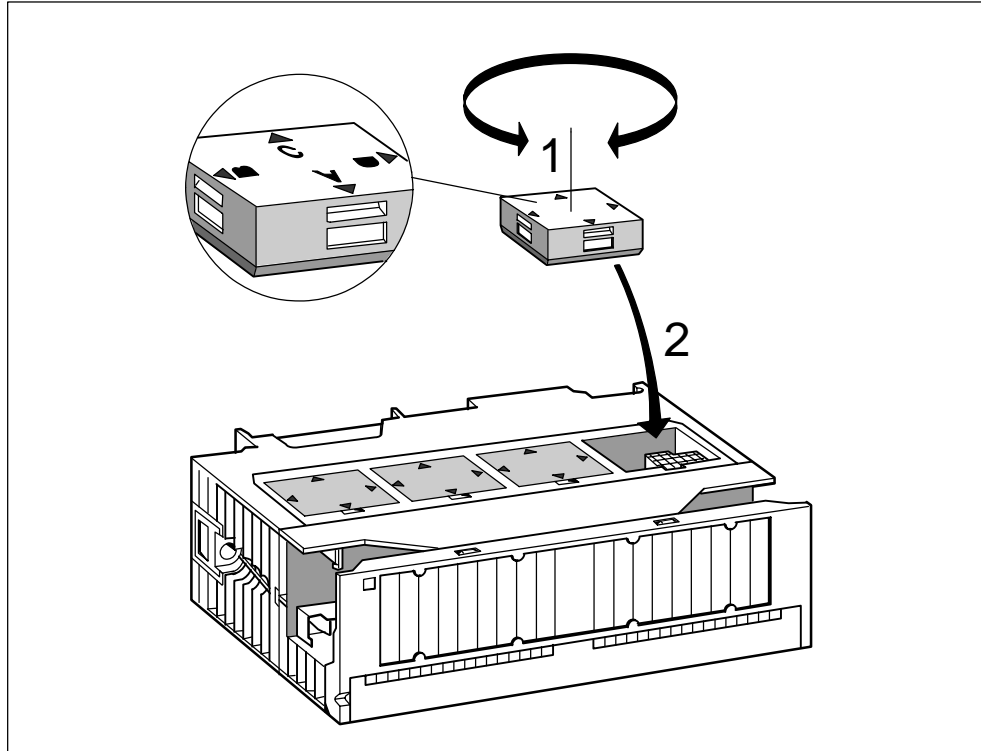


Bild 4-2 Meßbereichsmodule in die Analogeingabebaugruppe stecken

Verfahren Sie mit allen weiteren Meßbereichsmodulen so fort.

Als nächstes können Sie die Baugruppe montieren.



Vorsicht

Wenn Sie die Meßbereichsmodule nicht richtig eingestellt haben, kann die Baugruppe zerstört werden.

Stellen Sie sicher, daß sich das Meßbereichsmodul in der richtigen Stellung befindet, bevor Sie einen Geber an die Baugruppe anschließen.

4.5 Verhalten der Analogbaugruppen

Einleitung

In diesem Kapitel sind beschrieben:

- die Abhängigkeit der analogen Ein- und Ausgabewerte von den Betriebszuständen der CPU und der Versorgungsspannung der Analogbaugruppe
- das Verhalten der Analogbaugruppen in Abhängigkeit von der Lage der Analogwerte im jeweiligen Wertebereich
- an einem Beispiel der Einfluß der Gebrauchsfehlergrenze der Analogbaugruppe auf den analogen Ein- bzw. Ausgabewert

4.5.1 Einfluß von Versorgungsspannung und Betriebszustand

Einfluß von Versorgungsspannung und Betriebszustand auf die Baugruppen

Die Eingabe- und Ausgabewerte der Analogbaugruppen sind abhängig vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung der Baugruppe.

Tabelle 4-38 Abhängigkeiten der Analogein-/ausgabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+

Betriebszustand der CPU		Versorgungsspannung L+ an Analogbaugruppe	Eingabewert der Analogeingabebaugruppe	Ausgabewert der Analogausgabebaugruppe
NETZ EIN	RUN	L+ vorhanden	Meßwert 7FFF _H bis die 1. Wandlung nach dem Einschalten bzw. nach der Parametrierung der Baugruppe abgeschlossen ist	CPU-Werte Bis die 1. Wandlung ... <ul style="list-style-type: none"> • nach Einschalten abgeschlossen ist, wird ein Signal von 0 mA bzw. 0 V ausgegeben. • nach Parametrierung abgeschlossen ist, wird vorheriger Wert ausgegeben.
		L+ fehlt	Überlaufwert	0 mA/0 V
NETZ EIN	STOP	L+ vorhanden	Meßwert 7FFF _H bis die 1. Wandlung nach dem Einschalten bzw. nach der Parametrierung der Baugruppe abgeschlossen ist	Ersatzwert/letzten Wert (Voreinstellung: 0 mA/0 V)
		L+ fehlt	Überlaufwert	0 mA/0 V
NETZ AUS	–	L+ vorhanden	–	0 mA/0 V
		L+ fehlt	–	0 mA/0 V

Verhalten bei Ausfall der Versorgungsspannung

Der Ausfall der Versorgungsspannung der Analogbaugruppen wird immer durch die SF-LED auf der Baugruppe angezeigt. Zusätzlich wird diese Information auf der Baugruppe bereitgestellt (Eintrag im Diagnosepuffer).

Das Auslösen eines Diagnosealarms ist abhängig von der Parametrierung (siehe Kapitel 4.7).

4.5.2 Einfluß des Wertebereichs der Analogwerte

Einfluß von Fehlern auf diagnosefähige Analogbaugruppen

Auftretende Fehler können bei diagnosefähigen Analogbaugruppen und entsprechender Parametrierung zu einem Diagnoseeintrag und Diagnosealarm führen. Welche Fehler das sein können, finden Sie im Kapitel 4.16.

Einfluß des Wertebereiches auf die Analogeingabebaugruppe

Das Verhalten der Analogbaugruppen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereiches die Eingabewerte liegen.

Tabelle 4-39 Verhalten der Analogeingabebaugruppen in Abhängigkeit von der Lage des Analogwertes im Wertebereich

Meßwert liegt im	Eingabewert	SF-LED	Diagnose	Alarm
Nennbereich	Meßwert	–	–	–
Über-/Untersteuerungsbe- reich	Meßwert	–	–	–
Überlauf	7FFF _H	leuchtet ¹⁾	Eintrag erfolgt ¹⁾	Diagnosealarm ¹⁾
Unterlauf	8000 _H	leuchtet ¹⁾	Eintrag erfolgt ¹⁾	Diagnosealarm ¹⁾
außerhalb des parametrierten Grenzwertes	Meßwert	–	–	Prozeßalarm ¹⁾

¹⁾ nur bei diagnosefähigen Baugruppen und je nach Parametrierung

Einfluß des Wertebereiches auf die Analogausgabebaugruppe

Das Verhalten der Analogbaugruppen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Ausgabewerte liegen.

Tabelle 4-40 Verhalten der Analogausgabebaugruppen in Abhängigkeit von der Lage des Analogwertes im Wertebereich

Ausgabewert liegt im	Ausgabewert	SF-LED	Diagnose	Alarm
Nennbereich	CPU-Wert	–	–	–
Über-/Untersteuerungsbe- reich	CPU-Wert	–	–	–
Überlauf	0-Signal	–	–	–
Unterlauf	0-Signal	–	–	–

4.5.3 Einfluß der Gebrauchs- und Grundfehlergrenze

Gebrauchsfehlergrenze

Die Gebrauchsfehlergrenze ist der Meß- bzw. Ausgabefehler der Analogbaugruppe im gesamten, für die Baugruppe zugelassenen Temperaturbereich, bezogen auf den Nennbereich der Baugruppe.

Grundfehlergrenze

Die Grundfehlergrenze ist die Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Nennbereich der Baugruppe.

Hinweis

Die prozentualen Angaben von Gebrauchs- und Grundfehlergrenze in den technischen Daten der Baugruppe beziehen sich immer auf den **größtmöglichen** Ein- bzw. Ausgabewert im Nennbereich der Baugruppe.

Beispiel für die Bestimmung des Ausgabefehlers einer Baugruppe

Eine Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 12 Bit wird zur Spannungsausgabe eingesetzt. Es wird der Ausgabebereich "0 bis 10 V" verwendet. Die Baugruppe arbeitet bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C. Damit gilt die Gebrauchsfehlergrenze. Die technischen Daten zur Baugruppe sagen aus:

- Gebrauchsfehlergrenze für Spannungsausgang: $\pm 0,5 \%$

Es muß also mit einem Ausgabefehler von $\pm 0,05 \text{ V}$ ($\pm 0,5 \%$ von 10 V) im gesamten Nennbereich der Baugruppe gerechnet werden.

Das bedeutet bei einer tatsächlichen Spannung von beispielsweise 1 V wird ein Wert im Bereich von 0,95 V bis 1,05 V von der Baugruppe ausgegeben. Der relative Fehler beträgt in diesem Fall $\pm 5 \%$.

Das folgende Bild zeigt für das Beispiel, wie sich der relative Fehler verringert, je näher der Ausgabewert dem Ende des Nennbereichs von 10 V kommt.

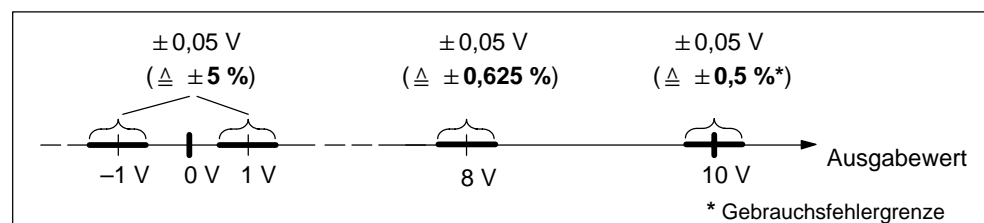


Bild 4-3 Beispiel für den relativen Fehler einer Analogausgabebaugruppe

4.6 Wandlungs-, Zyklus-, Einschwing- und Antwortzeit der Analogbaugruppen

Wandlungszeit der Analogeingabekanäle

Die Wandlungszeit setzt sich zusammen aus der Grundwandlungszeit und zusätzlichen Bearbeitungszeiten der Baugruppe für:

- Widerstandsmessung
- Drahtbruchüberwachung

Die Grundwandlungszeit hängt direkt ab vom Wandlungsverfahren des Analogeingabekanals (integrierendes Verfahren, Momentanwertwandlung).

Bei integrierenden Wandlungsverfahren geht die Integrationszeit direkt mit in die Wandlungszeit ein. Die Integrationszeit ist abhängig von der Störfrequenzunterdrückung, die Sie in *STEP 7* einstellen (siehe Kapitel 4.7.1).

Welche Grundwandlungszeiten und zusätzlichen Bearbeitungszeiten die einzelnen Analogbaugruppen besitzen, entnehmen Sie den technischen Daten der entsprechenden Baugruppe, ab Kapitel 4.18.

Zykluszeit der Analogeingabekanäle

Die Analog-Digital-Umsetzung und die Übergabe der digitalisierten Meßwerte in den Speicher bzw. auf den Rückwandbus erfolgt sequenziell, d. h. die Analogeingabekanäle werden nacheinander gewandelt. Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogeingangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogeingabekanäle der Analogeingabebaugruppe.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für eine n-kanalige Analogbaugruppe zusammensetzt.

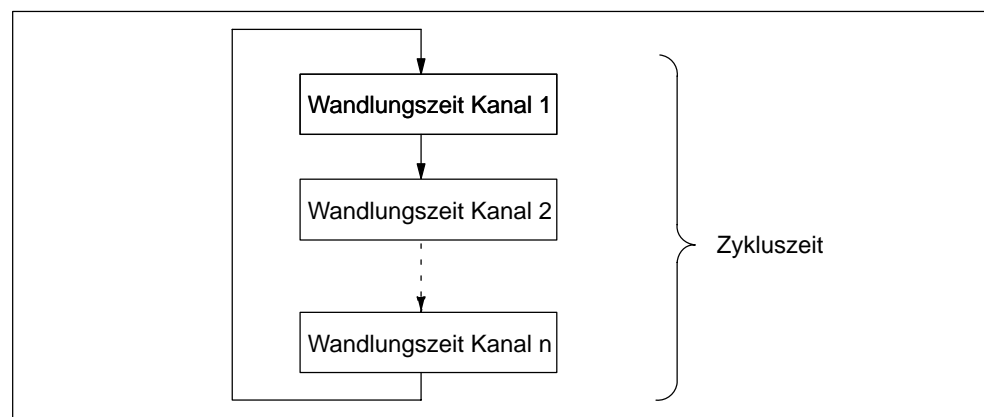


Bild 4-4 Zykluszeit einer Analogein- oder ausgabebaugruppe

Wandlungs- und Zykluszeit für Analogeingabekanäle in Kanalgruppen

Wenn die Analogeingabekanäle in Kanalgruppen zusammengefaßt werden, dann müssen Sie die Wandlungszeit kanalgruppenweise berücksichtigen.

Beispiel

Bei der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2×12 Bit sind 2 Analogeingabekanäle zu einer Kanalgruppe zusammengefaßt. Somit müssen Sie die Zykluszeit in 2er Schritten abstufen.

Glättung von Analogwerten einstellen

Für einige Analogeingabebaugruppen können Sie die Glättung der Analogwerte in *STEP 7* einstellen.

Einsatz der Glättung

Durch die Glättung von Analogwerten wird ein stabiles Analogsignal für die Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.

Die Glättung der Analogwerte ist sinnvoll bei langsamen Meßwertänderungen, z. B. bei Temperaturmessungen.

Glättungsprinzip

Die Meßwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung wird erreicht, indem die Baugruppe Mittelwerte aus einer festgelegten Anzahl von gewandelten (digitalisierten) Analogwerten bildet.

Der Anwender parametriert die Glättung in maximal 4 Stufen (keine, schwach, mittel, stark). Die Stufe bestimmt die Anzahl der Analogsignale, die zur Mittelwertbildung herangezogen wird.

Je stärker die Glättung gewählt wird, umso stabiler ist der geglättete Analogwert und umso länger dauert es, bis das geglättete Analogsignal nach einer Sprungantwort anliegt (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel

Das folgende Bild zeigt, nach wievielen Baugruppenzyklen bei einer Sprungantwort der geglättete Analogwert zu annähernd 100 % anliegt, in Abhängigkeit von der eingestellten Glättung. Das Bild gilt für jeden Signalwechsel am Analogeingang.

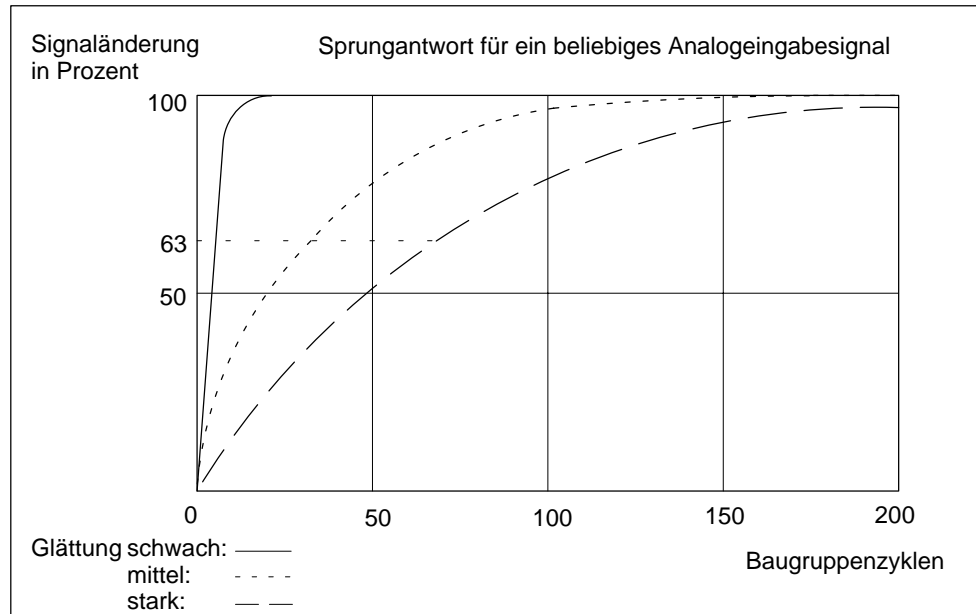


Bild 4-5 Beispiel für den Einfluß der Glättung auf die Sprungantwort

Weitere Informationen zur Glättung

Ob die Einstellung der Glättung für die spezielle Baugruppe möglich ist und welche Besonderheiten zu beachten sind, entnehmen Sie dem speziellen Kapitel zur Analogeingabebaugruppe (ab Kapitel 4.22).

Wandlungszeit der Analogausgabekanäle

Die Wandlungszeit der Analogausgabekanäle beinhaltet die Übernahme der digitalisierten Ausgabewerte aus dem internen Speicher und die Digital-Analog-Umsetzung.

Zykluszeit der Analogausgabekanäle

Die Wandlung der Analogausgabekanäle erfolgt sequenziell, d. h. die Analogausgabekanäle werden nacheinander gewandelt.

Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogausgangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogausgabekanäle (siehe Bild 4-4).

Tip

Nicht benutzte Analogkanäle sollten Sie zur Verminderung der Zykluszeit in *STEP 7* deaktivieren.

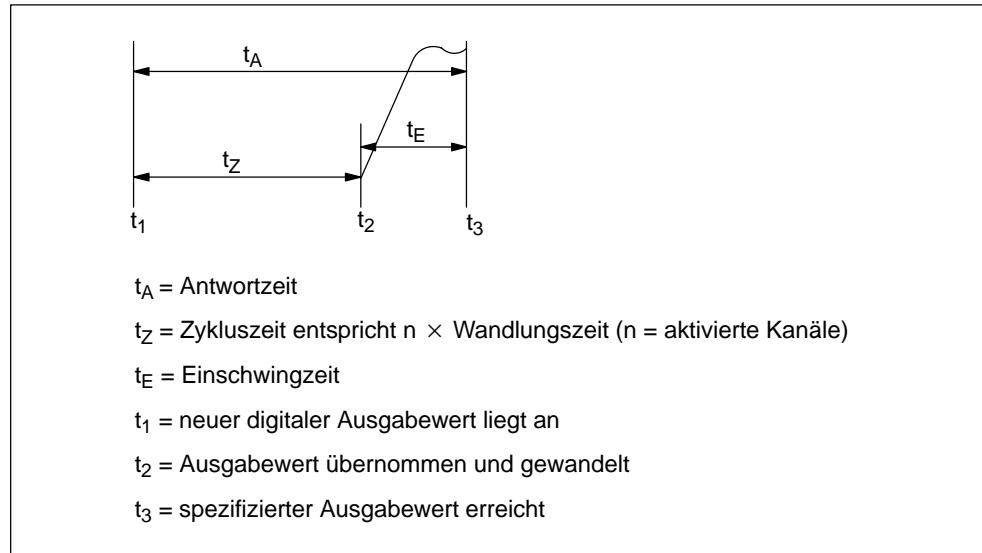
Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabebaugruppen im Überblick

Bild 4-6 Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabekanäle

Einschwingzeit

Die Einschwingzeit (t_2 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen des gewandelten Wertes bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang, ist lastabhängig. Dabei muß zwischen ohmscher, kapazitiver und induktiver Last unterschieden werden.

Welche Einschwingzeiten die einzelnen Analogausgabebaugruppen in Abhängigkeit von der Last besitzen, entnehmen Sie den technischen Daten der entsprechenden Baugruppe, ab Kapitel 4.28.

Antwortzeit

Die Antwortzeit (t_1 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen der digitalen Ausgabewerte im internen Speicher bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang ist im ungünstigsten Fall die Summe aus Zykluszeit und Einschwingzeit.

Der ungünstigste Fall liegt dann vor, wenn kurz vor Übertragung eines neuen Ausgabewertes der Analogkanal gewandelt wurde und erst nach Wandlung der anderen Kanäle wieder gewandelt wird (Zykluszeit).

4.7 Analogbaugruppen parametrieren

Einleitung

Analogbaugruppen können verschiedene Eigenschaften haben. Sie können die Eigenschaften der Baugruppen durch Parametrierung festlegen.

Werkzeug zur Parametrierung

Sie parametrieren die Analogbaugruppen mit *STEP 7*. Die Parametrierung müssen Sie im STOP der CPU vornehmen.

Wenn Sie alle Parameter festgelegt haben, dann übertragen Sie die Parameter vom PG in die CPU. Die CPU übergibt bei einem Betriebszustandswechsel von STOP → RUN die Parameter an die jeweiligen Analogbaugruppen.

Zusätzlich müssen Sie ggf. die Meßbereichsmodule der Baugruppe in die erforderliche Stellung bringen (siehe Kapitel 4.4).

Statische und dynamische Parameter

Die Parameter werden in statische und dynamische Parameter unterteilt.

Die statischen Parameter stellen Sie wie oben beschrieben im STOP der CPU ein.

Die dynamischen Parameter können Sie zusätzlich im laufenden Anwenderprogramm mittels SFC verändern. Beachten Sie aber, daß nach einem RUN → STOP, STOP → RUN-Wechsel der CPU wieder die mit *STEP 7* eingestellten Parameter gelten. Die Parametrierung von Baugruppen im Anwenderprogramm finden Sie im Anhang A beschrieben.

Parameter	einstellbar mit	Betriebszustand der CPU
statische	PG (STEP7-HW-Konfig)	STOP
dynamische	PG (STEP7-HW-Konfig)	STOP
	SFC 55 im Anwenderprogramm	RUN

4.7.1 Parameter der Analogeingabebaugruppen

Die Analogeingabebaugruppen nutzen je nach Funktionalität eine Untermenge der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Parameter und Wertebereiche. Welche Untermenge die einzelne Analogbaugruppe "beherrscht", entnehmen Sie dem Kapitel zur entsprechenden Baugruppe, ab Kapitel 4.22.

Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben.

Tabelle 4-41 Parameter der Analogeingabebaugruppen

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung • Prozeßalarm bei Zyklusende 	ja/nein ja/nein ja/nein	nein nein nein	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	Einschränkung durch Meßbereich möglich von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	–	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • mit Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanal bzw. Kanalgruppe

Tabelle 4-41 Parameter der Analogeingabebaugruppen, Fortsetzung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Messung • Meßart	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Meßumformer) 2DMU Strom (2-Draht-Meßumformer) R-4L Widerstand (4-Leiteranschluß) R-3L Widerstand (3-Leiteranschluß) RTD-4L Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) RTD-3L Thermowiderstand (linear, 3-Leiteranschluß) TC-I ¹⁾ Thermoelement (interner Vergleich) TC-E ¹⁾ Thermoelement (externer Vergleich) TC-IL ²⁾ Thermoelement (linear, interner Vergleich) TC-EL ²⁾ Thermoelement (linear, externer Vergleich) TC-L00C ²⁾ Thermoelement (linear, Referenztemp. 0 °C) TC-L50C ²⁾ Thermoelement (linear, Ref.-temp. 50°C)	U		
• Meßbereich	Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie der jeweiligen Baugruppenbeschreibung.	± 10 V	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe
• Reaktion bei offenem Thermoelement	Überlauf; Unterlauf	Überlauf		
• Temperatur-Einheit ³	Grad Celsius; Grad Fahrenheit; Grad Kelvin	Grad Celsius	dynamisch	Baugruppe
• Betriebsart	8 Kanäle Hardwarefilter 8 Kanäle Softwarefilter 4 Kanäle Hardwarefilter	8 Kanäle HW-Filter	dynamisch	Baugruppe
• Temperaturkoeffizient für Temperaturmessung mit Thermowiderstand (RTD)	Platin (Pt) 0,00385 Ω/Ω/ °C 0,003916 Ω/Ω/ °C 0,003902 Ω/Ω/ °C 0,003920 Ω/Ω/ °C 0,003851 Ω/Ω/ °C Nickel (Ni) 0,00618 Ω/Ω/ °C 0,00672 Ω/Ω/ °C Kupfer (Cu) 0,00427 Ω/Ω/ °C	0,00385	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe
• Störfrequenzunterdrückung	400/60/50 Hz; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe

Tabelle 4-41 Parameter der Analogeingabebaugruppen, Fortsetzung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
<ul style="list-style-type: none"> Glättung 	keine schwach mittel stark	keine	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe

- 1) Baugruppe liefert Dezimalwert der gemessenen Thermospannung an die CPU, z. B. 27648 bei 80 mV (siehe Tabelle 4-11)
- 2) Baugruppe liefert Temperaturwert an die CPU, z. B. 120 °C (siehe Tabelle 4-17)
- 3) 1 digit = 0,1 °C; 1 digit = 0,1 °F

4.7.2 Parameter der Analogausgabebaugruppen

Die Analogausgabebaugruppen nutzen je nach Funktionalität eine Untermenge der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Parameter und Wertebereiche. Welche Untermenge die einzelne Analogbaugruppe "beherrscht", entnehmen Sie dem Kapitel zur entsprechenden Baugruppe, ab Kapitel 4.28.

Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben.

Tabelle 4-42 Parameter der Analogausgabebaugruppen

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	ja/nein	nein	dynamisch	Baugruppe
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> Sammeldiagnose 	ja/nein	nein	statisch	Kanal
Ausgabe <ul style="list-style-type: none"> Ausgabeart Ausgabebereich 	deaktiviert Spannung Strom Die einstellbaren Ausgabebereiche der Ausgabekanäle entnehmen Sie der jeweiligen Baugruppenbeschreibung.	U ± 10 V	dynamisch	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP	ASS Ausgänge strom-/spannungslos LWH letzten Wert halten EWS Ersatzwert aufschalten	ASS	dynamisch	Kanal

4.7.3 Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen

Die Analogein-/ausgabebaugruppen stellen die Parameter der folgenden Tabelle zur Verfügung. Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben.

Tabelle 4-43 Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Eingabe Messung				
• Meßart	deaktiviert U Spannung R-4L Widerstand (4-Leiteranschluß) RTD-4L Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß)	RTD-4L	dynamisch	Kanal
• Meßbereich	0 bis 10 V 10000 Ω Pt 100 Klima	Pt 100 Klima		
• Integrationszeit	20 ms; 16,6 ms	20 ms		
Ausgabe				
• Ausgabeart	deaktiviert Spannung	U	dynamisch	Kanal
• Ausgabebereich	0 bis 10 V	0 bis 10 V		

4.8 Anschließen von Meßwertgebern an Analogeingänge

Einleitung

Sie können an die Analogeingabebaugruppen je nach Meßart verschiedene Meßwertgeber anschließen; Spannungs-, Stromgeber und Widerstände.

Dieses Kapitel beinhaltet allgemeingültige Informationen, die Gültigkeit für alle in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Anschlußmöglichkeiten von Meßwertgebern haben.

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale sollten Sie geschirmte und paarweise verdrillte Leitungen verwenden. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden.

Wenn Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potentialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Potentialgetrennte Analogeingabebaugruppen

Bei den potentialgetrennten Analogeingabebaugruppen besteht keine galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU.

Potentialgetrennte Analogeingabebaugruppen setzen Sie ein, wenn zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU ein Potentialunterschied U_{ISO} entstehen kann. Mittels Potentialausgleichsleitung zwischen der Klemme M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU stellen Sie sicher, daß U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Potentialgebundene Analogeingabebaugruppen

Bei den potentialgebundenen Analogeingabebaugruppen müssen Sie eine Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU bzw. IM 153 herstellen. Verbinden Sie dazu die Klemme M_{ANA} mit dem M-Anschluß der CPU bzw. IM 153. Ein Potentialunterschied zwischen M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU bzw. IM 153 kann zu einer Verfälschung des Analogsignals führen.

Begrenzte Potentialdifferenz U_{CM}

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 Potentialanbindung der Geber, unterschiedliche, nachfolgend beschriebene Maßnahmen durchführen.

Verwendete Abkürzungen in den folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

M +:	Meßleitung (positiv)
M –:	Meßleitung (negativ)
M _{ANA} :	Bezugspotential des Analogmeßkreises
M:	Masseanschluß
L +:	Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
U _{CM} :	Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Bezugspotential des Meßkreises M _{ANA}
U _{ISO} :	Potenzialdifferenz zwischen M _{ANA} und M-Anschluß der CPU
I +:	Meßleitung für Stromeingang
U +:	Meßleitung für Spannungseingang

Anschluß von isolierten Meßwertgebern

Die isolierten Meßwertgeber sind nicht mit dem örtlichen Erdpotential (Ortserde) verbunden. Sie können potentialfrei betrieben werden.

Bei isolierten Meßwertgebern können Potentialunterschiede zwischen den einzelnen Meßwertgebern entstehen. Diese Potentialunterschiede können durch Störungen oder auch bedingt durch die örtliche Verteilung der Meßwertgeber entstehen.

Damit beim Einsatz in stark EMV-gestörten Umgebungen der zulässige Wert für U_{CM} nicht überschritten wird, empfehlen wir Ihnen, M– mit M_{ANA} zu verbinden.

Die CPU können Sie erdgebunden (siehe folgendes Bild) oder erdfrei betreiben.

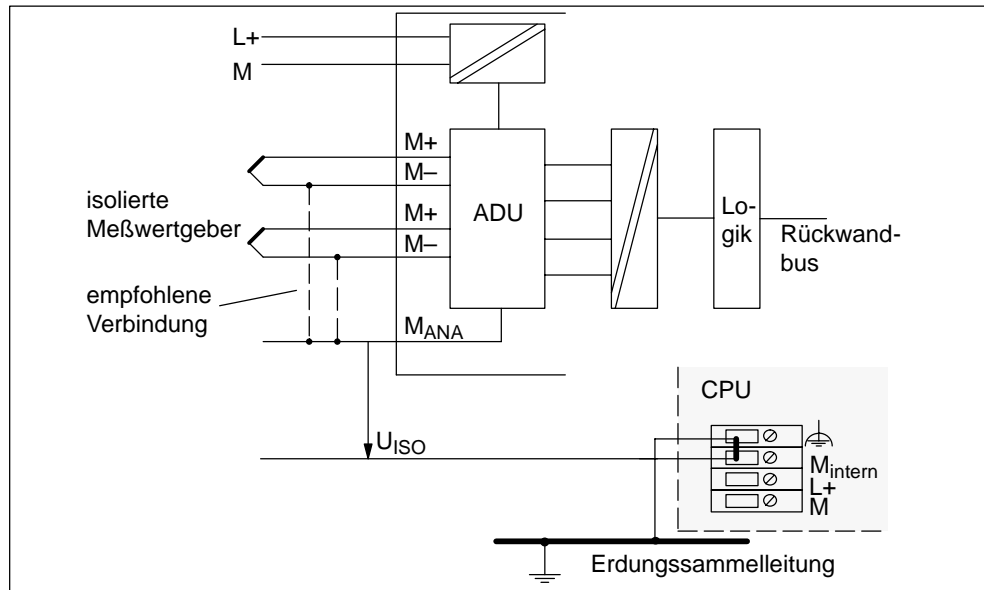


Bild 4-7 Anschluß von isolierten Meßwertgebern an eine potentialgetrennte AI

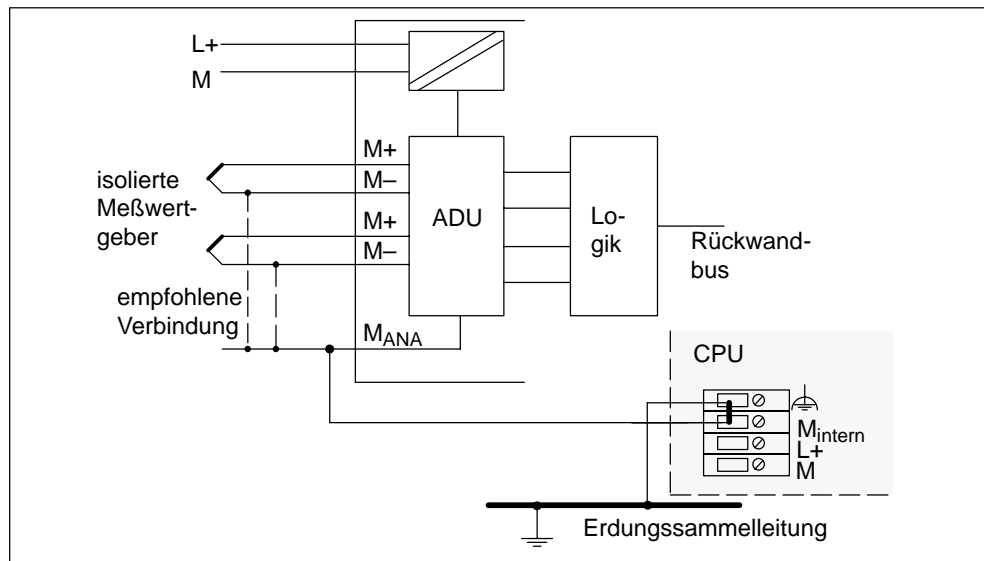


Bild 4-8 Anschluß von isolierten Meßwertgebern an eine potentialgebundene AI

Hinweis

Beim Anschluß von 2-Draht-Meßumformern für die Strommessung und beim Anschluß von Widerstandsgebern dürfen Sie keine Verbindung von M- zu M_{ANA} herstellen. Das gilt auch für entsprechend parametrierte aber nicht genutzte Eingänge.

Nichtisolierte Meßwertgeber

Die nichtisolierten Meßwertgeber sind mit dem örtlichen Erdpotential (Ortserde) verbunden. Beim Einsatz von nichtisolierten Meßwertgebern müssen Sie M_{ANA} mit der Ortserde verbinden.

Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern

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.

Beim Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an potentialgetrennte Baugruppen können Sie die CPU erdgebunden (siehe folgendes Bild) oder erdfrei betreiben.

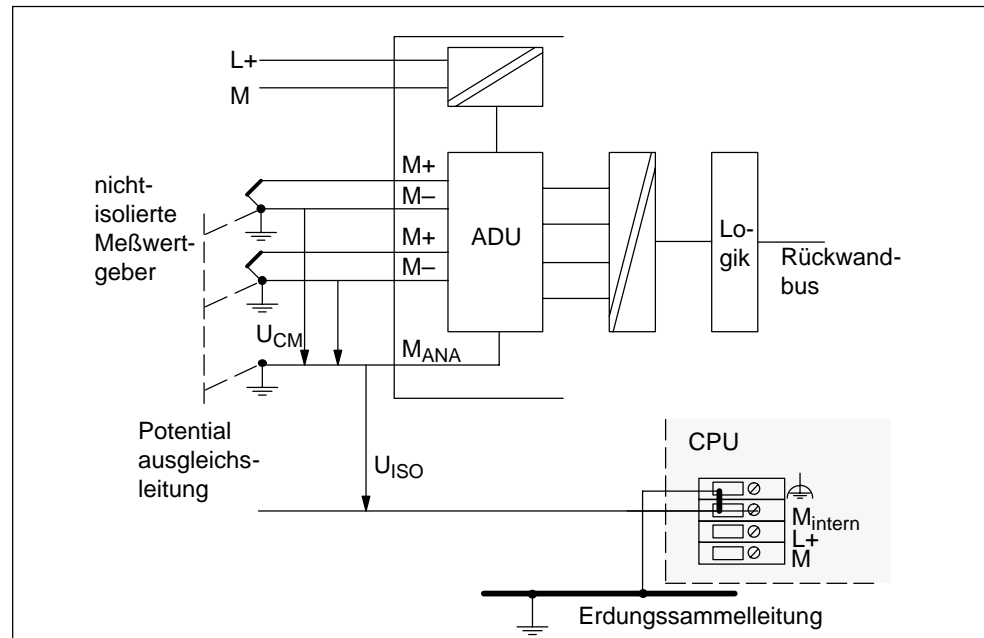


Bild 4-9 Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an eine potentialgetrennte AI

Beim Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an potentialgebundene Baugruppen dürfen Sie die CPU nur erdgebunden betreiben.

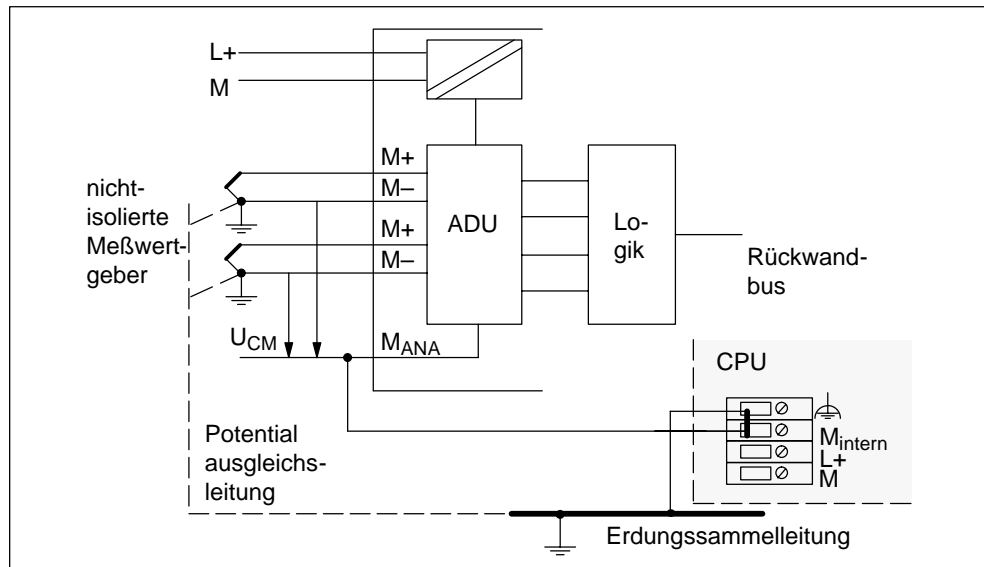


Bild 4-10 Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an eine potentialgebundene AI

Hinweis

Nichtisolierte 2-Draht-Meßumformer und nichtisolierte Widerstandsgeber dürfen Sie an potentialgebundene AI nicht verwenden!

4.9 Anschließen von Spannungsgebern

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogeingabebaugruppe und der Geber ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.8 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Meßwertgebern müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen im folgenden Bild

In dem nachfolgenden Bild haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

- M +: Meßleitung (positiv)
- M -: Meßleitung (negativ)
- M_{ANA}: Bezugspotential des Analogmeßkreises
- M : Masseanschluß
- L +: Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
- U +: Meßleitung für Spannungseingang

Anschluß von Spannungsgebern

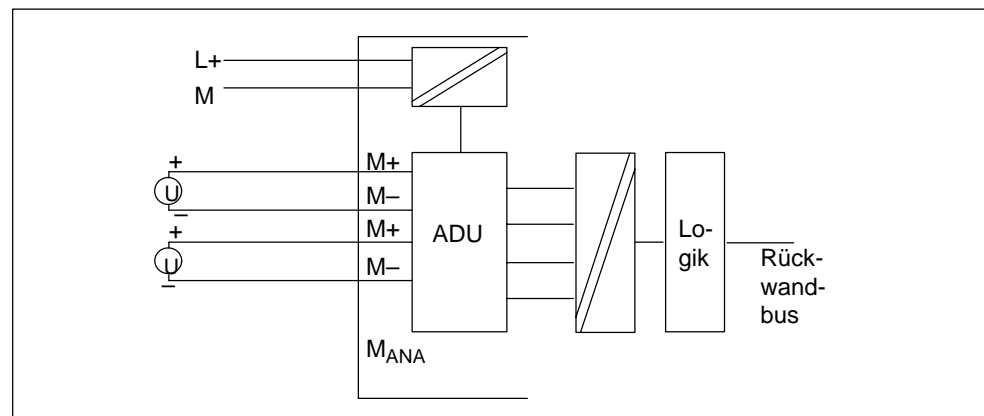


Bild 4-11 Anschluß von Spannungsgebern an eine potentialgetrennte AI

4.10 Anschließen von Stromgebern

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogeingabebaugruppe und der Geber ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.8 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Meßwertgebern müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen in folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

- M +: Meßleitung (positiv)
- M -: Meßleitung (negativ)
- M_{ANA}: Bezugspotential des Analogmeßkreises
- M : Masseanschluß
- L +: Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
- I +: Meßleitung für Stromeingang

Versorgungsspannung der Geber

Dem 2-Draht-Meßumformer wird die Versorgungsspannung über die Klemmen der Analogeingabebaugruppe kurzschlußsicher zugeführt.

Der 2-Draht-Meßumformer wandelt dann die Meßgröße in einen Strom um. Die 2-Draht-Meßumformer müssen isolierte Meßwertgeber sein.

4-Draht-Meßumformer besitzen eine separate Versorgungsspannung.

Anschluß von 2-Draht-Meßumformern

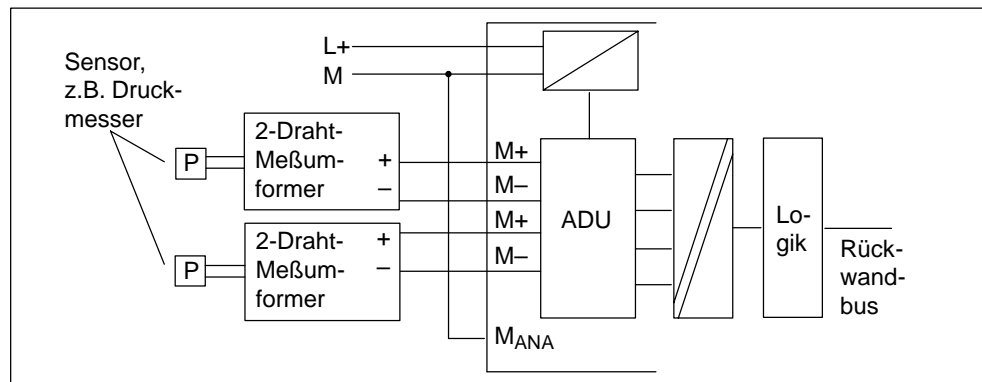


Bild 4-12 Anschluß von 2-Draht-Meßumformern an eine potentialgetrennte AI

Bei Zuführung der Versorgungsspannung L+ von der Baugruppe müssen Sie den 2-Draht-Meßumformer als 4-Drahtmeßumformer in *STEP 7* parametrieren.

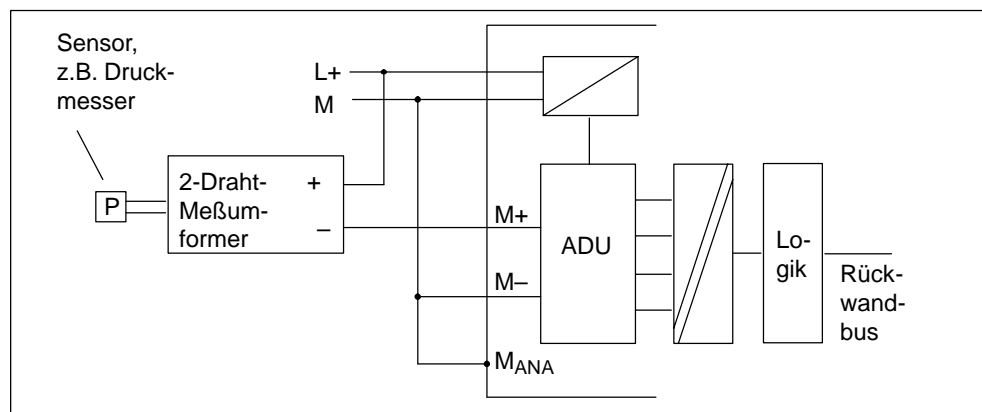


Bild 4-13 Anschluß von 2-Draht-Meßumformern mit Zuführung von L+ an eine potentialgetrennte AI

Anschluß von 4-Draht-Meßumformern

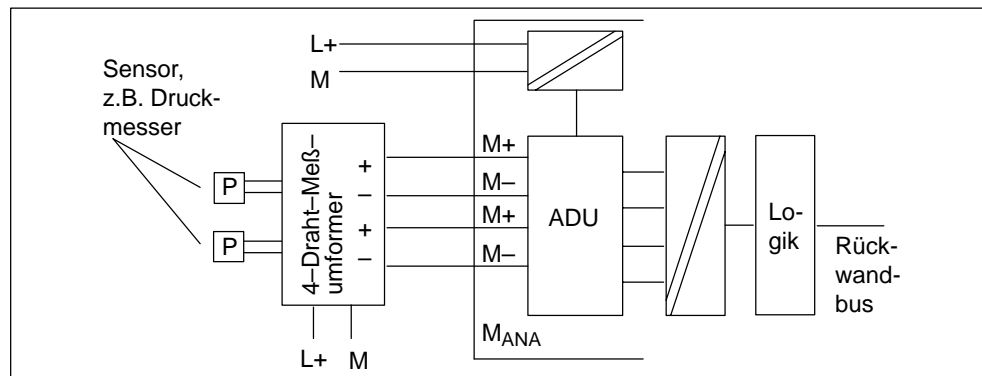


Bild 4-14 Anschluß von 4-Draht-Meßumformern an eine potentialgetrennte AI

4.11 Anschließen von Widerstandsthermometern und Widerständen

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogeingabebaugruppe und der Geber ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.8 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Meßwertgebern müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen in folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

- I_{C+}: Konstantstromleitung (positiv)
- I_{C-}: Konstantstromleitung (negativ)
- M₊: Meßleitung (positiv)
- M₋: Meßleitung (negativ)
- M_{ANA}: Bezugspotential des Analogmeßkreises
- M: Masseanschluß
- L₊: Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
- S₋: Fühlerleitung (negativ)

Anschluß von Widerstandsthermometern und Widerständen

Die Widerstandsthermometer/Widerstände werden in einem 4-Leiter-, 3-Leiter- oder 2-Leiteranschluß verdrahtet.

Bei 4-Leiter- und 3-Leiteranschluß liefert die Baugruppe über die Klemmen I_{C+} und I_{C-} einen Konstantstrom, sodaß der auf den Meßleitungen auftretende Spannungsabfall kompensiert wird. Wichtig ist, daß die angeschlossenen Konstantstromleitungen direkt am Widerstandsthermometer/Widerstand angeschlossen werden.

Messungen mit 4-Leiter- bzw. 3-Leiteranschluß liefern aufgrund der Kompensation ein genaueres Meßergebnis als Messungen mit 2-Leiteranschluß.

4-Leiteranschluß eines Widerstandsthermometer

Die an dem Widerstandsthermometer entstehende Spannung wird über die Anschlüsse M_+ und M_- gemessen. Achten Sie beim Anschluß auf die Polarität der angeschlossenen Leitung (I_{C+} und M_+ sowie I_{C-} und M_- am Widerstandsthermometer anschließen).

Achten Sie beim Anschluß, daß die angeschlossenen Leitungen **I_{C+} und M_+** sowie die Leitungen **I_{C-} und M_-** direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

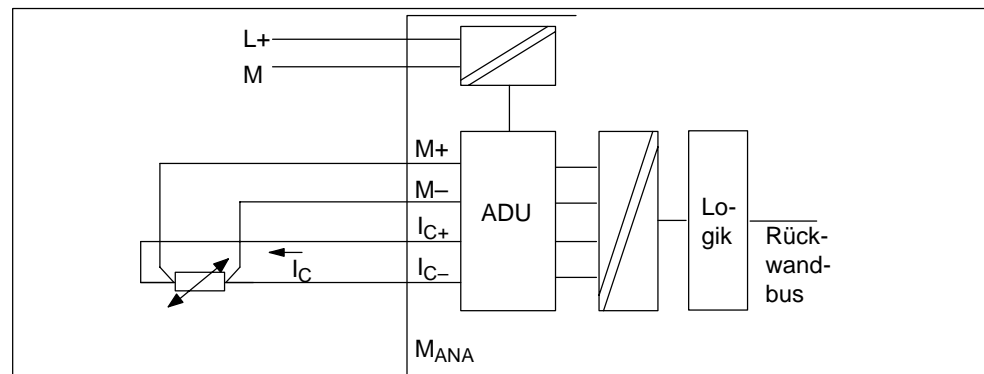


Bild 4-15 4-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an eine potentialgetrennte AI

3-Leiteranschluß eines Widerstandsthermometer

Beim 3-Leiteranschluß an Baugruppen mit 4 Klemmen müssen Sie in der Regel eine **Brücke zwischen M_- und I_{C-}** anlegen (siehe Bild 4-16). Beachten Sie die Ausnahme für die SM 331; AI $8 \times$ RTD (siehe Bild 4-18).

Achten Sie beim Anschluß, daß die angeschlossenen Leitungen **I_{C+} und $M+$** direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

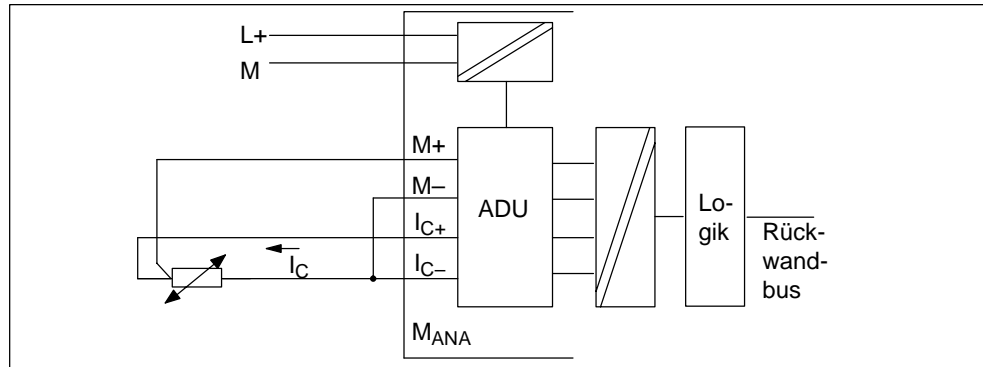


Bild 4-16 3-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an eine potentialgetrennte AI

2-Leiteranschluß eines Widerstandsthermometer

Beim 2-Leiteranschluß müssen Sie Brücken an der Baugruppe zwischen M_+ und I_{C+} und zwischen M_- und I_{C-} anlegen.

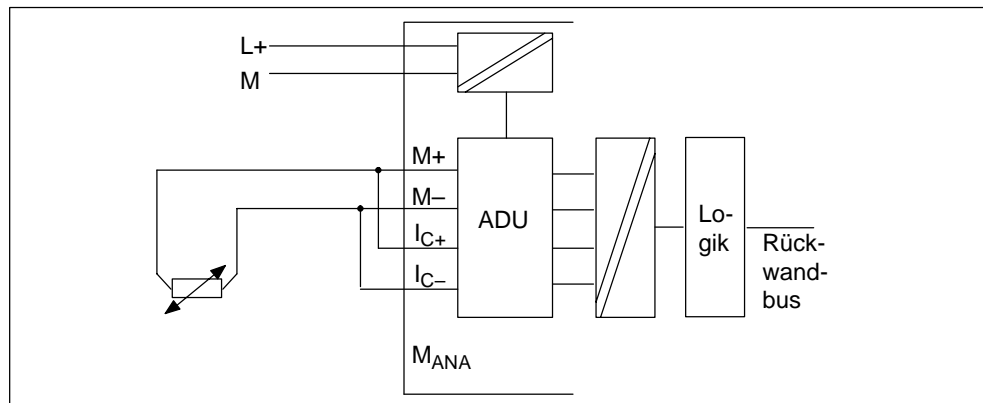


Bild 4-17 2-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an eine potentialgetrennte AI

3-Leiteranschluß an die SM 331; AI 8 × RTD

Beim 3-Leiteranschluß an die SM 331; AI 8 × RTD müssen Sie eine **Brücke zwischen M_+ und I_{C+}** anlegen (siehe Bild 4-18).

Achten Sie beim Anschluß, daß die angeschlossenen Leitungen **I_{C-} und M_-** direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

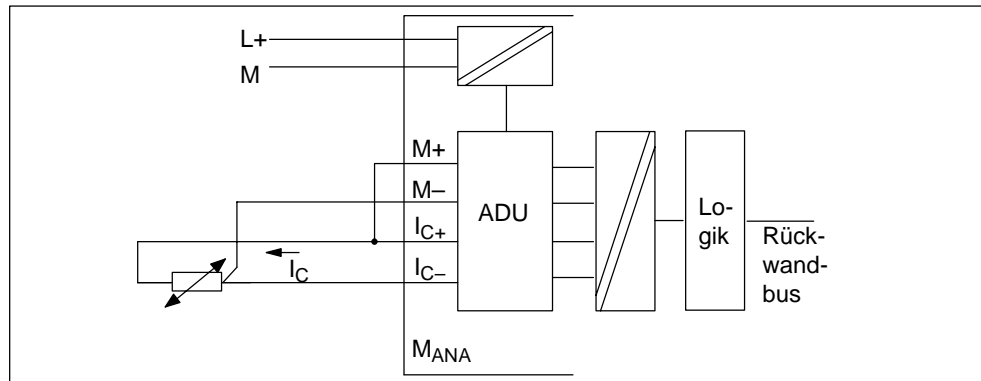


Bild 4-18 3-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × RTD



Vorsicht

Durch falsche Verdrahtung des 3-Leiteranschlusses kann es zu unvorhersehbarem Betrieb der Baugruppe und zu gefährlichen Zuständen der Anlage kommen.

4.11.1 Anschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit

2-Leiteranschluß

Beim 2-Leiteranschluß müssen Sie eine Brücke an der Baugruppe zwischen M– und S– anlegen.

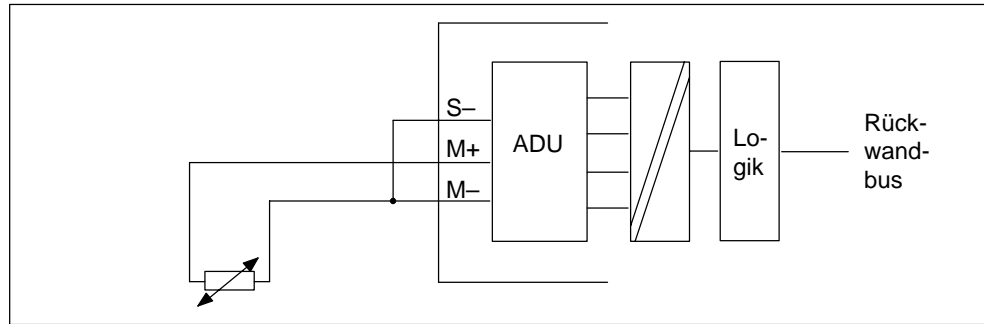


Bild 4-19 2-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit

3-Leiteranschluß

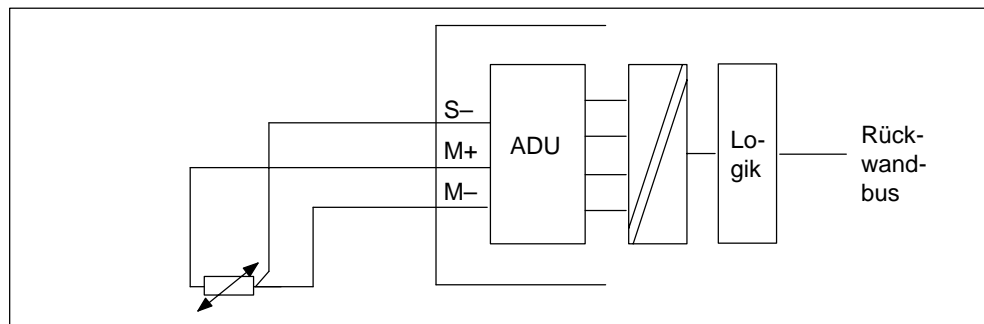


Bild 4-20 3-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit

4-Leiteranschluß

Beim 4-Leiteranschluß dürfen Sie die vierte Leitung nicht anschließen (Leitung bleibt unbenutzt, siehe Bild 4-21).

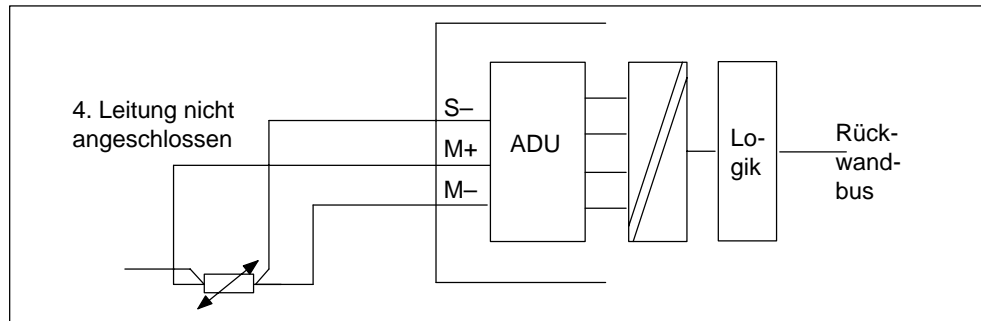


Bild 4-21 4-Leiteranschluß von Widerstandsthermometern an die SM 331; AI 8 × 13 Bit

4.12 Anschließen von Thermoelementen

Aufbau von Thermoelementen

Ein Thermoelement besteht aus dem Thermopaar (Meßfühler) und den jeweils erforderlichen Einbau- und Anschlußteilen. Das Thermopaar setzt sich aus zwei Drähten zusammen, die aus unterschiedlichen Metallen oder Metallegierungen bestehen und deren Enden miteinander verlötet oder verschweißt sind.

Durch die unterschiedlichen Werkstoffzusammensetzungen ergeben sich verschiedene Thermoelementtypen, z. B. K, J, N. Unabhängig vom Thermoelementtyp ist das Meßprinzip bei allen Typen gleich.

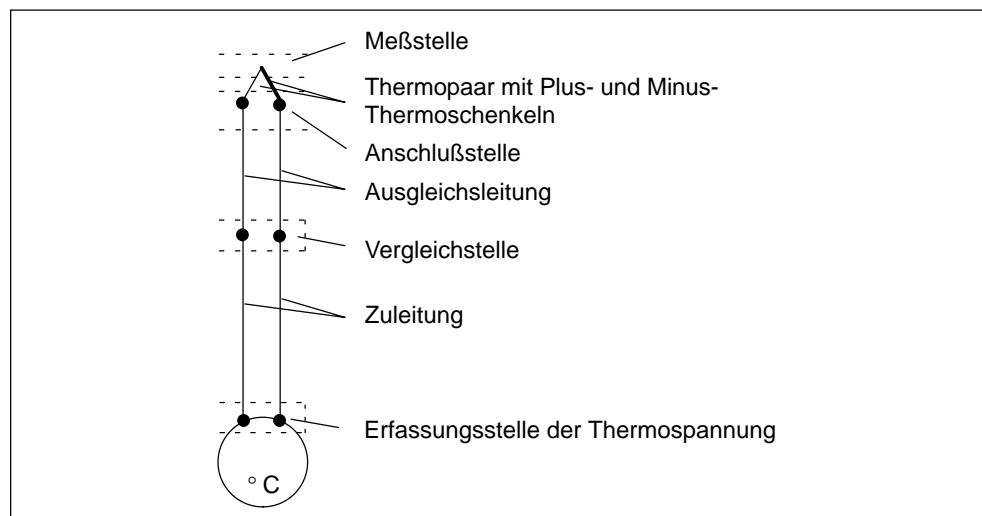


Bild 4-22 Aufbau von Thermoelementen

Arbeitsweise von Thermoelementen

Wird die Meßstelle einer anderen Temperatur ausgesetzt als die freien Enden des Thermopaars (Anschlußstelle), entsteht zwischen den freien Enden eine Spannung, die Thermospannung. Die Höhe der Thermospannung hängt von der Differenz zwischen der Temperatur der Meßstelle und der Temperatur an den freien Enden ab sowie von der Art der Werkstoffkombination des Thermopaars.

Da mit einem Thermopaar immer eine Temperaturdifferenz erfaßt wird, müssen zum Bestimmen der Temperatur der Meßstelle die freien Enden auf bekannter Temperatur an einer Vergleichsstelle gehalten werden.

Die Thermopaare können von ihrer Anschlußstelle aus durch Ausgleichsleitungen bis zur Vergleichsstelle verlängert werden. Die Ausgleichsleitungen sind aus dem gleichen Material wie die Drähte des Thermoelements. Die Zuleitungen sind aus Kupfer. **Zu beachten:** Sie müssen auf polrichtigen Anschluß achten, da sonst große Meßfehler entstehen.

Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Der Einfluß von Temperaturschwankungen an der Vergleichsstelle kann durch eine Ausgleichsschaltung kompensiert werden.

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

Je nachdem wo (örtlich) Sie die Vergleichsstelle benötigen, können Sie mit interner oder externer Kompensation arbeiten.

Tabelle 4-44 Möglichkeiten zur Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Möglichkeit	Erläuterungen
keine Kompensation	wenn Sie nur die Temperaturdifferenz zwischen Meßstelle und Vergleichsstelle erfassen wollen
interne Kompensation (Anschluß siehe Bild 4-23)	Bei interner Kompensation wird die interne Temperatur (Thermoelement interner Vergleich) der Baugruppe zum Vergleich genommen.
externe Kompensation mit Kompensationsdose in den Zuleitungen eines einzelnen Thermoelements (Anschluß siehe Bilder 4-24 und 4-25)	Sie haben die Vergleichsstellentemperatur (Thermoelement externer Vergleich) mit Hilfe einer Kompensationsdose, die Sie in die Zuleitungen eines einzelnen Thermoelements eingeschleift haben, bereits erfaßt und kompensiert. Durch die Baugruppe ist keine weitere Verarbeitung nötig.
nur für SM 331; AI 8 × TC: externe Kompensation mit Widerstandsthermometer zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur (Anschluß siehe Bild 4-26 und 4-27)	Sie können die Vergleichstemperatur mittels eines Widerstandsthermometers (Platin oder Nickel) erfassen und von der Baugruppe für jedes beliebige Thermoelement verrechnen lassen.

Funktionsweise der internen Kompensation

Bei der internen Kompensation können Sie die Vergleichsstelle an den Klemmen der Analogeingabebaugruppe bilden. In diesem Fall müssen Sie die Ausgleichsleitungen bis zur Analogbaugruppe führen. Der interne Temperatursensor erfaßt die Temperatur der Baugruppe und liefert eine Kompensationsspannung.

Beachten Sie bitte, daß die interne Kompensation nicht die Genauigkeit der externen Kompensation erreicht!

Funktionsweise der externen Kompensation mit Kompensationsdose

Bei externer Kompensation wird die Temperatur der Vergleichsstelle der Thermoelemente beispielsweise mittels einer Kompensationsdose berücksichtigt.

Die Kompensationsdose enthält eine Brückenschaltung, die für eine bestimmte Vergleichsstellentemperatur (Abgleichtemperatur) abgeglichen ist. Die Anschlüsse für die Enden der Ausgleichsleitung des Thermopaars bilden 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.

Verwendete Abkürzungen in folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

- M +: Meßleitung (positiv)
- M -: Meßleitung (negativ)
- I_C+: Positiver Anschluss von konstantem Stromausgang
- I_C -: Negativer Anschluss von konstantem Stromausgang
- COMP₊: Kompensationsanschluß (positiv)
- COMP₋: Kompensationsanschluß (negativ)
- M_{ANA}: Bezugspotential des Analogmeßkreises
- M : Masseanschluß
- L +: Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
- P5V: Spannungsversorgung der Baugruppenlogik
- KV +/KV -: Anschlüsse zum Kaltstellenvergleich

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogeingabebaugruppe und der Geber ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.8 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Meßwertgebern müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Anschluß von Thermoelementen mit interner Kompensation

Schließen Sie die Thermoelemente direkt oder über Ausgleichsleitungen an die Eingänge der Baugruppe an. Jede Kanalgruppe kann unabhängig von den anderen Kanalgruppen einen möglichen von der Analogbaugruppe unterstützten Thermoelementtyp benutzen.

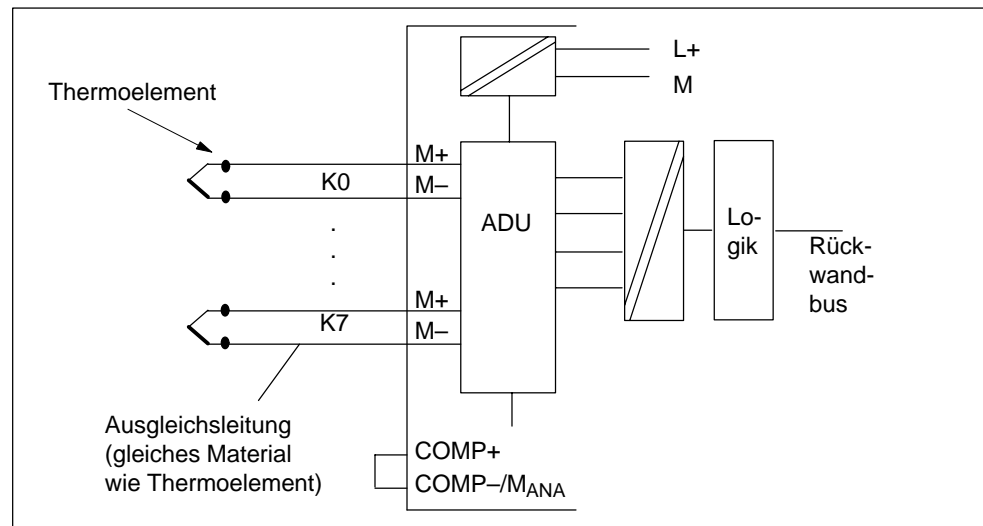


Bild 4-23 Anschluß von Thermoelementen mit interner Kompensation an eine potentialgetrennte AI

Anschluß der Kompensationsdose

Die Kompensationsdose wird an die COMP-Anschlüsse der Baugruppe angeschlossen, wobei die Kompensationsdose an der Vergleichsstelle der Thermoelemente liegen muß. Die Kompensationsdose muß potentialfrei versorgt werden. Das Netzteil muß eine ausreichende Störfilterung besitzen, z. B. durch eine geerdete Schirmwicklung.

Die Klemmen für den Anschluß des Thermoelements auf der Kompensationsdose werden nicht benötigt und müssen deshalb kurzgeschlossen werden (Beispiel siehe Bild 4-25).

Folgende Einschränkungen bestehen:

- Die Parameter einer Kanalgruppe gelten generell für alle Kanäle dieser Kanalgruppe (z. B. Eingangsspannung, Integrationszeit etc.)
- Externe Kompensation mit Anschluß der Kompensationsdose an die COMP-Anschlüsse der Baugruppe kann nur für einen Thermoelementtyp durchgeführt werden. D. h. alle Kanäle, die mit externer Kompensation arbeiten, müssen den gleichen Typ verwenden.

Anschluß von Thermoelementen mit Kompensationsdose

Wenn alle Thermoelemente, die an die Eingänge der Baugruppe angeschlossen sind, dieselbe Vergleichsstelle haben, kompensieren Sie folgendermaßen:

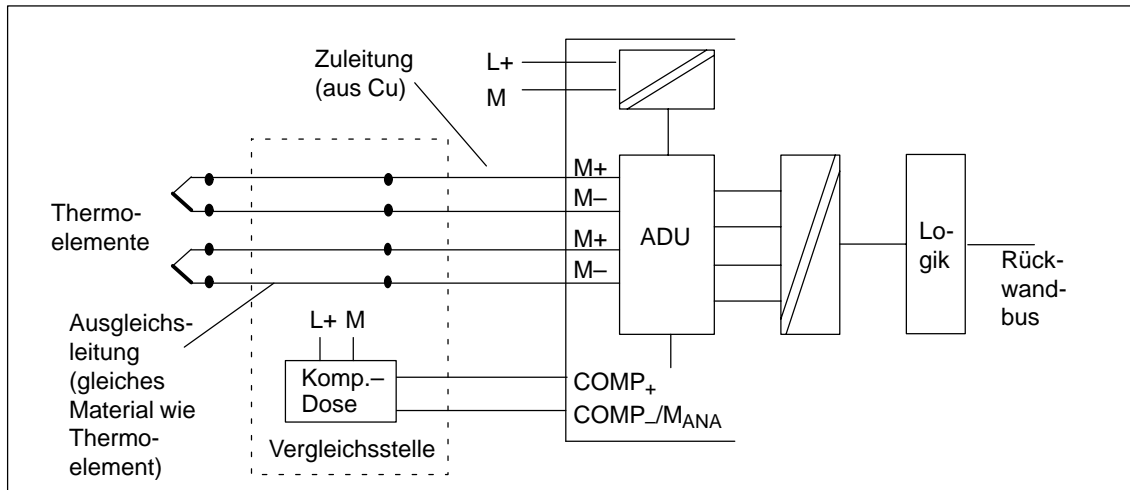


Bild 4-24 Anschluß von Thermoelementen mit Kompensationsdose an eine potentialgetrennte AI

Hinweis

Für die Kompensation der Analogeingabebaugruppen müssen Sie Kompensationsdosen mit einer **Vergleichsstellentemperatur von 0 °C** verwenden.

Empfohlene Kompensationsdose

Wir empfehlen Ihnen als Kompensationsdose eine Vergleichsstelle (mit eingebautem Netzteil) der Fa. Siemens. In der folgenden Tabelle finden Sie die notwendigen Bestelldaten.

Tabelle 4-45 Bestelldaten der Vergleichsstelle

Empfohlene Kompensationsdose		Bestellnummer
Vergleichsstelle mit eingebautem Netzteil, für Tragschienenmontage		M72166-□□□□
Hilfsenergie AC 220 V		B1
AC 110 V		B2
AC 24 V		B3
DC 24 V		B4
Anschluß an Thermoelement	Fe-CuNi Typ L	1
	Fe/Cu Ni Typ J	2
	Ni Cr/Ni Typ K	3
	Pt 10% Rh/Pt Typ S	4
	Pt 13% Rh/Pt Typ R	5
	Cu/Cu Ni Typ U	6
	Cu/Cu Ni Typ T	7
Bezugstemperatur	0 °C	00

Anschluß der Vergleichsstelle (Best.-Nr. M72166-xxx00)

Wenn alle Thermoelemente, die an die Eingänge der Baugruppe angeschlossen sind, dieselbe Vergleichsstelle haben, kompensieren Sie folgendermaßen:

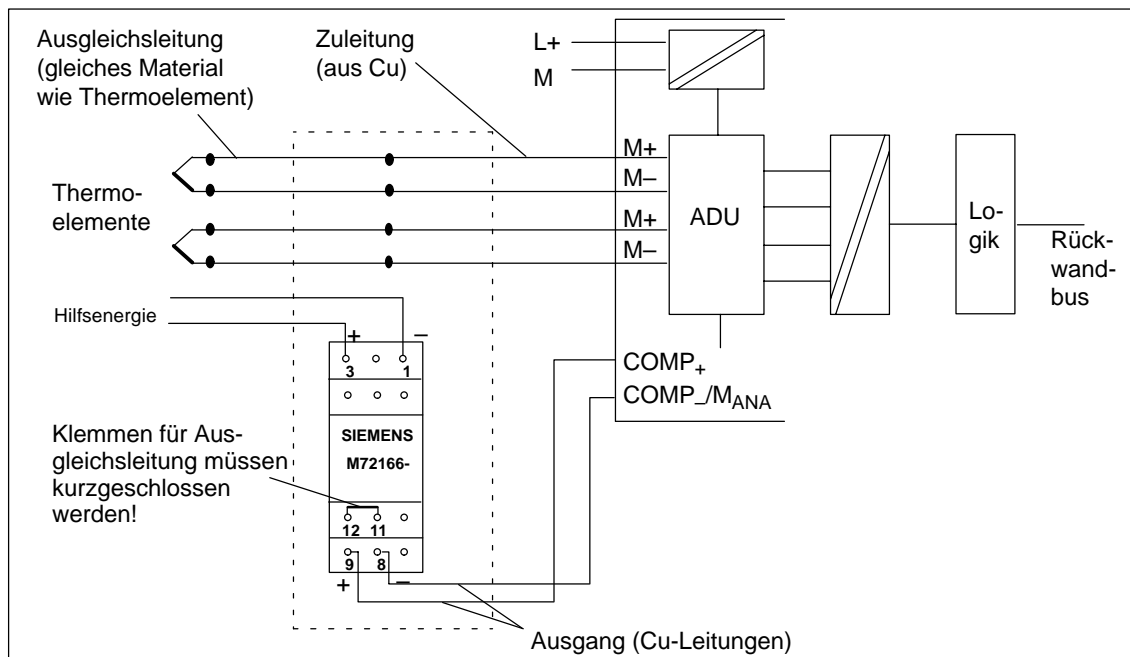


Bild 4-25 Anschluß von Thermoelementen mit Vergleichsstelle (Best.-Nr. M72166-xxx00) an eine potentialgetrennte AI

Anschluss von Thermoelemente mit Temperaturkompensation an die SM 331; AI 8 × TC

Alle 8 Eingänge stehen als Messkanäle zur Verfügung, wenn Thermoelemente über Vergleichsstellen, die auf 0 °C oder 50 °C geregelt sind, angeschlossen werden.

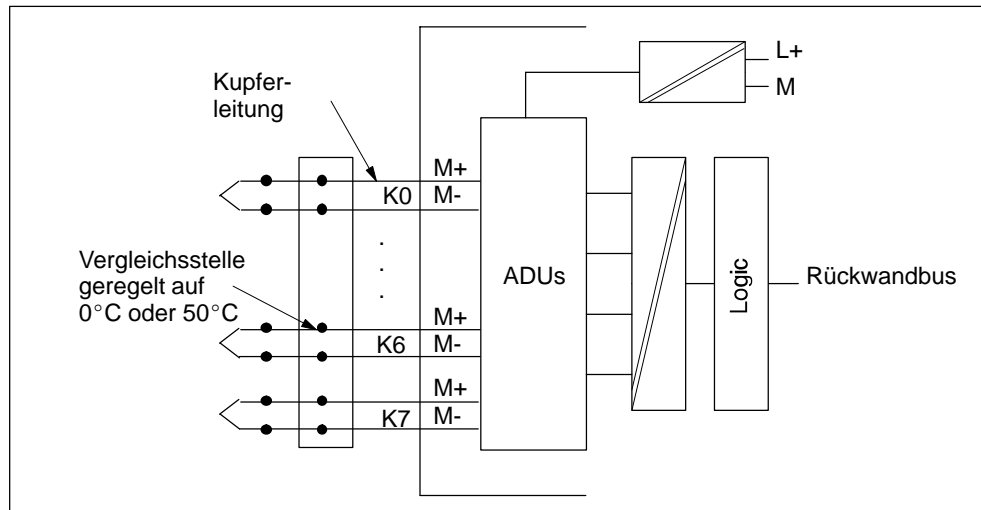


Bild 4-26 Anschluss von Thermoelementen über eine Vergleichsstelle an die SM 331; AI 8 × TC

Anschluß von Thermoelementen mit Widerstandsthermometer an die SM 331; AI 8 × TC

Bei dieser Art von Kompensation wird die Klemmentemperatur der Vergleichsstelle über einen Thermowiderstandssensor mit einem Temperaturbereich von -25 °C bis 85 °C ermittelt.

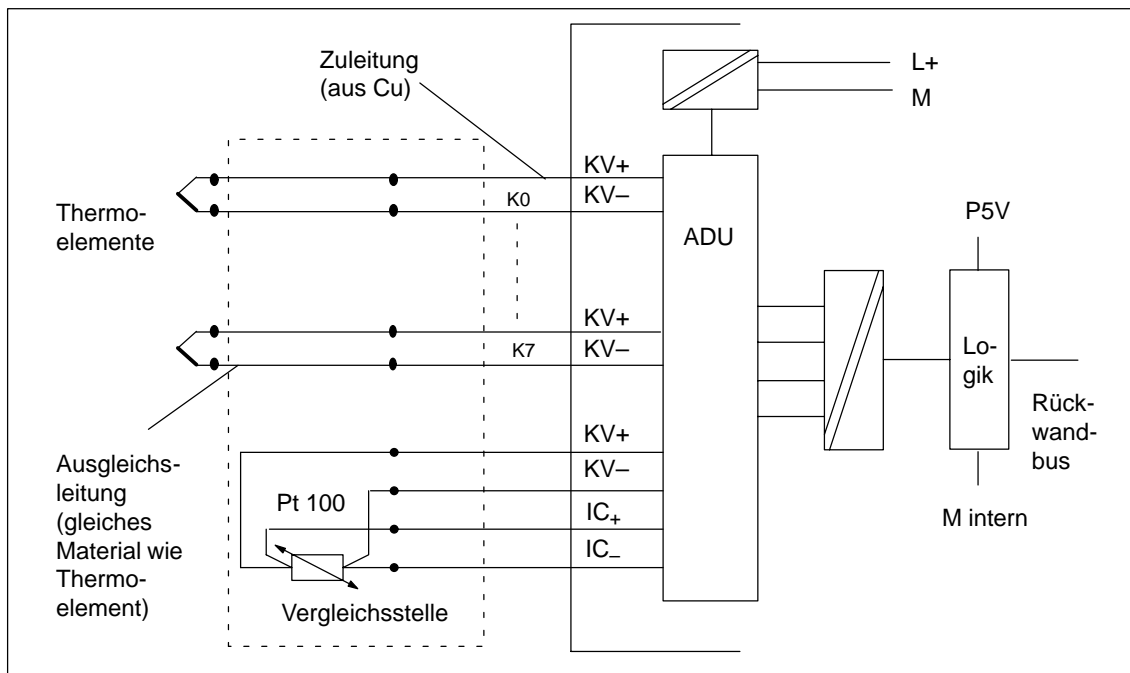


Bild 4-27 Anschluß von Thermoelementen mit externer Kompensation über Widerstandsthermometer an die SM 331; AI 8 × TC

4.13 Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgänge

Einleitung

Mit den Analogausgabebaugruppen können Sie Lasten und Aktoren mit Strom oder Spannung versorgen.

Dieses Kapitel beinhaltet allgemeingültige Informationen, die Gültigkeit für alle in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Anschlußmöglichkeiten von Lasten und Aktoren haben.

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale sollten Sie geschirmte und paarweise verdrehte Leitungen verwenden. Dabei verdrehen Sie jeweils die Leitungen Q_V und $S+$ miteinander sowie M und $S-$ miteinander. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden.

Wenn Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potentialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Potentialgetrennte Analogausgabebaugruppen

Bei den potentialgetrennten Analogausgabebaugruppen besteht keine galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU.

Potentialgetrennte Analogausgabebaugruppen setzen Sie ein, wenn zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU ein Potentialunterschied U_{ISO} entstehen kann. Mittels Potentialausgleichsleitung zwischen der Klemme M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU stellen Sie sicher, daß U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Potentialgebundene Analogausgabebaugruppen

Bei den potentialgebundenen Analogausgabebaugruppen müssen Sie eine Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU herstellen. Verbinden Sie dazu die Klemme M_{ANA} mit dem M-Anschluß der CPU. Ein Potentialunterschied zwischen M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU würde zu einer möglichen Verfälschung des Analogsignals führen.

4.14 Anschließen von Lasten/Aktoren an Spannungsausgänge

Anschluß von Lasten an einen Spannungsausgang

Der Anschluß von Lasten an einen Spannungsausgang ist prinzipiell in 4-Leiter und in 2-Leiteranschluß möglich. Nicht jede Analogausgabebaugruppe ermöglicht jedoch beide Anschlußarten.

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogausgabebaugruppe ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.13 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Lasten/Aktoren müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen in den folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

Q _V :	Analogausgang Spannung (Output Voltage)
S +:	Fühlerleitung (positiv)
S -:	Fühlerleitung (negativ)
M _{ANA} :	Bezugspotential des Analogkreises
R _L :	Lastwiderstand
L +:	Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
M :	Masseanschluß
U _{ISO} :	Potentialdifferenz zwischen M _{ANA} und M-Anschluß der CPU

4-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgetrennten Baugruppe

Durch den 4-Leiteranschluß wird eine hohe Genauigkeit an der Last erreicht. Die Fühlerleitungen (S– und S+) müssen Sie dazu direkt an der Last anschließen. Dadurch wird die Spannung unmittelbar an der Last gemessen und nachgeregelt.

Durch Störungen oder Spannungsabfall kann es zu einer Potentialdifferenz zwischen der Fühlerleitung S– und dem Bezugskreis des Analogkreises M_{ANA} kommen. Diese Potentialdifferenz darf den zulässigen Wert nicht überschreiten. Eine Überschreitung dieser Potentialdifferenz beeinträchtigt die Genauigkeit des Analogsignals.

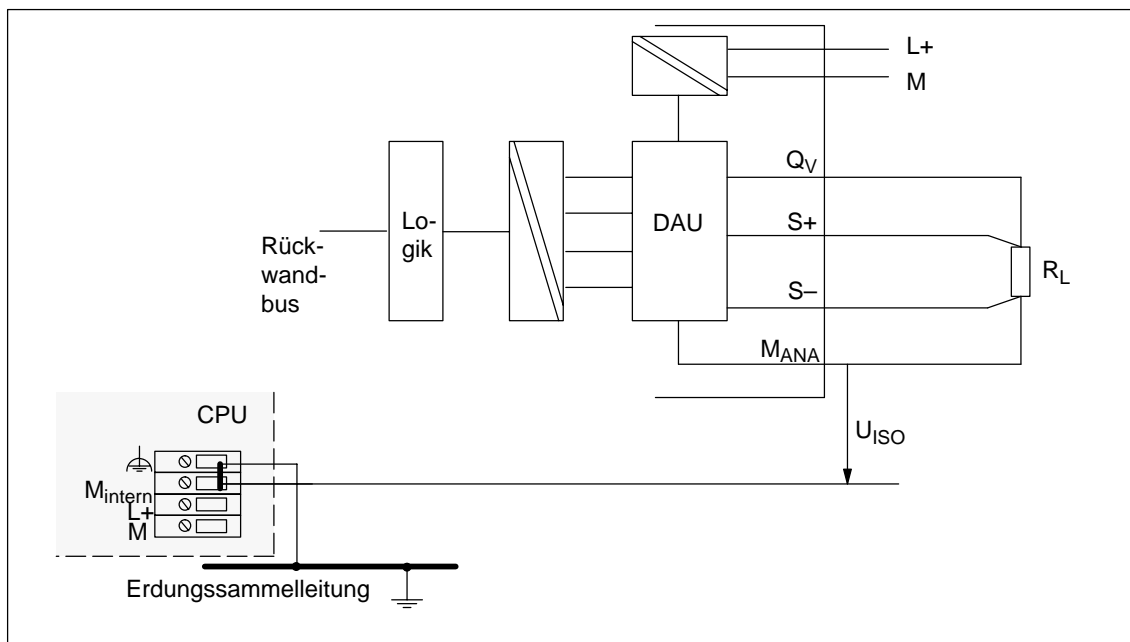


Bild 4-28 4-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgetrennten AO

2-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgebundenen Baugruppe

Bei einem 2-Leiteranschluß können Sie die S+ -und S- -Anschlüsse offen lassen. Dadurch erreichen Sie aber nicht die Genauigkeit eines 4-Leiteranschlusses.

Sie schließen die Last an den Anschlüssen Q_V und dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} an.

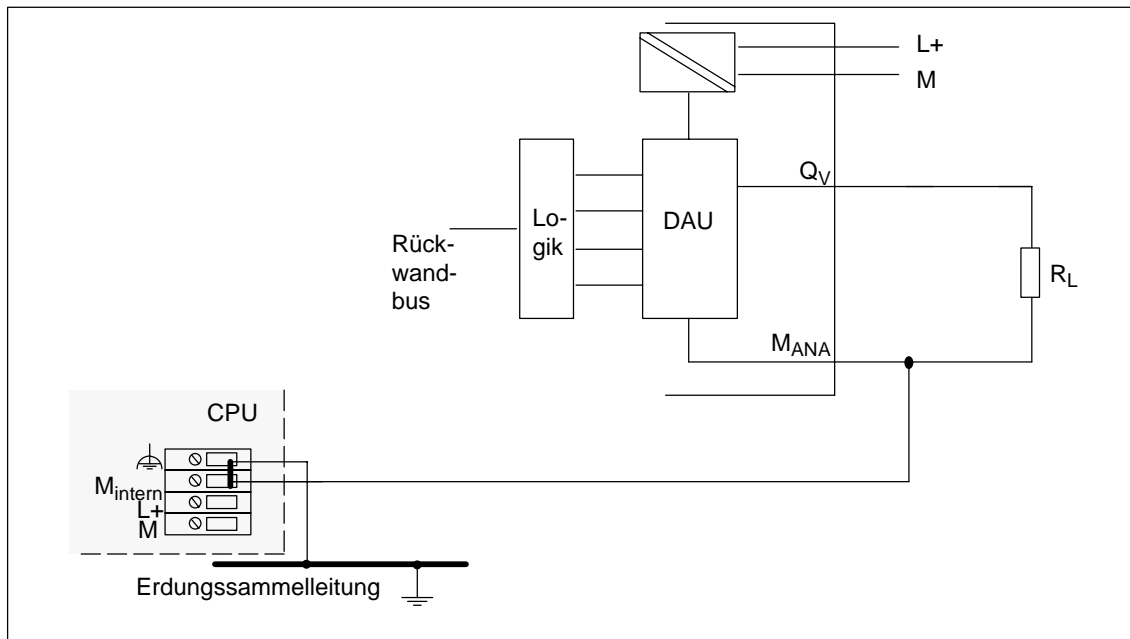


Bild 4-29 2-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgebundenen AO

4.15 Anschließen von Lasten/Aktoren an Stromausgänge

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogausgabebaugruppe ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.13 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Lasten/Aktoren müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen in den folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

- Q_I : Analogausgang Strom (Output Current)
- M_{ANA} : Bezugspotential des Analogkreises
- R_L : Lastwiderstand
- L +: Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
- M: Masseanschluß
- U_{ISO} : Potentialdifferenz zwischen M_{ANA} und M-Anschluß der CPU

Anschluß von Lasten an einen Stromausgang

Lasten müssen Sie an Q_I und den Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} eines Stromausgangs anschließen.

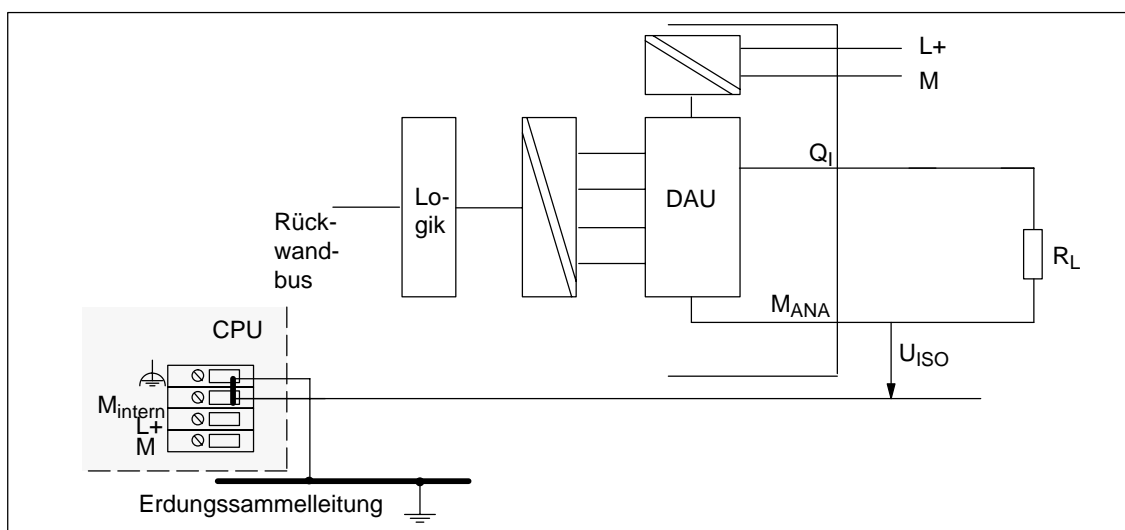


Bild 4-30 Anschluß von Lasten an einen Stromausgang einer potentialgetrennten AO

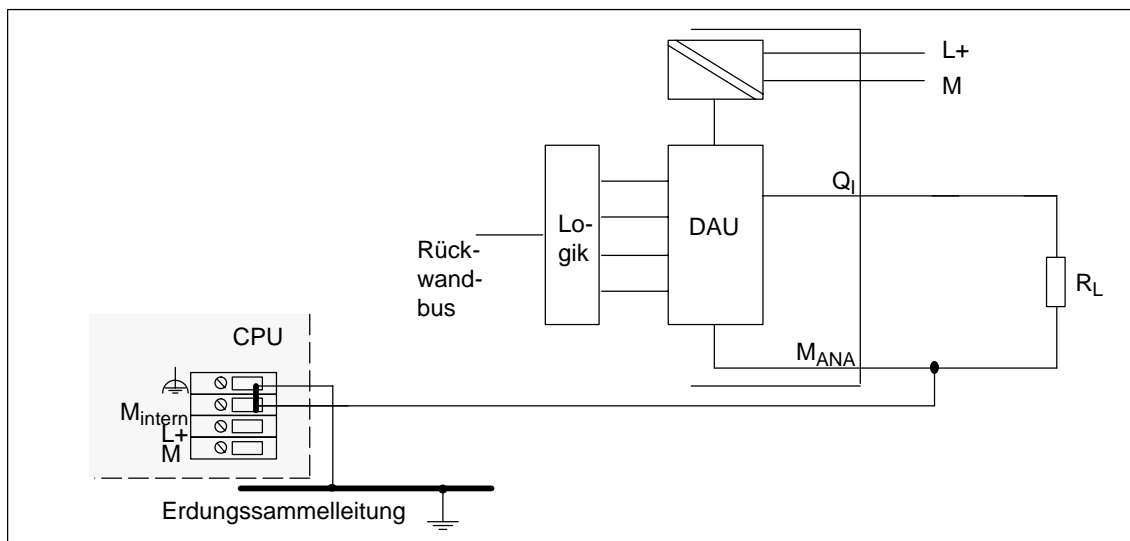


Bild 4-31 Anschluß von Lasten an einen Stromausgang einer potentialgebundenen AO

4.16 Diagnose der Analogbaugruppen

Parametrierbare und nichtparametrierbare Diagnosemeldungen

Die Diagnose unterscheiden wir in parametrierbare und nichtparametrierbare Diagnosemeldungen.

Parametrierbare Diagnosemeldungen erhalten Sie nur dann, wenn Sie die Diagnose durch Parametrierung freigegeben haben. Die Parametrierung nehmen Sie im Parameterblock "Diagnose" in *STEP 7* vor (siehe Kapitel 4.7).

Nichtparametrierbare Diagnosemeldungen werden unabhängig von der Diagnosefreigabe immer von der Analogbaugruppe bereitgestellt.

Aktionen nach Diagnosemeldung in *STEP 7*

Jede Diagnosemeldung führt zu folgenden Aktionen:

- Die Diagnosemeldung wird in die Diagnose der Analogbaugruppe eingetragen und an die CPU weitergeleitet.
- Die Fehler-LED auf der Analogbaugruppe leuchtet.
- Wenn Sie "Freigabe Diagnosealarm" mit *STEP 7* parametrieren, dann wird ein Diagnosealarm ausgelöst und der OB 82 aufgerufen (siehe Kapitel 4.17).

Diagnosemeldungen auslesen

Sie können die detaillierten Diagnosemeldungen mittels SFCs im Anwenderprogramm auslesen (siehe Anhang "Diagnosedaten der Signalbaugruppen").

Die Fehlerursache können Sie sich in *STEP 7* in der Baugruppendiagnose anzeigen lassen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

Diagnosemeldung im Meßwert von Analogeingabebaugruppen

Jede Analogeingabebaugruppe liefert unabhängig von der Parametrierung beim Erkennen eines Fehlers den Meßwert 7FFF_H. Dieser Meßwert bedeutet entweder Überlauf, Störung oder ein Kanal ist deaktiviert.

Diagnosemeldung über SF-LED

Jede Analogbaugruppe zeigt Ihnen Fehler über ihre SF-LED (Sammelfehler-LED) an. Die SF-LED leuchtet, sobald eine Diagnosemeldung von der Analogbaugruppe ausgelöst wird. Sie erlischt, wenn alle Fehler behoben sind.

Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen.

Tabelle 4-46 Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose	parametrierbar
externe Lastspannung fehlt	SF	Baugruppe	nein
Projektierungs-/Parametrierfehler	SF	Kanal	ja
Gleichtaktfehler	SF	Kanal	ja
Drahtbruch	SF	Kanal	ja
Unterlauf	SF	Kanal	ja
Überlauf	SF	Kanal	ja

Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen.

Tabelle 4-47 Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose	parametrierbar
externe Lastspannung fehlt	SF	Baugruppe	nein
Projektierungs-/Parametrierfehler	SF	Kanal	ja
Kurzschluß nach M	SF	Kanal	ja
Drahtbruch	SF	Kanal	ja

Hinweis

Voraussetzung zum Erkennen der Fehler, die mit parametrierbaren Diagnosemeldungen angezeigt werden ist, daß Sie die Analogbaugruppe in *STEP 7* entsprechend parametriert haben.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogeingabebaugruppen

Tabelle 4-48 Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	Mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
externe Lastspannung fehlt	Lastspannung L+ der Baugruppe fehlt	Versorgung L+ zuführen
Projektierungs-/Parametrierfehler	fehlerhafte Parameter an Baugruppe übertragen	Meßbereichsmodul prüfen
		Baugruppe neu parametrieren
Gleichtaktfehler	Potentialdifferenz U_{CM} zwischen den Eingängen (M-) und Bezugspotential des Meßkreises (M_{ANA}) zu hoch	M- mit M_{ANA} verbinden
Drahtbruch	Geberbeschaltung ist zu hochohmig	anderen Gebertyp einsetzen oder anders verdrahten, zum Beispiel Leitungen mit höherem Querschnitt verwenden
	Unterbrechung der Leitung zwischen Baugruppe und Sensor	Leistungsverbindung herstellen
	Kanal nicht beschaltet (offen)	Kanalgruppe deaktivieren (Parameter "Meßart")
		Kanal beschalten

Tabelle 4-48 Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	Mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
Unterlauf	Eingangswert unterschreitet Untersteuerungsbereich, Fehler möglicherweise hervorgerufen durch: falsche Meßbereichswahl	anderen Meßbereich parametrieren
	bei den Meßbereichen 4 bis 20 mA und 1 bis 5 V ggf. Sensor verpolt angeschlossen	Anschlüsse prüfen
Überlauf	Eingangswert überschreitet Übersteuerungsbereich	anderen Meßbereich parametrieren

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogausgabebaugruppen

Tabelle 4-49 Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
externe Lastspannung fehlt	Lastspannung L+ der Baugruppe fehlt	Versorgung L+ zuführen
Projektierungs-/Parametrierfehler	fehlerhafte Parameter an Baugruppe übertragen	Baugruppe neu parametrieren
Kurzschluß nach M	Überlast des Ausgangs	Überlast beseitigen
	Kurzschluß des Ausgangs Q_V nach M_{ANA}	Kurzschluß beseitigen
Drahtbruch	Aktor ist zu hochohmig	anderen Aktortyp einsetzen oder anders verdrahten, zum Beispiel Leitungen mit höherem Querschnitt verwenden
	Unterbrechung der Leitung zwischen Baugruppe und Aktor	Leistungsverbindung herstellen
	Kanal unbenutzt (offen)	Kanalgruppe deaktivieren (Parameter "Ausgabearart")

4.17 Alarmer der Analogbaugruppen

Einleitung

In diesem Kapitel sind die Analogbaugruppen hinsichtlich ihres Alarmverhaltens beschrieben. Es sind prinzipiell folgende Alarmer zu unterscheiden:

- Diagnosealarm
- Prozeßalarm

Bitte beachten Sie, daß nicht alle Analogbaugruppen alarmfähig sind bzw. nur eine Untermenge der hier beschriebenen Alarmer "beherrschen". Welche Analogbaugruppen alarmfähig sind, entnehmen Sie den Technischen Daten der Baugruppen, ab Kapitel 4.18.

Die nachfolgend genannten OBs und SFCs finden Sie in der Online-Hilfe *STEP 7* näher beschrieben.

Alarmer freigeben

Die Alarmer sind nicht voreingestellt, d. h. sie sind ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie mit *STEP 7* (siehe Kapitel 4.7).

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarmer freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbeseitigung) über Alarm gemeldet.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarm-Baustein OB 82.

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm im OB 82 den SFC 51 oder SFC 59 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent. Mit dem Verlassen des OB 82 wird der Diagnosealarm auf der Baugruppe quittiert.

Prozeßalarm bei Auslöser “oberer oder unterer Grenzwert überschritten”

Durch die Parametrierung eines oberen und eines unteren Grenzwertes definieren Sie einen Arbeitsbereich. Verläßt das Prozeßsignal (z. B. die Temperatur) einer Analogeingabebaugruppe diesen Arbeitsbereich, so löst die Baugruppe bei freigegebenem Prozeßalarm einen Alarm aus.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Prozeßalarm-Baustein OB 40.

Im Anwenderprogramm des OB 40 können Sie festlegen, wie das Automatisierungssystem auf eine Grenzwertüber- bzw. -unterschreitung reagieren soll.

Mit dem Verlassen des OB 40 wird der Prozeßalarm auf der Baugruppe quittiert.

Hinweis

Bitte beachten Sie, daß kein Prozeßalarm ausgelöst wird, wenn Sie die obere Grenze oberhalb des Übersteuerungsbereichs bzw. die untere Grenze unterhalb des Untersteuerungsbereichs festgelegt haben.

Aufbau der Startinformation Variable OB40_POINT_ADDR des OB 40

Welcher Kanal welchen Grenzwert überschritten hat, wird in der Startinformation des OB 40 in der Variablen OB40_POINT_ADDR eingetragen. Im folgenden Bild finden Sie die Zuordnung zu den Bits des Lokaldaten-Doppelwortes 8.

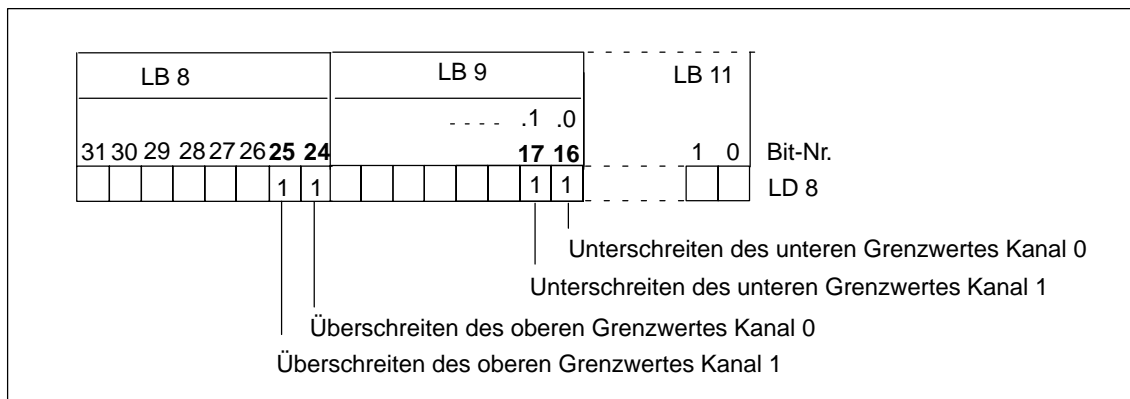


Bild 4-32 Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozeßalarm bei Grenzwert ausgelöst

Prozeßalarm bei Auslöser “Zyklusende erreicht”

Durch die Parametrierung des Prozeßalarms bei Zyklusende haben Sie die Möglichkeit, einen Prozeß mit dem Zyklus der Analogeingabebaugruppe zu synchronisieren.

Ein Zyklus umfaßt die Wandlung der Meßwerte aller aktivierten Kanäle der Analogeingabebaugruppe. Die Baugruppe arbeitet die Kanäle nacheinander ab. Nach der Wandlung aller Meßwerte meldet die Baugruppe der CPU durch Alarm, daß an allen Kanälen neue Meßwerte vorliegen.

Sie können den Alarm nutzen, um immer die aktuell gewandelten Analogwerte zu laden.

4.18 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit; (6ES7 331-7NF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-7NF00-0AB0

Eigenschaften

Die Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Meßwertauflösung 15 Bit + Vorzeichen (unabhängig von der Integrationszeit)
- Meßart wählbar für jede Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
- Beliebige Einstellung von Meßbereich und Filter/Aktualisierungsrate pro Kanalgruppe
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 2 Kanäle mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- maximal zulässige Gleichtaktspannung zwischen den Kanälen DC 50 V

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 16 Bit

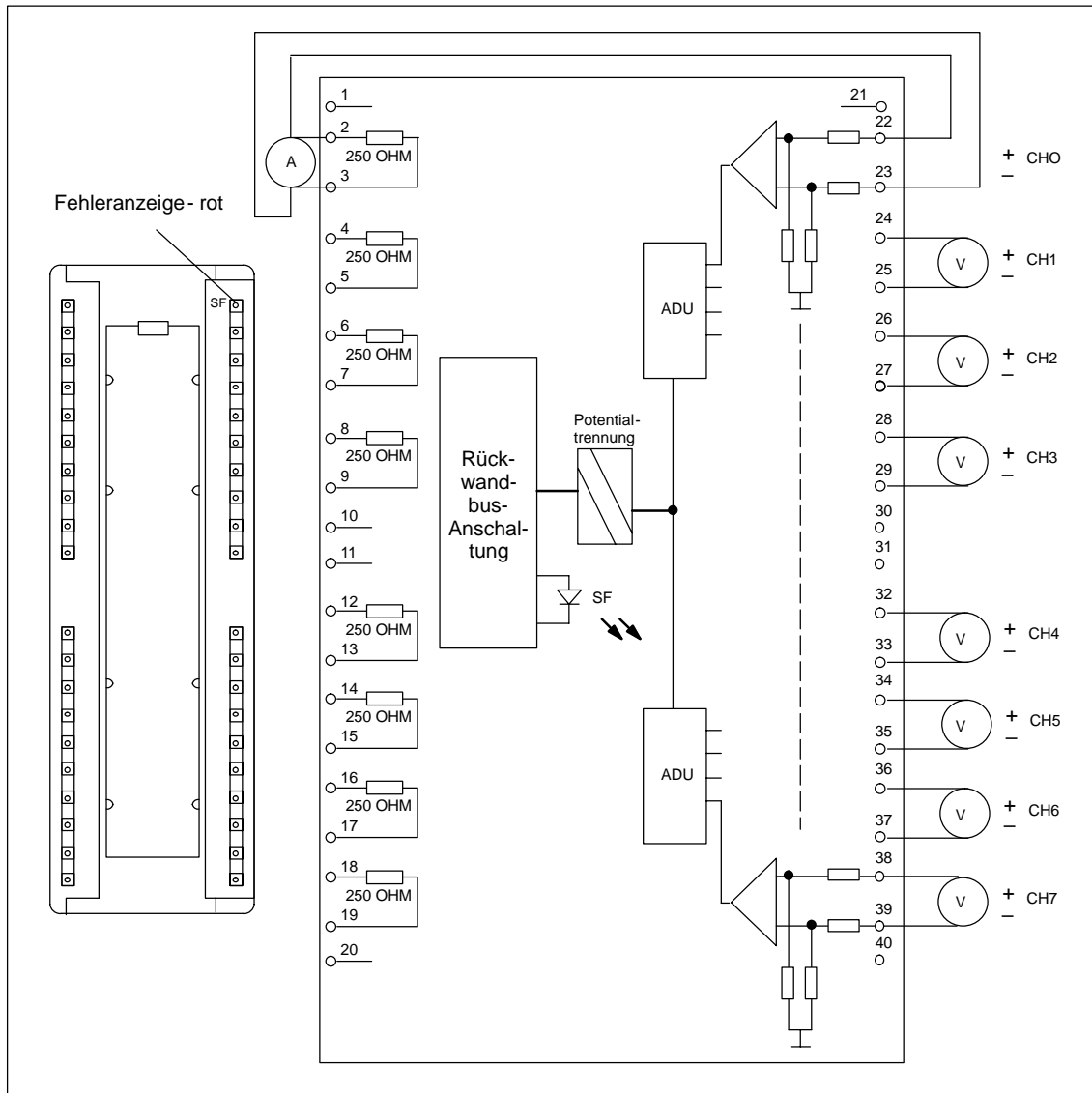


Bild 4-33 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit

Beachten Sie bitte, daß in Bild 4-33 Kanal 0 für Strommessung und Kanal 7 für Spannungsmessung konfiguriert ist.

Verdrahtung der Baugruppe für Strommessung

Für Strommessungen werden die Spannungseingangsklemmen eines Kanals mit dem entsprechenden Strommeßwiderstand parallelgeschlossen. Dies erfolgt durch Brücken der Kanal-Eingangsklemmen mit den benachbarten Klemmen des Anschlußsteckers.

Beispiel: Um Kanal 0 für die Strommessung zu konfigurieren, brücken Sie jeweils die Klemmen 22 und 2 und die Klemmen 23 und 3.

In dem für Strommessungen konfigurierten Kanal muß der Strommeßwiderstand an die benachbarten Kanal-Klemmen angeschlossen werden, damit die spezifizierte Genauigkeit erreicht wird.

Technische Daten der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung				
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend			
Gewicht	ca. 272 g	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)				
Baugruppenspezifische Daten		• parametrierbar	ja			
Unterstützt taktysynchronen Betrieb	nein	• Integrationszeit in ms	10	16,7	20	100
Anzahl der Eingänge	8	• Grundwandlungszeit pro Kanalgruppe bei mehr als einer aktiven Kanal- gruppe	35	55	65	305
Leitungslänge		• Grundwandlungszeit pro Kanalgruppe bei aus- schließlich aktiver Kanal- gruppe 0 oder 1	10	16,7	20	100
• geschirmt	max. 200 m	Kanal-Integrationszeit (1/f1) in ms	10	16,7	20	100
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Auflösung (inkl. Über- steuerungsbereich)	15 Bit + Vorzeichen			
Potentialtrennung		• Störspannungsunter- drückung für Störfre- quenz f1 in Hz	100	60	50	10
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (alle Kanäle freigegeben)	140	220	260	1220
Zulässige Potentialdifferenz						
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	DC 50 V, AC 35 V					
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	DC 60 V / AC 75 V					
Isolation geprüft mit	DC 500 V					
Stromaufnahme						
• aus Rückwandbus	max. 130 mA					
Verlustleistung der Bau- gruppe	typ. 0,6 W					

Störunterdrückung und Fehlergrenzen	Status, Alarme, Diagnose
<p>Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 = \text{Störfrequenz}$); $n = 1, 2, \dots$</p> <ul style="list-style-type: none"> Gleichtaktstörung ($U_{cm} < 50 \text{ V}$) > 100 dB Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs) > 90 dB <p>Übersprechen zwischen den Eingängen > 100 dB</p> <p>Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich bezogen auf Eingangsbereich) $U_{CM} = 0 / U_{CM} = \pm 50 \text{ V}$</p> <ul style="list-style-type: none"> Spannungseingang $\pm 0,1\% / \pm 0,7\%$ Stromeingang $\pm 0,3\% / \pm 0,9\%$ <p>Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C bezogen auf Eingangsbereich)</p> <ul style="list-style-type: none"> Spannungseingang $\pm 0,05\%$ Stromeingang $\pm 0,05\%$ <p>Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,005\%/K$</p> <p>Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,03\%$</p> <p>Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25° C, bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,025\%$</p>	<p>Alarme</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenzwertalarm parametrierbar Kanäle 0 und 2 Diagnosealarm parametrierbar <p>Diagnosefunktionen parametrierbar</p> <ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige rote LED (SF) Diagnoseinformationen möglich auslesbar <p>Daten zur Auswahl eines Gebers</p> <p>Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand</p> <ul style="list-style-type: none"> Spannung $\pm 5 \text{ V} / 2M\Omega$ $1 \text{ bis } 5 \text{ V} / 2M\Omega$ $\pm 10 \text{ V} / 2M\Omega$ Strom $0 \text{ bis } 20 \text{ mA} / 250 \Omega$ $\pm 20 \text{ mA} / 250 \Omega$ $4 \text{ bis } 20 \text{ mA} / 250 \Omega$ <p>Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze) max. 50 V dauerhaft</p> <p>Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze) max. 32 mA</p> <p>Anschluß der Signalgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> für Spannungsmessung möglich für Strommessung als 2-Drahtmeßumformer möglich mit getrennter Versorgung für Meßumformer als 4-Drahtmeßumformer möglich Bürde des 2-Draht-Meßumformers max. 820 Ω

4.18.1 SM 331; AI 8 × 16 Bit in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 8 × 16 Bit stellen Sie mit *STEP 7* ein.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-50 Parameter der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	Einschränkung durch Meßbereich möglich. von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	–	dynamisch	Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • mit Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanalgruppe
Messung <ul style="list-style-type: none"> • Meßart • Meßbereich • Störfrequenzunterdrückung 	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Meßumformer) Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie dem Kapitel 4.18.2. 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	U ± 10 V 50 Hz	dynamisch	Kanalgruppe

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8×16 Bit sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefaßt. Parameter können Sie immer nur einer Kanalgruppe zuordnen.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrisiert werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 4-51 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8×16 Bit zu Kanalgruppen

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

Schnelle Meßwertaktualisierung

Bei der schnellen Meßwertaktualisierung erfolgt die Aktualisierung der beiden Kanäle in der Kanalgruppe dreimal schneller als bei Aktivierung mehrerer Kanalgruppen.

Beispiel: Wenn die Kanäle 0 und 1 mit 2,5 ms- Filterung aktiviert sind, stehen der SPS alle 10 ms neue Meßwerte für beide Kanäle zur Verfügung. (Bei anderen Einstellungen ist die Aktualisierungsrate identisch mit der Filter-Einstellung.)

Die schnelle Meßwertaktualisierung ist nur möglich, wenn in Kanalgruppe 0 oder 1 beide Kanäle aktiviert sind, d. h. der Parameter "Meßart" ist eingestellt. Es dürfen aber nur entweder Kanalgruppe 0 oder Kanalgruppe 1 (jedoch nicht beide zugleich) aktiviert sein.

Besonderheit Kanalgruppen für Prozeßalarme

Prozeßalarme können Sie in *STEP 7* für die Kanalgruppen 0 und 1 einstellen. Beachten Sie, daß aber nur jeweils für den 1. Kanal der Kanalgruppe ein Prozeßalarm eingestellt wird, also für Kanal 0 bzw. Kanal 2.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-46, auf Seite 4-72.

4.18.2 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Einstellbare Meßarten

Folgende Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Spannungsmessung
- Strommessung

Die Einstellung nehmen Sie mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung parametrisierte Eingänge unbenutzt bleiben können, müssen Sie für diese Eingänge folgende Besonderheiten beachten, um die Diagnosefunktionen für die benutzten Kanäle zu aktivieren:

- **Meßbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallelschließen.
- **Strommessung, 4 bis 20 mA:** Unbenutzten Eingang mit Eingang der gleichen Kanalgruppe in Reihe schalten. Für jeden parametrisierten und unbenutzten Kanal muß ein Strommeßwiderstand angeschlossen werden.
- **Andere Meßbereiche:** Plus- und Minus-Eingänge des Kanals kurzschließen.

Meßbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-52 Meßbereiche der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Gewählte Meßart	Meßbereich	Erläuterung
U: Spannung	±5 V 1 bis 5 V ±10 V	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Spannungsmeßbereich
4DMU: Strom (4-Draht-Meßumformer)	von 0 bis 20 mA ±20 mA von 4 bis 20 mA	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Strommeßbereich

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Meßart "Spannung" und den Meßbereich "± 10 V". Diese Meßart mit diesem Meßbereich können Sie nutzen, ohne die SM 331; AI 8 × 16 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Meßfehler bei Gleichtaktspannungen

Die SM 331; AI 8 x 16 Bit kann auch bei Vorhandensein von AC- oder DC-Gleichtaktspannungen Messungen durchführen.

Für **AC-Gleichtaktspannungen**, die ein Vielfaches der Filterfrequenz-Einstellung betragen, erfolgt die Störunterdrückung durch die Integrationszeit des A/D-Wandlers und durch die Gleichtaktunterdrückung der Eingangsverstärker. Für AC-Gleichtaktspannungen < 35 V_{eff} kann durch die Störunterdrückung von > 100 dB ein vernachlässigbar kleiner Meßfehler realisiert werden.

Zur Minimierung der Auswirkungen von **DC-Gleichtaktspannungen** steht nur die Störunterdrückung der Eingangsverstärkerstufe zur Verfügung. Daher kommt es zu einer gewissen Beeinträchtigung der Meßgenauigkeit in Abhängigkeit von der Höhe der Gleichtaktspannung. Der Worst-Case-Fehler entsteht bei DC 50 V zwischen einem Kanal und den übrigen sieben Kanälen. Der berechnete Worst-Case-Fehler beträgt 0,7 % bei 0 bis 60 °C, während der gemessene Fehler bei typisch ≤ 0.1% bei 25 °C liegt.

Besonderheit bei der Parametrierung von oberen und unteren Grenzwerten

Die parametrierbaren Grenzwerte (Auslöser für Prozeßalarm) unterscheiden sich für die SM 331; AI 8 x 16 Bit von dem Wertebereich in der Tabelle 4-50.

Begründung: Die in der Software der Baugruppe verwendeten Berechnungsmethoden zur Auswertung der Prozeßvariablen lassen in manchen Fällen nicht die Meldung von Werten bis zu 32511 zu. Der Prozeß-Meßwert, an dem ein Prozeßalarm für Unter- oder Überlauf erfolgt, richtet sich nach den Kalibrierungsfaktoren des betreffenden Kanals und kann zwischen den in der folgenden Tabelle genannten Untergrenzen und dem Wert 32511 (7EFF_H) liegen.

Als Grenzwerte dürfen keine Werte gewählt werden, die höher als die in der folgenden Tabelle genannten minimal möglichen Grenzwerte liegen.

Tabelle 4-53 Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Meßbereich	Minimal möglicher oberer Grenzwert	Minimal möglicher unterer Grenzwert
±10 V	11,368 V 31430 7AC6 _H	-11,369 V -31433 8537 _H
±5 V	5,684 V 31430 7AC6 _H	-5,684 V -31430 853A _H

Tabelle 4-53 Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Meßbereich	Minimal möglicher oberer Grenzwert	Minimal möglicher unterer Grenzwert
1 bis 5 V	5,684 V 32376 7E78 _H	0,296 V -4864 ED00 _H
0 bis 20 mA	22,737 mA 31432 7AC8 _H	-3,519 mA -4864 ED00 _H
4 bis 20 mA	22,737 mA 32378 7E7A _H	1,185 mA -4864 ED00 _H
±20 mA	22,737 mA 31432 7AC8 _H	-22,737 mA -31432 8538 _H

Drahtbruchprüfung

Die Drahtbruchprüfung steht für den Spannungsmeßbereich 1 bis 5 V und den Strommeßbereich 4 bis 20 mA zur Verfügung.

Für beide Meßbereiche gilt:

Bei **aktivierter** Drahtbruchprüfung trägt die Analogeingabebaugruppe beim Unterschreiten eines Stromes von 3,6 mA (0,9 V) Drahtbruch in die Diagnose ein.

Wenn Sie bei der Parametrierung Diagnosealarme freigegeben haben, löst die Baugruppe zusätzlich einen Diagnosealarm aus.

Wenn Diagnosealarme nicht freigegeben sind, erkennen Sie den Drahtbruch nur über das Aufleuchten der SF-LED und Sie müssen die Diagnosebytes im Anwenderprogramm auswerten.

Bei **nichtaktivierter** Drahtbruchprüfung und freigegebenem Diagnosealarm löst die Baugruppe einen Diagnosealarm beim Erreichen des Unterlaufs aus.

4.19 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit (6ES7 331-7NF10-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-7NF10-0AB0

Eigenschaften

Die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit zeichnet sich durch folgenden Eigenschaften aus:

- 8 potentialgetrennte Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Meßwertauflösung 15 Bit + Vorzeichen
- schnelle Meßwertaktualisierung für maximal 4 Kanäle
- Meßart wählbar je Kanalgruppe
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 8 Kanäle mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- parametrierbarer Zyklusendealarm
- galvanische Trennung zur Rückwandbus-Anschaltung

Besonderheit

Wenn Sie die SM 331; AI 8 × 16 Bit im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M einsetzen, müssen Sie eine der folgenden IM153-x haben:

- IM 153-1 6ES7 153-1AA03-0XB0, E 01
- IM 153-2 6ES7 153-2AA02-0XB0, E 05
- IM 153-2 6ES7 153-2AB01-0XB0, E 04

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 16 Bit

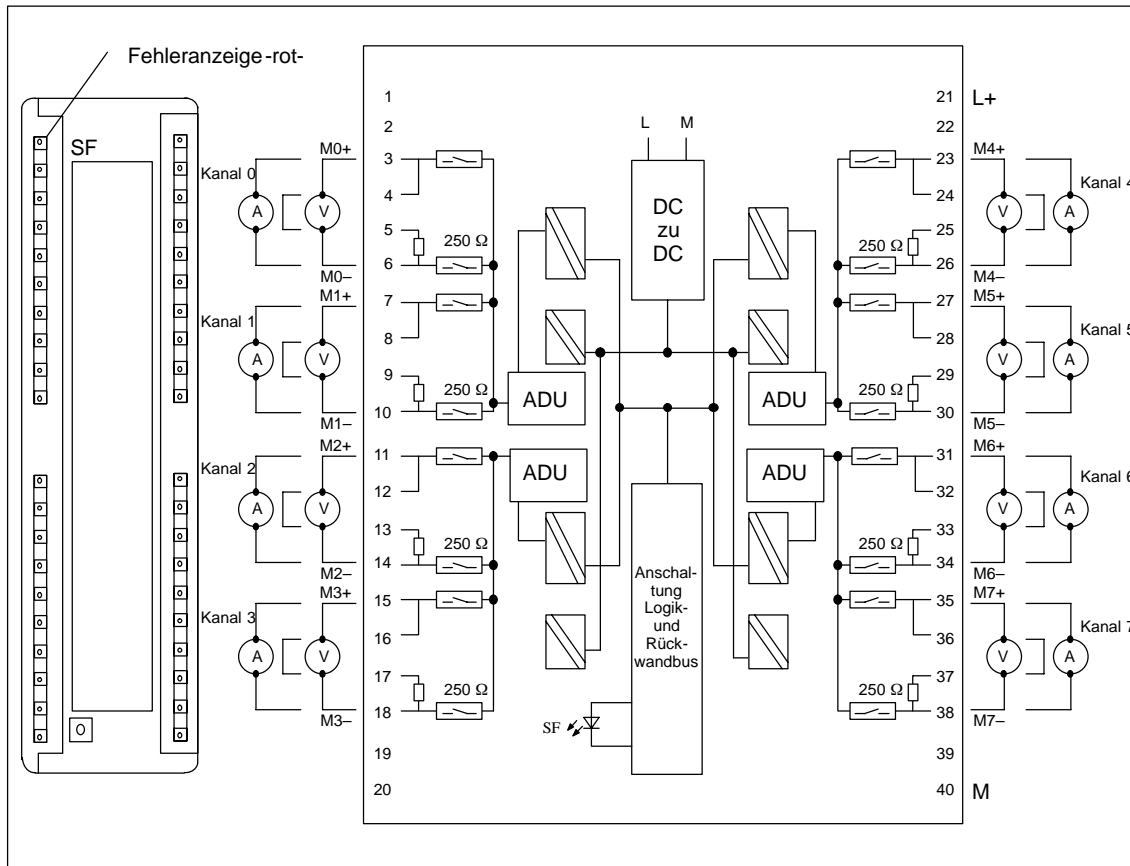


Bild 4-34 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Technische Daten der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend
Gewicht	ca. 272 g	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
Baugruppenspezifische Daten		• parametrierbar	ja
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	• Grundwandlungszeit in ms (8-Kanal-Modus)	95/83/72/23
Anzahl der Eingänge	8	• Grundwandlungszeit in ms (4-Kanal-Modus)	10 ¹⁾
Leitungslänge		• Auflösung einschließlich Vorzeichen	16 Bit
• geschirmt	max. 200 m	• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	Alle ²⁾ /50/60/400
Spannungen, Ströme, Potentiale		Glättung der Meßwerte	keine/schwach/ mittel/stark
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+	DC 24 V	Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (8-Kanal-Modus)	190/166/144//46
• Verpolschutz	ja	Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (4-Kanal-Modus)	10 ¹⁾
Potentialtrennung		Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Störunterdrückung für $F = n \times (f1 \pm 1\%)$ (f1 = Störfrequenz, n = 1, 2, ...)	
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja	• Gleichtaktstörung (U _{cm} < AC 60 V)	>100 dB
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 2	• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	>90 dB ³⁾
Zulässige Potentialdifferenz		Übersprechen zwischen den Eingängen	>100 dB
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	DC 60 V / AC 75 V	Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	DC 60 V / AC 75 V	• Eingangsspannung	± 0,1%
Isolation geprüft mit	AC 500 V	• Eingangsstrom	± 0,1%
Stromaufnahme		Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	
• aus Rückwandbus	max. 100 mA	• Spannungseingang	± 0,05%
• aus Versorgungsspannung L+	max. 200 mA	• Stromeingang	± 0,05%
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,0 W	Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,005%/K
		Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,01%
		Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,01%

Status, Alarmer, Diagnosen	
Alarmer	
• Prozeßalarm bei Überschreiten des Grenzwerts Kanäle 0-7	parametrierbar
• Prozeßalarm am Zyklusende	parametrierbar
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich
Daten zum Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereich (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Spannung	± 5 V / 2 MΩ 1 bis 5 V / 2 MΩ ± 10 V / 2 MΩ
• Strom	0 bis 20 mA / 250 Ω 4 bis 20 mA / 250 Ω ± 20 mA / 250 Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	35 V dauernd; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	40 mA
Anschluß der Signalgeber	
• für Spannungsmessung	möglich
• für Strommessung	
als 2-Drahtmeßumformer	möglich mit getrennter Versorgung für Meßumformer
als 4-Drahtmeßumformer	möglich
1) Störfrequenz für 4-Kanal-Modus ist "Alle"	
2) Störfrequenzen 50/60/400 Hz werden als "Alle" bezeichnet	
3) Die Gegentaktunterdrückung beim 8-Kanal-Modus wird wie folgt verringert:	
50 Hz	> 70 db
60 Hz	> 70 db
400 Hz	> 80 dB
50/60/400 Hz	> 90 dB

4.19.1 SM 331; AI 8 × 16 Bit in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 8 × 16 Bit stellen Sie mit *STEP 7* ein.

Parameter

Wie Sie die SM 331; AI 8 × 16 Bit generell parameterieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Einschränkung der Parametrierung bei Einsatz der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit mit PROFIBUS-Mastern, die ausschließlich DPV0 unterstützen.

Wenn Sie die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit in einem ET200M PROFIBUS-Slavesystem mit einem PROFIBUS-Master einsetzen, bei dem es sich nicht um einen S7-Master handelt, sind bestimmte Parameter nicht zugelassen. Master, die keine S7-Master sind, unterstützen keine Prozessalarmer. Deshalb sind alle Parameter, die zu diesen Funktionen gehören, deaktiviert. Die deaktivierten Parameter sind Freigabe Prozessalarm, Hardware-Einschränkungen und Freigabe Zyklusendealarm. Alle anderen Parameter sind zulässig.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellung finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-54 Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellungen	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Prozeßalarm bei Überschreiten des Grenzwerts • Prozeßalarm am Zyklusende • Diagnosealarm 	ja/nein	nein	dynamisch	Baugruppe
	ja/nein	nein	dynamisch	
	ja/nein	nein	dynamisch	
Auslösung Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> • Obergrenze • Untergrenze 	32511 bis -32512 -32512 bis 32511	- -	dynamisch dynamisch	Kanal Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanal Kanall
Messung <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsart Baugruppe • Störfrequenzunterdrückung 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Kanäle • 4 Kanäle 50 Hz 60 Hz 400 Hz 50/60/400 Hz	ja nein 50/60/400 Hz	dynamisch	Baugruppe Kanalgruppe
<ul style="list-style-type: none"> • Glättung 	<ul style="list-style-type: none"> • keine • schwach • mittel • stark 	keine	dynamisch	Kanalgruppe
<ul style="list-style-type: none"> • Meßart 	<ul style="list-style-type: none"> • Meßbereich: 		dynamisch	Kanalgruppe
Deaktiviert				
Spannung	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 5\text{ V}$ • 1 bis 5 V • $\pm 10\text{ V}$ 	$\pm 10\text{ V}$		
Strom (4-Drahtmeßumformer)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA • $\pm 20\text{ mA}$ 	4 bis 20 mA		

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8×16 Bit sind in Gruppen zu je zwei Eingängen angeordnet. Sie müssen beiden Eingängen einer Gruppe die gleichen Parameter zuweisen. Ausnahme sind die Alarmgrenzen.

Tabelle 4-55 zeigt, welche Kanäle der potentialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit als eine Kanalgruppe konfiguriert sind. Sie benötigen die Nummern der Kanalgruppen, um die Parameter mittels SFC im Anwenderprogramm einzustellen. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Anhang A.

Tabelle 4-55 Zuordnung der Kanäle der potentialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit zu Kanalgruppen

Die Kanäle...	...bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

Betriebszustände

Die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit verfügt über folgende Betriebsarten:

- 8 Kanäle
- 4 Kanäle

4.19.2 8-Kanal-Modus

Beschreibung des Baugruppenzyklus

Im 8-Kanal-Modus schaltet die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit zwischen den beiden Kanälen in jeder Gruppe um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6. Nach Wandlung der Kanäle mit den geraden Zahlen wandeln alle ADCs gleichzeitig für die Kanäle mit den ungeraden Zahlen 1, 3, 5 und 7 (siehe Bild 4-35).

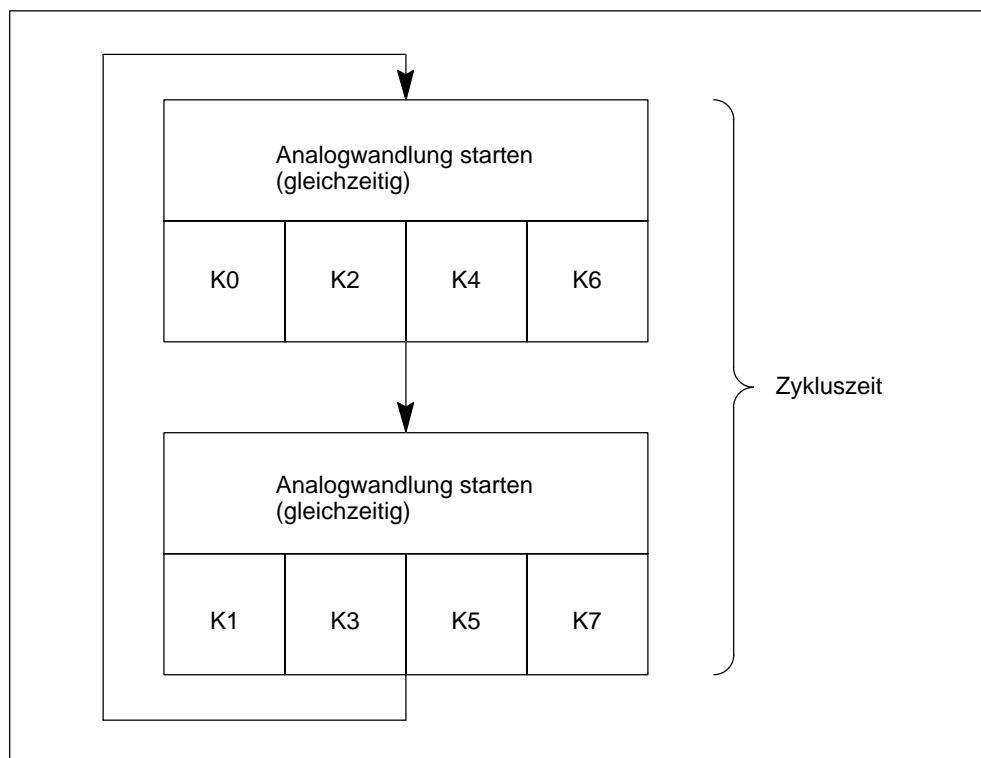


Bild 4-35 Zyklus 8-Kanal-Modus

Zykluszeit der Baugruppe

Im 8-Kanal-Modus der SM 331; AI 8×16 Bit richtet sich die Kanalwandlungszeit nach der eingestellten Störfrequenz. Wenn Sie eine Störfrequenz von 50 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit 76 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 60 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit 65 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 400 Hz einstellen, wird die Kanalwandlungszeit auf 16 ms verringert. Wenn Sie 50, 60 und 400 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit 88 ms. Die Baugruppe muss dann mittels Opto-MOS-Relais zum anderen Kanal der Gruppe umschalten. Die Opto-MOS-Relais benötigen 7 ms zum Schalten und Ausregeln. Tabelle 4-56 zeigt die Zykluszeiten der Baugruppe bei bestimmten Störfrequenzen.

Tabelle 4-56 Zykluszeiten im 8-Kanal-Modus

Störfrequenz(Hz)	Kanal-Zykluszeit (ms)	Baugruppen-Zykluszeit (alle Kanäle)
50	83	166
60	72	144
400	23	46
50/60/400	95	190

4.19.3 4-Kanal-Modus

Beschreibung des Baugruppenzyklus

Im 4-Kanal-Modus schaltet die SM 331; AI 8×16 Bit nicht zwischen den Kanälen der einzelnen Gruppen um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6.

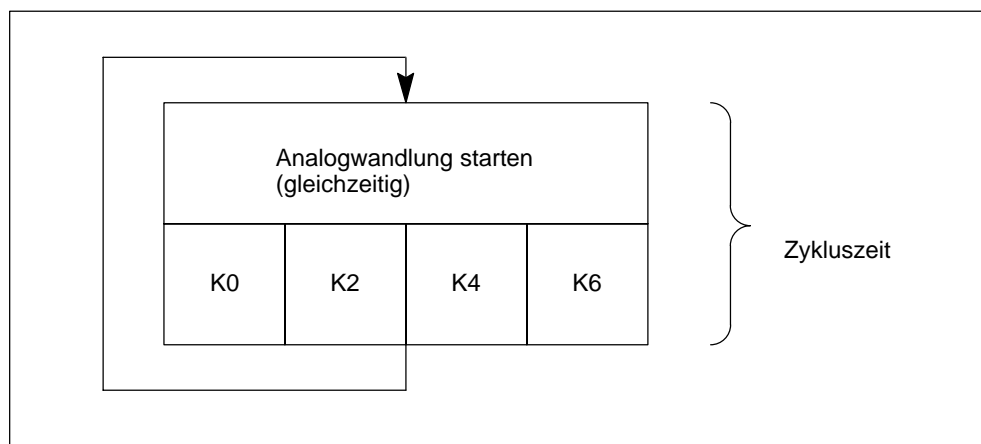


Bild 4-36 Zyklus 4-Kanal-Modus

Zykluszeit der Baugruppe

Im 4-Kanal-Modus beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit der SM 331; AI 8×16 Bit 10 ms. Da die Baugruppe nicht zwischen den Kanälen in einer Gruppe umschaltet, sind die Kanal-Zykluszeit und die Baugruppen-Zykluszeit gleich: 10 ms.

4.19.4 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8×16 Bit

Einstellbare Meßarten

Folgenden Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Spannungsmessung
- Strommessung (4-Drahtmeßumformer)

Die Einstellung nehmen Sie mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung parametrisierte Eingänge unbenutzt bleiben können, müssen Sie für diese Eingänge folgende Besonderheiten beachten, um die Diagnosefunktionen für die benutzten Kanäle zu aktivieren:

- **Meßbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallelschließen.
- **Strommessung, 4 bis 20 mA:** Unbenutzten Eingang mit Eingang der gleichen Kanalgruppe in Reihe schalten. Für jeden parametrisierten und unbenutzten Kanal muß ein Strommeßwiderstand angeschlossen werden.
- **Andere Meßbereiche:** Plus- und Minus-Eingänge des Kanals kurzschließen.

Drahtbruchprüfung

Bei der Drahtbruchprüfung handelt es sich um eine Softwarefunktion der Baugruppe, die für alle Spannungsmessbereiche und den Strombereich von 4 bis 20 mA zur Verfügung steht.

- Bei den Messbereichen $\pm 5\text{ V}$, 1 bis 5 V oder $\pm 10\text{ V}$ und **aktivierter** Drahtbruchprüfung trägt die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe einen Drahtbruch in die Diagnose ein, wenn der Prozesswert positiven Vollausschlag (32768) erreicht. Wenn Sie den Diagnosealarm während der Konfiguration aktiviert haben, löst die Analogeingabebaugruppe außerdem einen Diagnosealarm aus.

Wurde der Diagnosealarm nicht aktiviert, ist die beleuchtete SF-Anzeige der einzige Hinweis dafür, dass ein Drahtbruch vorliegt. Sie müssen dann die Diagnosebytes im Anwenderprogramm auswerten.

- Beim Messbereich 4 bis 20 mA und **aktivierter** Drahtbruchprüfung trägt die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe einen Drahtbruch in die Diagnose ein, wenn der Prozesswert unter 3,6 mA fällt. Wenn Sie den Diagnosealarm während der Konfiguration aktiviert haben, löst die Analogeingabebaugruppe außerdem einen Diagnosealarm aus.

Wurde der Diagnosealarm nicht aktiviert, ist die beleuchtete SF-Anzeige der einzige Hinweis dafür, dass ein Drahtbruch vorliegt. Sie müssen dann die Diagnosebytes im Anwenderprogramm auswerten.

- Ist die Drahtbruchprüfung nicht aktiviert, löst die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe einen Diagnosealarm aus, wenn der Grenzwert für Unterlauf erreicht wird.

Messbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-57 Messbereiche der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Gewählte Meßart	Ausgabebereich	Erläuterung
Spannung	$\pm 5\text{ V}$ von 1 bis 5 V $\pm 10\text{ V}$	Die digitalen Analogwerte finden Sie ab Kapitel 4.3.1 im Spannungs- bzw. Stromausgabebereich
Strom (4-Draht-Meßumformer)	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA $\pm 20\text{ mA}$	

Kurzschluss gegen M oder L

Wenn Sie einen Eingangskanal gegen M oder L kurzschließen, tritt an der Baugruppe kein Schaden auf. Der Kanal gibt weiterhin gültige Daten aus und es wird keine Diagnose gemeldet.

Überlauf, Unterlauf und Prozessalarmgrenzen

Die Diagnoseansprechgrenzen für Überlauf und Unterlauf unterscheiden sich für einige der Messbereiche von denen ab Kapitel 4.3.1 im Handbuch. Numerische Methoden in der Baugruppensoftware zum Auswerten der Prozessvariablen verhindern in einigen Fällen, dass Werte bis 32511 gemeldet werden.

Prozessalarmgrenzen dürfen nicht auf Werte gesetzt werden, die größer sind als die kleinstmöglichen Grenzwerte der Überlauf- oder Unterlauf-Ansprechgrenzen Zyklusendealarm ab Kapitel 4.3.1.

Zyklusendealarm

Durch Aktivieren des Zyklusendealarms können Sie einen Prozess mit dem Wandlungszyklus der Baugruppe synchronisieren. Der Alarm tritt auf, wenn die Wandlung aller aktivierten Kanäle beendet ist.

Tabelle 4-58 Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms

Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Byte
Analog-Sondermerker	2 Bit pro Kanal zum Kennzeichnen des Bereichs									
	Oberer Grenzwert überschritten in Kanal	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	Unterer Grenzwert überschritten in Kanal	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	Ereignis Zyklusende						X			2
	Freies Bit									3

4.20 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed; taktsynchron; (6ES7 331-7HF0x-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-7HF00-0AB0 bzw.

6ES7 331-7HF01-0AB0

Eigenschaften

Die SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Meßwertauflösung: 13 Bit + Vorzeichen
- Meßart wählbar je Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
- beliebige Meßbereichswahl je Kanalgruppe
- parametrierbare Prozeßalarme
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 2 Kanäle mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- unterstützt taktsynchronen Betrieb
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- potentialfrei gegenüber der Lastspannung (**nicht** bei 2-Draht-Meßumformer)

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed

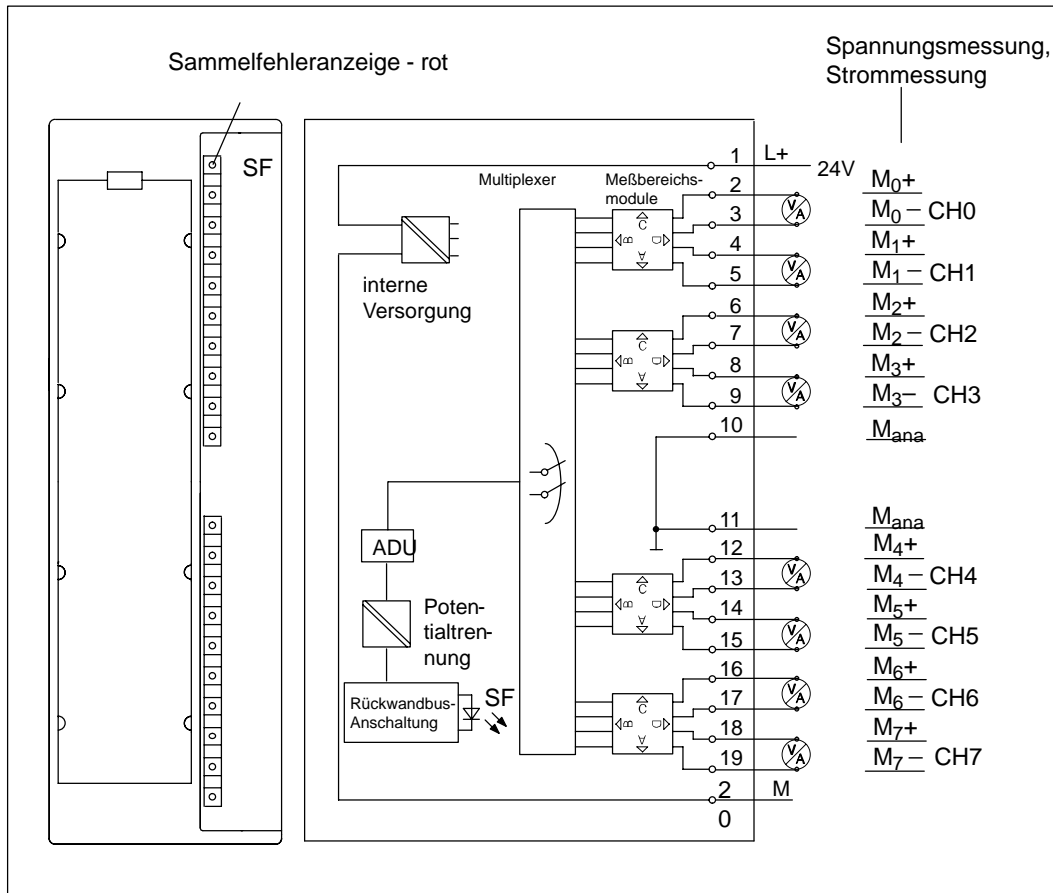


Bild 4-37 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed

Technische Daten der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	Momentanwertwandlung
Gewicht	ca. 230 g	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
Baugruppenspezifische Daten		• parametrierbar	ja
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja	• Grundwandlungszeit pro Kanal	52 µs
Anzahl der Eingänge	8	• Auflösung (incl. Über- steuerungsbereich)	14 Bit
Leitungslänge		• Störspannungsunter- drückung für Störfre- quenz f1 in Hz	keine 400 60 50
• geschirmt	max. 200 m	• Grundausführungszeit der Baugruppe (unab- hängig von der Anzahl der freigegebenen Ka- näle)	0,42 ms
Spannungen, Ströme, Potentiale		Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Versorgungsnennspannung der Elektronik L +	DC 24 V	Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f1 \pm 1 \%)$, (f1 = Störfrequenz) n= 1,2 ...	
• Verpolschutz	ja	• Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 11 V_{SS}$)	> 80 dB
Spannungsversorgung der Meßumformer		• Gegentaktstörung (Spit- zenwert der Stö- rung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 40 dB
• Speisestrom	max. 30 mA (pro Kanal)	Übersprechen zwischen den Eingängen	> 65 dB
• kurzschlußfest	ja	Gebrauchfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	
Potentialtrennung		• Spannungseingang	± 1 V ± 0,3 % ± 5 V ± 0,4 % ± 10 V ± 0,3 % 1 bis 5 V ± 0,4 %
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• Stromeingang	± 20 mA ± 0,3 % 0 bis 20 mA ± 0,3 % 4 bis 20 mA ± 0,3 %
• zwischen den Kanälen	nein		
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen Eingängen und M_{ANA} (U_{CM})	DC 11 V / AC 8 V		
– bei Signal = 0 V			
– nicht bei 2-Draht- Meßumformer			
• zwischen den Eingän- gen (U_{CM})	DC 11 V / AC 8 V		
• zwischen M_{ANA} und M_{intern} (U_{ISO})	DC 75 V / AC 60 V		
Isolation geprüft mit			
• Kanäle gegen Rück- wandbus und Lastspan- nung L +	DC 500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 100 mA		
• aus Lastspannung L + (ohne 2-Draht-Meßum- former)	max. 50 mA		
Verlustleistung der Bau- gruppe	typ. 1,5 W		

Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)		Daten zur Auswahl eines Gebers	
<ul style="list-style-type: none"> Spannungseingang 	± 1 V ± 0,2 % ± 5 V ± 0,25 % ± 10 V ± 0,2 % 1 bis 5 V ± 0,25 %	Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand	<ul style="list-style-type: none"> Spannung
<ul style="list-style-type: none"> Stromeingang 	± 20 mA ± 0,2 % 0 bis 20 mA ± 0,2 % 4 bis 20 mA ± 0,2 %	± 1 V /10 MΩ ± 5 V /100 kΩ ± 10 V /100 kΩ 1 bis 5 V /100 kΩ	<ul style="list-style-type: none"> Strom
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,004 %/K	Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	± 20 mA /50 Ω 0 bis 20 mA /50 Ω 4 bis 20 mA /50 Ω
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,03 %	Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,1 %	Anschluß der Signalgeber	40 mA
Status, Alarme, Diagnosen		• für Spannungsmessung	möglich
Alarme		• für Strommessung	möglich
<ul style="list-style-type: none"> Prozeßalarm 	parametrierbar	als 2-Drahtmeßumformer	möglich
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	parametrierbar	als 4-Drahtmeßumformer	möglich
Diagnosefunktionen		• Bürde des 2-Draht-Meßumformers (bei L+ = DC 24 V)	max. 820 Ω
<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige 	rote LED (SF)	Kennlinien-Linearisierung	keine
<ul style="list-style-type: none"> Diagnoseinformationen auslesbar 	möglich		

4.20.1 Taktsynchronität

Eigenschaften

Reproduzierbare (d. h. gleichlange) Reaktionszeiten werden bei der SIMATIC mit einem äquidistanten DP-Buszyklus und der Synchronisation von folgenden frei laufenden Einzelzyklen erreicht:

- Frei laufender Zyklus des Anwenderprogramms. Aufgrund azyklischer Programmverzweigungen kann die Länge der Zykluszeit variieren.
- Frei laufender, variabler DP-Zyklus am PROFIBUS-Subnetz
- Frei laufender Zyklus am DP-Slave-Rückwandbus.
- Frei laufender Zyklus bei der Signalaufbereitung und Wandlung in den Elektronikmodulen der DP-Slaves.

Mit Äquidistanz läuft der DP-Zyklus im Gleichtakt und in gleicher Länge. Auf diesen Takt werden die Ablaufebenen einer CPU (OB 61 bis OB 64) und die taktsynchrone Peripherie synchronisiert. Die E/A-Daten werden somit in definierten und gleichbleibenden Zeitabständen übertragen (Taktsynchronität).

Voraussetzungen

- Der DP-Master und DP-Slave müssen die Taktsynchronität unterstützen. Sie benötigen *STEP 7* ab Version 5.2.

Betriebsart: Taktsynchronität

Im taktsynchronen Betrieb gelten folgende Bedingungen:

Standard Mode	
Filter- und Verarbeitungszeit T_{WE} zwischen Einlesen der Istwerte und Bereitstellung im Übergabepuffer (der angegebene Wert für T_{WE} gilt unabhängig von der Aktivierung der Diagnose)	max. 625 μ s
davon Eingangsverzögerungszeit	10 μ s
T_{DPmin}	3,5 ms
Diagnosealarm	max. 4 x T_{DP}
Fast Mode (nur möglich bei 6ES7 331-7HF01-0AB0)	
Filter- und Verarbeitungszeit T_{WE} zwischen Einlesen der Istwerte und Bereitstellung im Übergabepuffer (Diagnose nicht anwählbar)	max. 625 μ s
davon Eingangsverzögerungszeit	10 μ s
T_{DPmin}	1 ms

Hinweis

Durch Verwendung des "Fast Mode" können Sie den Zyklus am DP-System beschleunigen. Allerdings geht dies zu Lasten der Diagnose: Die Diagnose wird in dieser Betriebsart abgeschaltet.

Der angegebene Wert für T_{WE} ergibt zusammen mit den auf der IM 153 benötigten Berechnungs- und Übertragungszeiten den in *HW Konfig* minimal einstellbaren Wert von 875 μ s für T_i .

Der angegebene Wert für T_{DPmin} ist abhängig vom Ausbaugrad des DP-Slave/der IM 153: Bei unterschiedlichen gesteckten Baugruppen bestimmt die langsamste Baugruppe die Zeit T_{DPmin} .

Hinweis

In der Betriebsart "taktsynchron" stellt sich die Baugruppe unabhängig von der in *STEP 7* vorgenommenen Parametrierung immer auf "Integrationszeit: keine /Störfrequenz" ein. Die Funktionalität "Prozessalarm" ist in der Betriebsart "taktsynchron" nicht möglich.

Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit

Unabhängig von der Anzahl der parametrisierten Kanäle gelten immer die gleichen Zeitbedingungen. Der auf das Taktschlägersignal bezogene Zeitpunkt für das Einlesen eines bestimmten Kanals errechnet sich nach der Formel:

$$T_{WE_CH} = (\text{Kanalnummer} + 1) \times 52 \mu\text{s} + t_v; t_v = 119 \text{ bis } 209 \mu\text{s}$$

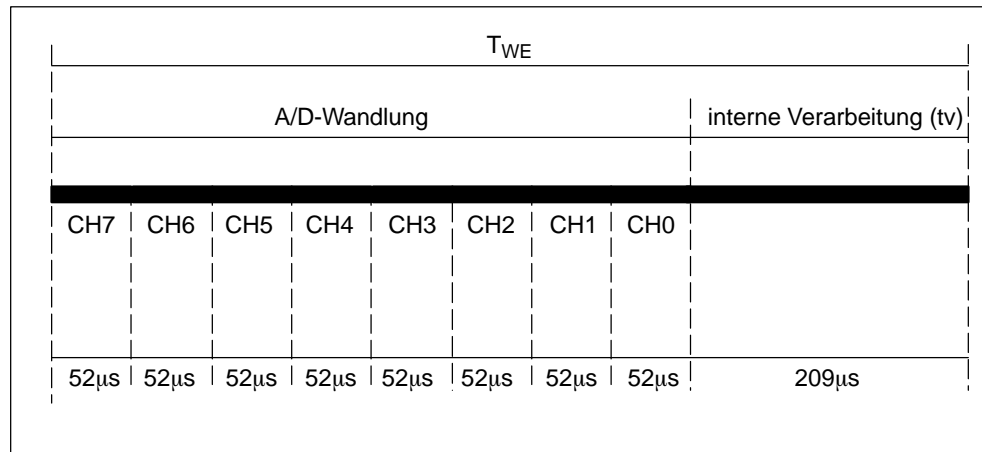


Bild 4-38 Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit

Erklärung der Wirkungsweise im taktsynchronen Betrieb

Die Baugruppe beginnt mit der A/D-Wandlung von Kanal 7 und speichert dessen Ergebnis intern ab. Anschließend werden sequentiell im Abstand von 52 μs die Kanäle 6...0 auf dieselbe Weise gewandelt. Nach einer zusätzlichen internen Verarbeitungszeit steht das Ergebnis aller gewandelten Kanäle am Rückwandbus zur Abholung durch die CPU zur Verfügung.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Taktsynchronität finden Sie in der Online-Hilfe von *STEP 7*, im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200M* und im Handbuch *Taktsynchronität*.

4.20.2 SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed stellen Sie über Meßbereichsmodule auf der Baugruppe und mit *STEP 7* ein.

Meßbereichsmodule

Die Meßbereichsmodule müssen Sie ggf. zur Änderung der Meßart und des Meßbereichs umstecken. Anschließend müssen Sie die 24 V-Versorgung am Frontstecker aus- und einschalten. Wie Sie dazu vorgehen, finden Sie im Referenzhandbuch, Kapitel 4.4 ausführlich beschrieben.

Eine Zuordnung, welche Einstellung Sie zu welchem Meßverfahren und Meßbereich wählen müssen, finden Sie in der entsprechenden Tabelle im Referenzhandbuch, im Kapitel 4.20.3. Zusätzlich sind die notwendigen Einstellungen auf der Baugruppe aufgedruckt.

Voreinstellungen Meßbereichsmodul

Die Meßbereichsmodule sind bei Auslieferung der Baugruppe auf "B" (Spannung; ± 10 V) voreingestellt.

Um die folgenden, voreingestellten Meßarten und Meßbereiche zu nutzen, müssen Sie lediglich das Meßbereichsmodul in die entsprechende Einstellung umstecken. Eine Parametrierung mit *STEP 7* ist nicht notwendig.

Tabelle 4-59 Voreinstellungen der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed über Meßbereichsmodule

Einstellung des Meßbereichsmoduls	Meßart	Meßbereich
A	Spannung	± 1 V*
B	Spannung	± 10 V
C	Strom, 4-Draht-Meßumformer	von 4 bis 20 mA
D	Strom, 2-Draht-Meßumformer	von 4 bis 20 mA

* nichtbeschaltete Kanäle müssen Sie kurzschließen und sollten Sie mit M_{ANA} verbinden.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 im Referenzhandbuch beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-60 Parameter der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Baugruppe
Fast Mode (nur einstellbar, wenn in den Eigenschaften des DP-Slave die 331-7HF01 mit in den taktsynchronen Betrieb aufgenommen wurde)	ja/nein	nein	statisch	Baugruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert 	Einschränkung durch Meßbereich möglich. von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	–	dynamisch	Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> Sammeldiagnose 	ja/nein	nein	statisch	Kanalgruppe
Messung <ul style="list-style-type: none"> Meßart Meßbereich Störfrequenzunterdrückung 	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Meßumformer) 2DMU Strom (2-Draht-Meßumformer) Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie dem Kapitel 4.20.3 im Referenzhandbuch. keine; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz	U ± 10 V 50 Hz	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefaßt. Parameter können Sie immer nur einer Kanalgruppe zuordnen.

Die SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed besitzt für jede Kanalgruppe ein Meßbereichsmodul.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrisiert werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 4-61 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed zu Kanalgruppen

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

Besonderheit Kanalgruppen für Prozeßalarme

Prozeßalarme können Sie in *STEP 7* für die Kanalgruppe 0 und 1 einstellen. Beachten Sie, daß aber nur jeweils für den 1. Kanal der Kanalgruppe ein Prozeßalarm eingestellt wird, also für Kanal 0 bzw. Kanal 2.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-47 im Referenzhandbuch.

4.20.3 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 14 Bit High Speed

Einstellbare Meßarten

Folgende Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Spannungsmessung
- Strommessung

Die Einstellung nehmen Sie über die Meßbereichsmodule auf der Baugruppe und mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Nichtbeschaltete Kanäle müssen Sie kurzschließen und sollten Sie mit M_{ANA} verbinden. So erreichen Sie für die Analogeingabebaugruppe eine optimale Störfestigkeit. Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein.

Besonderheiten nichtbeschalteter Kanäle für einige Meßbereiche

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung parametrisierte Eingänge unbenutzt bleiben können, müssen Sie für diese Eingänge folgende Besonderheiten beachten, um die Diagnosefunktionen für die benutzten Kanäle zu aktivieren:

- **Meßbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallelschließen.
- **Strommessung, 2-Draht-Meßumformer:**
Es bestehen zwei Möglichkeiten der Kanalbeschaltung.
 - a) Unbenutzten Eingang offen lassen und Diagnose für diese Kanalgruppe nicht freigeben. Bei freigegebener Diagnose löst die Analogbaugruppe ansonsten einmalig einen Diagnosealarm aus und die SF-LED der Analogbaugruppe leuchtet.
 - b) Unbenutzten Eingang mit einem Widerstand von 1,5 bis 3,3 k Ω beschalten. Dann können Sie die Diagnose für diese Kanalgruppe freigeben.
- **Strommessung 4 bis 20 mA, 4-Draht-Meßumformer:** Unbenutzten Eingang mit Eingang der gleichen Kanalgruppe in Reihe schalten.

Meßbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie über die Meßbereichsmodule auf der Baugruppe und mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-62 Meßbereiche der SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed

Gewählte Meßart	Meßbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Meßbereichsmoduls	Erläuterung
U: Spannung	± 1 V	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Referenzhandbuch im Kapitel 4.3.1 im Spannungsmessbereich
	± 5 V	B	
	von 1 bis 5 V ± 10 V		
4DMU: Strom (4-Draht-Meßumformer)	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Referenzhandbuch im Kapitel 4.3.1 im Strommeßbereich
2DMU: Strom (2-Draht-Meßumformer)	von 4 bis 20 mA	D	

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung in *STEP 7* die Meßart "Spannung" und den Meßbereich " $\pm 10\text{ V}$ ". Diese Meßart mit diesem Meßbereich können Sie nutzen, ohne die SM 331; AI 8 \times 14 Bit High Speed mit *STEP 7* zu parametrieren.

Besonderheiten der Drahtbruchprüfung für den Meßbereich 4 bis 20 mA

Bei einem parametrierten Meßbereich von 4 bis 20 mA und **aktivierter Drahtbruchprüfung** trägt die Analogeingabebaugruppe beim Unterschreiten eines Stromes von 3,6 mA Drahtbruch in die Diagnose ein.

Wenn Sie bei der Parametrierung Diagnosealarme freigegeben haben, löst die Baugruppe zusätzlich einen Diagnosealarm aus.

Wenn Diagnosealarme nicht freigegeben sind, erkennen Sie den Drahtbruch nur über das Aufleuchten der SF-LED und Sie müssen die Diagnosebytes im Anwenderprogramm auswerten.

Bei einem parametrierten Meßbereich von 4 bis 20 mA und **nichtaktivierter Drahtbruchprüfung** und freigegebenem Diagnosealarm löst die Baugruppe einen Diagnosealarm beim Erreichen des Unterlaufs aus.

4.21 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 13 Bit; (6ES7 331-1KF01-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-1KF01-0AB0

Eigenschaften

Die SM 331; AI 8 × 13 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge
- Messwertauflösung 12 Bit + Vorzeichen
- Messart wählbar:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Thermowiderstand
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Im folgenden Bild finden Sie an den Kanälen 4 bis 7 einige Anschlussbeispiele für die verschiedenen Messarten. Diese Anschlussbeispiele gelten sinngemäß für alle Kanäle (Kanal 0 bis 7).

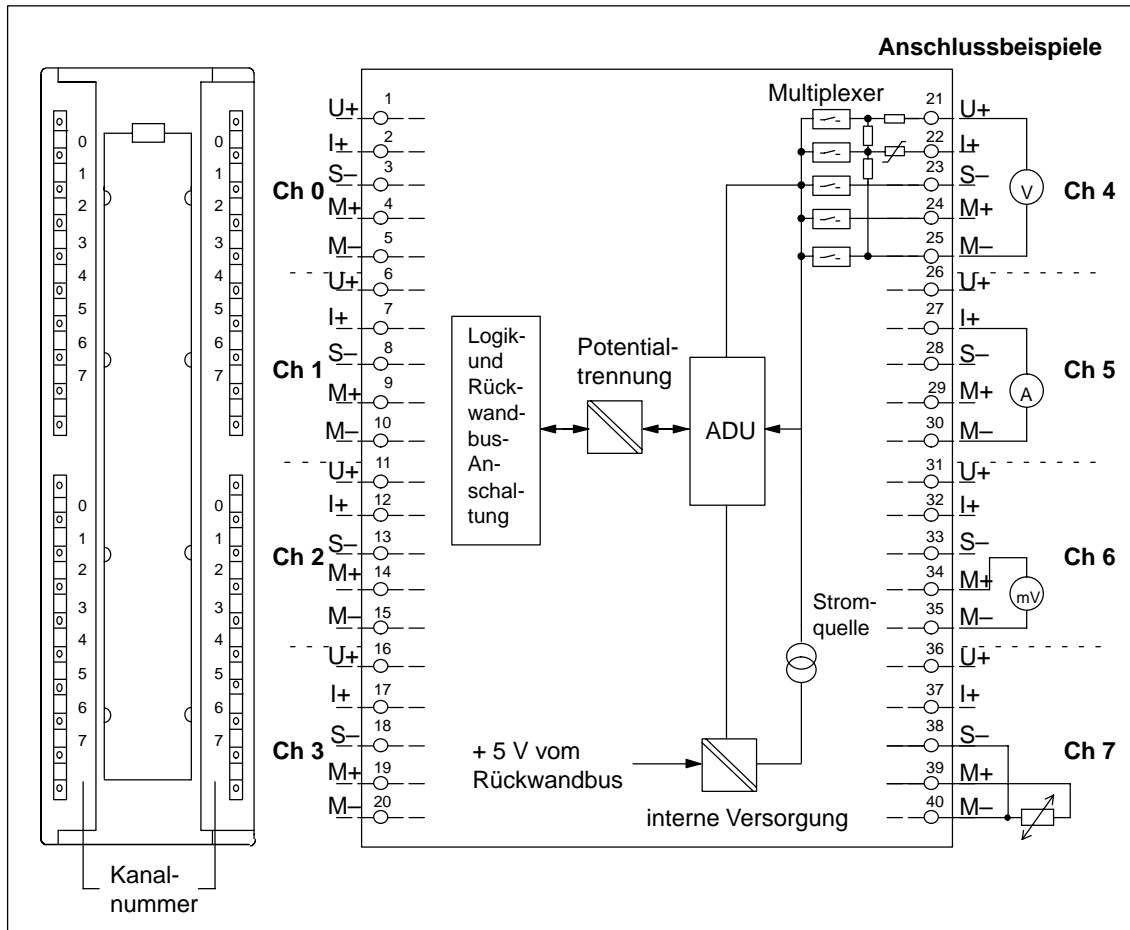


Bild 4-39 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Hinweis

Beachten Sie beim Anschluss von Spannungs- und Stromgebern, dass zwischen den Eingängen die maximal zulässige Gleichtaktspannung U_{CM} von 2 V nicht überschritten wird. Verbinden Sie deshalb zur Vermeidung von Fehlmessungen die einzelnen Anschlüsse M- miteinander.

Bei der Messung von Widerständen und Widerstandsthermometern ist eine Verbindung der Anschlüsse M- untereinander nicht erforderlich.

Technische Daten der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Messprinzip	integrierend
Gewicht	ca. 250 g	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
Baugruppenspezifische Daten		<ul style="list-style-type: none"> parametrierbar ja Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 50 60 Integrationszeit in ms 60 50 Grundwandlungszeit incl. Integrationszeit in ms 66 55 zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms 66 55 Auflösung in Bit (incl. Übersteuerungsbereich) 13 13 Bit 	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Anzahl der Eingänge	8	Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f1 \pm 1 \%)$, (f1 = Störfrequenz) n = 1,2	
<ul style="list-style-type: none"> bei Widerstandsgeber 8 		<ul style="list-style-type: none"> Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 2 V$) > 86 dB Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches) > 40 dB 	
Leitungslänge		Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50 dB
<ul style="list-style-type: none"> geschirmt max. 200 m max. 50 m bei 50 mV 			
Spannungen, Ströme, Potentiale			
Konstantstrom für Widerstandsgeber			
<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer und Widerstandsmessung 0 ... 600 Ω 0,83 mA Widerstandsmessung 0 ... 6 kΩ 0,25 mA 			
Potentialtrennung			
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus ja zwischen den Kanälen nein 			
Zulässige Potentialdifferenz			
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Eingängen (U_{CM}) DC 2,0 V zwischen den Eingängen und M_{intern} (U_{ISO}) DC 75 V / AC 60 V 			
Isolation geprüft mit	DC 500 V		
Stromaufnahme			
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus max. 90 mA 			
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 0,4 W		

Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)			Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,006 \text{ %/K} / 0,006 \text{ K/K}$		
• Spannungseingang	$\pm 5 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ 1 bis 5 V 0 bis 10 V	$\pm 0,6 \text{ %}$	Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,1 \text{ %} / 0,1 \text{ K}$		
	$\pm 50 \text{ mV}$ $\pm 500 \text{ mV}$ $\pm 1 \text{ V}$	$\pm 0,5 \text{ %}$	Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,1 \text{ %} / \pm 0,1 \text{ K}$		
Status, Alarme, Diagnosen					
• Stromeingang			Alarme keine		
0 bis 20 mA 4 bis 20 mA			Diagnosefunktionen keine		
Daten zur Auswahl eines Gebers					
• Widerstand			Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
0 bis 6 k Ω 0 bis 600 Ω			• Spannung		
$\pm 0,5 \text{ %}$ $\pm 0,5 \text{ %}$			$\pm 50 \text{ mV}$ 100 k Ω $\pm 500 \text{ mV}$ $\pm 1 \text{ V}$ $\pm 5 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ 1 bis 5 V 0 bis 10 V		
• Widerstands-thermometer			• Strom		
Pt 100 $\pm 1,2 \text{ K}$ Ni 100 Standard Pt 100 $\pm 1 \text{ K}$ Ni 100 Klima Ni 1000, LG-Ni 1000 $\pm 1 \text{ K}$ Standard Ni 1000 $\pm 1 \text{ K}$ LG-Ni 1000 Klima			$\pm 20 \text{ mA}$ 50 Ω 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA		
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)					
• Spannungseingang			• Widerstand		
$\pm 5 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ 1 bis 5 V 0 bis 10 V			0 bis 6 k Ω 100 M Ω 0 bis 600 Ω		
$\pm 50 \text{ mV}$ $\pm 500 \text{ mV}$ $\pm 1 \text{ V}$			$\pm 0,3 \text{ %}$ $\pm 0,3 \text{ %}$		
• Stromeingang			• Widerstands-thermometer		
$\pm 20 \text{ mA}$ 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA			Pt 100 100 M Ω Ni 100 Ni 1000 LG-Ni 1000 Standard / Klima		
• Widerstand			Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang U+ (Zerstörgrenze) max. 30 V dauerhaft		
0 bis 6 k Ω 0 bis 600 Ω			Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingänge M+, M-, S- (Zerstörgrenze) max. 12 V dauerhaft; 30 V für max. 1 s		
$\pm 0,3 \text{ %}$ $\pm 0,3 \text{ %}$			Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang I+ (Zerstörgrenze) 40 mA		
• Widerstands-thermometer					
Pt 100 $\pm 1 \text{ K}$ Ni 100 Standard Pt 100 $\pm 0,8 \text{ K}$ Ni 100 Klima Ni 1000 $\pm 0,8 \text{ K}$ LG-Ni 1000 Standard Ni 1000 $\pm 0,8 \text{ K}$ LG-Ni 1000 Klima					

Anschluss der Signalgeber		Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar
• für Spannungsmessung	möglich	• für Widerstandsthermometer	Pt 100 Standard / Klima Ni 100 Standard / Klima Ni 1000 Standard / Klima LG-Ni 1000 Standard / Klima
• für Strommessung			
als 2-Drahtmessumformer	möglich, mit externer Versorgung		
als 4-Drahtmessumformer	möglich		
• für Widerstandsmessung		• Technische Einheit für Temperaturmessung	Grad Celsius, Grad Fahrenheit, Kelvin
mit 2-Leiteranschluss	möglich		
mit 3-Leiteranschluss	möglich		
mit 4-Leiteranschluss	möglich		

4.21.1 Parameter der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Parameter

Wie Sie die Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Referenzhandbuch, Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-63 Parameter der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich	
Messung • Messart	deaktiviert U Spannung I Strom R Widerstand RTD Thermowiderstand	U	dynamisch	Kanal	
• Messbereich	Spannung ± 50 mV; ± 500 mV; ± 1 V; 1 bis 5 V; ± 5 V; 0 bis 10 V; ± 10 V Strom 0 bis 20 mA; 4 bis 20 mA; ± 20 mA Widerstand 0 bis 600 Ω; 0 bis 6 kΩ Thermowiderstand (linear) Pt 100 Klima / Standard Ni 100 Klima / Standard Ni 1000 Klima / Standard LG-Ni 1000 Klima / Standard	± 10 V ± 20 mA 600 Ω Pt 100 Standard			
• Temperaturkoeffizient	Pt 100 0,003850 Ω/Ω/ °C (IST-90) Ni 100 / Ni 1000 0,006180 Ω/Ω/ °C LG-Ni 1000 0,005000 Ω/Ω/ °C	0,003850			
• Störfrequenzunterdrückung	50 Hz, 60 Hz	50 Hz			Baugruppe
• Temperatur-Einheit	Grad Celsius, Grad Fahrenheit, Kelvin*	Grad Celsius			

* nur Pt 100 Standard, Ni 100 Standard, Ni 1000 Standard, LG-Ni 1000 Standard

4.21.2 Messarten der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Einstellbare Messarten

Folgende Messarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Spannungsmessung
- Strommessung
- Widerstandsmessung

Die Einstellung nehmen Sie mit dem Parameter "Messart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Messart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

4.22 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 12 Bit; (6ES7 331-7KF02-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-7KF02-0AB0

Eigenschaften

Die SM 331; AI 8 × 12 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Meßwertauflösung; pro Gruppe einstellbar (in Abhängigkeit von der eingestellten Integrationszeit)
 - 9 Bit + Vorzeichen
 - 12 Bit + Vorzeichen
 - 14 Bit + Vorzeichen
- Meßart wählbar je Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Temperatur
- beliebige Meßbereichswahl je Kanalgruppe
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 2 Kanäle mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- potentialfrei gegenüber der Lastspannung (außer, wenn mindestens ein Meßbereichsmodul in Stellung D steckt)

Auflösung

Die Auflösung des Meßwertes hängt direkt ab von der gewählten Integrationszeit, d. h., je länger die Integrationszeit für einen Analogeingangskanal ist, desto genauer ist die Auflösung des Meßwertes (siehe Technische Daten der Baugruppe und Tabelle 4-6 auf Seite 4-10).

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 12 Bit

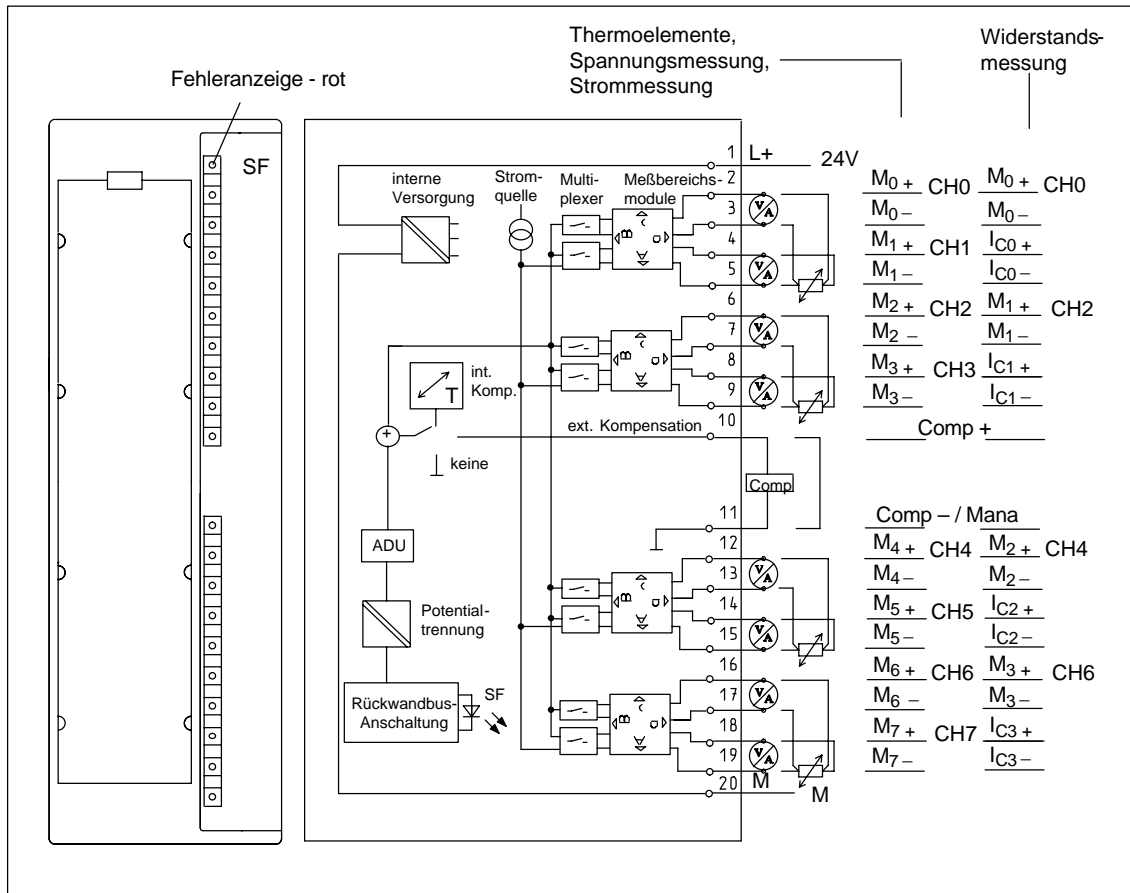


Bild 4-40 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × 12Bit

Die Eingangswiderstände sind abhängig vom eingestellten Meßbereich (siehe Technische Daten).

Technische Daten der SM 331; AI 8 × 12 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung				
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend			
Gewicht	ca. 250 g	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)				
Baugruppenspezifische Daten		• parametrierbar	ja			
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	• Integrationszeit in ms	2,5	16 ^{2/3}	20	100
Anzahl der Eingänge	8	• Grundwandlungszeit incl. Integrationszeit in ms	3	17	22	102
• bei Widerstandsgeber	4	zusätzliche Wandlungs- zeit für Wider- standsmessung in ms oder	1	1	1	1
Leitungslänge	max. 200 m	zusätzliche Wandlungs- zeit für Drahtbruchüber- wachung in ms oder	10	10	10	10
• geschirmt	max. 50 m bei 80 mV und Thermoelemente	zuätzliche Wandlungs- zeit für Widerstands- messung und Draht- bruchüberwachung in ms	16	16	16	16
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Auflösung in Bit (incl. Übersteuerungsbereich)	9 Bit	12 Bit	12 Bit	14 Bit
Versorgungsnennspannung der Elektronik L +	DC 24 V	• Störspannungsunter- drückung für Stör- frequenz f1 in Hz	400	60	50	10
• Verpolschutz	ja	• Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (alle Kanäle freigege- ben)	24	136	176	816
Spannungsversorgung der Meßumformer		Glättung der Meßwerte	keine			
• Speisestrom	max. 60 mA (pro Kanal)					
• kurzschlußfest	ja					
Konstantstrom für Wider- standsgeber	typ. 1,67 mA					
Potentialtrennung						
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja					
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja					
– nicht bei 2-Draht- Meßumformer						
Zulässige Potentialdifferenz						
• zwischen Eingängen und M _{ANA} (U _{CM})	DC 2,5 V					
– bei Signal = 0 V						
• zwischen den Eingän- gen (U _{CM})	DC 2,5 V					
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	DC 75 V / AC 60 V					
Isolation geprüft mit	DC 500 V					
Stromaufnahme						
• aus Rückwandbus	max. 50 mA					
• aus Lastspannung L +	max. 30 mA (ohne 2-Draht-Meßum- former)					
Verlustleistung der Bau- gruppe	typ. 1 W					

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, ($f_1 =$ Störfrequenz)	
• Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 2,5 \text{ V}$)	> 70 dB
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 40 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannungseingang	80 mV $\pm 1 \%$ von 250 bis 1000 mV $\pm 0,6 \%$ von 2,5 bis 10 V $\pm 0,8 \%$
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA $\pm 0,7 \%$
• Widerstand	150 Ω ; 300 Ω ; 600 Ω $\pm 0,7 \%$
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L $\pm 1,1 \%$
• Widerstandsthermometer	Pt 100/ Ni 100 $\pm 0,7 \%$ Pt 100 Klima $\pm 0,8 \%$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannungseingang	80 mV $\pm 0,7 \%$ von 250 bis 1000 mV $\pm 0,4 \%$ von 2,5 bis 10 V $\pm 0,6 \%$
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA $\pm 0,5 \%$
• Widerstand	150 Ω ; 300 Ω ; 600 Ω $\pm 0,5 \%$
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L $\pm 0,7 \%$
• Widerstandsthermometer	Pt 100/ Ni 100 $\pm 0,5 \%$ Pt 100 Klima $\pm 0,6 \%$
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,005 \%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,05 \%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	
Temperaturfehler der internen Kompensation	$\pm 1 \%$
Status, Alarme, Diagnose	
Alarme	
• Grenzwertalarm	parametrierbar Kanäle 0 und 2
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand	
• Spannung	$\pm 80 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 250 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 500 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 1000 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 2,5 \text{ V}$ /100k Ω $\pm 5 \text{ V}$ /100k Ω 1 bis 5 V /100k Ω $\pm 10 \text{ V}$ /100k Ω
• Strom	$\pm 3,2 \text{ mA}$ /25 Ω $\pm 10 \text{ mA}$ /25 Ω $\pm 20 \text{ mA}$ /25 Ω 0 bis 20 mA /25 Ω 4 bis 20 mA /25 Ω
• Widerstand	150 Ω /10 M Ω 300 Ω /10 M Ω 600 Ω /10 M Ω
• Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L /10 M Ω
• Widerstandsthermometer	Pt 100, Ni 100 /10 M Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	40 mA

Anschluß der Signalgeber		Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar
• für Spannungsmessung	möglich	• für Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L
• für Strommessung		• für Widerstands-thermometer	Pt 100 (Standard-, Klimabereich) Ni 100 (Standard-, Klimabereich)
als 2-Drahtmeßumformer	möglich	Temperaturkompensation	parametrierbar
als 4-Drahtmeßumformer	möglich	• interne Temperaturkompensation	möglich
• für Widerstandsmessung		• externe Temperaturkompensation mit Kompensationsdose	möglich
mit 2-Leiteranschluß	möglich	• Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentemperatur	möglich
mit 3-Leiteranschluß	möglich	• Technische Einheit für Temperaturmessung	Grad Celsius
mit 4-Leiteranschluß	möglich		
• Bürde des 2-Drahtmeßumformers	max. 820 Ω		

4.22.1 SM 331; AI 8 × 12 Bit in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 8 × 12 Bit stellen Sie über Meßbereichsmodule auf der Baugruppe und mit *STEP 7* ein.

Meßbereichsmodule

Die Meßbereichsmodule müssen Sie ggf. zur Änderung der Meßart und des Meßbereichs umstecken. Wie Sie dazu vorgehen, finden Sie im Kapitel 4.4 ausführlich beschrieben.

Eine Zuordnung, welche Einstellung Sie zu welchem Meßverfahren und Meßbereich wählen müssen, finden Sie in der entsprechenden Tabelle im Kapitel 4.22.2. Zusätzlich sind die notwendigen Einstellungen auf der Baugruppe aufgedruckt.

Voreinstellungen Meßbereichsmodul

Die Meßbereichsmodule sind bei Auslieferung der Baugruppe auf "B" (Spannung; ± 10 V) voreingestellt.

Um die folgenden, voreingestellten Meßarten und Meßbereiche zu nutzen, müssen Sie lediglich das Meßbereichsmodul in die entsprechende Einstellung umstecken. Eine Parametrierung mit *STEP 7* ist nicht notwendig.

Tabelle 4-64 Voreinstellungen der SM 331; AI 8 × 12 Bit über Meßbereichsmodule

Einstellung des Meßbereichsmoduls	Meßart	Meßbereich
A	Spannung	± 1000 mV
B	Spannung	± 10 V
C	Strom, 4-Draht-Meßumformer	von 4 bis 20 mA
D	Strom, 2-Draht-Meßumformer	von 4 bis 20 mA

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-65 Parameter der SM 331; AI 8 × 12 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	Einschränkung durch Meßbereich möglich. von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	–	dynamisch	Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • mit Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanalgruppe

Tabelle 4-65 Parameter der SM 331; AI 8 × 12 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Messung				
• Meßart	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Meßumformer) 2DMU Strom (2-Draht-Meßumformer) R-4L Widerstand (4-Leiteranschluß) RTD-4L Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) TC-I Thermoelement (interner Vergleich) TC-E Thermoelement (externer Vergleich) TC-IL Thermoelement (linear, interner Vergleich) TC-EL Thermoelement (linear, externer Vergleich)	U	dynamisch	Kanal bzw. Kanal- gruppe
• Meßbereich	Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie dem Kapitel 4.22.2.	± 10 V		
• Störfrequenzunterdrückung	400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz		

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 × 12 Bit sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefaßt. Parameter können Sie immer nur einer Kanalgruppe zuordnen.

Die SM 331; AI 8 × 12 Bit besitzt für jede Kanalgruppe ein Meßbereichsmodul.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrierbar werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 4-66 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 × 12 Bit zu Kanalgruppen

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

Besonderheit Kanalgruppen bei Widerstandsmessung

Bei "Widerstandsmessung" gibt es nur einen Kanal pro Gruppe. Der "2." Kanal der Gruppe wird jeweils zur Stromeinprägung (I_C) genutzt.

Beim Zugriff auf den "1." Kanal der Gruppe erhält man den Meßwert. Der "2." Kanal der Gruppe ist mit dem Überlaufwert "7FFF_H" vorbelegt.

Besonderheit Kanalgruppen für Prozeßalarme

Prozeßalarme können Sie in *STEP 7* für die Kanalgruppe 0 und 1 einstellen. Beachten Sie, daß aber nur jeweils für den 1. Kanal der Kanalgruppe ein Prozeßalarm eingestellt wird, also für Kanal 0 bzw. Kanal 2.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-46, auf Seite 4-72.

4.22.2 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × 12 Bit

Einstellbare Meßarten

Folgende Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Spannungsmessung
- Strommessung
- Widerstandsmessung
- Temperaturmessung

Die Einstellung nehmen Sie über die Meßbereichsmodule auf der Baugruppe und mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Nichtbeschaltete Kanäle müssen Sie kurzschließen und sollten Sie mit M_{ANA} verbinden. So erreichen Sie für die Analogeingabebaugruppe eine optimale Störfestigkeit. Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Wenn Sie den COMP-Eingang nicht beschalten, müssen Sie diesen ebenfalls kurzschließen.

Besonderheiten nichtbeschalteter Kanäle für einige Meßbereiche

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung parametrisierte Eingänge unbenutzt bleiben können, müssen Sie für diese Eingänge folgende Besonderheiten beachten, um die Diagnosefunktionen für die benutzten Kanäle zu aktivieren:

- **Meßbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallelschließen.
- **Strommessung, 2-Draht-Meßumformer:**
Es bestehen zwei Möglichkeiten der Kanalbeschaltung.
 - a) Unbenutzten Eingang offen lassen und Diagnose für diese Kanalgruppe nicht freigeben. Bei freigegebener Diagnose löst die Analogbaugruppe ansonsten einmalig einen Diagnosealarm aus und die SF-LED der Analogbaugruppe leuchtet.
 - b) Unbenutzten Eingang mit einem Widerstand von 1,5 bis 3,3 k Ω beschalten. Dann können Sie die Diagnose für diese Kanalgruppe freigeben.
- **Strommessung 4 bis 20 mA, 4-Draht-Meßumformer:** Unbenutzten Eingang mit Eingang der gleichen Kanalgruppe in Reihe schalten.

Besonderheit wenn alle Kanäle deaktiviert sind

Wenn Sie bei der Parametrierung der SM 331; AI 8 \times 12 Bit **alle** Eingabekanäle der Baugruppe deaktivieren und die Diagnose freigeben, dann meldet die Baugruppe **nicht** "externe Hilfsspannung fehlt".

Meßbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie über die Meßbereichsmodule auf der Baugruppe und mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-67 Meßbereiche der SM 331; AI 8 x 12 Bit

Gewählte Meßart	Meßbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Meßbereichsmoduls	Erläuterung
U: Spannung	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Spannungsmeßbereich
	± 2,5 V ± 5 V von 1 bis 5 V ± 10 V	B	

Tabelle 4-67 Meßbereiche der SM 331; AI 8 x 12 Bit

Gewählte Meßart	Meßbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Meßbereichsmoduls	Erläuterung
TC-I: Thermoelement (interner Vergleich) (Thermospannungsmessung)	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi]	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Spannungsmessbereich ± 80 mV
TC-E: Thermoelement (externer Vergleich) (Thermospannungsmessung)	Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]		
2DMU: Strom (2-Draht-Meßumformer)	von 4 bis 20 mA	D	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Strommeßbereich
4DMU: Strom (4-Draht-Meßumformer)	$\pm 3,2$ mA ± 10 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C	
R-4L: Widerstand (4-Leiteranschluß)	150 Ω 300 Ω 600 Ω	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Widerstandsgeberbereich
TC-IL: Thermoelement (linear, interner Vergleich) (Temperaturmessung)	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi]	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Temperaturbereich Die Linearisierung der Kennlinien erfolgt für:
TC-EL: Thermoelement (linear, externer Vergleich) (Temperaturmessung)	Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]		
RTD-4L: Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) (Temperaturmessung)	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A	<ul style="list-style-type: none"> • Pt 100 nach DIN IEC 751 • Ni 100 nach DIN 43760 • Thermoelement nach IEC DIN 584, Typ L nach DIN 43710

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung in *STEP 7* die Meßart "Spannung" und den Meßbereich " ± 10 V". Diese Meßart mit diesem Meßbereich können Sie nutzen, ohne die SM 331; AI 8 \times 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Drahtbruchprüfung

Die Drahtbruchprüfung ist prinzipiell nur für Temperaturmessungen (Thermoelemente und Thermowiderstände) vorgesehen.

Besonderheiten der Drahtbruchprüfung für den Meßbereich 4 bis 20 mA

Bei einem parametrisierten Meßbereich von 4 bis 20 mA und **aktivierter Drahtbruchprüfung** trägt die Analogeingabebaugruppe beim Unterschreiten eines Stromes von 3,6 mA Drahtbruch in die Diagnose ein.

Wenn Sie bei der Parametrierung Diagnosealarme freigegeben haben, löst die Baugruppe zusätzlich einen Diagnosealarm aus.

Wenn Diagnosealarme nicht freigegeben sind, erkennen Sie den Drahtbruch nur über das Aufleuchten der SF-LED und Sie müssen die Diagnosebytes im Anwenderprogramm auswerten.

Bei einem parametrisierten Meßbereich von 4 bis 20 mA und **nichtaktivierter Drahtbruchprüfung** und freigegebenem Diagnosealarm löst die Baugruppe einen Diagnosealarm beim Erreichen des Unterlaufs aus.

4.23 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × RTD (6ES7 331-7PF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-7PF00-0AB0

Eigenschaften

Die SM 331; AI 8 × RTD, zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Differentialeingänge für Widerstandsthermometer in 4 Kanalgruppen
- wahlweise Einstellung des Widerstandsthermometer-Typs pro Kanalgruppe
- schnelle Meßwertaktualisierung für maximal 4 Kanäle
- Meßwertauflösung 15 Bit + Vorzeichen (unabhängig von der Integrationszeit)
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 8 Kanäle mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- parametrierbarer Zyklusendalarm
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung

Einsatz der Baugruppe im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M

Wenn Sie die SM 331; AI 8 × RTD im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M einsetzen, müssen Sie eine der folgenden IM 153 x haben:

- IM 153-1; ab 6ES7 153-1AA03-0XB0, E 01
- IM 153-2; ab 6ES7 153-2AA02-0XB0, E 05
- IM 153-2; ab 6ES7 153-2AB01-0XB0, E 04

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × RTD

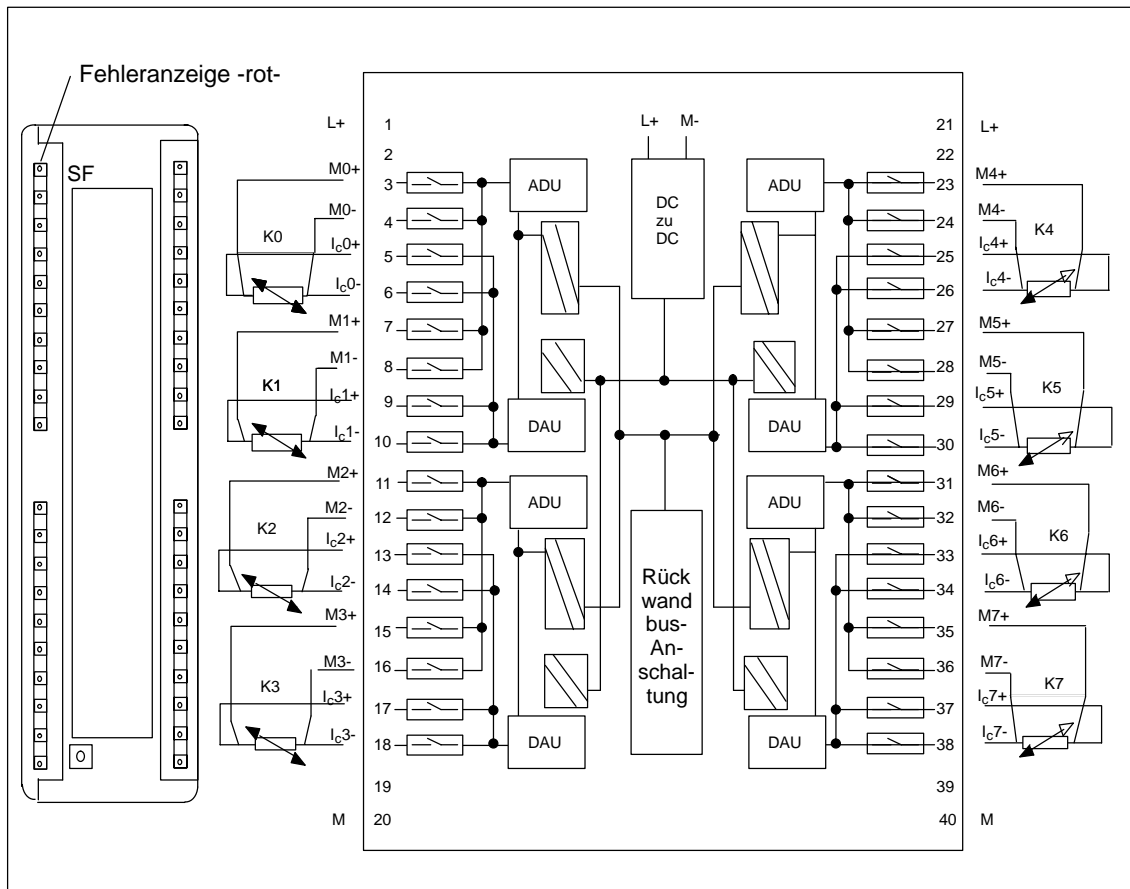


Bild 4-41 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × RTD

Technische Daten der SM 331; AI 8 × RTD

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend
Gewicht	ca. 272 g	Betriebsart	8 Kanäle Hardware
Baugruppenspezifische Daten		Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	• parametrierbar	ja
Anzahl der Eingänge	8	• Grundwandlungszeit in ms	80
Leitungslänge		• Zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms	185*
• geschirmt	max. 200 m	• Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwa- chung in ms	100
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Auflösung (inkl. Übersteue- rungsbereich)	16 Bit
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+	24 V DC	• Störspannungsunterdrück- kung für Störfrequenz f1 in Hz	400 / 60 / 50
• Verpolschutz	ja	Glättung der Meßwerte	keine / schwach / mittel / stark
Konstantmeßstrom für Wider- standsgeber	max. 5 mA	Wandlungszeit (pro Kanal)	100 ms
Potentialtrennung		Grundausführungszeit der Bau- gruppe (alle Kanäle freigege- ben)	200 ms
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Betriebsart	8 Kanäle Software
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 2	• parametrierbar	ja
Zulässige Potentialdifferenz		• Grundwandlungszeit in ms	8 / 25 / 30
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	AC 60 V / DC 75 V	• Zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms	45 / 79 / 89*
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	AC 60 V / DC 75 V	• Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwa- chung in ms	20 / 37 / 42
Isolation geprüft mit	DC 500 V	• Auflösung (inkl. Übersteue- rungsbereich)	16 Bit
Stromaufnahme		• Störspannungsunterdrück- kung für Störfrequenz f1 in Hz	400 / 60 / 50
• aus Rückwandbus	max. 100 mA	Glättung der Meßwerte	keine / schwach / mittel / stark
• aus Versorgungsspannung L+	max. 240 mA	Wandlungszeit (pro Kanal)	20 / 37 / 42 ms
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,6 W	Grundausführungszeit der Bau- gruppe (alle Kanäle freigege- ben)	40 / 79 / 84 ms

Betriebsart	4 Kanäle Hardware	Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,02 %
Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)		Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,01 %
<ul style="list-style-type: none"> parametrierbar 	ja	Status, Alarme, Diagnosen	
<ul style="list-style-type: none"> Grundwandlungszeit in ms 	3,3	Alarme	
<ul style="list-style-type: none"> Zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms 	185*	<ul style="list-style-type: none"> Prozeßalarm 	parametrierbar (Kanäle 0-7)
<ul style="list-style-type: none"> Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms 	85**	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	parametrierbar
<ul style="list-style-type: none"> Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) 	16 Bit	Diagnosefunktion	parametrierbar
<ul style="list-style-type: none"> Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 	400 / 60 / 50	<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige 	rote LED (SF)
Glättung der Meßwerte	keine / schwach / mittel / stark	<ul style="list-style-type: none"> Diagnoseinformation auslesbar 	möglich
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	10 ms	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		Eingangsbereich (Nennwerte)	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f1 \pm 1\%)$, ($f1 = \text{Störfrequenz}$) $n = 1, 2, \dots$		Eingangswiderstand	
<ul style="list-style-type: none"> Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 60 \text{ VAC}$) 	> 100 dB	<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer 	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, Cu 10
<ul style="list-style-type: none"> Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches) 	> 90 dB	<ul style="list-style-type: none"> Widerstand 	150, 300, 600 Ω
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 100 dB	Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörungsgrenze)	35 V DC dauernd 75 V DC für max. 1 s (Tastverhältnis 1 : 20)
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich 0 bis 60 °C)		Anschluß der Signalgeber	
<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer 	± 1,0 °C	<ul style="list-style-type: none"> für Widerstandsmessung 	
<ul style="list-style-type: none"> Widerstand 	± 0,1 %	mit 2-Leiteranschluß	möglich (ohne Widerstandskorrektur)
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)		mit 3-Leiteranschluß	möglich
<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer 	± 0,5 °C	mit 4-Leiteranschluß	möglich
<ul style="list-style-type: none"> Widerstand 	± 0,05 %	Kennlinien-Linearisierung	
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,005 %/K	<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer 	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, Cu 10 (Standard und Klimabereich)
		<ul style="list-style-type: none"> Technische Einheit für Temperaturmessung 	Grad Celsius; Grad Fahrenheit

* Die Widerstandsmessung bei 3-Leiteranschluß wird alle 5 Minuten ausgeführt.

** Die Drahtbruchüberwachung in der Betriebsart 4 Kanäle Hardware wird alle 3 Sekunden ausgeführt.

4.23.1 SM 331; AI 8 × RTD in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 8 × RTD stellen Sie mit *STEP 7* ein.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Einschränkung der Parametrierung bei Einsatz der SM 331; AI 8 x RTD mit PROFIBUS-Mastern, die ausschließlich DPV0 unterstützen.

Wenn Sie die Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × RTD in einem ET 200M PROFIBUS-Slavesystem mit einem PROFIBUS-Master einsetzen, bei dem es sich nicht um einen S7-Master handelt, sind bestimmte Parameter nicht zugelassen. Master, die keine S7-Master sind, unterstützen keine Prozessalarmlisten. Deshalb sind alle Parameter, die zu diesen Funktionen gehören, deaktiviert. Die deaktivierten Parameter sind Freigabe Prozessalarm, Hardware-Einschränkungen und Freigabe Zyklusendealarm. Alle anderen Parameter sind zulässig.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-68 Parameter der SM 331; AI 8 × RTD

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm Prozeßalarm bei Grenzwert-überschreitung Prozeßalarm bei Zyklusende 	ja/nein ja/nein ja/nein	nein nein nein	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert 	von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	32767 -32768	dynamisch	Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> Sammeldiagnose mit Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanalgruppe

Tabelle 4-68 Parameter der SM 331; AI 8 × RTD, Fortsetzung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Messung				
• Meßart	deaktiviert R-4L Widerstand (4-Leiteranschluß) R-3L Widerstand (3-Leiteranschluß) RTD-4L Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) RTD-3L Thermowiderstand (linear, 3-Leiteranschluß)	RTD-4L	dynamisch	Kanalgruppe
• Meßbereich	Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie dem Kapitel 4.23.2.	Pt 100 Klima 0,003850 (IPTS-68)		
• Temperatur-Einheit	Grad Celsius; Grad Fahrenheit	Grad Celsius	dynamisch	Baugruppe
• Betriebsart	8 Kanäle Hardwarefilter 8 Kanäle Softwarefilter 4 Kanäle Hardwarefilter	8 Kanäle HW-Filter	dynamisch	Baugruppe
• Temperaturkoeffizient für Temperaturmessung mit Thermowiderstand (RTD)	Platin (Pt) 0,003850 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ 0,003916 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ 0,003902 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ 0,003920 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ 0,003850 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (ITS-90) Nickel (Ni) 0,006180 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ 0,006720 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ Kupfer (Cu) 0,00427 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	0,003850	dynamisch	Kanalgruppe
• Störfrequenzunterdrückung*	50/60/400 Hz; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz	50/60/400 Hz	dynamisch	Kanalgruppe
• Glättung	keine schwach mittel stark	keine	dynamisch	Kanalgruppe

* 50/60/400 Hz nur für Betriebsarten 8- oder 4-kanaliger Hardwarefilter-Modus parametrierbar;
50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz nur für Betriebsart 8-kanaliger Softwarefilter-Modus parametrierbar

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 × RTD sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefaßt. Parameter können Sie immer nur einer Kanalgruppe zuordnen.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrieren werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 4-69 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 × RTD zu Kanalgruppen

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

Besonderheit Kanalgruppen für Prozeßalarme bei Grenzwertüberschreitung

Die Ober- und Untergrenze bei Prozeßalarmen können Sie für jeden Kanal in *STEP 7* einstellen.

Betriebsart

Die SM 331; AI 8 × RTD arbeitet in einer der folgenden Betriebsarten:

- "Hardwarefilter 8 Kanäle"
- "Softwarefilter 8 Kanäle"
- "Hardwarefilter 4 Kanäle"

Die Betriebsart hat Einfluß auf die Zykluszeit der Baugruppe.

Betriebsart "Hardwarefilter 8 Kanäle"

In der Betriebsart "Hardwarefilter 8 Kanäle" schaltet die Analogeingabebaugruppe SM331; AI 8 × RTD zwischen den beiden Kanälen in jeder Gruppe um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6. Nach Wandlung der Kanäle mit den geraden Zahlen wandeln alle ADCs gleichzeitig für die Kanäle mit den ungeraden Zahlen 1, 3, 5 und 7 (siehe Bild 4-42).

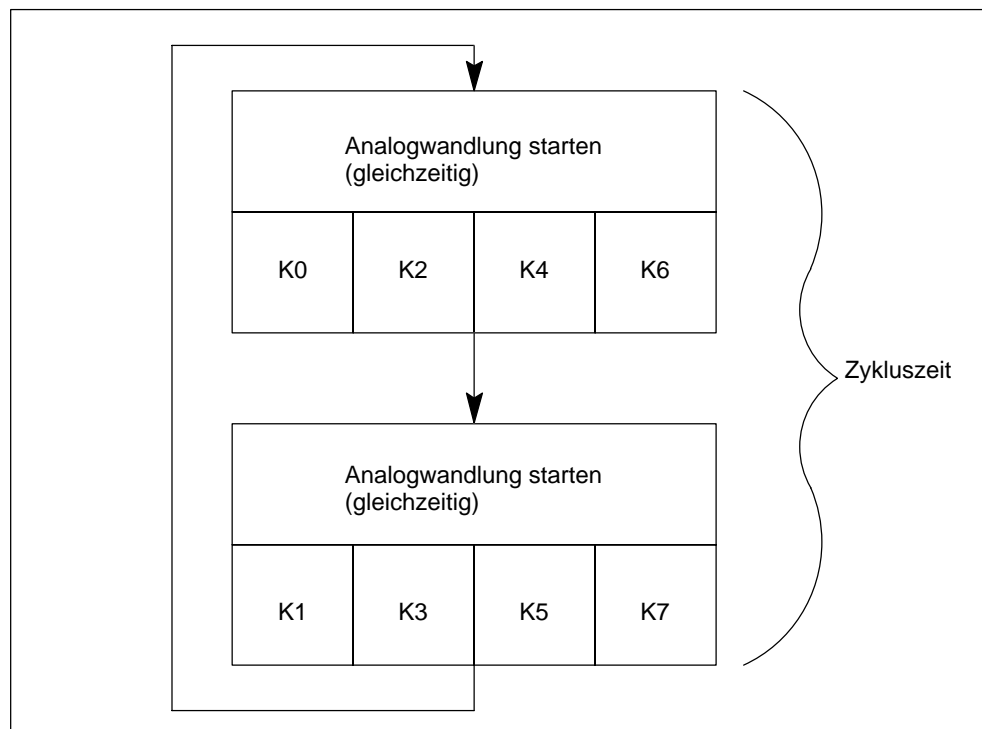


Bild 4-42 Zykluszeit Hardwarefilter 8 Kanäle

Zykluszeit der Baugruppe

Im 8-kanaligen Hardwarefilter-Modus beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × RTD 85 ms. Die Baugruppe muss dann mittels Opto-MOS-Relais zum anderen Kanal in der Gruppe umschalten. Die Opto-MOS-Relais benötigen 12 ms zum Schalten und Ausregeln. Jeder Kanal benötigt eine Zeit von 97 ms, damit die Zykluszeit gleich 194 ms beträgt.

$$\text{Zykluszeit} = (t_K + t_U) \times 2$$

$$\text{Zykluszeit} = (85 \text{ ms} + 12 \text{ ms}) \times 2$$

Zykluszeit = 194 ms

t_K : Kanalwandlungszeit für 1 Kanal

t_U : Umschaltzeit auf den anderen Kanal der Kanalgruppe

Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle"

In der Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle" erfolgt die Analog-/Digitalwandlung genauso, wie in der Betriebsart "Hardwarefilter 8 Kanäle". D. h., da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6. Nach Wandlung der Kanäle mit den geraden Zahlen wandeln alle ADCs gleichzeitig für die Kanäle mit den ungeraden Zahlen 1, 3, 5 und 7 (siehe Bild 4-43).

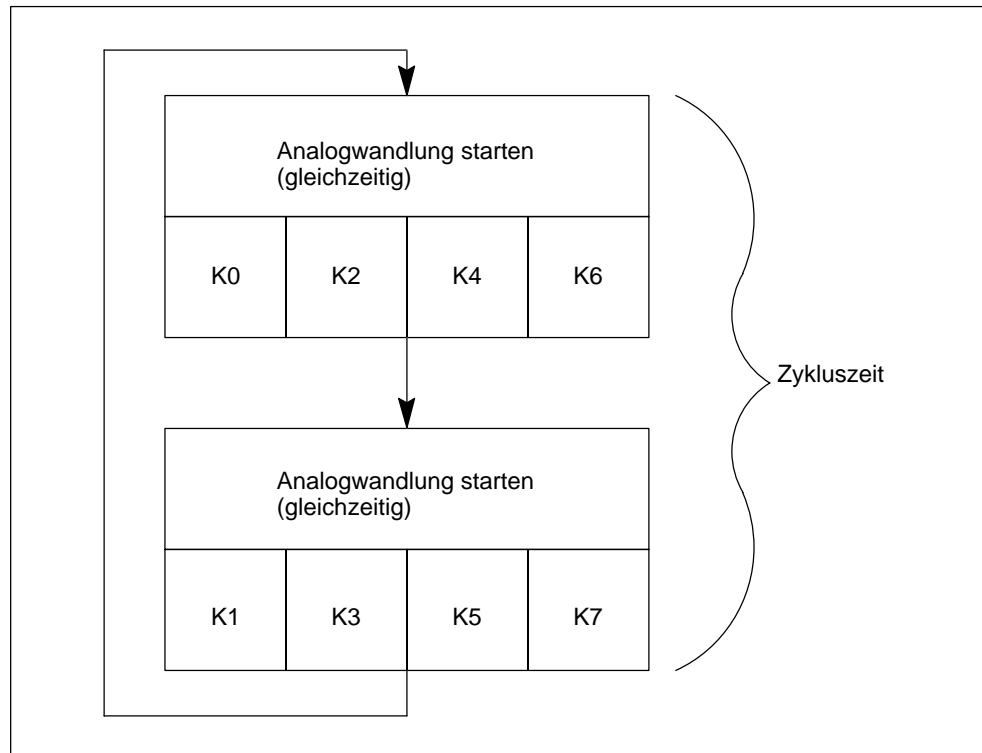


Bild 4-43 Zykluszeit Softwarefilter 8 Kanäle

Zykluszeit der Baugruppe

Die Kanalwandlungszeit richtet sich jedoch nach der parametrisierten Störfrequenzunterdrückung. Wenn Sie eine Störfrequenz von 50 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit 30 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 60 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit 25 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 400 Hz einstellen, wird die Kanalwandlungszeit auf 8 ms verringert. Ähnlich wie beim 8-kanaligen Hardwarefilter-Modus muss die Baugruppe dann mittels Opto-MOS-Relais mit einer Umschaltzeit von 12 ms zum anderen Kanal der Gruppe umschalten. In der folgenden Tabelle ist dieser Zusammenhang dargestellt.

Tabelle 4-70 Zykluszeiten in der Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle"

parametrierte Störfrequenzunterdrückung	Kanal-Zykluszeit*	Baugruppen-Zykluszeit (alle Kanäle)
50 Hz	42 ms	84 ms
60 Hz	37 ms	74 ms
400 Hz	20 ms	40 ms

* Kanal-Zykluszeit = Kanalwandlungszeit + 12 ms Umschaltzeit auf anderen Kanal der Kanalgruppe

Zykluszeit in der Betriebsart "Hardwarefilter 4 Kanäle"

In dieser Betriebsart schaltet die Baugruppe nicht zwischen den Kanälen der einzelnen Gruppen um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6.

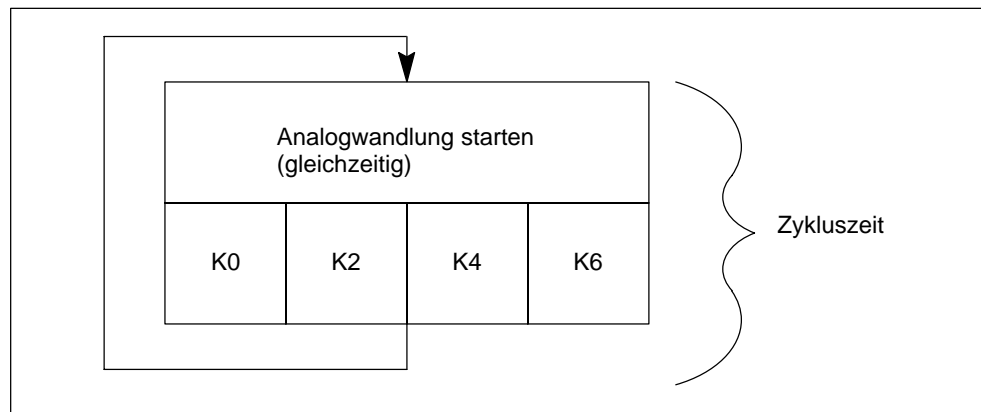


Bild 4-44 Zykluszeit Hardwarefilter 4 Kanäle

Zykluszeit der Baugruppe

Im 4-kanaligen Hardwarefilter-Modus beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI $8 \times$ RTD 10 ms. Da die Baugruppe nicht zwischen den Kanälen in einer Gruppe umschaltet, sind die Kanal-Zykluszeit und die Baugruppen-Zykluszeit gleich: 10 ms.

Kanalwandlungszeit = Kanal-Zykluszeit = Baugruppen-Zykluszeit = **10 ms**

Verlängerung der Zykluszeit bei Drahtbruchprüfung

Die Drahtbruchprüfung ist eine Softwarefunktion der Baugruppe, die in allen Betriebsarten verfügbar ist.

In der 8-kanaligen Hardware- bzw. Softwarefilter-Betriebsart wird die Zykluszeit der Baugruppe verdoppelt, unabhängig von der Anzahl Kanäle, für die Drahtbruch aktiviert ist.

In der 4-kanaligen Hardwarefilter-Betriebsart unterbricht die Baugruppe die Bearbeitung der Eingangsdaten für 170 ms und führt eine Drahtbruchprüfung durch. D. h., jede Drahtbruchprüfung verlängert die Zykluszeit der Baugruppe um 170 ms.

Glättung der Meßwerte

Allgemeingültige Informationen zur Glättung von Analogwerten finden Sie im Kapitel 4.6.

Besonderheit bei Kurzschluß an M oder L

Wenn Sie einen Eingangskanal an M oder L kurzschließen, tritt an der Baugruppe kein Schaden auf. Der Kanal gibt weiterhin gültige Daten aus und es wird keine Diagnose gemeldet.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-46, auf Seite 4-72.

4.23.2 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD

Einstellbare Meßarten

Folgende Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- RTD 4-Leitermessung
- RTD 3-Leitermessung
- Widerstand 4-Leitermessung
- Widerstand 3-Leitermessung

Die Einstellung nehmen Sie mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Einen nichtbeschalteten Kanal einer aktivierten Kanalgruppe müssen Sie mit einem Nennwiderstand abschließen, um Diagnosefehler für den nichtbeschalteten Kanal zu vermeiden (Anschluß siehe Prinzipschaltbild, Bild 4-41).

In der Betriebsart "4 kanaliger Hardwarefilter" ist kein Abschluß erforderlich, vorausgesetzt, Sie haben die nichtbeschalteten Kanalgruppen deaktiviert. Die Kanäle 1, 3, 5 und 7 werden in diesem Modus nicht überwacht.

Meßbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-71 Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD

Gewählte Meßart	Meßbereich	Erläuterung
Widerstand: (3-Leiter-/4 Leiteranschluß)	150 Ω 300 Ω 600 Ω	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1.
RTD-Widerstand: (3-Leiter-/4 Leiteranschluß)	Pt 100 Klima Pt 200 Klima Pt 500 Klima Pt 1000 Klima Ni 100 Klima Ni 120 Klima Ni 200 Klima Ni 500 Klima Ni 1000 Klima Cu 10 Klima Pt 100 Standard Pt 200 Standard Pt 500 Standard Pt 1000 Standard Ni 100 Standard Ni 120 Standard Ni 200 Standard Ni 500 Standard Ni 1000 Standard Cu 10 Standard	

Besonderheit bei der Parametrierung von oberen und unteren Grenzwerten

Die parametrierbaren Grenzwerte (Auslöser für Prozeßalarm) unterscheiden sich für die AI 8 × RTD von dem Wertebereich in Tabelle 4-68.

Begründung: Die in der Software der Baugruppe verwendeten Berechnungsmethoden zur Auswertung der Prozeßvariablen lassen in manchen Fällen nicht die Meldung von Werten bis zu 32511 zu. Der Prozeß-Meßwert, an dem ein Prozeßalarm für Unter- oder Überlauf erfolgt, richtet sich nach den Kalibrierungsfaktoren des betreffenden Kanals und kann zwischen den in der folgenden Tabelle genannten Untergrenzen und dem Wert 32511 (7EFF_H) liegen.

Als Grenzwerte dürfen keine Werte gewählt werden, die höher als die in der folgenden Tabelle genannten minimal möglichen Grenzwerte liegen.

Zyklusendealarm

Durch Aktivieren des Zyklusendealarms können Sie einen Prozess mit dem Wandlungszyklus der Baugruppe synchronisieren. Der Alarm tritt auf, wenn die Wandlung aller aktivierten Kanäle beendet ist.

Tabelle 4-72 Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms

Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Byte
Analog-Sondermerker	2 Bit pro Kanal zum Kennzeichnen des Bereichs									
	Oberer Grenzwert überschritten in Kanal	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	Unterer Grenzwert überschritten in Kanal	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	Ereignis Zyklusende						X			2
	Freies Bit									3

4.24 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × TC (6ES7 331-7PF10-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 331-7PF10-0AB0

Eigenschaften

Die SM 331; AI 8 × TC zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Differentialeingänge für Thermoelemente (TC) in 4 Kanalgruppen
- wahlweise Einstellung des Thermoelement-Typs pro Kanalgruppe
- Schnelle Meßwertaktualisierung für maximal 4 Kanäle
- Meßwertauflösung 15 Bit + Vorzeichen (unabhängig von der Integrationszeit)
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 8 Kanäle mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- parametrierbarer Zyklusendealarm
- parametrierbare Reaktion bei offenem Thermoelement
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung

Einsatz der Baugruppe im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M

Wenn Sie die SM 331; AI 8 × TC im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M einsetzen, müssen Sie eine der folgenden IM 153-x haben:

- IM 153-1; ab 6ES7 153-1AA03-0XB0, E 01
- IM 153-2; ab 6ES7 153-2AA02-0XB0, E 05
- IM 153-2; ab 6ES7 153-2AB01-0XB0, E 04

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × TC

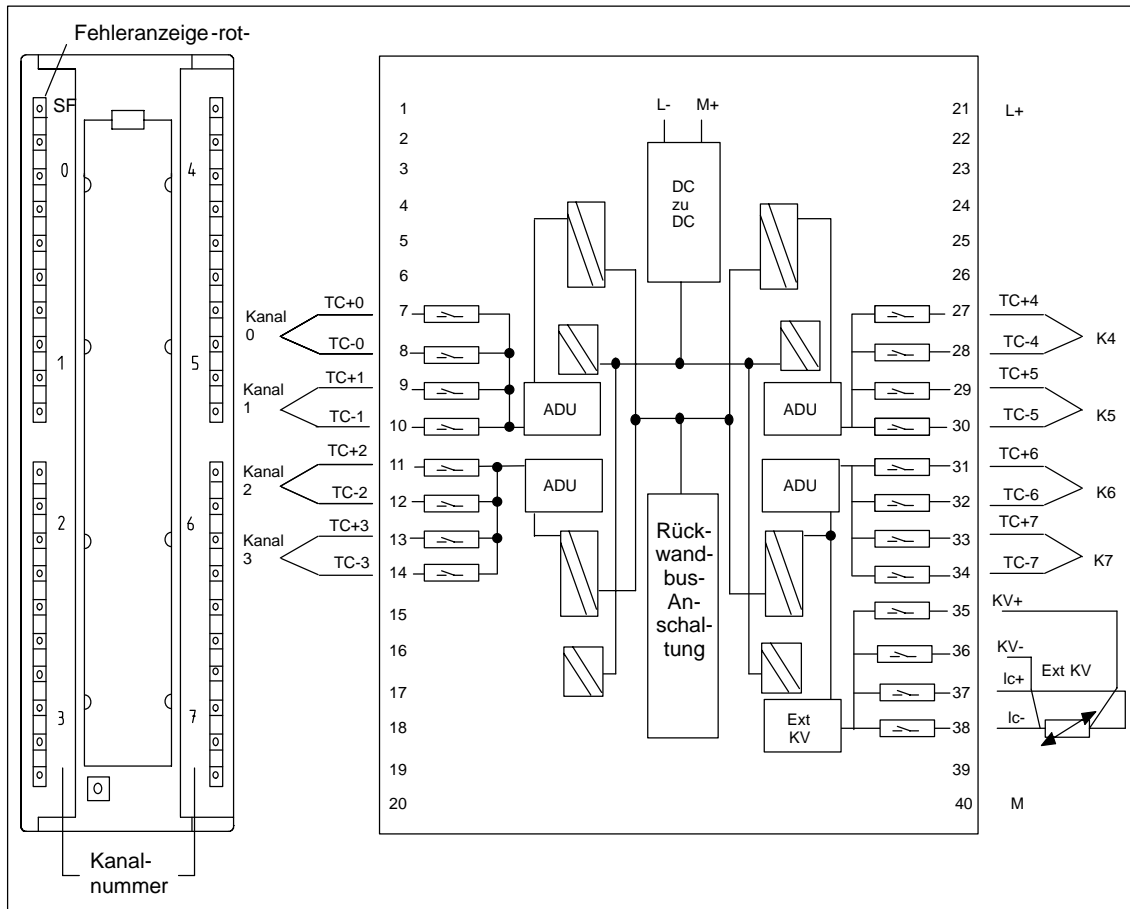


Bild 4-45 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 8 × TC

Technische Daten der SM 331; AI 8 × TC

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend
Gewicht	ca. 272 g	Betriebsart	8 Kanäle Hardware
Baugruppenspezifische Daten		Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	• parametrierbar	ja
Leitungslänge		• Grundwandlungszeit in ms	95
• geschirmt	max. 100 m	• zusätzliche Wandlungs- zeit für Drahtbruchüber- wachung in ms	4
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Auflösung (inkl. Über- steuerungsbereich)	16 Bit
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+	24 V DC	• Störspannungsunter- drückung für Störfrequenz f1 in Hz	400/60/50
• Verpolschutz	ja	Glättung der Meßwerte	keine/schwach/mittel/stark
Konstantmeßstrom für Widerstandsgeber	typ. 0,7 mA	Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle frei- gegeben)	190 ms
Potentialtrennung		Betriebsart	8 Kanäle Software
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)	
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja	• parametrierbar	ja
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 2	• Grundwandlungszeit in ms	23/72/83
Zulässige Potentialdifferenz		• zusätzliche Wandlungs- zeit für Drahtbruchüber- wachung in ms	4
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	AC 60 V / DC 75 V	• Auflösung (inkl. Über- steuerungsbereich)	16 Bit
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	AC 60 V / DC 75 V	• Störspannungsunter- drückung für Störfrequenz f1 in Hz	400/60/50
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Glättung der Meßwerte	keine/schwach/mittel/stark
Stromaufnahme		Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle frei- gegeben)	46/144/166 ms
• aus Rückwandbus	max. 100 mA		
• aus Versorgungs- spannung L+	max. 240 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,0 W		

Analogwertbildung (Fortsetzung)																																																																																																																																															
Meßprinzip	integrierend																																																																																																																																														
Betriebsart	4 Kanäle Hardware																																																																																																																																														
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)																																																																																																																																															
• parametrierbar	ja																																																																																																																																														
• Grundwandlungszeit in ms	1,0																																																																																																																																														
• zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms	93 ¹⁾																																																																																																																																														
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	16 Bit																																																																																																																																														
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	400/60/50																																																																																																																																														
Glättung der Meßwerte	keine/schwach/mittel/stark																																																																																																																																														
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	10 ms																																																																																																																																														
Störunterdrückung, Fehlergrenzen																																																																																																																																															
Störunterdrückung für $F=n \times (f1 \pm 1\%)$, ($f1$ =Störfrequenz) $n=1,2,\dots$																																																																																																																																															
• Gleichtaktstörung ($U_{cm} < 60 \text{ V AC}$)	> 100 dB																																																																																																																																														
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	> 90 dB ²⁾																																																																																																																																														
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 100 dB																																																																																																																																														
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich) (0 bis 60 °C) Hinweis: Diese Grenze umfasst nicht den Fehler Kalte Verbindungsstelle ³⁾																																																																																																																																															
• Thermoelement																																																																																																																																															
Typ T	-200 °C bis	+400 °C	± 0,7 °C																																																																																																																																												
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C																																																																																																																																												
Typ U	-150 °C bis	+400 °C	± 0,9 °C																																																																																																																																												
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,2 °C																																																																																																																																												
Typ E	-200 °C bis	+1000 °C	± 1,2 °C																																																																																																																																												
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,5 °C																																																																																																																																												
Typ J	-150 °C bis	+1200 °C	± 1,4 °C																																																																																																																																												
	-210 °C bis	-150 °C	± 1,7 °C																																																																																																																																												
Typ L	-150 °C bis	+900 °C	± 1,5 °C																																																																																																																																												
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,8 °C																																																																																																																																												
Typ K	-200 °C bis	+1372 °C	± 2,1 °C																																																																																																																																												
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Typ N</td> <td>-230 °C bis</td> <td>-200 °C</td> <td>± 2,9 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-200 °C bis</td> <td>+1300 °C</td> <td>± 2,2 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ R</td> <td>-230 °C bis</td> <td>-200 °C</td> <td>± 3,0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+100 °C bis</td> <td>+1769 °C</td> <td>± 1,5 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-50 °C bis</td> <td>+100 °C</td> <td>± 1,8 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ S</td> <td>+100 °C bis</td> <td>+1769 °C</td> <td>± 1,7 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-50 °C bis</td> <td>+100 °C</td> <td>± 2,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ B⁴⁾</td> <td>+200 °C bis</td> <td>+1820 °C</td> <td>± 2,3 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+45 °C</td> <td>+200 °C</td> <td>± 2,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ C</td> <td>+100 °C bis</td> <td>+2315 °C</td> <td>± 2,3 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 °C</td> <td>+100 °C</td> <td>± 2,5 °C</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">• Thermoelement</td> </tr> <tr> <td>Typ T</td> <td>-200 °C bis</td> <td>+400 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-230 °C bis</td> <td>-200 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ U</td> <td>-150 °C bis</td> <td>+400 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-200 °C bis</td> <td>-150 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ E</td> <td>-200 °C bis</td> <td>+1000 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-230 °C bis</td> <td>-200 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ J</td> <td>-150 °C bis</td> <td>+1200 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-210 °C bis</td> <td>-150 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ L</td> <td>-150 °C bis</td> <td>+900 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-200 °C bis</td> <td>-150 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ K</td> <td>-200 °C bis</td> <td>+1372 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-230 °C bis</td> <td>-200 °C</td> <td>± 1,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ N</td> <td>-200 °C bis</td> <td>+1300 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-230 °C bis</td> <td>-200 °C</td> <td>± 1,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ R</td> <td>+100 °C bis</td> <td>+1769 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-50 °C bis</td> <td>+100 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ S</td> <td>+100 °C bis</td> <td>+1769 °C</td> <td>± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-50 °C bis</td> <td>+100 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ B⁴⁾</td> <td>+200 °C bis</td> <td>+1820 °C</td> <td>± 0,3 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+45 °C bis</td> <td>+200 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Typ C</td> <td>+100 °C bis</td> <td>+2315 °C</td> <td>± 0,3 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 °C</td> <td>+100 °C</td> <td>± 0,5 °C</td> </tr> </tbody> </table>				Typ N	-230 °C bis	-200 °C	± 2,9 °C		-200 °C bis	+1300 °C	± 2,2 °C	Typ R	-230 °C bis	-200 °C	± 3,0 °C		+100 °C bis	+1769 °C	± 1,5 °C		-50 °C bis	+100 °C	± 1,8 °C	Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 1,7 °C		-50 °C bis	+100 °C	± 2,0 °C	Typ B ⁴⁾	+200 °C bis	+1820 °C	± 2,3 °C		+45 °C	+200 °C	± 2,5 °C	Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 2,3 °C		0 °C	+100 °C	± 2,5 °C	Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)				• Thermoelement				Typ T	-200 °C bis	+400 °C	± 0,2 °C		-230 °C bis	-200 °C	± 0,5 °C	Typ U	-150 °C bis	+400 °C	± 0,2 °C		-200 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C	Typ E	-200 °C bis	+1000 °C	± 0,2 °C		-230 °C bis	-200 °C	± 0,5 °C	Typ J	-150 °C bis	+1200 °C	± 0,2 °C		-210 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C	Typ L	-150 °C bis	+900 °C	± 0,2 °C		-200 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C	Typ K	-200 °C bis	+1372 °C	± 0,2 °C		-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C	Typ N	-200 °C bis	+1300 °C	± 0,2 °C		-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C	Typ R	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,2 °C		-50 °C bis	+100 °C	± 0,5 °C	Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,2 °C		-50 °C bis	+100 °C	± 0,5 °C	Typ B ⁴⁾	+200 °C bis	+1820 °C	± 0,3 °C		+45 °C bis	+200 °C	± 0,5 °C	Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 0,3 °C		0 °C	+100 °C	± 0,5 °C
Typ N	-230 °C bis	-200 °C	± 2,9 °C																																																																																																																																												
	-200 °C bis	+1300 °C	± 2,2 °C																																																																																																																																												
Typ R	-230 °C bis	-200 °C	± 3,0 °C																																																																																																																																												
	+100 °C bis	+1769 °C	± 1,5 °C																																																																																																																																												
	-50 °C bis	+100 °C	± 1,8 °C																																																																																																																																												
Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 1,7 °C																																																																																																																																												
	-50 °C bis	+100 °C	± 2,0 °C																																																																																																																																												
Typ B ⁴⁾	+200 °C bis	+1820 °C	± 2,3 °C																																																																																																																																												
	+45 °C	+200 °C	± 2,5 °C																																																																																																																																												
Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 2,3 °C																																																																																																																																												
	0 °C	+100 °C	± 2,5 °C																																																																																																																																												
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)																																																																																																																																															
• Thermoelement																																																																																																																																															
Typ T	-200 °C bis	+400 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-230 °C bis	-200 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ U	-150 °C bis	+400 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-200 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ E	-200 °C bis	+1000 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-230 °C bis	-200 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ J	-150 °C bis	+1200 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-210 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ L	-150 °C bis	+900 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-200 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ K	-200 °C bis	+1372 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C																																																																																																																																												
Typ N	-200 °C bis	+1300 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C																																																																																																																																												
Typ R	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-50 °C bis	+100 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,2 °C																																																																																																																																												
	-50 °C bis	+100 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ B ⁴⁾	+200 °C bis	+1820 °C	± 0,3 °C																																																																																																																																												
	+45 °C bis	+200 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												
Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 0,3 °C																																																																																																																																												
	0 °C	+100 °C	± 0,5 °C																																																																																																																																												

Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,005\%/K$ Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich) $\pm 0,02\%$ Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich) ³⁾ $\pm 0,01\%$	Daten zur Auswahl eines Gebers Eingangsbereiche (Nennwerte)/ Eingangswiderstand <ul style="list-style-type: none"> Thermoelemente Typ B, C, N, E, R, S, J, L, T, K, U Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze) 20 V DC dauernd 75 V DC für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20) Kennlinien-Linearisierung parametrierbar Temperaturkompensation parametrierbar <ul style="list-style-type: none"> interne Temperaturkompensation möglich externe Temperaturkompensation mit PT 100 möglich Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentemperatur möglich Kompensation für 50 °C Vergleichsstellentemperatur möglich Technische Einheit für Temperaturmessung Grad Celsius/ Grad Fahrenheit
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme <ul style="list-style-type: none"> Prozeßalarm parametrierbar (Kanäle 0 bis 7) Diagnosealarm parametrierbar Diagnosefunktionen parametrierbar <ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige rote LED (SF) Diagnoseinformationen möglich auslesbar 	

- 1) Die Überwachung auf offenen Schaltkreis in der Betriebsart 4 Kanäle Hardware wird alle 3 Sekunden ausgeführt.
- 2) Die Gegentaktunterdrückung in der Betriebsart 8 Kanäle Software wird wie folgt verringert:
 50 Hz > 70 db
 60 Hz > 70 db
 400 Hz > 80 db
- 3) Die Gebrauchsfehlergrenze besteht nur aus dem Grundfehler des Analogeingangs an Ta = 25 °C und dem Gesamttemperaturfehler. Der Gesamtfehler muss den Fehler für die Kompensation der kalten Verbindungsstelle umfassen. Interne Kompensation der kalten Verbindungsstelle = max. 1,5 °C
 Externe Kompensation der kalten Verbindungsstelle = Genauigkeit des verwendeten externen RTD beträgt +0,1 °C
 Externe Kompensation der kalten Verbindungsstelle, wobei die Verbindungsstelle auf 0 °C oder 50 °C gehalten wird = Genauigkeit der Temperatursteuerung der Verbindungsstelle.
- 4) Aufgrund des geringen Anstiegs im Bereich von ca. 0 °C bis 85 °C hat die mangelnde Kompensation der Vergleichsstellentemperatur nur vernachlässigbare Auswirkung beim Thermoelement vom Typ B. Gibt es keine Kompensation und die Messart "Kompensation auf 0 °C" ist eingestellt, dann beträgt die Abweichung im Thermoelement vom Typ B während der Temperaturmessung: 200 °C bis 1802 °C < 0,5 °C

4.24.1 SM 331; AI 8 × TC in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 8 × TC Bit stellen Sie mit *STEP 7* ein.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Einschränkung der Parametrierung bei Einsatz der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x TC mit PROFIBUS-Mastern, die ausschließlich DPV0 unterstützen.

Wenn Sie die Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × TC in einem ET 200M PROFIBUS-Slavesystem mit einem PROFIBUS-Master einsetzen, bei dem es sich nicht um einen S7-Master handelt, sind bestimmte Parameter nicht zugelassen. Master, die keine S7-Master sind, unterstützen keine Prozessalarml. Deshalb sind alle Parameter, die zu diesen Funktionen gehören, deaktiviert. Die deaktivierten Parameter sind Freigabe Prozessalarm, Prozess-Einschränkungen und Freigabe Zyklusendealarm. Alle anderen Parameter sind zulässig.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-73 Parameter der SM 331; AI 8 × TC

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozessalarm bei Grenzwert-überschreitung • Prozessalarm bei Zyklusende 	ja/nein ja/nein ja/nein	nein nein nein	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozessalarm <ul style="list-style-type: none"> • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	32767 -32768	dynamisch	Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • mit Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanalgruppe

Tabelle 4-73 Parameter der SM 331; AI 8 × TC

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Messung				
• Meßart	deaktiviert TC-IL Thermoelement (linear, interner Vergleich) TC-EL Thermoelement (linear, externer Vergleich) TC-L00C Thermoelement (linear, Referenztemp. 0°C) TC-L50C Thermoelement (linear, Referenztemp. 50°C)	TC-IL	dynamisch	Kanalgruppe
• Meßbereich	Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie der jeweiligen Baugruppenbeschreibung.	Typ K		
• Reaktion bei offenem Thermoelement	Überlauf; Unterlauf	Überlauf		
• Temperatur-Einheit	Grad Celsius; Grad Fahrenheit	Grad Celsius	dynamisch	Baugruppe
• Betriebsart	8 Kanäle Hardwarefilter 8 Kanäle Softwarefilter 4 Kanäle Hardwarefilter	8 Kanäle HW-Filter	dynamisch	Baugruppe
• Störfrequenzunterdrückung*	50/60/400 Hz; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz;	50/60/400 Hz	dynamisch	Kanalgruppe
• Glättung	keine schwach mittel stark	keine	dynamisch	Kanalgruppe

* 50/60/400 Hz nur für Betriebsarten 8- oder 4-kanaliger Hardwarefilter-Modus parametrierbar;
50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz nur für Betriebsart 8-kanaliger Softwarefilter-Modus parametrierbar

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 × TC sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefaßt. Parameter können Sie immer nur einer Kanalgruppe zuordnen.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrierbar werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 4-74 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 × TC zu Kanalgruppen

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

Besonderheit Kanalgruppen für Prozeßalarme bei Grenzwertüberschreitung

Die Ober- und Untergrenze bei Prozeßalarmen können Sie für jeden Kanal in *STEP 7* einstellen.

Betriebsart

Die SM 331; AI 8 × TC arbeitet in einer der folgenden Betriebsarten:

- "Hardwarefilter 8 Kanäle"
- "Softwarefilter 8 Kanäle"
- "Hardwarefilter 4 Kanäle"

Die Betriebsart hat Einfluß auf die Zykluszeit der Baugruppe.

Betriebsart "Hardwarefilter 8 Kanäle"

Im 8-kanaligen Hardwarefilter-Modus schaltet die Analogeingabebaugruppe SM331; AI 8 × TC zwischen den beiden Kanälen in jeder Gruppe um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6. Nach Wandlung der Kanäle mit den geraden Zahlen wandeln alle ADCs gleichzeitig für die Kanäle mit den ungeraden Zahlen 1, 3, 5 und 7 (siehe Bild 4-35).

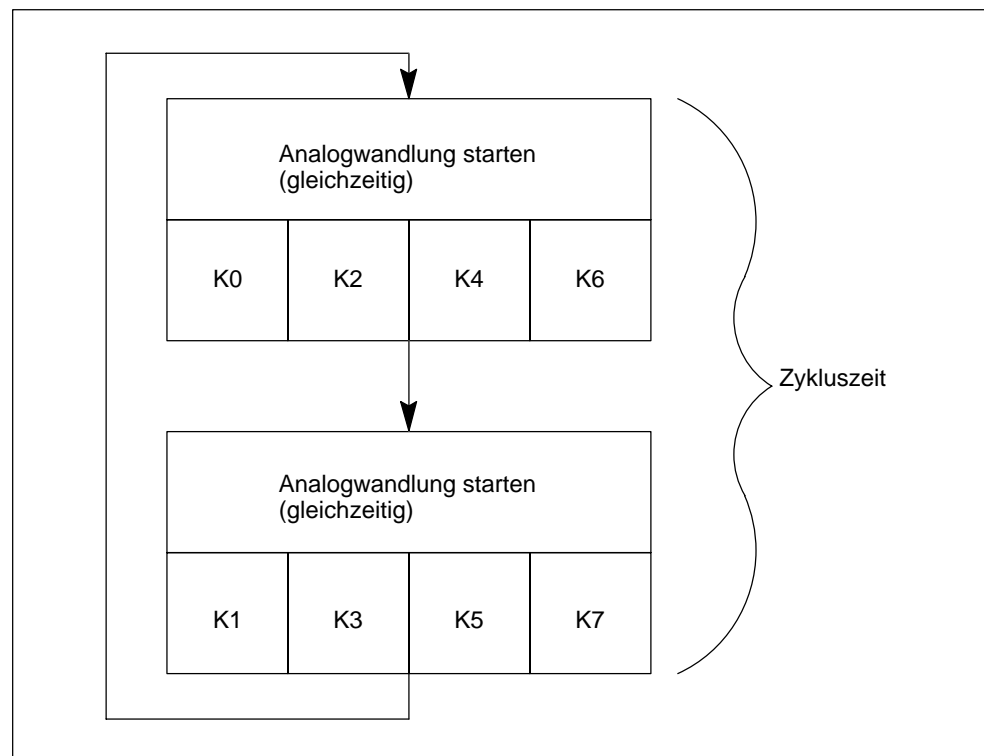


Bild 4-46 Zykluszeit Hardwarefilter 8 Kanäle

Zykluszeit in der Betriebsart

Im 8-kanaligen Hardwarefilter-Modus beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit der Analogeingabebaugruppe SM331; AI 8 × TC 91 ms. Die Baugruppe muss dann mittels Opto-MOS-Relais zum anderen Kanal in der Gruppe umschalten. Die Opto-MOS-Relais benötigen 7 ms zum Schalten und Ausregeln. Jeder Kanal benötigt eine Zeit von 98 ms, damit die Zykluszeit gleich 196 ms beträgt.

$$\text{Zykluszeit} = (t_K + t_U) \times 2$$

$$\text{Zykluszeit} = (91 \text{ ms} + 7 \text{ ms}) \times 2$$

Zykluszeit = 196 ms

t_K : Kanalwandlungszeit für 1 Kanal

t_U : Umschaltzeit auf den anderen Kanal der Kanalgruppe

Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle"

Im 8-kanaligen Softwarefilter-Modus schaltet die Analogeingabebaugruppe SM331; AI $8 \times TC$ zwischen den beiden Kanälen in jeder Gruppe um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6. Nach Wandlung der Kanäle mit den geraden Zahlen wandeln alle ADCs gleichzeitig für die Kanäle mit den ungeraden Zahlen 1, 3, 5 und 7 (siehe Bild 4-47).

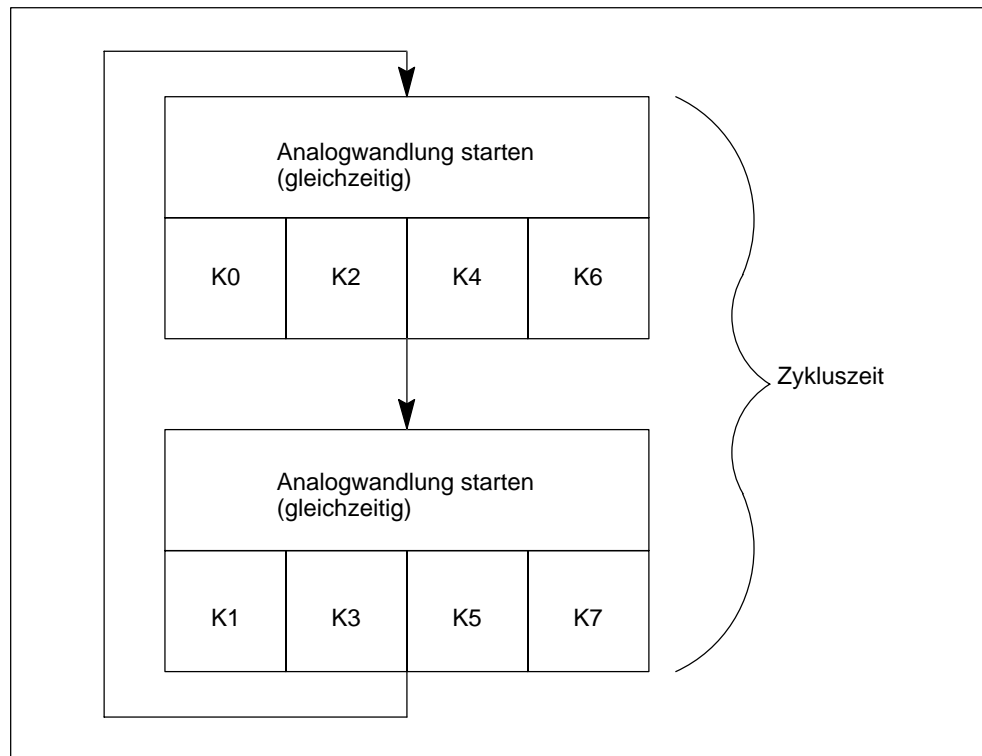


Bild 4-47 Zykluszeit Softwarefilter 8 Kanäle

Zykluszeit der Baugruppe

Im 8-kanaligen Softwarefilter-Modus der Analogeingabebaugruppe SM331; AI $8 \times TC$ richtet sich die Kanalwandlungszeit nach der eingestellten Störfrequenz. Wenn Sie eine Störfrequenz von 50 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit 76 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 60 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit 65 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 400 Hz einstellen, wird die Kanalwandlungszeit auf 16 ms verringert. Ähnlich wie beim 8-kanaligen Hardwarefilter-Modus muss die Baugruppe dann mittels Opto-MOS-Relais mit einer Ausregelzeit von 7 ms zum anderen Kanal der Gruppe umschalten. Tabelle 4-75 zeigt die Zykluszeit der Baugruppe bei einer bestimmten Störfrequenz.

Tabelle 4-75 Zykluszeiten in der Betriebsart "Softwarefilter 8 Kanäle"

parametrierte Störfrequenzunterdrückung	Kanal-Zykluszeit*	Baugruppen-Zykluszeit (alle Kanäle)
50 Hz	83 ms	166 ms
60 Hz	72 ms	144 ms
400 Hz	23 ms	46 ms

* Kanal-Zykluszeit = Kanalwandlungszeit + 7 ms Umschaltzeit auf anderen Kanal der Kanalgruppe

Betriebsart "Hardwarefilter 4 Kanäle"

Im 4-kanaligen Hardwarefilter-Modus schaltet die Analogeingabebaugruppe SM331; AI $8 \times TC$ nicht zwischen den Kanälen der einzelnen Gruppen um. Da die Baugruppe vier Analog-/Digitalwandler (ADC) enthält, wandeln alle vier ADCs gleichzeitig für die Kanäle 0, 2, 4 und 6.

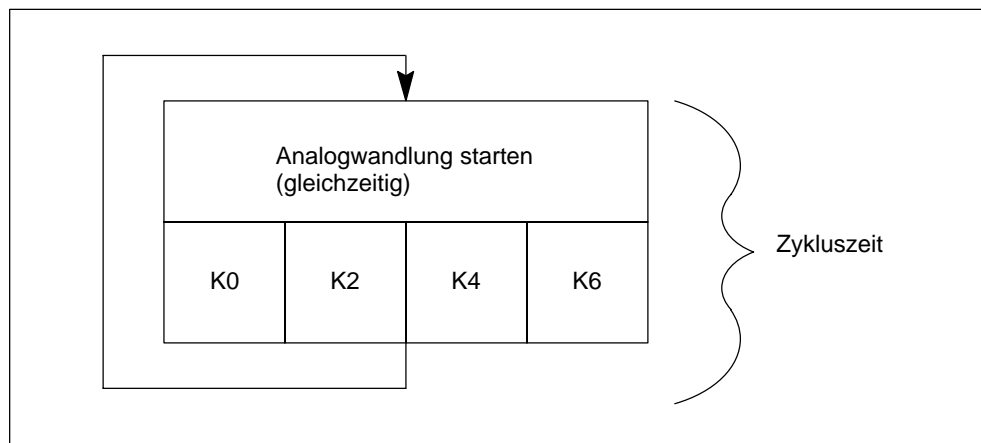


Bild 4-48 Zykluszeit Hardwarefilter 4 Kanäle

Zykluszeit der Baugruppe

Im 4-kanaligen Hardwarefilter-Modus beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit der Analogeingabebaugruppe SM331; AI $8 \times TC$ 10 ms. Da die Baugruppe nicht zwischen den Kanälen in einer Gruppe umschaltet, sind die Kanal-Zykluszeit und die Baugruppen-Zykluszeit gleich: 10 ms.

Kanalwandlungszeit = Kanal-Zykluszeit = Baugruppen-Zykluszeit = **10 ms**

Verlängerung der Zykluszeit bei Drahtbruchprüfung

Die Drahtbruchprüfung ist eine Softwarefunktion der Baugruppe, die in allen Betriebsarten verfügbar ist.

In der 8-kanaligen Hardware- bzw. Softwarefilter-Betriebsart verlängert sich die Zykluszeit der Baugruppe um 4 ms, unabhängig von der Anzahl Kanäle, für die Drahtbruch aktiviert ist.

In der 4-kanaligen Hardwarefilter-Betriebsart unterbricht die Baugruppe die Bearbeitung der Eingangsdaten für 170 ms und führt eine Drahtbruchprüfung durch. D. h., jede Drahtbruchprüfung verlängert die Zykluszeit der Baugruppe um 93 ms.

Glättung der Meßwerte

Allgemeingültige Informationen zur Glättung von Analogwerten finden Sie im Kapitel 4.6.

Besonderheit bei Kurzschluß an M oder L

Wenn Sie einen Eingangskanal an M oder L kurzschließen, tritt an der Baugruppe kein Schaden auf. Der Kanal gibt weiterhin gültige Daten aus und es wird keine Diagnose gemeldet.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-46, auf Seite 4-72.

4.24.2 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC

Einstellbare Meßarten

Folgende Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Thermoelement, Linearisierung mit Bezugstemperatur 0 °C
- Thermoelement, Linearisierung mit Bezugstemperatur 50 °C
- Thermoelement, Linearisierung mit internem Vergleich
- Thermoelement, Linearisierung mit externem Vergleich

Die Einstellung nehmen Sie mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Einen nichtbeschalteten Kanal einer aktivierten Kanalgruppe müssen Sie abschließen, um Diagnosefehler für den nichtbeschalteten Kanal zu vermeiden. Schließen Sie hierzu Plus-Eingang und Minus-Eingang des Kanals kurz.

In der Betriebsart "4 kanaliger Hardwarefilter" ist kein Abschluß erforderlich, vorausgesetzt, Sie haben die nichtbeschalteten Kanalgruppen deaktiviert. Die Kanäle 1, 3, 5 und 7 werden in diesem Modus nicht überwacht.

Meßbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-76 Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC

Gewählte Meßart	Meßbereich	Erläuterung
TC-L00C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 0 °C)	Typ B Typ C Typ E	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Temperaturbereich
TC-L50C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 50 °C)	Typ J Typ K	
TC-IL: (Thermoelement, linear, interner Vergleich)	Typ L Typ N Typ R	
TC-EL: (Thermoelement, linear, externer Vergleich)	Typ S Typ T Typ U	

Besonderheit bei der Parametrierung von oberen und unteren Grenzwerten

Die parametrierbaren Grenzwerte (Auslöser für Prozeßalarm) unterscheiden sich für die AI 8 × TC von den Wertebereichen in Tabelle 4-73.

Begründung: Die in der Software der Baugruppe verwendeten Berechnungsmethoden zur Auswertung der Prozeßvariablen lassen in manchen Fällen nicht die Meldung von Werten bis zu 32511 zu. Der Prozeß-Meßwert, an dem ein Prozeßalarm für Unter- oder Überlauf erfolgt, richtet sich nach den Kalibrierungsfaktoren des betreffenden Kanals und kann zwischen den in der folgenden Tabelle genannten Untergrenzen und dem Wert 32511 (7EFF_H) liegen.

Als Grenzwerte dürfen keine Werte gewählt werden, die höher als die in den folgenden Tabelle genannten minimal möglichen Grenzwerte liegen.

Tabelle 4-77 Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8 x TC in °C

Thermo- element	Minimal möglicher oberer Grenzwert			Minimal möglicher unterer Grenzwert		
	in °C	dez.	hex.	in °C	dez.	hex.
Typ B	1820,1	18201	471A _H	0	0	0
Typ C	---	---	---	---	---	---
Typ E	---	---	---	---	---	---
Typ J	1200,1	12001	2EE1 _H	<-210,0	<-2100	<F7CC _H
Typ K	1372,1	13721	3599 _H	<-270,0	<-2700	<F574 _H
Typ L	900,1	9001	2329 _H	<-200,0	<-2000	<F830 _H
Typ N	---	---	---	---	---	---
Typ R, S	1769,1	1769,1	451B _H	-50,1	-501	FE0B _H
Typ T	400,1	4001	0FA1 _H	<-270,0	<-2700	< F574 _H
Typ U	600,1	6001	1771 _H	<-200,0	<-2000	<F830 _H

Tabelle 4-78 Minimal mögliche obere/untere Grenzwerte der SM 331; AI 8 x TC in in °F

Thermo- elememt	Minimal möglicher oberer Grenzwert			Minimal möglicher unterer Grenzwert		
	in °F	dez.	hex.	in °F	dez.	hex.
Typ B	2786,6	27866	6CDA _H	0	0	0
Typ C	---	---	---	---	---	---
Typ E	---	---	--	---	---	--
Typ J	2192,2	21922	55A2 _H	<-346,0	<-3460	<F27C _H
Typ K	2501,8	25018	61BA _H	<454,0	<-4540	<EE44 _H
Typ L	1652,2	16522	408A _H	<-328,0	<-3280	F330 _H
Typ N	---	---	---	---	---	---
Typ R, S	3216,4	3216,4	7DA4 _H	-58,2	-582	FDBA _H
Typ T	752,2	7522	1062 _H	<454,0	<-4540	<EE44 _H
Typ U	1112,2	11122	2B72 _H	<-328,0	<-3280	<F330 _H

Zyklusendealarm

Durch Aktivieren des Zyklusendealarms können Sie einen Prozess mit dem Wandlungszyklus der Baugruppe synchronisieren. Der Alarm tritt auf, wenn die Wandlung aller aktivierten Kanäle beendet ist.

Tabelle 4-79 Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms

Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Byte
Analog- Sonder- merker	2 Bit pro Kanal zum Kennzeichnen des Bereichs									
	Oberer Grenzwert überschritten in Kanal	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	Unterer Grenzwert überschritten in Kanal	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	Ereignis Zyklusende						X			2
	Freies Byte									3

4.25 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2×12 Bit; (6ES7 331-7KB02-0AB0)

Bestellnummer: : “Standard-Baugruppe”

6ES7 331-7KB02-0AB0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 331-7KB02-2AB0

Eigenschaften

Die SM 331; AI 2×12 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 2 Eingänge in einer Kanalgruppe
- Meßwertauflösung (in Abhängigkeit von der eingestellten Integrationszeit)
 - 9 Bit + Vorzeichen
 - 12 Bit + Vorzeichen
 - 14 Bit + Vorzeichen
- Meßart wählbar je Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Temperatur
- beliebige Meßbereichswahl je Kanalgruppe
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- 1 Kanal mit Grenzwertüberwachung
- parametrierbarer Grenzwertalarm
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- potentialfrei gegenüber der Lastspannung (außer, wenn mindestens ein Meßbereichsmodul in Stellung D steckt)

Auflösung

Die Auflösung des Meßwertes hängt direkt ab von der gewählten Integrationszeit, d. h., je länger die Integrationszeit für einen Analogeingangskanal ist, desto genauer ist die Auflösung des Meßwertes (siehe Technische Daten der Baugruppe und Tabelle 4-6 auf Seite 4-10).

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 2 × 12 Bit

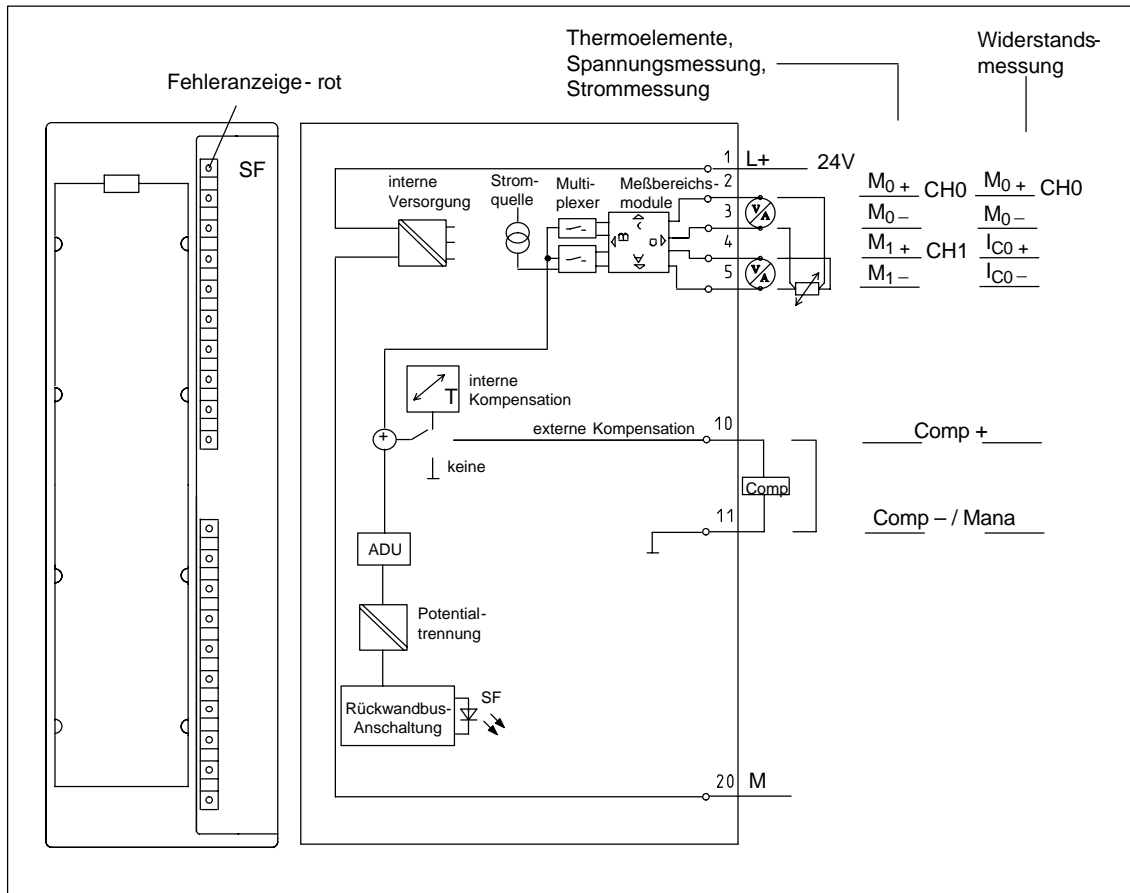


Bild 4-49 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 331; AI 2 × 12 Bit

Die Eingangswiderstände sind abhängig vom eingestellten Meßbereich (siehe technische Daten der Baugruppe).

Technische Daten der SM 331; AI 2 × 12 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung				
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend			
Gewicht	ca. 250 g	Integrations-/Wandlungszeit/ Auflösung (pro Kanal)				
Baugruppenspezifische Daten		• parametrierbar	ja			
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	• Integrationszeit in ms	2,5	16 ² / ₃	20	100
Anzahl der Eingänge	2	• Grundwandlungszeit incl. Integrationszeit in ms	6	34	44	204
• bei Widerstandsgeber	1	zusätzliche Wandlungs- zeit für Wider- standsmessung in ms oder	1	1	1	1
Leitungslänge	max. 200 m	zusätzliche Wandlungs- zeit für Drahtbruchüber- wachung in ms oder	10	10	10	10
• geschirmt	max. 50 m bei 80 mV und Thermoelemente	zusätzliche Wandlungs- zeit für Widerstands- messung und Draht- bruchüberwachung in ms	16	16	16	16
Spannungen, Ströme, Potentiale		• Auflösung in Bit (incl. Übersteuerungsbereich)	9 Bit	12 Bit	12 Bit	14 Bit
Versorgungsnennspannung der Elektronik L +	DC 24 V	• Störspannungsunter- drückung für Stör- frequenz f1 in Hz	400	60	50	10
• Verpolschutz	ja	• Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (alle Kanäle freigege- ben)	6	34	44	204
Spannungsversorgung der Meßumformer		Glättung der Meßwerte	keine			
• Speisestrom	max. 60 mA (pro Kanal)					
• kurzschlußfest	ja					
Konstantstrom für Wider- standsgeber	typ. 1,67 mA					
Potentialtrennung						
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja					
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja					
– nicht bei 2-Draht- Meßumformer						
Zulässige Potentialdifferenz						
• zwischen Eingängen und M _{ANA} (U _{CM})	DC 2,5 V					
– bei Signal = 0 V						
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	DC 75 V / AC 60 V					
Isolation geprüft mit	DC 500 V					
Stromaufnahme						
• aus Rückwandbus	max. 50 mA					
• aus Lastspannung L +	max. 30 mA (ohne 2-Draht-Meßumformer)					
Verlustleistung der Bau- gruppe	typ. 1,3 W					

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, ($f_1 = \text{Störfrequenz}$) $n=1,2,\dots$	
• Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 2,5 \text{ V}$)	> 70 dB
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 40 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannungseingang	80 mV $\pm 1 \%$ von 250 bis 1000 mV $\pm 0,6 \%$ von 2,5 bis 10 V $\pm 0,8 \%$
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA $\pm 0,7 \%$
• Widerstand	150 Ω ; 300 Ω ; 600 Ω $\pm 0,7 \%$
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L $\pm 1,1 \%$
• Widerstandsthermometer	Pt 100/ Ni 100 $\pm 0,7 \%$ Pt 100 Klima $\pm 0,8 \%$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannungseingang	80 mV $\pm 0,6 \%$ von 250 bis 1000 mV $\pm 0,4 \%$ von 2,5 bis 10 V $\pm 0,6 \%$
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA $\pm 0,5 \%$
• Widerstand	150 Ω ; 300 Ω ; 600 Ω $\pm 0,5 \%$
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L $\pm 0,7 \%$
• Widerstandsthermometer	Pt 100/ Ni 100 $\pm 0,5 \%$ Pt 100 Klima $\pm 0,6 \%$
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,005 \%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,05 \%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	
Temperaturfehler der internen Kompensation	$\pm 1 \%$
Status, Alarme, Diagnose	
Alarme	
• Grenzwertalarm	parametrierbar Kanäle 0
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand	
• Spannung	$\pm 80 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 250 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 500 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 1000 \text{ mV}$ /10 M Ω $\pm 2,5 \text{ V}$ /100k Ω $\pm 5 \text{ V}$ /100k Ω 1 bis 5 V /100k Ω $\pm 10 \text{ V}$ /100k Ω
• Strom	$\pm 3,2 \text{ mA}$ /25 Ω $\pm 10 \text{ mA}$ /25 Ω $\pm 20 \text{ mA}$ /25 Ω 0 bis 20 mA /25 Ω 4 bis 20 mA /25 Ω
• Widerstand	150 Ω /10 M Ω 300 Ω /10 M Ω 600 Ω /10 M Ω
• Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L /10 M Ω
• Widerstandsthermometer	Pt 100, Ni 100 /10 M Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	40 mA

Anschluß der Signalgeber		Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar
• für Spannungsmessung	möglich	• für Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L
• für Strommessung		• für Widerstands- thermometer	Pt 100 (Standard-, Klimabereich) Ni 100 (Standard-, Klimabereich)
als 2-Drahtmeß- umformer	möglich	Temperaturkompensation	parametrierbar
als 4-Drahtmeß- umformer	möglich	• interne Temperaturkom- pensation	möglich
• für Widerstands- messung		• externe Temperaturkom- pensation mit Kom- pensionsdose	möglich
mit 2-Leiteranschluß	möglich	• Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentem- peratur	möglich
mit 3-Leiteranschluß	möglich	• Technische Einheit für Temperaturmessung	Grad Celsius
mit 4-Leiteranschluß	möglich		
• Bürde des 2-Draht- Meßumformers	max. 820 Ω		

4.25.1 SM 331; AI 2 × 12 Bit in Betrieb nehmen

Die Funktionsweise der SM 331; AI 2 × 12 Bit stellen Sie über ein Meßbereichsmodul auf der Baugruppe und mit *STEP 7* ein.

Meßbereichsmodul

Das Meßbereichsmodul müssen Sie ggf. zur Änderung der Meßart und des Meßbereichs umstecken. Wie Sie dazu vorgehen, finden Sie im Kapitel 4.4 ausführlich beschrieben.

Eine Zuordnung, welche Einstellung Sie zu welchem Meßverfahren und Meßbereich wählen müssen, finden Sie in der entsprechenden Tabelle im Kapitel 4.25.2. Zusätzlich sind die notwendigen Einstellungen auf der Baugruppe aufgedruckt.

Voreinstellungen Meßbereichsmodul

Das Meßbereichsmodul ist bei Auslieferung der Baugruppe auf "B" (Spannung; ± 10 V) voreingestellt.

Um die folgenden, voreingestellten Meßarten und Meßbereiche zu nutzen, müssen Sie lediglich das Meßbereichsmodul in die entsprechende Einstellung umstecken. Eine Parametrierung mit *STEP 7* ist nicht notwendig.

Tabelle 4-80 Voreinstellungen der SM 331; AI 2 × 12 Bit über Meßbereichsmodul

Einstellung des Meßbereichsmoduls	Meßart	Meßbereich
A	Spannung	± 1000 mV
B	Spannung	± 10 V
C	Strom, 4-Draht-Meßumformer	von 4 bis 20 mA
D	Strom, 2-Draht-Meßumformer	von 4 bis 20 mA

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 4-81 Parameter der SM 331; AI 2 × 12 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozeßalarm bei Grenzwertüberschreitung 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozeßalarm <ul style="list-style-type: none"> • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	von 32511 bis – 32512 von – 32512 bis 32511	–	dynamisch	Kanal
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • mit Drahtbruchprüfung 	ja/nein ja/nein	nein nein	statisch	Kanalgruppe

Tabelle 4-81 Parameter der SM 331; AI 2 × 12 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Messung				
• Meßart	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Meßumformer) 2DMU Strom (2-Draht-Meßumformer) R-4L Widerstand (4-Leiteranschluß) RTD-4L Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) TC-I Thermoelement (interner Vergleich) TC-E Thermoelement (externer Vergleich) TC-IL Thermoelement (linear, interner Vergleich) TC-EL Thermoelement (linear, externer Vergleich)	U	dynamisch	Kanal bzw. Kanal- gruppe
• Meßbereich	Die einstellbaren Meßbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie dem Kapitel 4.25.2.	± 10 V		
• Störfrequenzunterdrückung	400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz		

Kanalgruppen

Die 2 Kanäle der SM 331; AI 2 × 12 Bit sind zu einer Kanalgruppe zusammengefaßt. Parameter können Sie immer nur der Kanalgruppe zuordnen.

Die SM 331; AI 2 × 12 Bit besitzt für die Kanalgruppe 0 ein Meßbereichsmodul.

Besonderheit Kanalgruppen bei Widerstandsmessung

Bei "Widerstandsmessung" gibt es nur einen Kanal der Analogeingabebaugruppe. Der "2." Kanal wird zur Stromeinprägung (I_C) genutzt.

Beim Zugriff auf den "1." Kanal erhält man den Meßwert. Der "2." Kanal ist mit dem Überlaufwert "7FFF_H" vorbelegt.

Besonderheit Kanalgruppen für Prozeßalarme

Einen Prozeßalarm können Sie in *STEP 7* für die Kanalgruppe einstellen. Beachten Sie, daß aber nur für den 1. Kanal der Kanalgruppe ein Prozeßalarm eingestellt wird, also für Kanal 0.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-46, auf Seite 4-72.

4.25.2 Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 2 × 12 Bit

Einstellbare Meßarten

Folgende Meßarten können Sie für die Eingabekanäle einstellen:

- Spannungsmessung
- Strommessung
- Widerstandsmessung
- Temperaturmessung

Die Einstellung nehmen Sie über das Meßbereichsmodul auf der Baugruppe und mit dem Parameter "Meßart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Nichtbeschaltete Kanäle müssen Sie kurzschließen und sollten Sie mit M_{ANA} verbinden. So erreichen Sie für die Analogeingabebaugruppe eine optimale Störfestigkeit. Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Wenn Sie den COMP-Eingang nicht beschalten, müssen Sie diesen ebenfalls kurzschließen.

Besonderheiten nichtbeschalteter Kanäle für einige Meßbereiche

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung parametrisierte Eingänge unbenutzt bleiben können, müssen Sie für diese Eingänge folgende Besonderheiten beachten, um die Diagnosefunktionen für die benutzten Kanäle zu aktivieren:

- **Meßbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallelschließen.
- **Strommessung, 2-Draht-Meßumformer:**
Es bestehen zwei Möglichkeiten der Kanalbeschaltung:
 - a) Unbenutzten Eingang offen lassen und Diagnose für diese Kanalgruppe nicht freigeben. Bei freigegebener Diagnose löst die Analogbaugruppe ansonsten einmalig einen Diagnosealarm aus und die SF-LED der Analogbaugruppe leuchtet.
 - b) Unbenutzen Eingang mit einem Widerstand von 1,5 bis 3,3 k Ω beschalten. Dann können Sie die Diagnose für diese Kanalgruppe freigeben.
- **Strommessung 4 bis 20 mA, 4-Draht-Meßumformer:** Unbenutzten Eingang mit Eingang der gleichen Kanalgruppe in Reihe schalten.

Meßbereiche

Die Einstellung der Meßbereiche nehmen Sie über das Meßbereichsmodul auf der Baugruppe und mit dem Parameter "Meßbereich" in *STEP 7* vor.

Tabelle 4-82 Meßbereiche der SM 331; AI 2 x 12 Bit

Gewählte Meßart	Meßbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Meßbereichsmoduls	Erläuterung
U: Spannung	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Spannungsmessbereich
	± 2,5 V ± 5 V von 1 bis 5 V ± 10 V	B	
TC-I: Thermoelement (interner Vergleich) (Thermospannungsmessung)	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi]	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Spannungsmessbereich ± 80 mV
TC-E: Thermoelemente (externer Vergleich) (Thermospannungsmessung)	Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]		
2DMU: Strom (2-Draht-Meßumformer)	von 4 bis 20 mA	D	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Strommessbereich
4DMU: Strom (4-Draht-Meßumformer)	± 3,2 mA ± 10 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C	
R-4L: Widerstand (4-Leiteranschluß)	150 Ω 300 Ω 600 Ω	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Widerstandsgeberbereich

Tabelle 4-82 Meßbereiche der SM 331; AI 2 x 12 Bit

Gewählte Meßart	Meßbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Meßbereichsmoduls	Erläuterung
TC-IL: Thermoelemente (linear, interner Vergleich) (Temperaturmessung)	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A	Die digitalisierten Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1 im Tem- peraturbereich Die Linearisierung der Kennlinien erfolgt für: <ul style="list-style-type: none"> • Pt 100 nach DIN IEC 751 • Ni 100 nach DIN 43760 • Thermoelement nach IEC DIN 584, Typ L nach DIN 43710
TC-EL: Thermoelemente (linear, externer Vergleich) (Temperaturmessung)	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A	
RTD-4L: Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) (Temperaturmessung)	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A	

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung in *STEP 7* die Meßart "Spannung" und den Meßbereich " ± 10 V". Diese Meßart mit diesem Meßbereich können Sie nutzen, ohne die SM 331; AI 8 \times 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Drahtbruchprüfung

Die Drahtbruchprüfung ist prinzipiell nur für Temperaturmessungen (Thermoelemente und Thermowiderstände) vorgesehen.

Besonderheiten der Drahtbruchprüfung für den Meßbereich 4 bis 20 mA

Bei einem parametrierten Meßbereich von 4 bis 20 mA und **aktivierter Drahtbruchprüfung** trägt die Analogeingabebaugruppe beim Unterschreiten eines Stromes von 3,6 mA Drahtbruch in die Diagnose ein.

Wenn Sie bei der Parametrierung Diagnosealarme freigegeben haben, löst die Baugruppe zusätzlich einen Diagnosealarm aus.

Wenn Diagnosealarme nicht freigegeben sind, erkennen Sie den Drahtbruch nur über das Aufleuchten der SF-LED und Sie müssen die Diagnosebytes im Anwenderprogramm auswerten.

Bei einem parametrierten Meßbereich von 4 bis 20 mA und **nichtaktivierter Drahtbruchprüfung** und freigegebenem Diagnosealarm löst die Baugruppe einen Diagnosealarm beim Erreichen des Unterlaufs aus.

4.26 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 × 12 Bit; (6ES7 332-5HF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 332-5HF00-0AB0

Eigenschaften

Die SM 332; AO 8 × 12Bit zeichnet sich durch die folgenden Eigenschaften aus

- 8 Ausgangskanäle
- die Ausgänge sind kanalweise wählbar als
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 12 Bit
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung und Lastspannung

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 8 × 12 Bit

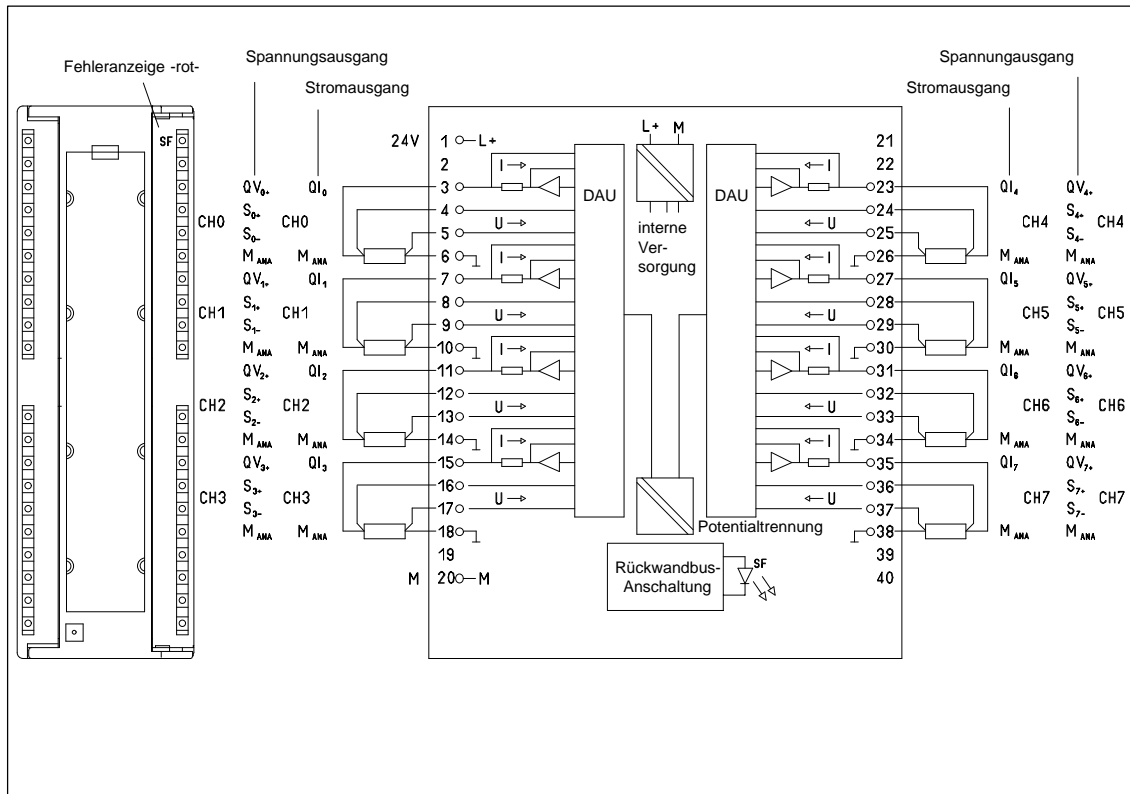


Bild 4-50 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 8 × 12 Bit

Technische Daten der SM 332; AO 8 × 12 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	<ul style="list-style-type: none"> Auflösung einschließlich Vorzeichen ± 10 V; ± 20 mA; 11 Bit + Vorzeichen 4 bis 20 mA; 1 bis 5 V 0 bis 10 V; 0 bis 20 mA; 12 Bit Wandlungszeit (pro Kanal) max. 0,8 ms 	
Gewicht	ca. 272 g	Einschwingzeit	
Baugruppenspezifische Daten		<ul style="list-style-type: none"> bei ohmscher Last 0,2 ms bei kapazitiver Last 3,3 ms bei induktiver Last 0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH) 	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Anzahl der Eingänge	8	<ul style="list-style-type: none"> Übersprechen zwischen den Ausgängen > 40 dB 	
Leitungslänge		Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)	
<ul style="list-style-type: none"> geschirmt max. 200 m 		<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang ± 0,5 % Stromausgang ± 0,6 % 	
Spannungen, Ströme, Potentiale		Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	
Lastnennspannung L+	DC 24 V	<ul style="list-style-type: none"> Ausgangsspannung ± 0,4 % Ausgangsstrom ± 0,5 % Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich) ± 0,002 % /K Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich) + 0,05 % Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich) ± 0,05 % Ausgangswelligkeit, Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich) ± 0,05 % 	
<ul style="list-style-type: none"> Verpolschutz ja 			
Potentialtrennung			
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus ja zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik ja zwischen den Kanälen nein zwischen Kanälen und Lastspannung L+ ja 			
Zulässige Potentialdifferenz			
<ul style="list-style-type: none"> zwischen S- und M_{ANA} (U_{CM}) DC 3 V zwischen M_{ANA} und M_{intern} (U_{ISO}) DC 75 V / AC 60 V 			
Isolation geprüft mit	DC 500 V		
Stromaufnahme			
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus max. 100 mA aus Versorgungsspannung L+ (ohne Last) max. 340 mA 			
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,0 W		

Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
• Spannung	± 10 V 0 bis 10 V 1 bis 5 V
• Strom	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
• bei Spannungsausgängen	min. 1 kΩ
– kapazitive Last	max. 1 µF
• bei Stromausgängen	max. 500 Ω
– bei $U_{CM} < 1\text{ V}$	max. 600 Ω
– bei induktiver Last	max. 10 mH
Spannungsausgang	
• Kurzschlußschutz	ja
• Kurzschlußstrom	max. 25 mA
Stromausgang	
• Leerlaufspannung	max. 18 V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen / Ströme	
• Spannung an den Ausgängen gegen M_{ANA}	max. 18 V dauernd; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
• Strom	max. DC 50 mA
Anschluß der Aktoren	
• für Spannungsausgang	
4-Leiteranschluss	möglich
• für Stromausgang	
2-Leiteranschluss	möglich

4.26.1 SM 332; AO 8 × 12 Bit in Betrieb nehmen

Hinweis

Durch Aus- und Einschalten der Lastspannung (L+) kann es am Ausgang für ca. 10 ms zu falschen Ausgabewerten kommen.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der Tabelle 4-42, auf der Seite 4-42.

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 8 × 12 Bit können Sie einzeln parametrieren. Sie können somit für jeden Ausgabekanal eigene Parameter vergeben.

Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFCs weisen Sie die Parameter Kanalgruppen zu. Jeder Ausgabekanal der SM 332; AO 8 × 12 Bit ist dabei einer Kanalgruppe zugeordnet, also z. B. Ausgabekanal 0 = Kanalgruppe 0.

Hinweis

Wenn Sie Ausgabebereiche im Betrieb der SM 332; AO 8 × 12 Bit ändern, können am Ausgang falsche Zwischenwerte entstehen.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-47, auf Seite 4-73.

4.26.2 Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 × 12 Bit

Beschaltung der Analogausgänge

Die Ausgänge können Sie beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Beschaltung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 8 × 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluß offen lassen.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 4-83 Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 × 12 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich	Erläuterung
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V	Die digitalen Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.2 im Spannungs- bzw. Stromausgabebereich
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Ausgabeart "Spannung" und den Ausgabebereich "± 10 V". Diese Ausgabeart mit diesem Ausgabebereich können Sie nutzen, ohne die SM 332; AO 8 × 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Drahtbruchprüfung

Eine Drahtbruchprüfung führt die SM 332; AO 8 × 12 Bit nur für Stromausgänge durch.

Kurzschlußprüfung

Eine Kurzschlußprüfung führt die SM 332; AO 8 × 12 Bit nur für Spannungsausgänge durch.

4.27 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 16 Bit; takt-synchron; (6ES7 332-7ND01-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 332-7ND01-0AB0

Eigenschaften

Die Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 16 Bit besitzt folgende Eigenschaften:

- 4 Ausgänge in 4 Kanalgruppen
- Die Ausgänge sind kanalweise wählbar als:
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- 16 Bit Auflösung
- unterstützt taktsynchronen Betrieb
- unterstützt die Funktion "Umparametrieren im RUN"
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- parametrierbare Ersatzwertausgabe
- potentialfrei zwischen:
 - Rückwandbus-Anschaltung und Analog-Ausgabekanal
 - den einzelnen Analog-Ausgabekanal
 - Analogausgang und L+, M
 - Rückwandbus-Anschaltung und L+, M

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 4 × 16 Bit

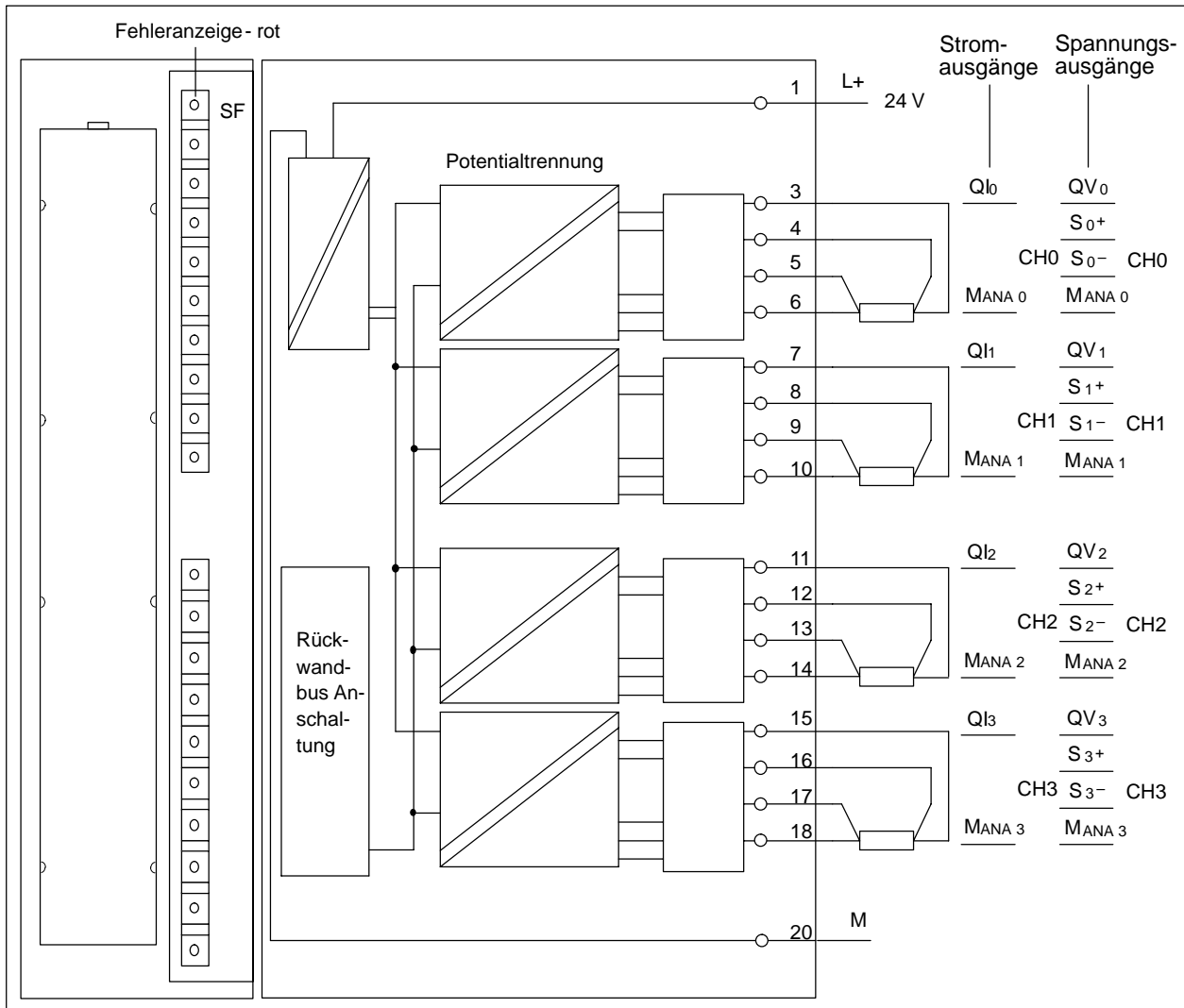


Bild 4-51 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 4 x 16 Bit

Hinweis

Durch Aus- und Einschalten der Lastnennspannung (L+) kann es am Ausgang ca. 10 ms lang zu falschen Zwischenwerten kommen.

Technische Daten der SM 332; AO 4 × 16 Bit

Maße und Gewichte			
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	• 0 bis 20 mAV	14 Bit
Gewicht	ca. 220 g	• 4 bis 20 mA	14 Bit
Baugruppenspezifische Daten		Wandlungszeit (pro Kanal)	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja	• im Standardbetrieb	0,8 ms
Umparametrieren im RUN möglich	ja	• im taktsynchronen Betrieb	1,6 ms
• Verhalten der nicht parametrisierten Ausgänge	geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus	Grundausführungszeit der Baugruppe (unabhängig von der Anzahl der freigegebenen Kanäle)	
Anzahl der Ausgänge	4	• im Standardbetrieb	3,2 ms
Leitungslänge		• im taktsynchronen Betrieb	2,4 ms
• geschirmt	max. 200 m	Einschwingzeit	
		• für ohmsche Last	0,2 ms
		• für kapazitive Last	3,3 ms
		• für induktive Last	0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH)
Spannungen, Ströme und Potentiale		Störunterdrückung und Fehlergrenzen	
Lastnennspannung L +	DC 24 V	Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 100 dB
• Verpolschutz	ja	Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)	
Potentialtrennung		• Spannungsausgang	± 0,12%
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	• Stromausgang	± 0,18%
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja	Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf Ausgangsbereich)	
• zwischen den Kanälen	ja	• Spannungsausgang	
Zulässige Potentialdifferenz		± 10 V	± 0,02%
• zwischen den Ausgängen (U _{CM})	DC 200 V / AC 120 V	0 bis 10 V	± 0,02%
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} (U _{ISO})	DC 200 V / AC 120 V	1 bis 5 V	± 0,04%
Isolation geprüft mit	DC 500 V	• Stromausgang	
Stromaufnahme		± 20 mA	± 0,02%
• aus Rückwandbus	max. 100 mA	0 bis 20 mA	± 0,02%
• aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 240 mA	4 bis 20 mA	± 0,04%
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W	Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	
		• Spannungsausgang	± 0,0025% / K
		• Stromausgang	± 0,004% / K
		Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,004%
		Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25° C, bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,002 %
		Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Analogwertbildung			
Auflösung (inkl. Vorzeichen)			
• ± 10 V	16 Bit		
• 0 bis 10 V	15 Bit		
• 1 bis 5 V	14 Bit		
• ± 20 mA	15 Bit		

Status, Alarmer, Diagnosen	
Alarmer	
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
• Spannung	±10 V von 0 bis 10 V von 1 bis 5 V
• Strom	±20 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)	
• bei Spannungsausgängen	min. 1 kΩ
– kapazitive Last	max. 1 µF
• bei Stromausgängen	max. 500 Ω
– induktive Last	max. 1 mH
Spannungsausgang	
• Kurzschlußschutz	ja
• Kurzschlußstrom	max. 40 mA
Stromausgang	
• Leerlaufspannung	max. 18 V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/ Ströme	
• Spannung an den Ausgängen gegen M _{ANA}	max. 15 V dauerhaft 75 V für max. 0,1 s (Tastverhältnis 1 : 20)
• Strom	max. DC 50 mA
Anschluß der Aktoren	
• für Spannungsausgang	
– 4-Leiter-Anschluß (Meßleitung)	möglich
• für Stromausgang	
– 2-Leiter-Anschluß	möglich

4.27.1 Taktsynchronität

Eigenschaften

Reproduzierbare (d. h. gleichlange) Reaktionszeiten werden bei der SIMATIC mit einem äquidistanten DP-Buszyklus und der Synchronisation von folgenden frei laufenden Einzelzyklen erreicht:

- Frei laufender Zyklus des Anwenderprogramms. Aufgrund azyklischer Programmverzweigungen kann die Länge der Zykluszeit variieren.
- Frei laufender, variabler DP-Zyklus am PROFIBUS-Subnetz
- Frei laufender Zyklus am DP-Slave-Rückwandbus.
- Frei laufender Zyklus bei der Signalaufbereitung und Wandlung in den Elektronikmodulen der DP-Slaves.

Mit Äquidistanz läuft der DP-Zyklus im Gleichtakt und in gleicher Länge. Auf diesen Takt werden die Ablaufebenen einer CPU (OB 61 bis OB 64) und die taktsynchrone Peripherie synchronisiert. Die E/A-Daten werden somit in definierten und gleichbleibenden Zeitabständen übertragen (Taktsynchronität).

Voraussetzungen

- Der DP-Master und DP-Slave müssen die Taktsynchronität unterstützen. Sie benötigen *STEP 7* ab Version 5.2.

Betriebsart: Taktsynchronität

Im taktsynchronen Betrieb gelten folgende Bedingungen:

Bearbeitungs- und Aktivierungszeit T_{WA} zwischen Einlesen des Ausgangswertes in den Übergabepuffer und Laden in den D/A-Wandler für die Ausgabe	1,6 ms
T_{DPmin}	2,4 ms
Diagnosealarm	max. 4 x T_{DP}

Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit

Unabhängig von der Anzahl der parametrisierten Kanäle gelten immer die gleichen Zeitbedingungen.

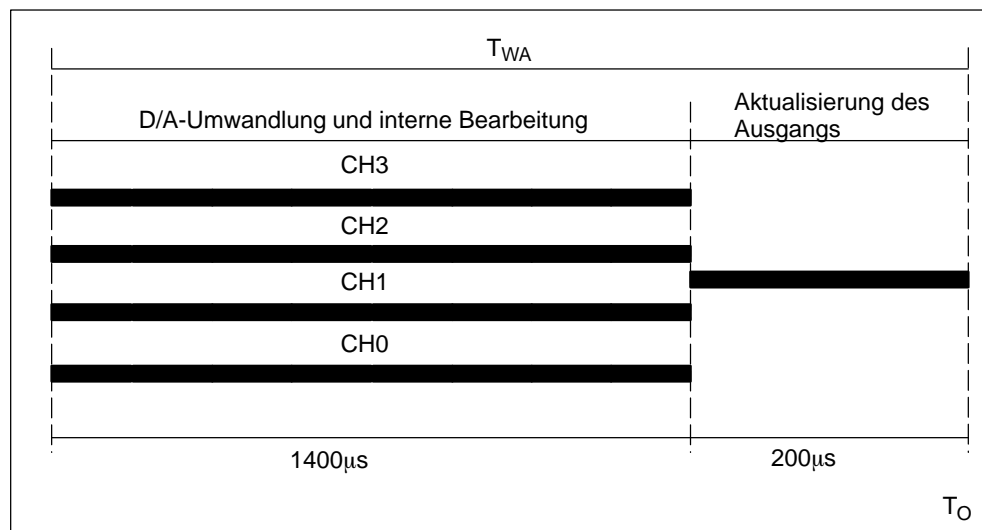


Bild 4-52 Berechnung der Bearbeitungszeit und der Zeit für die Aktualisierung des Ausgangs

Erklärung der Wirkungsweise im taktsynchronen Betrieb

Während der Zeit $T_O - T_{WA}$ liest die Baugruppe die Ausgangsdaten ein und speichert die Daten intern. Nach der internen Bearbeitungszeit je Kanal werden die Ergebnisse in die einzelnen D/A-Wandler geschrieben.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Taktsynchronität finden Sie in der Online-Hilfe von *STEP 7*, im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200M* und im Handbuch *Taktsynchronität*

4.27.2 SM 332; AO 4 × 16 Bit in Betrieb nehmen

Hinweis

Beim Ein-/Ausschalten der Lastnennspannung (L+) können am Ausgang für ca. 10 ms falsche Zwischenwerte entstehen.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 im Referenzhandbuch beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der Tabelle 4-42 im Referenzhandbuch.

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 4 × 16 Bit können Sie einzeln parametrieren. Sie können somit für jeden Ausgabekanal eigene Parameter vergeben.

Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFCs weisen Sie die Parameter Kanalgruppen zu. Jeder Ausgabekanal der SM 332; AO 4 × 16 Bit ist dabei einer Kanalgruppe zugeordnet, also z. B. Ausgabekanal 0 = Kanalgruppe 0.

Hinweis

Wenn Sie Ausgabebereiche im Betrieb der SM 332; AO 4 × 16 Bit ändern, können am Ausgang falsche Zwischenwerte entstehen.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-47 im Referenzhandbuch.

4.27.3 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 16 Bit

Beschaltung der Analogausgänge

Die Ausgänge können Sie beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Beschaltung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 4 × 16 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluß offen lassen.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 4-84 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 16 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich	Erläuterung
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V	Die digitalen Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.2 im Referenzhandbuch im Spannungs- bzw. Stromausgabebereich
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Ausgabeart "Spannung" und den Ausgabebereich "± 10 V". Diese Ausgabeart mit diesem Ausgabebereich können Sie nutzen, ohne die SM 332; AO 4 × 16 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Ersatzwerte

Für die CPU-Betriebsart STOP können Sie die SM 332; AO 4 × 16 Bit wie folgt parametrieren: Ausgänge strom- und spannungslos, letzten Wert halten oder Ersatzwerte aufschalten. Wenn Sie Ersatzwerte aufschalten, dann müssen diese innerhalb des Ausgabebereichs liegen.

4.28 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 12 Bit; (6ES7 332-5HD01-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 332-5HD01-0AB0

Eigenschaften

Die SM 332; AO 4 × 12 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 4 Ausgangskanäle
- die Ausgänge sind kanalweise wählbar als
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 12 Bit
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- parametrierbare Ersatzwertausgabe
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung und Lastspannung

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 4 × 12 Bit

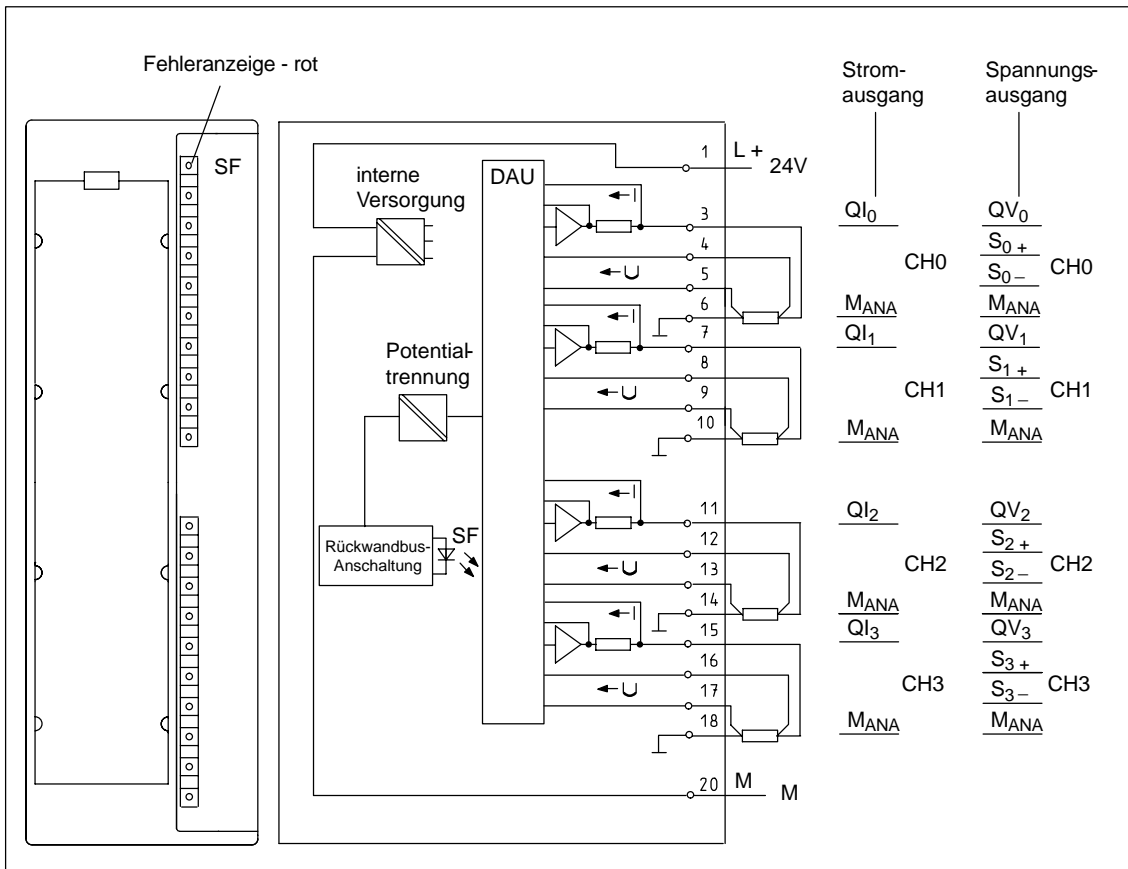


Bild 4-53 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 4 × 12 Bit

Technische Daten der SM 332; AO 4 × 12 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	
Gewicht	ca. 220 g	<ul style="list-style-type: none"> ± 10 V; ± 20 mA; 11 Bit + Vorzeichen 4 bis 20 mA; 1 bis 5 V 	
Baugruppenspezifische Daten		<ul style="list-style-type: none"> 0 bis 10 V; 0 bis 20 mA 12 Bit 	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein	Wandlungszeit (pro Kanal)	max. 0,8 ms
Anzahl der Ausgänge	4	Einschwingzeit	
Leitungslänge		<ul style="list-style-type: none"> für ohmsche Last 0,2 ms für kapazitive Last 3,3 ms für induktive Last 0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH) 	
<ul style="list-style-type: none"> geschirmt max. 200 m 		Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Spannungen, Ströme, Potentiale		Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB
Lastnennspannung L +	DC 24 V	Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)	
<ul style="list-style-type: none"> Verpolschutz ja 		<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang ± 0,5 % Stromausgang ± 0,6 % 	
Potentialtrennung		Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf Ausgangsbereich)	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus ja zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik ja zwischen den Kanälen nein zwischen Kanälen und Lastspannung L+ ja 		<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang ± 0,4 % Stromausgang ± 0,5 % 	
Zulässige Potentialdifferenz		Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0.002 %/K
<ul style="list-style-type: none"> zwischen S– und M_{ANA}(U_{CM}) DC 3 V zwischen M_{ANA} und M_{intern}(U_{ISO}) DC 75 V / AC 60 V 		Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Stromaufnahme		Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus max. 60 mA aus Lastspannung L+ (ohne Last) max. 240 mA 		Status, Alarmer, Diagnosen	
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W	Alarmer	
		<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm parametrierbar 	
		Diagnosefunktionen	parametrierbar
		<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige rote LED (SF) Diagnoseinformation auslesbar möglich 	
		Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar

Daten zur Auswahl eines Aktors		Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/ Ströme	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)			
• Spannung	±10 V 0 bis 10 V 1 bis 5 V	• Spannung an den Ausgängen gegen M _{ANA}	max 18 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
• Strom	±20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	• Strom	max. DC 50 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)		Anschluß der Aktoren	
• bei Spannungsausgängen	min. 1 kΩ	• für Spannungsausgang	
– kapazitive Last	max. 1 µF	– 4-Leiter-Anschluß (Meßleitung)	möglich
• bei Stromausgängen	max. 500 Ω	• für Stromausgang	
– bei U _{CM} < 1V	max. 600 Ω	– 2-Leiter-Anschluß	möglich
– induktive Last	max. 10 mH		
Spannungsausgang			
• Kurzschlußschutz	ja		
• Kurzschlußstrom	max. 25 mA		
Stromausgang			
• Leerlaufspannung	max. 18 V		

4.28.1 SM 332; AO 4 × 12 Bit in Betrieb nehmen

Hinweis

Beim Ein-/Ausschalten der Lastnennspannung (L+) können am Ausgang für ca. 10 ms falsche Zwischenwerte entstehen.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der Tabelle 4-42, auf der Seite 4-42.

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 4 × 12 Bit können Sie einzeln parametrieren. Sie können somit für jeden Ausgabekanal eigene Parameter vergeben.

Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFCs weisen Sie die Parameter Kanalgruppen zu. Jeder Ausgabekanal der SM 332; AO 4 × 12 Bit ist dabei einer Kanalgruppe zugeordnet, also z. B. Ausgabekanal 0 = Kanalgruppe 0.

Hinweis

Wenn Sie Ausgabebereiche im Betrieb der SM 332; AO 4 × 12 Bit ändern, können am Ausgang falsche Zwischenwerte entstehen.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-47, auf Seite 4-73.

4.28.2 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 12 Bit

Beschaltung der Analogausgänge

Die Ausgänge können Sie beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Beschaltung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 4 × 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluß offen lassen.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 4-85 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 × 12 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich	Erläuterung
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V	Die digitalen Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.2 im Spannungs- bzw. Stromausgabebereich
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Ausgabeart "Spannung" und den Ausgabebereich "± 10 V". Diese Ausgabeart mit diesem Ausgabebereich können Sie nutzen, ohne die SM 332; AO 4 × 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Drahtbruchprüfung

Eine Drahtbruchprüfung führt die SM 332; AO 4 × 12 Bit nur für Stromausgänge durch.

Kurzschlußprüfung

Eine Kurzschlußprüfung führt die SM 332; AO 4 × 12 Bit nur für Spannungsausgänge durch.

Ersatzwerte

Für die CPU-Betriebsart STOP können Sie die SM 332; AO 4 × 12 Bit wie folgt parametrieren: Ausgänge strom- und spannungslos, letzten Wert halten oder Ersatzwerte aufschalten. Wenn Sie Ersatzwerte aufschalten, dann müssen diese innerhalb des Ausgabebereichs liegen.

Besonderheit Ersatzwerte für die Ausgabebereiche 1 bis 5 V und 4 bis 20 mA

Für die Ausgabebereiche 1 bis 5 V und 4 bis 20 mA gilt folgende Besonderheit:

Sie müssen den Ersatzwert E500_H einstellen, damit der Ausgang strom- bzw. spannungslos wird (siehe Tabellen 4-35 und 4-37 auf den Seiten 4-26 und 4-27).

4.29 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 × 12 Bit; (6ES7 332-5HB01-0AB0)

Bestellnummer: : “Standard-Baugruppe”

6ES7 332-5HB01-0AB0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 332-5HB01-2AB0

Eigenschaften

Die SM 332; AO 2 × 12 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 2 Ausgangskanäle
- die Ausgänge sind kanalweise wählbar als
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 12 Bit
- parametrierbare Diagnose
- parametrierbarer Diagnosealarm
- parametrierbare Ersatzwertausgabe
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung und Lastspannung

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 2 × 12 Bit

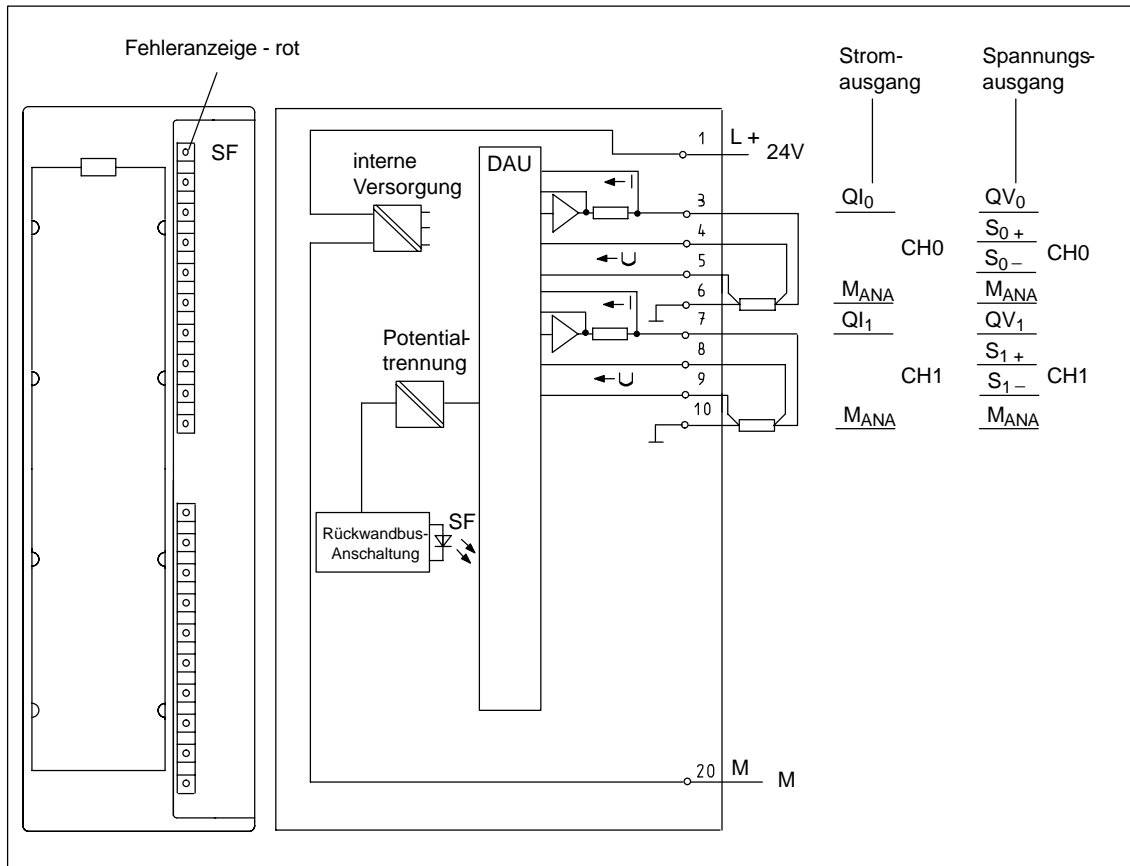


Bild 4-54 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 332; AO 2 × 12 Bit

Technische Daten der SM 332; AO 2 × 12 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	
Gewicht	ca. 220 g	<ul style="list-style-type: none"> ± 10 V; ± 20 mA; 11 Bit + Vorzeichen 4 bis 20 mA; 1 bis 5 V 0 bis 10 V; 0 bis 20 mA 12 Bit 	
Baugruppenspezifische Daten		Wandlungszeit (pro Kanal)	max. 0,8 ms
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	Einschwingzeit	
Anzahl der Ausgänge	2	<ul style="list-style-type: none"> für ohmsche Last 0,2 ms für kapazitive Last 3,3 ms für induktive Last 0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH) 	
Leitungslänge		Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
<ul style="list-style-type: none"> geschirmt max. 200 m 		Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB
Spannungen, Ströme, Potentiale		Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)	
Lastnennspannung L +	DC 24 V	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang ± 0,5 % Stromausgang ± 0,6 % 	
<ul style="list-style-type: none"> Verpolschutz ja 		Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	
Potentialtrennung		<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang ± 0,4 % Stromausgang ± 0,5 % 	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus ja zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik ja zwischen den Kanälen nein zwischen Kanälen und Lastspannung L+ ja 		Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,002 %/K
Zulässige Potentialdifferenz		Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
<ul style="list-style-type: none"> zwischen S– und M_{ANA}(U_{CM}) DC 3 V zwischen M_{ANA} und M_{intern}(U_{ISO}) DC 75 V / AC 60 V 		Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Isolation geprüft mit	DC 500 V	Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Stromaufnahme		Status, Alarme, Diagnosen	
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus max. 60 mA aus Lastspannung L+ (ohne Last) max. 135 mA 		Alarme	
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm parametrierbar 	
		Diagnosefunktionen	parametrierbar
		<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige rote LED (SF) Diagnoseinformation auslesbar möglich 	
		Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar

Daten zur Auswahl eines Aktors		Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/ Ströme	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)			
• Spannung	±10 V von 0 bis 10 V von 1 bis 5 V	• Spannung an den Ausgängen gegen M _{ANA}	max 18 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)
• Strom	±20 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA	• Strom	max. DC 50 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)		Anschluß der Aktoren	
• bei Spannungsausgängen	min. 1 kΩ	• für Spannungsausgang	
– kapazitive Last	max. 1 µF	– 2-Leiteranschluß	möglich
• bei Stromausgängen	max. 500 Ω	– 4-Leiteranschluß (Meßleitung)	möglich
– bei U _{CM} < 1V	max. 600 Ω	• für Stromausgang	
– induktive Last	max. 10 mH	– 2-Leiteranschluß	möglich
Spannungsausgang			
• Kurzschlußschutz	ja		
• Kurzschlußstrom	max. 25 mA		
Stromausgang			
• Leerlaufspannung	max. 18 V		

4.29.1 SM 332; AO 2 × 12 Bit in Betrieb nehmen

Hinweis

Beim Ein-/Ausschalten der Lastnennspannung (L+) können am Ausgang für ca. 10 ms falsche Zwischenwerte entstehen.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der Tabelle 4-42, auf der Seite 4-42.

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 2 × 12 Bit können Sie einzeln parametrieren. Sie können somit für jeden Ausgabekanal eigene Parameter vergeben.

Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFCs weisen Sie die Parameter Kanalgruppen zu. Jeder Ausgabekanal der SM 332; AO 2 × 12 Bit ist dabei einer Kanalgruppe zugeordnet, also z. B. Ausgabekanal 0 = Kanalgruppe 0.

Hinweis

Wenn Sie Ausgabebereiche im Betrieb der SM 332; AO 2 × 12 Bit ändern, können am Ausgang falsche Zwischenwerte entstehen.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefaßt sind, finden Sie in der Tabelle 4-47, auf Seite 4-73.

4.29.2 Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 × 12 Bit

Beschaltung der Analogausgänge

Die Ausgänge können Sie beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Beschaltung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanaläle der SM 332; AO 2 × 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluß offen lassen.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 4-86 Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 × 12 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich	Erläuterung
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V	Die digitalen Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.2 im Spannungs- bzw. Stromausgabebereich
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	

Voreinstellung

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Ausgabeart "Spannung" und den Ausgabebereich "± 10 V". Diese Ausgabeart mit diesem Ausgabebereich können Sie nutzen, ohne die SM 332; AO 2 × 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Drahtbruchprüfung

Eine Drahtbruchprüfung führt die SM 332; AO 2 × 12 Bit nur für Stromausgänge durch.

Kurzschlußprüfung

Eine Kurzschlußprüfung führt die SM 332; AO 2 × 12 Bit nur für Spannungsausgänge durch.

Ersatzwerte

Für die CPU-Betriebsart STOP können Sie die SM 332; AO 2 × 12 Bit wie folgt parametrieren: Ausgänge strom- und spannungslos, letzten Wert halten oder Ersatzwerte aufschalten. Wenn Sie Ersatzwerte aufschalten, dann müssen diese innerhalb des Ausgabebereichs liegen.

Besonderheit Ersatzwerte für die Ausgabebereiche 1 bis 5 V und 4 bis 20 mA

Für die Ausgabebereiche 1 bis 5 V und 4 bis 20 mA gilt folgende Besonderheit:

Sie müssen den Ersatzwert E500_H einstellen, damit der Ausgang strom- bzw. spannungslos bleibt (siehe Tabellen 4-35 und 4-37 auf den Seiten 4-26 und 4-27).

4.30 Analogein-/ausgabebaugruppe SM334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit; (6ES7 334-0CE01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 334-0CE01-0AA0

Eigenschaften

Die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 4 Eingänge, 2 Ausgänge
- Auflösung 8 Bit
- nicht parametrierbar, Einstellung der Meß- und Ausgabeart über Verdrahtung
- Meßbereich wahlweise von 0 bis 10 V oder von 0 bis 20 mA
- Ausgabebereich wahlweise von 0 bis 10 V oder von 0 bis 20 mA
- beliebige Wahl zwischen Spannung und Strom
- potentialgebunden gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- potentialfrei gegenüber der Lastspannung

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit

Die Meßart der Eingabekanäle und die Ausgabeart der Ausgabekanäle wählen Sie über die Verdrahtung.

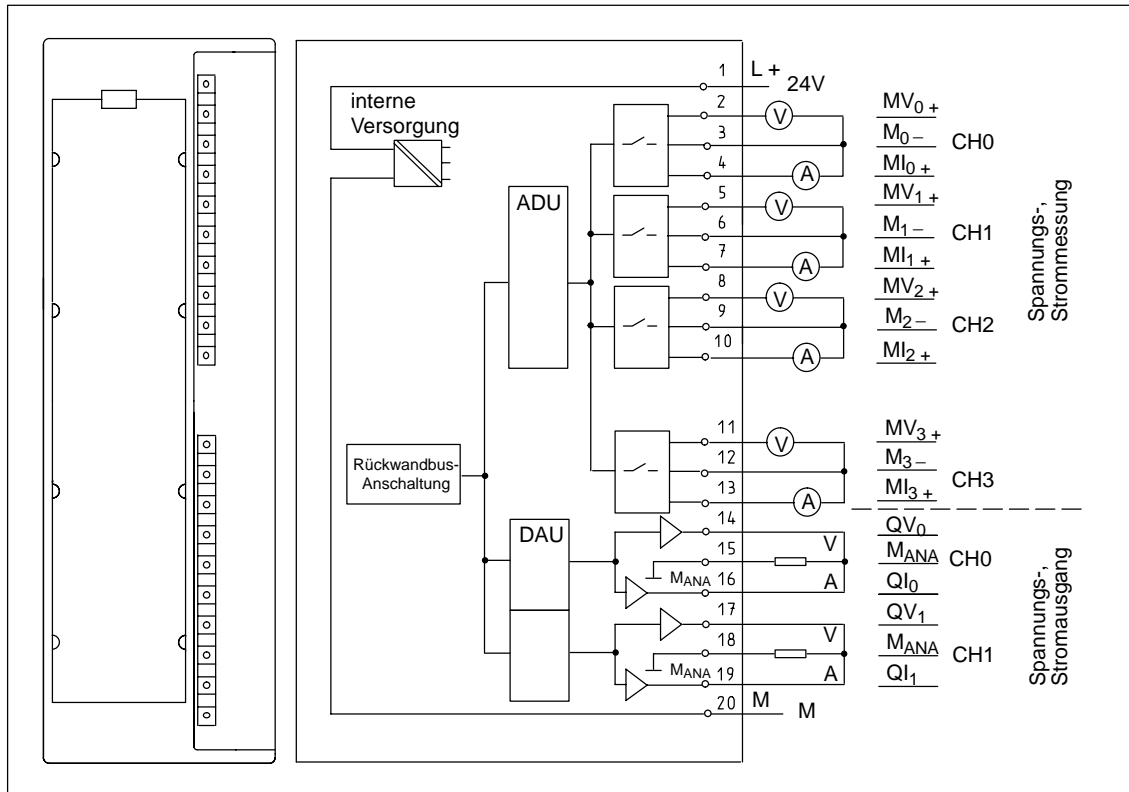


Bild 4-55 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit

Hinweis

Beachten Sie beim Anschluß der SM 334:

- daß die **Analogmasse M_{ANA} (Klemme 15 oder 18) mit der Masse M der CPU bzw. Anschaltungsbaugruppe IM verbunden** ist. Verwenden Sie dazu eine Leitung mit einem Querschnitt von min. 1 mm².
Fehlt die Masseverbindung zwischen M_{ANA} und M, schaltet die Baugruppe ab. Eingänge werden mit 7FFF_H eingelesen, Ausgänge liefern den Wert 0. Wird die Baugruppe längerfristig ohne Masseverbindung betrieben, so kann dies zu einer Zerstörung der Baugruppe führen.
- daß die **Versorgungsspannung für CPU bzw. Anschaltungsbaugruppe IM nicht verpolt** angeschlossen werden darf. Eine Verpolung führt zur Zerstörung der Baugruppe, da M_{ANA} über die Masseverbindung auf unzulässig hohes Potential (+24 V) angehoben wird.

Technische Daten der SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit

Maße und Gewicht	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117
Gewicht	ca. 285 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Versorgungsnennspannung der Elektronik- und Lastnennspannung L +	DC 24 V
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	nein
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja
zwischen den Kanälen	nein
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen Eingängen und M _{ANA} (U _{CM})	DC 1 V
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	DC 1 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 55 mA
• aus Versorgungs- und Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 110 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Analogwertbildung für die Eingänge	
Meßprinzip	Momentanwertwandlung
Integrations-/Wandlungszeit (pro Kanal)	
• parametrierbar	nein
• Integrationszeit in µs	500
• Grundwandlungszeit incl. Integrationszeit in µs	100

• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	8 Bit
Zeitkonstante des Eingangsfilters	0,8 ms
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	max. 5 ms
Analogwertbildung für die Ausgänge	
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	8 Bit
Wandlungszeit (pro Kanal)	max. 500 µs
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	0,3 ms
• für kapazitive Last	3,0 ms
• für induktive Last	0,3 ms
Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Eingänge	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$ ($f_1 = \text{Störfrequenz}$)	
• Gleichtaktstörung (U _{SS} < 1 V)	> 60 dB
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannungseingang	± 0,9 %
• Stromeingang	± 0,8 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannungseingang	± 0,7 %
• Stromeingang	± 0,6 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0.005 %/K
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,05 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,05 %
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %

Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Ausgänge		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB	Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)		• Spannung	0 bis 10 V
• Spannungsausgang	± 0,6 %	• Strom	0 bis 20 mA
• Stromausgang	± 1,0 %	Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)		• bei Spannungsausgängen	min. 5 kΩ
• Spannungsausgang	± 0,5 %	– kapazitive Last	max. 1 µF
• Stromausgang	± 0,5 %	• bei Stromausgängen	max. 300 Ω
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,02 %/K	– induktive Last	max. 1 mH
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %	Spannungsausgang	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %	• Kurzschlußschutz	ja
Ausgangswelligkeit (Bandbreite bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %	• Kurzschlußstrom	max. 11 mA
Status, Alarmer, Diagnosen		Stromausgang	
Alarme	keine	• Leerlaufspannung	max. 15 V
Diagnosefunktionen	keine	Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/ Ströme	
Daten zur Auswahl eines Gebers		• Spannung an den Ausgängen gegen M _{ANA}	max 15 V dauerhaft
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		• Strom	max. DC 50 mA
• Spannung	0 bis 10 V/100 k Ω	Anschluß der Aktoren	
• Strom	0 bis 20 mA/50 Ω	• für Spannungsausgang	
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)	2-Leiteranschluß	möglich
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	40 mA	4-Leiteranschluß (Meßleitung)	nicht möglich
Anschluß der Signalgeber		Anschluß der Signalgeber	
• für Spannungsmessung	möglich	• für Strommessung	
• für Strommessung		2-Leiteranschluß	möglich
als 2-Draht-Meßumformer	nicht möglich		
als 4-Draht-Meßumformer	möglich		

4.30.1 SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit in Betrieb nehmen

Die Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit ist eine potentialgebundene Baugruppe. Die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit ist nicht parametrierbar.

Wichtige Hinweise zum Anschluß der Baugruppe

Hinweis

Beachten Sie beim Anschluß der SM 334:

- daß die **Analogmasse M_{ANA} (Klemme 15 oder 18) mit der Masse M der CPU bzw. Anschaltungsbaugruppe IM verbunden** ist. Verwenden Sie dazu eine Leitung mit einem Querschnitt von min. 1 mm².
Fehlt die Masseverbindung zwischen M_{ANA} und M, schaltet die Baugruppe ab. Eingänge werden mit 7FFF_H eingelesen, Ausgänge liefern den Wert 0. Wird die Baugruppe längerfristig ohne Masseverbindung betrieben, so kann dies zu einer Zerstörung der Baugruppe führen.
 - daß die **Versorgungsspannung für CPU bzw. Anschaltungsbaugruppe IM nicht verpolt** angeschlossen werden darf. Eine Verpolung führt zur Zerstörung der Baugruppe, da M_{ANA} über die Masseverbindung auf unzulässig hohes Potential (+24 V) angehoben wird.
-

Adressierung

Die Ein- und Ausgänge der Baugruppe werden ab der Baugruppenanfangsadresse adressiert.

Die Adresse eines Kanals ergibt sich aus der Baugruppenanfangsadresse und einem Adreßoffset.

Eingangsadressen

Für die Eingänge gelten folgende Adressen:

Kanal	Adresse
0	Baugruppenanfangsadresse
1	Baugruppenanfangsadresse + 2 Byte Adreßoffset
2	Baugruppenanfangsadresse + 4 Byte Adreßoffset
3	Baugruppenanfangsadresse + 6 Byte Adreßoffset

Ausgangsadressen

Für die Ausgänge der Baugruppe gelten folgende Adressen:

Kanal	Adresse
0	Baugruppenanfangsadresse
1	Baugruppenanfangsadresse + 2 Byte Adreßoffset

4.30.2 Meß-/Ausgabeart und Meß-/Ausgabebereich der SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit

Die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit ist nicht parametrierbar.

Festlegung der Meß- und Ausgabeart

Die Meßart eines Eingabekanals (Spannung, Strom) wählen Sie über die Verdrahtung des Eingabekanals.

Die Ausgabeart eines Ausgabekanals (Spannung, Strom) wählen Sie über die Verdrahtung des Ausgabekanals.

Nichtbeschaltete Kanäle

Nichtbeschaltete Eingabekanäle müssen Sie kurzschließen und sollten sie mit M_{ANA} verbinden. So erreichen Sie für die Analogbaugruppe eine optimale Störfestigkeit.

Nicht beschaltete Ausgabekanäle lassen Sie offen.

Meßbereiche

Die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit hat die Meßbereiche 0 bis 10 V und 0 bis 20 mA.

Im Gegensatz zu den anderen Analogbaugruppen hat die SM 334 eine geringere Auflösung und keine negativen Meßbereiche. Beachten Sie dies, wenn Sie die Meßwerttabellen 4-10 und 4-14 auf den Seiten 4-13 und 4-15 lesen.

Ausgabebereiche

Die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit hat die Ausgabebereiche 0 bis 10 V und 0 bis 20 mA.

Im Gegensatz zu den anderen Analogbaugruppen hat die SM 334 eine geringere Auflösung und die Analogausgänge haben keine Übersteuerungsbereiche. Beachten Sie dies, wenn Sie die Tabellen 4-35 und 4-37 auf den Seiten 4-26 und 4-27 lesen.

4.31 Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit; (6ES7 334-0KE00-0AB0)

Bestellnummer: : “Standard-Baugruppe”

6ES7 334-0KE00-0AB0

Bestellnummer: “SIPLUS S7-300-Baugruppe”

6AG1 334-0KE00-2AB0

Eigenschaften

Die SM 334 zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 4 Eingänge in 2 Gruppen
- 2 Ausgänge (Spannungsausgänge)
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen
- Meßart wählbar:
 - Spannung
 - Widerstand
 - Temperatur
- potentialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- potentialfrei gegenüber der Lastspannung

Anschluß- und Prinzipschaltbild der SM334; AI 4/AO 2 × 12 Bit

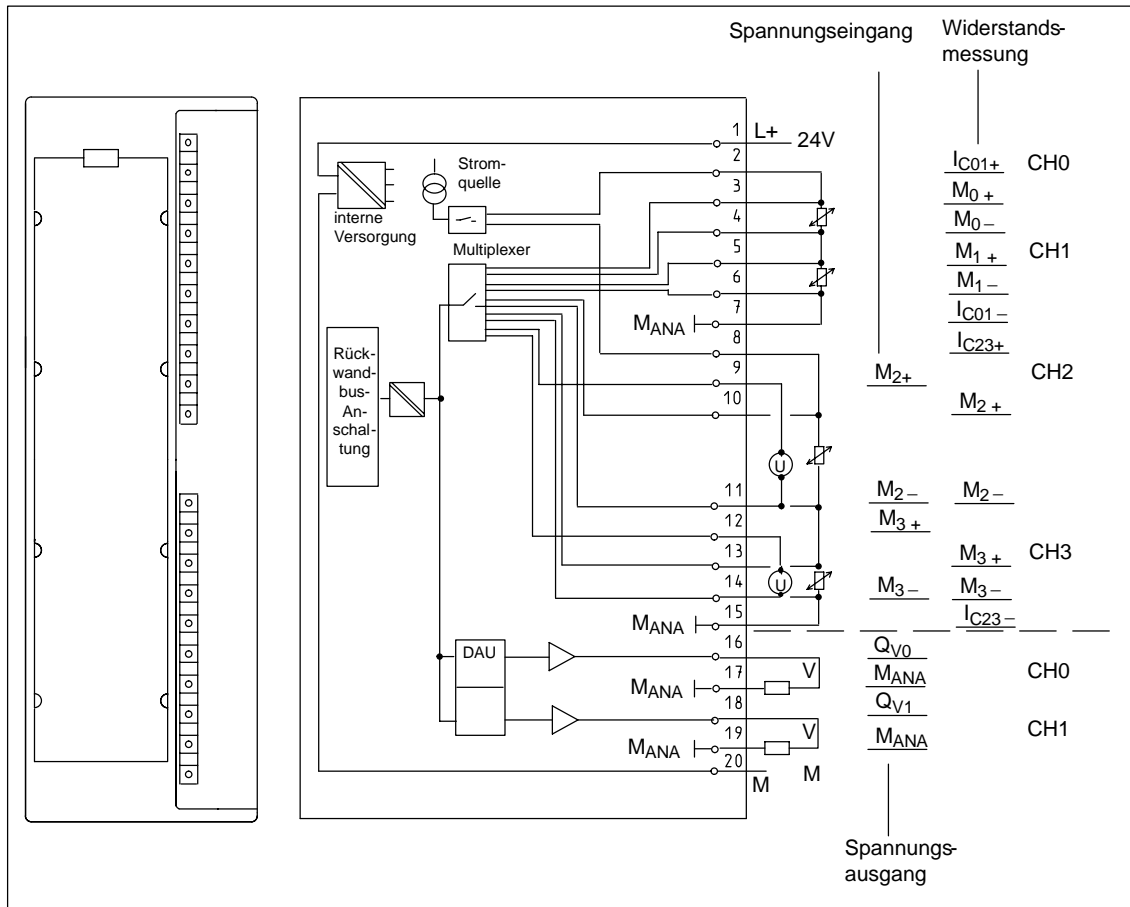


Bild 4-56 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit

Technische Daten der SM334; AI 4/AO 2 × 12 Bit

Maße und Gewicht		Analogwertbildung für die Eingänge	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 117	Meßprinzip	integrierend
Gewicht	ca. 200 g	Integrations-/Wandlungszeit (pro Kanal)	
Baugruppenspezifische Daten		• parametrierbar	ja
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein	• Integrationszeit in ms	16 ² /3 20
Anzahl der Eingänge	4	• Grundwandlungszeit incl. Integrationszeit in ms	72 85
• bei Widerstandsgeber	4	• zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms	72 85
Anzahl der Ausgänge	2	• Auflösung in Bit (incl. Über- steuerungsbereich)	12 Bit 12 Bit
Leitungslänge geschirmt	max. 100 m	• Störspannungsunterdrück- kung für Störfrequenz f1 in Hz	60 50
Spannungen, Ströme, Potentiale		Glättung der Meßwerte	parametrierbar in 2 Stufen
Lastnennspannung L +	DC 24 V	Zeitkonstante des Eingangs- filters	0,9 ms
• Verpolschutz	ja	Grundausführungszeit der Bau- gruppe (alle Kanäle freigege- ben)	350 ms
Versorgungsspannung der Elektronik- und Lastnennspan- nung L+	DC 24 V	Analogwertbildung für die Ausgänge	
Spannungsversorgung der Meßumformer		Auflösung (incl. Übersteue- rungsbereich)	12 Bit
• kurzschlußfest	ja	Wandlungszeit (pro Kanal)	500 µs
Konstantmeßstrom für Wider- standsgeber		Einschwingzeit	
• bei PT 100	typ. 490 µA	• für ohmsche Last	0,8 ms
• bei 10 kΩ	typ. 105 µA	• für kapazitive Last	0,8 ms
Potentialtrennung			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja		
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja		
zwischen den Kanälen	nein		
Zulässige Potentialdifferenz			
• zwischen Eingängen und M _{ANA} (U _{CM})	1 V		
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	1 V		
• zwischen M _{ANA} und M _{intern} -(U _{ISO})	DC 75 V / AC 60 V		
Isolation geprüft mit	DC 500 V		
Stromaufnahme			
• aus Rückwandbus	max. 60 mA		
• aus Versorgungs- und Last- spannung L+ (ohne Last)	max. 80 mA		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 2 W		

Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Eingänge		Status, Alarme, Diagnosen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$ ($f_1 = \text{Störfrequenz}$)		Alarme	keine
• Gleichtaktstörung ($U_{SS} < 1 \text{ V}$)	> 38 dB	Diagnosefunktion	keine
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 36 dB	Daten zur Auswahl eines Gebers	
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 88 dB	Eingangsbereiche (Nenn- werte)/Eingangswiderstand	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)		• Spannung	0 bis 10 V 100 k Ω
• Spannungseingang	0 bis 10 V $\pm 0,7 \%$	• Widerstand	10 k Ω 10 M Ω
• Widerstandseingang	10 k Ω $\pm 3,5 \%$	• Temperatur	PT 100 10 M Ω
• Temperatureingang	Pt 100 $\pm 1 \%$	Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstör- grenze)	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)		max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)	
• Spannungseingang	0 bis 10 V $\pm 0,5 \%$	Anschluß der Signalgeber	
• Widerstandseingang	10 k Ω $\pm 2,8 \%$	• für Spannungsmessung	möglich
• Temperatureingang	Pt 100 $\pm 0,8 \%$	• für Widerstandsmessung	
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)		mit 2-Leiteranschluß	möglich
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)		mit 3-Leiteranschluß	möglich
Wiederholgenauigkeit (im ein- geschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangs- bereich)		mit 4-Leiteranschluß	möglich
		Kennlinien-Linearisierung	
		• für Widerstands- thermometer	parametrierbar PT 100 (Klimabereich)
		Technische Einheit für Daten- formate	
		Grad Celsius	
Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Ausgänge		Daten zur Auswahl eines Aktors	
Übersprechen zwischen den Ausgängen		Ausgangsbereich (Nennwert)	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)		• Spannung	0 bis 10 V
• Spannungsausgang	$\pm 1,0 \%$	Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)		• bei Spannungsausgängen	min. 2,5 k Ω
• Spannungsausgang	$\pm 0,85 \%$	– kapazitive Last	max. 1,0 μF
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)		Spannungsausgang	
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)		• Kurzschlußschutz	ja
Wiederholgenauigkeit (im ein- geschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Aus- gangsbereich)		• Kurzschlußstrom	max. 10 mA
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Aus- gangsbereich)		Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/ Ströme	
		• Spannung an den Ausgän- gen gegen M_{ANA}	max 15 V dauerhaft
		Anschluß der Aktoren	
		• für Spannungsausgang	
		2-Leiteranschluß	möglich
		4-Leiteranschluß (Meßleitung)	nicht möglich

4.31.1 SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit in Betrieb nehmen

Hinweis

Beim Ein-/Ausschalten der Lastnennspannung (L+) entstehen unterhalb des Nennbereiches der Lastspannung am Ausgang falsche Zwischenwerte.

Werkzeug zur Parametrierung STEP 7 V 4.0

Die SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit ist ab STEP 7 V 4.0 im Baugruppenkatalog enthalten.

Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel 4.7 beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der Tabelle 4-43, auf der Seite 4-43.

4.31.2 Meß-/Ausgabeart und Meß-/Ausgabebereiche der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit

Beschaltung der Ein- und Ausgänge

Die Eingänge können Sie beschalten als Spannungs-, Widerstands-, Temperaturmeßeingänge oder deaktivieren.

Die Ausgänge können Sie beschalten als Spannungsausgänge oder deaktivieren.

Die Beschaltung der Ein- und Ausgänge nehmen Sie mit den Parametern "Meßart" und "Ausgabeart" in STEP 7 vor.

Beschaltungsvarianten der Eingabekanäle

Die Eingabekanäle der SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit können Sie in folgenden Kombinationen beschalten:

Kanal	Beschaltungsvarianten
Kanal 0 und 1	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x Temperatur oder • 2 x Widerstand
Kanal 2 und 3	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x Spannung, • 2 x Widerstand, • 2 x Temperatur, • 1 x Temperatur und 1 x Spannung oder • 1 x Widerstand und 1 x Spannung

Hinweis

Ein gleichzeitiger Anschluß eines Temperaturgebers und eines Widerstandes an die Kanäle 0 und 1 bzw. 2 und 3 ist nicht erlaubt.

Begründung: Gemeinsame Stromquelle für beide Kanäle.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Eingabekanäle den Parameter "Meßart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Nichtbeschaltete Eingabekanäle müssen Sie kurzschließen und sollten sie mit M_{ANA} verbinden. So erreichen Sie für die Analogeingabebaugruppe eine optimale Störfestigkeit.

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 334; AI 4/AO 2×12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluß offen lassen.

Meßbereiche

Die Meßbereiche parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 4-87 Meßbereiche der SM 334;AI 4/AO 2×12 Bit

Gewählte Meßart	Meßbereich	Erläuterung
U: Spannung	0 bis 10 V	Die digitalen Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.1
R-4L: Widerstand (4-Leiteranschluß)	10 k Ω	
RTD-4L: Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß) (Temperaturmessung)	Pt 100 Klima	

Voreinstellung Eingänge

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Meßart "Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluß)" und den Meßbereich "Pt 100 Klima". Diese Meßart mit diesem Meßbereich können Sie nutzen, ohne die SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 4-88 Ausgabebereiche der SM 334;AI 4/AO 2 × 12 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich	Erläuterung
Spannung	von 0 bis 10 V	Die digitalen Analogwerte finden Sie im Kapitel 4.3.2 im Spannungsausgabebereich

Voreinstellung Ausgänge

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Ausgabeart "Spannung" und den Ausgabebereich "0 bis 10 V". Diese Ausgabeart mit diesem Ausgabebereich können Sie nutzen, ohne die SM 334; AI4/AO 2 × 2 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Sonstige Signalbaugruppen

5

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
5.1	Baugruppenüberblick	5-2
5.2	Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16; (6ES7 374-2XH01-0AA0)	5-3
5.3	Platzhalterbaugruppe DM 370; (6ES7 370-0AA01-0AA0)	5-5
5.4	Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT; (6ES7 338-4BC01-0AB0)	5-7

5.1 Baugruppenüberblick

Einleitung

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Eigenschaften der in diesem Kapitel beschriebenen Signalbaugruppen zusammengefaßt. Dieser Überblick soll Ihnen die schnelle Auswahl der passenden Baugruppe für Ihre Aufgabe erleichtern.

Tabelle 5-1 Sonstige Signalbaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigenschaften	Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16	Platzhalterbaugruppe DM 370	Wegerfassungs- baugruppe SM 338; POS-INPUT
Anzahl Ein-/Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> maximal 16 Ein- oder Ausgänge 	reserviert 1 Einbauplatz für 1 nichtparametrierte Baugruppe	<ul style="list-style-type: none"> 3 Eingänge für Anschluß von Absolutgebern (SSI) 2 Digitaleingänge zum Einfrieren der Geberwerte
geeignet für ...	Simulation von: <ul style="list-style-type: none"> 16 Eingängen oder 16 Ausgängen oder 8 Ein- und 8 Ausgängen 	Platzhalter für: <ul style="list-style-type: none"> Anschaltungsbaugruppen nichtparametrierte Signalbaugruppen Baugruppen, die 2 Einbauplätze belegen 	Wegerfassung mit bis zu 3 Absolutgebern (SSI) Gebertypen: Absolutgeber (SSI) mit 13 Bit, 21 Bit oder 25 Bit Telegrammlänge Datenformate: Graycode oder Binärcode
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein	ja
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein	einstellbar
Besonderheiten	Funktion mit Schraubendreher einstellbar	beim Austausch der DM 370 gegen eine andere BG bleiben mechanischer Aufbau und Adreßbelegung/Adreßvergabe des Gesamtaufbaus unverändert	Absolutgeber mit einer Monoflopzeit größer als 64 µs sind nicht an der SM 338 einsetzbar

5.2 Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16; (6ES7 374-2XH01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 374-2XH01-0AA0

Eigenschaften

Die Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16 zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Simulation von:
 - 16 Eingängen oder
 - 16 Ausgängen oder
 - 8 Eingängen und 8 Ausgängen (mit jeweils den gleichen Anfangsadressen!)
- Statusanzeigen für Simulation von Ein- und Ausgängen
- Funktion mit Schraubendreher einstellbar

Hinweis

Den Schalter zum Einstellen der Funktion nicht im RUN betätigen!

Konfigurierung mit *STEP 7*

Die Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16 ist nicht im Baugruppenkatalog von *STEP 7* enthalten. D.h., die Bestellnummer der SM 374 wird durch *STEP 7* nicht erkannt. Sie müssen deshalb für die Konfigurierung die gewünschte Funktion der Simulatorbaugruppe wie folgt "simulieren":

- Wollen Sie die SM 374 **mit 16 Eingängen** nutzen, dann geben Sie die Bestellnummer einer Digitaleingabebaugruppe mit 16 Eingängen in *STEP 7* ein;
z.B.: 6ES7 321-1BH02-0AA0
- Wollen Sie die SM 374 **mit 16 Ausgängen** nutzen, dann geben Sie die Bestellnummer einer Digitalausgabebaugruppe mit 16 Ausgängen in *STEP 7* ein;
z.B.: 6ES7 322-1BH01-0AA0
- Wollen Sie die SM 374 **mit 8 Eingängen und 8 Ausgängen** nutzen, dann geben Sie die Bestellnummer einer Digitalein-/ausgabebaugruppe mit 8 Ein- und 8 Ausgängen in *STEP 7* ein;
z.B.: 6ES7 323-1BH00-0AA0

Baugruppenansicht (ohne Fronttür)

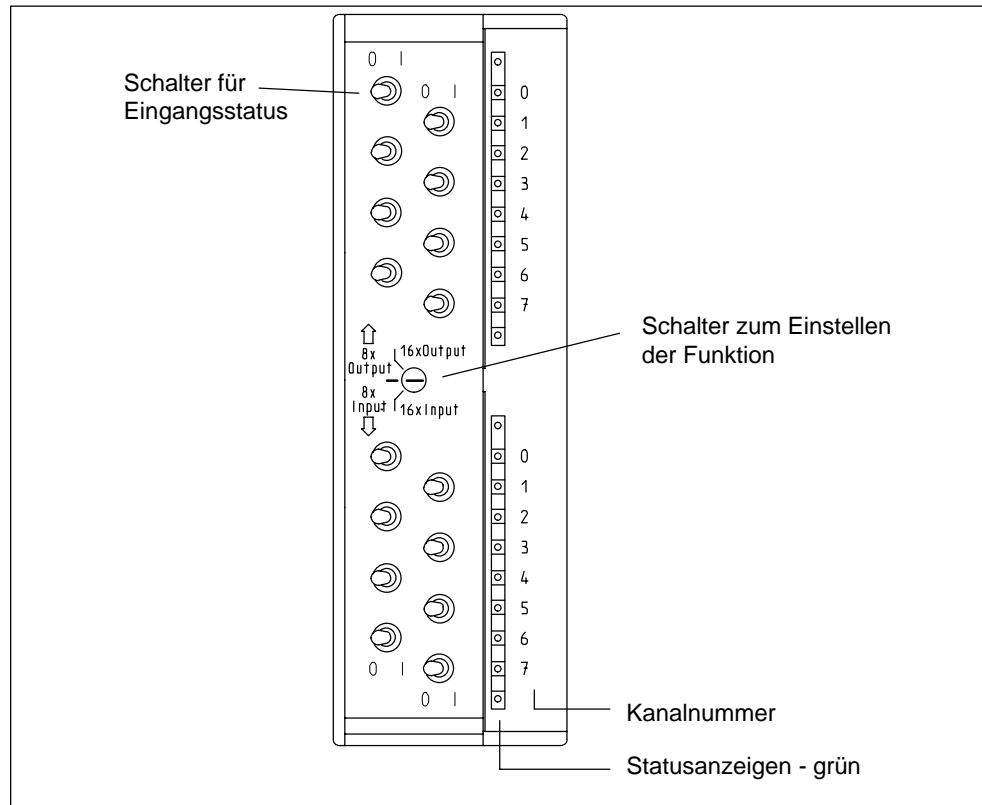


Bild 5-1 Baugruppenansicht der Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16

Technische Daten der SM 374; IN/OUT 16

Maße und Gewicht		Spannungen, Ströme, Potentiale	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 110	Stromaufnahme aus Rückwandbus	max. 80 mA
Gewicht	ca. 190 g	Verlustleistung der Baugruppe	typ. 0,35 W
Baugruppenspezifische Daten		Status, Alarme, Diagnose	
Simulation wahlweise von	16 Eingängen 16 Ausgängen 8 Ein- und Ausgängen	Statusanzeige	ja, grüne LED pro Kanal
		Alarme	nein
		Diagnosefunktionen	nein

5.3 Platzhalterbaugruppe DM 370; (6ES7 370-0AA01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 370-0AA01-0AA0

Eigenschaften

Die Platzhalterbaugruppe DM 370 reserviert einen Einbauplatz für eine nicht-parametrierte Baugruppe. Sie kann Platzhalter sein für:

- Anschaltungsbaugruppen (ohne Reservierung von Adreßraum)
- nichtparametrierte Signalbaugruppen (mit Reservierung von Adreßraum)
- Baugruppen, die 2 Einbauplätze belegen (mit Reservierung von Adreßraum)

Beim Austausch der Platzhalterbaugruppe gegen eine andere Baugruppe aus S7-300 bleiben der mechanische Aufbau und die Adreßbelegung/Adreßvergabe des Gesamtaufbaus unverändert.

Konfigurierung mit *STEP 7*

Sie müssen die Platzhalterbaugruppe DM 370 mit *STEP 7* nur dann konfigurieren, wenn die Baugruppe den Einbauplatz für eine parametrisierte Signalbaugruppe reservieren soll. Wenn die Baugruppe den Einbauplatz für eine Anschaltungsbaugruppe reserviert, entfällt die Konfigurierung mit *STEP 7*.

Baugruppen, die 2 Einbauplätze belegen

Für Baugruppen, die 2 Einbauplätze belegen, müssen Sie 2 Platzhalterbaugruppen stecken. Dabei reservieren Sie nur mit der Platzhalterbaugruppe auf Einbauplatz "x" den Adreßraum (nicht mit Platzhalterbaugruppe auf Einbauplatz "x + 1"; Vorgehensweise, siehe Tabelle 5-2).

In einem Baugruppenträger dürfen maximal 8 Baugruppen (SM/FM/CP) stecken. Wenn Sie also zum Beispiel mit 2 Platzhalterbaugruppen einen Einbauplatz für eine 80-mm-breite Baugruppe reservieren, dann dürfen Sie noch 7 andere Baugruppen (SM/FM/CP) stecken, da die Platzhalterbaugruppe nur den Adreßraum für 1 Baugruppe belegt.

Baugruppenansicht

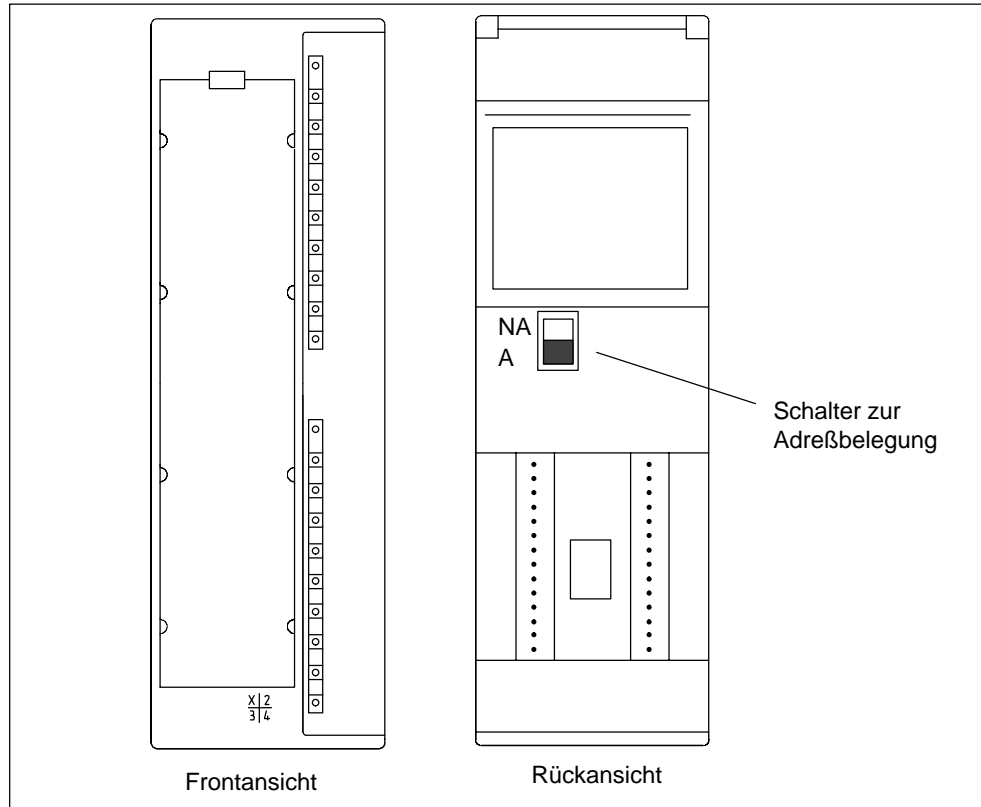




Bild 5-2 Baugruppenansicht der Platzhalterbaugruppe DM 370

Schalterstellungen zur Adreßbelegung

Die folgende Tabelle zeigt, wie Sie entsprechend des Baugruppentyps den Schalter auf der Rückseite der Baugruppe einstellen müssen.

Tabelle 5-2 Bedeutung der Schalterstellungen der Platzhalterbaugruppe DM 370

Schalterstellung	Bedeutung	Einsatz
NA  A	Die Platzhalterbaugruppe reserviert einen Einbauplatz. Die Baugruppe wird nicht projektiert und belegt keinen Adressraum.	<ul style="list-style-type: none"> Ohne aktiven Rückwandbus: In Aufbauten, bei denen rein physikalisch ein Einbauplatz reserviert werden soll, mit elektrischer Verbindung am S7 300-Bus. Mit aktivem Rückwandbus: Nein
NA  A	Die Platzhalterbaugruppe reserviert einen Einbauplatz. Die Baugruppe muss projektiert werden und belegt 1 Byte Eingangsadressraum (bei Systemvorgabe außerhalb des Prozessabilds).	In Aufbauten, bei denen ein Einbauplatz mit einer Adresse reserviert werden soll.

Technische Daten der DM 370

Maße und Gewicht		Spannungen, Ströme, Potentiale	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 120	Stromaufnahme aus Rück- wandbus	ca. 5 mA
Gewicht	ca. 180 g	Verlustleistung	typ. 0,03 W

5.4 Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT; (6ES7 338-4BC01-0AB0)

Bestellnummer

6ES7 338-4BC01-0AB0

Eigenschaften

Die Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 3 Eingänge für den Anschluss von maximal drei Absolutgebern (SSI) und 2 Digitaleingänge zum Einfrieren der Geberwerte
- Direkte Reaktion auf Geberwerte in bewegten Systemen möglich
- Bearbeitung der von der SM 338 erfassten Geberwerte im Anwenderprogramm
- Unterstützt taktsynchronen Betrieb
- Art der Geberwerterfassung (siehe Kapitel 5.4.3.1) wählbar:
 - freilaufend
 - taktsynchron
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- Potentialgebunden gegenüber der CPU

Unterstützte Gebertypen

Folgende Gebertypen werden von der SM 338; POS-INPUT unterstützt:

- Absolutgeber (SSI) mit 13 Bit Telegrammlänge
- Absolutgeber (SSI) mit 21 Bit Telegrammlänge
- Absolutgeber (SSI) mit 25 Bit Telegrammlänge

Unterstützte Datenformate

Die SM 338; POS-INPUT unterstützt die Datenformate Graycode und Binärcode.

5.4.1 Taktsynchroner Betrieb

Hinweis

Die Grundlagen des taktsynchronen Betriebs werden in einem eigenem Handbuch beschrieben.

Hardware-Voraussetzungen

Für den taktsynchronen Betrieb der SM 338 benötigen Sie:

- CPU, die Taktsynchronität unterstützt
- DP-Master, der den äquidistanten Buszyklus unterstützt
- Slaveanschlusung (IM 153-x), die den taktsynchronen Betrieb unterstützt

Eigenschaften

Abhängig von der Systemparametrierung arbeitet die SM 338 entweder im nicht taktsynchronen oder im taktsynchronen Betrieb.

Im taktsynchronen Betrieb ist der Datenaustausch zwischen DP-Master und SM 338 taktsynchron zum PROFIBUS DP-Zyklus.

Im taktsynchronen Betrieb sind alle 16 Bytes der Rückmeldeschnittstelle konsistent.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität durch Störungen oder durch Ausfall oder Verzug von Global Control (GC) geht die SM 338 im nächsten Zyklus ohne Fehlerreaktion wieder in den taktsynchronen Betrieb.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität wird die Rückmeldeschnittstelle nicht aktualisiert.

5.4.2 Anschluss- und Prinzipschaltbild

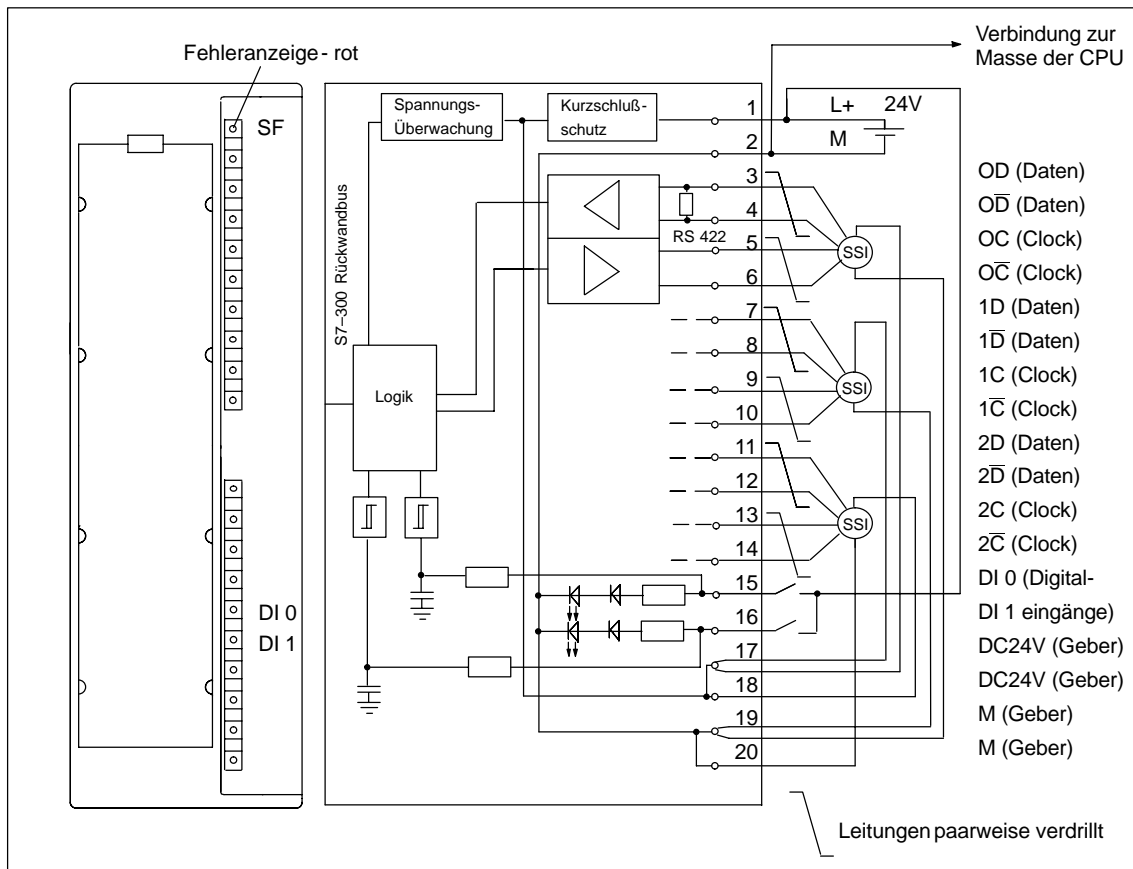


Bild 5-3 Baugruppenansicht und Prinzipschaltbild der SM 338; POS-INPUT

Verdrahtungsregeln

Bitte beachten Sie bei der Verdrahtung der Baugruppe die folgenden wichtigen Regeln:

- Die Masse der Gebersversorgung ist potentialgebunden zur Masse der CPU. Verbinden Sie deshalb Pin 2 der SM 338 (M) niederohmig mit der Masse der CPU.
- Die Geberleitungen (Pin 3 bis 14) müssen geschirmt und paarweise verdreht sein. Legen Sie den Schirm beidseitig auf. Zur Schirmauflage an der SM 338 verwenden Sie das Schirmauflageelement (Bestellnummer: 6ES7 390-5AA00-0AA0).
- Wenn Sie den maximalen Ausgangsstrom (900 mA) der Gebersversorgung überschreiten, dann müssen Sie eine externe Spannungsversorgung anschließen.

5.4.3 Funktionen der SM 338; POS-INPUT

5.4.3.1 Geberwerterfassung

Der Absolutgeber überträgt seine Geberwerte in Telegrammen zur SM 338. Die Übertragung der Telegramme wird von der SM 338 veranlasst.

- im nicht taktsynchronen Betrieb erfolgt die Geberwerterfassung freilaufend.
- im taktsynchronen Betrieb erfolgt die Geberwerterfassung synchron zum PROFIBUS DP-Zyklus zu jedem T_i .

Freilaufende Geberwerterfassung

Die SM 338 veranlasst die Übertragung eines Telegramms jeweils nach Ablauf der parametrisierten Monoflopzeit.

Asynchron zu diesen freilaufenden Telegrammen verarbeitet die SM 338 den erfassten Geberwert im Zyklus seiner Aktualisierungsrate (siehe Technische Daten).

Dadurch ergeben sich bei der freilaufenden Geberwerterfassung unterschiedlich alte Geberwerte. Die Differenz zwischen maximalem und minimalem Alter ist der Jitter (siehe Technische Daten).

Taktsynchrone Geberwerterfassung

Taktsynchrone Geberwerterfassung stellt sich automatisch dann ein, wenn beim DP-Mastersystem der äquidistante Buszyklus aktiviert und der DP Slave auf den DP-Zyklus synchronisiert ist.

Die SM 338 veranlasst die Übertragung eines Telegramms in jedem PROFIBUS DP-Zyklus zum Zeitpunkt T_i .

Taktsynchron zum PROFIBUS DP-Zyklus verarbeitet die SM 338 den übertragenen Geberwert.

5.4.3.2 Gray-/Dualwandler

In der Einstellung Gray wird der vom Absolutgeber in Graycode gelieferte Geberwert in Dualcode umgewandelt. In der Einstellung Dual bleibt der gelieferte Geberwert unverändert.

Hinweis

Haben Sie die Einstellung Gray gewählt, wandelt die SM 338 immer den gesamten Geberwert um (13, 21, 25 Bit). Dadurch beeinflussen vorangestellte Sonderbits den Geberwert und nachgestellte Bits können unter Umständen verfälscht werden.

5.4.3.3 Übertragener Geberwert und Normierung

Der übertragene Geberwert enthält die Geberposition des Absolutwertgebers. Je nach verwendetem Geber werden neben der Geberposition weitere Bits übertragen, die sich vor und nach der Geberposition befinden.

Damit die SM 338 die Geberposition ermitteln kann, machen Sie bitte folgende Angaben:

- Normierung, Stellen (0..12), bzw.
- Normierung, Schritte / Umdrehung

Normierung, Stellen

Mit der Normierung legen Sie die Darstellung des Geberwertes in der Rückmeldeschnittstelle fest.

- Mit "Stellen" = 1, 2....12 legen Sie fest, dass nachgestellte, nicht relevante Bits im Geberwert weggeschoben werden und der Geberwert rechtsbündig im Adressbereich angeordnet wird (siehe nachfolgendes Beispiel).
- Mit "Stellen" = 0 legen Sie fest, dass nachgestellte Bits erhalten bleiben und zur Auswertung bereitstehen.

Dies kann sinnvoll sein, wenn Sie einen Absolutgeber einsetzen, der in den nachgestellten Bits Informationen überträgt (siehe Herstellerangaben) und Sie diese auswerten möchten (Beachten Sie dabei auch Kapitel 5.4.3.2).

Parameter Schritte / Umdrehung

Maximal stehen 13Bit für die Schritte/Umdrehung zur Verfügung. Entsprechend der Angabe "Stellen" wird automatisch die resultierende Anzahl Schritte/Umdrehung angezeigt.

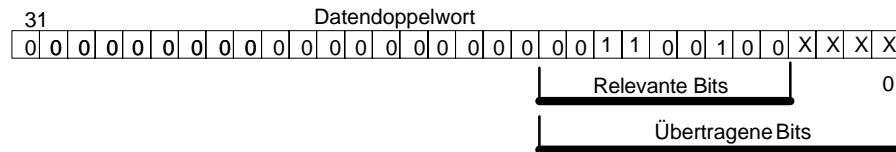
Beispiel für Normierung eines Geberwertes

Sie verwenden einen Single-Turn-Geber mit 2^9 Schritten = 512 Schritte / Umdrehung (Auflösung/360°).

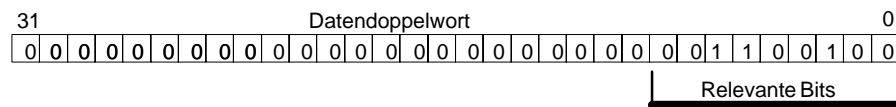
Sie haben in *STEP 7* parametriert:

- Absolutgeber: 13 Bit
- Normierung: 4 Stellen
- Schritte / Umdrehung: 512

Vor der Normierung: zyklisch erfasster Geberwert 100



Nach der Normierung: Geberwert 100



Ergebnis: Bits 0 bis 3 (4 Stellen, mit "x" gekennzeichnet) sind entfallen.

5.4.3.4 Freeze-Funktion

Mit der Freeze-Funktion "frieren" Sie die aktuellen Geberwerte der SM 338 ein. Die Freeze-Funktion ist an die Digitaleingänge DI 0 und DI 1 der SM 338 gekoppelt.

Auslöser für das Einfrieren ist ein Flankenwechsel (steigende Flanke) an DI 0 oder DI 1. Ein eingefrorener Geberwert ist durch das gesetzte Bit 31 (Ausgangsadresse) gekennzeichnet. Mit einem Digitaleingang können Sie einen, zwei oder drei Geberwerte einfrieren.

Die Freeze-Funktion müssen Sie einschalten, d. h. in *STEP 7* entsprechend parametrieren.

Die Geberwerte bleiben bis zum Beenden der Freeze-Funktion erhalten und sind somit ereignisabhängig auswertbar.

Beenden der Freeze-Funktion

Die Freeze-Funktion müssen Sie je Gebereingang beenden. Sie quittieren die Funktion im Anwenderprogramm in dem Sie entsprechend dem Kanal das Bit 0, 1 bzw. 2 mit der *STEP 7*-Operation T PAB "xyz" setzen (Programmbeispiel siehe Kapitel 5.4.5).

Nach der Quittierung ist das Bit 31 des entsprechen Geberwertes wieder gelöscht und die Geberwerte werden wieder aktualisiert. Ein erneutes Einfrieren der Geberwerte ist wieder möglich, sobald Sie das Quittungsbit in der Ausgangsadresse der Baugruppe gelöscht haben.

Im takt synchronen Betrieb wird die Quittierung zum Zeitpunkt T_0 verarbeitet. Ab diesem Zeitpunkt kann ein erneutes Einfrieren der Geberwerte über die Digitaleingänge erfolgen.

Hinweis

Die Freeze-Funktion wird automatisch quittiert, wenn Sie den entsprechenden Kanal mit unterschiedlichen Parametern neu parametrieren (siehe Kapitel 5.4.4). Bei identischen Parametern bleibt die Freeze-Funktion unbeeinflusst.

5.4.4 SM 338; POS-INPUT parametrieren

Sie parametrieren die SM 338; POS-INPUT mit *STEP 7*. Die Parametrierung müssen Sie im STOP der CPU vornehmen.

Sobald Sie alle Parameter festgelegt haben, übertragen Sie die Parameter vom PG in die CPU. Die CPU übergibt bei einem Betriebszustandswechsel von STOP → RUN die Parameter an die SM 338.

Eine Umparametrierung über das Anwenderprogramm ist nicht möglich.

Parameter der SM 338; POS-INPUT

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 338 finden Sie in der folgenden Tabelle.

Die Voreinstellungen gelten dann, wenn Sie mit *STEP 7* keine Parametrierung vorgenommen haben (Voreinstellung fett).

Tabelle 5-3 Parameter der SM 338; POS-INPUT

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Freigabe • Diagnosealarm	ja / nein	Freigabeparameter. Wirkt für alle 3 Kanäle.
Absolutgeber (SSI) ¹	keiner; 13 Bit ; 21 Bit; 25 Bit	keiner: der Gebereingang ist ausgeschaltet.

Tabelle 5-3 Parameter der SM 338; POS-INPUT, Fortsetzung

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Codeart ¹ Baudrate ^{1,3} Monoflopzeit ^{1,2,3}	Gray ; Binär 125 kHz ; 250 kHz; 500 kHz; 1 MHz 16 µs; 32 µs; 48 µs; 64 µs	Vom Geber gelieferter Code. Datenübertragungsrate der SSI Wegerfassung. Beachten Sie den Zusammenhang zwischen Leitungslänge und Baudrate (siehe Technische Daten) Die Monoflopzeit ist die mindest Pausenzeit zwischen 2 SSI-Telegrammen. Die parametrierte Monoflopzeit muss größer sein als die Monoflopzeit des Absolutgebers.
Normierung • Stellen • Schritte / Umdrehung ⁴	0 bis 12 2 bis 8192	Durch die Normierung wird der Geberwert rechtsbündig im Adressbereich angeordnet; nichtrelevante Stellen entfallen.
Freeze einschalten	aus ; 0; 1	Angabe des Digitaleingangs, dessen Aufflanke ein einfrieren des Geberwertes veranlasst.

¹ Siehe technische Daten des Absolutgebers

² Die Monoflopzeit ist die Pausenzeit zwischen 2 SSI-Telegrammen. Die parametrierte Monoflopzeit muss größer sein als die Monoflopzeit des Absolutgebers (siehe Technische Daten des Herstellers). Zu dem in HW Konfig parametrierten Wert addiert sich noch die Zeit $2 \times (1 / \text{Baudrate})$. Bei einer Baudrate von 125 kHz ist bei parametrierter Monoflopzeit von 16 µs tatsächlich eine Monoflopzeit von 32 µs wirksam.

³ Für die Monoflopzeit des Absolutgebers gilt folgende Einschränkung:
 $(1 / \text{Baudrate}) < \text{Monoflopzeit des Absolutgebers} < 64 \mu\text{s} + 2 \times (1 / \text{Baudrate})$

⁴ in 2er Potenzen

Hinweis

Beachten Sie bitte, dass im nicht taktsynchronen Betrieb die Baudrate und die Monoflopzeit die Genauigkeit und Aktualität der Geberwerte beeinflussen. Im taktsynchronen Betrieb beeinflussen die Baudrate und die Monoflopzeit die Genauigkeit der Freeze-Funktion.

5.4.5 SM 338; POS-INPUT adressieren

Datenbereiche für die Geberwerte

Die Ein- und Ausgänge der SM 338 werden ab der Baugruppenanfangsadresse adressiert. Die Ein- und Ausgangsadresse ermitteln Sie bei der Konfigurierung der SM 338 in *STEP 7*.

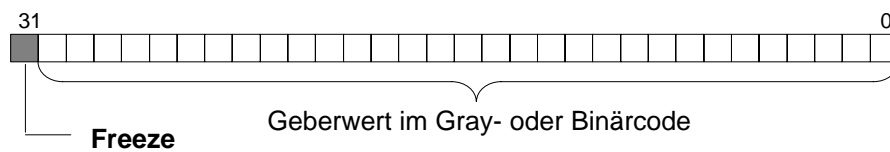
Eingangsadressen

Tabelle 5-4 SM 338; POS-INPUT: Eingangsadressen

Gebereingang	Eingangsadresse (aus Konfigurierung) + Adressoffset
0	"Baugruppenanfangsadresse"
1	"Baugruppenanfangsadresse" + 4 Byte Adressoffset
2	"Baugruppenanfangsadresse" + 8 Byte Adressoffset

Aufbau des Datendoppelwortes

Je Gebereingang ist das Datendoppelwort wie folgt aufgebaut:



- 0 = Geberwert ist nicht eingefroren. Der Wert wird ständig aktualisiert.
- 1 = Geberwert ist eingefroren. Der Wert bleibt konstant bis zur Quittierung.

Ausgangsadresse



Quittierung der Freeze-Funktion:

- Bit 0 = Gebereingang 0
- Bit 1 = Gebereingang 1
- Bit 2 = Gebereingang 2

Datenbereiche auslesen

Sie können die Datenbereiche in Ihrem Anwenderprogramm mit der *STEP 7*-Operation L PED "xyz" auslesen.

Beispiel für Zugriff auf Geberwerte und Nutzung der Freeze-Funktion

Sie wollen den Wert des Gebers an den Gebereingängen auslesen und auswerten.
Die Baugruppenanfangsadresse ist 256.

AWL				Erklärung
L	PED	256	//	Geberwert in dem Adressbereich für Gebereingang 0 lesen
T	MD	100	//	Geberwert in Merkerdoppelwort ablegen
U	M	100.7	//	Freeze-Zustand für spätere Quittierung
=	M	99.0	//	ermitteln und ablegen
L	PED	260	//	Geberwert in dem Adressbereich für Gebereingang 1 lesen
T	MD	104	//	Geberwert in Merkerdoppelwort ablegen
U	M	104.7	//	Freeze-Zustand für spätere Quittierung
=	M	99.1	//	ermitteln und ablegen
L	PED	264	//	Geberwert in dem Adressbereich für Gebereingang 2 lesen
T	MD	108	//	Geberwert in Merkerdoppelwort ablegen
U	M	108.7	//	Freeze-Zustand für spätere Quittierung
=	M	99.2	//	ermitteln und ablegen
L	MB	99	//	Freeze-Zustand laden und
T	PAB	256	//	quittieren (SM 338:Ausgangsadresse 256)

Danach können Sie die Geberwerte aus dem Merkerbereich MD 100, MD 104 und MD 108 weiterverarbeiten. Der Geberwert steht in den Bits 0 bis 30 des Merkerdoppelwortes.

5.4.6 Diagnose der SM 338; POS-INPUT

Die SM 338 stellt Diagnosemeldungen zur Verfügung. D. h., alle Diagnosemeldungen werden ohne Ihr Zutun immer von der SM 338 bereitgestellt.

Aktionen nach Diagnosemeldung in *STEP 7*

Jede Diagnosemeldung führt zu folgenden Aktionen:

- Die Diagnosemeldung wird in die Diagnose der Baugruppe eingetragen und an die CPU weitergeleitet.
- Die SF-LED auf der Baugruppe leuchtet.
- Wenn Sie "Freigabe Diagnosealarm" mit *STEP 7* parametrieren, dann wird ein Diagnosealarm ausgelöst und der OB 82 aufgerufen.

Diagnosemeldungen auslesen

Sie können die detaillierten Diagnosemeldungen mittels SFCs im Anwenderprogramm auslesen (siehe Anhang "Diagnosedaten der Signalbaugruppen").

Die Fehlerursache können Sie sich in *STEP 7* in der Baugruppendiagnose anzeigen lassen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

Diagnosemeldung über SF-LED

Die SM 338 zeigt Ihnen Fehler über ihre SF-LED (Sammelfehler-LED) an. Die SF-LED leuchtet, sobald eine Diagnosemeldung von der SM 338 ausgelöst wird. Sie erlischt, wenn alle Fehler behoben sind.

Die SF-LED leuchtet auch bei externen Fehlern (Kurzschluss der Geberversorgung), unabhängig vom Betriebszustand der CPU (bei NETZ EIN).

Die SF-LED leuchtet kurzzeitig im Anlauf, während des Selbsttests der SM 338.

Diagnosemeldungen der SM 338; POS-INPUT

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der SM 338; POS-INPUT.

Tabelle 5-5 Diagnosemeldungen der SM 338; POS-INPUT

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose
Baugruppenstörung	SF	Baugruppe
Fehler intern	SF	Baugruppe
Fehler extern	SF	Baugruppe
Kanalfehler vorhanden	SF	Baugruppe
externe Hilfsspannung fehlt	SF	Baugruppe
Baugruppe nicht parametrierbar	SF	Baugruppe
falsche Parameter	SF	Baugruppe
Kanalinformation vorhanden	SF	Baugruppe
Zeitüberwachung angesprochen	SF	Baugruppe
Kanalfehler vorhanden	SF	Kanal (Gebereingang)
Projektierungs-/Parametrierfehler	SF	Kanal (Gebereingang)
externer Kanalfehler (Geberfehler)	SF	Kanal (Gebereingang)

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Tabelle 5-6 Diagnosemeldungen der SM 338, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
Baugruppenstörung	Beliebiger, durch die Baugruppe erkannter Fehler ist aufgetreten.	
Fehler intern	Baugruppe hat einen Fehler innerhalb des Automatisierungssystems erkannt.	
Fehler extern	Baugruppe hat einen Fehler außerhalb des Automatisierungssystems erkannt.	
Kanalfehler vorhanden	Zeigt an, dass nur bestimmte Kanäle fehlerbehaftet sind.	
externe Hilfsspannung fehlt	Die Versorgungsspannung L+ der Baugruppe fehlt.	Versorgung L+ zuführen
Baugruppe nicht parametrierbar	Baugruppe benötigt die Information, ob sie mit systemseitig voreingestellten Parametern oder mit Ihren Parametern arbeiten soll.	Meldung steht nach Netz-Ein bis zur abgeschlossenen Übertragung der Parameter von der CPU an; Baugruppe ggf. parametrieren.
falsche Parameter	Ein Parameter oder die Kombination von Parametern ist unplausibel.	Baugruppe neu parametrieren
Kanalinformation vorhanden	Kanalfehler vorhanden; Baugruppe kann zusätzliche Kanalinformation liefern.	
Zeitüberwachung angesprochen (watch dog)	Zeitweise hohe elektromagnetische Störungen.	Beseitigung der Störungen
Kanalfehler vorhanden	Beliebiger, durch die Baugruppe erkannter Fehler ist an einem Geber eingang aufgetreten.	
Projektierungs- / Parametrierfehler	Fehlerhafter Parameter wurde an Baugruppe übertragen.	Baugruppe neu parametrieren
externer Kanalfehler (Geberfehler)	Drahtbruch des Geberkabels, Geberkabel nicht angeschlossen oder Geber defekt.	angeschlossenen Geber überprüfen

5.4.7 Alarmer der SM 338; POS-INPUT

Einleitung

In diesem Kapitel ist die SM 338; POS-INPUT hinsichtlich ihres Alarmverhaltens beschrieben. Die SM 338 kann Diagnosealarme auslösen.

Die nachfolgend genannten OBs und SFCs finden Sie in der Online-Hilfe *STEP 7* näher beschrieben.

Alarmer freigeben

Die Alarmer sind nicht voreingestellt, d. h. sie sind ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie mit *STEP 7* (siehe Kapitel 5.4.4).

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarme freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbeseitigung aller Fehler) über Alarm gemeldet.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarm-Baustein OB 82.

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm im OB 82 den SFC 51 oder SFC 59 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent. Mit dem Verlassen des OB 82 wird der Diagnosealarm auf der Baugruppe quittiert.

5.4.8 Technische Daten der SM 338; POS-INPUT

Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 235 g
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Lastnennspannung L+	DC 24 V
• Bereich	20,4 ... 28,8 V
• Verpolschutz	nein
Potentialtrennung	nein, nur gegenüber Schirm
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen Eingang (M-Anschluss) und zentralem Erdungspunkt der CPU	DC 1 V
Geberversorgung	
• Ausgangsspannung	L+ -0,8 V
• Ausgangsstrom	max. 900 mA Kurzschlussfest
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 160 mA
• aus Lastspannung L+ (Ohne Last)	max. 10 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Gebereingänge POS-INPUT 0 bis 2	
Wegerfassung	absolut
Differenzsignale für SSI-Daten und SSI-Clock	nach RS422
Datenübertragungsrate und Leitungslänge bei Absolutgebern (paarweise verdreht und geschirmt)	<ul style="list-style-type: none"> • 125 kHz max. 320 m • 250 kHz max. 160 m • 500 kHz max. 60 m • 1 MHz max. 20 m
Telegrammlaufzeit der SSI-Übertragung	13 Bit 21 Bit 25 Bit
• 125 kHz	112 µs 176 µs 208 µs
• 250 kHz	56 µs 88 µs 104 µs
• 500 kHz	28 µs 44 µs 52 µs
• 1 MHz	14 µs 22 µs 26 µs
Monoflopzeit ²	16 µs, 32 µs, 48 µs, 64 µs
Digitale Eingänge DI 0, DI 1	
Potentialtrennung	nein, nur gegenüber Schirm
Eingangsspannung	0-Signal: -3 V ... 5 V 1-Signal: 11 V ... 30,2 V
Eingangsstrom	0-Signal: ≤ 2 mA (Ruhestrom) 1-Signal: 9 mA (typ.)
Eingangsverzögerung	0 > 1: max. 300 µs 1 > 0: max. 300 µs
Wiederholfrequenz maximal	1 kHz
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich
Leitungslänge geschirmt	600 m
Leitungslänge ungeschirmt	32 m
Status, Alarmer, Diagnose	
Alarmer	
• Diagnosealarm	parametrierbar
Statusanzeige für Digitaleingänge	LED (grün)
Sammelfehler	LED (rot)
Unschärfe des Geberwertes	
Freilaufende Geberwertfassung	
• maximales Alter ¹	(2 x Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 580 µs
• minimales Alter ¹	Telegrammlaufzeit + 130 µs
• Jitter	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + 450 µs
Aktualisierungsrate	Auswerten des Telegramms alle 450 µs
Taktsynchrone Geberwertfassung	
• Alter	Geberwert zum Zeitpunkt T _i des aktuellen PROFIBUS DP-Zyklus
Unschärfe des eingefrorenen Geberwertes (Freeze)	
Freilaufende Geberwertfassung	
• maximales Alter ¹	(2 x Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 580 µs
• minimales Alter ¹	Telegrammlaufzeit + 130 µs
• Jitter	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + 450 µs
Taktsynchrone Geberwertfassung	
• Jitter	Max (Telegrammlaufzeit _n + param. Monoflopzeit _n) n = 0, 1, 2, (Kanal)

¹ Alter der Geberwerte bedingt durch das Übertragungsverfahren und die Bearbeitung

² Für die Monoflopzeit des Absolutgebers gilt folgende Einschränkung:
(1 / Baudrate) < Monoflopzeit des Absolutgebers < 64 µs + 2 x (1 / Baudrate)

Anschaltungsbaugruppen

Anschaltungsbaugruppen

In diesem Kapitel sind die technischen Daten und Eigenschaften der Anschaltungsbaugruppen für S7-300 beschrieben.

Inhalt

In diesem Kapitel werden folgende Anschaltungsbaugruppen beschrieben:

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
6.1	Baugruppenüberblick	6-2
6.2	Anschaltungsbaugruppe IM 360; (6ES7 360-3AA01-0AA0)	6-3
6.3	Anschaltungsbaugruppe IM 361; (6ES7 361 3CA01-0AA0)	6-5
6.4	Anschaltungsbaugruppe IM 365; (6ES7 365-0BA01-0AA0)	6-7

6.1 Baugruppenüberblick

Einleitung

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Eigenschaften der in diesem Kapitel beschriebenen Anschaltungsbaugruppen zusammengefaßt. Dieser Überblick soll Ihnen die schnelle Auswahl der passenden Baugruppe für Ihre Aufgabe erleichtern.

Tabelle 6-1 Anschaltungsbaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe \ Eigenschaften	Anschaltungsbaugruppe IM 360	Anschaltungsbaugruppe IM 361	Anschaltungsbaugruppe IM 365
steckbar auf Baugruppenträger der S7-300	<ul style="list-style-type: none"> • 0 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 bis 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 und 1
Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> • von der IM 360 zur IM 361 über Verbindungsleitung 386 	<ul style="list-style-type: none"> • von der IM 360 zur IM 361 oder IM 361 zur IM 361 über Verbindungsleitung 386 	<ul style="list-style-type: none"> • von der IM 365 zur IM 365 über Verbindungsleitung 386
Entfernung zwischen ...	<ul style="list-style-type: none"> • max 10 m 	<ul style="list-style-type: none"> • max. 10 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 m fest miteinander verbunden
Besonderheiten	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • fertig konfektioniertes Baugruppenpaar • in Baugruppenträger 1 nur Signalbaugruppen einsetzbar • IM 365 leitet den K-Bus nicht zum Baugruppenträger 1 weiter

6.2 Anschaltungsbaugruppe IM 360; (6ES7 360-3AA01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 360-3AA01-0AA0

Eigenschaften

Die Anschaltungsbaugruppe IM 360 zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Anschaltung für Baugruppenträger 0 der S7-300
- Datenübertragung von der IM 360 zur IM 361 über Verbindungsleitung 368
- Entfernung zwischen IM 360 und IM 361 max. 10 m

Status- und Fehleranzeigen

Die Anschaltungsbaugruppe IM 360 hat folgende Status- und Fehleranzeigen.

Anzeige-Element	Bedeutung	Erläuterungen
SF	Sammelfehler	LED leuchtet, wenn <ul style="list-style-type: none">• die Verbindungsleitung fehlt• die IM 361 ausgeschaltet ist

Frontansicht

Bild 6-1 zeigt die Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 360.

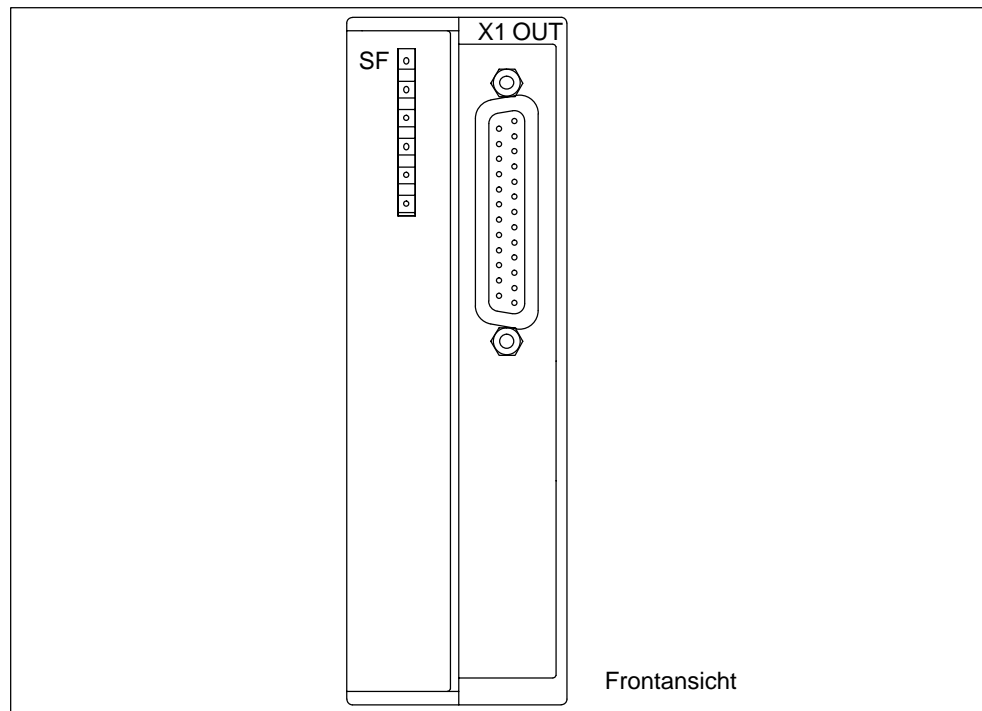


Bild 6-1 Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 360

Technische Daten

Die folgende Übersicht zeigt die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe IM 360.

Maße und Gewicht	
Abmessungen B × H × T (mm)	40 × 125 × 120
Gewicht	ca. 250 g
Baugruppenspezifische Daten	
Leitungslänge	
• maximale Länge zur nächsten IM	10 m
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	350 mA
Verlustleistung	typ. 2 W
Status- und Fehleranzeigen	ja

6.3 Anschaltungsbaugruppe IM 361; (6ES7 361 3CA01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 361 3CA01-0AA0

Eigenschaften

Die Anschaltungsbaugruppe IM 361 zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Versorgungsspannung DC 24 V
- Anschaltung für Baugruppenträger 1 bis 3 der S7-300
- Stromabgabe über den S7-300-Rückwandbus max. 0,8 A
- Datenübertragung von der IM 360 zur IM 361 oder IM 361 zur IM 361 über Verbindungsleitung 368
- Entfernung zwischen IM 360 und IM 361 max. 10 m
- Entfernung zwischen IM 361 und IM 361 max. 10 m

Status- und Fehleranzeigen

Die Anschaltungsbaugruppe IM 361 hat folgende Status- und Fehleranzeigen

Anzeige-Element	Bedeutung	Erläuterungen
SF	Sammelfehler	LED leuchtet, wenn <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsleitung fehlt • die vorgeschaltete IM 361 ausgeschaltet ist • die CPU im NETZ AUS ist
DC 5 V	DC 5 V-Versorgung für den S7-300-Rückwandbus	–

Frontansicht

Bild 6-2 zeigt die Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 361.

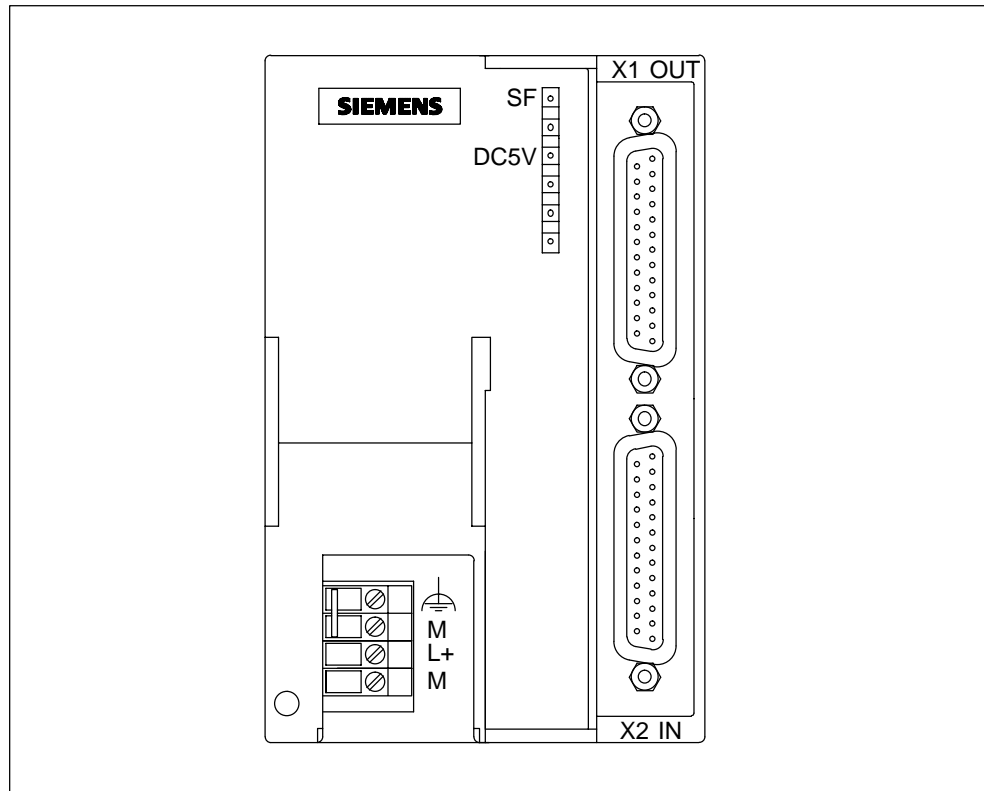


Bild 6-2 Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 361

Technische Daten

Die folgende Übersicht zeigt die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe IM 361.

Maße und Gewicht	
Abmessungen B × H × T (mm)	80 × 125 × 120
Gewicht	505 g
Baugruppenspezifische Daten	
Leitungslänge maximale Länge zur nächsten IM	10 m
Stromaufnahme aus DC 24 V	0,5 A
Verlustleistung	typ. 5 W
Stromabgabe an Rückwandbus	0,8 A
Status- und Fehleranzeige	ja

6.4 Anschaltungsbaugruppe IM 365; (6ES7 365-0BA01-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7 365-0BA01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1 365-0BA01-2AA0

Eigenschaften

Die Anschaltungsbaugruppe IM 365 zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- fertig konfektioniertes Baugruppenpaar für Baugruppenträger 0 und Baugruppenträger 1
- Stromversorgung von insgesamt 1,2 A, davon dürfen je Baugruppenträger maximal 0,8 A genutzt werden.
- Verbindungsleitung mit 1 m Länge bereits fest angeschlossen
- in Baugruppenträger 1 nur Signalbaugruppen einsetzen
- IM 365 leitet den K-Bus **nicht** zum Baugruppenträger 1 weiter, d.h. FMs mit K-Bus-Funktion können Sie nicht in Baugruppenträger 1 stecken.

Frontansicht

Bild 6-3 zeigt die Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 365.

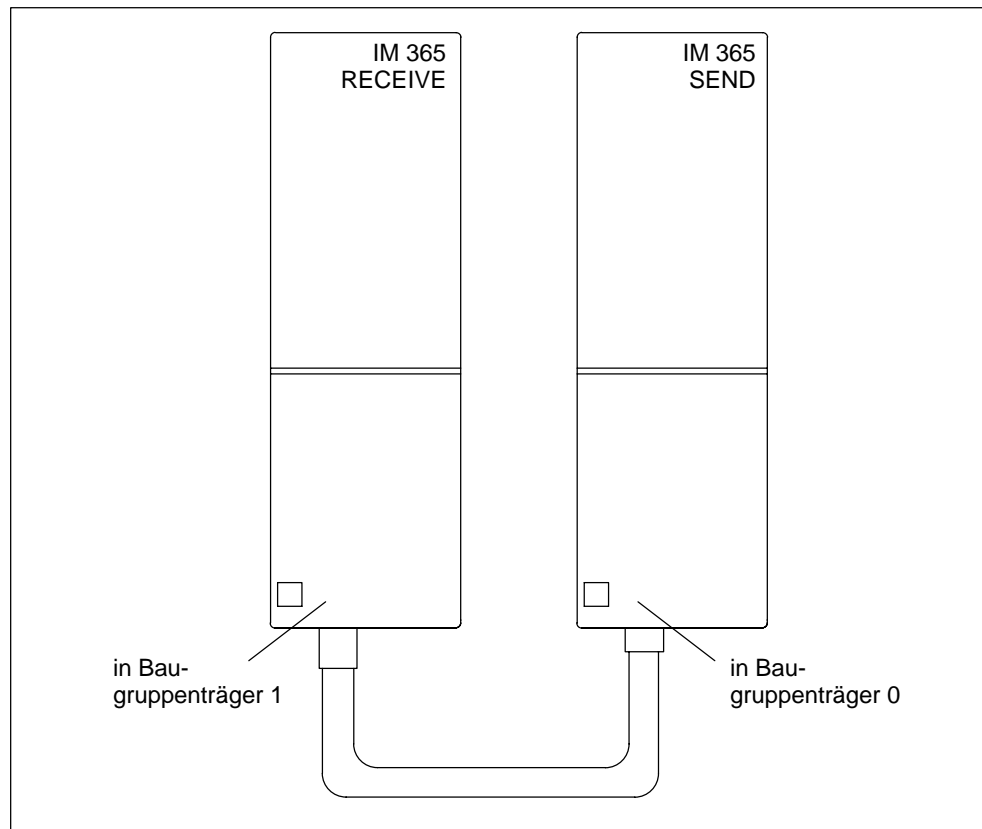


Bild 6-3 Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 365

Technische Daten

Die folgende Übersicht zeigt die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe IM 365.

Maße und Gewicht		Baugruppenspezifische Daten	
Abmessungen B × H × T (mm) je Baugruppe	40 × 125 × 120	Leitungslänge maximale Länge zur nächsten IM	1 m
Gewicht, gesamt	580 g	Stromaufnahme aus Rückwandbus	100 mA
		Verlustleistung	typ. 0,5 W
		Stromabgabe je Baugruppenträger	max. 1,2 A 0,8 A
		Status- und Fehleranzeige	nein

RS 485-Repeater

In diesem Kapitel

Sie finden in diesem Kapitel eine detaillierte Beschreibung des RS 485-Repeaters.

Dazu gehören:

- der Zweck des RS 485-Repeaters
- maximal mögliche Leitungslängen zwischen zwei RS 485-Repeatern
- die Funktion der einzelnen Bedienelemente und Anschlüsse
- Informationen zum erdgebundenen und erdfreien Betrieb
- technische Daten und das Prinzipschaltbild

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum RS 485-Repeater finden Sie in den Handbüchern *Aufbauen, CPU-Daten* im Kapitel "Aufbauen eines MPI-Netzes bzw. PROFIBUS-DP-Netzes".

Diagnose-Repeater

Gegenüber dem RS 485-Repeater hat der Diagnose-Repeater neue Eigenschaften: Die Diagnosefunktion und die Modellierung als DP-Slave. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *Diagnose-Repeater für PROFIBUS-DP* mit der Bestellnummer 6ES7 972-0AB00-8xA0.

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
7.1	Anwendungsbereich und Eigenschaften; (6ES7 972-0AA01-0XA0)	7-2
7.2	Aussehen des RS-485-Repeaters; (6ES7 972-0AA01-0XA0)	7-3
7.3	RS 485-Repeater im erdfreien und erdgebundenen Betrieb	7-4
7.4	Technische Daten	7-6

7.1 Anwendungsbereich und Eigenschaften; (6ES7 972-0AA01-0XA0)

Bestellnummer

6ES7 972-0AA01-0XA0

Was ist ein RS 485-Repeater?

Ein RS 485-Repeater verstärkt Datensignale auf Busleitungen und koppelt Bus-segmente.

Anwendung des RS 485-Repeater

Sie benötigen einen RS 485-Repeater, wenn:

- mehr als 32 Stationen am Bus angeschlossen sind,
- Bussegmente am Bus erdfrei betrieben werden sollen oder
- die maximale Leitungslänge eines Segments überschritten wird (siehe Tabelle 7-1).

Tabelle 7-1 Maximale Leitungslänge eines Segments

Baudrate	Max. Leitungslänge eines Segments (in m)
9,6 bis 187,5 kBaud	1000
500 kBaud	400
1,5 MBaud	200
3 bis 12 MBaud	100

Regeln

Wenn Sie den Bus mit RS 485-Repeater aufbauen, gilt:

- es dürfen maximal 9 RS 485-Repeater in Reihe geschaltet werden.
- die maximale Leitungslänge zwischen zwei Teilnehmern dürfen für den RS 485-Repeater die Werte in Tabelle 7-2 nicht übersteigen:

Tabelle 7-2 Maximale Leitungslänge zwischen zwei Teilnehmern

Baudrate	Max. Leitungslänge zwischen 2 Teilnehmern (in m) mit RS 485-Repeater (6ES7 972-0AA01-0XA0)
9,6 bis 187,5 kBaud	10000
500 kBaud	4000
1,5 MBaud	2000
3 bis 12 MBaud	1000

7.2 Aussehen des RS 485-Repeater; (6ES7 972-0AA01-0XA0)

Nachfolgende Tabelle zeigt das Aussehen des RS 485-Repeater und listet seine Funktionen auf.

Tabelle 7-3 Beschreibung und Funktionen des RS 485-Repeater

Aussehen des Repeaters	Nr.	Funktion
<p>The diagram shows the front panel of the RS 485 Repeater. At the top left is a DC 24V LED indicator (10). To its right are terminals L+, M, PE, and M 5.2 (1). Below these are two sets of bus terminals: A1, B1, A1, B1 (3) and A2, B2, A2, B2 (7). In the center is a connector with PG and OP terminals (9). To the right of the connector are two switches: DP1 (4) and DP2 (6), each with ON and OFF positions. Below the switches are two LED indicators (11 and 12). At the bottom is a sliding switch (8) for mounting and demounting.</p>	①	Anschluß für die Stromversorgung des RS 485-Repeater (Pin "M5.2" ist die Bezugsmasse, wenn Sie den Spannungsverlauf zwischen den Anschlüssen "A2" und "B2" messen wollen.)
	②	Schirmschelle für die Zugentlastung und Erdung des Buskabels von Bussegment 1 bzw. Bussegment 2
	③	Anschluß für das Buskabel von Bussegment 1
	④	Abschlußwiderstand für Bussegment 1
	⑤	Schalter für Betriebszustand OFF (= Bussegmente voneinander trennen, z. B. für die Inbetriebnahme)
	⑥	Abschlußwiderstand für Bussegment 2
	⑦	Anschluß für das Buskabel von Bussegment 2
	⑧	Schieber zur Montage und Demontage des RS 485-Repeater auf Normprofilschiene
	⑨	Schnittstelle für PG/OP am Bussegment 1
	⑩	LED 24V-Spannungsversorgung
	⑪	LED für Bussegment 1
	⑫	LED für Bussegment 2

7.3 RS 485-Repeater im erdfreien und erdgebundenen Betrieb

Erdgebunden oder erdfrei

Der RS 485-Repeater ist ...

- erdgebunden dann, wenn alle Teilnehmer im Segment auch erdgebunden betrieben werden
- erdfrei dann, wenn alle Teilnehmer im Segment erdfrei betrieben werden

Hinweis

Das Bussegment 1 ist erdgebunden, wenn Sie ein PG an die PG/OP-Buchse des RS 485-Repeater anschließen. Die Erdbindung erfolgt, weil die MPI im PG erdgebunden ist und im RS 485-Repeater die PG/OP-Buchse intern mit Bussegment 1 verbunden ist.

Erdgebundener Betrieb des RS 485-Repeater

Für den erdgebundenen Betrieb des RS 485-Repeater müssen Sie die Anschlüsse "M" und "PE" an der Oberseite des RS 485-Repeater brücken.

Erdfreier Betrieb des RS 485-Repeater

Für den erdfreien Betrieb des RS 485-Repeater dürfen "M" und "PE" an der Oberseite des RS 485-Repeater nicht miteinander verbunden sein. Außerdem muß die Spannungsversorgung des RS 485 Repeater erdfrei sein.

Anschlußschema

Beim Aufbau des Repeaters mit ungeerdetem Bezugspotential (erdfreier Betrieb) werden auftretende Störströme und statische Aufladungen über ein im Repeater integriertes RC-Netzwerk (siehe Bild 7-1) zum Schutzleiter abgeleitet.

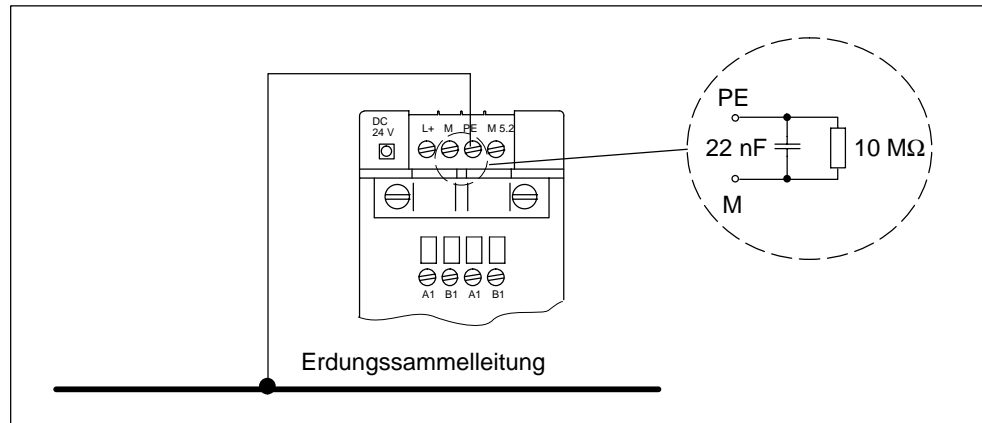


Bild 7-1 RC-Netzwerk mit 10 M Ω für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential

Potentialtrennung zwischen Bussegmenten

Bussegment 1 und Bussegment 2 sind voneinander potentialgetrennt. Die PG/OP-Schnittstelle ist intern mit dem Anschluß für Bussegment 1 verbunden. Bild 7-2 zeigt die Frontseite des RS 485-Repeaters.

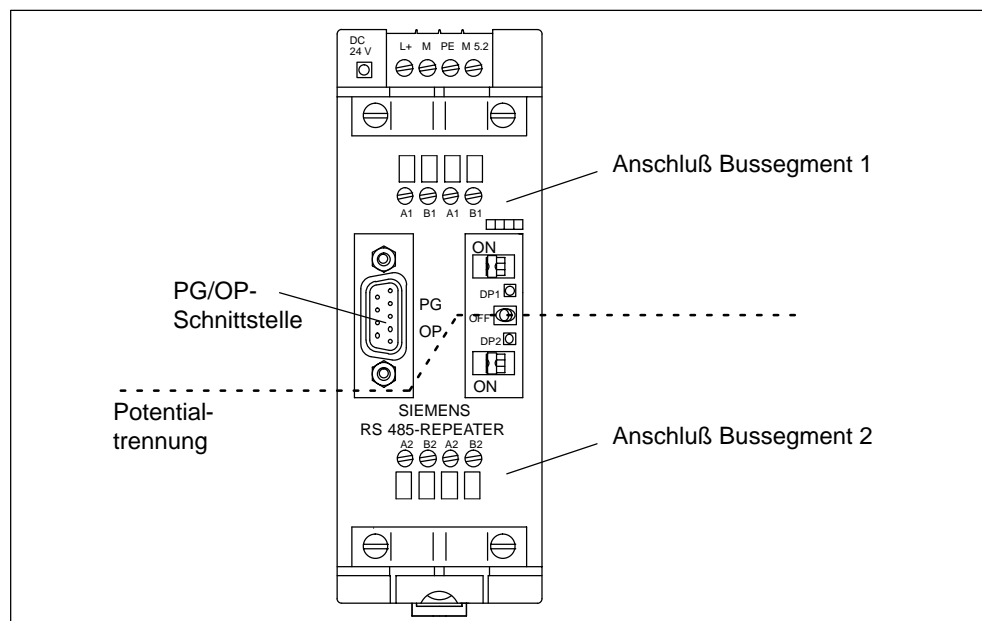


Bild 7-2 Potentialtrennung zwischen den Bussegmenten

Verstärkung der Bussignale

Eine Verstärkung der Bussignale erfolgt zwischen dem Anschluß für Bussegment 1 bzw. der PG/OP-Schnittstelle und dem Anschluß für Bussegment 2.

7.4 Technische Daten

Technische Daten des RS 485-Repeaters

Technische Daten	
Spannungsversorgung	
• Nennspannung	DC 24 V
• Welligkeit	DC 20,4 V bis DC 28,8 V
Stromaufnahme bei Nennspannung	
• ohne Verbraucher an PG/OP-Buchse	100 mA
• Verbraucher an PG/OP-Buchse (5 V/90 mA)	130 mA
• Verbraucher an PG/OP-Buchse (24 V/100 mA)	200 mA
Potentialtrennung	ja, AC 500 V
Anschluß von Lichtwellenleitern	ja, über Repeateradapter
Redundanzbetrieb	nein
Baudrate (wird vom Repeater automatisch erkannt)	9,6 kBaud, 19,2 kBaud, 45,45 kBaud, 93,75 kBaud, 187,5 kBaud, 500 kBaud, 1,5 MBaud, 3 MBaud, 6 MBaud, 12 MBaud
Schutzart	IP 20
Maße B × H × T (in mm)	45 × 128 × 67
Gewicht (incl. Verpackung)	350 g

Pin-Belegung des D-Sub-Steckers (PG/OP-Buchse)

Ansicht	Pin-Nr.	Signalname	Bezeichnung
	1	–	–
	2	M24V	Masse 24 V
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2	Datenbezugspotential (von Station)
	6	P5V2	Versorgungs-Plus (von Station)
	7	P24V	24 V
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A
	9	–	–

Prinzipschaltbild des RS 485-Repeater

- Bussegment 1 und Bussegment 2 sind voneinander potentialgetrennt.
- Bussegment 2 und die PG/OP-Buchse sind voneinander potentialgetrennt.
- Signale werden verstärkt
 - zwischen Bussegment 1 und Bussegment 2
 - zwischen PG/OP-Buchse und Bussegment 2

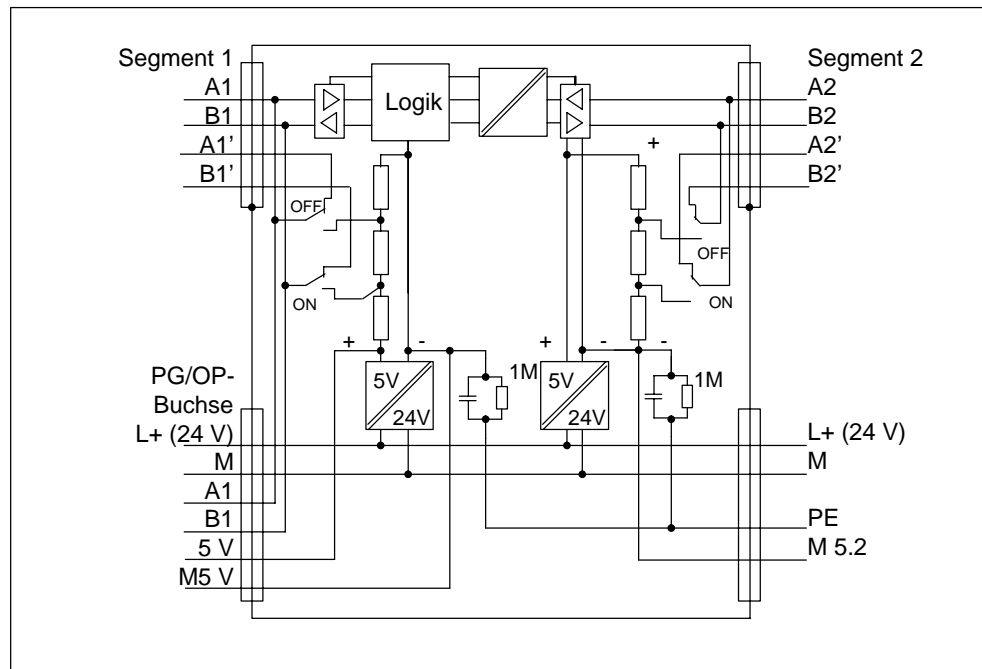


Bild 7-3 Prinzipschaltbild des RS 485-Repeater

SIMATIC TOP connect und SIMATIC TOP connect TPA

8

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
8.1	Baugruppenüberblick	8-2
8.2	Komponenten verdrahten	8-4
8.3	SIMATIC TOP connect mit Digitalbaugruppen verdrahten	8-12
8.4	SIMATIC TOP connect TPA mit Analogbaugruppen verdrahten	8-20

Aufbau des Kapitels

Die Kapitel 8.1 und 8.2 gelten sowohl für SIMATIC TOP connect als auch für SIMATIC TOP connect TPA.

Das Kapitel 8.3 enthält in Ergänzung zu den vorangegangenen Kapiteln spezielle Informationen zu SIMATIC TOP connect.

Das Kapitel 8.4 enthält in Ergänzung zu den Kapiteln 8.1 und 8.2 spezielle Informationen zu SIMATIC TOP connect TPA.

8.1 Baugruppenüberblick

Einleitung

“SIMATIC TOP connect” bezeichnet Komponenten zur Verdrahtung von Digitalbaugruppen.

“SIMATIC TOP connect TPA” bezeichnet Komponenten zur Verdrahtung von Analogbaugruppen.

Verdrahtung

Die Verdrahtung mit SIMATIC TOP connect/... TPA ist eine schnelle und kostengünstige Alternative zur herkömmlichen Verdrahtung der Aktoren und Sensoren direkt am Frontstecker der Baugruppe. Bei der Anwendung dieser Komponenten verdrahten Sie Aktoren und Sensoren "vor Ort" an einem oder mehreren Klemmenblöcken. Über eine Verbindungsleitung (Flachrundkabel) stellen Sie die Verbindung zur Baugruppe her.

Aufbau SIMATIC TOP connect mit einer S7-300

Eine SIMATIC TOP connect bzw. eine SIMATIC TOP connect TPA besteht immer aus:

- einem Frontsteckmodul mit Flachbandanschluß ①,
- einem oder mehreren Klemmenblöcken ③ und
- einer od. mehreren Verbindungsleitungen mit Steckverbindern an den Enden ②

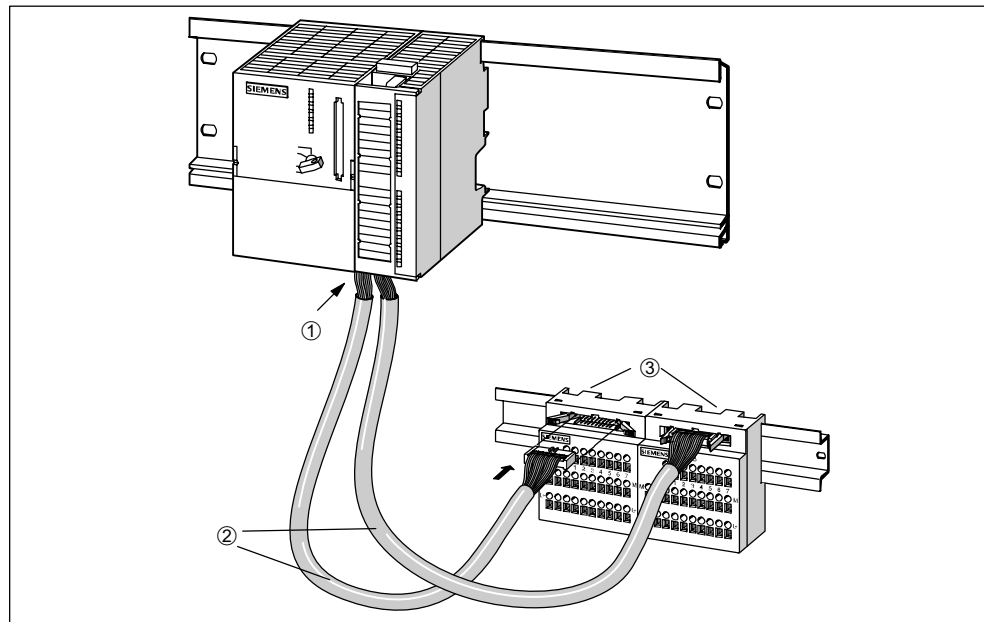


Bild 8-1 SIMATIC TOP connect an einer S7-300

Vorteile

Der Einsatz von SIMATIC TOP connect/... TPA bietet Ihnen folgende Vorteile:

- schnelle und kostengünstige Verdrahtung (der Einsatz von Reihenklemmen ist nicht mehr nötig)
- einfache Montage der Komponenten (Frontsteckmodul, Verbindungsleitung, Klemmenblock)
- jede Komponente kann einzeln ausgetauscht werden
- Verbindungsleitung ohne Verschnitt konfigurierbar
- Verdrahtungsfehler werden drastisch reduziert
- übersichtliche Schrankverdrahtung
- die Versorgungsspannung für die Baugruppe ist an Komponenten von SIMATIC TOP connect/... TPA anschließbar
- Vervielfachung der Klemmen für M- und L+ -Anschluß

Baugruppenspektrum

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Baugruppen aufgeführt, die Sie mit SIMATIC TOP connect bzw. SIMATIC TOP connect TPA verdrahten können.

Eine detaillierte Aufstellung der Komponenten von SIMATIC TOP connect/... TPA mit ihren Bestellnummern finden Sie in Tabelle 8-5 auf Seite 8-12 bzw. Tabelle 8-13 auf Seite 8-20.

Tabelle 8-1 SIMATIC TOP connect/... TPA: anschließbare Baugruppen

Komponente	Frontansicht Klemmenblock	Verdrahtung möglich mit Baugruppe ...
SIMATIC TOP connect		SM 321; DI 32 × DC 24 V SM 321; DI 16 × DC 24 V SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend
		SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A; mit Diagnosealarm SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A
		SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A
SIMATIC TOP connect TPA		SM 331; AI 2 × 12Bit SM 331; AI 8 × 12Bit SM 332; AO 4 × 12Bit SM 332; AO 2 × 12Bit SM 332; AO 4 × 16Bit SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8Bit SM 334; AI 4/AO 2 × 12Bit SM 335; AI 4/AO 4 × 14 Bit;

8.2 Komponenten verdrahten

Einleitung

Die folgende Tabelle enthält die Aufgaben, die Sie nacheinander ausführen müssen, um SIMATIC TOP connect/... TPA erfolgreich in Betrieb zu nehmen.

Die Schrittfolge ist ein Vorschlag, Sie können einzelne Schritte auch eher oder später ausführen.

Schrittfolge zum Verdrahten

Tabelle 8-2 Schrittfolge zum Verdrahten von SIMATIC TOP connect/... TPA

Schritt	Vorgehensweise	Siehe Kapitel ...
1.	Verbindungsleitung konfektionieren	8.2.1
2.	Frontsteckmodul verdrahten	8.2.2 und 8.3 oder 8.4
3.	Verbindungsleitung am Klemmenblock anschließen	8.2.3 und 8.3 oder 8.4
4.	Aktoren/Sensoren am Klemmenblock verdrahten	8.2.4

8.2.1 Verbindungsleitung konfektionieren

Maximale Leitungslänge

Die Länge der Verbindungsleitung (Flachrundkabel) zwischen der SIMATIC S7 und den Klemmenblöcken darf maximal 30 m betragen.

Anwendung der Steckverbinder

Sie müssen das Flachrundkabel an beiden Enden mit Steckverbindern versehen, für den Anschluß am Frontsteckmodul und am Klemmenblock.

Flachrundkabel an Steckverbinder anschließen

1. Schneiden Sie das Flachrundkabel auf die erforderliche Länge ab und entfernen Sie an beiden Enden ein Stück des Leitungsmantels.

Die Länge des zu entfernenden Leitungsmantels finden Sie in der folgenden Tabelle:

Leitungsende zum ...		zu entfernender Leitungsmantel		äußeres Flachbandkabel	inneres Flachbandkabel	äußeres Flachbandkabel	inneres Flachbandkabel
		20poliger Frontstecker	40poliger Frontstecker	20poliger Frontstecker		40poliger Frontstecker	
... oberen Steckverbinder des Frontsteckmoduls	1 x 16 Adern geschirmt/ ungeschirmt	110 mm	115 mm				
... unteren Steckverbinder des Frontsteckmoduls		70 mm	75 mm				
... oberen Steckverbinder des Frontsteckmoduls	2 x 16 Adern ungeschirmt	95 mm	115 mm	95 mm		115 mm	
... unteren Steckverbinder des Frontsteckmoduls					40 mm		75 mm
... Steckverbinder des Klemmenblocks		40 mm		100 mm			

2. Fädeln Sie das Kabel in den 16poligen Steckverbinder ein.

Achten Sie bitte unbedingt auf die Lage der im folgenden Bild markierten Details!

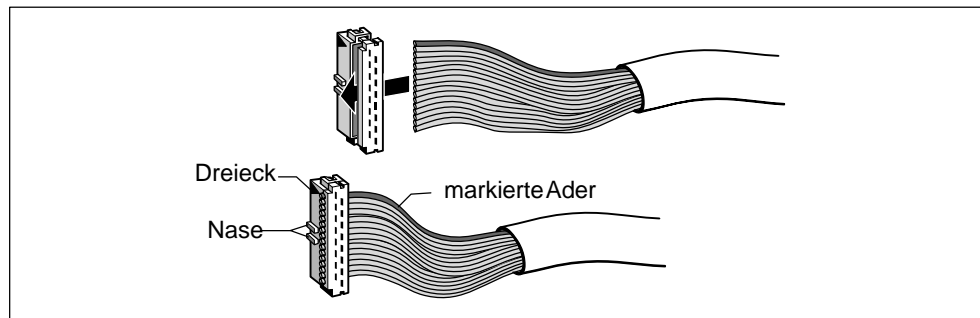


Bild 8-2 Flachrundkabel in Steckverbinder einfädeln

3. Pressen Sie das Leitungsende mit der Handzange in den Steckverbinder.
4. Befestigen Sie die Zugentlastung am Steckverbinder des Klemmenblocks wie folgt:
 - legen Sie das Kabel über den Stecker zurück
 - schieben Sie die beiliegende Zugentlastung über das Kabel
 - rasten Sie die Zugentlastung am Steckverbinder ein

8.2.2 Frontsteckmodul verdrahten

Einleitung

In diesem Kapitel ist das Prinzip der Verdrahtung der Frontsteckmodule beschrieben. Bitte beachten Sie außerdem die speziellen Kapitel für SIMATIC TOP connect bzw. SIMATIC TOP connect TPA (Kapitel 8.3 bzw. 8.4). Dort finden Sie u. a. Auswahlkriterien für die Frontsteckmodule und spezielle Anschlußbeispiele.

Anwendung des Frontsteckmoduls

Das Frontsteckmodul benötigen Sie für den Anschluß der Verbindungsleitung an der Baugruppe. Außerdem können Sie am Frontsteckmodul die Versorgungsspannung der Baugruppe anschließen.

Verdrahtungsregeln für den Anschluß der Versorgungsspannung

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, was Sie beim Anschluß der Versorgungsspannung der Baugruppe am Klemmenblock bzw. Frontsteckmodul beachten müssen.

Die Anschlüsse für die Versorgungsspannung sind Schrauben oder Federklemmen (Handhabung der Federklemmtechnik siehe Kapitel 8.2.4).

Tabelle 8-3 Verdrahtungsregeln für den Anschluß der Versorgungsspannung

Regeln für ...	Klemmenblock		Frontsteckmodul	
	Federklemmtechnik	Schraubtechnik	bis 4 Anschlüsse	bis 8 Anschlüsse
anschließbare Leitungsquerschnitte:				
massive Leitungen	nein		nein	nein
flexible Leitungen				
• ohne Aderendhülse	0,25 bis 1,5 mm ²		0,25 bis 1,5 mm ²	0,25 bis 0,75 mm ²
• mit Aderendhülse	0,25 bis 1,5 mm ²		0,25 bis 1,5 mm ²	0,25 bis 0,75 mm ²
Anzahl der Leitungen pro Anschluß	1 oder Kombination von 2 Leitern bis 1,5 mm ² (Summe) in einer gemeinsamen Aderendhülse			
max. Durchmesser der Isolation der Leitungen	Ø 3,1 mm		Ø 3,1 mm	Ø 2,0 mm
Abisolierlänge der Leitungen				
• ohne Isolierkragen	11 mm		6 mm	
• mit Isolierkragen	11 mm		–	
Aderendhülsen nach DIN 46228				
• ohne Isolierkragen	Form A; bis 12 mm lang	Form A; bis 12 mm lang	Form A; 5 bis 7 mm lang	
• mit Isolierkragen			–	
– 0,25 bis 1,0 mm ²	Form E; bis 12 mm lang	Form E; bis 12 mm lang		
– 1,5 mm ²	Form E; 12 mm lang	Form E; 18 mm lang		

Verbindungsleitung und Versorgungsspannung am Frontsteckmodul anschließen

1. Öffnen Sie die Fronttür der Baugruppe.
2. Bringen Sie das Frontsteckmodul in Verdrahtungsstellung.
3. Schließen Sie bei Bedarf die Leitungen für die Zuführung der Versorgungsspannung der Baugruppe an.
4. Stecken Sie die Verbindungsleitung nach folgendem Bild in das Frontsteckmodul ein:

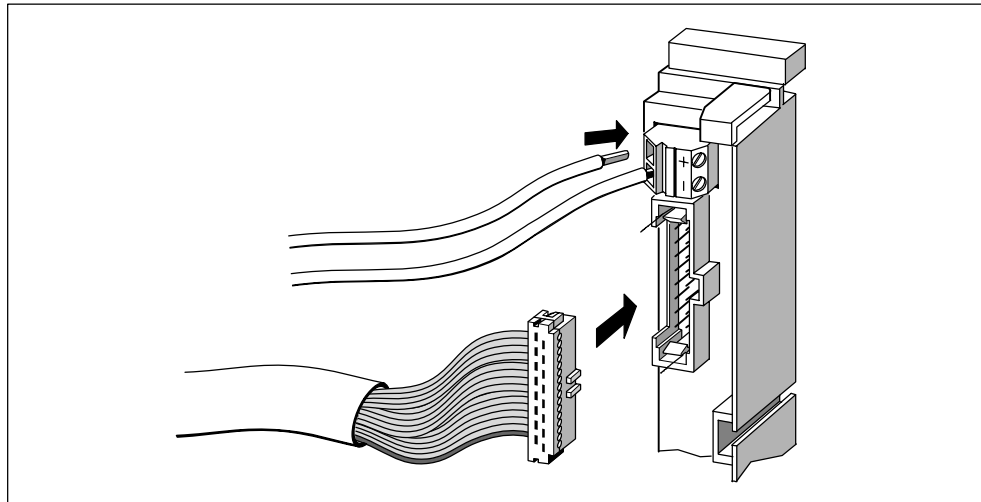


Bild 8-3 Verbindungsleitung in Frontsteckmodul einstecken

5. Verwinden Sie jede Verbindungsleitung um 90 ° nach unten und verdrehen Sie sie möglichst um eine Umdrehung.

Zusätzliche Schritte bei der Verdrahtung für 32kanalige Digitalbaugruppen

Hinweis

Beim Einsatz von 32kanaligen Digitalbaugruppen müssen Sie die Zuordnung der Versorgungsanschlüsse zu den Verbindungsleitungsanschlüssen und die Zuordnung der Verbindungsleitungsanschlüsse zu den Adreßbytes der Baugruppe beachten (siehe Bild 8-4 und Tabelle 8-4).

6. Fädeln Sie in der Mitte des Frontsteckmoduls eine Zugentlastung ein. Diese Zugentlastung dient zur Fixierung der Verbindungsleitungen im engen Leitungsstauraum der Baugruppe.
7. Fädeln Sie die Zugentlastung in das Frontsteckmodul ein.

Frontsteckmodul für 32kanalige Digitalbaugruppen

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht des Frontsteckmoduls für 32kanalige Digitalbaugruppen.

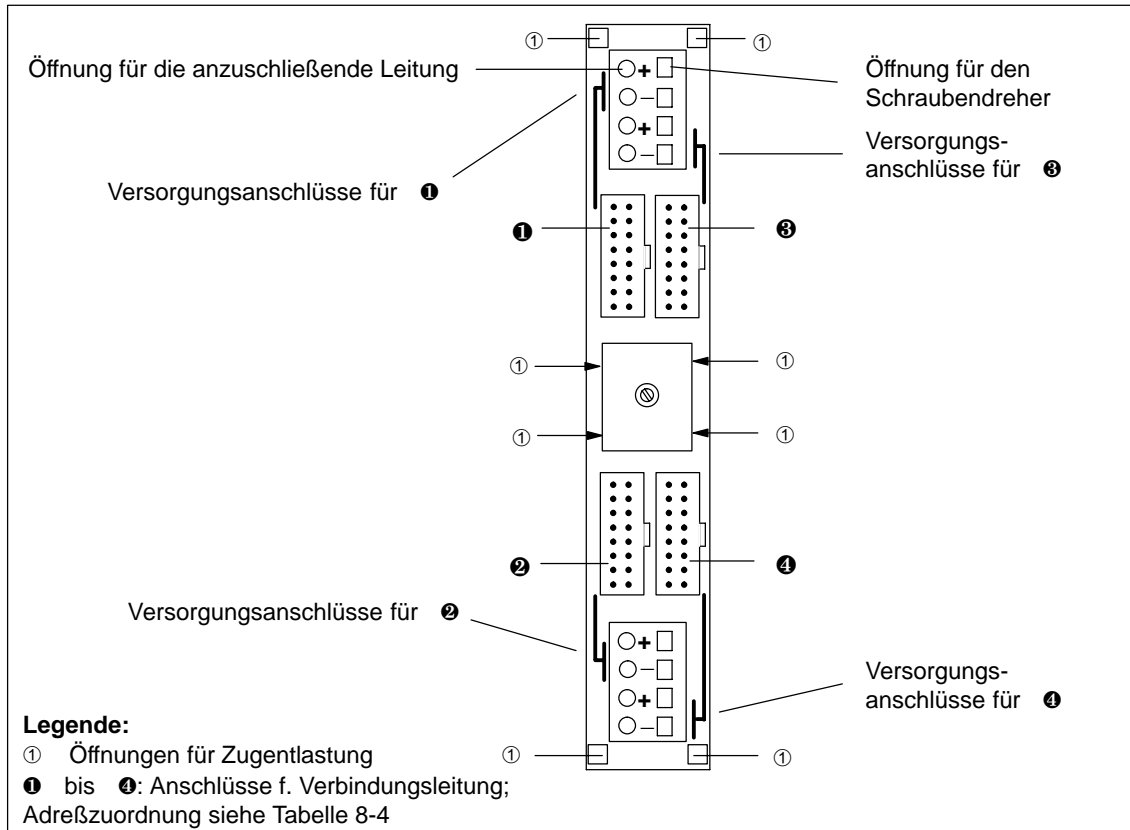


Bild 8-4 Frontsteckmodul für 32kanalige Digitalbaugruppen

Zuordnung Verbindungsleitungsanschlüsse zu Adreßbytes der 32kanaligen Digitalbaugruppen

Tabelle 8-4 Zuordnung Verbindungsleitungsanschlüsse zu Adreßbytes der 32kanaligen Digitalbaugruppen

siehe Bild 8-4: Verbindungsleitungsanschluß	Adreßbelegung für		
	Digitaleingabe- baugruppe	Digitalausgabe- baugruppe	Digitalein-/ausgabe- baugruppe
❶	EB x	AB x	EB x
❷	EB (x+1)	AB (x+1)	EB (x+1)
❸	EB (x+2)	AB (x+2)	AB x
❹	EB (x+3)	AB (x+3)	AB (x+1)

8.2.3 Verbindungsleitung am Klemmenblock anschließen

Einleitung

Nachfolgend ist die Montage der Klemmenblöcke beschrieben. Bitte beachten Sie außerdem die speziellen Kapitel für SIMATIC TOP connect bzw. SIMATIC TOP connect TPA (Kapitel 8.3 bzw. 8.4). Dort finden Sie u. a. Auswahlkriterien für die verschiedenen Klemmenblöcke und spezielle Anschlußbeispiele.

Klemmenblock und Verbindungsleitung montieren

1. Befestigen Sie den Klemmenblock auf einer 35 mm-Normprofilschiene, nach EN 50 022.
2. Stecken Sie die Verbindungsleitung nach folgendem Bild in den Klemmenblock:

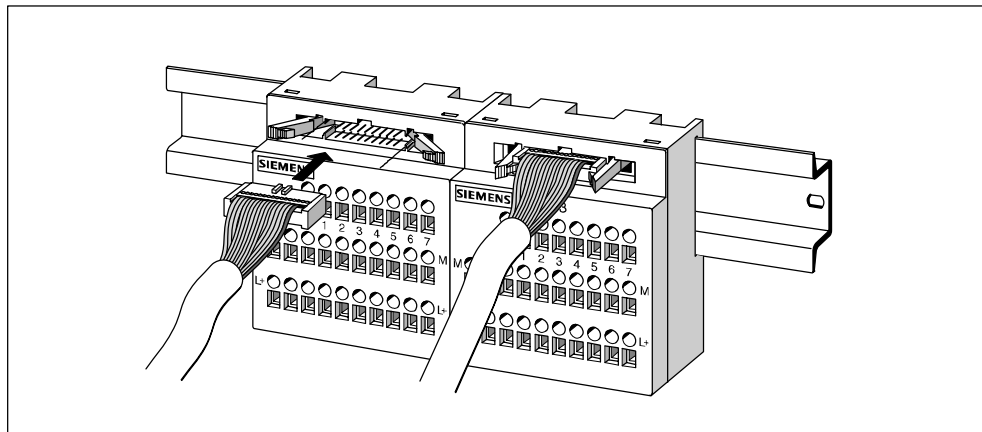


Bild 8-5 Verbindungsleitung in Klemmenblock stecken

8.2.4 Aktoren/Sensoren am Klemmenblock verdrahten

Schraub- oder Federklemmtechnik

Zur Befestigung der Signalleitungen der Aktoren/Sensoren am Klemmenblock und den Versorgungsleitungen am Klemmenblock bzw. am Frontsteckmodul können Sie wählen zwischen Komponenten in Schraubtechnik oder Federklemmtechnik.

Nachfolgend wird genauer auf das Prinzip der Federklemmtechnik eingegangen, da sie einen schnellen und einfachen Anschluß der Signal- und Versorgungsleitungen ermöglicht.

Klemmenblock in Federklemmtechnik

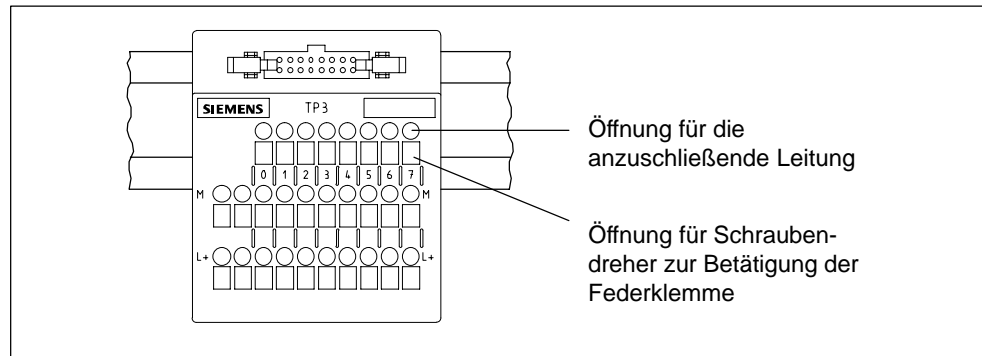


Bild 8-6 Klemmenblock in Federklemmtechnik



Vorsicht

Die Federklemme wird zerstört, wenn Sie den Schraubendreher in die Öffnung für die Leitungen stecken.

Drücken Sie den Schraubendreher nur in die rechteckigen Öffnungen des Klemmenblocks.

Leitung an Federklemmkontakt befestigen

Die Leitungen befestigen Sie wie folgt an den Federklemmkontakten:

1. Drücken Sie mit einem Schraubendreher ① die Federklemme in der rechteckigen Öffnung nach unten und halten Sie sie gedrückt.
2. Stecken Sie die Leitung ② bis zum Anschlag in die runde Öffnung der entsprechenden Federklemme.
3. Ziehen Sie den Schraubendreher ③ von der Federklemme. Die Leitung wird vom Federklemmkontakt gehalten.

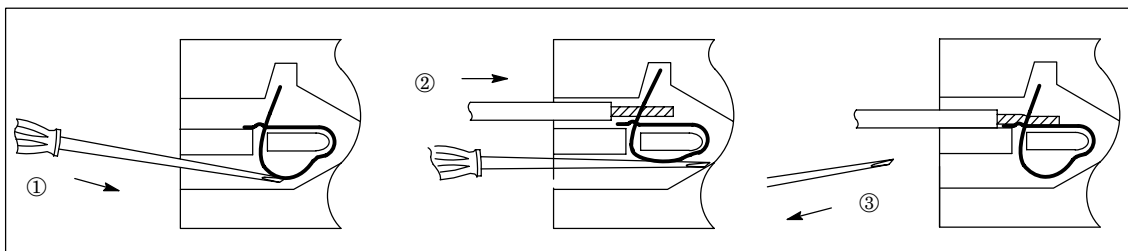


Bild 8-7 Prinzip der Federklemmtechnik

8.3 SIMATIC TOP connect mit Digitalbaugruppen verdrahten

Einleitung

Für die Verdrahtung der Baugruppe mit den Aktoren/Sensoren über SIMATIC TOP connect müssen Sie zunächst in Abhängigkeit von der Baugruppe und der Anschlußtechnik (Schraub- oder Federklemmtechnik, 1-Leiter-, 3-Leiter- oder 2A-Anschluß; Relais) die Komponenten auswählen.

8.3.1 SIMATIC TOP connect-Komponenten und Auswahlhilfe

Komponenten

Die folgende Tabelle enthält alle Komponenten der SIMATIC TOP connect.

Tabelle 8-5 Komponenten der SIMATIC TOP connect

Komponenten der SIMATIC TOP connect			Bestellnummer
Klemmenblock	... für 1-Leiter-Anschluß	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0AA00-0AB0 6ES7 924-0AA00-0AA0
	... für 1-Leiter-Anschluß (10 Stück)	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0AA00-1AB0 6ES7 924-0AA00-1AA0
	... für 3-Leiter-Anschluß	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0CA00-0AB0 6ES7 924-0CA00-0AA0
	... für 3-Leiter-Anschluß (10 Stück)	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0CA00-1AB0 6ES7 924-0CA00-1AA0
	... für 2A-Baugruppen	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0BB00-0AB0 6ES7 924-0BB00-0AA0
	... für 2A-Baugruppen (10 Stück)	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0BB00-1AB0 6ES7 924-0BB00-1AA0
	... für Relais	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0CD00-0AB0 6ES7 924-0CD00-0AA0
Frontsteckmodul	für 32kanalige Baugruppen (siehe Bild 8-4)	Spannungseinspeisung über: Federklemmen	6ES7 921 3AA20-0AA0
	für 16kanalige Baugruppen	Spannungseinspeisung über: Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 921-3AA00-0AA0 6ES7 921-3AB00-0AA0
	für 16kanalige 2 A-Baugruppen	Spannungseinspeisung über: Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 921-3AC00-0AA0 6ES7 921-3AD00-0AA0
Stecker (Steckverbinder), 8 Stück (Schneidklemmtechnik)			6ES7 921-3BE10-0AA0

Tabelle 8-5 Komponenten der SIMATIC TOP connect, Fortsetzung

Komponenten der SIMATIC TOP connect			Bestellnummer
Flachrundkabel 1x 16	ungeschirmt	30 m 60 m	6ES7 923-0CD00-0AA0 6ES7 923-0CG00-0AA0
	geschirmt	30 m 60 m	6ES7 923-0CD00-0BA0 6ES7 923-0CG00-0BA0
Flachrundkabel 2 x 16	ungeschirmt	30 m 60 m	6ES7 923-2CD00-0AA0 6ES7 923-2CG00-0AA0
Handzange für Steckverbinder 16polig			6ES7 928-0AA00-0AA0

Auswahlhilfe

In der folgenden Tabelle finden Sie die Komponenten der SIMATIC TOP connect, mit denen Sie die Digitalbaugruppen verdrahten können.

Tabelle 8-6 Auswahltabelle der Komponenten SIMATIC TOP connect

Digitalbaugruppen	Klemmenblock für ...				Frontsteckmodul für ...	
	1-Leiter-Anschluß	3-Leiter-Anschluß	2A-Baugruppen	Relais	SM; 16 od. 32 Kanäle	2A-Baugruppen
SM 321; DI 32 × DC 24 V	×	×	–	–	×	–
SM 321; DI 16 × DC 24 V	×	×	–	–	×	–
SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend	×	×	–	–	×	–
SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 V	×	×	–	×	×	–
SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 V	×	×	–	×	×	–
SM 322; DO 8 × DC 24V/0,5 V; mit Diagnosealarm	×	×	–	–	×	–
SM 322; DO 8 × DC 24 V/2 A	–	–	×	–	–	×
SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/ 0,5A	×	×	–	–	×	–
SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A	×	×	–	–	×	–

1-Leiter- oder 3-Leiter-Anschluß

Beim 3-Leiter-Anschluß können Sie die Versorgungsspannung für die Baugruppe wahlweise am Frontsteckmodul oder am Klemmenblock zuführen. Beim 1-Leiter-Anschluß ist dies nur am Frontsteckmodul möglich.

2A-Baugruppen-Anschluß

Die folgenden Informationen zur Verdrahtung von 2A-Baugruppen benötigen Sie nur, wenn Sie die SM 322; 8 × DO DC 24 V/2 A mit SIMATIC TOP connect einsetzen möchten.

8.3.2 Baugruppe mit Klemmenblock für 1-Leiter-Anschluß verdrahten

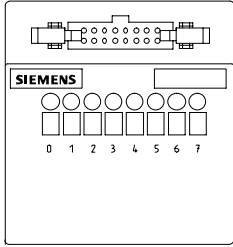
Anschlußhinweise

Tabelle 8-7 Anschlußhinweise für SIMATIC TOP connect mit 1-Leiter-Anschluß

Digitalbaugruppen	Anschlußhinweise				
	Zuführung der Versorgungsspannung			zusätzliche Brücke an Spannungseinspeisung notwendig	Bezeichnung auf dem Klemmenblock entspricht nicht der Bezeichnung auf der SM
	nur am Frontsteckmodul	zusätzl. Masseanschluß am Klemmenblock	am Frontsteckmodul oder Klemmenblock		
SM 321; DI 32 × DC 24 V	×	–	–	–	–
SM 321; DI 16 × DC 24 V	×	–	–	–	–
SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend	×	–	–	–	–
SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A	×	–	–	–	–
SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A	×	–	–	–	–
SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A; mit Diagnosealarm	×	–	–	–	×
SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A	×	–	–	–	–
SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A	×	–	–	–	–

Belegung des Klemmenblocks für 1-Leiter-Anschluß

Tabelle 8-8 Klemmenbelegung des Klemmenblocks für 1-Leiter-Anschluß

Frontansicht Klemmenblock	Belegung der Klemmen
	obere Reihe: Klemme 0 bis 7: Ein-/Ausgänge x.0 bis x.7

Versorgungsspannung anschließen

Die Versorgungsspannung müssen Sie immer am Frontsteckmodul anschließen. Beachten Sie die Verdrahtungsregeln in der Tabelle 8-3 auf der Seite 8-7.

Im folgenden Beispiel müssen Sie L+ am Plus-Anschluß der **oberen** Klemme und M am Minus-Anschluß der **unteren** Klemme anschließen.

Anschluß am Klemmenblock für 1-Leiter-Anschluß

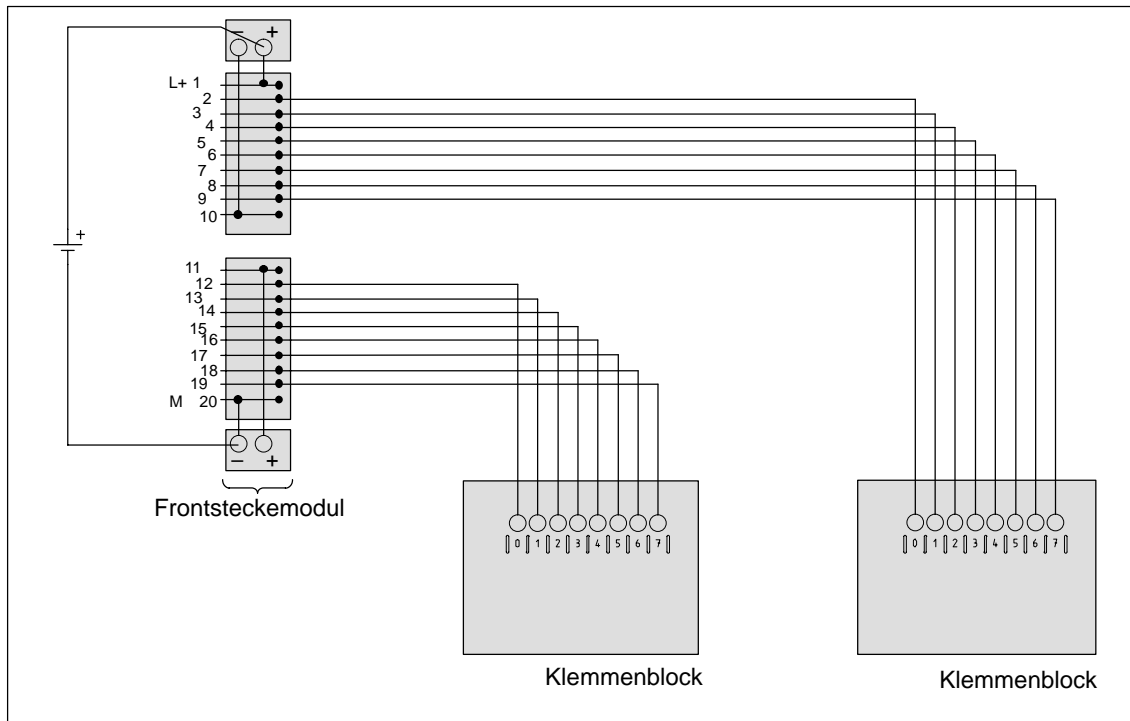


Bild 8-8 Verdrahtung einer Digitalbaugruppe mit Klemmenblock für 1-Leiter-Anschluß

8.3.3 Baugruppe mit Klemmenblock für 3-Leiter-Anschluß verdrahten

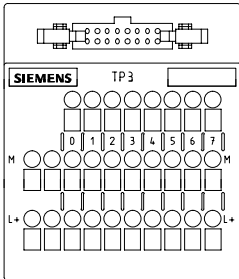
Anschlußhinweise

Tabelle 8-9 Anschlußhinweise für SIMATIC TOP connect mit 3-Leiter-Anschluß

Digitalbaugruppen	Anschlußhinweise				
	Zuführung der Versorgungsspannung			zusätzliche Brücke an Spannungseinspeisung notwendig	Bezeichnung auf dem Klemmenblock entspricht nicht der Bezeichnung auf der SM
	nur am Frontsteckmodul	zusätzl. Masseanschluß am Klemmenblock	am Frontsteckmodul oder Klemmenblock		
SM 321; DI 32 × DC 24 V	–	–	×	×	–
SM 321; DI 16 × DC 24 V	–	–	×	×	–
SM 321; DI 16 × DC 24 V; M-lesend	–	–	×	×	–
SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5 A	–	–	×	–	–
SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5 A	–	–	×	–	–
SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A; mit Diagnosealarm	–	–	×	×	×
SM 323; DI 16/DO 16 × DC 24 V/0,5 A	–	–	×	–	–
SM 323; DI 8/DO 8 × DC 24 V/0,5 A	–	–	×	–	–

Belegung des Klemmenblocks für 3-Leiter-Anschluß

Tabelle 8-10 Klemmenbelegung des Klemmenblocks für 3-Leiter-Anschluß

Frontansicht Klemmenblock	Belegung der Klemmen
	obere Reihe: Klemme 0 bis 7: Ein-/Ausgänge x.0 bis x.7
	mittlere Reihe: alle Klemmen: M-Potential
	untere Reihe: alle Klemmen: L + -Potential

Versorgungsspannung anschließen

Beachten Sie die Verdrahtungsregeln in der Tabelle 8-3 auf der Seite 8-7.

Bei einigen Digitalbaugruppen sind generell zwei Brücken für den Anschluß der Versorgungsspannung notwendig (siehe Tabelle 8-9 auf Seite 8-16).

Die Brücken können Sie wahlweise im Frontsteckmodul oder im Klemmenblock verdrahten. Unabhängig davon müssen Sie immer die beiden Plus-Anschlüsse und die beiden Minus-Anschlüsse miteinander verbinden.

Anschluß am Klemmenblock für 3-Leiter-Anschluß

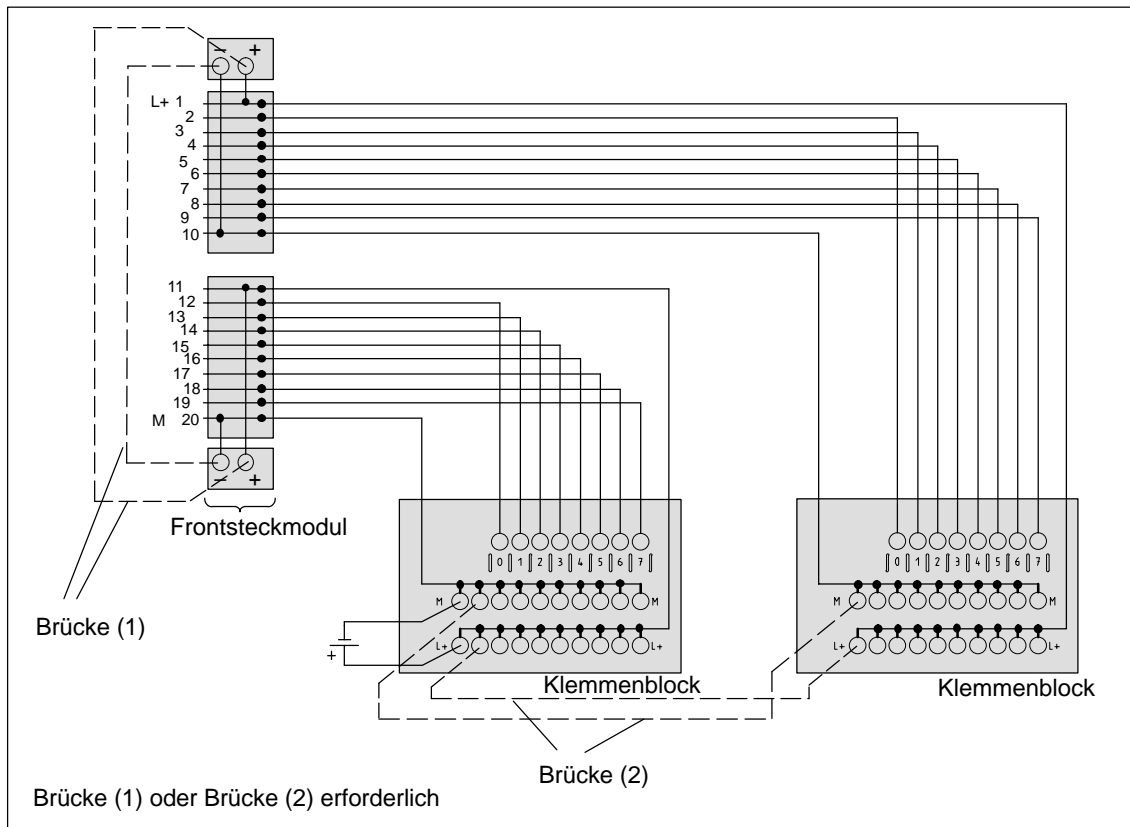


Bild 8-9 Verdrahtung einer Digitalbaugruppe mit Klemmenblock für 3-Leiter-Anschluß

8.3.4 Baugruppe mit Klemmenblock für 2A-Baugruppen verdrahten

Mit dem Klemmenblock für 2A-Baugruppen können Sie die SM 322; 8×DO DC 24V/2A verdrahten.

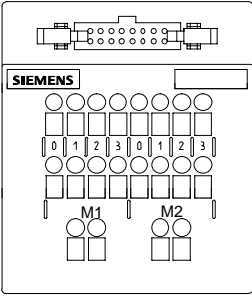
Anschlußhinweise

Tabelle 8-11 Anschlußhinweise für SIMATIC TOP connect mit 2A-Baugruppen-Anschluß

Digitalbaugruppen	Anschlußhinweise				
	Zuführung der Versorgungsspannung			zusätzliche Brücke bei der Spannungseinspeisung notwendig	Bezeichnung am Klemmenblock entspricht nicht der Bezeichnung an der SM
	nur am Frontsteckmodul	zusätzl. Masseanschluß am Klemmenblock	am Frontsteckmodul oder Klemmenblock		
SM 322; DO 16×DC 24 V/2 A	×	×	–	–	–

Belegung des Klemmenblocks für Anschluß von 2A-Baugruppen

Tabelle 8-12 Klemmenbelegung des Klemmenblocks für 2A-Baugruppen

Frontansicht Klemmenblock	Belegung der Klemmen links	Belegung der Klemmen rechts
	obere Reihe: Klemme 0 bis 3: Ausgänge x.0 bis x.3	obere Reihe rechts: Klemme 0 bis 3: Ausgänge x.4 bis x.7
	mittlere Reihe: Klemme 0 bis 3: Potential M1 für x.0 bis x.3	mittlere Reihe rechts: Klemme 0 bis 3: Potential M2 für x.4 bis x.7
	untere Reihe: 2 Klemmen Anschluß für M1	untere Reihe: 2 Klemmen Anschluß für M2

Versorgungsspannung anschließen

Beim Anschließen der Versorgungsspannung müssen Sie folgendes beachten:

- Wenden Sie die Verdrahtungsregeln in der Tabelle 8-3 auf der Seite 8-7 an.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung am Frontsteckmodul an beiden Potentialklemmen mit separaten Leitungen an.
- Jeden Klemmenblock müssen sie zusätzlich zur Verbindungsleitung mit einer Leitung für M1 bzw. M2 versorgen.
- Verbinden Sie M1 bzw. M2 über eine separate Leitung mit Frontsteckmodul und Klemmenblock. Das Potential von M1 und M2 dürfen Sie brücken.

Anschluß am Klemmenblock für 2A-Baugruppe

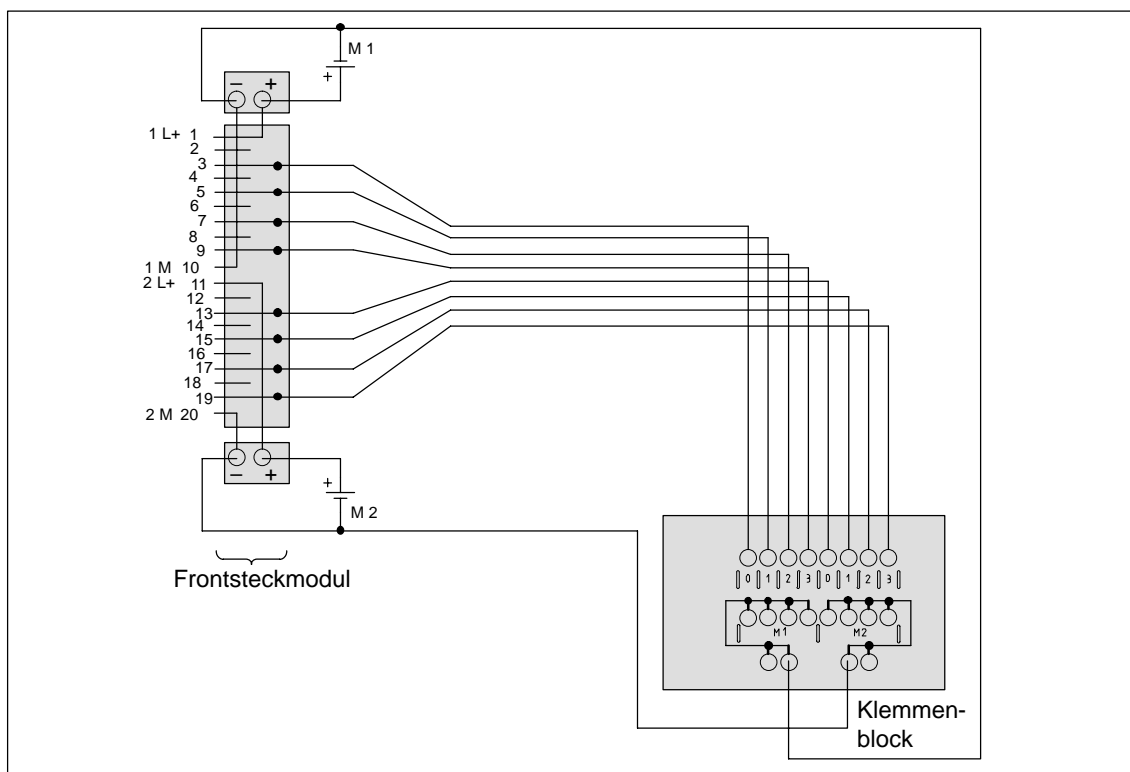


Bild 8-10 Verdrahtung mit Klemmenblock für die 2A-Baugruppe

8.4 SIMATIC TOP connect TPA mit Analogbaugruppen verdrahten

Einleitung

Für die Verdrahtung der Baugruppe mit den Aktoren/Sensoren über SIMATIC TOP connect TPA müssen Sie zunächst in Abhängigkeit von der Anschlußtechnik (Schraub- oder Federklemmtechnik) die Komponenten auswählen.

8.4.1 SIMATIC TOP connect TPA-Komponenten

Komponenten

Die folgende Tabelle enthält alle Komponenten der SIMATIC TOP connect TPA.

Tabelle 8-13 Komponenten für SIMATIC TOP connect TPA

Komponenten der SIMATIC TOP connect TPA			Bestellnummer
Klemmenblock	1 Stück	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0CC00-0AB0 6ES7 924-0CC00-0AA0
	10 Stück	Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 924-0CC00-1AB0 6ES7 924-0CC00-1AA0
Frontsteckmodul		Spannungseinspeisung über: Federklemmen Schraubklemmen	6ES7 921-3AF00-0AA0 6ES7 921-3AG00-0AA0
Stecker (Steckverbinder), 8 Stück (Schneidklemmtechnik)			6ES7 921-3BE10-0AA0
Schirmblech für Klemmenblock, 4 Stück			6ES7 928-1BA00-0AA0
Schirmanschlußklemme für: 2 Leitungen mit je 2 bis 6 mm Schirmdurchmesser 1 Leitung mit 3 bis 8 mm Schirmdurchmesser 1 Leitung mit 4 bis 13 mm Schirmdurchmesser			6ES7 390-5AB00-0AA0 6ES7 390-5BA00-0AA0 6ES7 390-5CA00-0AA0
Flachrundkabel, geschirmt Ø 8 mm	30 m		6ES7 923-0CD00-0BA0
	60 m		6ES7 923-0CG00-0BA0
Handzange für Steckverbinder 16polig			6ES7 928-0AA00-0AA0

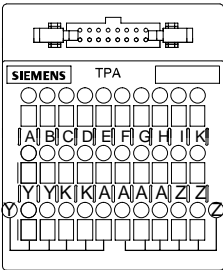
8.4.2 SIMATIC TOP connect TPA – Klemmenbelegung und Klemmenzuordnung

Klemmenbezeichnung

Auf dem Klemmenblock TPA sind die einzelnen Klemmen alphabetisch bezeichnet. Dies erleichtert Ihnen die eindeutige Zuordnung der einzelnen Klemmen auf der Analogbaugruppe zu den Klemmen des Klemmenblocks.

Belegung des Klemmenblocks

Tabelle 8-14 Klemmenbelegung des Klemmenblocks der SIMATIC TOP connect TPA

Frontansicht Klemmenblock	Belegung der Klemmen
	<p>Die Klemmen \textcircled{Z} und \textcircled{Y} können Sie nutzen zur Vervielfachung von beliebigen Potentialen und Signalen</p> <hr/> <p>Die Klemmen mit gleichen Buchstaben sind elektrisch miteinander verbunden, außer Klemmen \textcircled{Z} und Z bzw. \textcircled{Y} und Y.</p>

Vervielfachungsklemme

Die untere Klemmenreihe des Klemmenblocks ist in 2×5 Vervielfachungsklemmen ausgeführt.

Klemmenzuordnung Analogbaugruppe zu SIMATIC TOP connect TPA

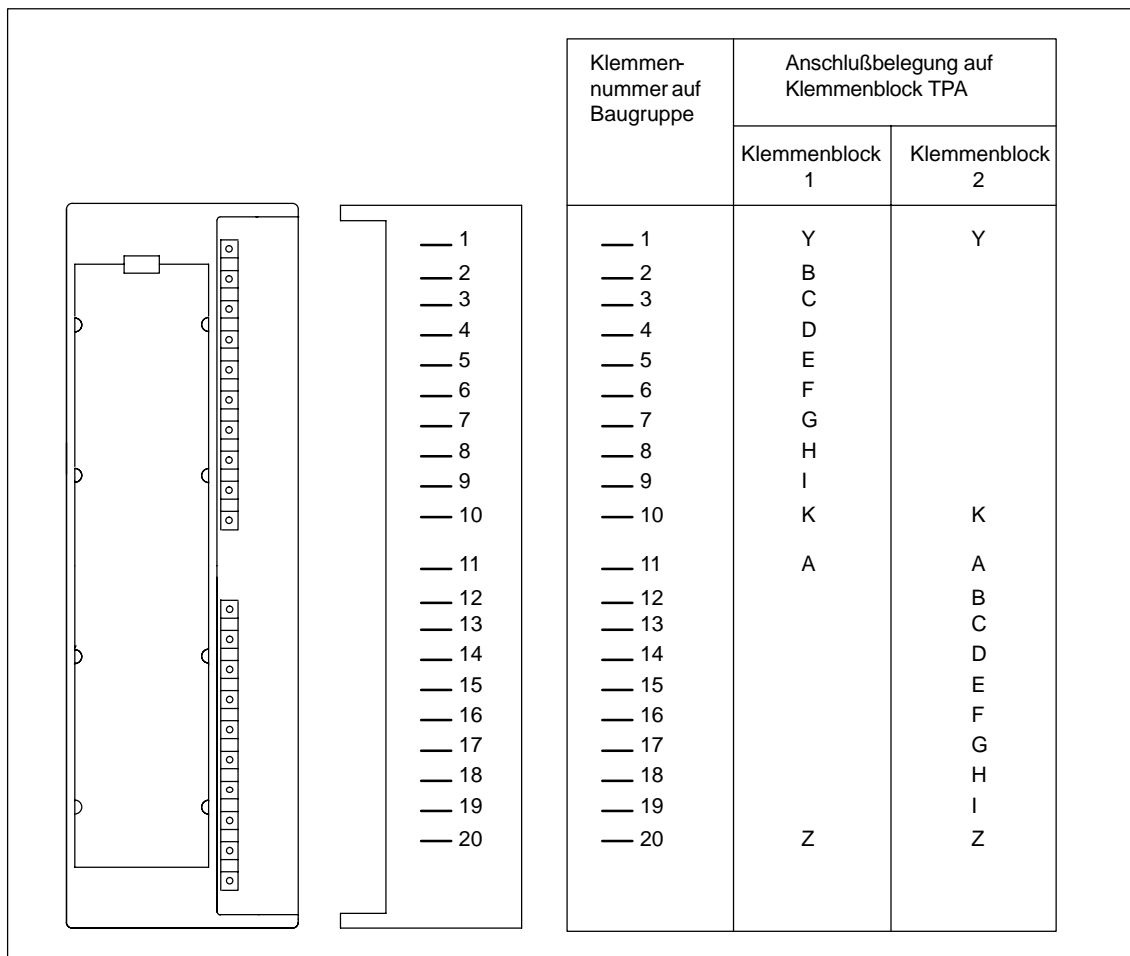


Bild 8-11 Klemmenzuordnung Analogbaugruppe zu SIMATIC TOP connect TPA

8.4.3 Schirmanbindung der Signalleitungen

2 Möglichkeiten für die Schirmanbindung

Den Schirm der Signalleitungen können Sie wie folgt mit Erde verbinden:

- an der Analogbaugruppe über ein Schirmauflageelement
(siehe Handbuch *Aufbauen, CPU-Daten der S7-300* oder Handbuch *Dezentrales Peripheriegerät ET 200M* im Kapitel zur Verdrahtung)
- direkt am Klemmenblock über ein Schirmblech

Schirmanbindung über Schirmblech am Klemmenblock

1. Befestigen Sie vor der Montage ein Schirmblech am Klemmenblock.
2. Montieren Sie den Klemmenblock auf der Normprofilschiene.
(Im folgenden Bild sehen Sie, daß das Schirmblech an der Rückseite des Klemmenblocks anliegt und so eine Verbindung zur geerdeten Profilschiene besteht.)
3. Legen Sie den Schirm der Signalleitungen mit den Schirmanschlußklemmen auf dem Schirmblech auf.

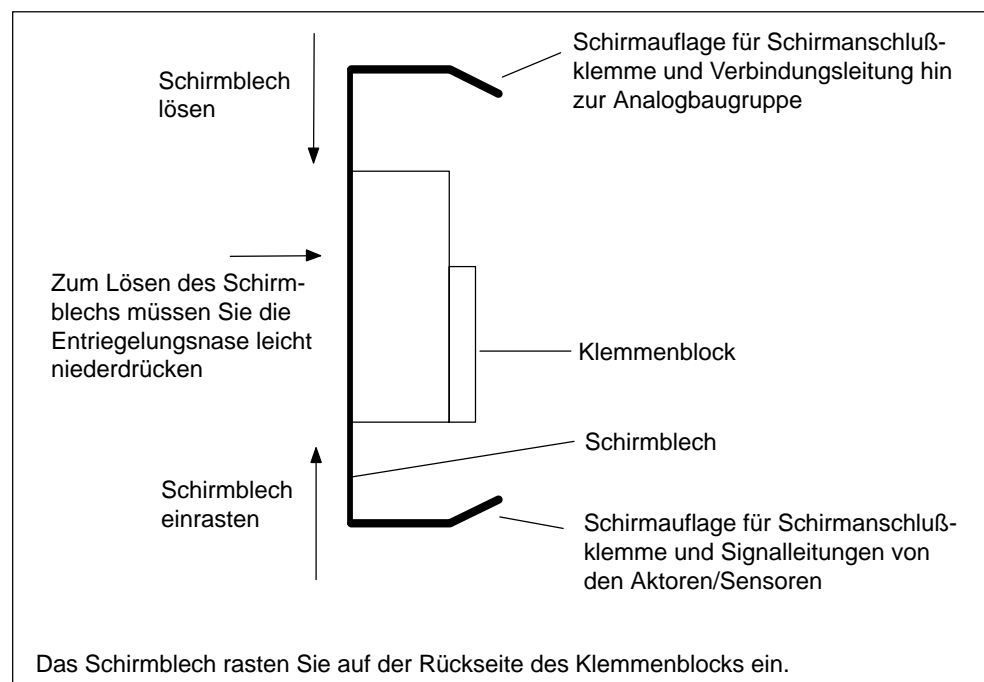


Bild 8-12 Klemmenblock SIMATIC TOP connect TPA mit Schirmblech

8.4.4 Anschlußbeispiel

Lastspannungsversorgung anschließen

Sie können die Lastspannungsversorgung der Analogbaugruppe direkt am Frontsteckmodul anschließen. Am Frontsteckmodul befinden sich separate Anschlüsse für die Lastspannung L+ und M. Beachten Sie die Verdrahtungsregeln in der Tabelle 8-3 auf der Seite 8-7.

Zuordnung Frontsteckmodul zu Klemmenblock

Die **Obere Buchse** des Frontsteckmoduls ist der Anschluß für den **Klemmenblock 1** und die **untere Buchse** des Frontsteckmoduls ist der Anschluß für den **Klemmenblock 2**.

Anschlußbeispiel

Das folgende Bild zeigt Ihnen ein Anschlußbeispiel für die Analogeingabebaugruppe SM 321; AI 8 × 12 Bit in der Meßart "Widerstandsmessung".

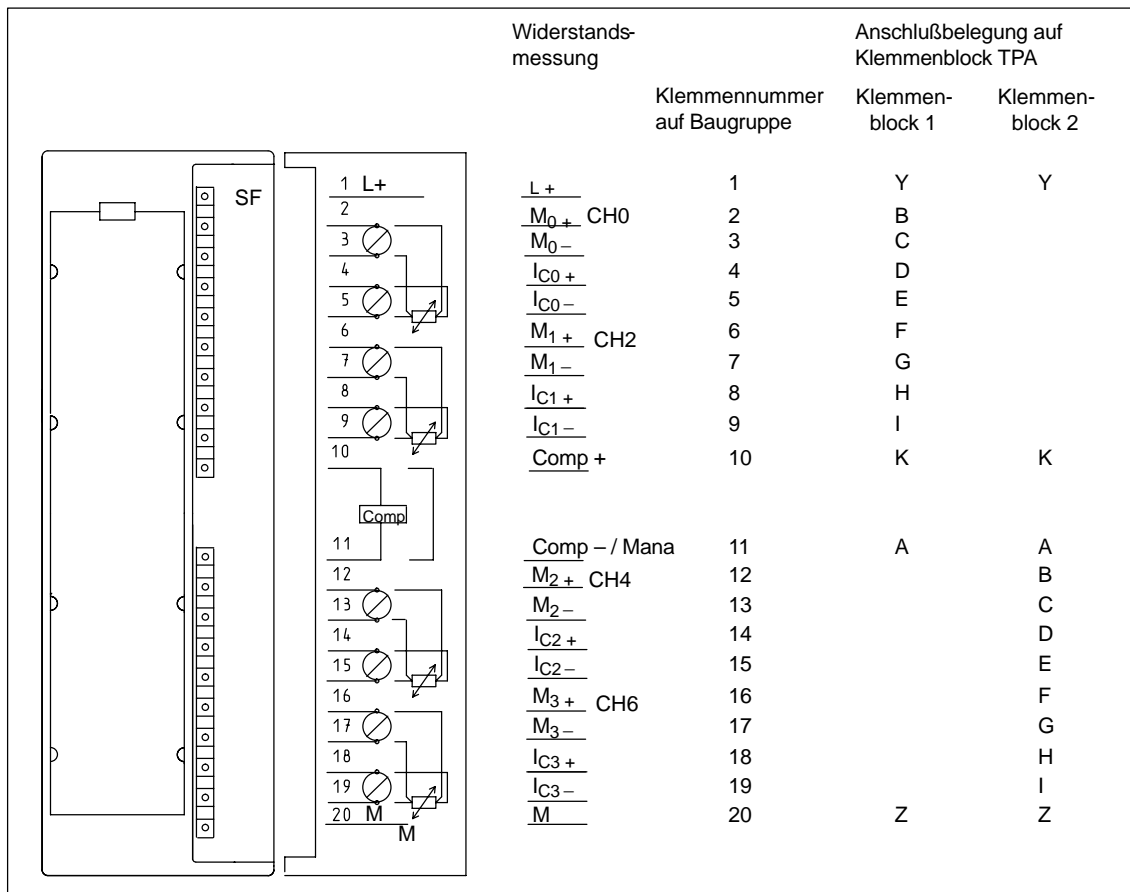


Bild 8-13 Anschlußbeispiel SIMATIC TOP connect TPA an SM 321; AI 8 × 12 Bit

Parametersätze der Signalbaugruppen

A

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
A.1	Prinzip der Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm	A-1
A.2	Parameter der Digitaleingabebaugruppen	A-3
A.3	Parameter der Digitalausgabebaugruppen	A-5
A.4	Parameter der Analogeingabebaugruppen	A-7
A.5	Parameter der SM 331; AI 8 × RTD	A-11
A.6	Parameter der SM 331; AI 8 × TC	A-19
A.7	Parameter der SM 331; AI 8 × 13 Bit	A-27
A.8	Parameter der SM 331; AI 8 × 16 Bit	A-30
A.9	Parameter der Analogausgabebaugruppen	A-36
A.10	Parameter der SM 332; AO 8 × 12 Bit	A-39
A.11	Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen	A-41

A.1 Prinzip der Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm

Parametrierung im Anwenderprogramm

Sie haben die Baugruppen bereits mit *STEP 7* parametriert.

Im Anwenderprogramm können Sie mit einem SFC:

- die Baugruppe umparametrieren und
- die Parameter aus der CPU zur adressierten Signalbaugruppe übertragen

Parameter stehen in Datensätzen

Die Parameter der Signalbaugruppen stehen in den Datensätzen 0 und 1; für einige Analogeingabebaugruppen zusätzlich im Datensatz 128.

Änderbare Parameter

Die Parameter des Datensatzes 1 können Sie ändern und mit dem SFC 55 an die Signalbaugruppe übergeben. Dabei werden die eingestellten Parameter in der CPU nicht geändert!

Die Parameter des Datensatzes 0 können Sie im Anwenderprogramm nicht ändern.

SFCs zur Parametrierung

Zur Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm stehen Ihnen die folgenden SFCs zur Verfügung:

Tabelle A-1 SFCs zur Parametrierung von Signalbaugruppen

SFC-Nr.	Bezeichner	Anwendung
55	WR_PARM	Übertragen der änderbaren Parameter (Datensatz 1 und 28) zur adressierten Signalbaugruppe.
56	WR_DPARM	Übertragen der Parameter (Datensatz 0, 1 oder 128) aus der CPU zur adressierten Signalbaugruppe.
57	PARM_MOD	Übertragen aller Parameter (Datensätze 0, 1 und 128) aus der CPU zur adressierten Signalbaugruppe.

Beschreibung der Parameter

In den folgenden Kapiteln sind **alle** änderbaren Parameter der verschiedenen Baugruppenklassen enthalten. Die Parameter der Signalbaugruppen sind beschrieben:

- in der Online-Hilfe von *STEP 7*.
- in diesem Referenzhandbuch

Sie finden in den Kapiteln zu den einzelnen Signalbaugruppen, welche Parameter für die jeweilige Signalbaugruppe einstellbar sind.

Weiterführende Literatur

Eine umfassende Beschreibung des Prinzips der Parametrierung von Signalbaugruppen im Anwenderprogramm sowie die Beschreibung der dafür anwendbaren SFCs finden Sie in den Handbüchern zu *STEP 7*.

A.2 Parameter der Digitaleingabebaugruppen

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Digitaleingabebaugruppen einstellen können.

Hinweis

Zu den Parametern parametrierbarer Digitalein-/ausgabebaugruppen siehe das jeweilige Kapitel zu der betreffenden Baugruppe.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"
- mit SFB 53 "WRREC" (z. B. für GSD).

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 und dem SFB 53 zur Baugruppe übertragen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

Tabelle A-2 Parameter der Digitaleingabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55, SFB 53	... PG
Eingangsverzögerung	0	nein	ja
Diagnose bei fehlender Geberversorgung		nein	ja
Diagnose bei Drahtbruch		nein	ja
Prozeßalarmfreigabe	1	ja	ja
Diagnosealarmfreigabe		ja	ja
Prozeßalarm bei steigender Flanke		ja	ja
Prozeßalarm bei fallender Flanke		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Digitaleingabebaugruppen.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.

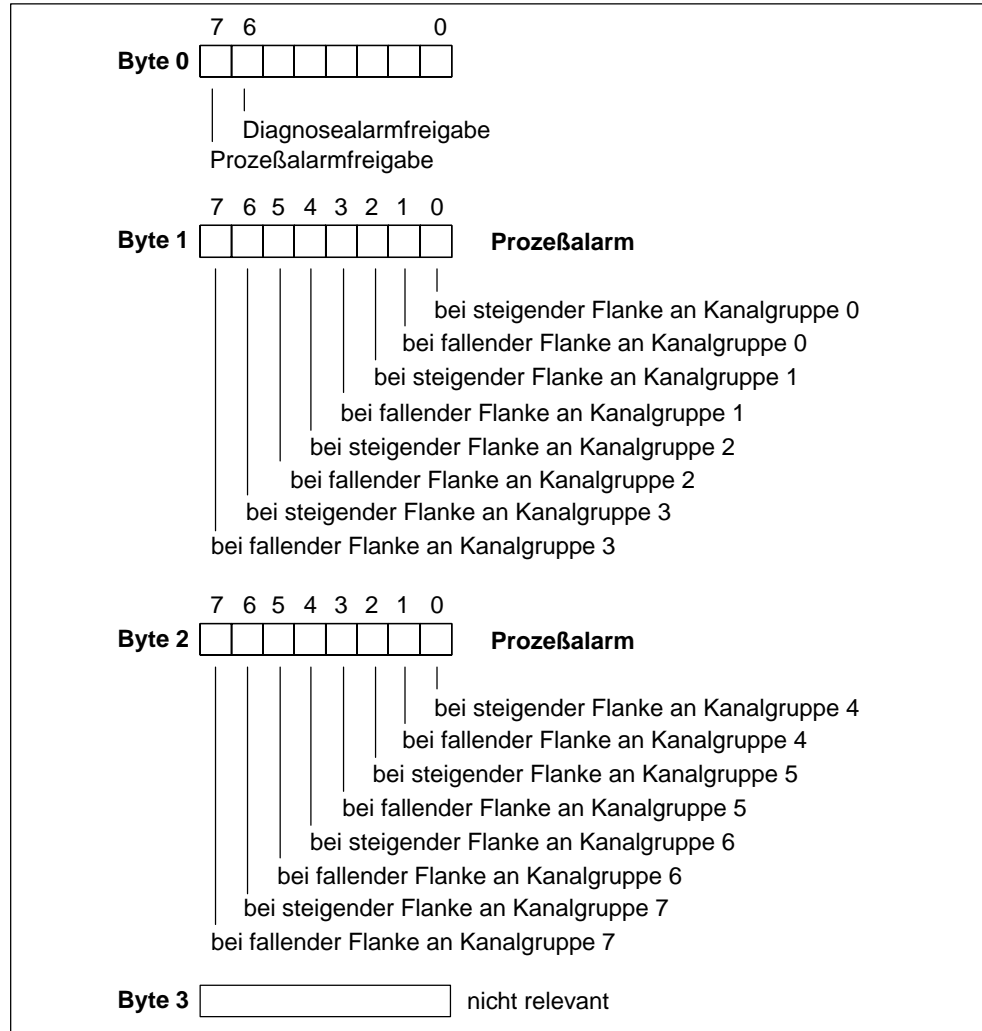


Bild A-1 Datensatz 1 der Parameter der Digitaleingabebaugruppen

A.3 Parameter der Digitalausgabebaugruppen

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Digitalausgabebaugruppen einstellen können.

Hinweis

Zu den Parametern parametrierbarer Digitalein-/ausgabebaugruppen siehe das jeweilige Kapitel zu der betreffenden Baugruppe.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"
- mit SFB 53 "WRREC" (z. B. für GSD).

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 und dem SFB 53 zur Baugruppe übertragen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

Tabelle A-3 Parameter der Digitalausgabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55, SFB 53	... PG
Diagnose bei fehlender Lastspannung L+	0	nein	ja
Diagnose bei Drahtbruch		nein	ja
Diagnose bei Kurzschluß nach M		nein	ja
Diagnose bei Kurzschluß nach L+		nein	ja
Diagnosealarmfreigabe	1	ja	ja
Verhalten bei CPU-Stop		ja	ja
Ersatzwert "1" aufschalten		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Digitalausgabebaugruppen.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit im Byte 0 auf "1" setzen.

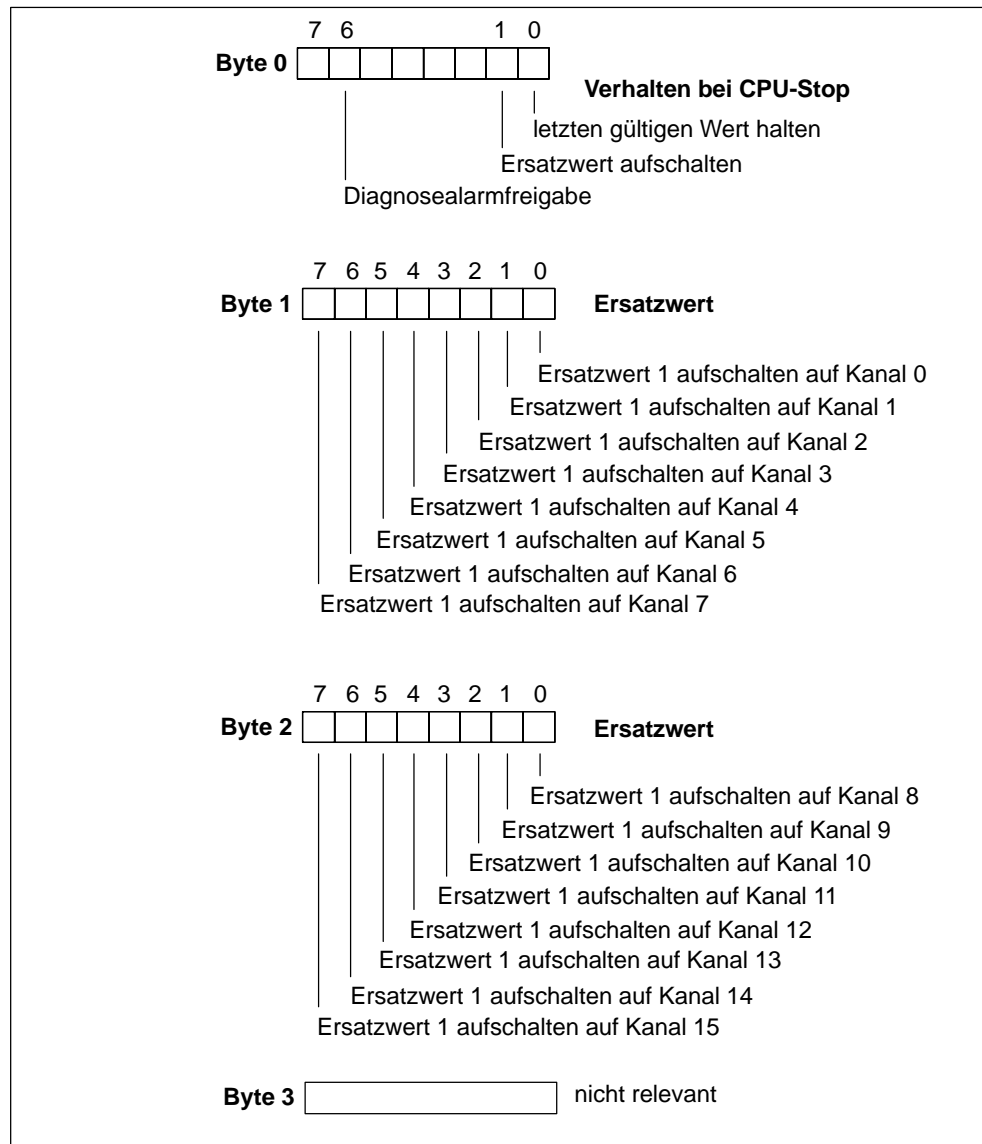


Bild A-2 Datensatz 1 der Parameter der Digitalausgabebaugruppen

Hinweis

Die Parameter im Byte 0 "letzten gültigen Wert halten" bzw. "Ersatzwert aufschalten" sollten Sie nur alternativ freigeben.

A.4 Parameter der Analogeingabebaugruppen

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogeingabebaugruppen einstellen können.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 zur Baugruppe übertragen (siehe Handbücher zu *STEP 7*).

Tabelle A-4 Parameter der Analogeingabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnose: mit Drahtbruchprüfung		nein	ja
Temperatur-Einheit		nein	ja
Temperaturkoeffizient		nein	ja
Glättung		nein	ja
Diagnosealarmfreigabe	1	ja	ja
Grenzwertalarmfreigabe		ja	ja
Zyklusendalarmfreigabe		ja	ja
Störfrequenzunterdrückung		ja	ja
Meßart		ja	ja
Meßbereich		ja	ja
oberer Grenzwert		ja	ja
unterer Grenzwert	ja	ja	

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit in den Bytes 0 und 1 auf "1" setzen.

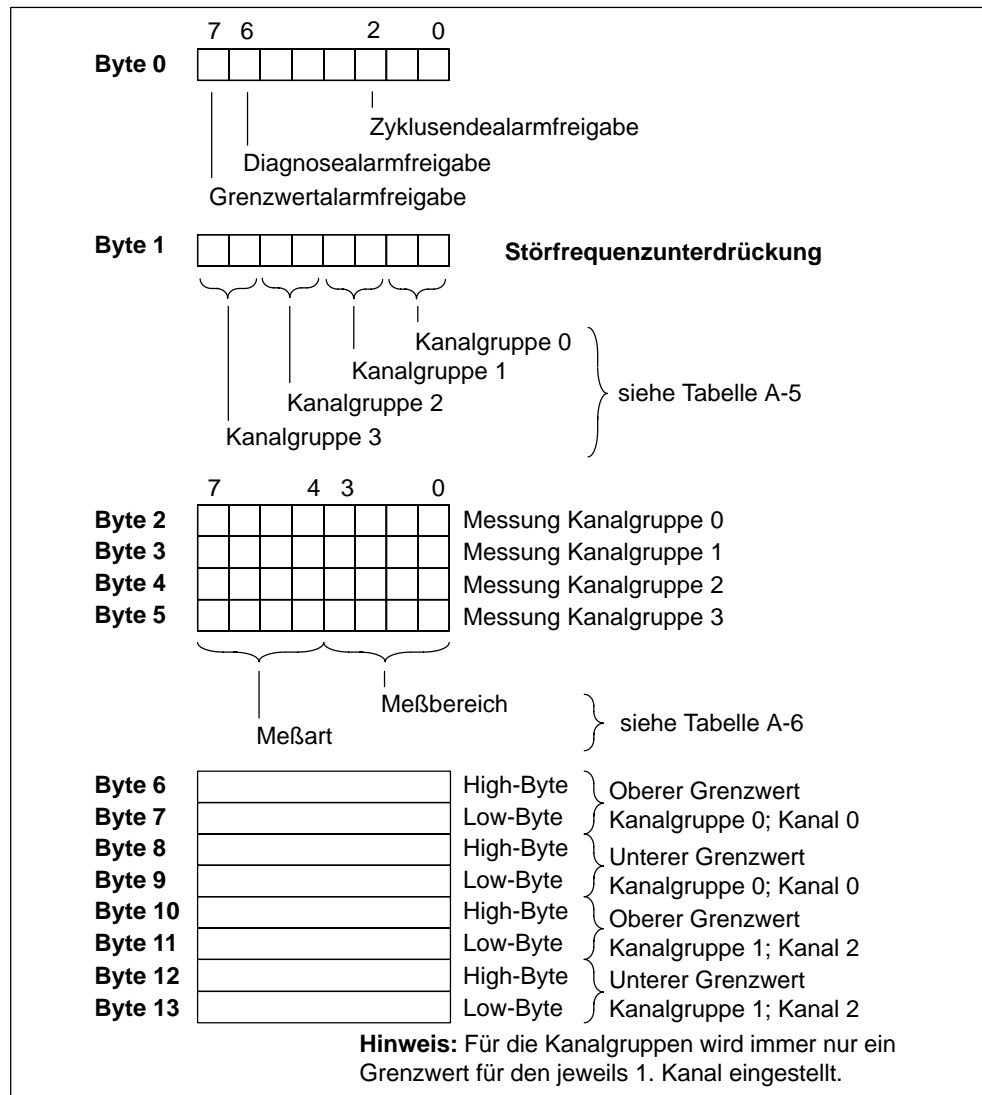


Bild A-3 Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen

Hinweis

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung (siehe Kapitel 4). Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Störfrequenzunterdrückung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-3). Die daraus resultierende Integrationszeit müssen Sie pro Kanal rechnen!

Tabelle A-5 Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen der Analogeingabebaugruppen

Störfrequenzunterdrückung	Integrationszeit	Kodierung
400 Hz	2,5 ms	2#00
60 Hz	16,7 ms	2#01
50 Hz	20 ms	2#10
10 Hz	100 ms	2#11

Meßarten und Meßbereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Meßarten und Meßbereiche der Analogeingabebaugruppen mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 2 bis 5 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-3).

Hinweis

Beachten Sie, daß auf der Analogeingabebaugruppe ein Meßbereichsmodul in Abhängigkeit vom Meßbereich evtl. umgesteckt werden muß (siehe Kapitel 4)!

Tabelle A-6 Kodierungen für die Meßbereiche der Analogeingabebaugruppen

Meßart	Kodierung	Meßbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	± 80 mV	2#0001
		± 250 mV	2#0010
		± 500 mV	2#0011
		± 1 V	2#0100
		± 2,5 V	2#0101
		± 5 V	2#0110
		1 bis 5 V	2#0111
		0 bis 10 V	2#1000
		± 10 V	2#1001
		± 25 mV	2#1010
		± 50 mV	2#1011

Tabelle A-6 Kodierungen für die Meßbereiche der Analogeingabebaugruppen

Meßart	Kodierung	Meßbereich	Kodierung
4-Draht-Meßumformer	2#0010	± 3,2 mA ± 10 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA ± 5 mA	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101
2-Draht-Meßumformer	2#0011	4 bis 20 mA	2#0011
Widerstand 4-Leiteranschluß	2#0100	150 Ω 300 Ω 600 Ω 10 kΩ	2#0010 2#0100 2#0110 2#1001
Widerstand 4-Leiteranschluß; 100 Ω Kompensation	2#0110	52 bis 148 Ω 250 Ω 400 Ω 700 Ω	2#0001 2#0011 2#0101 2#0111
Thermowiderstand + Linearisierung 4-Leiteranschluß	2#1000	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standardbereich Pt 200 Standardbereich Pt 500 Standardbereich Pt 1000 Standardbereich Ni 1000 Standardbereich Pt 200 Klima Pt 500 Klima Pt 1000 Klima Ni 1000 Klima Ni 100 Standardbereich	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1001 2#1011
Thermoelemente interner Vergleich	2#1010	Typ B [PtRh – PtRh] Typ N [NiCrSi – NiSi]	2#0000 2#0001
Thermoelemente externer Vergleich	2#1011	Typ E [NiCr – CuNi] Typ R [PtRh – Pt] Typ S [PtRh – Pt]	2#0010 2#0011 2#0100
Thermoelemente + Linearisierung interner Vergleich	2#1101	Typ J [Fe – CuNi IEC] Typ L [Fe – CuNi] Typ T [Cu – CuNi]	2#0101 2#0110 2#0111
Thermoelemente + Linearisierung externer Vergleich	2#1110	Typ K [NiCr – Ni] Typ U [Cu – Cu Ni]	2#1000 2#1001

A.5 Parameter der SM 331; AI 8 × RTD

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × RTD einstellen können.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 zur Baugruppe übertragen (siehe Handbücher zu *STEP 7*).

Tabelle A-7 Parameter der SM 331; AI 8 × RTD

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnose: mit Drahtbruchprüfung		nein	ja
Diagnosealarmfreigabe	1	ja	ja
Grenzwertalarmfreigabe		ja	ja
Zyklusendearmfreigabe		ja	ja
Temperatur-Einheit		ja	ja
Meßart	128	ja	ja
Meßbereich		ja	ja
Betriebsart		ja	ja
Temperaturkoeffizient		ja	ja
Störfrequenzunterdrückung		ja	ja
Glättung		ja	ja
oberer Grenzwert		ja	ja
unterer Grenzwert		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der SM 331; AI 8 × RTD. Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.

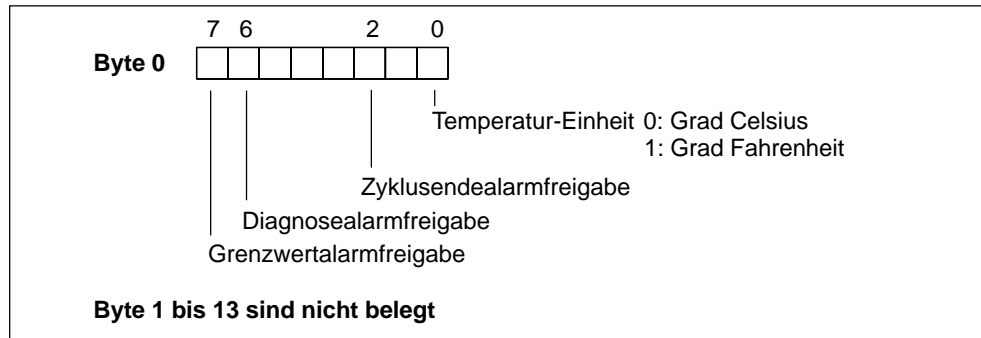


Bild A-4 Datensatz 1 der Parameter der SM 331; AI 8 × RTD

Aufbau Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 128 der SM 331;
AI 8 × RTD.

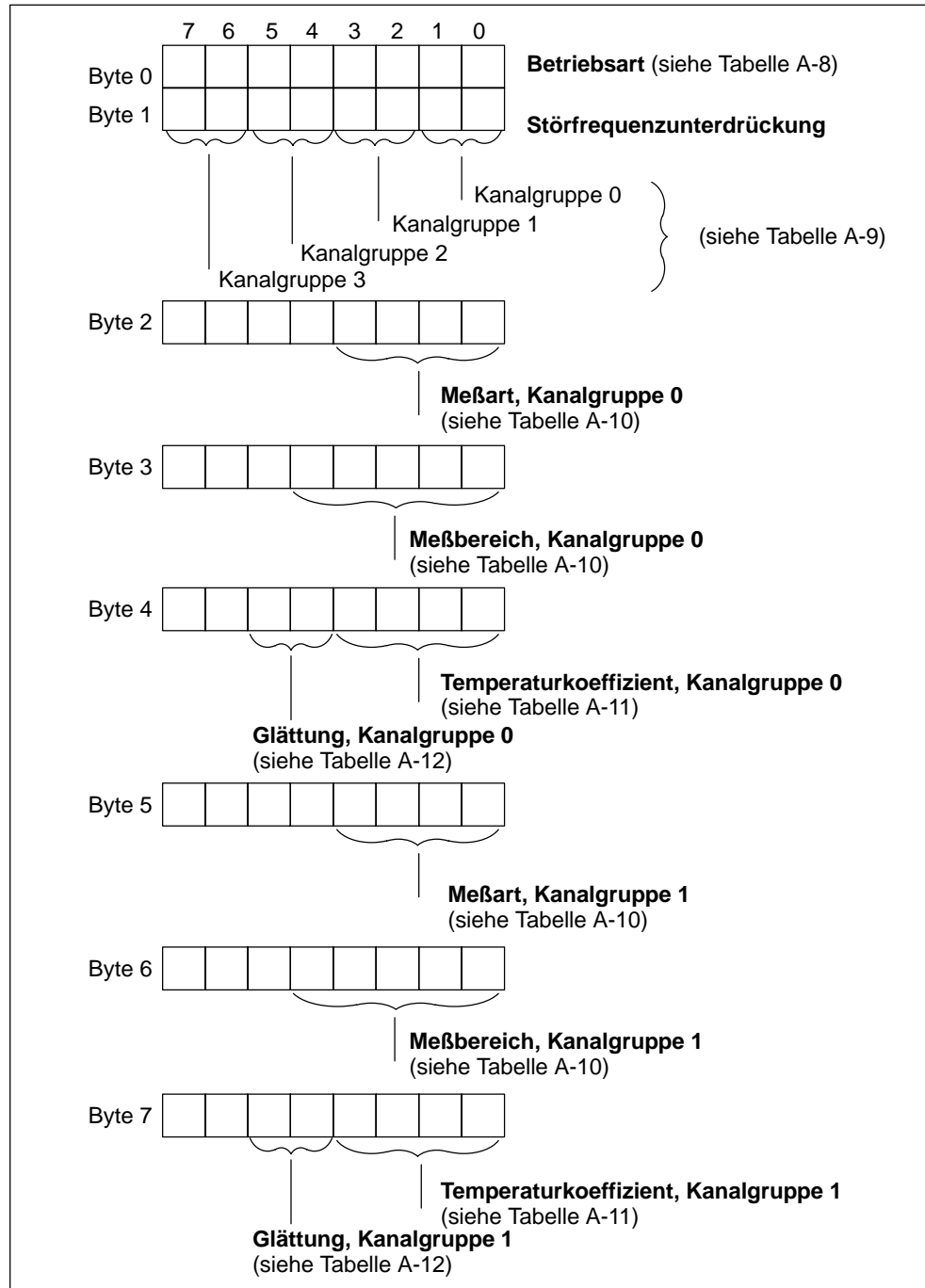


Bild A-5 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × RTD

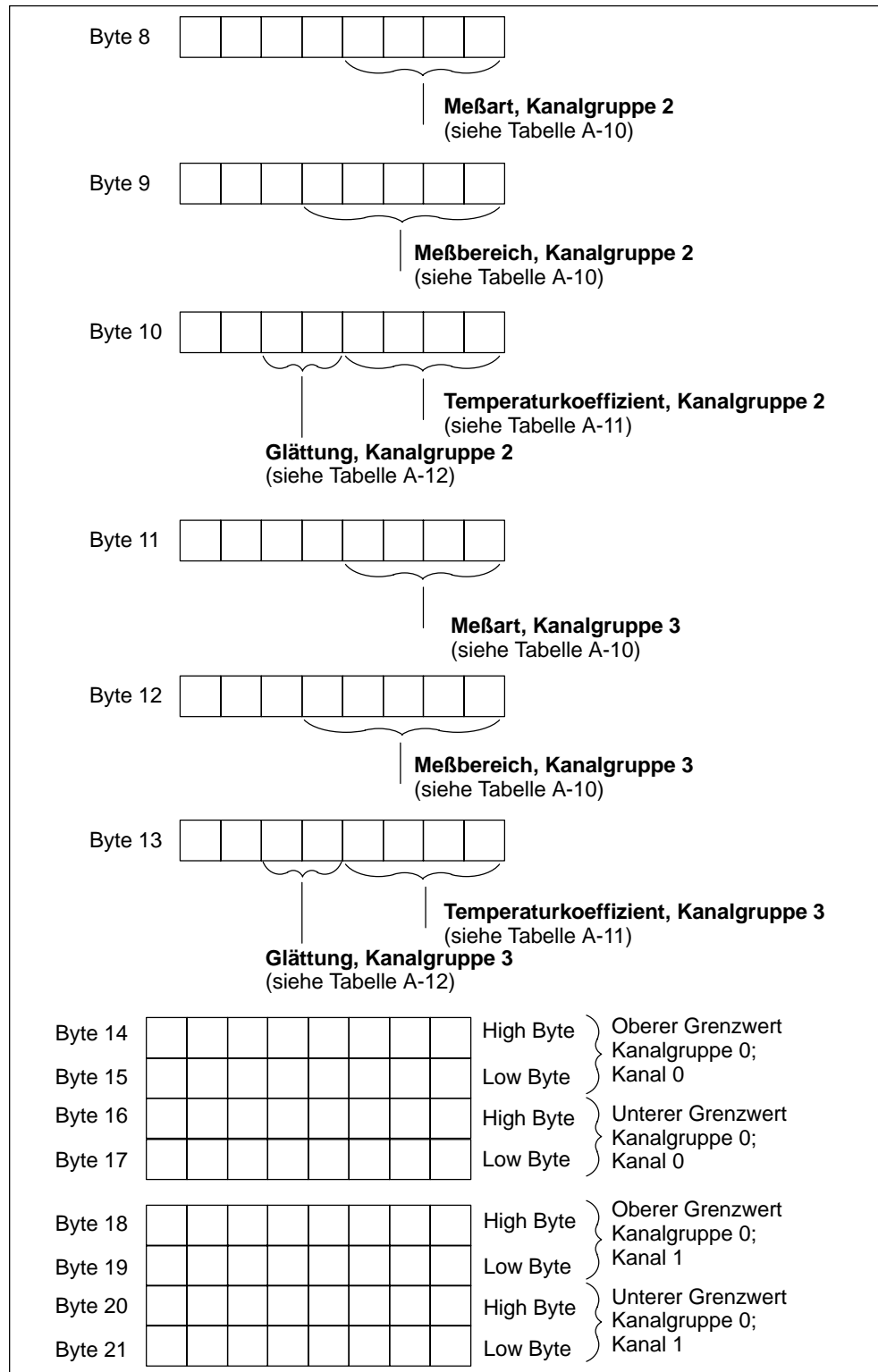


Bild A-6 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × RTD (Fortsetzung)

Byte 22								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 2
Byte 23								Low Byte	
Byte 24								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 2
Byte 25								Low Byte	
Byte 26								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 3
Byte 27								Low Byte	
Byte 28								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 3
Byte 29								Low Byte	
Byte 30								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 4
Byte 31								Low Byte	
Byte 32								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 4
Byte 33								Low Byte	
Byte 34								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 5
Byte 35								Low Byte	
Byte 36								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 5
Byte 37								Low Byte	
Byte 38								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 6
Byte 39								Low Byte	
Byte 40								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 6
Byte 41								Low Byte	
Byte 42								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 7
Byte 43								Low Byte	
Byte 44								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 7
Byte 45								Low Byte	

Bild A-7 Datensatz 128 der SM 331; AI 8×RTD (Fortsetzung)

Hinweis

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung (siehe Kapitel 4). Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Betriebsarten der SM 331; AI 8 × RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Betriebsarten, die Sie im Byte 0 des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-5).

Tabelle A-8 Kodierungen Betriebsarten der SM 331; AI 8 × RTD

Betriebsart	Kodierung
8 Kanäle Hardwarefilter	2#00000000
8 Kanäle Softwarefilter	2#00000001
4 Kanäle Hardwarefilter	2#00000010

Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 × RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-5). Beachten Sie, daß die Einstellungen 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz nur für den 8-kanaligen Softwarefilter-Modus gelten. Die Einstellung 50, 60 und 400 Hz gilt nur für den 8-kanaligen und 4-kanaligen Hardwarefilter-Modus.

Tabelle A-9 Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen SM 331; AI 8 × RTD

Störfrequenzunterdrückung	Kodierung
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
50/60/400 Hz	2#11

Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD

Die folgende Tabelle enthält alle Meßarten und Meßbereiche der Baugruppe mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die entsprechenden Bytes des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-3).

Tabelle A-10 Kodierungen für die Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD

Meßart	Kodierung	Meßbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Widerstand 4-Leiteranschluß	2#0100	150 Ω 300 Ω 600 Ω	2#0010 2#0100 2#0110
Widerstand 3-Leiteranschluß	2#0101	150 Ω 300 Ω 600 Ω	2#0010 2#0100 2#0110

Tabelle A-10 Kodierungen für die Meßbereiche der SM 331; AI 8 × RTD

Meßart	Kodierung	Meßbereich	Kodierung
Thermowiderstand + Linearisierung 4-Leiteranschluß	2#1000	Pt 100 Klima	2#00000000
		Ni 100 Klima	2#00000001
		Pt 100 Standard	2#00000010
		Ni 100 Standard	2#00000011
		Pt 500 Standard	2#00000100
		Pt 1000 Standard	2#00000101
		Ni 1000 Standard	2#00000110
		Pt 200 Klima	2#00000111
		Pt 500 Klima	2#00001000
		Pt 1000 Klima	2#00001001
		Ni 1000 Klima	2#00001010
		Pt 200 Standard	2#00001011
		Ni 120 Standard	2#00001100
		Ni 120 Klima	2#00001101
		Cu 10 Klima	2#00001110
		Cu 10 Standard	2#00001111
		Ni 200 Standard	2#00010000
		Ni 200 Klima	2#00010001
		Ni 500 Standard	2#00010010
		Ni 500 Klima	2#00010011
Thermowiderstand + Linearisierung 3-Leiteranschluß	2#1001	Pt 100 Klima	2#00000000
		Ni 100 Klima	2#00000001
		Pt 100 Standard	2#00000010
		Ni 100 Standard	2#00000011
		Pt 500 Standard	2#00000100
		Pt 1000 Standard	2#00000101
		Ni 1000 Standard	2#00000110
		Pt 200 Klima	2#00000111
		Pt 500 Klima	2#00001000
		Pt 1000 Klima	2#00001001
		Ni 1000 Klima	2#00001010
		Pt 200 Standard	2#00001011
		Ni 120 Standard	2#00001100
		Ni 120 Klima	2#00001101
		Cu 10 Klima	2#00001110
		Cu 10 Standard	2#00001111
		Ni 200 Standard	2#00010000
		Ni 200 Klima	2#00010001
		Ni 500 Standard	2#00010010
		Ni 500 Klima	2#00010011

Temperaturkoeffizient der SM 331; AI 8 × RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für Temperaturkoeffizient, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-5).

Tabelle A-11 Kodierungen Temperaturkoeffizienten der SM 331; AI 8 × RTD

Temperaturkoeffizient	Kodierung
Pt 0,003850 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (IPTS-68)	2#0000
Pt 0,003916 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#0001
Pt 0,003902 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#0010
Pt 0,003920 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#0011
Pt 0,003850 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (ITS-90)	2#0100
Ni 0,006180 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1000
Ni 0,006720 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1001
Cu 0,00427 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1100

Glättung der SM 331; AI 8 × RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für alle Glättungen, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-5).

Tabelle A-12 Codes für die Glättung der SM 331; AI 8 × RTD

Glättung	Kodierung
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

A.6 Parameter der SM 331; AI 8 × TC

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × TC einstellen können.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 zur Baugruppe übertragen (siehe Handbücher zu *STEP 7*).

Tabelle A-13 Parameter der SM 331; AI 8 × TC

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnose: mit Drahtbruchprüfung		nein	ja
Diagnosealarmfreigabe	1	ja	ja
Grenzwertalarmfreigabe		ja	ja
Zyklusendearmfreigabe		ja	ja
Temperatur-Einheit		ja	ja
Meßart	128	ja	ja
Meßbereich		ja	ja
Betriebsart	128	ja	ja
Reaktion bei offenem Thermoelement		ja	ja
Störfrequenzunterdrückung		ja	ja
Glättung		ja	ja
oberer Grenzwert		ja	ja
unterer Grenzwert		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der SM 331; AI 8 × TC. Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.

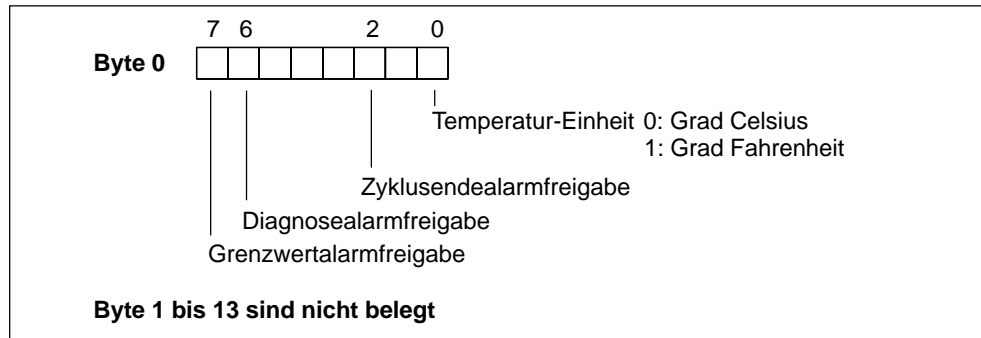


Bild A-8 Datensatz 1 der Parameter der SM 331; AI 8 × TC

Aufbau Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 128 der SM 331;
AI $8 \times$ TC.

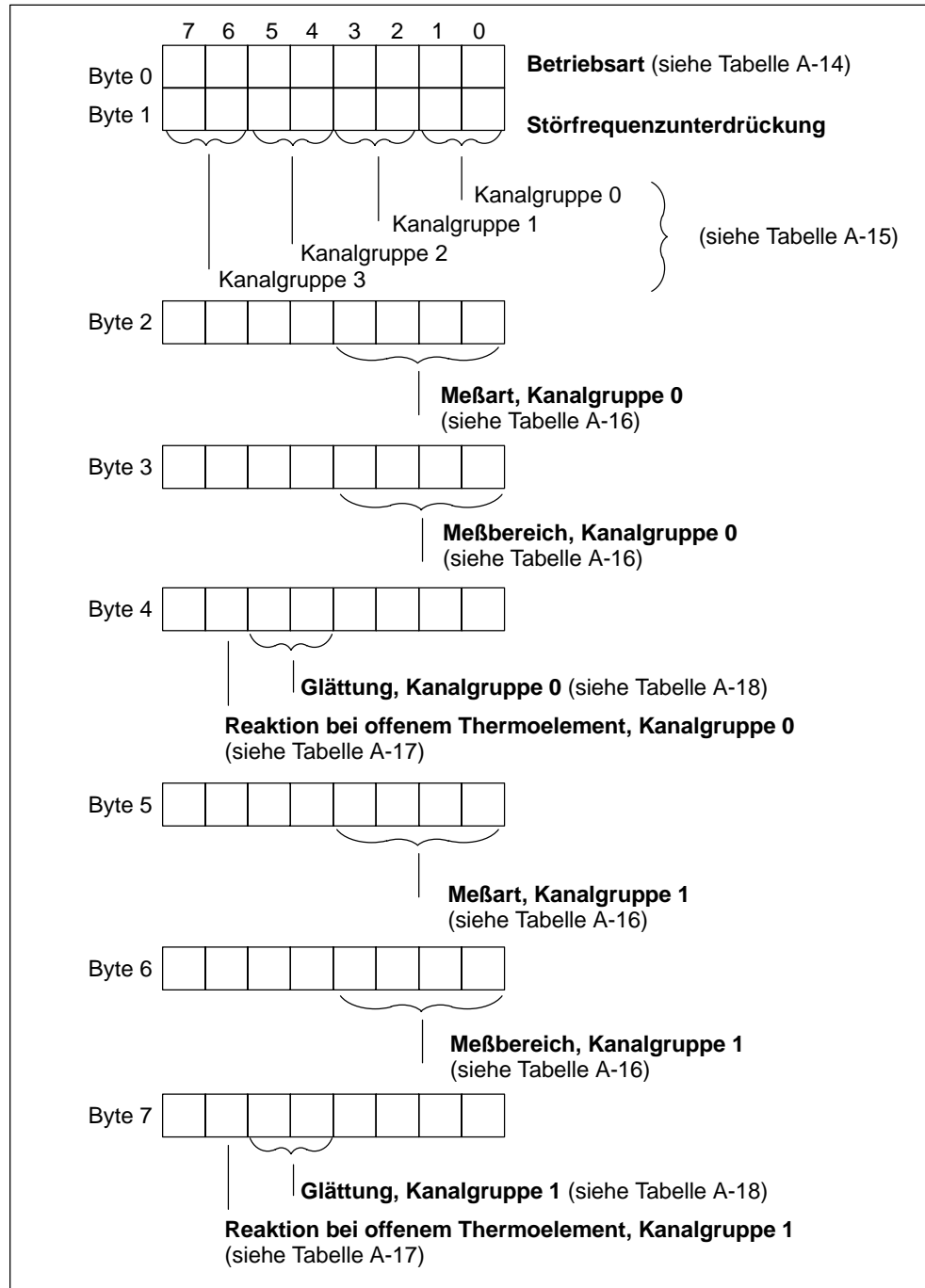


Bild A-9 Datensatz 128 der SM 331; AI $8 \times$ TC

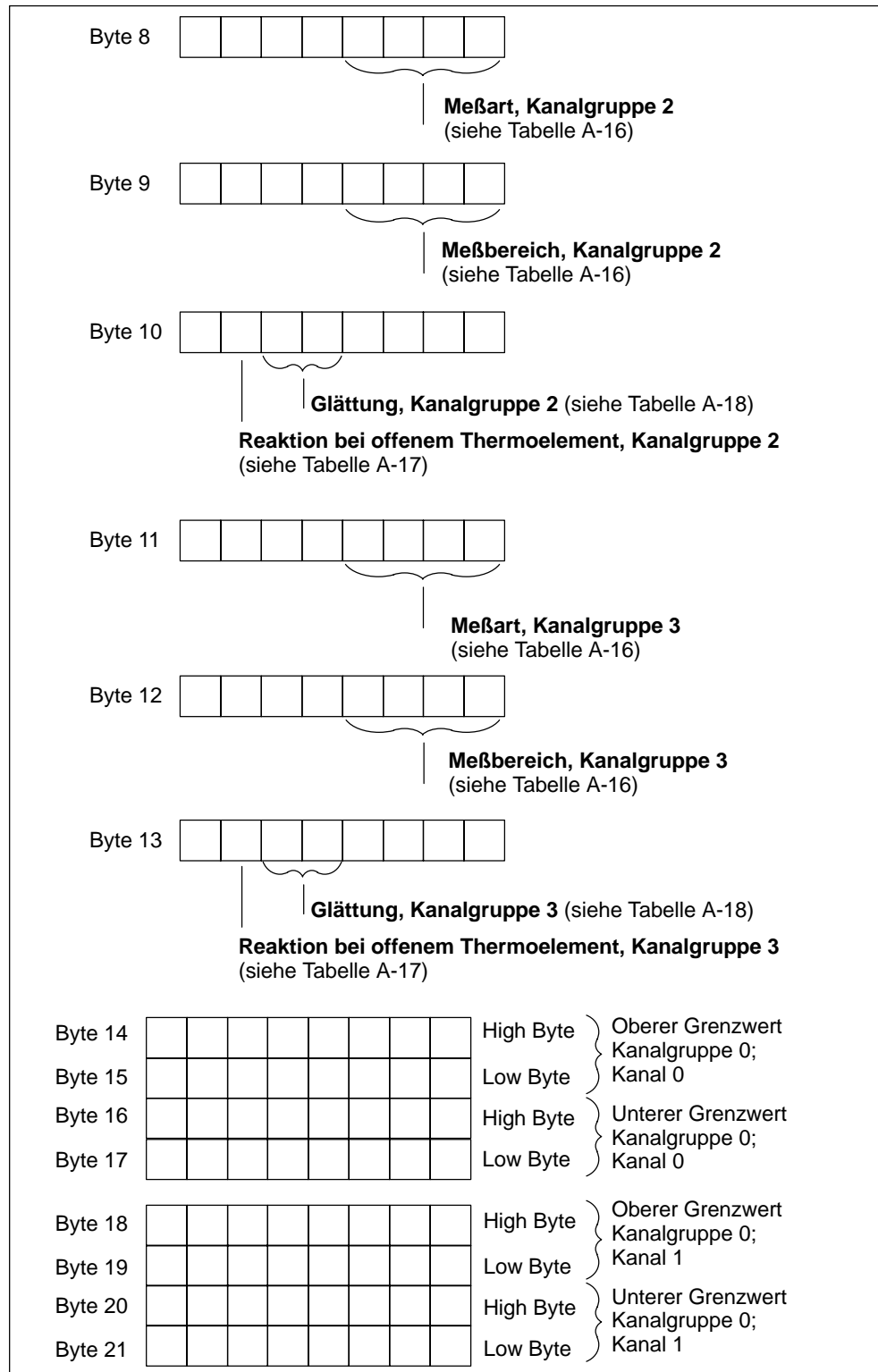


Bild A-10 Datensatz 128 der SM 331; AI 8xTC (Fortsetzung)

Byte 22								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 2
Byte 23								Low Byte	
Byte 24								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 2
Byte 25								Low Byte	
Byte 26								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 3
Byte 27								Low Byte	
Byte 28								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 1; Kanal 3
Byte 29								Low Byte	
Byte 30								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 4
Byte 31								Low Byte	
Byte 32								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 4
Byte 33								Low Byte	
Byte 34								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 5
Byte 35								Low Byte	
Byte 36								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 2; Kanal 5
Byte 37								Low Byte	
Byte 38								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 6
Byte 39								Low Byte	
Byte 40								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 6
Byte 41								Low Byte	
Byte 42								High Byte	} Oberer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 7
Byte 43								Low Byte	
Byte 44								High Byte	} Unterer Grenzwert Kanalgruppe 3; Kanal 7
Byte 45								Low Byte	

Bild A-11 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 × TC (Fortsetzung)

Hinweis

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung (siehe Kapitel 4). Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Betriebsarten der SM 331; AI 8 × TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Betriebsarten, die Sie im Byte 0 des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-9).

Tabelle A-14 Kodierungen Betriebsarten der SM 331; AI 8 × TC

Betriebsart	Kodierung
8 Kanäle Hardwarefilter	2#00000000
8 Kanäle Softwarefilter	2#00000001
4 Kanäle Hardwarefilter	2#00000010

Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 × TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-9). Beachten Sie, daß die Einstellungen 400 Hz, 60 Hz, 50 Hz nur für den 8-kanaligen Softwarefilter-Modus gelten. Die Einstellung 50, 60 und 400 Hz gilt nur für den 8-kanaligen und 4-kanaligen Hardwarefilter-Modus.

Tabelle A-15 Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen SM 331; AI 8 × TC

Störfrequenzunterdrückung	Kodierung
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
50/60/400 Hz	2#11

Meßarten und Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC

Die folgende Tabelle enthält alle Meßarten und Meßbereiche der Baugruppe mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die entsprechenden Bytes des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-3).

Tabelle A-16 Kodierungen für die Meßbereiche der SM 331; AI 8 × TC

Meßart	Kodierung	Meßbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 0 °C	2#1010	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
C	2#1010		
Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 50 °C	2#1011	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
C	2#1010		
Thermoelement, linear, interner Vergleich	2#1101	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
C	2#1010		
Thermoelement, linear, externer Vergleich	2#1110	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
C	2#1010		

Reaktion bei offenem Thermoelement der SM 331; AI 8 × TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die Reaktion bei offenem Thermoelement, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-9).

Tabelle A-17 Kodierungen Reaktion bei offenem Thermoelement der SM 331; AI 8 × TC

Reaktion bei offenem Thermoelement	Kodierung
Überlauf	2#0
Unterlauf	2#1

Glättung der SM 331; AI 8 × TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für alle Glättungen, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-9).

Tabelle A-18 Codes für die Glättung der SM 331; AI 8 × TC

Glättung	Kodierung
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

A.7 Parameter der SM 331; AI 8 × 13 Bit

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppe.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit in den Bytes auf "1" setzen.

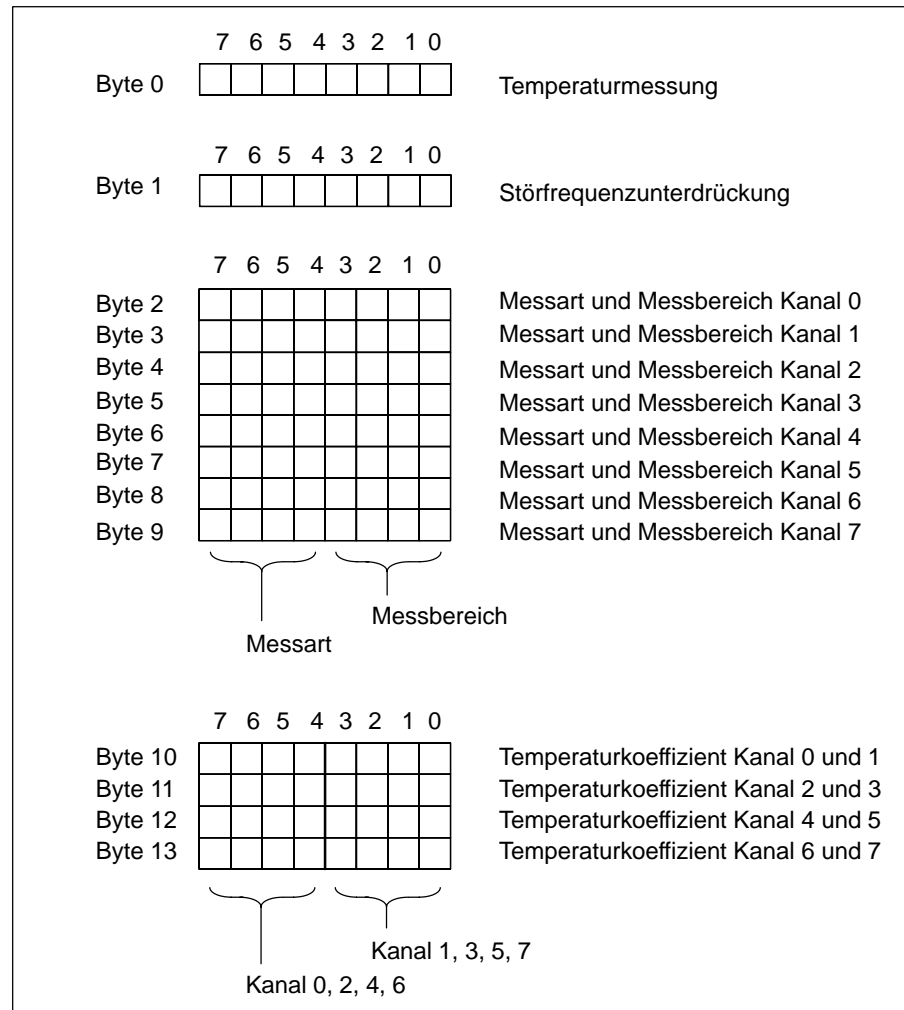


Bild A-12 Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen

Temperaturmessung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Temperaturmessungen, die Sie im Byte 0 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-12).

Tabelle A-19 Kodierungen Temperaturmessung der Analogeingabebaugruppe

Temperatur-Einheit bei Linearisierung	Kodierung
Grad Celsius	2#0000 0000
Grad Fahrenheit	2#0000 1000
Kelvin	2#0001 0000

Störfrequenzunterdrückung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-12). Die daraus resultierende Integrationszeit müssen Sie pro Baugruppe errechnen!

Tabelle A-20 Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen der Analogeingabebaugruppe

Störfrequenzunterdrückung	Integrationszeit	Kodierung
60 Hz	50 ms	2#01
50 Hz	60 ms	2#10

Messarten und Messbereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Messarten und Messbereiche der Analogeingabebaugruppe mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 2 bis 13 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-12).

Hinweis

Beachten Sie, dass auf der Analogeingabebaugruppe in Abhängigkeit vom Messbereich, auf dem Frontstecker entsprechend verdrahtet werden muss!

Tabelle A-21 Kodierungen für die Messbereiche der Analogeingabebaugruppe

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	± 50 mV ± 500 mV ± 1 V ± 5 V 1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 10 V	2#1011 2#0011 2#0100 2# 0110 2#0111 2#1000 2#1001
Strom	2#0010	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA	2#0010 2#0011 2#0100
Widerstand	2#0101	600 Ω 6 kΩ	2#0110 2#1000
Thermowiderstand (linear)	2#1001	Pt 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Klima Ni 100 Standard Ni 1000 / LG-Ni 1000 Klima Ni 1000 / LG-Ni 1000 Standard	2#0000 2#0010 2#0001 2#0011 2#1010 2#0110

Temperaturkoeffizient

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für den Temperaturkoeffizient, die Sie in Byte 10 bis 13 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-12).

Tabelle A-22 Kodierungen Temperaturmessung der Analogeingabebaugruppe

Temperaturkoeffizient	Messbereich	Kodierung
Pt 0,003850 Ω/Ω/°C (ITS-90)	Pt 100	2#0100
Ni 0,006180 Ω/Ω/°C	Ni 100 / Ni 1000	2#1000
Ni 0,005000 Ω/Ω/°C	LG-Ni 1000	2#1010

A.8 Parameter der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Parameter

Tabelle A-23 enthält alle Parameter, die Sie für die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × Bit einstellen können. Dieser Vergleich zeigt, welche Methoden Sie für die Konfiguration der einzelnen Parameter verwenden können:

- SFC 55 "WR_PARM"
- STEP 7-Programmiergerät

Die Parameter, die Sie mit STEP 7 eingestellt haben, können auch mittels SFC 56 oder SFC 57 an die Baugruppe übertragen werden.

Tabelle A-23 Parameter für die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit

Parameter	Datensatz Nr.	Konfigurierbar mit...	
		...SFC 55	...Programmiergerät
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnose: mit Drahtbruchprüfung		nein	ja
Grenzwertalarmfreigabe	1	ja	ja
Diagnosealarmfreigabe		ja	ja
Zyklusendealarmfreigabe		ja	ja
Betriebsart Baugruppe	128	ja	ja
Störfrequenzunterdrückung		ja	ja
Messart		ja	ja
Messbereich		ja	ja
Glättung		ja	ja
Oberer Grenzwert		ja	ja
Unterer Grenzwert		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau von Datensatz 1

Bild A-13 zeigt den Aufbau von Datensatz 1 für die Parameter der potentialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit.

Sie können einen Parameter aktivieren, indem Sie das entsprechende Bit in Byte 0 auf "1" setzen.

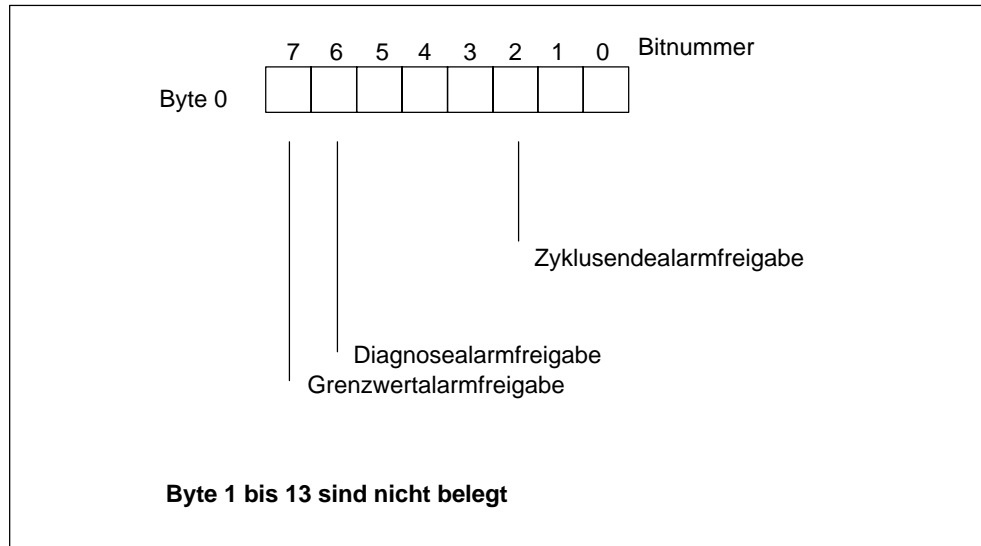


Bild A-13 Datensatz 1 für Parameter der SM 331; AI 8×16 Bit

Aufbau von Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau von Datensatz 128 für die Parameter der potentialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8×16 Bit.

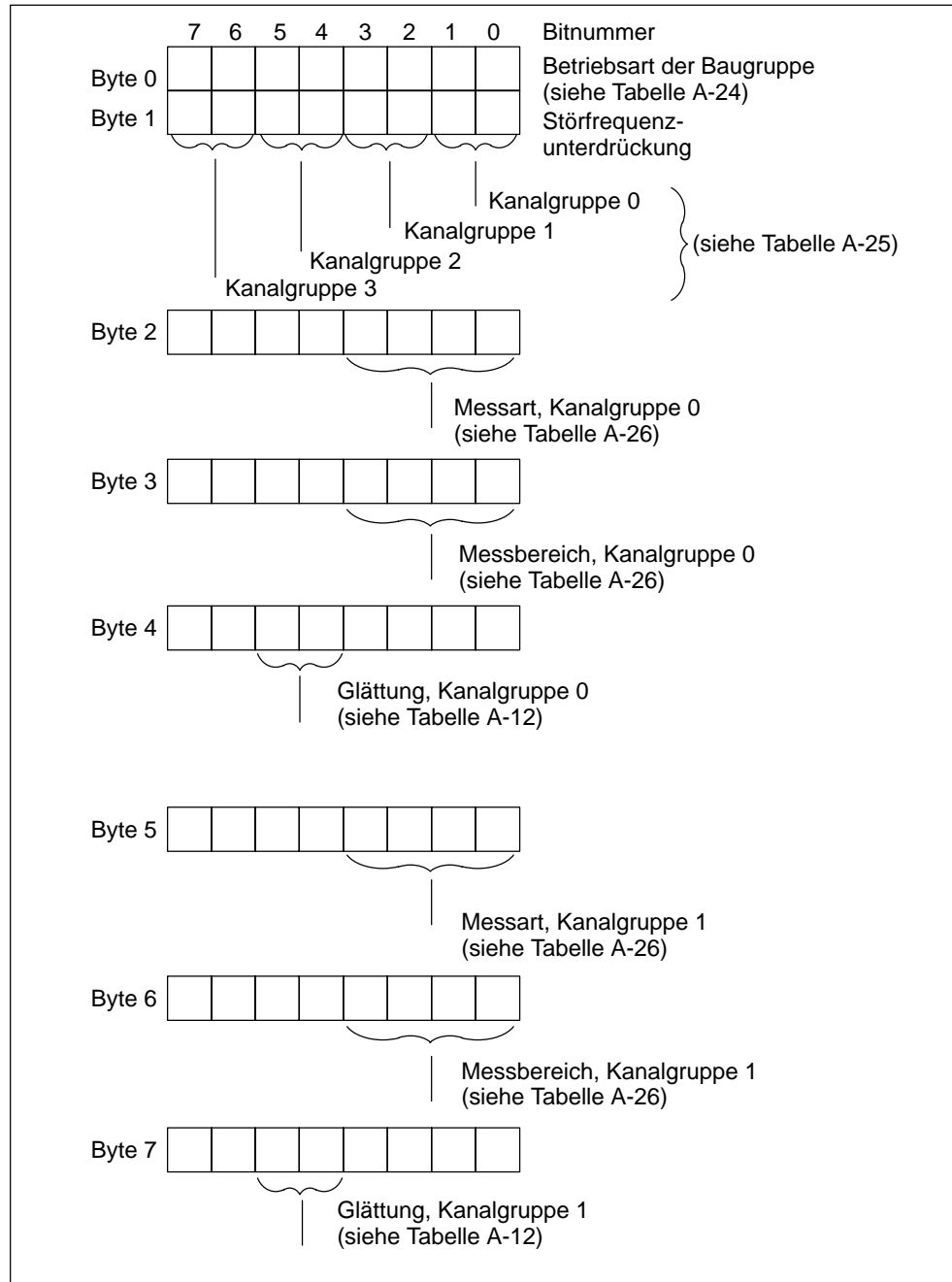


Bild A-14 Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8×16 Bit

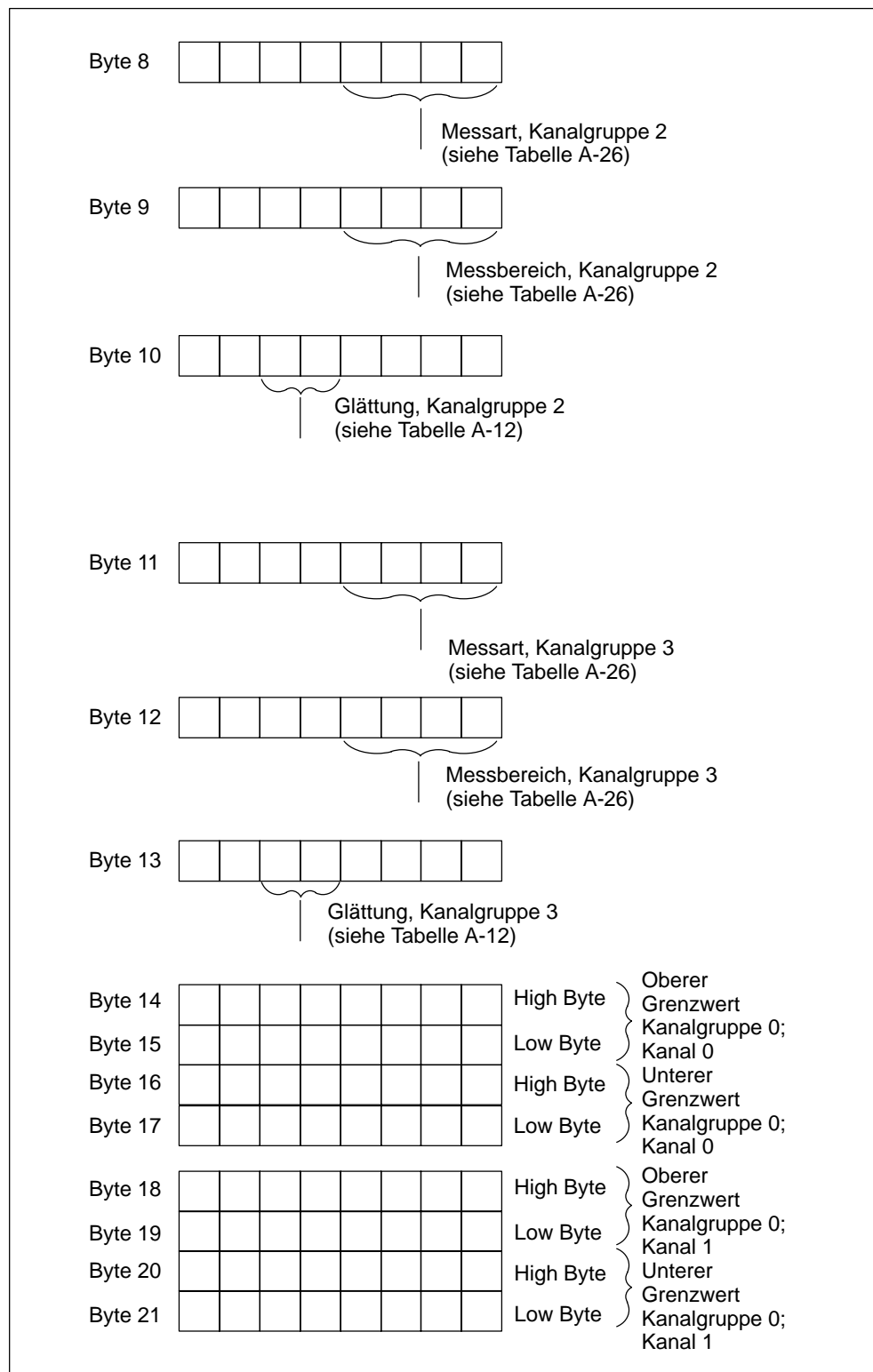


Bild A-15 Datensatz 128 für SM 331; AI 8×16 Bit (Fortsetzung)

Byte 22								High Byte	} Oberer Grenzwert
Byte 23								Low Byte	
Byte 24								High Byte	} Unterer Grenzwert
Byte 25								Low Byte	
Byte 26								High Byte	} Oberer Grenzwert
Byte 27								Low Byte	
Byte 28								High Byte	} Unterer Grenzwert
Byte 29								Low Byte	
Byte 30								High Byte	} Oberer Grenzwert
Byte 31								Low Byte	
Byte 32								High Byte	} Unterer Grenzwert
Byte 33								Low Byte	
Byte 34								High Byte	} Oberer Grenzwert
Byte 35								Low Byte	
Byte 36								High Byte	} Unterer Grenzwert
Byte 37								Low Byte	
Byte 38								High Byte	} Oberer Grenzwert
Byte 39								Low Byte	
Byte 40								High Byte	} Unterer Grenzwert
Byte 41								Low Byte	
Byte 42								High Byte	} Oberer Grenzwert
Byte 43								Low Byte	
Byte 44								High Byte	} Unterer Grenzwert
Byte 45								Low Byte	

Bild A-16 Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8 × 16 Bit (Fortsetzung)

Hinweis

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung (siehe Kapitel 4). Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Betriebsarten der Baugruppe

Tabelle A-24 enthält die Codes für die Betriebsarten der Baugruppe, die Sie in Byte 0 des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-14).

Tabelle A-24 Codes für die Betriebsarten der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Betriebsart Baugruppe	Code
8 Kanäle	2#00000000
4 Kanäle	2#00000001

Störfrequenzunterdrückung

Tabelle A-25 enthält die Codes für die verschiedenen Frequenzen, die Sie in Byte 1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe Bild A-14). Beachten Sie, dass der 4-Kanal-Modus nur funktioniert, wenn eine Störfrequenzunterdrückung von 50, 60 und 400 Hz eingestellt ist.

Tabelle A-25 Codes für die Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Störfrequenzunterdrückung	Code
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
50, 60 und 400 Hz	2#11

Meßarten und Meßbereiche

Tabelle A-26 enthält alle Messbereiche für die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit. Tabelle A-26 zeigt auch die Codes für die Messarten und Messbereiche. Sie müssen diese Codes entsprechend dem gewünschten Messbereich im entsprechenden Byte von Datensatz 128 eintragen (siehe Bild A-14).

Tabelle A-26 Codes für die Messbereiche der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Messart	Code	Messbereich	Code
Deaktiviert	2#0000	Deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	± 5 V	2#0110
		1 bis 5 V	2#0111
		± 10 V	2#1001
Strom (4-Draht-Messumformer)	2#0002	0 bis 20 mA	2#0010
		4 bis 20 mA	2#0011
		± 20 mA	2#0100

Einstellung Eingangsglättung

Tabelle A-27 enthält alle Glättungseinstellungen für die potentialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × 16 Bit. Sie müssen diese Codes entsprechend der gewünschten Glättung im entsprechenden Byte von Datensatz 128 eintragen (siehe Bild A-14).

Tabelle A-27 Codes für die Glättungseinstellungen der SM 331; AI 8 × 16 Bit

Einstellung Glättung	Code
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

A.9 Parameter der Analogausgabebaugruppen

Parameter

Die Tabelle A-28 enthält alle Parameter, die Sie für Analogausgabebaugruppen einstellen können. In der Gegenüberstellung sehen Sie,

- welche Parameter Sie mit *STEP 7* und
- welche Parameter Sie mit dem SFC 55 "WR_PARM"

ändern können.

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 zur Baugruppe übertragen.

Tabelle A-28 Parameter der Analogausgabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnosealarmfreigabe	1	ja	ja
Verhalten bei CPU-STOP		ja	ja
Ausgabeart		ja	ja
Ausgabebereich		ja	ja
Ersatzwert		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen.

Sie aktivieren die Diagnosealarmfreigabe, indem Sie das entsprechende Bit im Byte 0 auf "1" setzen.

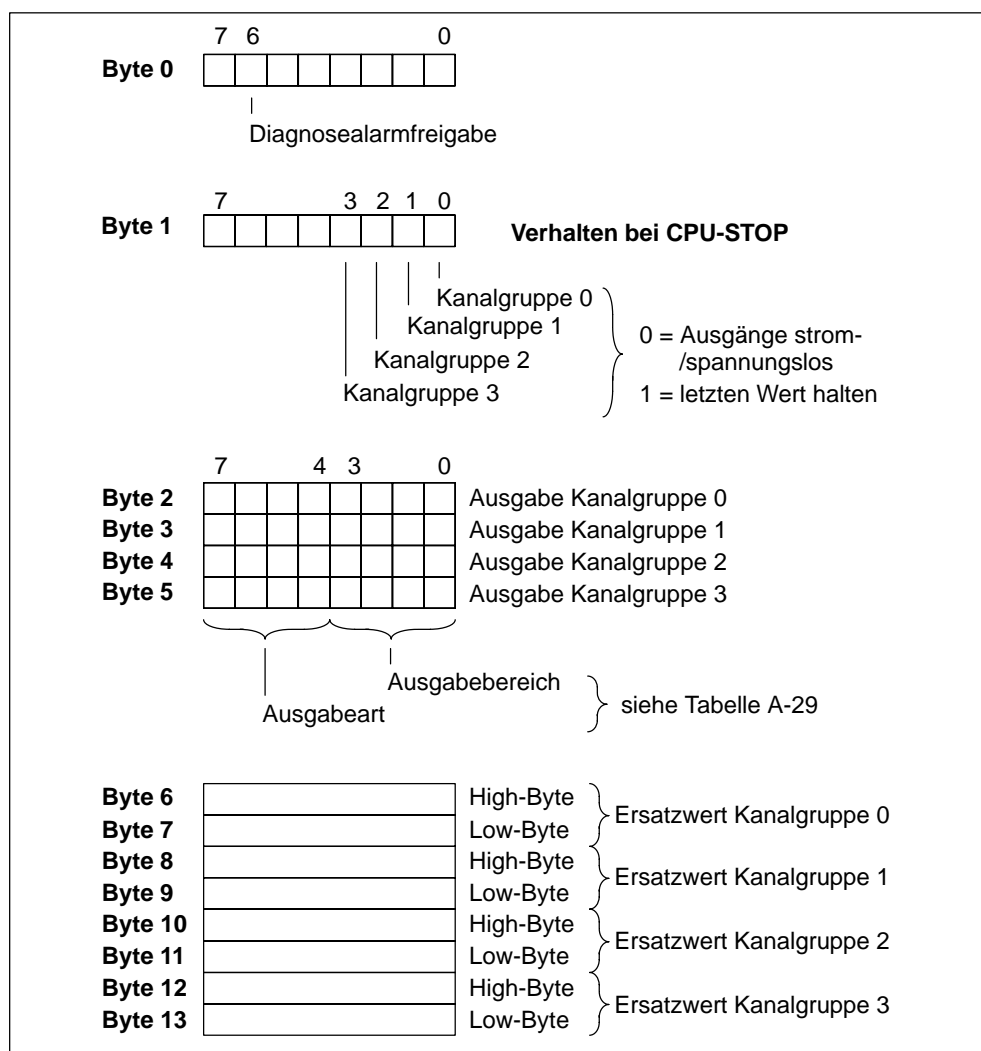


Bild A-17 Datensatz 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen

Ersatzwerte einstellen

Hinweis

Bei den Ausgabebereichen 4 bis 20 mA und 1 bis 5 V müssen Sie den Ersatzwert E500_H einstellen, damit der Ausgang strom- bzw. spannungslos bleibt (siehe Tabellen 4-35 und 4-37 auf den Seiten 4-26 bzw. 4-27).

Die Darstellung der Ersatzwerte entspricht der Analogwertdarstellung. Beachten Sie bei der Einstellung der Ersatzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Ausgabearten und Ausgabebereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabearten und Ausgabebereiche der Analogausgabebaugruppen mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 2 bis 5 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-17).

Tabelle A-29 Kodierungen für die Ausgabebereiche der Analogausgabebaugruppen

Ausgabeart	Kodierung	Ausgabebereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 10 V	2#0111 2#1000 2#1001
Strom	2#0010	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA	2#0010 2#0011 2#0100

A.10 Parameter der SM 332; AO 8 × 12 Bit

Parameter

Die Tabelle A-30 enthält alle Parameter, die Sie für Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 × 12 Bit einstellen können. In der Gegenüberstellung sehen Sie,

- welche Parameter Sie mit *STEP 7* und
- welche Parameter Sie mit dem SFC 55 "WR_PARM"

ändern können.

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 zur Baugruppe übertragen.

Tabelle A-30 Parameter der SM 332; AO 8 × 12 Bit.

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnosealarmfreigabe	1	ja	ja
Verhalten bei CPU-STOP		ja	ja
Ausgabeart		ja	ja
Ausgabebereich		ja	ja

Hinweis

Wenn Sie im Datensatz 1 den Diagnosealarm im Anwenderprogramm freigeben wollen, dann müssen Sie im Datensatz 0 die Diagnose vorher mit *STEP 7* freigeben!

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der SM 332; AO 8×12 Bit.

Sie aktivieren die Diagnosealarmfreigabe, indem Sie das entsprechende Bit im Byte 0 auf "1" setzen.

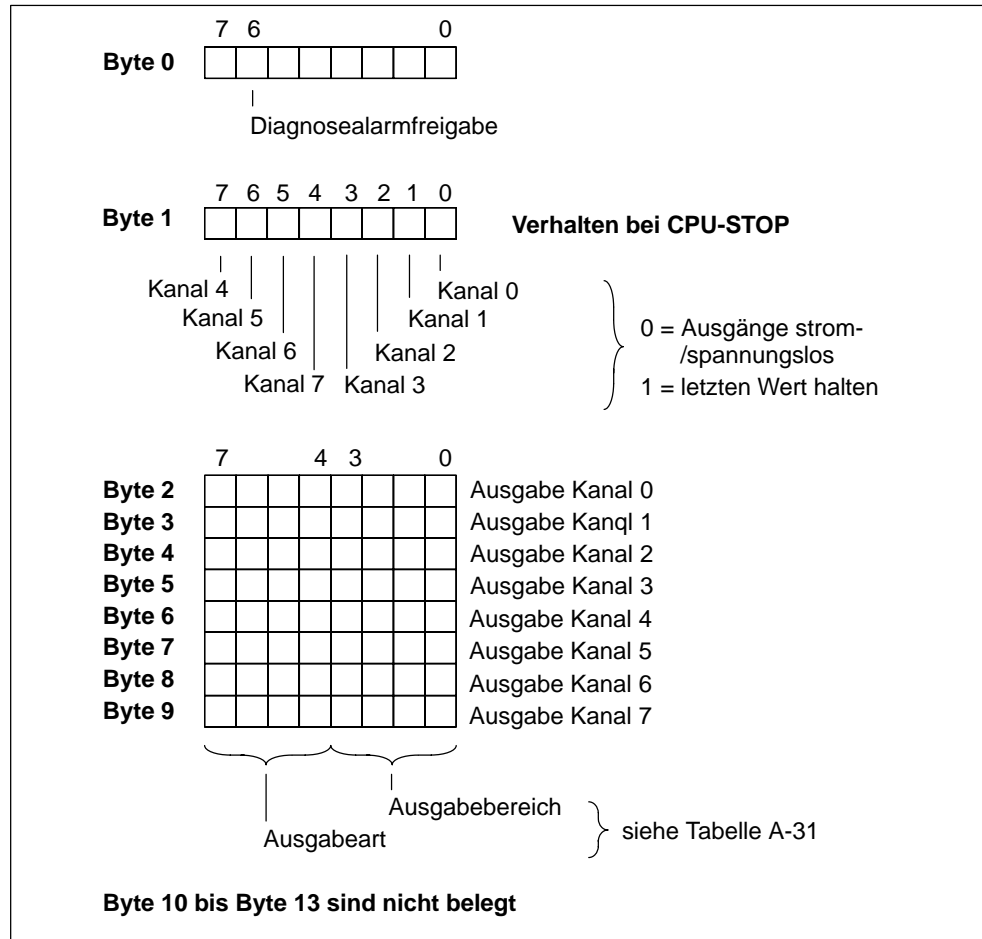


Bild A-18 Datensatz 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen

Ausgabeart und Ausgangsbereich

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabearten und Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 × 12 Bit mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 2 bis 9 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-18).

Tabelle A-31 Codes für die Ausgangsbereiche der Analogausgabebaugruppe SM332; AO 8 × 12 Bit

Ausgabeart	Code	Ausgangsbereich	Code
Deaktiviert	2#0000	Deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 10 V	2#0111 2#1000 2#1001
Strom	2#0010	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA	2#0010 2#0011 2#0100

A.11 Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogein-/ausgabebaugruppen einstellen können.

In der Gegenüberstellung sehen Sie, welche Parameter Sie ändern können:

- mit *STEP 7*
- mit SFC 55 "WR_PARM"

Die mit *STEP 7* eingestellten Parameter können Sie auch mit den SFCs 56 und 57 zur Baugruppe übertragen (siehe Handbücher zu *STEP 7*).

Tabelle A-32 Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Meßart	1	ja	ja
Meßbereich		ja	ja
Integrationszeit		ja	ja
Ausgabeart		ja	ja
Ausgabebereich		ja	ja

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit in den Bytes 0 und 1 auf "1" setzen.

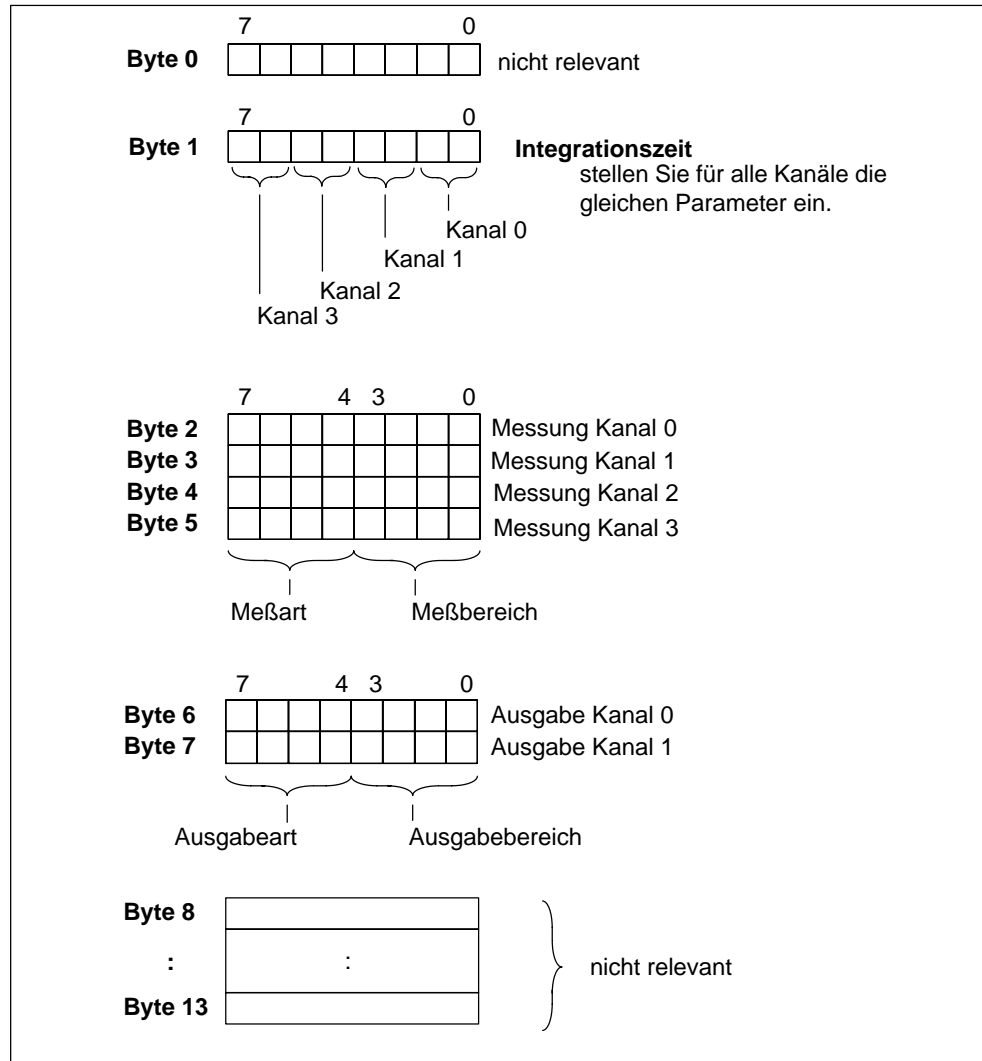


Bild A-19 Datensatz 1 der Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen

Meßarten und Meßbereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Meßarten und Meßbereiche der Analogein-/ausgabebaugruppen mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 2 bis 5 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-19).

Tabelle A-33 Kodierungen für die Meßbereiche der Analogein-/ausgabebaugruppen

Meßart	Kodierung	Meßbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	0 bis 10 V	2#1000
Widerstand 4-Leiteranschluß	2#0100	10 k Ω	2#1001
Thermowiderstand + Linearisierung 4-Leiteranschluß	2#1000	Pt 100 Klima	2#0000

Ausgabearten und Ausgabebereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabearten und Ausgabebereiche der Analog-ein-/ausgabebaugruppen mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 6 und 7 des Datensatzes 1 eintragen (siehe Bild A-19).

Tabelle A-34 Kodierungen für die Ausgabebereiche der Analogein-/ausgabebaugruppen

Ausgabeart	Kodierung	Ausgabebereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	0 bis 10 V	2#1000

Diagnosedaten der Signalbaugruppen

B

Kapitelübersicht

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
B.1	Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten	B-1
B.2	Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten Bytes 0 bis 7	B-2
B.3	Kanalspezifische Diagnosedaten ab Byte 7	B-5
B.4	Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT	B-7

B.1 Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten

In diesem Anhang

In diesem Anhang ist der Aufbau der Diagnosedaten in den Systemdaten beschrieben. Diesen Aufbau müssen Sie kennen, wenn Sie im *STEP 7*-Anwenderprogramm die Diagnosedaten der Signalbaugruppen auswerten wollen.

Diagnosedaten stehen in Datensätzen

Die Diagnosedaten einer Baugruppe können bis zu 16 Bytes lang sein und stehen in den Datensätzen 0 und 1:

- Der Datensatz 0 enthält 4 Bytes Diagnosedaten, die den aktuellen Zustand eines Automatisierungssystems beschreiben.
- Der Datensatz 1 enthält die 4 Bytes Diagnosedaten, die auch im Datensatz 0 stehen **und** bis zu 12 Bytes baugruppenspezifische Diagnosedaten.

Weiterführende Literatur

Eine umfassende Beschreibung des Prinzips der Auswertung der Diagnosedaten von Signalbaugruppen im Anwenderprogramm sowie die Beschreibung der dafür anwendbaren SFCs finden Sie in den Handbüchern zu *STEP 7*.

B.2 Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten Bytes 0 bis 7

Nachfolgend sind Aufbau und Inhalt der einzelnen Bytes der Diagnosedaten beschrieben. Generell gilt: Wenn ein Fehler auftritt, dann wird das entsprechende Bit auf "1" gesetzt.

Bytes 0 und 1

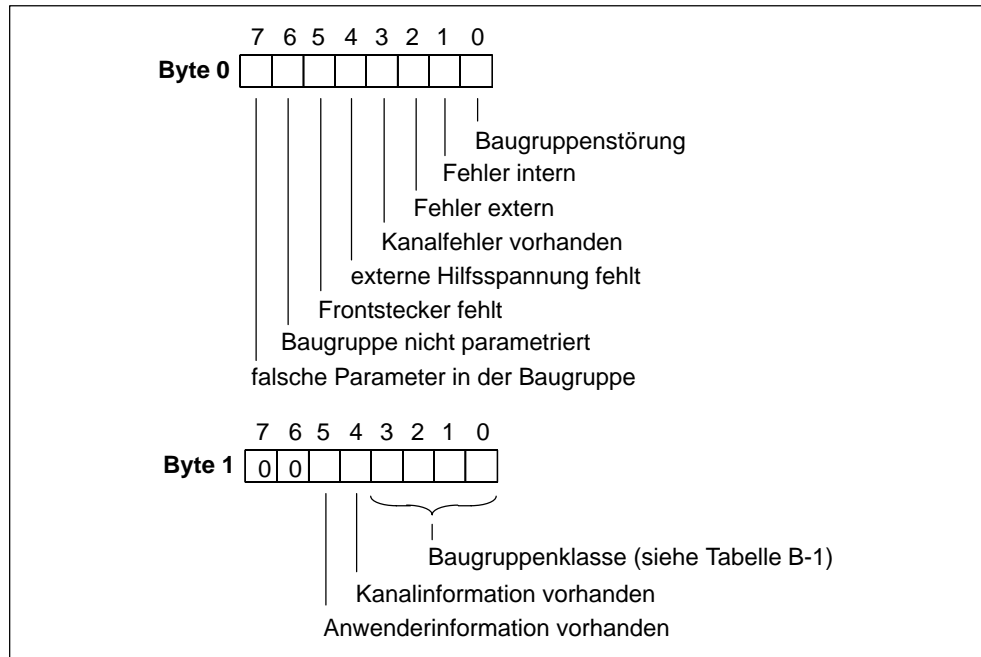


Bild B-1 Bytes 0 und 1 der Diagnosedaten

Baugruppenklassen

Die folgende Tabelle enthält die Kennungen der Baugruppenklassen (Bits 0 bis 3 im Byte 1).

Tabelle B-1 Kennungen der Baugruppenklassen

Kennung	Baugruppenklasse
0101	Analogbaugruppe
0110	CPU
1000	Funktionsbaugruppe
1100	CP
1111	Digitalbaugruppe

Bytes 2 und 3

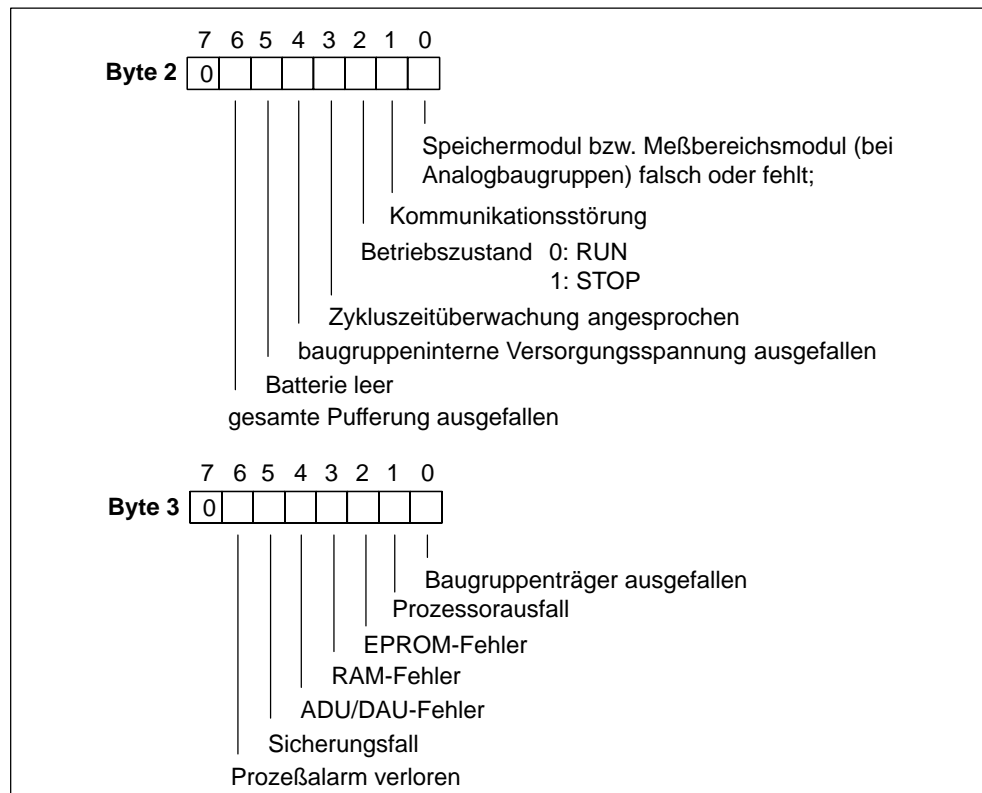


Bild B-2 Bytes 2 und 3 der Diagnosedaten

Bytes 4 bis 7

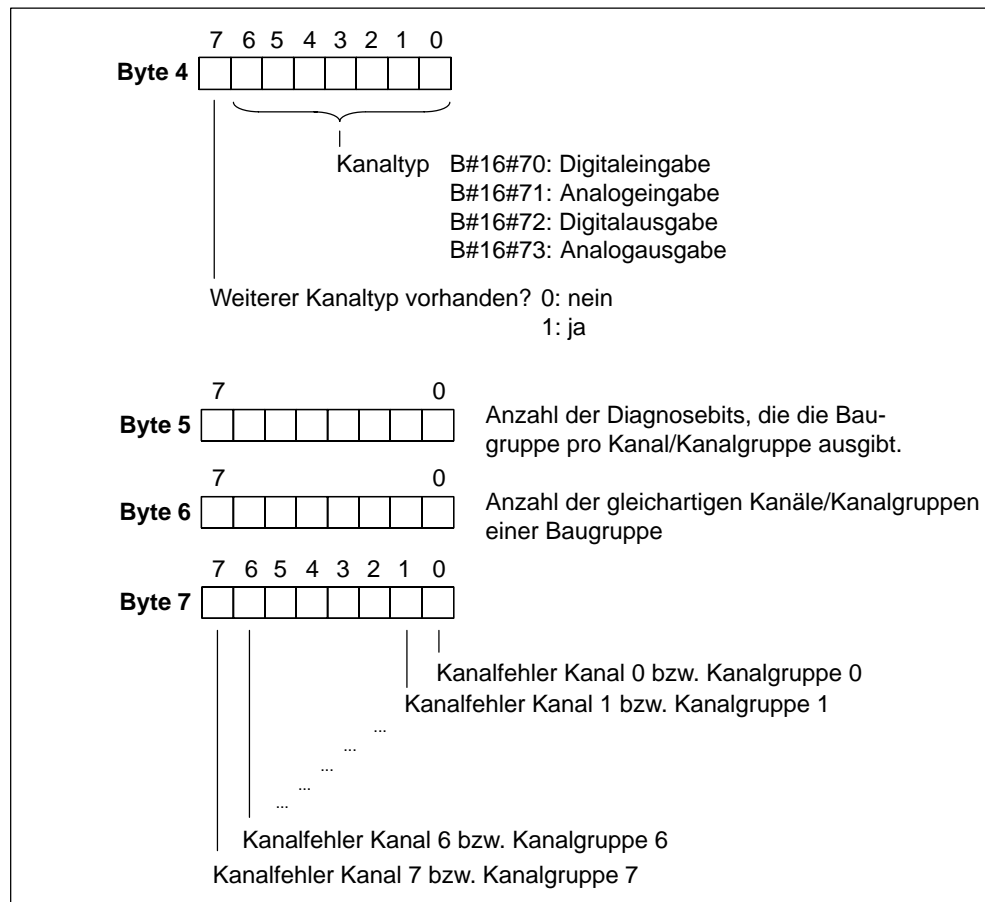


Bild B-3 Bytes 4 bis 7 der Diagnosedaten

B.3 Kanalspezifische Diagnosedaten ab Byte 8

Ab Byte 8 bis Byte 15 enthält der Datensatz 1 die kanalspezifischen Diagnosedaten. Die folgenden Bilder zeigen die Belegung des Diagnosebytes für einen Kanal bzw. eine Kanalgruppe der speziellen Baugruppe. Generell gilt: Wenn ein Fehler auftritt, dann wird das entsprechende Bit auf "1" gesetzt.

Eine Beschreibung möglicher Fehlerursachen und entsprechender Abhilfemaßnahmen finden Sie im Kapitel "Diagnose der Baugruppen".

Digitaleingabekanal der SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm

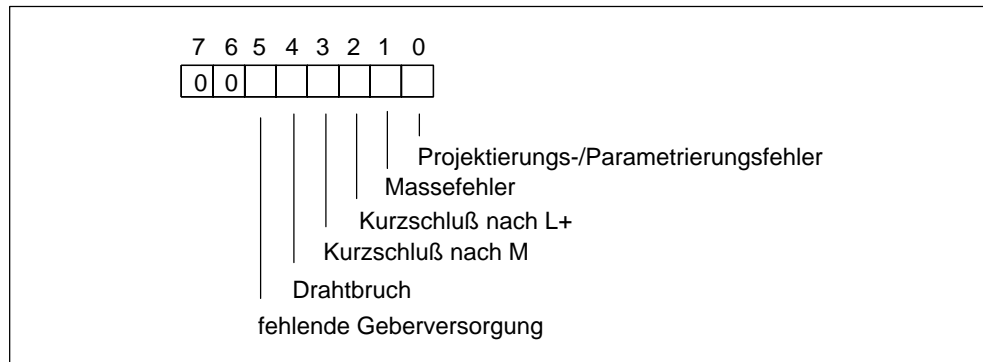


Bild B-4 Diagnosebyte für einen Digitaleingabekanal der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Digitalausgabekanal der SM 322; DO 8 × DC 24 V/0,5 A; mit Diagnosealarm

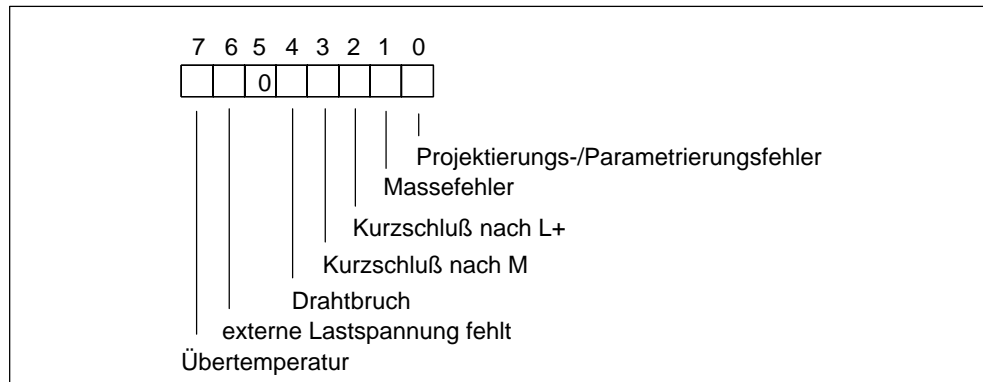


Bild B-5 Diagnosebyte für einen Digitalausgabekanal der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Analogeingabekanal der diagnosefähigen Baugruppen SM 331

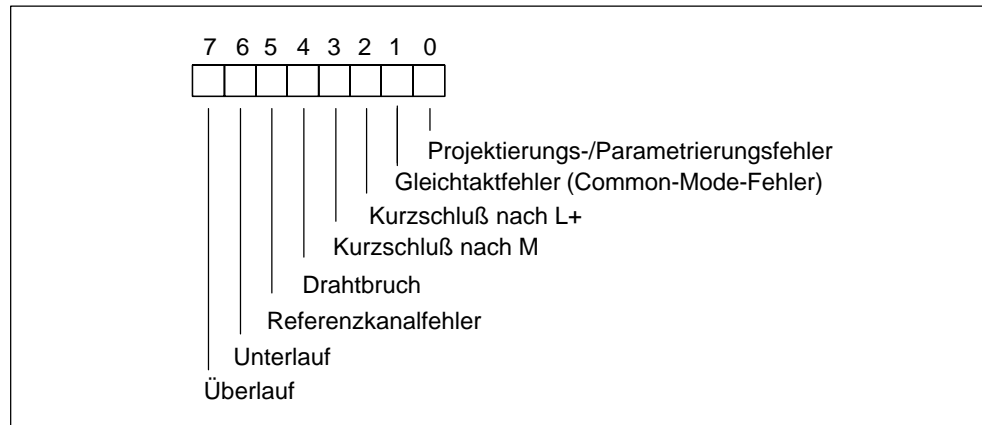


Bild B-6 Diagnosebyte für einen Analogeingabekanal einer diagnosefähigen SM 331

Analogausgabekanal der diagnosefähigen Baugruppen SM 332

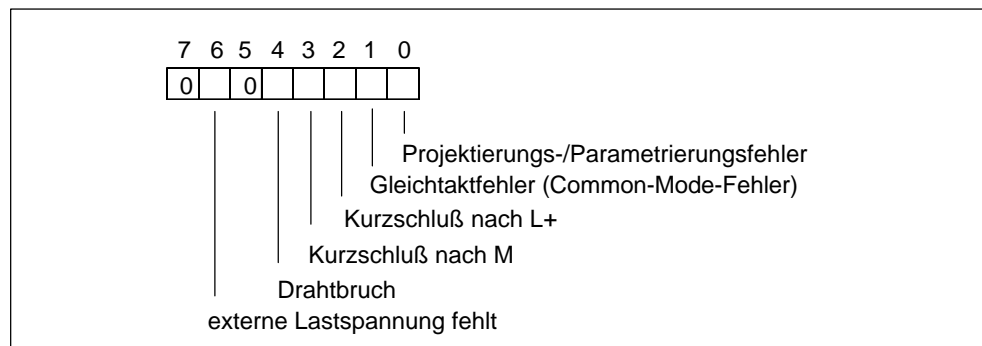


Bild B-7 Diagnosebyte für einen Analogausgabekanal einer diagnosefähigen SM 332

B.4 Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT

Nachfolgend sind Aufbau und Inhalt der einzelnen Bytes der Diagnosedaten der Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT beschrieben. Generell gilt: Wenn ein Fehler auftritt, dann wird das entsprechende Bit auf "1" gesetzt.

Eine Beschreibung möglicher Fehlerursachen und entsprechender Abhilfemaßnahmen finden Sie im Kapitel 5.4.

Bytes 0 und 1

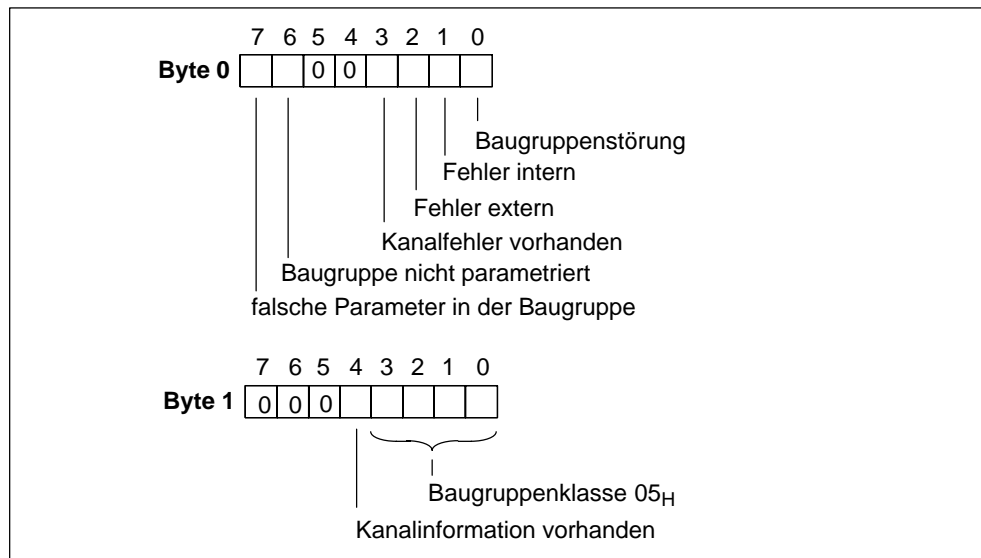


Bild B-8 Bytes 0 und 1 der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT

Bytes 2 bis 7

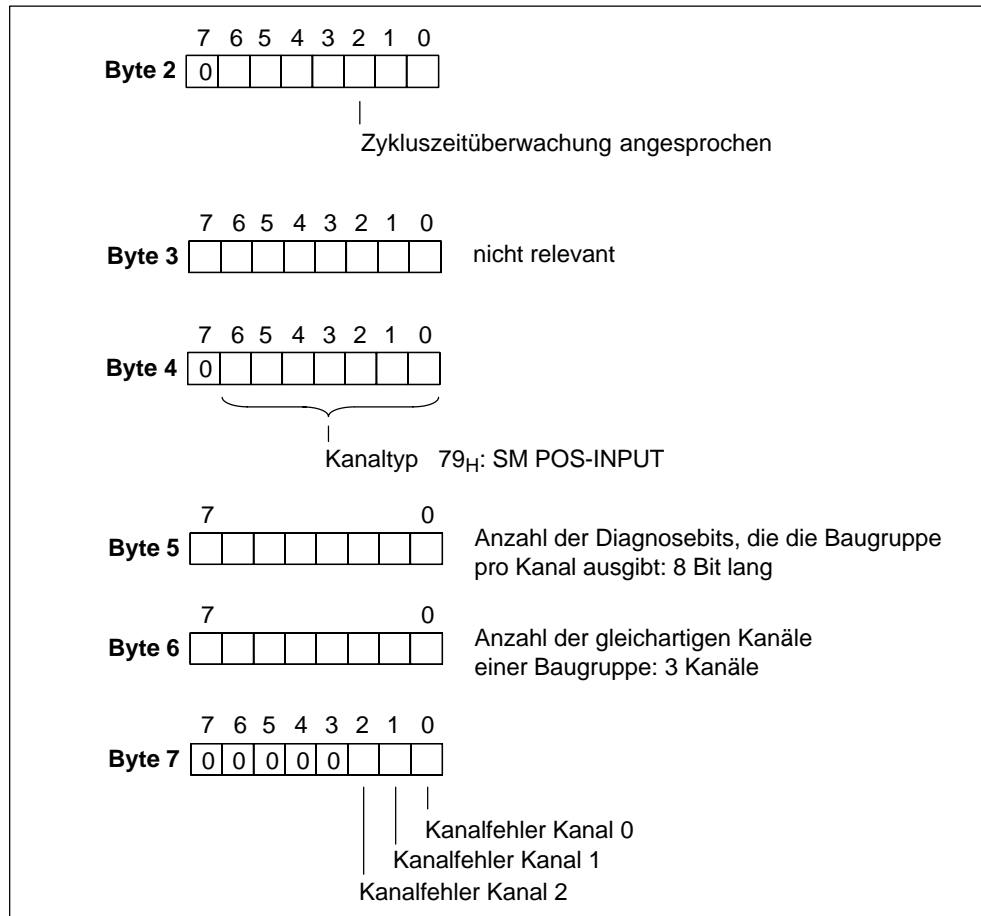


Bild B-9 Bytes 2 bis 7 der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT

Bytes 8 bis 10

Ab Byte 8 bis Byte 10 enthält der Datensatz 1 die kanalspezifischen Diagnosedaten. Das folgende Bild zeigt die Belegung des Diagnosebytes für einen Kanal der SM 338; POS-INPUT.

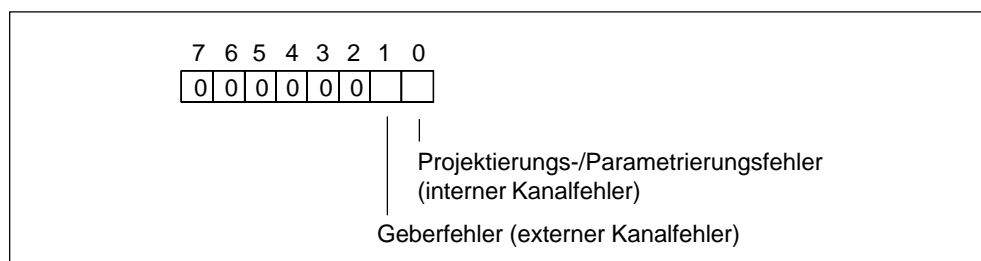


Bild B-10 Diagnosebyte für einen Kanal der SM 338; POS-INPUT

Maßbilder

C

Einleitung

In diesem Anhang finden Sie Maßbilder der wichtigsten Komponenten einer S7-300. Die Angaben in diesen Maßbildern benötigen Sie für die Dimensionierung des S7-300-Aufbaus. Die Maße eines S7-300-Aufbaus müssen Sie berücksichtigen bei der Montage einer S7-300 in Schränke, in Schalträumen usw. Sie finden in diesem Anhang keine Maßbilder der CPUs von S7-300 bzw. M7-300 und der IM 153-1. Diese Maßbilder finden Sie in den jeweiligen zugehörigen Handbüchern.

Inhalt

In diesem Anhang finden Sie Maßbilder zu folgenden Komponenten der S7-300:

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
C.1	Maßbilder der Profilschienen	C-2
C.2	Maßbilder der Stromversorgungsbaugruppen	C-9
C.3	Maßbilder der Anschaltungsbaugruppen	C-14
C.4	Maßbilder der Signalbaugruppen	C-14
C.5	Maßbilder für Zubehörteile	C-17

C.1 Maßbilder der Profilschienen

Normprofilschiene 483 mm

Das Bild C-1 zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 483 mm.

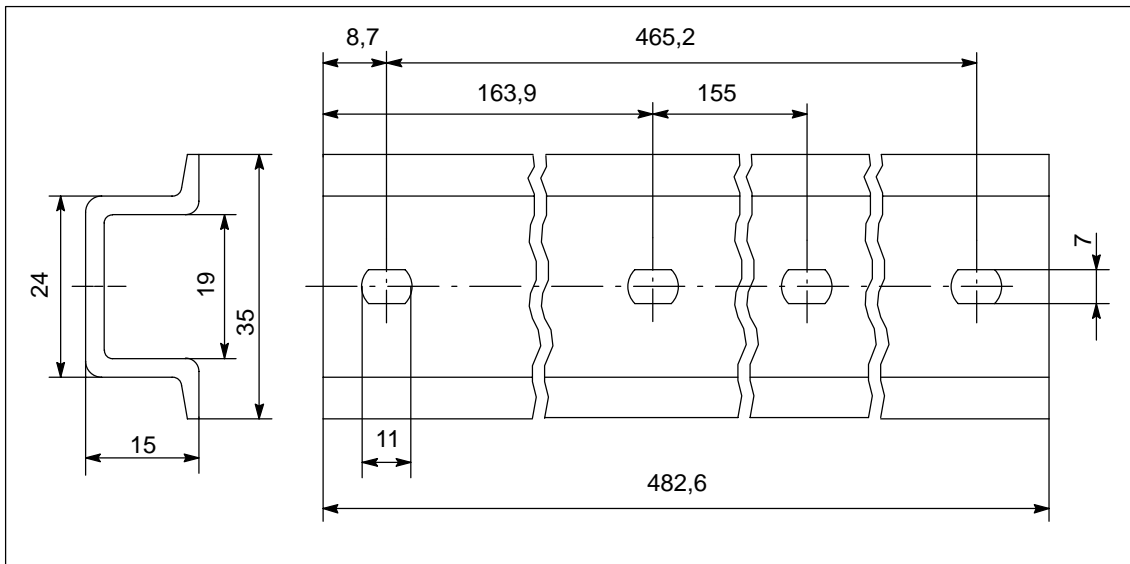


Bild C-1 Maßbild der Normprofilschiene 483 mm

Normprofilschiene 530 mm

Das Bild C-2 zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 530 mm.

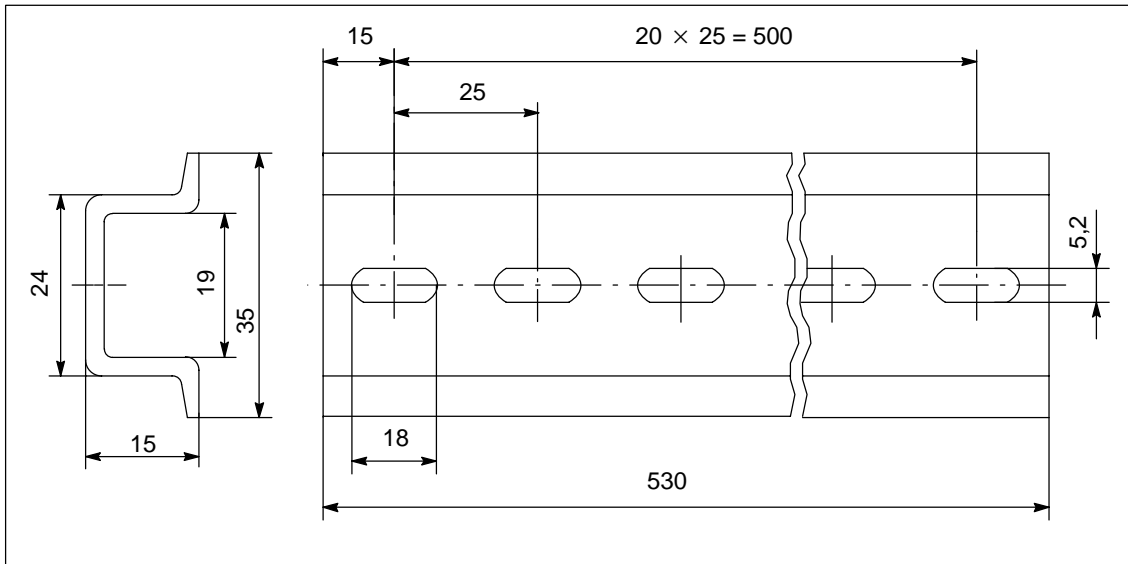


Bild C-2 Maßbild der Normprofilschiene 530 mm

Normprofilschiene 830 mm

Das Bild C-3 zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 830 mm.

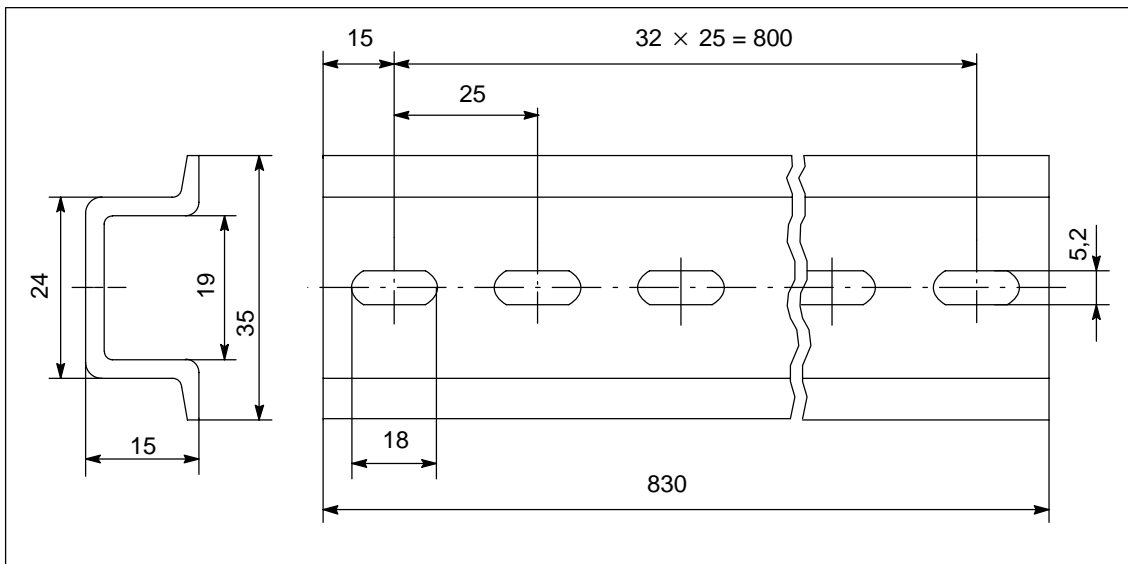


Bild C-3 Maßbild der Normprofilschiene 830 mm

Normprofilschiene 2000 mm

Das Bild C-4 zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 2000 mm.

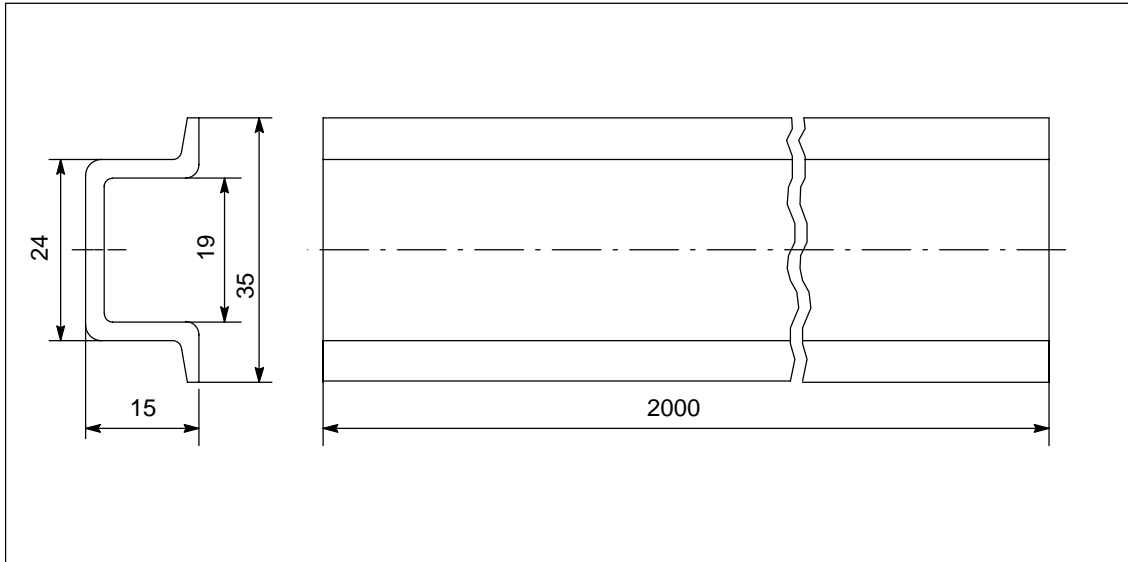


Bild C-4 Maßbild der Normprofilschiene 2000 mm

Profilschiene 160 mm

Das Bild C-5 zeigt das Maßbild der Profilschiene 160 mm.

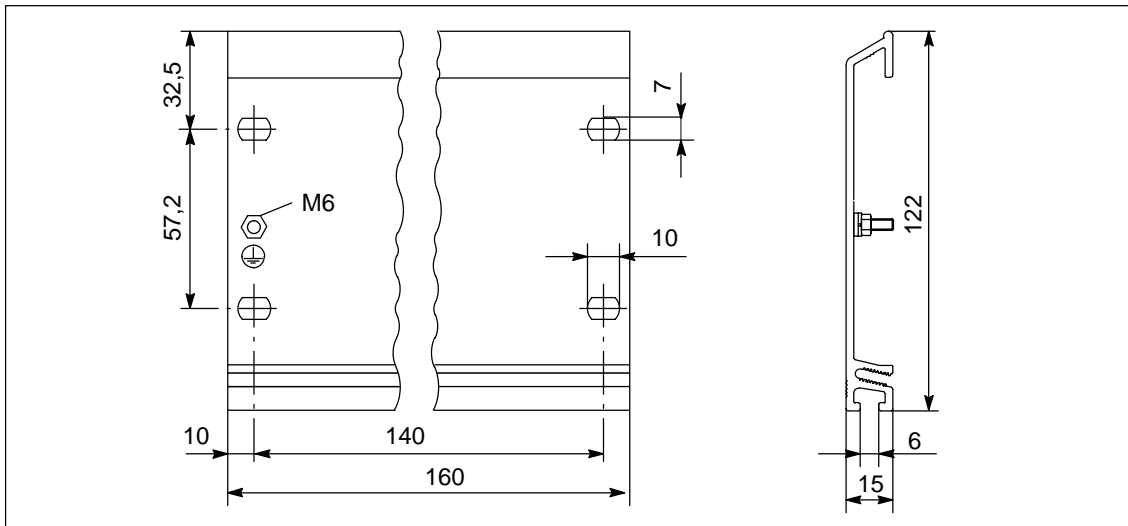


Bild C-5 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 160 mm

Profilschiene 482,6 mm

Das Bild C-6 zeigt das Maßbild der Profilschiene 482,6 mm.

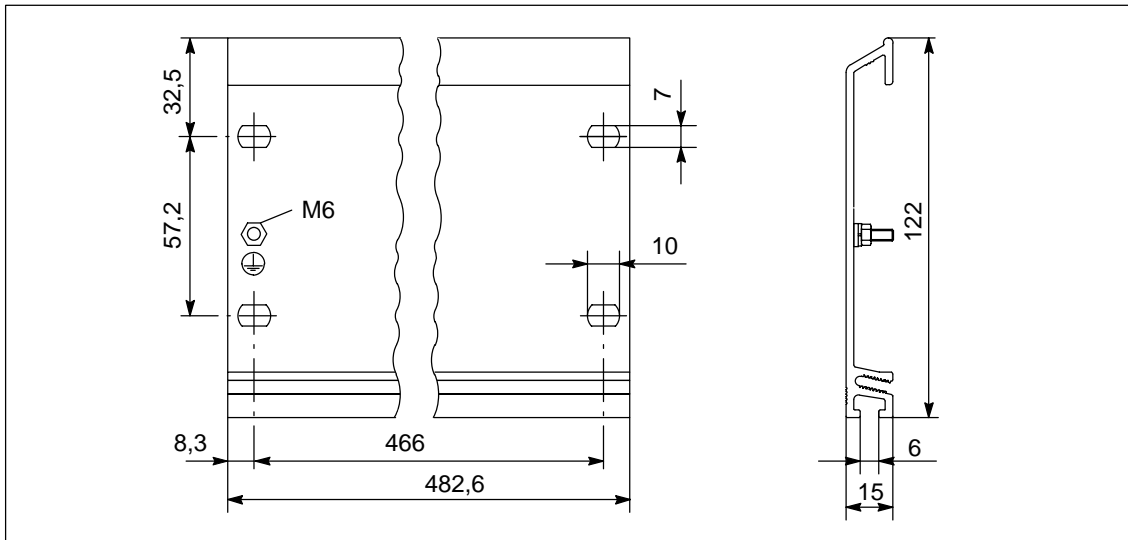


Bild C-6 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 482,6 mm

Profilschiene 530 mm

Das Bild C-7 zeigt das Maßbild der Profilschiene 530 mm.

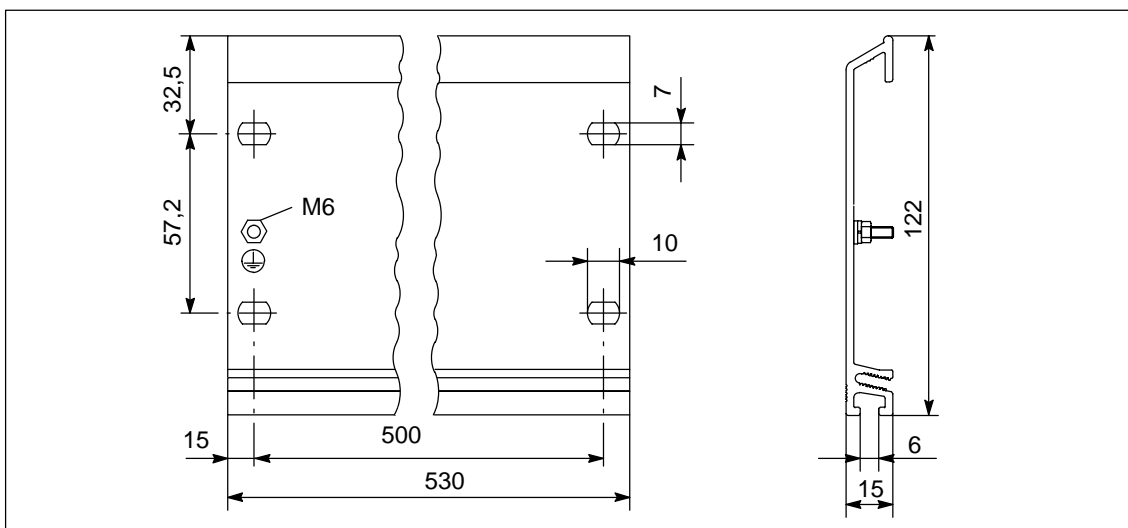


Bild C-7 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 530 mm

Profilschiene 830 mm

Das Bild C-8 zeigt das Maßbild der Profilschiene 830 mm.

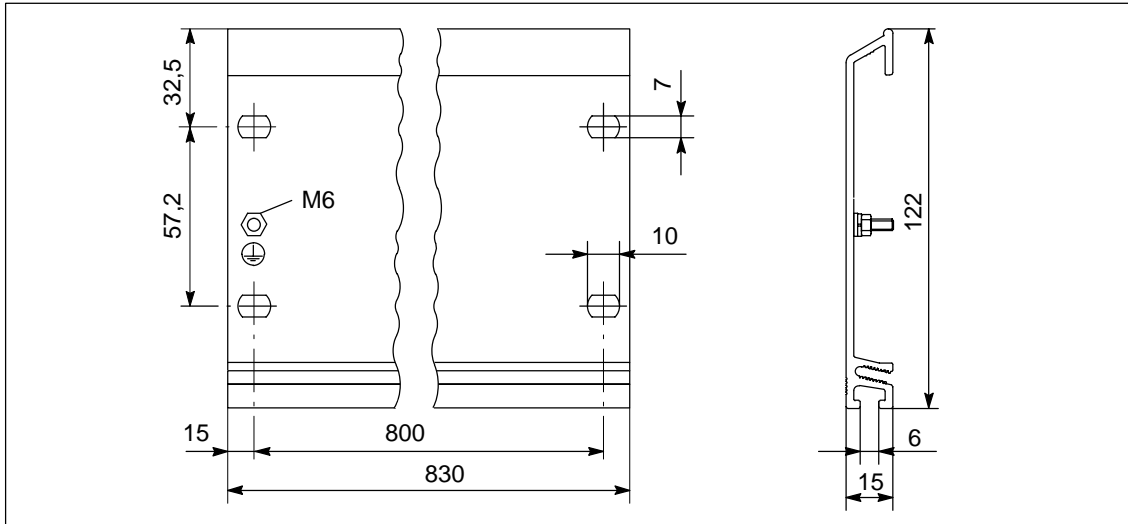


Bild C-8 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 830 mm

Profilschiene 2000 mm

Das Bild C-9 zeigt das Maßbild der Profilschiene 2000 mm.

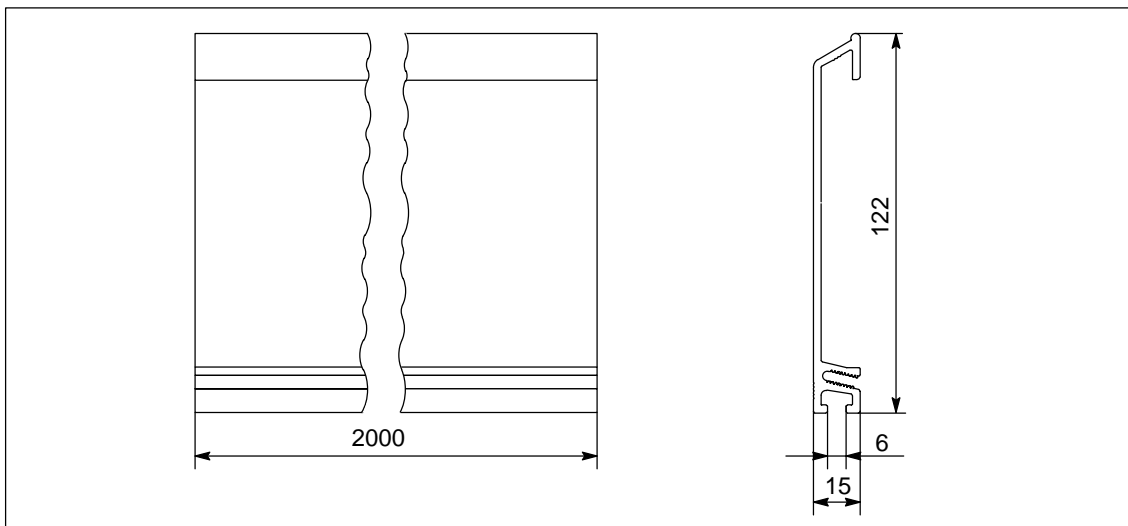


Bild C-9 Maßbild der 2000 mm Profilschiene

Profilschiene für "Ziehen und Stecken"

Das Bild C-10 zeigt das Maßbild der Profilschiene für die Funktion "Ziehen und Stecken" mit aktivem Busmodul, S7-300-Baugruppe und Ex-Trennwand. Die Profilschiene ist 482,6 mm oder 530 mm lang.

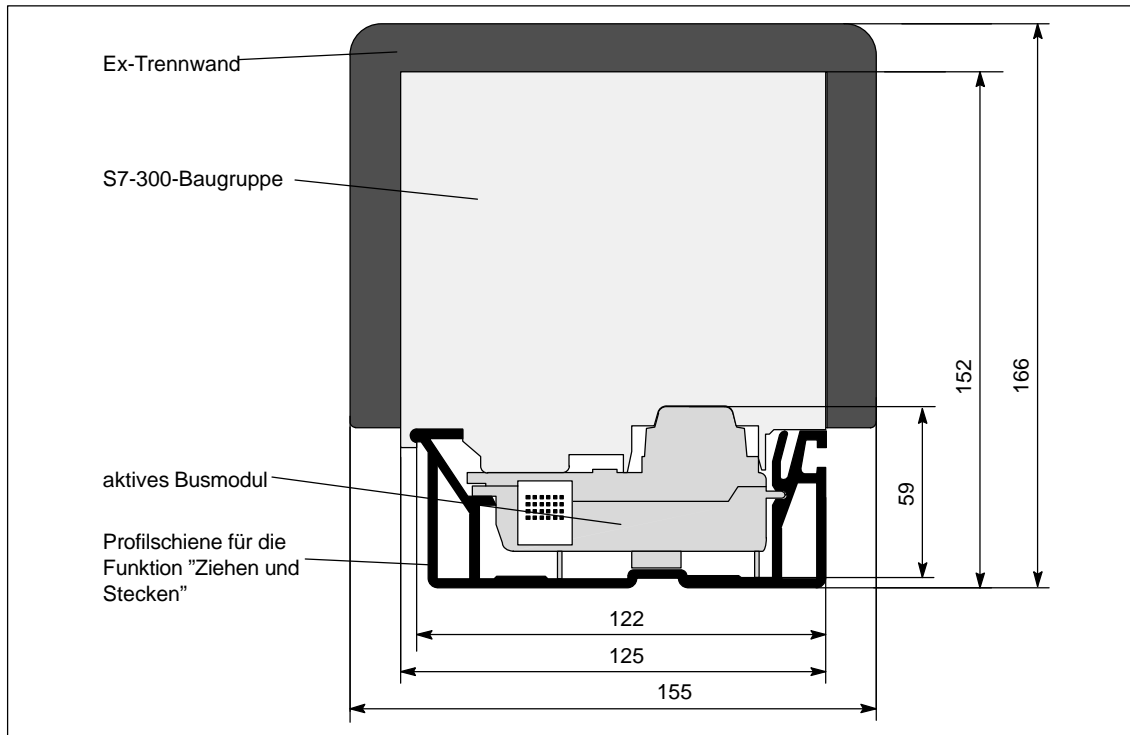


Bild C-10 Gesamtmaßbild einer Profilschiene für "Ziehen und Stecken" mit aktivem Busmodul, S7-300-Baugruppe und Ex-Trennwand

Busmodule

Das Bild C-11 zeigt das Maßbild der aktiven Busmodule für die Funktion "Ziehen und Stecken".

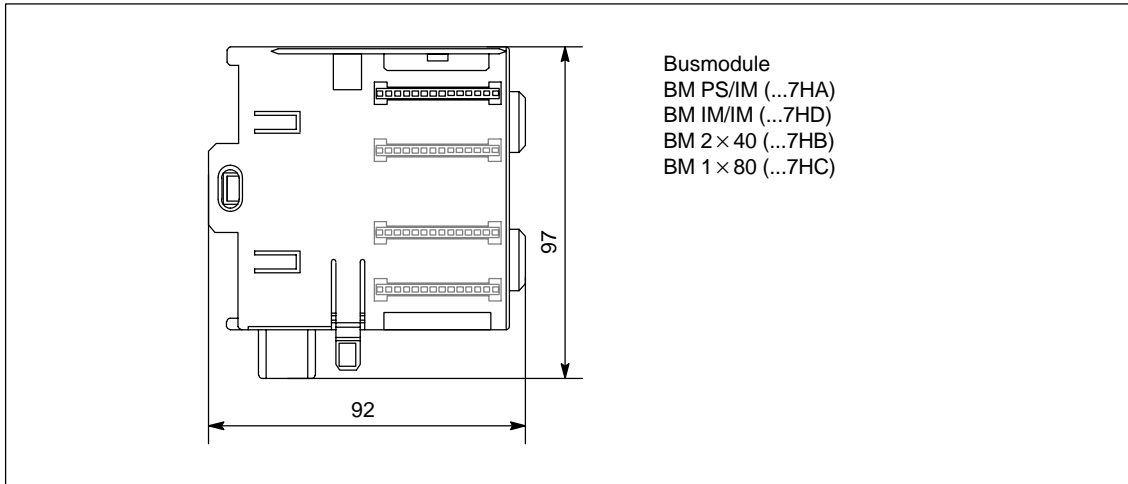


Bild C-11 Maßbild der aktiven Busmodule

C.2 Maßbilder der Stromversorgungsbaugruppen

PS 307; 2 A

Das Bild C-12 zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A.

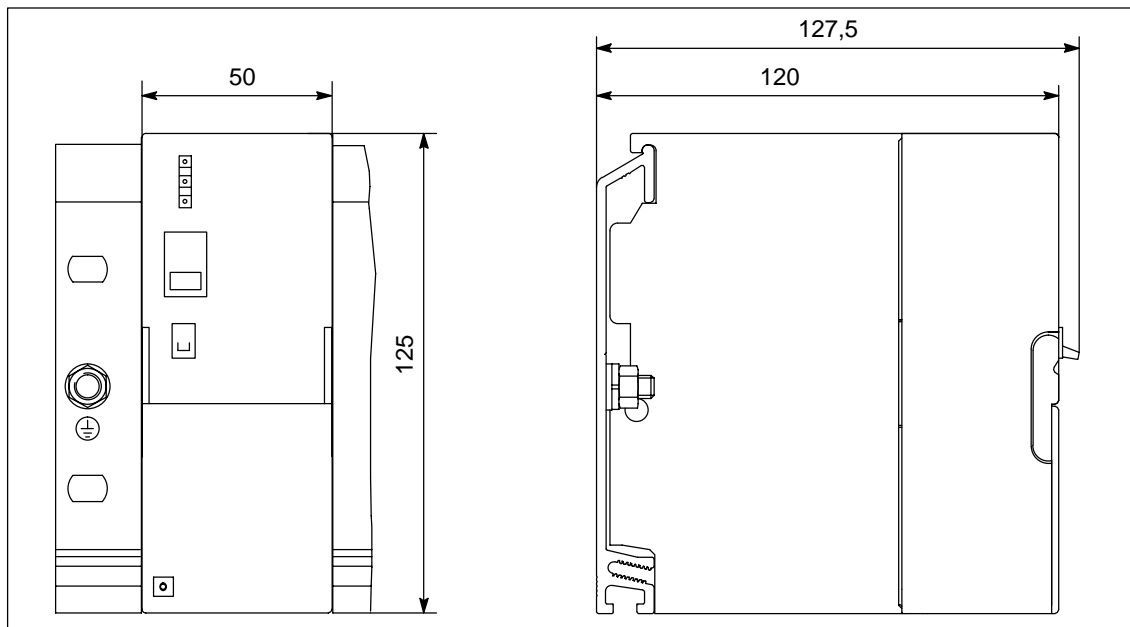


Bild C-12 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A

PS 307; 5A

Das Bild C-13 zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A.

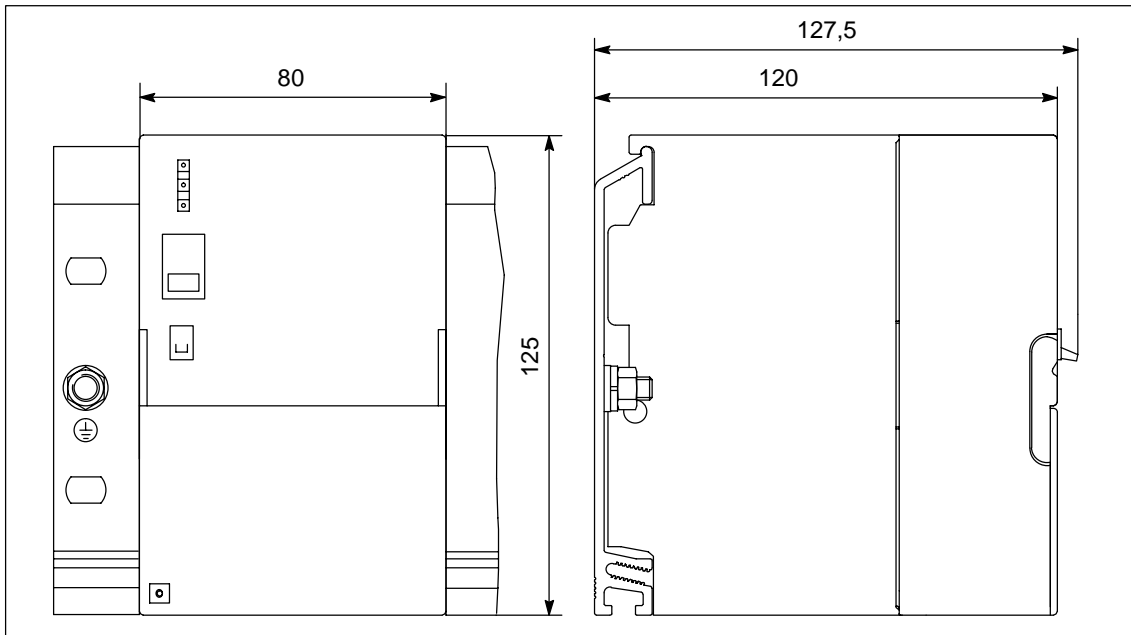


Bild C-13 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A

PS 307; 10 A

Das Bild C-14 zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A.

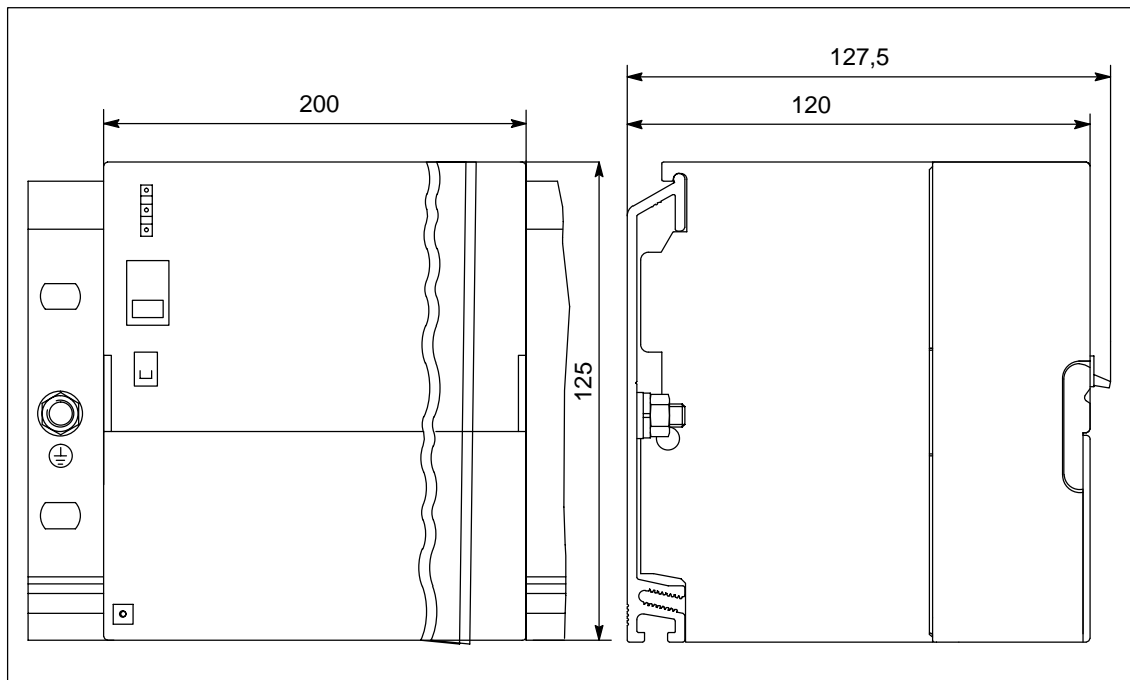


Bild C-14 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A

PS 307; 5 A mit CPU 313/314/315/ 315-2 DP

Die Bilder C-15 und C-16 zeigen das Maßbild eines Aufbaus einer Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A mit der CPU 313/314/315/315-2 DP. Beachten Sie hierbei die Maße, die sich durch Verwendung des Verbindungskamms zur Verdrahtung von der PS 307; 5 A mit der CPU ergeben.

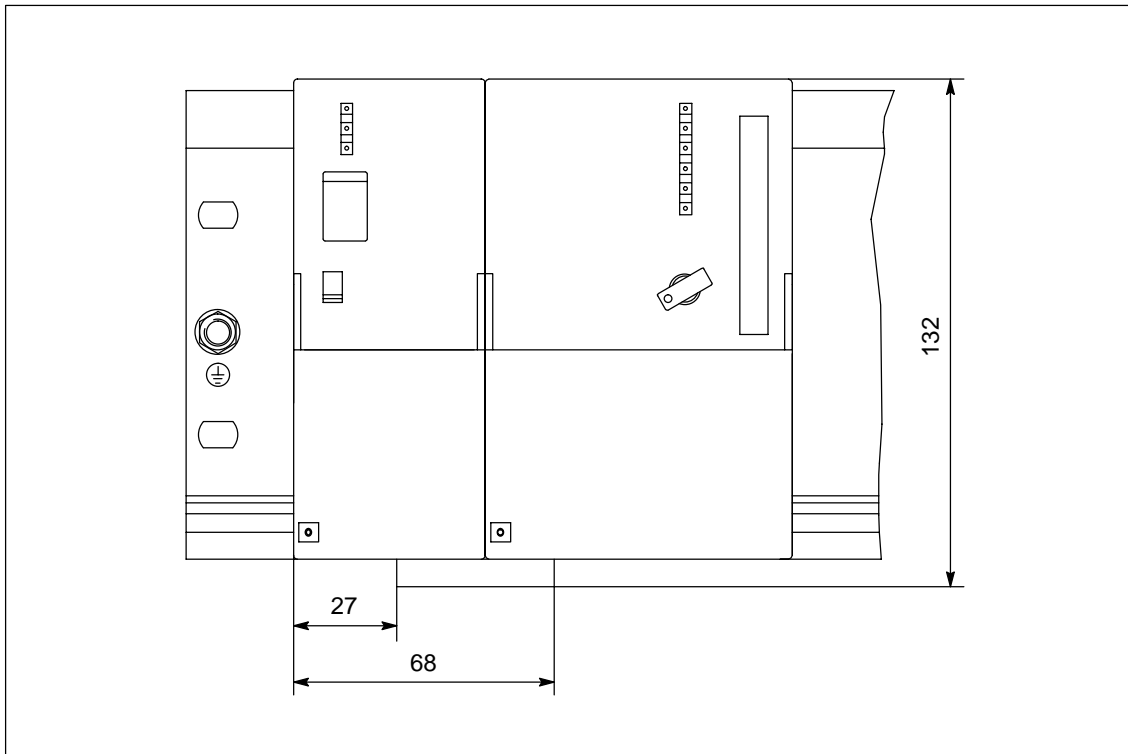


Bild C-15 Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A mit CPU 313/314/315/315-2 DP, Vorderansicht

PS 307; 5 A mit CPU 313/314/315/ 315-2 DP

Das Bild C-16 zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A mit der CPU 313/314/315/315-2 DP in der Seitenansicht.

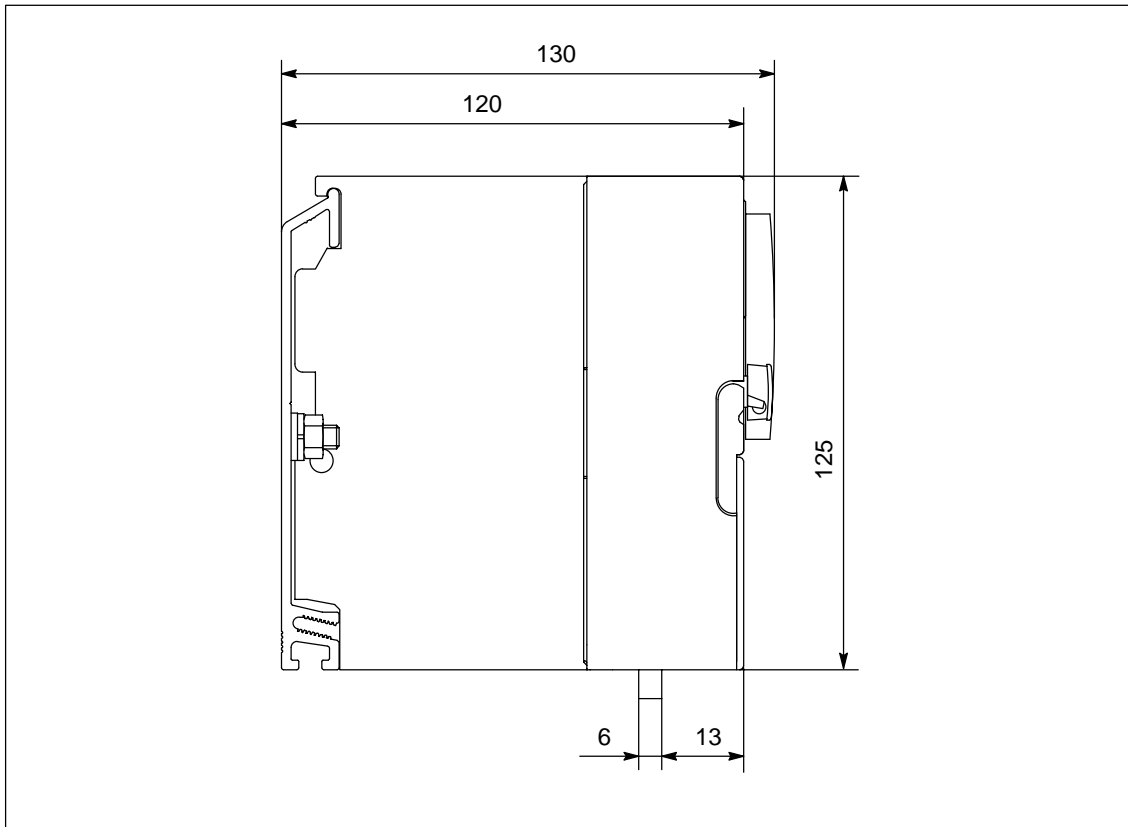


Bild C-16 Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A mit CPU 313/314/315/315-2 DP, Seitenansicht

C.3 Maßbilder der Anschaltungsbaugruppen

IM 360

Das Bild C-17 zeigt das Maßbild der Anschaltungsbaugruppe IM 360.

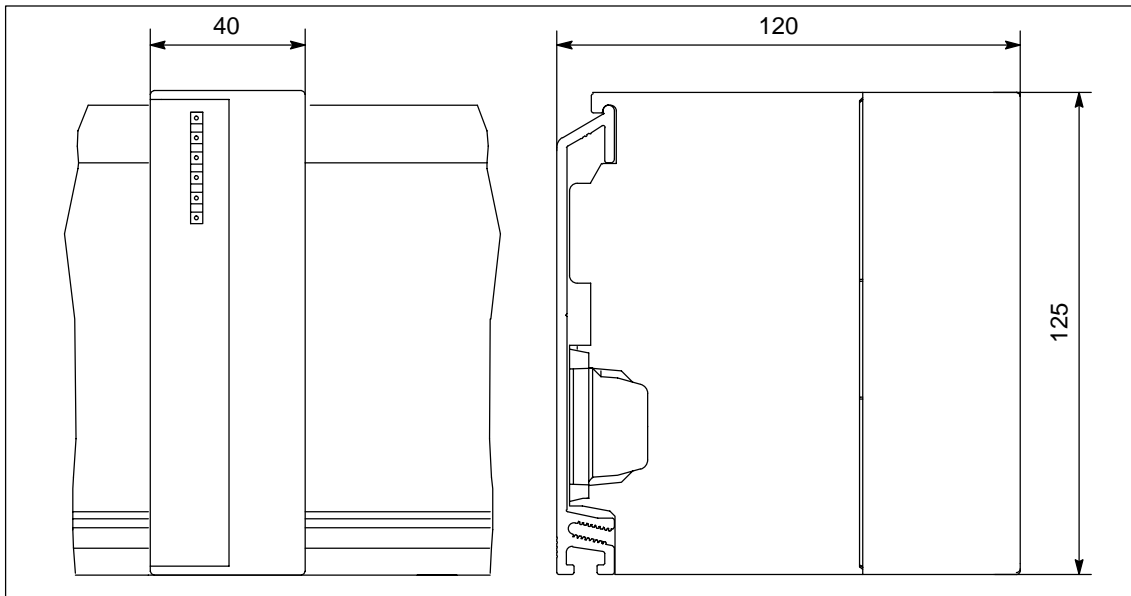


Bild C-17 Anschaltungsbaugruppe IM 360

IM 361

Das Bild C-18 zeigt das Maßbild der Anschaltungsbaugruppe IM 361.

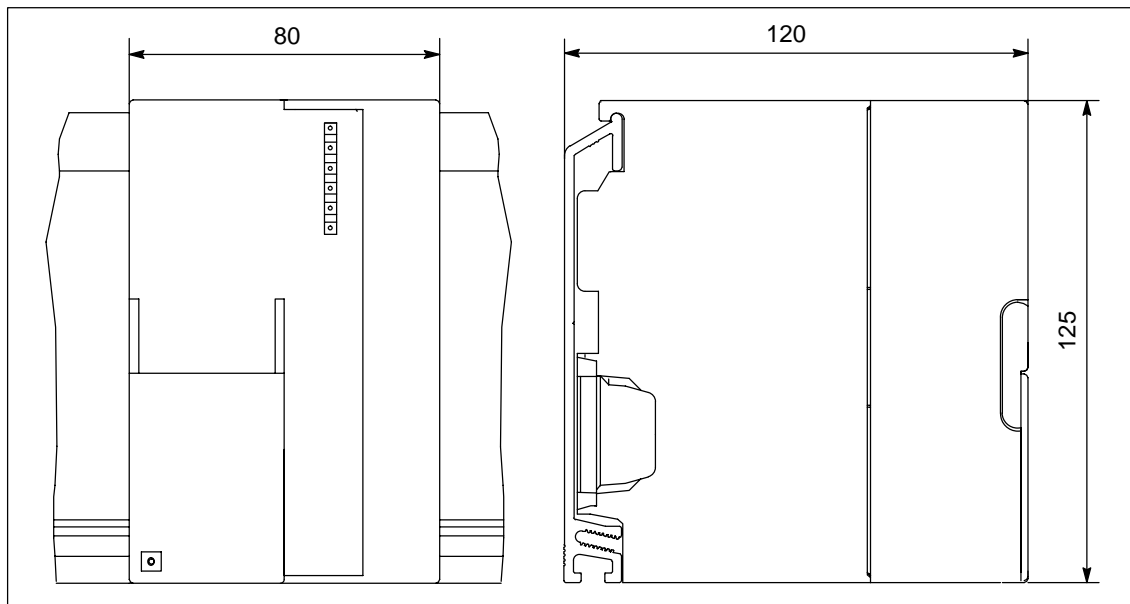


Bild C-18 Anschaltungsbaugruppe IM 361

IM 365

Das Bild C-19 zeigt das Maßbild der Anschaltungsbaugruppe IM 365.

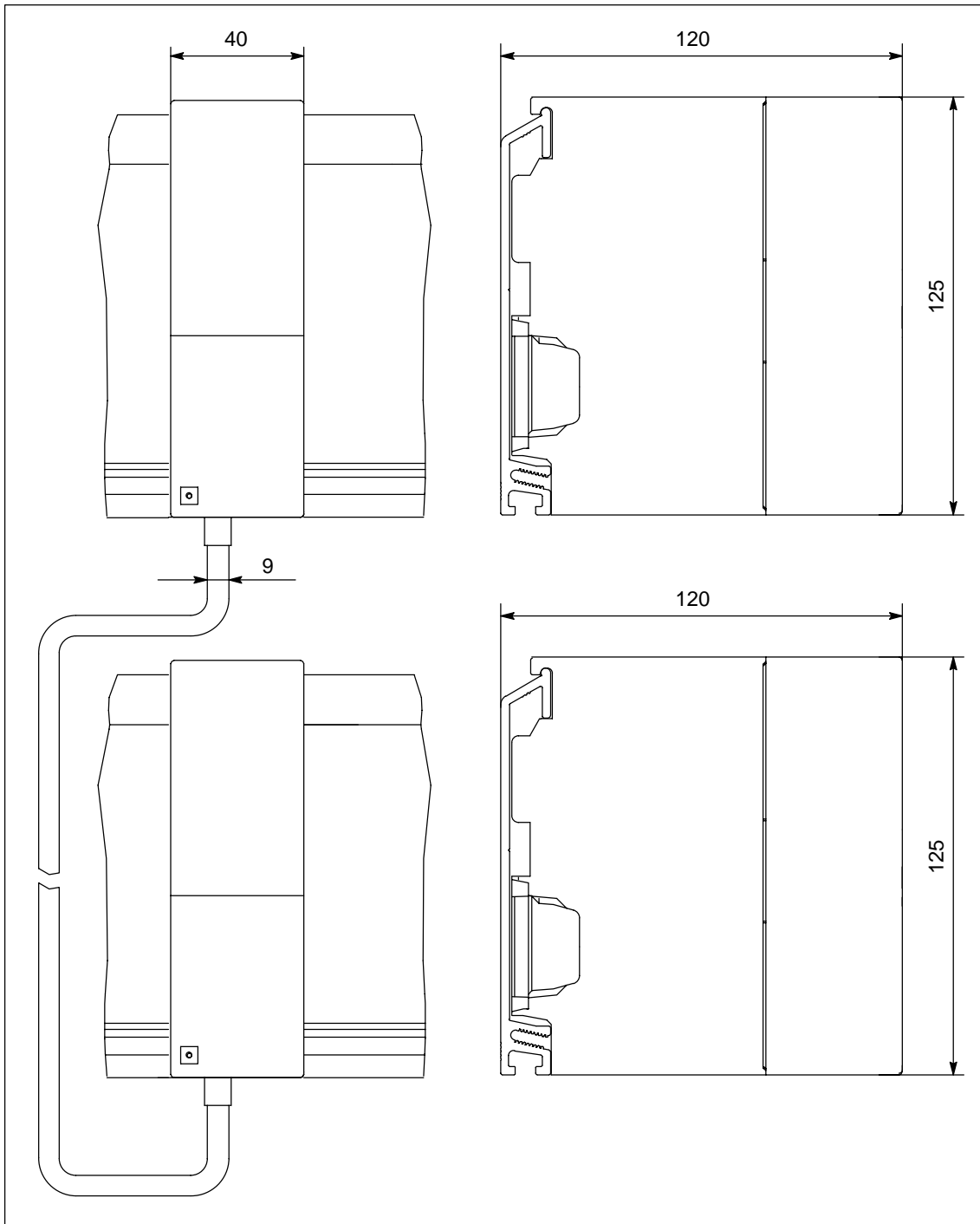


Bild C-19 Anschaltungsbaugruppe IM 365

C.4 Maßbilder der Signalbaugruppen

Signalbaugruppe

Das Bild C-20 zeigt das Maßbild der Signalbaugruppe.

Das Aussehen der Signalbaugruppe kann voneinander abweichen. Die angegebenen Maße sind aber immer gleich.

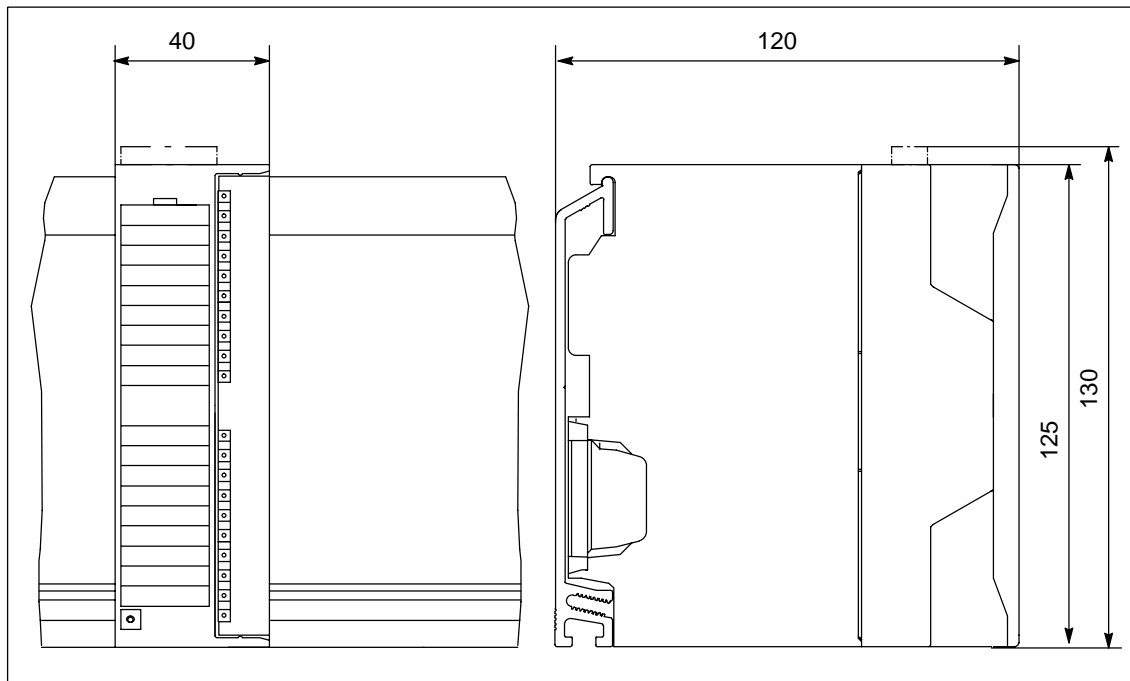


Bild C-20 Signalbaugruppe

C.5 Maßbilder für Zubehörteile

Schirmauflageelemente

Das Bild C-21 zeigt das Maßbild des Schirmauflageelements in Verbindung mit 2 Signalbaugruppen.

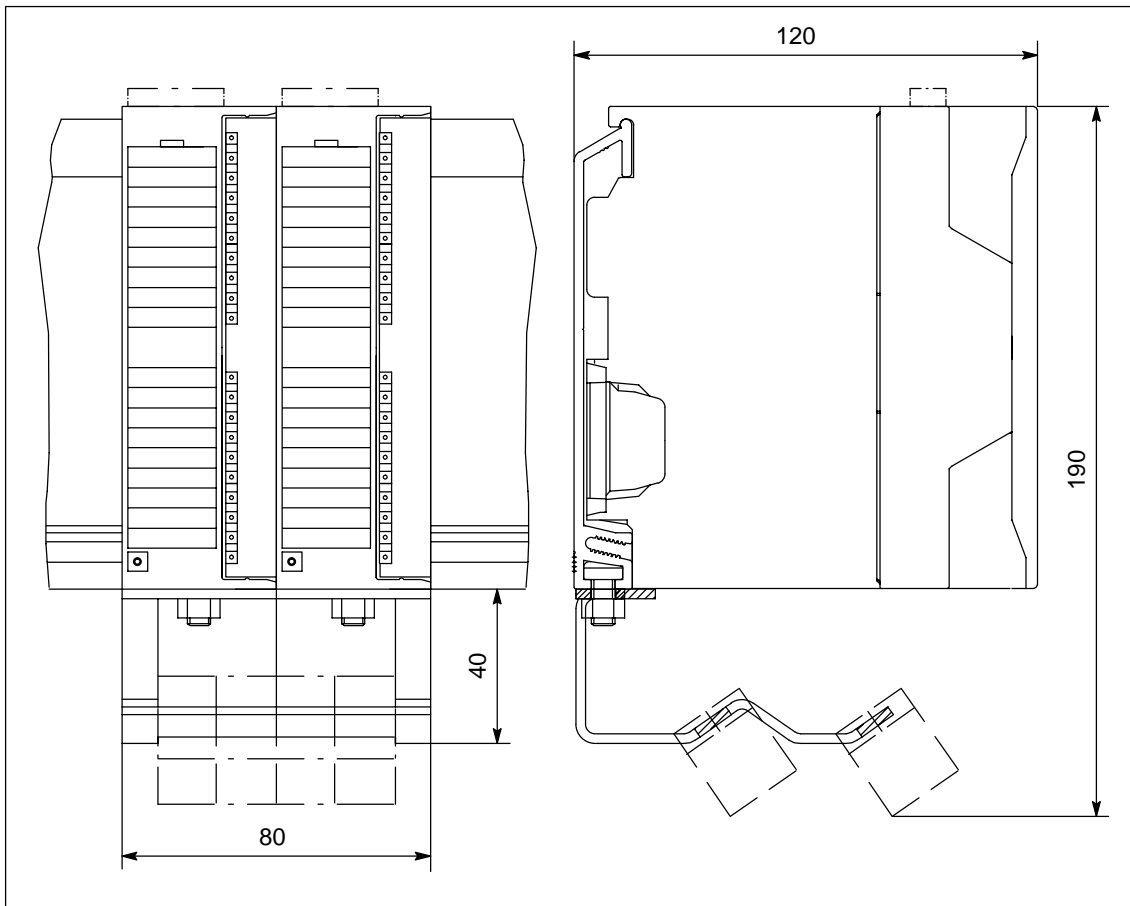


Bild C-21 2 Signalbaugruppen mit Schirmauflageelement

SIMATIC TOP connect, 3reihig

Das Bild C-22 zeigt das Maßbild der 3reihigen SIMATIC TOP connect.

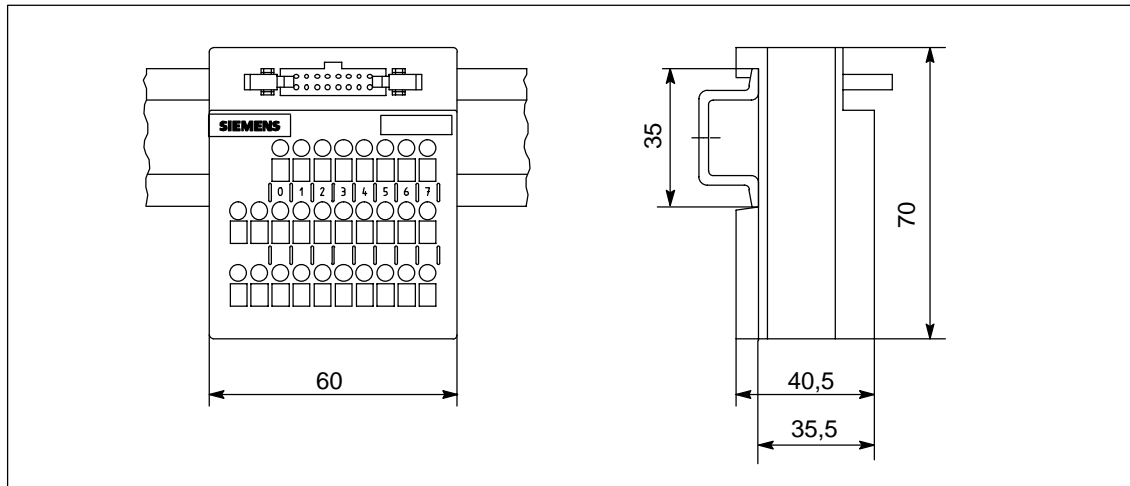


Bild C-22 SIMATIC TOP connect, 3reihig

SIMATIC TOP connect, 2reihig

Das Bild C-23 zeigt das Maßbild der 2reihigen SIMATIC TOP connect.

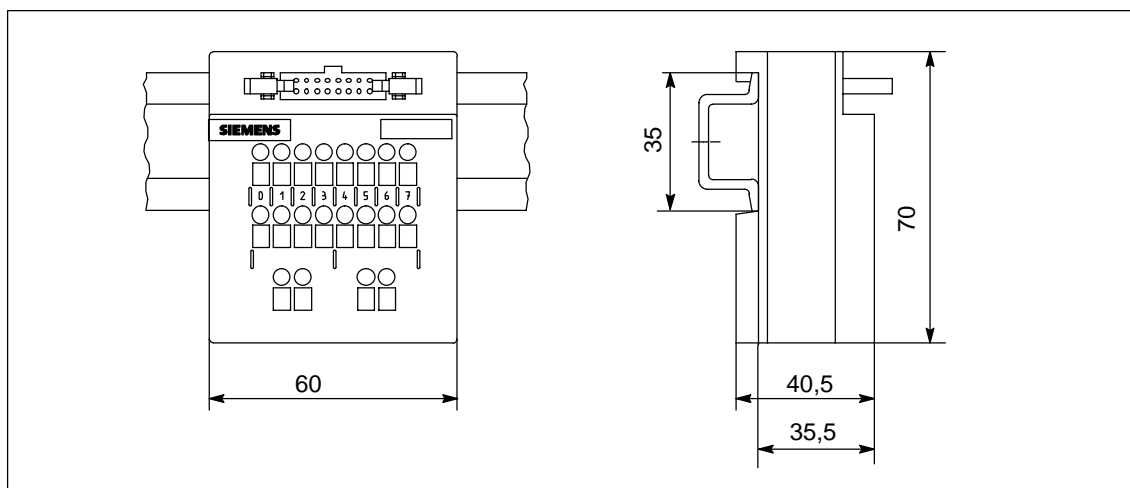


Bild C-23 SIMATIC TOP connect, 2reihig

SIMATIC TOP connect, 1reihig

Das Bild C-24 zeigt das Maßbild der 1reihigen SIMATIC TOP connect.

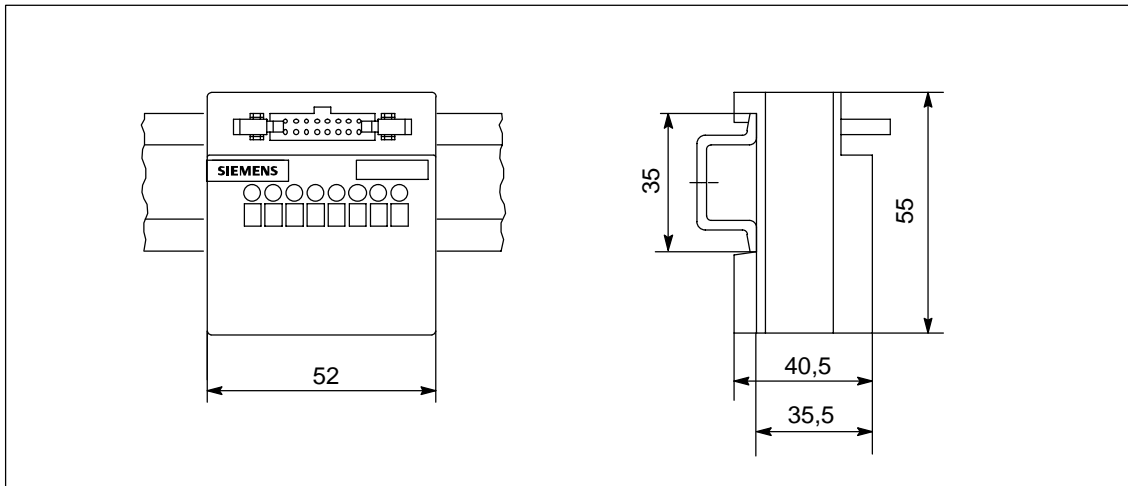


Bild C-24 SIMATIC TOP connect, 1reihig

RS 485-Repeater auf Normprofilschiene

Das Bild C-25 zeigt das Maßbild des RS 485-Repeaters auf der Normprofilschiene.

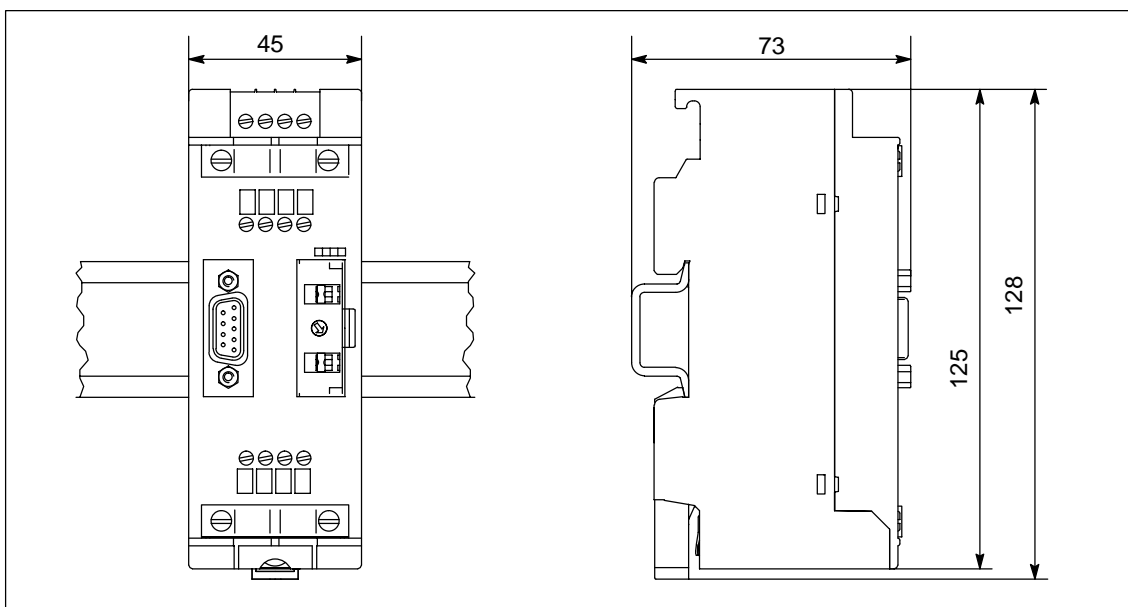


Bild C-25 RS 485-Repeater auf Normprofilschiene

RS 485-Repeater auf Profilschiene

Das Bild C-26 zeigt das Maßbild des RS 485-Repeaters auf der S7-300-Profilschiene.

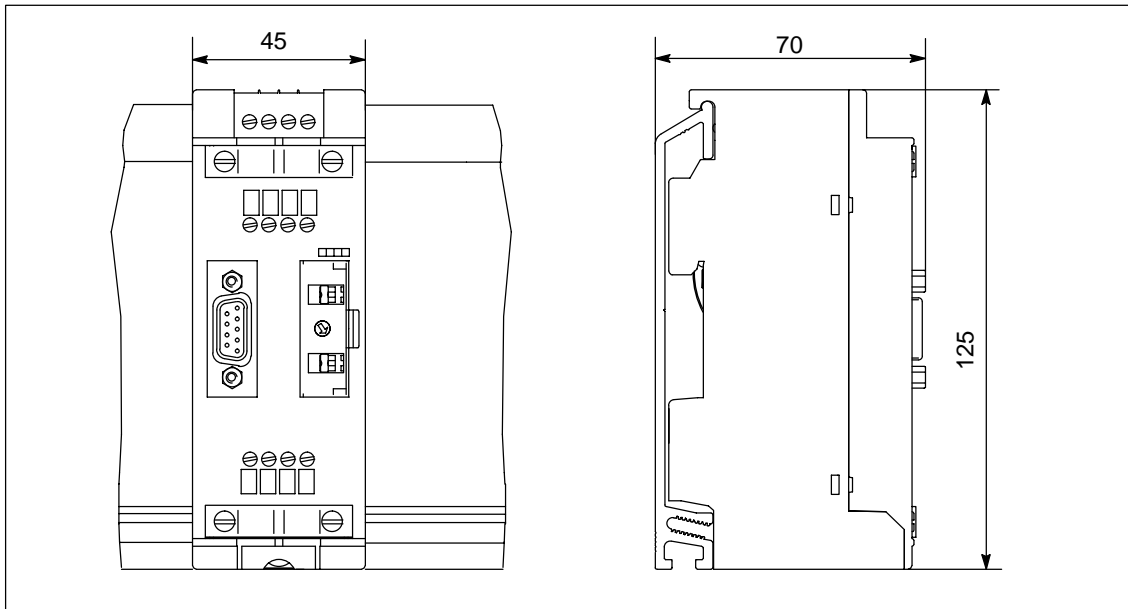


Bild C-26 RS 485-Repeater auf Profilschiene

Zubehör und Ersatzteile für S7-300-Baugruppen

D

Ersatzteile

In Tabelle D-1 sind alle die Teile der S7-300 aufgelistet, die Sie für die S7-300 zusätzlich bzw. nachträglich bestellen können.

Tabelle D-1 Zubehör und Ersatzteile

Teile der S7-300	Bestellnummer
Busverbinder	6ES7 390-0AA00-0AA0
Verbindungskamm zwischen Stromversorgung und CPU	6ES7 390-7BA00-0AA0
Beschriftungsstreifen (10 Stück) <ul style="list-style-type: none"> für 8/16kanalige Baugruppen für 32kanalige Baugruppen 	6ES7 392-2XX00-0AA0 6ES7 392-2XX10-0AA0
Beschriftungsstreifen zum Bedrucken <ul style="list-style-type: none"> für 16kanalige Baugruppen (petrol) (hellbeige) (gelb) ((rot) für 32kanalige Baugruppen (petrol) (hellbeige) (gelb) (rot) Anleitung zum Bedrucken der Beschriftungsstreifen mit Druckvorlagen 	6ES7 392-2AX00-0AA0 6ES7 392-2BX00-0AA0 6ES7 392-2CX00-0AA0 6ES7 392-2DX00-0AA0 6ES7 392-2AX10-0AA0 6ES7 392-2BX10-0AA0 6ES7 392-2CX10-0AA0 6ES7 392-2DX10-0AA0 www.siemens.de/automation/csi/product Beitrags-ID-Nr.: 11978022
Steckplatznummernschild	6ES7 912-0AA00-0AA0
Frontstecker 20polig <ul style="list-style-type: none"> Schraubtechnik Federklemmtechnik 	6ES7 392-1AJ00-0AA0 6ES7 392-1BJ00-0AA0
Frontstecker 40polig <ul style="list-style-type: none"> Schraubtechnik 	6ES7 392-1AM00-0AA0

Tabelle D-1 Zubehör und Ersatzteile, Fortsetzung

Teile der S7-300	Bestellnummer
Frontsteckmodul für 2 Flachbandanschlüsse	
• Schraubtechnik	6ES7 921-3AB00-0AA0
• Federklemmtechnik	6ES7 921-3AA00-0AA0
Frontsteckmodul für 4 Flachbandanschlüsse	
• Federklemmtechnik	6ES7 921-3AA20-0AA0
SIMATIC TOP connect 1reihig	
• Schraubtechnik	6ES7 924-0AA00-0AA0
• Federklemmtechnik	6ES7 924-0AA00-0AB0
SIMATIC TOP connect 2reihig	
• Schraubtechnik	6ES7 924-0BB00-0AA0
• Federklemmtechnik	6ES7 924-0BB00-0AB0
SIMATIC TOP connect 3reihig	
• Schraubtechnik	6ES7 924-0CA00-0AA0
• Federklemmtechnik	6ES7 924-0CA00-0AB0
Flachrundleitung (16polig)	
• ungeschirmt 30 m	6ES7 923-0CD00-0AA0
• ungeschirmt 60 m	6ES7 923-0CG00-0AA0
• geschirmt 30 m	6ES7 923-0CD00-0BA0
• geschirmt 60 m	6ES7 923-0CG00-0BA0
Steckverbinder 16polig, 8 Stück (Schneidklemmtechnik)	6ES7 921-3BE10-0AA0
Schirmauflageelement	6ES7 390-5AA00-0AA0
Schirmanschlußklemmen für	
• 2 Leitungen mit je 2 bis 6 mm Schirm- durchmesser	6ES7 390-5AB00-0AA0
• 1 Leitung mit 3 bis 8 mm Schirmdurch- messer	6ES7 390-5BA00-0AA0
• 1 Leitung mit 4 bis 13 mm Schirmdurch- messer	6ES7 390-5CA00-0AA0
Meßbereichsmodul für Analogbaugruppen	6ES7 974-0AA00-0AA0
Sicherungssatz für Digitalausgabe- baugruppen AC 120/230 V (enthält 10 Sicherungen und 2 Sicherungshalterungen)	6ES7 973-1HD00-0AA0
Verbindungsleitung zwischen IM 360 und IM 361 bzw. IM 361 und IM 361	
• 1 m	6ES7 368-3BB01-0AA0
• 2,5 m	6ES7 368-3BC51-0AA0
• 5 m	6ES7 368-3BF01-0AA0
• 10 m	6ES7 368-3CB01-0AA0

Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB)



Einleitung

In diesem Anhang erläutern wir Ihnen,

- was sich hinter "elektrostatisch gefährdeten Baugruppen" verbirgt
- was Sie beachten müssen beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen.

Inhalt

In diesem Anhang finden Sie zu elektrostatisch gefährdeten Baugruppen die folgenden Inhalte:

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
E.1	Was bedeutet EGB?	E-2
E.2	Elektrostatische Aufladung von Personen	E-3
E.3	Grundsätzliche Schutzmaßnahmen gegen Entladungen statischer Elektrizität	E-4

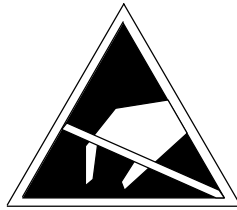
E.1 Was bedeutet EGB?

Definition

Alle elektronischen Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen oder Bauelementen bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen Entladungen statischer Elektrizität.

Für diese **Elektrostatisch Gefährdeten Bauteile/Baugruppen** hat sich die Kurzbezeichnung **EGB** eingebürgert. Daneben finden Sie die international gebräuchliche Bezeichnung **ESD** für **electrostatic sensitive device**.

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen werden gekennzeichnet mit dem folgenden Symbol:



Vorsicht

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse einer Baugruppe berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, der an einer Baugruppe aufgrund einer Überspannung eintritt, kann meist nicht sofort erkannt werden, sondern macht sich erst nach längerer Betriebszeit bemerkbar.

E.2 Elektrostatische Aufladung von Personen

Aufladung

Jede Person, die nicht leitend mit dem elektrischen Potential ihrer Umgebung verbunden ist, kann elektrostatisch aufgeladen sein.

Im Bild E-1 sehen Sie die Maximalwerte der elektrostatischen Spannungen, auf die eine Bedienungsperson aufgeladen werden kann, wenn Sie mit den im Bild angegebenen Materialien in Kontakt kommt. Diese Werte entsprechen den Angaben der IEC 801-2.

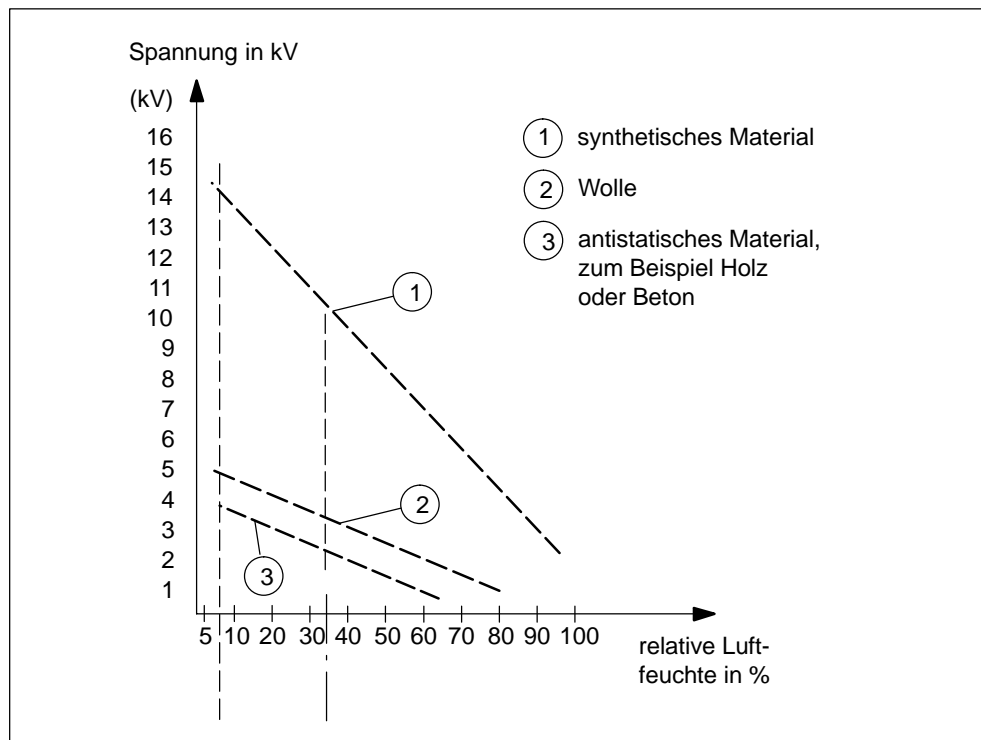


Bild E-1 Elektrostatische Spannungen, auf die eine Bedienungsperson aufgeladen werden kann

E.3 Grundsätzliche Schutzmaßnahmen gegen Entladungen statischer Elektrizität

Auf gute Erdung achten

Achten Sie beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung. Auf diese Weise vermeiden Sie statische Aufladung.

direkte Berührung vermeiden

Berühren Sie elektrostatisch gefährdete Baugruppen grundsätzlich nur dann, wenn dies unvermeidbar ist (z. B. bei Wartungsarbeiten). Fassen Sie die Baugruppen so an, daß Sie weder Baustein-Pins noch Leiterbahnen berühren. Auf diese Weise kann die Energie der Entladungen empfindliche Bauteile nicht erreichen und schädigen.

Wenn Sie an einer Baugruppe Messungen durchführen müssen, dann entladen Sie Ihren Körper vor den durchzuführenden Tätigkeiten. Berühren Sie dazu geerdete metallische Gegenstände. Verwenden Sie nur geerdete Meßgeräte.

Abkürzungsverzeichnis

F

Abkürzungen	Erläuterungen
AC	Wechselspannung (alternating current)
ADU	Analog-Digital-Umsetzer
AI	Analogeingang (analog input)
AO	Analogausgang (analog output)
AS	Automatisierungssystem
COMP	Kompensationsanschluß
CP	Kommunikationsprozessor (communication processor)
CPU	Zentraleinheit des Automatisierungsgerätes (central processing unit)
DAU	Digital-Analog-Umsetzer
DB	Datenbaustein
DC	Gleichspannung (direct current)
DI	Digitaleingang (digital input)
DO	Digitalausgang (digital output)
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EPROM	erasable programmable read-only memory
EWS	Ersatzwert aufschalten
FB	Funktionsbaustein
FC	Funktion
FEPRM	flash erasable programmable read only memory
GV	Geberversorgung
I+	Meßleitung für Stromeingang
I _c	Konstantstromleitung
KV	Kaltstellenvergleich
L+	Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
LWH	letzten gültigen Wert halten
LWL	Lichtwellenleiter
M	Masseanschluß
M+	Meßleitung positiv
M-	Meßleitung negativ

M _{ANA}	Bezugspotential des Analogmeßkreises
MPI	Mehrpunktfähige Schnittstelle (multipoint interface)
OB	Organisationsbaustein
OP	Bediengerät (operator panel)
OS	Bediengerät (operator system)
PAA	Prozeßabbild der Ausgänge
PAE	Prozeßabbild der Eingänge
PG	Programmiergerät
PS	Stromversorgungsgerät (power supply)
Q _I	Analogausgang Strom (output current)
Q _V	Analogausgang Spannung (output voltage)
RAM	random access memory
R _L	Lastwiderstand
S +	Fühlerleitung (positiv)
S –	Fühlerleitung (negativ)
SF	Fehler-LED "Sammelfehler"
SFB	Systemfunktionsbaustein
SFC	Systemfunktion
SM	Signalbaugruppe (signal module)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerungen
SSI	synchron-serielles-Interface
TD	Bediengerät (text display)
U+	Meßleitung für Spannungseingang
U _{CM}	Gleichtaktspannung (common mode)
U _{iso}	Potenzialdifferenz zwischen M _{ANA} und Ortserde
VZ	Vorzeichen

Glossar

2-Leiter-/3-Leiter-/4-Leiteranschluß

Anschlußart an die Baugruppe z.B. von Widerstandsthermometern/
Widerständen an den Frontstecker der Analogeingabebaugruppe bzw. von
Lasten an den Spannungsausgang einer Analogausgabebaugruppe.

2-Draht-Meßumformer/4-Draht-Meßumformer

Art des Meßumformers (2-Draht-Meßumformer: Versorgung (über
Anschlußklemmen der Analogeingabebaugruppe; 4-Draht-Meßumformer:
Versorgung über separate Anschlüsse des Meßumformers)

Absolutgeber

Ein Absolutgeber ermittelt bei der Wegerfassung den zurückgelegten Weg durch
das Ablesen eines Zahlenwertes. Bei Absolutgebern mit serieller Schnittstelle
(SSI) erfolgt die Übertragung der Weginformation synchron und seriell nach dem
SSI-Protokoll (synchron-serielles-Interface).

Adresse

Eine Adresse ist die Kennzeichnung für einen bestimmten Operanden oder
Operandenbereich, Beispiele: Eingang E 12.1; Merkerwort MW 25;
Datenbaustein DB 3.

Alarm

SIMATIC S7 kennt 28 verschiedene Prioritätsklassen, die die Bearbeitung des
Anwenderprogramms regeln. Zu diesen Prioritätsklassen gehören u.a. Alarmer,
z.B. Prozeßalarmer. Beim Auftreten eines Alarms wird vom Betriebssystem
automatisch ein zugeordneter Organisationsbaustein aufgerufen, in dem der
Anwender die gewünschte Reaktion programmieren kann (z.B. in einem FB).

Alarm, Diagnose-

→ Diagnosealarm

Alarm, Prozeß-

→ Prozeßalarm

Alarm, Zyklusende-

→ Prozeßalarm

ANLAUF

Der Betriebszustand ANLAUF wird beim Übergang vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN durchlaufen. ANLAUF kann ausgelöst werden durch den → Betriebsartenschalter oder nach Netz-Ein oder durch Bedienung am Programmiergerät. Bei S7-300 und M7-300 wird ein → Neustart durchgeführt.

Anwenderprogramm

Das Anwenderprogramm enthält alle Anweisungen, Variablen und Daten für die Signalverarbeitung, durch die eine Anlage oder ein Prozeß gesteuert werden kann. Es ist einer programmierbaren Baugruppe (z.B. CPU, FM) zugeordnet und kann in kleinere Einheiten (Bausteine) strukturiert werden.

Auflösung

Bei Analogbaugruppen Anzahl Bits, die den digitalisierten Analogwert in binärer Form darstellen. Die Auflösung ist abhängig von der Baugruppe und bei Analogeingabebaugruppen von der → Integrationszeit. Je länger die Integrationszeit ist, desto genauer ist die Auflösung des Meßwertes. Die Auflösung kann inklusive Vorzeichen bis zu 16 Bit betragen.

Betriebsart

Unter Betriebsart verstehen wir:

1. die Anwahl eines Betriebszustandes der CPU mit dem Betriebsartenschalter oder mit dem PG
2. die Art des Programmablaufs in der CPU
3. einen Parameter in *STEP 7* für Analogeingabebaugruppen

Betriebszustand

Die Automatisierungssysteme von SIMATIC S7 kennen folgende Betriebszustände: STOP, → ANLAUF, RUN und HALT.

Bezugspotential

Potential, von dem aus die Spannungen der beteiligten Stromkreise betrachtet und gemessen werden.

Bus

Ein Bus ist ein Übertragungsmedium, das mehrere Teilnehmer miteinander verbindet. Die Datenübertragung kann seriell oder parallel erfolgen, über elektrische Leiter oder über Lichtwellenleiter.

Bussegment

Ein Bussegment ist ein abgeschlossener Teil eines seriellen Bussystems. Bussegmente werden über → Repeater miteinander gekoppelt.

CiR

Anlagenänderungen im laufenden Betrieb (Configuration in RUN)

Codebaustein

Ein Codebaustein ist bei SIMATIC S7 ein Baustein, der einen Teil des *STEP 7*-Anwenderprogramms enthält. Im Gegensatz dazu enthält ein Datenbaustein nur Daten. Es gibt folgende Codebausteine: Organisationsbausteine (OBs), Funktionsbausteine (FBs), Funktionen (FCs), Systemfunktionsbausteine (SFBs), Systemfunktionen (SFCs).

CP

→ Kommunikationsprozessor

CPU

Die CPU (central processing unit) ist eine Zentralbaugruppe des → Automatisierungssystems, in der das Anwenderprogramm gespeichert und bearbeitet wird. Sie beinhaltet Betriebssystem, Speicher, Bearbeitungseinheit und Kommunikations-Schnittstellen.

Default-Einstellung

Die Default-Einstellung ist eine sinnvolle Grundeinstellung, die immer dann verwendet wird, wenn kein anderer Wert eingegeben wird.

Diagnose

Oberbegriff für → Systemdiagnose, Prozeßfehlerdiagnose und anwenderdefinierte Diagnose.

Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die → CPU. Das Betriebssystem der CPU ruft bei einem Diagnosealarm den OB 82 auf.

Diagnosedaten

Alle aufgetretenen Diagnoseereignisse werden in der CPU gesammelt und in den → Diagnosepuffer eingetragen. Falls ein Fehler-OB vorhanden ist, wird dieser gestartet.

Diagnosepuffer

Der Diagnosepuffer ist ein gepufferter Speicherbereich in der CPU, in dem Diagnoseereignisse in der Reihenfolge des Auftretens abgelegt sind. Zur Fehlerbehebung kann der Anwender die genaue Fehlerursache mit *STEP 7* (Zielsystem -> Baugruppenzustand) aus dem Diagnosepuffer auslesen.

Direktzugriff

Ein Direktzugriff ist der direkte Zugriff der CPU über den → Rückwandbus auf Baugruppen unter Umgehung des → Prozeßabbildes.

Drahtbruch

Parameter in *STEP 7*. Eine Drahtbruchprüfung wird genutzt für die Überwachung der Verbindung vom Eingang zum Geber bzw. vom Ausgang zum Aktor. Bei Drahtbruch erkennt die Baugruppe einen Stromfluß am entsprechend parametrisierten Ein-/Ausgang.

Eingangsverzögerung

Parameter in *STEP 7* für Digitaleingabebaugruppen. Die Eingangsverzögerung dient zur Unterdrückung der eingekoppelten Störungen. Störimpulse von 0 ms bis zur eingestellten Eingangsverzögerung werden unterdrückt.

Die eingestellte Eingangsverzögerung unterliegt einer Toleranz, die den technischen Daten der Baugruppe entnommen werden kann. Eine hohe Eingangsverzögerung unterdrückt längere Störimpulse, eine niedrige unterdrückt kürzere Störimpulse.

Die zulässige Eingangsverzögerung ist abhängig von der Leitungslänge zwischen Geber und Baugruppe. Beispielsweise muß für lange, ungeschirmte Zuleitungen zum Geber (über 100m) eine hohe Eingangsverzögerung eingestellt werden.

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann.

Im Bereich von Erdern kann das Erdreich ein von Null verschiedenes Potential haben. Für diesen Sachverhalt wird häufig der Begriff "Bezugserde" verwendet.

erden

Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder (ein oder mehrere leitfähige Teile, die mit dem Erdreich sehr guten Kontakt haben) zu verbinden.

erdfrei

ohne galvanische Verbindung zur Erde

Ersatzwert

Ersatzwerte sind Werte, die bei fehlerhaften Signalausgabebaugruppen an den Prozeß ausgegeben werden, bzw. bei fehlerhaften Signaleingabebaugruppen im Anwenderprogramm anstelle eines Prozeßwertes verwendet werden. Die Ersatzwerte sind vom Anwender in *STEP 7* parametrierbar (alten Wert beibehalten, Ersatzwert 0 oder 1). Sie sind Werte, die die Ausgänge (der Ausgang) im Fall des CPU-STOPs ausgeben soll.

Erzeugnisstand

Am Erzeugnisstand werden Produkte gleicher Bestellnummer unterschieden. Der Erzeugnisstand wird erhöht bei aufwärtskompatiblen Funktionserweiterungen, bei fertigungsbedingten Änderungen (Einsatz neuer Bauteile/ Komponenten) sowie bei Fehlerbehebungen.

FREEZE

Parameter in *STEP 7* für Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT. Die Funktion FREEZE ist ein Steuerkommando, um aktuelle Geberwerte der SM 338 auf den momentanen Wert einzufrieren.

Gebrauchsfehlergrenze

Die Gebrauchsfehlergrenze ist der Meß- bzw. Ausgabefehler der Analogbaugruppe im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Nennbereich der Analogbaugruppe.

Glättung

Parameter in *STEP 7* für Analogeingabebaugruppen. Die Meßwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Es kann baugruppenspezifisch gewählt werden zwischen keiner, schwacher, mittlerer und starker Glättung. Je stärker die Glättung, umso größer ist die Zeitkonstante des digitalen Filters.

Gleichtaktspannung

Spannung, die allen Anschlüssen einer Gruppe gemeinsam ist und zwischen dieser Gruppe und einem beliebigen Bezugspunkt (meist gegen Erde) gemessen wird.

Grundaussführungszeit

Zeit, die eine Analogeingabe-/ausgabebaugruppe für einen Zyklus benötigt, wenn alle Kanäle freigegeben sind; sie entspricht der "Anzahl aller Kanäle x Grundwandlungszeit".

Grundfehlergrenze

Die Grundfehlergrenze ist die Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Nennbereich der Analogbaugruppe

Grundwandlungszeit

Zeit für die eigentliche Verschlüsselung eines Kanals (Integrationszeit) zuzüglich der zur internen Steuerung notwendigen Zeiten; d. h. nach dieser Zeit ist ein Kanal vollkommen abgearbeitet.

Integrationszeit

Parameter in *STEP 7* für Analogeingabebaugruppen. Die Integrationszeit ist der umgekehrte Wert der → Störfrequenzunterdrückung in ms.

Kommunikationsprozessor

Programmierbare Baugruppe für Kommunikationsaufgaben, z.B. Vernetzung, Punkt-zu-Punkt-Kopplung.

Kompensationsdose

Kompensationsdosen können bei der Temperaturmessung mit Thermoelementen an Analogeingabebaugruppen eingesetzt werden. Die Kompensationsdose ist eine Ausgleichsschaltung zur Kompensation von Temperaturschwankungen an der → Vergleichsstelle.

Konfigurieren

Auswählen und Zusammenstellen einzelner Komponenten eines Automatisierungssystems bzw. Installieren von benötigter Software und Anpassen an den speziellen Einsatz (z.B. durch Parametrieren der Baugruppen).

Letzten gültigen Wert halten (LWH)

Baugruppe behält den zuletzt vor dem Betriebszustand STOP ausgegebenen Wert bei.

Linearitätsfehler

Der Linearitätsfehler kennzeichnet die maximale Abweichung des Meß-/Ausgabewertes von der idealen Geradenbeziehung zwischen Meß-/Ausgabesignal und Digitalwert. Die Angabe erfolgt in Prozent und bezieht sich auf den Nennbereich der Analogbaugruppe.

Meßbereichsmodul

Meßbereichsmodule werden auf die Analogeingabebaugruppen gesteckt zur Anpassung an verschiedene Meßbereiche.

Monoflopzeit

Parameter in *STEP 7* für Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT. Die Monoflopzeit ist die Pausenzeit zwischen 2 SSI-Telegrammen (→ Absolutgeber).

MPI

Die Mehrpunktfähige Schnittstelle (MPI) ist die Programmiergeräte-Schnittstelle von SIMATIC S7. Damit können von zentraler Stelle aus programmierbare Baugruppen (CPUs, CPs), Text Displays und Operator Panels erreicht werden. Die Teilnehmer an der MPI können miteinander kommunizieren.

Neustart

Beim Anlauf einer CPU (z. B. nach Betätigung des Betriebsartenschalters von STOP auf RUN oder bei Netz-Ein) wird vor der zyklischen Programmbearbeitung (OB 1) zunächst OB 100 (Neustart) bearbeitet.

Bei Neustart wird das → Prozeßabbild der Eingänge eingelesen und das *STEP 7*-Anwenderprogramm beginnend beim ersten Befehl im OB1 bearbeitet.

Normierung

Parameter in *STEP 7* für Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT. Durch die Normierung wird der Geberwert des → Absolutgebers rechtsbündig im Adreßbereich angeordnet; nichtrelevante Stellen entfallen.

OB

→ Organisationsbaustein

Organisationsbaustein

Organisationsbausteine (OBs) bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. In den Organisationsbausteinen wird die Reihenfolge der Bearbeitung des Anwenderprogrammes festgelegt.

Parameter

1. Variable eines → Codebausteins
2. Variable zur Einstellung der Eigenschaften einer Baugruppe (eine oder mehrere pro Baugruppe). Jede Baugruppe besitzt im Lieferzustand eine sinnvolle Grundeinstellung ihrer Parameter, die der Anwender in *STEP 7* verändern kann.

PG

→ Programmiergerät

Potentialausgleich

Elektrische Verbindung (Potentialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

potentialgebunden

Bei potentialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden.

potentialgetrennt

Bei potentialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch getrennt; z.B. durch Optokoppler, Relaiskontakt oder Übertrager. Ein-/Ausgabestromkreise können gewurzelt sein.

Programmiergerät

Ein Programmiergerät (PG) ist ein Personal Computer in spezieller industrietauglicher und kompakter Ausführung. Ein PG ist komplett ausgestattet für die Programmierung der SIMATIC-Automatisierungssysteme.

Prozeßabbild

Die Signalzustände der digitalen Ein- und Ausgabebaugruppen werden in der CPU in einem Prozeßabbild hinterlegt.

Man unterscheidet das Prozeßabbild der Eingänge und das der Ausgänge. Das Prozeßabbild der Eingänge (PAE) wird vor der Bearbeitung des Anwenderprogramms vom Betriebssystem von den Eingabebaugruppen gelesen. Das Prozeßabbild der Ausgänge (PAA) wird am Ende der Programmbearbeitung vom Betriebssystem auf die Ausgabebaugruppen übertragen.

Prozeßalarm

Ein Prozeßalarm wird ausgelöst von alarmauslösenden Baugruppen aufgrund eines bestimmten Ereignisses im Prozeß (Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes; Baugruppe hat die zyklische Wandlung ihrer Kanäle abgeschlossen).

Der Prozeßalarm wird der CPU gemeldet. Entsprechend der Priorität dieses Alarms wird dann der zugeordnete → Organisationsbaustein bearbeitet.

Reaktion bei offenem Thermoelement

Parameter in *STEP 7* für Analogeingabebaugruppen beim Einsatz von Thermo- elementen. Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob bei einem offenen Thermo- element "Überlauf" (7FFF_H) oder "Unterlauf" (8000_H) von der Baugruppe ausgegeben wird.

Remanenz

Remanent sind Datenbereiche in Datenbausteinen sowie Zeiten, Zähler und Merker dann, wenn ihr Inhalt bei Neustart oder Netz-Aus nicht verloren geht.

Repeater

Betriebsmittel zur Verstärkung von Bussignalen und Kopplung von → Bussegmenten über große Entfernungen.

Rückwandbus

Der Rückwandbus ist ein serieller Datenbus, über den die Baugruppen miteinander kommunizieren und über den sie mit der nötigen Spannung versorgt werden. Die Verbindung zwischen den Baugruppen wird durch Busverbinder hergestellt.

Schnittstelle, mehrpunktfähige

→ MPI

Segment

→ Bussegment

SFC

→ System-Funktion

Signalbaugruppe

Signalbaugruppen (SM) bilden die Schnittstelle zwischen dem Prozeß und dem Automatisierungssystem. Es gibt Eingabebaugruppen, Ausgabebaugruppen, Ein-/ausgabebaugruppen (jeweils digital und analog).

Störfrequenzunterdrückung

Parameter in *STEP 7* für Analogeingabebaugruppen. Die Frequenz des Wechselspannungsnetzes kann sich besonders bei der Messung in kleinen Spannungsbereichen und bei Thermoelementen störend auf den Meßwert auswirken. Mit diesem Parameter gibt der Anwender die Netzfrequenz an, die in seiner Anlage vorherrscht.

Summenstrom

Summe der Ströme aller Ausgangskanäle einer Digitalausgabebaugruppe.

Systemdiagnose

Systemdiagnose ist die Erkennung, Auswertung und die Meldung von Fehlern, die innerhalb des Automatisierungssystems auftreten. Beispiele für solche Fehler sind: Programmfehler oder Ausfälle auf Baugruppen. Systemfehler können mit LED-Anzeigen oder in *STEP 7* angezeigt werden.

System-Funktion

Eine System-Funktion (SFC) ist eine im Betriebssystem der CPU integrierte Funktion, die bei Bedarf im *STEP 7*-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

Temperaturfehler

Der Temperaturfehler kennzeichnet die durch Veränderung der Umgebungstemperatur der Analogbaugruppe verursachte Drift der Meß-/Ausgabewerte. Er wird in Prozent pro Kelvin angegeben und bezieht sich auf den Nennbereich der Analogbaugruppe.

Temperaturfehler der internen Kompensation

Der Temperaturfehler der internen Kompensation tritt nur auf bei der Messung von Thermoelementen. Er kennzeichnet den dann zusätzlich zum eigentlichen Temperaturfehler additiv zu berücksichtigenden Fehler wenn die Betriebsart "interner Vergleich" gewählt wird. Die Angabe des Fehlers erfolgt entweder in Prozent bezogen auf den physikalischen Nennbereich der Analogbaugruppe oder als Absolutwert in °C.

Temperaturkoeffizient

Parameter in *STEP 7* für Analogeingabebaugruppen bei Temperaturmessung mit Widerstandsthermometer (RTD). Die Auswahl des Temperaturkoeffizienten erfolgt entsprechend des verwendeten Widerstandsthermometers (nach DIN-Norm).

Vergleichsstelle

Beim Einsatz von Thermoelementen an Analogeingabebaugruppen: Stelle mit bekannter Temperatur (z. B. → Kompensationsdose).

Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit kennzeichnet die dann untereinander auftretende maximale Abweichung der Meß-/Ausgabewerte, wenn wiederholt dasselbe Eingangssignal angelegt bzw. derselbe Ausgabewert vorgegeben wird. Die Wiederholgenauigkeit bezieht sich auf den Nennbereich der Baugruppe und gilt für den temperaturmässig eingeschwungenen Zustand.

Zerstörgrenze

Grenze der zulässigen Eingangsspannung / des zulässigen Eingangsstroms. Wenn diese Grenze überschritten wird, dann kann sich die Meßgenauigkeit verschlechtern. Bei erheblicher Überschreitung der Zerstörgrenze kann die interne Meßschaltung zerstört werden.

Zykluszeit

Die Zykluszeit ist die Zeit, die die → CPU für die einmalige Bearbeitung des → Anwenderprogramms benötigt.

Index

Zahlen

- 2-Draht-Meßumformer, 4-51, Glossar-1
- 2-Leiteranschluß, 4-54, Glossar-1
- 3-Leiteranschluß, 4-54, Glossar-1
- 4-Draht-Meßumformer, 4-52, Glossar-1
- 4-Leiteranschluß, 4-53, Glossar-1

A

- Absolutgeber, Glossar-1
- Absolutgeber (SSI), SM 338; POS-INPUT, 5-13
- Adresse, Glossar-1
- Adressierung, SM 338; POS-INPUT, 5-15
- aktives Busmodul, Maßbild, C-8
- Aktoren anschließen, an Analogausgabebaugruppe, 4-66
- Alarm, Glossar-1
- Alarmauslösende Kanäle, SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-34
- Alarmer
 - der Analogbaugruppen, 4-75
 - freigeben, 3-33, 3-81, 4-75, 5-20
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-33
 - SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-81
 - SM 338; POS-INPUT, 5-20
- Analog-Digital-Umsetzung, 4-35
- Analogausgabebaugruppe
 - Aufbau Datensatz 1, A-37
 - Ausgabeart, 4-42
 - Ausgabearten und Ausgabebereiche, A-38
 - Ausgabebereich, 4-42
 - Diagnose, 4-42
 - Diagnosealarm, 4-42
 - Diagnosemeldungen, 4-73
 - Drahtbruch, 4-74
 - Einschwingzeit, 4-38
 - Ersatzwerte einstellen, A-38
 - Fehlerursachen und Abhilfe, 4-74
 - Lasten an Spannungsausgang anschließen, 4-67
 - Lasten an Stromausgang anschließen, 4-70
 - Lasten/Aktoren anschließen, 4-66
 - Lastspannung fehlt, 4-74
 - M-Kurzschluß, 4-74
 - Parameter, 4-42, A-36
 - Parametrierfehler, 4-74
 - potentialgebundene, 4-66
 - potentialgetrennte, 4-66
 - Projektierungsfehler, 4-74
 - Sammeldiagnose, 4-42
 - SM 332; AO 2 x 12 Bit, 4-182
 - SM 332; AO 4 x 12 Bit, 4-176
 - SM 332; AO 4 x 16 Bit, 4-169
 - Verhalten bei CPU-STOP, 4-42
- Analogausgabebaugruppen SM 332, kanalspezifische Diagnosedaten, B-6
- Analogausgabebaugruppe, Antwortzeit, 4-38
- Analogausgabekanal, Wandlungszeit, 4-37

- Analogbaugruppe
 - Alarme, 4-75
 - Bestimmung des Meßfehlers/Ausgabefehlers, 4-34
 - Diagnose, 4-71
 - Maßbild, C-17
 - parametrieren, 4-39
 - Sammelfehler-LED, 4-72
 - Schrittfolge zur Inbetriebnahme, 4-8
 - SF-LED, 4-72
 - Verhalten, 4-31
 - Versorgungsspannungsausfall, 4-32
- Analogein-/ausgabebaugruppe
 - Aufbau Datensatz 1, A-42
 - Ausgabeart, 4-43
 - Ausgabebereich, 4-43
 - Integrationszeit, 4-43
 - Meßart, 4-43
 - Meßbereich, 4-43
 - Messung, 4-43
 - Parameter, 4-43, A-41
 - SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit, 4-194
 - SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, 4-188
- Analogeingabebaugruppe
 - Aufbau Datensatz 1, A-8
 - Betriebsart, 4-41
 - Diagnose, 4-40
 - Diagnosealarm, 4-40
 - Diagnosemeldung im Meßwert, 4-72
 - Diagnosemeldungen, 4-72
 - Drahtbruch, 4-73
 - Drahtbruchprüfung, 4-40
 - Fehlerursachen und Abhilfe, 4-73
 - Glättung von Analogeingabewerten, 4-42
 - Gleichtaktfehler, 4-73
 - Grenzwert, 4-40
 - Lastspannung fehlt, 4-73
 - Meßart, 4-41
 - Meßarten und Meßbereiche, A-9
 - Meßbereich, 4-41
 - Messung, 4-41
 - Meßwertgeber anschließen, 4-44
 - Parameter, 4-40, A-7
 - Parametrierfehler, 4-73
 - Potentialdifferenz, 4-45
 - potentialgebundene, 4-44
 - potentialgetrennte, 4-44
 - Potentialunterschied, 4-44
 - Projektierungsfehler, 4-73
 - Reaktion bei offenem Thermoelement, 4-41
 - Sammeldiagnose, 4-40
 - SM 331; AI 2 x 12 Bit, 4-153
 - SM 331; AI 8 x 12 Bit, 4-115
 - SM 331; AI 8 x 13 Bit, 4-108
 - SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed, 4-97
 - SM 331; AI 8 x 16 Bit, 4-77, 4-86
 - SM 331; AI 8 x RTD, 4-125
 - SM 331; AI 8 x TC, 4-138
 - SM 332; AO 8 x 12 Bit, 4-163
 - Störfrequenzunterdrückung, 4-41, A-9
 - Temperatur-Einheit, 4-41
 - Temperaturkoeffizient, 4-41
 - Thermoelement anschließen, 4-58
 - Überlauf, 4-74
 - Unterlauf, 4-74
 - Widerstand anschließen, 4-52
 - Widerstandsthermometer anschließen, 4-52
- Analogeingabebaugruppen SM 331, kanalspezifische Diagnosedaten, B-6
- Analogfunktionen, STEP 7-Bausteine, 4-1
- Analogwert
 - Umwandlung, 4-9
 - Vorzeichen, 4-9

- Analogwertdarstellung, 4-9
 binäre Darstellung der Ausgabebereiche, 4-24
 binäre Darstellung der Eingabebereiche, 4-12
 für Spannungsausgabebereiche, 4-26–4-29
 für Spannungsmeßbereiche, 4-13–4-15
 für Stromausgabebereiche, 4-27–4-30
 für Strommeßbereiche, 4-14–4-17
 für Widerstandsgeber, 4-15
 für Widerstandsthermometer, 4-16, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20, 4-21, 4-22, 4-23
- Analogwerte ausgeben, STEP 7-Bausteine, 4-1
- Analogwerte lesen, STEP 7-Bausteine, 4-1
- Änderungen, im Handbuch, iii
- Anlauf, Glossar-2
- Anschaltungsbaugruppe, 6-1
 IM 360, 6-3
 IM 361, 6-5
 IM 365, 6-7
 Maßbild, C-14
- Antwortzeit, 4-38
- Anwenderprogramm, Glossar-2
 Parametrierung im, A-1
- Auflösung, 4-9, Glossar-2
- Ausgabeart
 Analogausgabebaugruppe, 4-42, A-38
 Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43
- Ausgabebereich
 Analogausgabebaugruppe, 4-42, A-38
 Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43
- B**
- Batterie. *Siehe* Pufferbatterie
- Baudrate, SM 338; POS-INPUT, 5-14
- Baugruppe nicht parametrierbar, SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-32
- Baugruppen, Transport- und Lagerbedingungen, 1-8
- Baugruppenklassen, Kennung, B-2
- Baugruppenstörung, SM 338; POS-INPUT, 5-19
- Baugruppenüberblick, 4-3
 Digitalbaugruppen, 3-4
 SIMATIC TOP connect/...TPA, 8-2
 sonstige Signalbaugruppen, 5-2
- Bestellnummer
 6AG1 321-1BH02-2AA0, 3-18
 6AG1 321-1BL00-2AA0, 3-13
 6AG1 321-1CH20-2AA0, 3-40
 6AG1 321-1FF01-2AA0, 3-44
 6AG1 321-7BH01-2AB0, 3-23
 6AG1 322-1BH01-2AA0, 3-55
 6AG1 322-1CF00-2AA0, 3-82
 6AG1 322-1FF01-2AA0, 3-85
 6AG1 322-1HF10-2AA0, 3-106
 6AG1 322-8BF00-2AB0, 3-73
 6AG1 323-1BH01-2AA0, 3-114
 6AG1 331-7KB02-2AB0, 4-153
 6AG1 332-5HB01-2AB0, 4-182
 6AG1 334-0KE00-2AB0, 4-194
 6AG1 365-0BA01-2AA0, 6-7
 6ES7 305-1BA80-0AA0, 2-2
 6ES7 307-1BA00-0AA0, 2-6
 6ES7 307-1EA00-0AA0, 2-10
 6ES7 307-1EA80-0AA0, 2-10
 6ES7 307-1KA00-0AA0, 2-15
 6ES7 321-1BH02-0AA0, 3-18
 6ES7 321-1BH10-0AA0, 3-21
 6ES7 321-1BH50-0AA0, 3-36
 6ES7 321-1BL00-0AA0, 3-13
 6ES7 321-1CH00-0AA0, 3-38
 6ES7 321-1CH20-0AA0, 3-40
 6ES7 321-1EL00-0AA0, 3-16
 6ES7 321-1FF01-0AA0, 3-44
 6ES7 321-1FF10-0AA0, 3-46
 6ES7 321-1FH00-0AA0, 3-42
 6ES7 321-7BH01-0AB0, 3-23
 6ES7 322-1BF01-0AA0, 3-70
 6ES7 322-1BH01-0AA0, 3-55
 6ES7 322-1BH10-0AA0, 3-58
 6ES7 322-1BL00-0AA0, 3-48
 6ES7 322-1CF00-0AA0, 3-82
 6ES7 322-1FF01-0AA0, 3-85
 6ES7 322-1FH00-0AA0, 3-67
 6ES7 322-1FL00-0AA0, 3-51
 6ES7 322-1HF01-0AA0, 3-97
 6ES7 322-1HF10-0AA0, 3-106
 6ES7 322-1HH01-0AA0, 3-94
 6ES7 322-5FF00-0AB0, 3-88
 6ES7 322-5GH00-0AB0, 3-61
 6ES7 322-5HF00-0AB0, 3-100
 6ES7 322-8BF00-0AB0, 3-73
 6ES7 323-1BH01-0AA0, 3-114
 6ES7 323-1BL00-0AA0, 3-111
 6ES7 327-1BH00-0AB0, 3-117
 6ES7 331-1KF01-0AB0, 4-108
 6ES7 331-7HF00-0AB0, 4-97
 6ES7 331-7HF01-0AB0, 4-97
 6ES7 331-7KB02-0AB0, 4-153

- 6ES7 331-7KF02-0AB0, 4-115
 - 6ES7 331-7NF00-0AB0, 4-77
 - 6ES7 331-7NF10-0AB0, 4-86
 - 6ES7 331-7PF00-0AB0, 4-125
 - 6ES7 331-7PF10-0AB0, 4-138
 - 6ES7 332-5HB01-0AB0, 4-182
 - 6ES7 332-5HD01-0AB0, 4-176
 - 6ES7 332-5HF00-0AB0, 4-163
 - 6ES7 332-7ND01-0AB0, 4-169
 - 6ES7 334-0CE01-0AA0, 4-188
 - 6ES7 334-0KE00-0AB0, 4-194
 - 6ES7 338-4BC01-0AB0, 5-7
 - 6ES7 360-3AA01-0AA0, 6-3
 - 6ES7 361 3CA01-0AA0, 6-5
 - 6ES7 365-0BA01-0AA0, 6-7
 - 6ES7 370-0AA01-0AA0, 5-5
 - 6ES7 374-2XH01-0AA0, 5-3
 - 6ES7 972-0AA01-0XA0, 7-2
 - Betriebsart, Glossar-2
 - Analogeingabebaugruppe, 4-41
 - SM 331; AI 8 x RTD, A-16
 - SM 331; AI 8 x TC, A-24
 - Betriebszustand, Glossar-2
 - der CPU, 4-31
 - Bezugspotential, Glossar-2
 - Bussegment, Glossar-3
 - Bytes 0 und 1
 - der Diagnosedaten, B-2
 - der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT, B-7
 - Bytes 2 bis 7, der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT, B-8
 - Bytes 2 und 3, der Diagnosedaten, B-3
 - Bytes 4 bis 7, der Diagnosedaten, B-4
 - Bytes 8 bis 10, der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT, B-8
- C**
- CE, Zulassung, 1-2
 - Codeart, SM 338; POS-INPUT, 5-14
 - Codebaustein, Glossar-3
 - CP, Glossar-6
 - CPU, Glossar-3
 - CSA, Zulassung, 1-3
- D**
- Datensatz
 - für Diagnosedaten, B-1
 - für Parameter, A-2
 - Datensatz 1
 - Aufbau Analogausgabebaugruppe, A-37
 - Aufbau Analogein-/ausgabebaugruppe, A-42
 - Aufbau Analogeingabebaugruppe, A-8
 - Aufbau Digitalausgabebaugruppe, A-6
 - Aufbau Digitalein-/ausgabebaugruppe, 3-121
 - Aufbau Digitaleingabebaugruppe, A-4
 - Aufbau SM 331; AI 8 x RTD, A-12
 - Aufbau SM 331; AI 8 x TC, A-20
 - Aufbau SM 332; AO 8 x 12 Bit, A-40
 - SM 331; AI 8 x 13 Bit, A-27
 - Datensatz 128
 - Aufbau SM 331; AI 8 x RTD, A-13
 - Aufbau SM 331; AI 8 x TC, A-21
 - Default-Einstellung, Glossar-3
 - Diagnose
 - Analogausgabebaugruppe, 4-42
 - Analogeingabebaugruppe, 4-40
 - der Analogbaugruppen, 4-71
 - der Digitalbaugruppen, 3-12
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-28, 3-30
 - SM 338; POS-INPUT, 5-17, 5-18
 - System-, Glossar-9
 - Diagnosealarm
 - Analogausgabebaugruppe, 4-42
 - Analogeingabebaugruppe, 4-40
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-33
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-28
 - SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-77, 3-81
 - SM 338; POS-INPUT, 5-20
 - von Analogbaugruppen, 4-75
 - Diagnosealarmfreigabe, SM 338; POS-INPUT, 5-13
 - Diagnosedaten, Glossar-3
 - Bytes 0 und 1, B-2
 - Bytes 2 und 3, B-3
 - Bytes 4 bis 7, B-4
 - Datensatz, B-1
 - kanalspezifische, B-5
 - kanalspezifische der Analogausgabebaugruppen SM 332, B-6
 - kanalspezifische der Analogeingabebaugruppen SM 331, B-6
 - kanalspezifische der SM 321; DI 16 x DC 24 V, B-5
 - kanalspezifische der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, B-5
 - kanalspezifische der SM 338; POS-INPUT, B-8
 - SM 338; POS-INPUT, B-7

- Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT
 Bytes 0 und 1, B-7
 Bytes 2 bis 7, B-8
 Bytes 8 bis 10, B-8
- Diagnoseeintrag, 4-32
- Diagnosemeldungen, 3-12, 4-71, 5-17
 auslesen, 3-13, 4-72, 5-17
 der Analogausgabebaugruppen, 4-73
 der Analogeingabebaugruppen, 4-72
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-79
- Diagnosepuffer, Glossar-4
- Digitalausgabebaugruppe
 Aufbau Datensatz 1, A-6
 Parameter, A-5
 SM 322; DO 16 x UC 24/48 V, 3-61
- Digitalausgabebaugruppe
 SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A, 3-67
 SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A, 3-55
 SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A High
 Speed, 3-58
 SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A, 3-51
 SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 3-88
 SM 322; DO 32 x DC 24 V/0,5 A, 3-48
 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A, 3-85
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Dia-
 gnosealarm, 3-73
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A, 3-70
 SM 322; DO 8 x DC 48–125 V/1,5 A, 3-82
- Digitalbaugruppe
 Diagnose, 3-12
 Maßbild, C-17
 parametrieren, 3-11
 Sammelfehler-LED, 3-13
 Schrittfolge zur Inbetriebnahme, 3-10
 SF-LED, 3-13
- Digitalein-/ausgabebaugruppe, Aufbau Daten-
 satz 1, 3-121
- Digitalein-/ausgabebaugruppe
 SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0,5 A,
 3-111
 SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-114
 SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A, para-
 metrierbar, 3-117
- Digitaleingabebaugruppe
 Aufbau Datensatz 1, A-4
 Parameter, A-3
 SM 321; DI 16 x DC 24 V; M-lesend, 3-36
 SM 321; DI 16 x UC 24/48 V, 3-38
- Digitaleingabebaugruppe
 SM 321; DI 16 x AC 120/230 V, 3-42
 SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-18
 SM 321; DI 16 x DC 24 V High Speed, 3-21
 SM 321; DI 16 x DC 24 V; mit Prozeß- und
 Diagnosealarm, 3-23
 SM 321; DI 16 x DC 48-125 V, 3-40
 SM 321; DI 32 x AC 120 V, 3-16
 SM 321; DI 32 x AC 120/230 V ISOL, 3-46
 SM 321; DI 32 x DC 24 V, 3-13
 SM 321; DI 8 x AC 120/230 V, 3-44
- Direktzugriff, Glossar-4
- Dokumentationspaket, v
- Drahtbruch, Glossar-4
 Analogausgabebaugruppe, 4-74
 Analogeingabebaugruppe, 4-73
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-77
- Drahtbruchprüfung, Analogeingabebaugruppe,
 4-40
- ## E
- Eingangverzögerung, Glossar-4
 SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-28
- Einsatz der ET 200 / S7–300 in Zone 2, 1-17
- Einsatz im Industriebereich, 1-5
- Einsatz in Wohngebieten, 1-5
- Einsatzbedingungen, 1-9
- Einschwingzeit, 4-38
- Elektromagnetische Verträglichkeit, 1-6
- EPROM-Fehler
 SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-32
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80
- Erde, Glossar-4
- Erdfreier Betrieb, RS 485-Repeater, 7-4
- Erdgebundener Betrieb, RS 485-Repeater, 7-4
- Ersatzteile, D-1
- Ersatzwert, Glossar-5
 Analogausgabebaugruppe, A-38
- Ersatzwert "1" aufschalten, SM 322; DO 8 x
 DC 24 V/0,5 A, 3-77
- Ersatzwert schalten, SM 322; DO 8 x DC 24
 V/0,5 A, 3-77
- Erweiterte Umweltbedingungen, 1-14
- Erzeugnisstand, Glossar-5

Externe Hilfsspannung fehlt
 SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-32
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80

F

Federklemmtechnik, SIMATIC TOP connect/...TPA, 8-10
 Fehlende Geberversorgung, SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-32
 Fehlende Lastspannung L+, SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-77, 3-80
 Fehler, einer Analogbaugruppe, 4-34
 Fehler intern, SM 338; POS-INPUT, 5-19
 Fehlerursachen und Abhilfe
 Analogausgabebaugruppe, 4-74
 Analogeingabebaugruppe, 4-73
 Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
 SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-32
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80
 SM 338; POS-INPUT, 5-19
 Flanke, 3-28
 FM, Zulassung, 1-4
 FREEZE, Glossar-5
 Freeze-Funktion, SM 338; POS-INPUT, 5-12, 5-14
 Funkstörungen, Emission von, 1-7

G

Geberfehler, SM 338; POS-INPUT, 5-19
 Gebrauchsfehlergrenze, 4-34, Glossar-5
 Glättung, Glossar-5
 SM 331; AI 8 x RTD, A-18
 SM 331; AI 8 x TC, A-26
 Glättung von Analogeingabewerten, 4-36
 Analogeingabebaugruppe, 4-42
 Gleichtaktfehler, Analogeingabebaugruppe, 4-73
 Gleichtaktspannung, Glossar-5
 Grenzwert, Analogeingabebaugruppe, 4-40
 Grundausführungszeit, Glossar-5
 Grundfehlergrenze, 4-34
 Grundkenntnisse, iii
 Grundwandlungszeit, Glossar-6

H

Handbuch, Zweck, iii
 Handbuchänderungen, iii

Handbuchpaket, v
 Hilfsspannung fehlt, SM 338; POS-INPUT, 5-19

I

IEC 61131, 1-4
 IM 360
 Anschaltungsbaugruppe, 6-3
 Maßbild, C-14
 IM 361
 Anschaltungsbaugruppe, 6-5
 Maßbild, C-14
 IM 365
 Anschaltungsbaugruppe, 6-7
 Maßbild, C-16
 Impulsförmige Störgrößen, 1-6
 Inbetriebnahme von Analogbaugruppen, Schrittfolge, 4-8
 Inbetriebnahme von Digitalbaugruppen, Schrittfolge, 3-10
 Integrationszeit, Glossar-6
 Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43
 Interne Hilfsspannung fehlt
 SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-32
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80
 interne Kompensation, Temperaturfehler, Glossar-10
 IP 20, 1-12
 Isolationsprüfung, 1-12
 Isolierte Meßwertgeber, 4-45
 anschließen, 4-45

K

Kanalfehler, SM 338; POS-INPUT, 5-19
 Kanalinformation vorhanden, SM 338; POS-INPUT, 5-19
 Kanalspezifische Diagnose, B-5
 Kennzeichen für Australien, 1-4
 Kommunikationsprozessor, Glossar-6
 Kompensation
 externe, 4-60
 interne, 4-59, 4-61
 Kompensationsdose, 4-60
 anschließen, 4-61
 Konfigurieren, Glossar-6

Kurzschluß nach L+, SM 322; DO 8 x DC 24
V/0,5 A, 3-77, 3-80

Kurzschluß nach M, SM 322; DO 8 x DC 24
V/0,5 A, 3-77, 3-80

L

Lasten an Spannungsausgang anschließen,
an Analogausgabebaugruppe, 4-67

Lasten an Stromausgang anschließen, an
Analogausgabebaugruppe, 4-70

Lasten anschließen, an Analogausgabebau-
gruppe, 4-66

Lastspannung fehlt

Analogausgabebaugruppe, 4-74

Analogeingabebaugruppe, 4-73

Leitungen, für Analogsignale, 4-44, 4-66

Letzten Wert halten, SM 322; DO 8 x DC 24
V/0,5 A, 3-77

Linearitätsfehler, Glossar-6

LWH, Glossar-6

M

M-Kurzschluß, Analogausgabebaugruppe,
4-74

Maßbild, C-1

aktives Busmodul, C-8

Analogbaugruppe, C-17

Anschaltungsbau-
gruppe, C-14

Digitalbaugruppe, C-17

Profilschiene, C-2

PS 307, C-9

RS 485-Repeater, C-20

Schirmauflageelement, C-18

Signalbaugruppe, C-17

SIMATIC TOP connect, C-19

Stromversorgungsbaugruppe PS 307, C-9

Meßart

Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43

Analogeingabebaugruppe, 4-41, A-9

Analogeingabekanäle, 4-28

SM 331; AI 8 x 13 Bit, A-28

SM 331; AI 8 x RTD, A-16

SM 331; AI 8 x TC, A-25

Meßbereich

Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43

Analogeingabebaugruppe, 4-41, A-9

SM 331; AI 8 x 13 Bit, A-28

SM 331; AI 8 x RTD, A-16

SM 331; AI 8 x TC, A-25

Meßbereiche, Analogeingabekanäle, 4-28

Meßbereichsmodul, 4-28

umstecken, 4-29

Messung

Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43

Analogeingabebaugruppe, 4-41

Meßwertgeber

isolierte, 4-45

nichtisolierte, 4-47

Meßwertgeber anschließen, an Analogeinga-
bebaugruppe, 4-44

Monoflopzeit, Glossar-6

SM 338; POS-INPUT, 5-14

MPI, Glossar-7

N

Nennspannungen, 1-13

Neustart, Glossar-7

Nichtisolierte Meßwertgeber, 4-47

anschließen, 4-47

Normen und Zulassungen, 1-2

Normierung, Glossar-7

SM 338; POS-INPUT, 5-11, 5-14

O

OB, Glossar-7

OB 40, 3-34, 4-76

Startinformation, 4-76

OB 82, 3-33, 3-81, 4-75

Organisationsbaustein (OB), Glossar-7

P

Parameter, Glossar-7
 Analogausgabebaugruppe, 4-42, A-36
 Analogein-/ausgabebaugruppe, 4-43, A-41
 Analogeingabebaugruppe, 4-40, A-7
 Datensatz, A-2
 Digitalausgabebaugruppe, A-5
 Digitaleingabebaugruppe, A-3
 dynamische, 3-11, 4-39
 im Anwenderprogramm ändern, 3-11, 4-39
 SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-28
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-77
 SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar, 3-120
 SM 331; AI 8 x RTD, A-11
 SM 331; AI 8 x TC, A-19
 SM 332; AO 8 x 12 Bit, A-39
 SM 338; POS-INPUT , 5-13
 statische, 3-11, 4-39

Parameter, falsche
 SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-32
 SM 338; POS-INPUT, 5-19

Parametrieren
 von Analogbaugruppen, 4-39
 von Digitalbaugruppen, 3-11

Parametrierfehler
 Analogausgabebaugruppe, 4-74
 Analogeingabebaugruppe, 4-73
 SM 338; POS-INPUT, 5-19

Parametrierung, im Anwenderprogramm, A-1
 Parametrierung fehlt, SM 338; POS-INPUT, 5-19

PARAM_MOD, SFC 57, A-2
 Pin-Belegung, RS 485-Repeater, 7-6
 Platzhalterbaugruppe , DM 370, 5-5
 POS-Eingabebaugruppe SM 338, 5-7
 Potentialausgleich, Glossar-7
 Potentialdifferenz, bei Analogeingabebaugruppen, 4-45
 Potentialgebunden, Glossar-8
 Potentialgetrennt, Glossar-8
 Potentialunterschied, bei Analogeingabebaugruppen, 4-44
 Profilschiene, Maßbild, C-2
 Profilschiene für "Ziehen und Stecken", Maßbild, C-7
 Programmiergerät (PG), Glossar-8
 Projektierungsfehler
 Analogausgabebaugruppe, 4-74
 Analogeingabebaugruppe, 4-73
 SM 338; POS-INPUT, 5-19
 Prozeßabbild, Glossar-8

Prozeßalarm, Glossar-8
 bei Grenzwertüberschreitung, 4-76
 SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-28, 3-34
 Zyklusende, 4-77
 Prozeßalarm verloren, SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-32, 3-34
 Prüfspannungen, 1-12
 PS 307, Maßbild, C-9
 Pufferbatterie, 1-9
 Transport- und Lagerbedingungen, 1-8

R

RAM-Fehler
 SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-32
 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80

Reaktion bei offenem Thermoelement, SM 331; AI 8 x TC, A-26

Relaisausgabebaugruppe
 SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V, 3-94
 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V, 3-97
 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A, 3-106
 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5A, 3-100

Remanenz, Glossar-8

Repeater, Glossar-9
Siehe auch RS 485-Repeater

RS 485-Repeater, Maßbild, C-20
 RS 485-Repeater, 7-1
 Anwendung, 7-2
 Aussehen, 7-3
 Definition, 7-2
 erdfrei, 7-4
 erdfreier Betrieb, 7-4
 erdgebunden, 7-4
 erdgebundener Betrieb, 7-4
 Regeln zum Aufbau, 7-2

Rückwandbus, Glossar-9

S

Sammeldiagnose
 Analogausgabebaugruppe, 4-42
 Analogeingabebaugruppe, 4-40

Sammelfehler-LED
 Analogbaugruppe, 4-72
 Digitalbaugruppe, 3-13
 SM 338; POS-INPUT, 5-17

Schiffsbau, Zulassung, 1-4
 Schirmauflageelement, Maßbild, C-18
 Schraubtechnik, SIMATIC TOP connect/...TPA, 8-10

- Schutzart, IP 20, 1-12
- Schutzgrad, 1-12
- Schutzklasse, 1-12
- Schwingungen, 1-10
- SF-LED
 - Analogbaugruppe, 4-72
 - Digitalbaugruppe, 3-13
 - SM 338; POS-INPUT, 5-17
- SFC, Glossar-9, Glossar-10
- SFC 51, 3-33, 3-81, 4-75
- SFC 55 WR_PARM, A-2
- SFC 56 WR_DPARM, A-2
- SFC 57 PARM_MOD, A-2
- SFC 59, 3-33, 3-81, 4-75
- Sicherungsfall
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-32
 - SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80
- Signalbaugruppe, Glossar-9
 - Maßbild, C-17
- SIMATIC TOP connect
 - 1-Leiter-Anschluß, 8-14
 - 3-Leiter-Anschluß, 8-16
 - 32kanalige Digitalbaugruppen verdrahten, 8-8
 - Anschluß für 2A-Baugruppen, 8-18
 - Auswahl der Komponenten, 8-13
 - Komponenten, 8-12
 - Maßbild, C-19
- SIMATIC TOP connect TPA
 - Anschlußbeispiel, 8-24
 - Auswahl der Komponenten, 8-20
 - Klemmenbelegung, 8-21
 - Klemmenzuordnung zu Analogbaugruppe, 8-22
 - Schirmanbindung, 8-23
 - Vervielfachungsklemme, 8-21
- SIMATIC TOP connect/...TPA
 - Aktoren/Sensoren am Klemmenblock verdrahten, 8-10
 - Aufbau, 8-2
 - Einsatzvorteile, 8-3
 - Federklemmtechnik, 8-10
 - Frontsteckmodul verdrahten, 8-6
 - Klemmenblock und Verbindungsleitung montieren, 8-10
 - Komponenten, 8-3
 - Schraubtechnik, 8-10
 - Steckverbinder, 8-4
 - Verbindungsleitung, 8-4 verdrahten, 8-4
 - Verdrahtung mit Baugruppen ..., 8-3
 - Verdrahtungsregeln, 8-7
- Simulatorbaugruppe , SM 374; IN/OUT 16, 5-3
- sinusförmige Störgrößen, 1-7
- SIPLUS S7-300-Baugruppen, 1-14
- SM 321; DI 16 x DC 24 V
 - Alarme, 3-33
 - Diagnose, 3-28
 - Diagnosealarm, 3-33
 - Eingangsverzögerung, 3-28
 - EPROM-Fehler, 3-32
 - externe Hilfsspannung fehlt, 3-32
 - fehlende Geberversorgung, 3-32
 - interne Hilfsspannung fehlt, 3-32
 - kanalspezifische Diagnosedaten, B-5
 - redundante Geberversorgung, 3-25
 - Sicherungsfall, 3-32
 - Spannungsart, 3-28
 - Taktsynchroner Betrieb, 3-27
 - Widerstandsbeschaltung der Geber, 3-25
 - Zeitüberwachung, 3-32
- SM 321; DI 16 x DC 24 V
 - alarmauslösende Kanäle, 3-34
 - Baugruppe nicht parametrierbar, 3-32
 - Diagnosealarm, 3-28
 - Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, 3-32
 - Parameter, falsche, 3-32
 - Prozeßalarm, 3-28, 3-34
 - Prozeßalarm verloren, 3-32, 3-34
 - RAM-Fehler, 3-32
- SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A
 - RAM-Fehler, 3-80
 - Alarme, 3-81
 - Diagnosealarm, 3-77, 3-81
 - Diagnosemeldungen, 3-79
 - Drahtbruch, 3-77, 3-80
 - EPROM-Fehler, 3-80
 - Ersatzwert "1" aufschalten, 3-77
 - Ersatzwert schalten, 3-77
 - externe Hilfsspannung fehlt, 3-80
 - fehlende Lastspannung L+, 3-77, 3-80
 - Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, 3-80
 - interne Hilfsspannung fehlt, 3-80
 - kanalspezifische Diagnosedaten, B-5
 - Kurzschluß nach L+, 3-77, 3-80
 - Kurzschluß nach M, 3-77, 3-80
 - letzten Wert halten, 3-77
 - Parameter, 3-77
 - Sicherungsfall, 3-80
 - Zeitüberwachung, 3-80
- SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar, Parameter, 3-120

- SM 331; AI 8 x 13 Bit
 - Aufbau Datensatz 1, A-27
 - Meßarten und Meßbereiche, A-28
 - Störfrequenzunterdrückung, A-28, A-29
- SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed, Taktsynchroner Betrieb, 4-101
- SM 331; AI 8 x RTD
 - Aufbau Datensatz 1, A-12
 - Aufbau Datensatz 128, A-13
 - Betriebsarten, A-16
 - Glättung, A-18
 - Parameter, A-11
 - Störfrequenzunterdrückung, A-16
 - Temperaturkoeffizient, A-18
- SM 331; AI 8 x RTD x 24 Bit, Meßarten und Meßbereiche, A-16
- SM 331; AI 8 x TC
 - Aufbau Datensatz 1, A-20
 - Aufbau Datensatz 128, A-21
 - Betriebsarten, A-24
 - Glättung, A-26
 - Meßarten und Meßbereiche, A-25
 - Parameter, A-19
 - Reaktion bei offenem Thermoelement, A-26
 - Störfrequenzunterdrückung, A-24
- SM 332; AO 4 x 16 Bit, Taktsynchroner Betrieb, 4-173
- SM 332; AO 8 x 12 Bit
 - Aufbau Datensatz 1, A-40
 - Parameter, A-39
- SM 338
 - Freilaufende Geberwerterfassung, 5-10
 - Geberwerterfassung, 5-10
 - POS-Eingabebaugruppe, 5-7
 - Taktsynchroner Betrieb, 5-8
- SM 338; POS-INPUT
 - Absolutgeber (SSI), 5-13
 - adressieren, 5-15
 - Alarmer, 5-20
 - Baudrate, 5-14
 - Baugruppenstörung, 5-19
 - Codeart, 5-14
 - Diagnose, 5-17
 - Diagnosealarm, 5-20
 - Diagnosealarmfreigabe, 5-13
 - Diagnosedaten, B-7
 - Fehler extern, 5-19
 - Fehler intern, 5-19
 - Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, 5-19
 - Freeze-Funktion, 5-12, 5-14
 - Geberfehler, 5-19
 - Hilfsspannung fehlt, 5-19
 - Kanalfehler, 5-19
 - Kanalinformation vorhanden, 5-19
 - kanalspezifische Diagnosedaten, B-8
 - Monoflopzeit, 5-14
 - Normierung, 5-11, 5-14
 - Parameter falsche, 5-19
 - Parametrierfehler, 5-19
 - Parametrierung fehlt, 5-19
 - Projektierungsfehler, 5-19
 - Sammelfehler-LED, 5-17
 - SF-LED, 5-17
 - Zeitüberwachung angesprochen, 5-19
- Spannungsart, SM 321; DI 16 x DC 24 V , 3-28
- Spannungsgeber, anschließen, 4-49
- STEP 7-Bausteine, für Analogfunktionen, 4-1
- Störfrequenzunterdrückung, Glossar-9
 - Analogeingabebaugruppe, 4-41, A-9
 - SM 331; AI 8 x 13 Bit, A-28
 - SM 331; AI 8 x RTD, A-16
 - SM 331; AI 8 x TC, A-24
- Störgrößen
 - impulsförmige, 1-6
 - sinusförmige, 1-7
- Stromgeber, anschließen, 4-50
- Stromversorgungsbaugruppe, 2-1
 - Maßbild, C-9
 - PS 305 2 A, 2-2
 - PS 307 10 A, 2-15
 - PS 307 2 A, 2-6
 - PS 307 5 A, 2-10
- Summenstrom, Glossar-9
- System-Funktion (SFC), Glossar-10
- Systemdiagnose, Glossar-9

T

- Taktsynchroner Betrieb
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-27
 - SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed, 4-101
 - SM 332; AO 4 x 16 Bit, 4-173
 - SM 338, 5-8
- Technische Daten, RS 485-Repeater, 7-6
- Temperatur-Einheit, Analogeingabebaugruppe, 4-41
- Temperaturfehler, Glossar-10
- Temperaturfehler der internen Kompensation, Glossar-10
- Temperaturkoeffizient, Glossar-10
 - Analogeingabebaugruppe, 4-41
 - SM 331; AI 8 x 13 Bit, A-29
 - SM 331; AI 8 x RTD, A-18
- Temperaturmessung, SM 331; AI 8 x 13 Bit, A-28
- Thermoelement
 - Arbeitsweise, 4-58
 - Aufbau, 4-58
 - Reaktion bei offenem, Glossar-8
- Thermoelement anschließen, an Analogeingabebaugruppe, 4-58
- Thermospannung, 4-58

U

- Überlauf, Analogeingabebaugruppe, 4-74
- UL, Zulassung, 1-3
- Umgebungsbedingungen, 1-9, 1-11
 - mechanische, 1-10, 1-16
 - SIPLUS S7-300-Baugruppen, 1-16
- Umwandlung, von Analogwerten, 4-9
- Umweltbedingungen, erweiterte, 1-14
- Unterlauf, Analogeingabebaugruppe, 4-74

V

- Vergleichsstelle, 4-62, Glossar-10
- Vergleichsstellentemperatur bei Thermoelementen, kompensieren, 4-59

- Verhalten, SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-30
- Verhalten bei CPU-STOP, Analogausgabebaugruppe, 4-42
- Versorgungsspannungsausfall, der Analogbaugruppe, 4-32
- Vorzeichen, Analogwert, 4-9

W

- Wandlungszeit
 - Analogausgabekanal, 4-37
 - Analogeingabekanal, 4-35
- Wegerfassungsbaugruppe, SM 338; POS-INPUT, 5-7
- Wegweiser, durch das Handbuch, vi
- Widerstand anschließen, an Analogeingabebaugruppe, 4-52
- Widerstandsthermometer anschließen, an Analogeingabebaugruppe, 4-52
- Wiederholgenauigkeit, Glossar-10
- WR_DPARM, SFC 56, A-2
- WR_PARM, SFC 55, A-2

Z

- Zeitüberwachung
 - SM 321; DI 16 x DC 24 V, 3-32
 - SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A, 3-80
- Zeitüberwachung angesprochen, SM 338; POS-INPUT, 5-19
- Zerstörgrenze, Glossar-11
- Zubehör, D-1
- Zulassung
 - CE, 1-2
 - CSA, 1-3
 - FM, 1-4
 - Schiffsbau, 1-4
 - UL, 1-3
- Zulassungen, Normen, 1-2
- Zykluszeit, Glossar-11
 - Analogausgabekanal, 4-37
 - Analogeingabekanal, 4-35

- **Automatisierungssystem S7-300; Baugruppendaten, ab Ausgabe 02/2004 (A5E00105504)**
 - **Dezentrales Peripheriegerät ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung, ab Ausgabe 01/2002 (A5E00085261)**
 - **Automatisierungssysteme S7-300, ET 200M, Ex-Peripheriebaugruppen ab Ausgabe 08/2003 (A5E00172006)**
-

Einleitung

Parametrierbare Signalbaugruppen der S7-300 Produktfamilie sind, soweit sie in dieser Produktinformation aufgeführt sind, im RUN der CPU mit STEP7 in *HW-Konfig* online umparametrierbar.

D.h. die Baugruppenparameter können geändert werden, ohne die CPU in Stopp schalten zu müssen und ohne dabei andere Baugruppen zu beeinflussen.

Für die Nutzung dieser Funktion gelten folgende Voraussetzungen:

- STEP7 ab Version 5.2
- Dezentraler Einsatz der beschriebenen S7-300-Baugruppen im Automatisierungssystem S7-400 (CPUs ab V3.1 bzw. CP 443-5 extended ab V5.0).
- Einsatz der ET 200M mit IM 153-2 ab 6ES7153-2BA00-0XB0 oder 6ES7153-2BB00-0XB0.
- Einsatz der IM 157 ab 6ES7157-0AA82-0XA00.

Eine ausführliche Beschreibung der Voraussetzungen und Funktionsweise finden Sie im Handbuch *Anlagenänderungen im laufenden Betrieb mittels CiR* (siehe im Internet <http://www.siemens.com/automation/service&support> unter der Beitrags-ID: 14044916).

Bedienschritte beim Umparametrieren im RUN

Berücksichtigen Sie die im oben genannten Handbuch aufgeführten Bedienschritte beim Umparametrieren.

Beachten Sie dabei die in der Tabelle beschriebenen Besonderheiten bestimmter Baugruppen.

Beispiel 1:

Bei Umstellung eines Messbereichs bei Baugruppen müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Ändern Sie das Anwenderprogramm so, dass der umzuparametrierende Kanal nicht mehr ausgewertet wird und laden Sie es in die CPU.
2. Stellen Sie in HW-Konfig den Messbereich der Baugruppe um und laden die geänderte Konfiguration in die CPU.
3. Passen Sie das Anwenderprogramm an den geänderten Kanal an und laden es in die CPU.

Beispiel 2:

Beim Umparametrieren bestimmter Baugruppen (siehe Tabelle) sollten Sie darauf achten, dass vor dem Umparametrieren für diese Baugruppe kein Diagnoseereignis ansteht (z.B. Drahtbruchmeldung), da es sonst in bestimmten Fällen dazu kommen kann, dass gehende Diagnoseereignisse nicht mehr gemeldet werden. Dies hat zur Folge, dass z.B. die SF-LEDs an der CPU bzw. IM oder Baugruppe weiterhin leuchten, obwohl die umparametrierte Baugruppe korrekt arbeitet. Kommt es dennoch zu einer solchen Situation, dann ist ein Ziehen und Stecken der Baugruppe erforderlich.

Hinweise zu der Tabelle

Für jedes Handbuch, das technische Daten der Signalbaugruppen der S7-300-Produktfamilie beschreibt, gibt es eine separate Tabelle.

In der Spalte "Verhalten der Ein-/Ausgänge" finden Sie das Verhalten der Ein-/Ausgänge beim Umparametrieren im RUN, sofern sie nicht von der Umparametrierung betroffen sind.

Baugruppe	Verhalten der Ein-/Ausgänge	Besonderheiten beim Umparametrieren
S7-300 Baugruppen		
6ES7 321-7BH00-0AB0 6ES7 321-7BH80-0AB0 SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm	... liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert	---
6ES7 321-7BH01-0AB0 SM 321; DI 16 × DC 24 V; mit Prozeß- und Diagnosealarm, takt synchron		
6ES7 322-8BF00-0AB0 6ES7 322-8BF80-0AB0 SM 322; DO 8 × DC 24 V/ 0,5 A; mit Diagnosealarm	... geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus.	---
6ES7 322-5FF00-0AB0 SM 322; DO 8 × AC 120/230V/ 2A ISOL		
6ES7 322-5HF00-0AB0 SM 322; DO 8 × Rel. AC 230V/5A		
6ES7 331-7NF00-0AB0 SM 331; AI 8 × 16 Bit	... liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert	SF-LED leuchtet: stand vor der Umparametrierung Diagnose an, dann leuchten u.U. die SF-LEDs (an CPU, IM oder Baugruppe), obwohl Diagnose nicht mehr ansteht und die Baugruppe korrekt arbeitet. Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> • nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder • Baugruppe Ziehen und Stecken
6ES7 331-7NF10-0AB0 SM 331; AI 8 × 16 Bit		
6ES7 331-7PF00-0AB0 SM 331; AI 8 × RTD		
6ES7 331-7PF10-0AB0 SM 331; AI 8 × TC		

Baugruppe	Verhalten der Ein-/Ausgänge	Besonderheiten beim Umparametrieren
6ES7 332-5HD01-0AB0 SM 332; AO 4 × 12 Bit	... geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus.	SF-LED leuchtet: stand vor der Umparametrierung Diagnose an, leuchten u.U. die SF-LEDs (an CPU, IM oder Baugruppe), obwohl Diagnose nicht mehr ansteht und die Baugruppe korrekt arbeitet. Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> • nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder • Baugruppe Ziehen und Stecken
6ES7 332-5HB01-0AB0 6ES7 332-5HB81-0AB0 SM 332; AO 2 × 12 Bit		
6ES7 332-7ND00-0AB0 6ES7 332-7ND01-0AB0 SM 332; AO 4 × 16 Bit		---

Baugruppe	Verhalten der Ein-/Ausgänge	Besonderheiten beim Umparametrieren
ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung (PCS7)		
6ES7 321-7TH00-0AB0 SM 321; DI 16 × NAMUR	... liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert incl. Wertstatus	SF-LED leuchtet: stand vor der Umparametrierung Diagnose an, leuchten u.U. die SF-LEDs (an CPU, IM oder Baugruppe), obwohl Diagnose nicht mehr ansteht und die Baugruppe korrekt arbeitet. Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> • nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder • Baugruppe Ziehen und Stecken
6ES7 322-8BH00-0AB0 SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5A	... geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus.	

Baugruppe	Verhalten der Ein-/Ausgänge	Besonderheiten beim Umparametrieren
S7-300, ET 200, Ex-Peripheriebaugruppen		
6ES7 321-7RD00-0AB0 SM 321; DI 4 × NAMUR	... liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert	SF-LED leuchtet: stand vor der Umparametrierung Diagnose an, leuchten u.U. die SF-LEDs (an CPU, IM oder Baugruppe), obwohl Diagnose nicht mehr ansteht und die Baugruppe korrekt arbeitet. Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> • nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder • Baugruppe Ziehen und Stecken
6ES7 322 5RD00-0AB0 SM 322; DO 4 × 15V/20mA	.. geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus.	---
6ES7 322-5SD00-0AB0 SM 322; DO 4 × 24V/10mA		
6ES7 331-7RD00-0AB0 SM 331; AI 4 × 0/4...20mA	... liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert	---
6ES7 331-7TB00-0AB0 SM 331; AI 2 × 0/4...20mA HART		
6ES7 332-5RD00-0AB0 SM 332; AO 4 × 0/4...20mA	... geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus.	SF-LED leuchtet: stand vor der Umparametrierung Diagnose an, leuchten u.U. die SF-LEDs (an CPU, IM oder Baugruppe), obwohl Diagnose nicht mehr ansteht und die Baugruppe korrekt arbeitet. Abhilfe: <ul style="list-style-type: none"> • nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder • Baugruppe Ziehen und Stecken
6ES7 332-5TB00-0AB0 SM 332; AO 2 × 0/4...20mA HART		---

