

SIMATIC

S7-300

Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten

Gerätehandbuch

Allgemeine technische Daten	1
Stromversorgungsbaugruppen	2
Digitalbaugruppen	3
Grundlagen der Analogwertverarbeitung	4
Grundlagen der Analogbaugruppen	5
Analogbaugruppen	6
Sonstige Signalbaugruppen	7
Anschaltungsbaugruppen	8
Parametersätze der Signalbaugruppen	A
Diagnosedaten der Signalbaugruppen	B
Maßbilder	C
Zubehör und Ersatzteile der S7-300 Baugruppen	D
Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB)	E
Service & Support	F
Sicherheitsrelevante Symbole	G

S7-300 Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten

Gerätehandbuch

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Vorwort

Zweck des 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 ET 200M aufbauen, also zum Beispiel diese Baugruppen montieren und verdrahten, ist in den jeweiligen Handbüchern zum Aufbauen des Systems beschrieben.

Erforderliche Grundkenntnisse

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

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig sind.

Wir behalten uns vor, neuen Baugruppen mit neuem Ausgabestand eine Produktinformation mit aktuellen Informationen beizulegen.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion enthält das vorliegende Handbuch folgende Änderungen/Ergänzungen:

Anmerkungen zu der Vorgängerversion dieses Handbuchs sind in der aktuellen Ausgabe berücksichtigt.

Einordnung in die Dokumentationslandschaft

Die folgenden Dokumentationen sind Teil des Dokumentationspakets S7-300. Sie finden diese auch im Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805159/133300>) und die dazugehörige Beitrags-ID.

Name des Handbuchs	Beschreibung
Gerätehandbuch CPU 31xC und CPU 31x, Technische Daten Beitrags-ID: 12996906	Bedien- und Anzeigeelemente, Kommunikation, Speicherkonzept, Zyklus- und Reaktionszeiten, Technischen Daten
Betriebsanleitung S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen Beitrags-ID: 13008499	Projektieren, Montieren, Verdrahten, Adressieren, In Betrieb nehmen, Wartung und den Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung.
Systemhandbuch PROFINET Systembeschreibung Beitrags-ID: 19292127	Basiswissen zum Thema PROFINET: Netzkomponenten, Datenaustausch und Kommunikation, PROFINET IO, Component based Automation, Anwendungsbeispiel PROFINET IO und Component based Automation
Programmierhandbuch Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO Beitrags-ID: 19289930	Leitfaden zum Umstieg von PROFIBUS DP nach PROFINET IO.
Handbuch <ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC: Technologische Funktionen Beitrags-ID: 12429336 • CD mit Beispiele 	Beschreibung der einzelnen technologischen Funktionen Positionieren, Zählen. Punkt-zu-Punkt-Kopplung, Regeln Die CD enthält Beispiele zu den technologischen Funktionen
SIE LESEN DAS Gerätehandbuch Automatisierungssystem S7-300: Baugruppendaten Beitrags-ID: 8859629	Funktionsbeschreibungen und technische Daten der Signalbaugruppen, Stromversorgungen und Anschaltungsbaugruppen.
Operationsliste <ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC, CPU 31x, IM151-7 CPU, IM154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM147-2 CPU Beitrags-ID: 13206730 • CPU 312, CPU 314, CPU 315-2 DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317-2 PN/DP, CPU 319-3 PN/DP ab V3.0 Beitrags-ID: 31977679 	Auflistung des Operationsvorrats der CPUs und deren Ausführungszeiten. Auflistung der ablauffähigen Bausteine (OBs, SFCs, SFBs) und deren Ausführungszeiten.
Getting Started Folgende Getting Starteds stehen Ihnen als Sammelband zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • S7-300 Getting Started Beitrags-ID: 15390497 • PROFINET Getting Started Collection Beitrags-ID: 19290251 	Getting Starteds führen Sie an einem konkreten Beispiel durch die einzelnen Inbetriebnahmeschritte bis zu einer funktionierenden Anwendung.

Weitere Handbücher zu S7-300 und ET 200M

Name des Handbuchs	Beschreibung
Referenzhandbuch <ul style="list-style-type: none"> • CPU-Daten: CPU 312 IFM - 318-2 DP • Beitrags-ID: 8860591 	Bedien- und Anzeigeelemente, Kommunikation, Speicherkonzept, Zyklus- und Reaktionszeiten, Technischen Daten
Installationshandbuch Automatisierungssystem S7-300: Aufbauen: CPU 312 IFM – 318-2 DP Beitrags-ID: 15390415	Projektieren, Montieren, Verdrahten, Adressieren, In Betrieb nehmen, Wartung und den Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung.
Projektierungshandbuch ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung Beitrags-ID: 7215812	Beschreibung des Einsatzes in der Prozessautomatisierung, Parametrierung mit SIMATIC PDM, Digitaleingabebaugruppen, Digitalausgabebaugruppen.
Gerätehandbuch Dezentrales Peripheriegerät ET 200M HART-Analogbaugruppen Beitrags-ID: 22063748	Beschreibung der Projektierung und Inbetriebnahme der HART-Analogbaugruppen
Handbuch Dezentrales Peripheriegerät ET 200M Beitrags-ID: 1142798	Beschreibung der Projektierung, Montage, Verdrahtung
Gerätehandbuch SM 335 - Schnelle Analogmischbaugruppe für die SIMATIC S7-300 Beitrags-ID: 1398483	Beschreibung, wie Sie die Baugruppe SM 335 in eine SIMATIC S7-300 einsetzen. Übersicht über Bedienungen, Funktionsbeschreibungen und technische Daten der SM 335.

Wegweiser

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

- Am Anfang des Handbuches finden Sie ein Gesamtinhaltsverzeichnis.
- Im Glossar sind wichtige Begriffe erklärt.
- Über den Index finden Sie die wichtigsten Stellen im Handbuch.

Approbationen

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen [\(Seite 15\)](#).

CE-Zulassung

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen [\(Seite 15\)](#).

RCM (C-Tick) Konformitätserklärung für Australien/Neuseeland

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen ([Seite 15](#)).

Normen

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen ([Seite 15](#)).

Recycling und Entsorgung

Die S7-300 ist aufgrund seiner schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine technische Daten.....	15
1.1	Normen und Zulassungen.....	15
1.2	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	21
1.3	Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen und Pufferbatterien.....	23
1.4	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb der S7-300.....	24
1.5	Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der S7-300	25
1.6	Nennspannungen der S7-300.....	26
1.7	SIPLUS S7-300 Baugruppen.....	26
1.8	Umgebungsbedingungen für den Betrieb der SIPLUS S7-300-Baugruppen.....	29
2	Stromversorgungsbaugruppen.....	30
2.1	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A; (6ES7307-1BA01-0AA0).....	30
2.2	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6ES7307-1EA01-0AA0).....	33
2.3	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A; (6ES7307-1KA02-0AA0).....	36
2.4	Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A; (6AG1305-1BA80-2AA0).....	39
2.5	Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6AG1307-1EA80-2AA0).....	42
3	Digitalbaugruppen.....	46
3.1	Baugruppenüberblick.....	46
3.1.1	Digitaleingabebaugruppen.....	47
3.1.2	Digitalausgabebaugruppen.....	49
3.1.3	Relaisausgabebaugruppen.....	51
3.1.4	Digitalein-/ausgabebaugruppen.....	52
3.2	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe.....	52
3.3	Digitalbaugruppen parametrieren.....	53
3.4	Diagnose der Digitalbaugruppen.....	54
3.5	So schützen Sie Digitalbaugruppen vor Induktiven Überspannungen.....	55
3.6	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing; (6ES7321-1BP00-0AA0)	57
3.7	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 x DC 24 V; (6ES7321-1BL00-0AA0).....	64
3.8	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 x AC 120 V; (6ES7321-1EL00-0AA0).....	67
3.9	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V; (6ES7321-1BH02-0AA0).....	70
3.10	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V High Speed; (6ES7321-1BH10-0AA0)	72
3.11	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V; Prozess-/ Diagnosealarm (6ES7321-7BH01-0AB0)	75

3.11.1	Taktsynchronität.....	79
3.11.2	Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24 V.....	80
3.11.3	Diagnose der SM 321; DI 16 x DC 24 V.....	82
3.11.4	Verhalten der SM 321; DI 16 x DC 24 V.....	83
3.11.5	Alarmer der SM 321; DI 16 x DC 24 V.....	84
3.12	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24/125 V; Prozess-/Diagnosealarm (6ES7321-7EH00-0AB0)	86
3.12.1	Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24/125 V.....	89
3.12.2	Diagnose der SM 321; DI 16 x DC 24/125 V.....	91
3.12.3	Alarmer der SM 321; DI 16 x DC 24/125 V.....	92
3.13	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V; M-lesend; (6ES7321-1BH50-0AA0).....	94
3.14	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x UC 24/48 V; (6ES7321-1CH00-0AA0).....	96
3.15	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 48-125 V; (6ES7321-1CH20-0AA0).....	98
3.16	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FH00-0AA0).....	100
3.17	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FF01-0AA0).....	103
3.18	Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL; (6ES7321-1FF10-0AA0).....	105
3.19	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing; (6ES7322-1BP00-0AA0)	108
3.20	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sinking (6ES7322-1BP50-0AA0)	114
3.21	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 x DC 24 V/ 0,5 A; (6ES7322-1BL00-0AA0).....	121
3.22	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FL00-0AA0).....	124
3.23	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7322-1BH01-0AA0).....	128
3.24	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7322-8BH10-0AB0).....	131
3.24.1	Parameter der Digitalausgabebaugruppe.....	135
3.24.2	Diagnose der Digitalausgabebaugruppe.....	136
3.24.3	Firmware-Aktualisierung über HW-Konfig.....	137
3.24.4	Identifikationsdaten I&M.....	138
3.25	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A High Speed; (6ES7322-1BH10-0AA0)	139
3.26	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x UC 24/48 V; (6ES7322-5GH00-0AB0).....	142
3.26.1	Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322 DO 16 x UC24/48 V.....	145
3.27	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FH00-0AA0)	147
3.28	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A; (6ES7322-1BF01-0AA0).....	150
3.29	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0,5 A; mit Diagnosealarm; (6ES7322-8BF00-0AB0)	153
3.29.1	Parameter der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A.....	157
3.29.2	Diagnose der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A.....	157
3.29.3	Verhalten der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A.....	159
3.29.4	Alarmer der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A.....	159
3.30	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1,5 A; (6ES7322-1CF00-0AA0).....	160
3.31	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A; (6ES7322-1FF01-0AA0).....	163

3.32	Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)	....	166
3.32.1	Parameter der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL		169
3.32.2	Diagnose der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V /2 A ISOL.....		170
3.32.3	Alarmer der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL.....		171
3.33	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V; (6ES7322-1HH01-0AA0)	....	171
3.34	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V; (6ES7322-1HF01-0AA0).....		175
3.35	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A; (6ES7322-5HF00-0AB0).....		179
3.35.1	Parameter der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A.....		184
3.35.2	Diagnose der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A.....		184
3.35.3	Alarmer der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A.....		185
3.36	Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7322-1HF10-0AA0).....		185
3.37	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7323-1BL00-0AA0)	....	190
3.38	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7323-1BH01-0AA0)	....	194
3.39	Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A; parametrierbar (6ES7327-1BH00-0AB0)	....	197
3.39.1	Parameter der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A		200
3.39.1.1	Aufbau Datensatz 1 der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A		201
4	Grundlagen der Analogwertverarbeitung.....		203
4.1	Übersicht.....		203
4.2	Anschließen von Messwertgebern an Analogeingänge.....		203
4.2.1	Anschließen von isolierten Messwertgebern.....		204
4.2.2	Anschließen von nichtisolierten Messwertgebern.....		206
4.3	Anschließen von Spannungsgebern.....		207
4.4	Anschließen von Stromgebern.....		208
4.5	Anschließen von Widerstandsthermometern und Widerständen.....		209
4.6	Anschließen von Thermoelementen.....		211
4.6.1	Anschluss von Thermoelementen mit interner Kompensation.....		214
4.6.2	Anschluss von Thermoelementen mit externer Kompensation.....		215
4.7	Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgängen.....		217
4.7.1	Anschließen von Lasten/Aktoren an Spannungsausgänge.....		218
4.7.2	Anschließen von Lasten/Aktoren an Stromausgänge.....		220
5	Grundlagen der Analogbaugruppen.....		222
5.1	Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle.....		223
5.2	Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle.....		238
5.3	Messart und Messbereiche der Analogeingabekanäle einstellen.....		241
5.4	Verhalten der Analogbaugruppen.....		243
5.4.1	Einfluss von Versorgungsspannung und Betriebszustand.....		243

5.4.2	Einfluss des Wertebereichs der Analogwerte.....	244
5.4.3	Einfluss der Gebrauchs- und Grundfehlergrenze.....	245
5.5	Wandlungs- und Zykluszeit der Analogbaugruppen.....	246
5.6	Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabebaugruppen.....	249
5.7	Analogbaugruppen parametrieren.....	250
5.7.1	Parameter der Analogeingabebaugruppen.....	250
5.8	Diagnose der Analogbaugruppen.....	251
5.8.1	Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen.....	252
5.8.2	Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen.....	252
5.8.3	Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogeingabebaugruppen.....	253
5.8.4	Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogausgabebaugruppen.....	253
5.9	Alarmer der Analogbaugruppen.....	254
6	Analogbaugruppen.....	256
6.1	Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe.....	256
6.2	Baugruppenüberblick.....	257
6.2.1	Analogeingabebaugruppen.....	257
6.2.2	Analogausgabebaugruppen.....	260
6.2.3	Analogein-/ausgabebaugruppen.....	261
6.3	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF00-0AB0).....	261
6.3.1	Messarten und Messbereiche.....	267
6.3.2	Einstellbare Parameter.....	267
6.3.3	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 16 Bit.....	268
6.4	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF10-0AB0).....	270
6.4.1	Messarten und Messbereiche.....	275
6.4.2	Einstellbare Parameter.....	275
6.4.3	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 16 Bit.....	276
6.5	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed; taktsynchron; (6ES7331-7HF0x-0AB0).....	280
6.5.1	Messarten und Messbereiche.....	285
6.5.2	Einstellbare Parameter.....	286
6.5.3	Taktsynchronität.....	287
6.5.4	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed, taktsynchron.....	289
6.6	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 13 Bit; (6ES7331-1KF02-0AB0).....	289
6.6.1	Messarten und Messbereiche.....	297
6.6.2	Einstellbare Parameter.....	297
6.6.3	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 13 Bit.....	298
6.7	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 12 Bit; (6ES7331-7KF02-0AB0).....	300
6.7.1	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 12 Bit; (6ES7331-7KF02-0AB0).....	300
6.7.2	Messarten und Messbereiche.....	309
6.7.3	Einstellbare Parameter.....	311
6.7.4	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 12 Bit.....	312
6.8	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 x 12 Bit; (6ES7331-7KB02-0AB0).....	313
6.8.1	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 x 12 Bit; (6ES7331-7KB02-0AB0).....	313
6.8.2	Messarten und Messbereiche.....	322
6.8.3	Einstellbare Parameter.....	323

6.8.4	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 2 x 12 Bit.....	324
6.9	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x RTD; (6ES7331-7PF01-0AB0).....	325
6.9.1	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x RTD (6ES7331-7PF01-0AB0).....	325
6.9.2	Messarten und Messbereiche.....	332
6.9.3	Einstellbare Parameter.....	333
6.9.4	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x RTD.....	335
6.10	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x TC; (6ES7331-7PF11-0AB0).....	339
6.10.1	Messarten und Messbereiche.....	347
6.10.2	Einstellbare Parameter.....	347
6.10.3	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x TC.....	349
6.11	Analogeingabebaugruppe SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt (6ES7331-7PE10-0AB0)	353
6.11.1	Messarten und Messbereiche.....	362
6.11.2	Einstellbare Parameter.....	363
6.11.3	Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 6 x TC.....	364
6.11.4	Firmware-Aktualisierung über HW Konfig für Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC	369
6.11.5	I&M-Daten zur Identifikation der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC.....	370
6.11.6	Kalibrierung der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC.....	371
6.12	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 x 12 Bit; (6ES7332-5HF00-0AB0).....	377
6.12.1	Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 x 12 Bit.....	383
6.12.2	Einstellbare Parameter.....	383
6.12.3	Ergänzende Informationen zur SM 332; AO 8 x 12 Bit.....	384
6.13	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 x 16 Bit; taktsynchron; (6ES7332-7ND02-0AB0)	384
6.13.1	Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 16 Bit.....	390
6.13.2	Einstellbare Parameter.....	391
6.13.3	Taktsynchronität.....	392
6.13.4	Ergänzende Informationen SM 332; AO 4 x 16 Bit.....	393
6.14	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 x 12 Bit; (6ES7332-5HD01-0AB0).....	393
6.14.1	Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 12 Bit.....	399
6.14.2	Einstellbare Parameter.....	399
6.14.3	Ergänzende Informationen zur SM 332; AO 4 x 12 Bit.....	400
6.15	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 x 12 Bit; (6ES7332-5HB01-0AB0).....	400
6.15.1	Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 x 12 Bit.....	406
6.15.2	Einstellbare Parameter.....	406
6.15.3	Ergänzende Informationen zur SM 332; AO 2 x 12 Bit.....	407
6.16	Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit; (6ES7334-0CE01-0AA0).....	408
6.16.1	Funktionsweise der SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit	413
6.16.2	Mess- und Ausgabeart der SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit.....	414
6.16.3	Mess- und Ausgabebereiche der SM 334; AI 4/ AO 2 x 8/8 Bit.....	414
6.16.4	Ergänzende Informationen zur SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit.....	414
6.17	Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit; (6ES7334-0KE00-0AB0).....	415
6.17.1	Einstellbare Parameter.....	420
6.17.2	Messarten und Messbereiche.....	421
6.17.3	Ergänzende Informationen zur SM 334; AI 4/ AO 2 x 12 Bit.....	423

7	Sonstige Signalbaugruppen.....	424
7.1	Baugruppenüberblick.....	424
7.2	Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16; (6ES7374-2XH01-0AA0).....	424
7.3	Platzhalterbaugruppe DM 370; (6ES7370-0AA01-0AA0).....	427
7.4	Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT; (6ES7338-4BC01-0AB0)	429
7.4.1	Taktsynchroner Betrieb.....	430
7.4.2	Anschluss- und Prinzipschaltbild.....	431
7.4.3	Funktionen der SM 338; POS-INPUT; Geberwerterfassung.....	432
7.4.3.1	Geberwerterfassung.....	432
7.4.3.2	Gray-/Dualwandler.....	432
7.4.3.3	Übertragener Geberwert und Normierung.....	432
7.4.3.4	Freeze-Funktion.....	433
7.4.4	SM 338; POS-INPUT parametrieren.....	434
7.4.5	SM 338; POS-INPUT adressieren.....	435
7.4.6	Diagnose der SM 338; POS-INPUT.....	437
7.4.7	Alarmer der SM 338; POS-INPUT.....	439
7.4.8	Technische Daten der SM 338; POS-INPUT.....	440
8	Anschaltungsbaugruppen.....	442
8.1	Baugruppenüberblick.....	442
8.2	Anschaltungsbaugruppe IM 360; (6ES7360-3AA01-0AA0).....	442
8.3	Anschaltungsbaugruppe IM 361; (6ES7361-3CA01-0AA0).....	444
8.4	Anschaltungsbaugruppe IM 365; (6ES7365-0BA01-0AA0).....	446
A	Parametersätze der Signalbaugruppen.....	448
A.1	Prinzip der Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm.....	448
A.2	Parameter der Digitaleingabebaugruppen.....	449
A.3	Parameter der Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24/125 V.....	451
A.4	Parameter der Digitalausgabebaugruppen.....	453
A.5	Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)	455
A.6	Parameter der Analogeingabebaugruppen.....	458
A.7	Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x RTD.....	461
A.8	Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x TC.....	469
A.9	Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 13 Bit.....	476
A.10	Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit (6ES7331-7NF10-0AB0)....	479
A.11	Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt.....	486
A.12	Parameter der Analogausgabebaugruppen.....	493
A.13	Parameter der Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 x 12 Bit.....	496
A.14	Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen.....	498

B	Diagnosedaten der Signalbaugruppen.....	501
B.1	Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten.....	501
B.2	Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten ab Bytes 0.....	501
B.3	Kanalspezifische Diagnosedaten.....	505
B.4	Diagnosedaten der SM 322; DO 16 x DC24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0).....	506
B.5	Diagnosedaten der SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt.....	509
B.6	Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT.....	512
C	Maßbilder.....	515
C.1	Maßbilder der Profilschienen.....	515
C.1.1	Busmodule.....	521
C.2	Maßbilder der Stromversorgungsbaugruppen.....	521
C.3	Maßbilder der Anschaltungsbaugruppen	524
C.4	Maßbilder der Signalbaugruppen.....	526
C.5	Maßbilder für Zubehörteile.....	528
D	Zubehör und Ersatzteile der S7-300 Baugruppen.....	530
E	Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB).....	532
E.1	Was bedeutet EGB?.....	532
E.2	Elektrostatische Aufladung von Personen.....	532
E.3	Grundsätzliche Schutzmaßnahmen gegen Entladungen statischer Elektrizität.....	533
F	Service & Support.....	534
F.1	Service & Support.....	534
G	Sicherheitsrelevante Symbole.....	535
G.1	Sicherheitsrelevante Symbole für Geräte ohne Ex-Schutz.....	535
G.2	Sicherheitsrelevante Symbole für Geräte mit Ex-Schutz.....	536
H	Abkürzungsverzeichnis.....	538
H.1	Abkürzungsverzeichnis.....	538
	Glossar.....	540
	Index.....	550

Allgemeine technische Daten

1.1 Normen und Zulassungen

Einleitung

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.

HINWEIS

Angaben auf dem Typenschild

Die aktuell gültigen Kennzeichnungen und Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild der jeweiligen Baugruppe.

Sicherheitshinweise

 WARNUNG
Personen- und Sachschaden kann eintreten
In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb eines Automatisierungssystems S7-300 Steckverbindungen trennen. Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen das Automatisierungssystem S7-300 immer spannungslos.

 WARNUNG
Explosionsgefahr
Wenn Sie Komponenten austauschen, kann die Eignung für Class I, DIV. 2 ungültig werden.

 WARNUNG
Einsatzvoraussetzungen
Dieses Gerät ist nur für den Einsatz in Class I, Div. 2, Gruppe A, B, C, D oder in nicht gefährdeten Bereichen geeignet.

Prüfzeichen und deren Bedeutung

Nachfolgend finden Sie die Prüfzeichen und deren Bedeutung.

CE - Kennzeichnung



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

- 2014/35/EU "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 2014/34/EU "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)
- 2011/65/EU "Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten" (RoHS-Richtlinie)

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

Siemens AG
Digital Industries
Factory Automation
DI FA TI COS TT
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Sie finden die EU-Konformitätserklärungen auch zum Download auf den Internet-Seiten des Siemens Industry Online Supports unter dem Stichwort "Konformitätserklärung".

UKCA-Kennzeichnung



Das Automatisierungssystem S7-300 entspricht den designierten Britischen Standards (BS) für speicherprogrammierbare Steuerungen, die in der offiziellen konsolidierten Liste der britischen Regierung veröffentlicht wurden. Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden Vorschriften und zugehörigen Ergänzungen:

- Vorschriften für elektrische Betriebsmittel (Sicherheit) 2016 (Niederspannung)
- Vorschriften für elektromagnetische Verträglichkeit 2016 (EMV)
- Vorschriften für Betriebsmittel und Schutzsysteme für die Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären 2016 (Explosionsschutz)
- Vorschriften für die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012 (RoHS)
- Vorschriften für die Versorgung von Maschinen (Sicherheit) 2008 für S7-300 Sicherheitskomponenten (fehlersichere Module)

UK-Konformitätserklärungen für die jeweiligen Behörden sind erhältlich von:

Siemens AG
Digital Industries
Factory Automation
DI FA TI COS TT
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Die UK-Konformitätserklärung steht auf der Website des Siemens Industry Online Support unter dem Stichwort "Konformitätserklärung" auch zum Download zur Verfügung.

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

cULus - Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

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

cULus HAZ. LOC. - Zulassung



HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- ANSI/ISA 12.12.01
- CAN/CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- CAN/CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

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

FM - Zulassung



Factory Mutual Research (FM) nach

- Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
- ANSI/UL 121201
- ANSI/UL 61010-1

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

ATEX-Zulassung



Nach EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und EN IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements) und EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements).

II 3 G Ex nA IIC Tx Gc
DEKRA 13ATEX0015 X

ODER

Nach EN IEC 60079-7 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 7: Increased safety "e") und EN IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements), EN IEC 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und EN IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements).

II 3 G Ex ec nC IIC Tx Gc
DEKRA 21ATEX0048 X

Besondere Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Im Einsatzbereich des Geräts ist höchstens der Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1 zulässig.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP54 nach EN IEC 60079-0 eingebaut werden. Die Umgebungsbedingungen müssen bei der Verwendung berücksichtigt werden.
- Es sind Vorkehrungen dagegen zu treffen, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Netzstörungen um mehr als 119 V überschritten wird.

UKEX-Zulassung

Nach EN IEC 60079-7 (Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"), EN IEC 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und EN IEC 60079-0 (Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen).

II 3 G Ex ec nC IIC Tx Gc

DEKRA 21UKEX0011 X

Besondere Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Im Einsatzbereich des Geräts ist höchstens der Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1 zulässig.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP54 nach EN IEC 60079-0 eingebaut werden. Die Umgebungsbedingungen müssen bei der Verwendung berücksichtigt werden.
- Es sind Vorkehrungen dagegen zu treffen, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Netzstörungen um mehr als 119 V überschritten wird.

IECEx-Zulassung

Nach IEC 60079-15 (Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n") und IEC 60079-0 (Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements).

II 3 G Ex ec IIC Tx Gc

DEKRA 21DEK 14.0042 X

ODER

Nach IEC 60079-7 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 7: Increased safety "e"), IEC 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements).

II 3 G Ex ec nC IIC Tx Gc

IECEx 21DEK 21.0030 X

Besondere Bedingungen im Ex-Bereich:

- Das Gerät darf nur in einem Bereich von nicht mehr als Verschmutzungsgrad 2 verwendet werden, wie in IEC 60664-1 definiert.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß IEC 60079-0 gewährleistet. Bei der Verwendung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.
- Es müssen Vorkehrungen zum Schutz gegen eine Überschreitung der Nennspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 119 V getroffen werden.

CCCEX-Zulassung



Nach GB/T 3836.3 (Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 3: Geräteschutz durch Zündschutzart "e"), GB/T 3836.8 (Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 8: Geräteschutz durch Zündschutzart "n") und GB/T 3836.1 (Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 1: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen).

Ex ec nC IIC Tx Gc

Besondere Bedingungen im Ex-Bereich:

- Das Gerät darf nur in einem Bereich von nicht mehr als Verschmutzungsgrad 2 verwendet werden, wie in GB/T 16935.1 definiert.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, das eine Schutzart von mindestens IP54 nach GB/T 3836.1 gewährleistet. Bei der Verwendung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.
- Es müssen Vorkehrungen zum Schutz gegen eine Überschreitung der Nennspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 119 V getroffen werden.

RCM (C-Tick) Konformitätserklärung für Australien/Neuseeland



Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 61000-6-4.

EN 61131

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

Schiffsbau-Zulassung

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)
- CCS (China Classification Society)
- RINA (Registro Italiano Navale)

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 1-1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an Störaussendung	Anforderung an Störfestigkeit
Industrie	EN IEC 61000-6-4:2019	EN IEC 61000-6-2:2019

Einsatz im Wohngebiet/Mischgebiet

HINWEIS

Die S7-300 ist für den Einsatz in Industriegebieten bestimmt; bei Einsatz in Wohngebieten/Mischgebieten kann es zu Beeinflussungen des Rundfunk-/Fernsehempfangs kommen.

Wenn Sie die S7-300 in Wohngebieten/Mischgebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen nach EN IEC 61000-6-3 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind, z. B.:

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

1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Definition Siehe EMV

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

Die Baugruppen der S7-300 erfüllen u. a. auch die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Voraussetzung dafür ist, dass das System S7-300 den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit von S7-Baugruppen gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

Impulsförmige Störgröße	geprüft mit	entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2.	Luftentladung: ± 8 kV	3
	Kontaktentladung ± 4 kV	2
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4.	2 kV (Versorgungsleitung)	3
	2 kV (Signalleitung > 3 m)	3
	1 kV (Signalleitung < 3 m)	
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Externe Schutzbeschaltung erforderlich (siehe Installationshandbuch <i>Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen</i> , Kap. "Blitzschutz- und Überspannungsschutz")		3
• unsymmetrische Kopplung	2 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen 2 kV (Signalleitung/Datenleitung nur > 3 m) ggf. mit Schutzelementen	
• symmetrische Kopplung	1 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen 1 kV (Signalleitung/Datenleitung nur > 3 m) ggf. mit Schutzelementen	

Sinusförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit der S7-300-Baugruppen gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

- HF-Einstrahlung

HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3 Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmodelliert		entspricht Schärfegrad
80 bis 1000 MHz; 1,4 bis 2 GHz	2,0 GHz bis 2,7 GHz	3, 1
10 V/m	1 V/m	
80 % AM (1 kHz)		

- HF-Einkopplung

HF-Einkopplung nach IEC 61000-4-6		entspricht Schärfegrad
0,15 bis 80 MHz		3
10 V _{eff} unmoduliert		
80 % AM (1 kHz)		
150 Ω Quellenimpedanz		

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 61000-6-4: Grenzwertklasse A (gemessen in 10 m Entfernung).

Frequenz	Störaussendung
von 30 bis 230 MHz	< 40 dB (μV/m)Q
von 230 bis 1000 MHz	< 47 dB (μV/m)Q
1 GHz - 3 GHz	< 76 dB (μV/m) peak < 56 dB (μV/m) average
3 GHz - 6 GHz	< 80 dB (μV/m) peak < 60 dB (μV/m) average

Störaussendung über Netz- Wechselstromversorgung nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1

Frequenz	Störaussendung
von 0,15 bis 0,5 MHz	< 79 dB (μV/m)Q < 66 dB (μV/m)M
von 0,5 bis 5 MHz	< 73 dB (μV/m)Q < 60 dB (μV/m)M
von 5 bis 30 MHz	< 73 dB (μV/m)Q < 60 dB (μV/m)M

1.3 Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen und Pufferbatterien

Einleitung

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 für Temperatur und Luftfeuchtigkeit entsprechen:

- IEC 60721-3-3
- IEC 60721-3-2

Die mechanischen Bedingungen für einzelne Parameter entsprechen IEC 60721-3-2.

Transport- und Lagerbedingungen von Baugruppen

Art der Bedingung	zulässiger Bereich
Freier Fall (in Versandpackung)	≤ 1 m
Temperatur	von - 40 °C bis + 70 °C
Luftdruck	von 1140 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 60068-2-27	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. 0,25 g.

Lagerung von Pufferbatterien

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

 WARNUNG
<p>Umgang mit Pufferbatterien</p> <p>Bei unsachgemäßem Umgang mit Pufferbatterien kann es zu Verletzungen und Sachschäden kommen. Falsch behandelte Pufferbatterien können explodieren oder schwere Verbrennungen hervorrufen.</p> <p>Beachten Sie folgende Regeln beim Umgang mit den in dem Automatisierungssystem S7-300 verwendeten Pufferbatterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nie aufladen • Nie erhitzen • Nie ins Feuer werfen • Nie mechanisch beschädigen (anbohren, quetschen, u. Ä.).

HINWEIS

Pufferbatterien

Batterien nicht über den Hausmüll entsorgen! Batterien sind recyclingfähig und der Wiederverwertung zuzuführen!

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 orientieren sich an den Anforderungen nach DIN IEC 60721-3-3:

Einsatz mit Zusatzmaßnahmen

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

- an Orten mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- an Orten mit erschwerten 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

Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle in Form von sinusförmigen Schwingungen angegeben.

Frequenzbereich	dauernd	gelegentlich
$10 \leq f \leq 58\text{Hz}$	0,0375 mm Amplitude	0,75 mm Amplitude
$58 \leq f \leq 150\text{Hz}$	0,5 g konstante Beschleunigung	1g 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.

1.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der S7-300

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

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

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Bemerkung
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068-2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. 5 Hz \leq f \leq 9 Hz, konstante Amplitude 3,5 mm 9 Hz \leq f \leq 150Hz, konstante Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

Klimatische Umgebungsbedingungen

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

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich	Bemerkungen
Temperatur: Waagerechter Einbau: Senkrechter Einbau:	von 0 bis 60°C von 0 bis 40°C	-
Relative Luftfeuchtigkeit	von 10 bis 95 %,	Ohne Kondensation, entspricht Relative-Feuchte (RH)-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131 Teil 2
Luftdruck	von 1140 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
	ISA-71.04 severity level G1; G2; G3	-

1.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der S7-300

Isolation

Die Isolation ist gemäß den Anforderungen der EN 61131-2 ausgelegt.

Verschmutzungsgrad/Überspannungskategorie gemäß IEC 61131-2: 2007

Die Isolationsfestigkeit wird bei der Typprüfung mit folgender Prüfspannung nach IEC 61131-2 nachgewiesen:

- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie: II

Schutzklasse gemäß IEC 61131-2: 2007

Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Schutzklasse I und beinhaltet Teile der Schutzklasse II und III.

Schutzart IP20

Schutzart IP 20 nach IEC 60529 für sämtliche Module des Automatisierungssystems S7-300, d. h.

- Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern
- Schutz gegen Fremdkörper mit Durchmesser über 12,5 cm
- Kein Schutz gegen Wasser

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.

Nennspannungen	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 Umgebungsbedingungen einsetzen können. Erweiterte Umgebungsbedingungen bedeuten:

- Erweiterter Temperaturbereich von - 25 °C bis + 60 °C / 70°C
- Betauung / Kondensation zulässig
- erhöhte mechanische Beanspruchung zulässig

Vergleich zu "Standard"-Baugruppen

Im Funktionsumfang und in den technischen Daten entsprechen die SIPLUS S7-300-Baugruppen, mit Ausnahme der Umgebungsbedingungen, den "Standard"-Baugruppen. Die SIPLUS S7-300-Baugruppen haben eigene Bestellnummern (siehe nachfolgende Tabelle). Die mechanischen und klimatischen Umgebungsbedingungen sowie deren Prüfung haben sich geändert. Die SIPLUS S7-300-Baugruppen sind spezifiziert:

- für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen.
- bei Anwendungen in aggressiver Umgebung.
- bei extremen Temperaturbereichen.

Lesen Sie dazu das Kapitel Umgebungsbedingungen für den Betrieb der SIPLUS S7-300-Baugruppen [\(Seite 28\)](#).

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 der nachfolgenden Tabelle.

SIPLUS S7-300-Baugruppen

Die folgende Tabelle enthält alle SIPLUS S7-300-Baugruppen, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig sind.

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.

Weitere Auskunft zu SIPLUS und Ansprechpartner finden Sie im Internet

(<http://www.siemens.de/siplus-extreme>).

Tabelle 1-2 Gegenüberstellung SIPLUS S7-300-Baugruppen und S7-300 "Standard"-Baugruppe

Baugruppentyp	SIPLUS S7-300-Baugruppen für den Einsatz unter erweiterten Umweltbedingungen	"Standard"-Baugruppe
	ab Bestellnummer	
Stromversorgung PS 305; 2A PS 307; 5A PS 307; 10A	6AG1305-1BA80-2AA0 6AG1307-1EA80-2AA0 6AG1307-1KA02-7AA0	6ES7305-1BA80-0AA0 6ES7307-1EA80-0AA0 6ES7307-1KA02-0AA0
Interfacemodul IM 153-1 IM 365	6AG1153-1AA03-2XB0 6AG1365-0BA01-2AA0	6ES7153-1AA03-0XB0 6ES7365-0BA01-0AA0
Trennbaugruppe	6AG1195-7KF00-2XA0	6ES7195-7KF00-0XA0
Zentralbaugruppe CPU 312C (EN50155) CPU 312C CPU 313C (EN50155) CPU 313C CPU 313C-2DP (EN50155) CPU 313C-2DP CPU 314 (EN50155) CPU 314 CPU 314C CPU 314C-2DP (EN50155) CPU 314C-2DP CPU314C-2PN/DP CPU 315-2DP (EN50155) CPU 315-2DP CPU 315-2PN/DP (EN50155) CPU 315-2PN/DP CPU 315F-2PN/DP CPU 315F-2PN/DP (EN50155) CPU 315F-2DP CPU 315F-2DP (EN50155) CPU 317-2PN/DP (EN50155) CPU 317-2PN/DP CPU 317F-2PN/DP CPU 317F-2PN/DP (EN50155) CPU 317F-2DP	6AG1312-5BF04-2AY0 6AG1312-5BF04-7AB0 6AG1313-5BG04-2AY0 6AG1313-5BG04-7AB0 6AG1313-6CG04-2AY0 6AG1313-6CG04-7AB0 6AG1314-1AG14-2AY0 6AG1314-1AG14-7AB0 6AG1314-6BH04-7AB0 6AG1314-6CH04-2AY0 6AG1314-6CH04-7AB0 6AG1314-6EH04-7AB0 6AG1315-2AH14-2AY0 6AG1315-2AH14-7AB0 6AG1315-2EH14-2AY0 6AG1315-2EH14-7AB0 6AG1315-2FJ14-2AB0 6AG1315-2FJ14-2AY0 6AG1315-6FF04-2AB0 6AG1315-6FF04-2AY0 6AG1317-2EK14-2AY0 6AG1317-2EK14-7AB0 6AG1317-2FK14-2AB0 6AG1317-2FK14-2AY0 6AG1317-6FF04-2AB0	6ES7312-5BF04-0AB0 6ES7312-5BF04-0AB0 6ES7313-5BG04-0AB0 6ES7313-5BG04-0AB0 6ES7313-6CG04-0AB0 6ES7313-6CG04-0AB0 6ES7314-1AG14-0AB0 6ES7314-1AG14-0AB0 6ES7314-6BH04-0AB0 6ES7314-6CH04-0AB0 6ES7314-6CH04-0AB0 6ES7314-6EH04-0AB0 6ES7315-2AH14-0AB0 6ES7315-2AH14-0AB0 6ES7315-2EH14-0AB0 6ES7315-2EH14-0AB0 6ES7315-2FJ14-0AB0 6ES7315-2FJ14-0AB0 6ES7315-6FF04-0AB0 6ES7315-6FF04-0AB0 6ES7317-2EK14-0AB0 6ES7317-2EK14-0AB0 6ES7317-2FK14-0AB0 6ES7317-2FK14-0AB0 6ES7317-6FF04-0AB0

Baugruppentyp	SIPLUS S7-300-Baugruppen für den Einsatz unter erweiterten Umweltbedingungen	"Standard"-Baugruppe
	ab Bestellnummer	
Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24V SM 321; DI 32 x DC 24V SM 321; DI 16 x DC 24V SM 321; DI 8 x AC 120/230V SM 321; DI 16 x DC 48 V-125V SM 321; DI 8 x AC 120/220 V SM 321; DI 4 NAMUR SM 321; DI 16 x DC 24V	6AG1321-1BH02-2AA0 6AG1321-1BL00-2AA0 6AG1321-7BH01-2AB0 6AG1321-1FF10-7AA0 6AG1321-1CH20-2AA0 6AG1321-1FF01-2AA0 6AG1321-7RD00-4AB0 6AG1321-7TH00-4AB0	6ES7321-1BH02-0AA0 6ES7321-1BL00-0AA0 6ES7321-7BH01-0AB0 6ES7321-1FF10-0AA0 6ES7321-1CH20-0AA0 6ES7321-1FF01-0AA0 6ES7321-7RD00-0AB0 6ES7321-7TH00-0AB0
Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24V/0.5A SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1,5 A SM 322; DO 8 x AC 120/230V/2A SM 322; DO 8 x DC 24V/0,5A SM 322; DO 8 x DC 24V SM 322; DO 32 x DC 24 V/0,5 A SM 322; DO 16 x AC 120/230V/1 A SM 322; DO 16 RELAIS SM 322; DO 8 x AC 120/230 V, 2 A SM 322; DO 8 RELAIS SM 322; DO 16 x DC 24V	6AG1322-1BH01-2AA0 6AG1322-1HF10-2AA0 6AG1322-1CF00-7AA0 6AG1322-1FF01-7AA0 6AG1322-8BF00-2AB0 6AG1322-1BF01-2XB0 6AG1322-1BL00-2AA0 6AG1322-1FH00-7AA0 6AG1322-1HH01-2AA0 6AG1322-5FF00-4AB0 6AG1322-5HF00-4AB0 6AG1322-8BH10-7AB0	6ES7322-1BH01-0AA0 6ES7322-1HF10-0AA0 6ES7322-1CF00-0AA0 6ES7322-1FF01-0AA0 6ES7322-8BF00-0AB0 6ES7322-1BF01-0AA0 6ES7322-1BL00-0AA0 6ES7322-1FH00-0AA0 6ES7322-1HH01-0AA0 6ES7322-5FF00-0AB0 6ES7322-5HF00-0AB0 6ES7322-8BH10-0AB0
Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI8/DO8 x DC 24V/0.5A	6AG1323-1BH01-2AA0	6ES7323-1BH01-0AA0
Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 x 12Bit SM 331; AI 8 x 13 Bit SM 331; AI 8 x 13 Bit SM 331; AI 8 x 12 Bit SM 331; AI 8 x 16 Bit SM 331; AI 8 x 16 Bit SM 331; AI 8 x 13 Bit SM 331; AI 8 x 13 Bit SM 331; AI 4 x 0/4-20 mA SM 331; AI 8 Thermo / AI 4 PT 100 SM 331; AI 2 HART SM 331; AI 8 x 0/4...mA HART	6AG1331-7KB02-2AB0 6AG1331-1KF02-4AB0 6AG1331-1KF02-7AB0 6AG1331-7KF02-2AB0 6AG1331-7NF00-2AB0 6AG1331-7NF10-2AB0 6AG1331-7PF11-4AB0 6AG1331-7PF01-4AB0 6AG1331-7RD00-2AB0 6AG1331-7SF00-4AB0 6AG1331-7TB00-7AB0 6AG1331-7TF01-7AB0	6ES7331-7KB02-0AB0 6ES7331-1KF02-0AB0 6ES7331-1KF02-0AB0 6ES7331-7KF02-0AB0 6ES7331-7NF00-0AB0 6ES7331-7NF10-0AB0 6ES7331-7PF11-0AB0 6ES7331-7PF01-0AB0 6ES7331-7RD00-0AB0 6ES7331-7SF00-0AB0 6ES7331-7TB00-0AB0 6ES7331-7TF01-0AB0
Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 x 12 Bit SM 332; AO 4 x 12 Bit SM 332; AO 8 x 12 Bit SM 332; AO 8 x 0/4 - 20 mA HART SM 332; AO 4 x 16 Bit	6AG1332-5HB01-2AB0 6AG1332-5HD01-7AB0 6AG1332-5HF00-2AB0 6AG1332-8TF01-2AB0 6AG1332-7ND02-4AB0	6ES7332-5HB01-0AB0 6ES7332-5HD01-0AB0 6ES7332-5HF00-0AB0 6ES7332-8TF01-0AB0 6ES7332-7ND02-0AB0
Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit	6AG1334-0KE00-7AB0	6ES7334-0KE00-0AB0

1.8 Umgebungsbedingungen für den Betrieb der SIPLUS S7-300-Baugruppen

Mechanische Umgebungsbedingungen

Einsatzklasse: nach IEC 721-3-3klasse

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

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

Tabelle 1-3 SIPLUS S7-300-Baugruppen: Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf...	Prüfnorm	Bemerkungen
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068-2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. 5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz, konst. Amplitude 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 150 Hz, konst. Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

Umgebungsbedingungen

Einsatzklasse: nach IEC 721-3-3.

Darüber hinaus dürfen die SIPLUS S7-300-Baugruppen unter folgenden klimatischen, chemischen, biologischen und mechanischen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

Tabelle 1-4 SIPLUS S7-300-Baugruppen: Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich
Temperatur: Waagrecht Einbau Senkrecht Einbau	-25 °C bis +60 °C / 70 °C 0 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 ... 100 %, Betauung / Kondensation zulässig
Widerstandsfähigkeit gegen biologisch aktive Stoffe	Konformität mit EN 60721-3-3, Schimmel-, Pilz-, Schwammsporen (ausgenommen Fauna)
Widerstandsfähigkeit gegen chemisch aktive Stoffe	Konformität mit EN 60721-3-3
Widerstandsfähigkeit gegen mechanisch aktive Stoffe	Konformität mit EN 60721-3-3, inkl. leitfähiger Sand, Staub ²⁾
Luftdruck bezogen auf Umgebungstemperatur-Luftdruck-Aufstellungshöhe	- 25 ... +60/70 °C bei 1140 ... 795 hPa Δ -1000 ... +2000 m - 25 ... +50/60 °C bei 795 ... 658 hPa Δ +2000 ... +3500 m - 25 ... +40/50 °C bei 658 ... 540 hPa Δ +3500 ... +5000 m
Eignungsnachweis als Zulassung für Bahnanwendung	--> teilweise EN 50155 T1 Kat1 KI A/B

1) ISA-71.04 severity level GX: Dauerbelastung/ long-term load: SO₂ < 4,8 ppm; H₂S < 9,9 ppm; Cl < 0,2 ppm; HCl < 0,66 ppm; HF < 0,12 ppm; NH < 49 ppm; O₃ < 0,1 ppm; NO_x < 5,2 ppm

2) Die mitgelieferten Steckerabdeckungen müssen bei Betrieb in Schadgasatmosphäre auf der nicht genutzten Schnittstelle verbleiben!

Stromversorgungsbaugruppen

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 Siehe auch PS 305, PS 307

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

2.1 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A; (6ES7307-1BA01-0AA0)

Bestellnummer

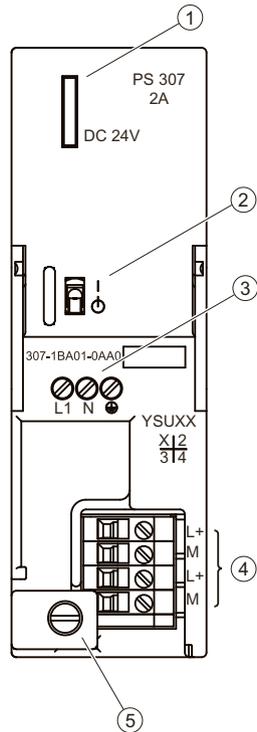
6ES7307-1BA01-0AA0

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 61010-2-201 (SELV)
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlussbild der PS 307; 2 A



- ① Anzeige für "Ausgangsspannung DC 24 V vorhanden"
- ② Ein-/ Ausschalter für DC 24 V
- ③ Klemmen für Netzspannung und Schutzleiter
- ④ Klemmen für DC 24 V Ausgangsspannung
- ⑤ Zugentlastung

Prinzipschaltbild der PS 307; 2 A

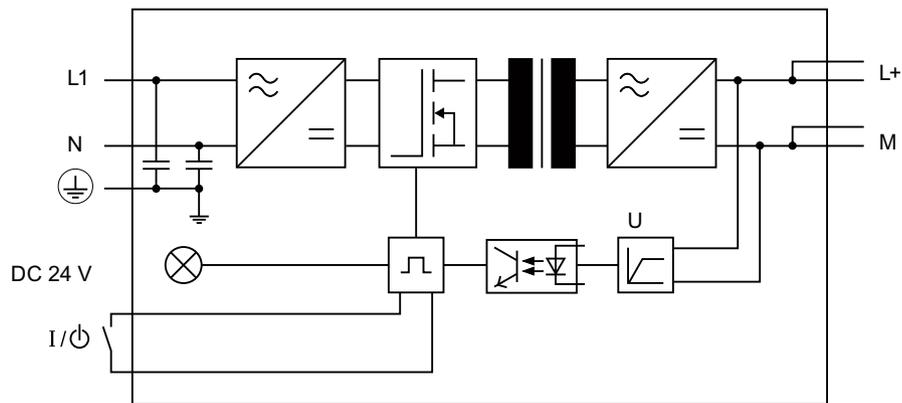


Bild 2-1 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A

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: 3 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

Tabelle 2-1 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
Ausgangsstromkreis überlastet: <ul style="list-style-type: none"> • $I > 2,6 \text{ A}$ (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 (6ES7307-1BA01-0AA0)

Technische Daten	
Maße, Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 400 g
Eingangsrößen	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert Netzfrequenz <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich 	AC 120 V/230 V (automatische Umschaltung) 50 Hz oder 60 Hz von 47 Hz bis 63 Hz
Eingangsstrom Nennwert <ul style="list-style-type: none"> • bei 230 V • bei 120 V 	0,5 A 0,9 A
Einschaltstrom (bei 25 °C)	22 A
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	1 A ² s
Ausgangsgrößen	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich • Hochlaufzeit 	DC 24 V 24 V ± 3 %, leerlauffest max. 2,5 s

Technische Daten	
Ausgangsstrom • Nennwert	2 A, parallelschaltbar
Kurzschlusschutz	elektronisch, nicht speichernd von 1,1 bis 1,3 x I _N
Restwelligkeit	max. 150 mV _{ss}
Kenngrößen	
Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Bemessung der Isolation • Nennisolationsspannung (24 V gegen L1) • geprüft mit	AC 250 V DC 4200 V
Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V) • Wiederholrate	min. 20 ms min 1 s
Wirkungsgrad	84 %
Leistungsaufnahme	57 W
Verlustleistung	typ. 9 W
Diagnose	
Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED

2.2 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6ES7307-1EA01-0AA0)

Bestellnummer

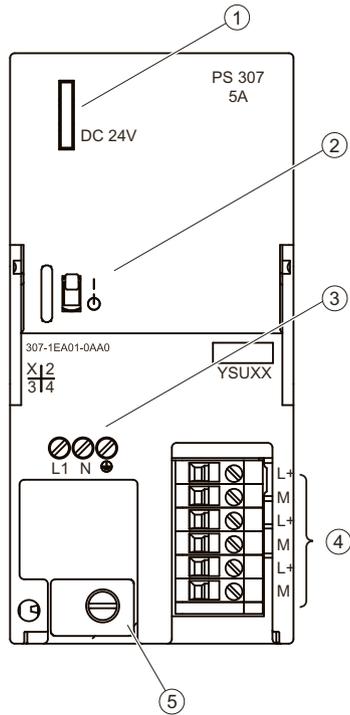
6ES7307-1EA01-0AA0

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 (SELV)
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlussbild der PS 307; 5 A



- ① Anzeige für "Ausgangsspannung DC 24 V vorhanden"
- ② Ein- / Ausschalter für DC 24 V
- ③ Klemmen für Netzspannung und Schutzleiter
- ④ Klemmen für DC 24 V Ausgangsspannung
- ⑤ Zugentlastung

Prinzipschaltbild der PS 307; 5 A

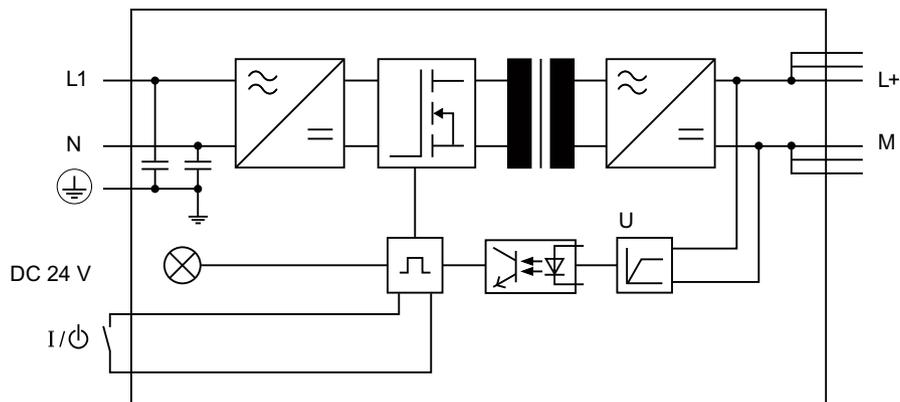


Bild 2-2 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A

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: 6 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

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

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
Ausgangsstromkreis überlastet: <ul style="list-style-type: none"> • $I > 6,5 \text{ A}$ (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 (6ES7307-1EA01-0AA0)

Technische Daten	
Maße, Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	60 x 125 x 120
Gewicht	ca. 600 g
Eingangsgrößen	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert 	AC 120 V/230 V (automatische Umschaltung)
Netzfrequenz <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich 	50 Hz oder 60 Hz von 47 Hz bis 63 Hz
Eingangsstrom Nennwert <ul style="list-style-type: none"> • bei 120 V • bei 230 V 	2,3 A 1,2 A
Einschaltstrom (bei 25 °C)	20 A
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	1,2 A ² s
Ausgangsgrößen	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich 	DC 24 V 24 V \pm 3 %, leerlaufest
<ul style="list-style-type: none"> • Hochlaufzeit 	max. 2,5 s
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert 	5 A; parallelschaltbar

Technische Daten	
Kurzschlusschutz	elektronisch, nicht speichernd von 1,1 bis 1,3 x I _N
Restwelligkeit	max. 150 mV _{ss}
Kenngößen	
Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Bemessung der Isolation	
• Nennisolationsspannung (24 V gegen L1)	AC 250 V
• geprüft mit	DC 4200 V
Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V)	min. 20 ms
• Wiederholrate	min 1 s
Wirkungsgrad	87 %
Leistungsaufnahme	138 W
Verlustleistung	typ. 18 W
Diagnose	
Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED

2.3 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A; (6ES7307-1KA02-0AA0)

Bestellnummer

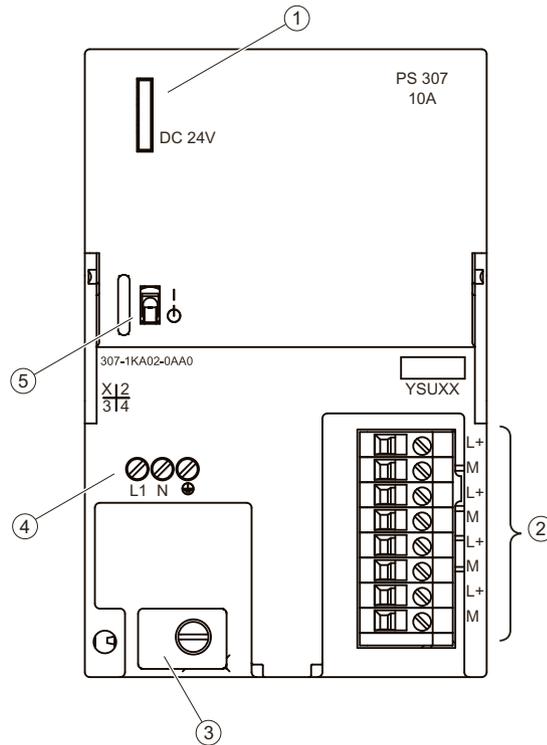
6ES7307-1KA02-0AA0

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 (SELV)
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlussbild der PS 307; 10 A



- ① Anzeige Für "Ausgangsspannung DC 24 V vorhanden"
- ② Klemmen für DC 24 V Ausgangsspannung
- ③ Zugentlastung
- ④ Klemmen für Netzspannung und Schutzleiter
- ⑤ Ein- / Ausschalter für DC 24 V

Prinzipschaltbild der PS 307; 10 A

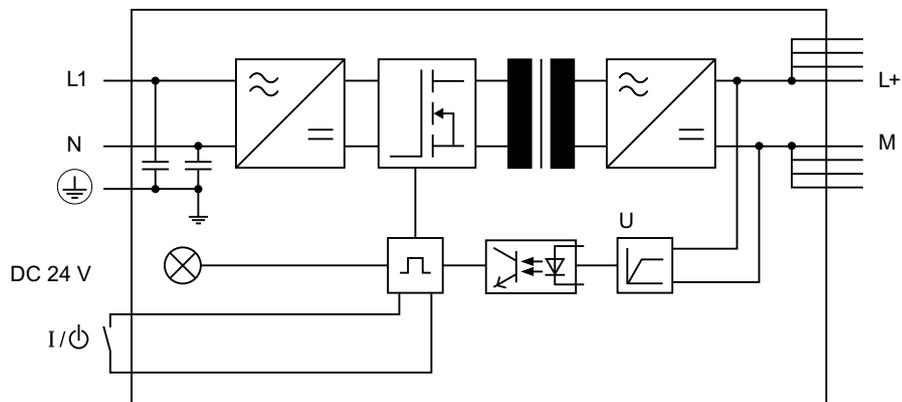


Bild 2-3 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A

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: 10 A
- Auslösecharakteristik (Typ): C.

Reaktion bei atypischen Betriebsbedingungen

Tabelle 2-3 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	Reaktion der Baugruppe	Anzeige DC 24 V
.Ausgangsstromkreis 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 (6ES7307-1KA02-0AA0)

Technische Daten	
Maße, Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	80 x 125 x 120
Gewicht	800 g
Eingangsrößen	
Eingangsspannung • Nennwert	AC 120 V/230 V (automatische Umschaltung)
Netzfrequenz • Nennwert • zulässiger Bereich	50 Hz oder 60 Hz von 47 Hz bis 63 Hz
Eingangsstrom Nennwert • bei 230 V • bei 120 V	1,9 A 4,2 A
Einschaltstrom (bei 25 °C)	55 A
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	3,3 A ² s
Ausgangsgrößen	
Ausgangsspannung • Nennwert • zulässiger Bereich • Hochlaufzeit	DC 24 V 24 V ± 3 %, leerlauffest max. 2,5 s

Technische Daten	
Ausgangsstrom • Nennwert	10 A, parallelschaltbar
Kurzschlusschutz	elektronisch, nicht speichernd von 1,1 bis 1,3 x I _N
Restwelligkeit	max. 150 mV _{SS}
Kenngrößen	
Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Bemessung der Isolation • Nennisolationsspannung (24 V gegen L1) • geprüft mit	AC 250 V DC 4200 V
Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V) • Wiederholrate	min. 20 ms min 1 s
Wirkungsgrad	90 %
Leistungsaufnahme	267 W
Verlustleistung	typ. 27 W
Diagnose	
Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED

2.4 Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A; (6AG1305-1BA80-2AA0)

Bestellnummer "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

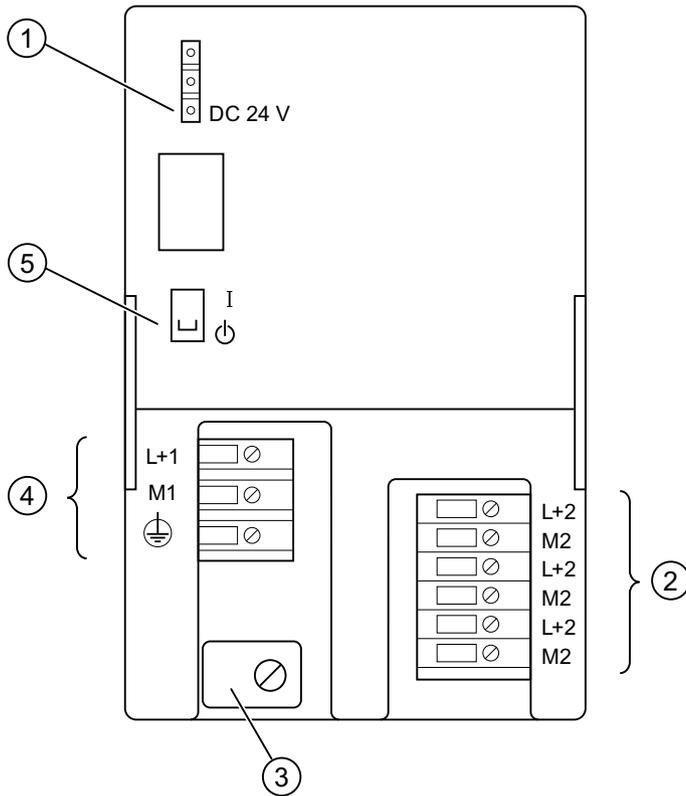
6AG1305-1BA80-2AA0

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 (SELV)
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlussbild der PS 305; 2 A



- ① Anzeige für "Ausgangsspannung DC 24 V vorhanden"
- ② Klemmen für DC 24 V Ausgangsspannung
- ③ Zugentlastung
- ④ Klemmen für Netzspannung und Schutzleiter
- ⑤ Ein-/ Ausschalter für DC 24 V

Prinzipschaltbild der PS 305; 2 A

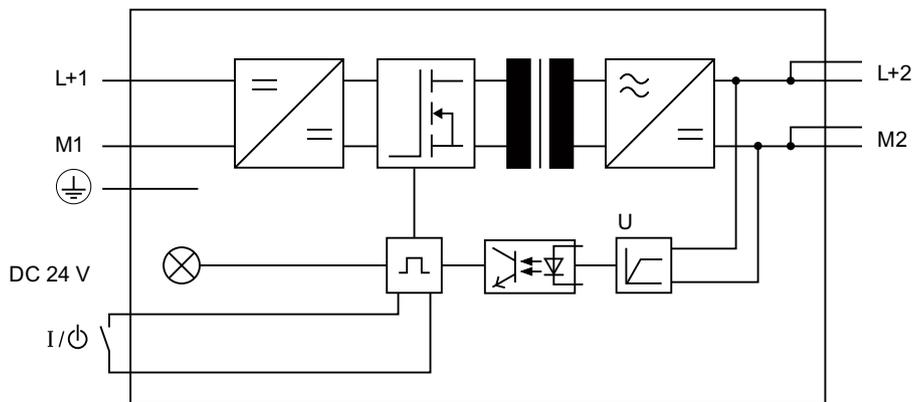


Bild 2-4 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A

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 2-4 Reaktion der Stromversorgungsbaugruppe PS 305; 2 A bei atypischen Betriebsbedingungen

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
... Ausgangstromkreis überlastet: <ul style="list-style-type: none"> • $I > 3,9 \text{ A}$ (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

Technische Daten der PS 305; 2 A (6AG1305-1BA80-2AA0)

Technische Daten	
Maße, Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	80 x 125 x 120
Gewicht	ca. 740 g
Eingangsgrößen	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • Spannungsbereich 	DC 24/48/72/96/110 V DC 16,8 bis 138 V
Eingangsstrom Nennwert <ul style="list-style-type: none"> • bei 24 V • bei 48 V • bei 72 V • bei 96 V • bei 110 V 	2,7 A 1,3 A 0,9 A 0,65 A 0,6 A
Einschaltstrom (bei 25 °C)	20 A
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	5 A ² s
Ausgangsgrößen	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich 	DC 24 V 24 V \pm 3 %, leerlauffest
<ul style="list-style-type: none"> • Hochlaufzeit 	max. 3 s
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert 	2 A; ¹⁾ parallelschaltbar

Technische Daten	
Kurzschlusschutz	elektronisch, nicht speichernd von $1,65$ bis $1,95 \times I_N$
Restwelligkeit	max. 150 mV_{ss}
Kenngrößen	
Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Bemessung der Isolation	
• Nennisolationsspannung (24 V gegen Eingang)	AC 150 V
• geprüft mit	DC 2800 V
Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Überbrückung von Netzausfällen (bei 24/48/72/96/110 V)	> 10 ms
• Wiederholrate	min. 1 s
Wirkungsgrad	75 %
Leistungsaufnahme	64 W
Verlustleistung	16 W
Diagnose	
Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED

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

2.5 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A; (6AG1307-1EA80-2AA0)

Bestellnummer "SIPLUS-S7-Baugruppe"

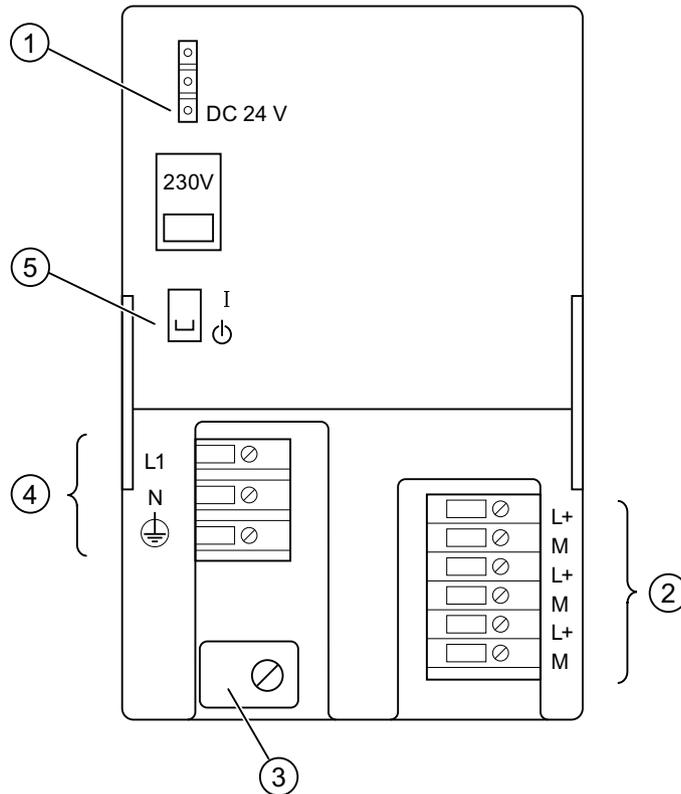
6AG1307-1EA80-2AA0

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 (SELV)
- kann als Laststromversorgung verwendet werden

Anschlussbild der PS 307; 5 A



- ① Anzeige für "Ausgangsspannung DC 24 V vorhanden"
- ② Klemmen für DC 24 V Ausgangsspannung
- ③ Zulentlastung
- ④ Klemmen für Netzspannung und Schutzleiter
- ⑤ Ein- / Ausschalter für DC 24 V
- ⑥ Netzspannungs-Wahlschalter

Prinzipschaltbild der PS 307; 5 A

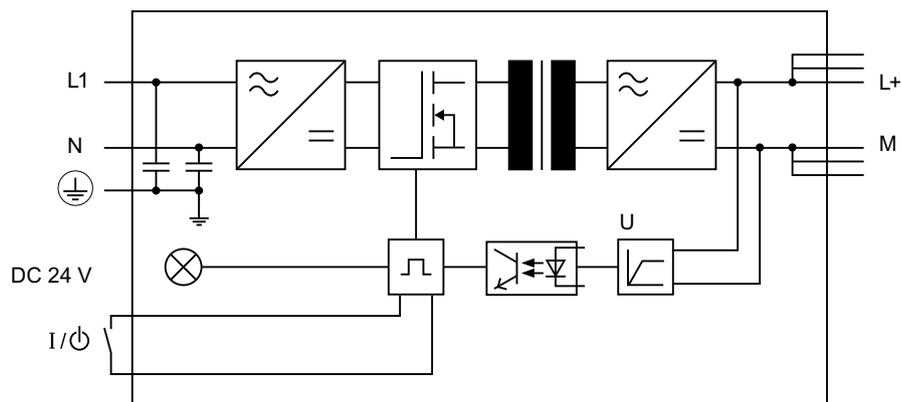


Bild 2-5 Prinzipschaltbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A

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

Wenn ...	... dann ...	Anzeige DC 24 V
Ausgangsstromkreis überlastet: <ul style="list-style-type: none"> • $I > 6,5 \text{ A}$ (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 (6AG1307-1EA80-2AA0)

Technische Daten	
Maße, Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	80 x 125 x 120
Gewicht	ca. 570 g
Eingangsgroßen	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert 	DC 120 V/230 V
Netzfrequenz <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich 	50 Hz oder 60 Hz von 47 bis 63 Hz
Eingangsstrom Nennwert <ul style="list-style-type: none"> • bei 120 V • bei 230 V 	2,1 A 1,2 A
Einschaltstrom (bei 25 °C)	45 A
I^2t (bei Einschaltstromstoß)	1,8 A ² s
Ausgangsgroßen	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • zulässiger Bereich • Hochlaufzeit 	DC 24 V $24 \pm V 3 \%$ max. 3 s
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert 	5 A; nicht parallelschaltbar

Technische Daten	
Kurzschlussschutz	elektronisch, nicht speichernd von 1,1 bis 1,3 x I _N
Restwelligkeit	max. 150 mV _{ss}
Kenngößen	
Schutzklasse nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)	I, mit Schutzleiter
Bemessung der Isolation <ul style="list-style-type: none"> • Nennisolationsspannung (24 V gegen L1) • geprüft mit 	AC 250 V DC 2800 V
Sichere elektrische Trennung	SELV-Stromkreis
Überbrückung von Netzausfällen (bei 93 V bzw. 187 V) <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholrate 	min. 20 ms min. 1 s
Wirkungsgrad	84 %
Leistungsaufnahme	143 W
Verlustleistung	23 W
Diagnose	
Anzeige Ausgangsspannung vorhanden	ja, grüne LED

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

Montieren und Verdrahten

Informationen zum Montieren und Verdrahten finden Sie in der Betriebsanleitung S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen. Die Betriebsanleitung finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>).

Weiterführende Informationen

Im Anhang 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 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.

Siehe auch

[Prinzip der Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm \(Seite 448\)](#)

[Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten \(Seite 501\)](#)

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.

3.1.1 Digitaleingabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Digitaleingabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 3-1 Digitaleingabebaugruppen

Eigenschaften	Baugruppe			
	SM 321; DI 64 x 24V; Sin- king/Sourcing	SM 321; DI 32 x DC24V	SM 321; DI 32 x AC120V	SM 321; DI 16 x DC24V
	(-1BP00-)	(-1BL00-)	(-1EL00-)	(-1BH02-)
Anzahl Eingänge	64 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	32 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	32 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16
Eingangsnennspannung	DC 24 V	DC 24 V	AC 120 V	DC 24 V
geeignet für ...	-	2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)		
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein	nein	nein
Prozessalarm bei Flankenwechsel	nein	nein	nein	nein
Einstellbare Eingangsverzögerungen	nein	nein	nein	nein
Besonderheiten	-	-	-	-

Tabelle 3-2 Digitaleingabebaugruppen (Fortsetzung)

Eigenschaften	Baugruppe				
	SM 321; DI 16 x DC24V High Speed	SM 321; DI 16 x DC24V mit Prozess- und Diagnosealarm	SM 321; DI 16 x DC 24V/125V mit Prozess- und Diagnosealarm	SM 321; DI 16 x DC24V; M-lesend	SM 321; DI 16 x UC24/48V
	(-1BH10-)	(-7BH01-)	(-7EH00-)	(-1BH50-)	(-1CH00-)
Anzahl Eingänge	16 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI, M-lesend, potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	16 DI; potenzialgetrennt in Gruppen zu 1
Eingangsnennspannung	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V - 125 V	DC 24 V	DC 24 bis 48 V AC 24 bis 48 V
geeignet für ...	Schalter; 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)				
unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja	ja	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	ja	ja	nein	nein

Eigenschaften	Baugruppe				
	SM 321; DI 16 x DC24V High Speed	SM 321; DI 16 x DC24V mit Prozess- und Dia- gnosealarm	SM 321; DI 16 x DC 24V/125V mit Prozess- und Dia- gnosealarm	SM 321; DI 16 x DC24V; M-lesend	SM 321; DI 16 x UC24/48V
	(-1BH10-)	(-7BH01-)	(-7EH00-)	(-1BH50-)	(-1CH00-)
Diagnosealarm	nein	ja	ja	nein	nein
Prozessalarm bei Flankenwechsel	nein	ja	ja	nein	nein
Einstellbare Ein- gangsverzögerun- gen	nein	ja	ja	nein	nein
Besonderheiten	Schnelle Bau- gruppe; insbe- sondere für takt- synchronen Be- trieb	2 kurzschlussfeste Geberversorgun- gen für je 8 Kanäle; externe redundan- te Einspeisung der Geberversorgung möglich	---	---	---

Tabelle 3-3 Digitaleingabebaugruppen (Fortsetzung)

Eigenschaften	Baugruppe				
	SM 321; DI 16 x DC48-125V	SM 321; DI 16 x AC120/230 V	SM 321; DI 16 x NAMUR	SM 321; DI 8 x AC 120/230V	SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL
	(-1CH20-)	(-1FH00-)	(-7TH00-) *	(-1FF01-)	(-1FF10-)
Anzahl Eingänge	16 DI; potenzialge- trennt in Gruppen zu 4	16 DI; potenzialge- trennt in Gruppen zu 4	16 DI; potenzialge- trennt in Gruppen zu 2	8 DI; potenzialge- trennt in Gruppen zu 2	8 DI; potenzialge- trennt in Gruppen zu 2
Eingangsnennspan- nung	AC 120/ 230 V	AC 120/ 230 V	DC 24 V	AC 120/ 230 V	AC 120/ 230 V
geeignet für ...	Schalter; 2-/3-/4-Draht-Nähe- rungsschalter (BE- ROs)	Schalter; 2-/3-Draht- AC-Näherungsschal- ter	NAMUR-Geber	Schalter; 2-/3-Draht-AC-Näherungs- schalter	
unterstützt taktsyn- chronen Betrieb	nein	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein	ja	nein	nein

Eigenschaften	Baugruppe				
	SM 321; DI 16 x DC48-125V	SM 321; DI 16 x AC120/230 V	SM 321; DI 16 x NAMUR	SM 321; DI 8 x AC 120/230V	SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL
	(-1CH20-)	(-1FH00-)	(-7TH00-) *	(-1FF01-)	(-1FF10-)
Prozessalarm bei Flankenwechsel	nein	nein	nein	nein	nein
Einstellbare Eingang verzögerungen	nein	nein	nein	nein	nein
Besonderheiten	---	---	Baugruppe mit Einzelkanaldiagnose und umfangreichen leittechnischen Funktionen	---	---

* Diese Baugruppe ist beschrieben im Handbuch ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung. Das Handbuch finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812>).

3.1.2 Digitalausgabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Digitalausgabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 3-4 Digitalausgabebaugruppen

Eigenschaften	Baugruppe				
	SM 322; DO 64 x DC24V/0,3A Sour- cing (-1BP00-)	SM 322; DO 64 x DC 24V/0,3A Sin- king (-1BP50-)	SM 322; DO 32 x DC24V/0,5A (-1BL00-)	SM 322; DO 32 x AC120/230V/1A (-1FL00-)	SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A (-1BH01-)
Anzahl Ausgänge	64 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	64 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	32 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	32 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8
Ausgangsstrom	0,3 A	0,3 A	0,5 A	1,0 A	0,5 A
Lastnennspannung	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
Geeignet für ...	Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten				
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	nein	nein	Nein
Diagnosealarm	nein	nein	nein	nein	Nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein	nein	nein	Nein
Besonderheiten	-				

Tabelle 3-5 Digitalausgabebaugruppen (Fortsetzung)

Eigenschaften	Baugruppe				
	SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A High Speed (-1BH10-)	SM 322; DO 16 x UC24/48 V (-5GH00-)	SM 322; DO 16 x AC120/230V/1A (-1FH00-)	SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A (-8BH00-)* (-8BH01-)* (-8BH10-)	SM 322; DO 8 x DC24V/2A (-1BF01-)
Anzahl Ausgänge	16 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 1	16 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	16 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 4	8 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 4
Ausgangsstrom	0,5 A	0,5 A	1 A	0,5 A	2 A
Lastnennspannung	DC 24 V	DC 24V bis 48V AC 24V bis 48V	AC 120/230V	DC 24 V	DC 24 V
Geeignet für ...	Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchten				
unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	ja	nein	ja	nein
Diagnosealarm	nein	ja	nein	ja	nein
Ersatzwertausgabe				ja	nein
Besonderheiten	Schnelle Baugruppe; insbesondere für taktsynchronen Betrieb	-	-	redundante Ansteuerung der Last möglich; umfangreiche leittechnischen Funktionen	-

Tabelle 3-6 Digitalausgabebaugruppen (Fortsetzung)

Eigenschaften	Baugruppe			
	SM 322; DO 8 x DC24V/0,5A mit Diagnosealarm (-8BF00-)	SM 322; DO 8 x DC48-125V/1,5A (-1CF00-)	SM 322; DO 8 x AC120/230 V/2A (-1FF01-)	SM 322; DO 8 x AC120/230 V/ 2A ISOL (-5FF00-)
Anzahl Ausgänge	8 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	8 DO; potenzialgetrennt u. Verpolschutz in Gruppen zu 4	8 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 4	8 DO; potenzialgetrennt in Gruppen zu 1
Ausgangsstrom	0,5 A	1,5 A	2 A	2 A
Lastnennspannung	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, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten	
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	ja	nein	nein	ja

Eigenschaften	Baugruppe			
	SM 322; DO 8 x DC24V/0,5A mit Diagnosealarm (-8BF00-)	SM 322; DO 8 x DC48-125V/1,5A (-1CF00-)	SM 322; DO 8 x AC120/230 V/2A (-1FF01-)	SM 322;DO 8 x AC120/230 V/ 2A ISOL (-5FF00-)
Diagnosealarm	ja	nein	nein	ja
Ersatzwertausgabe	ja	nein	nein	ja
Besonderheiten	redundante Ansteuerung der Last möglich	-	Sicherungsfallanzeige. Wechselbare Sicherung für jede Gruppe	-

* Diese Baugruppe ist beschrieben im Handbuch ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung. Das Handbuch finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812>).

3.1.3 Relaisausgabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Relaisausgabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 3-7 Relaisausgabebaugruppen

Eigenschaften	Baugruppe			
	SM 322; DO 16 x Rel. AC 120 V (-1HH01-)	SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V (-1HF01-)	SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/ 5 A (-5HF00-)	SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/ 5 A (-1HF10-)
Anzahl Ausgänge	16 Ausgänge, potenzi- algetrennt in Gruppen zu 8	8 Ausgänge, potenzi- algetrennt in Gruppen zu 2	8 Ausgänge, potenzi- algetrennt in Gruppen zu 1	8 Ausgänge, potenzi- algetrennt 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 taktsynchronen Betrieb	nein	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein	ja	nein
Diagnosealarm	nein	nein	ja	nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein	ja	nein
Besonderheiten	-			

3.1.4 Digitalein-/ausgabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Digitalein-/ausgabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 3-8 Digitalein-/ausgabebaugruppen

Eigenschaften	Baugruppe		
	SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/ 0,5 A (-1BL00-)	SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A (-1BH01-)	SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar (-1BH00-)
Anzahl Eingänge	16 Eingänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 16	8 Eingänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	8 digitale Eingänge und 8 einzeln parametrierbare Ein- oder Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppe zu 16
Anzahl Ausgänge	16 Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 8	8 Ausgänge, potenzialgetrennt 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 taktsynchronen 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	-		8 einzeln parametrierbare Ein- / oder Ausgänge; Rücklesen der Eingänge z. B für Diagnosen möglich

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 3-9 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Digitalbaugruppe

Schritt	Vorgehensweise	Siehe ...
1.	Baugruppe auswählen	Kapitel Baugruppenüberblick (Seite 46) und das spezielle Baugruppenkapitel
2.	Baugruppe im SIMATIC S7- Verbund montieren	Kapitel <i>Montieren</i> 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 Diagnose der Digitalbaugruppen (Seite 54)
4.	Aufbau in Betrieb nehmen	Kapitel <i>Inbetriebnehmen</i> 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 Diagnose der Digitalbaugruppen (Seite 54)

Siehe auch

[Digitalbaugruppen parametrieren \(Seite 53\)](#)

[Parameter der Digitalausgabebaugruppen \(Seite 453\)](#)

[Baugruppenüberblick \(Seite 46\)](#)

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 x DC 24 V mit Prozess- und Diagnosealarm, takt synchron; (6ES7321-7BH01-0AB0)
- Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V mit Prozess- und Diagnosealarm, (6ES7321-7EH00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm (6ES7322-8BF00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x AC120/230 V /2A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)
- Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC230V /5A (6ES7322-5HF00-0AB0)
- Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A (6ES7327-1BH00-0AB0)

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 Parametersätze der Signalbaugruppen [\(Seite 448\)](#) 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.

Siehe auch

[Parameter der Digitaleingabebaugruppen \(Seite 449\)](#)

3.4 Diagnose der Digitalbaugruppen

Einleitung

Die Informationen dieses Kapitels betreffen nur die diagnosefähigen Digitalbaugruppen für S7-300.

- Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V mit Prozess- und Diagnosealarm, takt synchron; (6ES7321-7BH01-0AB0)
- Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V mit Prozess- und Diagnosealarm, (6ES7321-7EH00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x UC 24/48 V (6ES7322-5GH00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm (6ES7322-8BF00-0AB0)
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x AC120/230 V /2A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)
- Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC230V /5A (6ES7322-5HF00-0AB0)

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 [\(Seite 501\)](#)).

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

Diagnosemeldung über SF-LED Siehe Sammelfehler-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 So schützen Sie Digitalbaugruppen vor Induktiven Überspannungen

Induktive Überspannungen

Überspannungen entstehen beim Abschalten von Induktivitäten. Beispiele hierfür sind Relaispulen und Schütze.

Integrierter Überspannungsschutz

Die Digitalausgabebaugruppen der S7-300 haben eine integrierte Überspannungsschutz-Einrichtung.

Zusätzlicher Überspannungsschutz

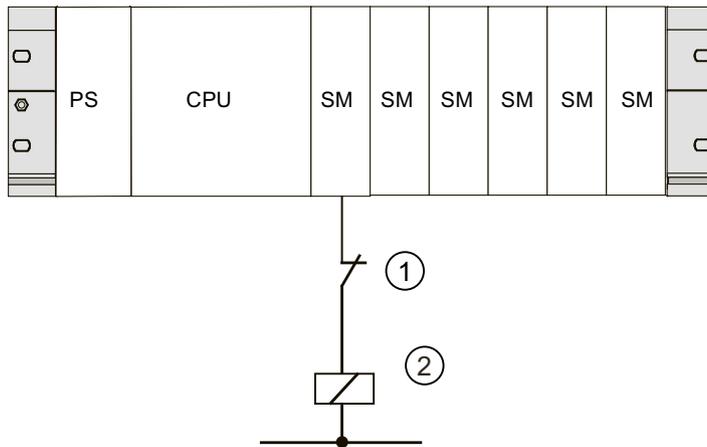
Induktivitäten sind nur in folgenden Fällen mit zusätzlichen Überspannungsschutz-Einrichtungen zu beschalten:

- Wenn SIMATIC-Ausgabestromkreise durch zusätzlich eingebaute Kontakte (z. B. Relaiskontakte) abgeschaltet werden können.
- Wenn die Induktivitäten nicht von SIMATIC-Baugruppen angesteuert werden.

Anmerkung: Erkundigen Sie sich beim Lieferanten der Induktivitäten, wie die jeweiligen Überspannungsschutz-Einrichtungen zu dimensionieren sind.

Beispiel

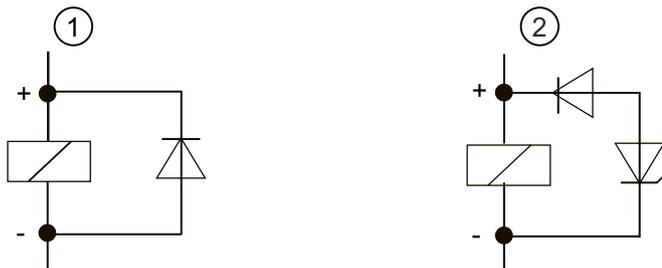
Das folgende Bild zeigt einen Ausgabestromkreis, der zusätzliche Überspannungsschutz-Einrichtungen notwendig macht.



- ① Kontakt im Ausgabestromkreis
 - ② Induktivität benötigt eine Beschaltung
- Bild 3-1 Relaiskontakt für NOT-AUS im Ausgabestromkreis

Beschaltung von gleichstrombetätigten Spulen

Gleichstrombetätigte Spulen werden wie im folgenden Bild dargestellt mit Dioden oder Z-Dioden beschaltet.



- ① mit Diode
- ② mit Z-Diode

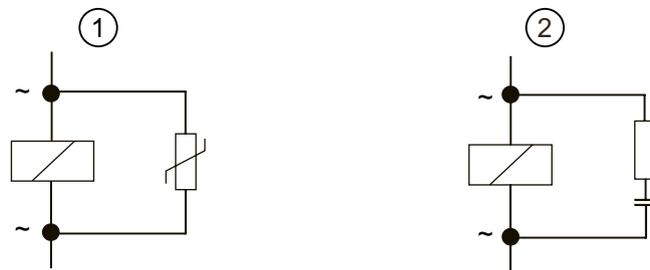
Bild 3-2 Beschaltung von gleichstrombetätigten Spulen

Die Beschaltung mit Dioden/Z-Dioden hat folgende Eigenschaften:

- Abschaltüberspannungen lassen sich völlig vermeiden. Z-Diode hat höhere Abschaltspannung.
- Hohe Abschaltverzögerung (6- bis 9-fach höher als ohne Schutzbeschaltung). Z-Diode schaltet schneller ab als Diodenbeschaltung.

Beschaltung von wechselstrombetätigten Spulen

Wechselstrombetätigte Spulen werden wie im Bild dargestellt mit Varistoren oder RC-Gliedern beschaltet.



- ① mit Varistor
② mit RC-Glied

Bild 3-3 Beschaltung von wechselstrombetätigten Spulen

Die Beschaltung mit Varistor hat folgende Eigenschaften:

- Die Amplitude der Abschaltüberspannung wird begrenzt, aber nicht gedämpft.
- Die Steilheit der Überspannung bleibt gleich.
- Die Abschaltverzögerung ist gering.

Die Beschaltung mit RC-Gliedern hat folgende Eigenschaften:

- Die Amplitude und die Steilheit der Abschaltüberspannung werden verringert.
- Die Abschaltverzögerung ist gering.

3.6 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing; (6ES7321-1BP00-0AA0)

Bestellnummer

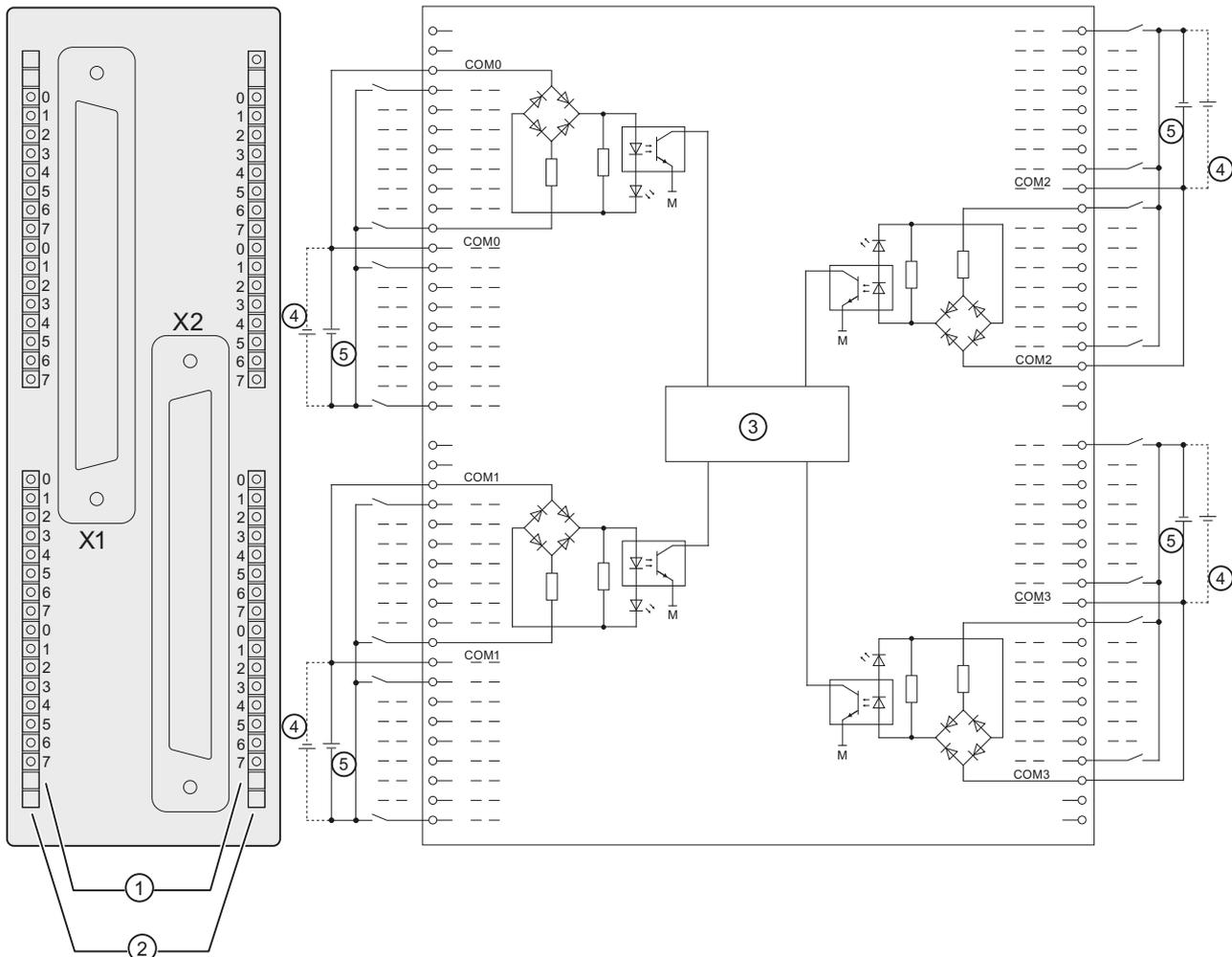
6ES7321-1BP00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 64 Eingänge, potenzialgetrennt in 4 Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V

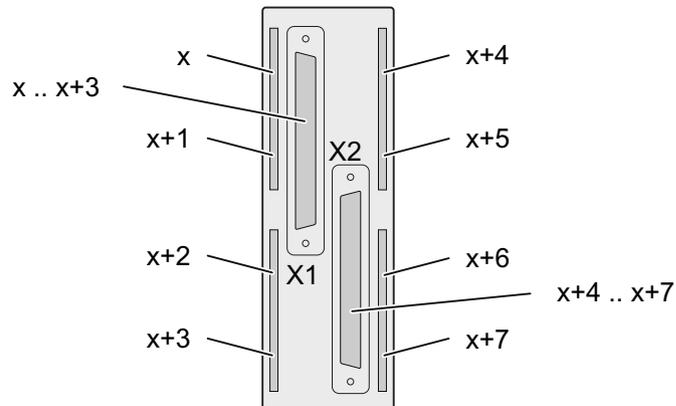
Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing



- ① Kanalnummer
- ② Statusanzeige - grün
- ③ Rückwandbusanschlusung
- ④ Anschluss für Betriebsart "Sinking"
- ⑤ Anschluss für Betriebsart "Sourcing"

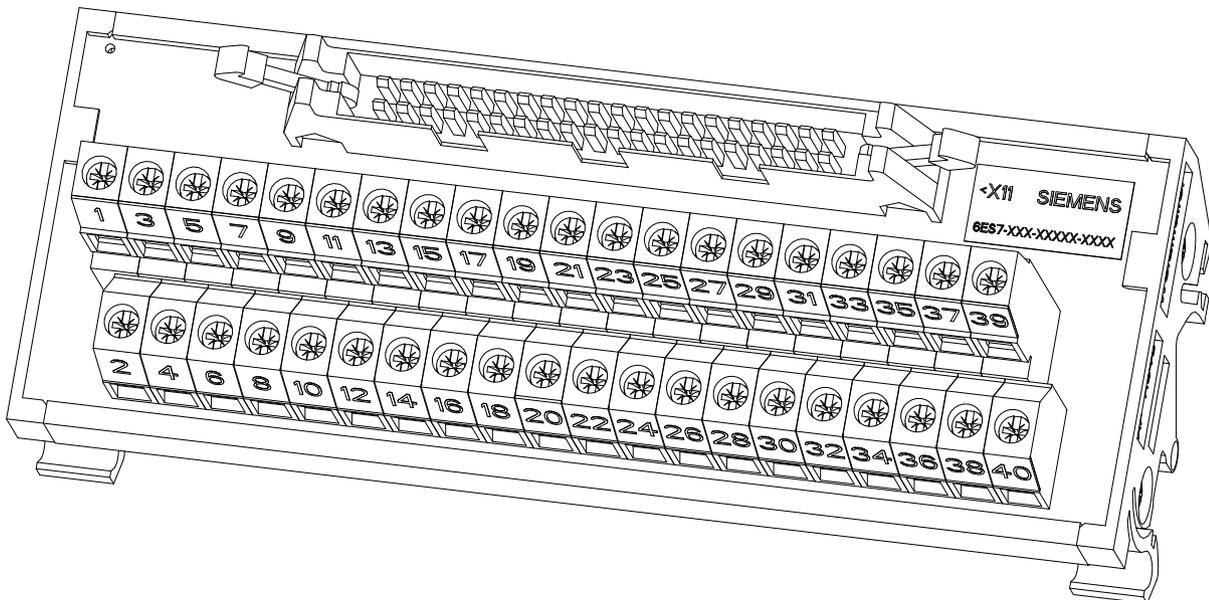
Anschlussbelegung der SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Eingangsbyte x bis Eingangsbyte x+7)



Terminalblock 40-polig

Bei der SM321; DI 64 X DC 24 V Sinking/Sourcing dienen zwei Terminalblöcke zum Anschluss von Aktoren und Sensoren an die Frontstecker der Baugruppe. Die Baugruppenverbindungen werden über eine Verbindungsleitung hergestellt.



Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung der Kanäle zum Terminalblock für die Baugruppe SM321; DI 64 X DC 24 V Sinking/Sourcing.

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	E x.0	2	E x+2.0
3	E x.1	4	E x+2.1
5	E x.2	6	E x+2.2
7	E x.3	8	E x+2.3

Klemme	Funktion		Klemme	Funktion
9	E x.4		10	E x+2.4
11	E x.5		12	E x+2.5
13	E x.6		14	Ex+2.6
15	E x.7		16	E x+2.7
17	COM 0		18	COM 1
19	E x+1.0		20	E x+3.0
21	E x+1.1		22	E x+3.1
23	E x+1.2		24	E x+3.2
25	E x+1.3		26	E x+3.3
27	E x+1.4		28	E x+3.4
29	E x+1.5		30	E x+3.5
31	E x+1.6		32	E x+3.6
33	E x+1.7		34	E x+3.7
35	COM 0		36	COM 1
37	nicht angeschlos- sen		38	nicht angeschlos- sen
39	nicht angeschlos- sen		40	nicht angeschlos- sen

HINWEIS

Die Klemmen COM x müssen im Terminalblock angeschlossen werden.

Technische Daten der SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T) (mm)	40 x 125 x 112 (einschließlich Schutzabdeckung, erforderlich für nicht verwendete Anschlüsse)
Gewicht	ca. 230 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	Nein
Anzahl der Eingänge	64
Leitungslänge • Ungeschirmt • Geschirmt	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	

Technische Daten	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	64
<ul style="list-style-type: none"> • Horizontaler Aufbau Bis 40 °C Bis 60 °C • Vertikaler Aufbau Bis 40 °C 	32 (Unterlastung bei 50 % je Gruppe) 32 (Unterlastung bei 50 % je Gruppe)
Potenzialtrennung	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen in Gruppen zu 	Ja 16
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus 	max. <100 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 7 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED (pro Kanal)
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung	DC 24 V
<ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" 	-13 bis -30 V, 13 bis 30 V - 5 bis + 5 V
Eingangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	typ. 4,2 mA
Eingangsverzögerung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs	Nicht möglich
Eingangstyp	Eingang Sinking/Sourcing
Anschluss der Signalgeber	Zwei 40-polige Terminalblöcke

STEP 7-Integration

Die 64-kanaligen E/A-Baugruppen sind mit dem HSP 2019 V 1.0 integriert. Das HSP ist Bestandteil von STEP 7 V 5.4 SP2 und kann aus STEP 7 V 5.4 und höher installiert werden.

GSD/GSDML-Dateien

Die 64-kanaligen E/A-Baugruppen werden von den nachstehenden Versionen von ET 200M unterstützt. Laden Sie die entsprechenden GSD/GSDML-Dateien über folgenden Link herunter: Im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>).

- Zum Suchen nach PROFIBUS-GSD-Dateien geben Sie die Beitrags-ID:113498 ein.
- Zum Suchen nach PROFINET-GSDML-Dateien geben Sie die Beitrags-ID: 25057900 ein.

PROFIBUS

- IM153-1, ab 6ES7153-1AA03-0XB0, E12 mit GSD-Datei SI01801D.*, Version V 1.5
- IM153-2, ab 6ES7153-2BA02-0XB0, E01 mit GSD-Datei SI04801E.*, Version V 1.0

PROFINET

- IM153-4 PN, ab 6ES7153-4AA00-0XB0 mit GSDML-Datei Version V 2.1

Einsatz der Baugruppe in S7-300 und ET 200M

Wenn die Station mit STEP 7 projiziert ist, dann können Sie die Digitaleingabebaugruppe SM 321 mit allen CPUs in den folgenden Tabellen einsetzen. Ein Anlauf ohne geladene Projektierung wird nicht unterstützt.

C-CPU (Kompakt-CPU)	Bestellnummer
CPU312C	6ES7312-5BD0x-0AB0
	6ES7312-5BE03-0AB0
	6ES7312-5BF04-0AB0
CPU313C	6ES7313-5BE0x-0AB0
	6ES7313-5BF03-0AB0
	6ES7313-5BG04-0AB0
CPU313C-2 DP	6ES7313-6CE0x-0AB0
	6ES7313-6CF03-0AB0
	6ES7313-6CG04-0AB0
CPU313C-2 PtP	6ES7313-6BE0x-0AB0
	6ES7313-6BF03-0AB0
	6ES7313-6BG04-0AB0
CPU314C-2 DP	6ES7314-6CF0x-0AB0
	6ES7314-6CG03-0AB0
	6ES7314-6CH04-0AB0
CPU314C-2 PtP	6ES7314-6BF0x--0AB0
	6ES7314-6BG03--0AB0
	6ES7314-6BH04-0AB0
CPU314C-2 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0

M-CPU	Bestellnummer
CPU312	6ES7312-1AD1x-0AB0
	6ES7312-1AE13-0AB0
	6ES7312-1AE14-0AB0
CPU314	6ES7314-1AF1x-0AB0
	6ES7314-1AG13-0AB0
	6ES7314-1AG14-0AB0

M-CPU	Bestellnummer
CPU315-2 DP	6ES7315-2AF0x-0AB0
	6ES7315-2AG10-0AB0
	6ES7315-2AH14-0AB0
CPU316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0
CPU317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
	6ES7317-2AK14-0AB0
CPU315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0
	6ES7315-2EH13-0AB0
	6ES7315-2EH14-0AB0
CPU317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0
	6ES7317-2EK13-0AB0
	6ES7317-2EK14-0AB0
CPU319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0
	6ES7318-3EL01-0AB0

F-CPU	Bestellnummer
CPU315F-2 DP	6ES7315-6FF0x-0AB0
CPU317F-2 DP	6ES7317-6FF0x-0AB0
CPU315F-2 PN/DP	6ES7315-2FH1x-0AB0
	6ES7315-2FJ14-0AB0
CPU317F-2 PN/DP	6ES7317-2FJ10-0AB0
	6ES7317-2FK13-0AB0
	6ES7317-2FK14-0AB0
CPU319F-3 PN/DP	6ES7318-3FL00-0AB0
	6ES7318-3FL01-0AB0

T-CPU	Bestellnummer
CPU315T-2 DP	6ES7315-6TG10-0AB0
CPU315T-3 PN/DP	6ES7315-7TJ10-0AB0
CPU317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0
CPU317TF-2 DP	6ES7317-6TF14-0AB0
CPU317T-3 PN/DP	6ES7317-7TK10-0AB0
CPU317TF-3 PN/DP	6ES7317-7UL10-0AB0

C7-CPU	Bestellnummer
C7-613	6ES7613-1CA01-0AE3
C7-635 Touch	6ES7635-2EB01-0AE3

C7-CPU's	Bestellnummer
C7-635 Tasten	6ES7635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch	6ES7636-2EB00-0AE3
C7-636 Tasten	6ES7636-2EC00-0AE3

<p> WARNUNG</p> <p>Einsatz der Baugruppe Diese Baugruppe muss in einem STEP 7-Projekt projiziert werden, sodass die richtige Adressvergabe und Belegung der Ein-/Ausgabepunkte gewährleistet ist. Der Einsatz der Baugruppe ohne diese Projektierung kann zu unerwartetem Maschinen- oder Prozessbetrieb führen. Unerwarteter Maschinen- oder Prozessbetrieb kann zum Tod, zu schweren Körperverletzungen und/oder Sachschäden führen.</p>

3.7 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 x DC 24 V; (6ES7321-1BL00-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7321-1BL00-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

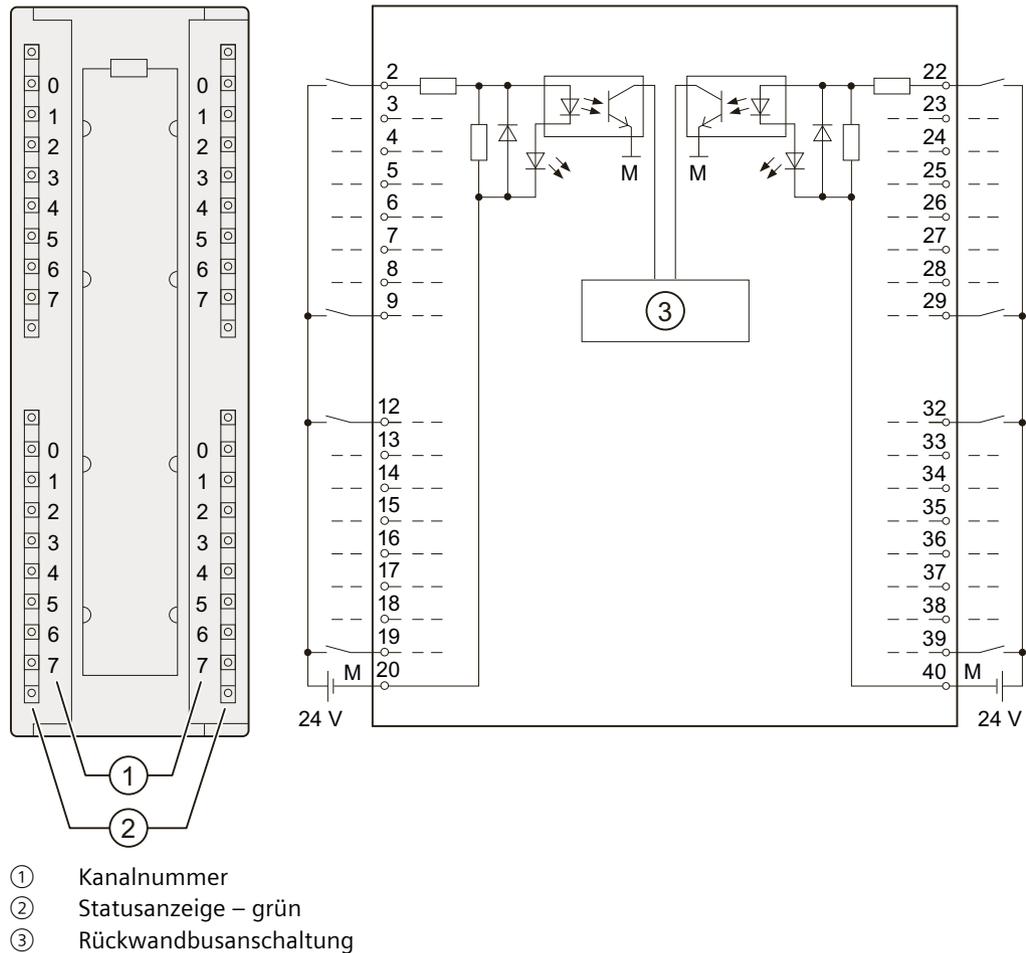
6AG1321-1BL00-2AA0

Eigenschaften

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

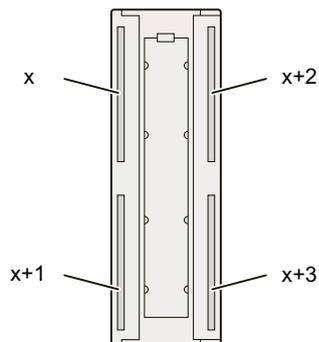
- 32 Eingänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 16
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- geeignet für Schalter und 2-/3-/4-Draht-Näherungsschalter (BEROs)

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 x DC 24 V



Anschlussbelegung der SM 321; DI 32 x DC 24 V

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Eingangsbyte x bis Eingangsbyte x+3).



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	32
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt • geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Frontstecker	40-polig
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	32 16 32
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen den Kanälen – in Gruppen zu 	ja ja 16
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus 	max. 15 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" 	DC 24 V 13 bis 30 V - 30 bis + 5 V
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	typ. 7 mA
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms

Technische Daten	
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs • zulässiger Ruhestrom	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker

3.8 **Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 x AC 120 V; (6ES7321-1EL00-0AA0)**

Bestellnummer

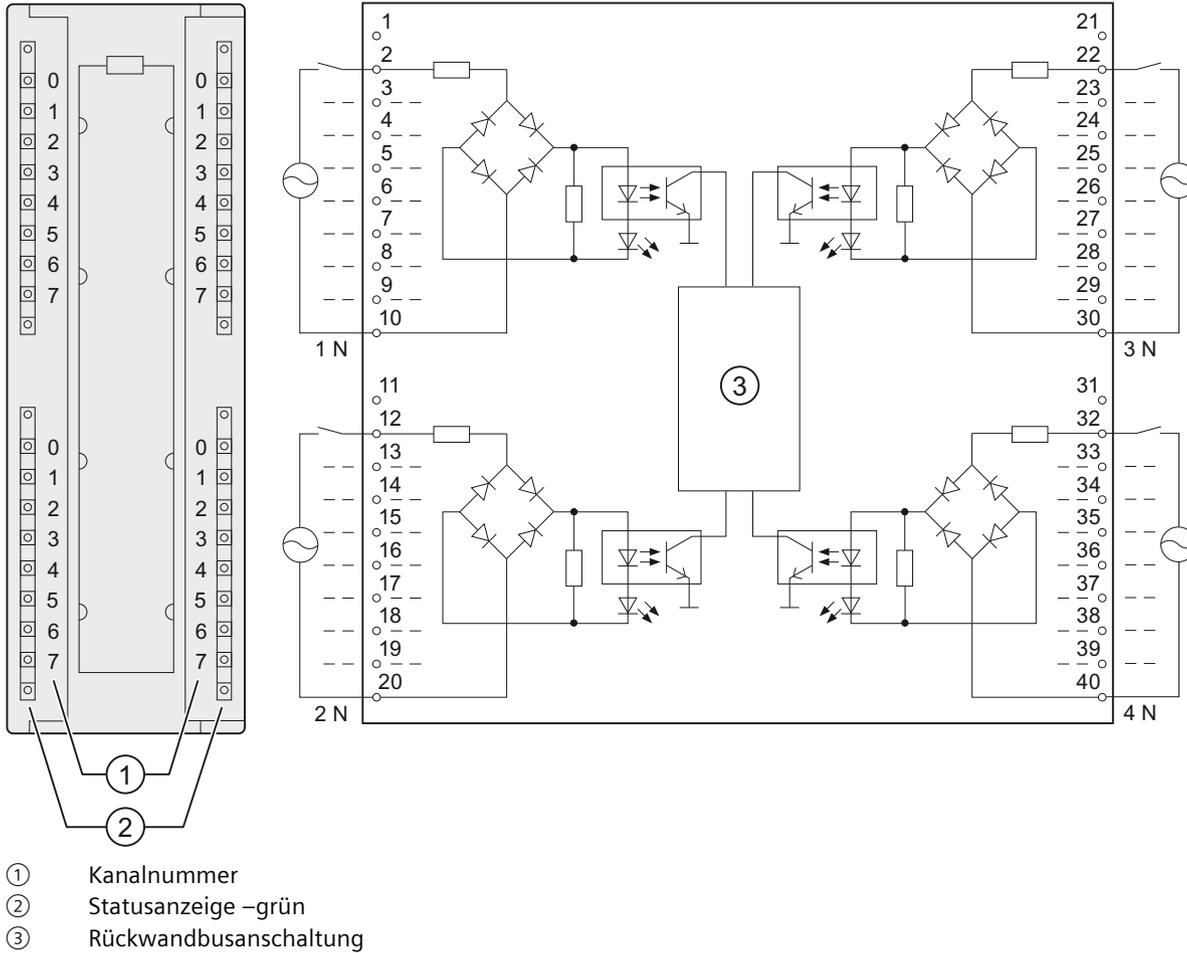
6ES7321-1EL00-0AA0

Eigenschaften

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

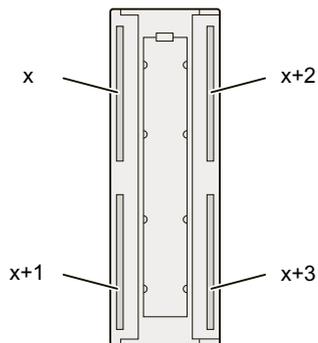
- 32 Eingänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu jeweils 8
- Eingangsnennspannung AC 120 V
- geeignet für Schalter und 2/3-Draht-AC-Näherungsschalter

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 32 x AC 120 V



Anschlussbelegung

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Eingangsbyte x bis Eingangsbyte x +3).



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

Technische Daten	
Maße und Gewichte	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 300 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	32
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C 	32 24
<ul style="list-style-type: none"> senkrechter Aufbau bis 40 °C 	32
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 8
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen M_{intern} und den Eingängen 	AC 120 V
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen 	AC 250 V
Isolation geprüft mit	DC 2500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus 	max. 16 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> Nennwert für Signal "1" für Signal "0" Frequenzbereich 	AC 120 V 74 bis 132 V 0 bis 20 V 47 bis 63 Hz
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	typ. 21 mA

Technische Daten	
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none">• bei "0" nach "1"• bei "1" nach "0"	max. 15 ms max. 25 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 2
Anschluss von 2-Draht-BEROs <ul style="list-style-type: none">• zulässiger Ruhestrom	möglich max. 4 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker

3.9 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V; (6ES7321-1BH02-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7321-1BH02-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

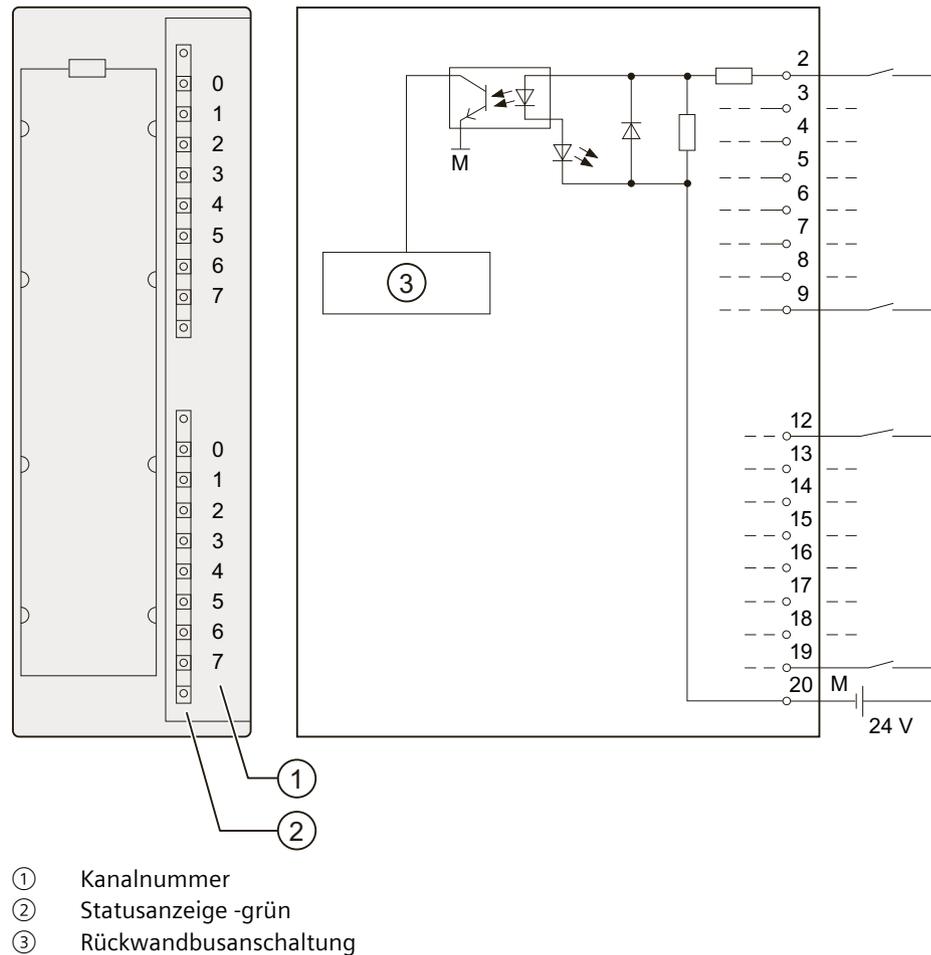
6AG1321-1BH02-2AA0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt 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 x DC 24 V



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	

Technische Daten	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 60 °C • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	16 16
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen den Kanälen • in Gruppen zu 	Ja Ja 16
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus 	max. 10 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" 	DC 24 V 13 bis 30 V - 30 bis + 5 V
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	typ. 7 mA
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs <ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Ruhestrom 	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker

3.10 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V High Speed; (6ES7321-1BH10-0AA0)

Bestellnummer

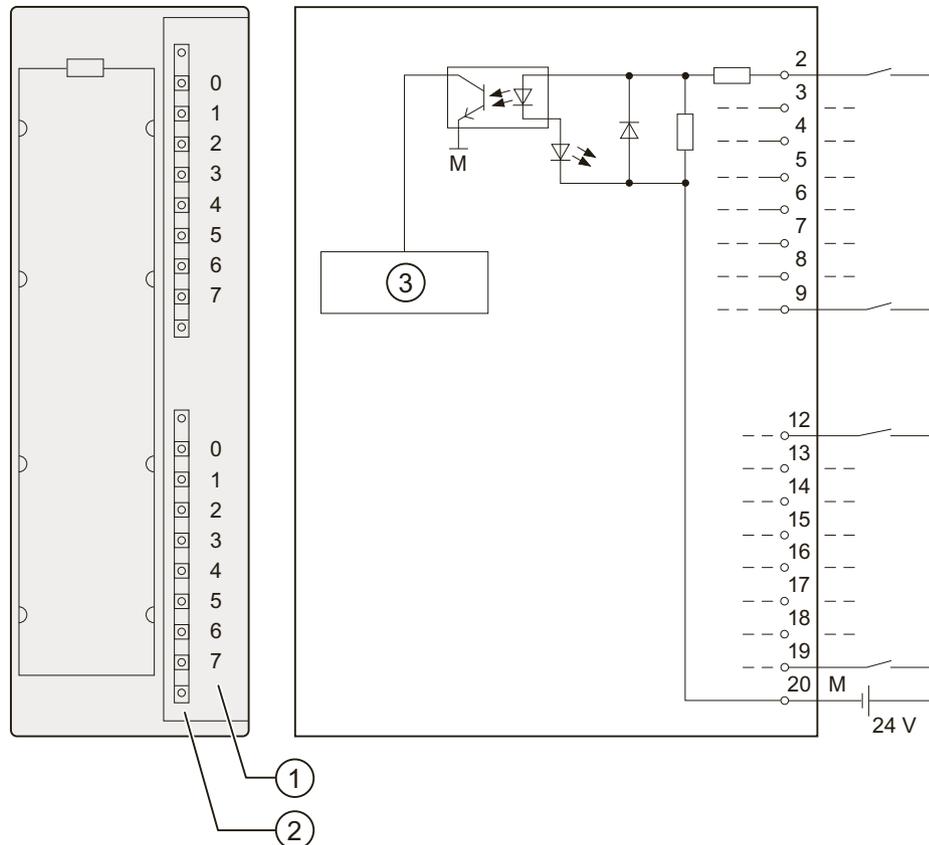
6ES7321-1BH10-0AA0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt 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 x DC 24 V High Speed



- ① Kanalnummer
 ② Statusanzeige –grün
 ③ Rückwandbusanschlaltung

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja

Technische Daten	
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge <ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 60 °C senkrechter Aufbau bis 40 °C 	16 16
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
Zulässige Potenzialdifferenz <ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen <ul style="list-style-type: none"> in Gruppen zu 	ja 16
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus 	max. 110 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,8 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> Nennwert für Signal "1" für Signal "0" 	DC 24 V 13 bis 30 V - 30 bis + 5 V
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	typ. 7 mA
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none"> bei "0" nach "1" bei "1" nach "0" 	25 bis 75 µs 25 bis 75 µs
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs <ul style="list-style-type: none"> zulässiger Ruhestrom 	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker

3.11 **Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V; Prozess-/ Diagnosealarm (6ES7321-7BH01-0AB0)**

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7321-7BH01-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

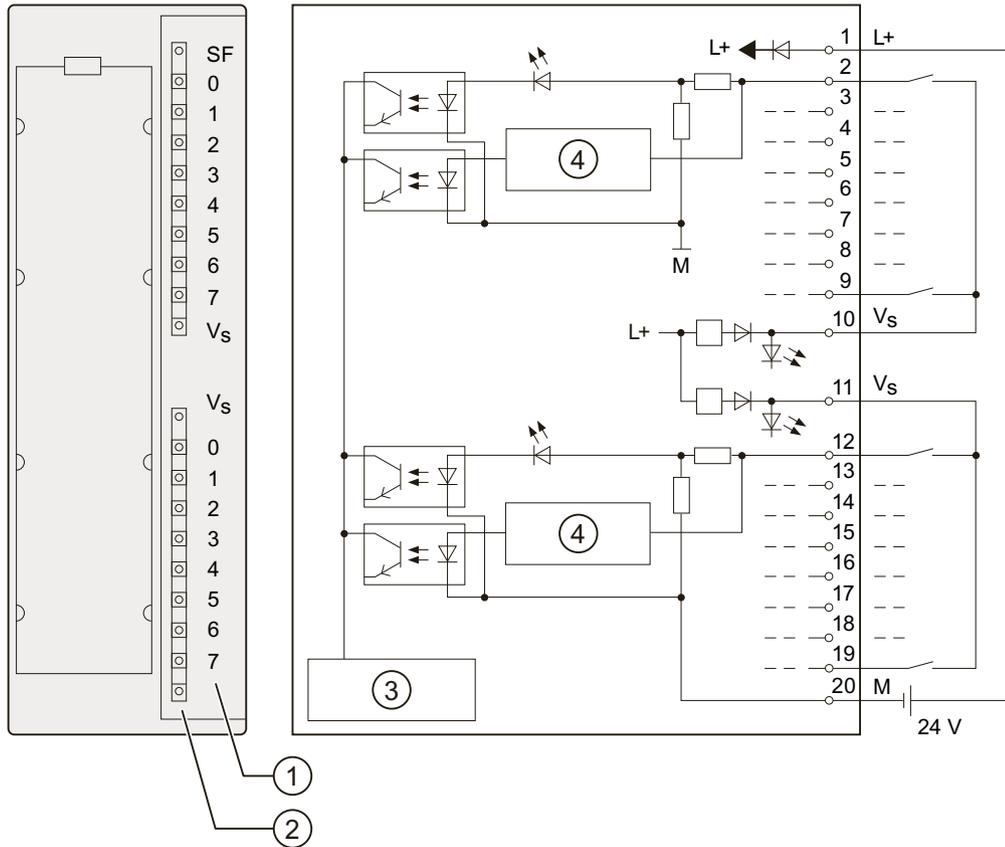
6AG1321-7BH01-2AB0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt 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 Gebersversorgungen für jeweils 8 Kanäle
- externe redundante Einspeisung der Gebersversorgung 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 x DC 24 V



- ① Kanalnummer
- ② Statusanzeigen -grün
Fehleranzeigen -rot
Geberversorgung Vs-grün
- ③ Rückwandbusanschlaltung
- ④ Drahtbrucherkennung

Anschlussbild für redundante Versorgung von Gebern

Das folgende Bild zeigt, wie Geber über Vs zusätzlich mit einer redundanten Spannungsquelle versorgt werden können.

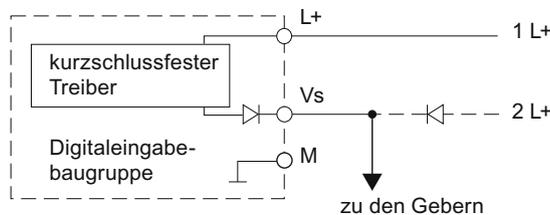


Bild 3-4 Anschlussbild für die redundante Versorgung von Gebern der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Anschlussbild für Widerstandsbeschaltung der Geber

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

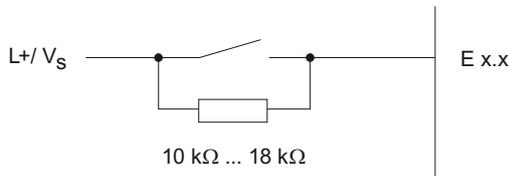


Bild 3-5 Anschlussbild für Widerstandsbeschaltung der Geber der SM 321; DI 16 x DC 24 V

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca.200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja
Umparametrieren im RUN möglich	ja
• Verhalten der nicht parametrierten Eingänge	liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik und Geber L +	DC 24 V
• Verpolschutz	ja
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	16
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	16
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen – in Gruppen zu	16
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 130 mA
• aus Lastspannung L + (ohne Gebersversorgung V _S)	max. 90 mA

Technische Daten	
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	
• Eingänge	grüne LED pro Kanal
• Gebersversorgungen (Vs)	grüne LED pro Ausgang
Alarmer	
• Prozessalarm	parametrierbar
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	parametrierbar
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar	Möglich
Überwachung auf	
• Drahtbruch	ja, auf I < 1 mA
Gebersversorgungsansgänge	
Anzahl der Ausgänge	2
Ausgangsspannung	
• belastet	min. L+ (- 2,5 V)
Ausgangsstrom	
• Nennwert	120 mA
• zulässiger Bereich	0 bis 150 mA
zusätzliche (redundante) Speisung	Zulässig
Kurzschlusschutz	ja, elektronisch
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung	
• Nennwert	DC 24 V
• für Signal "1"	von 13 bis 30 V
• für Signal "0"	von - 30 bis + 5 V
Eingangsstrom	
• bei Signal "1"	typ. 7 mA
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 2
Anschluss von 2-Draht-BERO	
• zulässiger Ruhestrom	Möglich max. 2 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker
Widerstandsbeschaltung des Gebers für Drahtbruchüberwachung	10 bis 18 kOhm
Zeit/Frequenz	
Interne Aufbereitungszeit für Diagnosen (im nicht takt synchronen Betrieb)	
• Freigabe Prozess- und Diagnosealarm	max. 40 ms
Eingangsverzögerung (EV)	
• parametrierbar	ja
• Nennwert	typ. 0,1/0,5/3/15/20 ms

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit. 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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

3.11.1 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 $\times T_{DP}$

HINWEIS

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

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Taktsynchronität finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200M.

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142798>)

3.11.2 Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Digitalbaugruppen parametrieren (Seite 53) beschrieben.

Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24 V

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

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

Tabelle 3-10 Parameter der SM 321; DI 16 x 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 Fehlende Geberversorgung <ul style="list-style-type: none"> 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 Geberversorgungen zu Kanalgruppen

Die beiden Geberversorgungen 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 Geberversorgung.

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 3-11 Zuordnung der Alarm-Parameter zu den Eingängen der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Parameter...	Einstellbar in folgenden Kanalgruppen	Kanalgruppennummer
<ul style="list-style-type: none"> Prozessalarm (bei fallender, steigender oder beiden Flanken) Diagnosealarm bei Drahtbruch 	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
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm bei fehlender Geberversorgung 	0 bis 7 8 bis 15	-

Toleranzen der parametrierbaren Eingangsverzögerungszeiten

Tabelle 3-12 Toleranzen der Eingangsverzögerungszeiten der SM 321; DI 16 x DC 24 V

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

3.11.3 Diagnose der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x DC 24 V

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

Tabelle 3-13 Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x 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.

HINWEIS

Drahtbruchdiagnose

Die Drahtbruchdiagnose betrifft immer eine Kanalgruppe mit zwei Kanälen. Es kann jedoch nur festgestellt werden dass einer der beiden Kanäle, nicht aber welcher Kanal einen Drahtbruch erkannt hat. Beim Betrieb mit PCS7 kann zur genauen Diagnose immer nur ein Kanal der Gruppe genutzt werden.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Tabelle 3-14 Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x 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

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
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 parametrierbar	Störung im Hochlauf	Baugruppe neu parametrieren

3.11.4 Verhalten der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Einfluss von Betriebszustand und Versorgungsspannung auf die Eingabewerte

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

Tabelle 3-15 Abhängigkeiten der Eingabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+ der SM 321; DI 16 x 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	-

Verhalten bei Ausfall der Versorgungsspannung

Der Ausfall der Versorgungsspannung der SM 321; DI 16 x 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 oben).

Das Auslösen eines Diagnosealarms ist abhängig von der Parametrierung (siehe Kapitel Alarmer der SM 321; DI 16 x DC 24 V [\(Seite 84\)](#)).

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.

3.11.5 Alarmer SM 321; DI 16 x DC 24 V

Einleitung

In diesem Kapitel ist die SM 321; DI 16 x 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 Parameter SM 321; DI 16 x DC 24 V [\(Seite 80\)](#)).

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 x 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 Prozessalarmer lösen in der CPU eine Prozessalarmbearbeitung (OB 40) aus, wobei die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. der niederprioritären 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 höherpriorären 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. Im nachfolgenden Bild 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 alarmauslösenden Baugruppe
ab 8	OB40_POINT_ADDR	DWORD	siehe nachfolgendes Bild	Anzeige der alarmauslösenden Eingänge

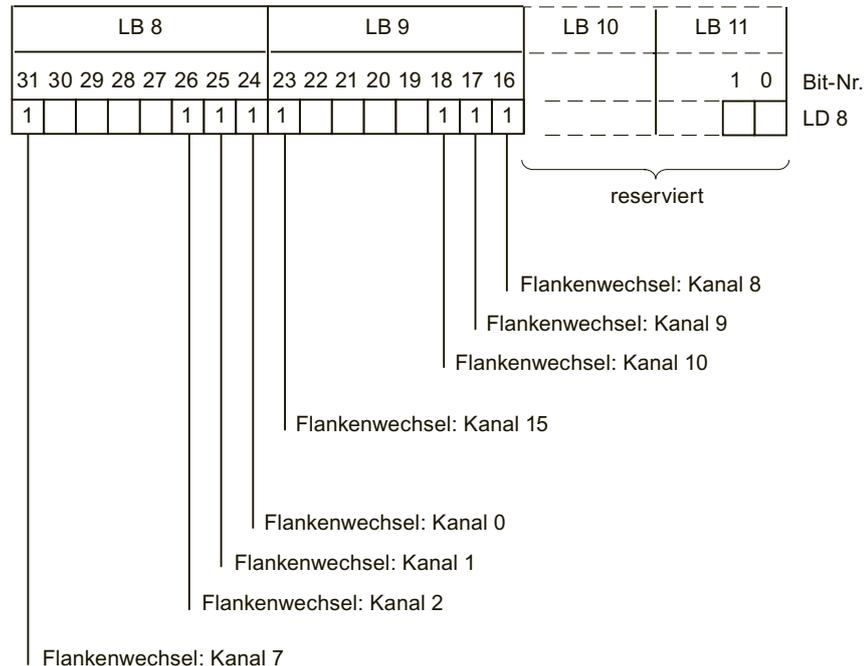
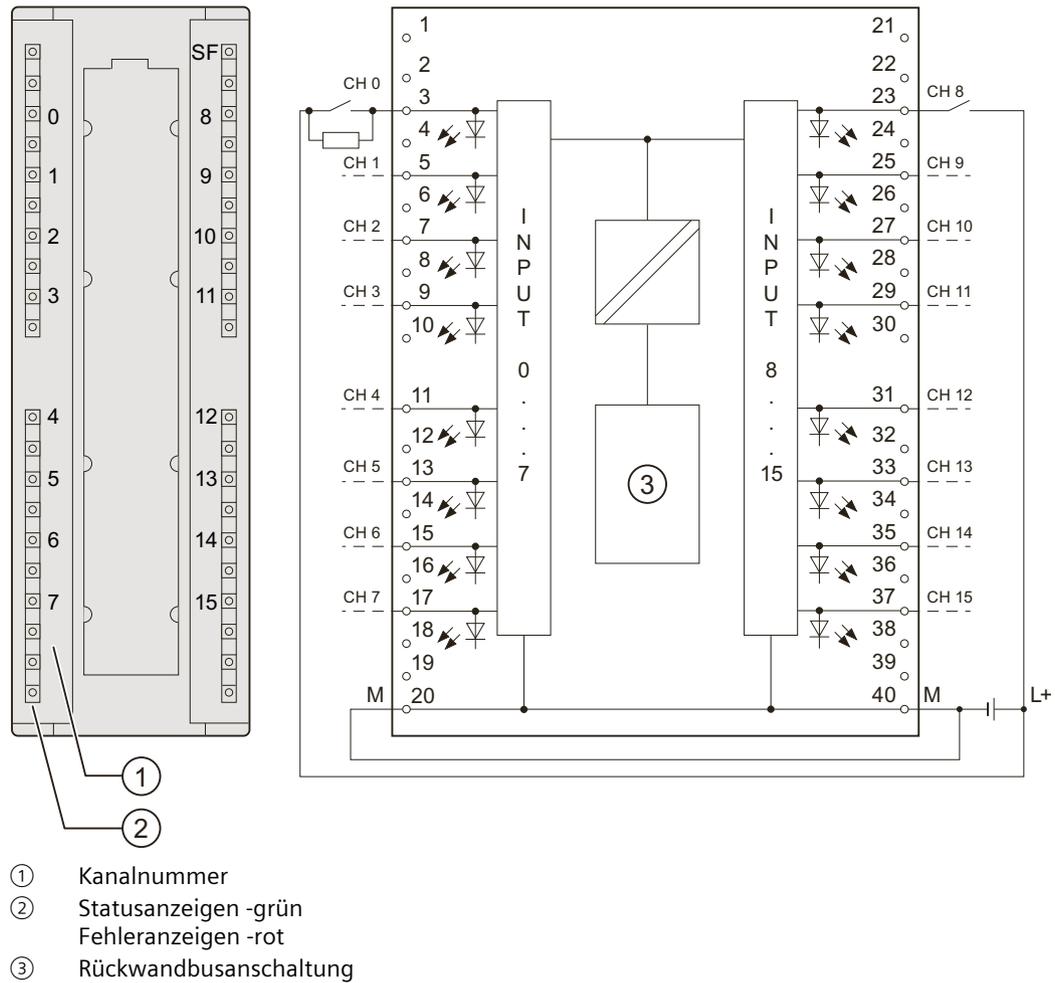


Bild 3-6 Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozessalarm ausgelöst

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V



Anschlussbild für Widerstandsbeschaltung der Geber

Zum Erkennen eines Drahtbruchs ist es erforderlich, Geberkontakte mit einem Widerstand zu beschalten.

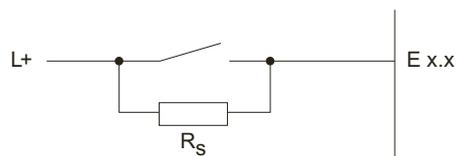


Bild 3-7 Anschlussbild für Widerstandsbeschaltung der Geber der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V

Der verwendete Widerstand ist abhängig von der Eingangsnennspannung der Baugruppe.

Tabelle 3-16 Abhängigkeiten von Eingangsnennspannung und Widerstand

Eingangsnennspannung L+	Widerstand R _s
DC 24 V	43 kΩ
DC 48 V	100 kΩ
DC 125 V	300 kΩ

Technische Daten der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktysynchronen Betrieb	nein
Umparametrieren im RUN möglich	ja
• Verhalten der nicht parametrierten Eingänge	liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert
Genauigkeit der Zeitstempelung	> 5 ms*
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge • ungeschirmt • geschirmt	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C – L+ = DC 146 V – L+ = DC 125 V – L+ = DC 100 V	8 12 16
• senkrechter Aufbau bis 40 °C – L+ = DC 146 V – L+ = DC 125 V – L+ = DC 100 V	8 12 16
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen den Kanälen	ja nein
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 300 V/AC 250 V
Isolation geprüft mit	DC 3500 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 90 mA
Verlustleistung der Baugruppe	
• L+ = 24 V • L+ = 100 V	typ. 2 W typ. 6,5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeigen	grüne LED pro Kanal
Alarmer • Prozessalarm • Diagnosealarm • Drahtbruch	parametrierbar parametrierbar parametrierbar

Technische Daten	
Diagnosefunktionen	parametrierbar
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar	Möglich
Überwachung auf	
• Drahtbruch	ja, auf I < 1 mA
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung	
• Nennwert	von 15 bis 146 V
• für Signal "1"	von - 146 bis 5 V
• für Signal "0"	
Eingangsstrom	
• bei Signal "1"	typ. 3,5 mA
Eingangskennlinie	entspricht IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BERO	möglich
• zulässiger Ruhestrom	max. 1 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker
Zeit/Frequenz	
Eingangsverzögerung (EV)	
• parametrierbar	ja
• Nennwert	typ. 0,1/0,5/3/15/20 ms**
Widerstandsbeschaltung der Geber zur Drahtbrucherkenung	siehe vorhergehende Tabelle Abhängigkeiten von Eingangsnennspannung und Widerstand
Überspannungsschutz	Dehnconnect RK DCO RK ME110; Art. No. 919 923

* Um eine Genauigkeit der Zeitstempelung von < 1 ms zu erhalten, muss die Eingangsverzögerung 0,1 ms parametrierbar werden.

** Um eine hohe Störfestigkeit zu erhalten, verwenden Sie geschirmte Kabel und parametrieren eine Eingangsverzögerung von 0,1 ms.

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.
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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

3.12.1 Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24/125 V

Parametrierung

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

Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V finden Sie in der folgenden Tabelle.

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

Tabelle 3-17 Parameter der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 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)	3 ms (DC)	statisch	Baugruppe
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> Drahtbruch 	ja/nein	nein	statisch	Kanal
Auslöser für Prozessalarm <ul style="list-style-type: none"> Steigende Flanke Fallende Flanke 	ja/nein ja/nein	nein nein	dynamisch	Kanal

Toleranzen der parametrierbaren Eingangsverzögerungszeiten

Tabelle 3-18 Toleranzen der Eingangsverzögerungszeiten der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V

Parametrierte Eingangsverzögerung	Toleranz
0,1 ms	80 bis 200 µs
0,5 ms	580 bis 700 µs
3 ms (voreingestellt)	3,1 bis 3,7 ms
15 ms	15,1 bis 18,1 ms
20 ms	20,1 bis 24,1 ms

HINWEIS

Die Zeiten für die Eingangsverzögerung sind nur gültig für das Einlesen des Status. Bei Drahtbruch wird erst nach ca. 40 ms nach Einlesen des Wertes "Diagnose Drahtbruch" ausgelöst.

3.12.2 Diagnose der SM 321; DI 16 x DC 24/125 V

Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V.

Tabelle 3-19 Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose	parametrierbar
Drahtbruch	SF	Kanal	ja
Kanal nicht parametrierbar	SF	Kanal	
Keine oder falsche Parameter in Baugruppe	SF	Baugruppe	nein
Zeitüberwachung angesprochen (watchdog)	SF	Baugruppe	
EPR0M-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 parametrierbar haben.

Besonderheit zur Diagnose

Die SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V liefert 9 byte Diagnosedaten (den Diagnosedatensatz 0 mit einer Länge von 4 byte und den Diagnosedatensatz 1 mit einer Länge von 9 byte).

Die Drahtbruchdiagnose wird nur im Kanalfehlervektor des Datensatzes 1 (Byte 7 und 8) gemeldet. Jeder Kanal, der im Kanalfehlervektor mit Fehler gemeldet wird, hat einen Drahtbruch. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten ab Bytes 0 ([Seite 501](#)).

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Tabelle 3-20 Diagnosemeldungen der SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V, Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
falsche Parameter in Baugruppe	ein Parameter oder die Kombination von Parametern ist unplausibel	Baugruppe neu parametrieren
Zeitüberwachung angesprochen (watchdog)	zeitweise hohe elektromagnetische Störungen	Beseitigung der Störungen
	Baugruppe defekt	Baugruppe austauschen
EPR0M-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

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
RAM-Fehler	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

3.12.3 Alarmer der SM 321; DI 16 x DC 24/125 V

Einleitung

In diesem Kapitel ist die SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 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 Parameter SM 321; DI 16 x DC 24 V).

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 x DC 24 V/125 V kann für jede Kanalgruppe bei steigender, fallender oder beiden Flanken eines Signalzustandswechsels einen Prozessalarm auslösen.

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

Anstehende Prozessalarmer lösen in der CPU eine Prozessalarmbearbeitung (OB 40) aus, wobei die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. der niederprioritären 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 höherpriorären 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. Im nachfolgenden Bild 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 alarmauslösenden Baugruppe
ab 8	OB40_POINT_ADDR	DWORD	siehe nachfolgendes Bild	Anzeige der alarmauslösenden Eingänge

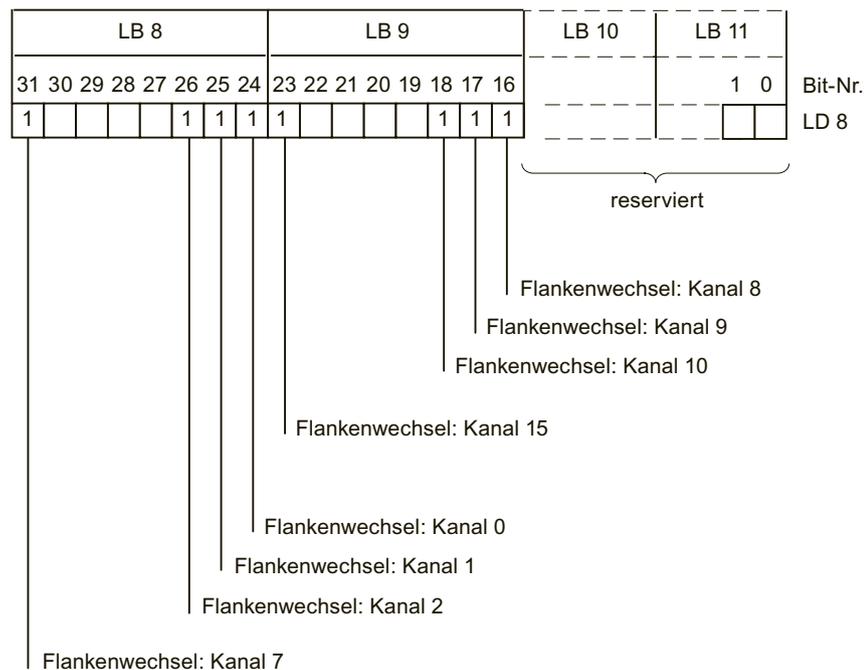


Bild 3-8 Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozessalarm ausgelöst

3.13 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24 V; M-lesend; (6ES7321-1BH50-0AA0)

Bestellnummer

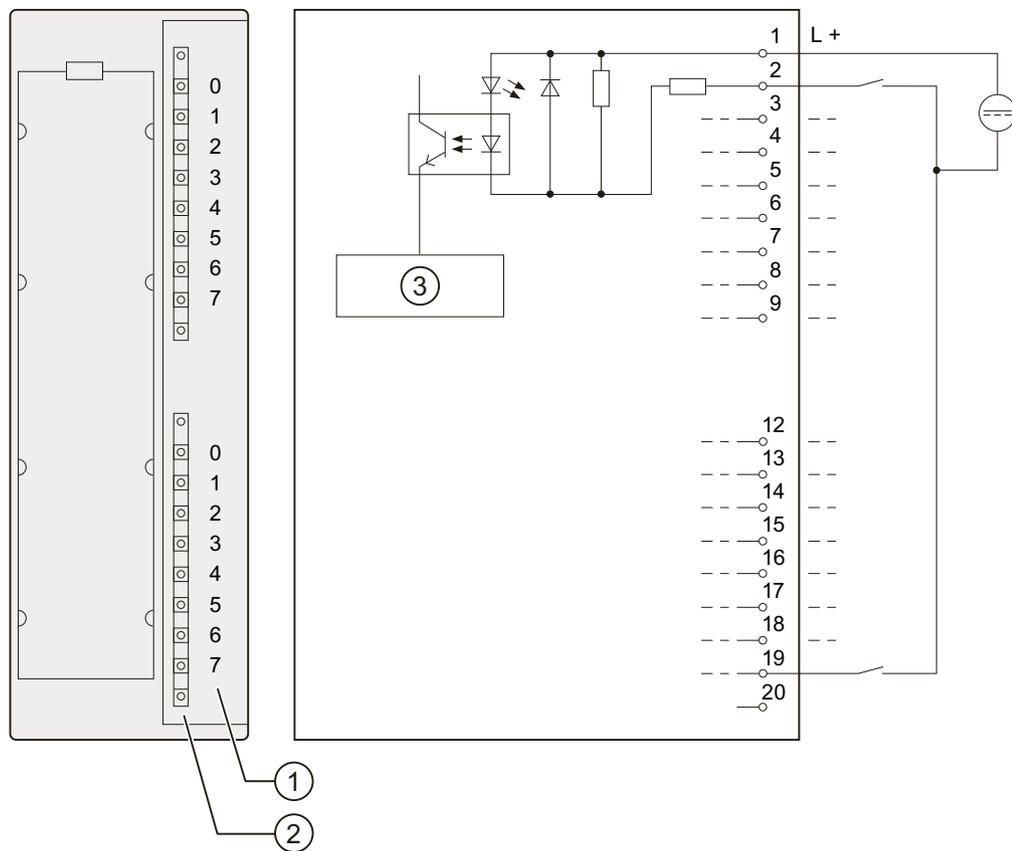
6ES7321-1BH50-0AA0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, M-lesend, potenzialgetrennt 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 x DC 24 V



- ① Kanalnummer
- ② Statusanzeige –grün
- ③ Rückwandbusanschlussschaltung

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge • ungeschirmt • geschirmt	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	16
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	16
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja 16
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
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung (Bezugspotential ist L+)	
• Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0"	DC 24 V -13 V bis -30 V +30 V bis -5 V
Eingangsstrom • bei Signal "1"	typ. 7 mA
Eingangsverzögerung • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0"	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROS • zulässiger Ruhestrom	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker

3.14 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x UC 24/48 V; (6ES7321-1CH00-0AA0)

Bestellnummer

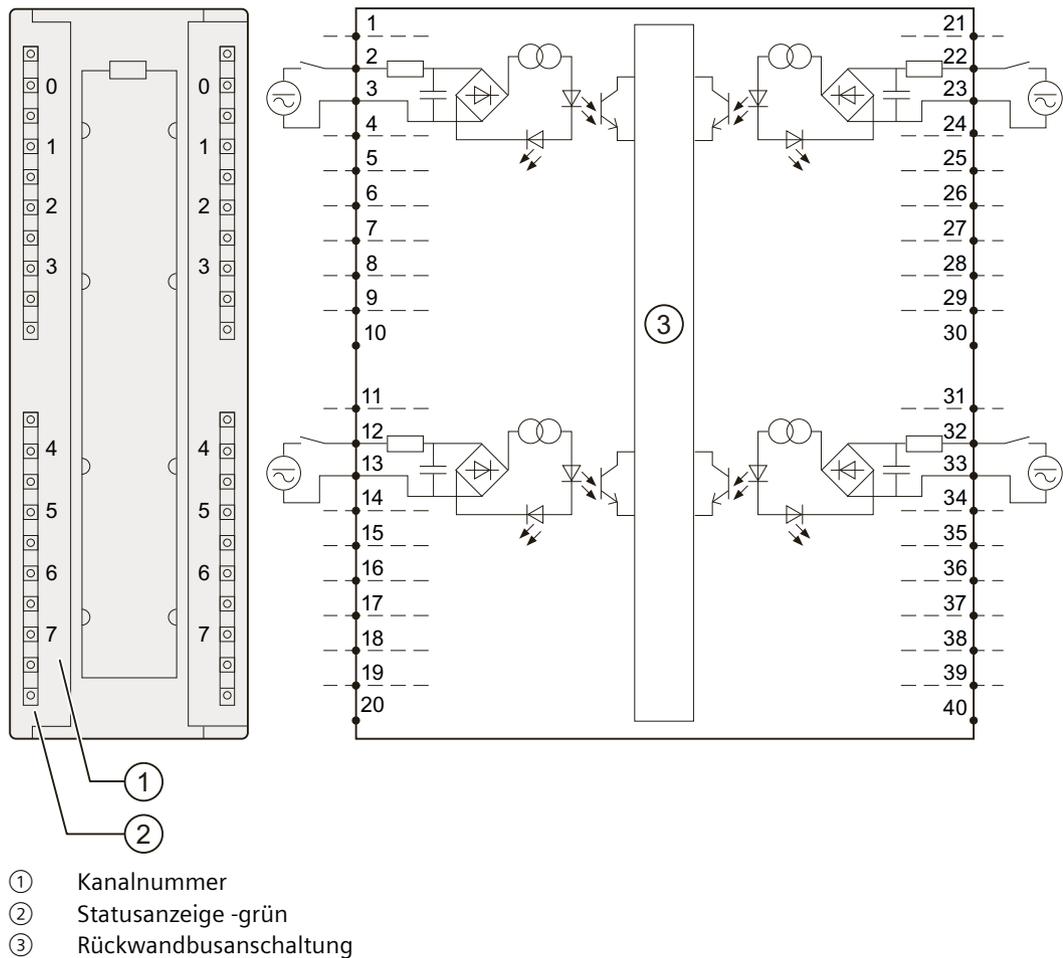
6ES7321-1CH00-0AA0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt
- Potenzialtrennung zwischen den Kanälen von 120 V AC
- 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 x UC 24/48 V



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl gleichzeitig ansteuerbarer Eingänge <ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis zu 60 °C 	16
<ul style="list-style-type: none"> alle anderen Aufbauarten bis zu 40 °C 	16
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen in Gruppen zu 	ja 1
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus 	170 V DC, 120 V AC
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen 	170 V DC, 120 V AC
Isolation geprüft mit	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus 	1500 V AC
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen 	1500 V AC
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus 	max. 100 mA
Verlustleistung der Baugruppe	
<ul style="list-style-type: none"> Betrieb mit 24 V Betrieb mit 48 V 	typ. 1,5 W typ. 2,8 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige Alarme Diagnosefunktionen	grüne LEDs pro Kanal keine keine
Daten zum Auswählen eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> Nennwert 	24 oder 48 V DC/ 24 oder 48 V AC
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" bei Signal "0" Frequenzbereich 	14 V bis 60 V -5 V bis 5 V 0 bis 63 Hz
Eingangsstrom	

Technische Daten	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" • bei Signal "0" 	typ. 2,7 mA von -1 bis +1 mA
Eingangsverzögerung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	max. 16 ms max. 16 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs	möglich
<ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Ruhestrom 	max. 1 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker

3.15 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 48-125 V; (6ES7321-1CH20-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7321-1CH20-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

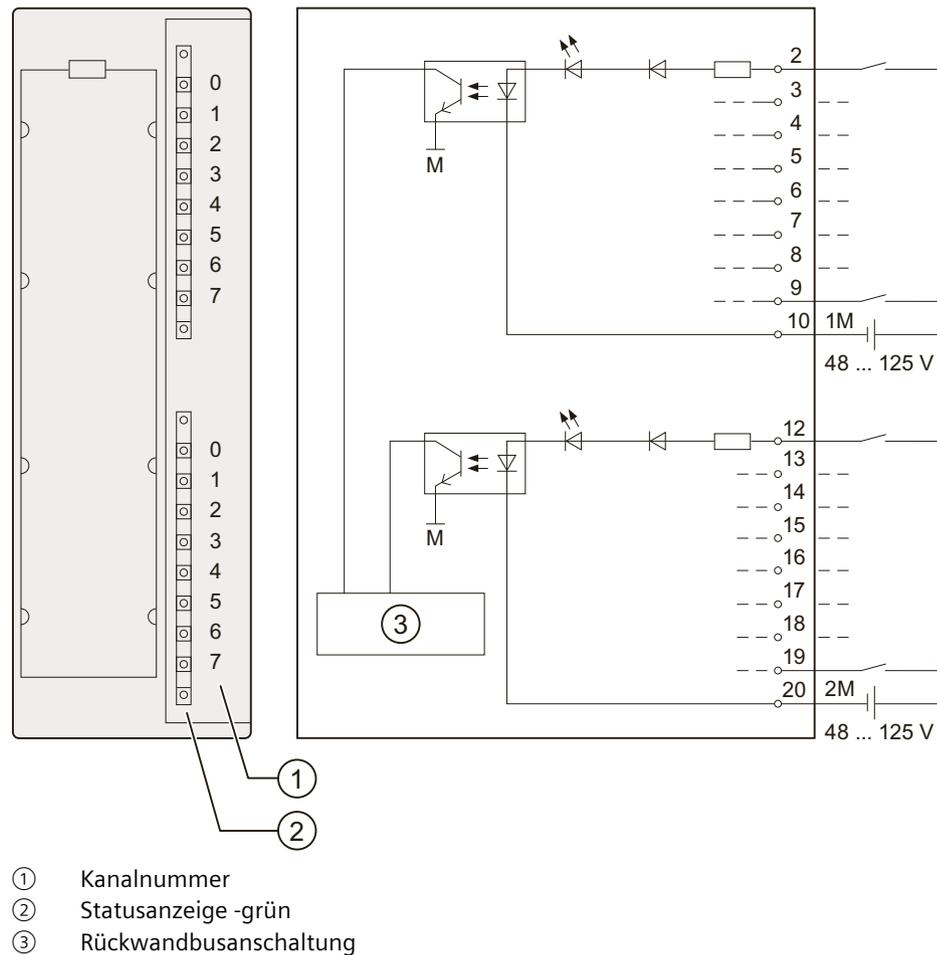
6AG1321-1CH20-2AA0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt 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 x DC 48-125 V



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

Technische Daten		
Maße und Gewicht		
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120	
Gewicht	ca. 200 g	
Baugruppenspezifische Daten		
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	
Anzahl der Eingänge	16	
Leitungslänge		
• ungeschirmt	max. 600 m	
• geschirmt	max. 1000 m	
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge je Gruppe bei U_E	bis 60 V	bis 146 V

Technische Daten		
• waagerechter Aufbau bis 50 °C bis 60 °C	8 8	8 6
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	8	8
Potenzialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8	
Zulässige Potenzialdifferenz • 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	
Status, Alarmer, Diagnosen		
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal	
Alarmer	keine	
Diagnosefunktionen	keine	
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsspannung		
• Nennwert	DC 48 V bis DC 125 V	
• für Signal "1"	30 V bis 146 V	
• für Signal "0"	-146 V bis 15 V	
Eingangsstrom • bei Signal "1"	typ. 3,5 mA	
Eingangsverzögerung • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0"	0,1 ms bis 3,5 ms 0,7 ms bis 3,0 ms	
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1	
Anschluss von 2-Draht-BEROs • zulässiger Ruhestrom	möglich max. 1 mA	
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker	

3.16 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FH00-0AA0)

Bestellnummer

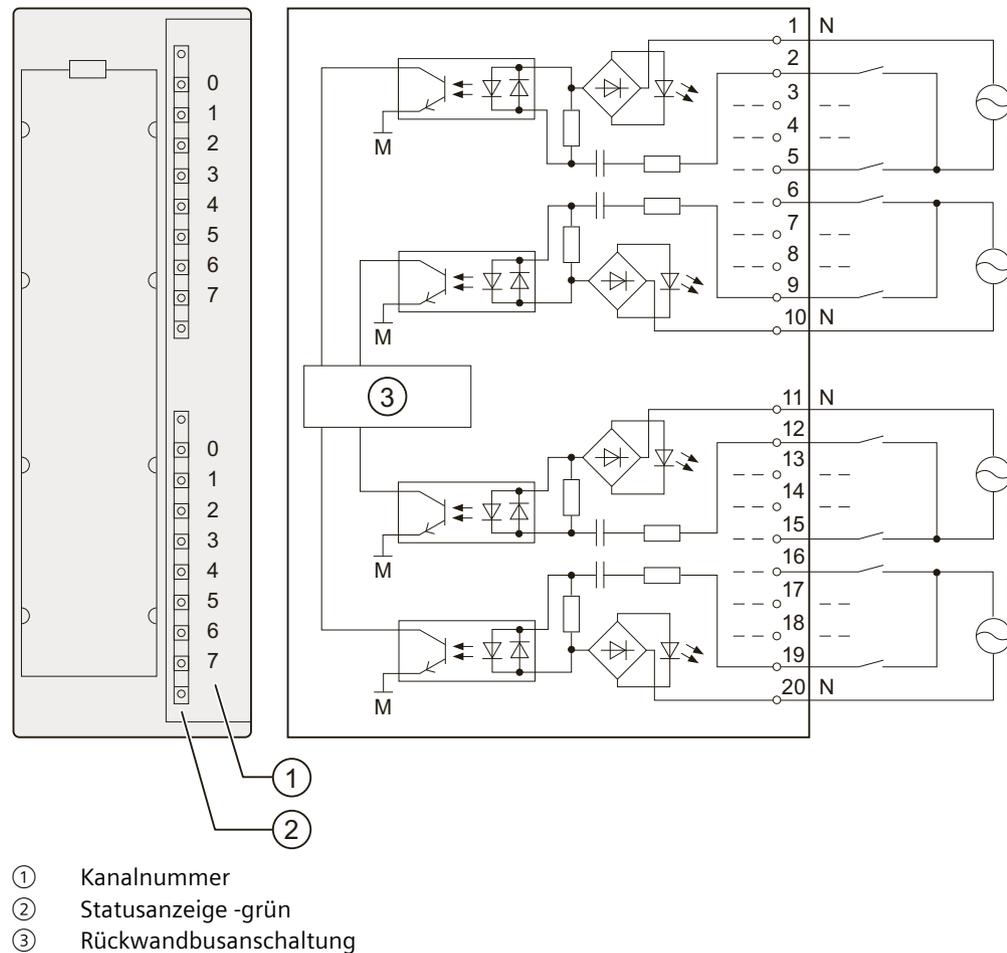
6ES7321-1FH00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 321; DI 16 x 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



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 240 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	16

Technische Daten	
Leitungslänge • ungeschirmt • geschirmt	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L1 Alle Lastspannungen müssen die gleiche Phase haben	120/230 V
Anzahl gleichzeitig ansteuerbarer Eingänge	
• Waagerechter Aufbau bis 60 °C	16
• Senkrechter Aufbau bis 40 °C	16
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja 4
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen M_{intern} und den Eingängen	AC 230 V
• zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen	AC 500 V
Isolation geprüft mit	DC 4000 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 29 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" • Frequenzbereich	AC 120/230 V 79 bis 264 V 0 bis 40 V 47 bis 63 Hz
Eingangsstrom • bei Signal "1" 120 V, 60 Hz 230 V, 50 Hz	typ. 6,5 mA typ. 16,0 mA
Eingangsverzögerung • von "0" nach "1" • von "1" nach "0"	max. 25 ms max. 25 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs • zulässiger Ruhestrom	möglich max. 2 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker

3.17 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FF01-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7321-1FF01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

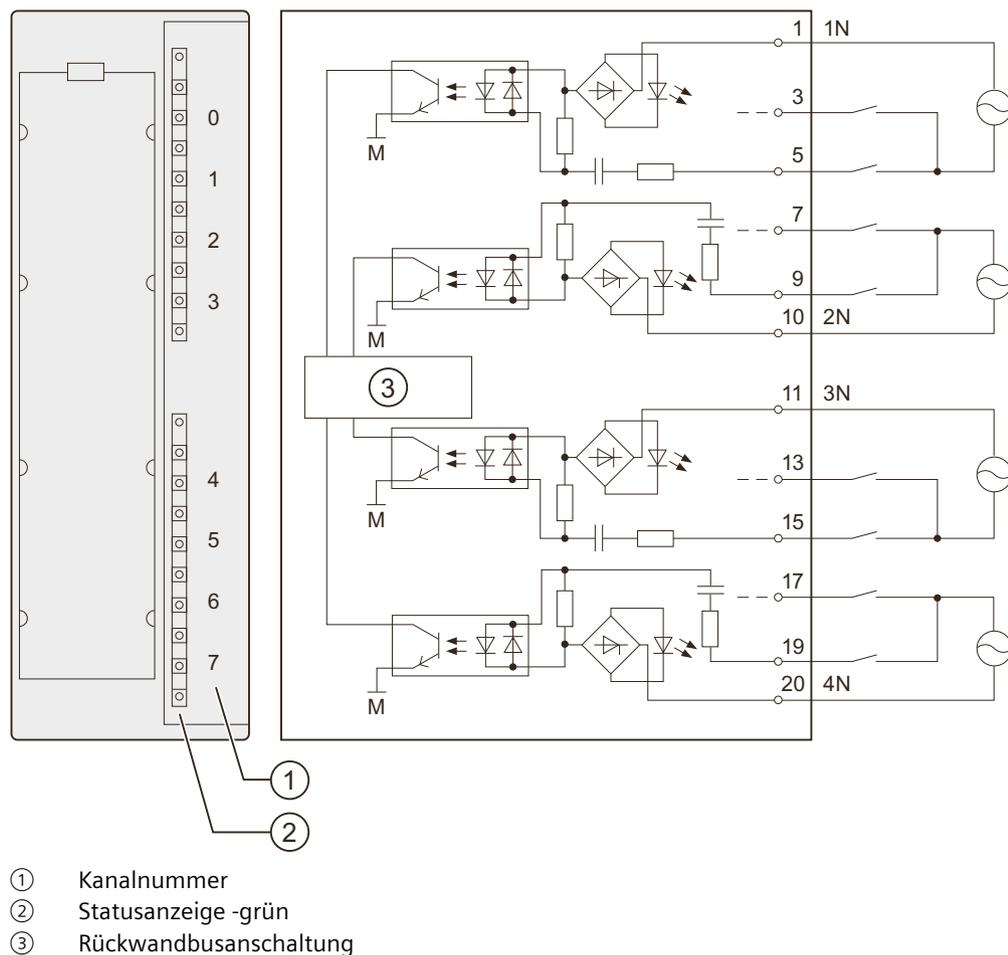
6AG1321-1FF01-2AA0

Eigenschaften

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

- 8 Eingänge, potenzialgetrennt 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 x AC 120/230 V



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 240 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt • geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 60 °C 	8
<ul style="list-style-type: none"> • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	8
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 2
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen M_{intern} und den Eingängen 	AC 230 V
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Eingängen verschiedener Gruppen 	AC 500 V
Isolation geprüft mit	DC 4000 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus 	max. 29 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" • Frequenzbereich 	AC 120/230 V 79 bis 264 V 0 bis 40 V 47 bis 63 Hz
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 120 V, 60 Hz 230 V, 50 Hz 	typ. 6,5 mA typ. 11 mA

Technische Daten	
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	max. 25 ms max. 25 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs <ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Ruhestrom 	möglich max. 2 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker

3.18 Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL; (6ES7321-1FF10-0AA0)

Bestellnummer

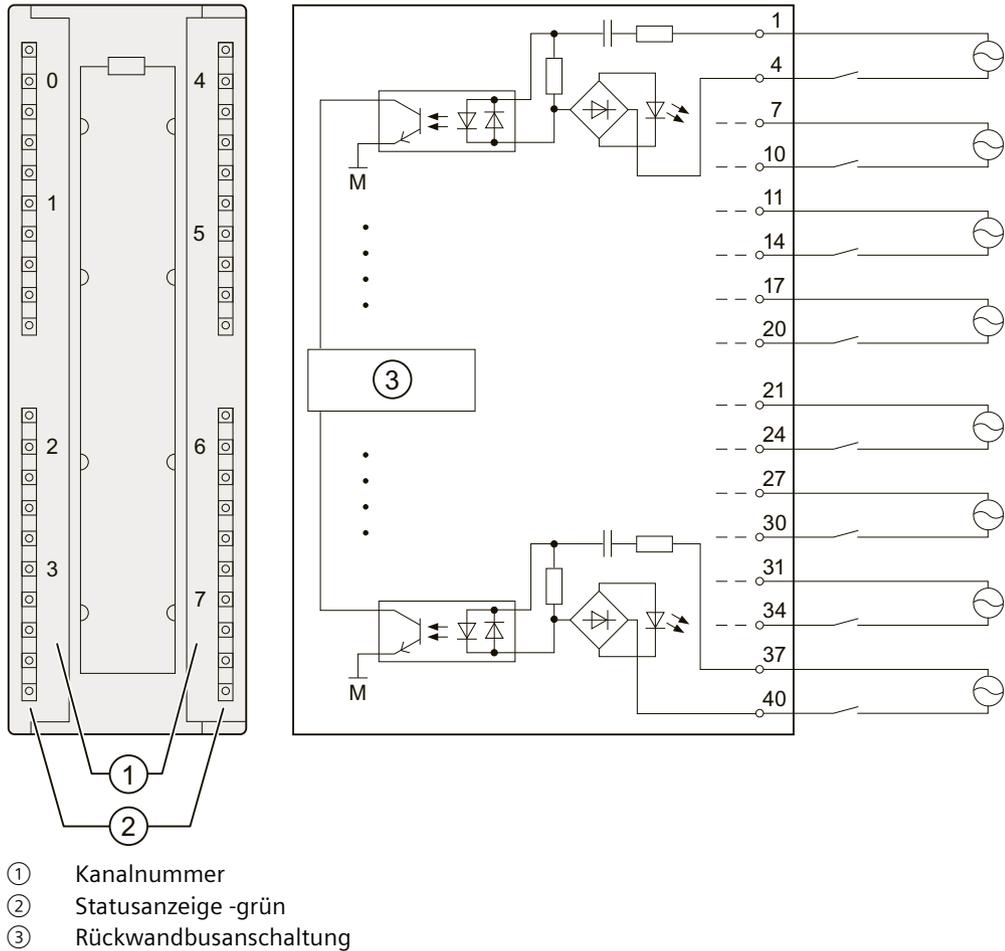
6ES7321-1FF10-0AA0

Eigenschaften

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

- 8 Eingänge, potenzialgetrennt 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 x AC 120/230 V ISOL



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 240 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	

Technische Daten	
Lastnennspannung L1 Alle Lastspannungen müssen die gleiche Phase haben	AC 120/230 V
Anzahl gleichzeitig ansteuerbarer Eingänge	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	8
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	8
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen Kanälen in Gruppen zu	ja 1
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen M _{intern} und den Eingängen	AC 230 V
• 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
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" • Frequenzbereich	AC 120/230 V 79 bis 264 V 0 bis 40 V 47 bis 63 Hz
Eingangsstrom • bei Signal "1" 120 V, 60 Hz 230 V, 50 Hz	typ. 7,5 mA typ. 17,3 mA
Eingangsverzögerung • von "0" nach "1" • von "1" nach "0"	max. 25 ms max. 25 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs	möglich
• zulässiger Ruhestrom	max. 2 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker

3.19 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing; (6ES7322-1BP00-0AA0)

Bestellnummer

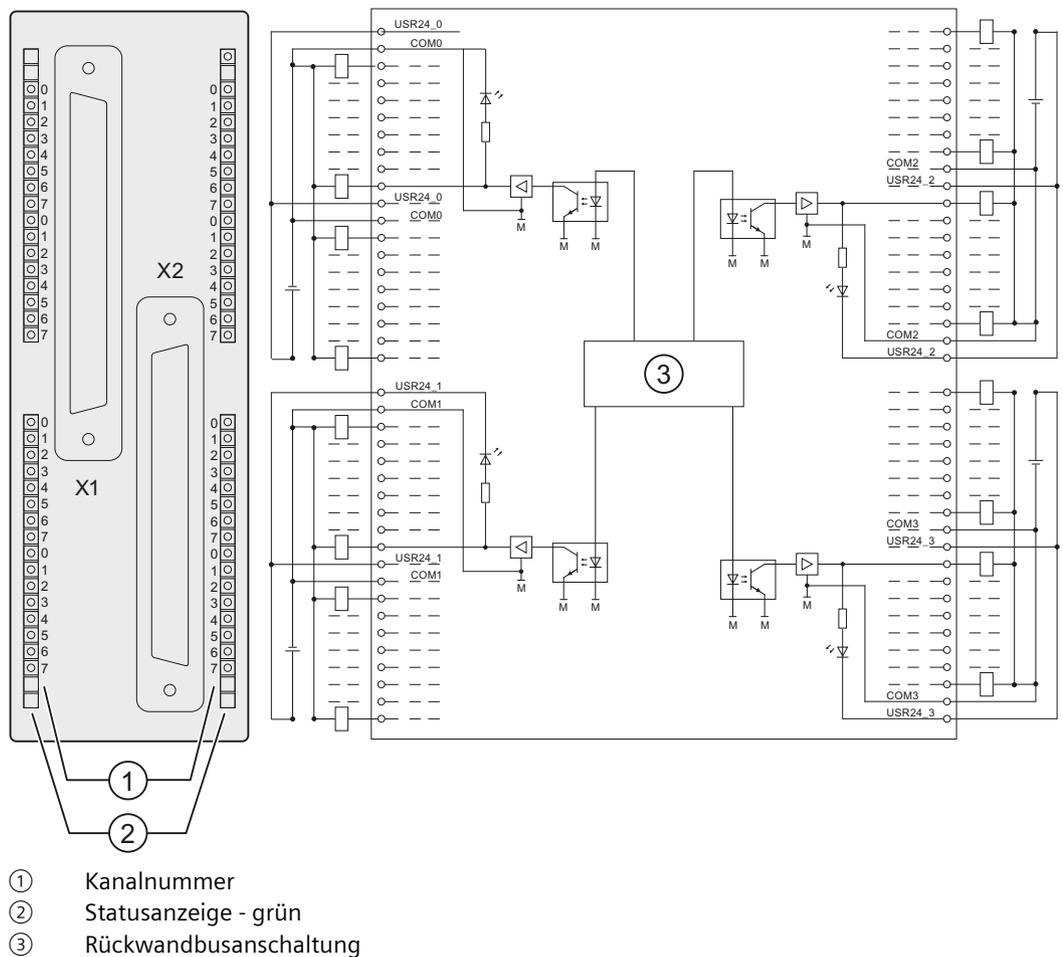
6ES7322-1BP00-0AA0

Eigenschaften

Die SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

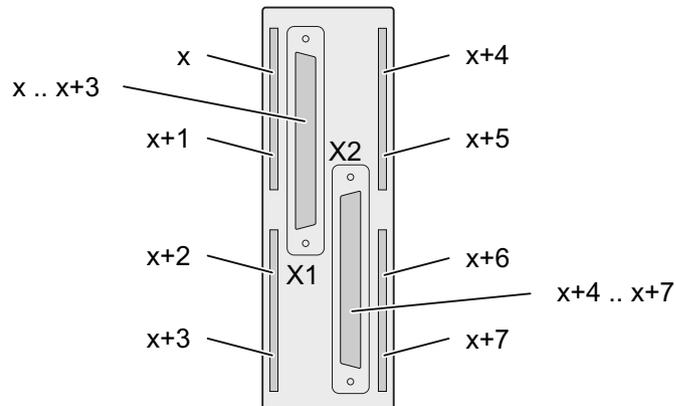
- 64 Ausgänge, potenzialgetrennt in 4 Gruppen zu 16
- Lastnennspannung 24 V DC

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing



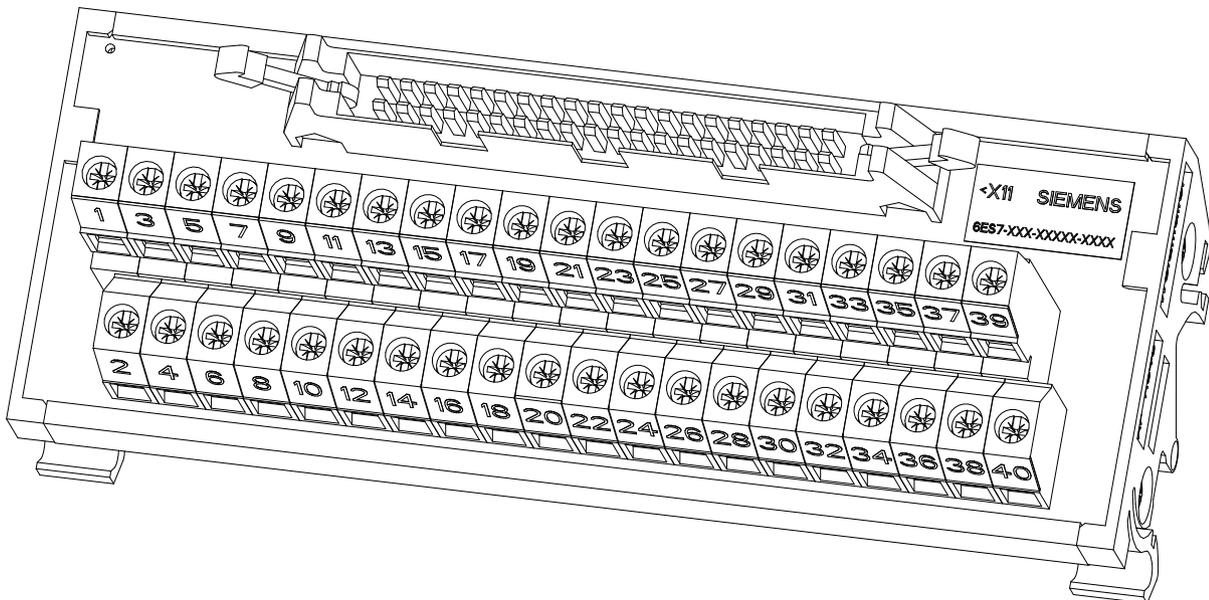
Anschlussbelegung der SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Ausgangsbyte x bis Ausgangsbyte x+7)



Terminalblock 40-polig

Bei der SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing dienen zwei Terminalblöcke zum Anschluss von Aktoren und Sensoren an die Frontstecker der Baugruppe. Die Baugruppenverbindungen werden über eine Verbindungsleitung hergestellt.



Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung der Kanäle zum Stecker für die Baugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing.

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	A x.0	2	A x+2.0
3	A x.1	4	A x+2.1
5	A x.2	6	A x+2.2
7	A x.3	8	A x+2.3

Klemme	Funktion		Klemme	Funktion
9	A x.4		10	A x+2.4
11	A x.5		12	A x+2.5
13	A x.6		14	A x+2.6
15	A x.7		16	A x+2.7
17	1M		18	2M
19	1L+		20	2L+
21	A x+1.0		22	A x+3.0
23	A x+1.1		24	A x+3.1
25	A x+1.2		26	A x+3.2
27	A x+1.3		28	A x+3.3
29	A x+1.4		30	A x+3.4
31	A x+1.5		32	A x+3.5
33	A x+1.6		34	A x+3.6
35	A x+1.7		36	A x+3.7
37	1M		38	2M
39	1L+		40	2L+

HINWEIS

Die Anschlüsse x M und x L+ müssen einer Kanalgruppe angeschlossen werden.

Technische Daten der SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sourcing

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T) (mm)	40 x 125 x 112 (einschließlich Schutzabdeckung, erforderlich für nicht verwendete Anschlüsse)
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	Nein
Anzahl der Ausgänge	64
Leitungslänge • Ungeschirmt • Geschirmt	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+	24 V DC
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	

Technische Daten	
Bei waagrechtem Einbau <ul style="list-style-type: none"> • Bis 25 °C • Bis 40 °C • Bis 60 °C 	max. 2,0 A max. 1,6 A max. 1,2 A
Bei senkrechtem Einbau <ul style="list-style-type: none"> • Bis 40 °C • Bis 25 °C 	max. 1,6 A max. 2,0 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen <ul style="list-style-type: none"> – in Gruppen zu 	Ja Ja 16
Isolation geprüft mit	
DC 500 V	
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • vom Anwender 24 V (L+) (für jede Gruppe einzeln; ohne Last) 	max. 100 mA max. 75 mA
Verlustleistung der Baugruppe	
typ. 6,0 W	
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangstyp Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • für Signal "1" 	M-schaltend 24 V DC L+ (-0,5 V)
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" <ul style="list-style-type: none"> – Nennwert – Zulässiger Bereich • bei Signal "0" (Reststrom) 	typ. 0,3 A 2,4 mA bis 0,36 A <100 µA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last) <ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	<550 µs <550 µs
Lastwiderstandsbereich	
80 Ω bis 10 kΩ	
Lampenlast	
max. <5 W	
Parallelschalten von zwei Ausgängen <ul style="list-style-type: none"> • zur redundanten Ansteuerung einer Last • zur Leistungserhöhung 	möglich (mit externer Diode) nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	
möglich	
Schaltfrequenz <ul style="list-style-type: none"> • bei ohmscher Last • bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13¹ • bei Lampenlast 	max. <100 Hz max. <0,5 Hz max. <10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf:	
53 V typ.	

Technische Daten	
Kurzschlussicherer Ausgang • Ansprechschwelle:	Ja, elektronisch 0,7 A bis 1,9 A typ.
Anschluss der Aktoren	Zwei 40-polige Terminalblöcke
¹ Bei Lasten über 200 mA wird eine Klemmendiode für die induktive Last benötigt.	

STEP 7-Integration

Die 64-kanaligen E/A-Baugruppen sind mit dem HSP 2019 V 1.0 integriert. Das HSP ist Bestandteil von STEP 7 V 5.4 SP2 und kann aus STEP 7 V 5.4 und höher installiert werden.

GSD/GSDML-Dateien

Die 64-kanaligen E/A-Baugruppen werden von den nachstehenden Versionen von ET 200M unterstützt. Laden Sie die entsprechenden GSD/GSDML-Dateien über folgenden Link herunter: Im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>).

- Zum Suchen nach PROFIBUS-GSD-Dateien geben Sie die Beitrags-ID:113498 ein.
- Zum Suchen nach PROFINET-GSDML-Dateien geben Sie die Beitrags-ID: 25057900 ein.

PROFIBUS

- IM153-1, ab 6ES7153-1AA03-0XB0, E12 mit GSD-Datei SI01801D.*, Version V 1.5
- IM153-2, ab 6ES7153-2BA02-0XB0, E01 mit GSD-Datei SI04801E.*, Version V 1.0

PROFINET

- IM153-4 PN, ab 6ES7153-4AA00-0XB0 mit GSDML-Datei Version V 2.1
- IM153-4 PN IO HF, ab 6ES7153-4BA00-0XB0 mit GSDML-Datei Version V2.1

Einsatz der Baugruppe in S7-300 und ET 200M

Wenn die Station mit STEP 7 projiziert ist, dann können Sie die Digitalausgabebaugruppe SM 322 mit allen CPUs in den folgenden Tabellen einsetzen. Ein Anlauf ohne geladene Projektierung wird nicht unterstützt.

C-CPU's (Kompakt-CPU's)	Bestellnummer
CPU312C	6ES7312-5BD0x-0AB0
	6ES7312-5BE03-0AB0
	6ES7312-5BF04-0AB0
CPU313C	6ES7313-5BE0x-0AB0
	6ES7313-5BF03-0AB0
	6ES7313-5BG04-0AB0
CPU313C-2 DP	6ES7313-6CE0x-0AB0
	6ES7313-6CF03-0AB0
	6ES7313-6CG04-0AB0

C-CPU (Kompakt-CPU)	Bestellnummer
CPU313C-2 PtP	6ES7313-6BE0x-0AB0
	6ES7313-6BF03-0AB0
	6ES7313-6BG04-0AB0
CPU314C-2 DP	6ES7314-6CF0x-0AB0
	6ES7314-6CG03-0AB0
	6ES7314-6CH04-0AB0
CPU314C-2 PtP	6ES7314-6BF0x--0AB0
	6ES7314-6BG03--0AB0
	6ES7314-6BH04-0AB0
CPU314C-2 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0

M-CPU	Bestellnummer
CPU312	6ES7312-1AD1x-0AB0
	6ES7312-1AE13-0AB0
	6ES7312-1AE14-0AB0
CPU314	6ES7314-1AF1x-0AB0
	6ES7314-1AG13-0AB0
	6ES7314-1AG14-0AB0
CPU315-2 DP	6ES7315-2AF0x-0AB0
	6ES7315-2AG10-0AB0
	6ES7315-2AH14-0AB0
CPU316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0
CPU317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
	6ES7317-2AK14-0AB0
CPU315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0
	6ES7315-2EH13-0AB0
	6ES7315-2EH14-0AB0
CPU317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0
	6ES7317-2EK13-0AB0
	6ES7317-2EK14-0AB0
CPU319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0
	6ES7318-3EL01-0AB0

F-CPU	Bestellnummer
CPU315F-2 DP	6ES7315-6FF0x-0AB0
CPU317F-2 DP	6ES7317-6FF0x-0AB0
CPU315F-2 PN/DP	6ES7315-2FH1x-0AB0
	6ES7315-2FJ14-0AB0

F-CPU	Bestellnummer
CPU317F-2 PN/DP	6ES7317-2FJ10-0AB0
	6ES7317-2FK13-0AB0
	6ES7317-2FK14-0AB0
CPU319F-3 PN/DP	6ES7318-3FL00-0AB0
	6ES7318-3FL01-0AB0

T-CPU	Bestellnummer
CPU315T-2 DP	6ES7315-6TG10-0AB0
CPU315T-3 PN/DP	6ES7315-7TJ10-0AB0
CPU317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0
CPU317TF-2 DP	6ES7317-6TF14-0AB0
CPU317T-3 PN/DP	6ES7317-7TK10-0AB0
CPU317TF-3 PN/DP	6ES7317-7UL10-0AB0

C7-CPU	Bestellnummer
C7-613	6ES7613-1CA01-0AE3
C7-635 Touch	6ES7635-2EB01-0AE3
C7-635 Tasten	6ES7635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch	6ES7636-2EB00-0AE3
C7-636 Tasten	6ES7636-2EC00-0AE3

 **WARNUNG**

Einsatz der Baugruppe

Diese Baugruppe muss in einem STEP 7-Projekt projiziert werden, sodass die richtige Adressvergabe und Belegung der Ein-/Ausgabepunkte gewährleistet ist. Der Einsatz der Baugruppe ohne diese Projektierung kann zu unerwartetem Maschinen- oder Prozessbetrieb führen.

Unerwarteter Maschinen- oder Prozessbetrieb kann zum Tod, zu schweren Körperverletzungen und/oder Sachschäden führen.

3.20 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sinking (6ES7322-1BP50-0AA0)

Bestellnummer

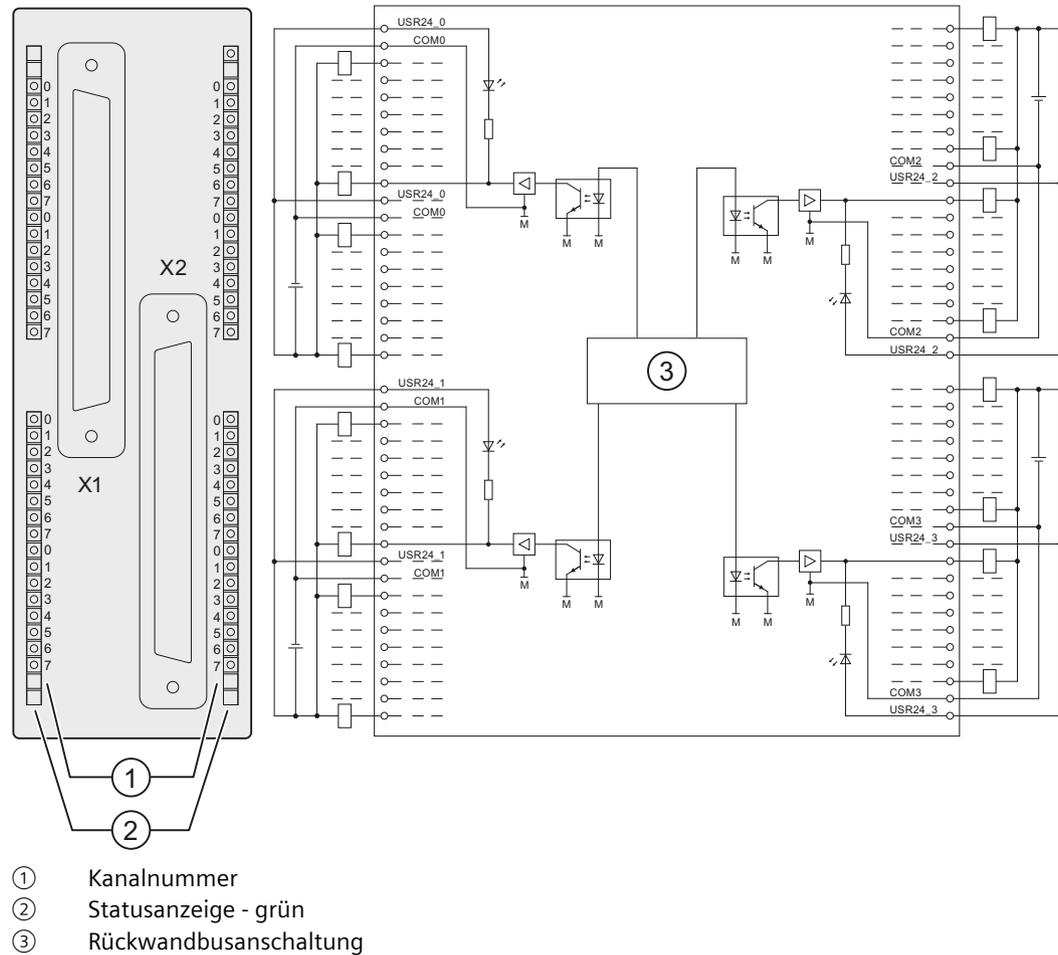
6ES7322-1BP50-0AA0

Eigenschaften

Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking besitzt die folgenden Merkmale:

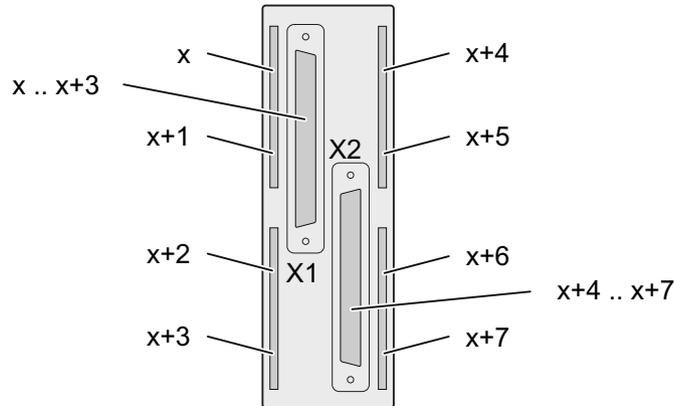
- 64 Ausgänge, potenzialgetrennt in 4 Gruppen zu 16
- Lastnennspannung 24 V DC

Anschluss- und Prinzipschaltbild für die SM 322; DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking



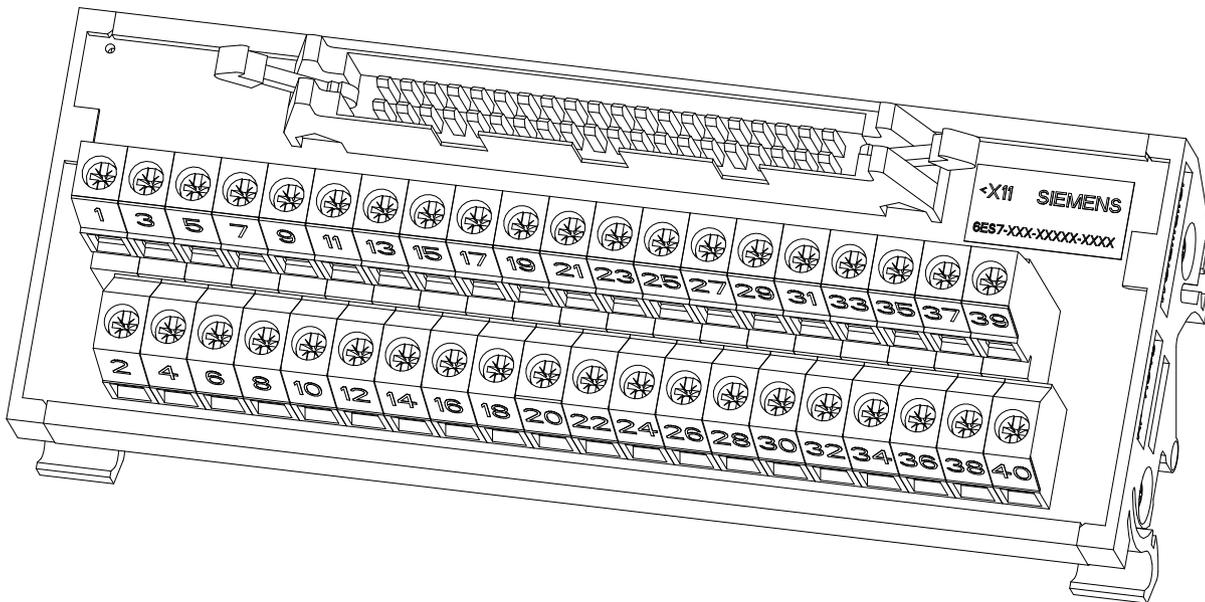
Anschlussbelegung der SM 322; DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Ausgangsbyte x bis Ausgangsbyte x+7)



Terminalblock 40-polig

Bei der SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sinking dienen zwei Terminalblöcke zum Anschluss von Aktoren und Sensoren an die Frontstecker der Baugruppe. Die Baugruppenverbindungen werden über eine Verbindungsleitung hergestellt.



Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung der Kanäle zum Terminalblock für die Baugruppe SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sinking.

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	A x.0	2	A x+2.0
3	A x.1	4	A x+2.1
5	A x.2	6	A x+2.2

Klemme	Funktion		Klemme	Funktion
7	A x.3		8	A x+2.3
9	A x.4		10	A x+2.4
11	A x.5		12	A x+2.5
13	A x.6		14	A x+2.6
15	A x.7		16	A x+2.7
17	1M		18	2M
19	1L+		20	2L+
21	A x+1.0		22	A x+3.0
23	A x+1.1		24	A x+3.1
25	A x+1.2		26	A x+3.2
27	A x+1.3		28	A x+3.3
29	A x+1.4		30	A x+3.4
31	A x+1.5		32	A x+3.5
33	A x+1.6		34	A x+3.6
35	A x+1.7		36	A x+3.7
37	1M		38	2M
39	1L+		40	2L+

HINWEIS

Die Klemmen x M und x L+ müssen im Terminalblock angeschlossen werden.

Technische Daten der SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A (Sinking)

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T) (mm)	40 x 125 x 112 (einschließlich Schutzabdeckung, erforderlich für nicht verwendete Anschlüsse)
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	Nein
Anzahl der Ausgänge	64
Leitungslänge	
• Ungeschirmt	max. 600 m
• Geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
Bei waagerechtem Einbau	
• Bis 25 °C	max. 2,0 A
• Bis 40 °C	max. 1,6 A
• Bis 60 °C	max. 1,2 A

Technische Daten	
Bei senkrechtem Einbau <ul style="list-style-type: none"> • Bis 40 °C • Bis 25 °C 	max. 1,6 A max. 2,0 A
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen, in Gruppen zu 	Ja Ja 16
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last) 	max. 100 mA max. 75 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,0 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangstyp Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • für Signal "1" 	Sinking 24 V DC M+ (0,5 V) bei Volllast
Ausgangsstrom bei Signal "1" <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • Zulässiger Bereich bei Signal "0" (Reststrom)	typ. 0,3 A 2,4 mA bis 0,36 A <100 µA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last) <ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	<450 µs <450 µs
Lastwiderstandsbereich	80 Ω bis 10 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von zwei Ausgängen <ul style="list-style-type: none"> • zur redundanten Ansteuerung einer Last • zur Leistungserhöhung 	möglich (mit externer Diode) nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz <ul style="list-style-type: none"> • bei ohmscher Last • bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13¹ • bei Lampenlast 	max. 100 Hz max. 0,5 Hz max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf:	Typ. 45 V
Kurzschlusschutz des Ausgangs <ul style="list-style-type: none"> • Ansprechschwelle 	Ja, elektronisch 1,7 A bis 3,5 A typ.
Anschluss der Aktoren	Zwei 40-polige Terminalblöcke
¹ Bei Lasten über 200 mA wird eine Klemmdiode für die induktive Last benötigt.	

Empfohlene Sicherung

Gruppen von Ausgängen müssen mit einer 4-A-125-V-Sicherung, flink, abgesichert sein (empfohlene Sicherung: Littelfuse 235 004P 125 V 4 A). Bei Einbau in einem Gefahrenbereich gemäß National Electric Code (NEC) darf die Sicherung nur mit einem geeigneten Werkzeug ausgebaut werden. Vor Ausbau oder Austausch der Sicherung muss festgestellt werden, dass es sich nicht um einen Gefahrenbereich handelt.

STEP 7-Integration

Die 64-kanaligen E/A-Baugruppen sind mit dem HSP 2019 V 1.0 integriert. Das HSP ist Bestandteil von STEP 7 V 5.4 SP2 und kann aus STEP 7 V 5.4 und höher installiert werden.

GSD/GSDML-Dateien

Die 64-kanaligen E/A-Baugruppen werden von den nachstehenden Versionen von ET 200M unterstützt. Laden Sie die entsprechenden GSD/GSDML-Dateien über folgenden Link herunter: Im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>).

- Zum Suchen nach PROFIBUS-GSD-Dateien geben Sie die Beitrags-ID:113498 ein.
- Zum Suchen nach PROFINET-GSDML-Dateien geben Sie die Beitrags-ID: 25057900 ein.

PROFIBUS

- IM153-1, ab 6ES7153-1AA03-0XB0, E12 mit GSD-Datei SI01801D.*, Version V 1.5
- IM153-2, ab 6ES7153-2BA02-0XB0, E01 mit GSD-Datei SI04801E.*, Version V 1.0

PROFINET

- IM153-4 PN, ab 6ES7153-4AA00-0XB0 mit GSDML-Datei Version V 2.1
- IM153-4 PN IO HF, ab 6ES7153-4BA00-0XB0 mit GSDML-Datei Version V2.1

Einsatz der Baugruppe in S7-300 und ET 200M

Wenn die Station mit STEP 7 projektiert ist, dann können Sie die Digitalausgabebaugruppe SM 322 mit allen CPUs in den folgenden Tabellen einsetzen. Ein Anlauf ohne geladene Projektierung wird nicht unterstützt.

C-CPU's (Kompakt-CPU's)	Bestellnummer
CPU312C	6ES7312-5BD0x-0AB0
	6ES7312-5BE03-0AB0
	6ES7312-5BF04-0AB0
CPU313C	6ES7313-5BE0x-0AB0
	6ES7313-5BF03-0AB0
	6ES7313-5BG04-0AB0
CPU313C-2 DP	6ES7313-6CE0x-0AB0
	6ES7313-6CF03-0AB0
	6ES7313-6CG04-0AB0
CPU313C-2 PtP	6ES7313-6BE0x-0AB0
	6ES7313-6BF03-0AB0
	6ES7313-6BG04-0AB0

C-CPU (Kompakt-CPU)	Bestellnummer
CPU314C-2 DP	6ES7314-6CF0x-0AB0
	6ES7314-6CG03-0AB0
	6ES7314-6CH04-0AB0
CPU314C-2 PtP	6ES7314-6BF0x--0AB0
	6ES7314-6BG03--0AB0
	6ES7314-6BH04-0AB0
CPU314C-2 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0

M-CPU	Bestellnummer
CPU312	6ES7312-1AD1x-0AB0
	6ES7312-1AE13-0AB0
	6ES7312-1AE14-0AB0
CPU314	6ES7314-1AF1x-0AB0
	6ES7314-1AG13-0AB0
	6ES7314-1AG14-0AB0
CPU315-2 DP	6ES7315-2AF0x-0AB0
	6ES7315-2AG10-0AB0
	6ES7315-2AH14-0AB0
CPU316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0
CPU317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
	6ES7317-2AK14-0AB0
CPU315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0
	6ES7315-2EH13-0AB0
	6ES7315-2EH14-0AB0
CPU317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0
	6ES7317-2EK13-0AB0
	6ES7317-2EK14-0AB0
CPU319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0
	6ES7318-3EL01-0AB0

F-CPU	Bestellnummer
CPU315F-2 DP	6ES7315-6FF0x-0AB0
CPU317F-2 DP	6ES7317-6FF0x-0AB0
CPU315F-2 PN/DP	6ES7315-2FH1x-0AB0
	6ES7315-2FJ14-0AB0

F-CPU	Bestellnummer
CPU317F-2 PN/DP	6ES7317-2FJ10-0AB0
	6ES7317-2FK13-0AB0
	6ES7317-2FK14-0AB0
CPU319F-3 PN/DP	6ES7318-3FL00-0AB0
	6ES7318-3FL01-0AB0

T-CPU	Bestellnummer
CPU315T-2 DP	6ES7315-6TG10-0AB0
CPU315T-3 PN/DP	6ES7315-7TJ10-0AB0
CPU317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0
CPU317TF-2 DP	6ES7317-6TF14-0AB0
CPU317T-3 PN/DP	6ES7317-7TK10-0AB0
CPU317TF-3 PN/DP	6ES7317-7UL10-0AB0

C7-CPU	Bestellnummer
C7-613	6ES7613-1CA01-0AE3
C7-635 Touch	6ES7635-2EB01-0AE3
C7-635 Tasten	6ES7635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch	6ES7636-2EB00-0AE3
C7-636 Tasten	6ES7636-2EC00-0AE3

 WARNUNG
<p>Einsatz der Baugruppe</p> <p>Diese Baugruppe muss in einem STEP 7-Projekt projektiert werden, sodass die richtige Adressvergabe und Belegung der Ein-/Ausgabepunkte gewährleistet ist. Der Einsatz der Baugruppe ohne diese Projektierung kann zu unerwartetem Maschinen- oder Prozessbetrieb führen.</p> <p>Unerwarteter Maschinen- oder Prozessbetrieb kann zum Tod, zu schweren Körperverletzungen und/oder Sachschäden führen.</p>

3.21 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 x DC 24 V/ 0,5 A; (6ES7322-1BL00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7322-1BL00-0AA0

Eigenschaften

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

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

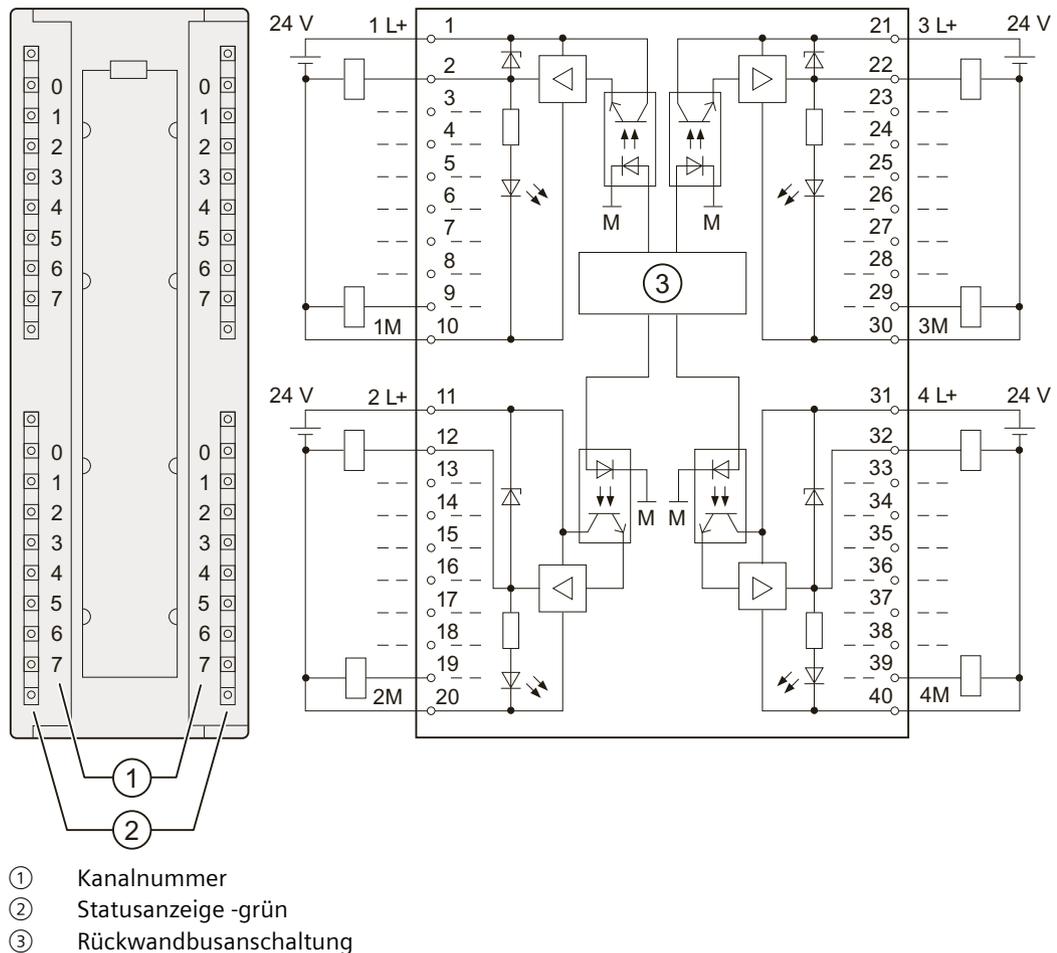
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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

HINWEIS

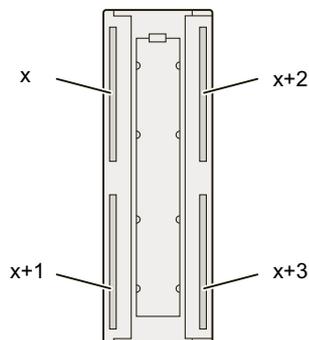
Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 322; DO 32 x DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

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



Anschlussbelegung

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Ausgangsbyte x bis Ausgangsbyte x+3).



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	32
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C 	max. 4 A max. 3 A
<ul style="list-style-type: none"> senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 2 A
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 8
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 110 mA max. 160 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,6 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal

Technische Daten	
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung • bei Signal "1"	min. L + (- 0,8 V)
Ausgangsstrom	
• bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	0,5 A 5 mA bis 0,6 A
• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
• 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 + (-53 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 1 A
Anschluss der Aktoren	mit 40-poligem Frontstecker

3.22 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FL00-0AA0)

Bestellnummer

6ES7322-1FL00-0AA0

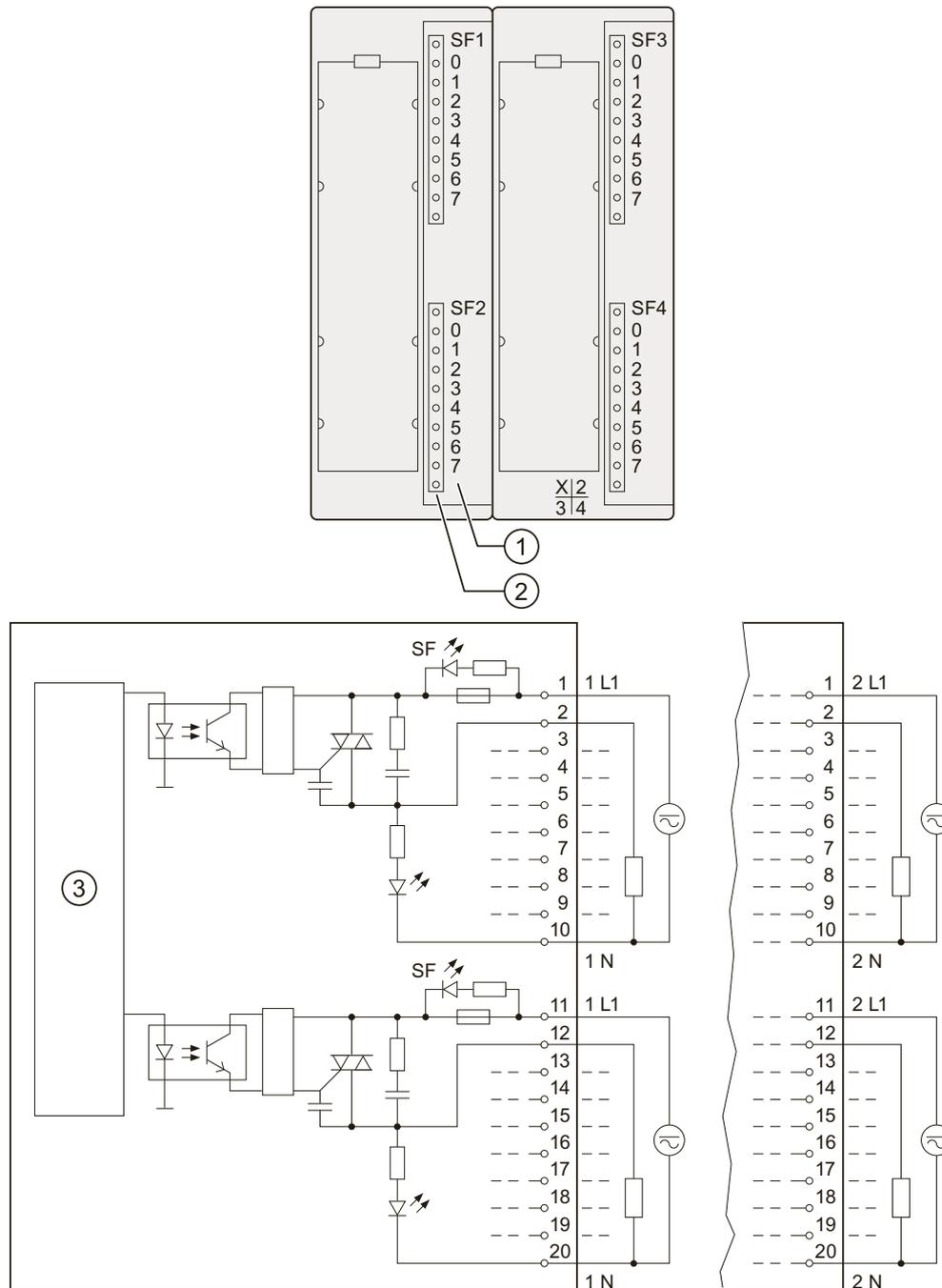
Eigenschaften

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

- 32 Ausgänge, abgesichert und potenzialgetrennt 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)

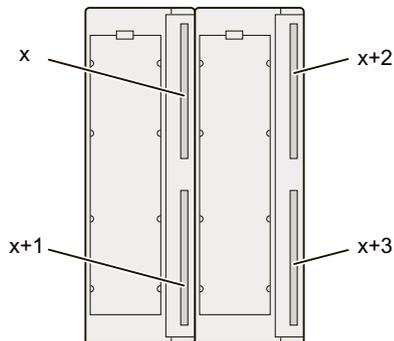
Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A



- ① Kanalnummern
- ② Statusanzeige -grün
Fehleranzeige -rot
- ③ Schnittstelle Rückwandbusanschlutung

Anschlussbelegung

Das folgende Bild zeigt die Zuordnung der Kanäle zu den Adressen (Ausgangsbyte x bis Ausgangsbyte x+3)



Technische Daten der SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A

Technische Daten	
Maße und Gewichte	
Abmessungen B x H x T (mm)	80 x 125 x 117
Gewicht	ca. 500 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	32
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt • geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V
<ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Frequenzbereich 	47 Hz bis 63 Hz
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 60 °C bis 40 °C 	max. 3 A max. 4 A
<ul style="list-style-type: none"> • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 4 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja

Technische Daten	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 8
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen M_{intern} und den Ausgängen	AC 250 V
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 250 V
Isolation geprüft mit	DC 4000 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 190 mA
• aus Lastspannung L1 (ohne Last)	max. 10 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 25 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	nein
Diagnosefunktionen	ja
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	
• bei Signal "1"	min. L1 (-0,8 V)
Ausgangsstrom	
• bei Signal "1"	1 A
Nennwert	10 mA bis 1 A
zulässiger Bereich	10 A (für 2 AC-Zyklen)
zulässiger Stromstoß (pro Gruppe)	
• bei Signal "0" Reststrom	max. 2 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	1 AC-Zyklus
• bei "1" nach "0"	1 AC-Zyklus
Sperrspannung Nulldurchgang	max. 60 V
Größe des Motorstarters	max. Größe 4 nach NEMA
Lampenlast	max. 50 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
• bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, AC 15	max. 0.5 Hz
• bei Lampenlast	1 Hz
Kurzschlusschutz des Ausgangs	nein
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem* Frontstecker

*Die benötigte Ausführung des Frontsteckers wird hier 2 x benötigt

3.23 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7322-1BH01-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7322-1BH01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1322-1BH01-2AA0

Eigenschaften

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

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

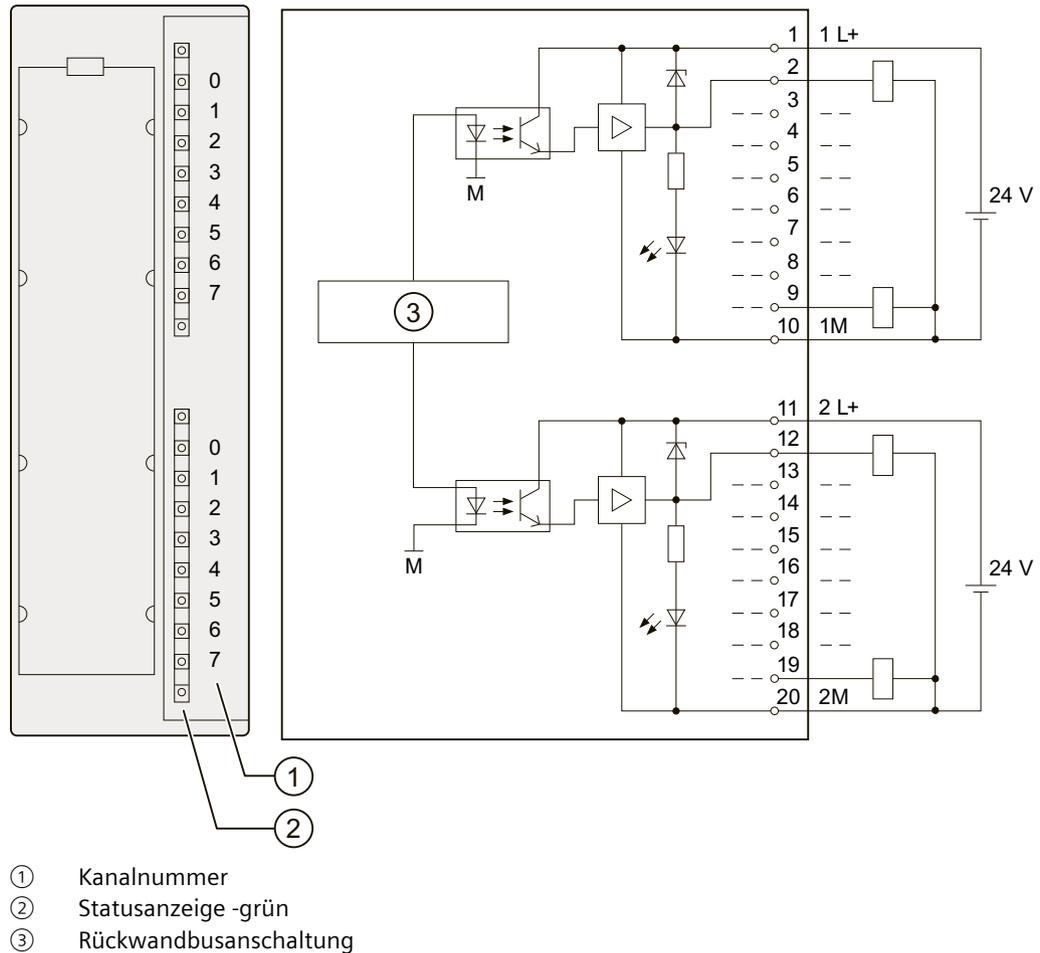
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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 x DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

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



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

Tabelle 3-21

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 190 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	16
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	

Technische Daten	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 40 °C • bis 60 °C 	max. 4 A max. 3 A
<ul style="list-style-type: none"> • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 2 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 8
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 80 mA max. 80 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,9 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	min. L + (- 0,8 V)
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	0,5 A 5 mA bis 0,6 A
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "0" (Reststrom) 	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
<ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" 	max. 100 µs
<ul style="list-style-type: none"> • bei "1" nach "0" 	max. 500 µs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
<ul style="list-style-type: none"> • zur redundanten Ansteuerung einer Last 	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
<ul style="list-style-type: none"> • zur Leistungserhöhung 	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> • bei ohmscher Last 	max. 100 Hz
<ul style="list-style-type: none"> • bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13 	max. 0,5 Hz
<ul style="list-style-type: none"> • bei Lampenlast 	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (-53 V)

Technische Daten	
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 1 A
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker

3.24 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A: (6ES7322-8BH10-0AB0)

Bestellnummer

6ES7322-8BH10-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1322-8BH10-7AB0

Eigenschaften

Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC24 V/0,5 A zeichnet sich über folgende Eigenschaften aus:

- 16 Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 4 Kanälen
- Lastnennspannung DC 24 V
- Parametrierbare Diagnose
- Parametrierbarer Diagnosealarm
- Redundant einsetzbar
- Drahtbruch bei "0" und "1"-Signal
- Identifikationsdaten
- Firmwareupdate möglich

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 x DC24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Einsatz der Baugruppe

Zum Einsatz der SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A müssen folgende Hard- und Softwarevoraussetzungen erfüllt sein:

- Für den zentralen Einsatz in S7-300 kann die Baugruppe mit allen erhältlichen CPUs eingesetzt werden.
- Für den dezentralen Einsatz in ET 200M kann die Baugruppe mit den folgenden IM 153-Baugruppen bzw. kompatiblen Nachfolgebaugruppen eingesetzt werden:
 - IM 153-2; ab 6ES7153-2BA02-0XBO, (PROFIBUS).
 - IM 153-2; ab 6ES7153-2BA82-0XBO; (PROFIBUS, OUTDOOR).
 - IM 153-4; ab 6ES7153-4BA0x-0XBO; (PROFINET).
- Voraussetzung: STEP 7 V5.5 (HSP0217) oder höher.
- Bei dezentralen Installationen und Steuerung durch den Master eines Fremdherstellers muss eine GSD-Datei bzw. eine GSDML-Datei verwendet werden. Die entsprechende Datei für die ausgewählte IM153 finden Sie als Download im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)
- Baugruppendiagnose und Identifikationsdaten (I&M) sind über STEP 7 bzw. mit SIMATIC PDM ab V6.0 + SP5 (HSP0217) oder SIMATIC PDM V7.0 oder höher und EDD für ET 200M "DP_IOSystem_Siemens_ET200M_Module.Device" ab V1.1.12 verfügbar.

Kompatibler Einsatz der Baugruppe 6ES7322-8BH0x-0AB0

Sie können die Digitalausgabebaugruppe 6ES7322-8BH0x-0AB0 ohne Änderung Ihrer Projektierung durch eine Digitalausgabebaugruppe 6ES7322-8BH10-0AB0 ersetzen.

In diesem Fall bietet die Baugruppe keine Diskrepanzfehlerüberwachung.

Wird dabei eine STEP 7 Version vor STEP 7 V5.1 SP3 verwendet, so wird nur das Ersatzwertverhalten über den Parametrierdialog von HW-Konfig erfasst und bei Systemanlauf zur Baugruppe übertragen.

Alle restlichen Parameter müssen in diesem Fall über SIMATIC PDM oder im Anwenderprogramm über Datensätze zur Baugruppe übertragen werden.

Diese Parameter werden auf der Digitalausgabebaugruppe 6ES7322-8BH10-0AB0 nicht remanent gespeichert und sind nach jedem Neuanlauf der Baugruppe wieder rückgesetzt.

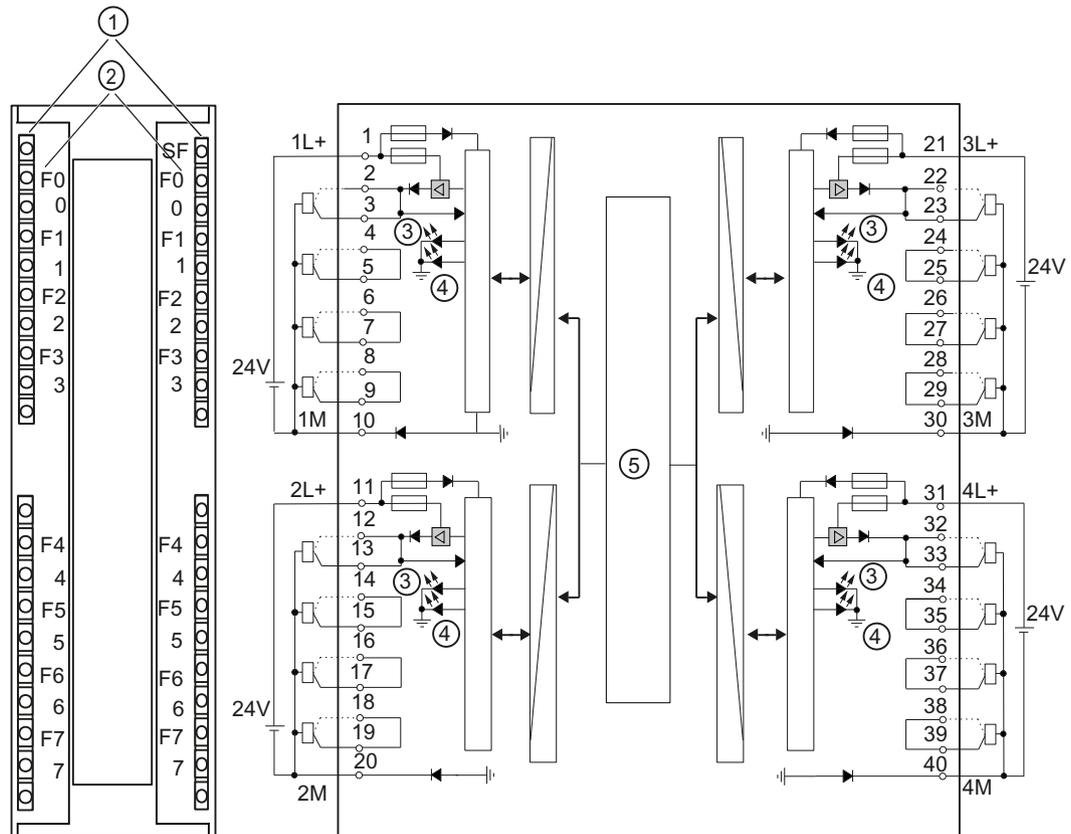
HINWEIS

Eine Parametrierung über SIMATIC PDM ist bei Einsatz einer 6ES7322-8BH10-0AB0 als Ersatz für eine 6ES7322-8BH0x-0AB0 nur möglich, solange die Gerätebezeichnung (6ES7322-8BH0x-0AB0) in SIMATIC PDM nicht über Gerät -> Laden in PC/PG mit der tatsächlichen Gerätebezeichnung aktualisiert wurde.

Redundanter Einsatz der Baugruppe

Ein redundanter Einsatz der Baugruppe ist nur zulässig, wenn für beide Baugruppen die 6ES7322-8BH10-0AB0 eingesetzt und projektiert ist. Im redundanten Einsatz erfolgt keine Kurzschlussüberwachung nach L+.

Anschluss- und Prinzipschaltbild



- ① Statusanzeigen - grün
Fehleranzeigen -rot
- ② Kanalnummer
Die Nummern 0 bis 7 auf der rechten Seite entsprechen den Kanalnummern 8 bis 15
- ③ Kanalstatus
- ④ Kanalfehler
- ⑤ Rückwandbus-Anschaltung

Redundante Ausgangssignale

Je Kanal sind zwei Klemmen vorhanden. Beide Anschlüsse sind gleichwertig und können für eine redundante Ansteuerung eines Aktors genutzt werden. Die redundante Ansteuerung kann von 2 unterschiedlichen Baugruppen ohne externe Beschaltung erfolgen. Beide Signalbaugruppen müssen das gleiche Bezugspotential M haben.

Technische Daten

Tabelle 3-22 Technische Daten SM 322; DO 16 x DC 24V/0,5A

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 300 g
Baugruppenspezifische Daten	

Technische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betriebe	nein
Anzahl der Ausgänge	16
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+	DC 24 V
• Verpolschutz	ja
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	max. 2 A
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 2 A
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 4
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 100 mA
• aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 100 mA
Verlustleistung der Baugruppe	Typ. 6 W
Status, Alarme, Diagnose	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	
• Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen	parametrierbar
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)
• Kanalfehleranzeige	rote LED je Kanal
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	
• bei Signal "1"	min. L+ (- 0,7 V)
• bei Signal "0"	$0,7 \text{ mA} * R_L$ ($R_L = \text{Lastwiderstandswert}$) max. 31 V bei $R_L = \text{unendlich}$
Ausgangsstrom	
• bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	0,5 A 5 mA bis 600 mA
• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,7mA

Technische Daten	
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	max. 2,7 ms (inkl. Baugruppen-Zykluszeit)
• bei "1" nach "0"	max. 2,7 ms (inkl. Baugruppen-Zykluszeit)
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4k Ω
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuerung eines Digitaleinganges	möglich
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	max. 100 Hz
• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13	max. 2 Hz
• bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L+ (-68 V)
Kurzschlusschutz eines Ausganges	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 1,4 A

Lastwiderstände der Aktoren

Die Lastwiderstände der Aktoren müssen im Bereich von 48 Ω bis 4 k Ω liegen. Bei größeren Werten muss direkt an den Anschlussklemmen des Aktors ein geeigneter Widerstand parallel geschaltet werden (dabei maximale Verlustleistung bei Signal "1" beachten).

Die zulässige Nennspannung des Aktors muss größer 28,2 V sein.

Die untere Ansprechschwelle des Aktors muss im Betriebstemperaturbereich bekannt sein oder experimentell ermittelt werden. Die Ausgangsspannung der Baugruppe bei Signal "0" kann durch Parallelschaltung eines Widerstandes direkt an den Aktoranschlussklemmen beeinflusst werden. Bei der Auswahl des Widerstands ist die maximale Verlustleistung bei Signal "1" zu beachten.

- Lastwiderstände zwischen 10 k Ω und 1 M Ω können als Kurzschluss nach L+ gemeldet werden.
- Unbeschaltete Ausgänge oder Lasten größer als 1 M Ω werden als "Drahtbruch" gemeldet.

3.24.1 Parameter der Digitalausgabebaugruppe

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie in Kapitel Digitalbaugruppen parametrieren (Seite 53) beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A finden Sie in der folgenden Tabelle beschrieben.

HINWEIS

Eine Parametrierung der Baugruppe über SIMATIC PDM ist nicht möglich.

Tabelle 3-23 Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322; 6ES7322-8BH10-0AB0

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Diagnose			
• Sammeldiagnose	ja/nein	nein	Kanal
• Fehlende Lastspannung L+	ja/nein	nein	Kanalgruppe
• Diskrepanzfehler	ja/nein	nein	Kanalgruppe
Diagnosealarm	ja/nein	nein	Baugruppe
Verhalten bei CPU/Master STOP	Ersatzwert aufschalten/ letzten Wert halten	Ersatzwert aufschalten	Baugruppe
Ersatzwert	0/1	0	Kanal

Siehe auch

[Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A \(6ES7322-8BH10-0AB0\) \(Seite 454\)](#)

3.24.2 Diagnose der Digitalausgabebaugruppe

Einleitung

Generelle Informationen bzgl. Auswertung der Diagnosemeldungen finden Sie im Kapitel Diagnose der Digitalbaugruppen [\(Seite 54\)](#) und den Aufbau und Inhalt der einzelnen Bytes im Kapitel Diagnosedaten der SM 322; DO 16 x DC24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0) [\(Seite 506\)](#) beschrieben.

Kanalfehler werden mit der Kanalfehleranzeige (rote LED je Kanal) signalisiert und im Datensatz 1 gemeldet. Sobald mindestens eine Kanalfehleranzeige leuchtet, leuchtet auch die Sammelfehleranzeige (SF).

Baugruppenfehler werden über den Diagnosedatensatz 0/1 gemeldet und nur über die Sammelfehleranzeige (SF) angezeigt.

Sammeldiagnose

Über den Parameter Diagnose "Sammeldiagnose" kann die Meldung der kanalspezifischen Fehler, mit Ausnahme von "externe Lastspannung L+", "Parametrierfehler" und der Erkennung eines Diskrepanzfehlers abgeschaltet werden.

Fehlende Lastspannung L+

Die Freigabe der kanalgranularen Diagnose "externe Lastspannung L+" erfolgt in Kanalgruppen über den Parameter Diagnose "Fehlende Lastspannung L+". D.h. bei Ausfall einer Lastspannung wird der Fehler immer bei allen vier Kanälen einer Kanalgruppe gemeldet. Zusätzlich erfolgt die baugruppenspezifische Meldung im Byte 0 des Diagnosedatensatzes 0 / 1, "externe Hilfsspannung fehlt". Auch wenn die Diagnose "Fehlende Lastspannung L+" für alle Kanäle/Kanalgruppen abgeschaltet ist, bleibt die Erkennung innerhalb der Baugruppe aktiv. D.h. bei Ausfall von mindestens einer Lastspannung wird immer der Baugruppenfehler im Byte 0 des Diagnosedatensatzes 0 / 1 "Externe Hilfsspannung fehlt" gemeldet.

Sicherungsfall

Sicherungsfall wird immer bei allen vier Kanälen einer Kanalgruppe gemeldet. Zusätzlich zu der kanalgranularen Meldung erfolgt immer auch die baugruppenspezifische Meldung im Byte 3 des Diagnosedatensatzes 0 / 1 "Sicherung defekt". Auch wenn bei allen Kanälen der Parameter Diagnose "Sammeldiagnose" deaktiviert ist, wird eine defekte Sicherung immer als Baugruppenfehler im Byte 3 des Diagnosedatensatzes 0 / 1 "Sicherung defekt" gemeldet.

Diskrepanzfehlerüberwachung

Bei Projektierung mit der MLFB 6ES7322-8BH10-0AB0 bietet die SM 322 DO 16 x DC24 V / 0,5A eine Diskrepanzfehlerüberwachung.

Die Freigabe der kanalgranularen Diskrepanzfehlerüberwachung erfolgt in Kanalgruppen über den Parameter Diagnose "Diskrepanzfehler". Bei freigegebener Diskrepanzfehlerüberwachung prüft die Baugruppe ständig den Soll- / und Istzustand von den entsprechenden Digitalausgängen. Bei einer erkannten Diskrepanz, z.B. aufgrund eines Bauteildefekts auf der Digitalbaugruppe, wird die entsprechende Kanalgruppe speichernd abgeschaltet und bei allen betroffenen Kanälen der Kanalgruppe der Fehler "Sicherung defekt" gemeldet. Nach Ziehen/Stecken oder Neuanlauf der Baugruppe werden die Digitalausgänge wieder aktiviert und die Diskrepanzprüfung erfolgt erneut.

Ein Diskrepanzfehler wird ausschließlich kanalgranular über den Fehler "Sicherung defekt" gemeldet. Eine zusätzliche Meldung über das Byte 3 "Sicherung defekt" erfolgt nicht. Dadurch ist eine Unterscheidung zwischen tatsächlichem Sicherungsfall und einem Diskrepanzfehler möglich.

Beschreibung zur Diagnoseauswertung

Eine ausführliche Beschreibung zur Diagnoseauswertung in STEP 7 finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

3.24.3 Firmware-Aktualisierung über HW-Konfig

Einleitung

Die SM 322; DO 16 x DC 24V/0,5 A kann je nach verfügbaren kompatiblen Funktionserweiterungen auf die neueste Firmwareversion hochgerüstet werden.

Die neueste Firmwareversion erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder aus dem Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Voraussetzungen / Anforderungen

- STEP 7 V5.5 +(HSP0217) und höher
- Bei zentralem Einsatz der Baugruppe in einer S7-300 muss die Firmware-Aktualisierung in der CPU-Betriebsart STOP erfolgen. Befindet sich die CPU in der Betriebsart RUN, kann es zu unerwartetem Verhalten kommen und die Baugruppe ist erst nach einem Netz-Aus/Netz-Ein wieder verfügbar.
- Ist die Baugruppe in einem dezentralen Peripheriegerät ET 200M mit aktiven Rückwandbus-Modulen (Ziehen und Stecken erlaubt) eingesetzt, dann ist eine Firmware-Aktualisierung auch im CPU-Zustand RUN möglich.
- Bei dezentralem Einsatz ohne aktive Rückwandbus-Module ist das Firmwareupdate auch im RUN der CPU möglich. Beachten Sie dabei, dass während des Firmwareupdates das Dezentrale Peripheriegerät kurzzeitig ausfällt.

Firmware-Aktualisierung

So aktualisieren Sie die Firmware einer zentral oder dezentral eingesetzten Baugruppe:

1. Wählen Sie die Baugruppe SM 322; DO 16 x DC 24V/0,5 A in HW-Konfig aus.
2. Wählen Sie den Menübefehl Zielsystem > Firmware aktualisieren.
3. Lokalisieren Sie mit Hilfe der Schaltfläche "Durchsuchen" den Pfad zu den Firmware-Dateien (*.upd).
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ausführen"
 - Die Baugruppe führt die Firmware-Aktualisierung durch.
5. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP7.

HINWEIS

- Während der Firmware-Aktualisierung wird der OB 83 (Alarm wegen Ziehen und Stecken von Baugruppen), der OB 85 (Programmausführungsfehler) und der OB 86 (Fehler wegen Ausfall Baugruppenträger) aufgerufen. Wenn der Diagnosealarm der Baugruppe freigegeben ist, wird während der Firmware-Aktualisierung auch OB 82 (Diagnosealarm) aufgerufen. Vergewissern Sie sich, dass die OB entsprechend parametrieren sind.
 - Wenn die rote LED (SF) an der Baugruppe blinkt, ist bei der Firmware-Aktualisierung ein Fehler aufgetreten und die Aktualisierung muss wiederholt werden. In diesem Fall wird in der Online-Diagnose die Bootloader-Version Ex.x.x angezeigt.
 - Eine Firmware-Aktualisierung über HW-Konfig ist nicht zulässig, wenn sich die Baugruppe im redundanten Modus befindet.
-

Kennzeichen der Firmwareversion

Nach der Firmware-Aktualisierung müssen Sie die Firmwareversion auf der Baugruppe kennzeichnen.

3.24.4 Identifikationsdaten I&M

Eigenschaften

I-Daten: Informationen zur Baugruppe, die in der Regel auf dem Baugruppengehäuse angebracht sind. I-Daten sind schreibgeschützt. Sie umfassen:

- Hardwareausgabestand
- Firmwareausgabestand
- Seriennummer

M-Daten: Systemabhängige Informationen (z. B. Anlagenkennzeichen)

M-Daten werden während der Konfiguration angelegt.

Alle Identifikationsdaten (I&M) werden remanent in einer Baugruppe abgelegt und unterstützen Sie bei folgenden Aufgaben:

- Fehlersuche und -behebung im System
- Prüfen der Systemkonfiguration
- Lokalisieren von Veränderungen der Systemhardware.

Die SM 322; DO 16 x DC 24V/0,5 A unterstützt:

- I&M 0 (Identifikation)
- I&M 1 (Anlagenkennzeichnung / Ortskennzeichnung)
- I&M 2 (Einbaudatum)
- I&M 3 (Zusatzinformation)

Lesen und Schreiben der Identifikationsdaten mit STEP 7

Systemabhängige Informationen (M-Daten) werden im Eigenschaften-Dialog der Baugruppe konfiguriert.

Informationen zur Baugruppe (I-Daten) erhalten Sie über das Statusdialogfeld der Baugruppe. Hier werden auch die systemabhängigen Informationen der Baugruppe angezeigt.

HINWEIS

Identifikationsdaten können nur zur Baugruppe geschrieben werden, wenn sich die CPU in der Betriebsart STOP befindet.

Lesen und Schreiben der Identifikationsdaten mit PDM

Über die Lasche "Identifikation" werden die Identifikationsdaten ausgelesen und zur Baugruppe übertragen. Das Ortskennzeichen ist in PDM nicht verfügbar.

HINWEIS

Identifikationsdaten können nur zur Baugruppe geschrieben werden, wenn sich die CPU in der Betriebsart STOP befindet.

Es wird empfohlen max. ein Eintrag je Download zu ändern, ggf. muss das Übertragen der Identifikationsdaten mehrmals angestoßen werden.

3.25 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A High Speed; (6ES7322-1BH10-0AA0)

Bestellnummer

6ES7322-1BH10-0AA0

Eigenschaften

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

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

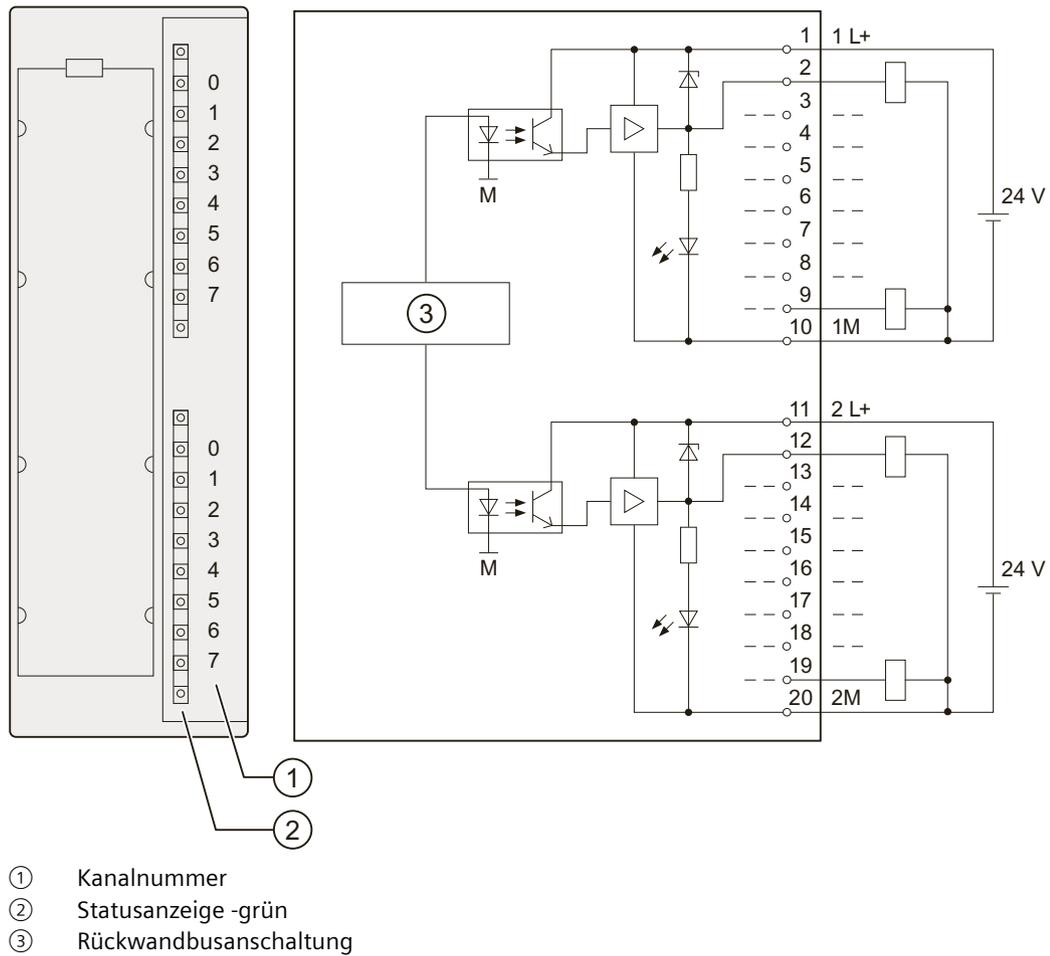
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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 x DC 24 V/0,5 A High Speed schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

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



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g

Technische Daten	
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	ja
Anzahl der Ausgänge	16
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C 	max. 4 A max. 3 A
<ul style="list-style-type: none"> senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 2 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 8
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 70 mA max. 110 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	min. L + (- 0,8 V)
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich 	0,5 A 5 mA bis 0,6 A
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "0" (Reststrom) 	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
<ul style="list-style-type: none"> bei "0" nach "1" 	max. 100 µs
<ul style="list-style-type: none"> bei "1" nach "0" 	max. 200 µs
Baugruppeninterne Laufzeit zwischen Rückwandbus und Eingang des Ausgangstreibers	
<ul style="list-style-type: none"> von "0" nach "1" 	0,1 µs bis 20 µs

Technische Daten	
• von "1" nach "0"	0,1 μ s bis 20 μ s
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 k Ω
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	max. 1000 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 + (- 53 V)
Kurzschlusschutz des Ausganges	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 1 A
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker

3.26 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x UC 24/48 V; (6ES7322-5GH00-0AB0)

Bestellnummer

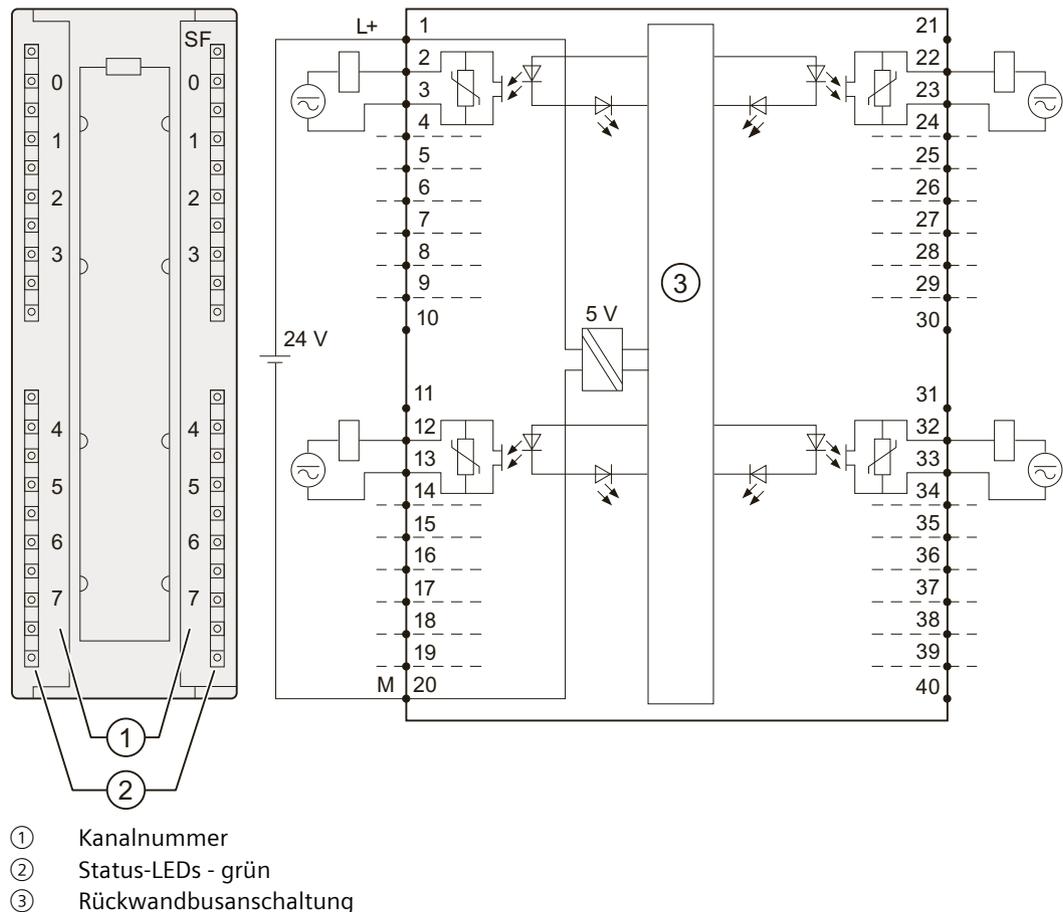
6ES7322-5GH00-0AB0

Eigenschaften

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

- 16 einzeln potenzialgetrennte Halbleiter-Relaisausgänge
- Potenzialtrennung 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
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 16 x UC 24/48 V



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

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
• Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus
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

Maße und Gewicht	
<ul style="list-style-type: none"> • Verpolschutz • Spannungsausfallüberbrückung 	ja min. 5 ms
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis zu 60 °C 	max. 0,5 A
<ul style="list-style-type: none"> • alle anderen Einbaulagen bis zu 40 °C 	max. 0,5 A
Summenstrom der Ausgänge (je Baugruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis zu 60 °C 	max. 8 A
<ul style="list-style-type: none"> • alle anderen Einbaulagen bis zu 40 °C 	max. 8 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen in Gruppen zu 	ja 1
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	DC 170 V, AC 120 V
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik 	DC 170 V, AC 120 V
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen 	DC 170 V, AC 120 V
Isolation geprüft mit	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	AC 1500 V
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik 	AC 1500 V
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen 	AC 1500 V
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Versorgungsspannung L+ 	max. 100 mA max. 200 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 2,8 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LEDs pro Kanal
Diagnosefunktionen	
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehleranzeige 	rote LED (SF)
Alarmer	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Diagnoseinformationen auslesbar 	parametrierbar möglich
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	min. L+ (-0,25 V)

Maße und Gewicht	
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" Nennwertzulässiger Stoßstrom (pro Gruppe) bei Signal "0" (Reststrom) 	0,5 A max. 1,5 A (max. 50 ms) max. 10 µA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
<ul style="list-style-type: none"> bei "0" nach "1" bei "1" nach "0" 	max. 6 ms 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
<ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung einer Last zur Leistungserhöhung 	möglich nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> bei ohmscher Last 	max. 10 Hz
<ul style="list-style-type: none"> bei induktiver Last nach IEC 947-5-1; DC 12 AC/12 	max. 0,5 Hz
<ul style="list-style-type: none"> bei Lampenlast 	max. 0,5 Hz
Anschluss der Aktoren	Mit 40-poligem Frontstecker

* 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.

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit. 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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

3.26.1 Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322 DO 16 x UC24/48 V

Parametrierung

Die folgenden Tabellen zeigen Datensatznummern für statische und dynamische Parameter.

Tabelle 3-24 Datensatz Nr. 0 (statische Parameter):

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

Tabelle 3-25 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 und Systemdiagnose für SM 322 DO 16x UC 24/48V

Datensatz 1 ist aufgebaut wie folgt:

Tabelle 3-26 Aufbau des Datensatzes für SM 322 DO 16 x UC 24/48 V

Datensatz 1 Byte-Adresse	Verfügbare Informationen	Inhalt
0..3	Systemspezifische Diagnosedaten	4 Bytes

Systemdiagnose für die Baugruppe SM 322;DO 16 x UC24/48 V:

Tabelle 3-27 Systemdiagnose für SM 322 DO 16 x 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 parametriert	ja
D7:	Falsche Parameter	ja
Systemdiagnosebyte 2:		
D0..D3:	Baugruppenklasse	1111
D4:	Kanalinformationen vorhanden	nein

Systemdiagnosebyte 1:		Technische Daten
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
D7:	Reserve	
Systemdiagnosebyte 4:		
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	

3.27 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FH00-0AA0)

Bestellnummer

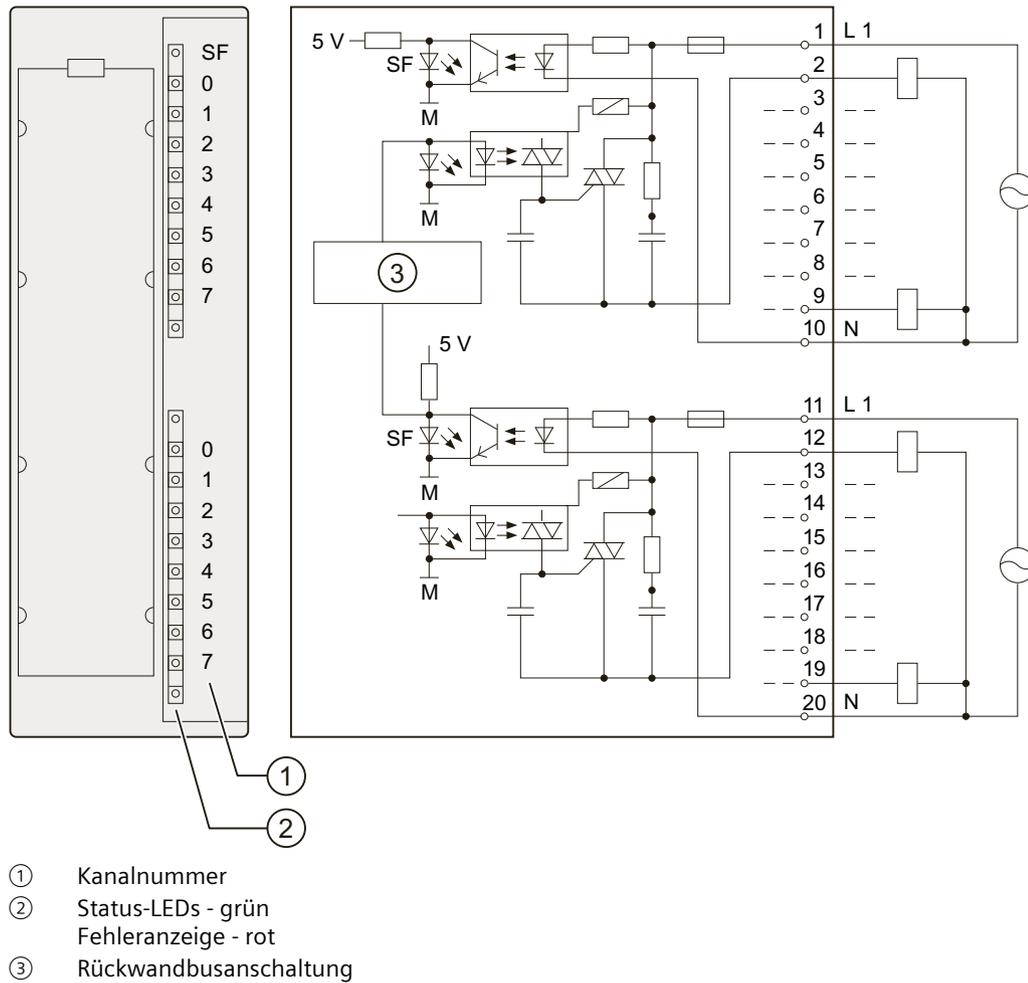
6ES7322-1FH00-0AA0

Eigenschaften

Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x 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 x AC120/230 V/1 A



Technische Daten der SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 275 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl Ausgänge	16
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	

Technische Daten	
Lastnennspannung L1 Alle Lastspannungen müssen die gleiche Phase haben	AC 120/230 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C 	max. 4 A max. 2 A
<ul style="list-style-type: none"> • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 2 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen in Gruppen zu 	ja 8
Zulässige Potentialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen M_{intern} und den Ausgängen 	AC 230 V
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen 	AC 500 V
Isolation geprüft mit	DC 4000 V
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 200 mA max. 2 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 8,6 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm 	nein
Diagnosefunktionen	rote LED (SF)
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehleranzeige 	(Sicherung oder keine L1/N)
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" <ul style="list-style-type: none"> – bei maximalem Strom – bei minimalem Strom 	min. L 1 (- 1,5 V) min. L 1 (- 8,5 V)
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" <ul style="list-style-type: none"> Nennwert zulässiger Bereich für 0° C bis 40° C zulässiger Bereich für 0° C bis 60° C zulässiger Stoßstrom (pro Gruppe) • bei Signal "0" (Reststrom) 	1 A 10 mA bis 1 A 10 mA bis 0,5 A max. 20 A (mit 2 Halbwellen) max. 2 mA
Sperrspannung	max. 60 V
Nulldurchgang	
Größe des Motorstarters	max. Größe 4 nach NEMA
Lampenlast	max. 50 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	

Technische Daten	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nein
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
• bei induktiver Last gemäß IEC 947-5-1, AC 15	max. 0,5 Hz
• bei Lampenlast	max. 1 Hz
Kurzschlusschutz des Ausganges	Sicherung 8 A, 250 V; je Gruppe
• benötigter Strom zur Sicherungsabschaltung	min. 40 A
• Ansprechzeit	max. 300 ms
Ersatzsicherungen	Sicherung 8 A, flink
• Wickman	19 194-8 A
• Schurter	SP001.1014
• Littlefuse	217.008
Sicherungshalter	
• Wickman	19 653
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker

3.28 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A; (6ES7322-1BF01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7322-1BF01-0AA0

Eigenschaften

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

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

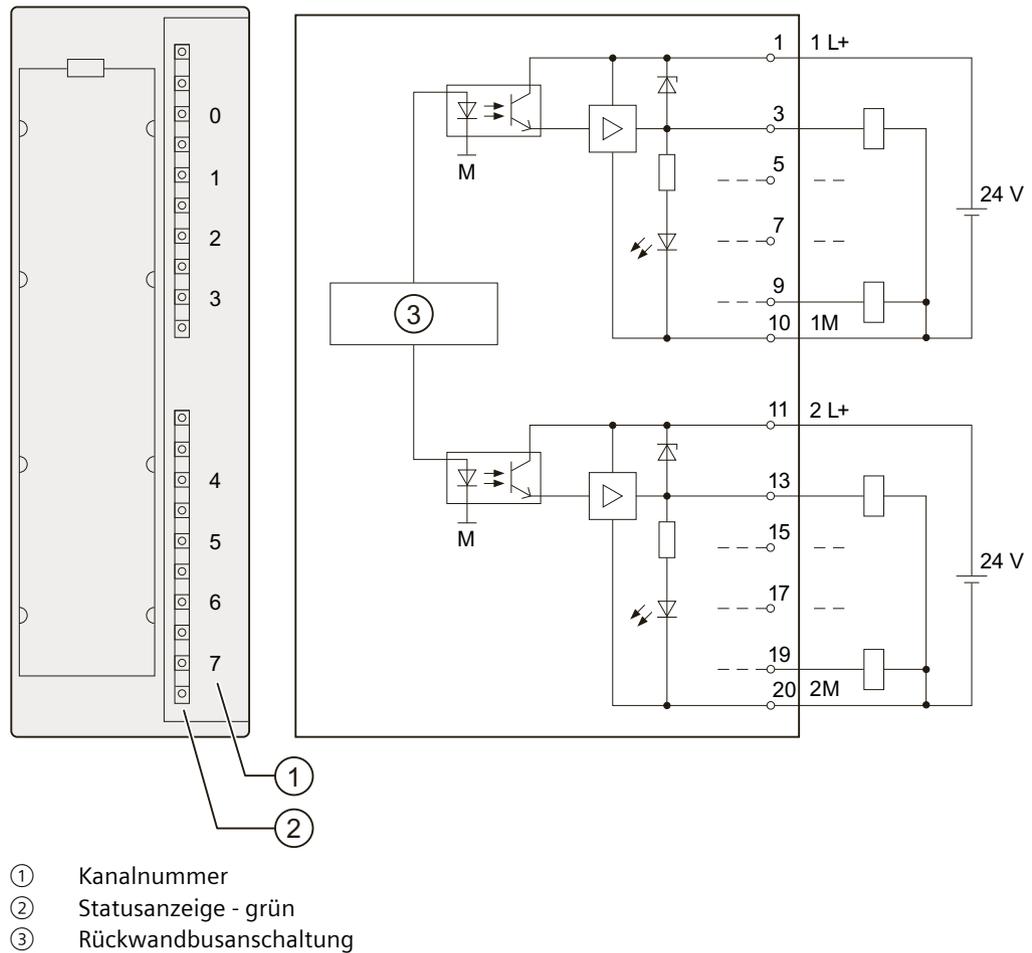
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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 x DC 24 V/2 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 190 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	

Technische Daten	
• waagerechter Aufbau bis 60 °C	max. 4 A
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 4 A
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 4
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 40 mA
• aus Lastspannung L + (ohne Last)	max. 60 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,8 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	min. L + (- 0,8 V)
• bei Signal "1"	
Ausgangsstrom	
• bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	2 A 5 mA bis 2,4 A
• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	max. 100 µs
• bei "1" nach "0"	max. 500 µs
Lastwiderstandsbereich	12 Ω bis 4 kΩ
Lampenlast	max. 10 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz max.	
• 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 +(- 48 V)

Technische Daten	
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 3 A
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker

3.29 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0,5 A; mit Diagnosealarm; (6ES7322-8BF00-0AB0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7322-8BF00-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

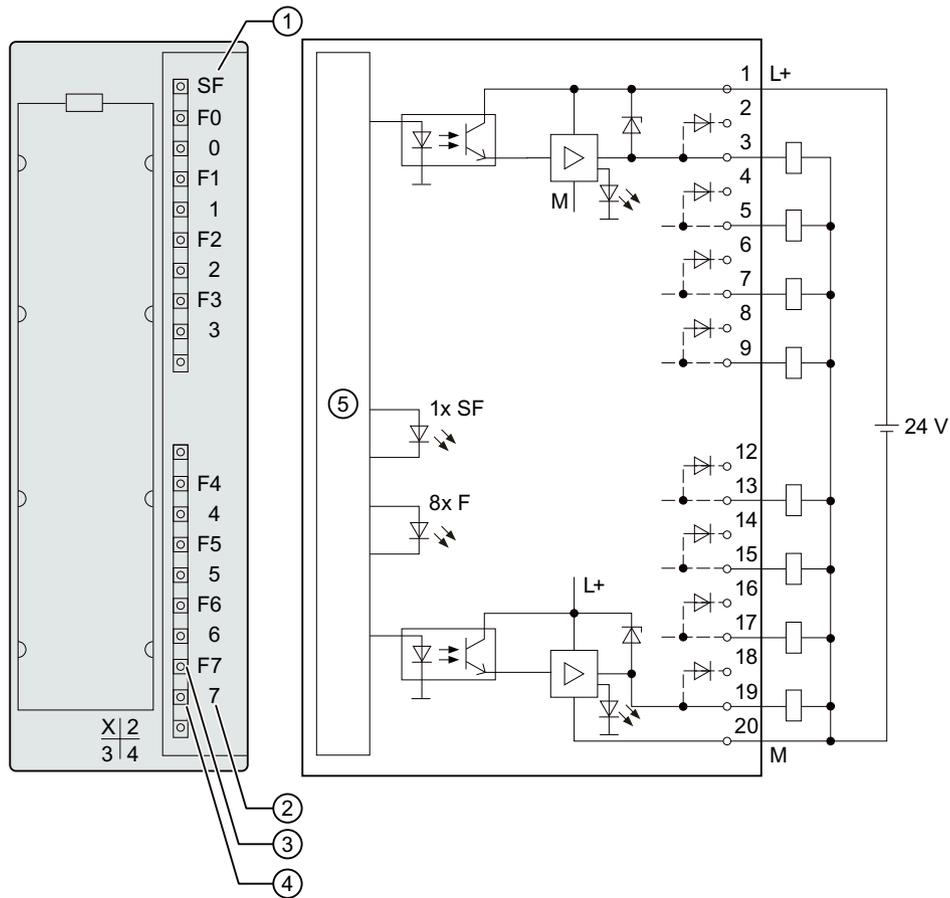
6AG1322-8BF00-2AB0

Eigenschaften

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

- 8 Ausgänge, potenzialgetrennt 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
- unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

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



- ① Sammelfehleranzeige -rot-
- ② Kanalnummer (0 ... 7)
- ③ Kanalfehleranzeige -rot- (F0 ... F7)
- ④ Statusanzeige -grün-
- ⑤ Rückwandbusanschlusung

Bild 3-9 Anschluss- und 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 Bezugspotenzial 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 x DC 24 V/0,5 A

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 210 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
<ul style="list-style-type: none"> Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge 	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe) ohne Reihendiode <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
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe) mit Reihendiode <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
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus zwischen Kanälen in Gruppen zu 	ja ja 8
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 70 mA max. 90 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 5 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme <ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	parametrierbar

Technische Daten	
Diagnosefunktionen <ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehleranzeige • Kanalfehleranzeige • Diagnoseinformationen auslesbar 	parametrierbar rote LED (SF) rote LED (F) pro Kanal möglich
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" ohne Reihendiode • bei Signal "1" mit Reihendiode 	min. L + (- 0,8 V) min. L + (- 1,6 V)
Ausgangsstrom	
<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"> • bei Signal "0" (Reststrom) 	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last) <ul style="list-style-type: none"> • von "0" nach "1" • von "1" nach "0" 	max. 180 µs max. 245 µs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 3 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
<ul style="list-style-type: none"> • zur redundanten Ansteuerung einer Last 	nur Ausgänge mit Reihendiode, Ausgänge müssen dasselbe Bezugspotenzial haben
<ul style="list-style-type: none"> • zur Leistungserhöhung 	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich, 1 Binäreingang nach IEC 61131 Typ 2; Typ 1 mit deaktivierter Drahtbruchüberwachung
Schaltfrequenz <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
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (- 45 V)
Kurzschlusschutz des Ausganges	ja, elektronisch
<ul style="list-style-type: none"> • Ansprechschwelle 	typ. 0,75 A bis 1,5 A
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker
1) 5 mA bis 0,6 A mit deaktivierter Drahtbruchüberwachung	

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit. 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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

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

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Digitalbaugruppen parametrieren [(Seite 53)] beschrieben.

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

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 322; DO 8 x 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 3-28 Parameter der SM 322; DO 8 x 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

3.29.2 Diagnose der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A

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

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

Tabelle 3-29 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x 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

Diagnosemeldung	LED	Wirkungsbereich der Diagnose	parametrierbar
Zeitüberwachung angesprochen (watch dog)	SF	Baugruppe	nein
EPROM-Fehler	SF	Baugruppe	nein
RAM-Fehler	SF	Baugruppe	nein
* Die Drahtbrucherkenntung 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 3-30 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x 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

Diagnosemeldung	Fehlererkennung bei ...	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
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

3.29.3 Verhalten der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Einfluss von Betriebszustand und Versorgungsspannung auf die Ausgabewerte

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

Tabelle 3-31 Abhängigkeiten der Ausgabewerte vom Betriebszustand der CPU und von der Versorgungsspannung L+ der SM 322; DO 8 x 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 x 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 nachfolgendes Kapitel Alarme der SM 322; DO 8 x DC 24V/0,5 A (Seite 159)).

Siehe auch

[Parameter der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A \(Seite 157\)](#)

3.29.4 Alarme der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Einleitung

Die SM 322; DO 8 x 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.

Alarmer freigegeben

Die Alarmer sind nicht voreingestellt, d. h. sie sind ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie mit **STEP 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.

Siehe auch

[Parameter der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A \(Seite 157\)](#)

3.30 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1,5 A; (6ES7322-1CF00-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7322-1CF00-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1322-1CF00-2AA0

Eigenschaften

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

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

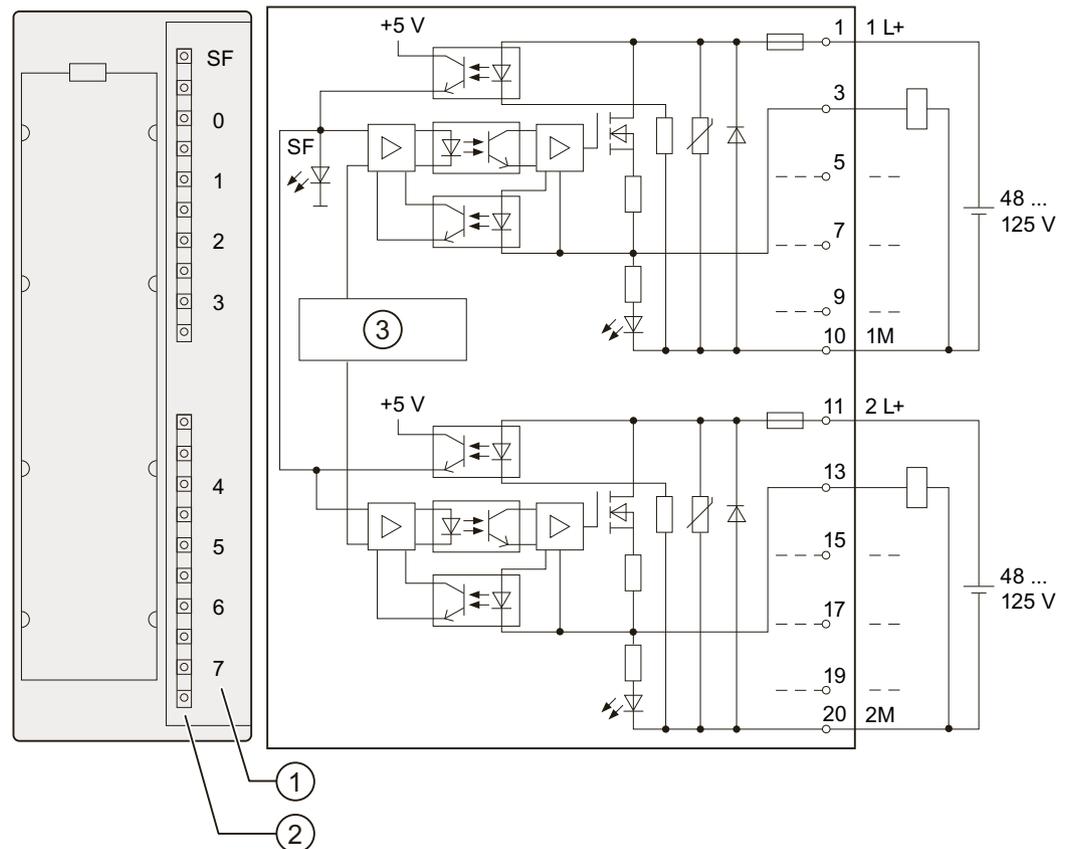
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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 x DC 48-125 V/1,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

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



- ① Kanalnummer
- ② Statusanzeige - grün
Fehleranzeige - rot
- ③ Rückwandbusanschlaltung

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 250 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+	48 V DC bis 125 V DC
• Verpolschutz	ja, über Sicherung ¹⁾

Technische Daten	
Summenstrom der Ausgänge(je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 40 °C • bis 50 °C • bis 60 °C 	max. 6 A max. 4 A max. 3 A
<ul style="list-style-type: none"> • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 4 A
Potenzialtrennung	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 4
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen verschiedenen Stromkreisen 	146 V DC / 132 V AC
Isolation geprüft mit	AC 1500 V
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last) 	max. 100 mA max. 2 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 7,2 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	keine
Diagnosefunktionen	
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehleranzeige 	rote LED (SF) ²⁾
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	min. L + (-1,2 V)
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	1,5 A 10 mA bis 1,5 A
<ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Stoßstrom 	max. 3 A für 10 ms
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "0" (Reststrom) 	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
<ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	max. 2 ms max. 15 ms
Lampenlast	max. 15 W bei 48 V max. 40 W bei 125 V
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
<ul style="list-style-type: none"> • zur redundanten Ansteuerung einer Last 	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
<ul style="list-style-type: none"> • zur Leistungserhöhung 	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich

Technische Daten	
Schaltfrequenz • bei ohmscher Last • bei induktiver Last • bei Lampenlast	max. 25 Hz max. 0,5 Hz max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. M (-1V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs • Ansprechschwelle	ja, elektronisch ³⁾ typ. 4,4 A
Ersatzsicherungen	Sicherung 6,3 A/250 V, flink, 5 x 20 mm
• Schurter • Littlefuse	SP0001.1012 194-1630-0
Sicherungshalterung • Littlefuse	653 0000 040
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Stecker

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.

3.31 Digitalausgabebaugruppe SM 322;DO 8 x AC 120/230 V/2 A; (6ES7322-1FF01-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7322-1FF01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

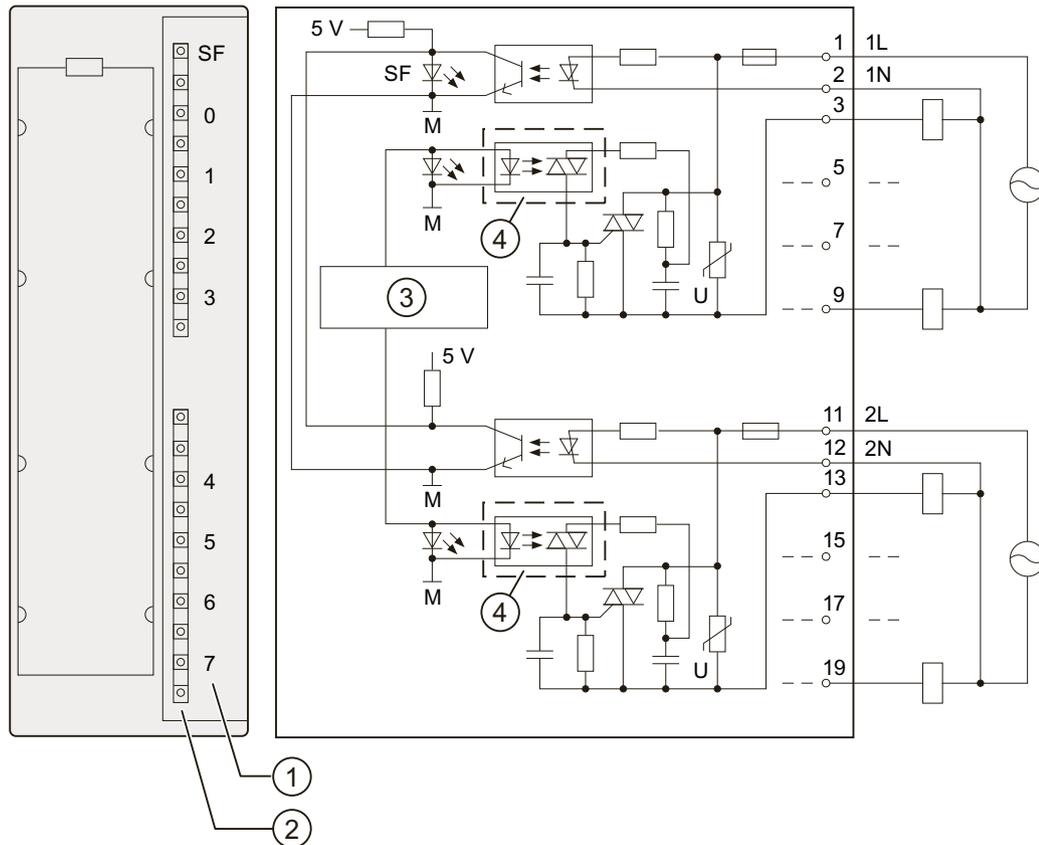
6AG1322-1FF01-2AA0

Eigenschaften

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

- 8 Ausgänge, gesichert und potenzialgetrennt 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 x AC 120/230 V/2 A



- ① Kanalnummer
- ② Statusanzeige - grün
Fehleranzeige - rot
- ③ Rückwandbusanschlutung
- ④ Optotriac

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 275 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	

Technische Daten	
Lastnennspannung L1 • zulässiger Frequenzbereich	AC 120/230 V 47 Hz bis 63 Hz
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
• waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C	max. 4 A max. 2 A
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 2 A
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja ja 4
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen M _{intern} und den Ausgängen	AC 230 V
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 500 V
Isolation geprüft mit	AC 1500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L1(ohne Last)	max. 100 mA max. 2 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 8,6 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen • Sammelfehleranzeige	ja rote LED (SF) ²⁾
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung • bei Signal "1" – bei maximalem Strom – bei minimalem Strom	min. L1 (- 1,5 V) min. L1 (- 8,5 V)
Ausgangsstrom • bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich für 0 °C bis 40 °C zulässiger Bereich für 40 °C bis 60 °C zulässiger Stromstoß (pro Gruppe)	AC 2 A ¹⁾ 10 mA bis 2 A 10 mA bis 1 A max. 20 A(max. 1 AC-Zyklus)
• bei Signal "0"(Reststrom)	max. 2 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	max. 1 AC-Zyklus
• bei "1" nach "0"	max. 1 AC-Zyklus
Mindestlaststrom	10 mA
Nulldurchgang	max. 60 V
Größe des Motorstarters	max. Größe 5 nach NEMA

Technische Daten	
Lampenlast	max. 50 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	max. 10 Hz
• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, AC 15	max. 0,5 Hz
• bei Lampenlast	max. 1 Hz
Kurzschlusschutz des Ausgangs	Sicherung, 8 A/250 V; je Gruppe
• benötigter Strom zur Sicherungsabschaltung	min. 40 A
• Ansprechzeit	max. 300 ms
Ersatzsicherungen	Sicherung 8 A/flink
• Wickman	194-1800-0
• Schurter	SP001.1013
• Littelfuse	217.008
Sicherungshalterung	
• Wickman	653 07
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker

1) Der Laststrom darf nicht halbwellig sein

2) Fehler können sein:

- Fehlende Lastspannung
- Sicherung defekt

3.32 Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7322-5FF00-0AB0

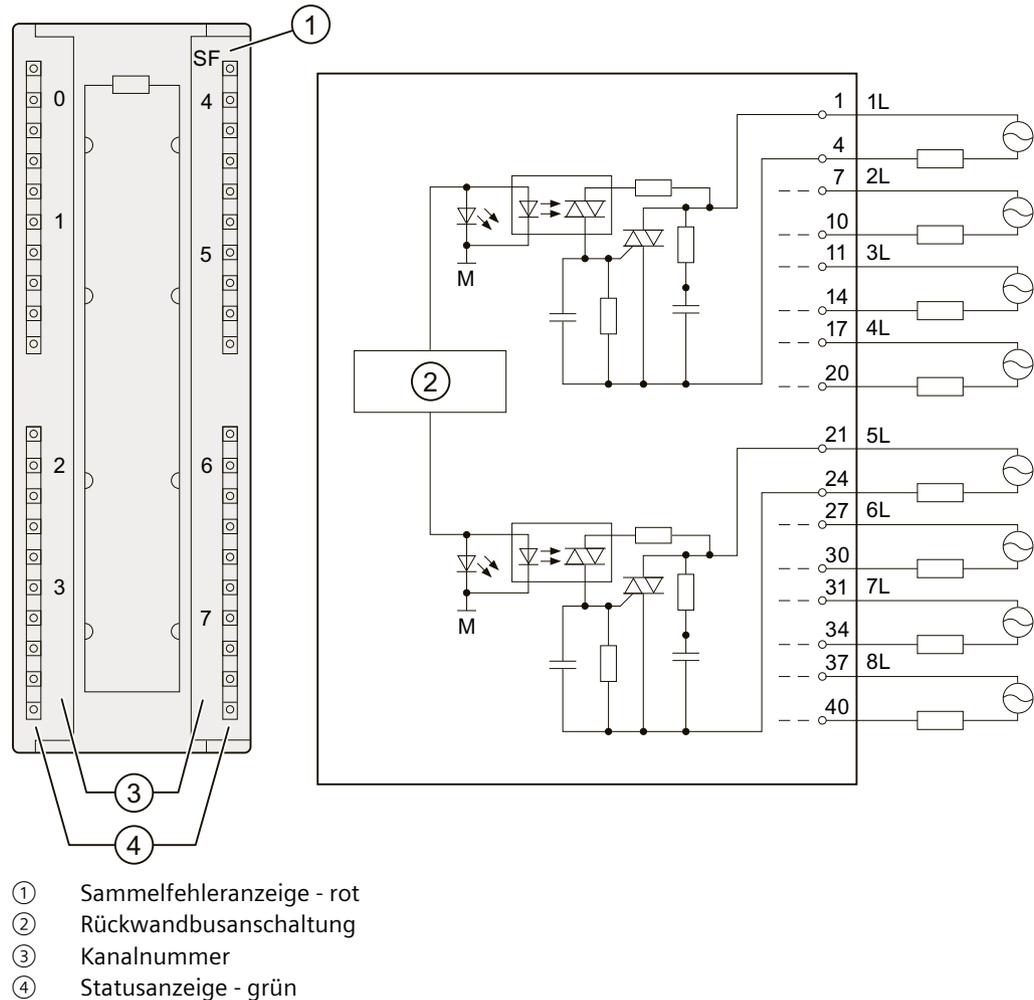
Eigenschaften

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

- 8 Ausgänge, potenzialgetrennt
- Sammelfehleranzeige
- Kanalspezifische Statusanzeigen
- Parametrierbare Diagnose
- Parametrierbare Diagnosealarm
- Programmierbare Ersatzwertausgabe
- Ausgangsstrom 2 A

- Lastnennspannung AC 120/230 V
- Geeignet für Wechselstrom-Magnetspulen, -Schütze, -Motorstarter, Kleinmotoren und Meldeleuchten
- unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

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



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 275 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
• Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus

Technische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl Ausgänge	8
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L1	AC 120/230 V
Summenstrom der Ausgänge (Baugruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> Waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C 	max. 8 A max. 4 A
<ul style="list-style-type: none"> Senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 4 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen in Gruppen zu 	ja 1
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen M_{intern} und den Ausgängen 	AC 230 V
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Ausgängen 	AC 500 V
Isolation geprüft mit	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen M_{intern} 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 aus Lastspannung L1 (ohne Last) 	max. 100 mA max. 2 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 8,6 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)
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" <ul style="list-style-type: none"> bei maximalem Strom bei minimalem Strom 	min. L1 (-1,5 V) min L1 (-8,5 V)
Ausgangsstrom	

Technische Daten	
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich für 0 °C bis 40 °C zulässiger Bereich für 40 °C bis 60 °C zulässiger Stoßstrom (pro Gruppe) 	2 A 10 mA bis 2 A 10 mA bis 1 A max. 20 A (mit 2 Halbwellen)
<ul style="list-style-type: none"> bei Signal "0" (Reststrom) 	max. 2 mA
Nulldurchgang	max. 60 V
Größe des Motorstarters	max. Größe 5 nach NEMA
Lampenlast	max. 50 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
<ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung einer Last 	möglich
<ul style="list-style-type: none"> zur Leistungserhöhung 	nicht möglich
Ansteuerung eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> bei ohmscher Last 	max. 10 Hz
<ul style="list-style-type: none"> bei induktiver Last gemäß IEC 947-5-1, AC 15 	max. 0,5 Hz
<ul style="list-style-type: none"> bei Lampenlast 	max. 1 Hz
Kurzschlussschutz des Ausgangs	ja, Sicherung 3,15 A / 250 V, flink
Anschluss der Aktoren	mit 40-poligem Frontstecker

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.

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit. 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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

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

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL finden Sie in der folgenden Tabelle.

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

Tabelle 3-32 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

Parametrierung

Ausführliche Informationen zu den Parametern der Digitalausgabebaugruppe finden Sie im Anhang Parameter der Digitalausgabebaugruppen [\(Seite 453\)](#).

Siehe auch

[Digitalbaugruppen parametrieren \(Seite 53\)](#)

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

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

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL.

Tabelle 3-33 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 Abhilfemaßnahmen

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

Tabelle 3-34 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x AC 120/230V/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

Diagnosemeldung	Fehlererkennung	Mögliche Fehlerursache	Abhilfe
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

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

Einleitung

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

Diagnosealarm

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

Die CPU unterbricht die Ausführung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarmbaustein (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 an der Baugruppe quittiert.

Lasteinschränkungen bei waagrechtem Aufbau

Bei waagrechtem 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.

3.33 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V; (6ES7322-1HH01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7322-1HH01-0AA0

Eigenschaften

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

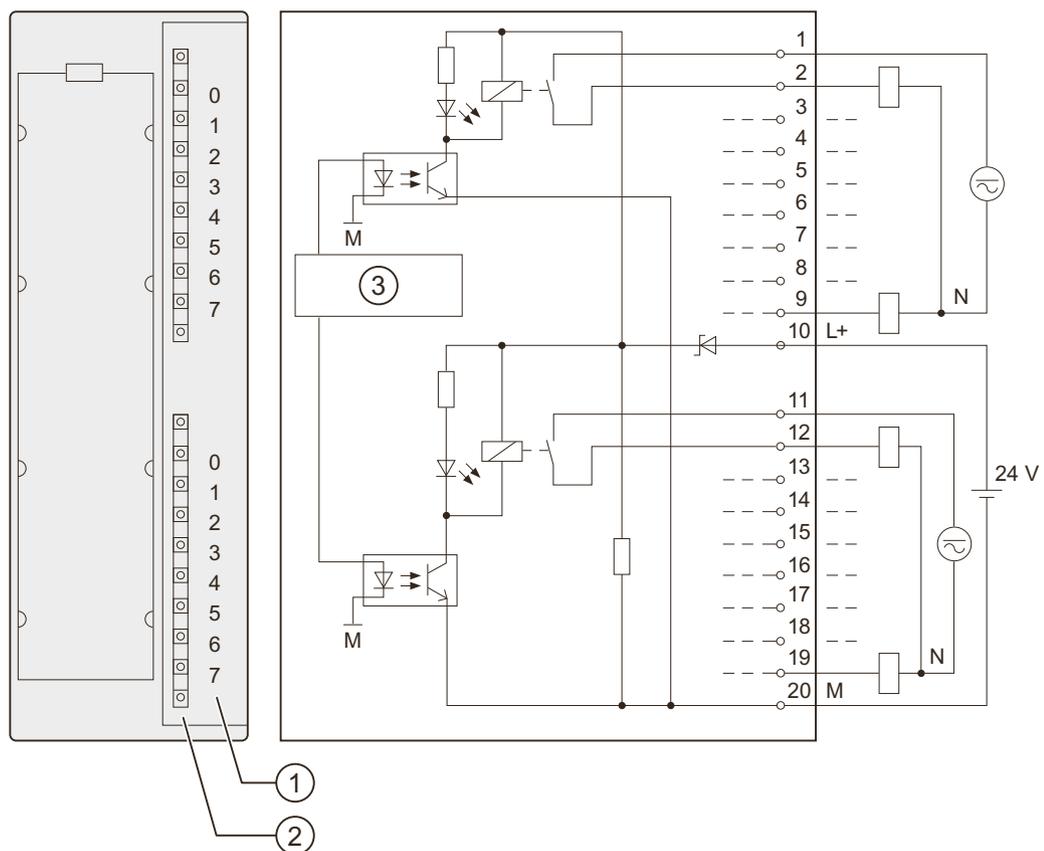
- 16 Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 8
- Lastspannung DC 24 V bis 120 V; AC 24 V bis 230 V
- geeignet für Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten

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 x Rel. AC 120/230 V



- ① Kanalnummer
- ② Statusanzeige - grün
- ③ Rückwandbusanschlussschaltung

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 250 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	16
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Relais L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	max. 8 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	ja 8
Zulässige Potenzialdifferenz	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen M_{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen 	AC 230 V
<ul style="list-style-type: none"> 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 aus Versorgungsspannung L + 	max. 100 mA max. 250 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Thermischer Dauerstrom	max. 2 A
Mindestlastspannung /-strom	10 V / 10 mA
Kurzschlussstrom nach IEC 947-5-1	200 A, mit Leitungsschutzschalter B10/B16
Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte <ul style="list-style-type: none"> für ohmsche Last 	

Technische Daten		
Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
DC 24 V	2,0 A	0,1 Mio
	1,0 A	0,2 Mio
	0,5 A	1,0 Mio
DC 60 V	0,5 A	0,2 Mio
DC 120 V	0,2 A	0,6 Mio
AC 24 V	1,5 A	1,5 Mio
AC 48 V	1,5 A	1,5 Mio
AC 60 V	1,5 A	1,5 Mio
AC 120 V	2,0 A	1,0 Mio
	1,0 A	1,5 Mio
	0,5 A	2,0 Mio
AC 230 V	2,0 A	1,0 Mio
	1,0 A	1,5 Mio
	0,5 A	2,0 Mio
<ul style="list-style-type: none"> für induktive Last nach IEC 947-5-1 DC13/AC 15 		
Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
DC 24 V	2,0 A	0,05 Mio
	1,0 A	0,1 Mio
	0,5 A	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	0,7 Mio
	1,0 A	1,0 Mio
	0,5 A	1,5 Mio
AC 230 V	2,0 A	0,7 Mio
	1,0 A	1,0 Mio
	0,5 A	1,5 Mio
Mit externer Schutzbeschaltung erzielen Sie eine höhere Lebensdauer der Kontakte.		
Größe des Motorstarters	max. Größe 5 nach NEMA	
Lampenlast	50 W / AC 230 V 5 W / DC 24 V	
Kontaktbeschaltung (intern)	keine	
Parallelschalten von 2 Ausgängen		
<ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung einer Last 	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)	
<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. 1 Hz	
<ul style="list-style-type: none"> bei induktiver Last nach IEC 947-5-1, DC 13/AC 15 	max. 0,5 Hz	
<ul style="list-style-type: none"> bei Lampenlast 	max. 1 Hz	
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker	

3.34 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V; (6ES7322-1HF01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7322-1HF01-0AA0

Eigenschaften

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

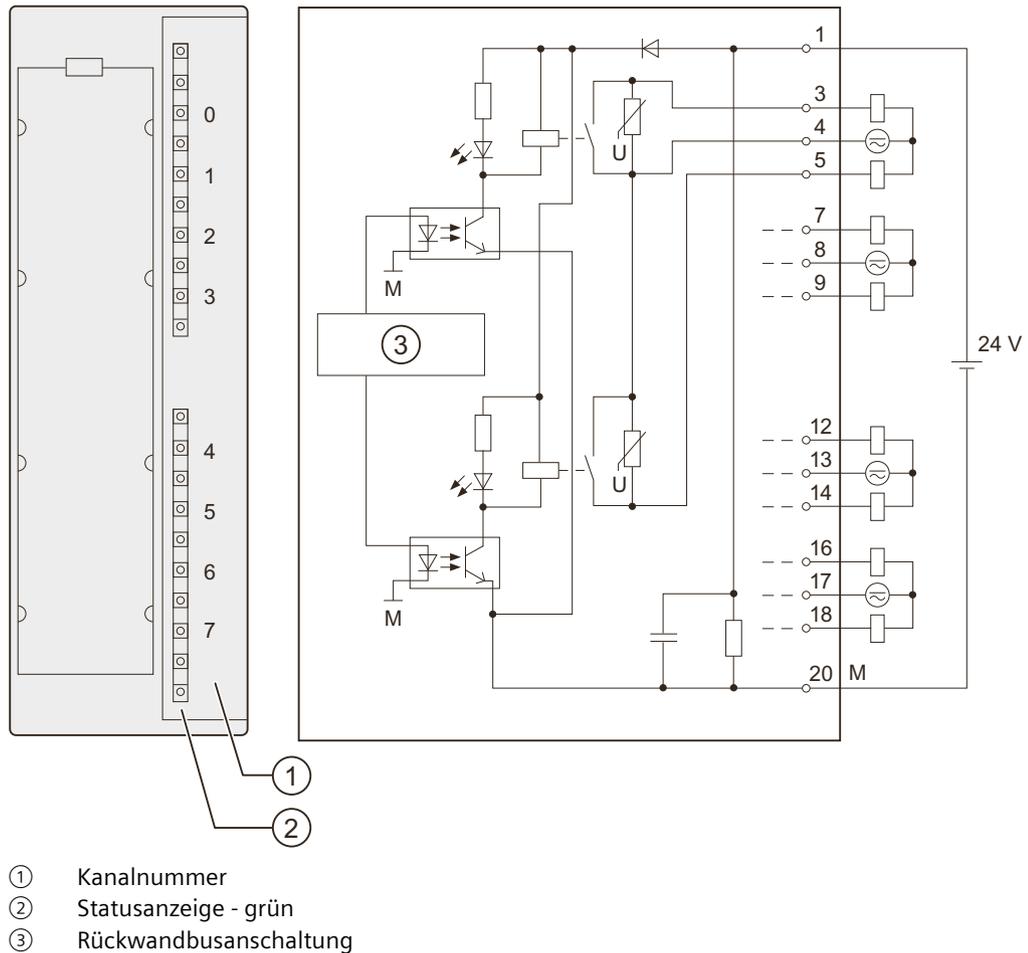
- 8 Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 2
- Lastspannung DC 24 V bis 120 V; AC 48 V bis 230 V
- geeignet für Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten

Verhalten nach Abschalten der Versorgungsspannung

HINWEIS

Nur für die SM 322; DO 8 x 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 x Rel. AC 230 V



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 190 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Relais L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	max. 4 A

Technische Daten		
Potenzialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 2	
Zulässige Potenzialdifferenz		
• zwischen M_{intern} bzw. Versorgungsspannung der Relais und den Ausgängen	AC 230 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 2000 V	
• zwischen den Ausgängen verschiedener Gruppen	AC 2000 V	
Stromaufnahme		
• aus Rückwandbus	max. 40 mA	
• aus Versorgungsspannung L +	max. 160 mA	
Verlustleistung der Baugruppe		
typ. 3,2 W		
Status, Alarmer, Diagnosen		
Statusanzeige		
grüne LED pro Kanal		
Alarmer		
keine		
Diagnosefunktionen		
keine		
Daten zur Auswahl eines Aktors		
Thermischer Dauerstrom		
max. 3 A		
Mindestlastspannung /-strom		
10 V /5 mA		
Kurzschlussfest nach IEC 947-5-1 ²⁾		
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		
• für ohmsche Last		
Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
DC 24 V	2,0 A	0,7 Mio
	1,0 A	1,6 Mio
	0,5 A	4 Mio
DC 60 V	0,5 A	1,6 Mio
DC 120 V	0,2 A	1,6 Mio
AC 48 V	2,0 A	1,6 Mio
AC 60 V	2,0 A	1,2 Mio
AC 120 V	2,0 A	0,5 Mio ²⁾
	1,0 A	0,7 Mio ²⁾
	0,5 A	1,5 Mio ²⁾
AC 230 V	2,0 A	0,5 Mio ²⁾
	1,0 A	0,7 Mio ²⁾
	0,5 A	1,5 Mio
• für induktive Last nach IEC 947-5-1 DC13/AC15		

Technische Daten		
Spannung	Strom	Anz. Schaltspiele (typ.)
DC 24 V	2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,3 Mio 0,5 Mio 1,0 Mio
DC 60 V	0,5 A 0,2 A	0,5 Mio 0,3 Mio ²⁾
DC 120 V	1,5 A	1 Mio
AC 48 V	1,5 A	1 Mio
AC 60 V	2,0 A	0,2 Mio
AC 120 V	1,0 A 0,7 A	0,7 Mio 1 Mio
AC 230 V	0,5 A 2,0 A 1,0 A 0,5 A	2,0 Mio 0,3 Mio ²⁾ 0,7 Mio ²⁾ 2 Mio ²⁾
Kontaktbeschaltung (intern)	Varistor SIOV-CU4032 K275 G	
Mit externer Schutzbeschaltung erzielen Sie eine höhere Lebensdauer der Kontakte.		
Daten zur Auswahl eines Aktors, Fortsetzung		
Lampenlast ¹⁾	max. 50 W	
	Leistung	Anz. Schaltspiele (typ.)
Lampenlast (AC 230 V) ²⁾	700 W 1500 W	25000 10000
Energiesparlampen/ Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät ²⁾	10 x 58W	25000
Leuchtstofflampen konventionell kompensiert ²⁾	1 x 58W	25000
Leuchtstofflampen unkompensiert ²⁾	10 x 58W	25000
Parallelschalten von 2 Ausgängen		
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)	
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich	
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich	
Schaltfrequenz		
• mechanisch	max. 10 Hz	
• bei ohmscher Last	max. 2 Hz	
• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13/AC 15	max. 0,5 Hz	
• bei Lampenlast	max. 2 Hz	
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker	

1) Erzeugnisstand 1

2) ab Erzeugnisstand 2

3.35 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A; (6ES7322-5HF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7322-5HF00-0AB0

Eigenschaften

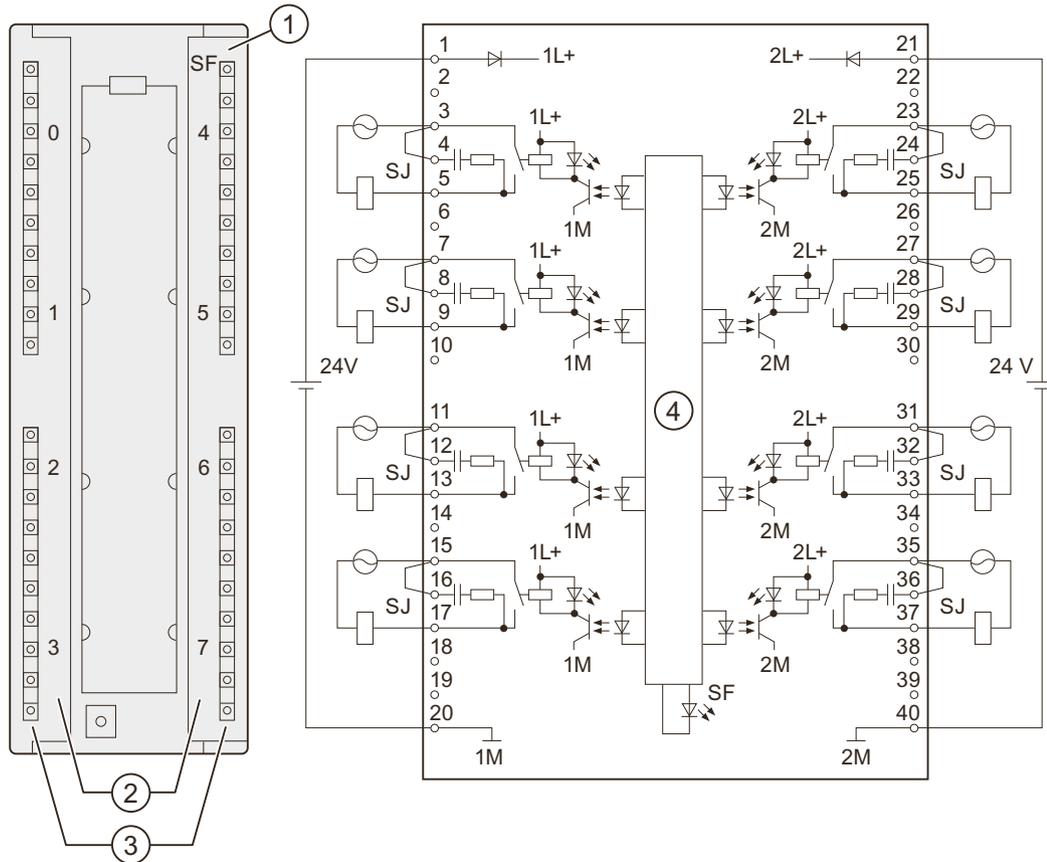
Die Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- 8 Ausgänge, potenzialgetrennt
- 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
- unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

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 nachfolgendes Bild).

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

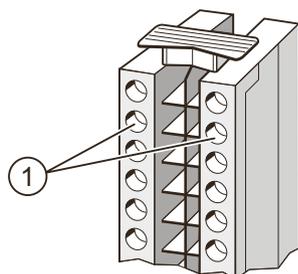


- ① Fehleranzeige - rot
- ② Kanalnummer
- ③ Statusanzeige - grün
- ④ Rückwandbusanschlutung

Betrieb mit sicherer elektrischer Kleinspannung

Wenn Sie die Relaisausgabebaugruppe 6ES7322-5HF00-0AB0 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.



- ① Wenn eine der beiden (horizontal benachbarten) Klemmen mit sicher elektrischer Kleinspannung betrieben wird, darf die benachbarte Klemme mit maximal UC 120 V betrieben werden.

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 320 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
• Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
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
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen Kanälen und Versorgungsspannung der Relais	ja
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 1
Zulässige Potenzialdifferenz	

Technische Daten		
• 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. 100 mA	
• aus Versorgungsspannung L +	max. 160 mA	
Verlustleistung der Baugruppe		
typ. 3,5 W		
Status, Alarme, Diagnosen		
Statusanzeige		
grüne LED pro Kanal		
Alarme		
• Diagnosealarm	parametrierbar	
Diagnosefunktionen		
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)	
• 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		
• 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
DC 24 V	0,2 A	1,7 Mio
DC 24 V	0,1 A	2 Mio
DC 120 V	0,2 A	1,7 Mio
DC 120 V	0,1 A	2 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
AC 230 V	0,2 A	1,7 Mio
AC 230 V	0,1 A	2 Mio
• für induktive Last		

Technische Daten		
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
DC 24 V	0,2 A	1 Mio
DC 24 V	0,1 A	1,2 Mio
DC 120 V	0,1 A	1,2 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
AC 230 V	0,2 A	1 Mio
Ac 230 V	0,1 A	1,2 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 ³⁾	10 x 58W	25000
Leuchtstoffröhren konventionell kompensiert	1 x 58W	25000
Leuchtstoffröhren unkompensiert	10 x 58W	25000
Kontaktbeschaltung	RC-Löschglied; 330 Ω, 0,1 μF	
Parallelschalten von 2 Ausgängen		
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge mit gleicher Lastspannung)	
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich	
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich	
Schaltfrequenz		
• mechanisch	max. 10 Hz	
• bei ohmscher Last	max. 2 Hz	
• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13/AC 15	max. 0,5 Hz	
• bei Lampenlast	max. 2 Hz	
Anschluss der Aktoren	mit 40-poligem Frontstecker	
¹⁾ Ohne eingelegte Brücke (SJ). ²⁾ Bei AC-Lastspannung und eingelegter Brücke (SJ). Ohne eingelegte Brücke (SJ) ist kein Reststrom vorhanden. ³⁾ Die Summe der Einschaltströme aller an einem Ausgang angeschlossener Vorschaltgeräte darf 5 A nicht überschreiten.		

HINWEIS

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

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit. 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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

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

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

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

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

Tabelle 3-35 Parameter der SM 322; DO 8 x 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

Siehe auch

[Digitalbaugruppen parametrieren \(Seite 53\)](#)

3.35.2 Diagnose der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A

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

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A.

Tabelle 3-36 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x 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 3-37 Diagnosemeldungen der SM 322; DO 8 x 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

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

Einleitung

Die SM 322; DO 8 x 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 voreingestellt, d. h. sie sind ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie mit **STEP 7**.

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarme freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende (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.

3.36 Relaisausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7322-1HF10-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7322-1HF10-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1322-1HF10-2AA0

Eigenschaften

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

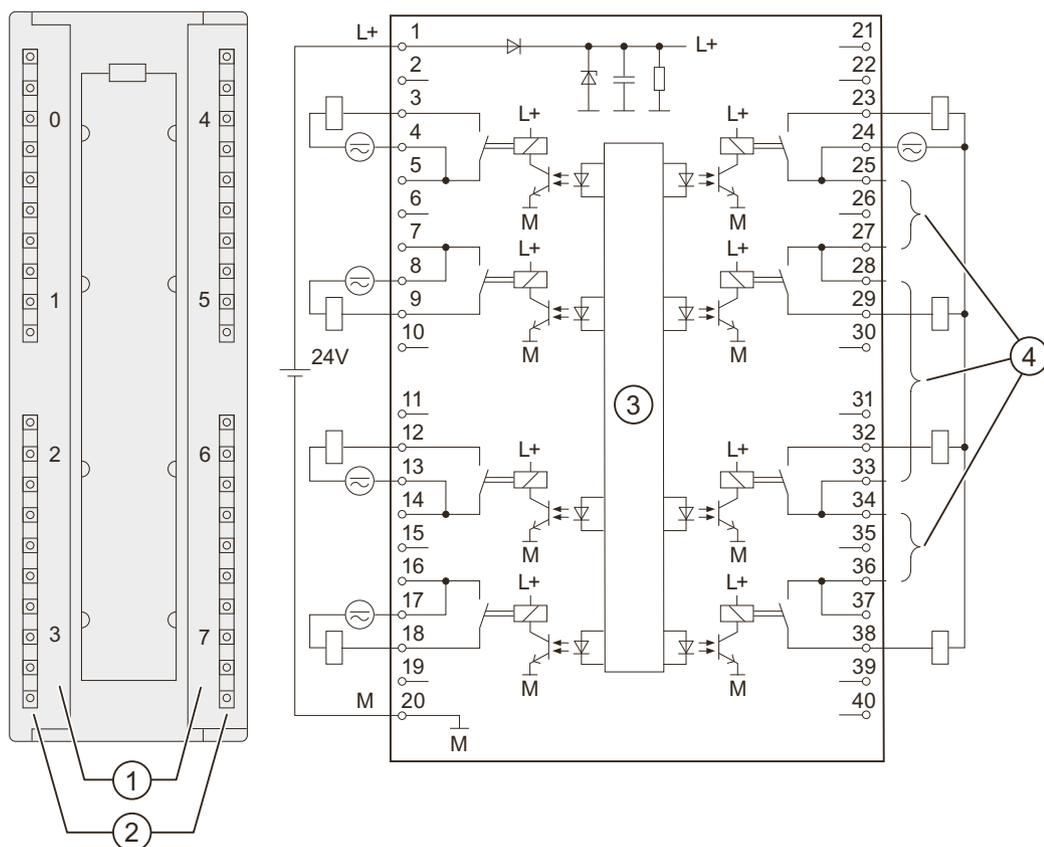
- 8 Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 1
- Lastspannung DC 24 V bis 120 V; AC 48 V bis 230 V
- geeignet für Wechsel-/Gleichstrom-Magnetventile, -Schütze, -Motorstarter, -Kleinmotoren und -Meldeleuchten

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 x Rel. AC 230 V/5 A

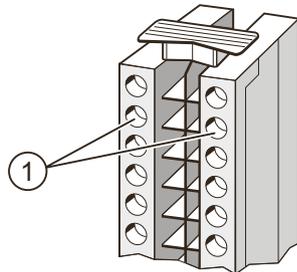


- ① Kanalnummer
 - ② Statusanzeigen - grün
 - ③ Rückwandbusanschaltung
 - ④ Möglichkeit zur Weiterverdrahtung der Kontaktversorgung
- $I_{\text{Summenstrom}} \leq 8 \text{ A bei } T_U \leq 30 \text{ °C}$
 $I_{\text{Summenstrom}} \leq 5 \text{ A bei } T_U \leq 60 \text{ °C}$

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.



- ① Wenn eine der beiden (horizontal benachbarten) Klemmen mit sicher elektrischer Kleinspannung betrieben wird, darf die benachbarte Klemme mit maximal UC 120 V betrieben werden.

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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 320 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 600 m
• geschirmt	max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Relais L +	DC 24 V
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
• waagrechter Aufbau bis 30 °C bis 60 °C	max. 8 A max. 5 A
• senkrechter Aufbau bis 40 °C	max. 5 A
Potenzialtrennung	

Technische Daten		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja 1	
Zulässige Potenzialdifferenz		
• 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. 3,2 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 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		
• für ohmsche Last		
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 Mio
	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

Technische Daten		
AC 120 V	8,0 A 4,0 A 2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,1 Mio 0,3 Mio 0,5 Mio 0,7 Mio 1,5 Mio
AC 230 V	8,0 A 4,0 A 2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,1 Mio 0,3 Mio 0,5 Mio 0,7 Mio 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 1,0 A 0,5 A	0,3 Mio 0,5 Mio 1 Mio
DC 60 V	0,5 A 0,3 A	0,5 Mio 1 Mio
DC 120 V	0,2 A	0,5 Mio
AC 48 V	3,0A 1,5 A	0,5 Mio 1 Mio
AC 60 V	3,0A 1,5A	0,3 Mio 1 Mio
AC 120 V	3,0 A 2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,2 Mio 0,3 Mio 0,7 Mio 2 Mio
AC 230 V	3,0 A 2,0 A 1,0 A 0,5 A	0,1 Mio 0,3 Mio 0,7 Mio 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 1500W	25000 10000
Energiesparlampen/ Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät	10 x 58W	25000
Leuchtstofflampen konventionell kompensiert	1 x 58W	25000
Leuchtstofflampen unkompensiert	10 x 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	

Technische Daten	
Schaltfrequenz	max. 10 Hz
• mechanisch	
• bei ohmscher Last	max. 2 Hz
• bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13/AC 15	max. 0,5 Hz
• bei Lampenlast	max. 2 Hz
Anschluss der Aktoren	mit 40-poligem Frontstecker

3.37 **Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7323-1BL00-0AA0)**

Bestellnummer

6ES7323-1BL00-0AA0

Eigenschaften

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

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 16
- 16 Ausgänge, potenzialgetrennt 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

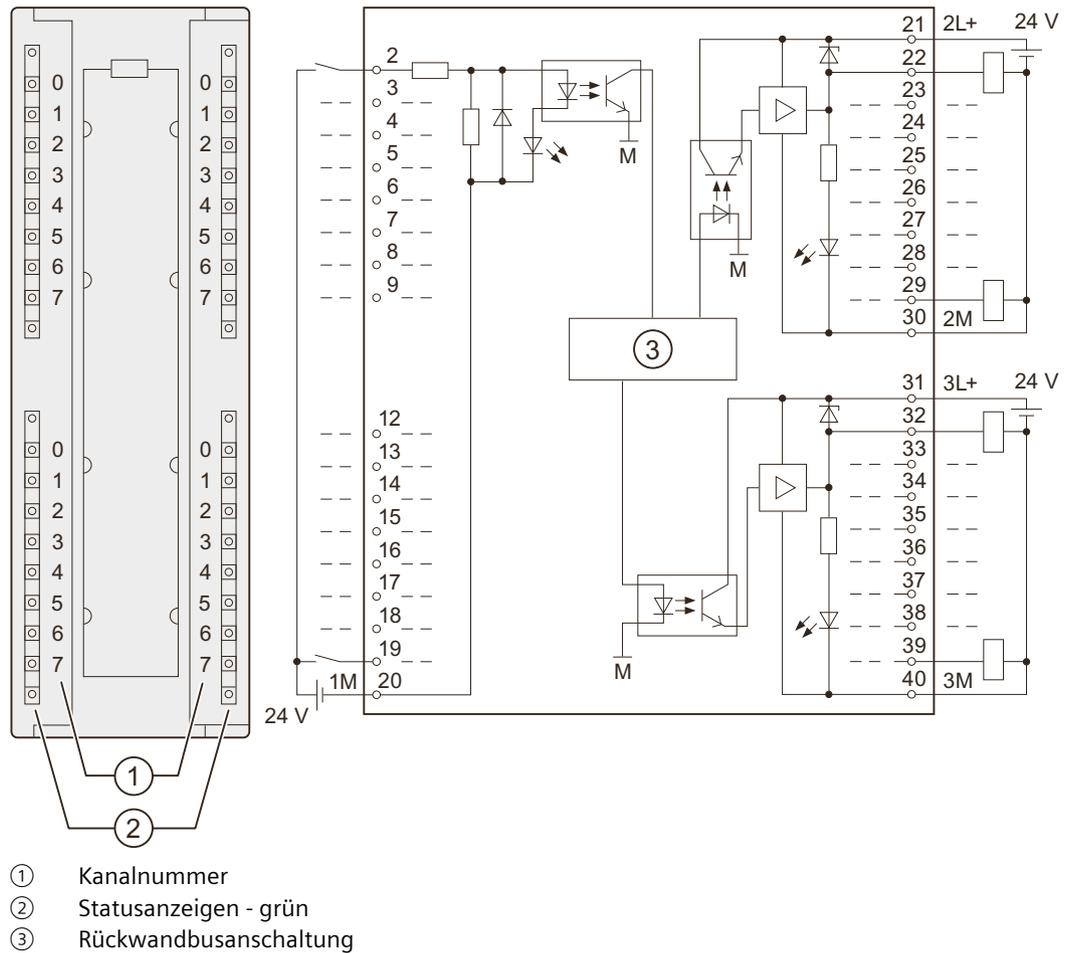
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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

HINWEIS

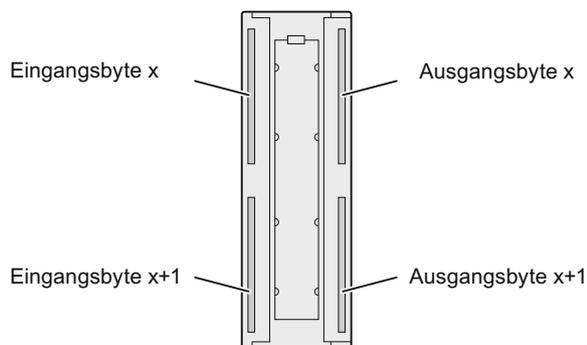
Beim Zuschalten der 24 V-Versorgungsspannung über einen mechanischen Kontakt führen die Ausgänge der SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

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



Anschlussbelegung

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



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 260 g
Baugruppenspezifische Daten	
Taktsynchron	nein
Anzahl der Eingänge	16
Anzahl der Ausgänge	16
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt • geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 40 °C bis 60 °C • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	16 8 16
Summenstrom der Ausgänge(je Gruppe) <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. 2 A
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen den Kanälen Eingänge in Gruppen zu Ausgänge in Gruppen zu 	ja ja 16 8
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 80 mA max. 80 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,5 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	

Technische Daten	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> Nennwert für Signal "1" für Signal "0" 	DC 24 V 13 bis 30 V - 30 bis + 5 V
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	typ. 7 mA
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none"> bei "0" nach "1" bei "1" nach "0" 	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1
Anschluss von 2-Draht-BEROs <ul style="list-style-type: none"> zulässiger Ruhestrom 	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	min. L + (- 0,8 V)
Ausgangsstrom <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich bei Signal "0"(Reststrom) 	0,5 A 5 mA bis 0,6 A max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last) <ul style="list-style-type: none"> bei "0" nach "1" bei "1" nach "0" 	max. 100 µs max. 500 µs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen <ul style="list-style-type: none"> zur redundanten Ansteuerung einer Last zur Leistungserhöhung 	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe) nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz <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. 0,5 Hz max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (- 53 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs <ul style="list-style-type: none"> Ansprechschwelle 	ja, elektronisch typ. 1 A
Anschluss der Aktoren	mit 40-poligem Frontstecker

3.38 **Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A; (6ES7323-1BH01-0AA0)**

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7323-1BH01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1323-1BH01-2AA0

Eigenschaften

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

- 8 Eingänge, potenzialgetrennt in Gruppen zu 8
- 8 Ausgänge, potenzialgetrennt 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

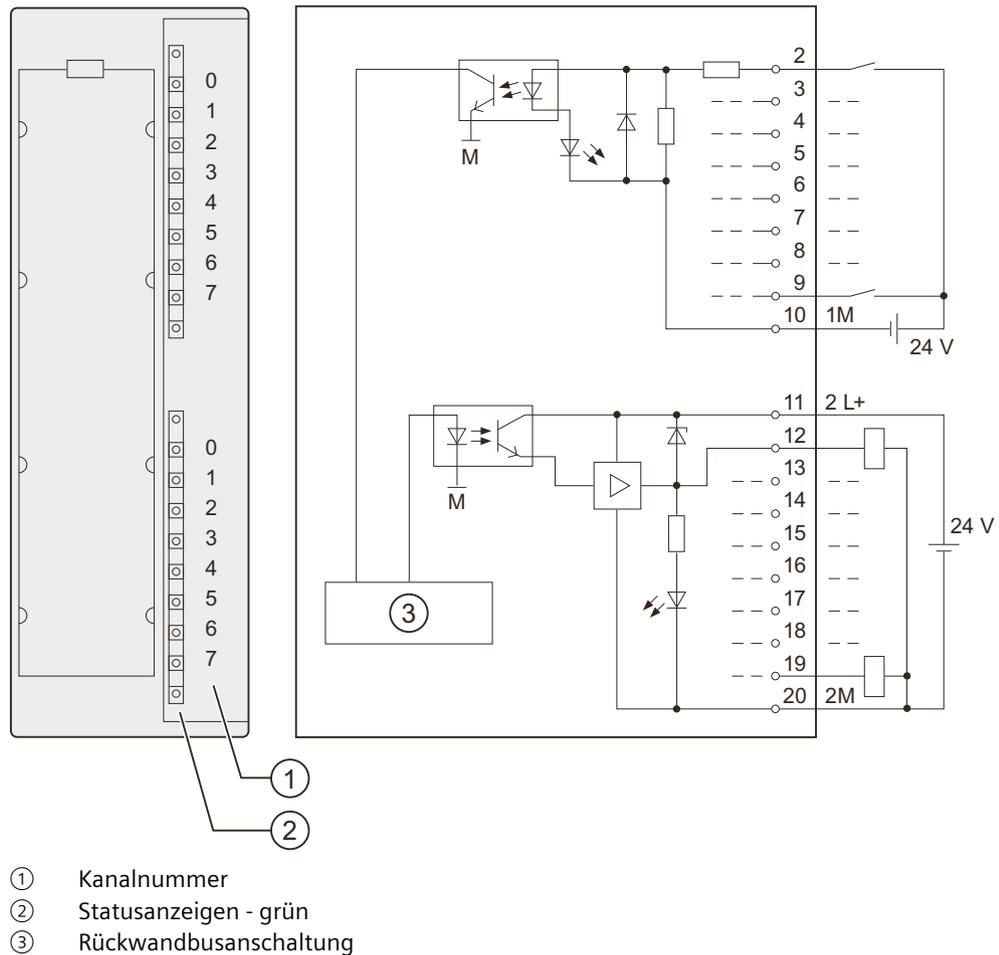
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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 x DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

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



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge • ungeschirmt • geschirmt	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	

Technische Daten	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 60 °C • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	8 8
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<ul style="list-style-type: none"> • waagerechter Aufbau bis 60 °C • senkrechter Aufbau bis 40 °C 	max. 4 A max. 4 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Kanälen • Eingänge in Gruppen zu • Ausgänge in Gruppen zu 	ja 8 8
Isolation geprüft mit	
DC 500 V	
Stromaufnahme	
<ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 40 mA max. 40 mA
Verlustleistung der Baugruppe	
typ. 3,5 W	
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0" 	DC 24 V 13 bis 30 V - 30 bis 5 V
Eingangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	typ. 7 mA
Eingangsverzögerung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0" 	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms
Eingangskennlinie	
nach IEC 61131, Typ 1	
Anschluss von 2-Draht-BEROs	
<ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Ruhestrom 	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	
mit 20-poligem Frontstecker	
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Signal "1" 	min. L + (- 0,8 V)
Ausgangsstrom	

3.39 Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A; parametrierbar (6ES7327-1BH00-0AB0)

Technische Daten	
• bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	0,5 A 5 mA bis 0,6 A
• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0"	max. 100 µs max. 500 µs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich (nur Ausgänge der gleichen Gruppe)
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz • bei ohmscher Last • bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13 • bei Lampenlast	max. 100 Hz max. 0,5 Hz max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (- 53 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 1 A
Anschluss der Aktoren	mit 20-poligem Frontstecker

3.39 Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A; parametrierbar (6ES7327-1BH00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7327-1BH00-0AB0

Eigenschaften

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

- 8 digitale Eingänge und 8 einzeln parametrierbare Ein- oder Ausgänge, potenzialgetrennt in Gruppen 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.

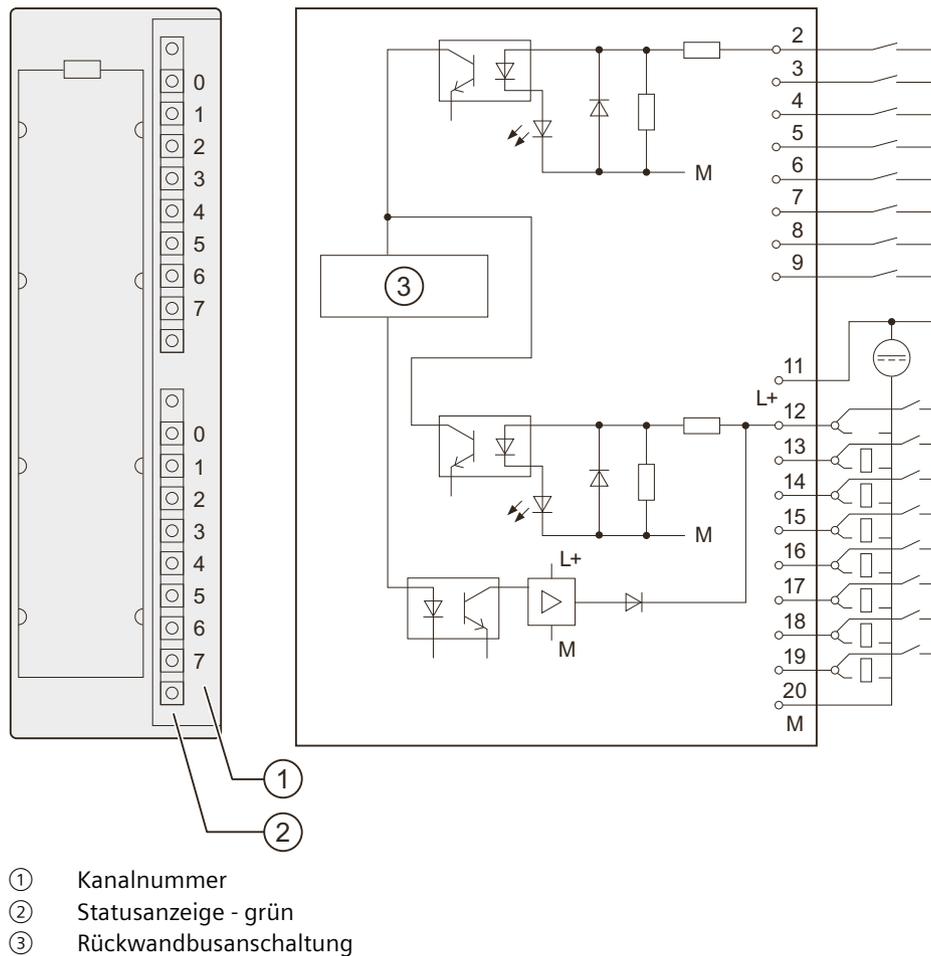
Einsatz der Baugruppe mit schnellen Zählern

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/DO 8 x DC 24 V/0,5 A schaltungsbedingt für ca. 50 µs "1"-Signal.

Anschluss- und Prinzipschaltbild der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar



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

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 200 g

Technische Daten	
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8 digital
Anzahl der Ein-/Ausgänge	8 einzeln parametrierbar
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> ungeschirmt geschirmt 	max. 600 m max. 1000 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L +	DC 24 V
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechter Aufbau bis 60 °C senkrechter Aufbau bis 40 °C 	16 16
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)	
<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. 2 A
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus zwischen den Kanälen 	ja nein
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + (ohne Last) 	max. 60 mA max. 20 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> Nennwert für Signal "1" für Signal "0" 	DC 24 V 15 bis 30 V - 30 bis 5 V
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> bei Signal "1" 	typ. 6 mA
Eingangsverzögerung <ul style="list-style-type: none"> bei "0" nach "1" bei "1" nach "0" 	1,2 bis 4,8 ms 1,2 bis 4,8 ms
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1

Technische Daten	
Anschluss von 2-Draht-BEROs • zulässiger Ruhestrom	möglich max. 1,5 mA
Anschluss der Signalgeber	Mit 20-poligem Frontstecker
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsspannung • bei Signal "1"	min. L + (- 1,5 V)
Ausgangsstrom	
• bei Signal "1" Nennwert zulässiger Bereich	0,5 A 5 mA bis 0,6 A
• bei Signal "0" (Reststrom)	max. 0,5 mA
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0"	max. 350 µs max. 500 µs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ
Lampenlast	max. 5 W
Parallelschalten von 2 Ausgängen	
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	möglich
Schaltfrequenz • bei ohmscher Last • bei induktiver Last, nach IEC 947-5-1, DC 13 • bei Lampenlast	max. 100 Hz max. 0,5 Hz max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf	typ. L + (- 54 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
• Ansprechschwelle	typ. 1 A
Anschluss der Aktoren	Mit 20-poligem Frontstecker

3.39.1 Parameter der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Parametrierung

Wie Sie Digitalbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Digitalbaugruppen parametrieren ([Seite 53](#)) beschrieben.

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

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen für die SM 327; DI 8/DO 8 x 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.

3.39 Digitalein-/ausgabebaugruppe SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A; parametrierbar (6ES7327-1BH00-0AB0)

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 3-38 Parameter der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Parameter	Wertebereich	Vorein- stellung	Art der Para- meter	Wirkungs- bereich	Datensatz- Nr.	Parametrierbar mit...	
						SFC 55, SFB 53	PG
Digitalausgang	ja/nein	nein	dynamisch	Kanal	1	ja	ja

3.39.1.1 Aufbau Datensatz 1 der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Aufbau Datensatz 1

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

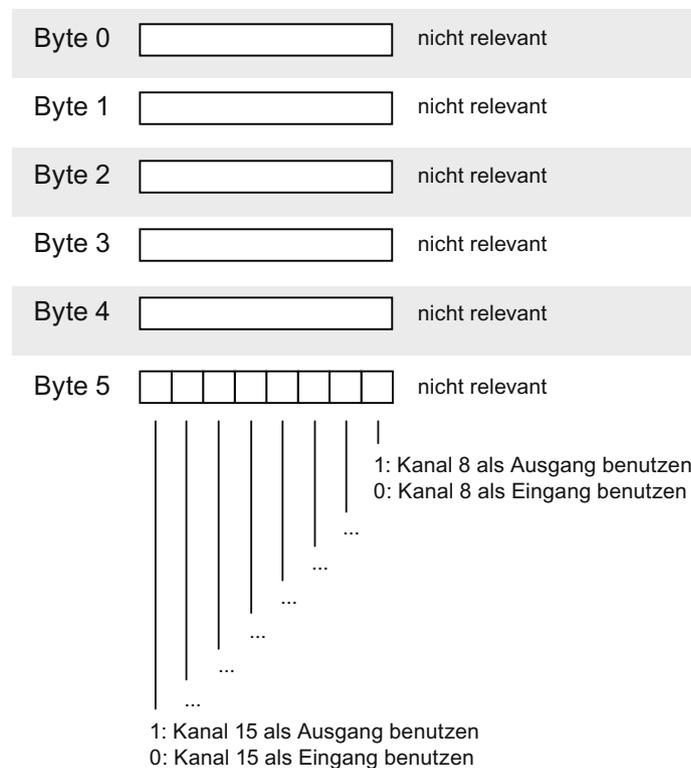


Bild 3-10 Datensatz 1 der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Rücklesbarkeit der Ausgänge

Über die Rücklesbarkeit ist eine einfache Diagnosemöglichkeit gegeben. Sie können hierdurch feststellen, ob die Informationen, die an den Prozess ausgegeben werden ("1" oder "0") auch tatsächlich dort ankommen.

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

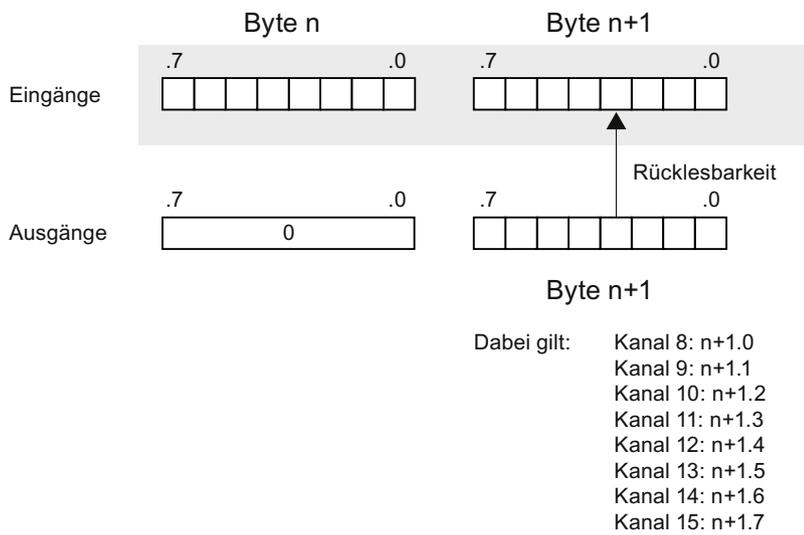


Bild 3-11 Rücklesbarkeit der Ausgänge der SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Grundlagen der Analogwertverarbeitung

4.1 Übersicht

Einleitung

In diesem Kapitel ist das prinzipielle Vorgehen beschrieben, wie Sie Signalgeber an Analogeingänge und Analogausgänge anschließen und was Sie dabei beachten müssen. In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potenzialanbindung der Analogeingabebaugruppe und der Geber ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h., die allgemeingültigen Informationen zum Anschluss von Messwertgebern müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Spezielle Anschlussmöglichkeiten finden Sie bei der entsprechenden Baugruppe beschrieben.

Montieren und Verdrahten

Informationen zum Montieren und Verdrahten finden Sie in der Betriebsanleitung S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen. Die Betriebsanleitung finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>).

4.2 Anschließen von Messwertgebern an Analogeingänge

Anschließbare Messwertgeber an Analogeingänge

Sie können an die Analogeingabebaugruppen je nach Messart folgende Messwertgeber anschließen:

- Spannungsgeber
- Stromgeber
 - Als 2-Draht-Messumformer
 - Als 4-Draht-Messumformer
- Widerstände
- Thermoelemente

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale müssen Sie geschirmte und paarweise verdrehte Leitungen verwenden. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden.

Wenn Potenzialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potenzialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stört. In diesem Fall müssen Sie für einen niederohmigen Potenzialausgleich sorgen und ggf. den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppen

Bei den potenzialgetrennten Analogeingabebaugruppen besteht keine galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Messkreises (M_{ANA} bzw. M-) und dem M-Anschluss der CPU/IM153.

Potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppen setzen Sie ein, wenn zwischen dem Bezugspunkt des Messkreises (M_{ANA} bzw. M-) und dem M-Anschluss der CPU/IM153 ein Potenzialunterschied U_{ISO} entstehen kann.

Damit der zulässige Potenzialunterschied U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet, legen Sie eine Potenzialausgleichsleitung zwischen der Klemme M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU/IM153.

Potenzialgebundene Analogeingabebaugruppen

Bei den potenzialgebundenen Analogeingabebaugruppen müssen Sie herstellen, eine niederohmige Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Messkreises M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU bzw. dem Interfacemodul IM 153. Verbinden Sie dazu die Klemme M_{ANA} mit dem M-Anschluss der CPU bzw. dem Interfacemodul IM 153. Ein Potenzialunterschied zwischen M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU bzw. dem Interfacemodul IM 153 kann zu einer Verfälschung des Analogsignals führen.

Begrenzte Potenzialdifferenz UCM

Es darf die zulässige Potenzialdifferenz U_{CM} (Gleichtaktspannung/Common Mode) nicht überschritten werden. Die Potenzialdifferenz U_{CM} kann auftreten zwischen

- Den Messeingängen (M+ bzw. M-) und dem Bezugspunkt des Messkreises M_{ANA}
- Den Messeingängen der Kanäle untereinander.

Die folgenden Bilder zeigen die erforderlichen Maßnahmen beim Anschluss von Messwertgebern.

4.2.1 Anschließen von isolierten Messwertgebern

Isolierte Messwertgeber

Die isolierten Messwertgeber sind nicht mit dem örtlichen Erdpotential (Ortserde) verbunden. Sie können potenzialfrei betrieben werden.

Bei isolierten Messwertgebern können Potenzialunterschiede zwischen den einzelnen Messwertgebern entstehen. Diese Potenzialunterschiede 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.

HINWEIS

Bei Baugruppen mit $U_{CM} \leq 2,5$ V müssen Sie M- und M_{ANA} verbinden (siehe nachfolgende Bilder).

Isolierte Messwertgeber an eine potenzialgetrennte AI anschließen

Die CPU / IM 153 kann erdgebunden oder erdfrei betrieben werden.

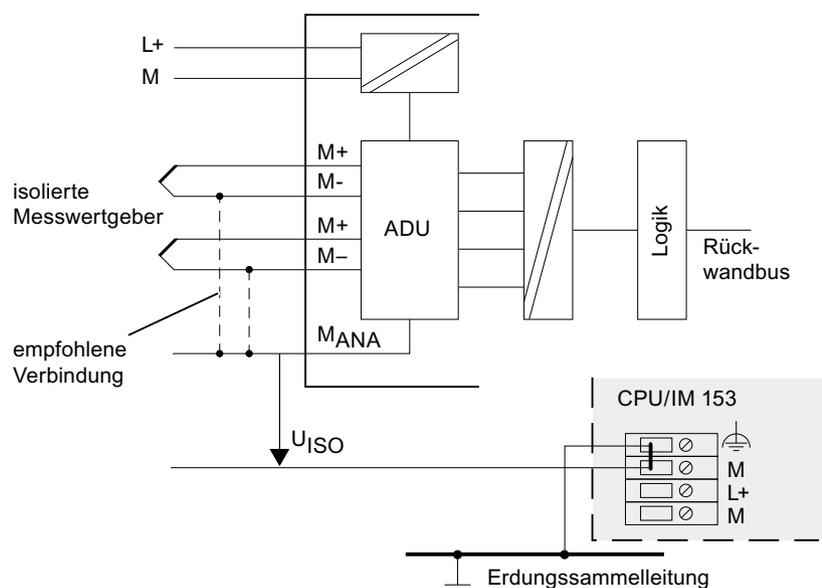


Bild 4-1 Isolierten Messwertgebern an eine potenzialgetrennte AI anschließen

Isolierte Messwertgeber an eine potenzialgebundene AI anschließen

Die CPU / IM 153 kann erdgebunden oder erdfrei betrieben werden.

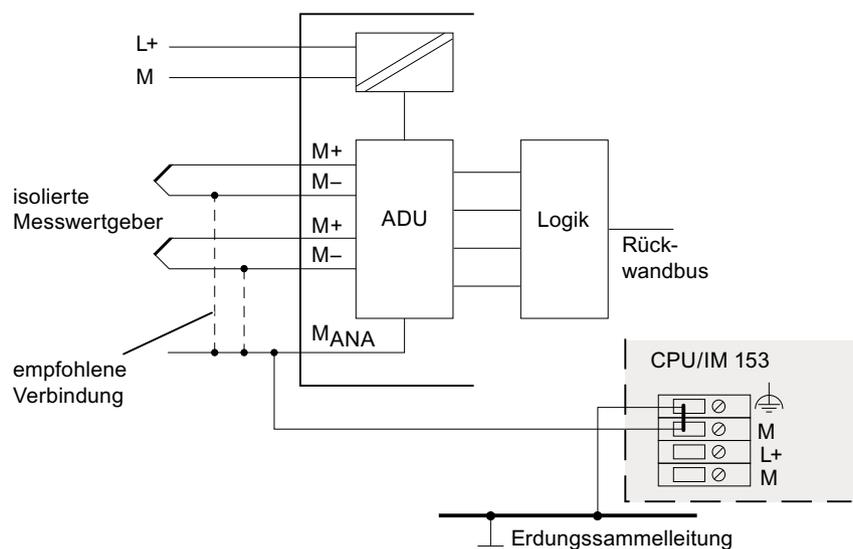


Bild 4-2 Isolierten Messwertgebern an eine potenzialgebundene AI anschließen

HINWEIS

Wenn Sie 2-Draht-Messumformer und Widerstandsgeber anschließen, dann dürfen Sie keine Verbindung von M- zu M_{ANA} herstellen. Über eine Verbindungsleitung M- zu M_{ANA} fließt Strom ab und der Messwert wird verfälscht. Das gilt auch für entsprechend parametrisierte aber nicht genutzte Eingänge.

4.2.2 Anschließen von nichtisolierten Messwertgebern

Nicht isolierte Messwertgeber

Die nicht isolierten Messwertgeber sind mit dem örtlichen Erdpotential (Ortserde) verbunden. Beim Einsatz von nicht isolierten Messwertgebern müssen Sie M_{ANA} mit der Ortserde verbinden.

Bedingt durch örtliche Verhältnisse oder Störungen können Potenzialdifferenzen U_{CM} (statische oder dynamische) zwischen den örtlich verteilten Messpunkten auftreten. Wenn der zulässige Wert für U_{CM} überschritten wird, so müssen Sie zwischen den Messwertpunkten Potenzialausgleichsleitungen vorsehen.

Nicht isolierte Messwertgeber an eine potenzialgetrennte AI anschließen

Beim Anschluss von nicht isolierten Messwertgebern an potenzialgetrennte Baugruppen kann die CPU / IM 153 erdgebunden oder erdfrei betrieben werden.

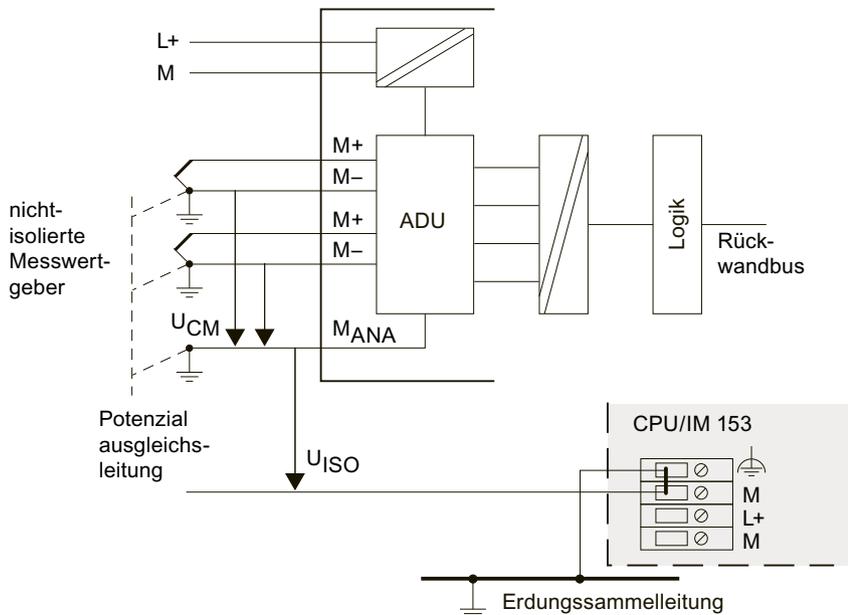


Bild 4-3 Nicht isolierte Messwertgeber an eine potenzialgetrennte AI anschließen

Nicht isolierte Messwertgeber an eine potenzialgebundene AI anschließen

Beim Anschluss von nicht isolierten Messwertgebern an potenzialgebundene Baugruppen dürfen Sie die CPU / IM 153 nur erdgebunden betreiben.

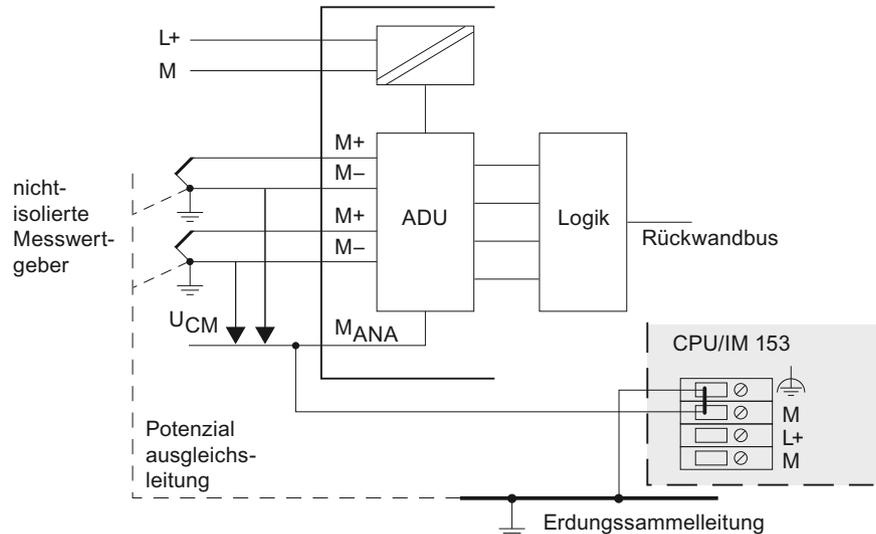


Bild 4-4 Nicht isolierte Messwertgeber an eine potenzialgebundene AI anschließen

HINWEIS

Nicht isolierte 2-Draht-Messumformer und nicht isolierte Widerstandsgeber dürfen Sie an potenzialgebundenen Analogeingängen nicht anschließen!

4.3 Anschließen von Spannungsgebern

Einleitung

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie Spannungsgeber anschließen und was Sie dabei beachten müssen.

Anschluss von Spannungsgebern

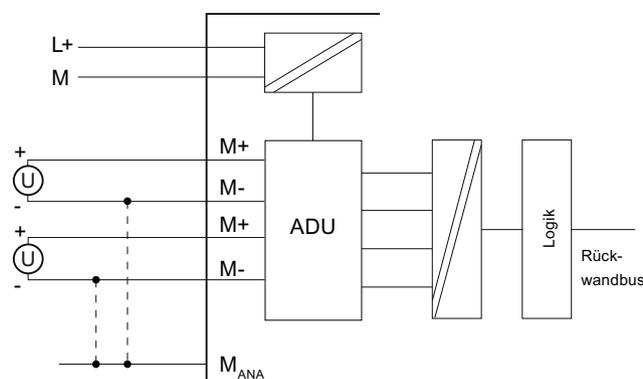


Bild 4-5 Anschluss von Spannungsgebern an eine potenzialgetrennte AI

4.4 Anschließen von Stromgebern

Einleitung

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie Stromgeber anschließen und was Sie dabei beachten müssen.

Anschließbare Stromgeber

- Als 2-Draht-Messumformer
- Als 4-Draht-Messumformer

2-Draht-Messumformer mit Versorgung über Baugruppe anschließen

Dem 2-Draht-Messumformer wird die Versorgungsspannung über die Klemmen der Analogeingabebaugruppe kurzschluss-sicher zugeführt.

Der 2-Draht-Messumformer wandelt dann die Messgröße in einen Strom um. Die 2-Draht-Messumformer müssen isolierte Messwertgeber sein.

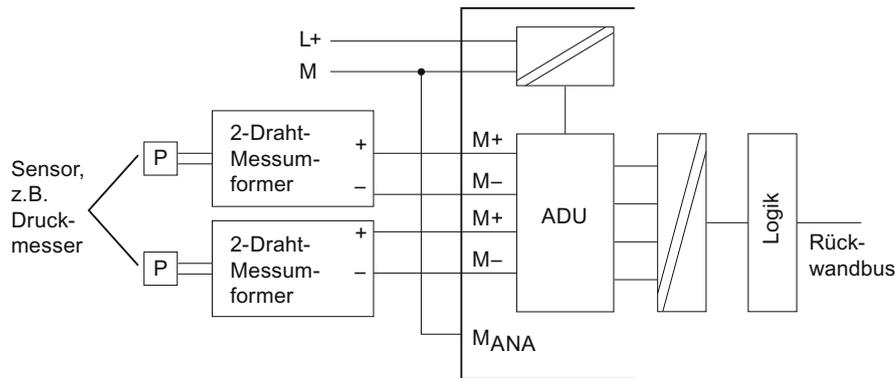


Bild 4-6 2-Draht-Messumformer an eine potenzialgetrennte AI anschließen

2-Draht-Messumformer mit Versorgung aus L+ anschließen

Bei Zuführung der Versorgungsspannung L+ von der Baugruppe müssen Sie den 2-Draht-Messumformer als 4-Draht-Messumformer in *STEP 7* parametrieren.

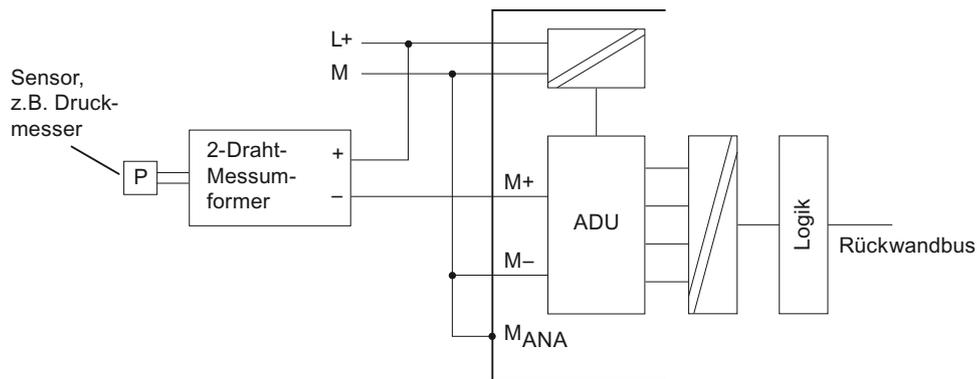


Bild 4-7 2-Draht-Messumformer mit Zuführung von L+ an eine potenzialgetrennte AI anschließen

4-Draht-Messumformer anschließen

4-Draht-Messumformer besitzen eine separate Versorgungsspannung.

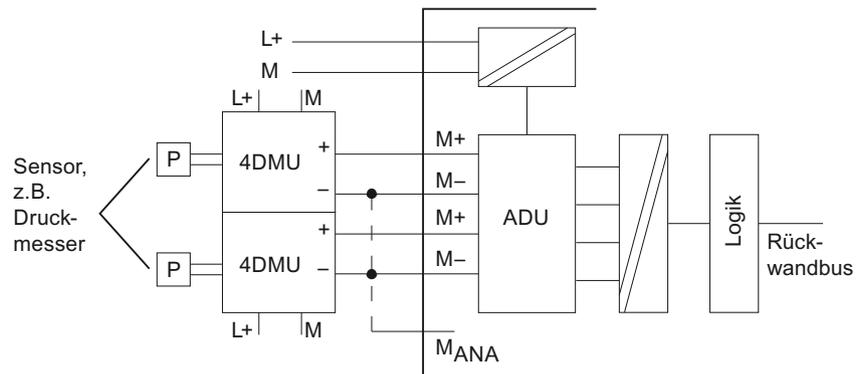


Bild 4-8 4-Draht-Messumformern an eine potenzialgetrennte AI anschließen

4.5 Anschließen von Widerstandsthermometern und Widerständen

Einleitung

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie Widerstandsthermometer und Widerstände anschließen und was Sie dabei beachten müssen.

Anschließbare Signalgeber für Widerstandsmessung

- Mit 4-Leiteranschluss
- Mit 3-Leiteranschluss
- Mit 2-Leiteranschluss

Anschluss von Widerstandsthermometern und Widerständen

Bei Widerstandsmessung liefert die Baugruppe über die Klemmen I_{C+} und I_{C-} einen Konstantstrom. Der Konstantstrom wird über den zu messenden Widerstand geführt und dann als Spannungsabfall gemessen. Wichtig ist, dass die angeschlossenen Konstantstromleitungen direkt am Widerstandsthermometer/Widerstand angeschlossen werden.

Messungen mit parametrieren 4-Leiter- oder 3-Leiteranschluss kompensieren die Leitungswiderstände und erreichen damit eine deutlich bessere Genauigkeit, als bei der Messung mit 2-Leiteranschluss.

Messungen mit parametriertem 2-Leiteranschluss erfassen zum eigentlichem Widerstand auch die Leitungswiderstände.

4-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers

Die an dem Widerstandsthermometer entstehende Spannung wird hochohmig 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).

4.5 Anschließen von Widerstandsthermometern und Widerständen

Achten Sie beim Anschluss, dass die angeschlossenen Leitungen **I_{C+}** und **M+** sowie die Leitungen **I_{C-}** und **M-** direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

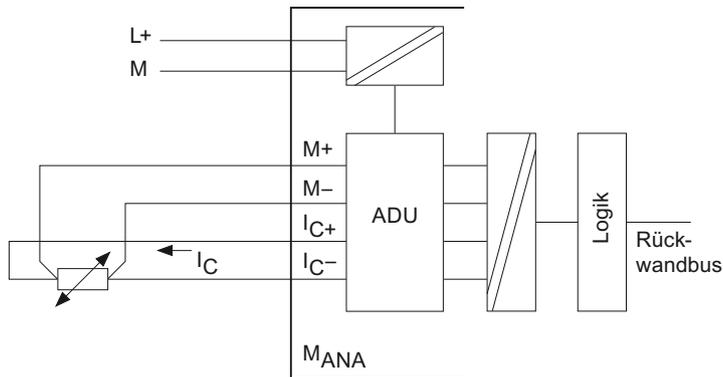


Bild 4-9 4-Leiteranschluss von Widerstandsthermometern an eine potenzialgetrennte AI

3-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers (nicht für 6ES7331-7PF01-0AB0)

Beim 3-Leiteranschluss an Baugruppen mit 4 Klemmen müssen Sie in der Regel eine **Brücke zwischen M- und I_{C-}** einlegen. Achten Sie beim Anschluss, dass die angeschlossenen Leitungen **I_{C+}** und **M+** direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden. Das Bild zeigt die prinzipielle Verschaltung. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Beschreibung zur jeweiligen Baugruppe.

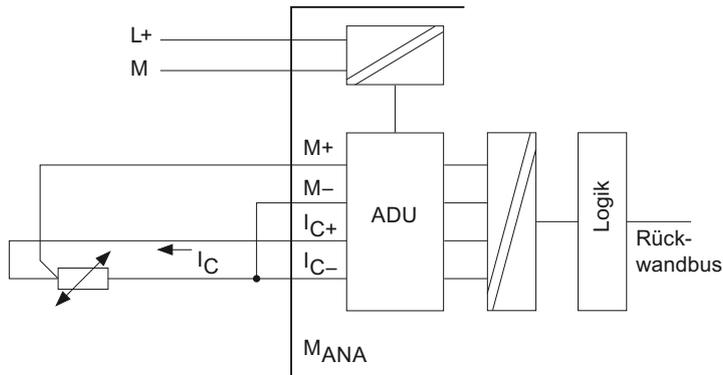


Bild 4-10 3-Leiteranschluss von Widerstandsthermometern an eine potenzialgetrennte AI

2-Leiteranschluss eines Widerstandsthermometers Fehler! Textmarke nicht definiert.

Beim 2-Leiteranschluss müssen Sie Brücken an der Baugruppe zwischen M_+ und I_{C+} und zwischen M_- und I_{C-} einlegen. Die Leitungswiderstände werden mitgemessen.

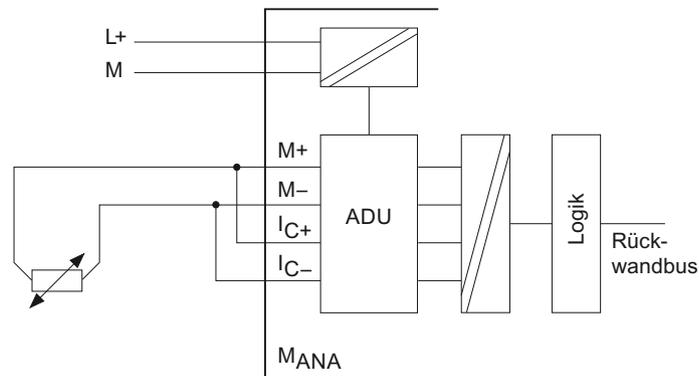


Bild 4-11 2-Leiteranschluss von Widerstandsthermometern an eine potenzialgetrennte AI

4.6 Anschließen von Thermoelementen

Einleitung

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie Thermoelemente anschließen und was Sie dabei beachten müssen.

Anschließbare Thermoelemente (je nach Baugruppe)

- B; C; E; J; K; L; N; R; S; T; U;
- TXK / XKL GOST

Auswahl von Thermoelementen

Das folgende Bild zeigt einige Thermoelemente und deren Temperaturbereiche.

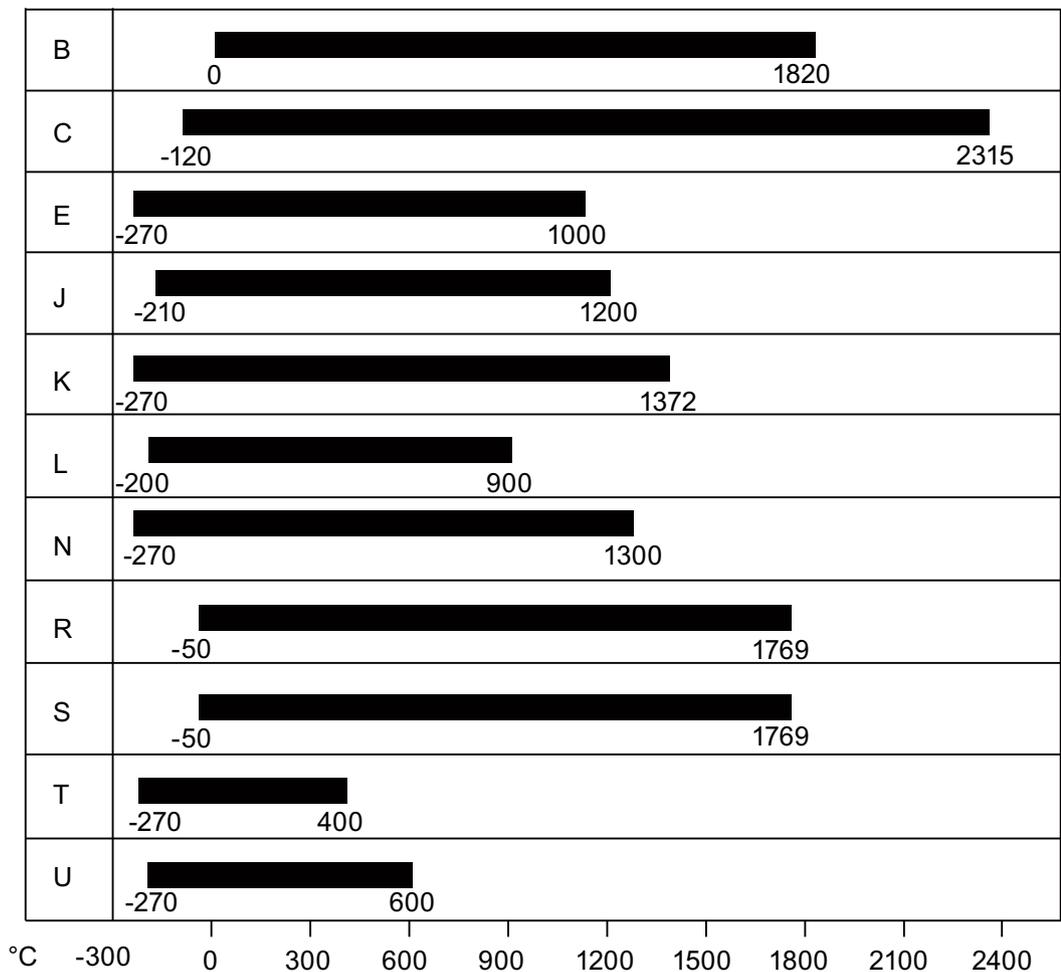
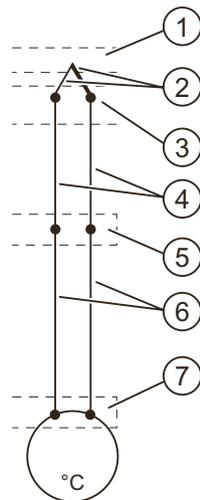


Bild 4-12 Thermoelemente und deren Bereiche

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 Metall-Legierungen 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.



- ① Messstelle
- ② Thermopaar mit Plus- und Minus-Thermoschenkeln
- ③ Anschluss-Stelle
- ④ Ausgleichsleitung
- ⑤ Vergleichsstelle
- ⑥ Zuleitung
- ⑦ Erfassungsstelle der Thermospannung

Bild 4-13 Bild 4-22 Aufbau von Thermoelementen

Arbeitsweise von Thermoelementen

Wird die Messstelle einer anderen Temperatur ausgesetzt als die freien Enden des Thermopaars (Anschluss-Stelle), 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 Anschluss-Stelle aus durch Ausgleichsleitungen bis zur Vergleichsstelle verlängert werden. Die Ausgleichsleitungen sind aus dem gleichen Material wie die Drähte des Thermoelements. Die Zuleitungen von der Vergleichsstelle zur Baugruppe sind aus Kupfer.

HINWEIS

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.

Möglichkeiten zur Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Tabelle 4-1 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 <i>Anschluss von Thermoelementen mit interner Kompensationsdose an eine potenzialgetrennte AI</i>)	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 <i>Anschluss von Thermoelementen mit Kompensationsdose an eine potenzialgetrennte AI</i> und <i>Anschluss von Thermoelementen mit Vergleichsstelle (Best.-Nr. M72166-xxx00)</i>)	Sie haben die Vergleichsstellentemperatur (Thermoelement externer Vergleich) mithilfe 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 x TC: Externe Kompensation mit Widerstandsthermometer zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur	Sie können die Vergleichstemperatur mit einem Widerstandsthermometer (Platin oder Nickel) erfassen und von der Baugruppe für jedes beliebige Thermoelement verrechnen lassen.

Siehe auch

[Anschluss von Thermoelementen mit interner Kompensation \(Seite 214\)](#)

[Anschluss von Thermoelementen mit externer Kompensation \(Seite 215\)](#)

[Anschließen von Messwertgebern an Analogeingänge \(Seite 203\)](#)

4.6.1 Anschluss von Thermoelementen mit interner Kompensation

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, dass die interne Kompensation nicht die Genauigkeit der externen Kompensation erreicht!

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.

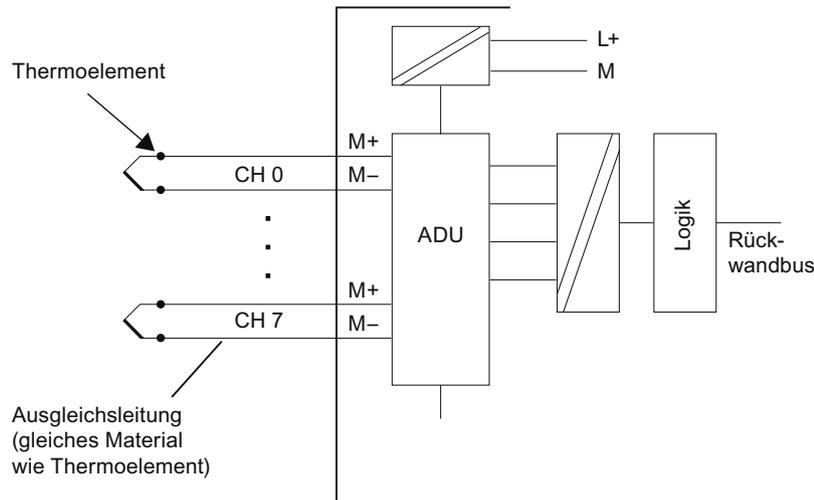


Bild 4-14 Anschluss von Thermoelementen mit interner Kompensation an eine potenzialgetrennte AI

4.6.2 Anschluss von Thermoelementen mit externer Kompensation

Funktionsweise der externen Kompensation mit Kompensationsdose

Bei externer Kompensation wird die Temperatur der Vergleichsstelle der Thermoelemente beispielsweise mit einer Kompensationsdose berücksichtigt.

Die Kompensationsdose enthält eine Brückenschaltung, die für eine bestimmte Vergleichstellentemperatur (Abgleichtemperatur) abgeglichen ist. Die Anschlüsse für die Enden der Ausgleichsleitung des Thermopaars bilden die Vergleichsstelle.

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

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 potenzialfrei 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 *Anschluss von Thermoelementen mit Vergleichsstelle*)

Folgende Einschränkungen bestehen:

- Die Parameter einer Kanalgruppe gelten generell für alle Kanäle dieser Kanalgruppe (z. B. Eingangsspannung, Integrationszeit usw.)
- 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:

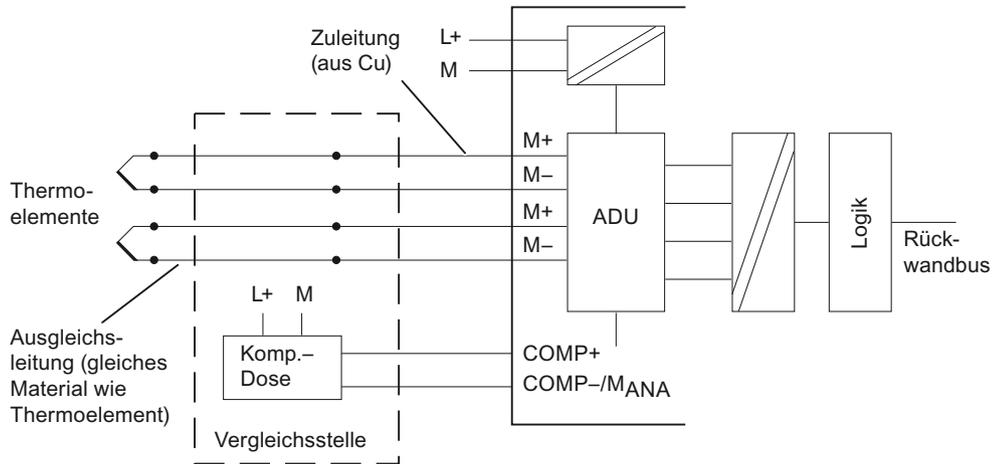


Bild 4-15 Anschluss von Thermoelementen mit Kompensationsdose an eine potenzialgetrennte AI

HINWEIS

Für die Kompensation der Analogeingabebaugruppen müssen Sie Kompensationsdosen mit einer **Vergleichsstellentemperatur von 0 °C** verwenden.

Empfohlene Kompensationsdose

Verwenden Sie eine Kompensationsdose mit Vergleichsstelle. Kompensationsdosen müssen Sie bei externen Firmen bestellen. Wenden Sie sich dazu an Ihren Siemens Ansprechpartner oder den Industrie Online Support im Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/>).

Anschluss der Vergleichsstelle

Wenn alle Thermoelemente, die an die Eingänge der Baugruppe angeschlossen sind, dieselbe Vergleichsstelle haben, kompensieren Sie folgendermaßen:

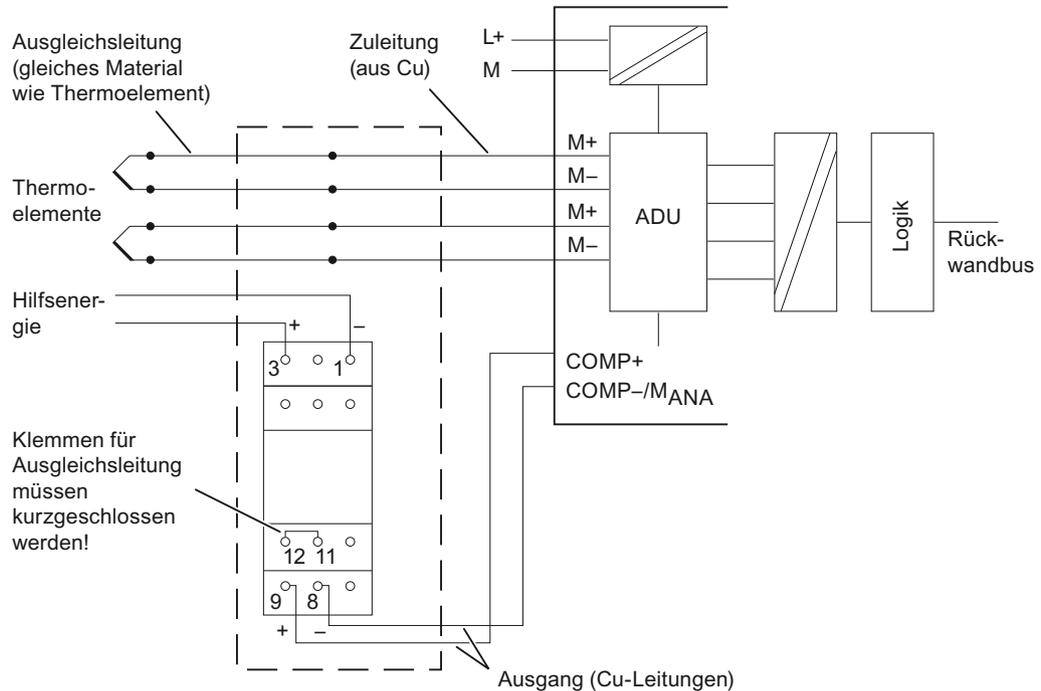


Bild 4-16 Anschluss von Thermoelementen mit Vergleichsstelle

Zusätzliche Informationen

Zusätzliche Informationen zur Kompensationsdose und Anschluss an eine Analogbaugruppe finden Sie im Internet. (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/18272332>)

4.7 Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgängen

Anschluss von Lasten/Aktoren an Analogausgänge

Mit den Analogausgabebaugruppen können Sie Lasten und Aktoren mit Strom oder Spannung versorgen.

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale müssen 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 Potenzialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potenzialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören kann. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Potenzialgetrennte Analogausgabebaugruppen

Bei den potenzialgetrennten Analogausgabebaugruppen besteht keine galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU.

Potenzialgetrennte Analogausgabebaugruppen setzen Sie ein, wenn zwischen dem Bezugspunkt des Messkreises M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU ein Potenzialunterschied U_{ISO} entstehen kann. Mittels Potenzialausgleichsleitung zwischen der Klemme M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU stellen Sie sicher, dass U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Potenzialgebundene Analogausgabebaugruppen

Bei den potenzialgebundenen 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 Potenzialunterschied zwischen M_{ANA} und dem M-Anschluss der CPU führt zu einer möglichen Verfälschung des Analogsignals.

4.7.1 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.

4-Leiteranschluss von Lasten an einen Spannungsausgang einer potenzialgetrennten 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 Potenzialdifferenz zwischen der Fühlerleitung S- und dem Bezugskreis des Analogkreises M_{ANA} kommen. Diese Potenzialdifferenz darf den zulässigen Wert nicht überschreiten. Eine Überschreitung dieser Potenzialdifferenz beeinträchtigt die Genauigkeit des Analogsignals.

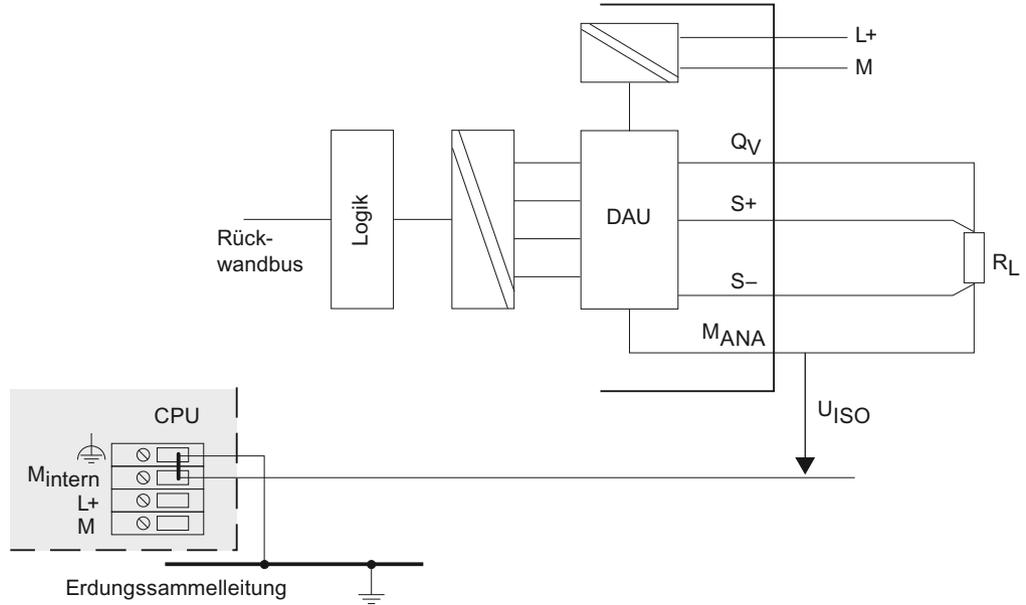


Bild 4-17 4-Leiteranschluss von Lasten an einen Spannungsausgang einer potenzialgetrennten AO

2-Leiteranschluss von Lasten an einen Spannungsausgang einer potenzialgebundenen Baugruppe

Schließen Sie die Last an den Anschlüssen Q_V und dem Bezugspunkt des Messkreises M_{ANA} an. Verbinden Sie den Anschluss S+ mit Q_V und den Anschluss S- mit M_{ANA} im Frontstecker.

Beim 2-Leiteranschluss werden die Leitungswiderstände nicht kompensiert.

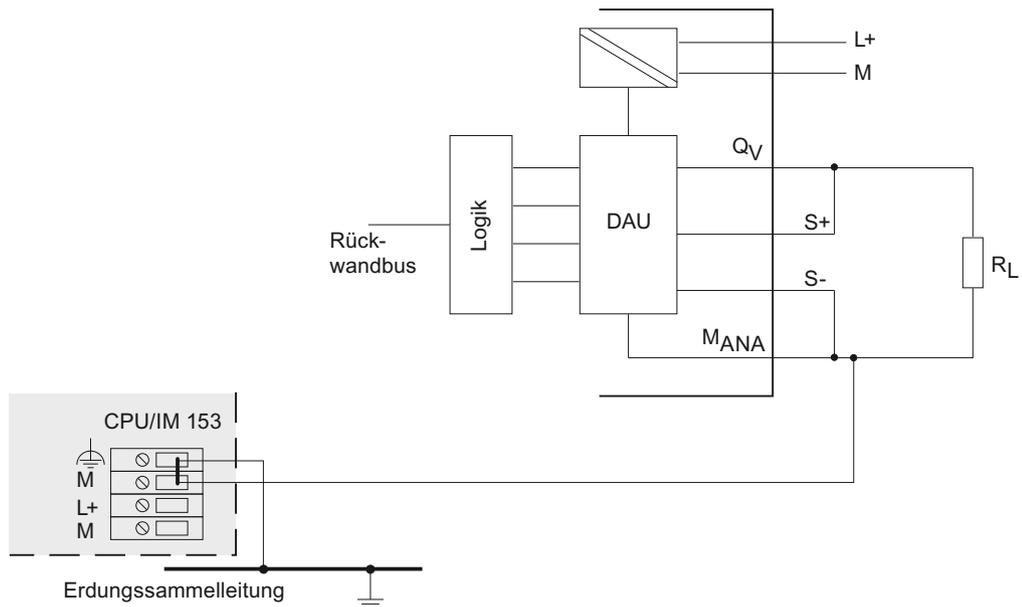


Bild 4-18 2-Leiteranschluss von Lasten an einen Spannungsausgang einer potenzialgebundenen AO

Siehe auch

[Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgängen \(Seite 217\)](#)

4.7.2 Anschließen von Lasten/Aktoren an Stromausgänge

Anschluss von Lasten an einen Stromausgang

Lasten müssen Sie an Q_1 und den Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} eines Stromausgangs anschließen.

Anschluss von Lasten an einen Stromausgang einer potenzialgetrennten Baugruppe

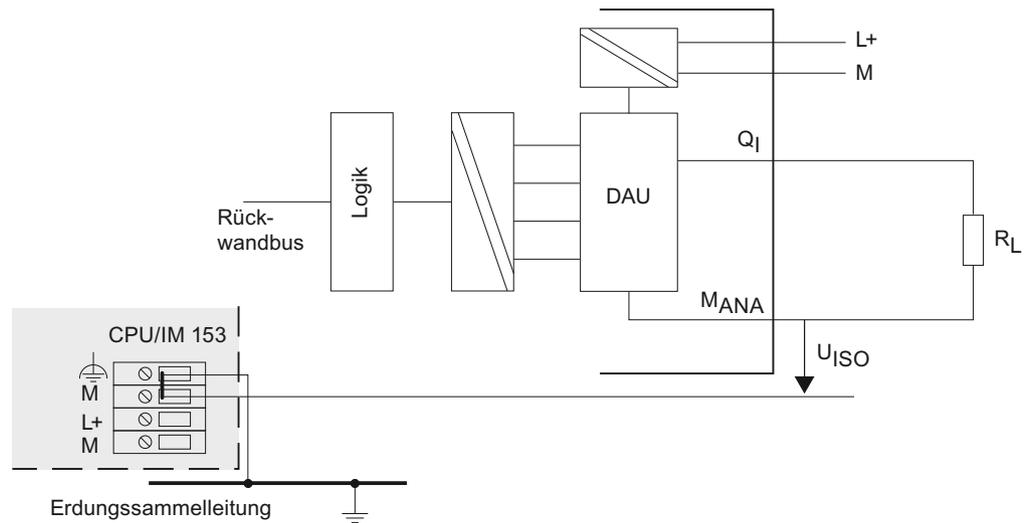


Bild 4-19 Anschluss von Lasten an einen Stromausgang einer potenzialgetrennten AO

Anschluss von Lasten an einen Stromausgang einer potenzialgebundenen Baugruppe

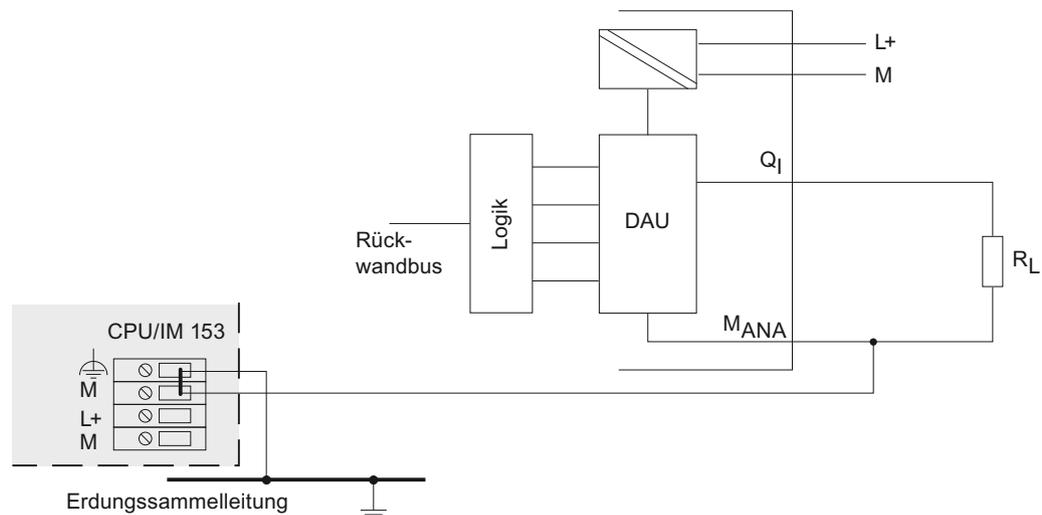


Bild 4-20 Anschluss von Lasten an einen Stromausgang einer potenzialgebundenen AO

Siehe auch

[Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgängen \(Seite 217\)](#)

Grundlagen der Analogbaugruppen

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 Prozess-Signal 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 Analogwerts steht immer im Bit 15:

- "0" → +
- "1" → -

Auflösung weniger als 16 Bit

Wenn die Auflösung einer Analogbaugruppe weniger als 16 Bit beträgt, 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 5-1 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

5.1 Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle

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.

Tabelle 5-2 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

Tabelle 5-3 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	Untersteuerungsbereich
-27649	≤-100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-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 5-4 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	Übersteuerungsbereich	
27649	≥100,004	0	1	1	0	1	1	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	Nennbereich	
1	0,003617	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	Untersteuerungsbereich	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
-4864	-17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Unterlauf	
-32768	≤-17,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Analogwertdarstellung in Spannungsmessbereichen

Tabelle 5-5 Analogwertdarstellung in den Spannungsmessbereichen ±10 V bis ±1 V

System		Spannungsmessbereich				
dez.	hex.	±10 V	±5 V	±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 µV	180,8 µV	90,4 µV	36,17 µV	
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	Untersteuerungsbereich
-27649	93FF					
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	-2,940 V	-1,176 V	Unterlauf
-32513	80FF					
-32768	8000	-11,851 V	-5,926 V	-2,963 V	-1,185 V	

Tabelle 5-6 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				

System		Spannungsmessbereich				
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		Untersteuerungsbereich
-27649	93FF					
-32512	8100	-587,9 mV	-294,0 mV	-94,1 mV		Unterlauf
-32513	80FF					
-32768	8000	-592,6 mV	-296,3 mV	-94,8 mV		

Tabelle 5-7 Analogwertdarstellung im Spannungsmessbereich 1 bis 5 V und 0 bis 10 V

System		Spannungsmessbereich			
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		negative Werte nicht möglich		Untersteuerungsbereich
-4864	ED00	0,296 V			
-4865	ECFF				
-32768	8000				Unterlauf

Analogwertdarstellung in Strommessbereichen

Tabelle 5-8 Analogwertdarstellung in den Strommessbereichen ± 20 mA bis $\pm 3,2$ mA

System		Strommessbereich			
dez.	hex.	± 20 mA	± 10 mA	$\pm 3,2$ mA	
32767	7FFF	23,70 mA	11,85 mA	3,79 mA	
32512	7F00				
32511	7EFF	23,52 mA	11,76 mA	3,76 mA	Übersteuerungsbereich
27649	6C01				

System		Strommessbereich			
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	
-27648	9400	-20 mA	-10 mA	-3,2 mA	
-27649	93FF				Untersteuerungsbereich
-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 5-9 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	E0FF				Unterlauf
-32768	8000				

Analogwertdarstellung für Widerstandsgeber

Tabelle 5-10 Analogwertdarstellung für die Widerstandsgeber 6 kΩ ; 10 kΩ und von 150 Ω bis 600 Ω

System		Widerstandsgeberbereich					
dez.	hex.	6kΩ	10 kΩ	150 Ω	300 Ω	600 Ω	
32767	7FFF	7,111 kΩ	11,852 kΩ	177,77 Ω	355,54 Ω	711,09 Ω	Überlauf
32512	7F00			176,39 Ω	352,78 Ω	705,55 Ω	
32511	7EFF	7,055 kΩ	11,759 kΩ	176,38 Ω	352,77 Ω	705,53 Ω	Übersteuerungsbereich
27649	6C01						

System		Widerstandsgeberbereich					Nennbereich
27648	6C00	6,0 kΩ	10 kΩ	150 Ω	300 Ω	600 Ω	
20736	5100	4,5 kΩ	7,5 kΩ	112,5 Ω	225 Ω	450 Ω	
1	1	217,0 mΩ	361,7 mΩ	5,43 mΩ	10,85 mΩ	21,70 mΩ	
0	0	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	
(negative Werte physikalisch nicht möglich)							Untersteuerungsbereich

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt x00 und Pt x00 GOST (0,003850) Standard

Tabelle 5-11 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer PT 100, 200, 500,1000 und PT 10, 50,100, 500 GOST (0,003850) Standard

Pt x00 Standard/ GOST in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Pt x00 Standard/ GOST in °F (1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Pt x00 Standard/ GOST 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 GOST (0,003910) Standard

Tabelle 5-12 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt 10, 50, 100, 500 GOST (0,003910) Standard

Pt x00 GOST Standard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Pt x00 GOST Standard in °F (1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 1295,0	32767	7FFF _H	> 2363,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1295,0	12950	3296 _H	2363,0	23630	5CE4 _H	Übersteuerungsbereich
: 1100,1	: 11001	: 2AF9 _H	: 2012,1	: 20121	: 4E99 _H	
1100,0	11000	2AF8 _H	2012,0	20120	4E98 _H	Nennbereich
: -260,0	: -2600	: F5D8 _H	: -436,0	: -4360	: EEF8 _H	
-260,1	-2601	F5D7 _H	-436,1	-4361	EEF7 _H	Untersteuerungsbereich
: -273,2	: -2732	: F554 _H	: -459,7	: -4597	: EE0B _H	
< - 273,2	-32768	8000 _H	< - 459,7	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt x00 und Pt x0 GOST (0,003850 und 0,003910) Klima

Tabelle 5-13 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Pt 100, 200, 500,1000 und Pt 10, 50, 100, 500 GOST (0,003850 und 0,003910) Klima

Pt x00 Klima/ GOST in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Pt x00 Kli- ma/ GOST in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-de- zimal		dezimal	hexa-de- zimal	
> 155,00	32767	7FFF _H	> 311,00	32767	7FFF _H	Überlauf
155,00 : 130,01	15500 : 13001	3C8C _H : 32C9 _H	311,00 : 266,01	31100 : 26601	797C _H : 67E9 _H	Übersteuerungsbereich
130,00 : -120,00	13000 : -12000	32C8 _H : D120 _H	266,00 : -184,00	26600 : -18400	67E8 _H : B820 _H	Nennbereich
-120,01 : -145,00	-12001 : -14500	D11F _H : C75C _H	-184,01 : -229,00	-18401 : -22900	B81F _H : A68C _H	Untersteuerungsbereich
< - 145,00	-32768	8000 _H	< - 229,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni x00 Standard

Tabelle 5-14 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni100, 120, 200, 500, 1000, LG-Ni 1000

Ni x00 Stan- dard in °C(1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Ni x00 Stan- dard in °F(1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Ni x00 Stan- dard in K(1 digit = 0,1 K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-de- zimal		dezimal	hexa-de- zimal		dezimal	hexa-de- zimal	
> 295,0	32767	7FFF _H	> 563,0	32767	7FFF _H	> 568,2	32767	7FFF _H	Überlauf
295,0 : 250,1	2950 : 2501	B86 _H : 9C5 _H	563,0 : 482,1	5630 : 4821	15FE _H : 12D5 _H	568,2 : 523,3	5682 : 5233	1632 _H : 1471 _H	Übersteue- rungsbereich
250,0 : -60,0	2500 : -600	9C4 _H : FDA8 _H	482,0 : -76,0	4820 : -760	12D4 _H : FD08 _H	523,2 : 213,2	5232 : 2132	1470 _H : 854 _H	Nennbereich
-60,1 : -105,0	-601 : -1050	FDA7 _H : FBE6 _H	-76,1 : -157,0	-761 : -1570	FD07 _H : F9DE _H	213,1 : 168,2	2131 : 1682	853 _H : 692 _H	Untersteue- rungsbereich
< -105,0	-32768	8000 _H	< -157,0	-32768	8000 _H	< 168,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni x00 Klima

Die folgende Tabelle zeigt die Analogwerte für Widerstandsthermometer Ni x00 Klima für alle Analogeingabebaugruppen.

Ausnahmen:

- Analogeingabemodul AI 8x12 Bit; 6ES7331-7KF02-0AB0
- Analogeingabemodul AI 2x12 Bit; 6ES7331-7KB02-0AB0

Bei diesen Analogeingbemodulen gibt es keinen Übersteuerungsbereich. Der Überlauf beginnt bei 240 °C und wird mit 7FFF_H codiert.

Tabelle 5-15 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	> 327,66	32767	7FFF _H	Überlauf
295,00 : 250,01	29500 : 25001	733C _H : 61A9 _H	327,66 : 280,01	32766 : 28001	7FFE _H : 6D61 _H	Übersteuerungsbereich
250,00 : -60,00	25000 : -6000	61A8 _H : E890 _H	280,00 : -76,00	28000 : -7600	6D60 _H : E250 _H	Nennbereich
-60,01 : -105,00	-6001 : -10500	E88F _H : D6FC _H	-76,01 : -157,00	-7601 : -15700	E24F _H : C2AC _H	Untersteuerungsbereich
< - 105,00	-32768	8000 _H	< - 157,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni 100 GOST Standard

Tabelle 5-16 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni 100 GOST Standard

Ni 100 GOST Standard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Ni 100 GOST Standard in °F (1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 212,4	32767	7FFF _H	> 414,3	32767	7FFF _H	Überlauf
212,4 : 180,1	2124 : 1801	084C _H : 0709 _H	414,3 : 356,1	4143 : 3561	102F _H : 0DE9 _H	Übersteuerungsbereich
180,0 : -60,0	1800 : -600	0708 _H : FDA8 _H	356,0 : -76,0	3560 : -760	0DE8 _H : FD08 _H	Nennbereich
-60,1 : -105,0	-601 : -1050	FDA7 _H : FBE6 _H	-76,1 : -157,0	-761 : -1570	FD07 _H : F9DE _H	Untersteuerungsbereich
< - 105,0	-32768	8000 _H	< - 157,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni 100 GOST Klima

Tabelle 5-17 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Ni 100 GOST Klima

Ni 100 GOST Klima in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Ni 100 GOST Klima in °F (1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 212,40	32767	7FFF _H	> 327,66	32767	7FFF _H	Überlauf
212,40 : 180,01	21240 : 18001	52F8 _H : 4651 _H	327,66 : 280,01	32766 : 28001	7FFE _H : 6D61 _H	Übersteuerungsbereich
180,00 : -60,00	18000 : -6000	4650 _H : E890 _H	280,00 : -76,00	28000 : -7600	6D60 _H : E250 _H	Nennbereich
-60,01 : -105,00	-6001 : -10500	E88F _H : D6FC _H	-76,01 : -157,00	-7601 : -15700	E24F _H : C2AC _H	Untersteuerungsbereich
< - 105,00	-32768	8000 _H	< - 157,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10 Standard

Tabelle 5-18 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10 Standard

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 : 260,1	3120 : 2601	C30 _H : A29 _H	593,6 : 500,1	5936 : 5001	1730 _H : 12D5 _H	585,2 : 533,3	5852 : 5333	16DC _H : 14D5 _H	Übersteuerungsbereich
260,0 : -200,0	2600 : -2000	A28 _H : F830 _H	500,0 : -328,0	5000 : -3280	1389 _H : F330 _H	533,2 : 73,2	5332 : 732	14D4 _H : 2DC _H	Nennbereich
-200,1 : -240,0	-2001 : -2400	F82F _H : F6A0 _H	-328,1 : -400,0	-3281 : -4000	F32F _H : F060 _H	73,1 : 33,2	731 : 332	2DB _H : 14C _H	Untersteuerungsbereich
< - 240,0	-32768	8000 _H	< - 400,0	-32768	8000 _H	< 33,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10 Klima und Cu 10, 50, 100 GOST Klima

Tabelle 5-19 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10 Klima und Cu 10, 50, 100 GOST Klima

Cu x0 Klima/ in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Cu x0 Klima in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 180,00	32767	7FFF _H	> 327,66	32767	7FFF _H	Überlauf
180,00 : 150,01	18000 : 15001	4650 _H : 3A99 _H	327,66 : 280,01	32766 : 28001	7FFE _H : 6D61A _H	Übersteuerungsbereich

Cu x0 Klima/ in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Cu x0 Klima in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-de- zimal		dezimal	hexa-de- zimal	
150,00 : -50,00	15000 : -5000	3A98 _H : EC78 _H	280,00 : - 58,00	28000 : -5800	6D60 _H : E958 _H	Nennbereich
-50,01 : -60,00	-5001 : -6000	EC77 _H : E890 _H	-58,01 : -76,00	-5801 : -7600	E957 _H : E250 _H	Untersteuerungsbereich
< - 60,00	-32768	8000 _H	< - 76,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10, 50, 100, 500 GOST Standard (0,00426)

Tabelle 5-20 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10, 50, 100, 500 GOST Standard (0,00426)

Cu x0 Stan- dard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Cu x0 Stan- dard in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-de- zimal		dezimal	hexa-de- zimal	
> 240,0	32767	7FFF _H	> 464,0	32767	7FFF _H	Überlauf
240,0 : 200,1	2400 : 2001	0960 _H : 07D1 _H	464,0 : 392,1	4640 : 3921	1220 _H : 0F51 _H	Übersteuerungsbereich
200,0 : -50,0	2000 : -500	07D0 _H : FE0C _H	392,0 : -58,0	3920 : -580	0F50 _H : FDBC _H	Nennbereich
-50,1 : -60,0	-501 : -600	FE0B _H : FDA8 _H	-58,1 : -76,0	-581 : -760	FDBB _H : FD08 _H	Untersteuerungsbereich
< - 60,00	-32768	8000 _H	< - 76,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10, 50, 100, 500 GOST Standard (0,00428)

Tabelle 5-21 Analogwertdarstellung für Widerstandsthermometer Cu 10, 50, 100, 500 GOST Standard (0,00428)

Cu x0 Stan- dard in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Cu x0 Stan- dard in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-de- zimal		dezimal	hexa-de- zimal	
> 240,0	32767	7FFF _H	> 464,0	32767	7FFF _H	Überlauf
240,0 : 200,1	2400 : 2001	0960 _H : 07D1 _H	464,0 : 392,1	4640 : 3921	1220 _H : 0F51 _H	Übersteuerungsbereich

Cu x0 Standard in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Cu x0 Standard in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
200,0 : -200,0	2000 : -2000	07D0 _H : F830 _H	392,0 : -328,0	3920 : -3280	0F50 _H : F330 _H	Nennbereich
-200,1 : -240,0	-2001 : -2400	F82F _H : F6A0 _H	-328,1 : -405,4	-3281 : -4054	F32F _H : F02A _H	Untersteuerungsbereich
< - 240,0	-32768	8000 _H	< - 405,4	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Silizium Temperatursensoren KTY83/110

Tabelle 5-22 Analogwertdarstellung für Silizium Temperatursensoren KTY83/110

KTY83/110 in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		KTY83/110 in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		KTY83/110 in °K (1 digit = 0,1°K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 206,3	32767	7FFF _H	> 403,3	32767	7FFF _H	> 479,5	32767	7FFF _H	Überlauf
206,3 : 175,1	2063 : 1751	080F _H : 06D7 _H	403,3 : 347,1	4033 : 3471	0FC1 _H : 0D8F _H	479,5 : 448,3	4795 : 4483	12BB _H : 1183 _H	Übersteuerungsbereich
175 : -55	1750 : -550	06D6 _H : FDDA _H	347 : -67	3470 : -670	0D8E _H : FD62 _H	448,2 : 218,2	4482 : 2182	1182 _H : 0886 _H	Nennbereich
-55,1 : -64,7	-551 : -647	FDD9 _H : FD79 _H	-67,1 : -84,5	-671 : -845	FD61 _H : FCB3 _H	218,1 : 208,5	2181 : 2085	0885 _H : 08205 _H	Untersteuerungsbereich
< -64,7	-32768	8000 _H	< -84,5	-32768	8000 _H	< 208,5	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Silizium Temperatursensoren KTY84/130

Tabelle 5-23 Analogwertdarstellung für Silizium Temperatursensoren KTY84/130

KTY84/130 in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		KTY84/130 in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		KTY84/130 in °K (1 digit = 0,1°K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 352,8	32767	7FFF _H	> 667,0	32767	7FFF _H	> 626,0	32767	7FFF _H	Überlauf
352,8 : 300,1	3528 : 3001	0DC8 _H : 0BB9 _H	667,0 : 572,1	6670 : 5721	1A0E _H : 1659 _H	626,0 : 573,3	6260 : 5733	1874 _H : 1665 _H	Übersteuerungsbereich

KTY84/130 in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		KTY84/130 in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		KTY84/130 in °K (1 digit = 0,1°K)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
300 : -40	3000 : -400	0BB8 _H : FE70 _H	572 : -40	5720 : -400	1658 _H : FE70 _H	573,2 : 233,2	5732 : 2332	1664 _H : 091C _H	Nennbereich
-40,1 : -47,0	-401 : -470	FE6F _H : FE2A _H	-40,1 : -52,6	-401 : -526	FE6F _H : FDF2 _H	233,1 : 226,2	2331 : 2262	091B _H : 08D6 _H	Untersteuerungsbereich
< -47,0	-32768	8000 _H	< -52,6	-32768	8000 _H	< 226,2	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ B

Tabelle 5-24 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 : 1820,1	20700 : 18201	50DC _H : 4719 _H	3276,6 : 2786,6	32766 : 27866	7FFE _H : 6CDA _H	2343,2 : 2093,3	23432 : 20933	5B88 _H : 51C5 _H	Übersteuerungsbereich
1820,0 : 0,0	18200 : 0	4718 _H : 0000 _H	2786,5 : 32,0	27865 : 320	6CD9 _H : 0140 _H	2093,2 : 273,2	20932 : 2732	51C4 _H : 0AAC _H	Nennbereich
: -120,0	: -1200	: FB50 _H	: -184,0	: -1840	: F8D0 _H	: 153,2	: 1532	: 05FC _H	Untersteuerungsbereich
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	< 153,2	32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ C

Tabelle 5-25 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 : 2315,1	25000 : 23151	61A8 _H : 5A6F _H	3276,6 : 2786,6	32766 : 27866	7FFE _H : 6CDA _H	Übersteuerungsbereich
2315,0 : 0,0	23150 : 0	5A6E _H : 0000 _H	2786,5 : 32,0	27865 : 320	6CD9 _H : 0140 _H	Nennbereich
-0,1 : -120,0	-1 : -1200	FFFF _H : FB50 _H	31,9 : -184,0	319 : -1840	013F _H : F8D0 _H	Untersteuerungsbereich
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ E

Tabelle 5-26 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	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1000,1	10001	2711 _H	1832,2	18322	4792 _H	1273,3	12733	31BD _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 5-27 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	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1200,1	12001	2EE1 _H	2192,2	21922	55A2 _H	1473,3	14733	398D _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 5-28 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	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1372,1	13721	3599 _H	2501,8	25018	61BA _H	1645,3	16453	4045 _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 5-29 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	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
900,1	9001	2329 _H	1652,2	16522	408A _H	1173,3	11733	2DD5 _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 5-30 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 : 1300,1	15500 : 13001	3C8C _H : 32C9 _H	2822,0 : 2372,2	28220 : 23722	6E3C _H : 5CAA _H	1823,2 : 1573,3	18232 : 15733	4738 _H : 3D75 _H	Übersteuerungsbereich
1300,0 : -270,0	13000 : -2700	32C8 _H : F574 _H	2372,0 : -454,0	23720 : -4540	5CA8 _H : EE44 _H	1573,2 : 0	15732 : 0	3D74 _H : 0000 _H	Nennbereich
< -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 5-31 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 : 1769,1	20190 : 17691	4EDE _H : 451B _H	3276,6 : 3216,4	32766 : 32164	7FFE _H : 7DA4 _H	2292,2 : 2042,3	22922 : 20423	598A _H : 4FC7 _H	Übersteuerungsbereich
1769,0 : -50,0	17690 : -500	451A _H : FE0C _H	3216,2 : -58,0	32162 : -580	7DA2 _H : FDBC _H	2042,2 : 223,2	20422 : 2232	4FC6 _H : 08B8 _H	Nennbereich
-50,1 : -170,0	-501 : -1700	FE0B _H : F95C _H	-58,2 : -274,0	-582 : -2740	FDBA _H : F54C _H	223,1 : 103,2	2231 : 1032	08B7 _H : 0408 _H	Untersteuerungsbereich
< -170,0	< -32768	8000 _H	< -274,0	< -32768	8000 _H	< 103,2	< 1032	8000 _H	Unterlauf

Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ T

Tabelle 5-32 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	5400	1518 _H	1004,0	10040	2738 _H	813,2	8132	1FC4 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
400,1	4001	0FA1 _H	752,2	7522	1D62 _H	673,3	6733	1AAD _H	
400,0	4000	0FA0 _H	752,0	7520	1D60 _H	673,2	6732	1AAC _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	3,2	32	0020 _H	
< -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 5-33 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	8500	2134 _H	1562,0	15620	2738,0 _H	1123,2	11232	2BE0 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
600,1	6001	1771 _H	1112,2	11122	2B72 _H	873,2	8732	221C _H	
600,0	6000	1770 _H	1112,0	11120	2B70 _H	873,2	8732	221C _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 TXK/XKL GOST

Tabelle 5-34 Analogwertdarstellung für Thermoelement Typ TXK/XKL GOST

Typ TXK/XKL in °C	Einheiten		Typ TXK/XKL in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexa-dezimal		dezimal	hexa-dezimal	
> 1050,0	32767	7FFF _H	> 1922,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1050,0 : 800,1	8500 : 8001	2904 _H : 1F41 _H	1922,0 : 1472,1	19220 : 14721	4B14 _H : 3981 _H	Übersteuerungsbereich
800,0 : 0,0 : -200,0	8000 : 0 : -2000	1F40 _H : 0000 _H : F830 _H	1472,0 : 32,0 : -328,0	14720 : 320 : -3280	3980 _H : 0140 _H : F330 _H	
< -200,0	<-32768	<F8000 _H	< -328,0	<-32768	8000 _H	Unterlauf

5.2 Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle

Binäre Darstellung der Ausgabebereiche

Tabelle 5-35 Bipolare Ausgabebereiche

		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	Untersteuerungsbereich
-27649	≤100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Unterlauf
≤-32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	

Tabelle 5-36 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	0		1
0	0,000	0	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	begrenzt auf Nennbereichsuntergrenze 0 V bzw. 0 mA	
-32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	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 5-37 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	Nennbereich
75 %	20736	5100	7,5 V	
0,003617 %	1	1	361,7 µV	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 µV	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	Untersteuerungsbereich
-100 %	-27648	9400	-10 V	
	-27649	93FF		
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	Unterlauf, spannungs- und stromlos
	-32513	80FF		
-118,519 %	-32768	8000	0,00 V	

Tabelle 5-38 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	361,7µV	1V+144,7µV	
0 %	0	0	0 V	1 V	

System			Spannungsausgabebereich		
	-1	FFFF			Untersteuerungsbereich
-25 %	-6912	E500		0 V	
	-6913	E4FF			Nicht möglich. Der Ausgangswert wird auf 0 V begrenzt.
-117,593 %	-32512	8100			
	-32513	80FF			Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 V	0,00 V	

Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen

Tabelle 5-39 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		Untersteuerungsbereich
	-27649	93FF			
-117,593 %	-32512	8100	-23,52 mA		
	-32513	80FF			Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 mA		

Tabelle 5-40 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	16 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	4mA+578,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	4 mA	

System			Stromausgabebereich		
	-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	

5.3 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 Analogeingabekanals und *STEP 7*

Welches Verfahren bei den einzelnen Analogbaugruppen zur Anwendung kommt, ist baugruppenspezifisch und in den speziellen Baugruppenkapiteln detailliert beschrieben. 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.

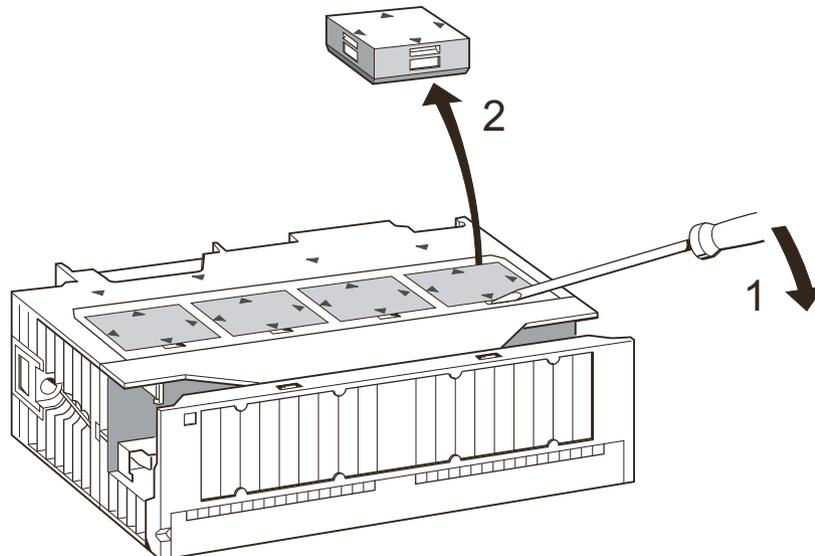


Bild 5-1 Messbereichsmodule aus der Analogeingabebaugruppe hebeln

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.

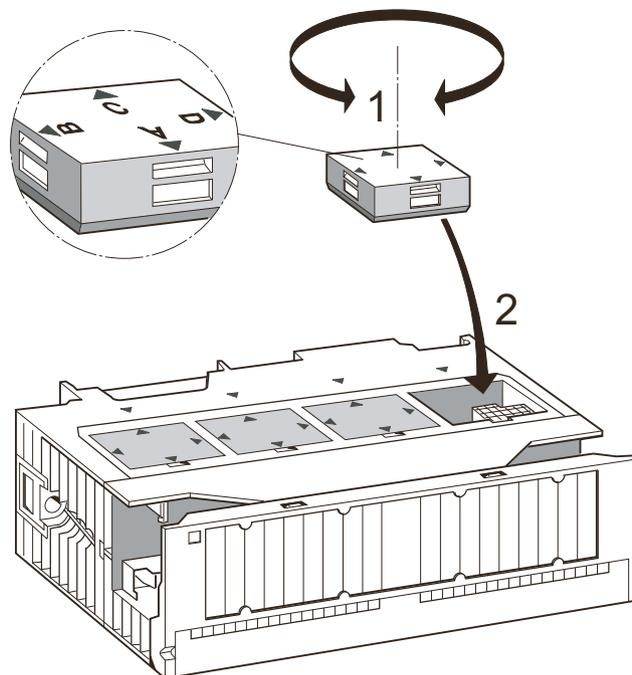


Bild 5-2 Messbereichsmodule in die Analogeingabebaugruppe stecken

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.

5.4 Verhalten der Analogbaugruppen

In diesem Kapitel

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

5.4.1 Einfluss von Versorgungsspannung und Betriebszustand

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

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 5-41 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	STOPP	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 auch

[Analogbaugruppen parametrieren \(Seite 250\)](#)

5.4.2 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.

Einfluss des Wertebereiches auf die Analogeingabebaugruppe

Das Verhalten der Analogbaugruppen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Eingabewerte liegen.

Tabelle 5-42 Verhalten der Analogeingabebaugruppen in Abhängigkeit von der Lage des Analogwerts im Wertebereich

Messwert liegt im	Eingabewert	SF-LED	Diagnose	Alarm
Nennbereich	Messwert	-	-	-
Über-/ Untersteuerungsbereich	Messwert	-	-	-
Überlauf	7FFF _H	leuchtet ¹⁾	Eintrag erfolgt ¹⁾	Diagnosealarm ¹⁾
Unterlauf	8000 _H	leuchtet ¹⁾	Eintrag erfolgt ¹⁾	Diagnosealarm ¹⁾
außerhalb des parametrisierten 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 5-43 Verhalten der Analogausgabebaugruppen in Abhängigkeit von der Lage des Analogwertes im Wertebereich

Ausgabewert liegt im	Ausgabewert	SF-LED	Diagnose	Alarm
Nennbereich	CPU-Wert	-	-	-
Über-/ Untersteuerungsbereich	CPU-Wert	-	-	-
Überlauf	0-Signal	-	-	-
Unterlauf	0-Signal	-	-	-

5.4.3 Einfluss der Gebrauchs- und Grundfehlergrenze

Gebrauchsfehlergrenze

Die Gebrauchsfehlergrenze ist der gesamte Mess- bzw. Ausgabefehler der Analogbaugruppe innerhalb des zugelassenen Temperaturbereichs, bezogen auf den Nennbereich der Baugruppe.

Grundfehlergrenze

Die Grundfehlergrenze ist der gesamte Mess- bzw. Ausgabefehler 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 x 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.

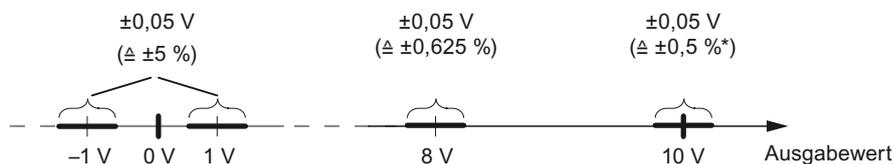


Bild 5-3 Beispiel für den relativen Fehler einer Analogausgabebaugruppe

5.5 Wandlungs- und Zykluszeit 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.

Welche Grundwandlungszeiten und zusätzlichen Bearbeitungszeiten die einzelnen Analogbaugruppen besitzen, entnehmen Sie den technischen Daten der entsprechenden Baugruppe.

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 Analogausgabebaugruppe.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für eine n-kanalige Analogbaugruppe zusammensetzt.

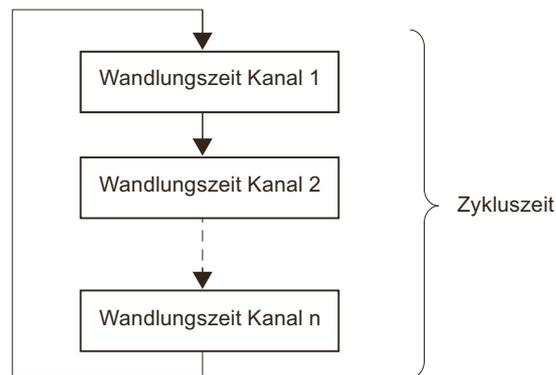


Bild 5-4 Zykluszeit einer Analogein- oder -ausgabebaugruppe

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 x 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

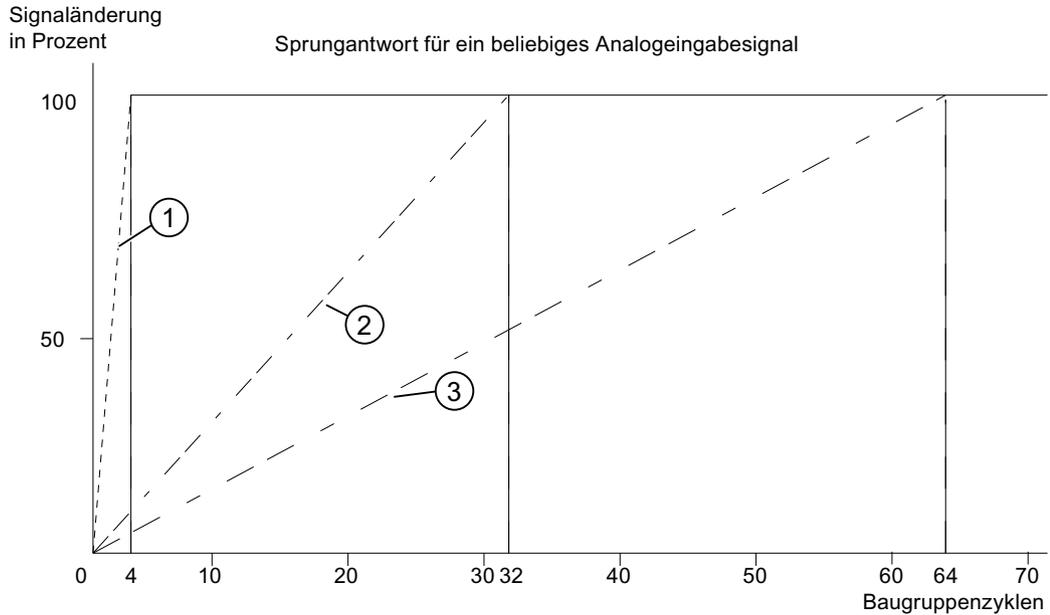
Die Messwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung wird erreicht, indem die Baugruppe Mittelwerte aus einer festgelegten Anzahl von gewandelten (digitalisierten) Analogwerten bildet.

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).

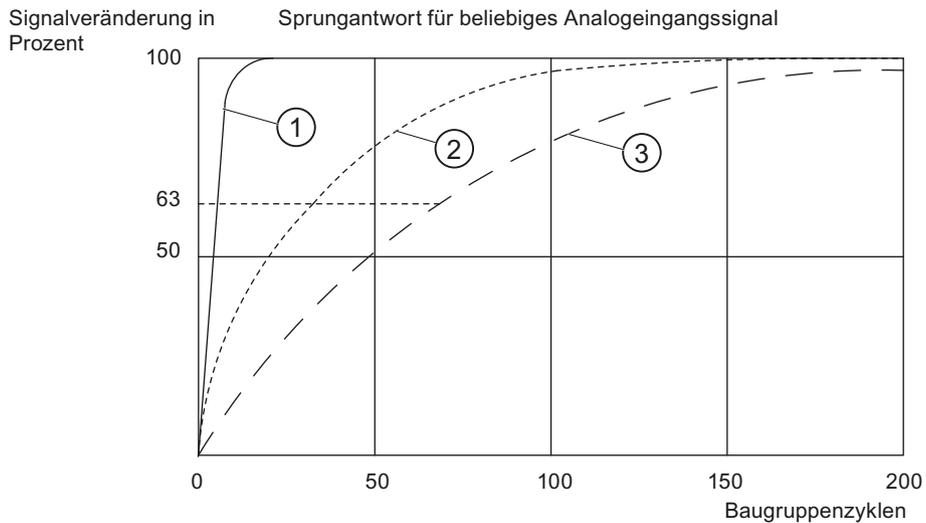
Beispiele

Die folgenden Bilder zeigen, nach wie vielen 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.



- ① Glättung schwach
- ② Glättung mittel
- ③ Glättung stark

Bild 5-5 Beispiel für den Einfluss der Glättung auf die Sprungantwort bei der AI 8 x 14 Bit



- ① Glättung schwach
- ② Glättung mittel
- ③ Glättung stark

Bild 5-6 Beispiel für den Einfluss der Glättung auf die Sprungantwort bei der AI 6 x TC

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.

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 *Zykluszeit einer Analogein- oder -ausgabebaugruppe*).

Tipp

Nicht benutzte Analogkanäle sollten Sie zur Verminderung der Zykluszeit in **STEP 7** deaktivieren.

5.6 Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabebaugruppen

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.

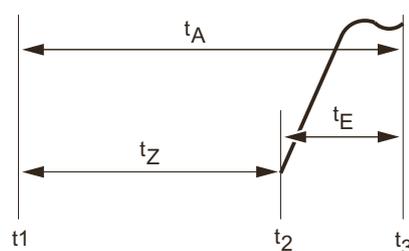
Welche Einschwingzeiten die einzelnen Analogausgabebaugruppen in Abhängigkeit von der Last besitzen, entnehmen Sie den technischen Daten der entsprechenden Baugruppe.

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).

Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabebaugruppen im Überblick



- t_A Antwortzeit
- t_Z Zykluszeit entspricht $n \times$ Wandlungszeit ($n =$ aktivierte Kanäle)
- t_E Einschwingzeit
- t_1 neuer digitaler Ausgabewert liegt an
- t_2 Ausgabewert übernommen und gewandelt
- t_3 spezifizierter Aufgabewert wird erreicht

5.7 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.

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.

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

Siehe auch

[Einstellbare Parameter \(Seite 297\)](#)

5.7.1 Parameter der Analogeingabebaugruppen

Parameter der Analogeingabebaugruppen

Welche Parameter die einzelne Analogbaugruppe "beherrscht", entnehmen Sie dem Kapitel zur entsprechenden Baugruppe.

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

5.8 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.

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.

Diagnosemeldungen auslesen

Sie können die detaillierten Diagnosemeldungen mittels SFCs im Anwenderprogramm auslesen.

Fehlerursache anzeigen

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

Diagnosefähige Analogbaugruppen zeigen 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.

Siehe auch

[Analogbaugruppen parametrieren \(Seite 250\)](#)

5.8.1 Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen

Überblick über die Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen.

Tabelle 5-44 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

5.8.2 Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen

Überblick über die Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen.

Tabelle 5-45 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

* nicht bei der SM 332; AO 4 x 16 Bit; takt synchron

HINWEIS

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

5.8.3 Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogeingabebaugruppen

Überblick über Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen der Analogeingabebaugruppen

Tabelle 5-46 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	Potenzialdifferenz U_{CM} zwischen den Eingängen (M-) und Bezugspotenzial 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	Leitungsverbindung herstellen
	Kanal nicht beschaltet (offen)	Kanalgruppe deaktivieren (Parameter "Messart") Kanal beschalten
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

5.8.4 Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogausgabebaugruppen

Überblick über Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen der Analogausgabebaugruppen

Tabelle 5-47 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	Leitungsverbindung herstellen
	Kanal unbenutzt (offen)	Kanalgruppe deaktivieren (Parameter "Ausgabeart")

5.9 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.

Beschreibung der *STEP 7*-Bausteine

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*.

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.

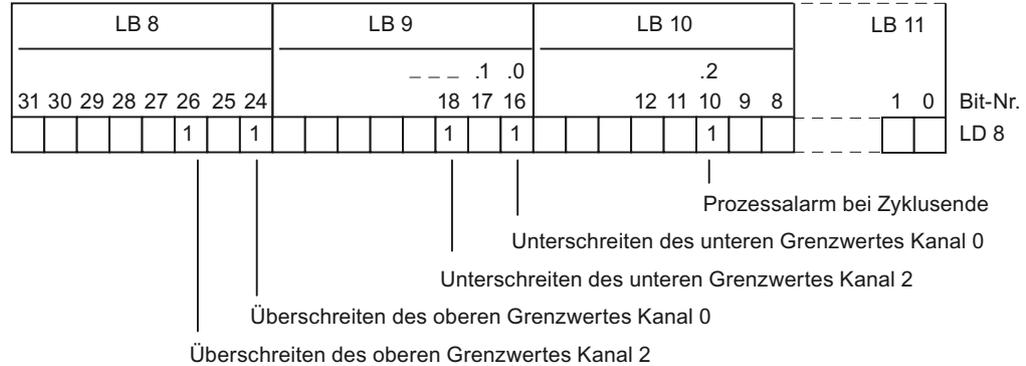


Bild 5-7 Startinformation des OB 40: welches Ereignis hat Prozessalarm bei Grenzwert ausgelöst

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.

Analogbaugruppen

Einleitung

Das vorliegende Kapitel beschreibt:

1. Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe
2. Baugruppenüberblick über die wichtigsten Eigenschaften der Baugruppen
3. Baugruppen, die verfügbar sind (z. B. Eigenschaften, Anschluss-/ Prinzipschaltbild, technische Daten und ergänzende Informationen 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 der STEP 7-Bausteine für Analogfunktionen

Siehe Online-Hilfe *STEP 7* zu den FCs 105 und 106.

Weiterführende Informationen

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

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

Siehe auch

[Prinzip der Parametrierung der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm \(Seite 448\)](#)

[Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten \(Seite 501\)](#)

6.1 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe

Einleitung

Die folgende Schrittfolge 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 von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe

1. Baugruppe auswählen
2. Bei einigen Analogeingabebaugruppen: Messart und Messbereich über Messbereichsmodul einstellen
3. Baugruppe im SIMATIC-S7-Verbund montieren
4. Baugruppe parametrieren
5. Messwertgeber bzw. Lasten an Baugruppe anschließen
6. Aufbau in Betrieb nehmen
7. Falls die Inbetriebnahme nicht erfolgreich war, Aufbau diagnostizieren

Weitere Informationen zum Montieren und in Betrieb nehmen

Siehe Kapitel "Montieren" und "in Betrieb nehmen" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem:

- Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw.
- Automatisierungssystem S7-400, Aufbauen oder
- Dezentrales Peripheriegerät ET 200M

Die Dokumentationen finden Sie im Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de>) .

6.2 Baugruppenüberblick

Einleitung

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

6.2.1 Analogeingabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Analogeingabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 6-1 Analogeingabebaugruppen

Eigenschaften	Baugruppe				
	AI 8 x 16 BitSM 331; (-7NF00-)	AI 8 x 16 BitSM 331; (-7NF10-)	AI 8 x 14 Bit High SpeedSM 331; (-7HF0x-)	AI 8 x 13 BitSM 331; (-1KF02-)	AI 8 x 12 BitSM 331; (-7KF02-)
Anzahl Eingänge	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 8 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 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	pro Kanalgruppe einstellbar: • 9 Bit+VZ • 12 Bit+VZ • 14 Bit+VZ

Eigenschaften	Baugruppe				
	pro Kanalgruppe einstellbar:	pro Kanalgruppe einstellbar:	pro Kanalgruppe einstellbar:	pro Kanal einstellbar:	pro Kanalgruppe einstellbar:
Messart	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom Widerstand Temperatur 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom Widerstand Temperatur
Messbereichs-wahl	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanal	beliebig, je Kanalgruppe
Unterstützt takt-synchronen Betrieb	nein	nein	ja	nein	ja
parametrierbare Diagnose	ja	ja	ja	nein	nein
Diagnosealarm	einstellbar	einstellbar	einstellbar	nein	einstellbar
Grenzwertüber-wachung	einstellbar für 2 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle	einstellbar für 2 Kanäle	nein	einstellbar für 2 Kanäle
Prozessalarm bei Grenzwertüber-schreitung	einstellbar	einstellbar	einstellbar	nein	einstellbar
Prozessalarm bei Zyklusende	nein	ja	nein	nein	nein
Potenzial-verhält-nisse	potenzialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> der Rück-wand-bus-anschaltung 	potenzialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> der Rück-wand-bus-anschaltung 	potenzialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> der Rück-wand-bus-anschaltung der Last-spannung (nicht bei 2-DMU) 	potenzialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> der Rück-wand-bus-anschaltung 	potenzialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> der CPU der Last-spannung (nicht bei 2-DMU)
zulässige Potenzial-differenz zwischen den Eingängen (UCM)	DC 50 V	DC 60 V	DC 11 V	DC 2,0 V	≤ DC 2,3 V
Besonderheiten	-	-	-	Motorschutz mit PTC und Silizium Tempera-tur-sensoren	-
Z Vorzeichen 2-DMU = 2-Drahtmessumformer					

Tabelle 6-2 Analogeingabebaugruppen (Fortsetzung)

Eigenschaften	Baugruppe				
	AI 2 x 12 BitSM 331; (-7KB02-)	AI 6 x TCSM 331; (-7PE10-)	AI 8 x TCSM 331; (-7PF11-)	AI 8 x RTDSM 331; (-7PF01-)	SM 331; AI 8 x 0/4...20 mA HART (-7TF00-)*
Anzahl Eingänge	2 Eingänge in 1 Kanalgruppe	6 Eingänge in 1 Kanalgruppe	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 4 Kanalgruppen	8 Eingänge in 1 Kanalgruppe

Eigenschaften	Baugruppe				
Auflösung	pro Kanalgruppe einstellbar: • 9 Bit+VZ • 12 Bit+VZ • 14 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: • 15 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: • 15 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: • 15 Bit+VZ	pro Kanalgruppe einstellbar: 15 Bit+VZ
Messart	pro Kanalgruppe einstellbar: • Spannung • Strom • Widerstand • Temperatur	pro Kanalgruppe einstellbar: • Spannung • Temperatur	pro Kanalgruppe einstellbar: • Temperatur	pro Kanalgruppe einstellbar: • Widerstand • Temperatur	pro Kanalgruppe einstellbar: • Strom
Messbereichs-wahl	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe	beliebig, je Kanalgruppe
Unterstützt taktyn-chronen Betrieb	ja	nein	ja	ja	ja
parametrierbare Diagnose	nein	ja	nein	nein	nein
Diagnosealarm	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Grenzwertüber-wa-chung	einstellbar für 1 Kanal	einstellbar für 6 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle	einstellbar für 8 Kanäle
Prozessalarm bei Grenzwertüber-schreitung	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Prozessalarm bei Zyklusende	nein	nein	einstellbar	einstellbar	nein
Potenzial-verhält-nisse	potenzialfrei ge-genüber: • der CPU • der Last-span-nung (nicht bei 2-DMU)	potenzialfrei ge-genüber: • der CPU	potenzialfrei ge-genüber: • der CPU	potenzialfrei ge-genüber: • der CPU	potenzialfrei ge-genüber: • der CPU • der Last-span-nung (nicht bei 2-DMU)
zulässige Potenzial-differenz zwischen den Eingängen (UCM)	≤ DC 2,3 V	AC 250V	-	-	-
Besonderheiten	-	Kalibrierung	-	-	-
Z Vorzeichen 2-DMU = 2-Drahtmessumformer					

* Diese Baugruppe ist beschrieben im Handbuch Dezentrales Peripheriegerät ET 200M HART-Analogbaugruppen. Das Handbuch finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22063748>) .

6.2.2 Analogausgabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Analogausgabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 6-3 Analogausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Eigenschaften	Baugruppen				
	SM 332; AO 8 x 12 Bit	SM 332; AO 4 x 16 Bit	SM 332; AO 4 x 12 Bit	SM 332; AO 2 x 12 Bit	SM 332; AO 8 x 0/4...20mA HART
	(-5HF00-)	(-7ND02-)	(-5HD01-)	(-5HB01-)	(-8TF00-)*
Anzahl Ausgänge	8 Ausgangskanäle	4 Ausgänge in 4 Kanalgruppen	4 Ausgangskanäle	2 Ausgangskanäle	8 Ausgangskanäle
Auflösung	12 Bit	16 Bit	12 Bit	12 Bit	15 Bit (0...20mA) 15 Bit +VZ (4...20mA)
Ausgabeart	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom	kanalweise: • Spannung • Strom
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	ja	nein	nein	nein
parametrierbare Diagnose	ja	ja	ja	ja	ja
Diagnosealarm	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Ersatzwertausgabe	nein	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Potenzialverhältnisse	potenzialfrei zwischen: • der Rückwandbusanschaltung • der Lastspannung	potenzialfrei zwischen: • Rückwandbusanschaltung und Kanal • den Kanälen • Ausgang und L+, M • CPU und L+, M	potenzialfrei gegenüber: • der Rückwandbusanschaltung • der Lastspannung	potenzialfrei gegenüber: • der Rückwandbusanschaltung • der Lastspannung	potenzialfrei gegenüber: • der Rückwandbusanschaltung • der Lastspannung
Besonderheiten	-	-	-	-	-

VZ = Vorzeichen

* Diese Baugruppe ist beschrieben im Handbuch Dezentrales Peripheriegerät ET 200M HART-Analogbaugruppen. Das Handbuch finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22063748>).

6.2.3 Analogein-/ausgabebaugruppen

Eigenschaften im Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Analogein-/ausgabebaugruppen anhand der wichtigsten Eigenschaften dargestellt.

Tabelle 6-4 Analogein-/ausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Eigenschaften	Baugruppen	
	SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit (-OCE01-)	SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit (-OKE00-)
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 takt synchronen Betrieb	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein
Grenzwertüberwachung	nein	nein
Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung	nein	nein
Prozessalarm bei Zyklusende	nein	nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein
Potenzialverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> • potenzialgebunden zur Rückwandbusanschlusung • potenzialfrei zur Lastspannung 	potenzialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> • der Rückwandbusanschlusung • der Lastspannung
Besonderheiten	nicht parametrierbar, Einstellung der Mess- und Ausgabeart über Verdrahtung	-

6.3 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7NF00-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe
 - Spannung
 - Strom
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (15 Bit+ Vorzeichen)
- Messbereichswahl beliebig je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 2 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Schnelle Messwertaktualisierung
- Potenzialfrei gegenüber der CPU
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Auflösung

Die Auflösung des Messwerts ist unabhängig von der gewählten Integrationszeit.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie in der Tabelle *Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen*.

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.

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 2,5ms- Filterung aktiviert sind, stehen der SPS alle 10ms 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 und 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.

Anschlussbelegung

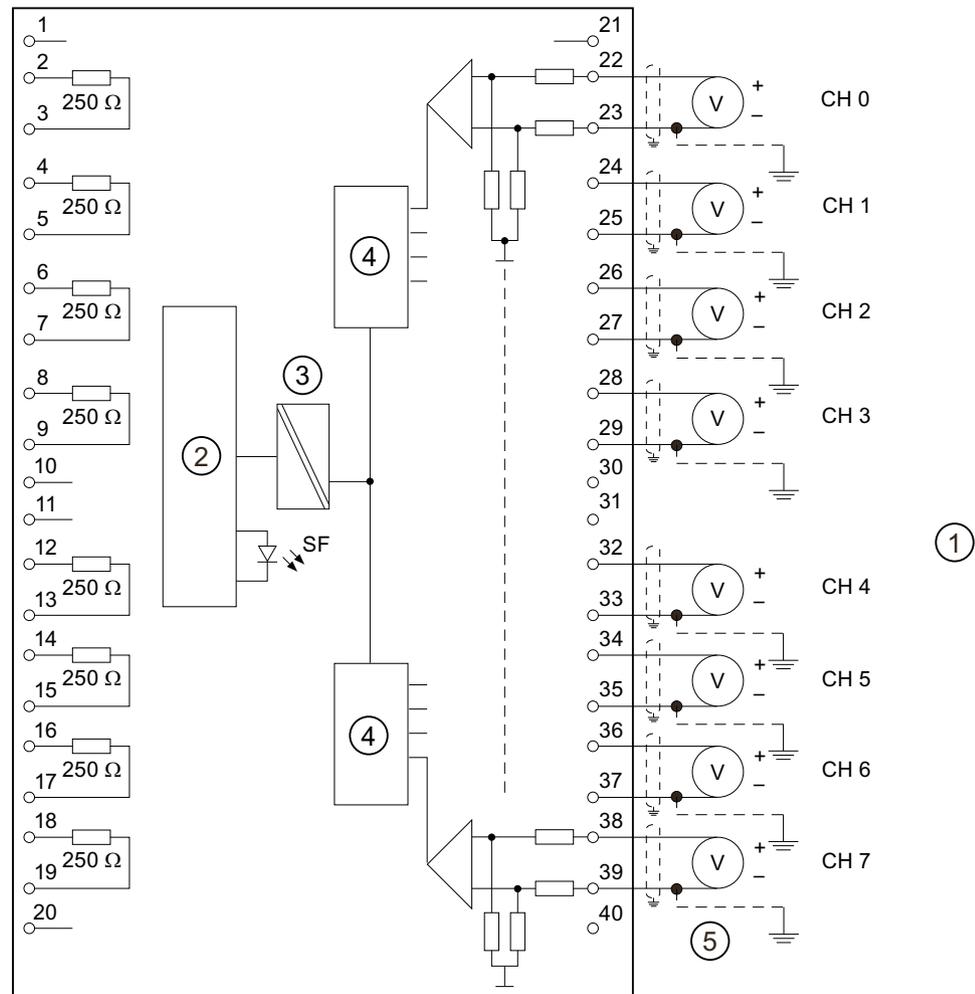
In den folgenden Bildern finden Sie verschiedene Anschlussmöglichkeiten

Anschluss: Spannungs- und Strommessung

Für Strommessungen werden die Spannungseingangsklemmen eines Kanals mit dem entsprechenden Strommesswiderstand parallel geschlossen. 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.

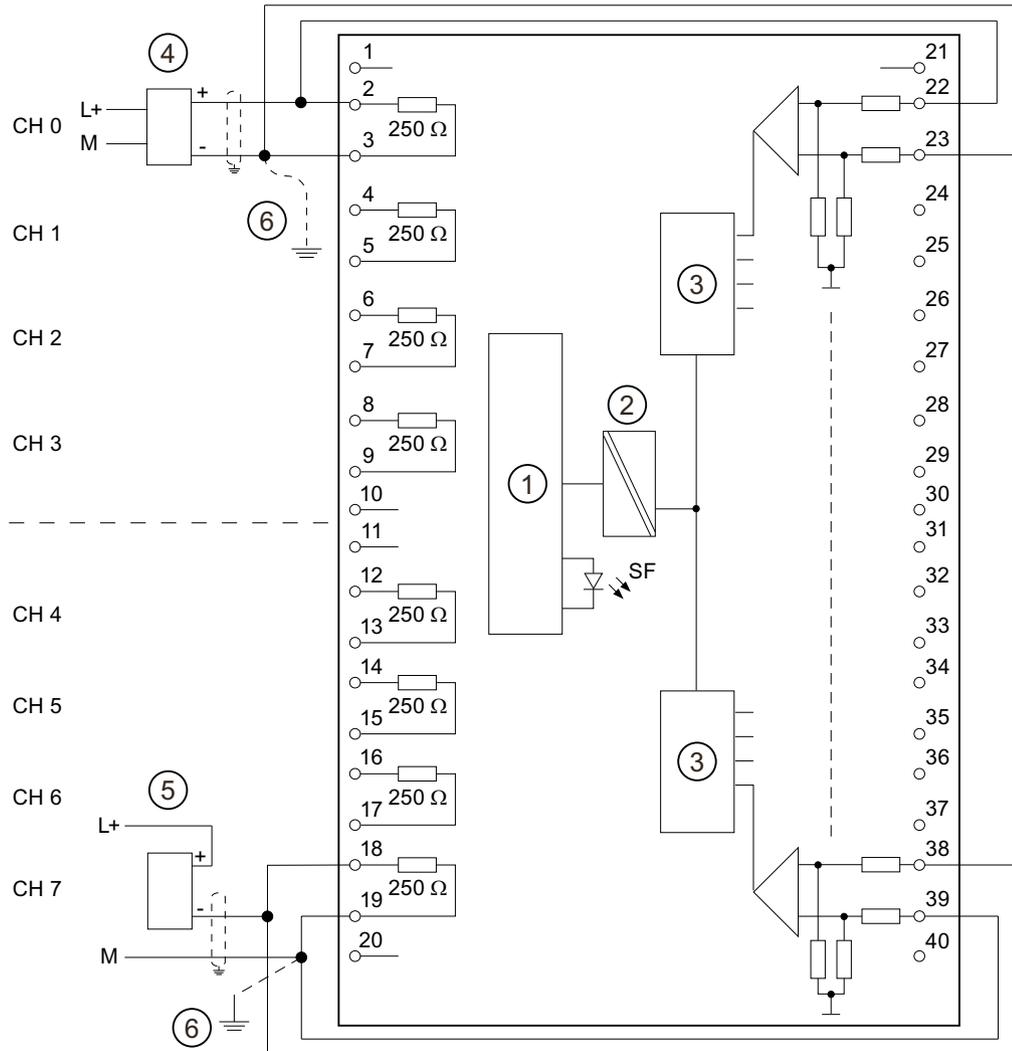
In dem für Strommessungen konfigurierten Kanal muss der Strommesswiderstand an die benachbarten Kanal-Klemmen angeschlossen werden, damit die spezifizierte Genauigkeit erreicht wird.



- ① Spannungsmessung
- ② Rückwandbusanschlaltung
- ③ Potenzialtrennung
- ④ Analog-Digital-Umsetzer (ADU)
- ⑤ Potenzialausgleich

Bild 6-1 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: 2- und 4-Draht-Messumformer



- ① Rückwandbusanschlusung
- ② Potentialtrennung
- ③ Analog-Digital-Umsetzer (ADU)
- ④ Kanal 0 für 4-Draht-Messumformer
- ⑤ Kanal 7 für 2-Draht-Messumformer (mit externer Versorgung)
- ⑥ Potentialausgleich

Bild 6-2 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 272 g

Technische Daten				
Baugruppenspezifische Daten				
Umparametrieren im RUN möglich	ja			
Verhalten der nicht parametrierten Eingänge	Liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert			
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein			
Anzahl der Eingänge	8			
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m			
Spannungen, Ströme, Potenziale				
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja			
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen den Eingängen (U_{CM})	AC 35 V / DC 50 V,			
Isolation geprüft mit	DC 500 V			
Stromaufnahme • aus Rückwandbus	max. 130 mA			
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 0,6 W			
Analogwertbildung				
Messprinzip	integrierend			
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)				
• parametrierbar	ja			
• Integrationszeit in ms	10	16,7	20	100
• Grundwandlungszeit pro Kanalgruppe bei mehr als einer aktiven Kanalgruppe	35	55	65	305
• Grundwandlungszeit pro Kanalgruppe bei ausschließlich aktiver Kanalgruppe 0 oder 1	10	16,7	20	100
Kanal-Integrationszeit ($1/f_1$) in ms	10	16,7	20	100
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	15 Bit + Vorzeichen			
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f_1 in Hz	100	60	50	10
Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (alle Kanäle freigegeben)	140	220	260	1220
Störunterdrückung und Fehlergrenzen				
Störspannungsunterdrückung für $f = n$ ($f_1 \pm 1\%$), ($f_1 =$ Störfrequenz); $n = 1, 2, \dots$				
• Gleichtaktstörung ($U_{cm} < 50$ V) • Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	> 100 dB > 90 dB			
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 100 dB			
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)	$U_{CM} = 0 / U_{CM} = \pm 50$ V			
• Spannungseingang • Stromeingang	$\pm 0,1\% / \pm 0,7\%$ $\pm 0,3\% / \pm 0,9\%$			

Technische Daten		
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		
<ul style="list-style-type: none"> Spannungseingang Stromeingang 	<ul style="list-style-type: none"> ±0,05% ±0,05% 	
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	±0,005%/K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	±0,03%	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	±0,025%	
Status, Alarme, Diagnose		
Alarme		
<ul style="list-style-type: none"> Grenzwertalarm Diagnosealarm 	Parametrierbar Kanäle 0 und 2 parametrierbar	
Diagnosefunktionen		
<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige Diagnoseinformationen auslesbar 	parametrierbar rote LED (SF) möglich	
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
<ul style="list-style-type: none"> Spannung 	<ul style="list-style-type: none"> ± 5 V 1 bis 5 V ± 10 V 	<ul style="list-style-type: none"> / 2MΩ / 2MΩ / 2MΩ
<ul style="list-style-type: none"> Strom 	<ul style="list-style-type: none"> 0 bis 20 mA ± 20 mA 4 bis 20 mA 	<ul style="list-style-type: none"> / 250 Ω / 250 Ω / 250 Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	max. 50 V dauerhaft	
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	max. 32 mA	
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker	
<ul style="list-style-type: none"> für Spannungsmessung für Strommessung <ul style="list-style-type: none"> als 2-Draht-Messumformer als 4-Draht-Messumformer 	möglich möglich mit getrennter Versorgung für Messumformer möglich	

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.

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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.3.1 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Messart und Messbereiche stellen Sie mit dem Parameter "Messbereich" in *STEP 7* ein. Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Messart "Spannung" und den Messbereich "± 10V". Diese Messart mit diesem Messbereich können Sie nutzen, ohne die SM 331; AI 8 x 16 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Messarten und Messbereiche

Tabelle 6-5 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich
Spannung U:	±5 V 1 bis 5 V ±10 V
Strom	von 0 bis 20 mA ±20 mA von 4 bis 20 mA

6.3.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren (Seite 250) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-6 Übersicht Parameter der SM 331; AI 8 x 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 Messbereichmöglich. 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 	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Messumformer)	U	dynamisch	Kanalgruppe
<ul style="list-style-type: none"> Messbereich 	Siehe Tabelle <i>Messarten und Messbereiche</i>	±10 V		
<ul style="list-style-type: none"> Störfrequenzunterdrückung 	100 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz		

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 x 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 parametrierbar werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 6-7 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 x 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	

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.3.3 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 16 Bit

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Messart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung parametrierbare Eingänge unbenutzt bleiben können, müssen Sie für diese Eingänge folgende Besonderheiten beachten, um die Diagnosefunktionen für die benutzten Kanäle nutzen zu können:

- **Messbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallelschließen.
- **Strommessung, 4 bis 20mA:** Unbenutzten Eingang mit Eingang der gleichen Kanalgruppe in Reihe schalten. Für jeden parametrierbaren und unbenutzten Kanal muss ein Strommesswiderstand angeschlossen werden.
- **Andere Messbereiche:** Plus- und Minus- Eingänge des Kanals kurzschließen.

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.

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 *Übersicht Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit*.

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 6-8 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
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

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 $\leq 0.1\%$ bei 25 °C liegt.

6.4 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF10-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7NF10-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe
 - Spannung
 - Strom
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (15 Bit + Vorzeichen)
- Messbereichswahl beliebig, je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 8 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberwachung einstellbar
- Prozessalarm bei Zyklusendealarm parametrierbar
- Schnelle Messwertaktualisierung für maximal 4 Kanäle
- Potenzialfrei gegenüber der CPU
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Diagnose

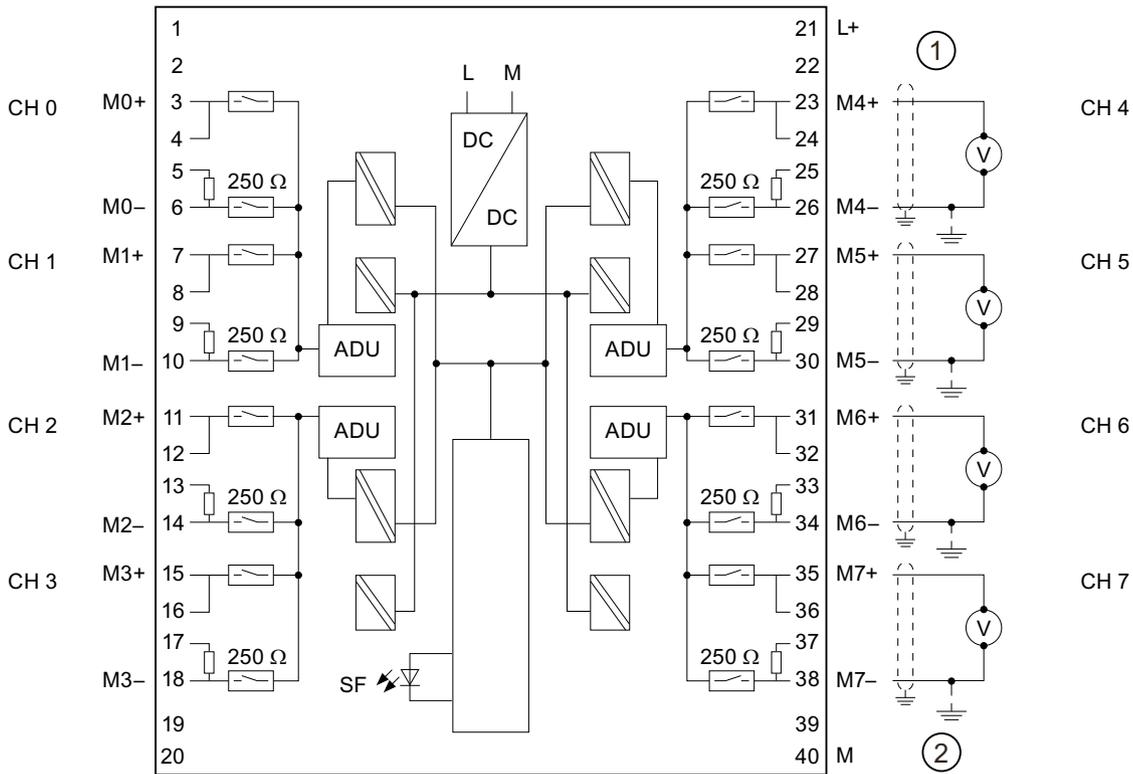
Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie in der Tabelle *Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen*.

Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie verschiedene Anschlussmöglichkeiten

Anschluss: Spannungs- und Strommessung

Anschluss beidseitig an Kanal 0 bis Kanal 7 möglich

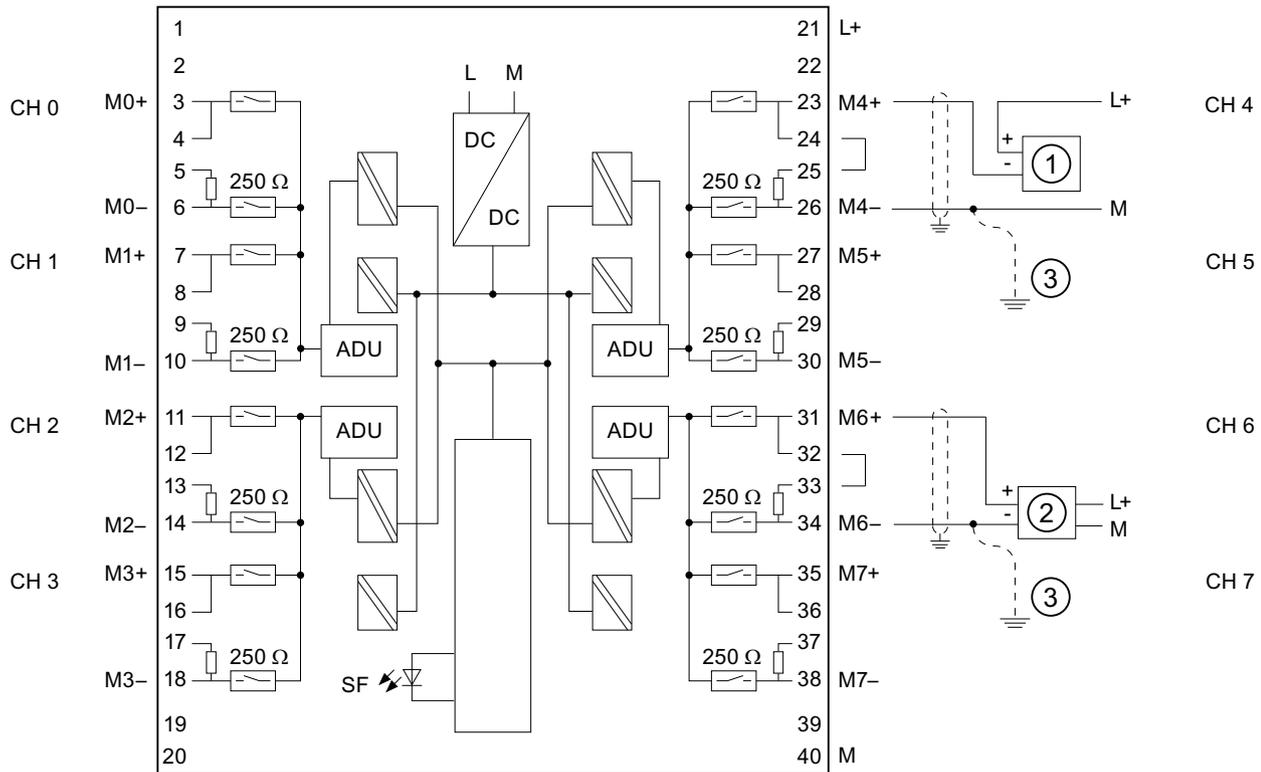


- ① Anschluss für Spannungsmessung
- ② Potenzialausgleich

Bild 6-3 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: 2- und 4-Drahtmessumformer

Anschluss beidseitig an Kanal 0 bis Kanal 7 möglich



- ① 2-Draht-Messumformer
- ② 4-Draht-Messumformer
- ③ Potenzialausgleich

Bild 6-4 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 272 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
Verhalten der nicht parametrieren Eingänge	Liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	

Technische Daten	
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+	DC 24 V
• Verpolschutz	ja
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja ja ja 2
Isolation geprüft mit	AC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus • aus Versorgungsspannung L+	max. 100 mA max. 200 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,0 W
Analogwertbildung	
Messprinzip	integrierend
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)	
• parametrierbar • Grundwandlungszeit in ms (8-Kanal-Modus) • Grundwandlungszeit in ms (4-Kanal-Modus) • Auflösung einschließlich Vorzeichen • Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f_1 in Hz	ja 95/83/72/23 10 ^{1) 4)} 16 Bit Alle ²⁾ /50/60/400
Glättung der Messwerte	keine/schwach/mittel/stark
Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (8-Kanal-Modus)	190/166/144//46
Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (4-Kanal-Modus)	10 ¹⁾
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störunterdrückung für $F = n \times (f_1 \pm 1\%)$ ($f_1 =$ Störfrequenz, $n = 1, 2, \dots$)	
• Gleichtaktstörung ($U_{cm} < AC 60 V$) • Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	>100 dB >90 dB ³⁾
Übersprechen zwischen den Eingängen	>100 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)	
• Eingangsspannung • Eingangsstrom	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,1\%$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)	
• Spannungseingang • Stromeingang	$\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,005\%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,01\%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Messbereichs-Endwert im Eingangsbereich)	$\pm 0,01\%$
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	

Technische Daten	
<ul style="list-style-type: none"> • Prozessalarm bei Überschreiten des Grenzwerts • Prozessalarm am Zyklusende • Diagnosealarm 	parametrierbar Kanäle 0-7 parametrierbar parametrierbar
Diagnosefunktionen	parametrierbar
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehleranzeige • Diagnoseinformationen auslesbar 	rote LED (SF) möglich
Daten zum Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereich (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung 	$\pm 5 \text{ V} / 2 \text{ M}\Omega$ 1 bis 5 V / 2 M Ω $\pm 10 \text{ V} / 2 \text{ M}\Omega$
<ul style="list-style-type: none"> • Strom 	0 bis 20 mA / 250 Ω 4 bis 20 mA / 250 Ω $\pm 20 \text{ mA} / 250 \Omega$
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	
<ul style="list-style-type: none"> • für Spannungsmessung • für Strommessung als 2-Draht-Messumformer als 4-Draht-Messumformer	möglich möglich mit getrennter Versorgung für Messumformer 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) Im 4-Kanal-Modus schwingt der gewandelte Wert innerhalb von 80 ms auf 100% ein. Alle max. 10 ms wird der in diesem Verlauf ermittelte Wert aufgeschaltet.	

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.

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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.4.1 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Messart und Messbereich stellen Sie mit dem Parameter "Messart" in *STEP 7* ein.

Tabelle 6-9 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Ausgabebereich
Spannung U:	$\pm 5 \text{ V}$ von 1 bis $5 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$
Strom (4-Draht-Messumformer) 4DMU	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA $\pm 20 \text{ mA}$

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 x 16 Bit sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefasst. Parameter können Sie immer nur einer Gruppe zuweisen. Ausnahme sind die Alarmgrenzen.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrieren werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 6-10 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 x 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	

6.4.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-11 Übersicht 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 ja/nein ja/nein	nein nein nein	dynamisch dynamisch dynamisch	Baugruppe
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 Kanal
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"> • ± 5 V • 1 bis 5 V • ± 10 V 	± 10 V		
Strom (4-Draht-Messumformer)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA • ± 20 mA 	4 bis 20 mA		

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

[Analogbaugruppen parametrieren \(Seite 250\)](#)

6.4.3 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 16 Bit

Betriebsarten

Die SM 331; AI 8 x 16 Bit verfügt über folgende Betriebsarten:

- 8 Kanal-Modus
- 4 Kanal-Modus

Betriebsart 8-Kanal-Modus

In dieser Betriebsart schaltet die Baugruppe 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 nachfolgendes Bild).

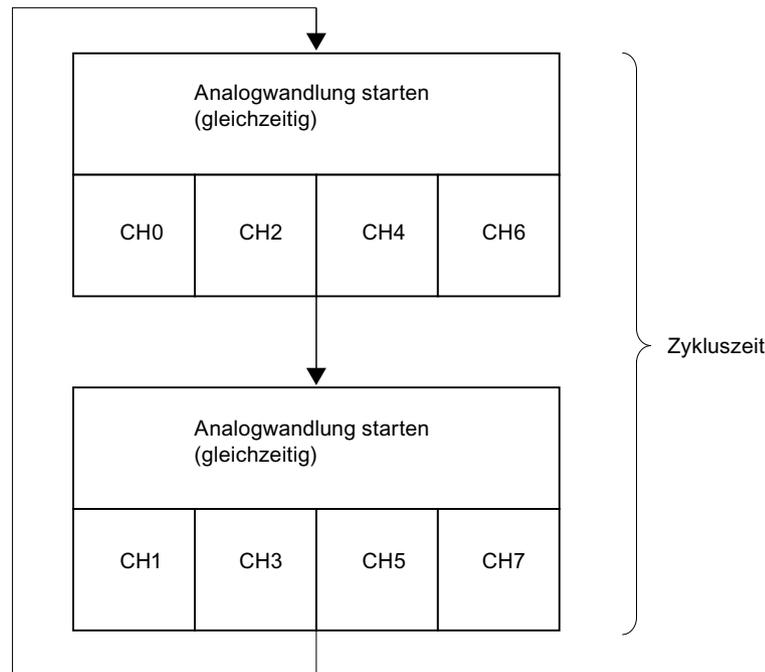


Bild 6-5 Zykluszeit 8-Kanal-Modus

Zykluszeit der Baugruppe im 8-Kanal-Modus

Die Kanalwandlungszeit richtet sich nach der parametrisierten 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. In der folgenden Tabelle ist dieser Zusammenhang dargestellt.

Tabelle 6-12 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

Betriebsart 4-Kanal-Modus

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.

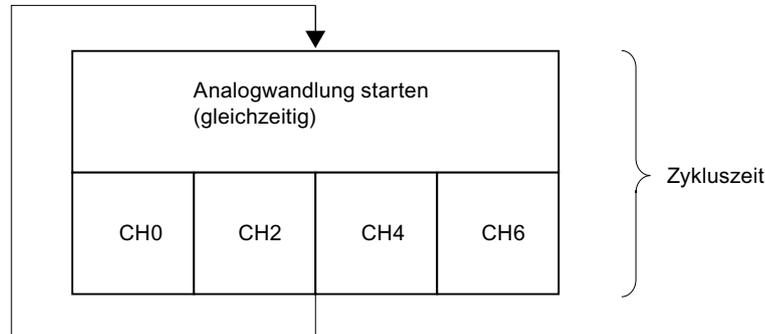


Bild 6-6 Zykluszeit 4-Kanal-Modus

Zykluszeit der Baugruppe

Im 4-Kanal-Modus schwingt der gewandelte Wert in 80 ms auf 100% ein und wird alle 10 ms aktualisiert. 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

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Messart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Da aufgrund der Kanalgruppenbildung im 8-Kanal-Modus 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

Die Drahtbruchprüfung steht für den Spannungsmessbereich 1 bis 5 V und den Strommessbereich 4 bis 20 mA zur Verfügung.

Bei einem parametrisierten Messbereich von 1 bis 5 V oder 4 bis 20 mA und **aktivierter** Drahtbruchprüfung trägt die Analogeingabebaugruppe bei Erreichen des Unterlaufs (-32768) einen 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.

Unter folgenden Umständen kann die Drahtbruch-Erkennung bis zu 2 s dauern:

- Wenn bei der Spannungsmessung ein Drahtbruch auftritt.
- Wenn bei Strommessung ein Drahtbruch auf den Frontstecker-Brücken vom Shunt (250 Ω) zu den Eingängen auftritt.

Während der Drahtbruch-Erkennung kann der Messwert den gesamten gültigen Wertebereich durchlaufen.

Bei parametrisierten Messbereichen ± 10 V, ± 5 V, 1 bis 5 V oder 4 bis 20 mA und **nichtaktivierter** Drahtbruchprüfung und freigegebenem Diagnosealarm löst die Baugruppe bei Erreichen des Unterlaufs einem Diagnosealarm aus. Die Baugruppe erkennt den Unterlauf, wenn das Eingangssignal unter 0,296 V bzw. 1,185 mA liegt.

Überlauf, Unterlauf und Prozessalarmgrenzen

Die Diagnoseansprechgrenzen für Überlauf und Unterlauf unterscheiden sich für einige der Messbereiche von denen ab Kapitel *Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle* 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 *Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle*.

Zyklusendealarm

Durch Aktivieren des Zyklusendealarms können Sie einen Prozess mit dem Wandlungszyklus der Baugruppe synchronisieren. Der Alarm tritt auf, wenn die Wandlung aller aktivierter Kanäle beendet ist.

Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms zeigt die folgende Tabelle.

Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen		27	26	25	24	23	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

Einsatz der Baugruppe im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M

Wenn Sie die SM 331; AI 8 x 16 Bit im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M einsetzen, müssen Sie eine der folgenden IM 153 x haben:

- IM 153-1; ab 6ES7153-1AA03-0XB0; E 01
- IM 153-2; ab 6ES7153-2AA02-0XB0; E 05
- IM 153-2; ab 6ES7153-2AB01-0XB0; E 04

Einschränkung der Parametrierung bei Einsatz der SM 331; AI 8 x 16 Bit mit Profibus-Mastern, die ausschließlich DPV0 unterstützen.

Wenn Sie die potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x16 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 Prozessalarme. Deshalb sind alle Parameter, die zu diesen

Funktionen gehören, deaktiviert. Die deaktivierten Parameter sind Freigabe Prozessalarm, Hardware-Einschränkungen und Freigabe Zyklusendalarm. Alle anderen Parameter sind zulässig.

6.5 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed; takt synchron; (6ES7331-7HF0x-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7HF00-0AB0 bzw. 6ES7331-7HF01-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (13 Bit + Vorzeichen)
- Messbereichswahl beliebig je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 2 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Schnelle Messwertaktualisierung
- Unterstützt takt synchronen Betrieb
- Potenzialfrei gegenüber der CPU
- Potenzialfrei gegenüber der Lastspannung (nicht bei 2-Draht-Messumformer)

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen ([Seite 252](#)).

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.

Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten.

Anschluss: Spannungsmessung

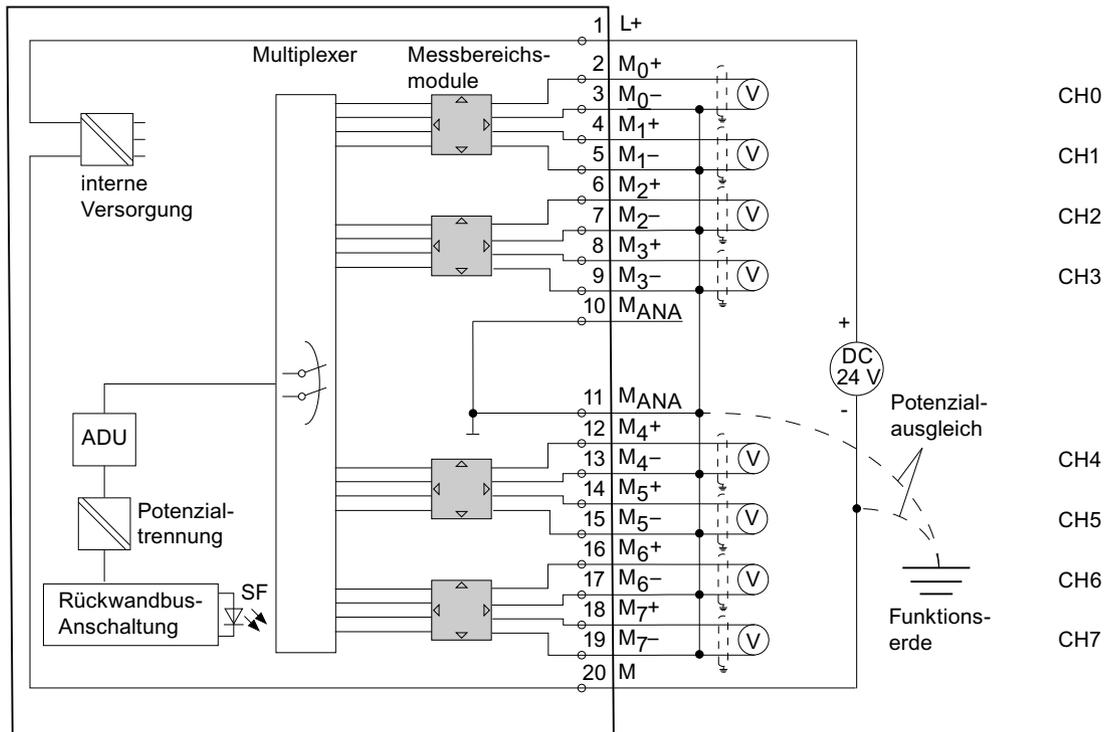


Bild 6-7 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich	Stellung des Messbereichsmoduls
$\pm 1V$	A
$\pm 5V$	B
$\pm 10V$	B (Default)
1...5V	B

Anschluss: 2-Draht- und 4-Drahtmessumformer für Strommessung

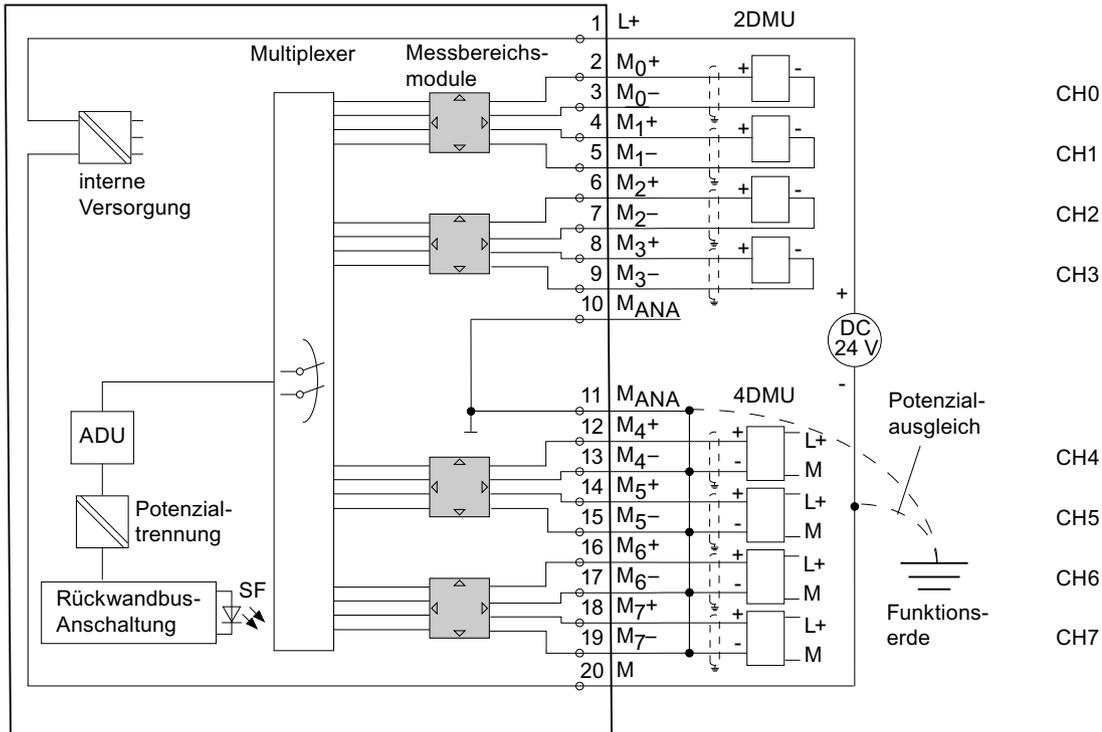


Bild 6-8 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
2 Draht-Messumformer	4...20mA	D
4 Draht-Messumformer	± 20mA 0...20mA 4...20mA	C

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 230 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	ja
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m

Technische Daten				
Spannungen, Ströme, Potenziale				
Versorgungsnennspannung der Elektronik L + • Verpolschutz	DC 24 V ja			
Spannungsversorgung der Messumformer				
• Speisestrom • kurzschlussfest	max. 30 mA (pro Kanal) ja			
Potenzialtrennung				
• zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen den Kanälen • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja nein ja			
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen Eingängen und M_{ANA} (U_{CM}) – bei Signal = 0 V – nicht bei 2-Draht-Messumformer • zwischen den Eingängen (U_{CM})	DC 11 V / AC 8 V DC 11 V / AC 8 V			
Isolation geprüft mit • Kanäle gegen Rückwandbus und Lastspannung L +	DC 500 V			
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L + (ohne 2-Draht-Meßumformer)	max. 100 mA max. 50 mA			
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 1,5 W			
Analogwertbildung				
Messprinzip	Momentanwertwandlung			
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)				
• parametrierbar	ja			
• Grundwandlungszeit pro Kanal	52 μ s			
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	14 Bit			
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f_1 in Hz	keine	400	60	50
• Grundausführungszeit der Baugruppe (unabhängig von der Anzahl der freigegebenen Kanäle)	0,42 ms	2,5 ms	16,7 ms	20 ms
Störunterdrückung, Fehlergrenzen				
Störspannungsunterdrückung für $f = n$ ($f_1 \pm 1\%$), ($f_1 =$ Störfrequenz) $n = 1, 2 \dots$				
• Gleichtaktstörung ($UCM < 11$ VSS) • Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 80 dB > 40 dB			
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 65 dB			
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)				
• Spannungseingang	± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 bis 5 V	$\pm 0,3\%$ $\pm 0,4\%$ $\pm 0,3\%$ $\pm 0,4\%$		

Technische Daten		
• Stromeingang	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 0,3 % ± 0,3 % ± 0,3 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		
• Spannungseingang	± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 bis 5 V	± 0,2 % ± 0,25 % ± 0,2 % ± 0,25 %
• Stromeingang	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 0,2 % ± 0,2 % ± 0,2 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,004 %/K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,03 %	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,1 %	
Status, Alarmer, Diagnosen		
Alarmer		
• Prozessalarm	parametrierbar	
• Diagnosealarm	parametrierbar	
Diagnosefunktionen		
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)	
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich	
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
• Spannung	±1 V ± 5 V ± 10 V 1 bis 5 V	10 MΩ 100 kΩ 100 kΩ 100 kΩ
• Strom	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	50 Ω 50 Ω 50 Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörungsgrenze)	max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)	
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörungsgrenze)	40 mA	
Anschluss der Signalgeber	mit 20-poligem Frontstecker	
• für Spannungsmessung	möglich	
• für Strommessung	möglich	
als 2-Draht-Messumformer	möglich	
als 4-Draht-Messumformer	möglich	
• Bürde des 2-Draht-Messumformers (bei L+ = DC 24 V)	max. 820 Ω	
Kennlinien-Linearisierung	keine	

6.5.1 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Die Baugruppe Analogeingabebaugruppe verfügt über Messbereichsmodule. Messart und Messbereiche stellen Sie über die Messbereichsmodule und mit dem Parameter "Messbereich" in *STEP 7* ein.

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 x 14 Bit High Speed mit *STEP 7* zu parametrieren.

Messbereichsmodule

Die Messbereichsmodule müssen Sie zur Änderung der Messart und des Messbereichs umstecken. Siehe Kapitel *Messarten und Messbereiche der Analogeingabekanäle einstellen*. Zusätzlich sind die Einstellungen auf der Baugruppe gedruckt. Markieren Sie auf der Fronttür die Stellung des Messbereichsmoduls (siehe Bild).

Range:

A	B
C	D

Messarten und Messbereiche

Tabelle 6-13 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Messbereichsmoduls
U: Spannung	± 1 V	A
	± 5 V von 1 bis 5 V	B
	± 10 V	
4DMU: Strom (4-Draht-Messumformer)	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C
2DMU: Strom (2-Draht-Messumformer)	von 4 bis 20 mA	D

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 x 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 x 14 Bit High Speed besitzt für jede Kanalgruppe ein Messbereichsmodul. Die folgende Tabelle zeigt, welche Kanäle jeweils als eine Kanalgruppe parametrieren werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 6-14 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed zu Kanalgruppen

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 0	Kanalgruppe 0
Kanal 1	

die Kanäle ...	... bilden jeweils eine Kanalgruppe
Kanal 2	Kanalgruppe 1
Kanal 3	
Kanal 4	Kanalgruppe 2
Kanal 5	
Kanal 6	Kanalgruppe 3
Kanal 7	

6.5.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren (Seite 250) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-15 Übersicht der Parameter für die SM 331; AI 8 x 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 takt synchronen Betrieb aufgenommen wurde)	ja/nein	nein	statisch	Baugruppe
Auslöser für Prozessalarm <ul style="list-style-type: none"> Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert 	Einschränkung durch Messbereichmöglich. 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 	deaktiviert U Spannung 4DMU Strom (4-Draht-Messumformer) 2DMU Strom (2-Draht-Messumformer)	U	dynamisch	Kanal bzw. Kanalgruppe
<ul style="list-style-type: none"> Messbereich 	Siehe Tabelle <i>Messarten und Messbereiche</i>	±10 V		
<ul style="list-style-type: none"> Störfrequenzunterdrückung 	keine; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz	50 Hz		

6.5.3 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 takt synchrone 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

Tabelle 6-16 Im takt synchronen 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 6ES7331-7HF01-0AB0)	
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 "takt synchron" 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 "takt synchron" nicht möglich.

Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit

Unabhängig von der Anzahl der parametrierten Kanäle gelten immer die gleichen Zeitbedingungen. Der auf das Taktschlägersignal bezogene Zeitpunkt für das Einlesen eines bestimmten Kanals errechnet sich nach der Formel:

$$T_{WE_CH} = (\text{Kanalnummer} + 1) \times 52 \mu\text{s} + t_v; t_v = 119 \text{ bis } 209 \mu\text{s}$$

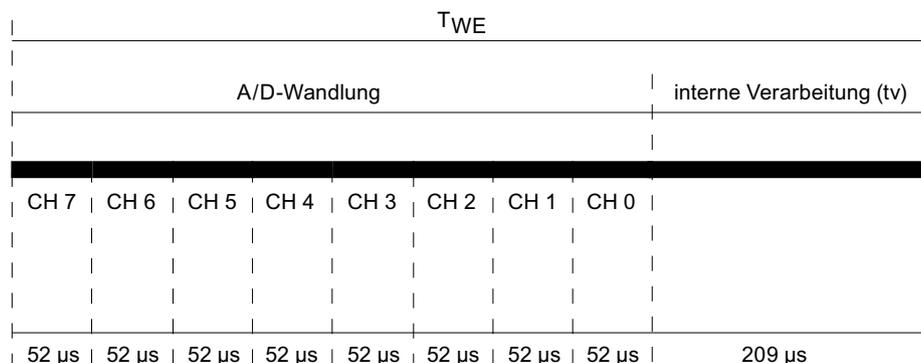


Bild 6-9 Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit

Erklärung der Wirkungsweise im takt synchronen 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, und in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200M (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142798>).

6.5.4 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed, takt synchron

Nichtbeschaltete Kanäle

Nichtbeschaltete Kanäle sollten Sie wie in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt verdrahten. So erreichen Sie für die Analogeingabebaugruppe eine optimale Störfestigkeit.

Messbereich	M+/ M-	M_ana
Spannung	kurzschließen	verbinden mit M-
Strom/ 4 Draht- Messumformer	offenlassen	verbinden mit M-
Strom/ 2 Draht- Messumformer	offenlassen	verbinden mit M

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 kΩ 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.

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 1,185 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.

6.6 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 13 Bit; (6ES7331-1KF02-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-1KF02-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 8 Kanalgruppen
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (12 Bit + Vorzeichen)
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Temperatur
- Messbereichswahl beliebig, je Kanal
- Motorschutz / Temperaturüberwachung mit PTC gemäß IEC 60034-11-2 Typ A
- Temperaturerfassung über Silizium Temperatursensoren KTY83/110, KTY84/130

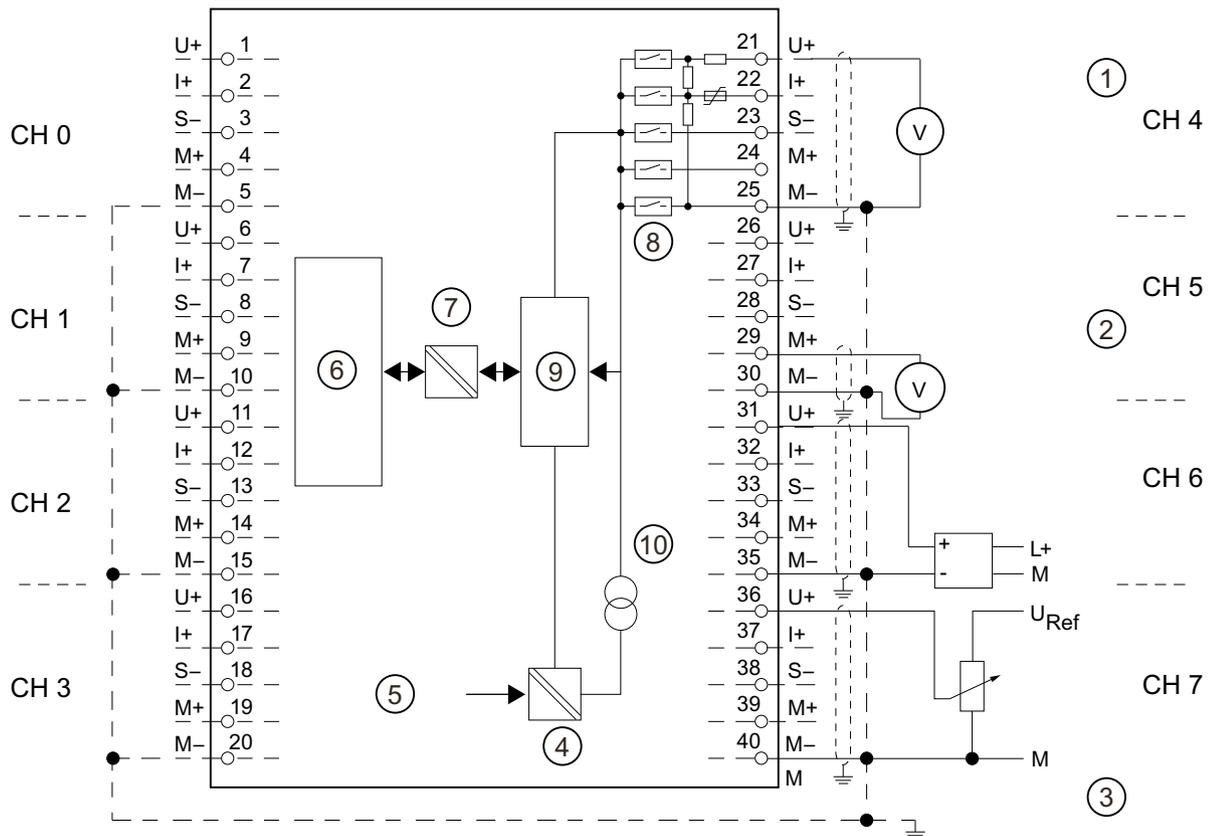
Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele. Diese Anschlussbeispiele gelten für alle Kanäle (Kanal 0 bis 7).

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.

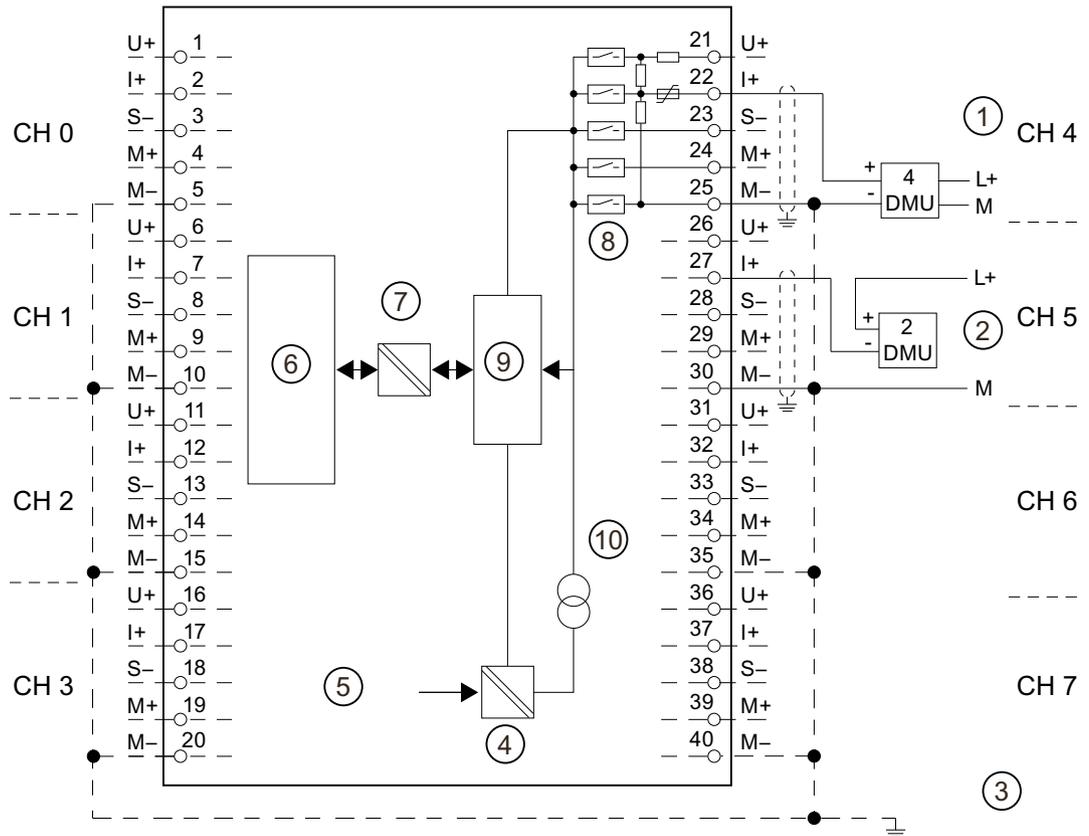
Anschluss: Spannungsmessung



- ① Spannungsmessung: ($\pm 5V$, $\pm 10V$, $1\dots 5V$, $0\dots 10V$)
- ② Spannungsmessung ($\pm 50\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$) (Eingangswiderstand in den Technischen Daten beachten)
- ③ Potenzialausgleich
- ④ Interne Versorgung
- ⑤ + 5V vom Rückwandbus
- ⑥ Logik und Rückwandbus-Anschaltung
- ⑦ Potentialtrennung
- ⑧ Multiplexer
- ⑨ Analog Digital Umsetzer (ADU)
- ⑩ Stromquelle

Bild 6-10 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Anschluss: 2- und 4-Draht-Messumformer für Strommessung

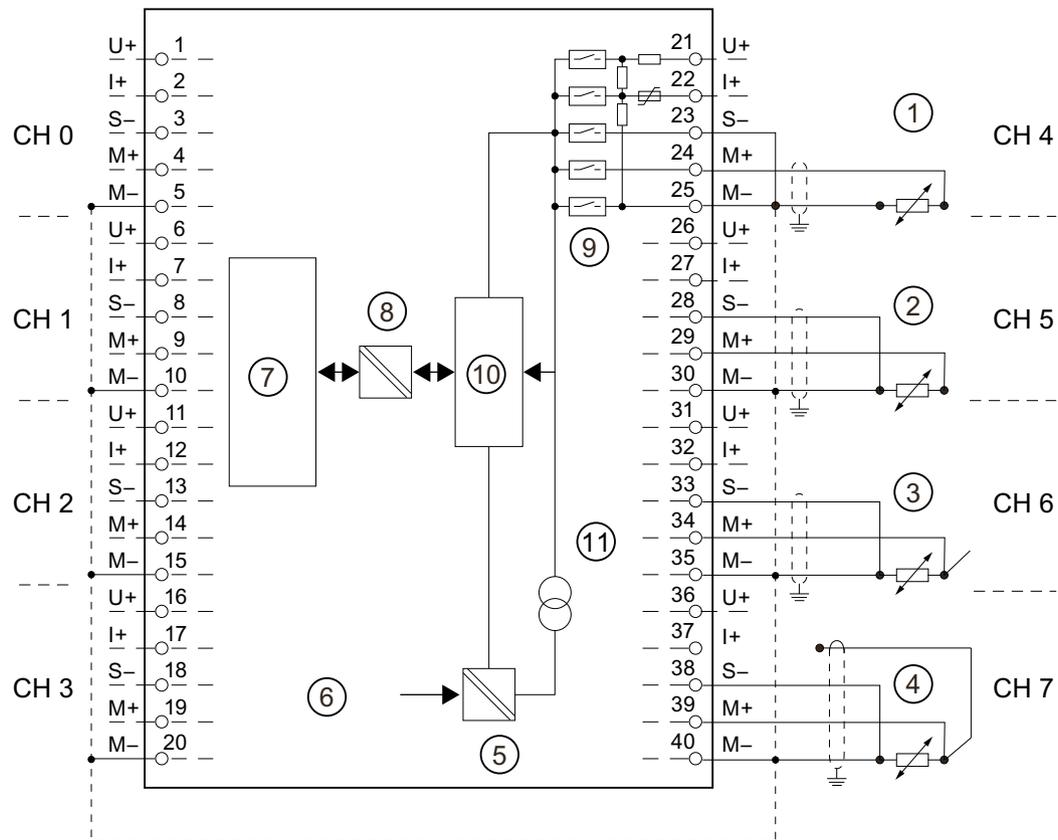


- ① 4-Draht-Messumformer (0/4...20 mA oder ± 20 mA)
- ② 2-Draht-Messumformer (4...20 mA)
- ③ Potenzialausgleich
- ④ Interne Versorgung
- ⑤ + 5V vom Rückwandbus
- ⑥ Logik und Rückwandbus-Anschaltung
- ⑦ Potentialtrennung
- ⑧ Multiplexer
- ⑨ Analog Digital Umsetzer (ADU)
- ⑩ Stromquelle

Bild 6-11 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Anschluss: Widerstandsmessung mit 2-, 3- und 4-Leiteranschluss

Die folgenden Anschlussmöglichkeiten gelten auch für den Anschluss von Silizium Temperatursensoren und PTCs.



- ① 2-Leiteranschluss. Zwischen M- und S- muss eine Brücke eingelegt werden (ohne Kompensation der Leitungswiderstände).
- ② 3-Leiteranschluss
- ③ 4-Leiteranschluss. Die vierte Leitung darf nicht angeschlossen werden (Leitung bleibt unbe-nutzt)
- ④ 4-Leiteranschluss. Die vierte Leitung ist bis zur Klemmleiste im Schrank geführt, aber nicht an-geschlossen.
- ⑤ Interne Versorgung
- ⑥ + 5V vom Rückwandbus
- ⑦ Logik und Rückwandbus-Anschaltung
- ⑧ Potenzialtrennung
- ⑨ Multiplexer
- ⑩ Analog Digital Umsetzer (ADU)
- ⑪ Stromquelle

Bild 6-12 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

HINWEIS

Bei der Messung von Widerständen, Widerstandsthermometern, PTC und Silizium Tempera-tursensoren ist eine Verbindung der Anschlüsse M- untereinander nicht erforderlich. Eine Ver-bindung der Anschlüsse M- untereinander kann jedoch die Störsicherheit erhöhen.

Technische Daten

Technische Daten		
Maße und Gewicht		
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117	
Gewicht	ca. 250 g	
Baugruppenspezifische Daten		
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	
Anzahl der Eingänge	8	
• bei Widerstandsgeber	8	
Leitungslänge	max. 200 m	
• geschirmt	max. 50 m bei 50 mV	
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Konstantstrom für Widerstandsgeber	0,83 mA (gepulst)	
• Widerstandsthermometer und Widerstandsmessung 0 ... 600 Ω	0,25 mA (gepulst)	
• Widerstandsmessung 0 ... 6 kΩ, PTC, Silizium Temperatursensoren		
Potenzialtrennung	ja	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	nein	
• zwischen den Kanälen		
Zulässige Potenzialdifferenz	DC 2,0 V	
• zwischen den Eingängen (U_{CM})		
Isolation geprüft mit	DC 500 V	
Stromaufnahme	max. 90 mA	
• aus Rückwandbus		
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 0,4 W	
Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend	
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)		
• parametrierbar	ja	
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f_1 in Hz	50	60
• Integrationszeit in ms	60	50
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit in ms	66	55
zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms	66	55
• Auflösung in Bit (inkl. Übersteuerungsbereich)	13 Bit	13 Bit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		
Störspannungsunterdrückung für $f = n$ ($f_1 \pm 1\%$), ($f_1 =$ Störfrequenz) $n = 1,2$		
• Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 2\text{ V}$)	> 86 dB	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 40 dB	
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50 dB	

Technische Daten		
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		
• Spannungseingang	± 5 V	± 0,6 %
	± 10 V 1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 50 mV ± 500 mV ± 1 V	± 0,5 %
• Stromeingang	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 0,5 %
• Widerstand / PTC	0 bis 6 kΩ	± 0,5 %
	0 bis 600 Ω	± 0,5 %
	PTC	± 0,5 %
• Widerstandsthermometer / Silizium Temperatursensoren	Pt 100 Ni 100 Standard	± 1,2 K
	Pt 100 Ni 100 Klima	± 1 K
	Ni 1000, LG-Ni 1000 Standard	± 1 K
	Ni 1000 LG-Ni 1000 Klima	± 1 K
	KTY83/110 KTY84/130	± 3,5 K ± 4,5 K
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		
• Spannungseingang	± 5 V	± 0,4 %
	± 10 V 1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 50 mV ± 500 mV ± 1 V	± 0,3 %
• Stromeingang	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 0,3 %
• Widerstand / PTC	0 bis 6 kΩ	± 0,3 %
	0 bis 600 Ω	± 0,3 %
	PTC	± 0,3 %
• Widerstandsthermometer / Silizium Temperatursensoren	Pt 100 Ni 100 Standard	± 1 K
	Pt 100 Ni 100 Klima	± 0,8 K

Technische Daten			
<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer / Silizium Temperatursensoren 	Ni 1000 LG-Ni 1000 Standard	± 0,8 K	
	Ni 1000 LG-Ni 1000Klima	± 0,8 K	
	KTY83/110 KTY84/130	± 2 K ± 2,7 K	
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,006 %/K / 0,006 K/K		
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,1 % / 0,1 K		
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,1 % / ± 0,1 K		
Status, Alarmer, Diagnosen			
Alarmer	keine		
Diagnosefunktionen	keine		
Daten zur Auswahl eines Gebers			
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand			
<ul style="list-style-type: none"> Spannung 	± 50 mV ± 500 mV ± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 bis 5 V 0 bis 10 V	100 kΩ	
	<ul style="list-style-type: none"> Strom 	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	100 Ω
	<ul style="list-style-type: none"> Widerstand / PTC 	0 bis 6 kΩ 0 bis 600 Ω PTC	100 MΩ
	<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer / Silizium Temperatursensoren 	Pt 100 Ni 100 Ni 1000 LG-Ni 1000 Standard / Klima KTY83/110 KTY84/130	100 MΩ
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang U+ (Zerstör- grenze)	max. 30 V dauerhaft		
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingänge M+, M-, S- (Zerstörgrenze)	max. 12 V dauerhaft; 30 V für max. 1 s		
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang I+(Zerstörgrenze)	40 mA		
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker		

Technische Daten	
<ul style="list-style-type: none"> für Spannungsmessung für Strommessung <ul style="list-style-type: none"> als 2-Draht-Messumformer als 4-Draht-Messumformer 	möglich möglich, mit externer Versorgung möglich
<ul style="list-style-type: none"> für Widerstandsmessung mit 2-Leiteranschluss mit 3-Leiteranschluss mit 4-Leiteranschluss 	möglich möglich möglich
Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar
<ul style="list-style-type: none"> für Widerstandsthermometer 	Pt 100 Standard / Klima Ni 100 Standard / Klima Ni 1000 Standard / Klima LG-Ni 1000 Standard / Klima
<ul style="list-style-type: none"> Technische Einheit für Temperaturmessung 	Grad Celsius, Grad Fahrenheit, Kelvin

6.6.1 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Messart und Messbereich stellen Sie mit dem Parameter "Messart" in *STEP 7* vor.

Gewählte Messart	Messbereich
Spannung U:	±50 mV ±500 mV ±1 V ±5 V von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V
Strom I	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA
Widerstand (4-Leiteranschluss) R-4L	6 kΩ 600 Ω PTC
Thermowiderstand RTD-4L (linear, 4-Leiteranschluss) (Temperaturmessung) Silizium Temperatursensoren	PT 100 Klima/ Standard Ni 100 Klima/ Standard Ni 1000 Klima/ Standard LG-Ni 1000 Klima/ Standard KTY83/110 KTY84/130

6.6.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie die Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-17 Übersicht Parameter der SM 331; AI 8 x 13 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Messung • Messart	deaktiviert U Spannung I Strom R Widerstand, PTC RTD Thermowiderstand, Silizium Temperatursensoren	U	dynamisch	Kanal
• Messbereich	Spannung ±50 mV; ±500 mV; ±1 V; 1 bis 5 V; ±5 V; 0 bis 10 V; ±10 V	±10 V		
	Strom 0 bis 20 mA; 4 bis 20 mA; ±20 mA	±20 mA		
	Widerstand 0 bis 600 Ω; 0 bis 6 kΩ; PTC	600 Ω		
	Thermowiderstand (linear) Pt 100 Klima / Standard Ni 100 Klima / Standard Ni 1000 Klima / Standard LG-Ni 1000 Klima / Standard KTY83/110 KTY84/130	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				

6.6.3 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 13 Bit

Einsatz der Baugruppe

Die SM 331-1KF02 ist ersatzteilkompatibel zur SM 331-1KF01 und wird mit dem HSP 2067 projektiert. Das HSP 2067 kann ab STEP7 V5.4, SP5 installiert werden und ist ab STEP7 V5.4, SP6 enthalten.

Nichtbeschaltete Kanäle

Stellen Sie für nichtbeschaltete Kanäle den Parameter "Messart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Verbinden Sie die Anschlüsse M- der nichtbeschalteten Kanäle miteinander.

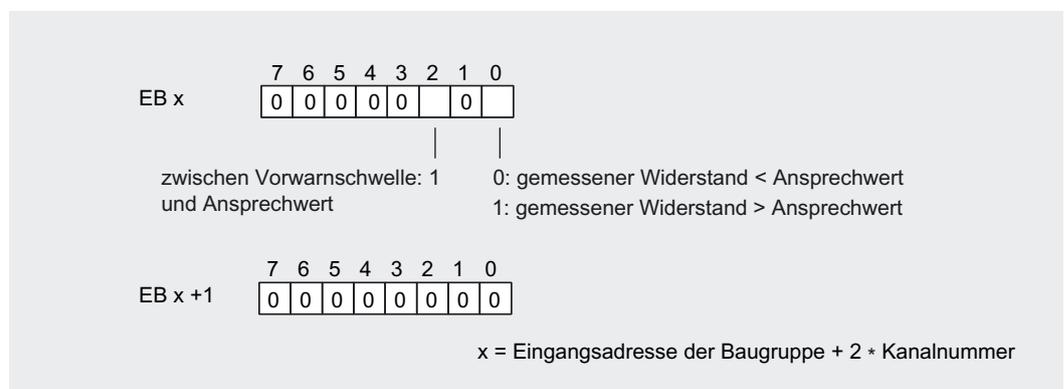
Einsatz von PTC-Widerständen

PTCs eignen sich für die Temperaturüberwachung bzw. als thermische Schutzeinrichtung von komplexen Antrieben, Transformatorwicklungen. Die Baugruppe liefert bei Verwendung von PTC-Widerständen keine Analogwerte. Anstelle von Analogwerten werden Statusinformationen über festgelegte Temperaturbereiche angezeigt.

- Wählen Sie in der Parametrierung die Messart R "Widerstand" und den Messbereich "PTC".
- Schließen Sie den PTC an, siehe "Anschlussbild für Widerstandsmessung".
- Verwenden Sie PTC-Widerstände nach IEC 60034-11-2 (vormals Kaltleiter nach DIN / VDE 0660, Teil 302).
- Sensordaten zum PTC-Widerstand:

Eigenschaft	Technische Daten	Bemerkung
Schaltpunkte	Verhalten bei steigender Temperatur	
	< 550 Ω	Normalbereich: Bit 0 = "0", Bit 2 = "0" (im PAE)
	550 Ω bis 1650 Ω	Vorwarnbereich: Bit 0 = "0", Bit 2 = "1" (im PAE)
	> 1650 Ω	Ansprechbereich: Bit 0 = "1", Bit 2 = "0" (im PAE)
	Verhalten bei fallender Temperatur	
	> 750 Ω	Ansprechbereich: Bit 0 = "1", Bit 2 = "0" (im PAE)
	750 Ω bis 540 Ω	Vorwarnbereich: Bit 0 = "0", Bit 2 = "1" (im PAE)
< 540 Ω	Normalbereich: Bit 0 = "0", Bit 2 = "0" (im PAE)	
(TNF-5) °C (TNF+5) °C (TNF+15) °C Messspannung Spannung am PTC	max. 550 Ω min. 1330 Ω min. 4000 Ω max. 7,5V	TNF= Nennansprechtemperatur

- Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE)



- Hinweise zur Programmierung

HINWEIS

Im Prozessabbild der Eingänge sind lediglich die Bits 0+2 für die Auswertung relevant. Über die Bits 0+2 können Sie die Temperatur z.B. eines Motors überwachen.

Die Bits 0+2 im Prozessabbild der Eingänge haben kein speicherndes Verhalten. Berücksichtigen Sie bei der Parametrierung, dass z.B. ein Motor kontrolliert (über eine Quittierung) anläuft.

Die Bits 0+2 können niemals gleichzeitig gesetzt sein, sondern werden nacheinander gesetzt.

Einsatz von Silizium Temperatursensoren

Silizium Temperatursensoren werden häufig zur Temperaturerfassung in Motoren eingesetzt.

- Wählen Sie in der Parametrierung die Messart "RTD" und den Messbereich "KTY83/110" bzw. "KTY84/130".
- Schließen Sie den Temperatursensor an, siehe "Anschlussbild für Widerstandsmessung".

Verwenden Sie Temperatursensoren entsprechend den Product Specifications der Fa. Philips Semiconductors

- KTY83 series (KTY83/110)
- KTY84 series (KTY84/130)

Beachten Sie auch die Genauigkeit der Temperatursensoren.

Die Temperatur wird in 0,1 Grad C, 0,1 Grad K bzw. 0,1 Grad F angegeben, siehe Kapitel Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle [\(Seite 222\)](#).

6.7 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 12 Bit; (6ES7331-7KF02-0AB0)

6.7.1 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 12 Bit; (6ES7331-7KF02-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7KF02-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Temperatur
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (9/12/14 Bit + Vorzeichen)

- Messbereichswahl beliebig, je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 2 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Potenzialfrei gegenüber der CPU und der Lastspannung (nicht bei 2DMU)

Auflösung

Die Auflösung des Messwerts hängt direkt ab von der gewählten Integrationszeit. D. h. je länger die Integrationszeit für einen Analogeingangskanal ist, desto größer ist die Auflösung des Messwerts.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen.

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.

Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie verschiedene Anschlussmöglichkeiten. Die Eingangswiderstände sind abhängig von der Einstellung des Messbereichsmoduls, siehe Tabelle *Messarten und Messbereiche*.

Anschluss: Spannungsmessung

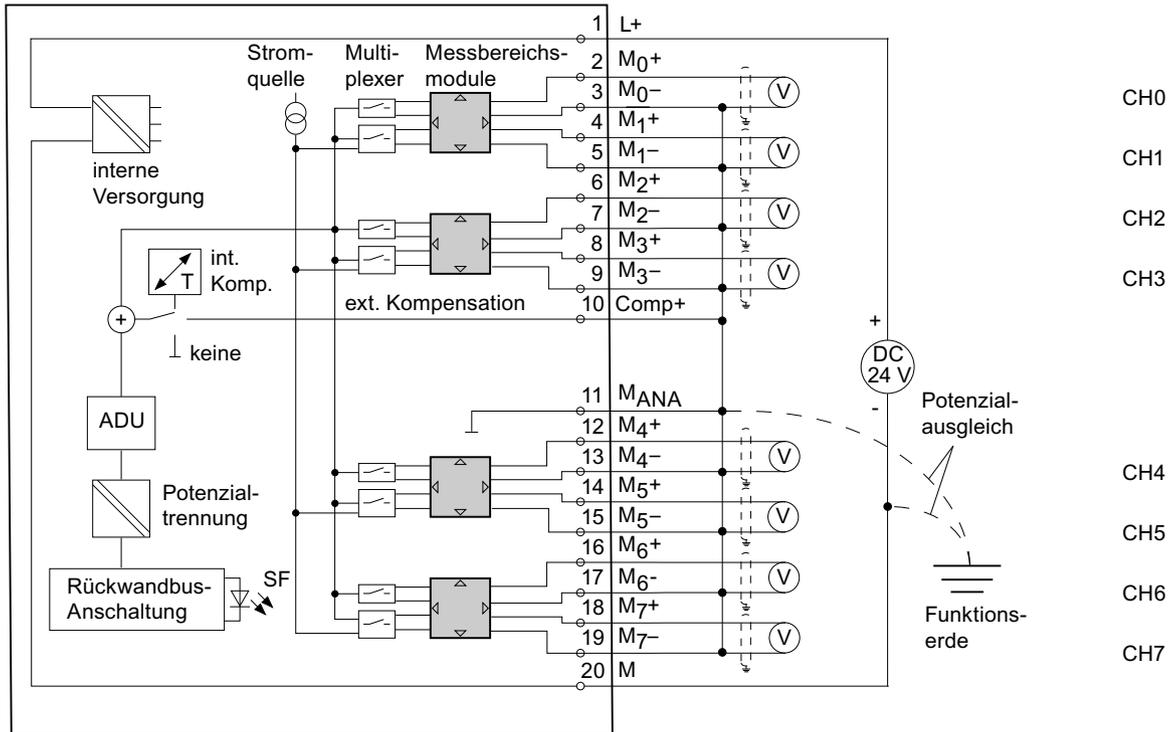


Bild 6-13 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich	Stellung des Messbereichsmoduls
$\pm 80 \text{ mV}$ $\pm 250 \text{ mV}$ $\pm 500 \text{ mV}$ $\pm 1000 \text{ mV}$	A
$\pm 2,5 \text{ V}$ $\pm 5 \text{ V}$ von 1 bis 5 V $\pm 10 \text{ V}$	B

Anschluss: 2- und 4-Draht-Messumformer für Strommessung

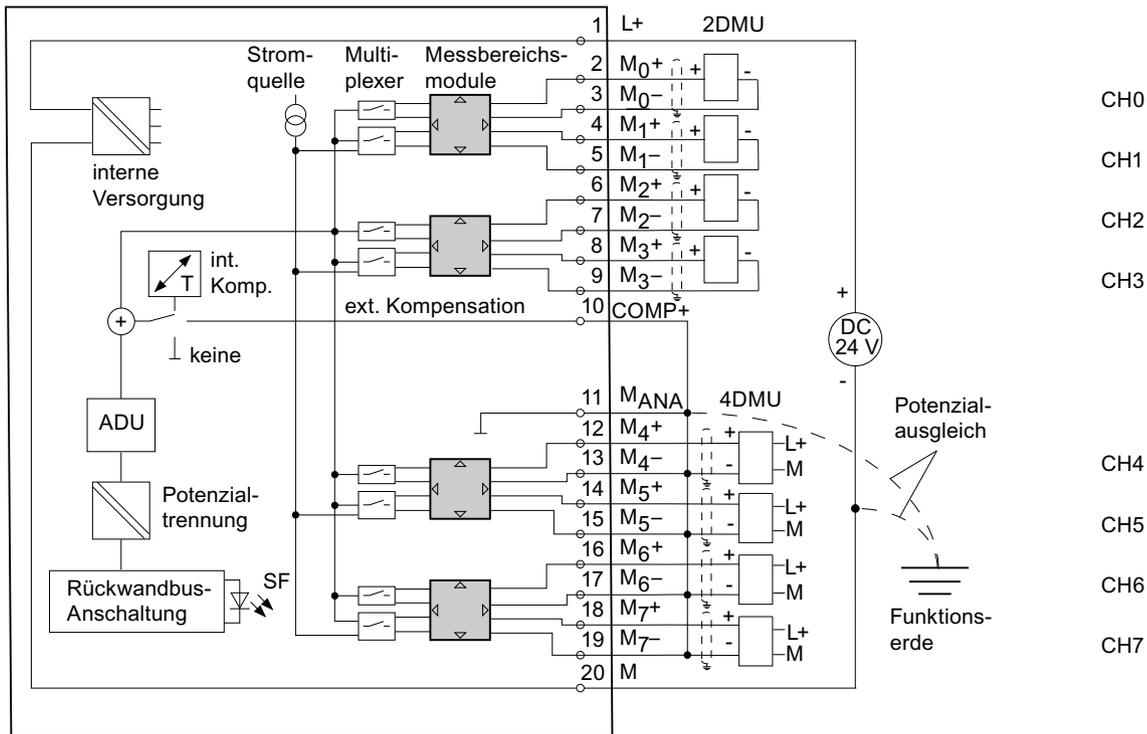


Bild 6-14 Prinzipialschaltbild und Anschlussbild

HINWEIS

Bei geerdeten, nicht potenzialfrei versorgten 4-Draht-Messumformern, kann die Verbindung M_{ANA} nach M- (Klemmen 11, 13, 15, 17, 19) entfallen.

Einstellung des Messbereichsmoduls

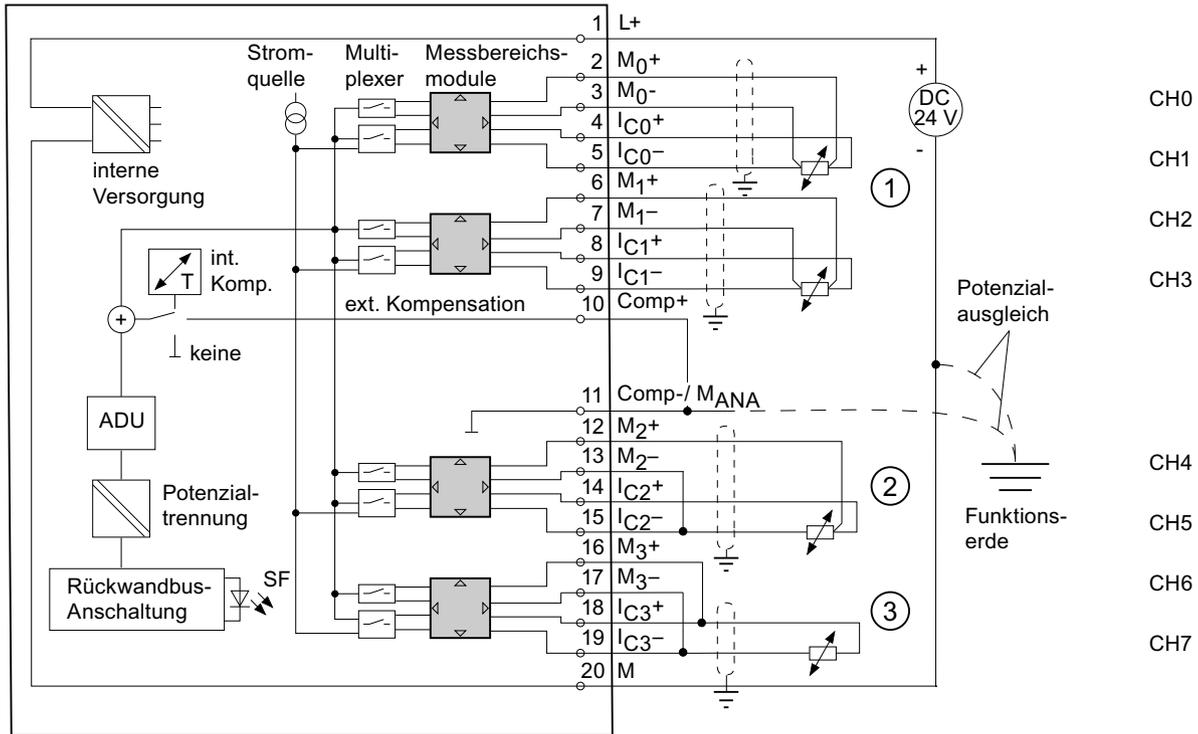
Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
2 Draht-Messumformer	von 4 bis 20 mA	D
4 Draht-Messumformer	± 3,2 mA ± 10 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C

⚠ VORSICHT

Messbereichsmodul in Stellung "Strom"

Wenn Sie das Messbereichsmodul in Stellung "Strom" eingestellt haben und trotzdem eine Spannung abfragen, wird das Modul zerstört.

Anschluss: 2-, 3- und 4-Leiteranschluss von Widerstandsgebern oder Thermowiderständen



- ① 4-Leiteranschluss
- ② 3-Leiteranschluss, ohne Kompensation der Leitungswiderstände
- ③ 2-Leiteranschluss, ohne Kompensation der Leitungswiderstände

Bild 6-15 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
150 Ω 300 Ω 600 Ω		A
Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluss) (Temperaturmessung) RTD-4L	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A

HINWEIS

- 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.
- Bei "2- und 3-Leiteranschluss" erfolgt keine Kompensation der Leitungswiderstände.

Anschluss: Thermoelemente mit externer Kompensation

Bei interner Kompensation müssen Sie eine Brücke zwischen Comp+ und M_{ANA} einlegen.

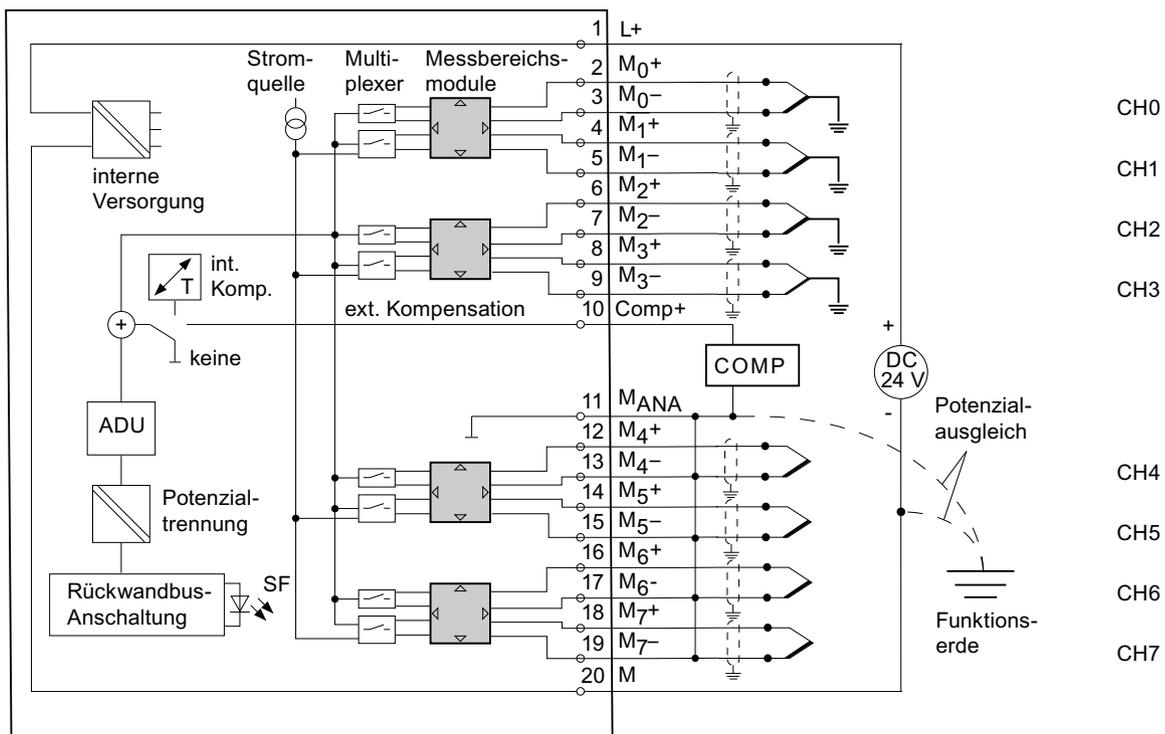


Bild 6-16 Prinzipschaltbild und Anschlussbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
Thermoelement TC-I (interner Vergleich) (Thermospannungsmessung) Linearisierung wird nicht berücksichtigt	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A
Thermoelement TC-E (externer Vergleich) (Thermospannungsmessung) Linearisierung wird nicht berücksichtigt		
Thermoelement (linear, interner Vergleich) (Temperaturmessung) TC-IL	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A
Thermoelement (linear, externer Vergleich) (Temperaturmessung) TC-EL		

HINWEIS

- Bei geerdeten Thermoelementen dürfen Sie keine Verbindung von M- nach M_{ANA} herstellen. Sie müssen in diesem Fall auf einen niederohmigen Potenzialausgleich achten, damit die zulässige Common-Mode-Spannung nicht überschritten wird.
- Bei ungeerdeten Thermoelementen müssen Sie eine Verbindung von M- nach M_{ANA} herstellen

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 250 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8
• bei Widerstandsgeber	4
Leitungslänge	max. 200 m
• geschirmt	max. 50 m bei 80 mV und Thermoelemente
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik L +	DC 24 V
• Verpolschutz	ja

Technische Daten				
Spannungsversorgung der Messumformer				
<ul style="list-style-type: none"> Speisestrom kurzschlussfest 	max. 60 mA (pro Kanal) ja			
Konstantstrom für Widerstandsgeber	typ. 1,67 mA (gepulst)			
Potenzialtrennung				
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Kanälen und Rückwandbus zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik – nicht bei 2-Draht-Messumformer 	ja ja			
Zulässige Potenzialdifferenz				
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Eingängen und M_{ANA} (U_{CM}) – bei Signal = 0 V zwischen den Eingängen (U_{CM}) 	typ. DC 2,5 V (> DC 2,3V) typ. DC 2,5 V (> DC 2,3V)			
Isolation geprüft mit	DC 500 V			
Stromaufnahme				
<ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus aus Lastspannung L + 	max. 50 mA max. 30 mA (ohne 2-Draht-Messumformer)			
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 1 W			
Analogwertbildung				
Messprinzip	integrierend			
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)				
<ul style="list-style-type: none"> parametrierbar 	ja			
<ul style="list-style-type: none"> Integrationszeit in ms 	2,5	$16^2/3$	20	100
<ul style="list-style-type: none"> Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit in ms 	3	17	22	102
zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms oder	1	1	1	1
zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms oder	10	10	10	10
zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung und Drahtbruchüberwachung in ms	16	16	16	16
<ul style="list-style-type: none"> Auflösung in Bit (incl. Übersteuerungsbereich) 	9Bit	12Bit	12Bit	14Bit
<ul style="list-style-type: none"> Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f_1 in Hz 	400	60	50	10
<ul style="list-style-type: none"> Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (alle Kanäle freigegeben) 	24	136	176	816
Glättung der Messwerte	keine			
Störunterdrückung, Fehlergrenzen				
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, ($f_1 =$ Störfrequenz)				
<ul style="list-style-type: none"> Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 2,5$ V) Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches) 	> 70 dB > 40 dB			
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50 dB			
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)				

Technische Daten		
• Spannungseingang	80 mV von 250 bis 1000 mV von 2,5 bis 10 V	± 1 % ± 0,6 % ± 0,8 %
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA	± 0,7 %
• Widerstand	150Ω; 300Ω; 600 Ω	± 0,7 %
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L	± 1,1 %
• Widerstandsthermometer	Pt 100/Ni 100	± 0,7 %
	Pt 100 Klima	± 0,8 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		
• Spannungseingang	80 mV von 250 bis 1000 mV von 2,5 bis 10 V	± 0,7 % ± 0,4 % ± 0,6 %
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA	± 0,5 %
• Widerstand	150Ω; 300Ω; 600 Ω	± 0,5 %
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L	± 0,7 %
• Widerstandsthermometer	Pt 100/Ni 100	± 0,5 %
	Pt 100 Klima	± 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 %	
Temperaturfehler der internen Kompensation	± 1 %	
Status, Alarme, Diagnose		
Alarme	parametrierbar	
• Grenzwertalarm	Kanäle 0 und 2	
• Diagnosealarm	parametrierbar	
Diagnosefunktionen	parametrierbar	
• Sammelfehleranzeige	rote LED (SF)	
• Diagnoseinformationen auslesbar	möglich	
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
• Spannung	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV ± 2,5 V ± 5 V 1 bis 5 V ± 10 V	10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 100kΩ 100kΩ 100kΩ 100kΩ

Technische Daten		
• Strom	± 3,2 mA ± 10 mA ± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	25 Ω 25 Ω 25 Ω 25 Ω 25 Ω
• Widerstand	150 Ω 300 Ω 600 Ω	10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ
• Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L	10 MΩ
• Widerstandsthermometer	Pt 100, Ni 100	10 MΩ
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	mit 20-poligem Frontstecker	
• für Spannungsmessung	möglich	
• für Strommessung als 2-Draht-Messumformer als 4-Draht-Messumformer	möglich möglich	
• für RTD-/ Widerstandsmessung mit 2-Leiteranschluss	möglich, Leitungswiderstände werden nicht kompensiert	
mit 3-Leiteranschluss	möglich, Leitungswiderstände werden nicht kompensiert	
mit 4-Leiteranschluss	möglich, Leitungswiderstände werden kompensiert	
• Bürde des 2-Draht-Messumformers	max. 820 Ω	
Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar	
• für Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L	
• für Widerstandsthermometer	Pt 100 (Standard-, Klimabereich) Ni 100 (Standard-, Klimabereich)	
Temperaturkompensation	parametrierbar	
• interne Temperaturkompensation	möglich	
• externe Temperaturkompensation mit Kompensationsdose	möglich	
• Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentemperatur	möglich	
• Technische Einheit für Temperaturmessung	Grad Celsius	

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.7.2 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Die Baugruppe SM 331; AI 8 x 12 Bit verfügt über Messbereichsmodule. Messarten und Messbereiche stellen Sie über die Messbereichsmodule und mit dem Parameter "Messbereich" in *STEP 7* ein.

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 x 12 Bit mit STEP 7 zu parametrieren.

Messbereichsmodule

Die Messbereichsmodule müssen Sie zur Änderung der Messart und des Messbereichs umstecken (siehe Kapitel *Messart und Messbereiche der Analogeingabekanäle einstellen*). Zusätzlich sind die notwendigen Einstellungen auf der Baugruppe aufgedruckt. Markieren Sie auf der Fronttür die Stellung des Messbereichsmoduls (siehe Bild).

Range:

A	B
C	D

Messarten und Messbereiche

Tabelle 6-18 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Messbereichsmoduls
Spannung U	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
	± 2,5 V ± 5 V von 1 bis 5 V ± 10 V	B
Thermoelement TC-I (interner Vergleich) (Thermospannungsmessung) Linearisierung wird nicht berücksichtigt	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A
Thermoelement TC-E (externer Vergleich) (Thermospannungsmessung) Linearisierung wird nicht berücksichtigt		
Thermoelement (linear, interner Vergleich) (Temperaturmessung) TC-IL	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A
Thermoelement (linear, externer Vergleich) (Temperaturmessung) TC-EL		
Strom (2-Drahtmessumformer) 2DMU	von 4 bis 20 mA	D

Gewählte Messart	Messbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Messbereichsmoduls
Strom (4-Drahtmessumformer) 4DMU	± 3,2 mA ± 10 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C
Widerstand (4-Leiteranschluss) R-4L	150 Ω 300 Ω 600 Ω	A
Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluss) (Temperaturmessung) RTD-4L	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 x 12 Bit sind in vier Gruppen zu je zwei Kanälen zusammengefasst. Parameter können Sie immer nur einer Kanalgruppe zuordnen. Die SM 331; AI 8 x 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 6-19 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8x12 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	

Siehe auch

[Analogbaugruppen parametrieren \(Seite 250\)](#)

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.7.3 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-20 Übersicht der Parameter für die SM 331; AI 8 x 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
Messung <ul style="list-style-type: none"> 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. Kanalgruppe
<ul style="list-style-type: none"> Messbereich 	Siehe Tabelle, <i>Messarten und Messbereiche</i>	±10 V		
<ul style="list-style-type: none"> Störfrequenzunterdrückung 	400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz		

6.7.4 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x 12 Bit

Nichtbeschaltete Kanäle

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:

- Spannungsmessung (außer 1 bis 5V)** und bei Thermoelementen: 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.

- **Messbereich 1 bis 5 V:** unbenutzten Eingang mit benutztem Eingang der gleichen Kanalgruppe parallel schließen.
- **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.

Alle Kanäle deaktiviert

Wenn Sie bei der Parametrierung der SM 331; AI 8 x 12 Bit **alle** Eingabekanäle der Baugruppe deaktivieren und die Diagnose freigeben, dann meldet die Baugruppe **nicht** "externe Hilfsspannung fehlt".

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.

Drahtbruchprüfung

Die Drahtbruchprüfung ist prinzipiell nur für Temperaturmessungen (Thermoelemente und Thermowiderstände) vorgesehen.

Siehe auch

[Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle \(Seite 222\)](#)

6.8 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 x 12 Bit; (6ES7331-7KB02-0AB0)

6.8.1 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 x 12 Bit; (6ES7331-7KB02-0AB0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7331-7KB02-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1331-7KB02-2AB0

Eigenschaften

- 2 Eingänge in einer Kanalgruppe
- Messart einstellbar je Kanalgruppe:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Temperatur
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (9/ 12/ 14 Bit + Vorzeichen)
- Messbereichswahl beliebig je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für einen Kanal
- Prozessalarm bei Grenzwertalarm einstellbar
- Potenzialfrei gegenüber der CPU und der Lastspannung (nicht bei 2 DMU)

Auflösung

Die Auflösung des Messwerts hängt direkt ab von der gewählten Integrationszeit, d. h., je länger die Integrationszeit für einen Analogeingangskanal ist, desto größer ist die Auflösung des Messwerts (siehe Technische Daten).

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen.

Prozessalarne

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.

Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie verschiedene Anschlussmöglichkeiten. Die Eingangswiderstände sind abhängig vom eingestellten Messbereich.

Anschluss: Spannungsmessung

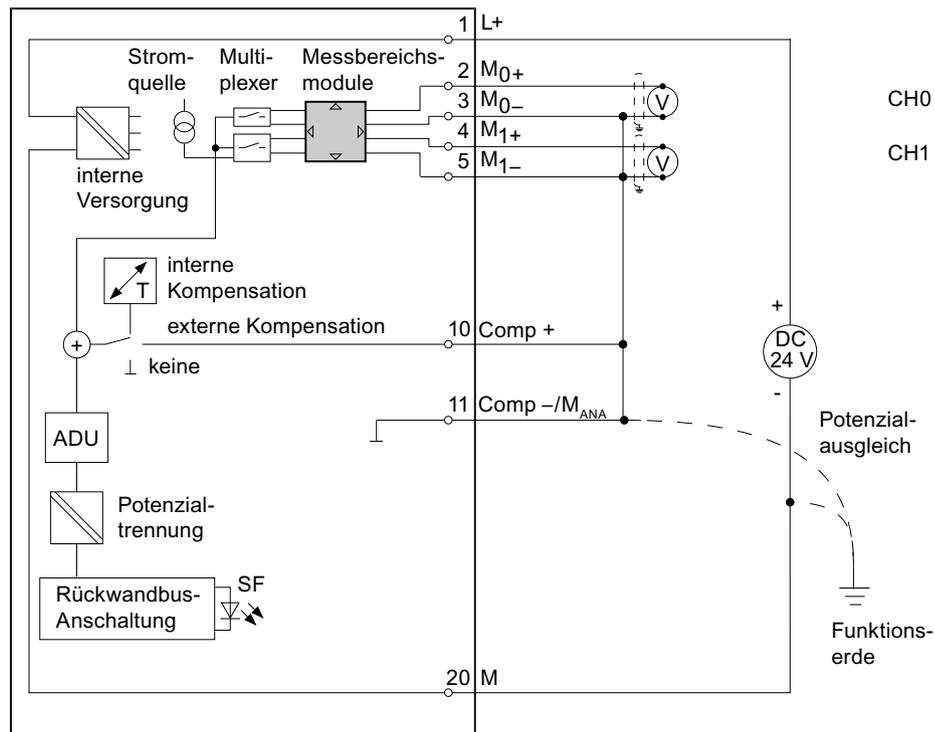


Bild 6-17 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich	Stellung des Messbereichsmoduls
± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
± 2,5 V ± 5 V von 1 bis 5 V ± 10 V	B

Anschluss: Thermoelement mit externer Kompensation

Bei interner Kompensation müssen Sie eine Brücke zwischen Comp+ und M_{ANA} einlegen

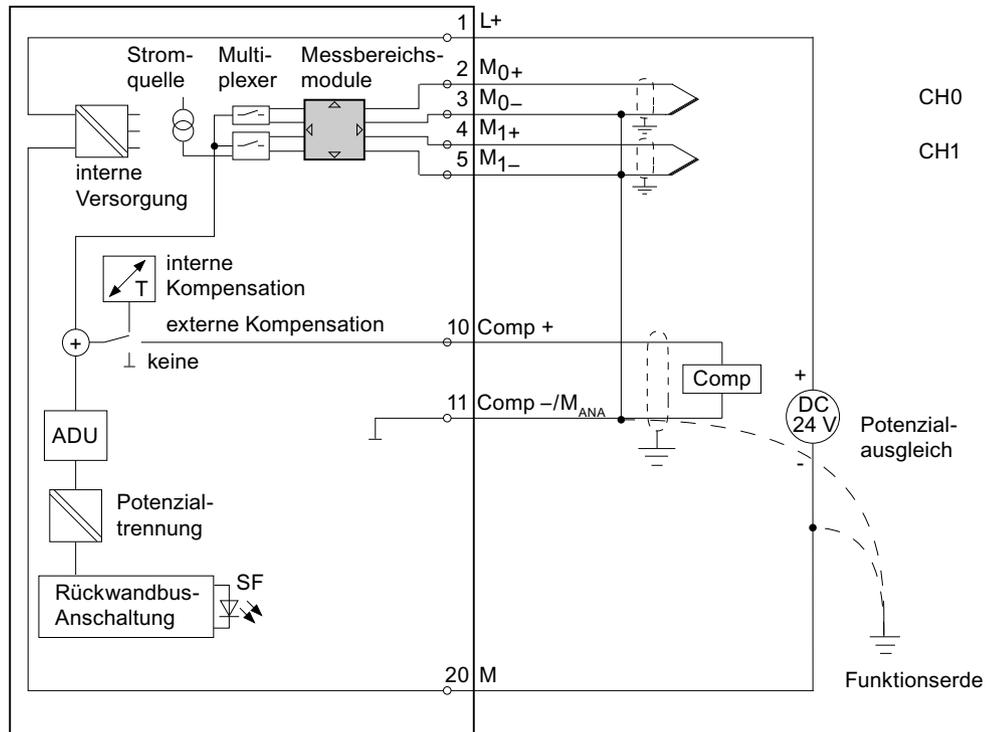
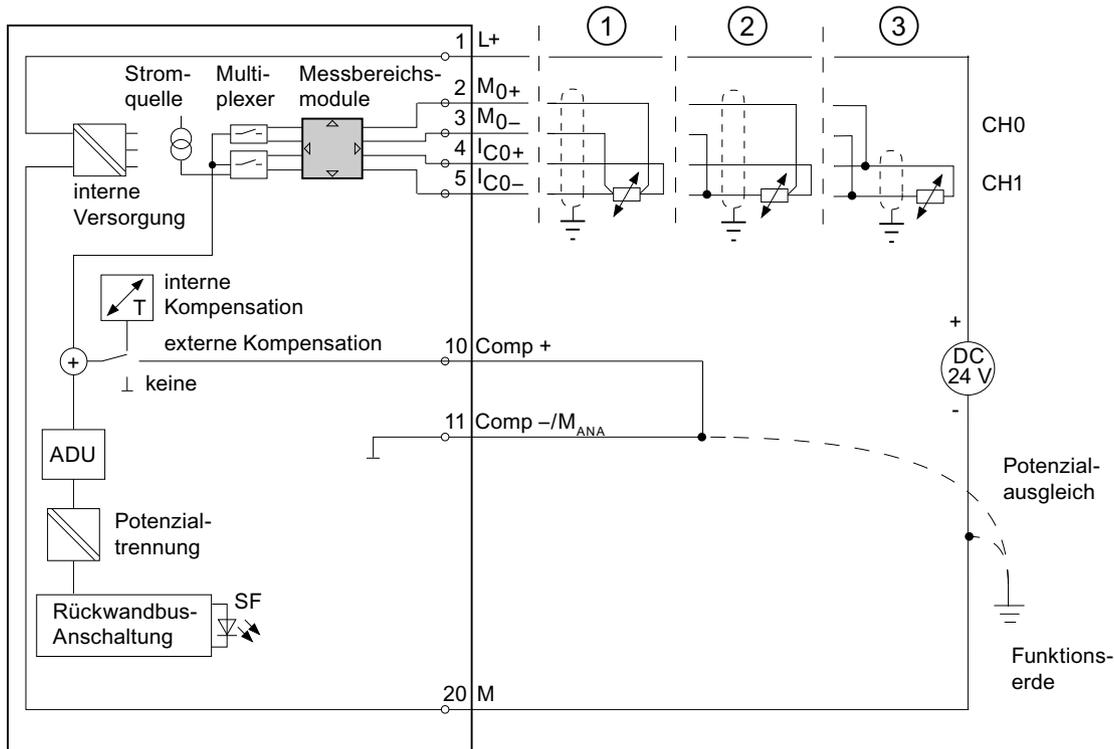


Bild 6-18 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
TC-I: Thermoelement (interner Vergleich) (Thermospannungsmessung)	Typ N [NiCrSi-NiSi] Typ E [NiCr-CuNi] Typ J [Fe-CuNi] Typ K [NiCr-Ni] Typ L [Fe-CuNi]	A
TC-E: Thermoelemente (externer Vergleich) (Thermospannungsmessung)		
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
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

Anschluss: 2-, 3-, 4-Leiteranschluss von Widerständen und Thermowiderständen



- ① 4-Leiteranschluss
- ② 3-Leiteranschluss, ohne Kompensation der Leitungswiderstände
- ③ 2-Leiteranschluss, ohne Kompensation der Leitungswiderstände

Bild 6-19 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
150 Ω 300 Ω 600 Ω		A
RTD-4L: Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluss) (Temperaturmes- sung)	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A

HINWEIS

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.

Anschluss: 2- und 4-Drahtmessumformer für Strommessung

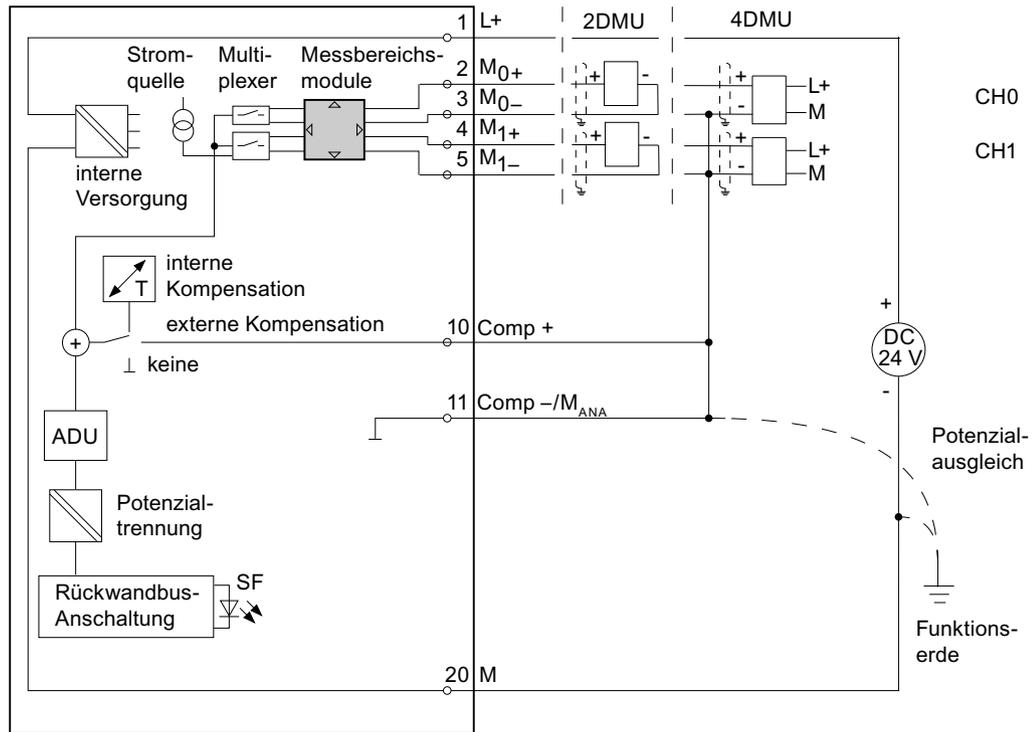


Bild 6-20 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Einstellung des Messbereichsmoduls

Messbereich		Stellung des Messbereichsmoduls
2 Draht-Messumformer	von 4 bis 20 mA	D
4 Draht-Messumformer	± 3,2 mA ± 10 mA von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA	C

⚠ VORSICHT

Messbereichsmodul in Stellung "Strom"

Wenn Sie das Messbereichsmodul in Stellung "Strom" eingestellt haben und trotzdem eine Spannung abfragen, wird das Modul zerstört!

Technische Daten

Technische Daten				
Maße und Gewicht				
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117			
Gewicht	ca. 250 g			
Baugruppenspezifische Daten				
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein			
Anzahl der Eingänge	2			
• bei Widerstandsgeber	1			
Leitungslänge	max. 200 m			
• geschirmt	max. 50 m bei 80 mV und Thermoelemente			
Spannungen, Ströme, Potenziale				
Versorgungsnennspannung der Elektronik L +	DC 24 V			
• Verpolschutz	ja			
Spannungsversorgung der Messumformer	max. 60 mA (pro Kanal)			
• Speisestrom	ja			
• kurzschlussfest				
Konstantstrom für Widerstandsgeber	typ. 1,67 mA (gepulst)			
Potenzialtrennung	ja			
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja			
• zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik				
– nicht bei 2-Draht-Messumformer				
Zulässige Potenzialdifferenz	typ. DC 2,5 V (> DC 2,3V)			
• zwischen Eingängen und M _{ANA} (U _{CM})				
– bei Signal = 0 V				
• zwischen den Eingängen (U _{CM})	typ. DC 2,5V (> DC 2,3V)			
Isolation geprüft mit	DC 500 V			
Stromaufnahme	max. 50 mA			
• aus Rückwandbus	max. 30 mA (ohne 2-Draht-Messumformer)			
• aus Lastspannung L +				
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 1 W			
Analogwertbildung				
Messprinzip	integrierend			
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)				
• parametrierbar	ja			
• Integrationszeit in ms	2,5	16 ² /3	20	100
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit in ms	3	17	22	102
zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms oder	1	1	1	1
zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms oder	10	10	10	10
zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung und Drahtbruchüberwachung in ms	16	16	16	16
• Auflösung in Bit (inkl. Übersteuerungsbereich)	9Bit	12Bit	12Bit	14Bit

Technische Daten				
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	400	60	50	10
• Grundausführungszeit der Baugruppe in ms (alle Kanäle freigegeben)	6	34	44	204
Glättung der Messwerte	keine			
Störunterdrückung, Fehlergrenzen				
Störspannungsunterdrückung für $f = n$ ($f1 \pm 1\%$), ($f1 =$ 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 den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereich)				
• Spannungseingang	80 mV von 250 bis 1000 mV von 2,5 bis 10 V	$\pm 1\%$ $\pm 0,6\%$ $\pm 0,8\%$		
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA	$\pm 0,7\%$		
• Widerstand	150Ω; 300Ω; 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 den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)				
• Spannungseingang	80 mV von 250 bis 1000 mV von 2,5 bis 10 V	$\pm 0,6\%$ $\pm 0,4\%$ $\pm 0,6\%$		
• Stromeingang	von 3,2 bis 20 mA	$\pm 0,5\%$		
• Widerstand	150Ω; 300Ω; 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)	$\pm 0,05\%$			
Temperaturfehler der internen Kompensation	$\pm 1\%$			
Status, Alarmer, Diagnose				
Alarmer	parametrierbar			
• Grenzwertalarm	Kanäle 0			
• Diagnosealarm	parametrierbar			

Technische Daten		
Diagnosefunktionen • Sammelfehleranzeige • Diagnoseinformationen auslesbar	parametrierbar rote LED (SF) möglich	
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
• Spannung	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV ± 2,5 V ± 5 V 1 bis 5 V ± 10 V	10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 100kΩ 100kΩ 100kΩ 100kΩ
• Strom	± 3,2 mA ± 10 mA ± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	25 Ω 25 Ω 25 Ω 25 Ω 25 Ω
• Widerstand	150 Ω 300 Ω 600 Ω	10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ
• Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L	10 MΩ
• Widerstandsthermometer	Pt 100, Ni 100	10 MΩ
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstör- grenze)	max. 20 V dauerhaft; 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 als 4-DrahtMessumformer	möglich möglich	
• für RTD-/ Widerstandsmessung mit 2-Leiteranschluss mit 3-Leiteranschluss mit 4-Leiteranschluss	möglich, Leitungswiderstände werden nicht kompensiert möglich, Leitungswiderstände werden nicht kompensiert möglich, Leitungswiderstände werden kompensiert	
• Bürde des 2-Draht-Messumformers	max. 820 Ω	
Kennlinien-Linearisierung • für Thermoelemente • für Widerstandsthermometer	parametrierbar Typ E, N, J, K, L Pt 100 (Standard-, Klimabereich) Ni 100 (Standard-, Klimabereich)	
Temperaturkompensation • interne Temperaturkompensation • externe Temperaturkompensation mit Kompensationsdose • Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentemperatur • Technische Einheit für Temperaturmessung	parametrierbar möglich möglich möglich Grad Celsius	

Siehe auch

[Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen bei Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.8.2 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Die Baugruppe SM 331; AI 2 x 12 Bit verfügt über ein Messbereichsmodul. Messarten und Messbereiche stellen Sie über das Messbereichsmodul und mit dem Parameter "Messart" in STEP 7 ein. 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 2 x 12 Bit mit STEP 7 zu parametrieren.

Messbereichsmodul

Das Messbereichsmodul müssen Sie zur Änderung der Messart und des Messbereichs umstecken (siehe Kapitel *Messart und Messbereiche der Analogeingabekanäle einstellen*). Zusätzlich sind die notwendigen Einstellungen auf der Baugruppe aufgedruckt. Markieren Sie auf der Fronttür die Stellung des Messbereichsmoduls (siehe Bild).

Range:

A	B
C	D

Tabelle 6-21 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Messbereichsmoduls
U: Spannung	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
	± 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
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
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

Gewählte Messart	Messbereich (Typ des Sensors)	Einstellung des Messbereichsmoduls
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
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

Kanalgruppen

Die 2 Kanäle der SM 331; AI 2 x 12 Bit sind zu einer Kanalgruppe zusammengefasst. Parameter können Sie immer nur der Kanalgruppe zuordnen.
Die SM 331; AI 2 x 12 Bit besitzt für die Kanalgruppe 0 ein Messbereichsmodul.

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.

6.8.3 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-22 Übersicht Parameter der SM 331; AI 2 x 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
Messung <ul style="list-style-type: none"> 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. Kanalgruppe
<ul style="list-style-type: none"> Messbereich 	Die einstellbaren Messbereiche der Eingangskanäle entnehmen Sie dem Kapitel Messarten und Messbereiche (Seite 322)	±10 V		
<ul style="list-style-type: none"> Störfrequenzunterdrückung 	400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz		

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.8.4 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 2 x 12 Bit

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.

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.

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.

6.9 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x RTD; (6ES7331-7PF01-0AB0)

6.9.1 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x RTD (6ES7331-7PF01-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7PF01-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe
 - Widerstand
 - Temperatur
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (15 Bit + Vorzeichen)

- Messbereichswahl beliebig je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 8 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Schnelle Messwertaktualisierung für 4 Kanäle
- Prozessalarm bei Zyklusende einstellbar
- Potenzialfrei gegenüber der CPU
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Auflösung

Die Auflösung des Messwerts ist unabhängig von der gewählten Integrationszeit.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen.

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.

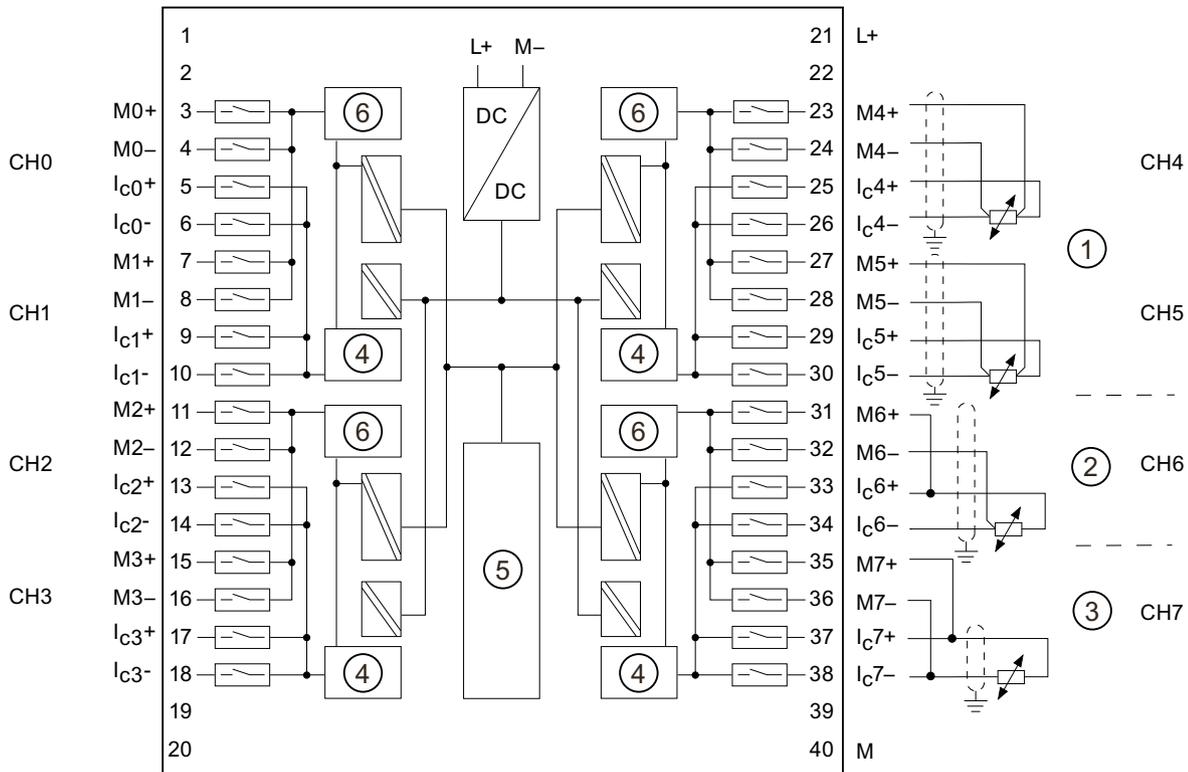
Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten. Diese Anschlussbeispiele gelten für alle Kanäle (Kanal 0 bis 7).

 VORSICHT
Verdrahtung Durch falsche Verdrahtung des 3-Leiteranschlusses kann es zu unvorhersehbarem Betrieb der Baugruppe und zu gefährlichen Zuständen der Anlage kommen.

Anschluss: 2-, 3- und 4-Leiteranschluss für Widerstand- und Thermowiderstandsmessung

Anschluss beidseitig an Kanal 0 bis Kanal 7 möglich



- ① 4-Leiteranschluss
- ② 3-Leiteranschluss
- ③ 2-Leiteranschluss
- ④ Digital-Analog-Umsetzer
- ⑤ Rückwandbus-Anschaltung
- ⑥ Analog-Digital-Umsetzer (ADU)

Bild 6-21 Anschluss und Prinzipschaltbild

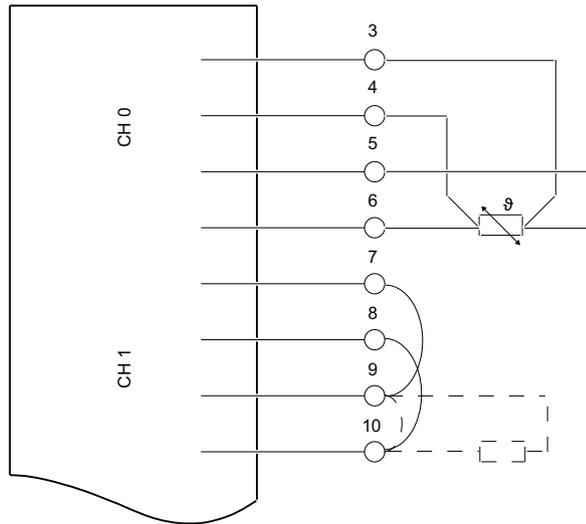


Bild 6-22 Ungenutzter Kanal

HINWEIS

- Verwenden Sie stets Kanal n (hier Kanal 0) zur Messung
- Schließen Sie nicht benutzte Kanäle (hier Kanal 1) kurz **oder** beschalten Sie diese zur Vermeidung von Diagnosen mit einem Widerstand des Nennbereiches (z.B. 100 Ohm bei Pt 100)

VORSICHT

Verdrahtung

Durch falsche Verdrahtung des 3-Leiteranschlusses kann es zu unvorhersehbarem Betrieb der Baugruppe und zu gefährlichen Zuständen der Anlage kommen.

Anschluss: 3-Leiteranschluss

Beim 3-Leiteranschluss an die SM 331; AI 8 x RTD müssen Sie eine **Brücke zwischen M_+ und I_{C+} anlegen**.

Achten Sie beim Anschluss, dass die angeschlossenen Leitungen I_C **und** M direkt am Widerstandsthermometer angeschlossen werden.

Anschluss: 2-Leiteranschluss

Beim 2-Leiteranschluss an die SM 331; AI 8 x RTD müssen Sie eine **Brücke zwischen M_+ und I_{C+}** sowie M und I_C anlegen.

Beim 2-Leiteranschluss erfolgt keine Kompensation der Leitungswiderstände. Die Leitungswiderstände werden mit gemessen!

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 272 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
Verhalten der nicht parametrierten Eingänge	Lieferr den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+ • Verpolschutz	24 V DC ja
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber	max. 5 mA (gepulst)
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja ja ja 2
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Versorgungsspannung L+	max. 100 mA max. 240 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 4,6 W
Analogwertbildung	
Messprinzip	integrierend
Betriebsart	8 Kanal-Modus (Hardwarefilter)
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) • parametrierbar • Grundwandlungszeit in ms • Zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms • Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms • Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) • Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	ja 80 100* 0 16 Bit (einschließlich Vorzeichen) 400 / 60 / 50
Glättung der Messwerte	keine / schwach / mittel / stark
Wandlungszeit (pro Kanal)	100 ms
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	200 ms
Betriebsart	8 Kanal-Modus (Softwarefilter)

Technische Daten	
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) <ul style="list-style-type: none"> parametrierbar Grundwandlungszeit in ms Zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 	ja 8 / 25 / 30 25/ 43/ 48* 0 16 Bit (einschließlich Vorzeichen) 400 / 60 / 50
Glättung der Messwerte	keine / schwach / mittel / stark
Wandlungszeit (pro Kanal)	25/ 43/ 48 ms
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	50/ 86/ 96 ms
Betriebsart	4 Kanal-Modus (Hardwarefilter)
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) <ul style="list-style-type: none"> parametrierbar Grundwandlungszeit in ms Zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 	ja 3,3**** 100* 100** 16 Bit (einschließlich Vorzeichen) 400 / 60 / 50
Glättung der Messwerte	keine / schwach / mittel / stark
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	10 ms
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n$ ($f_1 \pm 1\%$), ($f_1 =$ Störfrequenz) $n = 1, 2, \dots$	
<ul style="list-style-type: none"> Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 60$ VAC) Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches) 	> 100 dB > 90 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 100 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)	
<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer <ul style="list-style-type: none"> Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, LG-Ni 1000, Cu 50, Cu 100, Pt 10, Cu 10 Widerstand 	± 1,0 °C ± 2,0 °C ± 0,1 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)	
<ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer <ul style="list-style-type: none"> Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, LG-Ni 1000, Cu 50, Cu 100, Pt 10, Cu 10 Widerstand 	± 0,5 °C ± 1,0 °C ± 0,05 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich) <ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer Widerstand 	± 0,015 °C/K ± 0,005 %/K

Technische Daten	
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich) <ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer Widerstand 	$\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0,02 \%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich) <ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer Widerstand 	$\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0,01 \%$
Status, Alarmer, Diagnosen	
Alarmer <ul style="list-style-type: none"> Prozessalarm Diagnosealarm 	Parametrierbar (Kanäle 0-7) parametrierbar
Diagnosefunktion <ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige Diagnoseinformation auslesbar 	parametrierbar rote LED (SF) möglich
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereich (Nennwerte) Eingangswiderstand <ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer Widerstand 	Pt 10, Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, LG-Ni 1000, Cu 10, Cu 50, Cu 100 (Standard- und Klimabereich) 150, 300, 600 Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	35 V DC dauernd 75 V DC für max. 1 s (Tastverhältnis 1 : 20)
Anschluss der Signalgeber <ul style="list-style-type: none"> für Widerstandsmessung mit 2-Leiteranschluss mit 3-Leiteranschluss mit 4-Leiteranschluss 	mit 40-poligem Frontstecker möglich möglich*** möglich
Kennlinien-Linearisierung <ul style="list-style-type: none"> Widerstandsthermometer Technische Einheit für Temperaturmessung 	Pt 10, Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, LG-Ni 1000, Cu 10, Cu 50, Cu 100 (Standard- und Klimabereich) Grad Celsius; Grad Fahrenheit
* Die Widerstandsmessung zur Kompensation der Leitungswiderstände bei 3-Leiteranschluss wird alle 5 Minuten ausgeführt. ** Die Drahtbruchüberwachung in der Betriebsart 4 Kanal-Modus (Hardwarefilter) wird alle 3 Sekunden ausgeführt. *** Der maximale Leitungswiderstand bei 3-Draht-Gebermessungen für die RTD- Elemente PT 10 und Cu 10 beträgt 10 Ω . Bei allen anderen RTD- Elementen beträgt der maximale Leistungswiderstand bei 3-Draht-Gebermessungen 20 Ω . **** Im 4-Kanal-Modus schwingt der gewandelte Wert innerhalb von 80 ms auf 100 % ein. Alle typ. 3,3 ms (max. 10 ms) wird der in diesem Verlauf ermittelte Wert aufgeschaltet.	

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.

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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.9.2 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Messart und Messbereich stellen Sie mit dem Parameter "Messart" in *STEP 7* ein.

Tabelle 6-23 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich
Widerstand: (3-Leiter-/4 Leiteranschluss)	150 Ω 300 Ω 600 Ω
RTD-Widerstand und Linearisierung: (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* LG-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* LG-Ni 1000 Standard Cu 10 Standard Pt 10 GOST Klima Pt 10 GOST Standard Pt 50 GOST Klima Pt 50 GOST Standard Pt 100 GOST Klima Pt 100 GOST Standard Pt 500 GOST Klima Pt 500 GOST Standard Cu 10 GOST Klima Cu 10 GOST Standard Cu 50 GOST Klima Cu 50 GOST Standard Cu 100 GOST Klima Cu 100 GOST Standard Ni 100 GOST Klima Ni 100 GOST Standard

* ≙ LG-Ni 1000 mit Temperaturkoeffizient 0,00618 oder 0,00672

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 x 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 6-24 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 x 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	

6.9.3 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren (Seite 250) beschrieben.

Eine Übersicht über die einstellbaren Parameter mit deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Parameter

Tabelle 6-25 Übersicht Parameter der SM 331; AI 8 x RTD

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 	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

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	Siehe Kapitel Messarten und Messbereiche (Seite 332)	Pt 100 Klima 0,003850 (IPTS-68)		
• Temperatur-Einheit	Grad Celsius; Grad Fahrenheit	Grad Celsius	dynamisch	Baugruppe
• Betriebsart	8 Kanal-Modus (Hardwarefilter) 8 Kanal-Modus (Softwarefilter) 4 Kanal-Modus (Hardwarefilter)	8 Kanal-Modus HW-Filter	dynamisch	Baugruppe
• Temperaturkoeffizient für Temperaturmessung mit Thermowiderstand (RTD)	Platin (Pt) 0,003850 Ω/Ω/ °C (IPTS-68) 0,003916 Ω/Ω/ °C 0,003902 Ω/Ω/ °C 0,003920 Ω/Ω/ °C 0,003850 Ω/Ω/ °C (ITS-90) 0,003910 Ω/Ω/ °C Nickel (Ni) 0,006170 Ω/Ω/ °C 0,006180 Ω/Ω/ °C 0,006720 Ω/Ω/ °C 0,005000 Ω/Ω/ °C (LG Ni 1000) Kupfer (Cu) 0,004260 Ω/Ω/ °C 0,004270 Ω/Ω/ °C 0,004280 Ω/Ω/ °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 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter) und 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter) parametrierbar; 50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz nur für 8-Kanal-Modus (Softwarefilter) parametrierbar				

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.9.4 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x RTD

Betriebsarten

Die SM 331; AI 8 x RTD verfügt über die folgenden Betriebsarten:

- 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter)
- 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)
- 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Die Betriebsart hat Einfluss auf die Zykluszeit der Baugruppe.

Betriebsart 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

In dieser Betriebsart schaltet die Baugruppe 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 nachfolgendes Bild).

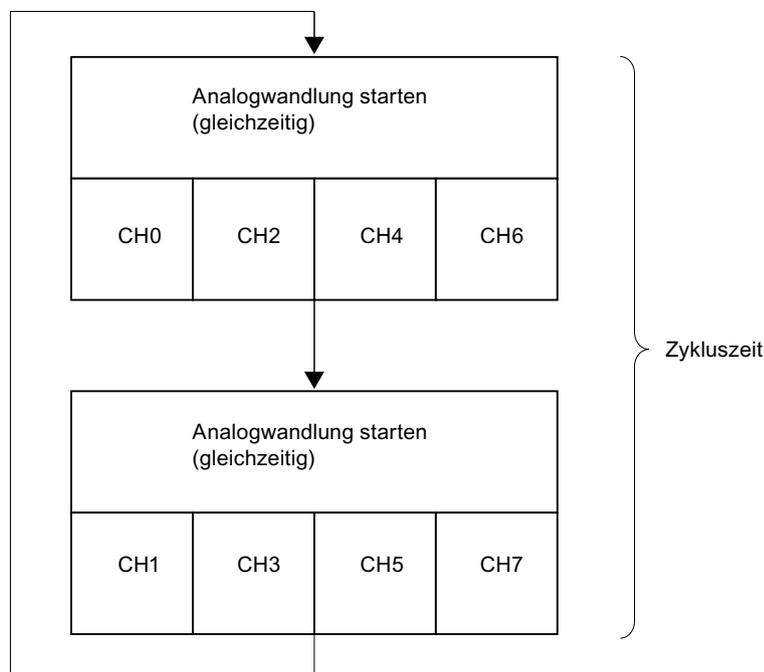


Bild 6-23 Zykluszeit 8 Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Zykluszeit der Baugruppe im 8-Kanal-Modus

Die Kanalwandlungszeit beträgt einschließlich Kommunikationszeit der Baugruppe 84 ms. Die Baugruppe muss dann mit 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.

$$\text{Zykluszeit} = (t_k + t_u) \times 2$$

$$\text{Zykluszeit} = (84 \text{ ms} + 16 \text{ ms}) \times 2$$

Zykluszeit = 200 ms

t_k : Kanalwandlungszeit für 1 Kanal

t_U : Umschaltzeit auf den anderen Kanal der Kanalgruppe

Betriebsart 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

In dieser Betriebsart erfolgt die Analog-/Digitalwandlung genauso, wie in der Betriebsart 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter). 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 nachfolgendes Bild).

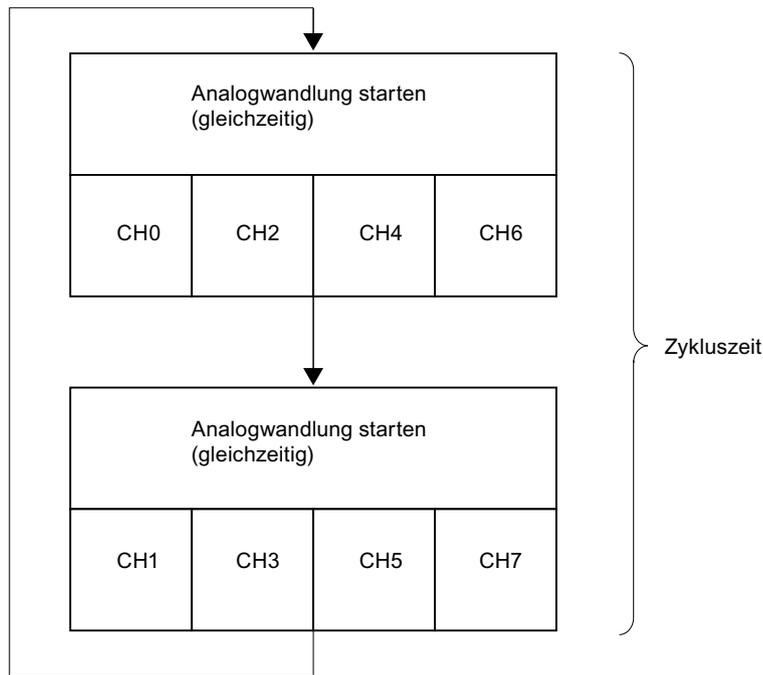


Bild 6-24 Zykluszeit 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

Zykluszeit der Baugruppe im 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

Die Kanalwandlungszeit richtet sich nach der parametrisierten Störfrequenz. Wenn Sie eine Störfrequenz von 50 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit einschließlich Kommunikationszeit 32 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 60 Hz einstellen, beträgt die Kanalwandlungszeit 27 ms. Wenn Sie eine Störfrequenz von 400 Hz einstellen, wird die Kanalwandlungszeit auf 9 ms verringert. Ähnlich wie beim 8-kanaligen Hardwarefilter-Modus muss die Baugruppe dann mittels Opto-MOS-Relais mit einer Umschaltzeit von 16 ms zum anderen Kanal der Gruppe umschalten. In der folgenden Tabelle ist dieser Zusammenhang dargestellt.

Tabelle 6-26 Zykluszeiten in der Betriebsart "8-Kanal-Modus (Softwarefilter)"

Störfrequenz	Kanal-Zykluszeit*	Baugruppen-Zykluszeit (alle Kanäle)
50 Hz	48 ms	96 ms
60 Hz	43 ms	86 ms
400 Hz	25 ms	50 ms

* Kanal-Zykluszeit = Kanalwandlungszeit + 12 ms Umschaltzeit auf anderen Kanal der Kanalgruppe

Betriebsart 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

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.

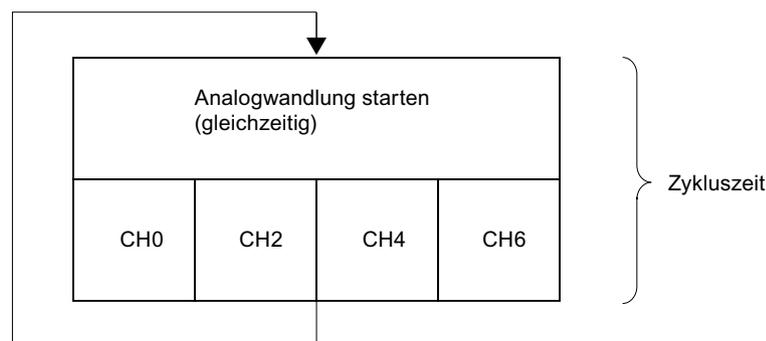


Bild 6-25 Zykluszeit 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Zykluszeit der Baugruppe im 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Im 4-Kanal-Modus schwingt der gewandelte Wert in 80 ms auf 100% ein und wird alle 10 ms aktualisiert. 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.

Betriebsart 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter bzw. Softwarefilter) wird die Zykluszeit der Baugruppe verdoppelt, unabhängig von der Anzahl Kanäle, für die Drahtbruch aktiviert ist.

Betriebsart 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter) unterbricht die Baugruppe die Bearbeitung der Eingangsdaten für 100 ms und führt eine Drahtbruchprüfung durch. D. h., jede Drahtbruchprüfung verlängert die Zykluszeit der Baugruppe um 100 ms.

Nichtbeschaltete Kanäle

Um Fehlmessungen zu vermeiden, muss ein ungenutzter Kanal einer aktiven Kanalgruppe beschaltet werden. Damit ein Diagnosefehler des ungenutzten Kanals unterdrückt wird, ist die Beschaltung mit einem Widerstand des Nennbereichs vorzunehmen.

Stellen Sie für nichtgenutzte Kanäle den Parameter "Messart" auf "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Kurzschluss gegen 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.

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.

Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms oder eines Zyklusendealarms zeigt die folgende Tabelle.

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

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 x 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 Prozessalarme. 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.

Einsatz der Baugruppe im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M

Wenn Sie SM 331; AI 8 x RTD im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M einsetzen, müssen Sie eine der folgenden IM 153 x haben:

- IM 153-1; ab 6ES7153-1AA03-0XB0, V 01
- IM 153-2; ab 6ES7153-2AA02-0XB0, V 05
- IM 153-2; ab 6ES7153-2BA00-0XA0; V 01
- IM 153-2; ab 6ES7153-2AA01-0XB0, V 04

6.10 Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x TC; (6ES7331-7PF11-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7PF11-0AB0

Eigenschaften

- 8 Eingänge in 4 Kanalgruppen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe
 - Temperatur
- Auflösung einstellbar pro Kanalgruppe (15 Bit + Vorzeichen)
- Messbereichswahl beliebig je Kanalgruppe
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 8 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Schnelle Messwertaktualisierung für maximal 4 Kanäle
- Prozessalarm bei Zyklusendealarm einstellbar
- Potenzialfrei gegenüber der CPU
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Auflösung

Die Auflösung des Messwerts ist unabhängig von der gewählten Integrationszeit.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen ([Seite 252](#)).

Prozessalarme

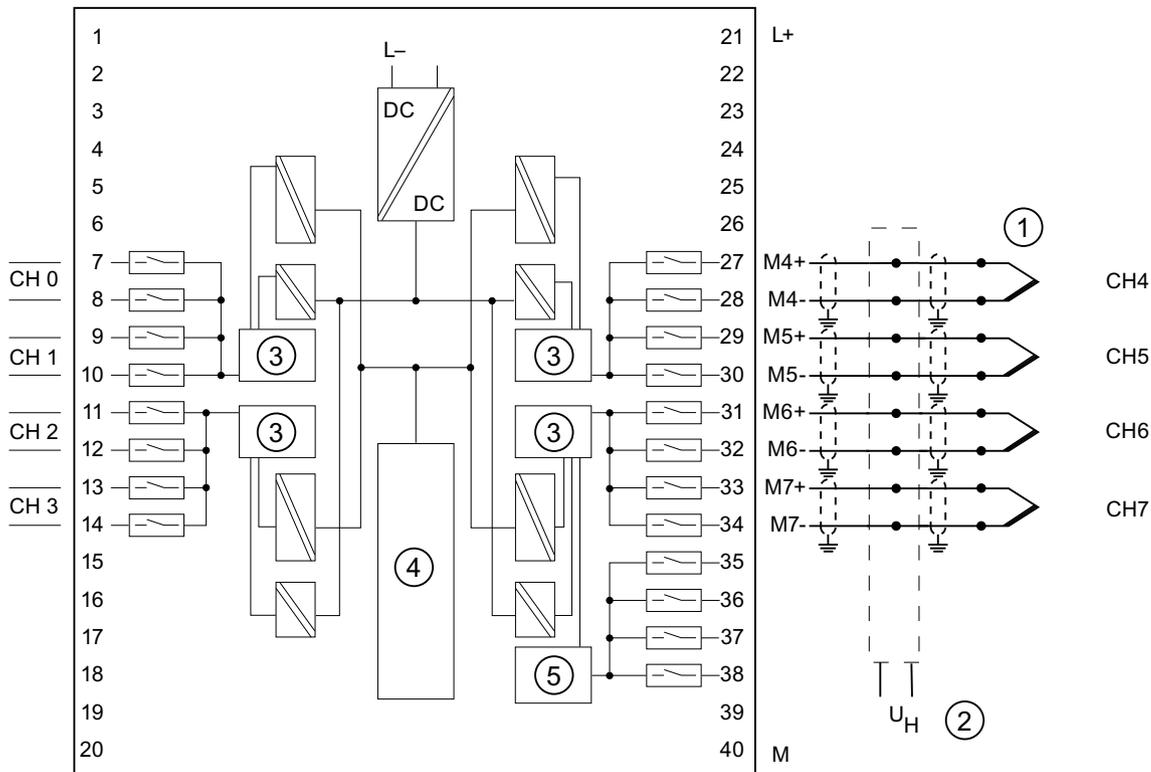
Prozessalarme können Sie in *STEP 7* für die Kanalgruppen 0 und 1 einstellen. Beachten Sie, dass aber nur jeweils für den 1. Kanal der Kanalgruppe ein Prozessalarm eingestellt wird, also für Kanal 0 bzw. Kanal 2.

Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele. Diese Anschlussbeispiele gelten für alle Kanäle (Kanal 0 bis 7).

Anschluss: Thermoelement über Vergleichsstelle

Alle 8 Eingänge stehen als Messkanäle zur Verfügung, wenn Thermoelemente über Vergleichsstellen, die auf 0 °C oder 50 °C geregelt sind, angeschlossen werden.

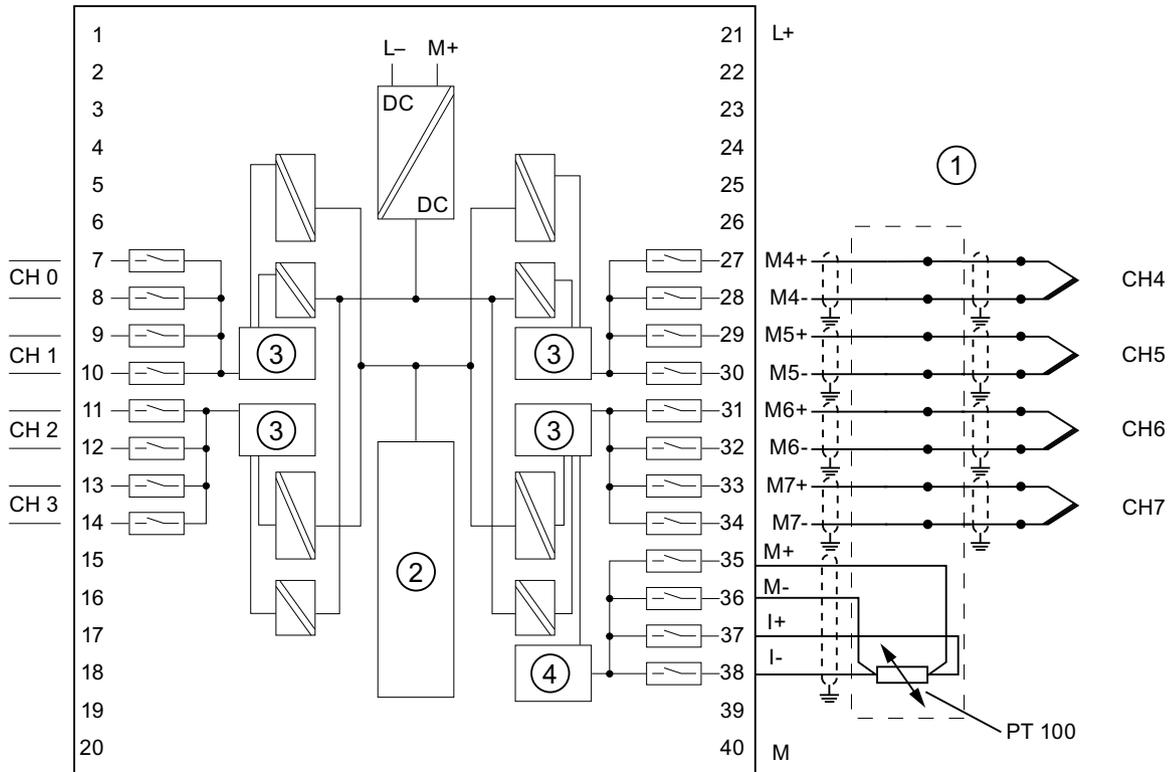


- ① Thermoelement über Vergleichsstelle
- ② Vergleichsstelle auf 0 °C oder 50 °C geregelt
z. B. Kompensationsdose (je Kanal) oder Thermostat
- ③ Analog-Digital-Wandler (ADU)
- ④ Rückwandbus-Anschaltung
- ⑤ Externer Kaltstellenvergleich

Bild 6-26 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: Thermoelement mit externer Kompensation

Bei dieser Art von Kompensation wird die Klemmentemperatur der Vergleichsstelle über ein Widerstandsthermometer Pt100 mit einem Temperaturbereich von -25 °C bis 85 °C ermittelt (siehe Klemmen 35 bis 38).

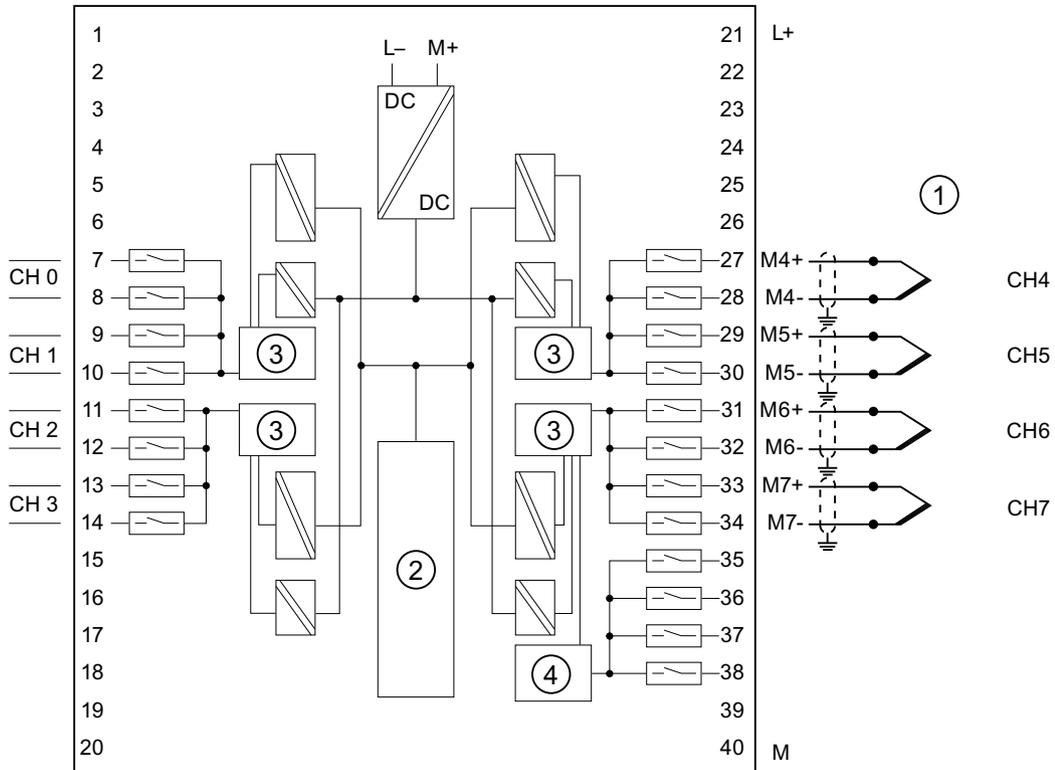


- ① Thermoelement mit externer Temperaturkompensation
- ② Rückwandbus-Anschaltung
- ③ Analog-Digital-Wandler (ADU)
- ④ Externer Kaltstellenvergleich

Bild 6-27 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: Thermoelement mit interner Kompensation

Bei dieser Art von Kompensation wird die Temperatur der im Anschlussstecker befindlichen Vergleichsstelle über die Baugruppe erfasst.



- ① Thermoelement mit Ausgleichsleitung bis zum Frontstecker
- ② Rückwandbus-Anschaltung
- ③ Analog-Digital-Wandler (ADU)
- ④ Externer Kaltstellenvergleich

Bild 6-28 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x117
Gewicht	ca. 272 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
Verhalten der nicht parametrierten Eingänge	Liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Leitungslänge • geschirmt	max. 100 m

Technische Daten	
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik L+ • Verpolschutz	24 V DC ja
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber	typ. 0,7 mA
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen in Gruppen zu	ja ja ja 2
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Versorgungsspannung L+	max. 100 mA max. 240 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3,0 W
Analogwertbildung	
Messprinzip	integrierend
Betriebsart	8 Kanal-Modus (Hardwarefilter)
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) • parametrierbar • Grundwandlungszeit in ms • zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms • Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) • Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	ja 95 4 16 Bit (einschließlich Vorzeichen) 400/60/50
Glättung der Messwerte	keine/schwach/mittel/stark
Grundauführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	196 ms *****
Betriebsart	8 Kanal-Modus (Softwarefilter)
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) • parametrierbar • Grundwandlungszeit in ms • zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms • Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) • Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	ja 23/72/83 4 16 Bit (einschließlich Vorzeichen) 400/60/50
Glättung der Messwerte	keine/schwach/mittel/stark
Grundauführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	46/144/166 ms *****
Messprinzip	Integrierend
Betriebsart	4 Kanal-Modus (Hardwarefilter)
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) • parametrierbar • Grundwandlungszeit in ms • zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms	Ja 3,3 ms ***** 93 *

Technische Daten			
<ul style="list-style-type: none"> Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 		16 Bit (einschließlich Vorzeichen) 400/60/50	
Glättung der Messwerte		keine/schwach/mittel/stark	
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)		10 ms *****	
Störunterdrückung, Fehlergrenzen			
Störunterdrückung für F=n (f1 ± 1%), (f1=Störfrequenz) n=1,2,...			
<ul style="list-style-type: none"> Gleichtaktstörung (U_{CM} < 60 V AC) Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs) 		> 100 dB > 90 dB **	
Übersprechen zwischen den Eingängen		> 100 dB	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des Eingangsbereichs) (0 bis 60 °C) Hinweis: Dieser Grenzwert deckt den VergleichsstellenTemperatur-Fehler nicht ab.			
<ul style="list-style-type: none"> Thermoelement 			
Typ T	-200 °C bis	+400 °C	± 0,7 °C
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,5 °C
Typ U	-150 °C bis	+600 °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	-150 °C bis	+1372 °C	± 2,1 °C
	-220 °C bis	-150 °C	± 2,9 °C
Typ N	-150 °C bis	+1300 °C	± 2,2 °C
	-220 °C bis	-150 °C	± 3,0 °C
Typ R	+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 *****	+800 °C bis	+1820 °C	± 2,3 °C
	+200 °C	+800 °C	± 2,5 °C
Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 2,3 °C
	0 °C	+100 °C	± 2,5 °C
Txk/xk(L)	-150 °C bis	+800 °C	± 1,0 °C
	-200 °C	-150 °C	± 1,5 °C
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)			

Technische Daten			
• Thermoelement			
Typ T	-200 °C bis	+400 °C	± 0,5 °C
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C
Typ U	-150 °C bis	+600 °C	± 0,5 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ E	-200 °C bis	+1000 °C	± 0,5 °C
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,0 °C
Typ J	-150 °C bis	+1200 °C	± 0,5 °C
	-210 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ L	-150 °C bis	+900 °C	± 0,5 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ K	-150 °C bis	+1372 °C	± 0,5 °C
	-220 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ N	-150 °C bis	+1300 °C	± 0,5 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ R	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,5 °C
	-50 °C bis	+100 °C	± 0,5 °C
Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,5 °C
	-50 °C bis	+100 °C	± 1,0 °C
Typ B ****	+800 °C bis	+1820 °C	± 1,0 °C
	+200 °C bis	+800 °C	± 2,0 °C
Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 0,5 °C
	0 °C	+100 °C	± 1,0 °C
Txk/xk(L)	-150 °C bis	+800 °C	± 0,5 °C
	-200 °C	-150 °C	± 1,0 °C
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)		±0,005%/K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)		±0,02%	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich) ***		±0,01%	
Status, Alarmer, Diagnosen			
Alarmer			
• Prozessalarm		parametrierbar (Kanäle 0 bis 7)	
• Diagnosealarm		parametrierbar	
Diagnosefunktionen		parametrierbar	
• Sammelfehleranzeige		rote LED (SF)	
• Diagnoseinformationen auslesbar		möglich	
Daten zur Auswahl eines Gebers			
Eingangsbereiche (Nennwerte)/ Eingangswiderstand			
• Thermoelemente		Typ B, C, N, E, R, S, J, L, T, K, U, TxK/ xK (L) > 10 MOhm	

Technische Daten	
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstör- grenze)	20 V DC dauernd 75 V DC für max. 1 s (Tastverhält- nis 1:20)
Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar
Temperaturkompensation <ul style="list-style-type: none"> • interne Temperaturkompensation • externe Temperaturkompensation mit PT 100 (0.003850) • Kompensation für 0 °C Vergleichsstellentemperatur • Kompensation für 50 °C Vergleichsstellentemperatur • Technische Einheit für Temperaturmessung 	parametrierbar möglich möglich möglich möglich Grad Celsius/Grad Fahrenheit
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker
<p>* Die Drahtbruchüberwachung in der Betriebsart 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter) wird alle 3 Sekunden ausgeführt. ** Die Gegentaktstörunterdrückung in der Betriebsart 8-Kanal-Modus (Softwarefilter) wird wie folgt verringert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 Hz > 70 db • 60 Hz > 70 db • 400 Hz > 80 db <p>*** 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 Vergleichsstelle abdecken. Interne Kompensation der Vergleichsstelle = max. 1,5 °C Externe Kompensation der Vergleichsstelle = Genauigkeit des verwendeten externen RTD ± 0,1 °C. Externe Kompensation der Vergleichsstelle, bei der die Vergleichsstelle auf 0 °C oder 50 °C gehalten wird = Genauigkeit der Temperatursteuerung der Vergleichsstelle.</p> <p>**** Beim Thermoelement Typ B wirkt sich bedingt durch seine geringe Steigung von ca. 0 °C bis 40 °C eine fehlende Kompensation der Vergleichsstellentemperatur nur gering aus. Bei fehlender Kompensation und eingestellter Messart "Kompensation auf 0 °C" beträgt die Abweichung bei Thermoelement Typ B bei Messtemperaturen zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 700 °C und 1820 °C < 0,5 °C • 500 °C und 700 °C < 0,7 °C. <p>Entspricht die Vergleichsstellentemperatur annähernd der Baugruppentemperatur sollte "interne Kompensation" eingestellt werden. Dadurch verkleinert sich der Fehler für den Temperaturbereich von 500 °C bis 1820 °C auf < 0,5 °C.</p> <p>***** Im 4-Kanal-Modus schwingt der gewandelte Wert innerhalb von 80 ms auf 100 % ein. Alle typ. 3,3 ms (max. 10 ms) wird der in diesem Verlauf ermittelte Wert aufgeschaltet.</p> <p>***** Wenn interne oder externe Vergleichsstellenkompensation parametriert ist, werden die Messwerte aller Kanäle in jeder Minute für etwa 1 s nicht aktualisiert.</p>	

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.

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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.10.1 Messarten und Messbereiche

Einleitung

Messart und Messbereich stellen Sie mit dem Parameter "Messbereich" in *STEP 7* ein.

Tabelle 6-27 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich
TC-L00C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 0 °C)	Typ B
TC-L50C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 50 °C)	Typ C
TC-IL: (Thermoelement, linear, interner Vergleich)	Typ E
TC-EL: (Thermoelement, linear, externer Vergleich)	Typ J
	Typ K
	Typ L
	Typ N
	Typ R
	Typ S
	Typ T
	Typ U
	Typ Txk / xk (L)

Kanalgruppen

Die Kanäle der SM 331; AI 8 x 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 parametrieren werden. Die Kanalgruppennummer benötigen Sie für die Parametrierung im Anwenderprogramm mit SFC.

Tabelle 6-28 Zuordnung der Kanäle der SM 331; AI 8 x 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	

6.10.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Parameter

Tabelle 6-29 Übersicht Parameter der SM 331; AI 8 x TC

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 	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
Messung <ul style="list-style-type: none"> • 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	Siehe Tabelle Messarten und Messbereiche (Seite 346)	Typ K		
• Reaktion bei offenem Thermo-element	Überlauf; Unterlauf	Überlauf		
• Temperatur-Einheit	Grad Celsius; Grad Fahrenheit	Grad Celsius	dynamisch	Baugruppe
• Betriebsart	8-Kanal-Modus (Hardwarefilter) 8-Kanal-Modus (Softwarefilter) 4 Kanal-Modus (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-Kanal-Modus (Hardwarefilter) oder 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter) parametrierbar; 50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz nur für Betriebsart 8-Kanal-Modus (Softwarefilter) parametrierbar				

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.10.3 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 8 x TC

Betriebsarten

Die SM 331; AI 8 x TC verfügt über die folgenden Betriebsarten:

- 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter)
- 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)
- 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Die Betriebsart hat Einfluss auf die Zykluszeit der Baugruppe.

Betriebsart 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

In dieser Betriebsart schaltet die Baugruppe 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 nachfolgendes Bild).

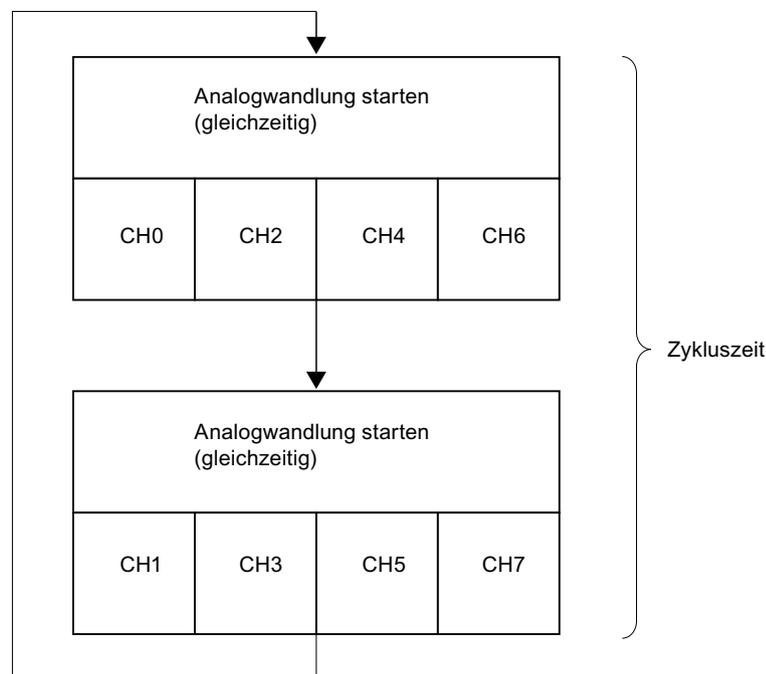


Bild 6-29 Zykluszeit 8 Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Zykluszeit der Baugruppe im 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Die Kanalwandlungszeit beträgt einschließlich Kommunikationszeit der Baugruppe 91 ms. Die Baugruppe muss dann mit 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 : Zeit zum Umschalten auf den anderen Kanal in einer Kanalgruppe

Betriebsart 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

In der Betriebsart erfolgt die Analog-/Digitalwandlung genauso, wie in der Betriebsart 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter). 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 nachfolgendes Bild).

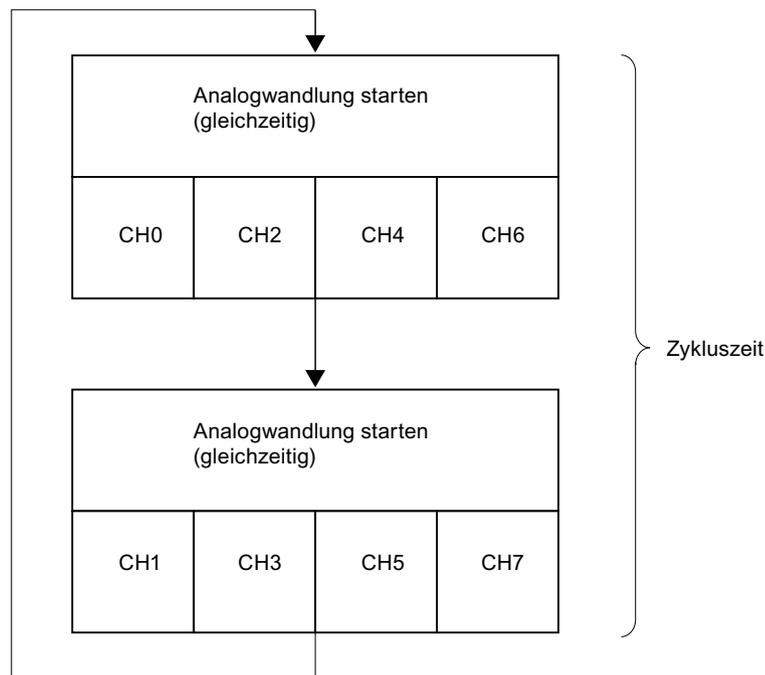


Bild 6-30 Zykluszeit 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

Zykluszeit der Baugruppe im 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

Die Kanalwandlungszeit richtet sich nach der parametrisierten Störfrequenzunterdrückung. 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. In der folgenden Tabelle ist dieser Zusammenhang dargestellt.

Tabelle 6-30 Zykluszeiten in der Betriebsart 8-Kanal-Modus (Softwarefilter)

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 zum anderen Kanal in der Kanalgruppe

Betriebsart 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

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.

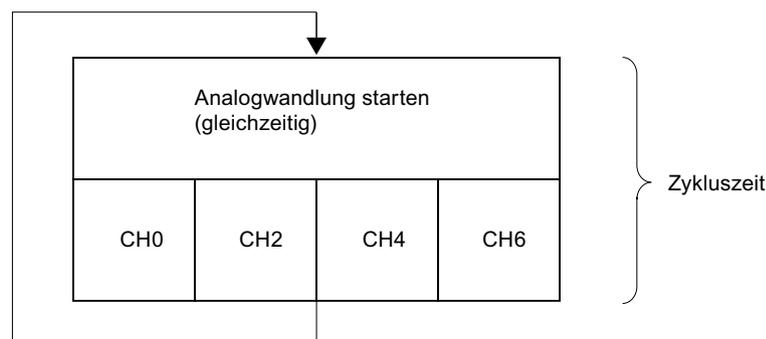


Bild 6-31 Zykluszeit 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Zykluszeit der Baugruppe im 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter)

Im 4-Kanal-Modus schwingt der gewandelte Wert in 80 ms auf 100 % ein und wird alle 10 ms aktualisiert. 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.

Betriebsart 8-Kanal-Modus (Hardwarefilter bzw. Softwarefilter) verlängert sich die Zykluszeit der Baugruppe um 4 ms, unabhängig von der Anzahl Kanäle, für die Drahtbruch aktiviert ist.

Betriebsart 4-Kanal-Modus (Hardwarefilter) 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.

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 kurzschließen, d.h. schließen Sie den Plus-Eingang und den Minus-Eingang des Kanals kurz.

Durch diese Maßnahme erreichen Sie folgendes:

- Fehlmessungen auf den genutzten Kanälen einer Kanalgruppe werden vermieden
- Diagnosemeldungen des ungenutzten Kanals einer Kanalgruppe werden unterdrückt

Kurzschluss gegen 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.

Besonderheit Kanalgruppen für Prozessalarme bei Grenzwertüberschreitung

Die Ober- und Untergrenze bei Prozessalarmen können Sie für jeden Kanal in *STEP 7* einstellen.

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 6-31 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 Byte									3

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 xTC 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 Prozessalarme. Deshalb sind alle Parameter, die zu diesen Funktionen gehören, deaktiviert. Die deaktivierten Parameter sind Freigabe Prozessalarm,

Prozess-Einschränkungen und Freigabe Zyklusendearm. Alle anderen Parameter sind zulässig.

Einsatz der Baugruppe im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M

Wenn Sie die SM 331; AI 8 x TC im Dezentralen Peripheriegerät ET 200M einsetzen, müssen Sie eine der folgenden IM 153-x haben:

- IM 153-1; ab 6ES7153-1AA03-0XB0, E 01
- IM 153-2; ab 6ES7153-2AA02-0XB0, E 05
- IM 153-2; ab 6ES7153-2AB01-0XB0, E 04

6.11 Analogeingabebaugruppe SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt (6ES7331-7PE10-0AB0)

Bestellnummer

6ES7331-7PE10-0AB0

Eigenschaften

Die Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt besitzt folgende Eigenschaften:

- 6 Eingänge in einer Gruppe
- Galvanische Trennung 250 V AC zwischen den Kanälen
- Unterstützung für Anwenderkalibrierung über SIMATIC PDM
- Kompensation über Kaltstellenvergleich intern, extern oder über Remotezugriff durch separate RTD-Baugruppe
- Messart einstellbar pro Kanal
 - Spannung
 - Temperatur
- Auflösung 15 Bit + Vorzeichen
- Messbereichswahl beliebig je Kanal
- Diagnose und Diagnosealarm parametrierbar
- Grenzwertüberwachung einstellbar für 6 Kanäle
- Prozessalarm bei Grenzwertüberschreitung einstellbar
- Potenzialfrei gegenüber der CPU

Auflösung

Die maximale Auflösung des Messwerts (15 Bit + Vorzeichen bzw. 0,1 K) ist unabhängig von der parametrierten Integrationszeit.

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, entnehmen Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogeingabebaugruppen [\(Seite 252\)](#).

Prozessalarme

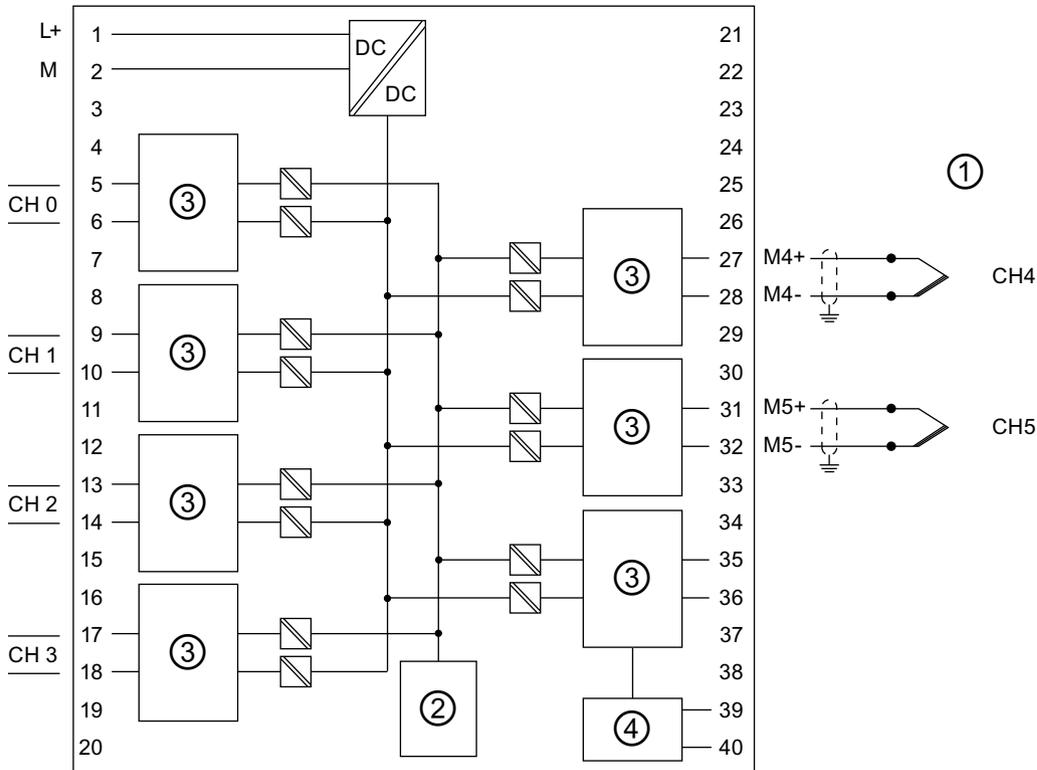
Prozessalarme können Sie in *STEP 7* für alle Kanäle einstellen.

Anschlussbelegung

Die folgenden Bilder zeigen Beispiele für verschiedene Anschlussmöglichkeiten. Die Beispiele gelten für alle Kanäle (Kanal 0 bis 5).

Anschluss: Thermoelement mit interner Kompensation

Bei dieser Art von Kompensation erfasst die Baugruppe die Temperatur an der Vergleichsstelle des Anschlusssteckers.

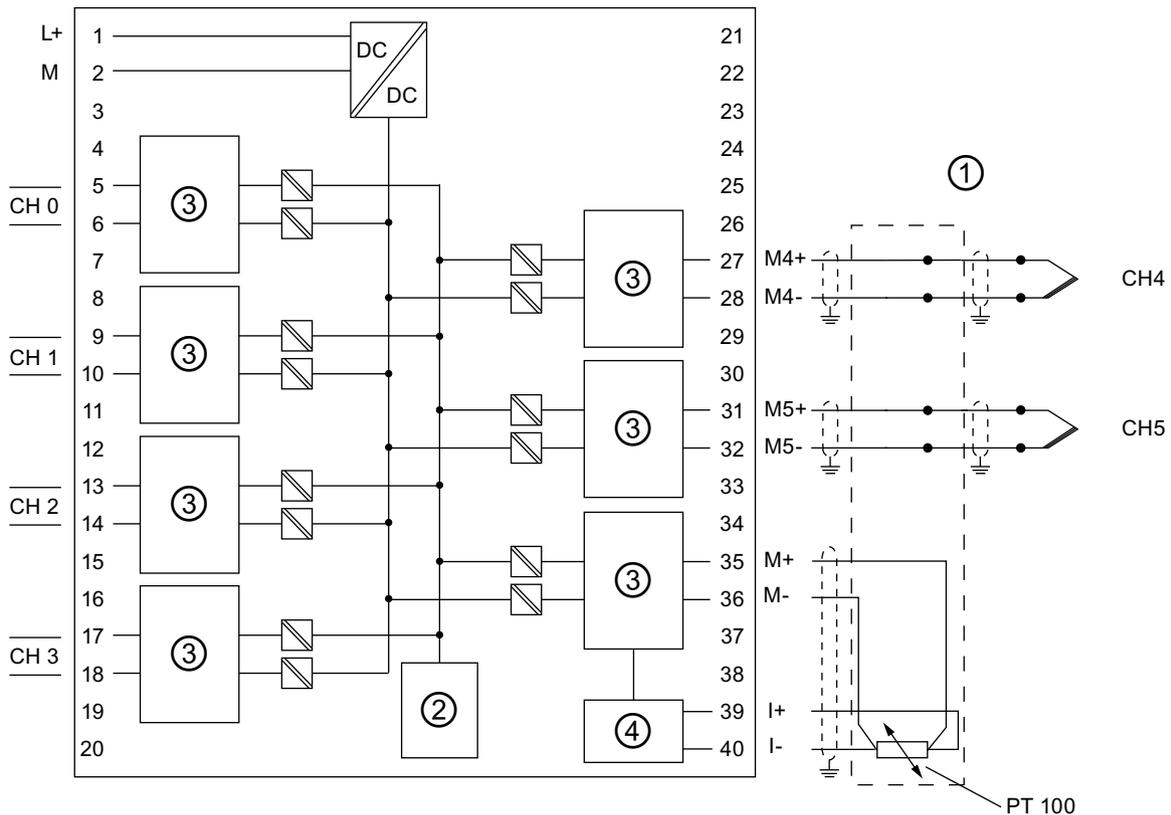


- ① Thermoelement mit Ausgleichsleitung (Verlängerung) zum Frontstecker
- ② Rückwandbusanschlusung
- ③ Analog-/Digitalwandler (ADU)
- ④ Externer Kaltstellenvergleich (ADU und Stromquelle)

Bild 6-32 Interne Kompensation

Anschluss: Thermoelement mit externer Kompensation

Bei dieser Art von Kompensation wird die Klemmentemperatur der Vergleichsstelle über ein Widerstandsthermometer Pt 100 Klima mit einem Temperaturbereich von -145 °C bis +155 °C ermittelt (siehe Klemmen 35, 36, 39 und 40).



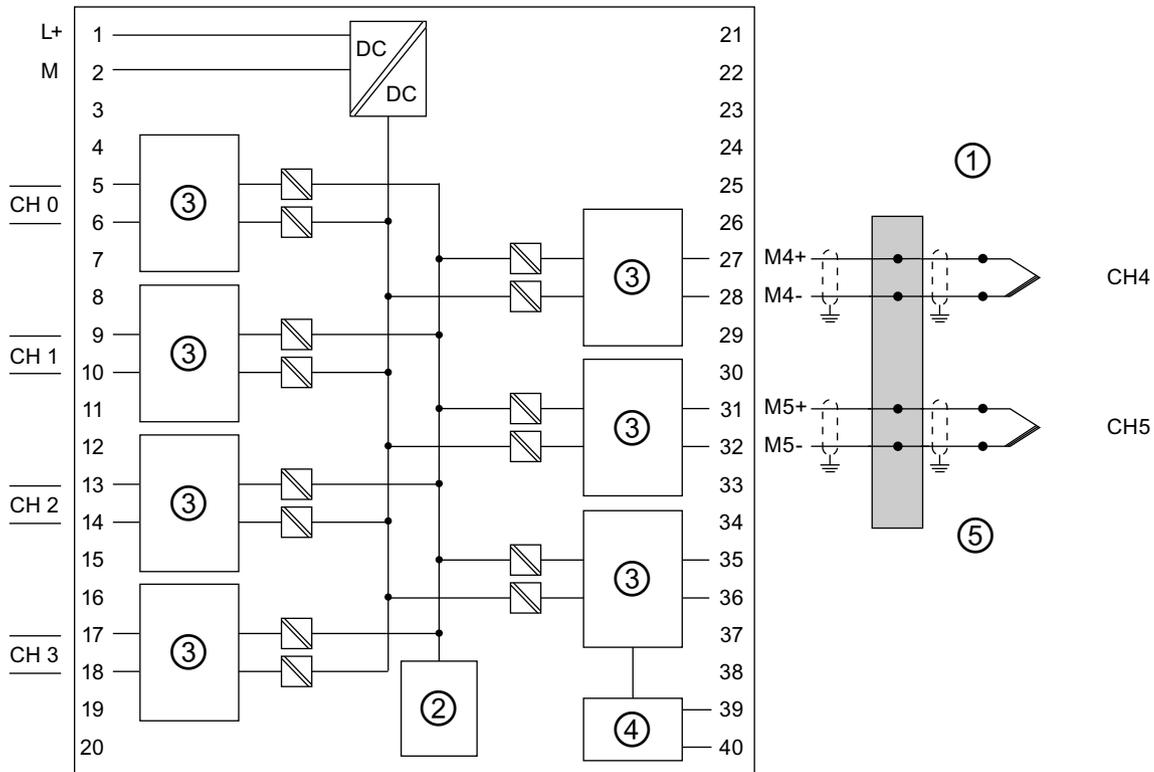
- ① Thermoelement mit Anschluss für externe Temperaturkompensation über Kupferdraht an Frontstecker
- ② Rückwandbusanschlutung
- ③ Analog-/Digitalwandler (ADU)
- ④ Externer Kaltstellenvergleich (ADU und Stromquelle)

Bild 6-33 Externe Kompensation

Wenn kein Widerstandsthermometer Pt 100 verfügbar ist, kann die Vergleichsstelle von einer RTD-Baugruppe gelesen werden. Die Temperaturmesswerte werden dann über den Datensatz 2 an die Baugruppe AI 6 x TC übergeben (Einzelheiten zur Struktur von Datensatz 2, siehe Bild Aufbau von Datensatz 2 für TC).

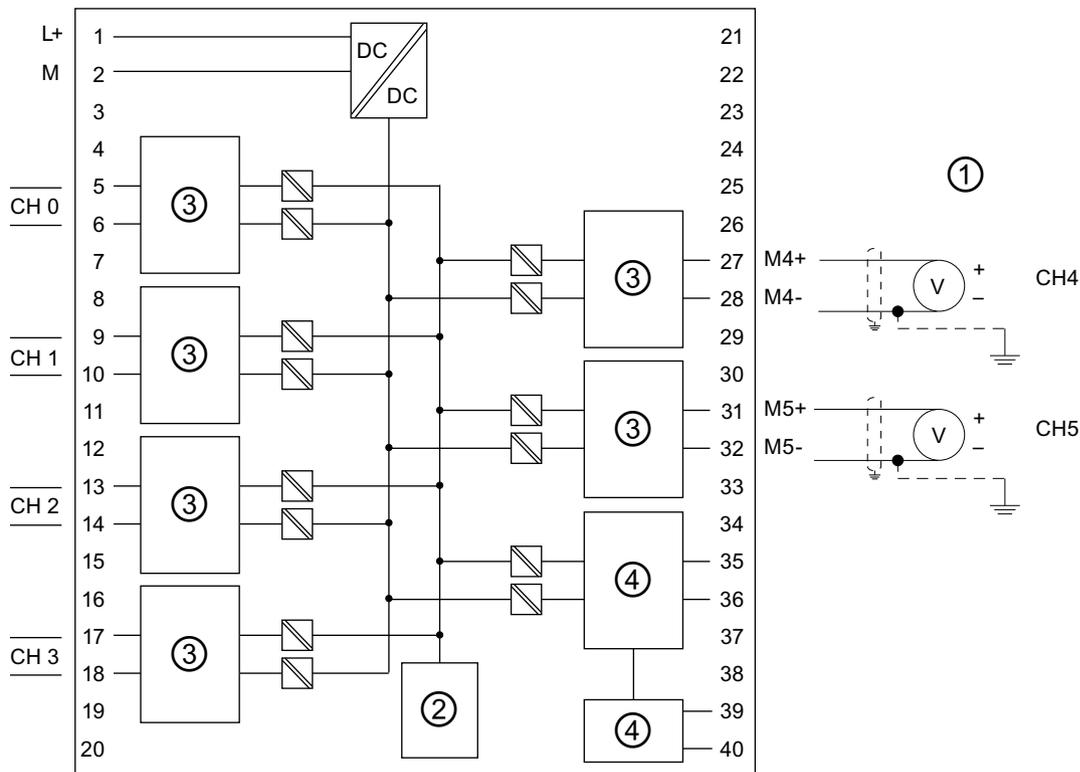
Anschluss: Thermoelement über Vergleichsstelle

Bei dieser Art von Kompensation wird die Klemmentemperatur an der Vergleichsstelle auf 0 °C oder 50 °C geregelt.



- ① Thermoelement über Vergleichsstellen-Anschluss mit Kupferdraht an Frontstecker
 - ② Rückwandbusanschaltung
 - ③ Analog-/Digitalwandler (ADU)
 - ④ Externer Kaltstellenvergleich (ADU und Stromquelle)
 - ⑤ Vergleichsstelle auf 0 °C oder 50 °C geregelt, z. B. Kompensationsdose (je Kanal) oder Thermostat
- Bild 6-34 Vergleichsstelle

Anschluss: Spannungseingang



- ① Angelegte Eingangsspannung
- ② Rückwandbusanschlaltung
- ③ Analog-/Digitalwandler (ADU)
- ④ Externer Kaltstellenvergleich (ADU und Stromquelle)

Bild 6-35 Spannungseingang

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T) (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 272 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m max. 80 m in Spannungsbereichen ≤ 80 mV und bei Thermoelementen.
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik L + • Verpolschutz	DC 24 V ja

Technische Daten	
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber	typ. 0,9 mA
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen in Gruppen zu 	Ja Ja Ja 1
Maximale Potenzialdifferenz <ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Kanälen (U_{CM}) • zwischen den Kanälen und M_{intern} (U_{ISO}) 	AC 250 V AC 250 V
Isolation geprüft mit	DC 2500 V
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Versorgungsspannung L+ 	max. 100 mA max. 150 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 2,2 W
Analogwertbildung	
Messprinzip	Integrierend
<ul style="list-style-type: none"> • Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal) parametrierbar 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Integrationszeit in ms⁽¹⁾ 	10/16.67/20/100
<ul style="list-style-type: none"> • Grundwandlungszeit in ms⁽²⁾ 	30/50/60/300
<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung 	65 ms
<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) 	15 Bit + Vorzeichen
<ul style="list-style-type: none"> • Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 	400/60/50/10
Glättung der Messwerte	keine/schwach/mittel/stark
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f1 \pm 1\%)$, ($f1 =$ Störfrequenz) $n = 1,2$ usw.	
<ul style="list-style-type: none"> • Gleichtaktstörung ($UCM < 250$ V AC) • Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs) 	> 130 dB ⁽³⁾ > 90 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 130 dB ⁽³⁾
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs, 0-60 °C). Hinweis: Dieser Grenzwert deckt den Vergleichsstellen-Temperatur-Fehler nicht ab.	
Spannungseingang <ul style="list-style-type: none"> • ± 25 mV • ± 50 mV • ± 80 mV • ± 250 mV • ± 500 mV • ± 1 V 	$\pm 0,12\%$ $\pm 0,08\%$ $\pm 0,06\%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$ $\pm 0,05\%$
Thermoelement ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	

Technische Daten			
Typ T	-200 °C bis	+400 °C	± 0,6 °C
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,6 °C
Typ U	-150 °C bis	+600 °C	± 0,9 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,2 °C
Typ E	-200 °C bis	+1000 °C	± 0,5 °C
	-230 °C bis	-200 °C	± 1,3 °C
Typ J	-150 °C bis	+1200 °C	± 0,5 °C
	-210 °C bis	-150 °C	± 1,2 °C
Typ L	-150 °C bis	+900 °C	± 0,9 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,7 °C
Typ K	-150 °C bis	+1372 °C	± 0,8 °C
	-220 °C bis	-150 °C	± 1,6 °C
Typ N	-150 °C bis	+1300 °C	± 1,1 °C
	-220 °C bis	-150 °C	± 1,9 °C
Typ R	+100 °C bis	+1769 °C	± 1,2 °C
	-50 °C bis	+100 °C	± 2,2 °C
Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 1,2 °C
	-50 °C bis	+100 °C	± 1,9 °C
Typ B ⁽⁵⁾	+700 °C bis	+1820 °C	± 1,7 °C
	+500 °C bis	+700 °C	± 1,9 °C
	+200 °C bis	+500 °C	± 4,4 °C
Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 2,3 °C
	0 °C	+100 °C	± 2,5 °C
Typ TxK / XK(L)	-150 °C	+800 °C	± 1,0 °C
	-200 °C	-150 °C	± 1,5 °C
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbe- reichs)			
Spannungseingang			
• ± 25 mV			± 0,04%
• ± 50 mV			± 0,03%
• ± 80 mV			± 0,03%
• ± 250 mV			± 0,02%
• ± 500 mV			± 0,02%
• ± 1V			± 0,02%
Thermoelement ⁽⁵⁾			
Typ T	-150 °C bis	+400 °C	± 0,4 °C
	-230 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ U	-150 °C bis	+600 °C	± 0,4 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Typ E	-100 °C bis	+1000 °C	± 0,2 °C
	-230 °C bis	-100 °C	± 1,0 °C

Technische Daten			
Typ J	-150 °C bis	+1200 °C	± 0,2 °C
	-210 °C bis	-150 °C	± 0,5 °C
Typ L	-50 °C bis	+900 °C	± 0,4 °C
	-200 °C bis	-50 °C	± 1,0 °C
Typ K	-100 °C bis	+1372 °C	± 0,3 °C
	-220 °C bis	-100 °C	± 1,0 °C
Typ N	-150 °C bis	+1300 °C	± 0,5 °C
	-220 °C bis	-150 °C	± 1,2 °C
Typ R	+200 °C bis	+1769 °C	± 0,8 °C
	-50 °C bis	+200 °C	± 1,5 °C
Typ S	+100 °C bis	+1769 °C	± 0,8 °C
	-50 °C bis	+100 °C	± 1,5 °C
Typ B ⁽⁵⁾	+700 °C bis	+1820 °C	± 1,0 °C
	+500 °C bis	+700 °C	± 1,3 °C
	+200 °C bis	+500 °C	± 3,0 °C
Typ C	+100 °C bis	+2315 °C	± 0,5 °C
	0 °C bis	+100 °C	± 1,0 °C
Typ TxK / XK(L)	-150 °C bis	+800 °C	± 0,5 °C
	-200 °C bis	-150 °C	± 1,0 °C
Die Genauigkeit der Temperaturmessung mit <i>interner Kompensation (Klemmentemperatur)</i> wird abgeleitet aus: ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾		<ul style="list-style-type: none"> Fehler für den Analogeingang des verwendeten Thermoelementtyps. Messgenauigkeit für die Temperatur der internen Vergleichsstelle ± 1,5 K 	
Die Genauigkeit der Temperaturmessung mit <i>externer Kompensation mittels lokal angeschlossener Thermowiderstände oder über Remotezugriff mittels externer RTD-Baugruppe</i> wird abgeleitet aus: ⁽⁴⁾		<ul style="list-style-type: none"> Fehler für den Analogeingang des verwendeten Thermoelementtyps Messgenauigkeit für den Typ des Thermowiderstands, der zur Kompensation eingesetzt wird Fehler für den Kompensationseingang (lokaler Anschluss) ± 0,5 K Fehler für die RTD-Baugruppe (Remote-Verbindung) 	
Die Genauigkeit der Temperaturmessung mit <i>Kompensation der externen Vergleichsstelle, die auf 0 °C / 50 °C gehalten wird</i> , wird abgeleitet aus: ⁽⁴⁾		<ul style="list-style-type: none"> Fehler für den Analogeingang des verwendeten Thermoelementtyps Messgenauigkeit für die Temperatur der Vergleichsstelle 	
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)			
Spannungseingang			
• ± 25 mV		± 0,0023 % / K	
• ± 50 mV		± 0,0015 % / K	
• ± 80 mV		± 0,0010 % / K	
• ± 250 mV		± 0,0010 % / K	
• ± 500 mV		± 0,0010 % / K	
• ± 1V		± 0,0010 % / K	

Technische Daten		
Thermoelement (bei 100 ms Integrationszeit)		
Typ T	± 0,0060 K / K	
Typ U	± 0,0175 K / K	
Typ E	± 0,0086 K / K	
Typ J	± 0,0086 K / K	
Typ L	± 0,0175 K / K	
Typ K	± 0,0143 K / K	
Typ N	± 0,0175 K / K	
Typ R	± 0,0115 K / K	
Typ S	± 0,0115 K / K	
Typ B	± 0,0200 K / K	
Typ C	± 0,0515 K / K	
Typ TxK / XK(L)	± 0,0143 K / K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,05%	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,05%	
Status, Alarmer, Diagnosen		
Alarmer		
• Prozessalarm		parametrierbar (Kanal 0 bis 5)
• Diagnosealarm		parametrierbar
Diagnosefunktionen		parametrierbar
• Sammelfehleranzeige		rote LED (SF)
• Diagnoseinformationen auslesbar		unterstützt
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
• Thermoelement	Typ B, C, N, E, R, S, J, L, T, K,	10 MΩ
• Spannung	U, TxK/ XK (L)	
	± 25 mV	10 MΩ
	± 50 mV	10 MΩ
	± 80 mV	10 MΩ
	± 250 mV	10 MΩ
	± 500 mV	10 MΩ
	± 1 V	
Maximale Eingangsspannung an Spannungseingang (Zerstörungs-grenze)	DC 35 V dauernd; DC 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)	
Kennlinien-Linearisierung	parametrierbar	
Temperaturkompensation	parametrierbar	
• 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 / Kelvin	
Anschluss der Signalgeber	mit 40-poligem Frontstecker	
<p>1. Die Integrationszeit der Baugruppe bei 400 Hz-Unterdrückung wird in HW Konfig als 2,5 ms angezeigt. Zum Erreichen der erforderlichen Auflösung von 15 Bit (plus Vorzeichen) ist jedoch eine Integrationszeit von 10 ms erforderlich.</p> <p>2. Bei aktivierter Drahtbruchüberwachung beläuft sich der Baugruppenzyklus auf die Grundwandlungszeit + 65 ms. Dabei beträgt die Reaktionszeit auf einen Wechsel der Sprungeingabe höchstens das Zweifache der Baugruppenzykluszeit. Bei deaktivierter Drahtbruchüberprüfung ist die Baugruppenzykluszeit im günstigsten Fall identisch mit der Integrationszeit. Jedoch kann diese Zeitspanne aufgrund des Zeitbedarfs für die Verarbeitung der Eingangskanäle nicht garantiert werden. Ist die Drahtbruchüberwachung deaktiviert, beträgt die Reaktionszeit auf einen Wechsel der Sprungeingabe höchstens das Vierfache der Integrationszeit.</p>		

Technische Daten
<p>3. Die Unterdrückung von Gleichtaktstörung und Übersprechen zwischen den Eingängen arbeitet bei > 130dB, wenn als Störfrequenz 10 Hz, 50 Hz oder 60 Hz ausgewählt wurde. Wenn als Störfrequenz 400 Hz ausgewählt wurde, arbeitet die Unterdrückung von Gleichtaktstörung und Übersprechen zwischen den Eingängen bei > 110dB</p> <p>4. 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 Vergleichsstelle abdecken. Interne Kompensation der Vergleichsstelle = max. 1,5 °C Externe Kompensation der Vergleichsstelle = Genauigkeit des verwendeten externen RTD ± 0,1 °C. Externe Kompensation der Vergleichsstelle, bei der die Vergleichsstelle auf 0 °C oder 50 °C gehalten wird = Genauigkeit der Temperatursteuerung der Vergleichsstelle.</p> <p>5. Für die Messung von Thermoelementen wird eine Integrationszeit von 100 ms empfohlen. Niedriger eingestellte Integrationszeiten führen zu einem höheren Wiederholgenauigkeitsfehler der Temperaturmessungen.</p> <p>6. Beim Thermoelement Typ B wirkt sich bedingt durch seine geringe Steigung von ca. 0 °C bis 40 °C eine fehlende Kompensation der Vergleichsstellentemperatur nur gering aus. Bei fehlender Kompensation und eingestellter Messart "Kompensation auf 0 °C" beträgt die Abweichung bei Thermoelement Typ B bei Messtemperaturen zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 700 °C und 1820 °C < 0,5 °C - 500 °C und 700 °C < 0,7 °C. <p>Entspricht die Vergleichsstellentemperatur annähernd der Baugruppentemperatur sollte "interne Kompensation" eingestellt werden. Dadurch verkleinert sich der Fehler für den Temperaturbereich von 500 °C bis 1820 °C auf < 0,5 °C.</p>

6.11.1 Messarten und Messbereiche

Messarten und Messbereiche

Messart und Messbereich stellen Sie mit dem Parameter "Messbereich" in STEP 7 ein.

Gewählte Messart	Messbereich
Spannung	± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V
TC-L00C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 0 °C) TC-L50C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 50 °C) TC-IL: (Thermoelement, linear, interner Vergleich) TC-EL: (Thermoelement, linear, externer Vergleich)	Typ B Typ C Typ E Typ J Typ K Typ L Typ N Typ R Typ S Typ T Typ U Typ TxK / XK(L)

6.11.2 Einstellbare Parameter

Einstellbare Parameter

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art des Parameters	Wirkungsbereich
Diagnose <ul style="list-style-type: none"> • Sammeldiagnose • mit Drahtbruchprüfung 	ja / nein ja / nein	nein nein	statisch	Kanal
Freigabe <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozessalarm bei Grenzwert-überschreitung • Auto-Kalibrierung 	ja / nein ja / nein ja / nein	nein nein ja	dynamisch	Baugruppe
• Temperatureinheit	Grad Celsius; Grad Fahrenheit; Kelvin	Grad Celsius	dynamisch	Baugruppe
• Störfrequenzunterdrückung	400 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz	dynamisch	Baugruppe
Messung <ul style="list-style-type: none"> • Messart 	deaktiviert TC-IL Thermoelement (linear, interner Vergleich) TC-EL Thermoelement (linear, externer Vergleich) TC-LOOC Thermoelement (linear, Bezugstemperatur 0 °C) TC-L50C Thermoelement (linear, Bezugstemperatur 50 °C)	TC-IL:	dynamisch	Kanal
• Messbereich	Siehe Kapitel Messarten und Messbereiche (Seite 362)	Typ K		
• Reaktion bei offenem Thermo- element	Überlauf; Unterlauf	Überlauf	dynamisch	Kanal
• Glättung	keine schwach mittel stark	keine	dynamisch	Kanal
• Externe Vergleichsstelle	Lokale RTD	Lokale RTD	dynamisch	Kanal
• Temperaturkoeffizient	0,003850 (IPTS-68) 0,003850 (ITS-90) 0,003916 0,003902 0,003920 0,003910 (GOST)	0,003850 (IPTS-68)	dynamisch	Baugruppe
Auslöser für Prozessalarm <ul style="list-style-type: none"> • Oberer Grenzwert • Unterer Grenzwert 	32511 bis -32512 von - 32512 bis 32511	32767 -32768	dynamisch	Kanal

6.11.3 Ergänzende Informationen zur SM 331; AI 6 x TC

Einsatz der Baugruppe

Zum Einsatz der S7-300-Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt müssen folgende Hardware- und Softwarevoraussetzungen erfüllt sein:

- Für den zentralen Einsatz in S7-300 müssen alle CPUs Firmwareversion 2.6 oder höher aufweisen (ausgenommen 6ES7318-2AJ00-0AB0)
- Für den dezentralen Einsatz in ET 200M sind die folgenden IM 153-Baugruppen geeignet:
6ES7153-1AA03-0XB0, ab Erzeugnisstand 12
6ES7153-2BA02-0XB0
6ES7153-2BA82-0XB0
6ES7153-4BA00-0XB0
6ES7153-4AA01-0XB0
- Bei dezentralen Installationen und Steuerung durch den Master eines Fremdherstellers mit DPV1-Unterstützung muss eine GSD-Datei verwendet werden (kein Betrieb mit DPV0 möglich). Die GSD-Datei für die ausgewählte IM153 finden Sie als Download im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).
- STEP 7 V5.4 SP4 (HSP0158) oder höher
- Für die Anwenderkalibrierung:
SIMATIC PDM V6.0 + SP3 + HF2 (HSP0158) oder PDM V6.0 + SP4 oder höher und EDD für ET 200M "DP_IOSystem_Siemens_ET200M_Module.Device" ab V1.1.10.

Nicht beschaltete Kanäle

Stellen Sie für nicht beschaltete Kanäle den Parameter "Messart" als "deaktiviert" ein. Zusätzlich sollten nicht beschaltete Kanäle im Anschluss-Stecker kurzgeschlossen werden. Durch diese Maßnahme erreichen Sie folgendes:

- Fehlmessungen auf den ungenutzten Kanälen werden vermieden.
- Diagnosemeldungen des ungenutzten Kanals werden unterdrückt.

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.

Besonderheit Kanalgruppen für Prozessalarmlen bei Grenzwertüberschreitung

Die Ober- und Untergrenze bei Prozessalarmen können Sie für jeden Kanal in STEP 7 einstellen.

Prozessalarm

Den Inhalt der 4 Bytes mit zusätzlichen Informationen von OB40 während eines Prozessalarms zeigt die folgende Tabelle.

Inhalt der 4 Byte mit zusätzlichen Informationen		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Byte
Analog-Sondermer-	2 Bit pro Kanal zum Kennzeichnen des Bereichs									
	Oberer Grenzwert überschritten in Kanal			5	4	3	2	1	0	0

Inhalt der 4 Byte mit zusätzlichen Informationen		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Byte
ker	Unterer Grenzwert überschritten in Kanal			5	4	3	2	1	0	1
	Freies Byte									2
	Freies Byte									3

Anlaufverhalten und Kompensations-Zeitüberwachung (Watchdog) bei externer Kaltstellenkompensation über Remote-RTD

Beim Anlauf der Baugruppe melden alle Eingänge Überlauf (32767). Nach Empfang eines Kompensationswertes über DS2 beginnt die Baugruppe die TC-Eingaben zu lesen und korrekte Daten zu melden. Empfängt die Baugruppe innerhalb von 5 Minuten nach Anlauf keine DS2-Daten, wird ein Fehler des Referenzkanals bei den Diagnosedaten des Standardkanals gemeldet. Falls freigegeben, wird ein Diagnosealarm gesendet.

Die Baugruppe verfügt über eine auf 5 Minuten eingestellte Zeitüberwachung (Watchdog), die nach Empfang eines neuen Kompensationswertes über DS2 zurückgesetzt wird. Empfängt die Baugruppe im normalen Betrieb innerhalb der 5-Minuten-Zeitspanne der Zeitüberwachung keine DS2-Daten, wird ein Fehler des Referenzkanals bei den Diagnosedaten des Standardkanals gemeldet. Falls freigegeben, wird ein Diagnosealarm gesendet.

Interne Kalibrierung im Prozess

Die Baugruppe kann die meisten der internen Temperatur-Drift-Fehler kompensieren. Die interne Kalibrierung im Prozess wird immer jeweils nach Anlauf, bei Umparametrierung sowie bei Netz-Ein/Netz-Aus durchgeführt. Nach Aktivierung der entsprechenden Parameter wird die interne Kalibrierung im Prozess auch durchgeführt, wenn sich die Umgebungstemperatur in der Baugruppe um 5 Grad Celsius ändert. Die Freigabe der Kalibrierung im Prozess bewirkt eine Unterbrechung des E/A-Zyklus der Baugruppe bis zum Ende der Kalibrierung. Wie lange die Unterbrechung dauert, hängt von der parametrisierten Störfrequenz ab. Der Zusammenhang ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Unterbrechungsdauer bei Kalibrierung im Prozess

Störfrequenz	Unterbrechungsdauer
10 Hz	600 ms
50 Hz	120 ms
60 Hz	100 ms
400 Hz (100 Hz)	60 ms

Die Kalibrierung im Prozess sollte aktiviert werden, um über längere Zeit die Messgenauigkeit zu sichern. Manche Anwendungen lassen jedoch keine Unterbrechung des E/A-Zyklus zu. In diesen Fällen kann der Parameter für die Kalibrierung im Prozess deaktiviert werden. Dies führt allerdings zu nachlassender Messgenauigkeit im Zeitverlauf. Standardmäßig ist der Parameter für die Kalibrierung im Prozess aktiviert.

Kompensation der Vergleichsstelle

Wird die Messstelle einer anderen Temperatur ausgesetzt als die freien Enden des Thermopaars (Anschluss-Stelle), 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 die freien Enden an der Vergleichsstelle auf bekannter Temperatur gehalten werden, um die Temperatur der Messstelle bestimmen zu können.

Externe Kompensation der Vergleichsstelle über Remote-RTD

Die Temperatur der Vergleichsstelle kann auch über eine externe Baugruppe gemessen und mittels SFC58 in Datensatz 2 (DS2) an die Baugruppe AI 6 x TC, potenzialgetrennt, übergeben werden.

Die zulässige Bezugstemperatur entspricht dem Temperaturbereich Pt 100 Klima für Platin-RTDs.

$$\begin{aligned} & -145,0\text{ °C} \leq t_{\text{ref}} \\ & -229,0\text{ °F} < t \leq +155,0\text{ °C}_{\text{ref}} \\ & +128,2\text{ K} < t < +311,0\text{ °F}_{\text{ref}} < +327,6\text{ K} \end{aligned}$$

Die Messung in Kelvin ist nur dann auf 327,6 K begrenzt, wenn die Bezugstemperatur in technischen Einheiten gemeldet wird. Bei Meldung der Bezugstemperatur in Standardeinheiten liegt die Grenze der Messung in Kelvin bei 428,2 K.

Ein in DS2 empfangener Referenzwert oberhalb des zulässigen Temperaturgrenzwertes bewirkt einen Fehler des Referenzkanals, der in den Diagnosedaten des Standardkanals angezeigt wird. Falls freigegeben, wird ein Diagnosealarm gesendet.

HINWEIS

Bei Einsatz einer Analogeingabebaugruppe wie der AI 8 x RTD zum Messen der Vergleichsstellentemperatur müssen die RTD-Baugruppenparameter für die Ausgabestruktur und Messgenauigkeit in DS2 durch Bytes 0 und 1 dargestellt werden. Dies zeigt das Bild "Aufbau von Datensatz 2 für SM 331; AI 6 x TC". Falls die externe RTD-Baugruppe keine korrekten Informationen über Struktur und Skalierung der Daten liefert, führt dies zu Messungenauigkeiten seitens der Baugruppe SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt.

Aufbau Datensatz 2 der SM 331; AI 6 x TC

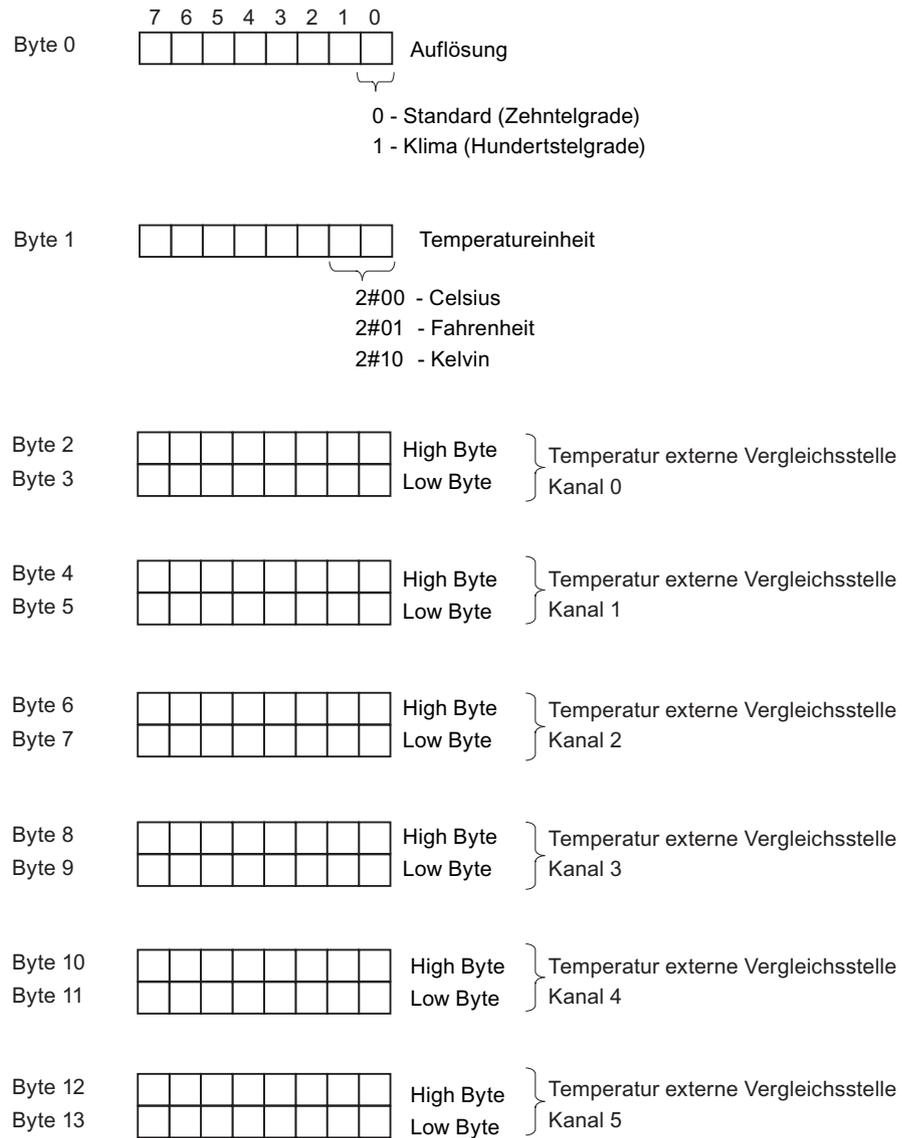


Bild 6-36 Aufbau von Datensatz 2 der SM 331; AI 6 x TC

Kompensation des Thermoelements über ein externes Pt 100-Element mit externer RTD-Baugruppe

Durch den flexiblen Aufbau des Datensatz 2 kann für jeden Kanal ein separates externes Pt 100-Element verwendet werden. Zusätzlich können die Kanäle über die Anwenderapplikation so zusammengefasst werden, dass sie dasselbe externe Pt 100 verwenden. Hierzu muss lediglich für Kanäle, die mit derselben Referenztemperatur arbeiten, derselbe Temperaturwert in DS2 angegeben werden.

HINWEIS

Durch die Vergleichsstellen-Kompensation ergibt sich zusätzlich ein Fehler bei der Temperaturmessung mit der Baugruppe AI 6 x TC potenzialgetrennt. Daher ist bei der Erfassung der Vergleichsstelle sehr sorgfältig vorzugehen. Um diesen Fehler so gering wie möglich zu halten, muss die Vergleichsstellentemperatur möglichst konstant bleiben.

Beispiel: Übertragung eines Temperaturwertes als Kaltstellentemperatur für die Kanäle 0 ... 5 von einer RTD-Baugruppe zur AI 6 x TC:

Eingangsadresse der AI 6 x TC: 238 (Baugruppenadresse)
Eingangsadresse der RTD: 128 (Kanaladresse)

Belegter Speicher:

M 20,0: Anforderungsbit für SFC "WR_REC"

M 20,1: Busy-Bit für SFC "WR_REC"

MW 22: Rückgabewert für SFC "WR_REC"

MW 0...MW 12: Speicher für Datenübertragung (siehe folgende Tabelle).

```

UN      M      20.0      // Prüfen der Anforderung: neue Kaltstellentemperatur
UN      M      20.1      // prüfen, ob WR_REC "Busy" ist
SPB     END                      // überspringen, wenn keine Übertragung erforderlich
                                // ist
U       M      20.1      // prüfen, ob WR_REC "Busy" ist
SPB     WRT
// Speicher für Datenübertragung erstellen
L       B#16#01          // Übertragen der Temperatur in Hundertstel
                                // Grad (Pt 100 Klima)
T       MB      0
L       B#16#02          // Übertragen der Temperatur in Kelvin
T       MB      1
L       PEW      128     // Auslesen der Eingangsadresse des benutzten Kanals
                                // von
                                // der RTD-Baugruppe
T       MW      2        // für Kanal 0 der AI 6 x TC
T       MW      4        // für Kanal 1 der AI 6 x TC
T       MW      6        // für Kanal 2 der AI 6 x TC
T       MW      8        // für Kanal 3 der AI 6 x TC
T       MW     10        // für Kanal 4 der AI 6 x TC
T       MW     12        // für Kanal 5 der AI 6 x TC
// Übertragen der Kaltstellentemperatur an die AI 6 x TC
WRT:   CALL "WR_REC"
        REQ          :=M20.0      // Anforderungs-Bit für Datenübertragung
        IOID         :=B#16#54
        LADDR        :=W#16#EE    // Eingangsadresse der AI 6 x TC
        RECNUM       :=B#16#2     // Datensatznummer muss auf 2 gesetzt
                                // sein
        RECORD       :=P#M 0.0 Byte 14 // Zeiger auf den Speicher für Daten-
                                // übertragung, Länge 14 Byte
        RET_VAL      :=MW22       // Rückgabewert für SFC "WR_REC"
        BUSY         :=M20.1     // Busy-Bit vom SFC "WR_REC"

```

6.11 Analogeingabebaugruppe SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt (6ES7331-7PE10-0AB0)

```

U      M      20.1          // prüfen, ob WR_REC "Busy" ist
SPB    END
CLR
=      M      20.0          // Anforderung für Kaltstellen-
                                // temperatur zurücksetzen
END:   NOP 0

```

Dies ist lediglich ein Beispiel. Die Logik und Speicherbelegung sind jeweils der Struktur des verwendeten SPS-Programms anzupassen.

Der Rückgabewert des SFC "WR_REC" (MW 22) kann entsprechend der Struktur des verwendeten SPS-Programms ausgewertet werden. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktion (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574>).

6.11.4 Firmware-Aktualisierung über HW Konfig für Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC

Einleitung

Je nach den verfügbaren kompatiblen Funktionserweiterungen können Sie die Baugruppe AI 6 x TC auf die neueste Firmwareversion hochrüsten.

Die neueste Firmwareversion erhalten Sie bei Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Anforderungen

- STEP 7 V 5.4, SP4 (HSP0158) oder höher
- Bei zentralem Einsatz der Baugruppe AI 6 x TC in einer S7-300 muss die Firmware-Aktualisierung in der CPU-Betriebsart STOP erfolgen. Befindet sich die CPU in der Betriebsart RUN, kann es zu unerwartetem Verhalten kommen, und die Baugruppe ist erst nach einem Netz-Aus/Netz-Ein wieder verfügbar.
- Wenn die Baugruppe AI 6 x TC in einem Dezentralen Peripheriegerät ET 200M eingesetzt wird, ist eine Firmware-Aktualisierung auch in der CPU-Betriebsart RUN möglich.

Firmware-Aktualisierung

So aktualisieren Sie die Firmware einer zentral oder dezentral eingesetzten Baugruppe mit der IM 153:

1. Wählen Sie die Baugruppe AI 6 x TC in HW Konfig aus.
2. Wählen Sie den Menübefehl "SPS" > "Firmware aktualisieren".
3. Lokalisieren Sie mithilfe der Schaltfläche "Durchsuchen" den Pfad zu den Firmware-Dateien (*.upd).
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ausführen".
 - Die Baugruppe führt die Firmware-Aktualisierung durch.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

HINWEIS

- Während der Firmware-Aktualisierung werden die OB 83 (Alarm wegen Ziehen und Stecken von Baugruppen), OB 85 (Programmausführungsfehler) und OB 86 (Fehler wegen Ausfall Baugruppenträger) aufgerufen. Wenn der Diagnosealarm der Baugruppe freigegeben ist, wird während der Firmware-Aktualisierung auch OB 82 aufgerufen. Vergewissern Sie sich, dass die OB entsprechend parametrierung sind.
 - Wenn die rote LED (SF) an der Baugruppe blinkt, ist bei der Firmware-Aktualisierung ein Fehler aufgetreten, und die Aktualisierung muss wiederholt werden. In diesem Fall wird in der Online-Diagnose die BootLoader-Version Ex.x.x. angezeigt.
 - Eine Firmware-Aktualisierung über HW Konfig ist nicht zulässig, wenn sich die Baugruppe AI 6 x TC im redundanten Modus befindet.
-

Kennzeichen der Firmware

Nach der Firmware-Aktualisierung müssen Sie die Firmwareversion auf der Baugruppe kennzeichnen.

6.11.5 I&M-Daten zur Identifikation der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC

Eigenschaften

I-Daten: Informationen zur Baugruppe, die in der Regel auf dem Baugruppengehäuse angebracht ist. I-Daten sind schreibgeschützt. Sie umfassen:

- Hardwareausgabestand
- Firmwareausgabestand
- Seriennummer

M-Daten: Systemabhängige Informationen (z. B. Anlagenbezeichnung)

M-Daten werden bei der Konfiguration angelegt.

Alle Identifikationsdaten (I&M-Daten) werden remanent in einer Baugruppe abgelegt und unterstützen Sie bei folgenden Aufgaben:

- Fehlersuche und -behebung im System
- Prüfen der Systemkonfiguration
- Lokalisieren von Veränderungen der Systemhardware

Auslesen und Schreiben der Identifikationsdaten mit STEP 7

Systemabhängige Informationen werden im Eigenschaften-Dialogfeld der Baugruppe konfiguriert.

Informationen zur Baugruppe (I-Daten) erhalten Sie über das Statusdialogfeld der Baugruppe. Hier werden auch die systemabhängigen Informationen zur Baugruppe angezeigt.

HINWEIS

I&M-Daten können nur geschrieben werden, wenn sich die CPU in der Betriebsart STOP befindet.

Die AI 6 x TC unterstützt nur I&M0- und I&M1-Daten.

6.11.6 Kalibrierung der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC

Einleitung

Die SM 331 wird vor der Auslieferung kalibriert und hält die spezifizierte Genauigkeit ein. Es besteht somit in der Regel, keine Notwendigkeit die Baugruppe neu zu kalibrieren.

Bei bestimmten Anlagen kann es dennoch sinnvoll oder infolge von Normanforderungen (z. B. gefordert durch bestimmte Institutionen im Bereich Nahrungs- und Genussmittel oder Pharma) auch notwendig sein, in der Anlage selbst eine neue Kalibrierung vorzunehmen, z. B. in festgelegten Zeitintervallen.

Speziell in Anlagen, wo Sensoren relativ kleine Spannungen bzw. Ströme erfassen bzw. verarbeiten, kann es sinnvoll sein, dass mittels einer Kalibrierung innerhalb der Anlage, also inklusive aller angeschlossenen Leitungen, eine neue Kalibrierung durchgeführt wird. Dadurch können Einflüsse infolge von Leitungen und / oder von Temperatur kompensiert werden.

Durch eine von Ihnen durchgeführte Kalibrierung werden neue Kalibrierwerte erfasst und auch remanent auf der Baugruppe gespeichert. Die werksseitig vor der Auslieferung der Baugruppe ermittelten Kalibrierwerte gehen Ihnen infolge eigener Anwenderkalibrierungen jedoch nicht verloren. Sie können jederzeit wieder zu diesen ursprünglichen Kalibrierwerten zurückwechseln.

HINWEIS

Die Kalibrierwerte von jedem Kanal werden auf der Baugruppe messbereichsspezifisch remanent gespeichert. D. h., sie gelten nur bei dem Messbereich, bei dem auch die Anwenderkalibrierung durchgeführt wurde.

Wird ein Kanal, bei dem Anwenderkalibrierwerte wirksam sind in eine andere Messbetriebsart umparametriert, dann wirken anschließend die bei diesem Kanal und für diesen Messbereich werksseitig gespeicherten Kalibrierwerte.

Die Anwenderkalibrierwerte bleiben jedoch gespeichert. Sie werden erst bei einer erneuten Anwenderkalibrierung des Kanals überschrieben. Wird jedoch ohne neue Anwenderkalibrierung bei diesem Kanal wieder der ursprüngliche Messbereich eingestellt, dann wirken wieder die vorher ermittelten Anwenderkalibrierwerte.

Voraussetzungen

Die Kalibrierfunktion kann ausschließlich bei dezentralem Einsatz, in Verbindung mit dem SIMATIC PDM ("Process Device Manager"), verwendet werden.

Um die Kalibrierfunktionen der Baugruppe nutzen zu können, wird Folgendes benötigt: SIMATIC PDM ab V6.0 + SP3 + HF2 in Verbindung mit HSP158, oder SIMATIC PDM ab V6.0 +

SP4 sowie die EDD für das ET 200M, "DP_IOSystem_Siemens_ET200M_Module.Device", ab Version V1.1.10

Eine Anwenderkalibrierung ist nicht zulässig, wenn sich die Baugruppe AI 6 x TC im redundanten Betrieb befindet.

Einstieg in die Kalibrierung

Die folgenden Bilder zeigen den Ablauf einer Anwenderkalibrierung in SIMATIC PDM V6.0 + SP5. Bei einer neueren Version von SIMATIC PDM kann die Darstellung von diesen Bildern abweichen.

Der Einstieg in die Kalibrierung der Baugruppe erfolgt in SIMATIC PDM über <Gerät => Kalibrierung> bei der angewählten Baugruppe

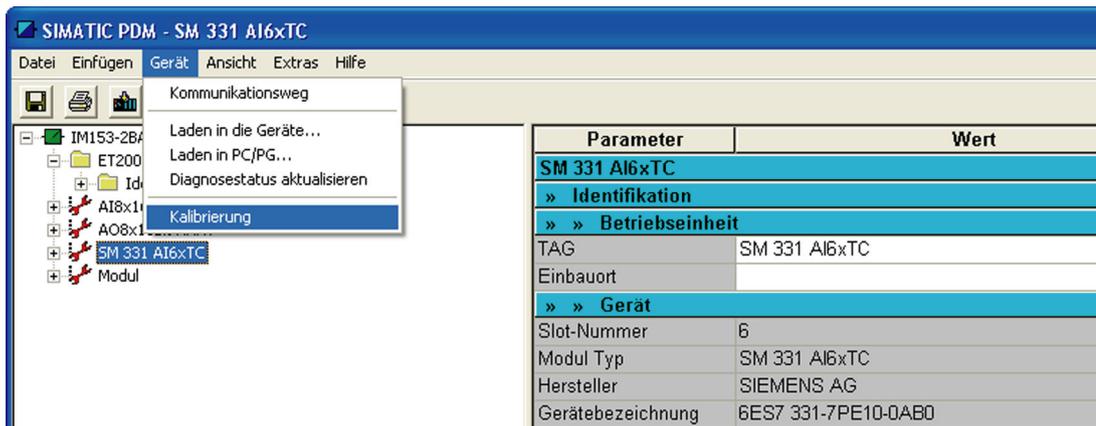


Bild 6-37 Kalibrierfunktion

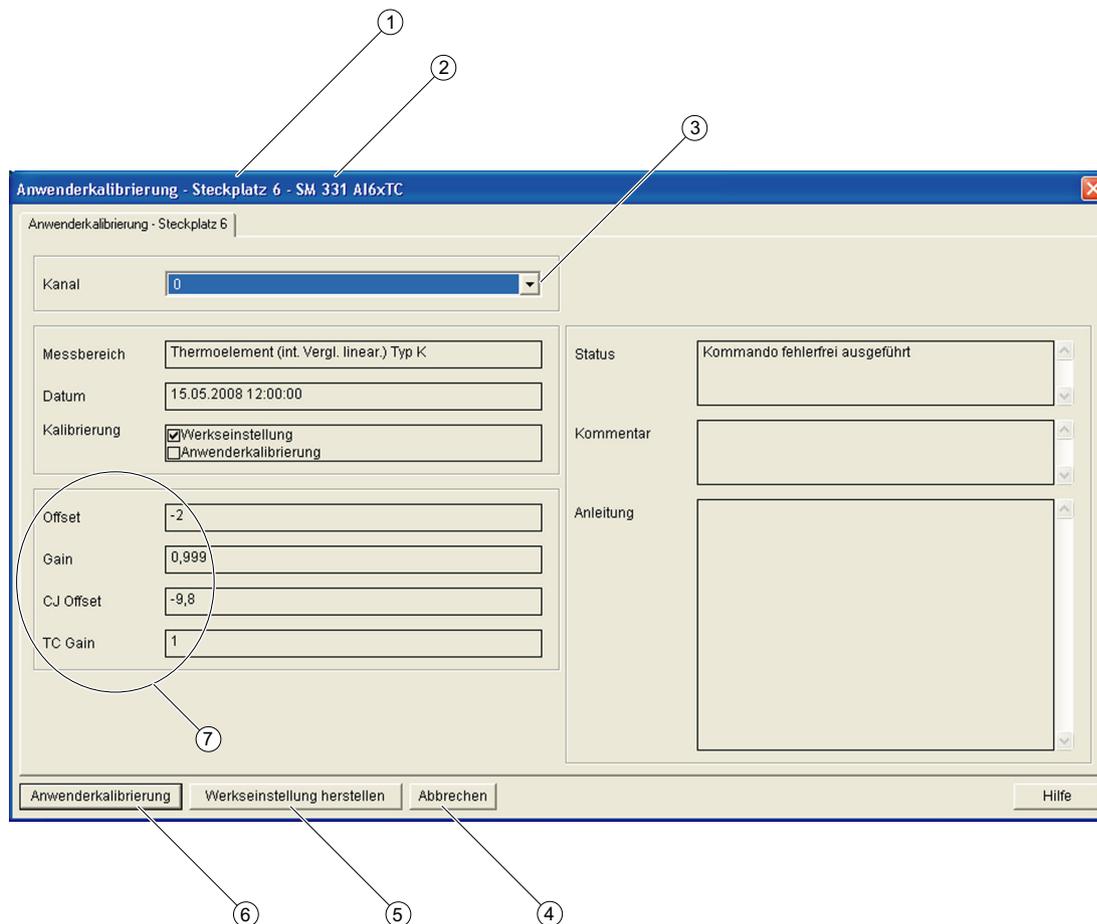
Nach dem Starten der Funktion Kalibrierung wird die Grundmaske der Kalibrierung angezeigt. Nach jeder neuen Anwahl eines Kanals werden sofort folgende allgemeine Auskunftsdaten und Kalibrierwerte von der Baugruppe gelesen:

Allgemeine Auskunftsdaten:

- Messbereich: Aktuell parametrierter Messbereich des angewählten Kanals
- Datum: Datum und Uhrzeit der Ermittlung der angezeigten Kalibrierwerte
- Kalibrierung: Zeigt an, ob es sich bei den aktuell wirkenden Kalibrierwerten um Werkskalibrierwerte oder um Anwenderkalibrierwerte handelt.

Kalibrierwerte:

- Offset: Aktuell wirkende Offsetkorrektur des Analog-Digital-Umsetzers.
- Gain: Aktuell wirkende Verstärkungskorrektur des Analog-Digital-Umsetzers.
- CJ Offset: Derzeit aktive Temperaturverschiebung des internen Bezugstemperturgebers (nur relevant für Thermoelemente TC-IL)
- TC Gain: Derzeit aktive Verstärkungskorrektur der Temperaturaufzeichnung (nur relevant für Thermoelemente TC-IL, TC-EL, TC-L00C und TC-L50C)



- ① Steckplatznummer der Baugruppe
- ② Aktuelle System-ID (AKZ)
- ③ Auswahl des zu kalibrierenden Kanals
- ④ Bricht die Kalibrierfunktion ab
- ⑤ Setzt die Kalibrierwerte des gewählten Kanals auf die Werkseinstellungen zurück
- ⑥ Startet die Anwenderkalibrierung für den gewählten Kanal
- ⑦ Aktuelle Kalibrierwerte

Bild 6-38 Anwenderkalibrierte Werte

Möglichkeiten

Sie haben nun die Möglichkeit:

- Die Anwenderkalibrierung des gewählten Kanals zu Starten
-> Schaltfläche "Anwenderkalibrierung"
- Die werkseitig eingestellten Kalibrierwerte des ausgewählten Kanals zu aktivieren
-> Schaltfläche "Werkseinstellung herstellen"
- Die Kalibrierfunktion abbrechen
-> Schaltfläche "Abbrechen"

HINWEIS

Beim Rücksetzen des aktuellen Kanals zu den Werkseinstellungen werden die ursprünglichen, beim Auslieferungszustand der Baugruppe abgespeicherten Kalibrierwerte wieder gültig. Eventuell vorhandene Anwenderkalibrierwerte dieses Kanals gehen verloren. Sie können diese Anwenderkalibrierwerte nicht wieder herstellen.

Anwenderkalibrierung

Über die Schaltfläche "Anwenderkalibrierung" wird die Anwenderkalibrierung des gewählten Kanals gestartet.

Zur Durchführung der Kalibrierung muss an der Baugruppe eine 24-V-Lastspannung anliegen. Während der Anwenderkalibrierung werden die benötigten Kalibrierwerte des gewählten Kanals entsprechend dem Messbereich neu festgelegt, der für diesen Kanal parametrisiert wurde.

Die Kalibrierung kann sowohl in der Betriebsart RUN als auch in der Betriebsart STOP der CPU erfolgen. Beachten Sie jedoch, dass in der CPU-Betriebsart RUN die Baugruppe für die Dauer der Kalibrierung keine korrekten Analogwerte an den Prozess zurückgibt.

HINWEIS

Während der Anwenderkalibrierung kann kein Kanal der Baugruppe neue Prozesswerte verarbeiten.

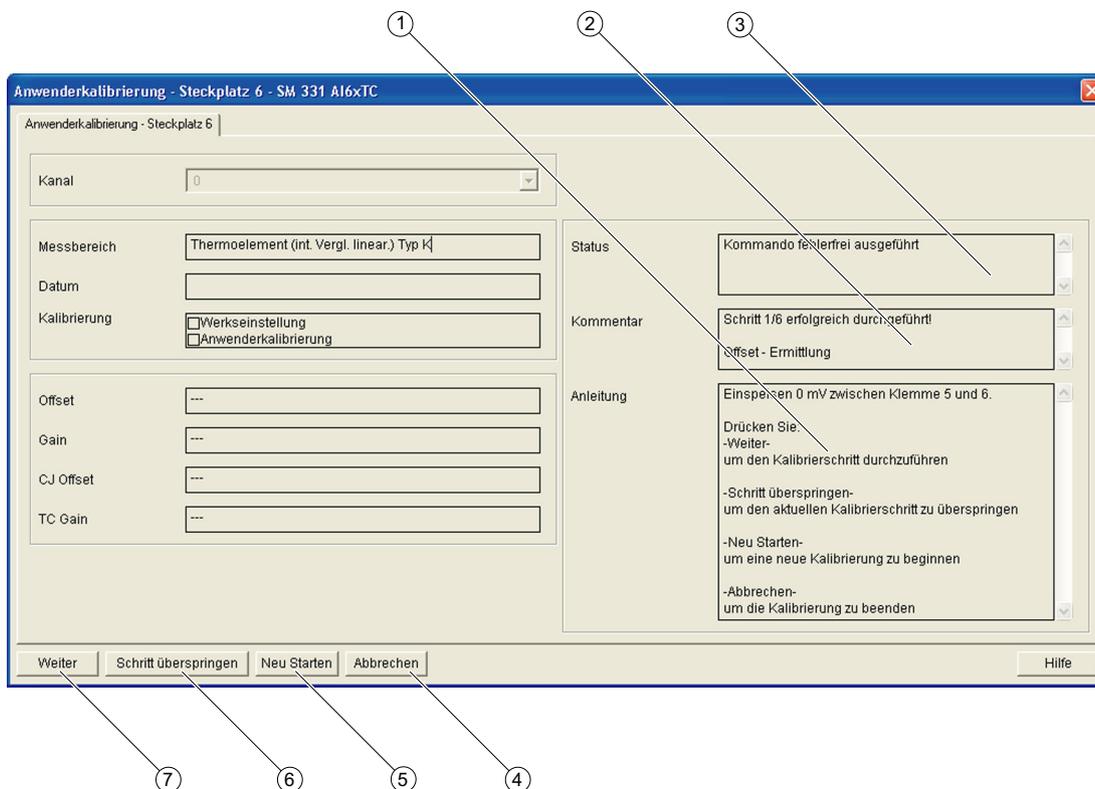
- Bis zum Ende der Kalibrierung werden alle Analogeingangswerte der Baugruppe auf 0x7FFF ("Ungültiger Analogwert") gesetzt.
 - Sämtliche Kanäle zeigen diesen Zustand mittels einer entsprechenden Kanaldiagnose in der zweiten Diagnoseart an (siehe Abschnitt 1.7, "Diagnose der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt").
-

Der zuvor gewählte Kanal wird anhand der ausgegebenen Kalibrierungsanzeige kalibriert.

Eine Kalibrierung besteht aus mehreren Kalibrierungsschritten. Innerhalb dieser Schritte werden die einzelnen Kalibrierungswerte ermittelt.

- Tritt während einer Kalibrierung ein Fehler auf oder wird die Baugruppe umparametriert, so wird die Kalibrierung des betreffenden Kanals abgebrochen, und die zuletzt aktiven Kalibrierwerte des Kanals werden erneut wirksam. Alle bis zu diesem Zeitpunkt aufgezeichneten Kalibrierwerte gehen verloren. Die Baugruppe verarbeitet wieder die aktuellen Prozesswerte.
- Eine Kalibrierung kann nach ihrem Start jederzeit abgebrochen werden. Auch nach einem Abbruch werden die zuvor aktiven Kalibrierwerte erneut wirksam, und die bis zu diesem Zeitpunkt aufgezeichneten Kalibrierwerte gehen verloren. Die Baugruppe verarbeitet wieder die aktuellen Prozesswerte.

Während einer Anwenderkalibrierung müssen Sie eine Spannung und/oder Temperatur bereitstellen. Verwenden Sie dazu die entsprechende externe Verdrahtung und einen externen Spannungs-/Temperaturmessumformer. Wie im Bild "Status der Anwenderkalibrierung" gezeigt, enthält das Feld "Anweisung" Nummern von Pins, an die der Kalibrierstimulus angelegt werden kann. Die erste Pin-Nummer bezeichnet den positiven Anschluss, die zweite Pin-Nummer den negativen Anschluss. Von der Genauigkeit der bereitgestellten Spannung/Temperatur hängt die Genauigkeit der Kalibrierung ab. Um sicherzustellen, dass die Baugruppe nach der Anwenderkalibrierung die spezifizierte Messgenauigkeit beibehält, muss die bereitgestellte Spannung/Temperatur mindestens die doppelte Genauigkeit aufweisen, die für die Baugruppe spezifiziert ist. Ungenaue Spannungen oder Temperaturen führen zu einer fehlerhaften Kalibrierung.



- ① Hier finden Sie Anweisungen zur Durchführung des aktuellen Kalibrierungsschritts
- ② Hier finden Sie Informationen über den aktuellen Kalibrierungsschritt
- ③ Hier finden Sie Informationen über den aktuellen Status des Kalibrierungsvorgangs
- ④ Bricht die Kalibrierfunktion vollständig ab
- ⑤ Bricht die aktuelle Kalibrierung ab und kehrt zur Basisanzeige zurück
- ⑥ Überspringt den aktuellen Kalibrierungsschritt
- ⑦ Bestätigt den aktuellen Kalibrierungsschritt und geht zum nächsten Schritt über

Bild 6-39 Status der Anwenderkalibrierung

Status

Je nach eingestellter Messart sind zur Kalibrierung eines Kanals mehrere Kalibrierungsschritte erforderlich. Das Feld "Status" zeigt an, ob der letzte Kalibrierungsschritt fehlerfrei oder fehlerhaft war. Tritt bei der Verarbeitung eines Kalibrierungsschrittes ein Fehler auf, wird der Fehler hier angezeigt und die Kalibrierung des Kanals abgebrochen. Alle bis dahin aufgezeichneten Kalibrierwerte werden gelöscht. Die vor dem Start der Anwenderkalibrierung aktiven Kalibrierwerte werden wieder wirksam.

Kommentar

Im Feld "Kommentar" wird Folgendes angezeigt:

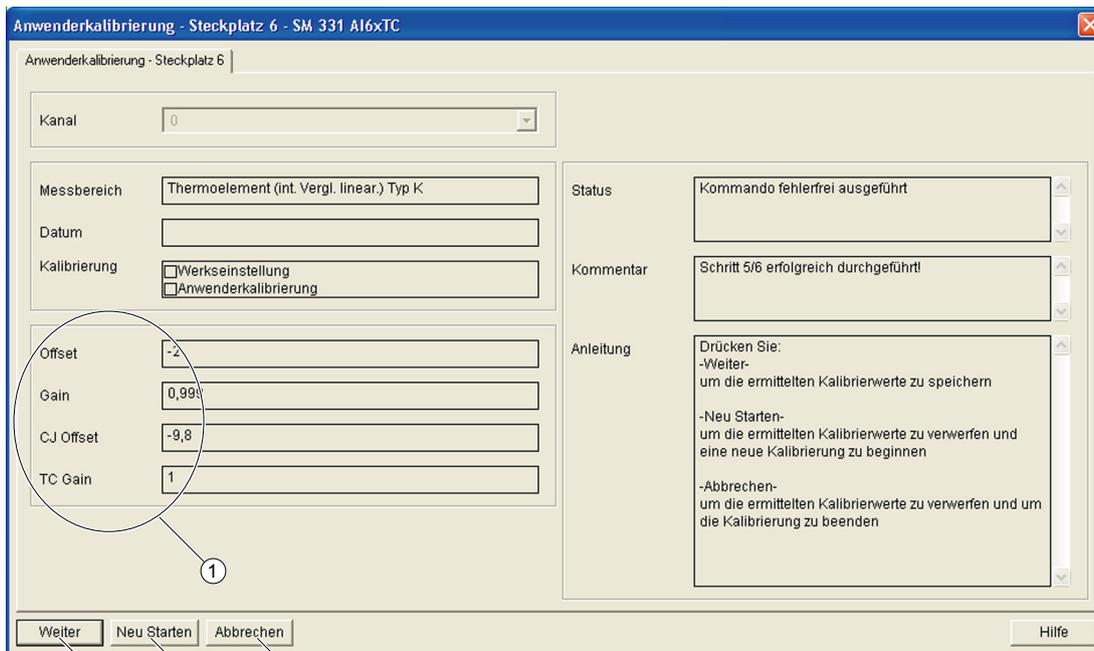
- die Anzahl der bis dahin durchgeführten Kalibrierungsschritte
- die Anzahl der noch erforderlichen Kalibrierungsschritte bis zur vollständigen Kalibrierung des Kanals
- der momentan von der Baugruppe ermittelte Kalibrierwert

Anweisungen

Im Feld "Anleitung" wird angezeigt, welche Aktionen der Anwender selbst bei dem aktuellen Kalibrierungsschritt durchführen muss. Führen Sie die hier angegebenen Aktionen aus, und bestätigen Sie anschließend mit der Schaltfläche "Weiter". Die Baugruppe führt nun die für den aktuellen Kalibrierungsschritt erforderlichen Aktionen aus. Wenn dieser Schritt fehlerfrei verarbeitet wird, geht sie zum nächsten Kalibrierungsschritt über.

Wenn Sie bei der Anwenderkalibrierung vermeiden wollen, bereits vorliegende Kalibrierwerte erneut aufzuzeichnen, bestätigen Sie den aktuellen Kalibrierungsschritt mit der Schaltfläche "Diesen Schritt überspringen" (statt mit "Weiter"). Hierdurch wird für den übersprungenen Kalibrierungsschritt der werkseitig eingestellte Kalibrierwert verwendet (s. Feld "Kommentar").

Beim letzten Kalibrierungsschritt werden die im Verlauf der Kalibrierung ermittelten Kalibrierwerte angezeigt.



- ① Neue Kalibrierwerte
 - ② Bricht die Kalibrierfunktion vollständig ab
 - ③ Bricht die aktuelle Kalibrierung ab und kehrt zur Basisanzeige zurück
 - ④ Bestätigt die ermittelten Kalibrierwerte, speichert die Werte und kehrt zur Basisanzeige zurück
- Bild 6-40 Anwenderkalibrierte Werte

Sie können diese Kalibrierwerte jetzt mit Betätigung der Schaltfläche "Weiter" als neue Kalibrierwerte dieses Kanals übernehmen. Die Kalibrierwerte werden remanent gespeichert und die Kalibrierung des Kanals wird beendet.

Falls Sie die angezeigten Kalibrierwerte nicht verwenden möchten, dann können Sie entweder über die Schaltfläche "Neu Starten" zur Grundmaske zurückkehren und eine neue Kalibrierung starten oder über die Schaltfläche "Abbrechen" die gesamte Kalibrierung beenden.

6.12 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 x 12 Bit; (6ES7332-5HF00-0AB0)

Bestellnummer

6ES7332-5HF00-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1332-5HF00-2AB0

Eigenschaften

- 8 Ausgänge in einer Gruppe
- Die Ausgänge sind kanalweise wählbar als
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 12 Bit
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Parametrierbarer Diagnosealarm
- Potenzialfrei gegenüber der Rückwandbusanschaltung und Lastspannung
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen [\(Seite 252\)](#).

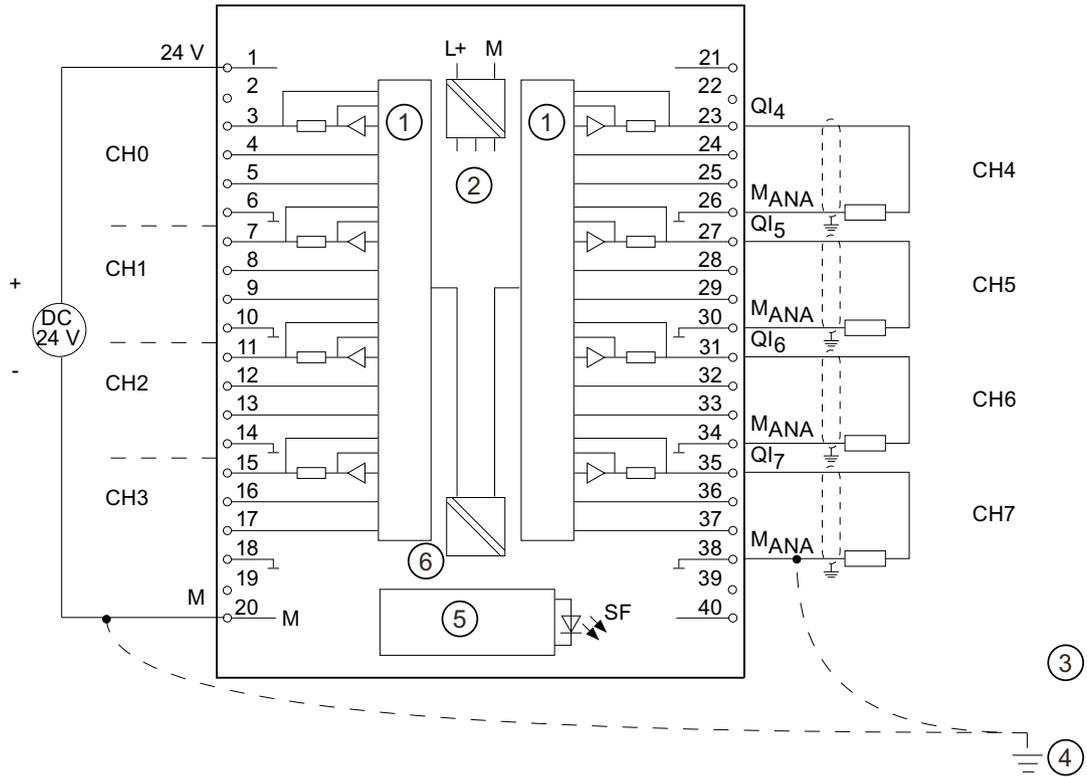
Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele. Diese Anschlussbeispiele gelten für alle Kanäle (Kanal 0 bis 7).

HINWEIS

Beim Aus- und Einschalten der Lastnennspannung (L+) können die Ausgänge ca. 500 ms lang ungültige Spannungs-/Stromwerte ausgeben.

Anschluss: Stromausgang



- ① DAU
 - ② Interne Versorgung
 - ③ Potenzialausgleich
 - ④ Funktionserde
 - ⑤ Rückwandbus-Anschaltung
 - ⑥ Potentialtrennung
- Bild 6-42 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 272 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	8

Technische Daten	
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+ • Verpolschutz	DC 24 V ja
• Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen • zwischen Kanälen und Lastspannung L+	ja ja nein ja
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen S- und M_{ANA} (U_{CM})	DC 3 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Versorgungsspannung L+	max. 100 mA max. 340 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 6,0 W
Analogwertbildung	
Auflösung einschließlich Vorzeichen • ± 10 V; ± 20 mA; 4 bis 20 mA; 1 bis 5 V • 0 bis 10 V; 0 bis 20 mA; • Wandlungszeit (pro Kanal)	11 Bit + Vorzeichen 12 Bit max. 0,8 ms
Einschwingzeit • bei ohmscher Last • bei kapazitiver Last • bei induktiver Last	0,2 ms 3,3 ms 0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH)
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
• Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Spannungsausgang • Stromausgang	$\pm 0,5$ % $\pm 0,6$ %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Ausgangsspannung • Ausgangsstrom • Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich) • Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich) • Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich) • Ausgangswelligkeit, Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,4$ % $\pm 0,5$ % $\pm 0,002$ % /K + 0,05 % $\pm 0,05$ % $\pm 0,05$ %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme • Diagnosealarm	parametrierbar

Technische Daten	
Diagnosefunktionen <ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehleranzeige • Diagnoseinformationen auslesbar 	parametrierbar rote LED (SF) möglich
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung 	± 10 V 0 bis 10 V 1 bis 5 V
<ul style="list-style-type: none"> • Strom 	± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Spannungsausgänge <ul style="list-style-type: none"> – kapazitive Last 	min. 1 kΩ max. 1 μF
<ul style="list-style-type: none"> • bei Stromausgängen <ul style="list-style-type: none"> – bei $U_{CM} < 1 V$ – bei induktiver Last 	max. 500 Ω max. 600 Ω max. 10 mH
Spannungsausgang <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschlusschutz • Kurzschlussstrom 	ja max. 25 mA
Stromausgang <ul style="list-style-type: none"> • Leerlaufspannung 	max. 18 V
<ul style="list-style-type: none"> • Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen / Ströme • Spannung an den Ausgängen gegen M_{ANA} • Strom 	max. 18 V dauernd; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20) max. DC 50 mA
Anschluss der Aktoren <ul style="list-style-type: none"> • für Spannungsausgang 4-Leiteranschluss • für Stromausgang 2-Leiteranschluss 	mit 40-poligem Frontstecker möglich möglich

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.

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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.12.1 Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 x 12 Bit

Einleitung

Die Ausgänge können Sie parametrieren und beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Parametrierung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

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 x 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Tabelle 6-32 Ausgabebereiche

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA

Siehe auch

[Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle \(Seite 238\)](#)

6.12.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren ([Seite 250](#)) beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 6-33 Übersicht der Parameter der SM 332; AO 8 x 12 Bit

Parameter	Wertebereich		Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe • Diagnosealarm	ja / nein		nein	dynamisch	Baugruppe
Diagnose • Sammeldiagnose	ja / nein		nein	statisch	Kanal
Ausgabe • Ausgabeart • Ausgabebereich	deaktiviert Spannung Strom Siehe Kapitel Ausgabebereiche (Seite 382)		U ± 10 V	dynamisch	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP	ASS LWH	Ausgänge strom-/ spannungslos letzten Wert halten	ASS	dynamisch	Kanal

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 8 x 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 x 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 x 12 Bit ändern, können am Ausgang ungültige Zwischenwerte entstehen.

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.12.3 Ergänzende Informationen zur SM 332; AO 8 x 12 Bit

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 8 x 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen. Deaktivierte Kanäle können unbeschaltet bleiben.

Drahtbruchprüfung

Eine Drahtbruchprüfung führt die SM 332; AO 8 x 12 Bit nur für Stromausgänge durch. In den Ausgabe-Bereichen 0...20mA und $\pm 20\text{mA}$ kann bei Ausgabewerten $\pm 200\mu\text{A}$ keine "sichere" Drahtbruchprüfung durchgeführt werden.

Kurzschlussprüfung

Eine Kurzschlussprüfung führt die SM 332; AO 8 x 12 Bit nur für Spannungsausgänge durch.

6.13 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 x 16 Bit; taktsynchron; (6ES7332-7ND02-0AB0)

Bestellnummer

6ES7332-7ND02-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1332-7ND02-4AB0

Eigenschaften

- 4 Ausgänge in 4 Kanalgruppen
- Die Ausgänge sind kanalweise wählbar als:
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 16 Bit
- Unterstützt taktsynchronen Betrieb
- Unterstützt die Funktion "Umparametrieren im RUN"
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Potenzialfrei zwischen:
 - Rückwandbusanschaltung und Analog-Ausgabekanal
 - Den einzelnen Analog-Ausgabekanal
 - Analogausgang und L+, M
 - Rückwandbusanschaltung und L+, M
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen ([Seite 252](#)).

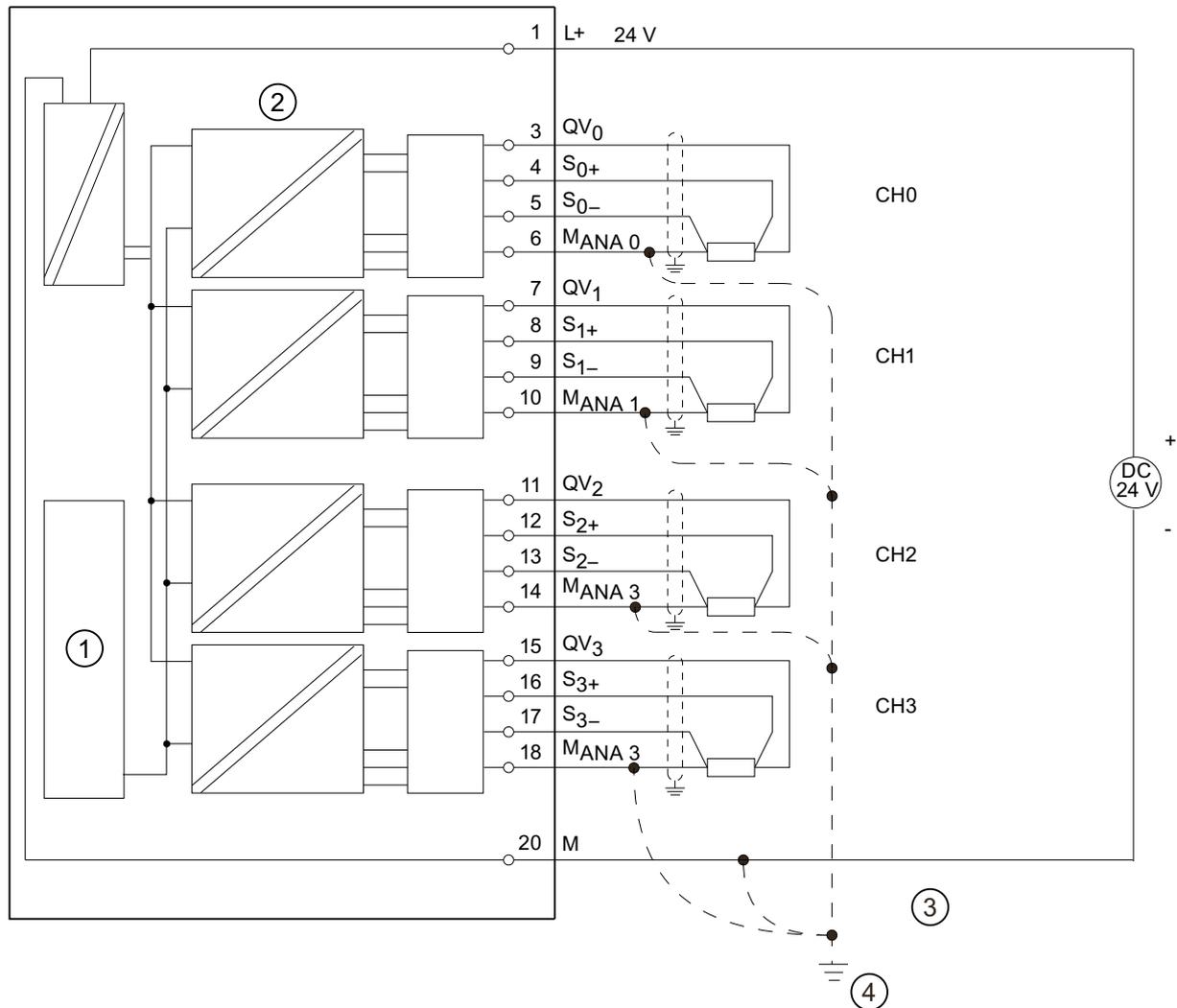
Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele.

HINWEIS

Durch Aus- und Einschalten der Lastnennspannung (L+) kann es am Ausgang ca. 10 ms lang zu ungültigen Zwischenwerten kommen.

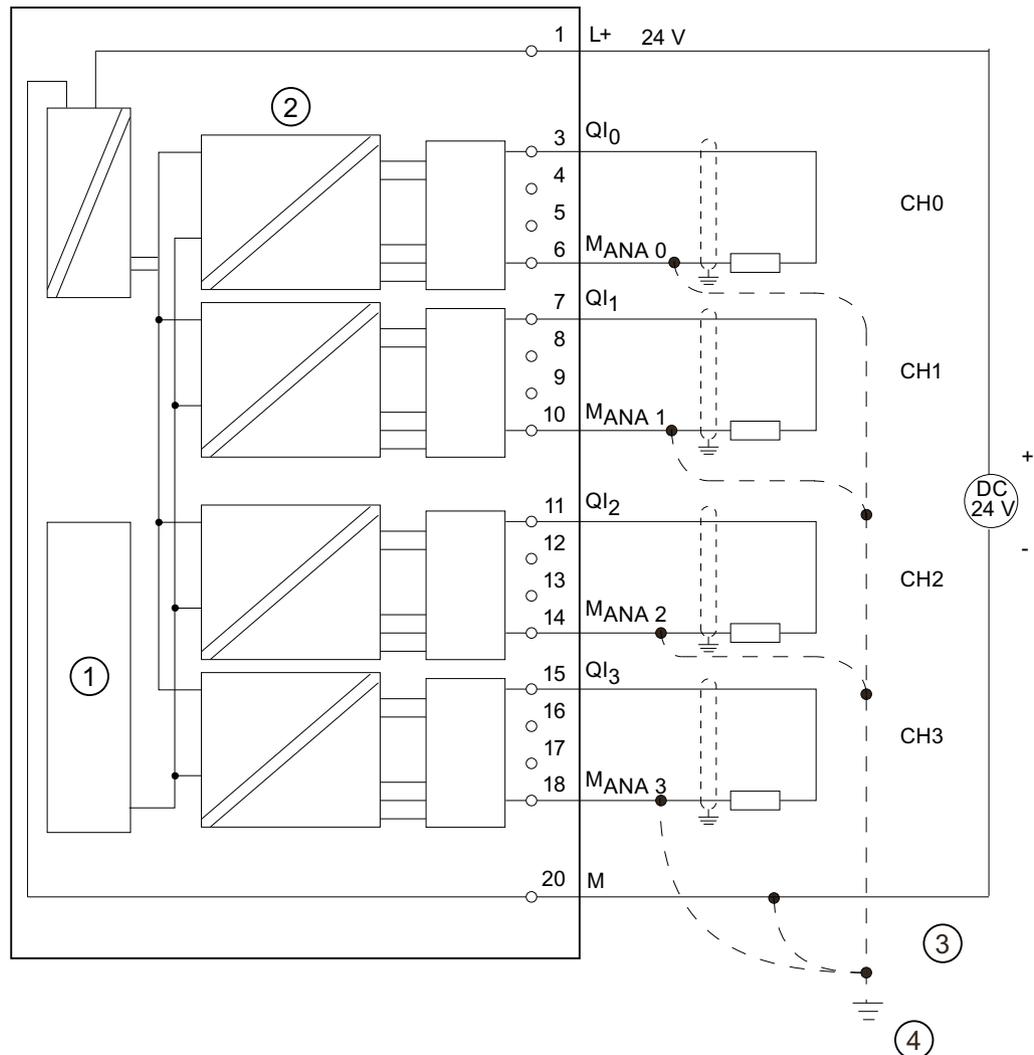
Anschluss: 4-Leiteranschluss



- ① Rückwandbusanschlaltung
- ② Potentialtrennung
- ③ Potentialausgleich
- ④ Funktionserde

Bild 6-43 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: Stromausgang



- ① Rückwandbusanschlaltung
- ② Potentialtrennung
- ③ Potentialausgleich
- ④ Funktionserde

Bild 6-44 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewichte	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 220 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
• Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge	geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus

Technische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	ja
Anzahl der Ausgänge	4
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme und Potenziale	
Lastnennspannung L + • Verpolschutz	DC 24 V ja
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen	ja ja ja
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen den Ausgängen (U_{CM}) • zwischen M_{ANA} und M_{intern} (U_{ISO})	DC 200 V / AC 120 V DC 200 V / AC 120 V
Isolation geprüft mit	DC 1500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 120 mA max. 290 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Analogwertbildung	
Auflösung (inkl. Vorzeichen) • ± 10 V • 0 bis 10 V • 1 bis 5 V • ± 20 mA • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA	16 Bit 15 Bit 14 Bit 16 Bit 15 Bit 15 Bit
Wandlungszeit (pro Kanal) • im Standardbetrieb • im taktsynchronen Betrieb	<200 μ s 640 μ s
Grundausführungszeit der Baugruppe (unabhängig von der Anzahl der freigegebenen Kanäle) • im Standardbetrieb • im taktsynchronen Betrieb	<800 μ s 750 μ s
Einschwingzeit • für ohmsche Last • für kapazitive Last • für induktive Last	0,2 ms 3,3 ms 0,5 ms (1 mH) / 3,3 ms (10 mH)
Störunterdrückung und Fehlergrenzen	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 100 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Spannungsausgang • Stromausgang	$\pm 0,12\%$ $\pm 0,18\%$

Technische Daten	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang ± 10 V 0 bis 10 V 1 bis 5 V 	±0,02% ±0,02% ±0,04%
<ul style="list-style-type: none"> Stromausgang ± 20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 	±0,02% ±0,02% ±0,04%
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	
<ul style="list-style-type: none"> Spannungsausgang Stromausgang 	±0,0025% / K ±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 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosealarm 	parametrierbar
Diagnosefunktionen	
<ul style="list-style-type: none"> Sammelfehleranzeige Diagnoseinformation auslesbar 	parametrierbar rote LED (SF) möglich
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
<ul style="list-style-type: none"> Spannung 	±10 V 0 bis 10 V 1 bis 5 V
<ul style="list-style-type: none"> Strom 	±20 mA 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)	
<ul style="list-style-type: none"> bei Spannungsausgängen <ul style="list-style-type: none"> – kapazitive Last 	min. 1 kΩ max. 1 µF
<ul style="list-style-type: none"> bei Stromausgängen <ul style="list-style-type: none"> – induktive Last 	max. 500 Ω max. 1 mH
Spannungsausgang	
<ul style="list-style-type: none"> Kurzschlusschutz Kurzschlussstrom 	ja max. 40 mA

Technische Daten	
Stromausgang • Leerlaufspannung	max. 18 V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme • Spannung an den Ausgängen gegen M _{ANA} • Strom	max. 15 V dauerhaft 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1 : 20) max. DC 50 mA
Anschluss der Aktoren • für Spannungsausgang – 4-Leiter-Anschluss (Messleitung) • für Stromausgang – 2-Leiter-Anschluss	mit 20-poligem Frontstecker möglich möglich

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.

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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.13.1 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 16 Bit

Einleitung

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. 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 x 16 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 6-34 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 16 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA

6.13.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren [\(Seite 250\)](#) beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellung finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 6-35 Übersicht der Parameter der SM 332; AO 4 x 16 Bit

Parameter	Wertebereich		Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe • Diagnosealarm	ja / nein		nein	dynamisch	Baugruppe
Diagnose • Sammeldiagnose	ja / nein		nein	statisch	Kanal
Ausgabe • Ausgabeart • Ausgabebereich	deaktiviert Spannung Strom Siehe Kapitel Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 16 Bit (Seite 390)		U ± 10 V	dynamisch	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP	ASS LWH	Ausgänge strom-/ spannungslos letzten Wert halten	ASS	dynamisch	Kanal

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 4 x 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 x 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 x 16 Bit ändern, können am Ausgang ungültige Zwischenwerte entstehen.

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.13.3 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). Das maximale Flattern beträgt $\pm 50 \mu\text{s}$.

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	750 μs
T_{DPmin}	1100 μs
Diagnosealarm	max. 4 x T_{DP}

Berechnung der Filter- und Verarbeitungszeit

Unabhängig von der Anzahl der parametrisierten Kanäle gelten immer die gleichen Zeitbedingungen.

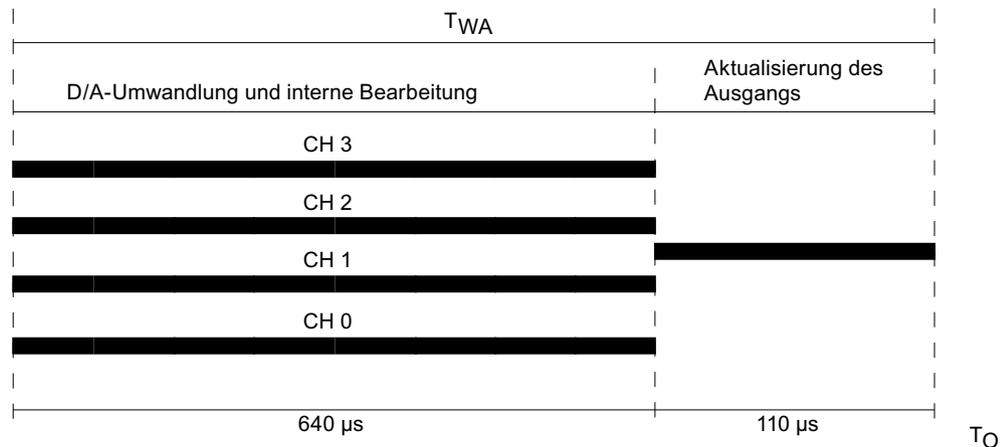


Bild 6-45 Berechnung der Bearbeitungszeit und der Zeit für die Aktualisierung des Ausgangs

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*, und in der Betriebsanleitung Dezentrales Peripheriesystem ET 200M.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142798>

6.13.4 Ergänzende Informationen SM 332; AO 4 x 16 Bit

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 4 x 16 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluss offen lassen.

Ersatzwerte

Für die CPU-Betriebsart STOP können Sie die SM 332; AO 4 x 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.

6.14 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 x 12 Bit; (6ES7332-5HD01-0AB0)

Bestellnummer

6ES7332-5HD01-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1332-5HD01-7AB0

Eigenschaften

- 4 Ausgänge in einer Gruppe
- Die Ausgänge sind kanalweise wählbar als
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 12 Bit
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Potenzialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung und Lastspannung
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen ([Seite 252](#)).

Anschlussbelegung

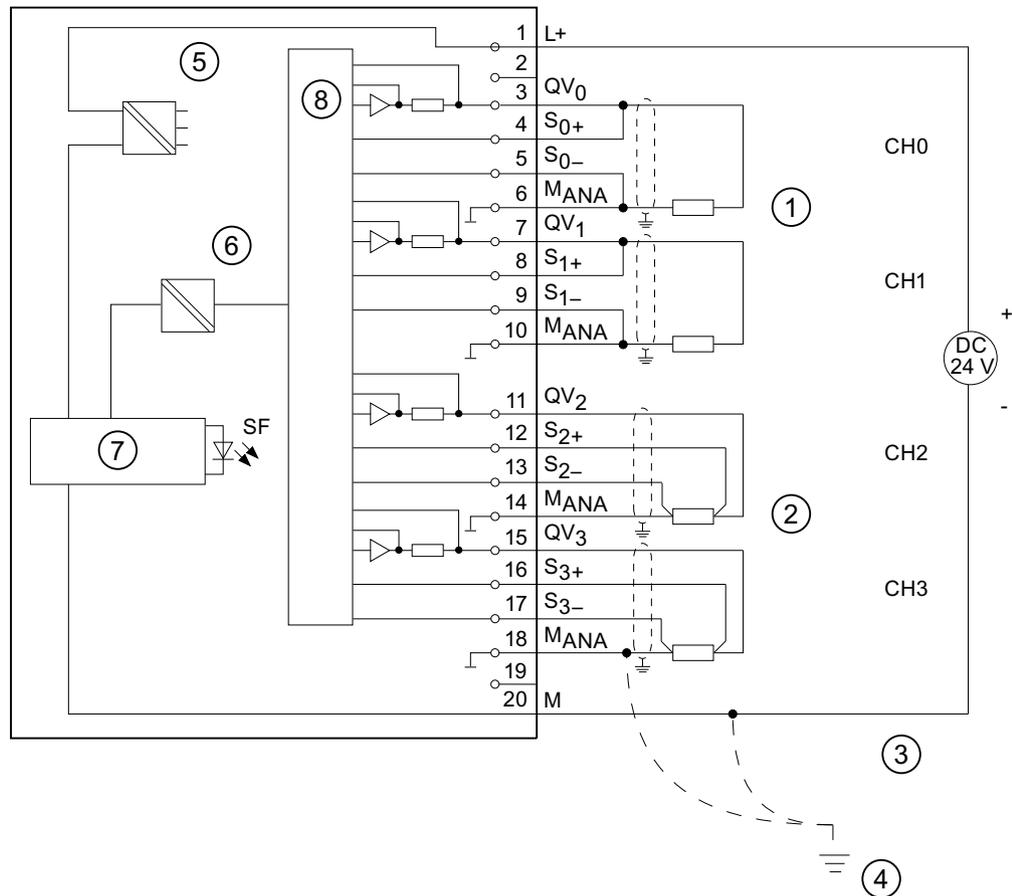
In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele.

HINWEIS

Beim Aus- und Einschalten der Lastnennspannung (L+) können die Ausgänge ca. 500 ms lang ungültige Spannungs-/Stromwerte ausgeben.

Anschluss: 2- und 4-Leiteranschluss für Spannungsausgang

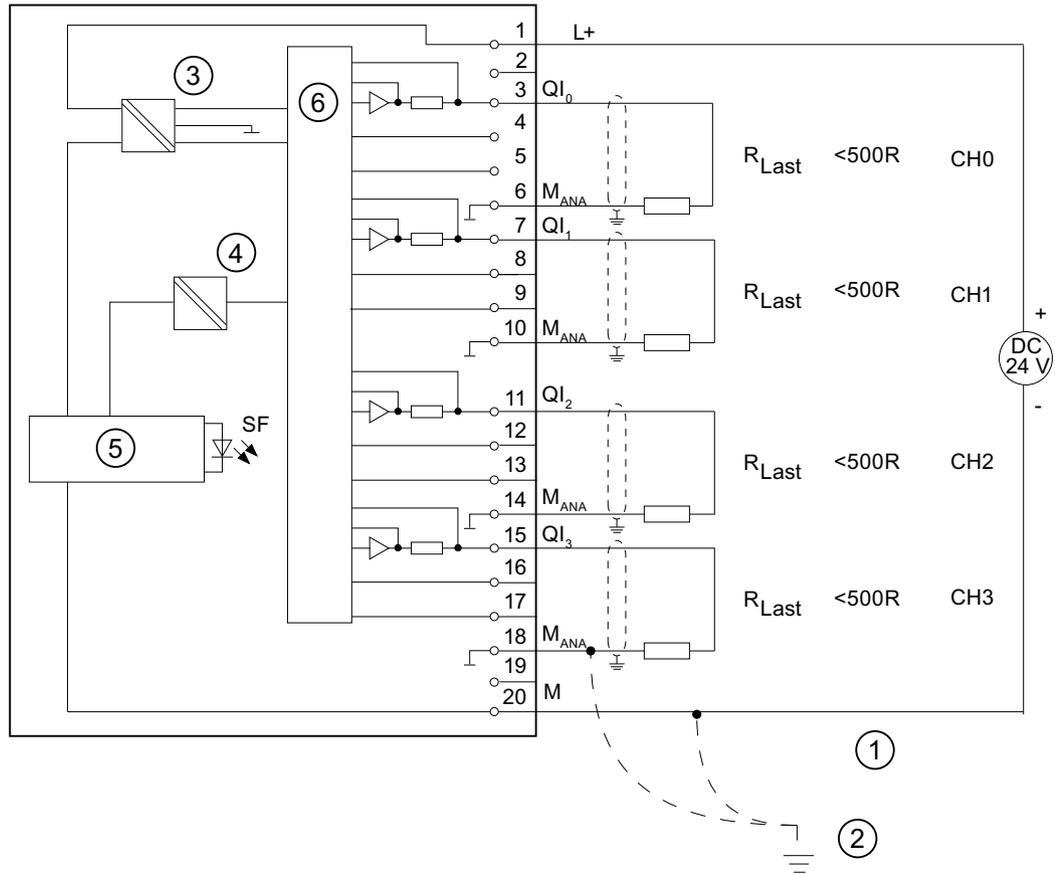
In dem folgenden Bild ist der 2-Leiteranschluss ohne Kompensation der Leitungswiderstände und der 4-Leiteranschluss mit Kompensation der Leitungswiderstände dargestellt.



- ① 2-Leiteranschluss, ohne Kompensation der Leitungswiderstände
- ② 4-Leiteranschluss, mit Kompensation der Leitungswiderstände
- ③ Potenzialausgleich
- ④ Funktionserde
- ⑤ Interne Versorgung
- ⑥ Potentialtrennung
- ⑦ Rückwandbus-Anschaltung
- ⑧ Digital-Analog-Wandler (DAU)

Bild 6-46 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: Stromausgang



- ① Potenzialausgleich
 - ② Funktionserde
 - ③ Interne Versorgung
 - ④ Potentialtrennung
 - ⑤ Rückwandbus-Anschaltung
 - ⑥ Digital-Analog-Wandler (DAU)
- Bild 6-47 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 220 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
Verhalten der nicht parametrieren Ausgänge	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein

Technische Daten	
Anzahl der Ausgänge	4
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L + • Verpolschutz	DC 24 V ja
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen • zwischen Kanälen und Lastspannung L+	ja ja nein ja
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen S- und $M_{ANA}(U_{CM})$	DC 3 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 60 mA max. 240 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Analogwertbildung	
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) • ± 10 V; ± 20 mA; • 4 bis 20 mA; 1 bis 5 V • 0 bis 10 V; 0 bis 20 mA	11 Bit + Vorzeichen 12 Bit
Wandlungszeit (pro Kanal)	max. 0,8 ms
Einschwingzeit • für ohmsche Last • für kapazitive Last • für induktive Last	0,2 ms 3,3 ms 0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH)
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Spannungsausgang • Stromausgang	$\pm 0,5$ % $\pm 0,6$ %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Spannungsausgang • Stromausgang	$\pm 0,4$ % $\pm 0,5$ %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,002$ %/K
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,05$ %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,05$ %
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,05$ %

Technische Daten	
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme • Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen • Sammelfehleranzeige • Diagnoseinformation auslesbar	parametrierbar rote LED (SF) möglich
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
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 Ausganges)	
• bei Spannungsausgängen – kapazitive Last	min. 1 kΩ max. 1 μF
• bei Stromausgängen – bei $U_{CM} < 1V$ – induktive Last	max. 500 Ω max. 600 Ω max. 10 mH
Spannungsausgang • Kurzschlusschutz • Kurzschlussstrom	ja max. 25 mA
Stromausgang • Leerlaufspannung	max. 18 V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme • Spannung an den Ausgängen gegen M_{ANA} • Strom	max. 18 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20) max. DC 50 mA
Anschluss der Aktoren • für Spannungsausgang – 4-Leiter-Anschluss (Messleitung) • für Stromausgang – 2-Leiter-Anschluss	mit 20-poligem Frontstecker möglich möglich

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit. 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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.14.1 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 12 Bit

Einleitung

Die Ausgänge können Sie parametrieren und beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Parametrierung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

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 x 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 6-36 Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 12 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V ± 10 V
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA ± 20 mA

6.14.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren ([Seite 250](#)) beschrieben.

Eine Übersicht einstellbarer Parameter und deren Voreinstellung finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 6-37 Übersicht der Parameter der SM 332; AO 4 x 12 Bit

Parameter	Wertebereich		Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Freigabe • Diagnosealarm	ja / nein		nein	dynamisch	Baugruppe
Diagnose • Sammeldiagnose	ja / nein		nein	statisch	Kanal
Ausgabe • Ausgabeart • Ausgabebereich	deaktiviert Spannung Strom Siehe Tabelle <i>Ausgabebereiche der SM 332; AO 4 x 12 Bit</i>		U ± 10 V	dynamisch	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP	ASS LWH EWS	Ausgänge strom-/ spannungslos letzten Wert halten Ersatzwert aufschalten	ASS	dynamisch	Kanal

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 4 x 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 x 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 x 12 Bit ändern, können am Ausgang falsche Zwischenwerte entstehen.

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.14.3 Ergänzende Informationen zur SM 332; AO 4 x 12 Bit

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 4 x 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen. Deaktivierte Kanäle können unbeschaltet bleiben.

Drahtbruchprüfung

Eine Drahtbruchprüfung führt die SM 332; AO 4 x 12 Bit nur für Stromausgänge durch. In den Ausgabe-Bereichen 0...20mA und ± 20 mA kann bei Ausgabewerten -20s...+200 μ A keine "sichere" Drahtbruchprüfung durchgeführt werden.

Kurzschlussprüfung

Eine Kurzschlussprüfung führt die SM 332; AO 4 x 12 Bit nur für Spannungsausgänge durch.

Ersatzwerte

Für die CPU-Betriebsart STOP können Sie die SM 332; AO 4 x 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.

6.15 Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 x 12 Bit; (6ES7332-5HB01-0AB0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7332-5HB01-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1332-5HB01-2AB0

Eigenschaften

- 2 Ausgänge in einer Gruppe
- Die Ausgänge sind kanalweise wählbar als
 - Spannungsausgang
 - Stromausgang
- Auflösung 12 Bit
- Parametrierbare Diagnose und Diagnosealarm
- Potenzialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung und Lastspannung
- Unterstützt die Funktion Umparametrieren im RUN

Diagnose

Welche Diagnosemeldungen unter dem Parameter "Sammeldiagnose" zusammengefasst sind, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppe [\(Seite 252\)](#).

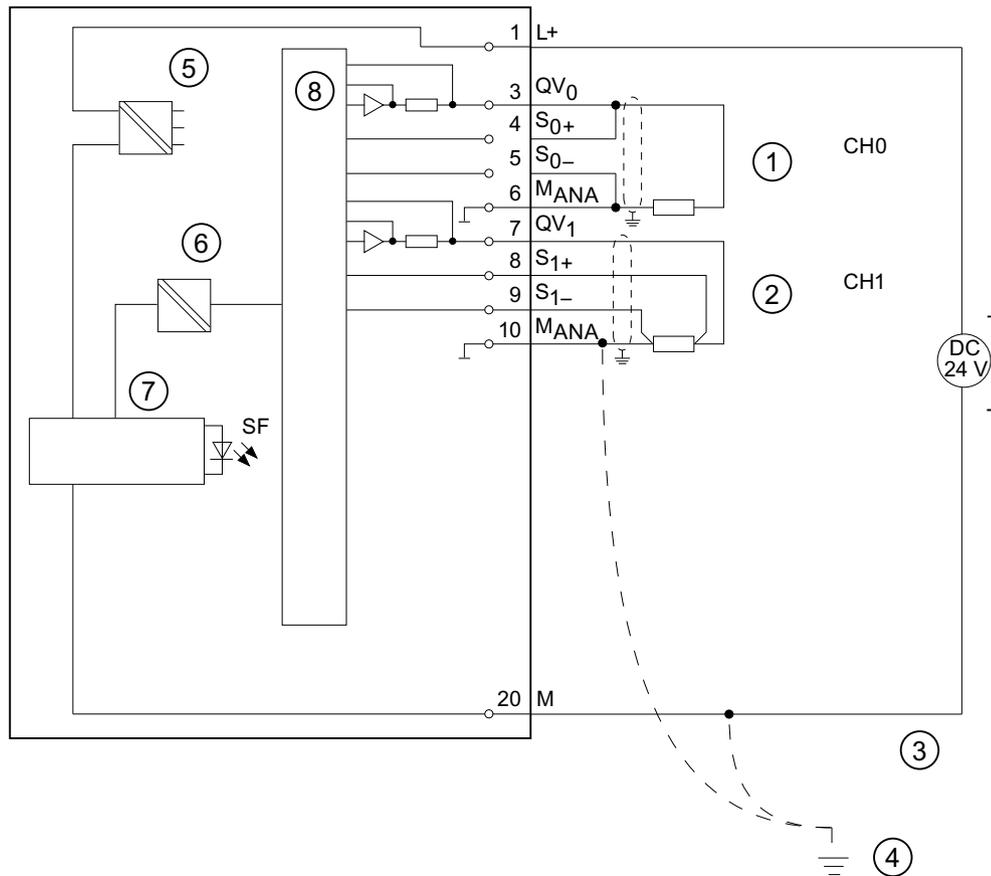
Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele.

HINWEIS

Beim Aus- und Einschalten der Lastnennspannung (L+) können die Ausgänge ca. 500 ms lang ungültige Spannungs-/Stromwerte ausgeben.

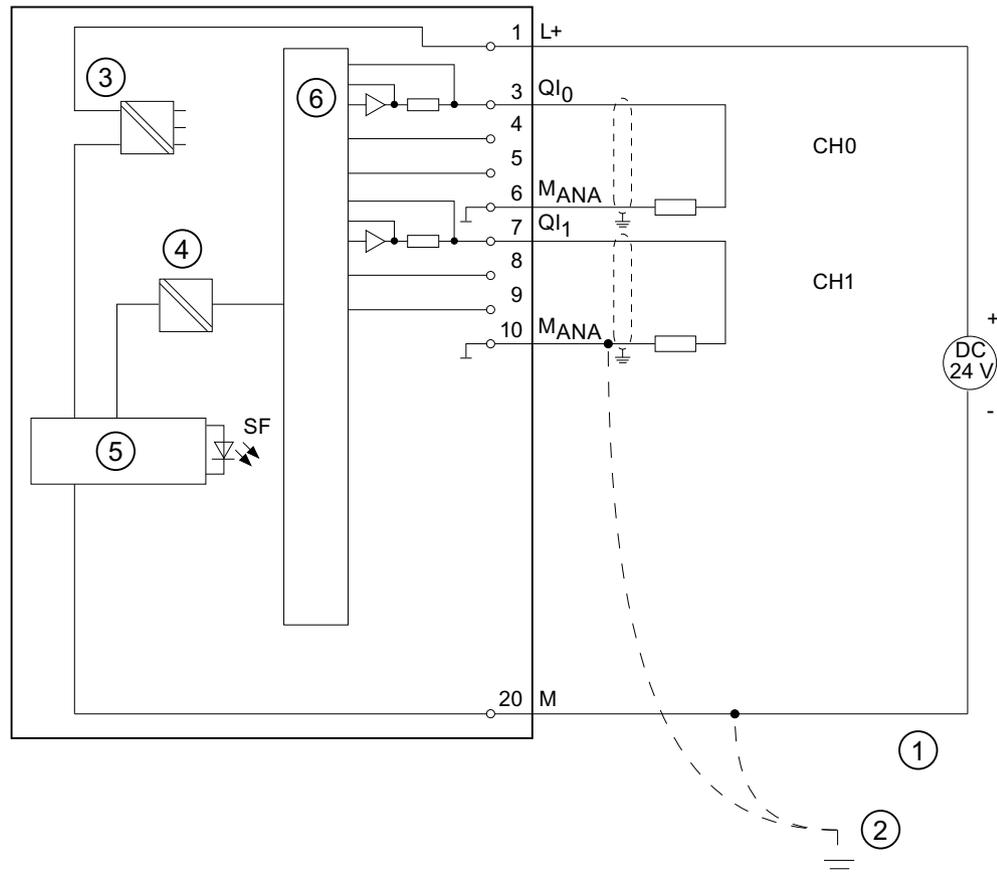
Anschluss: 2- und 4-Leiteranschluss für Spannungsausgang



- ① 2-Leiteranschluss: ohne Kompensation der Leitungswiderstände
- ② 4-Leiteranschluss: mit Kompensation der Leitungswiderstände
- ③ Potenzialausgleich
- ④ Funktionserde
- ⑤ Interne Versorgung
- ⑥ Potentialtrennung
- ⑦ Rückwandbus-Anschaltung
- ⑧ Digital-Analog-Wandler (DAU)

Bild 6-48 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss für Stromausgang



- ① Potenzialausgleich
- ② Funktionserde
- ③ Interne Versorgung
- ④ Potentialtrennung
- ⑤ Rückwandbus-Anschaltung
- ⑥ Digital-Analog-Wandler (DAU)

Bild 6-49 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 220 g
Baugruppenspezifische Daten	
Umparametrieren im RUN möglich	ja
Verhalten der nicht parametrierten Ausgänge	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein

Technische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L + • Verpolschutz	DC 24 V ja
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik • zwischen den Kanälen • zwischen Kanälen und Lastspannung L+	ja ja nein ja
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen S- und $M_{ANA}(U_{CM})$	DC 3 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 60 mA max. 135 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Analogwertbildung	
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich) • ± 10 V; ± 20 mA; • 4 bis 20 mA; 1 bis 5 V • 0 bis 10 V; 0 bis 20 mA	11 Bit + Vorzeichen 12 Bit
Wandlungszeit (pro Kanal)	max. 0,8 ms
Einschwingzeit • für ohmsche Last • für kapazitive Last • für induktive Last	0,2 ms 3,3 ms 0,5 ms (1 mH) 3,3 ms (10 mH)
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Spannungsausgang • Stromausgang	$\pm 0,5$ % $\pm 0,6$ %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
• Spannungsausgang • Stromausgang	$\pm 0,4$ % $\pm 0,5$ %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,002$ %/K
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,05$ %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,05$ %

Technische Daten	
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	$\pm 0,05 \%$
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme • Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen • Sammelfehleranzeige • Diagnoseinformation auslesbar	parametrierbar rote LED (SF) möglich
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
• Spannung	$\pm 10 \text{ V}$ von 0 bis 10 V von 1 bis 5 V
• Strom	$\pm 20 \text{ mA}$ von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)	
• bei Spannungsausgängen – kapazitive Last	min. 1 k Ω max. 1 μF
• bei Stromausgängen – bei $U_{\text{CM}} < 1 \text{ V}$ – induktive Last	max. 500 Ω max. 600 Ω max. 10 mH
Spannungsausgang • Kurzschlusschutz • Kurzschlussstrom	ja max. 25 mA
Stromausgang • Leerlaufspannung	max. 18 V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme • Spannung an den Ausgängen gegen M_{ANA} • Strom	max. 18 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20) max. DC 50 mA
• Anschluss der Aktoren • für Spannungsausgang – 2-Leiteranschluss – 4-Leiteranschluss (Messleitung) • für Stromausgang – 2-Leiteranschluss	mit 20-poligem Frontstecker möglich möglich möglich

Umparametrieren im RUN

Wenn Sie die Funktion Umparametrieren im RUN nutzen, dann gibt es folgende Besonderheit.
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:

- Nur dann Umparametrieren, wenn an der Baugruppe keine Diagnose ansteht, oder
- Baugruppe Ziehen und Stecken.

6.15.1 Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 x 12 Bit

Einleitung

Die Ausgänge können Sie parametrieren und beschalten als Spannungs- oder Stromausgänge oder deaktivieren. Die Parametrierung der Ausgänge nehmen Sie mit dem Parameter "Ausgabeart" in *STEP 7* vor.

Die Baugruppe hat als Voreinstellung die Ausgabeart "Spannung" und den Ausgabebereich " $\pm 10\text{ V}$ ". Diese Ausgabeart mit diesem Ausgabebereich können Sie nutzen, ohne die SM 332; AO 2 x 12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Ausgabebereiche

Die Ausgabebereiche für Spannungs- bzw. Stromausgänge parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 6-38 Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 x 12 Bit

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich
Spannung	von 1 bis 5 V von 0 bis 10 V $\pm 10\text{ V}$
Strom	von 0 bis 20 mA von 4 bis 20 mA $\pm 20\text{ mA}$

6.15.2 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren (Seite 250) beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 6-39 Übersicht der Parameter der SM 332; AO 2 x 12 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich	
Freigabe • Diagnosealarm	ja / nein	nein	dynamisch	Baugruppe	
Diagnose • Sammeldiagnose	ja / nein	nein	statisch	Kanal	
Ausgabe • Ausgabeart • Ausgabebereich	deaktiviert Spannung Strom Siehe Kapitel Ausgabebereiche der SM 332; AO 2 x 12 Bit (Seite 406)	U ± 10 V	dynamisch	Kanal	
Verhalten bei CPU-STOP	ASS LWH EWS	Ausgänge strom-/ spannungslos letzten Wert halten Ersatzwert aufschalten	ASS	dynamisch	Kanal

Parameterzuordnung zu Kanälen

Jeden Ausgabekanal der SM 332; AO 2 x 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 x 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 x 12 Bit ändern, können am Ausgang ungültige Zwischenwerte entstehen.

Siehe auch

[Diagnosemeldungen der Analogausgabebaugruppen \(Seite 252\)](#)

6.15.3 Ergänzende Informationen zur SM 332; AO 2 x 12 Bit

Nichtbeschaltete Kanäle

Damit nichtbeschaltete Ausgabekanäle der SM 332; AO 2 x 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabeart" als "deaktiviert" einstellen. Deaktivierte Kanäle können unbeschaltet bleiben.

Drahtbruchprüfung

Eine Drahtbruchprüfung führt die SM 332; AO 2 x 12 Bit nur für Stromausgänge durch. In den Ausgabe-Bereichen 0...20mA und ±20mA kann bei Ausgabewerten -20s...+200µA keine "sichere" Drahtbruchprüfung durchgeführt werden.

Kurzschlussprüfung

Eine Kurzschlussprüfung führt die SM 332; AO 2 x 12 Bit nur für Spannungsausgänge durch.

Ersatzwerte

Für die CPU-Betriebsart STOP können Sie die SM 332; AO 2 x 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.

6.16 Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit; (6ES7334-0CE01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7334-0CE01-0AA0

Eigenschaften

- 4 Eingänge in einer Gruppe und 2 Ausgänge in einer Gruppe
- Auflösung 8 Bit
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe
 - Spannung
 - Strom
- Nicht parametrierbar, Einstellung der Messart und Ausgabeart über Verdrahtung
- Potenzialgebunden gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- Potenzialfrei gegenüber der Lastspannung

Anschlussbelegung

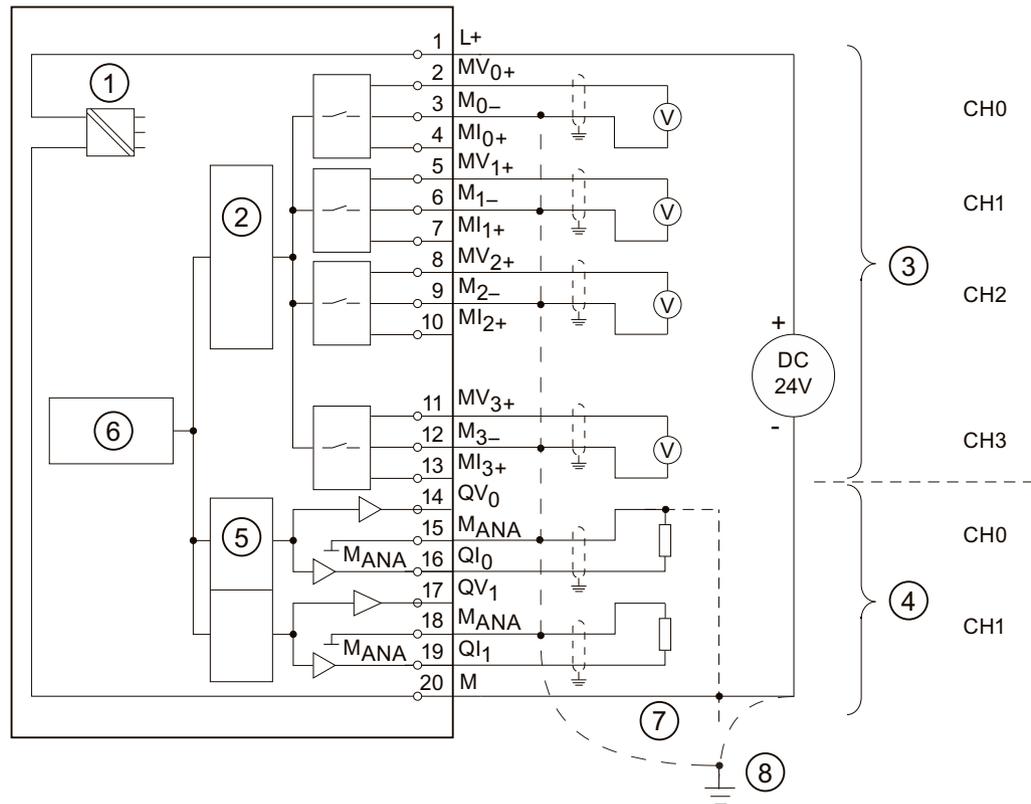
In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele.

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 Potenzial (+24 V) angehoben wird.
-

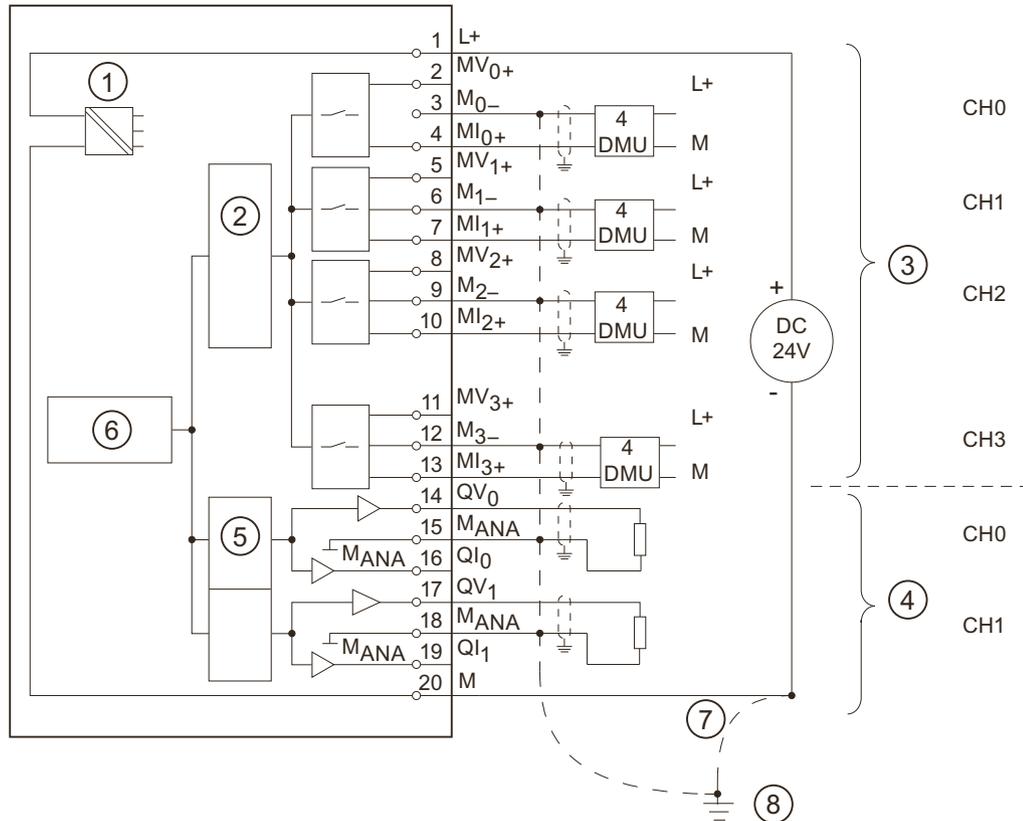
Anschluss: Spannungsmessung und Stromausgabe



- ① interne Versorgung
- ② Analog-Digital-Umwandler (ADU)
- ③ Eingänge: Spannungsmessung
- ④ Ausgänge: Spannungsausgang
- ⑤ Digital-Analog-Umwandler (DAU)
- ⑥ Rückwandbusanschlaltung
- ⑦ Potenzialausgleich
- ⑧ Funktionserde

Bild 6-50 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschluss: 4-Drahtmessumformer für Strommessung und Spannungsausgabe



- ① interne Versorgung
- ② Analog-Digital-Umwandler (ADU)
- ③ Eingänge: Strommessung mit 4Draht- Messumformer
- ④ Ausgänge: Spannungsausgang
- ⑤ Digital-Analog-Umwandler (DAU)
- ⑥ Rückwandbusanschlaltung
- ⑦ Potenzialausgleich
- ⑧ Funktionserde

Bild 6-51 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 285 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
Anzahl der Ausgänge	2

Technische Daten	
Leitungslänge • geschirmt	max. 200 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik- und Lastnennspannung L +	DC 24 V
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	nein ja
zwischen den Kanälen	nein
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen Eingängen und M_{ANA} (U_{CM}) • zwischen den Eingängen (U_{CM})	DC 1 V DC 1 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Versorgungs- und Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 55 mA max. 110 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Analogwertbildung für die Eingänge	
Messprinzip • Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	Momentanwertwandlung 8 Bit
Integrations-/Wandlungszeit (pro Kanal) • parametrierbar • Integrationszeit in μs	nein <500
Grundauführungszeit der Eingänge	max. 5 ms
Zeitkonstante des Eingangsfilters	0,8 ms
Analogwertbildung für die Ausgänge	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	8 Bit
Wandlungszeit (pro Kanal) • parametrierbar • Wandlungszeit in μs	nein <500
Grundauführungszeit der Ausgänge	max. 5 ms
Einschwingzeit • für ohmsche Last • für kapazitive Last • für induktive Last	0,3 ms 3,0 ms 0,3 ms
Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Eingänge	
Störspannungsunterdrückung für $f = n$ ($f1 \pm 1 \%$) ($f1 =$ Störfrequenz)	
• Gleichtaktstörung ($U_{ss} < 1 V$)	> 60 dB
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)	
• Spannungseingang • Stromeingang	$\pm 0,9 \%$ $\pm 0,8 \%$

Technische Daten	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25° C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereich)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungseingang • Stromeingang 	<p>± 0,7 % ± 0,6 %</p>
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	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereich)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsausgang • Stromausgang 	<p>± 0,6 % ± 1,0 %</p>
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsausgang • Stromausgang 	<p>± 0,5 % ± 0,5 %</p>
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,02 %/K
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Ausgangswelligkeit (Bandbreite bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Status, Alarmer, Diagnosen	
Alarmer	keine
Diagnosefunktionen	keine
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Strom 	<p>0 bis 10 V/100 k Ω 0 bis 20 mA/50 Ω</p>
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	mit 20-poligem Frontstecker möglich
<ul style="list-style-type: none"> • für Spannungsmessung • für Strommessung 	
<ul style="list-style-type: none"> als 2-Draht-Messumformer als 4-Draht-Messumformer 	möglich mit externer Versorgung möglich
Daten zur Auswahl eines Aktors	

Technische Daten	
Ausgangsbereiche (Nennwerte) • Spannung • Strom	0 bis 10 V 0 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
• bei Spannungsausgängen – kapazitive Last • bei Stromausgängen – induktive Last	min. 5 kΩ max. 1 µF max. 300 Ω max. 1 mH
Spannungsausgang • Kurzschlusschutz • Kurzschlussstrom	ja max. 11 mA
Stromausgang • Leerlaufspannung	max. 15V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme • Spannung an den Ausgängen gegen MANA • Strom	max. 15 V dauerhaft max. DC 50 mA
Anschluss der Aktoren • für Spannungsausgang 2-Leiteranschluss 4-Leiteranschluss (Messleitung)	mit 20-poligem Frontstecker möglich nicht möglich

6.16.1 Funktionsweise der SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit

Einleitung

Die Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit ist eine potenzialgebundene Baugruppe. Die SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit ist nicht parametrierbar.

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

6.16.2 Mess- und Ausgabeart der SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit

Einleitung

Die SM 334; AI 4/AO 2 x 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.

Siehe auch

[Analogwertdarstellung für Analogeingabekanäle \(Seite 222\)](#)

[Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle \(Seite 238\)](#)

6.16.3 Mess- und Ausgabebereiche der SM 334; AI 4/ AO 2 x 8/8 Bit

Messbereiche

Die SM 334; AI 4/AO 2 x 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 *Analogwertdarstellung in den Spannungsmessbereichen ± 10 V bis ± 1 V* und *Analogwertdarstellung im Strommessbereich 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA* lesen.

Ausgabebereiche

Die SM 334; AI 4/AO 2 x 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 *Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 10 V und 1 bis 5 V* und *Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA* lesen.

6.16.4 Ergänzende Informationen zur SM 334; AI 4/AO2 x 8/8 Bit

Nicht beschaltete Kanäle

Nicht beschaltete 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.

6.17 Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit; (6ES7334-0KE00-0AB0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7334-0KE00-0AB0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1334-0KE00-2AB0

Eigenschaften

- 4 Eingänge in 2 Gruppen und 2 Ausgänge in einer Gruppe
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen
- Messart einstellbar pro Kanalgruppe:
 - Spannung (nicht einstellbar für Kanal 0 und Kanal 1)
 - Widerstand
 - Temperatur
- Potenzialfrei gegenüber der Rückwandbus-Anschaltung
- Potenzialfrei gegenüber der Lastspannung

Anschlussbelegung

In den folgenden Bildern finden Sie Anschlussbeispiele.

HINWEIS

Beim Ein-/ Ausschalten der Lastnennspannung (L+) entstehen unterhalb des Nennbereichs der Lastspannung am Ausgang ungültige Zwischenwerte.

Anschluss: Widerstandsmessung, Spannungsmessung und Spannungsausgang

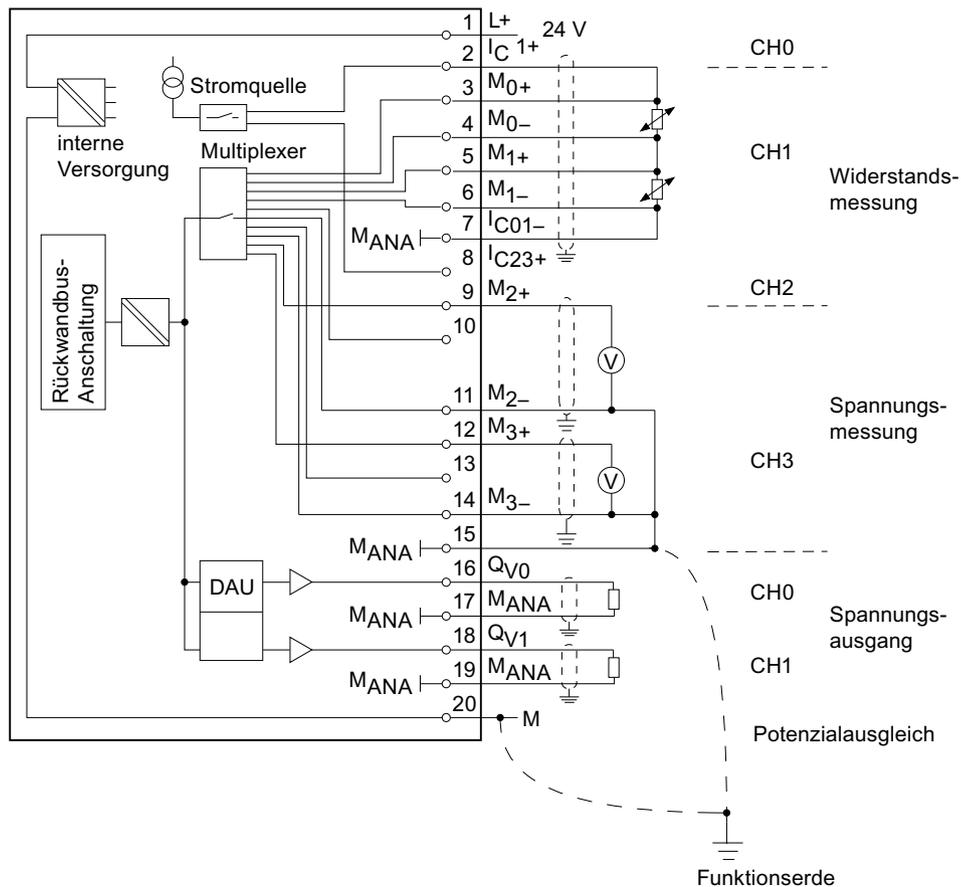


Bild 6-52 Anschluss und Prinzipschaltbild

Anschluss: Widerstandsmessung und Spannungsausgang

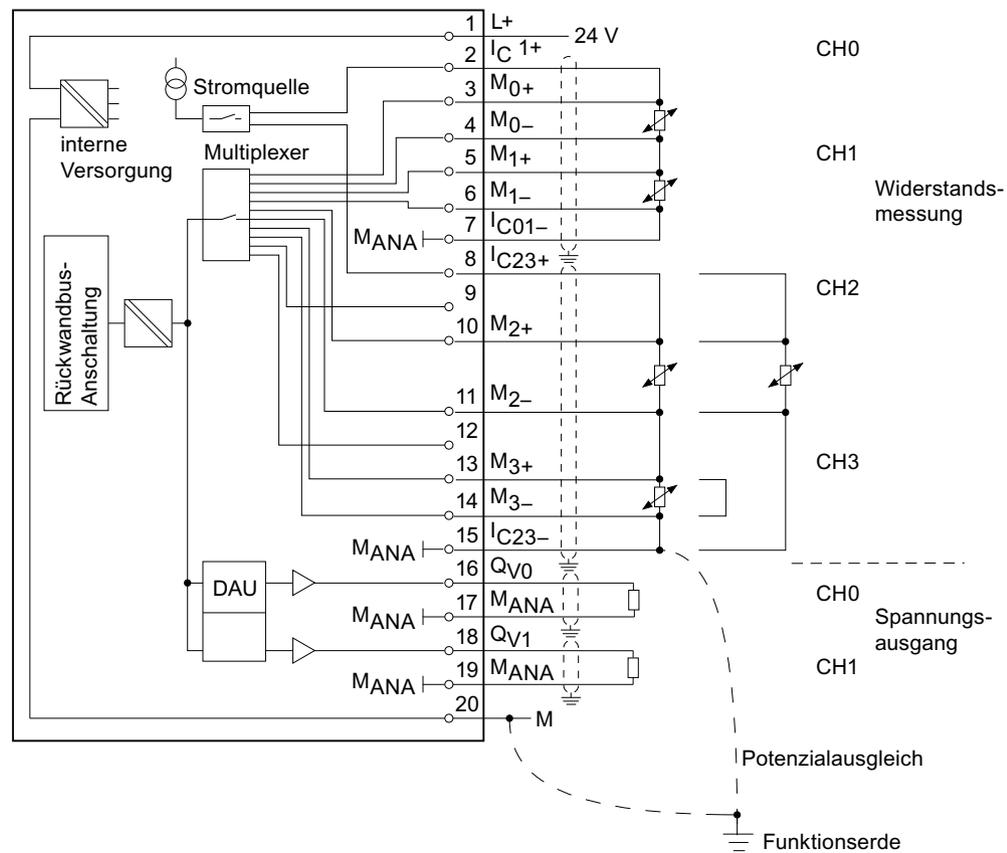


Bild 6-53 Anschluss- und Prinzipschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117
Gewicht	ca. 200 g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
• bei Widerstandsgeber	4
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	max. 100 m
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsspannung der Elektronik- und Lastnennspannung L+	DC 24 V
• Verpolschutz	ja

Technische Daten		
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber (gepulst) • bei PT 100 • bei 10 kΩ	typ. 490 µA; ab Erzeugnisstand 06: 1,5mA typ. 105 µA	
Potenzialtrennung • zwischen Kanälen und Rückwandbus • zwischen Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	ja ja	
zwischen den Kanälen	nein	
Zulässige Potenzialdifferenz • zwischen Eingängen und M _{ANA} (U _{CM}) • zwischen den Eingängen (U _{CM})	1 V 1 V	
Isolation geprüft mit	DC 500 V	
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Versorgungs- und Lastspannung L+ (ohne Last)	max. 60 mA max. 80 mA	
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 2 W	
Analogwertbildung für die Eingänge		
Messprinzip	integrierend	
Integrations-/Wandlungszeit (pro Kanal)		
• parametrierbar	ja	
• Integrationszeit in ms	16 ² /3	20
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit in ms	72	85
• zusätzliche Wandlungszeit für Widerstandsmessung in ms	72	85
• Auflösung in Bit (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit	12 Bit
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	60	50
Glättung der Messwerte	parametrierbar, in 2 Stufen	
Zeitkonstante des Eingangsfilters	0,9 ms	
Grundausführungszeit der Baugruppe (alle Kanäle freigegeben)	350 ms	
Analogwertbildung für die Ausgänge		
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit	
Wandlungszeit (pro Kanal)	500 µs	
Einschwingzeit • für ohmsche Last • für kapazitive Last	0,8 ms 0,8 ms	
Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Eingänge		
Störspannungsunterdrückung für f = n (f1 ± 1 %)(f1 = Störfrequenz)		
• Gleichtaktstörung (U _{SS} < 1 V) • Gegentaktstörung(Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 38 dB > 36 dB	
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 88 dB	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		

Technische Daten		
• Spannungseingang	0 bis 10 V	± 0,7 %
• Widerstandseingang	10 k Ω	± 3,5 %
• Temperatureingang	Pt 100	± 1 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Eingangsbereichs)		
• Spannungseingang	0 bis 10 V	± 0,5 %
• Widerstandseingang	10 k Ω	± 2,8 %
• Temperatureingang	Pt 100	± 0,8 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,01 %/K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,05 %	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	± 0,05 %	
Störunterdrückung, Fehlergrenzen für die Ausgänge		
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 88 dB	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)		
• Spannungsausgang	± 1,0 %	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Messbereichsendwert des gewählten Ausgangsbereichs)		
• Spannungsausgang	± 0,85 %	
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,01 %/K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,01 %	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,01 %	
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	± 0,1 %	
Status, Alarme, Diagnosen		
Alarme	keine	
Diagnosefunktion	keine	
Daten zur Auswahl eines Gebers		
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand		
• Spannung	0 bis 10 V	100 k Ω
• Widerstand	10 k Ω	10 M Ω
• Temperatur	Pt 100	10 M Ω
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	max. 20 V dauerhaft; 75 V für max. 1 s (Tastverhältnis 1:20)	
Anschluss der Signalgeber	möglich	
• für Spannungsmessung	möglich	
• für Widerstandsmessung mit 2-Leiteranschluss	möglich	
mit 3-Leiteranschluss	möglich	
mit 4-Leiteranschluss	möglich	

Technische Daten	
Kennlinien-Linearisierung • für Widerstandsthermometer	parametrierbar Pt 100 (Klimabereich)
Technische Einheit für Datenformate	Grad Celsius
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereich (Nennwert) • Spannung	0 bis 10 V
Lastwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
• bei Spannungsausgängen – kapazitive Last	min. 2,5 kΩ * max. 1,0 µF
Spannungsausgang • Kurzschlusschutz • Kurzschlussstrom	ja max. 30 mA
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme • Spannung an den Ausgängen gegen MANA	max. 15 V dauerhaft
Anschluss der Aktoren • für Spannungsausgang 2-Leiteranschluss 4-Leiteranschluss(Messleitung)	mit 20-poligem Frontstecker möglich nicht möglich

* die für die Ausgänge spezifizierten Fehlergrenzen gelten für eine Beschaltung mit hochohmiger Last. Im gesamten Lastenwiderstandsbereich kann sich ein zusätzlicher Fehler von <0,9 % ergeben.

6.17.1 Einstellbare Parameter

Einleitung

Wie Sie Analogbaugruppen generell parametrieren, finden Sie im Kapitel Analogbaugruppen parametrieren (Seite 250) beschrieben.

Eine Übersicht der einstellbaren Parameter und deren Voreinstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 6-40 Übersicht der Parameter der SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Art der Parameter	Wirkungsbereich
Eingabe Messung • Messart	deaktiviert	RTD-4L		
	U R-4L RTD-4L	Spannung Widerstand (4-Leiteranschluss) Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluss)	dynamisch	Kanal
• Messbereich	0 bis 10 V 10000 Ω Pt 100 Klima	Pt 100 Klima		
Ausgabe • Ausgabeart • Ausgabebereich	deaktiviert Spannung 0 bis 10 V	U 0 bis 10 V	dynamisch	Kanal

6.17.2 Messarten und Messbereiche

Einleitung

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.

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 x12 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Beschaltungsvarianten der Eingabekanäle

Die Eingabekanäle der SM 334; AI 4/AO 2 x 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.

Messbereiche

Die Messbereiche parametrieren Sie in *STEP 7*.

Tabelle 6-41 Messarten und Messbereiche

Gewählte Messart	Messbereich
U: Spannung	0 bis 10 V
R-4L: Widerstand (4-Leiteranschluss)	10 kΩ
RTD-4L: Thermowiderstand (linear, 4-Leiteranschluss) (Temperaturmessung)	Pt 100 Klima

Ausgabebereiche der SM 334; AI 4/ AO 2 x 12 Bit

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; AI 4/AO 2 x 2 Bit mit *STEP 7* zu parametrieren.

Tabelle 6-42 Ausgabebereiche

Gewählte Ausgabeart	Ausgabebereich
Spannung	von 0 bis 10 V

Siehe auch

[Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle \(Seite 238\)](#)

6.17.3 Ergänzende Informationen zur SM 334; AI 4/ AO 2 x 12 Bit**Nicht beschaltete Kanäle**

Stellen Sie für nicht beschaltete Eingabekanäle den Parameter "Messart" als "deaktiviert" ein. Sie verkürzen so die Zykluszeit der Baugruppe.

Nicht beschaltete Eingabekanäle müssen Sie kurzschließen und sollten Sie mit M_{ANA} verbinden. So erreichen Sie für die Analogeingabebaugruppe eine optimale Störfestigkeit. Damit nicht beschaltete Ausgabekanäle der SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit spannungslos sind, müssen Sie den Parameter "Ausgabart" als "deaktiviert" einstellen und den Anschluss offen lassen.

Sonstige Signalbaugruppen

Signalbaugruppen

In diesem Kapitel sind die technischen Daten und Eigenschaften der Signalbaugruppen für S7-300 beschrieben.

7.1 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 7-1 Sonstige Signalbaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Eigenschaften	Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16	Platzhalterbaugruppe DM 370	Wegerfassungsbaugruppe 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

7.2 Simulatorbaugruppe SM 374; IN/OUT 16; (6ES7374-2XH01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7374-2XH01-0AA0

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

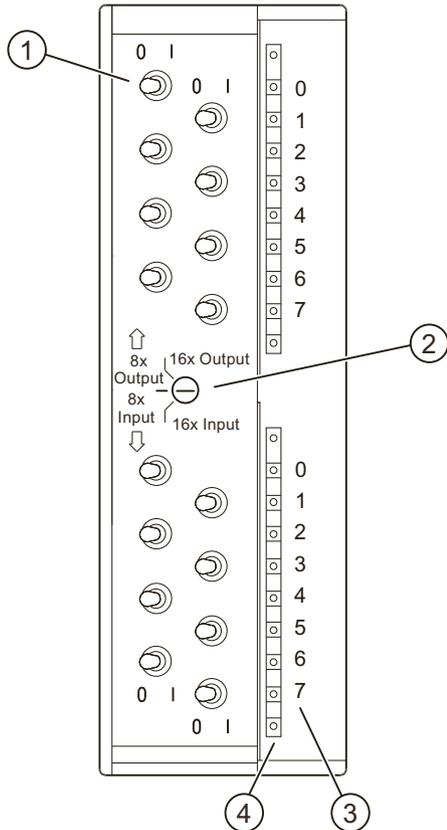
Den Schalter zum Einstellen der Funktion nicht im RUN betätigen!

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.: 6ES7321-1BH02-0AA0
- 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.: 6ES7322-1BH01-0AA0
- 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.: 6ES7323-1BH00-0AA0

Baugruppenansicht (ohne Fronttür)



- ① Schalter für Eingangsstatus
- ② Schalter zum Einstellen der Funktion
- ③ Kanalnummer
- ④ Statusanzeigen - grün

Technische Daten der SM 374; IN/OUT 16

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 110
Gewicht	ca. 190 g
Baugruppenspezifische Daten	
Simulation wahlweise von	16 Eingängen 16 Ausgängen 8 Ein- und Ausgängen
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	max. 80 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 0,35 W
Status, Alarmer, Diagnose	

Technische Daten	
Statusanzeige	ja, grüne LED pro Kanal
Alarmer	nein
Diagnosefunktionen	nein

7.3 Platzhalterbaugruppe DM 370; (6ES7370-0AA01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7 370-0AA01-0AA0

Eigenschaften

Die Platzhalterbaugruppe DM 370 reserviert einen Einbauplatz für eine nichtparametrierte 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

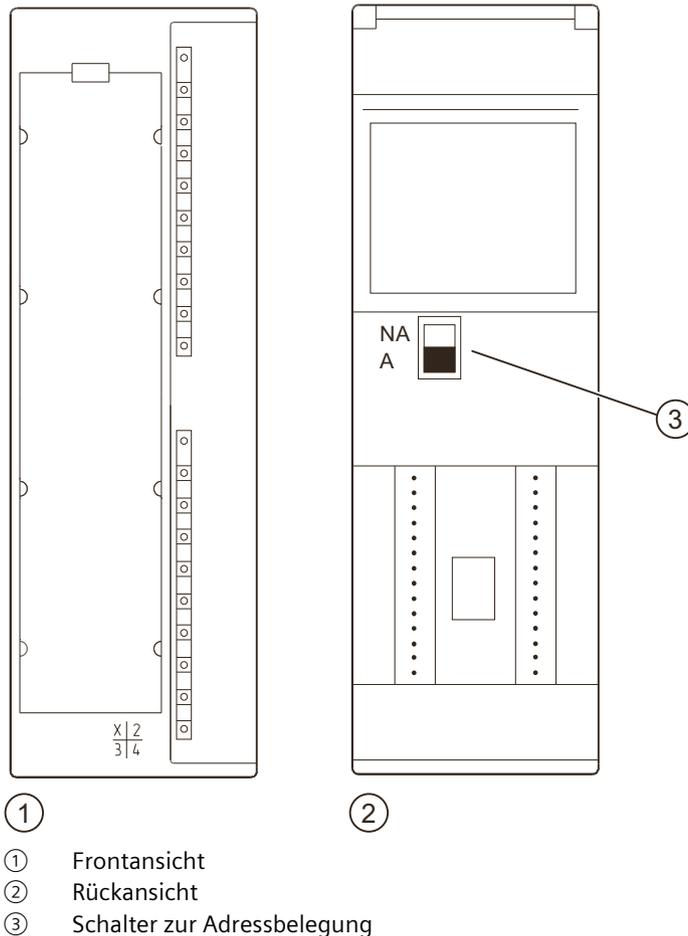
Sie müssen die Platzhalterbaugruppe DM 370 mit STEP 7 nur dann konfigurieren, wenn die Baugruppe den Einbauplatz für eine parametrisierte Signalbaugruppe reservieren soll. Wenn die Baugruppe den Einbauplatz für eine Anschaltungsbaugruppe reserviert, entfällt die Konfigurierung mit STEP 7.

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 nachfolgende Tabelle).

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.

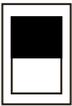
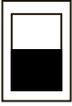
Baugruppenansicht



Schalterstellungen zur Adressbelegung

Die folgende Tabelle zeigt, wie Sie entsprechend des Baugruppentyps den Schalter auf der Rückseite der Baugruppe einstellen müssen.

Tabelle 7-2 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 Prozessab-bilds).	In Aufbauten, bei denen ein Einbauplatz mit einer Adresse reserviert werden soll.

Technische Daten der DM 370

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 180 g
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	ca. 5 mA
Verlustleistung	typ. 0,03 W

7.4 Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT; (6ES7338-4BC01-0AB0)

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 wählbar:
 - freilaufend
 - taktsynchron
- Eingangsnennspannung DC 24 V
- Potenzialgebunden gegenüber der CPU
- Fast Mode wählbar; mit schnellerer Gebererfassung und komprimierter Rückmeldeschnittstelle Der Fast Mode ist ab der Firmwareversion V2.0.0 der SM 338; POS-INPUT verfügbar und ab STEP 7 V5.3+SP2 anwählbar.

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 Binärkode.

Firmware Update

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, mit Hilfe von STEP 7 HW-Konfig Firmware Updates in den Betriebssystemspeicher der SM 338; POS-INPUT zu laden.

HINWEIS

Mit Starten des Firmware Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn der Firmware Update aus irgendeinem Grund unterbrochen oder abgebrochen wird, ist die SM 338; POS-INPUT anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie den Firmware Update erneut und warten Sie, bis er erfolgreich abgeschlossen wird.

HINWEIS

Der Firmwareupdate ist nur im dezentralen Einsatz möglich, wenn die eingesetzte Kopfbau-Gruppe (Slaveanschlaltung) die dafür notwendigen Systemdienste unterstützt.

7.4.1 Taktsynchroner Betrieb

HINWEIS

Die Grundlagen des taktsynchronen Betriebs sind im Funktionshandbuch *SIMATIC; Taktsynchronität* beschrieben.

Hardware-Voraussetzungen

Für den taktsynchronen Betrieb der SM 338 benötigen Sie:

- CPU, die Taktsynchronität unterstützt
- DP-Master, der den äquidistanten Buszyklus unterstützt
- Slaveanschlaltung (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.

7.4.3 Funktionen der SM 338; POS-INPUT; Geberwerterfassung

7.4.3.1 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 Kapitel "Technische Daten der SM 338; POS-INPUT (Seite 439)").

Dadurch ergeben sich bei der freilaufenden Geberwerterfassung unterschiedlich alte Geberwerte. Die Differenz zwischen maximalem und minimalem Alter ist der Jitter (siehe Kapitel "Technische Daten der SM 338; POS-INPUT (Seite 439)").

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.

7.4.3.2 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.

7.4.3.3 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 hierzu auch Kapitel "Gray-/Dualwandler (Seite 432)".

Parameter Schritte / Umdrehung

Maximal stehen 13 Bit für die Schritte/Umdrehung zur Verfügung. Entsprechend der Angabe "Stellen" wird automatisch die resultierende Anzahl Schritte/Umdrehung angezeigt.

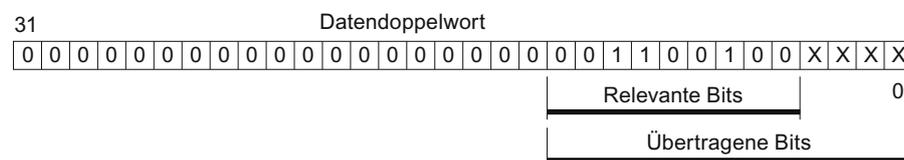
Beispiel für Normierung eines Geberwertes

Sie verwenden einen Single-Turn-Geber mit
2⁹ 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.

7.4.3.4 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 "AUTOHOTSPOT"). 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 taktynchronen 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 "AUTOHOTSPOT"). Bei identischen Parametern bleibt die Freeze-Funktion unbeeinflusst.

7.4.4 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 7-3 Parameter der SM 338; POS-INPUT

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Freigabe • Fast-Mode	ja / nein	Freigabeparameter. Wirkt für alle 3 Kanäle.
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.
Codeart ¹	Gray ; Binär	Vom Geber gelieferter Code.
Baudrate ^{1,3}	125 kHz ; 250 kHz; 500 kHz; 1 MHz	Datenübertragungsrate der SSI Wegerfassung. Beachten Sie den Zusammenhang zwischen Leitungslänge und Baudrate (siehe Kapitel "Technische Daten der SM 338; POS-INPUT (Seite 439)")

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Monoflopzeit ^{1,2,3}	16 µs; 32 µs; 48 µs; 64 µs	Die Monoflopzeit ist die Mindestpausenzeit zwischen 2 SSI-Telegrammen. Die parametrisierte 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 parametrisierte Monoflopzeit muss größer sein als die Monoflopzeit des Absolutgebers (siehe Technische Daten des Herstellers). Zu dem in HW Konfig parametrisierten Wert addiert sich noch die Zeit $2 \times (1 / \text{Baudrate})$. Bei einer Baudrate von 125 kHz ist bei parametrisierter 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.

7.4.5 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 7-4 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 im Standard Mode

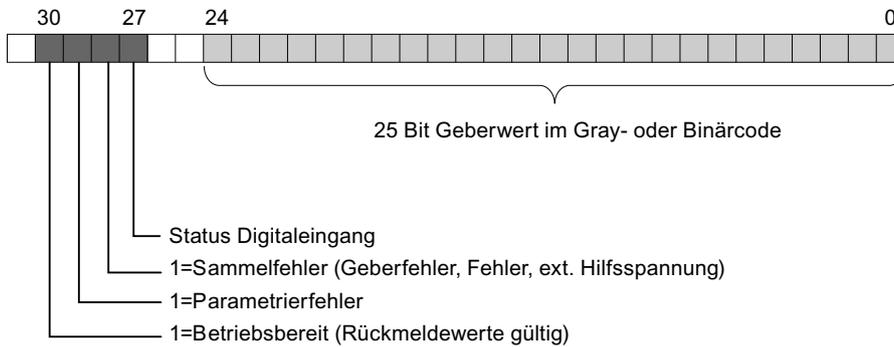
Je Gebereingang ist das Datendoppelwort wie folgt aufgebaut:



- 0 = Geberwert ist nicht eingefroren. Der Wert wird ständig aktualisiert.
- 1 = Geberwert ist eingefroren. Der Wert bleibt konstant bis zur Quittierung.

Aufbau des Datendoppelwortes im Fast Mode

Je Gebereingang ist das Datendoppelwort wie folgt aufgebaut:

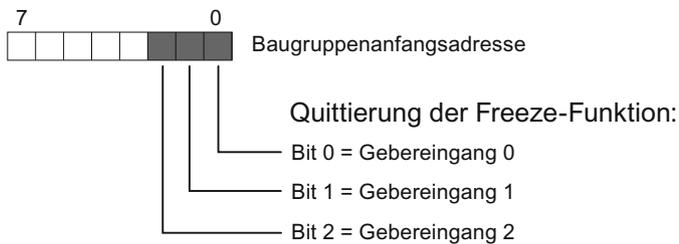


Im Datendoppelwort vom Kanal 0 wird auf Bit 27 (Status Digitaleingang) der Status vom Digitaleingang I0 und im Datendoppelwort vom Kanal 1 der Status des Digitaleingag I1 gemeldet.

Im Datendoppelwort vom Kanal 2 ist das Bit immer = 0.

Ausgangsadresse im Standard Mode

Im Fast Mode werden keine Ausgangsdaten unterstützt.



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	230	// 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.

7.4.6 Diagnose der SM 338; POS-INPUT

Einleitung

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 parametrisiert haben, dann wird ein Diagnosealarm ausgelöst und der OB 82 aufgerufen.

Diagnosemeldungen auslesen

Sie können die detaillierten Diagnosemeldungen mittels SFCs im Anwenderprogramm auslesen (siehe Kapitel Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT [\(Seite 512\)](#)).

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 SM338; POS-INPUT

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Diagnosemeldungen der SM 338; POS-INPUT.

Tabelle 7-5 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 7-6 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.	

Diagnosemeldung	mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahme
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 Gebereingang 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

7.4.7 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 "SM 338; POS-INPUT parametrieren" [\(Seite 434\)](#)).

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarme freigeben 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.

7.4.8 Technische Daten der SM 338; POS-INPUT

Technische Daten der SM 338; POS-INPUT

Technische Daten			
Maße und Gewicht			
Abmessung B x H x T (mm)	40 x 125 x 120		
Gewicht	ca. 235 g		
Spannungen, Ströme, Potenziale			
Lastnennspannung L+ • Bereich • Verpolschutz	DC 24 V 20,4 ... 28,8 V nein		
Potenzialtrennung	nein, nur gegenüber Schirm		
Zulässige Potentialdifferenz • zwischen Eingang (M-Anschluss) und zentralem Erdungspunkt der CPU	DC 1 V		
Geberversorgung • Ausgangsspannung • Ausgangsstrom	L+ -0,8 V max. 900 mA kurzschlussfest		
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (Ohne Last)	max. 160 mA 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 • 125 kHz • 250 kHz • 500 kHz • 1 MHz	13 Bit 112 µs 56 µs 28 µs 14 µs	21 Bit 176 µs 88 µs 44 µs 22 µs	25 Bit 208 µs 104 µs 52 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		

Technische Daten		
Wiederholfrequenz maximal	1 kHz	
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich	
Leitungslänge geschirmt	600 m	
Leitungslänge ungeschirmt	32 m	
Status, Alarmer, Diagnose		
Alarmer	parametrierbar	
• Diagnosealarm		
Statusanzeige für Digitaleingänge	LED (grün)	
Sammelfehler	LED (rot)	
Unschärfe des Geberwertes		
Freilaufende Geberwerterfassung (Standard Mode)		
• maximales Alter ¹	(2 × Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 580 µs	
• minimales Alter ¹	Telegrammlaufzeit + 130 µs	
• Jitter	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + 450 µs	
Aktualisierungsrate	Auswerten des Telegramms alle 450 µs	
Freilaufende Geberwerterfassung (Fast Mode)		
• maximales Alter ¹	(2 × Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 400 µs	
• minimales Alter ¹	Telegrammlaufzeit + 100 µs	
• Jitter	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + 360 µs	
Aktualisierungsrate	Auswerten des Telegramms alle 360 µs	
Taktsynchrone Geberwerterfassung		
• Alter	Geberwert zum Zeitpunkt T _i des aktuellen PROFIBUS DP-Zyklus	
Unschärfe des eingefrorenen Geberwertes (Freeze)		
Freilaufende Geberwerterfassung (Standard Mode)		
• maximales Alter ¹	(2 × Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 580 µs	
• minimales Alter ¹	Telegrammlaufzeit + 130 µs	
• Jitter	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit + 450 µs	
Taktsynchrone Geberwerterfassung		
• Jitter	Max (Telegrammlaufzeit _n + param. Monoflopzeit _n) = 0, 1, 2, (Kanal)	
Taktsynchrone Zeiten des Moduls		
Im Standard Mode	TWE	850 µs
	TWA	620 µs
	ToiMin	90 µs
	TDPMIn	1620 µs
Im Fast Mode	TWE	700 µs
	TWA	0 µs
	ToiMin	0 µs
	TDPMIn	900 µs

¹ Alter der Geberwerte bedingt durch das Übertragungsverfahren und die Bearbeitung

² Für die Monoflopzeit des Absolutgebers gilt folgende Einschränkung:
 $(1 / \text{Baudrate}) < \text{Monoflopzeit des Absolutgebers} < 64 \mu\text{s} + 2 \times (1 / \text{Baudrate})$

Anschaltungsbaugruppen

Anschaltungsbaugruppen

In diesem Kapitel sind die technischen Daten und Eigenschaften der Anschaltungsbaugruppen für S7-300 beschrieben.

8.1 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 8-1 Anschaltungsbaugruppen: Eigenschaften im Überblick

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

8.2 Anschaltungsbaugruppe IM 360; (6ES7360-3AA01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7360-3AA01-0AA0

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

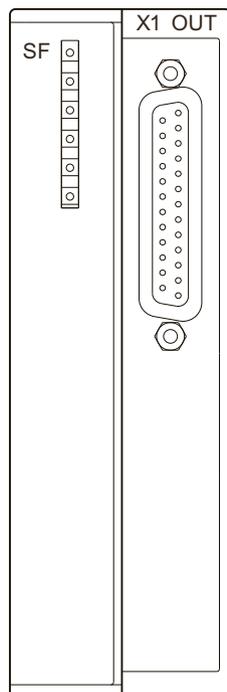
Status- und Fehleranzeigen

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

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 360.



Technische Daten

Die folgende Übersicht zeigt die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe IM 360.

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 120
Gewicht	ca. 250 g
Baugruppenspezifische Daten	
Leitungslänge <ul style="list-style-type: none"> maximale Länge zur nächsten IM 	10 m
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> aus Rückwandbus 	350 mA
Verlustleistung	typ. 2 W
Status- und Fehleranzeigen	ja

8.3 Anschaltungsbaugruppe IM 361; (6ES7361-3CA01-0AA0)

Bestellnummer

6ES7361-3CA01-0AA0

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

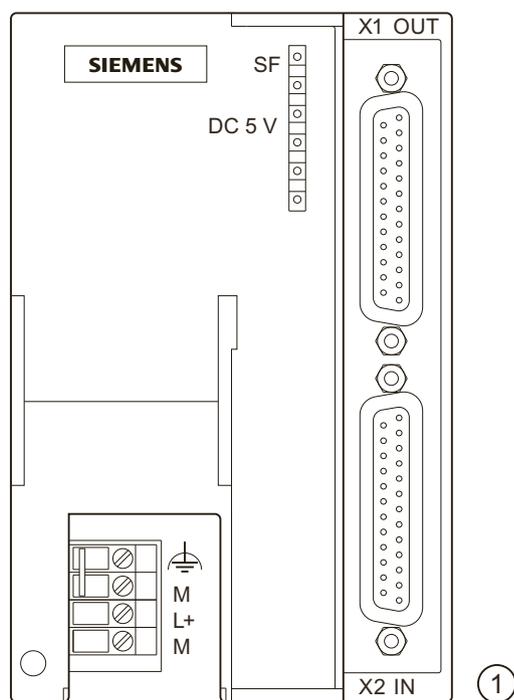
Status- und Fehleranzeigen

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

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 361.



① Frontansicht

Technische Daten

Die folgende Übersicht zeigt die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe IM 361.

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	80 x 125 x 120
Gewicht	505 g
Baugruppenspezifische Daten	
Leitungslänge maximale Länge zur nächsten IM	10 m
Stromaufnahme aus DC 24 V Verlustleistung	0,5 A typ. 5 W
Stromabgabe an Rückwandbus	0,8 A
Status- und Fehleranzeige	ja

Siehe auch

[Zubehör und Ersatzteile der S7-300 Baugruppen \(Seite 530\)](#)

8.4 Anschaltungsbaugruppe IM 365; (6ES7365-0BA01-0AA0)

Bestellnummer: "Standard-Baugruppe"

6ES7365-0BA01-0AA0

Bestellnummer: "SIPLUS S7-300-Baugruppe"

6AG1365-0BA01-2AA0

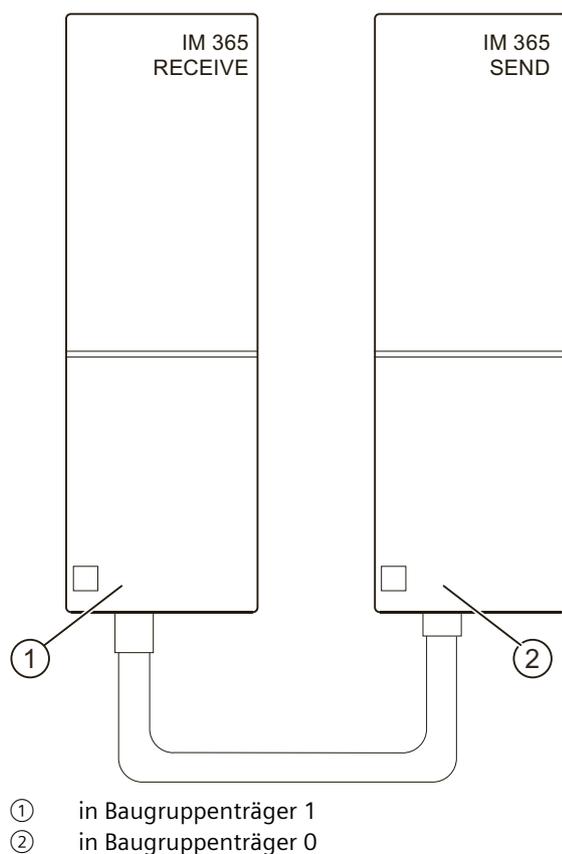
Eigenschaften

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
- 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

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht der Anschaltungsbaugruppe IM 365.



Technische Daten

Die folgende Übersicht zeigt die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe IM 365.

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm) je Baugruppe	40 x 125 x 120
Gewicht, gesamt	580 g
Baugruppenspezifische Daten	
Leitungslänge maximale Länge zur nächsten IM	1 m
Stromaufnahme aus Rückwandbus Verlustleistung	100 mA typ. 0,5 W
Stromabgabe je Baugruppenträger	max. 1,2 A 0,8 A
Status- und Fehleranzeige	nein

Parametersätze der Signalbaugruppen

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	PARAM_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 ...	
SFB 53... SFC 55,	... 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

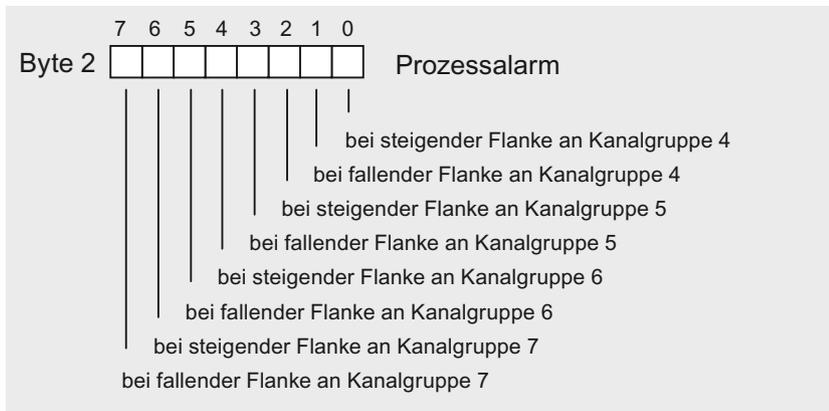
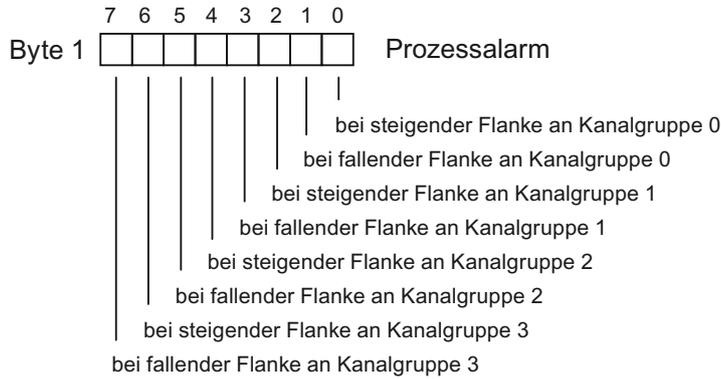
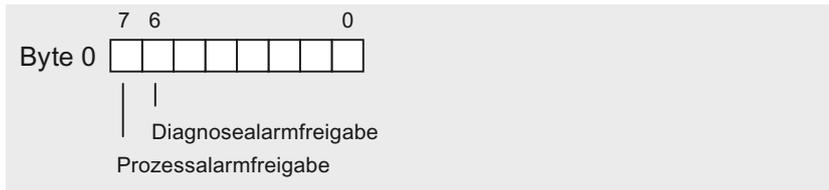
HINWEIS

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.



Byte 3

--

 nicht relevant

Byte 4

--

 nicht relevant

Byte 5

--

 nicht relevant

Bild A-1 Datensatz 1 der Parameter der Digitaleingabebaugruppen

Siehe auch

[Diagnose der Digitalbaugruppen \(Seite 54\)](#)

A.3 Parameter der Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24/125 V

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-3 Parameter der Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 16 x DC 24/125 V

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
SFB 53... SFC 55,	... PG		
Eingangsverzögerung	0	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.

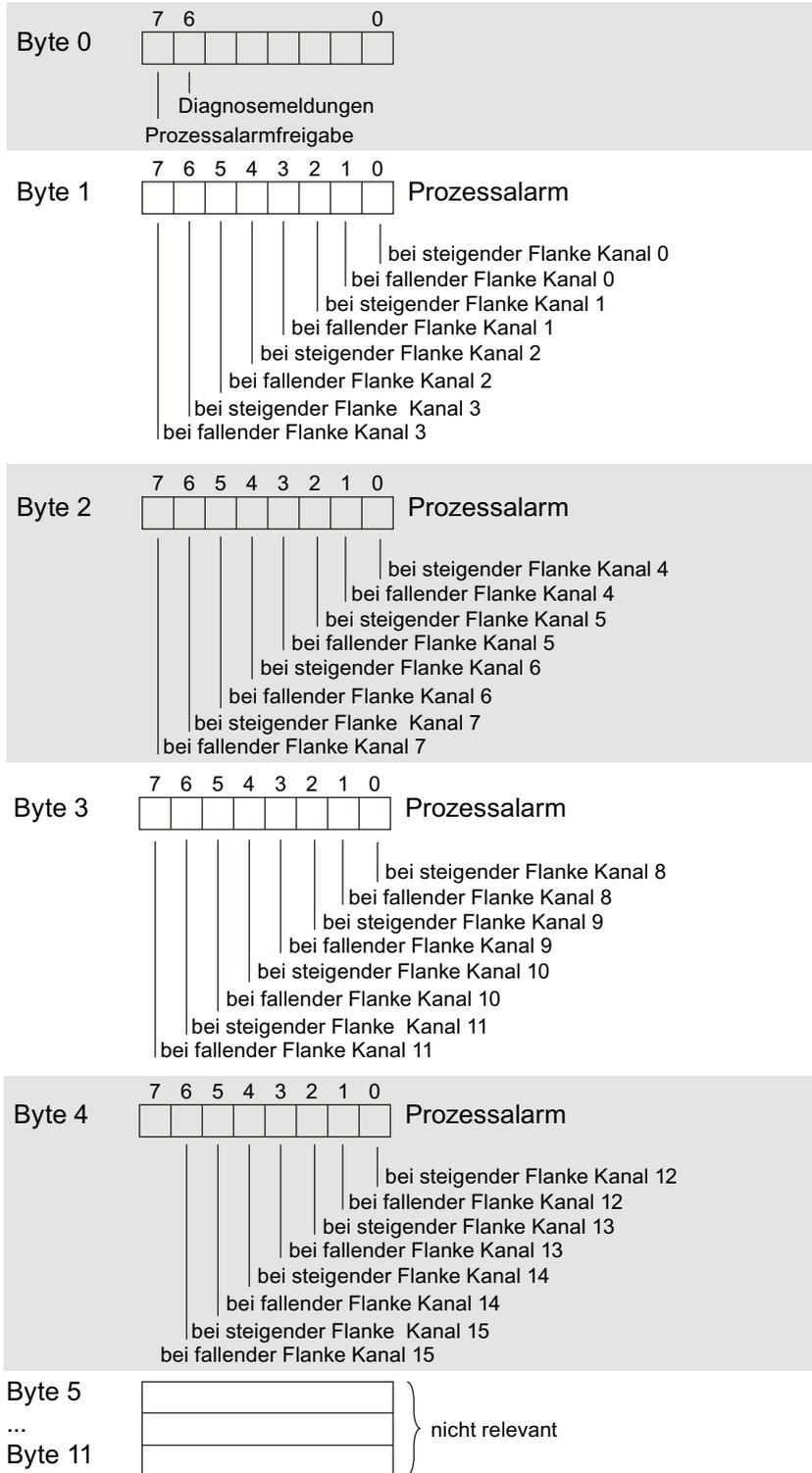


Bild A-2 Datensatz 1 der Parameter der Digitaleingabebaugruppen

A.4 Parameter der Digitalausgabebaugruppen

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Digitalausgabebaugruppen einstellen können.

HINWEIS

Zu dem Parametern parametrierbarer Digitalein-/ -ausgabebaugruppen siehe das jeweilige Kapitel zu 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-4 Parameter der Digitalausgabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
SFB 53... SFC 55,	... 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

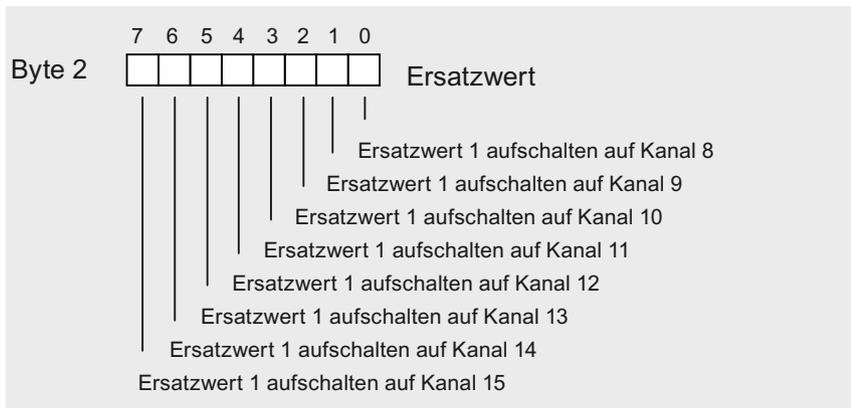
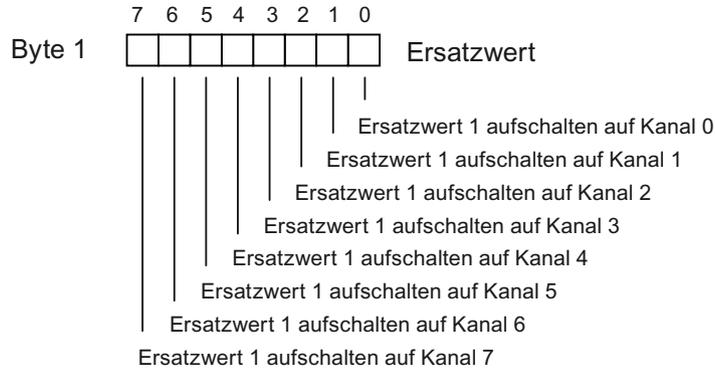
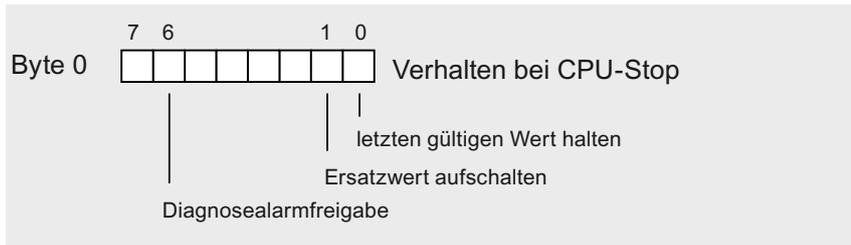
HINWEIS

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.



Byte 3 nicht relevant

Bild A-3 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.5 Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für die Digitalausgabebaugruppe einstellen können.

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 zur Baugruppe übertragen (siehe Online-Hilfe *STEP 7*).

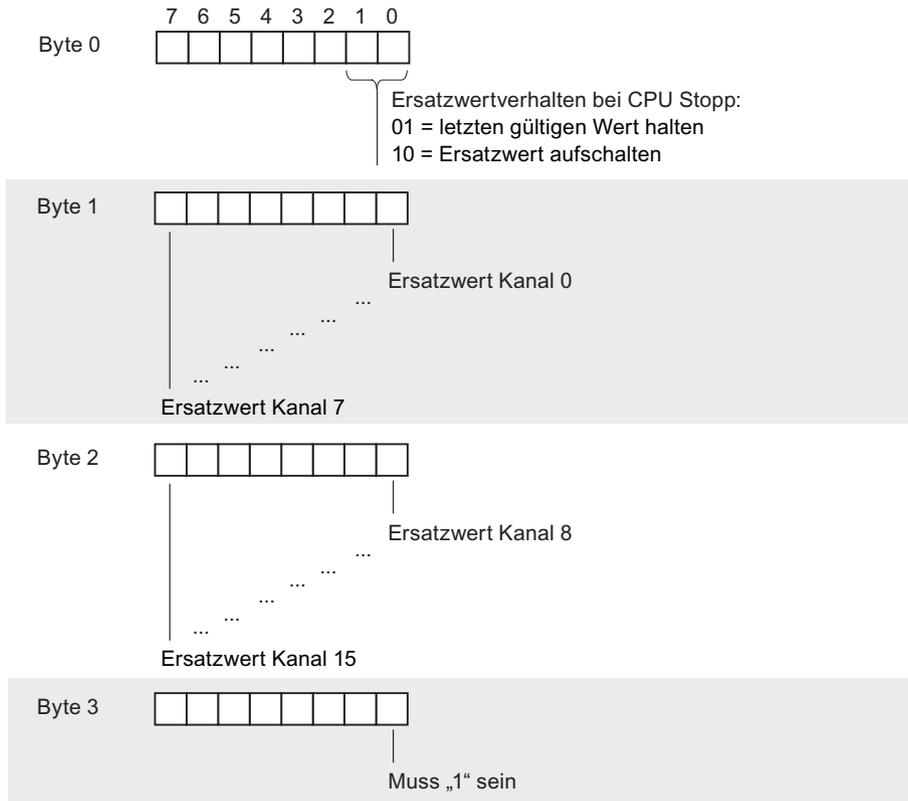
Tabelle A-5 Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322; 6ES7322-8HB10-0AB0

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
SFB 53... SFC 55,	... PG		
Diagnose: Sammeldiagnose	1	ja	ja
Diagnose: Fehlender Lastspannung L+			
Diagnose: Diskrepanzfehler			
Diagnosealarmfreigabe			
Verhalten bei CPU/Master Stop			
Ersatzwert aufschalten			

Aufbau Datensatz 1

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 1 der Parameter der Digitalausgabebaugruppe.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit im Byte 0 auf "1" setzen.



A.5 Parameter der Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)

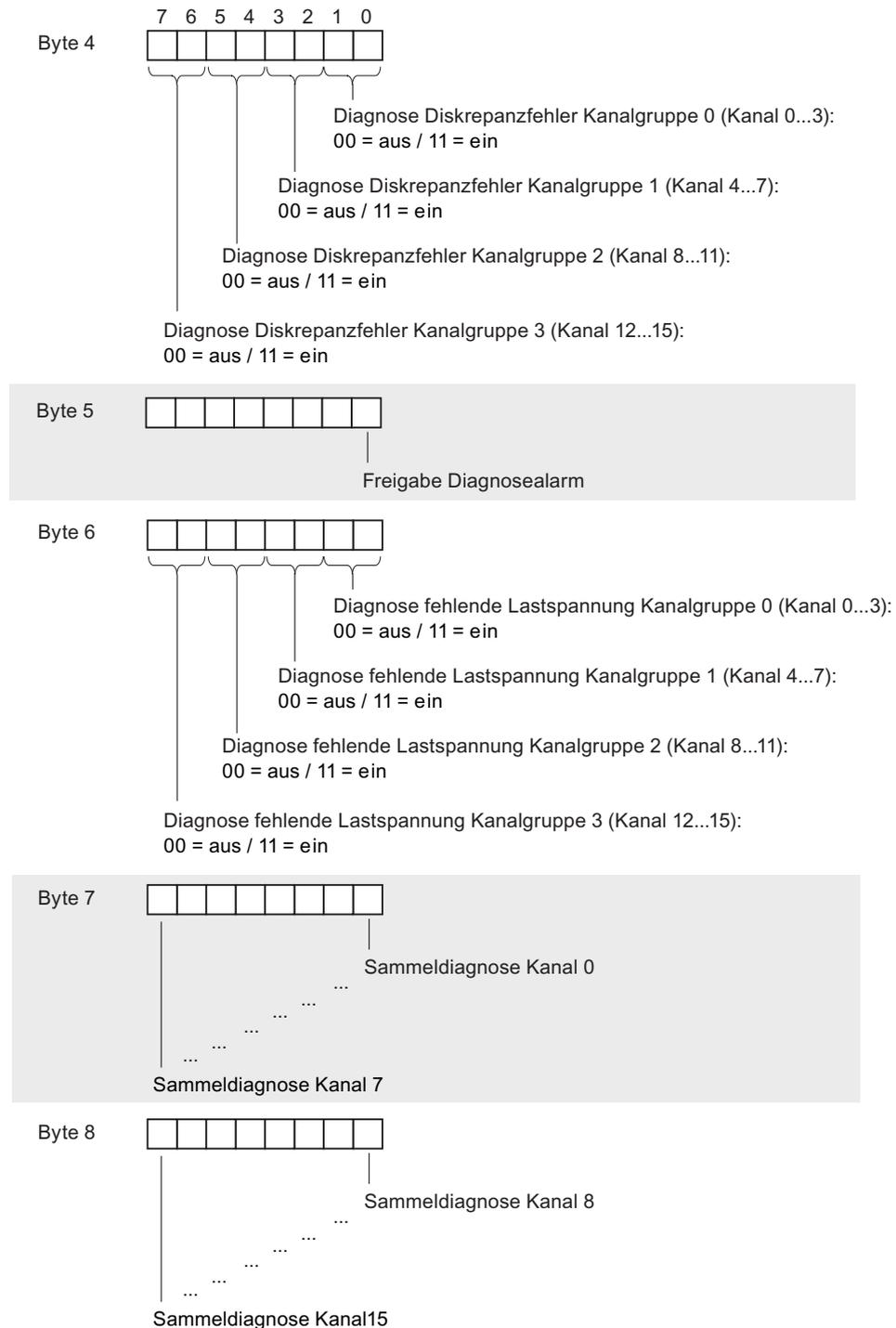


Bild A-4 Aufbau Datensatz 1

HINWEIS

Die Parameter im Byte 0 "letzten gültigen Wert halten" bzw. "Ersatzwert aufschalten" sollten Sie nur alternativ freigeben.

Siehe auch

[Parameter der Digitalausgabebaugruppe \(Seite 135\)](#)

A.6 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-6 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
Zyklusende-Alarmfreigabe		ja	ja
Störfrequenzunterdrückung		ja	ja
Messart		ja	ja
Messbereich		ja	ja
oberer Grenzwert		ja	ja
unterer Grenzwert	ja	ja	

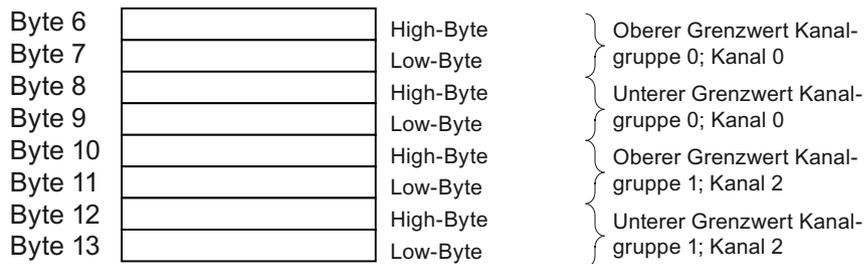
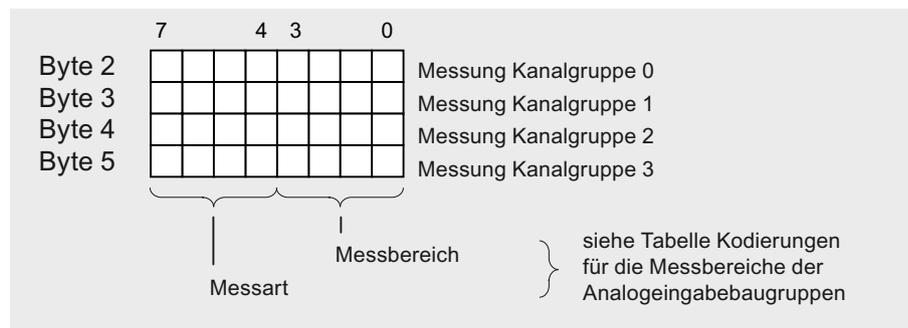
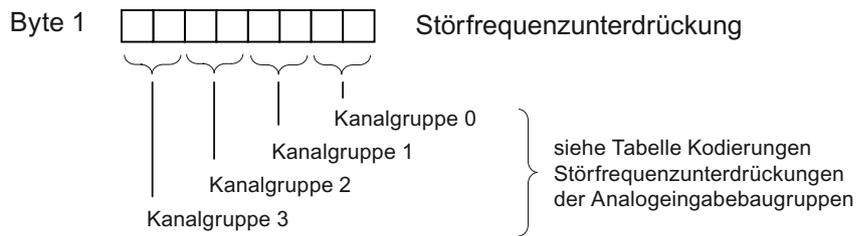
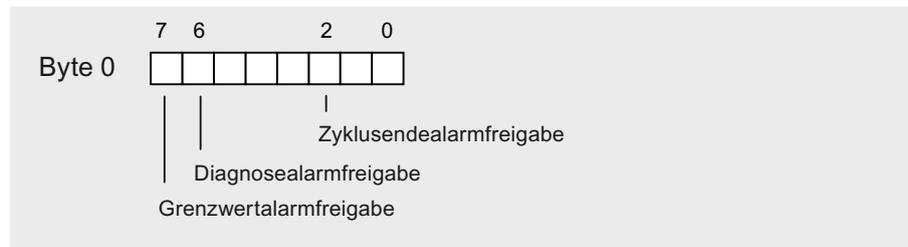
HINWEIS

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 für eine Analogeingabebaugruppe mit 8 Kanälen in 4 Gruppen (z. B. AI 8 x 12 Bit). Bei Baugruppen ohne Gruppierung der Kanäle ist der Aufbau in der jeweiligen Baugruppenbeschreibung dokumentiert.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit in den Bytes 0 und 1 auf "1" setzen.



Hinweis: Für die Kanalgruppen wird immer nur ein Grenzwert für den jeweils 1. Kanal eingestellt.

Bild A-5 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 vorhergehendes Bild). Die daraus resultierende Integrationszeit müssen Sie pro Kanal rechnen!

Tabelle A-7 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 vorhergehendes Bild).

HINWEIS

Beachten Sie, dass auf der Analogeingabebaugruppe ein Messbereichsmodul in Abhängigkeit vom Messbereich evtl. umgesteckt werden muss.

Tabelle A-8 Kodierungen für die Messbereiche der Analogeingabebaugruppen

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V ± 5 V 1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 10 V ± 25 mV ± 50 mV	2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011
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 k Ω	2#0010 2#0100 2#0110 2#1001

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
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]	2#0101 2#0110
Thermoelemente + Linearisierung externer Vergleich	2#1110	Typ T [Cu - CuNi] Typ K [NiCr - Ni] Typ U [Cu -Cu Ni]	2#0111 2#1000 2#1001

Siehe auch

[Analogbaugruppen \(Seite 256\)](#)

A.7 Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x RTD

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 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-9 Parameter der SM 331; AI 8 x RTD

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
... SFC 55	... PG		
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja
Diagnose: mit Drahtbruchprüfung		nein	ja

Aufbau Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 128 der SM 331; AI 8 x RTD.

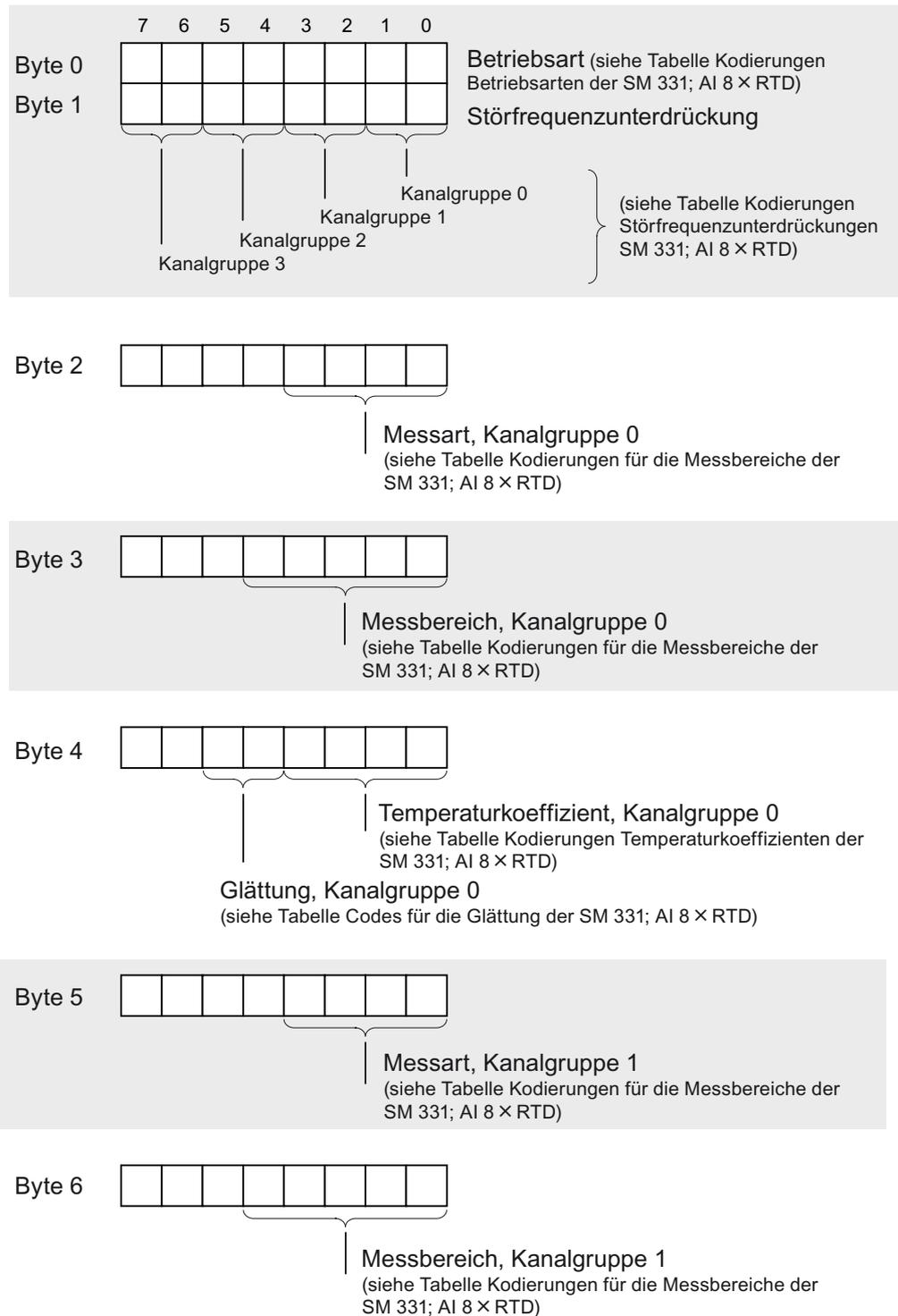


Bild A-7 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x RTD

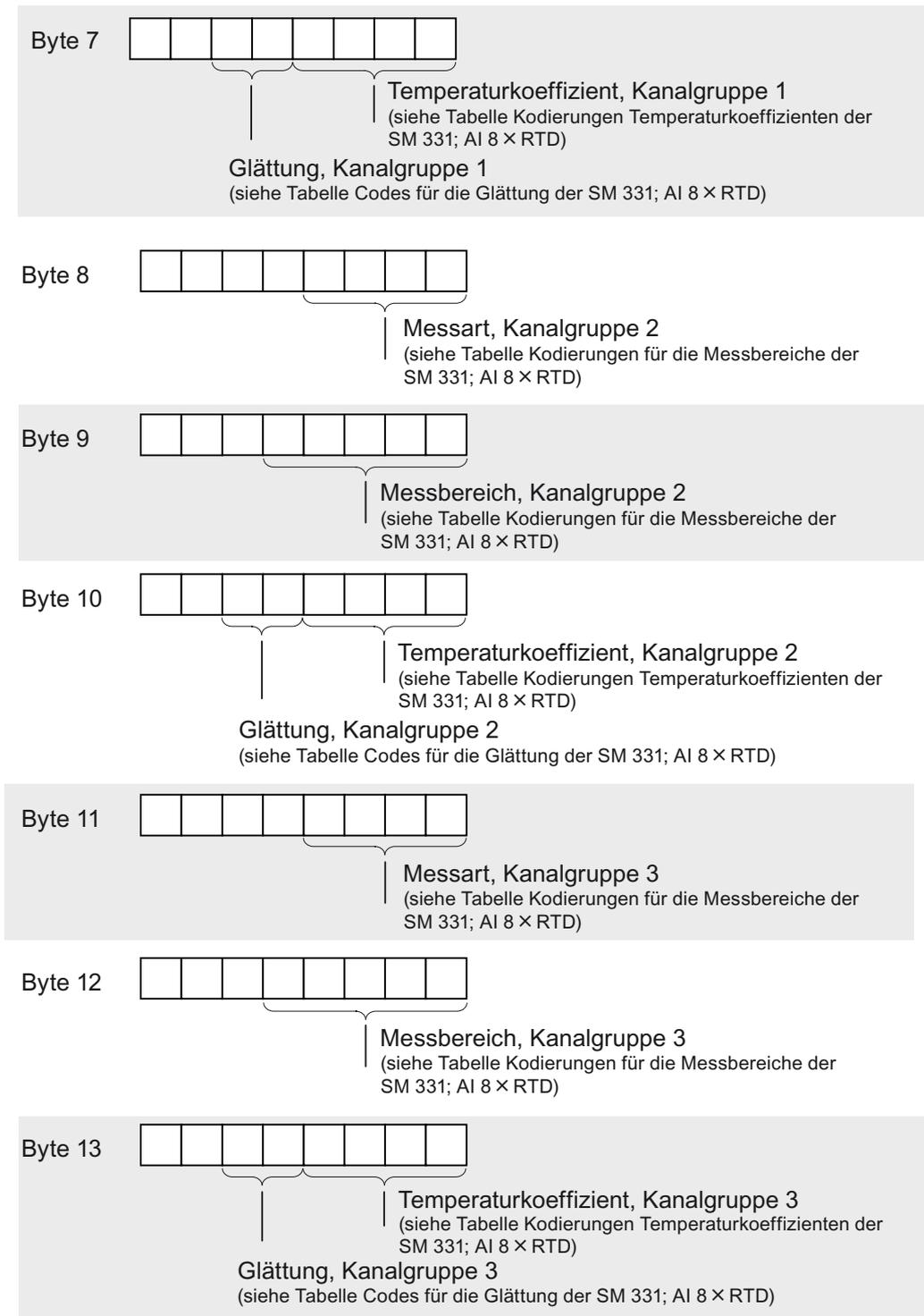


Bild A-8 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x RTD (Fortsetzung)

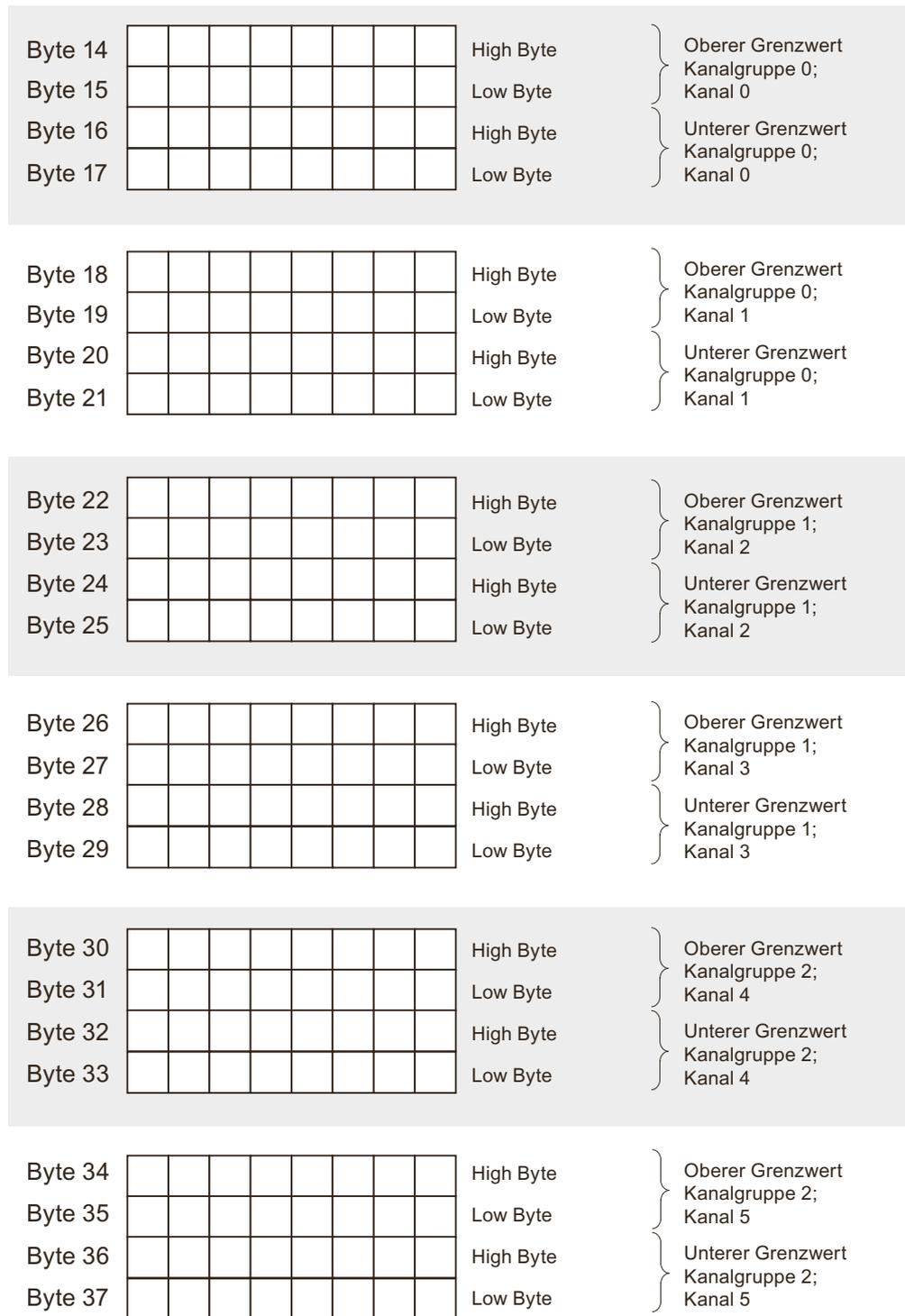


Bild A-9 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x RTD (Fortsetzung)

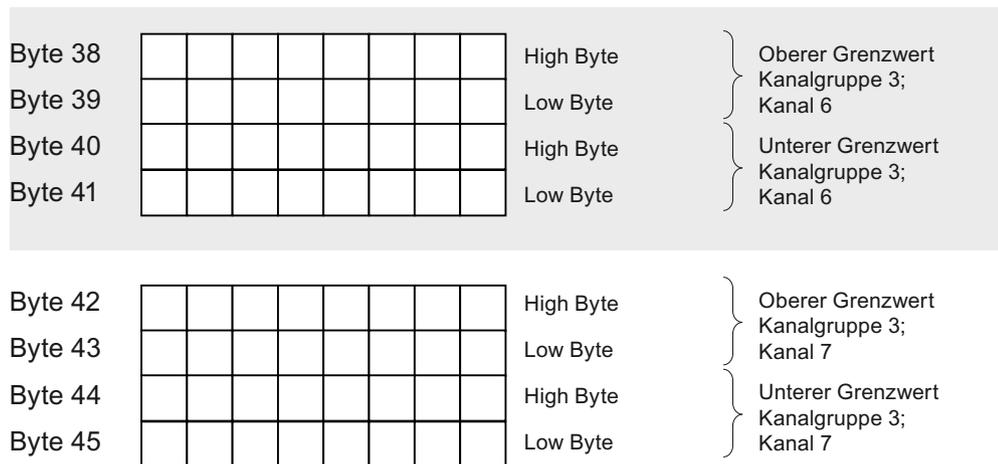


Bild A-10 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x RTD (Fortsetzung)

HINWEIS

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung. Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Betriebsarten der SM 331; AI 8 x RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Betriebsarten, die Sie im Byte 0 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-10 Kodierungen Betriebsarten der SM 331; AI 8 x RTD

Betriebsart	Kodierung
8 Kanäle Hardwarefilter	2#00000000
8 Kanäle Softwarefilter	2#00000001
4 Kanäle Hardwarefilter	2#00000010

Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 x RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild). 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-11 Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen SM 331; AI 8 x 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 x 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 *Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppe*).

Tabelle A-12 Kodierungen für die Messbereiche der SM 331; AI 8 x 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
Thermowiderstand + Linearisierung 4-Leiteranschluss	2#1000	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard Pt 500 Standard Pt 1000 Standard Ni 1000 / LG-Ni 1000 Klima Pt 200 Klima Pt 500 Klima Pt 1000 Klima Ni 1000 / LG-Ni 1000 Klima Pt 200 Standard Ni 120 Standard Ni 120 Klima Cu 10 Klima Cu 10 Standard Ni 200 Standard Ni 200 Klima Ni 500 Standard Ni 500 Klima Pt 10 GOST Klima Pt 10 GOST Standard Pt 50 GOST Klima Pt 50 GOST Standard Pt 100 GOST Klima Pt 100 GOST Standard Pt 500 GOST Klima Pt 500 GOST Standard Cu 10 GOST Klima Cu 10 GOST Standard Cu 50 GOST Klima Cu 50 GOST Standard Cu 100 GOST Klima Cu 100 GOST Standard Ni 100 GOST Klima Ni 100 GOST Standard	2#00000000 2#00000001 2#00000010 2#00000011 2#00000100 2#00000101 2#00000110 2#00000111 2#00001000 2#00001001 2#00001010 2#00001011 2#00001100 2#00001101 2#00001110 2#00001111 2#00010000 2#00010001 2#00010010 2#00010011 2#00010100 2#00010101 2#00010110 2#00010111 2#00011000 2#00011001 2#00011010 2#00011011 2#00011100 2#00011101 2#00011110 2#00011111 2#00100000 2#00100001 2#00100010 2#00100011

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
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 / LG-Ni Standard	2#00000110
		Pt 200 Klima	2#00000111
		Pt 500 Klima	2#00001000
		Pt 1000 Klima	2#00001001
		Ni 1000 / LG-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
		Pt 10 GOST Klima	2#00010100
		Pt 10 GOST Standard	2#00010101
		Pt 50 GOST Klima	2#00010110
		Pt 50 GOST Standard	2#00010111
		Pt 100 GOST Klima	2#00011000
		Pt 100 GOST Standard	2#00011001
		Pt 500 GOST Klima	2#00011010
		Pt 500 GOST Standard	2#00011011
		Cu 10 GOST Klima	2#00011100
		Cu 10 GOST Standard	2#00011101
		Cu 50 GOST Klima	2#00011110
		Cu 50 GOST Standard	2#00011111
Cu 100 GOST Klima	2#00100000		
Cu 100 GOST Standard	2#00100001		
Ni 100 GOST Klima	2#00100010		
Ni 100 GOST Standard	2#00100011		

Temperaturkoeffizient der SM 331; AI 8 x RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für Temperaturkoeffizient, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-13 Kodierungen Temperaturkoeffizienten der SM 331; AI 8 x 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
Pt 0,003910 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#0101
Pt 0,006170 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#0111

Temperaturkoeffizient	Kodierung
Ni 0,006180 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1000
Ni 0,006720 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1001
Ni 0,005000 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (LG Ni 1000)	2#1010
Cu 0,004260 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1011
Cu 0,004270 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1100
Cu 0,004280 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	2#1101

Glättung der SM 331; AI 8 x RTD

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für alle Glättungen, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-14 Codes für die Glättung der SM 331; AI 8 x RTD

Glättung	Kodierung
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

Siehe auch

[Analogbaugruppen \(Seite 256\)](#)

[Parameter der Analogeingabebaugruppen \(Seite 458\)](#)

A.8 Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x TC

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 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-15 Parameter der SM 331; AI 8 x 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
Zyklusende-Alarmfreigabe		ja	ja
Temperatur-Einheit		ja	ja

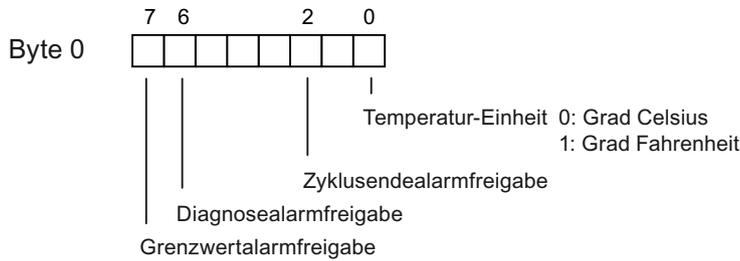
Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
Messart	128	ja	ja
Messbereich		ja	ja
Betriebsart		ja	ja
Reaktion bei offenem Thermoelement		ja	ja
Störfrequenzunterdrückung		ja	ja
Glättung		ja	ja
oberer Grenzwert		ja	ja
unterer Grenzwert		ja	ja

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 x TC. Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.



Byte 1 bis 13 sind nicht belegt

Bild A-11 Datensatz 1 der Parameter der SM 331; AI 8 x TC

Aufbau Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau des Datensatzes 128 der SM 331; AI 8 x TC.

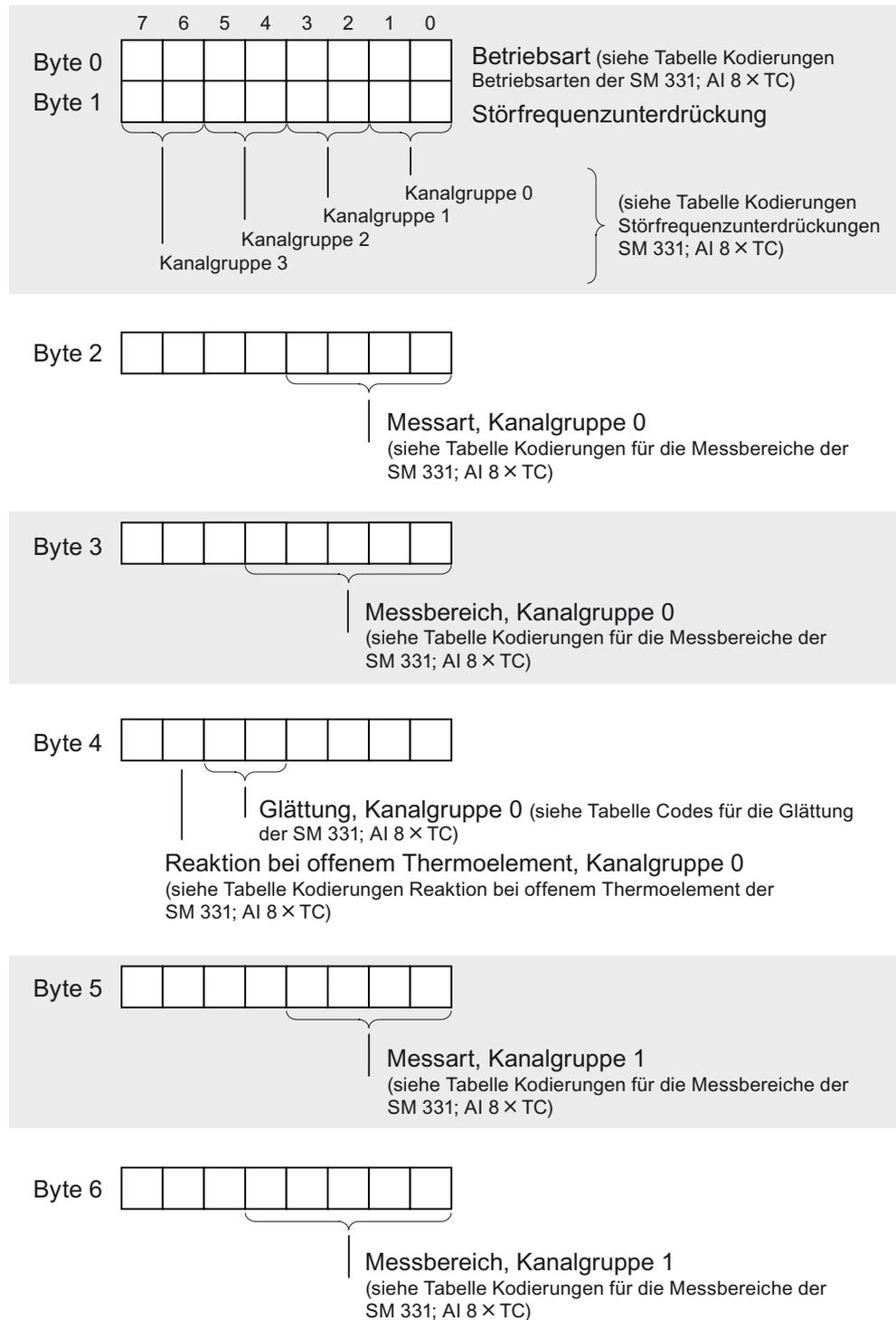


Bild A-12 Bild A-10 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x TC

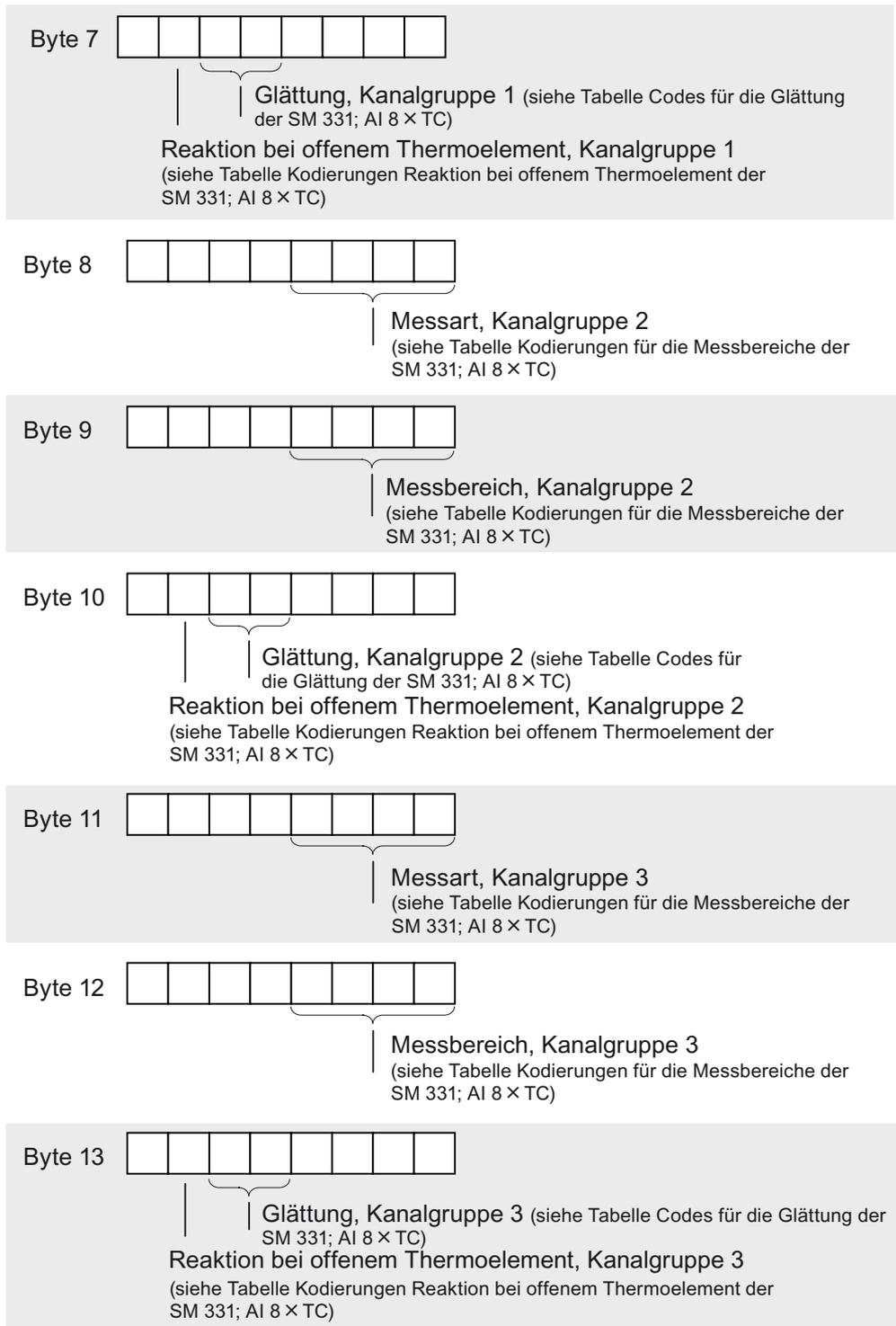


Bild A-13 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x TC (Fortsetzung)

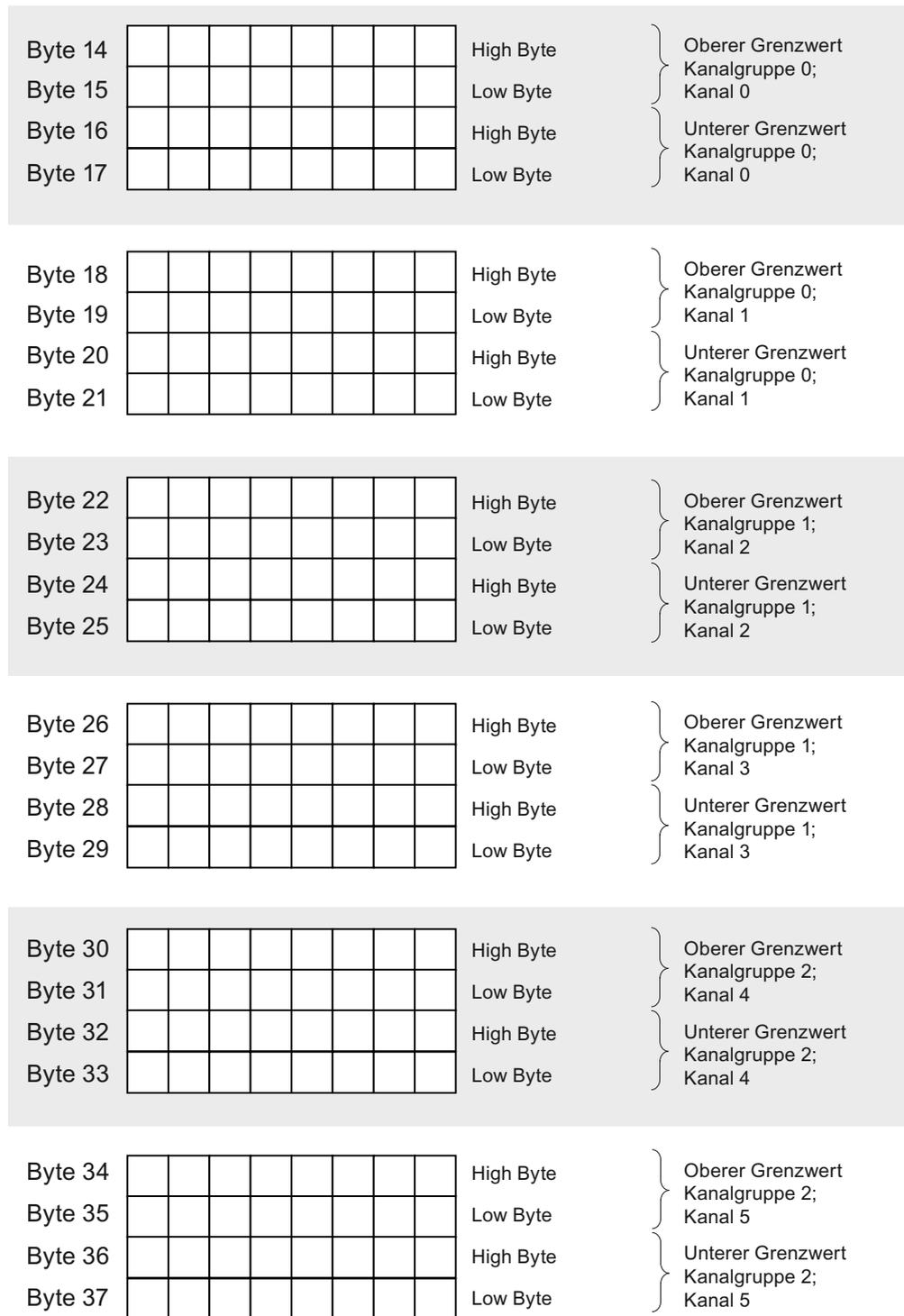


Bild A-14 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x TC (Fortsetzung)

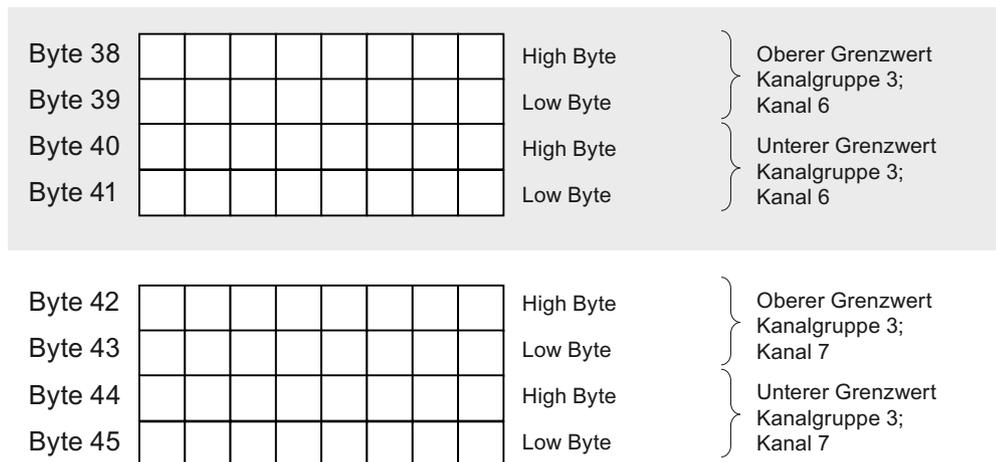


Bild A-15 Datensatz 128 der SM 331; AI 8 x TC (Fortsetzung)

HINWEIS

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung. Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Betriebsarten der SM 331; AI 8 x TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Betriebsarten, die Sie im Byte 0 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-16 Kodierungen Betriebsarten der SM 331; AI 8 x TC

Betriebsart	Kodierung
8 Kanäle Hardwarefilter	2#00000000
8 Kanäle Softwarefilter	2#00000001
4 Kanäle Hardwarefilter	2#00000010

Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 x TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild). 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-17 Kodierungen Störfrequenzunterdrückungen SM 331; AI 8 x 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 x 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 *Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen*).

Tabelle A-18 Kodierungen für die Messbereiche der SM 331; AI 8 x TC

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
deaktiviert	2#0000	deaktiviert	2#0000
TC- L00C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 0 °C)	2#1010	B N E R S J L T K U C TXK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011
TC- L50C: (Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 50 °C)	2#1011	B N E R S J L T K U C TXK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011
TC- IL: (Thermoelement, linear, interner Vergleich)	2#1101	B N E R S J L T K U C TXK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011
TC- EL: (Thermoelement, linear, externer Vergleich)	2#1110	B N E R S J L T K U C TXK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011

Reaktion bei offenem Thermoelement der SM 331; AI 8 x TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die Reaktion bei offenem Thermoelement, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-19 Kodierungen Reaktion bei offenem Thermoelement der SM 331; AI 8 x TC

Reaktion bei offenem Thermoelement	Kodierung
Überlauf	2#0
Unterlauf	2#1

Glättung der SM 331; AI 8 x TC

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für alle Glättungen, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-20 Codes für die Glättung der SM 331; AI 8 x TC

Glättung	Kodierung
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

Siehe auch

[Analogbaugruppen \(Seite 256\)](#)

[Parameter der Analogeingabebaugruppen \(Seite 458\)](#)

A.9 Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 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.

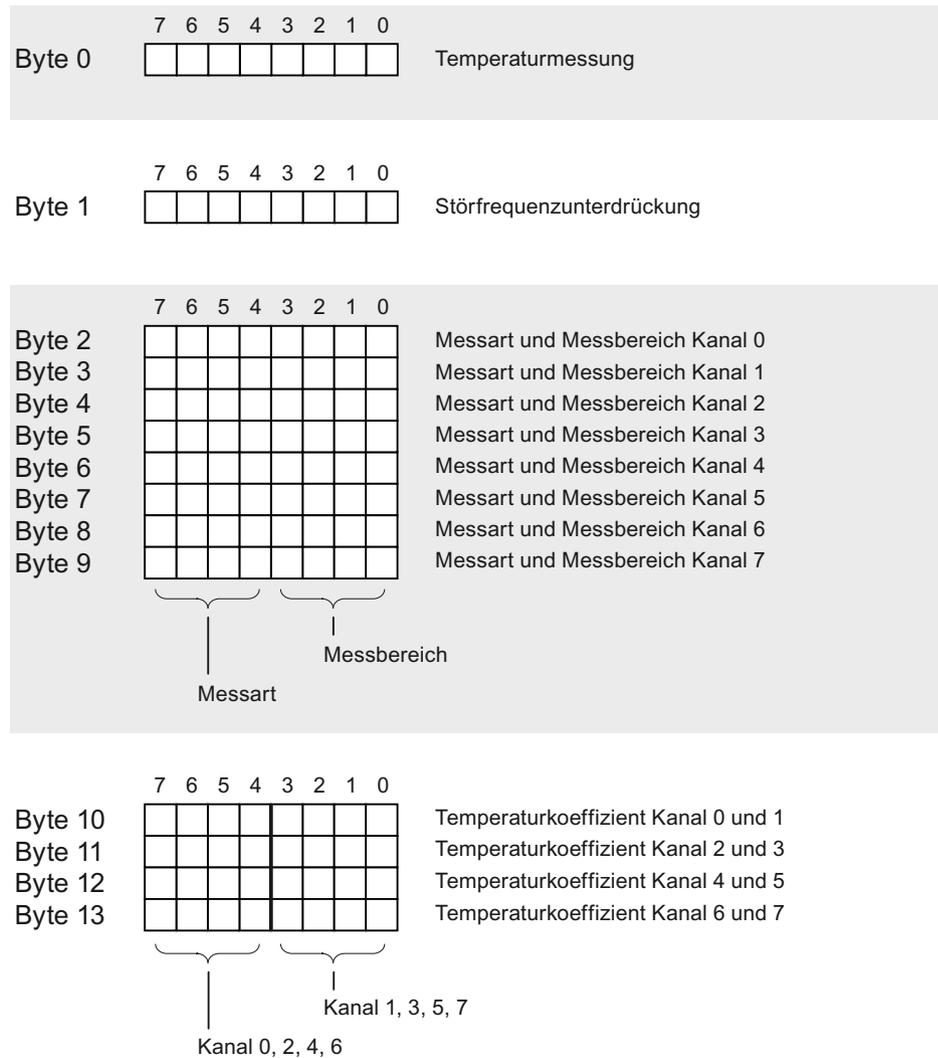


Bild A-16 Datensatz 1 der Parameter der Analogeingabebaugruppen

Temperaturmessung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Temperaturmessungen, die Sie im Byte 0 des Datensatzes 1 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-21 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 vorheriges Bild). Die daraus resultierende Integrationszeit müssen Sie pro Baugruppe errechnen!

Tabelle A-22 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 vorheriges Bild).

HINWEIS

Beachten Sie, dass auf der Analogeingabebaugruppe in Abhängigkeit vom Messbereich, auf dem Frontstecker entsprechend verdrahtet werden muss!

Tabelle A-23 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 PTC	2#0110 2#1000 2#1111
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 KTY83/110 KTY84/130	2#0000 2#0010 2#0001 2#0011 2#1010 2#0110 2#1100 2#1101

Temperaturkoeffizient

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für den Temperaturkoeffizient, die Sie in Byte 10 bis 13 des Datensatzes 1 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-24 Kodierungen Temperaturmessung der Analogeingabebaugruppe

Temperaturkoeffizient	Messbereich	Kodierung
Pt 0,003850 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (ITS-90)	Pt 100	2#0100
Ni 0,006180 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	Ni 100 / Ni 1000	2#1000
Ni 0,005000 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$	LG-Ni 1000	2#1010

A.10 Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit (6ES7331-7NF10-0AB0)

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für die potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit (6ES7331-7NF10-0AB0) 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-25 Parameter für die potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit

Parameter	Datensatz Nr.	Konfigurierbar mit...	
...SFC 55	... Programmierge- rät		
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

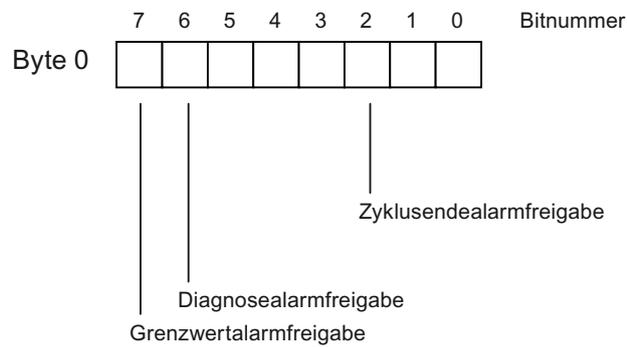
HINWEIS

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

Das folgende Bild zeigt den Aufbau von Datensatz 1 für die Parameter der potenzialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit.

Sie können einen Parameter aktivieren, indem Sie das entsprechende Bit in Byte 0 auf "1" setzen.



Byte 1 bis 13 sind nicht belegt

Bild A-17 Datensatz 1 für Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Aufbau von Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt Ihnen den Aufbau von Datensatz 128 für die Parameter der potenzialgetrennten Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit.

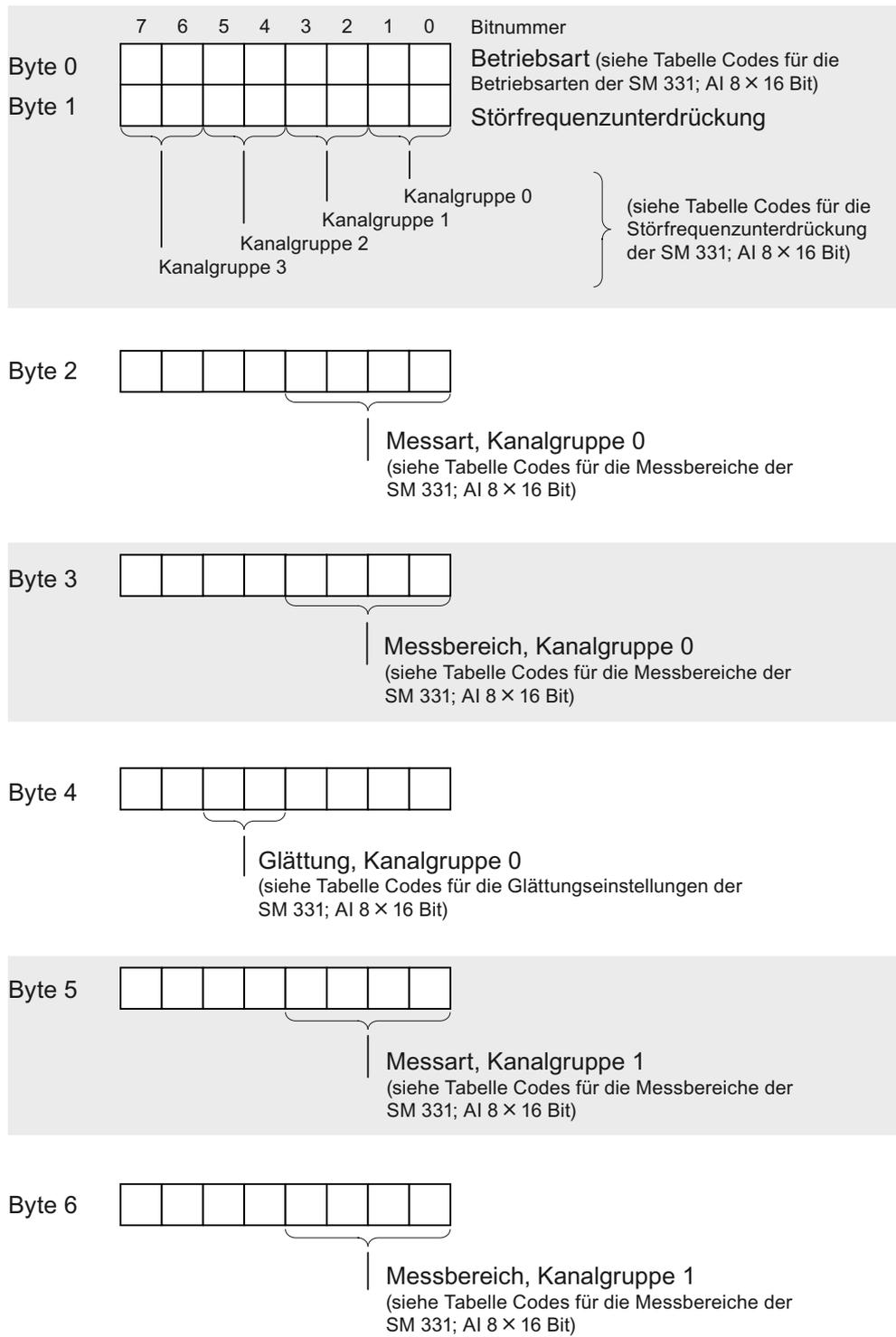


Bild A-18 Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit

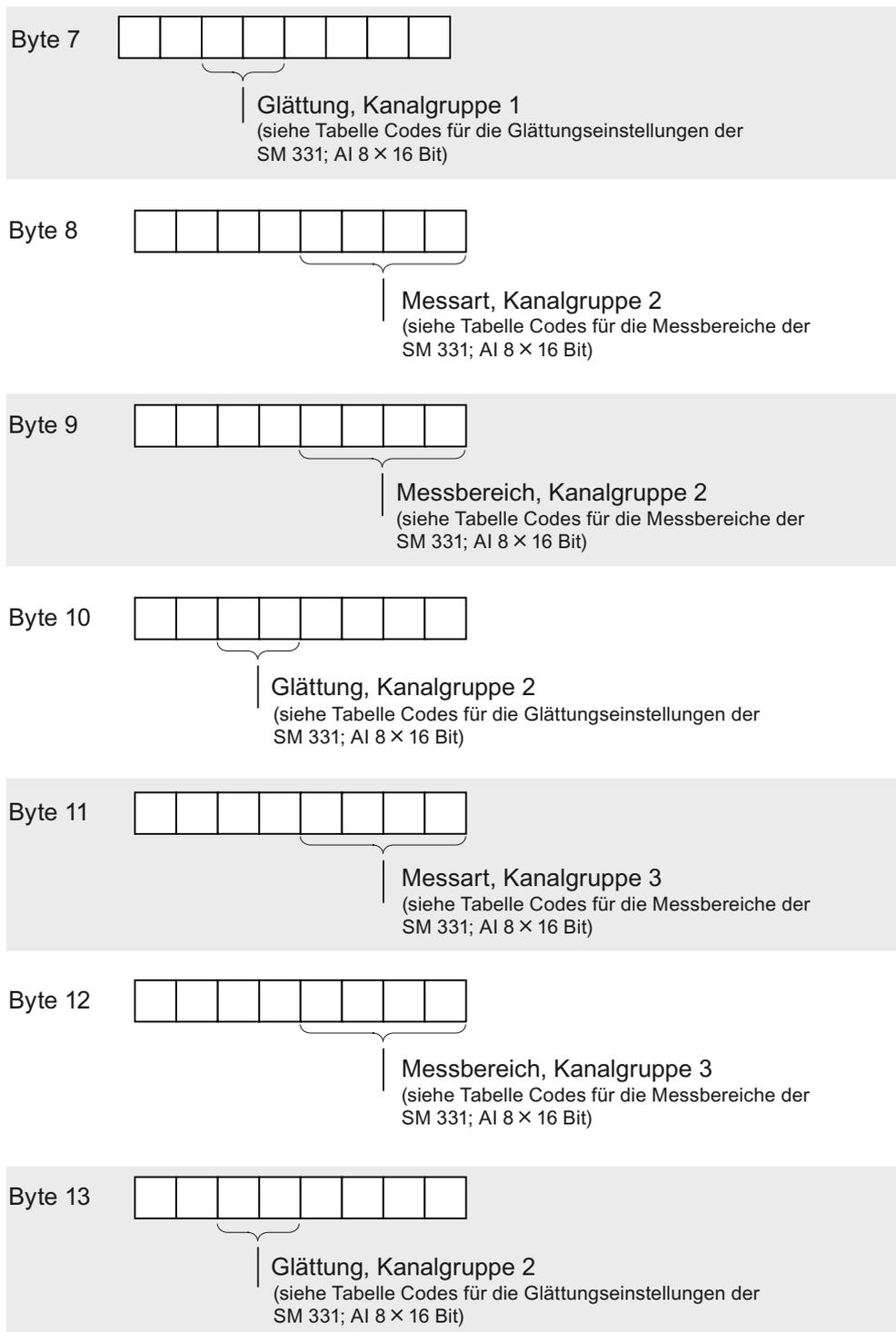


Bild A-19 Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit (Fortsetzung)

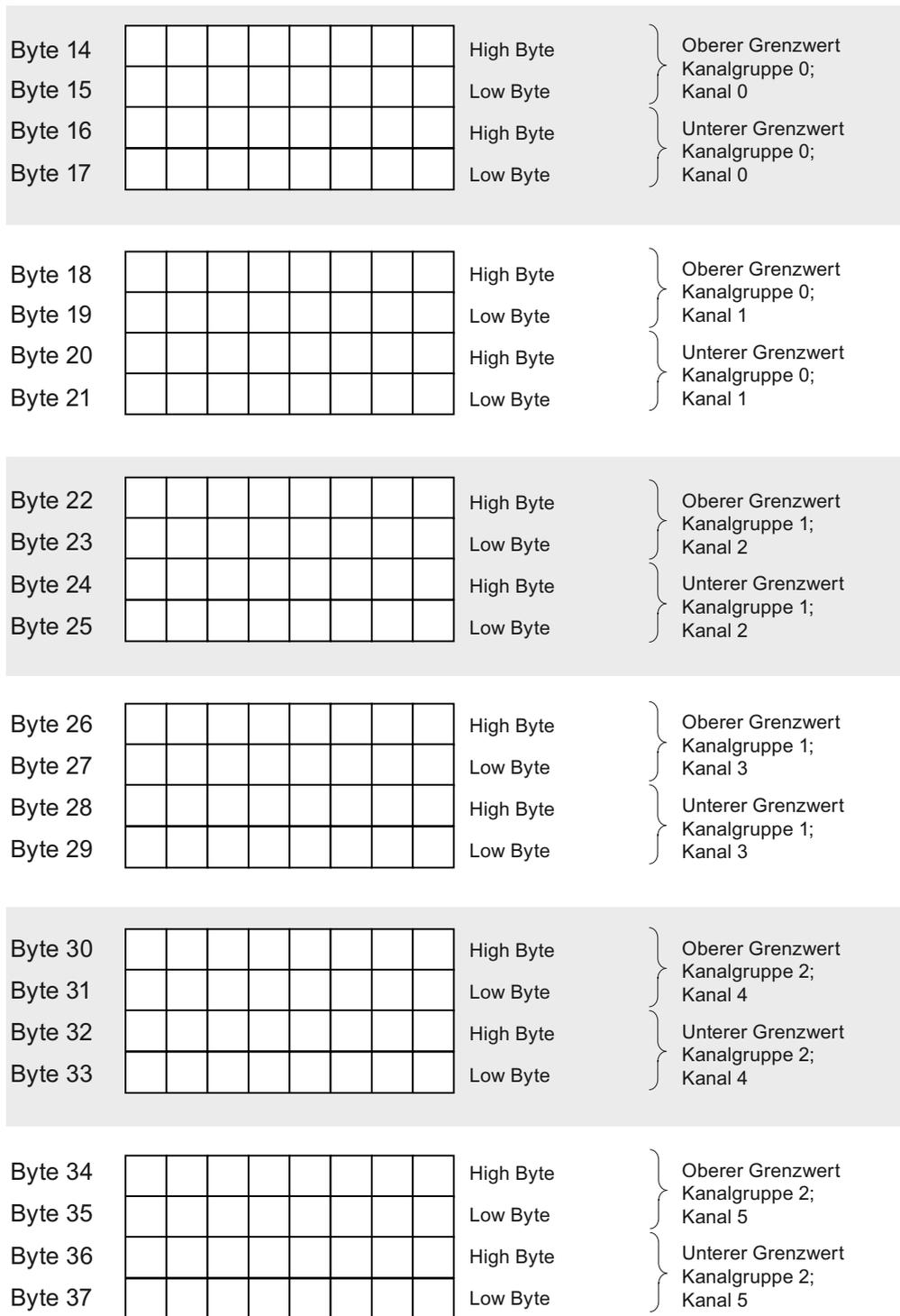


Bild A-20 Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit (Fortsetzung)

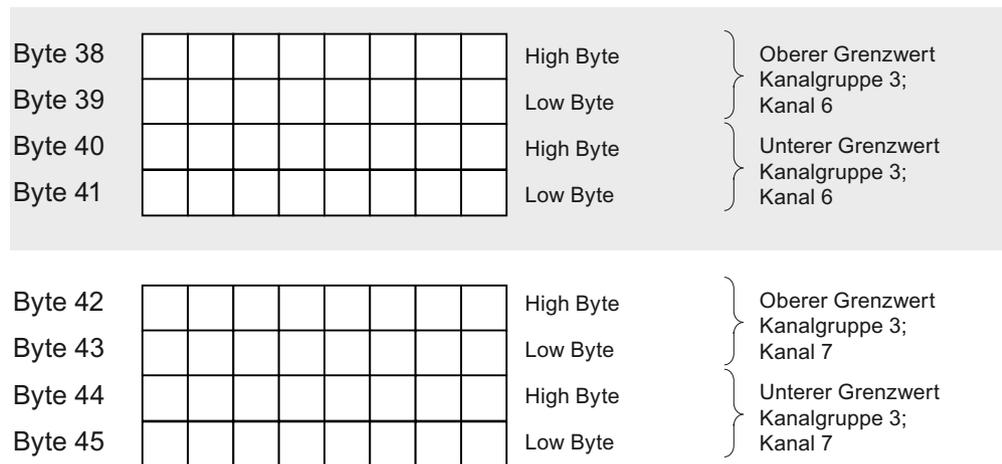


Bild A-21 Datensatz 128 für Parameter der SM 331; AI 8 x 16 Bit (Fortsetzung)

HINWEIS

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung. Beachten Sie bei der Einstellung der Grenzwerte die jeweiligen Bereichsgrenzen.

Betriebsarten der Baugruppe

Die folgende Tabelle enthält die Codes für die Betriebsarten der Baugruppe, die Sie in Byte 0 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-26 Codes für die Betriebsarten der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Betriebsart Baugruppe	Code
8 Kanäle	2#00000000
4 Kanäle	2#00000001

Störfrequenzunterdrückung

Die folgende Tabelle enthält die Codes für die verschiedenen Frequenzen, die Sie in Byte 1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild). Beachten Sie, dass der 4-Kanal-Modus nur funktioniert, wenn eine Störfrequenzunterdrückung von 50, 60 und 400 Hz eingestellt ist.

Tabelle A-27 Codes für die Störfrequenzunterdrückung der SM 331; AI 8 x 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

Die folgende Tabelle enthält alle Messbereiche für die potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit. Die folgende Tabelle 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 vorheriges Bild).

Tabelle A-28 Codes für die Messbereiche der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Messart	Code	Messbereich	Code
Deaktiviert	2#0000	Deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	± 5 V 1 bis 5 V ± 10 V	2#0110 2#0111 2#1001
Strom (4-Draht-Messumformer)	2#0010	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA	2#0010 2#0011 2#0100

Einstellung Eingangsglättung

Die folgende Tabelle enthält alle Glättungseinstellungen für die potenzialgetrennte Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 16 Bit. Sie müssen diese Codes entsprechend der gewünschten Glättung im entsprechenden Byte von Datensatz 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-29 Codes für die Glättungseinstellungen der SM 331; AI 8 x 16 Bit

Einstellung Glättung	Code
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

Siehe auch

[Analogbaugruppen \(Seite 256\)](#)

A.11 Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter für die Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x 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*)

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
		... SFC 55	... PG
Diagnose: Kanal	0	Nein	Ja

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
Diagnose: bei Drahtbruch	0	Nein	Ja
Grenzwertalarmfreigabe	1	Ja	Ja
Diagnosealarmfreigabe	1	Ja	Ja
Temperatur-Einheit	1	Ja	Ja
Aktivierung Auto-Kalibrierung	1	Ja	Ja
Störfrequenzunterdrückung	1	Ja	Ja
Messart	1	Ja	Ja
Messbereich	1	Ja	Ja
Glättung der Messwerte	1	Ja	Ja
Reaktion bei offenem Thermoelement	1	Ja	Ja
Externe Vergleichsstelle	1	Ja	Ja
Temperaturkoeffizient	1	Ja	Ja
Oberer Grenzwert	128	Ja	Ja
Unterer Grenzwert	128	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

Das folgende Bild zeigt den Aufbau von Datensatz 1 für die Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC. Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.

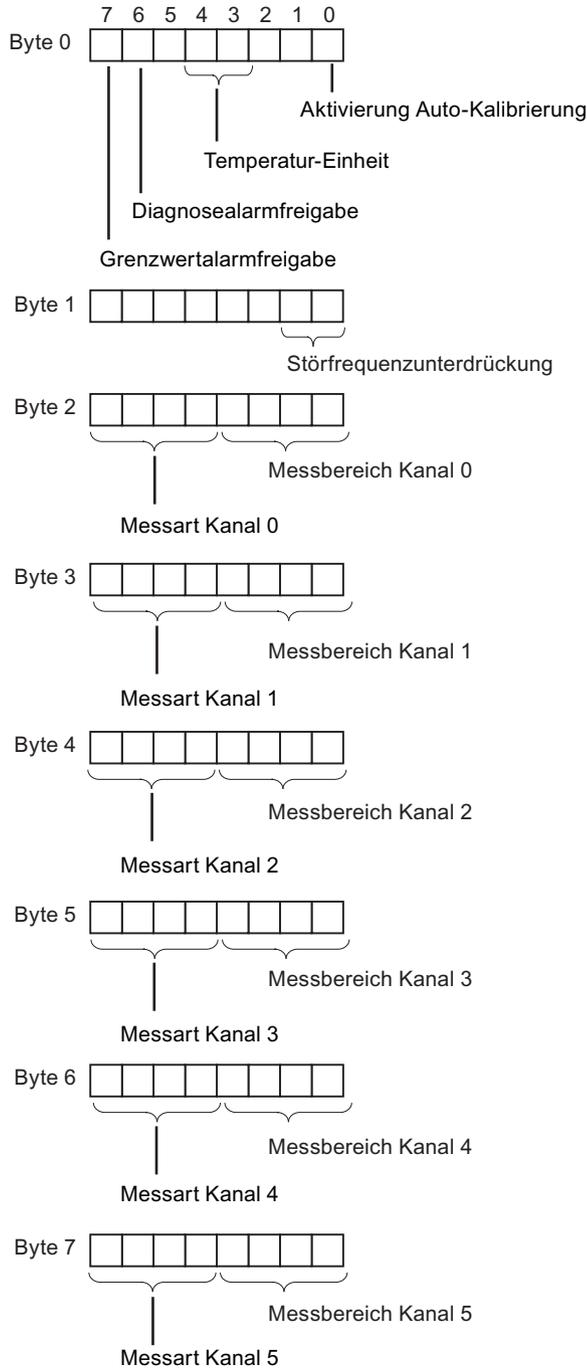


Bild A-22 Aufbau von Datensatz 1 für AI 6 x TC

Aufbau von Datensatz 128

Das folgende Bild zeigt den Aufbau von Datensatz 128 für die Parameter der Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 6 x TC.

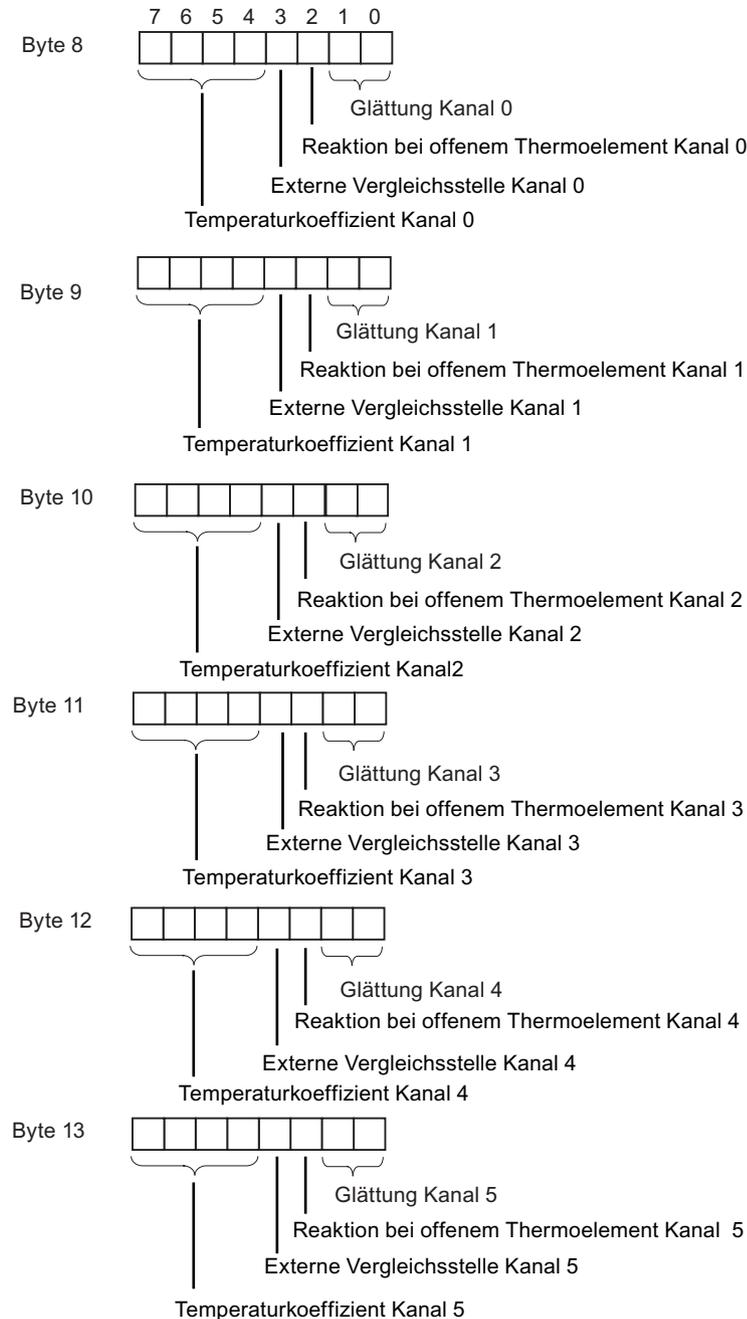


Bild A-23 Aufbau von Datensatz 1 für AI 6 x TC (Forts.)

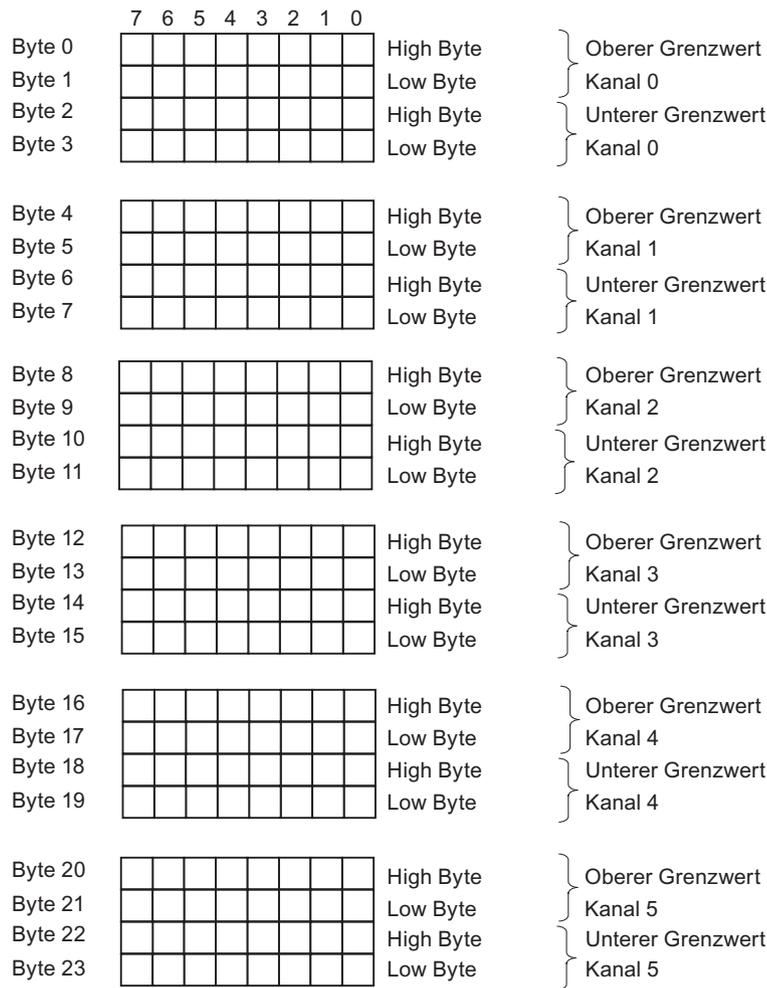


Bild A-24 Datensatz 128 für AI 6 x TC

HINWEIS

Die Darstellung der Grenzwerte entspricht der Analogwertdarstellung. Beachten Sie beim Festlegen der Grenzwerte die Grenzen des Messbereichs.

Temperaturmessung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Temperaturmessungen, die Sie in Byte 0 des Datensatzes 1 eintragen.

Temperatur-Einheit bei Linearisierung	Code
Celsius	2#00
Fahrenheit	2#01
Kelvin	2#10

Störfrequenzunterdrückung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die verschiedenen Frequenzen, die Sie im Byte 1 des Datensatzes 1 eintragen.

Störfrequenzunterdrückung	Kodierung
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
10 Hz	2#11

Messarten und Messbereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Messbereiche der Baugruppe mit den zugehörigen Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die entsprechenden Bytes des Datensatzes 1 eintragen.

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
Deaktiviert	2#0000	Deaktiviert	2#0000
Spannung	2#0001	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 25 mV ± 50 mV	2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#1010 2#1011
TC-L00C Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 0 °C	2#1010	B N E R S J L T K U C TxK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011
TC-L50C Thermoelement, linear, Bezugstemperatur 50 °C	2#1011	B N E R S J L T K U C TxK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011

Messart	Kodierung	Messbereich	Kodierung
TC-IL 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
		TxK/XK(L)	2#1011
TC-EL: 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
		TxK/XK(L)	2#1011

Glättung

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für alle Glättungen, die Sie im entsprechenden Byte des Datensatz 1 eintragen.

Glättung	Kodierung
keine	2#00
schwach	2#01
mittel	2#10
stark	2#11

Reaktion bei offenem Thermoelement

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die Reaktion bei offenem Thermoelement, die Sie im entsprechenden Byte von Datensatz 1 eintragen .

Reaktion bei offenem Thermoelement	Kodierung
Überlauf	2#0
Unterlauf	2#1

Externe Vergleichsstelle

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die Externe Vergleichsstelle, die Sie im entsprechenden Byte von Datensatz 1 eintragen.

Auswahl externe Vergleichsquelle	Kodierung
Lokale RTD	2#0
Remote-RTD	2#1

Temperaturkoeffizient

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für Temperaturkoeffizient, die Sie im entsprechenden Byte von Datensatz 1 eintragen.

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
Pt 0,003910 $\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (GOST)	2#0101

HINWEIS

Bei Auswahl eines Temperaturkoeffizienten durch Schreiben von DS1 über einen SFC oder eine GSD-Datei muss für alle Kanäle, die die Externe Vergleichsstelle verwenden, derselbe Temperaturkoeffizient angegeben werden. Die Auswahl unterschiedlicher Temperaturkoeffizienten führt zu einem Parameterfehler.

A.12 Parameter der Analogausgabebaugruppen

Parameter

Die folgende Tabelle 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-30 Parameter der Analogausgabebaugruppen

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
... SFC 55	... PG		
Diagnose: Sammeldiagnose	0	nein	ja

Parameter	Datensatz-Nr.	Parametrierbar mit ...	
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.

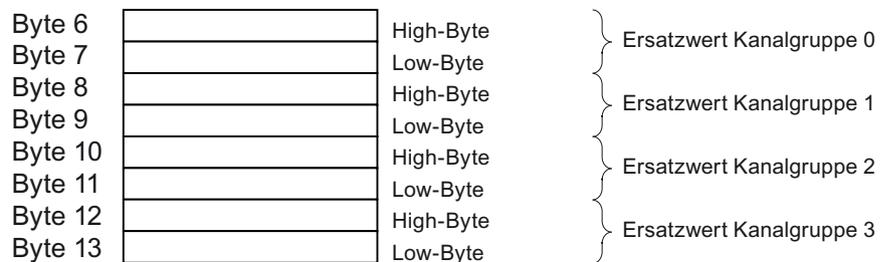
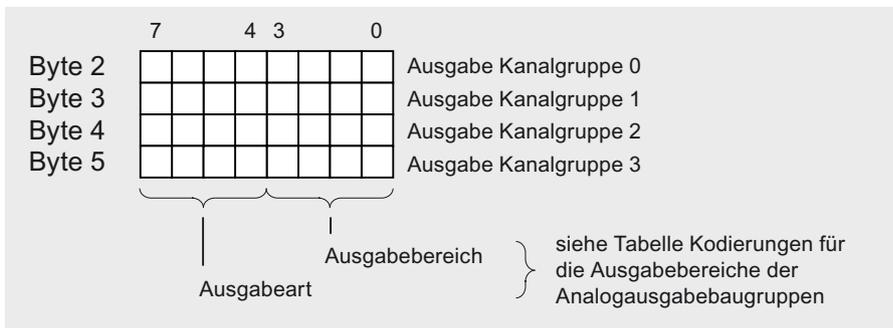
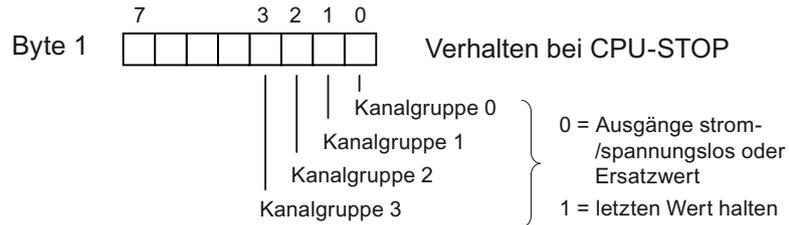
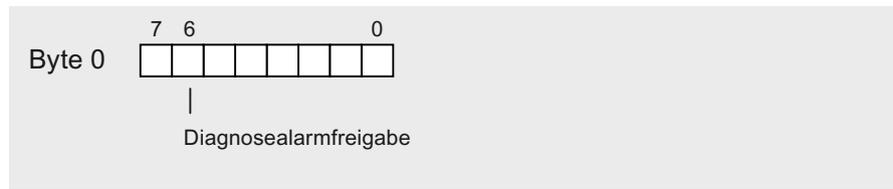


Bild A-25 Datensatz 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen

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 vorheriges Bild).

Tabelle A-31 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

Siehe auch

[Analogbaugruppen \(Seite 256\)](#)

A.13 Parameter der Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 x 12 Bit

Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Sie für Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 x 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-32 Parameter der SM 332; AO 8 x 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

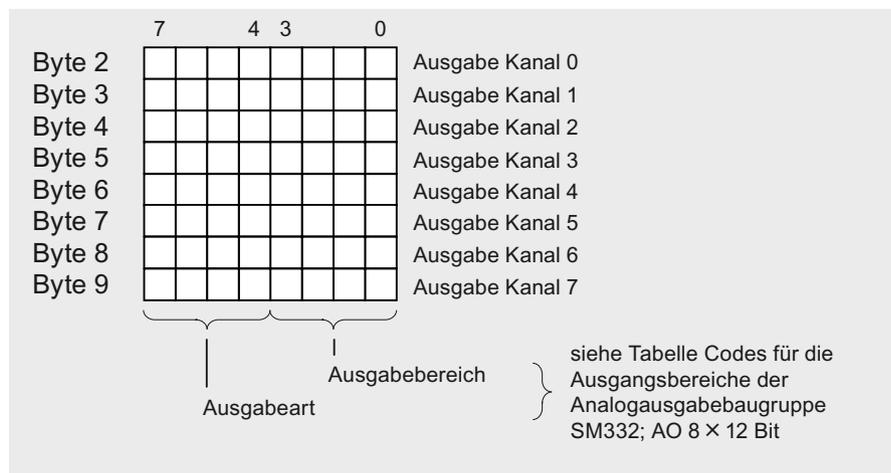
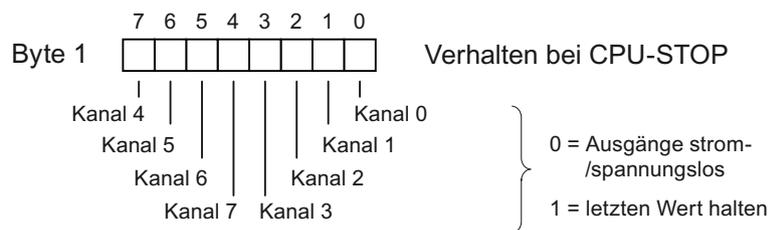
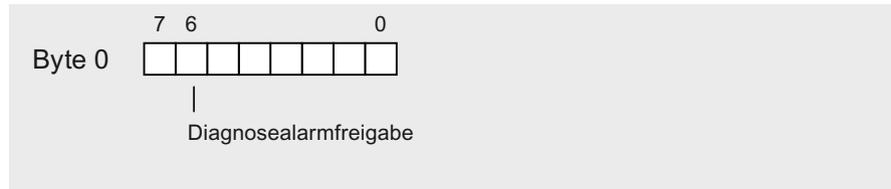
HINWEIS

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 x 12 Bit.

Sie aktivieren die Diagnosealarmfreigabe, indem Sie das entsprechende Bit im Byte 0 auf "1" setzen.



Byte 10 bis 13 sind nicht belegt

Bild A-26 Datensatz 1 der Parameter der Analogausgabebaugruppen

Ausgabeart und Ausgangsbereich

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabearten und Ausgabebereiche der SM 332; AO 8 x 12 Bit mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 2 bis 9 des Datensatzes 1 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-33 Codes für die Ausgabebereiche der Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 x 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.14 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-34 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.

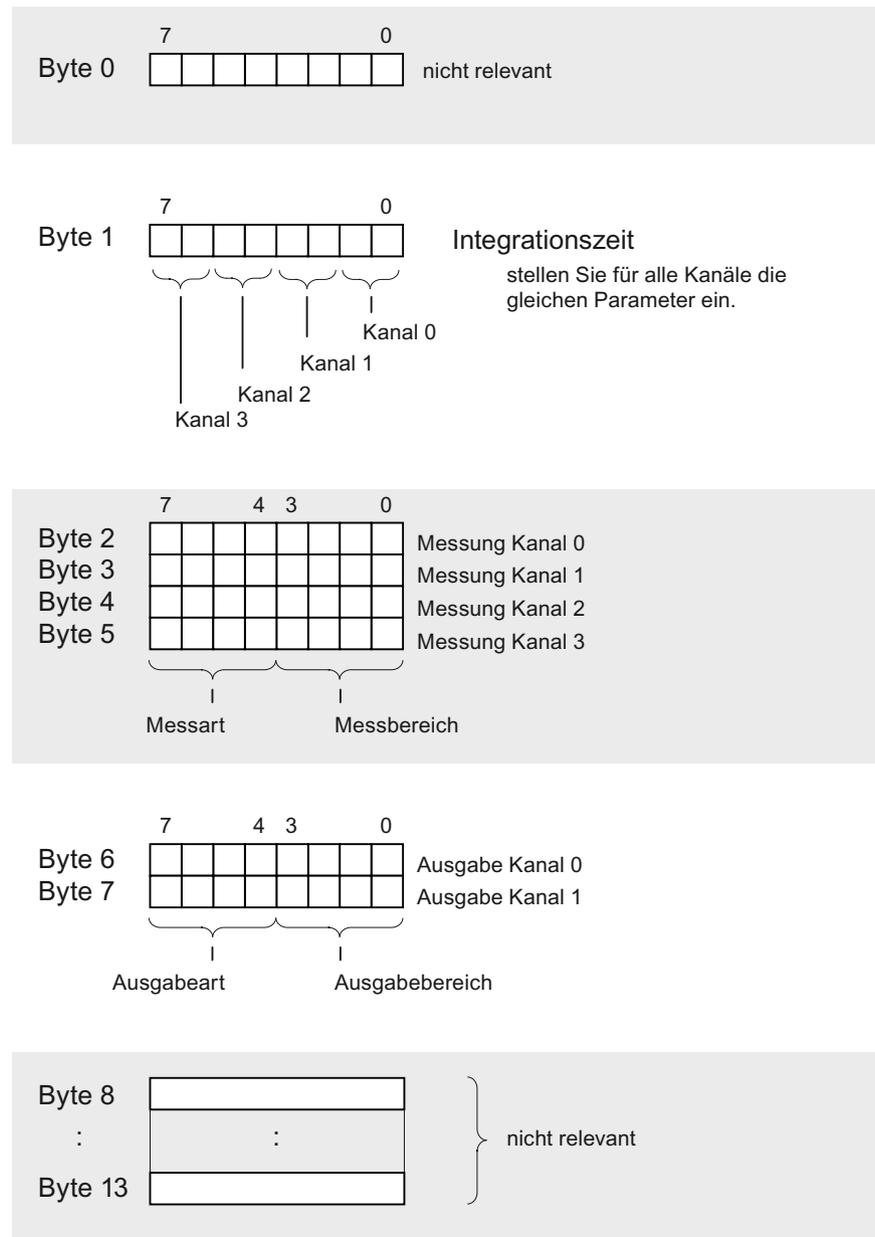


Bild A-27 Datensatz 1 der Parameter der Analogein-/ausgabebaugruppen

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 vorheriges Bild).

Tabelle A-35 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 Analogein-/ausgabebaugruppen mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes 6 und 7 des Datensatzes 1 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-36 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.1 Diagnosedaten der Signalbaugruppen im Anwenderprogramm auswerten

Einleitung

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 stehen in den Datensätzen 0 und 1:

- Der Datensatz 0 enthält 4 Bytes Diagnosedaten, die den aktuellen Zustand der Baugruppe beschreiben.
- Der Datensatz 1 enthält die 4 Bytes Diagnosedaten, die auch im Datensatz 0 stehen **und** zusätzlich baugruppenspezifische Diagnosedaten, die den Zustand eines Kanals bzw. einer Kanalgruppe beschreiben.

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 ab Bytes 0

Einleitung

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 (Datensatz 0 und 1)

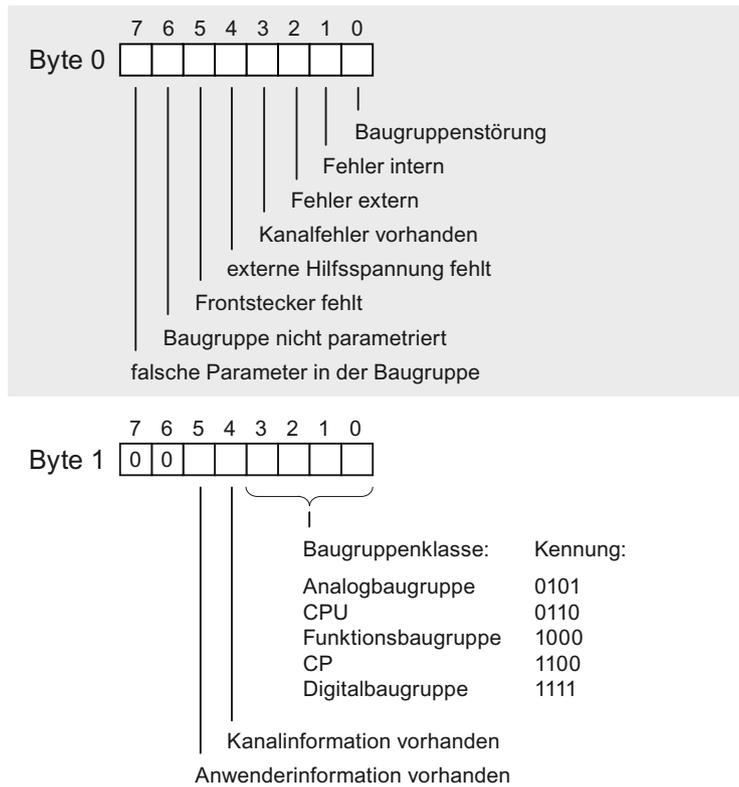


Bild B-1 Bytes 0 und 1 der Diagnosedaten

Bytes 2 und 3 (Datensatz 0 und 1)

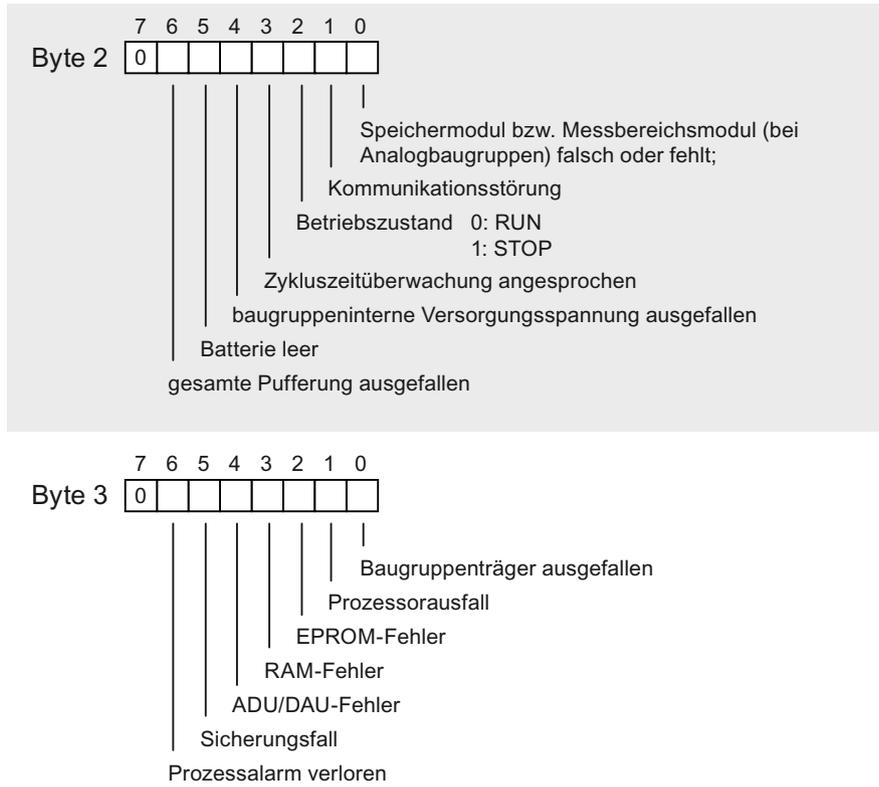
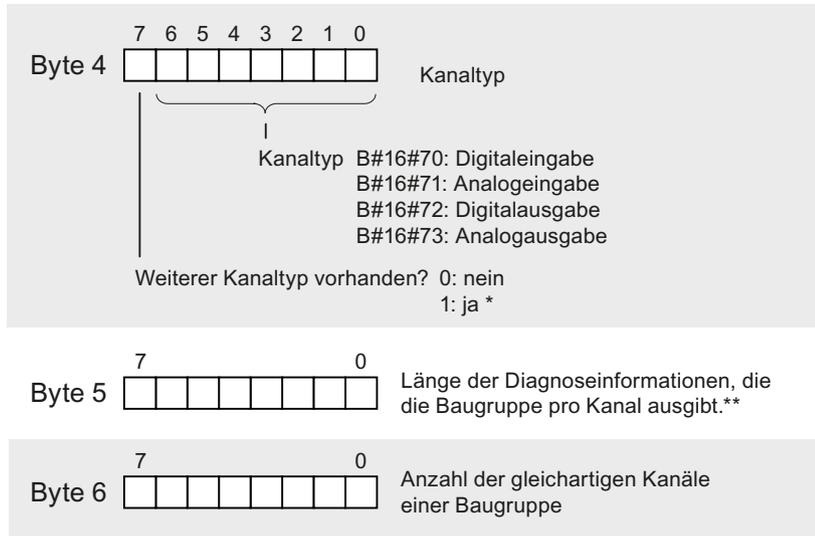


Bild B-2 Bytes 2 und 3 der Diagnosedaten

Bytes 4 bis 6 Infoblock (Datensatz 1)

Byte 4 bis 6 bilden den Infoblock mit den Informationen zum Kanaltyp, Länge der Diagnoseinformationen und Anzahl der Kanäle.



- * Ist ein weiterer Kanaltyp vorhanden (Bit 7 des Kanaltyps = 1), dann folgt der nächste Kanaltyp im Datensatz 1, beginnend mit dem Kanaltyp unmittelbar nach den kanalspezifischen Diagnosedaten des vorherigen Kanaltyps.
- ** Entsprechend der hier angegebenen Bitanzahl richtet sich die Anzahl der Bytes, die pro Kanal für die kanalspezifischen Diagnosedaten verwendet werden.

Bild B-3 Byte 4 bis 6 der Diagnosedaten

Ab Byte 7 Kanalfehler-Vektor (Datensatz 1)

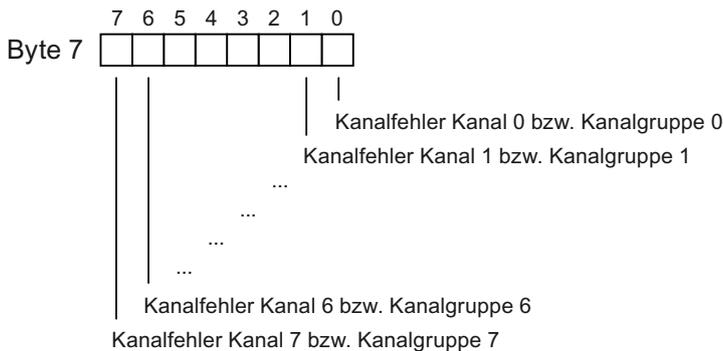


Bild B-4 Byte 7 der Diagnosedaten

Der Kanalfehler-Vektor ist mindestens 1 Byte lang. Bei Baugruppen mit mehr als 8 Kanälen belegt der Kanalfehler-Vektor entsprechend mehrere Bytes.

Im Anschluss an den Kanalfehler-Vektor schließen sich die kanalspezifischen Diagnosedaten an, siehe Kapitel Kanalspezifische Diagnosedaten ([Seite 505](#)).

Wenn ein weiterer Kanaltyp vorhanden ist (siehe Bild Byte 4 bis 6 der Diagnosedaten), folgt nach den kanalspezifischen Diagnosedaten der nächste Kanaltyp mit gleichartigem Aufbau,

wie oben beschrieben (Kanaltyp, Länge der Diagnosedaten, Anzahl der gleichartigen Kanäle, Kanalfehler-Vektor, kanalspezifische Diagnosedaten des Kanaltyps).

B.3 Kanalspezifische Diagnosedaten

Einleitung

Nach dem Kanalfehler-Vektor folgen die kanalspezifischen Diagnosedaten. Die Anzahl der Bytes, die je Kanal für kanalspezifische Diagnosen verwendet werden, richtet sich nach der Anzahl der im Byte 5 "Länge der Diagnoseinformation" eingetragenen Anzahl der Bits.

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 x DC 24 V; mit Prozess- und Diagnosealarm

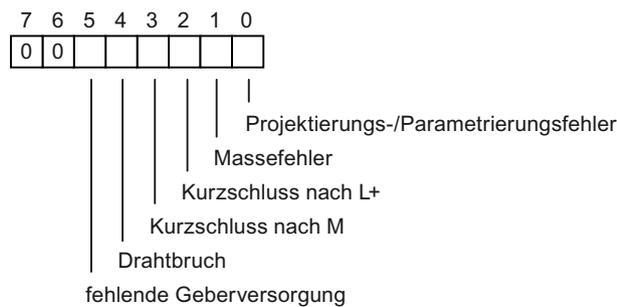


Bild B-5 Diagnosebyte für einen Digitaleingabekanal der SM 321; DI 16 x DC 24 V

Digitalausgabekanal der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A; mit Diagnosealarm

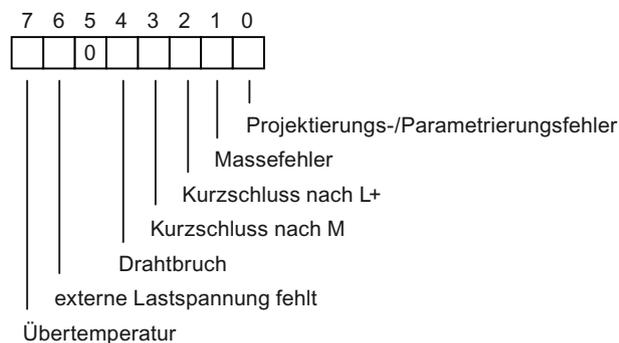


Bild B-6 Diagnosebyte für einen Digitalausgabekanal der SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A

Analogeingabekanal der diagnosefähigen Baugruppen SM 331

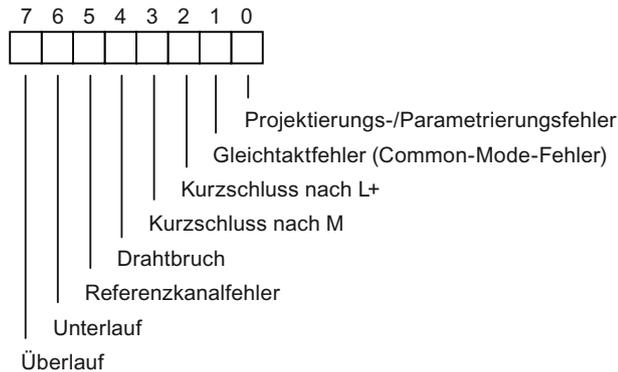


Bild B-7 Diagnosebyte für einen Analogeingabekanal einer diagnosefähigen SM 331

Analogausgabekanal der diagnosefähigen Baugruppen SM 332

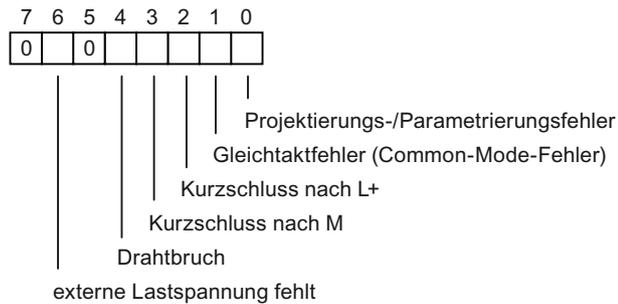


Bild B-8 Diagnosebyte für einen Analogausgabekanal einer diagnosefähigen SM 332

B.4 Diagnosedaten der SM 322; DO 16 x DC24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)

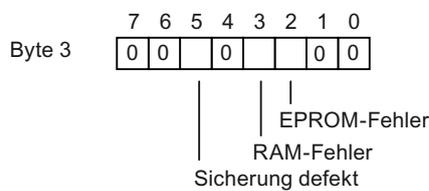
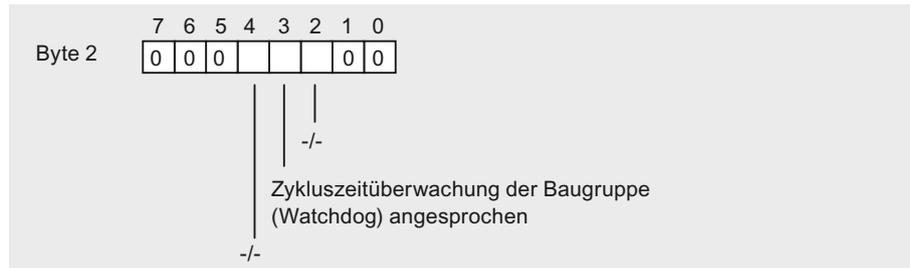
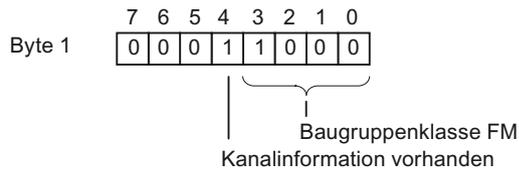
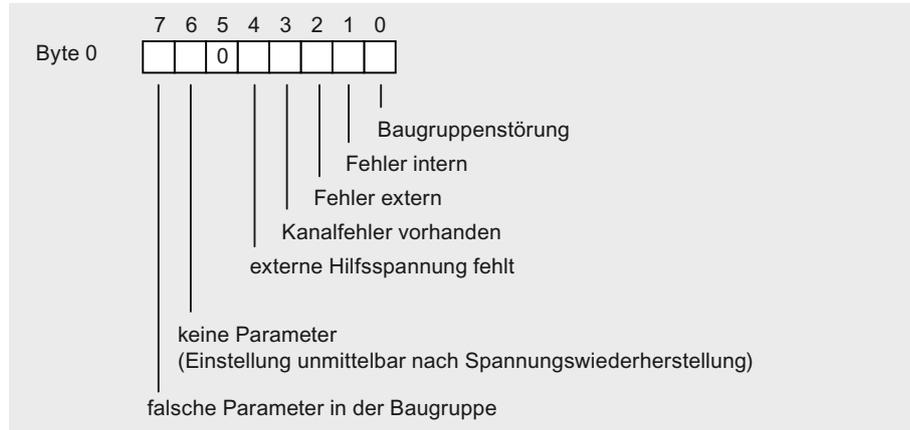
Einleitung

Nachfolgend sind Aufbau und Inhalt der einzelnen Bytes der Diagnosedaten beschrieben. In den Bytes 0...3 werden Baugruppenfehler, also Fehler, die die gesamte Baugruppe betreffen gemeldet. Ab Byte 4 werden kanalspezifische Fehler gemeldet.

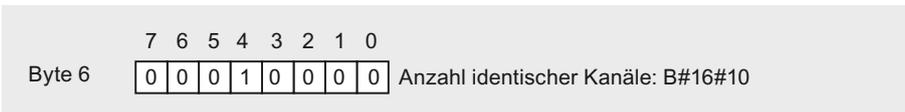
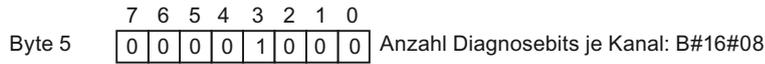
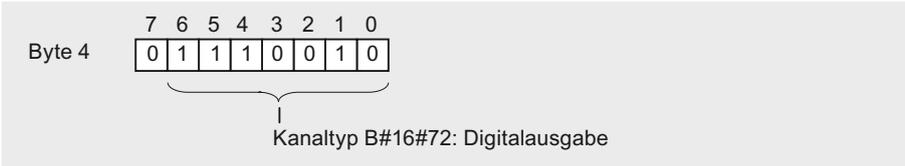
Generell gilt: Wenn ein Fehler auftritt, dann wird das entsprechende Bit auf "1" gesetzt.

Byte 0 bis 3 (Diagnosedatensatz 0 und 1)

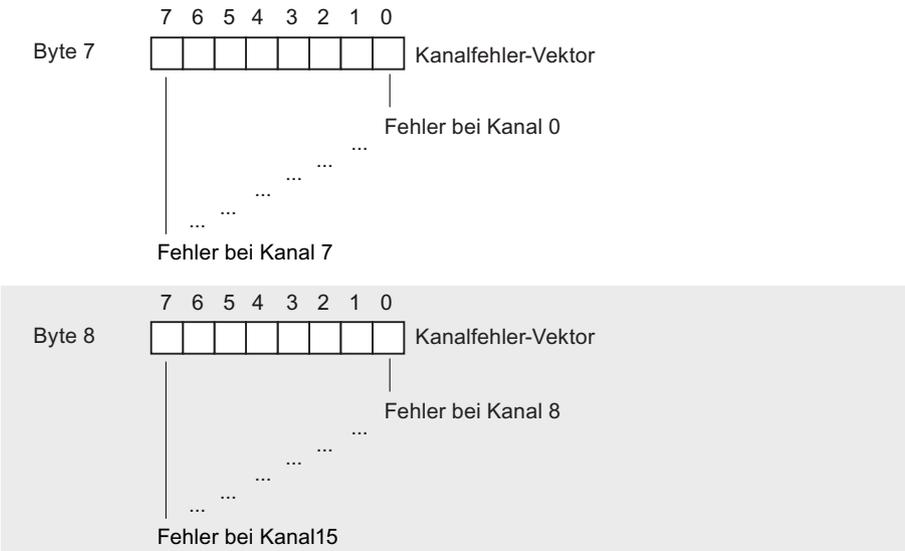
Über Einträge in den Diagnosebytes Byte 0 (Bit 4...7) Byte 2 und Byte 3 werden Baugruppenfehler gemeldet, die über die Parametrierung der Baugruppe nicht abschaltbar sind.



Byte 4 bis 6 Infoblock (Diagnosedatensatz 1)

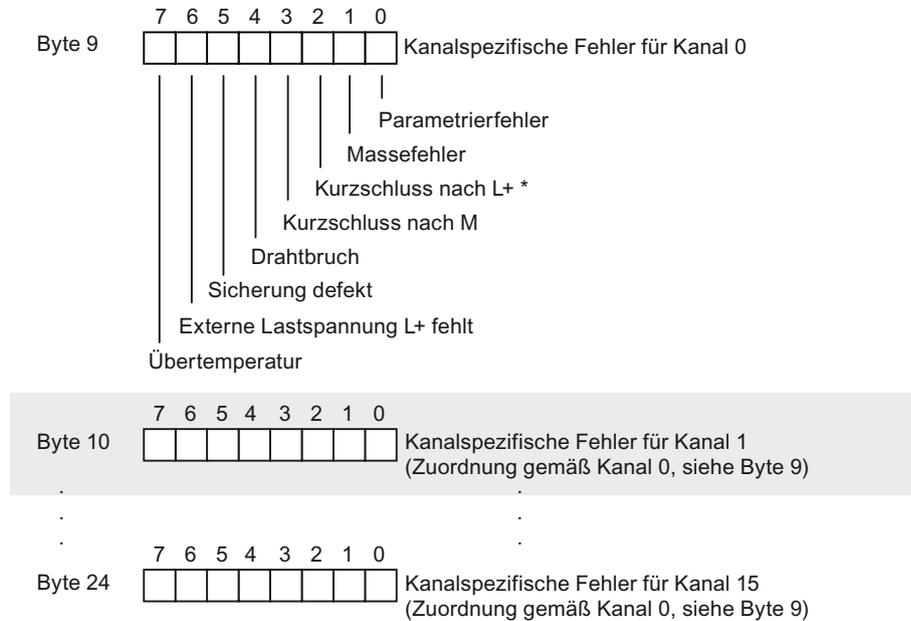


Byte 7 und 8 Kanalfehler-Vektor (Diagnosedatensatz 1)



Byte 9 bis 24 Kanaldiagnose (Diagnosedatensatz 1)

Über Byte 9 bis Byte 24 werden kanalfspezifische Fehler gemeldet.



* nicht bei redundantem Einsatz

B.5 Diagnosedaten der SM 331; AI 6 x TC potenzialgetrennt

Einleitung

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.

Byte 0 bis Byte 3 (Diagnosedatensatz 0 und 1)

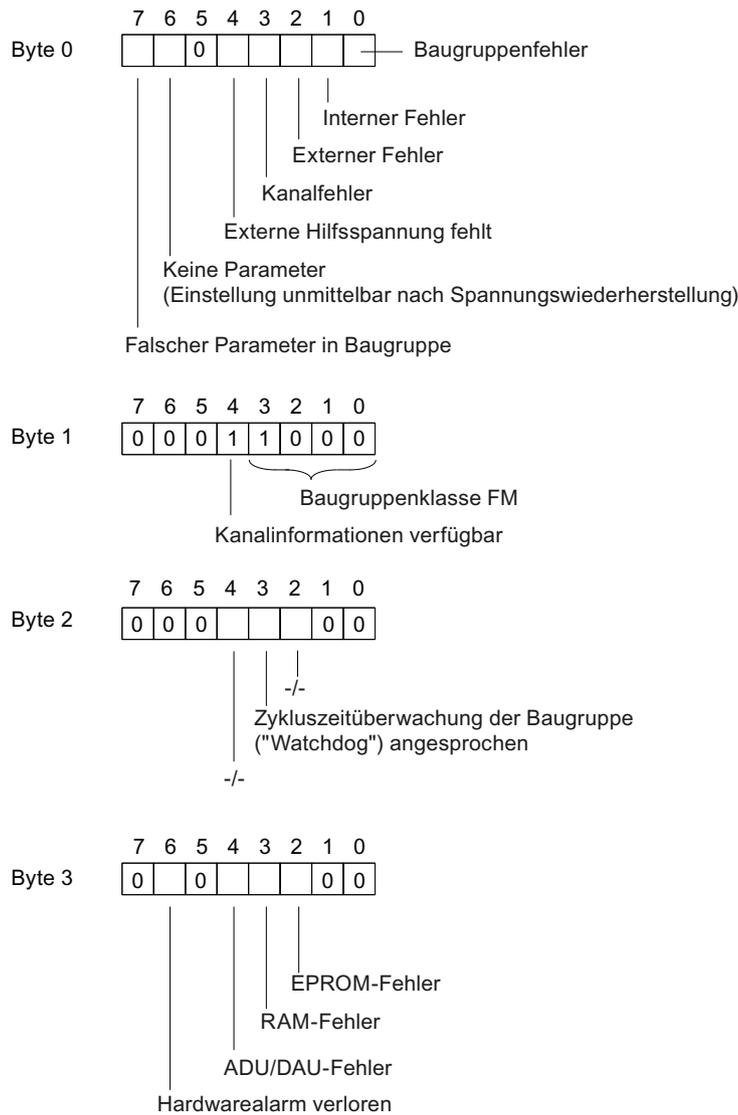


Bild B-9 Diagnose-Datensatz 0 und 1

Byte 4 bis Byte 13 (Diagnosedatensatz 1)

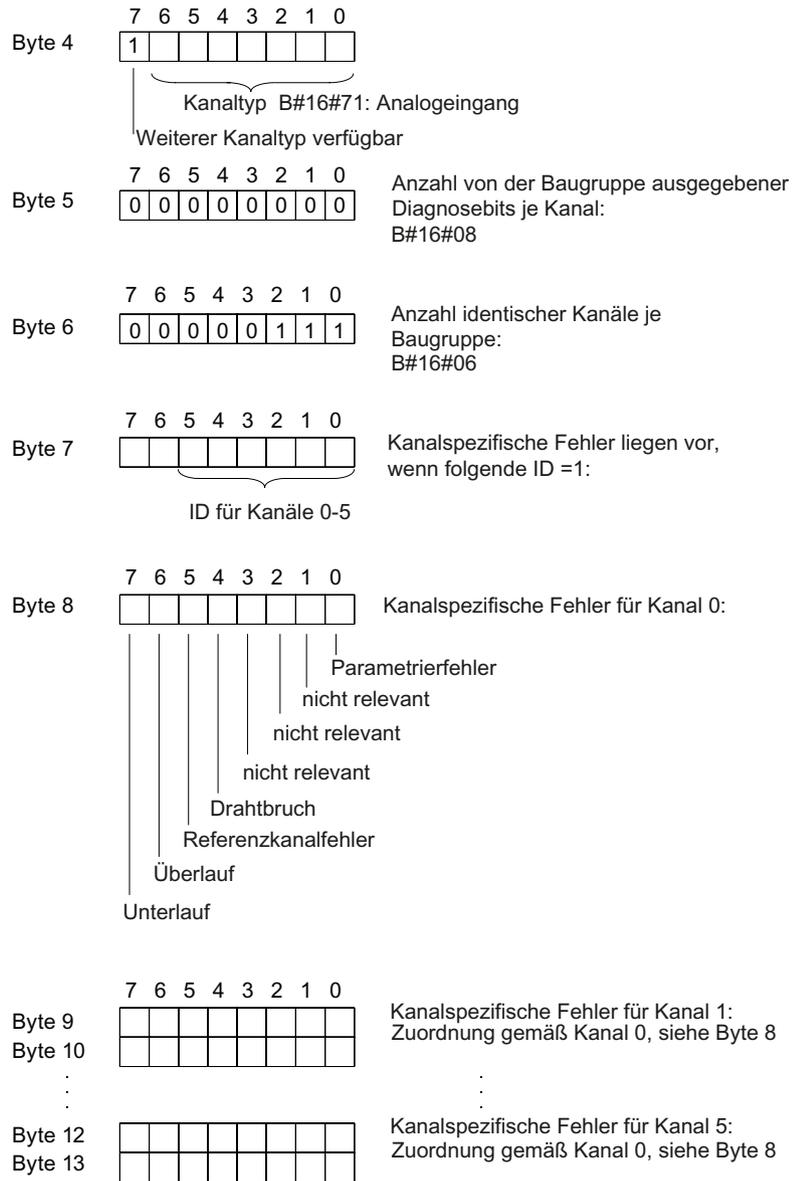


Bild B-10 Diagnose-Datensatz 1

Byte 14 bis Byte 23 (Diagnosedatensatz 1)

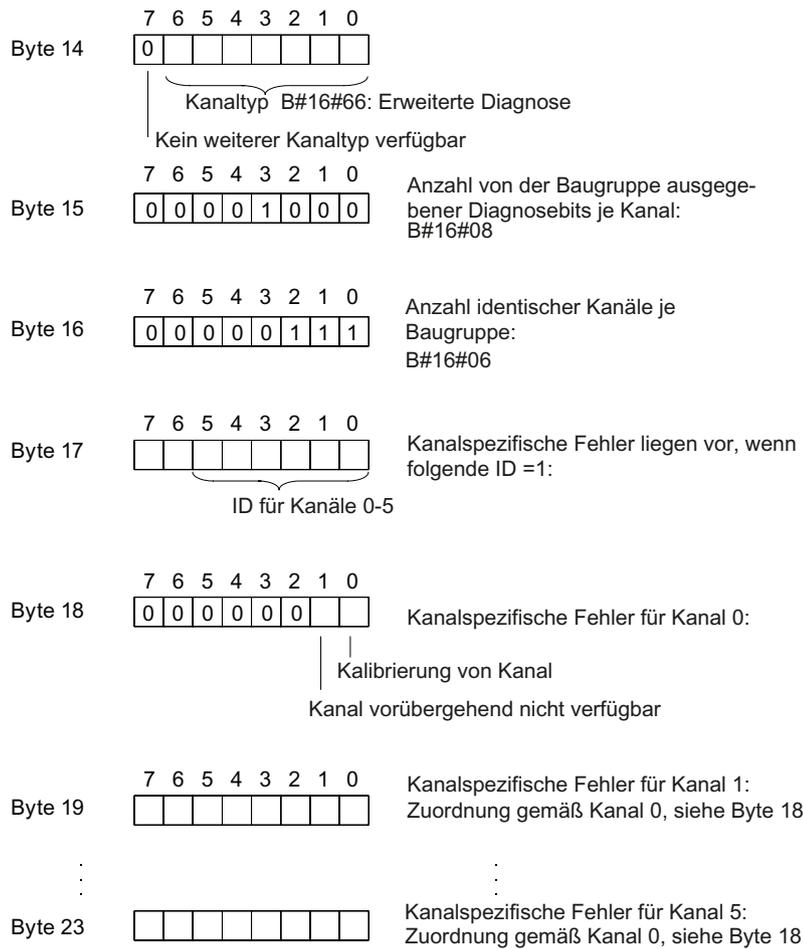


Bild B-11 Diagnose-Datensatz 1 (Fortsetzung)

B.6 Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT

Einleitung

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 *Wegerfassungsbaugruppe SM 338; POS-INPUT*.

Bytes 0 und 1

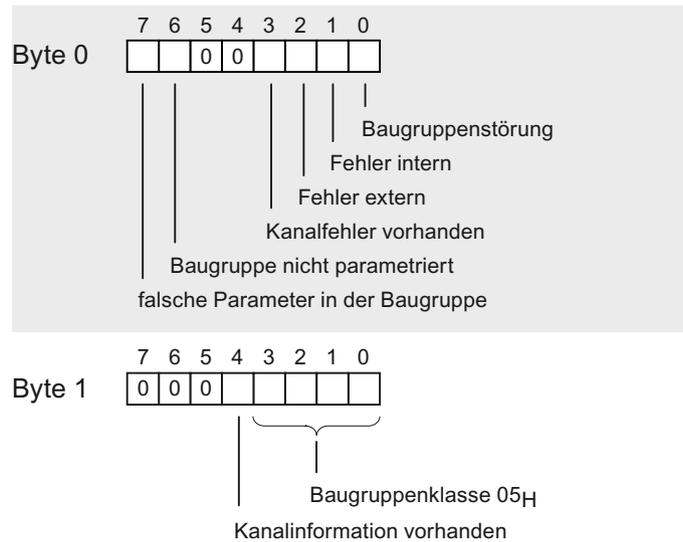


Bild B-12 Bytes 0 und 1 der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT

Bytes 2 bis 7

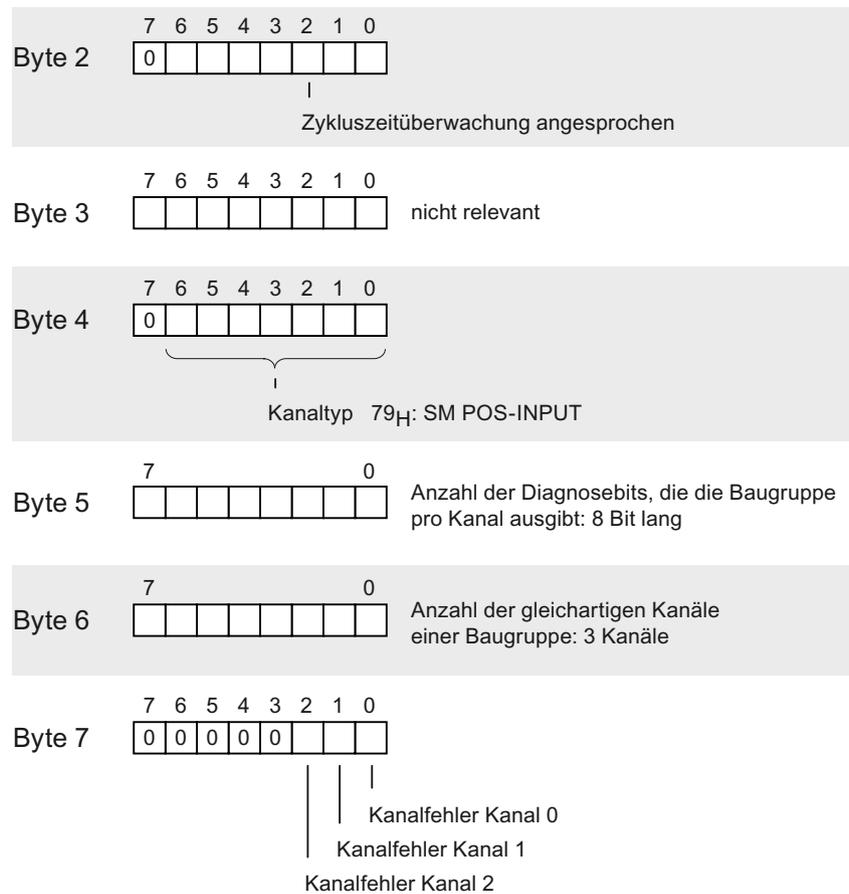


Bild B-13 Bytes 2 bis 7 der Diagnosedaten der SM 338; POS-INPUT

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.

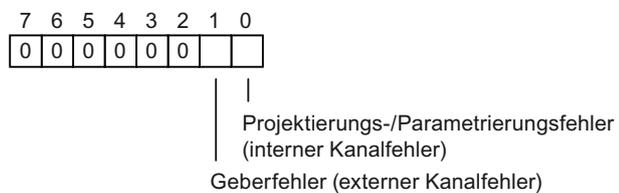


Bild B-14 Diagnosebyte für einen Kanal der SM 338; POS-INPUT

Maßbilder

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:

- Profilschienen
- Stromversorgungsbaugruppen
- Anschaltungsbaugruppen
- Signalbaugruppen
- Zubehörteile

C.1 Maßbilder der Profilschienen

Normprofilschiene 483 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 483 mm.

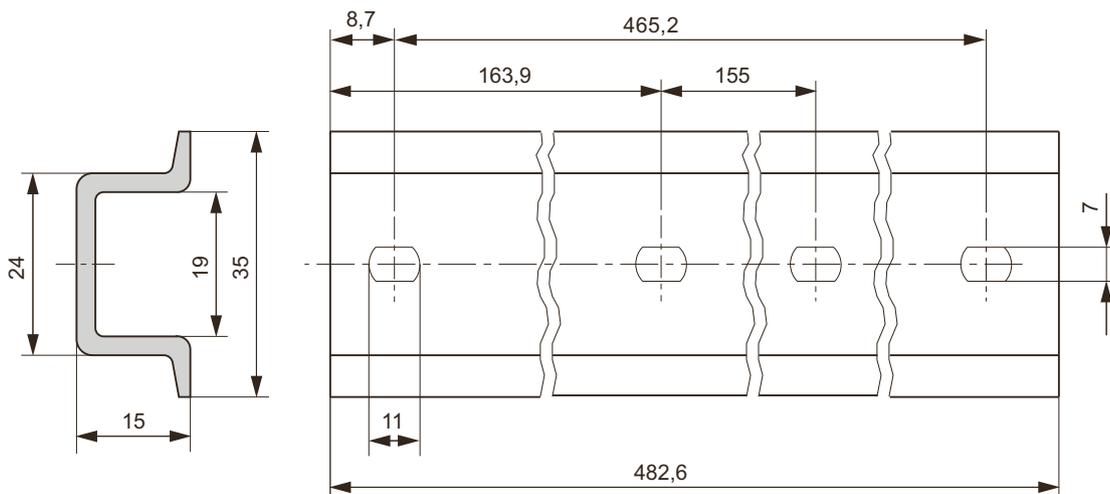


Bild C-1 Maßbild der Normprofilschiene 483 mm

Normprofilschiene 530 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 530 mm.

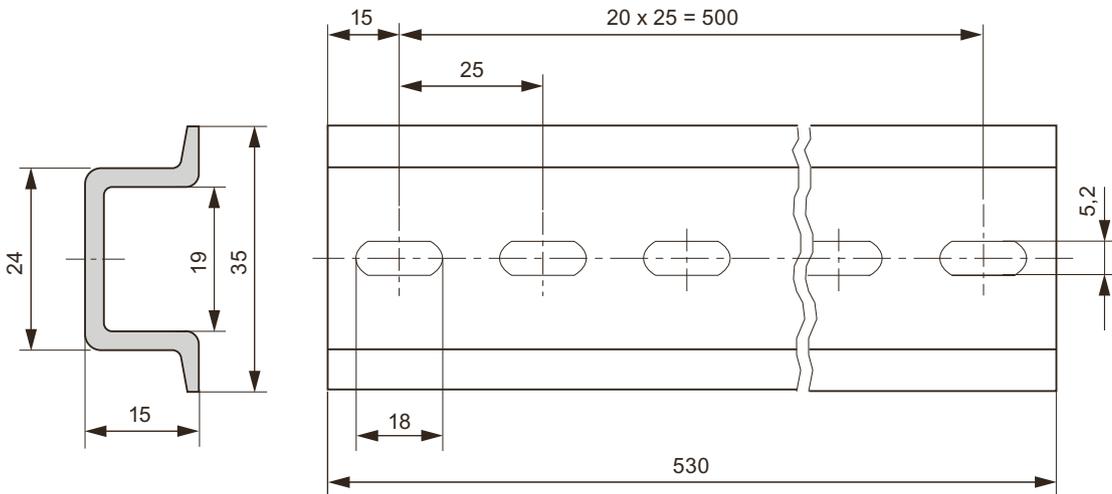


Bild C-2 Maßbild der Normprofilschiene 530 mm

Normprofilschiene 830 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 830 mm.

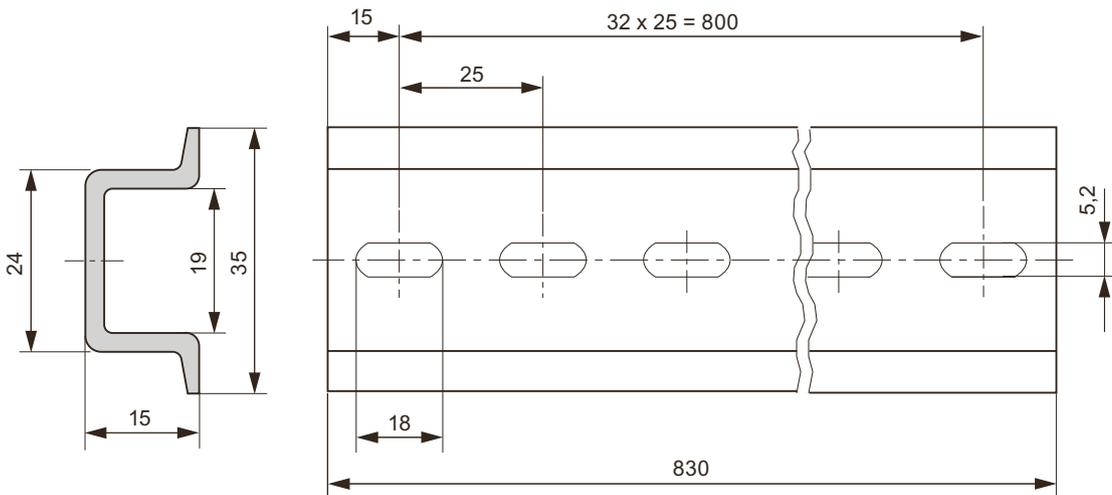


Bild C-3 Maßbild der Normprofilschiene 830 mm

Normprofilschiene 2000 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Normprofilschiene 2000 mm.

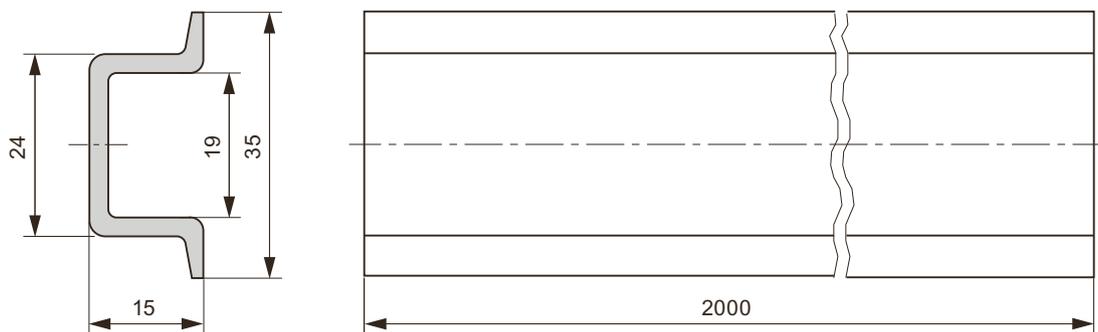


Bild C-4 Maßbild der Normprofilschiene 2000 mm

Profilschiene 160 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene 160 mm.

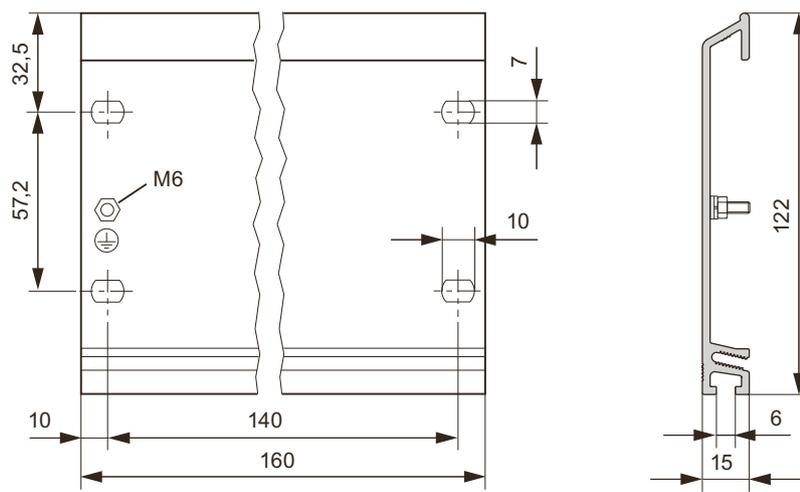


Bild C-5 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 160 mm

Profilschiene 482,6 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene 482,6 mm.

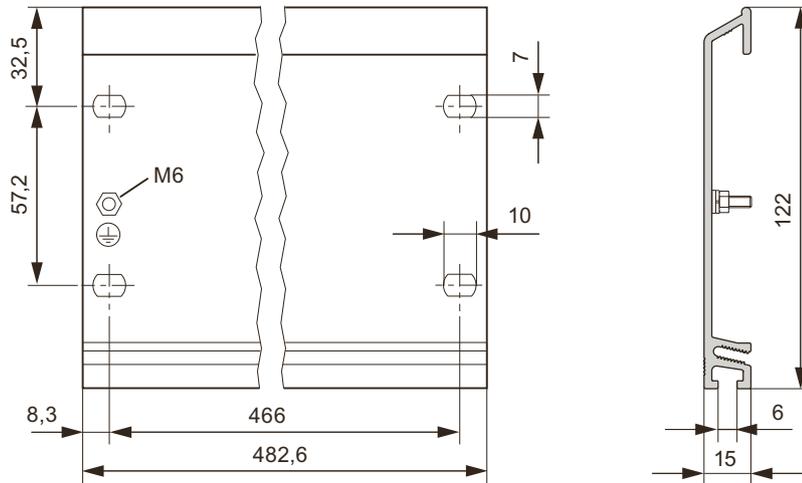


Bild C-6 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 482,6 mm

Profilschiene 530 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene 530 mm.

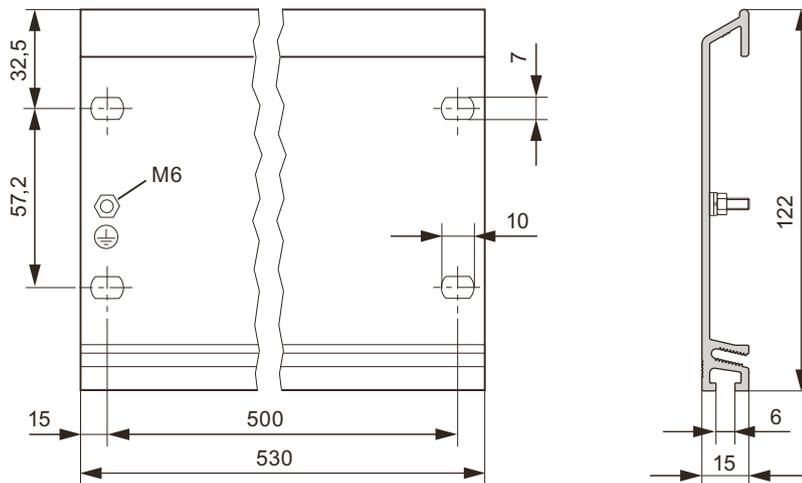


Bild C-7 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 530 mm

Profilschiene 830 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene 830 mm.

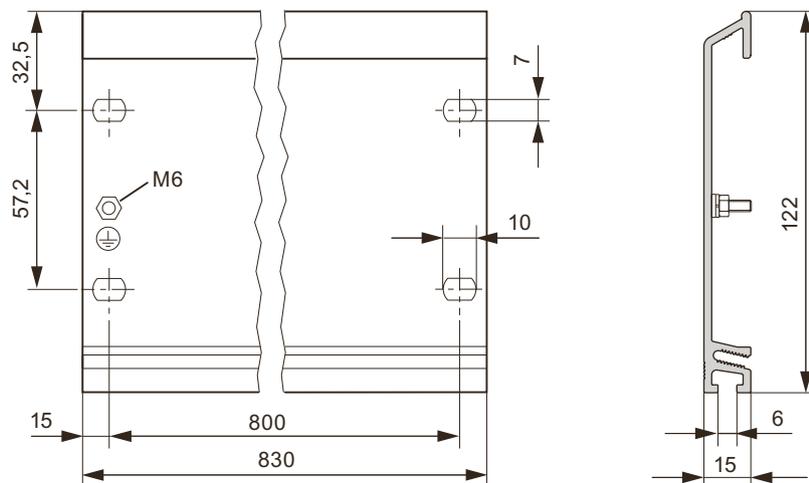


Bild C-8 Maßbild der Profilschiene in Standardbreite 830 mm

Profilschiene 2000 mm

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene 2000 mm.

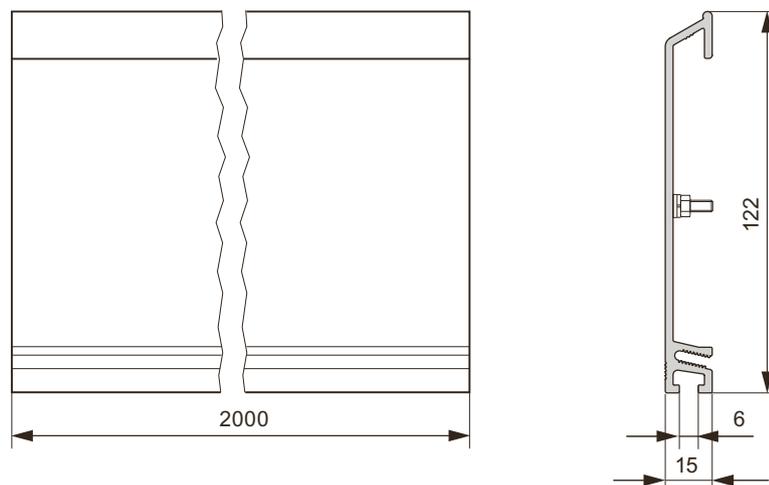
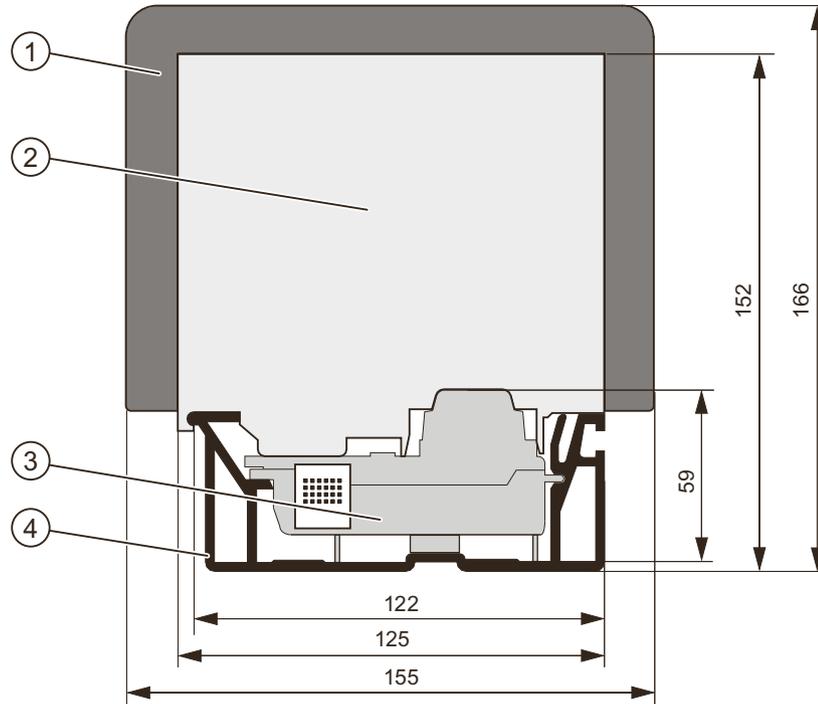


Bild C-9 Maßbild der 2000 mm Profilschiene

Profilschiene für "Ziehen und Stecken"

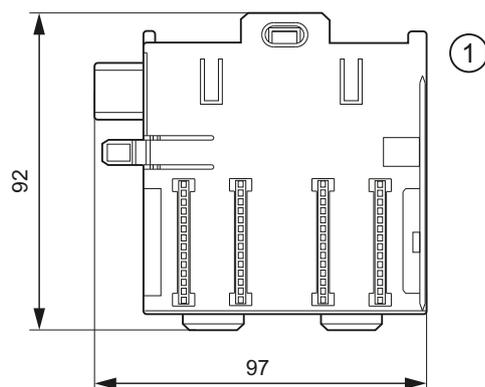
Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene für die Funktion "Ziehen und Stecken" mit aktivem Busmodul, S7-300-Baugruppe und Ex-Trennwand. Die Profilschiene ist 482,6 mm oder 530 mm lang.



- ① Ex-Trennwand
- ② S7-300-Baugruppe
- ③ aktives Busmodul
- ④ Profilschiene für die Funktion "Ziehen und Stecken"

C.1.1 Busmodule

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der aktiven Busmodule für die Funktion "Ziehen und Stecken".



- ① Busmodule
 BM PS/IM (...7HA)
 BM IM/IM (...7HD)
 BM 2 x 40 (...7HB)
 BM 1 x 80 (...7HC)

C.2 Maßbilder der Stromversorgungsbaugruppen

PS 307 2 A

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A.

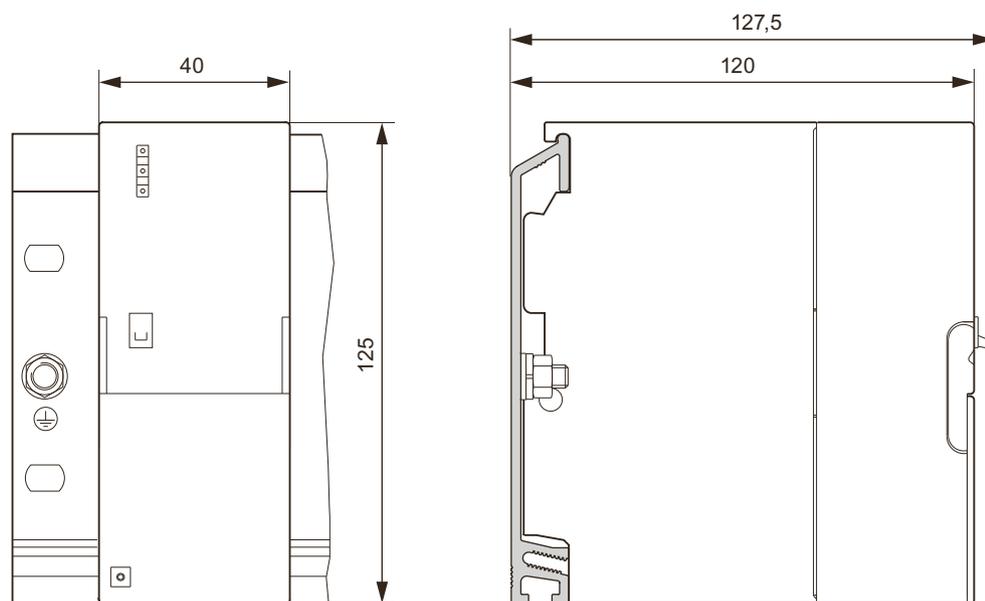


Bild C-10 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 2 A

PS 307 5 A (6ES7307-1EA01-0AA0)

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A.

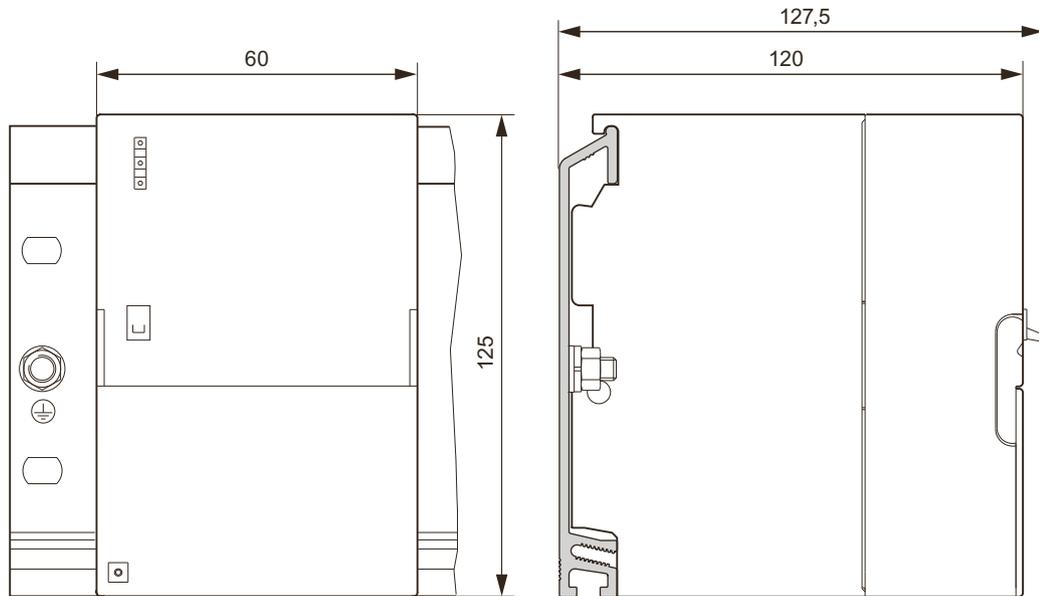


Bild C-11 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 5 A

PS 307; 10 A mit CPU 313/314/315/ 315-2 DP

Das folgende Bild zeigt das Maßbild eines Aufbaus einer Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 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; 10 A mit der CPU ergeben.

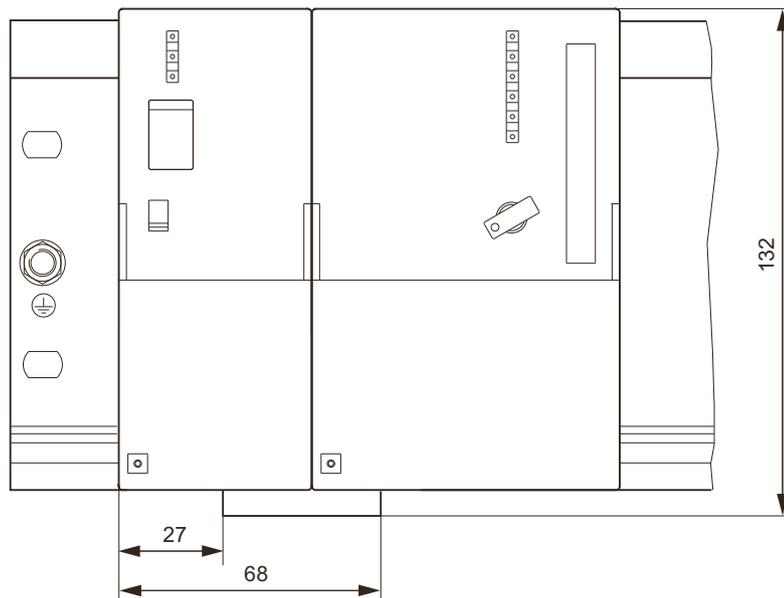


Bild C-12 Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A mit CPU 313/314/315/315-2 DP, Vorderansicht

PS 307; 10 A mit CPU 313/314/315/ 315-2 DP

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A mit der CPU 313/314/315/315-2 DP in der Seitenansicht.

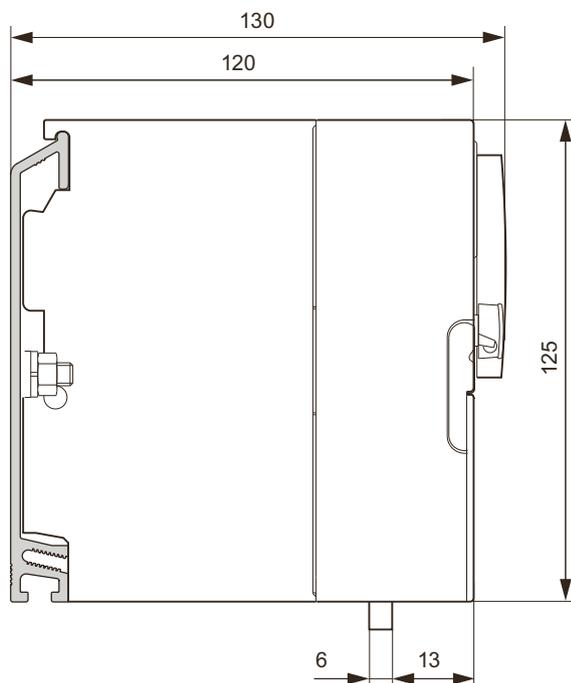


Bild C-13 Maßbild der Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A mit CPU 313/314/315/315-2 DP, Seitenansicht

PS 305 2 A, PS 307 5 A (6ES7307-1EA80-0AA0) und PS 307 10 A

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Stromversorgungsbaugruppen PS 305; 2 A, PS 307 5 A und PS 307; 10 A.

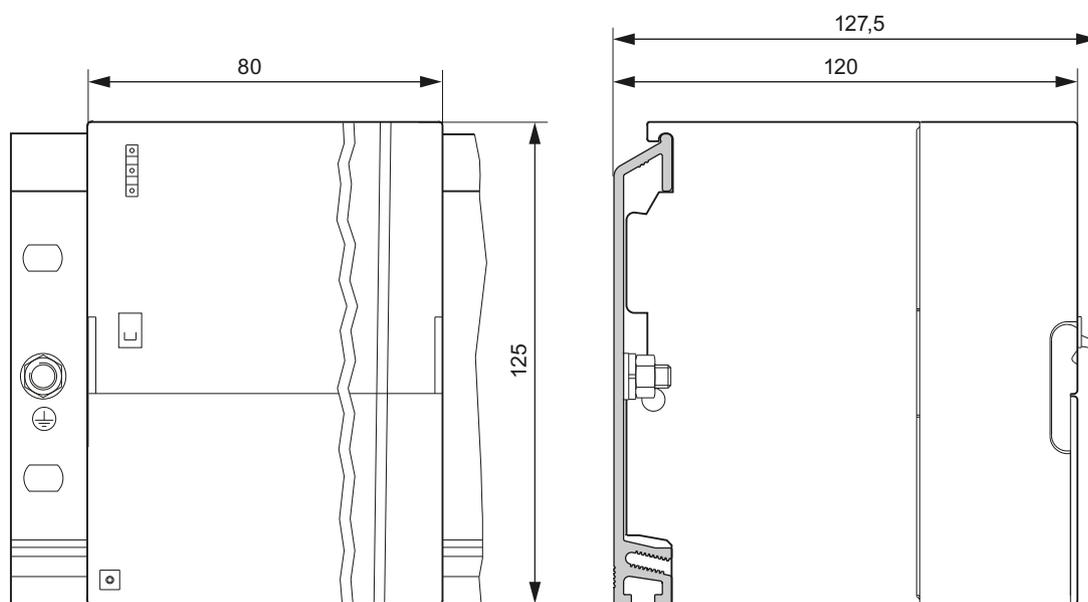


Bild C-14 Stromversorgungsbaugruppe PS 307; 10 A

C.3 Maßbilder der Anschaltungsbaugruppen

IM 360

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Anschaltungsbaugruppe IM 360.

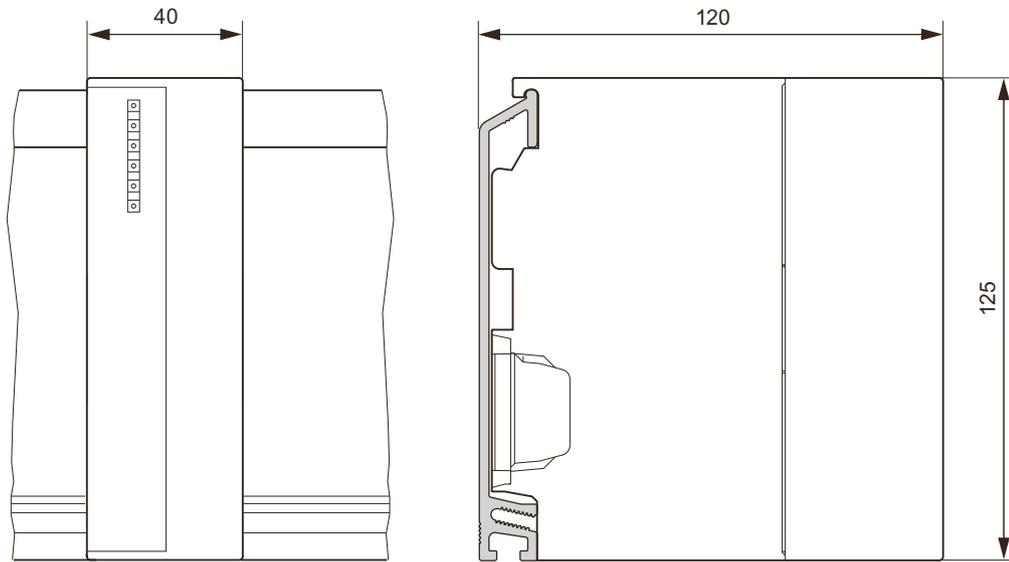


Bild C-15 Anschaltungsbaugruppe IM 360

IM 361

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Anschaltungsbaugruppe IM 361.

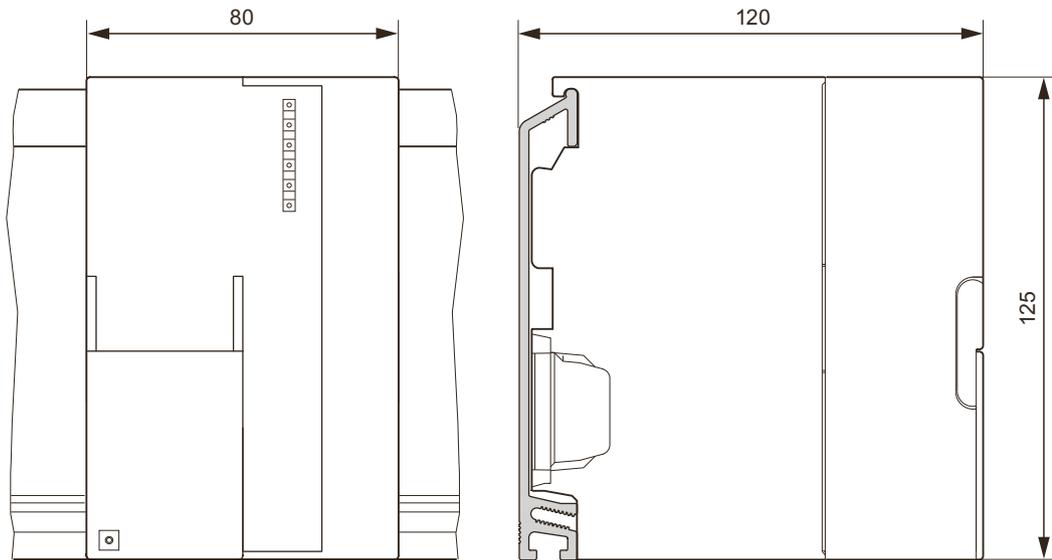


Bild C-16 Anschaltungsbaugruppe IM 361

IM 365

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Anschaltungsbaugruppe IM 365.

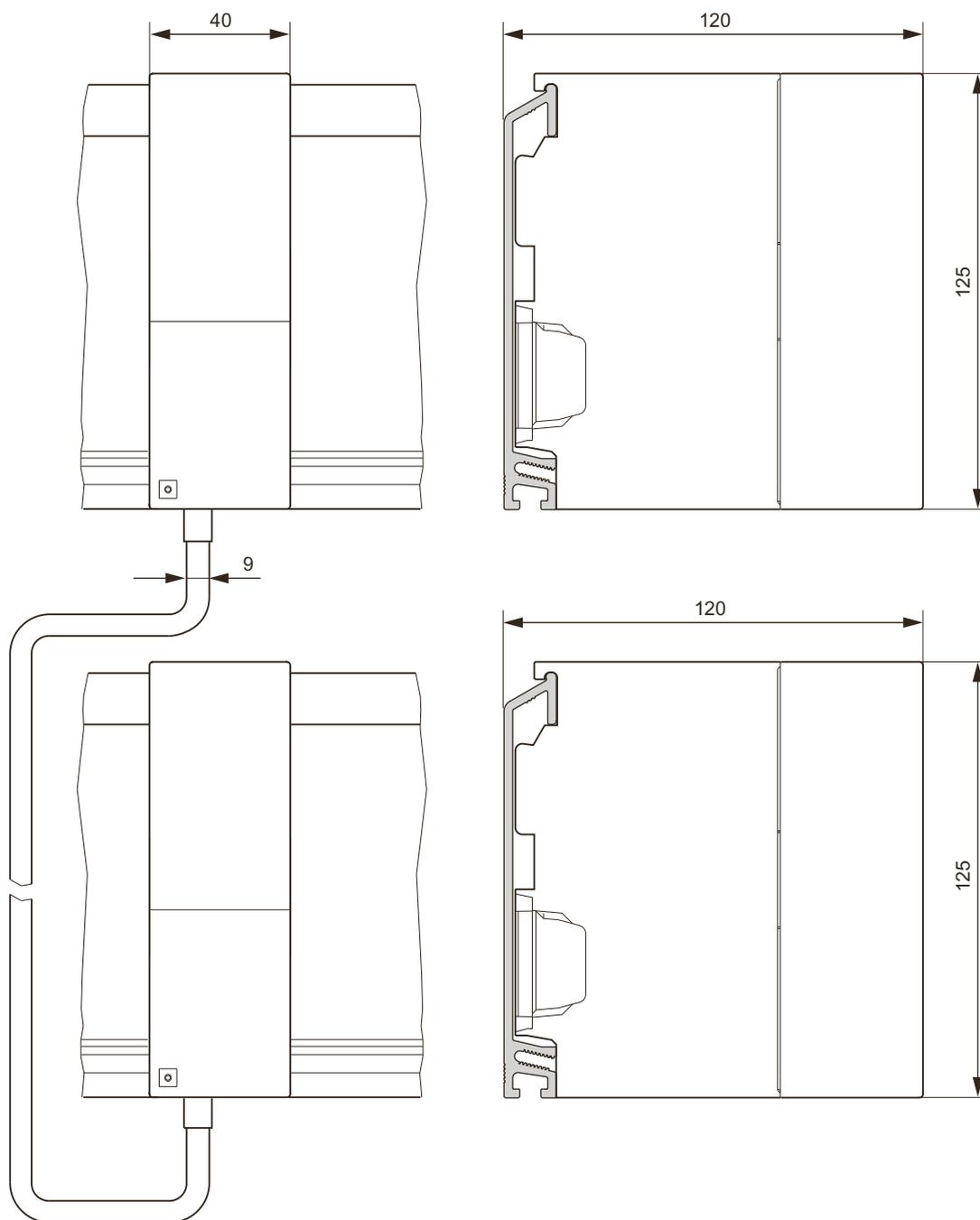


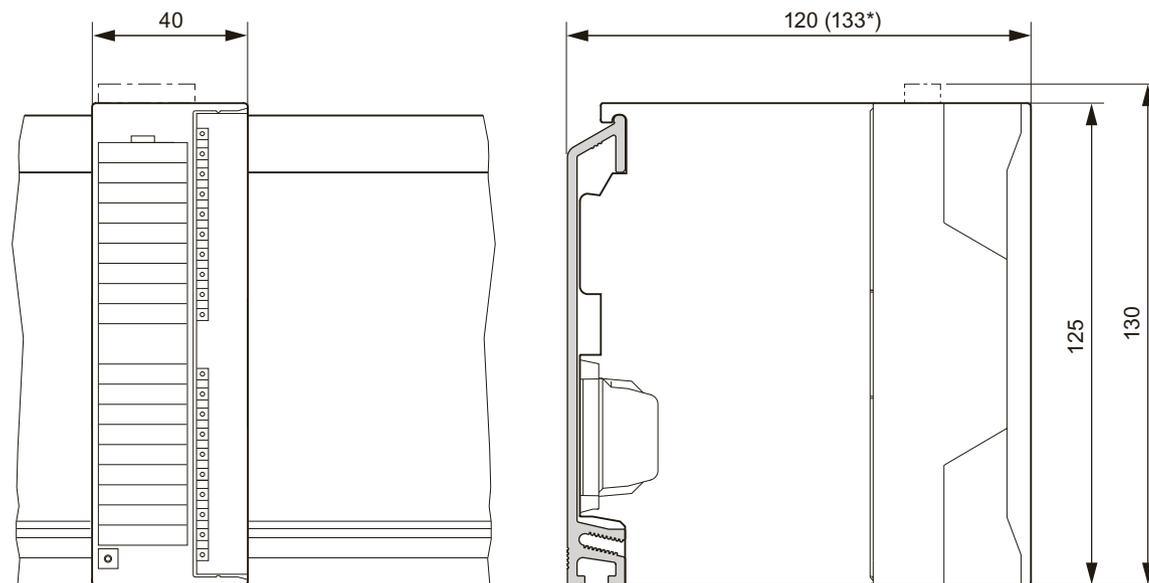
Bild C-17 Anschaltungsbaugruppe IM 365

C.4 Maßbilder der Signalbaugruppen

Signalbaugruppe

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Signalbaugruppe.

Das Aussehen der Signalbaugruppe kann voneinander abweichen. Die angegebenen Maße sind aber immer gleich.



* Mit Fronttür, erhöhte Ausführung
Bild C-18 Signalbaugruppe

Signalbaugruppe 64-kanalig

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der 64-kanaligen E/A-Baugruppen.

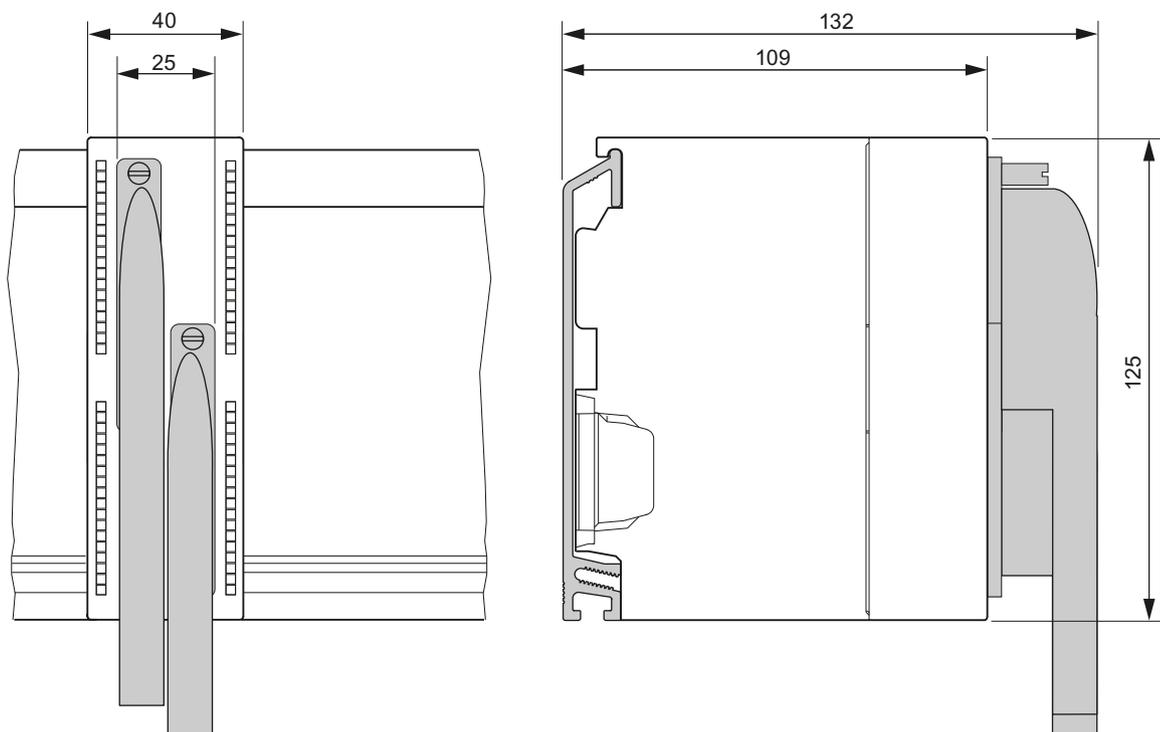


Bild C-19 Signalbaugruppe 64-kanalig

C.5 Maßbilder für Zubehörteile

Schirmauflageelement

Das folgende Bild zeigt das Maßbild des Schirmauflageelements in Verbindung mit 2 Signalbaugruppen.

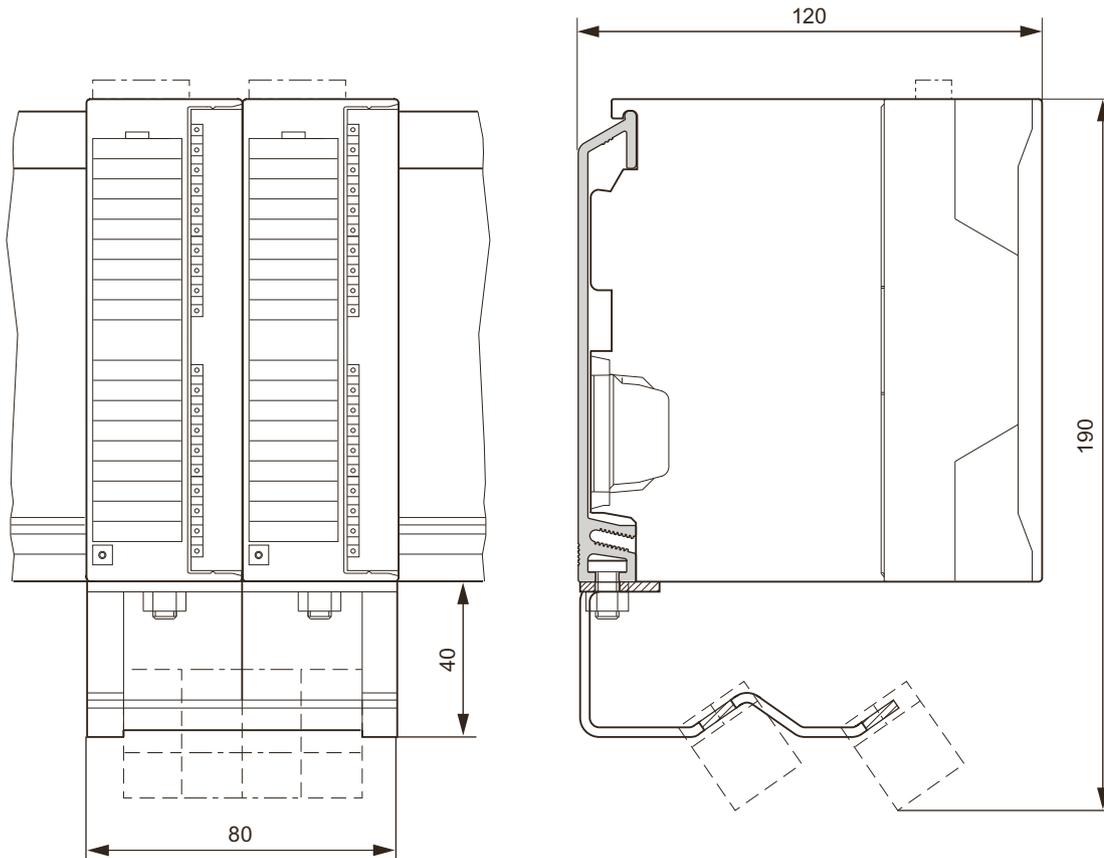


Bild C-20 2 Signalbaugruppen mit Schirmauflageelement

Terminalblock 40-polig

Das folgende Bild zeigt das Maßbild des 40-poligen Terminalblock für die 64-kanaligen Signalbaugruppen.

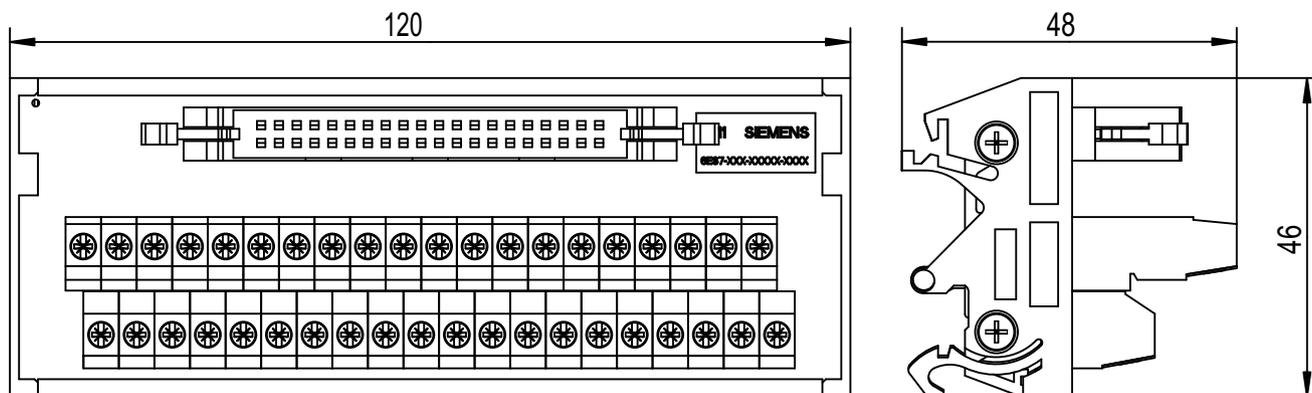


Bild C-21 Terminalblock 40-polig

Zubehör und Ersatzteile der S7-300 Baugruppen

Ersatzteile

In der folgenden Tabelle 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	6ES7390-0AA00-0AA0
Verbindungskamm zwischen Stromversorgung und CPU (ältere Generation, vor 2003)	6ES7390-7BA00-0AA0
Beschriftungsstreifen zum Bedrucken für <ul style="list-style-type: none"> Baugruppen mit Frontstecker 20polig: <ul style="list-style-type: none"> (petrol) (hellbeige) (gelb) (rot) 	6ES7392-2AX00-0AA0 6ES7392-2BX00-0AA0 6ES7392-2CX00-0AA0 6ES7392-2DX00-0AA0
Beschriftungsstreifen zum Bedrucken für <ul style="list-style-type: none"> Baugruppen mit Frontstecker 40polig: <ul style="list-style-type: none"> (petrol) (hellbeige) (gelb) (rot) 	6ES7392-2AX10-0AA0 6ES7392-2BX10-0AA0 6ES7392-2CX10-0AA0 6ES7392-2DX10-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> Anleitung zum Bedrucken der Beschriftungsstreifen mit Druckvorlagen 	Im Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) Beitrags-ID-Nr.: 11978022
Steckplatznummernschild	6ES7912-0AA00-0AA0
Frontstecker 20polig <ul style="list-style-type: none"> Schraubtechnik (1 Stck.) Schraubtechnik (100 Stck.) Federklemmtechnik (1 Stck.) Federklemmtechnik (100 Stck.) 	6ES7392-1AJ00-0AA0 6ES7392-1AJ00-1AB0 6ES7392-1BJ00-0AA0 6ES7392-1BJ00-1AB0
Frontstecker 40polig <ul style="list-style-type: none"> Schraubtechnik (1 Stck.) Schraubtechnik (100 Stck.) Federklemmtechnik (1 Stck.) Federklemmtechnik (100 Stck.) 	6ES7392-1AM00-0AA0 6ES7392-1AM00-1AB0 6ES7392-1BM01-0AA0 6ES7392-1BM01-1AB0
Frontsteckmodul für 2 Flachbandanschlüsse <ul style="list-style-type: none"> Schraubtechnik Federklemmtechnik 	6ES7921-3AB00-0AA0 6ES7921-3AA00-0AA0
Frontsteckmodul für 4 Flachbandanschlüsse <ul style="list-style-type: none"> Federklemmtechnik 	6ES7921-3AA20-0AA0

Teile der S7-300	Bestellnummer
Flachrundleitung (16polig) <ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt 30 m • ungeschirmt 60 m • geschirmt 30 m • geschirmt 60 m 	6ES7923-0CD00-0AA0 6ES7923-0CG00-0AA0 6ES7923-0CD00-0BA0 6ES7923-0CG00-0BA0
Steckverbinder 16polig, 8 Stück (Schneidklemmtechnik)	6ES7921-3BE10-0AA0
Schirmauflageelement	6ES7390-5AA00-0AA0
Schirmanschlussklemmen für <ul style="list-style-type: none"> • 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 	6ES7390-5AB00-0AA0 6ES7390-5BA00-0AA0 6ES7390-5CA00-0AA0
Messbereichsmodul für Analogbaugruppen	6ES7974-0AA00-0AA0
Sicherungssatz für Digitalausgabebaugruppen - 6ES7322-1FF01-0AA0 - 6ES7322-1FH00-0AA0 - 6AG1322-1FF01-2AA0 (enthält 10 Sicherungen und 2 Sicherungshalterungen)	6ES7973-1HD00-0AA0
Sicherungssatz für Digitalausgabebaugruppe <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7322-1CF00-0AA0 (enthält 10 Sicherungen) 	6ES7973-1GC00-0AA0
Verbindungsleitung zwischen IM 360 und IM 361 bzw. IM 361 und IM 361 <ul style="list-style-type: none"> • 1 m • 2,5 m • 5 m • 10 m 	6ES7368-3BB01-0AA0 6ES7368-3BC51-0AA0 6ES7368-3BF01-0AA0 6ES7368-3CB01-0AA0
Verbindungsleitung zwischen den 64kanaligen Baugruppen: SM 321, 6ES7321-1BP00-0AA0 Sinking/Sourcing, SM 322, 6ES7322-1BP00-0AA0 Sourcing, SM 322, 6ES7322-1BP50-0AA0 Sinking und 40poligem Klemmenblock (Schraub-, Federklemmtechnik) <ul style="list-style-type: none"> • 1,0 m • 2,5 m • 5,0 m 	6ES7392-4BB00-0AA0 (2 Stück) 6ES7392-4BC50-0AA0 (2 Stück) 6ES7392-4BF00-0AA0 (2 Stück)
Terminalblock 40polig für 64-kanalige Baugruppen <ul style="list-style-type: none"> • Schraubtechnik • Federklemmtechnik 	6ES7392-1AN00-0AA0 (2 Stück) 6ES7392-1BN00-0AA0 (2 Stück)
Fronttür, erhöhte Ausführung für 32-kanalige Baugruppen (5 Stück) inkl. Beschriftungstreifen und Anschlussplan	6ES7328-0AA00-7AA0

Informationen zur Frontsteckerauswahl

Weitere Informationen zur Frontsteckerauswahl für die verschiedenen SIMATIC S7-300 Baugruppen finden Sie im Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23060726>).

Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB)

E

Einleitung

In diesem Anhang erläutern wir Ihnen,

- was sich hinter "elektrostatisch gefährdeten Baugruppen" verbirgt
- was Sie beachten müssen beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen.

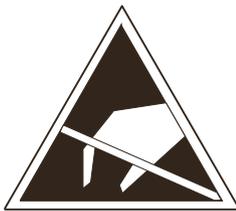
E.1 Was bedeutet EGB?

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**

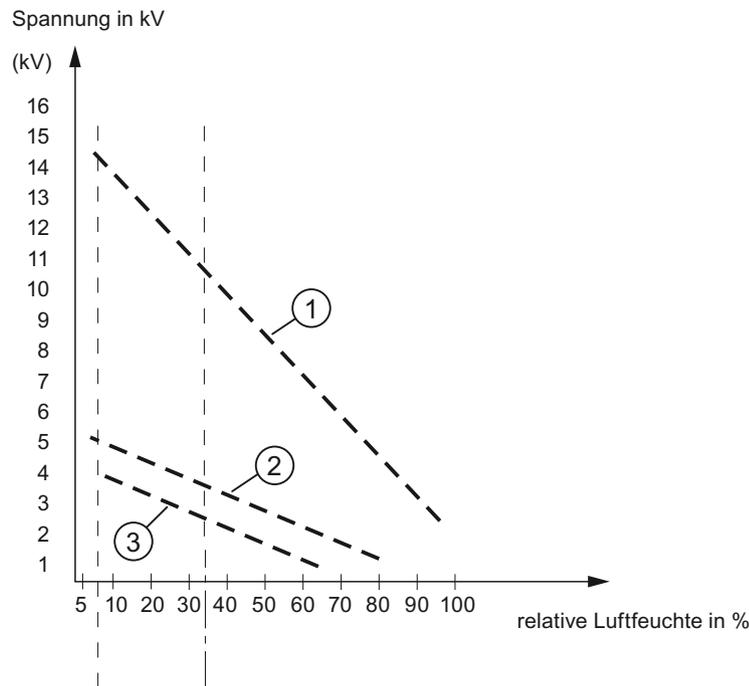
Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse einer Baugruppe berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, 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 Potenzial ihrer Umgebung verbunden ist, kann elektrostatisch aufgeladen sein.

Im folgenden Bild 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.



- ① Synthetisches Material
- ② Wolle
- ③ antistatisches Material, z.B. Holz oder Beton

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 und Arbeitsplatz. 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.

Service & Support

F.1 Service & Support

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle Industry Automation Produkte über das Web-Formular für den Support Request im Internet (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)

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

Service & Support im Internet

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

Im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) .

Dort finden Sie,

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

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.

Ihren Ansprechpartner finden Sie im Internet (<http://www.automation.siemens.com/partner/>) .

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

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

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in den Umgang mit der S7-300 und das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D-90327 Nürnberg.

Weitere Informationen erhalten Sie im Internet (<http://www.siemens.com/sitrain>) .

Sicherheitsrelevante Symbole

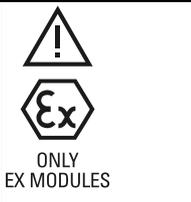
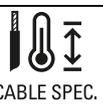
G.1 Sicherheitsrelevante Symbole für Geräte ohne Ex-Schutz

Die folgende Tabelle enthält eine Erklärung zu den Symbolen, die sich auf Ihrem SIMATIC-Gerät, auf dessen Verpackung oder auf der Begleitdokumentation befinden können.

Symbol	Bedeutung
	Allgemeines Gefahrenzeichen Vorsicht/Achtung Sie müssen die Produktdokumentation beachten. Die Produktdokumentation enthält Informationen zur Art der potenziellen Gefährdung und ermöglicht es Ihnen, Risiken zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen.
	Beachten Sie die Informationen, die in der Produktdokumentation enthalten sind. ISO 7010 M002
	Beachten Sie, dass das Gerät nur von einer Elektrofachkraft installiert werden darf. IEC 60417 Nr. 6182
 CABLE SPEC.	Beachten Sie, dass angeschlossene Stromleitungen entsprechend der zu erwartenden minimalen und maximalen Umgebungstemperatur ausgelegt sein müssen.
 EMC	Beachten Sie, dass Aufbau und Anschluss des Geräts EMV-gerecht erfolgen müssen.
 230V MODULES	Beachten Sie, dass an einem 230-V-Gerät berührungsgefährliche elektrische Spannungen anliegen können. ANSI Z535.2
 24V MODULES	Beachten Sie, dass ein Gerät der Schutzklasse III nur mit einer Schutzkleinspannung entsprechend dem Standard SELV/PELV versorgt werden darf. IEC 60417-1-5180 "Class III equipment"
 INDOOR USE ONLY INDUSTRIAL USE ONLY	Beachten Sie, dass das Gerät nur für den Industriebereich und nur für den Innenbereich zugelassen ist.
	Beachten Sie, dass für den Einbau des Geräts ein Gehäuse erforderlich ist. Als Gehäuse gelten: <ul style="list-style-type: none"> • Standschaltschrank • Anreihschaltschrank • Klemmenkasten • Wandgehäuse

G.2 Sicherheitsrelevante Symbole für Geräte mit Ex-Schutz

Die folgende Tabelle enthält eine Erklärung zu den Symbolen, die sich auf Ihrem SIMATIC-Gerät, auf dessen Verpackung oder auf der Begleitdokumentation befinden können.

Symbol	Bedeutung
	Die zugeordneten Sicherheitssymbole gelten für Geräte mit Ex-Zulassung . Sie müssen die Produktdokumentation beachten. Die Produktdokumentation enthält Informationen zur Art der potenziellen Gefährdung und ermöglicht es Ihnen, Risiken zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen.
	Beachten Sie die Informationen, die in der Produktdokumentation enthalten sind. ISO 7010 M002
	Beachten Sie, dass das Gerät nur von einer Elektrofachkraft installiert werden darf. IEC 60417 Nr. 6182
	Beachten Sie die mechanische Belastbarkeit des Geräts.
	Beachten Sie, dass angeschlossene Stromleitungen entsprechend der zu erwartenden minimalen und maximalen Umgebungstemperatur ausgelegt sein müssen.
	Beachten Sie, dass Aufbau und Anschluss des Geräts EMV-gerecht erfolgen müssen.
	Beachten Sie, wenn das Gerät unter Spannung steht, dass das Gerät nicht ein- oder ausgebaut oder gesteckt oder gezogen werden darf.
	Beachten Sie, dass an einem 230-V-Gerät berührungsgefährliche elektrische Spannungen anliegen können. ANSI Z535.2
	Beachten Sie, dass ein Gerät der Schutzklasse III nur mit einer Schutzkleinspannung entsprechend dem Standard SELV/PELV versorgt werden darf. IEC 60417-1-5180 "Class III equipment"

Symbol	Bedeutung
 INDOOR USE ONLY INDUSTRIAL USE ONLY	Beachten Sie, dass das Gerät nur für den Industriebereich und nur für den Innenbereich zugelassen ist.
 ZONE 2 INSIDE CABINET IP54 EN60079-15	Beachten Sie für explosionsgefährdete Zonen 2, dass das Gerät nur dann verwendet werden darf, wenn das Gerät in ein Gehäuse mit einer Schutzart \geq IP54 eingebaut wurde.
 ZONE 22 INSIDE CABINET IP6x EN60079-31	Beachten Sie für explosionsgefährdete Zonen 22, dass das Gerät nur dann verwendet werden darf, wenn das Gerät in ein Gehäuse mit einer Schutzart \geq IP6x eingebaut wurde.

Abkürzungsverzeichnis

H.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen	Erläuterungen
AC	Wechselspannung (alternating current)
ADU	Analog-Digital-Umsetzer
AI	Analogeingang (analog input)
AO	Analogausgang (analog output)
AS	Automatisierungssystem
COMP+ / -	Kompensationleitung (positiv / negativ)
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
FEPROM	flash erasable programmable read only memory
GV	Geberversorgung
I+	Messleitung für Stromeingang
I _{C+} / -	Konstantstromleitung (positiv negativ)
KV+ / -	Kaltstellenvergleich (positiv / negativ)
L+	Spannungsversorgungsanschluss DC 24 V
LWH	letzten gültigen Wert halten
LWL	Lichtwellenleiter
M	Masseanschluss
M+ / -	Messleitung (positiv / negativ)
M _{ANA}	Bezugspotenzial des Analogmesskreises
MPI	Mehrpunktfähige Schnittstelle (multipoint interface)

Abkürzungen	Erläuterungen
OB	Organisationsbaustein
OP	Bediengerät (operator panel)
OS	Bediengerät (operator system)
P5V	Spannungsversorgung der Baugruppen-Logik
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 / 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)
Uiso	Potenzialdifferenz zwischen M _{ANA} und Ortserde
VZ	Vorzeichen

Glossar

2-Draht-Messumformer (passive Geber) / 4-Draht-Messumformer (aktive Geber)

Art des Messumformers (2-Draht-Messumformer: Versorgung über Anschlussklemmen der Analogeingabebaugruppe; 4-Draht-Messumformer: Versorgung über separate Anschlüsse des Messumformers).

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.

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. Alarme, z.B. Prozessalarme. 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 wird ein → Neustart durchgeführt.

Anwenderprogramm

Das Anwenderprogramm enthält die 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.

Artikelnummer

→ Bestellnummer

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 vertragen.

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.

Bezugspotenzial

Potenzial, 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 und parallel erfolgen, über elektrische Leiter oder über Lichtwellenleiter.

Bussegment

Ein Bussegment ist ein abgeschlossener Teil eines seriellen Bussystems. Bussegmente werden über → Repeater miteinander gekoppelt.

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 Anwendungsprogramm 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 Potenzial an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann.

Im Bereich von Erdern kann das Erdreich ein von Null verschiedenes Potenzial 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.

Kalibrierung

Ermitteln des Zusammenhangs zwischen Messwert oder Erwartungswert der Ausgangsgröße und dem zugehörigen wahren oder richtigen Wert der als Eingangsgröße vorliegenden Messgröße für eine betrachtete Messeinrichtung bei vorgegebenen Bedingungen.

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 Anwenderprogramms 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

Potenzialausgleich

Elektrische Verbindung (Potenzialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potenzial bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

potenzialgebunden

Bei potenzialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden.

potenzialgetrennt

Bei potenzialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotenziale 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 Thermoelementen. Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob bei einem offenen Thermoelement "Überlauf" (7FFFH) oder "Unterlauf" (8000H) 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 Analogeingabebaugruppe: 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

- 2**
 - 2-Draht-Messumformer, [208](#)
 - 2-Leiteranschluss
 - Widerstandsthermometer, [211](#)
 - Spannungsausgang, [219](#)
- 3**
 - 3-Leiteranschluss, [210](#)
- 4**
 - 4-Draht-Messumformer, [209](#)
 - 4-Leiteranschluss
 - Widerstandsthermometer, [209](#)
 - Spannungsausgang, [218](#)
- A**
 - Absolutgeber (SSI)
 - SM 338, POS-INPUT, [434](#)
 - Adressierung
 - SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, [413](#)
 - SM 338, POS-INPUT, [435](#)
 - Aktoren siehe auch Lasten/Aktoren anschließen, [217](#)
 - Alarmer
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V, [84](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, [92](#)
 - SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A Diagnosealarm, [159](#)
 - SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, [171](#)
 - SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), [185](#)
 - der Analogbaugruppen, [254](#)
 - freigeben, [254](#)
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)
 - freigeben, [439](#)
 - Analogausgabebaugruppe
 - potentialgetrennt, potentialgebunden, [218](#)
 - Diagnosemeldungen, [252](#)
 - Fehlerursachen und Abhilfe, [253](#)
 - Lastspannung fehlt, [253](#)
 - Parametrierfehler, [253](#)
 - Projektierungsfehler, [253](#)
 - M-Kurzschluss, [253](#)
 - Drahtbruch, [253](#)
 - Parameter, [493](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [494](#)
 - Analogausgabebaugruppen
 - SM 332, AO 8 x 12 Bit, [377](#)
 - SM 332, AO 4 x 16 Bit, [384](#)
 - SM 332, AO 4 x 12 Bit, [393](#)
 - SM 332, AO 2 x 12 Bit, [400](#)
 - Analogausgabekanal
 - Wandlungszeit, [249](#)
 - Analogbaugruppe
 - Analogwertverarbeitung, [203](#)
 - Verhalten, [243](#)
 - Versorgungsspannungsausfall, [244](#)
 - Bestimmung des Messfehlers/Ausgabefehlers, [246](#)
 - parametrieren, [250](#)
 - Diagnose, [251](#)
 - Sammelfehler-LED, [251](#)
 - Alarmer, [254](#)
 - Inbetriebnahme, Schritte, [256](#)
 - Maßbild, [526](#)
 - Analog-Digital-Umsetzung, [246](#)
 - Analogein-/ausgabebaugruppe
 - SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, [408](#)
 - SM 334, AI 4/AO 2 x 12 Bit, [415](#)
 - Parameter, [498](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [498](#)

- Analogeingabebaugruppe
 - potentialgetrennt, potentialgebunden, [204](#)
 - Thermoelement anschließen, [211](#)
 - Parameter, [250](#)
 - Diagnosemeldungen, [252](#)
 - Fehlerursachen und Abhilfe, [253](#)
 - Lastspannung fehlt, [253](#)
 - Projektierungsfehler, [253](#)
 - Parametrierfehler, [253](#)
 - Gleichtaktfehler, [253](#)
 - Drahtbruch, [253](#)
 - Unterlauf, [253](#)
 - Überlauf, [253](#)
 - Parameter, [458](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [458](#)
- Analogeingabebaugruppen
 - SM 331, AI 8 x 16 Bit, [261](#)
 - SM 331, AI 8 x 16 Bit, [270](#)
 - SM 331, AI 8 x 14 Bit High Speed, [280](#)
 - SM 331, AI 8 x 13 Bit, [289](#)
 - SM 331, AI 8 x 12 Bit, [300](#)
 - SM 331, AI 2 x 12 Bit, [313](#)
 - SM 331, AI 8 x RTD, [325](#)
 - SM 331, AI 8 x TC, [339](#)
 - SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [353](#)
- Analogfunktionen, STEP 7-Bausteine, [256](#)
- Analogwert
 - Umwandlung, [222](#)
 - Vorzeichen, [222](#)
 - STEP 7-Bausteine, [256](#)
- Analogwertdarstellung, [222](#)
 - binäre Darstellung der Eingabebereiche, [223](#)
 - für Spannungsmessbereiche, [224](#)
 - für Spannungsmessbereiche, [224](#)
 - für Spannungsmessbereiche, [225](#)
 - für Strommessbereiche, [225](#)
 - für Strommessbereiche, [226](#)
 - für Widerstandsgeber, [226](#)
 - für Widerstandsthermometer, [227](#)
 - für Widerstandsthermometer, [227](#)
 - für Widerstandsthermometer, [228](#)
 - für Widerstandsthermometer, [228](#)
 - für Widerstandsthermometer, [229](#)
 - für Widerstandsthermometer, [229](#)
 - für Widerstandsthermometer, [230](#)
 - für Widerstandsthermometer, [230](#)
 - für Widerstandsthermometer, [230](#)
 - für Widerstandsthermometer, [231](#)
 - für Widerstandsthermometer, [231](#)
 - für Widerstandsthermometer, [233](#)
 - für Widerstandsthermometer, [233](#)
 - für Widerstandsthermometer, [234](#)
 - für Widerstandsthermometer, [234](#)
 - für Widerstandsthermometer, [235](#)
 - für Widerstandsthermometer, [235](#)
 - für Widerstandsthermometer, [236](#)
 - für Widerstandsthermometer, [236](#)
 - für Widerstandsthermometer, [237](#)
 - binäre Darstellung der Ausgabebereiche, [238](#)
 - für Spannungsausgabebereiche, [239](#)
 - für Stromausgabebereiche, [240](#)
- Analogwertverarbeitung
 - Einführung, [203](#)
 - Messwertgeber, [203](#)
 - Spannungsgeber, [207](#)
 - Stromgeber, [208](#)
 - Widerstandsthermometer, [209](#)
 - Widerstände, [209](#)
 - Thermoelemente, [211](#)
 - Lasten/Aktoren anschließen, [217](#)
- Änderungen
 - im Handbuch, [4](#)
- Anschaltungsbaugruppe, [442](#)
 - IM 360, [442](#)
 - IM 361, [444](#)
 - IM 365, [446](#)
 - Maßbild, [524](#)
- Auflösung, [222](#)

Ausgabebereich

- SM 332, AO 8 x 12 Bit, [383](#)
- SM 332, AO 4 x 16 Bit, [390](#)
- SM 332, AO 4 x 12 Bit, [399](#)
- SM 332, AO 2 x 12 Bit, [406](#)
- SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, [414](#)
- SM 334, AI 4/AO 2 x 12 Bit, [422](#)

B

Baudrate

- SM 338, POS-INPUT, [434](#)

Baugruppenstörung

- SM 338, POS-INPUT, [438](#)

Baugruppenüberblick, [46](#)

- Digitaleingabebaugruppen, [47](#)
- Digitalausgabebaugruppen, [49](#)
- Relaisausgabebaugruppen, [51](#)
- Digitalein-/ausgabebaugruppen, [52](#)
- Analogeingabebaugruppen, [257](#)
- Analogausgabebaugruppen, [260](#)
- Analogein-/ausgabebaugruppen, [261](#)
- sonstige Signalbaugruppen, [424](#)
- Anschaltungsbaugruppen, [442](#)

Bestellnummer

- 6ES7307-1BA01-0AA0, [30](#)
- 6ES7307-1EA01-0AA0, [33](#)
- 6ES7307-1KA02-0AA0, [36](#)
- 6AG1305-1BA80-2AA0, [39](#)
- 6AG1307-1EA80-2AA0, [42](#)
- 6ES7321-1BP00-0AA0, [57](#)
- 6ES7321-1BL00-0AA0, [64](#)
- 6AG1321-1BL00-2AA0, [64](#)
- 6ES7321-1EL00-0AA0, [67](#)
- 6ES7321-1BH02-0AA0, [70](#)
- 6AG1321-1BH02-2AA0, [70](#)
- 6ES7321-1BH10-0AA0, [72](#)
- 6ES7321-7BH01-0AB0, [75](#)
- 6AG1321-7BH01-2AB0, [75](#)
- 6ES7321-7EH00-0AB0, [86](#)
- 6ES7321-1BH50-0AA0, [94](#)
- 6ES7321-1CH00-0AA0, [96](#)
- 6ES7321-1CH20-0AA0, [98](#)
- 6AG1321-1CH20-2AA0, [98](#)
- 6ES7321-1FH00-0AA0, [100](#)
- 6ES7321-1FF01-0AA0, [103](#)
- 6AG1321-1FF01-2AA0, [103](#)
- 6ES7321-1FF10-0AA0, [105](#)
- 6ES7322-1BP00-0AA0, [108](#)
- 6ES7322-1BP50-0AA0, [114](#)
- 6ES7322-1BL00-0AA0, [121](#)
- 6ES7322-1FL00-0AA0, [124](#)
- 6AG1322-1BH01-2AA0, [128](#)
- 6ES7322-8BH10-0AB0, [131](#)
- 6AG1322-8BH10-7AB0, [131](#)
- 6ES7322-1BH10-0AA0, [139](#)
- 6ES7322-5GH00-0AB0, [142](#)
- 6ES7322-1FH00-0AA0, [147](#)
- 6ES7322-1BF01-0AA0, [150](#)
- 6ES7322-8BF00-0AB0, [153](#)
- 6AG1322-8BF00-2AB0, [153](#)
- 6ES7322-1CF00-0AA0, [160](#)
- 6AG1322-1CF00-2AA0, [160](#)
- 6ES7322-1FF01-0AA0, [163](#)
- 6AG1322-1FF01-2AA0, [163](#)
- 6ES7322-5FF00-0AB0, [166](#)
- 6ES7322-1HH01-0AA0, [171](#)
- 6ES7322-1HF01-0AA0, [175](#)
- 6ES7322-5HF00-0AB0, [179](#)
- 6ES7322-1HF10-0AA0, [185](#)
- 6AG1322-1HF10-2AA0, [185](#)
- 6ES7323-1BL00-0AA0, [190](#)
- 6ES7323-1BH01-0AA0, [194](#)

6AG1323-1BH01-2AA0, [194](#)
 6ES7327-1BH00-0AB0, [197](#)
 6ES7331-7NF00-0AB0, [261](#)
 6ES7331-7NF10-0AB0, [270](#)
 6ES7331-7HF00-0AB0, [280](#)
 6ES7331-7HF01-0AB0, [280](#)
 6ES7331-1KF02-0AB0, [289](#)
 6ES7331-7KF02-0AB0, [300](#)
 6ES7331-7KB02-0AB0, [313](#)
 6AG1331-7KB02-2AB0, [313](#)
 6ES7331-7PF01-0AB0, [325](#)
 6ES7331-7PF11-0AB0, [339](#)
 6ES7331-7PE10-0AB0, [353](#)
 6ES7332-5HF00-0AB0, [377](#)
 6AG1332-5HF00-2AB0, [377](#)
 6ES7332-7ND02-0AB0, [384](#)
 6AG1332-7ND02-4AB0, [384](#)
 6ES7332-5HD01-0AB0, [393](#)
 6AG1332-5HD01-7AB0, [394](#)
 6ES7332-5HB01-0AB0, [400](#)
 6AG1332-5HB01-2AB0, [400](#)
 6ES7334-0CE01-0AA0, [408](#)
 6ES7334-0KE00-0AB0, [415](#)
 6AG1334-0KE00-2AB0, [415](#)
 6ES7374-2XH01-0AA0, [424](#)
 6ES7370-0AA01-0AA0, [427](#)
 6ES7 338-4BC01-0AB0, [429](#)
 6ES7360-3AA01-0AA0, [442](#)
 6ES7361-3CA01-0AA0, [444](#)
 6ES7365-0BA01-0AA0, [446](#)
 6AG1365-0BA01-2AA0, [446](#)

Betriebszustand
 der CPU, [244](#)

C

Codeart
 SM 338, POS-INPUT, [434](#)

CSA-Zulassung, [17](#)

D

Datensatz 1, Aufbau

SM 327, DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, [201](#)
 Digitaleingabebaugruppe, [449](#)
 Digitaleingabebaugruppe, [451](#)
 Digitalausgabebaugruppe, [453](#)
 SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A (8BH10), [455](#)
 Analogeingabebaugruppe, [458](#)
 SM 331, AI 8 x RTD, [462](#)
 SM 331, AI 8 x TC, [470](#)
 SM 331, AI 8 x 13 Bit, [476](#)
 SM 331, AI 8 x 16 Bit, [480](#)
 SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [488](#)
 Analogausgabebaugruppe, [494](#)
 SM 332, AO 8 x 12 Bit, [497](#)
 Analogein-/ausgabebaugruppe, [498](#)

Datensatz 128, Aufbau

SM 331, AI 8 x RTD, [463](#)
 SM 331, AI 8 x TC, [471](#)
 SM 331, AI 8 x 16 Bit, [481](#)
 SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [489](#)

Datensätze

für Parameter, [448](#)
 für Diagnosedaten, [501](#)

Diagnose

Digitalbaugruppen, [54](#)
 der Analogbaugruppen, [251](#)
 SM 338, POS-INPUT, [437](#)
 SM 338, POS-INPUT, [438](#)

Diagnosealarm

SM 321, DI 16 x DC 24 V, [84](#)
 SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, [92](#)
 SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A, [160](#)
 SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, [171](#)
 SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), [185](#)
 von Analogbaugruppen, [254](#)
 SM 338, POS-INPUT, [439](#)

Diagnosealarmfreigabe

SM 338, POS-INPUT, [434](#)
 SM 338, POS-INPUT, [434](#)

Diagnosedaten

Datensatz, [501](#)
 kanalspezifische, [505](#)
 SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [509](#)
 SM 338, POS-INPUT, [512](#)
 kanalspezifische der SM 338, POS-INPUT, [514](#)

Diagnoseeintrag, [244](#)

- Diagnosemeldungen, [55](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V, [82](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, [91](#)
 - SM 322, DO 16 x DC 4 V/0,5 A (8BH10), [136](#)
 - SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A, [157](#)
 - SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, [170](#)
 - SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), [184](#)
 - der Analogeingabebaugruppen, [252](#)
 - der Analogausgabebaugruppen, [252](#)
 - auslesen, [438](#)
- Digitalausgabebaugruppe
 - SM 322, DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing, [108](#)
 - SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A, Sinking, [114](#)
 - SM 322, DO 32 x DC 24 V/0,5 A, [121](#)
 - SM 322, DO 32 x AC 120/230 V/1 A, [124](#)
 - SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A (1BH01), [128](#)
 - SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A High Speed, [139](#)
 - SM 322, DO 16 x UC 24/48 V, [142](#)
 - SM 322, DO 16 x AC 120/230 V/1 A, [147](#)
 - SM 322, DO 8 x DC 24 V/2 A, [150](#)
 - SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm, [153](#)
 - SM 322, DO 8 x DC 48-125 V/1,5 A, [160](#)
 - SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A, [163](#)
 - SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, [166](#)
 - Parameter, [453](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [453](#)
- Digitalbaugruppe, [46](#)
 - Inbetriebnahme, Schritte, [52](#)
 - parametrieren, [53](#)
 - Diagnose, [54](#)
 - Sammelfehler-LED, [55](#)
 - Maßbild, [526](#)
- Digitalein-/ausgabebaugruppe
 - SM 323, DI 16/DO 16 x DC 24 V/0,5 A, [190](#)
 - SM 323, DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, [194](#)
 - SM 327, DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar, [197](#)
- Digitaleingabebaugruppe
 - SM 321, DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing, [57](#)
 - SM 321, DI 32 x DC 24 V, [64](#)
 - SM 321, DI 32 x AC 120 V, [67](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V, [70](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V High Speed, [72](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V, mit Prozess- und Diagnosealarm, [75](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, mit Prozess- und Diagnosealarm, [86](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V, M-lesend, [94](#)
 - SM 321, DI 16 x UC 24/48 V, [96](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 48-125 V, [98](#)
 - SM 321, DI 16 x AC 120/230 V, [100](#)
 - SM 321, DI 8 x AC 120/230 V, [103](#)
 - SM 321, DI 32 x AC 120/230 V ISOL, [105](#)
 - Parameter, [449](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [449](#)
 - Parameter, [451](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [451](#)
- DM 370
 - Eigenschaften, [427](#)
 - Technische Daten, [429](#)
- Dokumentationslandschaft
 - Einordnung, [5](#)
- Drahtbruch
 - Analogeingabebaugruppe, [253](#)
 - Analogausgabebaugruppe, [253](#)
- E**
 - Einordnung
 - Dokumentationslandschaft, [5](#)
 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), [21](#)
 - Elektrostatische Entladung, [21](#)
 - EMV (elektromagnetische Verträglichkeit), [21](#)
 - Störgrößen, [21](#)
 - Erforderliche Grundkenntnisse, [4](#)
 - Ersatzteile, [530](#)

F

- Fehler
 - einer Analogbaugruppe, [246](#)
- Fehler intern
 - SM 338, POS-INPUT, [438](#)
- Fehlerursachen und Abhilfe
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V, [82](#)
 - SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, [91](#)
 - SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A, [158](#)
 - SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, [170](#)
 - SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), [185](#)
 - Analogeingabebaugruppe, [253](#)
 - Analogausgabebaugruppe, [253](#)
- Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
 - SM 338, POS-INPUT, [438](#)
- FM-Zulassung, [18](#)
- Freeze-Funktion
 - SM 338, POS-INPUT, [435](#)

G

- Geberfehler
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)
- Gebrauchsfehlergrenze, [245](#)
- Glättung von Analogeingabewerten, [247](#)
- Gleichtaktfehler
 - Analogeingabebaugruppe, [253](#)
- Grundfehlergrenze, [245](#)

H

- Handbuch
 - Zweck, [4](#)
- Handbuchänderungen, [4](#)
- Hilfsspannung fehlt
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)

I

- IEC 61131, [20](#)
- IECEX-Zulassung, [19](#)
- IM 360
 - Eigenschaften, [442](#)
 - Technische Daten, [443](#)
 - Maßbild, [524](#)

- IM 361
 - Eigenschaften, [444](#)
 - Technische Daten, [445](#)
 - Maßbild, [524](#)

- IM 365
 - Eigenschaften, [446](#)
 - Technische Daten, [447](#)
 - Maßbild, [525](#)

- Inbetriebnahme
 - Digitalbaugruppe, [52](#)
 - Analogbaugruppen, [256](#)

- Internet
 - Service & Support, [534](#)

- Isolationsprüfung, [25](#)

K

- Kanalfehler
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)
- Kanalinformation vorhanden
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)
- Kanalspezifische Diagnose, [505](#)

L

- Lagerbedingungen, [23](#)
- Lasten/Aktoren anschließen
 - Einführung, [217](#)
 - Spannungsausgang, [218](#)
 - 4-Leiteranschluss, [218](#)
 - 2-Leiteranschluss, [219](#)
 - Stromausgang, [220](#)
- Lastspannung fehlt
 - Analogeingabebaugruppe, [253](#)
 - Analogausgabebaugruppe, [253](#)

M

- Maßbild, [515](#)
 - Profilschiene, [515](#)
 - Busmodul für "Ziehen und Stecken", [521](#)
 - Anschaltungsbaugruppe, [524](#)
 - Digitalbaugruppe, [526](#)
 - Analogbaugruppe, [526](#)
 - Signalbaugruppe, [526](#)
 - Schirmauflageelement, [528](#)
 - Terminalblock 40-polig, [529](#)
- Messart
 - Analogeingabekanäle, [241](#)
- Messart und Messbereich
 - SM 331, AI 8 x 16 Bit, [267](#)
 - SM 331, AI 8 x 16 Bit, [275](#)
 - SM 331, AI 8 x 14 Bit High Speed, [285](#)
 - SM 331, AI 8 x 13 Bit, [297](#)
 - SM 331, AI 8 x 12 Bit, [310](#)
 - SM 331, AI 2 x 12 Bit, [322](#)
 - SM 331, AI 8 x RTD, [332](#)
 - SM 331, AI 8 x TC, [347](#)
 - SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [362](#)
 - SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, [414](#)
 - SM 334, AI 4/AO 2 x 12 Bit, [422](#)
- Messbereiche
 - Analogeingabekanäle, [241](#)
- Messbereichsmodul, [241](#)
 - umstecken, [242](#)
- Messwertgeber anschließen
 - Grundlagen, [203](#)
 - isolierte Messwertgeber, [204](#)
 - nicht isolierte Messwertgeber, [206](#)
- M-Kurzschluss
 - Analogausgabebaugruppe, [253](#)
- Monoflopzeit
 - SM 338, POS-INPUT, [435](#)

N

- Nennspannung, [26](#)
- Normen, [15](#)
- Normierung
 - SM 338, POS-INPUT, [433](#)
 - SM 338, POS-INPUT, [435](#)

O

- OB 40, [84](#)
 - Startinformation, [255](#)
- OB 82, [84](#), [92](#), [160](#), [171](#), [185](#), [254](#)

P

- Parameter, [54](#)
 - im Anwenderprogramm ändern, [250](#)
 - dynamische, [250](#)
 - statische, [250](#)
 - Analogeingabebaugruppe, [250](#)
 - SM 338, POS-INPUT, [434](#)
 - Datensatz, [448](#)
 - SFCs, [448](#)
 - Digitaleingabebaugruppe, [449](#)
 - Digitaleingabebaugruppe, [451](#)
 - Digitalausgabebaugruppe, [453](#)
 - Analogeingabebaugruppe, [458](#)
 - Analogausgabebaugruppe, [493](#)
 - Analogein-/ausgabebaugruppe, [498](#)
- Parameter, falsche
 - SM 338, POS-INPUT, [439](#)

Parameter der Baugruppen

- SM 321, DI 16 x DC 24 V, [80](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, [90](#)
- SM 321, DO 16 x DC 24 V/0,5 A (8BH10), [135](#)
- SM 322, DO 16 x UC 24/48 V, [145](#)
- SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm, [157](#)
- SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, [169](#)
- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), [184](#)
- SM 327, DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar, [200](#)
- SM 331, AI 8 x 16 Bit, [267](#)
- SM 331, AI 8 x 16 Bit, [276](#)
- SM 331, AI 8 x 16 Bit, [286](#)
- SM 331, AI 8 x 13 Bit, [298](#)
- SM 331, AI 8 x 12 Bit, [312](#)
- SM 331, AI 2 x 12 Bit, [324](#)
- SM 331, AI 8 x RTD, [333](#)
- SM 331, AI 8 x TC, [348](#)
- SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [363](#)
- SM 332, AO 8 x 12 Bit, [383](#)
- SM 332, AO 4 x 16 Bit, [391](#)
- SM 332, AO 4 x 12 Bit, [399](#)
- SM 332, AO 8 x 12 Bit, [406](#)
- SM 334, AI 4/AO 2 x 12 Bit, [420](#)
- SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A (8BH10), [455](#)
- SM 331, AI 8 x RTD, [461](#)
- SM 331, AI 8 x TC, [469](#)
- SM 331, AI 8 x 16 Bit, [479](#)
- SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt, [486](#)
- SM 332, AO 8 x 12 Bit, [496](#)

Parametrieren

- Digitalbaugruppen, [53](#)
- von Analogbaugruppen, [250](#)
- im Anwenderprogramm, [448](#)

Parametrierfehler

- Analogeingabebaugruppe, [253](#)
- Analogausgabebaugruppe, [253](#)
- SM 338, POS-INPUT, [439](#)

Parametrierung fehlt

- SM 338, POS-INPUT, [439](#)

PARAM_MOD, SFC 57, [448](#)Platzhalterbaugruppe DM 370, [427](#)

POS-Eingabebaugruppe

- SM 338, [429](#)

Profilschiene, Maßbild, [515](#)

Projektierungsfehler

- Analogeingabebaugruppe, [253](#)
- Analogausgabebaugruppe, [253](#)
- SM 338, POS-INPUT, [439](#)

Prozessalarm

- SM 321, DI 16 x DC 24 V, [84](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, [92](#)
- bei Grenzwertüberschreitung, [254](#)
- Zyklusende, [255](#)

Prüfspannung, [25](#)

PS 305 2 A

- Eigenschaften, [39](#)
- Anschlussbild, [40](#)
- Prinzipschaltbild, [40](#)
- Technische Daten, [41](#)
- Maßbild, [523](#)

PS 307 10 A

- Anschlussbild, [37](#)
- Prinzipschaltbild, [37](#)
- Technische Daten, [38](#)
- Maßbild, [523](#)

PS 307 2 A

- Eigenschaften, [30](#)
- Prinzipschaltbild, [31](#)
- Technische Daten, [32](#)
- Maßbild, [521](#)

PS 307 5A

- Maßbild (-1EA01-), [522](#)

PS 307 5 A

- Anschlussbild, [34](#)
- Prinzipschaltbild, [34](#)
- Technische Daten, [35](#)
- Eigenschaften, [42](#)
- Anschlussbild, [43](#)
- Prinzipschaltbild, [43](#)
- Maßbild (-1EA80-), [523](#)

R

Relaisausgabebaugruppe

- SM 322, DO 16 x Rel. AC 120/230 V, [171](#)
- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V, [175](#)
- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), [179](#)
- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (1HF10), [185](#)

S

Sammelfehler-LED

- Digitalbaugruppe, [55](#)
- Analogbaugruppe, [251](#)
- SM 338, POS-INPUT, [438](#)

Schiffsbau-Zulassung, [20](#)Schirmauflageelement, Maßbild, [528](#)Schutzart IP 20, [26](#)

- Schutzklasse, [25](#)
- Service & Support, [534](#)
- SFC 51, [84](#), [92](#), [160](#), [171](#), [185](#), [254](#)
- SFC 55 WR_PARM, [448](#)
- SFC 56 WR_DPARM, [448](#)
- SFC 57 PARM_MOD, [448](#)
- SFC 59, [84](#), [92](#), [160](#), [171](#), [185](#), [254](#)
- SF-LED, [55](#)
 - SM 338, POS-INPUT, [438](#)
- Signalbaugruppe
 - Überblick, [424](#)
 - Maßbild, [526](#)
- Simulatorbaugruppe SM 374, IN/OUT 16, [424](#)
- SIPLUS S7-300-Baugruppe, [26](#)
- SM 321, DI 16 x AC 120/230 V
 - Eigenschaften, [101](#)
 - Anschlussbild, [101](#)
 - Technische Daten, [101](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V
 - Eigenschaften, [70](#)
 - Anschlussbild, [71](#)
 - Technische Daten, [71](#)
 - redundante Geberversorgung, [76](#)
 - Widerstandsbeschaltung der Geber, [77](#)
 - Taktsynchroner Betrieb, [79](#)
 - Parameter, [80](#)
 - Diagnosemeldungen, [82](#)
 - Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, [82](#)
 - Versorgungsspannung, [83](#)
 - Alarmer, [84](#)
 - Diagnosealarm, [84](#)
 - Prozessalarm, [84](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V, mit Prozess- und Diagnosealarm
 - Eigenschaften, [75](#)
 - Anschlussbild, [76](#)
 - Technische Daten, [77](#)
 - Technische Daten, [88](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V, M-lesend
 - Eigenschaften, [94](#)
 - Anschlussbild, [94](#)
 - Technische Daten, [95](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V
 - Widerstandsbeschaltung der Geber, [87](#)
 - Parameter, [90](#)
 - Diagnosemeldungen, [91](#)
 - Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, [91](#)
 - Alarmer, [92](#)
 - Diagnosealarm, [92](#)
 - Prozessalarm, [92](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V/125 V, mit Prozess- und Diagnosealarm
 - Eigenschaften, [86](#)
 - Anschlussbild, [87](#)
- SM 321, DI 16 x DC 24 V High Speed
 - Eigenschaften, [73](#)
 - Anschlussbild, [73](#)
 - Technische Daten, [73](#)
- SM 321, DI 16 x DC 48-125 V
 - Eigenschaften, [98](#)
 - Anschlussbild, [99](#)
 - Technische Daten, [99](#)
- SM 321, DI 16 x UC 24/48 V
 - Eigenschaften, [96](#)
 - Anschlussbild, [96](#)
 - Technische Daten, [97](#)
- SM 321, DI 32 x AC 120/230 V ISOL
 - Eigenschaften, [105](#)
 - Anschlussbild, [106](#)
 - Technische Daten, [106](#)
- SM 321, DI 32 x AC 120 V
 - Eigenschaften, [67](#)
 - Anschlussbild, [68](#)
 - Technische Daten, [69](#)
- SM 321, DI 32 x DC 24 V
 - Eigenschaften, [64](#)
 - Anschlussbild, [65](#)
 - Technische Daten, [66](#)
- SM 321, DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing
 - Eigenschaften, [57](#)
 - Anschlussbild, [58](#)
 - Terminalblock 40-polig, [59](#)
 - Technische Daten, [60](#)
- SM 321, DI 8 x AC 120/230 V
 - Eigenschaften, [103](#)
 - Anschlussbild, [103](#)
 - Technische Daten, [104](#)

- SM 321, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sourcing
Eigenschaften, [108](#)
Anschlussbild, [108](#)
Terminalblock 40-polig, [109](#)
Technische Daten, [110](#)
- SM 322, DO 16 x AC 120/230 V/1 A
Eigenschaften, [147](#)
Anschlussbild, [148](#)
Technische Daten, [148](#)
- SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A (1BH01)
Eigenschaften, [128](#)
Anschlussbild, [129](#)
Technische Daten, [129](#)
- SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A (8BH10)
Eigenschaften, [131](#)
Anschlussbild, [133](#)
Technische Daten, [133](#)
Diagnose, [136](#)
Diskrepanzfehlerüberwachung, [137](#)
Firmware-Aktualisierung, [137](#)
I&M-Daten (Identifikationsdaten), [138](#)
Parameter, [455](#)
Datensatz 1, Aufbau, [455](#)
Diagnosedatensätze, [506](#)
- SM 322, DO 16 x DC 24 V/0,5 A High Speed
Eigenschaften, [139](#)
Anschlussbild, [140](#)
Technische Daten, [140](#)
- SM 322, DO 16 x Rel. AC 120/230 V
Eigenschaften, [172](#)
Anschlussbild, [172](#)
Technische Daten, [173](#)
- SM 322, DO 16 x UC 24/48 V
Eigenschaften, [142](#)
Anschlussbild, [143](#)
Technische Daten, [143](#)
Parameter, [145](#)
- SM 322, DO 32 x AC 120/230 V/1 A
Eigenschaften, [124](#)
Anschlussbild, [125](#)
Technische Daten, [126](#)
- SM 322, DO 32 x DC 24 V/0,5 A
Eigenschaften, [122](#)
Anschlussbild, [122](#)
Technische Daten, [123](#)
- SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A, Sinking
Eigenschaften, [115](#)
Anschlussbild, [115](#)
Terminalblock 40-polig, [116](#)
Technische Daten, [117](#)
ergänzende Informationen, [119](#)
- SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A
Eigenschaften, [163](#)
Anschlussbild, [164](#)
Technische Daten, [164](#)
- SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL
Eigenschaften, [166](#)
Anschlussbild, [167](#)
Technische Daten, [167](#)
Parameter, [169](#)
Diagnosemeldungen, [170](#)
Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, [170](#)
Alarmer, [171](#)
Diagnosealarm, [171](#)
Lasteinschränkungen, [171](#)
- SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Diagnosealarm
Eigenschaften, [153](#)
Anschlussbild, [154](#)
Technische Daten, [155](#)
Parameter, [157](#)
Diagnosemeldungen, [157](#)
Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, [158](#)
Versorgungsspannung, [159](#)
Alarmer, [159](#)
Diagnosealarm, [160](#)
- SM 322, DO 8 x DC 24 V/2 A
Eigenschaften, [150](#)
Anschlussbild, [151](#)
Technische Daten, [151](#)
- SM 322, DO 8 x DC 48-125 V/1,5 A
Eigenschaften, [160](#)
Anschlussbild, [161](#)
Technische Daten, [161](#)
- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V
Eigenschaften, [175](#)
Anschlussbild, [176](#)
Technische Daten, [176](#)
- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (1HF10)
Eigenschaften, [186](#)
Anschlussbild, [186](#)
Technische Daten, [187](#)

- SM 322, DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00)
Eigenschaften, [179](#)
Anschlussbild, [180](#)
Technische Daten, [181](#)
Parameter, [184](#)
Diagnosemeldungen, [184](#)
Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, [185](#)
Alarmer, [185](#)
Diagnosealarm, [185](#)
- SM 323, DI 16/DO 16 x DC 24 V/0,5 A
Eigenschaften, [190](#)
Anschlussbild, [191](#)
Technische Daten, [192](#)
- SM 323, DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A
Eigenschaften, [194](#)
Anschlussbild, [195](#)
Technische Daten, [195](#)
- SM 327, DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A, parametrierbar
Eigenschaften, [197](#)
Anschlussbild, [198](#)
Technische Daten, [198](#)
Parameter, [200](#)
Datensatz 1, Aufbau, [201](#)
- SM 331, AI 2 x 12 Bit
Eigenschaften, [314](#)
Anschlussbild, [314](#)
Technische Daten, [319](#)
Messarten und Messbereiche, [322](#)
Parameter, [324](#)
ergänzende Informationen, [324](#)
- SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt
Eigenschaften, [353](#)
Anschlussbelegung, [354](#)
Technische Daten, [357](#)
Messarten und Messbereiche, [362](#)
Parameter, [363](#)
ergänzende Informationen, [364](#)
Firmware-Aktualisierung, [369](#)
I&M-Daten (Identifikationsdaten), [370](#)
Kalibrierung, [371](#)
Diagnosedaten, [509](#)
- SM 331, AI 6 x TC potenzialgetrennt
Parameter, [486](#)
Datensatz 1, Aufbau, [488](#)
Datensatz 128, Aufbau, [489](#)
- SM 331, AI 8 x 12 Bit
Eigenschaften, [300](#)
Anschlussbild, [301](#)
Technische Daten, [306](#)
Messarten und Messbereiche, [310](#)
Parameter, [312](#)
ergänzende Informationen, [312](#)
- SM 331, AI 8 x 13 Bit
Eigenschaften, [290](#)
Anschlussbild, [290](#)
Technische Daten, [294](#)
Messarten und Messbereiche, [297](#)
ergänzende Informationen, [298](#)
Datensatz 1, Aufbau, [476](#)
- SM 331, AI 8 x 13 Bit
Parameter, [298](#)
- SM 331, AI 8 x 14 Bit High Speed
Eigenschaften, [280](#)
Anschlussbild, [280](#)
Technische Daten, [282](#)
Messarten und Messbereiche, [285](#)
Takt synchroner Betrieb, [287](#)
ergänzende Informationen, [289](#)
- SM 331, AI 8 x 16 Bit
Eigenschaften, [262](#)
Schnelle Messwertaktualisierung, [262](#)
Anschlussbild, [262](#)
Technische Daten, [264](#)
Messarten und Messbereiche, [267](#)
Parameter, [267](#)
ergänzende Informationen, [268](#)
Eigenschaften, [270](#)
Anschlussbild, [271](#)
Technische Daten, [272](#)
Messarten und Messbereiche, [275](#)
Parameter, [276](#)
ergänzende Informationen, [276](#)
Parameter, [286](#)
Parameter, [479](#)
Datensatz 1, Aufbau, [480](#)
Datensatz 128, Aufbau, [481](#)

- SM 331, AI 8 x RTD
 - Eigenschaften, [325](#)
 - Anschlussbild, [326](#)
 - Technische Daten, [329](#)
 - Messarten und Messbereiche, [332](#)
 - Parameter, [333](#)
 - ergänzende Informationen, [335](#)
 - Parameter, [461](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [462](#)
 - Datensatz 128, Aufbau, [463](#)
- SM 331, AI 8 x TC
 - Eigenschaften, [339](#)
 - Anschlussbild, [339](#)
 - Technische Daten, [342](#)
 - Messarten und Messbereiche, [347](#)
 - Parameter, [348](#)
 - ergänzende Informationen, [349](#)
 - Parameter, [469](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [470](#)
 - Datensatz 128, Aufbau, [471](#)
- SM 332, AO 2 x 12 Bit
 - Eigenschaften, [401](#)
 - Anschlussbild, [401](#)
 - Technische Daten, [403](#)
 - Ausgabebereich, [406](#)
 - ergänzende Informationen, [407](#)
- SM 332, AO 4 x 12 Bit
 - Eigenschaften, [394](#)
 - Anschlussbild, [394](#)
 - Technische Daten, [396](#)
 - Ausgabebereich, [399](#)
 - Parameter, [399](#)
 - ergänzende Informationen, [400](#)
- SM 332, AO 4 x 16 Bit
 - Technische Daten, [387](#)
 - Ausgabebereich, [390](#)
 - Parameter, [391](#)
 - Taktsynchroner Betrieb, [392](#)
- SM 332, AO 4 x 16 Bit, taktsynchron
 - Eigenschaften, [385](#)
 - Anschlussbild, [385](#)
 - ergänzende Informationen, [393](#)
- SM 332, AO 8 x 12
 - Eigenschaften, [378](#)
 - Anschlussbild, [378](#)
 - ergänzende Informationen, [384](#)
- SM 332, AO 8 x 12 Bit
 - Technische Daten, [380](#)
 - Ausgabebereich, [383](#)
 - Parameter, [383](#)
 - Parameter, [406](#)
 - Parameter, [496](#)
 - Datensatz 1, Aufbau, [497](#)
- SM 334, AI 4/AO 2 x 12 Bit
 - Eigenschaften, [415](#)
 - Anschlussbild, [415](#)
 - Technische Daten, [417](#)
 - Parameter, [420](#)
 - Messarten und Messbereiche, [422](#)
 - Ausgabebereich, [422](#)
- SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit
 - Anschlussbild, [408](#)
 - Technische Daten, [410](#)
 - Adressen, [413](#)
 - Messart und Messbereiche, [414](#)
 - Ausgabeart und Ausgabebereich, [414](#)
 - nicht beschaltete Kanäle, [414](#)
- SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit
 - nicht beschaltete Kanäle, [423](#)
- SM 338
 - POS-Eingabebaugruppe, [429](#)
 - Taktsynchroner Betrieb, [430](#)
 - Freilaufende Geberwerterfassung, [432](#)
 - Taktsynchrone Geberwerterfassung, [432](#)

SM 338, POS-INPUT

- Anschlussbild, [431](#)
 - Normierung, [433](#)
 - Diagnosealarmfreigabe, [434](#)
 - Diagnosealarmfreigabe, [434](#)
 - Absolutgeber (SSI), [434](#)
 - Codeart, [434](#)
 - Baudrate, [434](#)
 - Monoflopzeit, [435](#)
 - Normierung, [435](#)
 - Freeze-Funktion, [435](#)
 - adressieren, [435](#)
 - Diagnose, [437](#)
 - SF-LED, [438](#)
 - Sammelfehler-LED, [438](#)
 - Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen, [438](#)
 - Baugruppenstörung, [438](#)
 - Fehler intern, [438](#)
 - Fehler extern, [438](#)
 - Kanalfehler, [439](#)
 - Hilfsspannung fehlt, [439](#)
 - Parametrierung fehlt, [439](#)
 - Parameter falsche, [439](#)
 - Kanalinformation vorhanden, [439](#)
 - Zeitüberwachung angesprochen, [439](#)
 - Kanalfehler, [439](#)
 - Projektierungsfehler, [439](#)
 - Parametrierfehler, [439](#)
 - Geberfehler, [439](#)
 - Alarmer, [439](#)
 - Diagnosealarm, [439](#)
 - Technische Daten, [440](#)
 - Diagnosedaten, [512](#)
 - Diagnosedaten, [514](#)
- SM 374, IN/OUT 16
- Eigenschaften, [425](#)
 - Technische Daten, [426](#)
- Spannungsgeber anschließen, [207](#)
- STEP 7-Bausteine für Analogfunktionen, [256](#)
- Stromgeber anschließen, [208](#)
- 2-Draht-Messumformer, [208](#)
 - 4-Draht-Messumformer, [209](#)
- Stromversorgungsbaugruppe, [30](#)
- PS 307 2 A, [30](#)
 - PS 307 5 A, [33](#)
 - PS 307 10 A, [36](#)
 - PS 305 2 A, [39](#)

T

Taktsynchroner Betrieb

- SM 321, DI 16 x DC 24 V, [79](#)
- SM 331, AI 8 x 14 Bit High Speed, [287](#)
- SM 332, AO 4 x 16 Bit, [392](#)
- SM 338, [430](#)

Taktsynchronität, [79](#)

Technische Daten

- Normen und Zulassungen, [15](#)
- EMV (elektromagnetische Verträglichkeit), [21](#)
- Transport- und Lagerbedingungen, [23](#)

Terminalblock 40-polig

- SM 321, DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing, [59](#)
- SM 321, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sourcing, [109](#)
- SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking, [116](#)
- Maßbild, [529](#)

Thermoelement

- allgemein, [211](#)
- Aufbau, [212](#)
- Arbeitsweise, [213](#)
- Vergleichsstelle, [213](#)
- interne Kompensation, [214](#)
- externe Kompensation, [215](#)
- Vergleichsstelle, [216](#)

Trainingscenter, [534](#)Transportbedingungen, [23](#)

U

Überlauf

- Analogeingabebaugruppe, [253](#)

Überspannungsschutz, [55](#)UL-Zulassung, [17](#)

Umgebungsbedingungen

- Einsatzbedingung, [24](#)
- mechanische, [24](#)
- klimatische, [25](#)
- SIPLUS S7-300, [29](#)

Umwandlung

- von Analogwerten, [222](#)

Unterlauf

- Analogeingabebaugruppe, [253](#)

V

Vergleichsstellentemperatur kompensieren, [213](#)

Versorgungsspannungsausfall

SM 321, DI 16 x DC 24 V, [83](#)

SM 322, DO 8 x DC 24 V/0,5 A mit Diagnose-
alarm, [159](#)

der Analogbaugruppe, [244](#)

Vorzeichen

Analogwert, [222](#)

W

Wandlungszeit

Analogeingabekanäle, [246](#)

Analogausgabekanal, [249](#)

Wegerfassungsbaugruppe

SM 338, POS-INPUT, [429](#)

Wegweiser

durch das Handbuch, [6](#)

Widerstandsthermometer anschließen, [209](#)

4-Leiteranschluss, [209](#)

3-Leiteranschluss, [210](#)

2-Leiteranschluss, [211](#)

WR_DPARM, SFC 56, [448](#)

WR_PARM, SFC 55, [448](#)

Z

Zeitüberwachung angesprochen

SM 338, POS-INPUT, [439](#)

Zubehör, [530](#)

Zulassung, [15](#)

UL, [17](#)

CSA, [17](#)

FM, [18](#)

Schiffsbau, [20](#)

Einsatz im Industriebereich, [20](#)

Einsatz in Wohngebiet/Mischgebiet, [21](#)

Zykluszeit

Analogeingabekanäle, [246](#)

Analogausgabekanäle, [249](#)