

SIEMENS



SIMATIC

S7-1500 / ET 200MP

Analogausgabemodul AQ 4xU/I ST (6ES7532-5HD00-0AB0)

Gerätehandbuch

Ausgabe

09/2016

siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500/ET 200MP Analogausgabemodul AQ 4xU/I ST (6ES7532-5HD00-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation

1

Produktübersicht

2

Anschließen

3

Parameter/Adressraum

4

Alarmer/Diagnosemeldungen

5

Technische Daten

6

Maßbild

A

Parameterdatensätze

B


Analogwertdarstellung


C


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

Qualifiziertes Personal

Das 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 der Dokumentation

Das vorliegende Gerätehandbuch ergänzt das Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792>).

Funktionen, die die Systeme generell betreffen sind dort beschrieben.

Die Informationen des vorliegenden Gerätehandbuchs und der System-/Funktionshandbücher ermöglichen es Ihnen, die Systeme in Betrieb zu nehmen.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion enthält das vorliegende Gerätehandbuch folgende Änderung:

Originaltexte von Lizenzbedingungen und Copyright Hinweisen der Open Source Software sind ab 09/2016 im Internet abgelegt.

Konventionen

Wenn im Folgenden von "CPU" gesprochen wird, dann gilt diese Bezeichnung sowohl für Zentralbaugruppen des Automatisierungssystems S7-1500, als auch für Interfacemodule des Dezentralen Peripheriesystems ET 200MP.

Beachten Sie auch die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

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>).

Open Source Software

In der Firmware der I/O-Module wird Open Source Software eingesetzt. Die Open Source Software wird unentgeltlich überlassen. Wir haften für das beschriebene Produkt einschließlich der darin enthaltenen Open Source Software entsprechend den für das Produkt gültigen Bestimmungen. Jegliche Haftung für die Nutzung der Open Source Software über den von uns für unser Produkt vorgesehenen Programmablauf hinaus sowie jegliche Haftung für Mängel, die durch Änderungen der Software verursacht werden, ist ausgeschlossen.

Aus rechtlichen Gründen sind wir verpflichtet die Lizenzbedingungen und Copyright-Vermerke im Originaltext zu veröffentlichen. Bitte lesen Sie hierzu die Informationen im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109741045>).

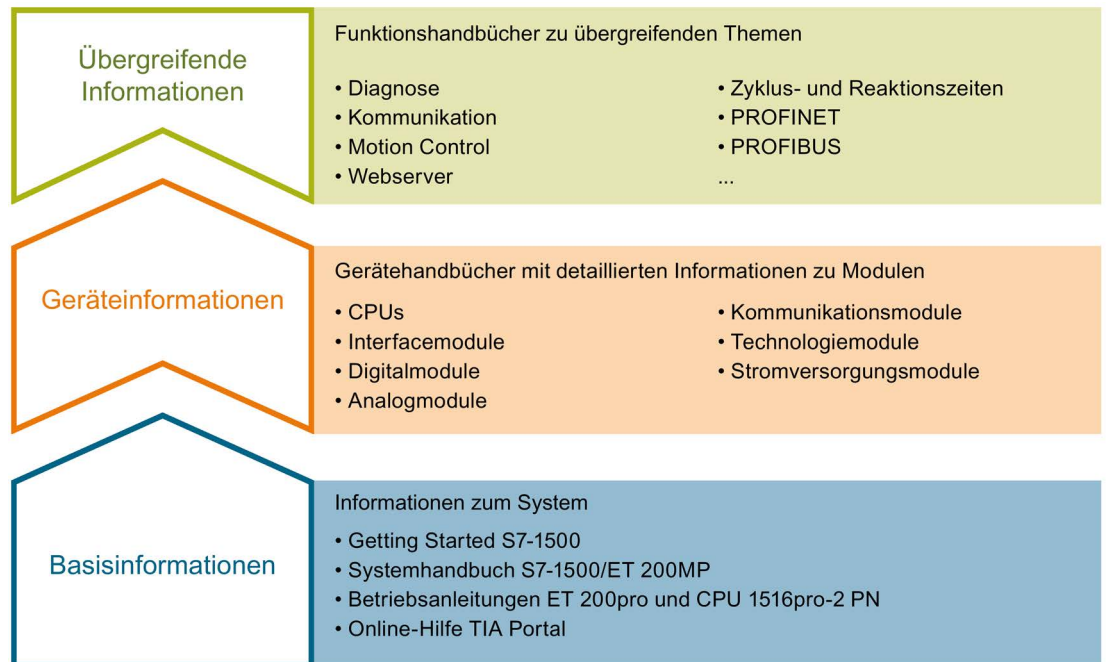
Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	4
1	Wegweiser Dokumentation	7
2	Produktübersicht	11
	2.1 Eigenschaften	11
3	Anschließen	14
4	Parameter/Adressraum	17
	4.1 Ausgabebereiche	17
	4.2 Parameter	18
	4.3 Erklärung der Parameter.....	20
	4.4 Adressraum.....	21
5	Alarmer/Diagnosemeldungen	27
	5.1 Status- und Fehleranzeigen.....	27
	5.2 Alarmer.....	29
	5.3 Diagnosemeldungen	30
6	Technische Daten	31
A	Maßbild	35
B	Parameterdatensätze	37
	B.1 Parametrierung und Aufbau der Parameterdatensätze	37
C	Analogwertdarstellung	42
	C.1 Darstellung der Ausgabebereiche.....	43
	C.2 Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen	44
	C.3 Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen	45

Wegweiser Dokumentation

Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500, für die auf SIMATIC S7-1500 basierende CPU 1516pro-2 PN und das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200MP gliedert sich in drei Bereiche.

Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



Basisinformationen

Systemhandbuch und Getting Started beschreiben ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP, für CPU 1516pro-2 PN nutzen Sie die entsprechenden Betriebsanleitungen. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um die Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Motion Control, Webserver, OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/de/handbuchuebersicht/Seiten/Default.aspx>).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

Die Produktinformation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/68052815>).

Manual Collection S7-1500/ET 200MP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und dem Dezentralen Peripheriesystem ET 200MP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86140384>).

SIMATIC S7-1500 Vergleichsliste für Programmiersprachen

Die Vergleichsliste beinhaltet eine Übersicht, welche Anweisungen und Funktionen Sie für welche Controller-Familien anwenden können.

Sie finden die Vergleichsliste im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86630375>).

"mySupport"

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAx-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/>).

"mySupport" - Dokumentation

In "mySupport" haben Sie im Bereich Dokumentation die Möglichkeit ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch zu kombinieren. Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

Sie finden "mySupport" - Dokumentation im Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>).

"mySupport" - CAx-Daten

In "mySupport" haben Sie im Bereich CAx-Daten die Möglichkeit auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zuzugreifen.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden "mySupport" - CAx-Daten im Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/de/CAxOnline>).

Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2054>).

TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet (<http://w3.siemens.com/mcmts/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie unabhängig vom TIA Portal gleichzeitig an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten als Massenoperation ausführen.

Das SIMATIC Automation Tool bietet eine Vielzahl von Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen CPUs
- Adresszuweisung (IP, Subnetz, Gateway) und Stationsname (PROFINET Device) zu einer CPU
- Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG/PC-Zeit auf die Baugruppe
- Programm-Download auf CPU
- Betriebsartenumstellung RUN/STOP
- CPU-Lokalisierung mittels LED-Blinken
- Auslesen von CPU-Fehlerinformation
- Lesen des CPU Diagnosepuffers
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Firmwareaktualisierung der CPU und angeschlossener Module

Sie finden das SIMATIC Automation Tool im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

PRONETA

Mit SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) analysieren Sie im Rahmen der Inbetriebnahme das Anlagennetz. PRONETA verfügt über zwei Kernfunktionen:

- Die Topologie-Übersicht scannt selbsttätig das PROFINET und alle angeschlossenen Komponenten.
- Der IO-Check ist ein schneller Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage.

Sie finden SIEMENS PRONETA im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>).

Produktübersicht

2.1 Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7532-5HD00-0AB0

Ansicht des Moduls

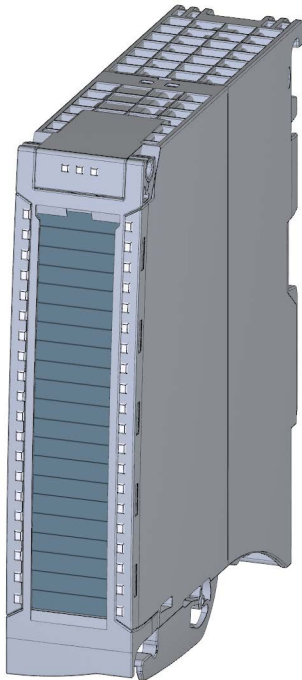


Bild 2-1 Ansicht des Moduls AQ 4xU/I ST

Eigenschaften

Das Modul hat folgende technische Eigenschaften:

- 4 Analogausgänge
- Spannungsausgang kanalweise wählbar
- Stromausgang kanalweise wählbar
- Auflösung: 16 bit inkl. Vorzeichen
- Parametrierbare Diagnose (je Kanal)

Das Modul unterstützt folgende Funktionen:

Tabelle 2- 1 Versionsabhängigkeiten der Funktionen des Moduls

Funktion	Firmware-Version des Moduls	Projektierungs-Software	
		STEP 7 (TIA Portal)	GSD-Datei in STEP 7 (TIA Portal) ab V12 oder STEP 7 ab V5.5 SP3
Firmware-Update	ab V1.0.0	ab V12	--- / X
Identifikationsdaten I&M0 bis I&M3	ab V1.0.0	ab V12	X
Umparametrieren im RUN	ab V1.0.0	ab V12	X
Kalibrierung zur Laufzeit	ab V1.0.0	ab V12	X
Modulinternes Shared Output (MSO)	ab V2.0.0	ab V13, Update 3 (nur PROFINET IO)	X (nur PROFINET IO)
Konfigurierbare Submodule / Submodule für Shared Device	ab V2.0.0	ab V13, Update 3 (nur PROFINET IO)	X (nur PROFINET IO)
Projektierbar hinter dem Interfacemodul IM 155-5 DP ST	ab V2.0.0	ab V13	X

Das Modul können Sie mit STEP 7 (TIA Portal) und mit GSD-Datei projektieren.

Zubehör

Folgendes Zubehör wird mit dem Modul geliefert und ist auch als Ersatzteil bestellbar:

- Schirmbügel
- Schirmklemme
- Einspeiseelement
- Beschriftungsstreifen
- U-Verbinder
- Universelle Fronttür

Weitere Komponenten

Folgende Komponente ist separat bestellbar:

Frontstecker inkl. Potenzialbrücken und Kabelbinder

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792>).

Anschließen

In diesem Kapitel finden Sie das Prinzipschaltbild des Moduls und verschiedene Anschlussmöglichkeiten.

Informationen zum Frontstecker verdrahten, Leitungsschirm herstellen, etc., finden Sie im Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792>) im Kapitel Anschließen.

Hinweis

Die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten können Sie wahlweise für alle Kanäle nutzen und beliebig kombinieren.

Die zum Frontstecker mitgelieferten Potenzialbrücken dürfen **nicht** gesteckt werden!

Verwendete Abkürzungen

QV _n	Spannungsausgang Kanal
QI _n	Stromausgang Kanal
S _n ⁺ /S _n ⁻	Senseleitung Kanal
L+	Anschluss für Versorgungsspannung
M	Anschluss für Masse
M _{ANA}	Bezugspotenzial des Analogkreises

Anschlussbelegung für das Einspeiseelement

Das Einspeiseelement wird auf den Frontstecker gesteckt und dient zur Versorgung des Analogmoduls. Dazu müssen Sie die Versorgungsspannung an Klemme 41 (L+) und Klemme 44 (M) anschließen. Nutzen Sie die Klemme 42 (L+) und Klemme 43 (M), um das Potenzial zum nächsten Modul weiterzuschleifen.

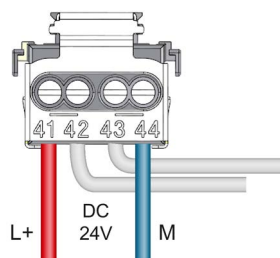
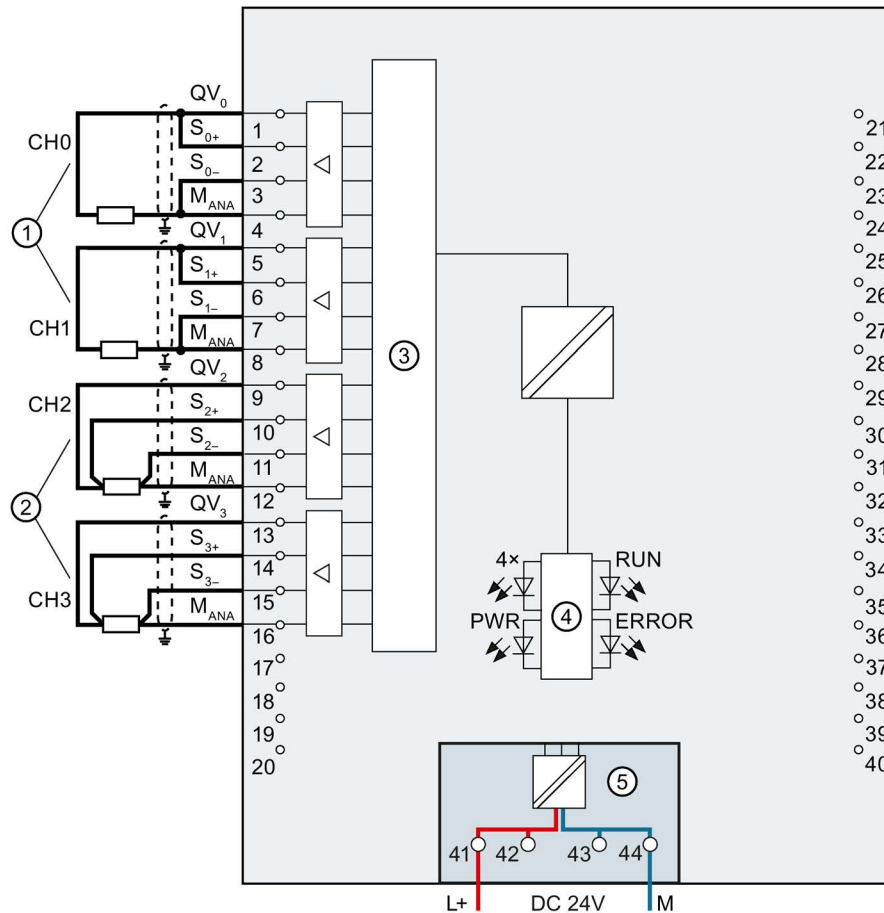


Bild 3-1 Anschluss Einspeiseelement

Prinzipschaltbild und Anschlussbelegung für Spannungsausgang

Das folgende Bild zeigt beispielhaft folgende Anschlussmöglichkeiten:

- 2-Leiter-Anschluss ohne Kompensation der Leitungswiderstände.
- 4-Leiter-Anschluss mit Kompensation der Leitungswiderstände.

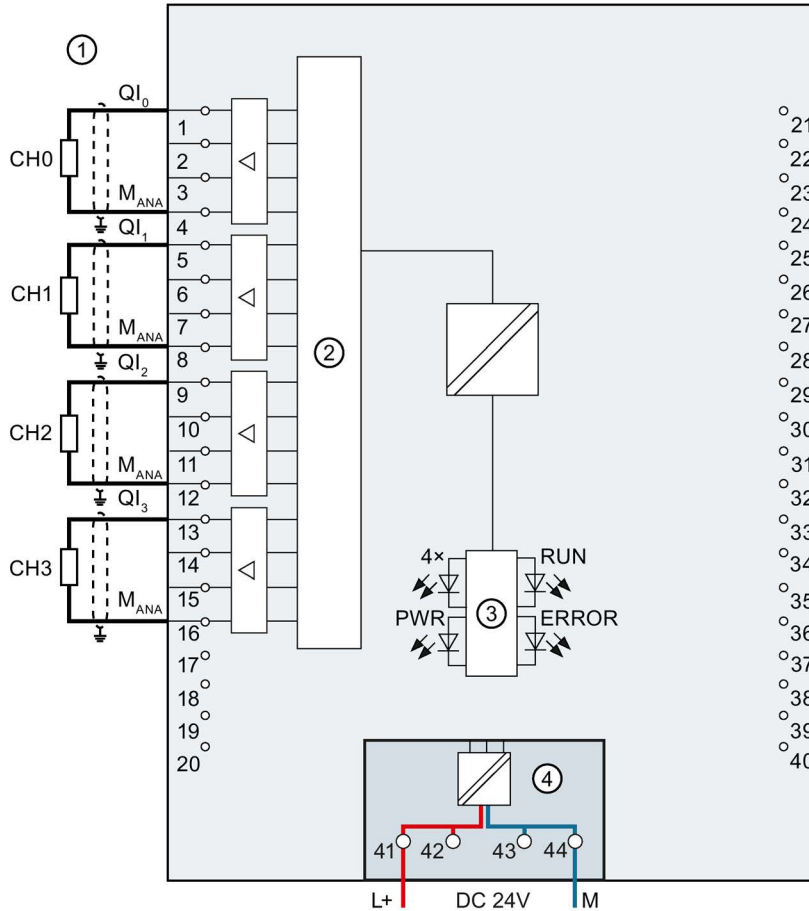


- | | | | |
|---|---|-------|---------------------------------------|
| ① | 2-Leiter-Anschluss (Brücke am Frontstecker) | CHx | Kanal bzw. 4 x Kanalstatus (grün/rot) |
| ② | 4-Leiter-Anschluss | RUN | LED Statusanzeige (grün) |
| ③ | Digital-Analog-Umsetzer (DAU) | ERROR | LED Fehleranzeige (rot) |
| ④ | Rückwandbusanschlaltung | PWR | LED für Versorgungsspannung (grün) |
| ⑤ | Versorgungsspannung über Einspeisemodul | | |

Bild 3-2 Prinzipschaltbild und Anschlussbelegung für Spannungsausgang

Prinzipschaltbild und Anschlussbelegung für Stromausgang

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Anschlussbelegung für die Beschaltung von Stromausgängen.



- | | | |
|---|-------|---------------------------------------|
| ① Last an Stromausgängen | CHx | Kanal bzw. 4 x Kanalstatus (grün/rot) |
| ② Digital-Analog-Umsetzer (DAU) | RUN | LED Statusanzeige (grün) |
| ③ Rückwandbusanschlaltung | ERROR | LED Fehleranzeige (rot) |
| ④ Versorgungsspannung über Einspeisemodul | PWR | LED für Versorgungsspannung (grün) |

Bild 3-3 Prinzipschaltbild und Anschlussbelegung für Stromausgang

Parameter/Adressraum

4.1 Ausgabebereiche

Das Modul hat als Voreinstellung die Ausgabeart Spannung und den Ausgabebereich ± 10 V. Wenn Sie einen anderen Ausgabebereich bzw. eine andere Ausgabeart verwenden wollen, müssen Sie das Modul mit STEP 7 umparametrieren.

Ausgabeart und Ausgabebereiche

Die folgende Tabelle zeigt die Ausgabeart und die dazugehörigen Ausgabebereiche.

Tabelle 4- 1 Ausgabeart und Ausgabebereiche

Ausgabeart	Ausgabebereich	Analogwertdarstellung
Spannung	1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 10 V	siehe Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen (Seite 44)
Strom	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA	siehe Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen (Seite 45)
deaktiviert	-	-

Die Tabellen der Ausgabebereiche sowie Überlauf, Übersteuerungsbereich usw. finden Sie im Anhang Analogwertdarstellung (Seite 42).

4.2 Parameter

Parameter des AQ 4xU/I ST

Bei der Parametrierung des Moduls mit STEP 7 legen Sie die Eigenschaften des Moduls über verschiedene Parameter fest. Die einstellbaren Parameter finden Sie in der nachfolgenden Tabelle. Der Wirkungsbereich der einstellbaren Parameter ist abhängig von der Art der Projektierung. Folgende Projektierungen sind möglich:

- Zentraler Betrieb mit einer S7-1500 CPU
- Dezentraler Betrieb am PROFINET IO in einem ET 200MP System
- Dezentraler Betrieb mit PROFIBUS DP in einem ET 200MP System

Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung WRREC über Datensätze an das Modul übertragen, siehe Kapitel Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz. (Seite 37)

Tabelle 4-2 Einstellbare Parameter und deren Voreinstellung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Umparametrieren im RUN	Wirkungsbereich mit Projektierungs-Software z. B. STEP 7 (TIA Portal)	
				GSD-Datei PROFINET IO	GSD-Datei PROFIBUS DP
Diagnose					
• Fehlende Versorgungsspannung L+	Ja/Nein	Nein	Ja	Kanal*	Modul**
• Drahtbruch	Ja/Nein	Nein	Ja	Kanal	Modul**
• Kurzschluss nach M	Ja/Nein	Nein	Ja	Kanal	Modul**
• Unterlauf	Ja/Nein	Nein	Ja	Kanal	Modul**
• Überlauf	Ja/Nein	Nein	Ja	Kanal	Modul**
Ausgang					
• Ausgabeart	Strom/Spannung	Spannung	Ja	Kanal	Kanal
• Ausgabebereich	Siehe Kapitel Ausgabebereiche (Seite 17)	±10 V	Ja	Kanal	Kanal
• Verhalten bei CPU-STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Abschalten • Letzten Wert halten • Ersatzwert ausgeben 	Abschalten	Ja	Kanal	Kanal

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Umparametrieren im RUN	Wirkungsbereich mit Projektierungs- Software z. B. STEP 7 (TIA Portal)	
				GSD-Datei PROFINET IO	GSD-Datei PROFIBUS DP
• Ersatzwert	Siehe Tabelle B-4 Zulässiger Ersatzwert für den Ausgabebereich (Seite 41)	0	Ja	Kanal	Kanal

* Wenn Sie die Diagnose für mehrere Kanäle freigeben, erhalten Sie bei Ausfall der Versorgungsspannung einen Meldeschwall, weil jeder freigegebene Kanal diesen Fehler erkennt. Sie können diesen Meldeschwall vermeiden, indem Sie die Diagnose nur für einen Kanal freigeben.

** Den Wirkungsbereich der Diagnosen können Sie im Anwenderprogramm über die Datensätze 64 bis 67 je Kanal einstellen.

Kurzschlusserkennung

Für die Ausgabeart Spannung kann die Diagnose für Kurzschluss nach M parametrieren werden. Eine Kurzschlusserkennung ist für kleine Ausgabewerte nicht möglich; die ausgegebenen Spannungen müssen deshalb unter $-0,1\text{ V}$ bzw. über $+0,1\text{ V}$ liegen.

Drahtbruchererkennung

Für die Ausgabeart Strom kann die Diagnose auf Drahtbruch parametrieren werden. Eine Drahtbruchererkennung ist für kleine Ausgabewerte nicht möglich; die ausgegebenen Ströme müssen deshalb unter $-0,2\text{ mA}$ bzw. über $+0,2\text{ mA}$ liegen.

4.3 Erklärung der Parameter

Fehlende Versorgungsspannung L+

Freigabe der Diagnose, bei fehlender oder zu geringer Versorgungsspannung L+.

Drahtbruch

Freigabe der Diagnose, wenn die Leitung zum Aktor unterbrochen ist.

Kurzschluss nach M

Freigabe der Diagnose, wenn ein Kurzschluss des Ausgangs nach M_{ANA} auftritt.

Überlauf

Freigabe der Diagnose, wenn der Ausgabewert den Übersteuerungsbereich überschreitet.

Unterlauf

Freigabe der Diagnose, wenn der Ausgabewert den Untersteuerungsbereich unterschreitet.

Verhalten bei CPU-STOP

Bestimmt das Verhalten des Ausgangs, wenn die CPU in den Betriebszustand STOP geht.

Ersatzwert

Der Ersatzwert ist der Wert, den das Modul im Falle eines CPU-STOPs ausgibt.

4.4 Adressraum

Das Modul kann in STEP 7 unterschiedlich konfiguriert werden, siehe nachfolgende Tabelle. Je nach Konfiguration werden zusätzliche/unterschiedliche Adressen im Prozessabbild der Ausgänge/Eingänge belegt.

Konfigurationsmöglichkeiten des AQ 4xU/I ST

Das Modul können Sie mit STEP 7 (TIA Portal) oder mit GSD-Datei projektieren.

Wenn Sie das Modul über GSD-Datei projektieren, dann finden Sie die Konfigurationen unter verschiedenen Kurzbezeichnungen/Modulnamen.

Folgende Konfigurationen sind möglich:

Tabelle 4-3 Konfigurationsmöglichkeiten

Konfiguration	Kurzbezeichnung/ Modulname in der GSD-Datei	Projektierungs-Software z. B. mit STEP 7 (TIA Portal)	
		Integriert im Hardware Katalog STEP 7 (TIA Portal)	GSD-Datei in STEP 7 (TIA Portal) ab V12 oder STEP 7 ab V5.5 SP3
1 x 4-kanalig ohne Wertstatus	AQ 4xU/I ST	ab V12	X
1 x 4-kanalig mit Wertstatus	AQ 4xU/I ST QI	ab V12	X
4 x 1-kanalig ohne Wertstatus	AQ 4xU/I ST S	ab V13, Update 3 (nur PROFINET IO)	X (nur PROFINET IO)
4 x 1-kanalig mit Wertstatus	AQ 4xU/I ST S QI	ab V13, Update 3 (nur PROFINET IO)	X (nur PROFINET IO)
1 x 4-kanalig mit Wertstatus für Modulinternes Shared Output mit bis zu 4 Submodulen	AQ 4xU/I ST MSO	ab V13, Update 3 (nur PROFINET IO)	X (nur PROFINET IO)

Wertstatus (Quality Information, QI)

Bei folgenden Modulnamen ist der Wertstatus immer aktiviert:

- AQ 4xU/I ST QI
- AQ 4xU/I ST S QI
- AQ 4xU/I ST MSO

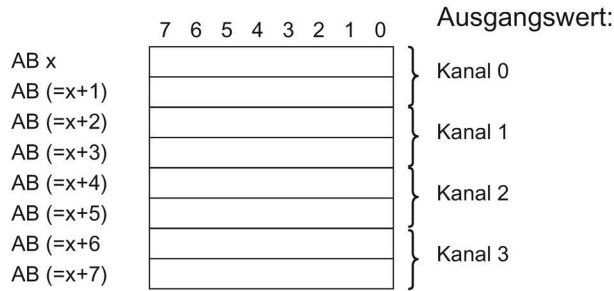
Jedem Kanal ist ein zusätzliches Bit für den Wertstatus zugeordnet. Das Bit für den Wertstatus gibt an, ob der vom Anwenderprogramm vorgegebene Ausgangswert auch tatsächlich an der Klemme des Moduls ansteht (0 = Wert ist fehlerhaft).

Adressraum des AQ 4xU/I ST

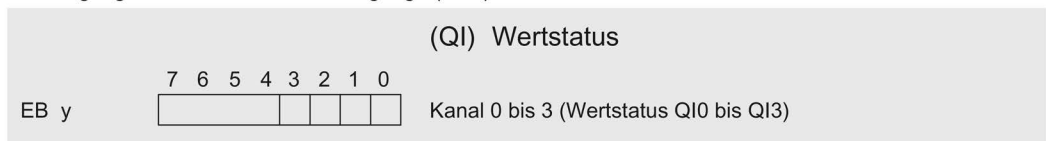
Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums bei der Konfiguration als 4-kanaliges Modul. Für das Modul können Sie die Anfangsadresse frei vergeben. Die Adressen der Kanäle ergeben sich aus der Anfangsadresse.

"AB x" steht z. B. für Modul-Anfangsadresse Ausgangsbyte x.

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge (PAA)



Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE)



0 = ausgegebener Wert am Kanal ist fehlerhaft
1= es liegen keine Fehler am Kanal vor

Bild 4-1 Adressraum bei Konfiguration als 1 x 4-kanaliges AQ 4xU/I ST mit Wertstatus

Adressraum bei Konfiguration als 4 x 1-kanaliges AQ 4xU/I ST S QI

Bei der Konfiguration als 4 x 1-kanaliges Modul werden die Kanäle des Moduls in mehrere Submodule aufgeteilt. Diese Submodule können beim Einsatz des Moduls in einem Shared Device unterschiedlichen IO-Controllern zugewiesen werden.

Die Anzahl der nutzbaren IO-Controller ist abhängig von dem eingesetzten Interfacemodul. Beachten Sie die Hinweise im jeweiligen Gerätehandbuch des Interfacemoduls.

Im Unterschied zur Konfiguration 1 x 4-kanaliges Modul hat jedes der vier Submodule eine frei vergebare Anfangsadresse.

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge (PAA) und Eingänge (PAE)

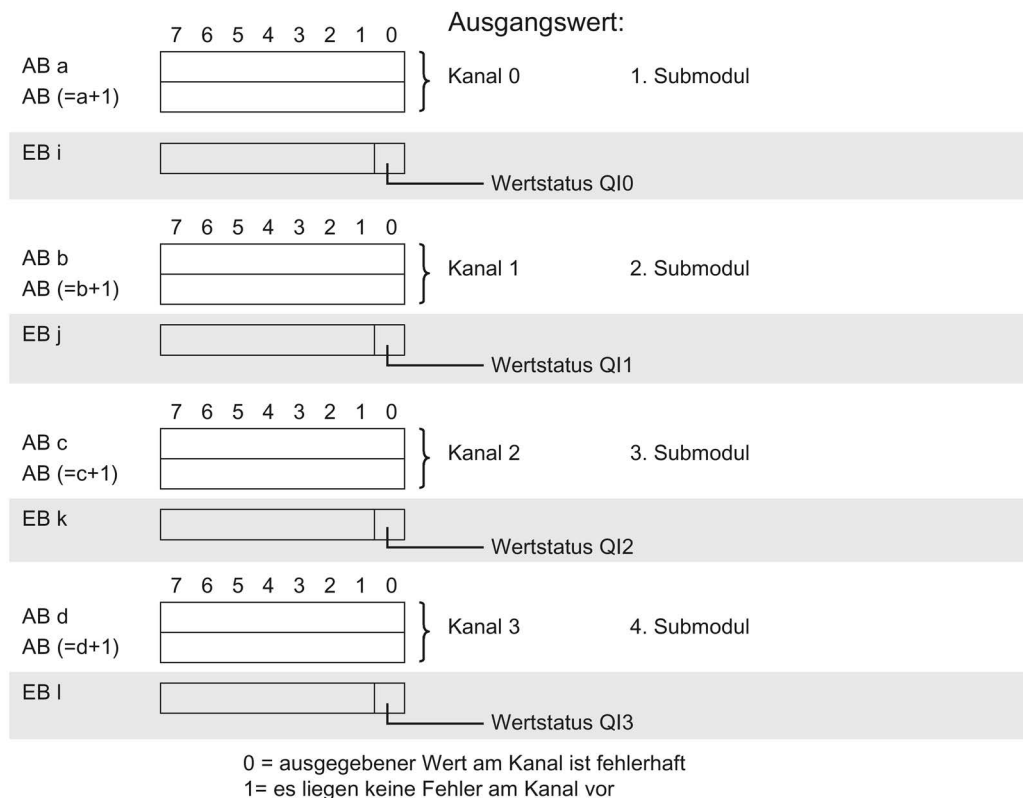


Bild 4-2 Adressraum bei Konfiguration als 4 x 1-kanaliges AQ 4xU/I ST S QI mit Wertstatus

Adressraum bei Konfiguration als 1 x 4-kanaliges AQ 4xU/I ST MSO

Bei der Konfiguration 1 x 4-kanaliges Modul (Modulinternes Shared Output, MSO) werden die Kanäle 0 bis 3 des Moduls in mehrere Submodule kopiert. Die Kanäle 0 bis 3 sind dann mit identischen Werten in verschiedenen Submodulen vorhanden. Diese Submodule können beim Einsatz des Moduls in einem Shared Device bis zu vier IO-Controllern zugewiesen werden.

- Der IO-Controller, dem Submodul 1 zugewiesen ist, hat schreibenden Zugriff auf die Ausgänge 0 bis 3.
- Die IO-Controller, denen Submodul 2, 3 oder 4 zugewiesen ist, haben lesenden Zugriff auf die Ausgänge 0 bis 3.

Die Anzahl der nutzbaren IO-Controller ist abhängig von dem eingesetzten Interfacemodul. Bitte beachten Sie die Hinweise im jeweiligen Gerätehandbuch des Interfacemoduls.

Wertstatus (Quality Information, QI)

Die Bedeutung des Wertstatus hängt davon ab, um welches Submodul es sich handelt.

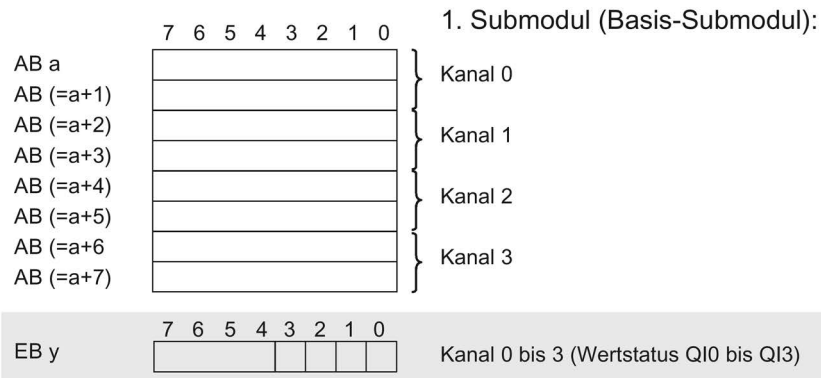
Beim 1. Submodul (=Basis-Submodul) zeigt der Wertstatus 0 an, dass der Wert fehlerhaft ist oder der IO-Controller vom Basis-Submodul im STOP-Zustand ist.

Beim 2. bis 4. Submodul (=MSO-Submodul) zeigt der Wertstatus 0 an, dass der Wert fehlerhaft ist oder dass einer der folgenden Fehler aufgetreten ist:

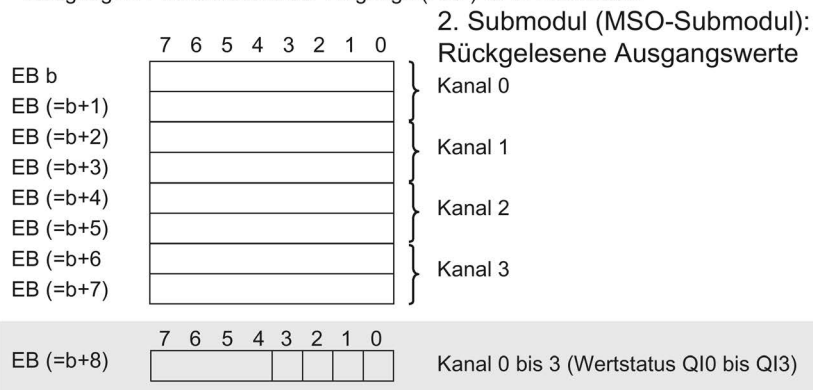
- Das Basis-Submodul ist noch nicht parametrieren (nicht betriebsbereit).
- Die Verbindung zwischen IO-Controller und Basis-Submodul ist unterbrochen.
- Der IO-Controller vom Basis-Submodul ist im STOP-Zustand oder NETZ AUS.

Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums mit Submodul 1 und 2.

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge (PAA) und Eingänge (PAE) für 1. Submodul:



Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE) für 2. Submodul:



0 = ausgegebener Wert am Kanal ist fehlerhaft
1 = es liegen keine Fehler am Kanal vor

Bild 4-3 Adressraum bei Konfiguration als 1 x 4-kanaliges AQ 4xU/I ST MSO mit Wertstatus

4.4 Adressraum

Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums mit Submodul 3 und 4.

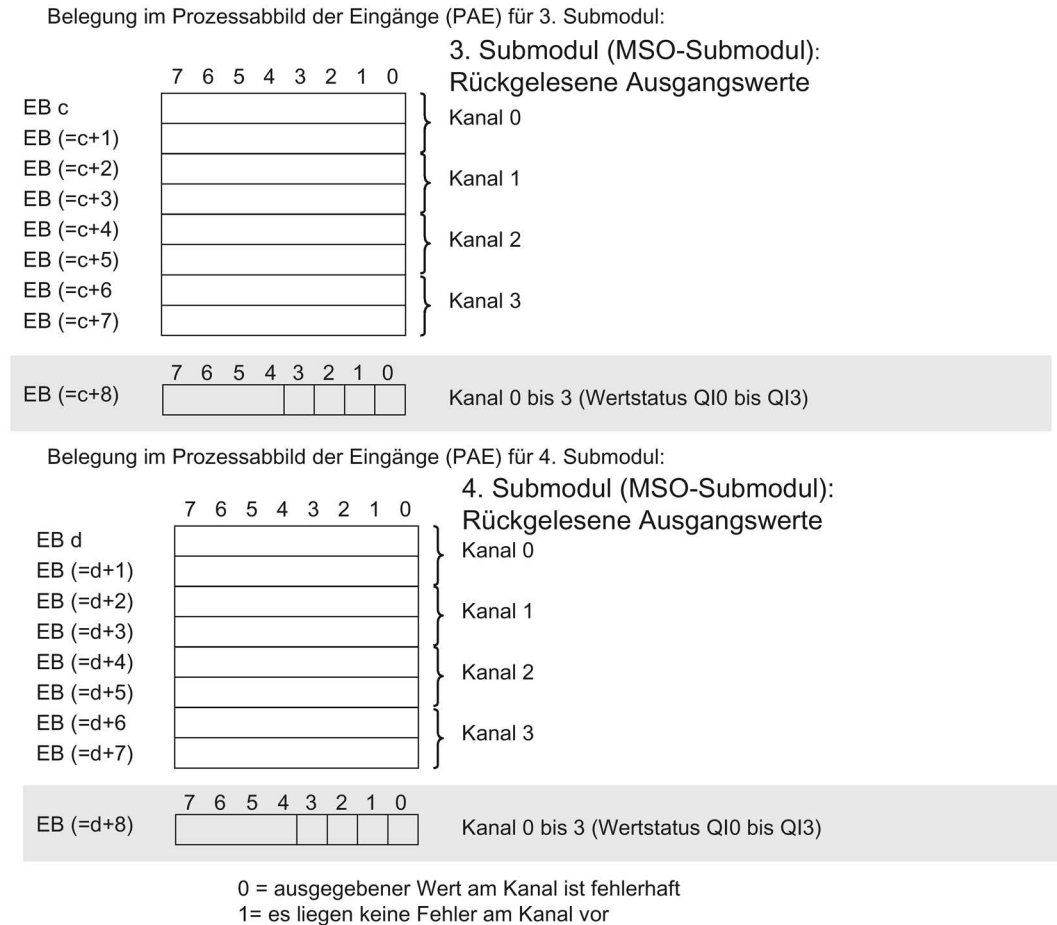


Bild 4-4 Adressraum bei Konfiguration als 1 x 4-kanaliges AQ 4xU/I ST MSO mit Wertstatus

Verweis

Informationen zur Funktionalität Shared Input/Output (MSI/MSO) finden Sie im Funktionshandbuch PROFINET mit STEP 7 V13 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856>) im Kapitel Modulinternes Shared Input/Output (MSI/MSO).

Alarmer/Diagnosemeldungen

5.1 Status- und Fehleranzeigen

LED-Anzeigen

Im folgenden Bild sehen Sie die LED-Anzeigen (Status- und Fehleranzeigen) des AQ 4xU/I ST.

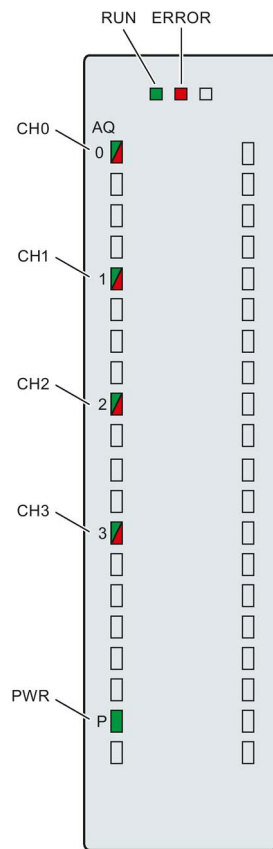


Bild 5-1 LED-Anzeigen des Moduls AQ 4xU/I ST

Bedeutung der LED-Anzeigen

In den nachfolgenden Tabellen finden Sie die Bedeutung der Status- und Fehleranzeigen erläutert. Abhilfemaßnahmen für Diagnosemeldungen finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen (Seite 30).

LED RUN und ERROR

Tabelle 5- 1 Status- und Fehleranzeigen RUN und ERROR

LED		Bedeutung	Abhilfe
RUN	ERROR		
□ aus	□ aus	Keine oder zu geringe Spannung am Rückwandbus	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie die CPU und/oder die Systemstromversorgungsmodule ein. Überprüfen Sie, ob die U-Verbinder gesteckt sind. Überprüfen Sie, ob zu viele Module gesteckt sind.
☀ blinkt	□ aus	Modul läuft an und blinkt bis zur gültigen Parametrierung.	---
■ ein	□ aus	Modul ist parametrierung	
■ ein	☀ blinkt	Zeigt Modulfehler an (mindestens an einem Kanal liegt ein Fehler vor, z. B. Drahtbruch).	Werten Sie die Diagnose aus und beseitigen Sie den Fehler (z. B. Drahtbruch).
☀ blinkt	☀ blinkt	Hardware defekt	Tauschen Sie das Modul aus.

LED PWR

Tabelle 5- 2 Statusanzeige PWR

LED PWR	Bedeutung	Abhilfe
□ aus	Versorgungsspannung L+ zu niedrig oder fehlt	Versorgungsspannung prüfen.
■ ein	Versorgungsspannung L+ liegt an und ist OK	---

LED CHx

Tabelle 5- 3 Statusanzeige CHx

LED CHx	Bedeutung	Abhilfe
□ aus	Kanal deaktiviert	---
■ ein	Kanal parametriert und OK	---
■ ein	Diagnosemeldung: z. B. Drahtbruch, Überlauf, Unterlauf	Verdrahtung prüfen. Diagnose deaktivieren.

5.2 Alarmer

Das Analogausgabemodul AQ 4xU/I ST unterstützt Diagnosealarm.

Detaillierte Informationen zum Ereignis erhalten Sie im Fehler-Organisationsbaustein mit der Anweisung "RALRM" (Alarmzusatzinfo lesen) und in der Online-Hilfe von STEP 7.

Diagnosealarm

Bei folgenden Ereignissen erzeugt das Modul einen Diagnosealarm:

- Fehlende Versorgungsspannung L+
- Kurzschluss nach M
- Drahtbruch
- Überlauf
- Unterlauf
- Parametrierfehler

5.3 Diagnosemeldungen

Zu jedem Diagnoseereignis wird eine Diagnosemeldung ausgegeben und am Modul blinkt die ERROR-LED. Die Diagnosemeldungen können z. B. im Diagnosepuffer der CPU ausgelesen werden. Die Fehlercodes können Sie über das Anwenderprogramm auswerten.

Wenn das Modul dezentral mit PROFIBUS DP in einem ET 200MP System betrieben wird, dann haben Sie die Möglichkeit, Diagnosedaten mit der Anweisung RDREC bzw. RD_REC über Datensatz 0 und 1 auszulesen. Den Aufbau der Datensätze finden Sie im Internet im "Gerätehandbuch zum Interfacemodul IM 155-5 DP ST (6ES7155-5BA00-0AB0)".

Tabelle 5-4 Diagnosemeldungen, deren Bedeutung und Abhilfemaßnahmen

Diagnosemeldung	Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
Kurzschluss nach M	1 _H	Überlast des Ausgangs	Überlast beseitigen
		Kurzschluss des Ausgangs Q _V nach M _{ANA}	Kurzschluss beseitigen
Drahtbruch	6 _H	Aktorbeschaltung ist zu hochohmig	anderen Aktortyp einsetzen oder anders verdrahten, z. B. Leitungen mit höherem Querschnitt verwenden
		Unterbrechung der Leitung zwischen Modul und Aktor	Leistungsverbindung herstellen
		Kanal nicht beschaltet (offen)	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal deaktivieren (Parameter "Ausgabear") • Kanal beschalten
Überlauf	7 _H	Der vom Anwenderprogramm vorgegebene Ausgabewert liegt über dem gültigen Nennbereich/Übersteuerungsbereich.	Ausgabewert korrigieren
Unterlauf	8 _H	Der vom Anwenderprogramm vorgegebene Ausgabewert liegt unter dem gültigen Nennbereich/Untersteuerungsbereich.	Ausgabewert korrigieren
Parametrierfehler	10 ^H	<ul style="list-style-type: none"> • Modul kann Parameter für den Kanal nicht verwerten • Parametrierung fehlerhaft 	Korrektur der Parametrierung
Lastspannung fehlt	11 _H	Versorgungsspannung L+ des Moduls fehlt	Versorgungsspannung L+ dem Modul zuführen

Technische Daten

Technische Daten des AQ 4xU/I ST

	6ES7532-5HD00-0AB0
Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	AQ 4xU/I ST
HW-Funktionsstand	FS01
Firmware-Version	V2.0.0
<ul style="list-style-type: none"> FW-Update möglich 	Ja
Produktfunktion	
I&M-Daten	Ja; I&M0 bis I&M3
Ausgabebereich skalierbar	Nein
Engineering mit	
STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version	V12 / V12
STEP 7 projektierbar/integriert ab Version	V5.5 SP3 / -
PROFIBUS ab GSD-Version/GSD-Revision	V1.0 / V5.1
PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision	V2.3 / -
Betriebsart	
Oversampling	Nein
MSO	Ja
CiR-Configuration in RUN	
Umparametrieren im RUN möglich	Ja
Kalibrieren im RUN möglich	Ja
Versorgungsspannung	
Nennwert (DC)	24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	20,4 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
Eingangsstrom	
Stromaufnahme, max.	190 mA; bei Versorgung mit DC 24 V
Leistung	
Leistungsentnahme aus dem Rückwandbus	0,6 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	4 W

6ES7532-5HD00-0AB0	
Analogausgaben	
Anzahl Analogausgänge	4
Spannungsausgang, Kurzschluss-Schutz	Ja
Spannungsausgang, Kurzschlussstrom, max.	24 mA
Stromausgang, Leerlaufspannung, max.	22 V
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	3,2 ms; unabhängig von Anzahl aktivierter Kanäle
Ausgangsbereiche, Spannung	
0 bis 10 V	Ja
1 V bis 5 V	Ja
-5 V bis +5 V	Nein
-10 V bis +10 V	Ja
Ausgangsbereiche, Strom	
0 bis 20 mA	Ja
-20 mA bis +20 mA	Ja
4 mA bis 20 mA	Ja
Anschluss der Aktoren	
für Spannungsausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
für Spannungsausgang Vierleiter-Anschluss	Ja
für Stromausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
bei Spannungsausgängen, min.	1 k Ω ; 0,5 k Ω bei 1 ... 5 V
bei Spannungsausgängen, kapazitive Last, max.	1 μ F
bei Stromausgängen, max.	750 Ω
bei Stromausgängen, induktive Last, max.	10 mH
Leitungslänge	
geschirmt, max.	800 m; bei Strom, 200 m bei Spannung
Analogwertbildung für die Ausgänge	
Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	
Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max.	16 bit
Wandlungszeit (pro Kanal)	0,5 ms
Einschwingzeit	
für ohmsche Last	1,5 ms
für kapazitive Last	2,5 ms
für induktive Last	2,5 ms

6ES7532-5HD00-0AB0	
Fehler/Genauigkeiten	
Ausgangswelligkeit (bezogen auf Ausgangsbereich, Bandbreite 0 bis 50 kHz), (+/-)	0,02 %
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,15 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,002 %/K
Übersprechen zwischen den Ausgängen, max.	-100 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,05 %
Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich	
Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,3 %
Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,3 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)	
Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,2 %
Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,2 %
Taktsynchronität	
Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Nein
Alarmer/Statusinformationen	
Diagnosefunktion	Ja
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja
Alarmer	
Diagnosealarm	Ja
Diagnosemeldungen	
Überwachung der Versorgungsspannung	Ja
Drahtbruch	Ja; nur bei Ausgabeart Strom
Kurzschluss	Ja; nur bei Ausgabeart Spannung
Überlauf/Unterlauf	Ja
Diagnoseanzeige LED	
RUN-LED	Ja; grüne LED
ERROR-LED	Ja; rote LED
Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED)	Ja; grüne LED
Kanalstatusanzeige	Ja; grüne LED
für Kanaldiagnose	Ja; rote LED
für Moduldiagnose	Ja; rote LED

6ES7532-5HD00-0AB0	
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung Kanäle	
zwischen den Kanälen	Nein
zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	4
zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
zwischen den Kanälen und Lastspannung L+	Ja
Zulässige Potenzialdifferenz	
zwischen S- und MANA (UCM)	DC 8 V
Isolation	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)
Dezentraler Betrieb	
priorisierter Hochlauf	Nein
Maße	
Breite	35 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	310 g

Maßbild

A

In diesem Anhang finden Sie das Maßbild des Moduls montiert auf einer Profilschiene, sowie ein Maßbild mit geöffneter Frontklappe. Die Maße müssen Sie bei der Montage in Schränken, Schalträumen usw., berücksichtigen.

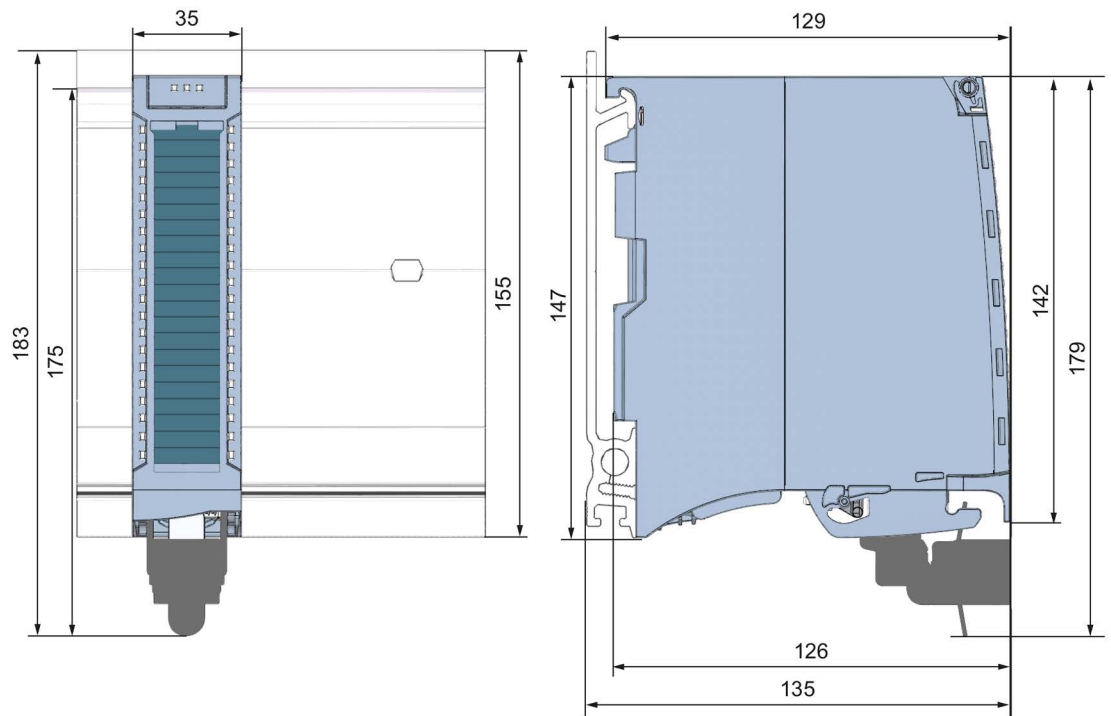


Bild A-1 Maßbild des Moduls AQ 4xU/I ST



Bild A-2 Maßbild des Moduls AQ 4xU/I ST in Seitenansicht mit geöffneter Frontklappe

Parameterdatensätze

B.1 Parametrierung und Aufbau der Parameterdatensätze

Die Datensätze des Moduls haben einen identischen Aufbau - unabhängig davon, ob Sie das Modul mit PROFIBUS DP oder PROFINET IO projektieren.

Abhängigkeiten bei der Projektierung mit GSD-Datei

Bei der Projektierung des Moduls mit GSD-Datei ist zu beachten, dass die Einstellungen einiger Parameter voneinander abhängig sind. Die Parameter werden von dem Modul auf Plausibilität erst nach dem Übertragen an das Modul geprüft.

Die voneinander abhängigen Parameter finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Tabelle B- 1 Abhängigkeiten der Parameter bei der Projektierung mit GSD-Datei

Gerätespezifische Parameter (GSD-Datei)	Abhängige Parameter
Kurzschluss nach M	Nur bei Ausgabeart Spannung
Drahtbruch	Nur bei Ausgabeart Strom
Ersatzwert	Nur, wenn Verhalten nach CPU-STOP -> Ersatzwert ausgeben parametrier ist

Parametrierung im Anwenderprogramm

Sie haben die Möglichkeit das Modul im RUN umzuparametrieren, (z. B. Spannungs- oder Stromwerte einzelner Kanäle können im RUN geändert werden, ohne dass dies Rückwirkungen auf die übrigen Kanäle hat).

Parameter ändern im RUN

Die Parameter werden mit der Anweisung WRREC über die Datensätze 64 bis 67 an das Modul übertragen. Dabei werden die mit STEP 7 eingestellten Parameter in der CPU nicht geändert, d. h. nach einem Anlauf sind wieder die mit STEP 7 eingestellten Parameter gültig.

Die Parameter werden von dem Modul auf Plausibilität erst nach dem Übertragen an das Modul geprüft.

Ausgangsparameter STATUS

Wenn bei der Übertragung der Parameter mit der Anweisung WRREC Fehler auftreten, dann arbeitet das Modul mit der bisherigen Parametrierung weiter. Der Ausgangsparameter STATUS enthält aber einen entsprechenden Fehlercode.

Die Beschreibung der Anweisung WRREC und der Fehlercodes finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Betrieb des Moduls hinter einem Interfacemodul PROFIBUS-DP

Beim Betrieb des Moduls hinter einer IM PROFIBUS-DP sind die Parameterdatensätze 0 und 1 nicht rücklesbar. Bei den rückgelesenen Parameterdatensätzen 0 und 1 erhalten Sie die Diagnosedatensätze 0 und 1. Weitere Informationen finden Sie im Gerätehandbuch zum Interfacemodul PROFIBUS-DP, Kapitel Alarme im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/78324181>).

Zuordnung Datensatz und Kanal

Bei der Konfiguration 1 x 4-kanalig stehen die Parameter in den Datensätzen 64 bis 67 und sind wie folgt zugeordnet:

- Datensatz 64 für Kanal 0
- Datensatz 65 für Kanal 1
- Datensatz 66 für Kanal 2
- Datensatz 67 für Kanal 3

Bei der Konfiguration 4 x 1-kanalig hat das Modul 4 Submodule mit je einem Kanal. Die Parameter für den Kanal stehen im Datensatz 64 und sind wie folgt zugeordnet:

- Datensatz 64 für Kanal 0 (Submodul 1)
- Datensatz 64 für Kanal 1 (Submodul 2)
- Datensatz 64 für Kanal 2 (Submodul 3)
- Datensatz 64 für Kanal 3 (Submodul 4)

Bei der Datensatzübertragung ist das jeweilige Submodul zu adressieren.

Aufbau eines Datensatzes

Das folgende Bild zeigt Ihnen exemplarisch den Aufbau von Datensatz 64 für Kanal 0. Für die Kanäle 1 bis 3 ist der Aufbau identisch. Die Werte in Byte 0 und Byte 1 sind fest und dürfen nicht verändert werden.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.

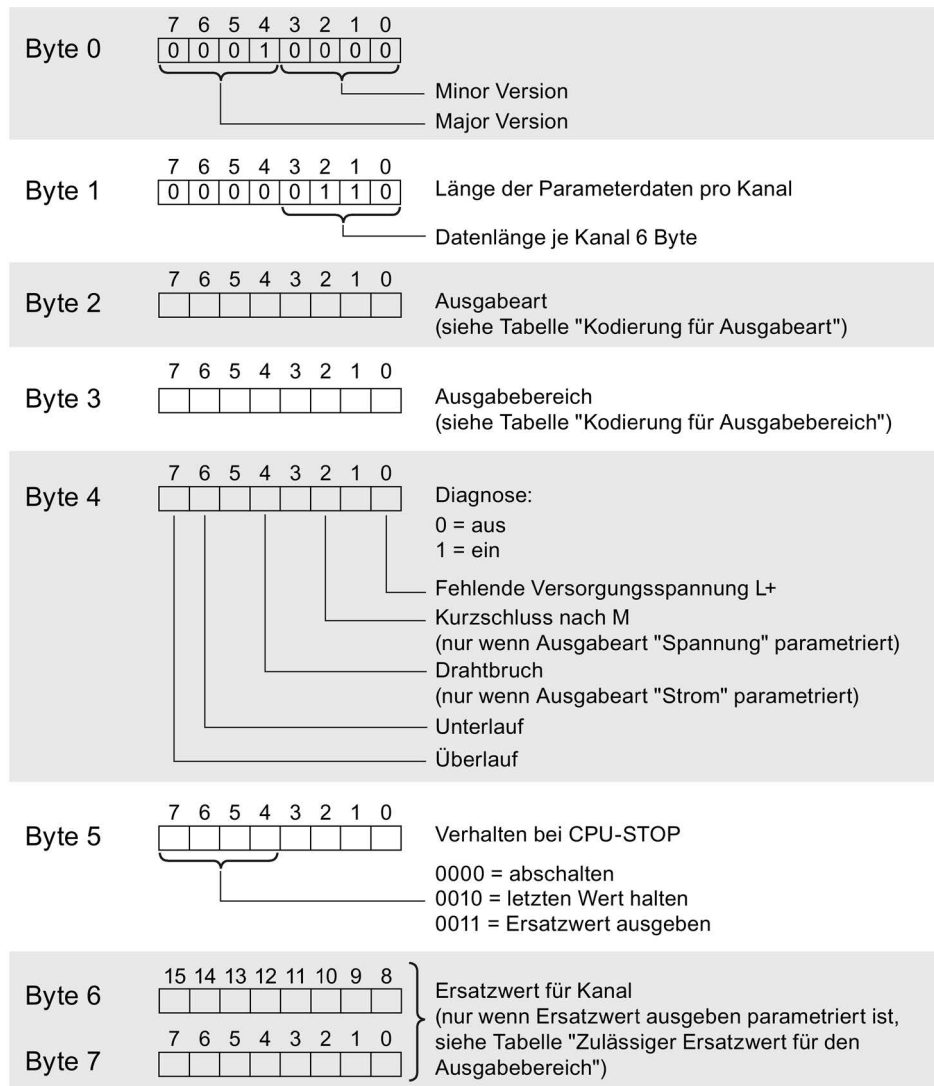


Bild B-1 Aufbau von Datensatz 64: Byte 0 bis 7

Kodierungen für Ausgabeart

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabearten des Analogausgabemoduls mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie jeweils in das Byte 2 des Datensatzes für den entsprechenden Kanal eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle B- 2 Kodierung für die Ausgabeart

Ausgabeart	Kodierung
Deaktiviert	0000 0000
Spannung	0000 0001
Strom	0000 0010

Kodierungen für Ausgabebereiche

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabebereiche für Spannung und Strom des Analogausgabemoduls mit ihren Kodierungen. Diese Kodierungen müssen Sie jeweils in das Byte 3 des entsprechenden Datensatzes eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle B- 3 Kodierung für Ausgabebereich

Ausgabebereich bei Spannung	Kodierung
1 bis 5 V	0000 0011
0 bis 10 V	0000 0010
±10 V	0000 0000
Ausgabebereich bei Strom	Kodierung
0 bis 20 mA	0000 0001
4 bis 20 mA	0000 0010
±20 mA	0000 0000

Zulässige Ersatzwerte

Die folgende Tabelle enthält alle Ausgabebereiche für die zulässigen Ersatzwerte. Diese Ersatzwerte müssen Sie jeweils in die Bytes 6 und 7 des Datensatzes für den entsprechenden Kanal eintragen (siehe vorheriges Bild). Die binäre Darstellung der Ausgabebereiche finden Sie im Funktionshandbuch Analogwertverarbeitung für SIMATIC im Internet.

Tabelle B- 4 Zulässiger Ersatzwert für den Ausgabebereich

Ausgabebereich	Zulässiger Ersatzwert
±10 V	-32512 ... +32511
1 bis 5 V	-6912 ... +32511
0 bis 10 V	0 ... +32511
±20 mA	-32512 ... +32511
4 bis 20 mA	-6912 ... +32511
0 bis 20 mA	0 ... +32511

Analogwertdarstellung

Einleitung

In diesem Anhang sind die Analogwerte für alle Ausgabebereiche dargestellt, die Sie mit dem Analogmodul AQ 4xU/I ST nutzen können.

Messwertauflösung

Jeder Analogwert wird linksbündig in die Variablen eingetragen. Die mit "x" gekennzeichneten Bits werden auf "0" gesetzt.

Tabelle C- 1 Auflösung der Analogwerte

Auflösung in Bit inkl. Vorzeichen	Werte		Analogwert	
	dezimal	hexadezimal	High-Byte	Low-Byte
16	1	1 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

C.1 Darstellung der Ausgabebereiche

In den folgenden Tabellen finden Sie die digitalisierte Darstellung der Ausgabebereiche, getrennt nach bipolaren und unipolaren Ausgabebereichen. Die Auflösung beträgt 16 bit.

Tabelle C- 2 Bipolare Ausgabebereiche

Wert dez.	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	
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Maximaler Ausgabewert*
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	-100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Untersteuerungsbereich
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Minimaler Ausgabewert**

* Bei Vorgabe von Werten > 32511 wird der Ausgabewert auf 117,589% begrenzt.

** Bei Vorgabe von Werten < -32512 wird der Ausgabewert auf -117,593% begrenzt.

Tabelle C- 3 Unipolare Ausgabebereiche

Wert dez.	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	
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Maximaler Ausgabewert*
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	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Minimaler Ausgabewert**

* Bei Vorgabe von Werten > 32511 wird der Ausgabewert auf 117,589% begrenzt.

** Bei Vorgabe von Werten < 0 wird der Ausgabewert auf 0% begrenzt.

C.2 Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen

In den folgenden Tabellen finden Sie die dezimalen und hexadezimalen Werte (Kodierungen) der möglichen Spannungsausgabebereiche.

Tabelle C- 4 Spannungsausgabebereich ± 10 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	± 10 V	
>117,589 %	>32511	>7EFF	11,76 V	Maximaler Ausgabewert
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 μ V	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 μ V	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	
	-27649	93FF		Untersteuerungsbereich
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	
<-117,593 %	<-32512	< 8100	-11,76 V	Minimaler Ausgabewert

Tabelle C- 5 Spannungsausgabebereich 0 bis 10 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	0 bis 10 V	
>117,589 %	>32511	>7EFF	11,76 V	Maximaler Ausgabewert
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 μ V	
0 %	0	0	0 V	
<0 %	<0	<0	0 V	

Tabelle C- 6 Spannungsausgabebereich 1 bis 5 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	1 bis 5 V	
>117,589 %	>32511	>7EFF	5,70 V	Maximaler Ausgabewert
117,589 %	32511	7EFF	5,70 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	5 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	4 V	
0,003617 %	1	1	1 V +144,7 μ V	
0 %	0	0	1 V	
	-1	FFFF	1 V -144,7 μ V	Untersteuerungsbereich
-25 %	-6912	E500	0 V	
<-25 %	<-6912	< E500	0 V	Minimaler Ausgabewert

C.3 Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen

In den folgenden Tabellen finden Sie die dezimalen und hexadezimalen Werte (Kodierungen) der möglichen Stromausgabebereiche.

Tabelle C- 7 Stromausgabebereich ± 20 mA

Werte			Stromausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	± 20 mA	
>117,589 %	>32511	>7EFF	23,52 mA	Maximaler Ausgabewert
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	Untersteuerungsbereich
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	
-100 %	-27648	9400	-20 mA	Untersteuerungsbereich
	-27649	93FF		
-117,593 %	-32512	8100	-23,52 mA	Minimaler Ausgabewert
<-117,593 %	<-32512	<8100	-23,52 mA	

Tabelle C- 8 Stromausgabebereich 0 bis 20 mA

Werte			Stromausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	0 bis 20 mA	
>117,589 %	>32511	>7EFF	23,52 mA	Maximaler Ausgabewert
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	
<0 %	<0	<0	0 mA	

Tabelle C- 9 Stromausgabebereich 4 bis 20 mA

Werte			Stromausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	4 bis 20 mA	
>117,589 %	>32511	>7EFF	22,81 mA	Maximaler Ausgabewert
117,589 %	32511	7EFF	22,81 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Nennbereich
75 %	20736	5100	16 mA	
0,003617 %	1	1	4 mA + 578,7 nA	
0 %	0	0	4 mA	
	-1	FFFF	4 mA - 578,7 nA	
-25 %	-6912	E500	0 mA	Minimaler Ausgabewert
<-25 %	<-6912	<E500	0 mA	