

SIMATIC

ET 200SP

**Analogausgabemodul AQ 2xU ST
(6ES7135-6FB00-0BA1)**

Gerätehandbuch

Einleitung

1

Industrial Cybersecurity

2

Produktübersicht

3

Anschließen

4

Parameter/Adressraum

5

Alarme/Diagnosemeldungen

6

Technische Daten

7

Parameterdatensatz

A

Analogwertdarstellung

B

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.

Bestimmungsgemäße Verwendung 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 Aktiengesellschaft. 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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Wegweiser Dokumentation ET 200SP.....	6
1.1.1	Informationsklassen ET 200SP.....	6
1.1.2	Basiswerkzeuge.....	8
1.1.3	MultiFieldbus Configuration Tool (MFCT).....	10
1.1.4	Technische Dokumentation der SIMATIC.....	11
2	Industrial Cybersecurity.....	13
2.1	Einleitung Industrial Cybersecurity.....	13
2.2	Cybersecurity-Hinweise.....	13
3	Produktübersicht.....	14
3.1	Eigenschaften	14
4	Anschließen.....	16
4.1	Anschlussbild.....	16
4.2	Prinzipschaltbild.....	17
5	Parameter/Adressraum.....	18
5.1	Ausgabebereiche.....	18
5.2	Parameter.....	18
5.3	Erklärung der Parameter.....	20
5.4	Adressraum.....	21
6	Alarmer/Diagnosemeldungen.....	22
6.1	Status- und Fehleranzeige.....	22
6.2	Alarmer.....	24
6.3	Diagnosemeldungen.....	24
7	Technische Daten.....	25
7.1	Technische Daten.....	25
A	Parameterdatensatz.....	29
A.1	Abhängigkeiten bei der Projektierung mit GSD-Datei.....	29
A.2	Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz.....	30

B Analogwertdarstellung..... 34

 B.1 Analogwertdarstellung..... 34

 B.2 Darstellung der Ausgabebereiche..... 34

 B.3 Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen..... 35

Einleitung

Zweck der Dokumentation

Das vorliegende Gerätehandbuch ergänzt das Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58649293>).

Funktionen, die das System generell betreffen, sind in diesem Systemhandbuch beschrieben.

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

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion enthält das vorliegende Gerätehandbuch folgende Änderung:

- Anschluss- und Prinzipschaltbilder wurden überarbeitet.
- Die technischen Daten wurden aktualisiert.

Konventionen

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

STEP 7: Zur Bezeichnung der Projektier- und Programmiersoftware verwenden wir in der vorliegenden Dokumentation "STEP 7" als Synonym für alle Versionen von "STEP 7 (TIA Portal)".

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.

Recycling und Entsorgung

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott und entsorgen Sie das Gerät entsprechend der jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

1.1 Wegweiser Dokumentation ET 200SP

1.1.1 Informationsklassen ET 200SP



Die Dokumentation für das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP gliedert sich in drei Bereiche.

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

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742709>)

Basisinformationen



Das Systemhandbuch beschreibt ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des Dezentralen Peripheriesystems SIMATIC ET 200SP.

Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Beispiele:

- Systemhandbuch ET 200SP
- Systemhandbuch ET 200SP HA/ET 200SP Module für Geräte im Ex-Bereich
- Online-Hilfe TIA Portal

Geräteinformationen



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

Beispiele:

- Gerätehandbücher CPUs
- Gerätehandbücher Interfacemodule
- Gerätehandbücher Digitalmodule
- Gerätehandbücher Analogmodule
- Gerätehandbücher Motorstarter
- Gerätehandbücher BaseUnits
- Gerätehandbuch Servermodul
- Gerätehandbücher Kommunikationsmodule
- Gerätehandbücher Technologiemodule

Übergreifende Informationen



In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP.

Beispiele:

- Funktionshandbuch Mischaufbau ET 200AL/ET 200SP
- Funktionshandbuch Diagnose
- Funktionshandbuch Kommunikation
- Funktionshandbuch PROFINET
- Funktionshandbuch PROFIBUS
- Funktionshandbuch Steuerungen störungssicher aufbauen
- Funktionshandbuch MultiFeldbus

Produktinformation

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert. Die Produktinformation hat in der Verbindlichkeit Vorrang gegenüber dem Geräte- und Systemhandbuch.

Sie finden die aktuellste Produktinformation zum Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP im Internet. (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/73021864>)

Manual Collection ET 200SP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Dezentralen Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP, zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/84133942>)

Manual Collection Fehlersichere Module

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum den fehlersicheren SIMATIC Modulen, zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109806400>)

1.1.2 Basiswerkzeuge

Werkzeuge

Die nachfolgend beschriebenen Werkzeuge unterstützen Sie bei allen Schritten von der Planung, über die Inbetriebnahme bis zur Analyse Ihrer Anlage.

TIA Selection Tool

Das TIA Selection Tool unterstützt Sie bei der Auswahl, Konfiguration und Bestellung von Geräten für Totally Integrated Automation (TIA).

Als Nachfolger des SIMATIC Selection Tools fasst das TIA Selection Tool 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 Bestell-Liste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109767888>)

SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool führen Sie - unabhängig vom TIA Portal - an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Massenoperationen für Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten aus.

Das SIMATIC Automation Tool bietet eine Vielzahl von Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen CPUs
- Zuweisung von Adressen (IP, Subnetz, Gateway) und Gerätenamen (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 durch LED-Blinken
- Auslesen von CPU-Fehlerinformationen
- 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

SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) ist ein Inbetriebnahme- und Diagnosetool für PROFINET-Netzwerke. PRONETA Basic verfügt über 2 Kernfunktionen:

- In der Netzwerkanalyse erhalten Sie eine Übersicht über die PROFINET-Topologie. Vergleichen Sie einen realen Ausbau mit einer Referenzanlage oder nehmen Sie einfache Parameteränderungen vor, z. B. an den Namen und IP-Adressen der Geräte.
- Der „IO Test“ ermöglicht einen einfachen und schnellen Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage, inklusive einer Dokumentation der Testergebnisse.

Sie finden SIEMENS PRONETA Basic im Internet:

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>)

SIEMENS PRONETA Professional bietet Ihnen als lizenziertes Produkt zusätzliche Funktionen. Es ermöglicht Ihnen das einfache Asset-Management in PROFINET-Netzwerken und unterstützt Betreiber von Automatisierungsanlagen in der automatisierten Datenerfassung der eingesetzten Komponenten durch eine Vielzahl an Funktionen:

- Die Anwenderschnittstelle (API) bietet einen Zugangspunkt in die Automatisierungszelle, um über MQTT oder eine Kommandozeile die Scan-Funktionen zu automatisieren.
- Mittels der PROFIenergy-Diagnose lässt sich für Geräte, die PROFIenergy unterstützen, sehr schnell der aktuelle Pausenmodus oder die Betriebsbereitschaft erkennen und bei Bedarf ändern.
- Der Datensatz-Assistent unterstützt PROFINET-Entwickler, azyklische PROFINET-Datensätze schnell und einfach lesen und schreiben zu können – und das ohne SPS und Engineering.

Sie finden SIEMENS PRONETA Professional im Internet. (<https://www.siemens.com/proneta-professional>)

SINETPLAN

SINETPLAN, der Siemens Network Planner, unterstützt Sie als Planer von Automatisierungssystemen und -netzwerken auf Basis von PROFINET. Das Tool erleichtert Ihnen bereits in der Planungsphase die professionelle und vorausschauende Dimensionierung Ihrer PROFINET-Installation. Weiterhin unterstützt Sie SINETPLAN bei der Netzwerkoptimierung und hilft Ihnen, Netzwerkressourcen bestmöglich auszuschöpfen und Reserven einzuplanen. So vermeiden Sie Probleme bei der Inbetriebnahme oder Ausfälle im Produktivbetrieb schon im Vorfeld eines geplanten Einsatzes. Dies erhöht die Verfügbarkeit der Produktion und trägt zur Verbesserung der Betriebssicherheit bei.

Die Vorteile auf einen Blick

- Netzwerkoptimierung durch portgranulare Berechnung der Netzwerklast
- höhere Produktionsverfügbarkeit durch Onlinescan und Verifizierung bestehender Anlagen
- Transparenz vor Inbetriebnahme durch Import und Simulation vorhandener STEP 7 Projekte
- Effizienz durch langfristige Sicherung vorhandener Investitionen und optimale Ausschöpfung der Ressourcen

Sie finden SINETPLAN im Internet.

(<https://new.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/industrielle-kommunikation/profinet/sinetplan.html>)

1.1.3 MultiFieldbus Configuration Tool (MFCT)

MultiFieldbus Configuration Tool

Das MultiFieldbus Configuration Tool (MFCT) ist eine PC-basierte Software und unterstützt bei der Konfiguration von MultiFieldbus- und DALI-Devices. Außerdem bietet das MFCT komfortable Möglichkeiten zum Massen-Firmwareupdate von ET 200-Geräten mit MultiFieldbus-Unterstützung und dem Lesen von Servicedaten für viele weitere Siemens Geräte.

Funktionsumfang des MFCT

- MultiFieldbus Konfiguration:
Projektierung, Konfiguration und Diagnosen von MultiFieldbus-Devices, Bereitstellung der benötigten Projektdateien (Projekt-, UDT-, CSV- und EDS-Datei), Transfer/Export der Dateien auf Device und/oder Datenspeicher.
- DALI-Konfiguration:
Geräteauswahl und Online-Konfiguration von DALI-Geräten.
- TM FAST:
Generierung und Download von FPGA-UPD- und FPGA-DB-Dateien.
- Wartung:
Topologiescan eines Ethernet Netzwerks, Servicedaten lesen, Parametern zuweisen und Firmware-Update.
- Einstellungen:
Sprachumschaltung deutsch und englisch, Geschwindigkeit Netzwerk-Scanner, Einstellung des Netzwerk-Adapters, Installation von GSDML- und EDS-Dateien.

System-/Installationsvoraussetzungen für MFCT

Das MFCT läuft unter Microsoft Windows und erfordert keine Installation oder Administratorrechte.

Für MFCT müssen Sie zusätzlich folgende Software installieren:

- Microsoft .NET Framework 4.8 (Sie finden einen Offline-Installer im Internet. (<https://support.microsoft.com/de-de/topic/microsoft-net-framework-4-8-offline-installer-f%C3%BCr-windows-9d23f658-3b97-68ab-d013-aa3c3e7495e0>))
- NPcap aus dem Verzeichnis "Misc"
- PG/PC interface aus dem Verzeichnis "Misc"
- Microsoft C++ Redistributable für x86-Systeme (Sie finden die Installationsdaten zum Download im Internet. (https://aka.ms/vs/15/release/vc_redist.x86.exe))

Den Download des Tools und weitere Informationen sowie eine Dokumentation zu den einzelnen Funktionen des MFCT finden Sie im Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109773881>)

1.1.4 Technische Dokumentation der SIMATIC

Weiterführende SIMATIC Dokumente ergänzen Ihre Informationen. Sie finden diese Dokumente und deren Nutzung über die nachfolgenden Links und QR-Codes.

Der Industry Online Support vervollständigt die Möglichkeiten, Informationen zu allen Themen zu erhalten. Und die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben.

Überblick zur Technischen Dokumentation der SIMATIC

Hier finden Sie eine Übersicht der im Siemens Industry Online Support verfügbaren Dokumentation zur SIMATIC:



Industry Online Support International

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742705>)

Wo Sie die Übersicht direkt im Siemens Industry Online Support finden und wie Sie den Siemens Industry Online Support auf Ihrem mobilen Endgerät nutzen, zeigen wir Ihnen in einem kurzen Video:



Schneller Einstieg in die technische Dokumentation von Automatisierungsprodukten per Video (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780491>)



YouTube-Video: Siemens Automation Products - Technical Documentation at a Glance (<https://youtu.be/TwLSxxRQsA>)

Aufbewahren der Dokumentation

Bewahren Sie die Dokumentation zur späteren Verwendung auf.

Bei digital beigefügter Dokumentation:

1. Laden Sie nach dem Erhalt Ihres Produkts, spätestens vor der ersten Montage/Inbetriebnahme, die dazugehörige Dokumentation herunter. Nutzen Sie für den Download folgende Möglichkeiten:
 - Industry Online Support International: (<https://support.industry.siemens.com>)
Dem Produkt ist über die Artikelnummer eine Dokumentation zugeordnet. Sie finden die Artikelnummer auf dem Produkt und auf dem Verpackungsetikett. Produkte mit neuen, nichtkompatiblen Funktionen erhalten eine neue Artikelnummer und Dokumentation.
 - ID Link:
Wenn Ihr Produkt mit einem ID Link gekennzeichnet ist, erkennen Sie den ID Link als QR-Code mit einem Rahmen und schwarzer Rahmenecke rechts unten. Der ID Link führt Sie zum digitalen Typenschild Ihres Produkts. Scannen Sie den QR-Code auf dem Produkt oder auf dem Verpackungsetikett mit einer Smartphone-Kamera, einem Barcode-Scanner oder einer Lese-App. Rufen Sie den ID Link auf.

2. Bewahren Sie diese Version der Dokumentation auf.

Aktualisieren der Dokumentation

Die Dokumentation des Produkts wird in digitaler Form aktualisiert. Insbesondere bei Erweiterung der Funktionen werden neue Leistungsmerkmale in einer aktualisierten Version bereitgestellt.

1. Laden Sie die aktuelle Version wie oben beschrieben über Industry Online Support oder den ID Link.
2. Bewahren Sie auch diese Version der Dokumentation auf.

mySupport

Mit mySupport machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

Registrierung	Um die volle Funktionalität von mySupport zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren. Nach der Registrierung haben Sie die Möglichkeit, Filter, Favoriten und Tabs in Ihrem persönlichen Arbeitsbereich anzulegen.
Support-Anfragen	Ihre Daten sind in Support-Anfragen bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.
Dokumentation	Im Bereich Dokumentation stellen Sie sich Ihre persönliche Bibliothek zusammen.
Favoriten	Mit der Schaltfläche "Zu mySupport-Favoriten hinzufügen" merken Sie besonders interessante oder häufig benötigte Inhalte vor. Unter dem Punkt "Favoriten" finden Sie eine Liste Ihrer vorgemerkten Einträge.
Zuletzt gesehene Beiträge	Die zuletzt in mySupport aufgerufenen Seiten finden Sie unter "Zuletzt gesehene Beiträge".
CAX-Daten	Der Bereich CAX-Daten ermöglicht Ihnen den Zugriff auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAX- oder CAE-System. Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Downloadpaket: • Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien • Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate • Produktstammdaten

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

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/cs/ww/de/ps/ae/>)

Industrial Cybersecurity

2.1 Einleitung Industrial Cybersecurity

Durch die Digitalisierung und zunehmende Vernetzung von Maschinen und Industrieanlagen steigt auch die Gefahr von Cyberattacken. Insbesondere bei kritischen Infrastruktureinrichtungen sind entsprechende Schutzmaßnahmen daher Pflicht.

Informieren Sie sich über allgemeine Informationen und Maßnahmen zum Thema Industrial Cybersecurity im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58649293>).

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über securityrelevante Informationen, die Ihr SIEMENS-Gerät betreffen.

2.2 Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-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 Cybersecurity-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Cybersecurity finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie 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 Cybersecurity RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/cert>

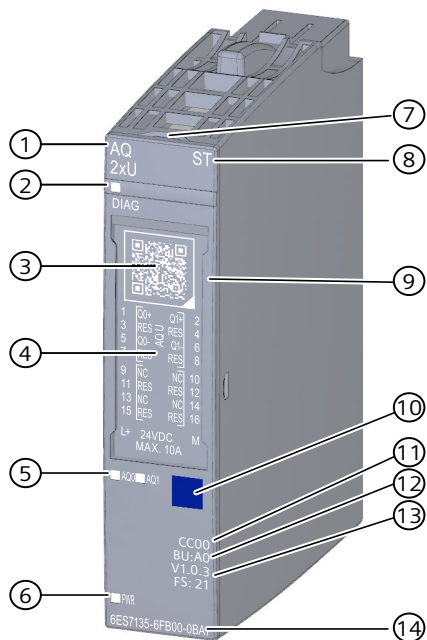
Produktübersicht

3.1 Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7135-6FB00-0BA1

Ansicht des Moduls



- ① Modultyp und -bezeichnung
- ② LED für Diagnose
- ③ QR Code für Identification Link
- ④ Anschlussplan
- ⑤ LEDs für Kanalstatus
- ⑥ LED für Versorgungsspannung
- ⑦ Einstecköffnung für optionales Referenzkennzeichnungsschild

- ⑧ Funktionsklasse
- ⑨ Einschiebmöglichkeit für optionalen Beschriftungsstreifen
- ⑩ Farbkennzeichnung Modultyp
- ⑪ Farbcode zur Auswahl der Farbkennzeichnungsschilder
- ⑫ BU-Typ
- ⑬ Firmware- und Funktionsstand
- ⑭ Artikelnummer

Bild 3-1 Ansicht des Moduls AQ 2xU ST

Eigenschaften

Das Modul hat folgende technische Eigenschaften:

- Analogausgabemodul mit 2 Ausgängen
 - für Spannungsausgabe
- Ausgangsbereiche für Spannungsausgabe:
 - ± 10 V, Auflösung 16 bit inkl. Vorzeichen
 - ± 5 V, Auflösung 15 bit inkl. Vorzeichen
 - 0 bis 10 V, Auflösung 15 bit
 - 1 bis 5 V, Auflösung 13 bit
- Potenzialgetrennt zur Versorgungsspannung L+
- Parametrierbare Diagnose (je Modul)
- Parametrierbare Ersatzwerte (je Kanal)

Das Modul unterstützt folgende Funktionen:

- Firmware-Update
- Identifikationsdaten I&M
- Umparametrieren im RUN
- PROFlenergy
- Wertstatus

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

Zubehör

Folgendes Zubehör ist separat zu bestellen:

- Beschriftungsstreifen
- Farbkennzeichnungsschilder
- Referenzkennzeichnungsschild
- Schirmanschluss

Siehe auch

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>).

Anschließen

4.1 Anschlussbild

In diesem Kapitel finden Sie das Anschlussbild des Moduls AQ 2xU ST mit den Anschlussbelegungen für einen 2-Leiteranschluss dargestellt.

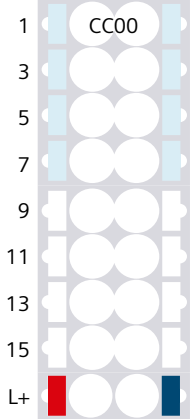
Informationen zum Verdrahten der BaseUnit finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>).

HINWEIS

Die Lastgruppe des Moduls muss mit einer hellen BaseUnit beginnen. Beachten Sie das auch bei der Projektierung.

Anschlussbelegung

Die folgende Tabelle zeigt beispielhaft die Anschlussbelegung des Analogausgabemoduls AQ 2xU ST auf der BaseUnit BU-Typ A0/A1:

Beschreibung	Signal	Klemme	BaseUnit BU-Typ A0/A1	Klemme	Signal	Beschreibung
Analogausgang Spannung positiv, Kanal 0	Q ₀ +	1		2	Q ₁ +	Analogausgang Spannung positiv, Kanal 1
-	RES ¹⁾	3		4	RES ¹⁾	-
Analogausgang Spannung negativ, Kanal 0	Q ₀ -	5		6	Q ₁ -	Analogausgang Spannung negativ, Kanal 1
-	RES ¹⁾	7		8	RES ¹⁾	-
-	NC ²⁾	9		10	NC ²⁾	-
-	RES ¹⁾	11		12	RES ¹⁾	-
-	NC ²⁾	13		14	NC ²⁾	-
-	RES ¹⁾	15		16	RES ¹⁾	-
Versorgungsspannung DC 24 V ²⁾	L+	L+	L+	M	M	Masse

¹⁾ Reserve, muss für zukünftige Funktionserweiterungen unbeschaltet bleiben

²⁾ Not connected

³⁾ Einspeisung nur bei heller BaseUnit

Anschlussarten

2-Leiteranschluss für Spannungsausgabe



4.2 Prinzipschaltbild

In diesem Kapitel finden Sie das Prinzipschaltbild des Analogausgabemoduls AQ 2xU ST.

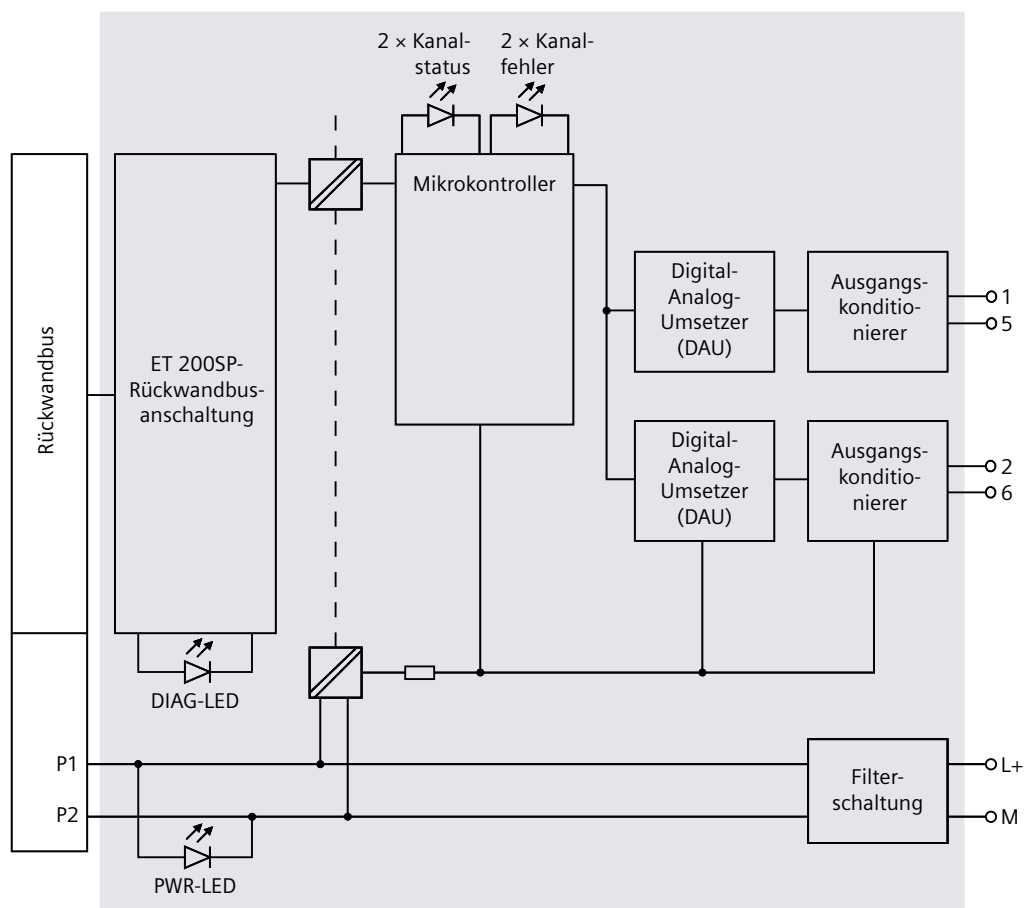


Bild 4-1 Prinzipschaltbild Analogausgabemodul AQ 2xU ST

Parameter/Adressraum

5.1 Ausgabebereiche

Das Analogausgabemodul AQ 2xU ST hat folgende Ausgabebereiche:

Tabelle 5-1 Ausgabebereiche

Ausgabeart	Ausgabebereiche	Auflösung
Spannung	$\pm 10 \text{ V}$	16 bit inkl. Vorzeichen
	$\pm 5 \text{ V}$	15 bit inkl. Vorzeichen
	0 bis 10 V	15 bit
	1 bis 5 V	13 bit

Die Tabellen der Ausgabebereiche sowie Überlauf, Übersteuerungsbereich usw. finden Sie im Kapitel Analogwertdarstellung (Seite 34).

5.2 Parameter

Parameter des AQ 2xU 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 ET 200SP CPU
- Dezentraler Betrieb am PROFINET IO in einem ET 200SP System
- Dezentraler Betrieb am PROFIBUS DP in einem ET 200SP System

Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung "WRREC" über die Datensätze an das Modul übertragen, siehe Kapitel Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz (Seite 30).

Folgende Parametereinstellungen sind möglich:

Tabelle 5-2 Einstellbare Parameter und deren Voreinstellung (GSD-Datei)

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Umparametrieren im RUN	Wirkungsbereich mit Projektiersoftware z. B. STEP 7 (TIA Portal)	
				GSD-Datei PROFINET IO	GSD-Datei PROFIBUS DP
Diagnose fehlende Versorgungsspannung L+	• sperren • freigeben	sperren	ja	Modul	Modul
Diagnose Kurzschluss nach M ¹	• sperren • freigeben	sperren	ja	Modul	Modul
Diagnose Überlauf	• sperren • freigeben	sperren	ja	Modul	Modul ²
Diagnose Unterlauf	• sperren • freigeben	sperren	ja	Modul	
Ausgabeart/-bereich	• deaktiviert • Spannung +/- 10 V • Spannung +/- 5 V • Spannung 0..10 V • Spannung 1..5 V	Spannung +/- 10 V	ja	Kanal	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP	• abschalten • letzten Wert halten • Ersatzwert ausgeben	abschalten	ja	Kanal	Modul
Ersatzwert	Zulässige Ersatzwerte für die verschiedenen Ausgabebereiche siehe Anhang Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz (Seite 30), Ersatzwerte → Tabelle Kodierung für Ersatzwert	0	ja	Kanal	Kanal
Potenzialgruppe	• Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (Modul steckt auf dunkler BaseUnit) • Neue Potenzialgruppe ermöglichen (Modul steckt auf heller BaseUnit)	Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden	nein	Modul	Modul

¹ keine Diagnoseerkennung zwischen -0,5 V und +0,5 V (keine Kurzschlusserkennung)

² Aufgrund der bei PROFIBUS GSD-Projektierung begrenzten Parameteranzahl von maximal 244 byte pro ET 200SP Station sind die Parametriermöglichkeiten eingeschränkt. Bei Bedarf können Sie diese Parameter über den Datensatz 128 einstellen, wie in der Spalte "GSD-Datei PROFINET IO" beschrieben (siehe Tabelle oben). Die Parameterlänge des Peripheriemoduls beträgt 7 byte.

HINWEIS

Nicht benutzte Kanäle

Ein deaktivierter Kanal liefert immer den Wert "spannungslos".

5.3 Erklärung der Parameter

Diagnose fehlende Versorgungsspannung L+

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

Diagnose Kurzschluss

Freigabe der Diagnose, wenn ein Kurzschluss der Aktorversorgung auftritt.

Diagnose Überlauf

Freigabe der Diagnose, wenn der Ausgabewert den Übersteuerungsbereich überschreitet.

Diagnose Unterlauf

Freigabe der Diagnose, wenn der Ausgabewert den Untersteuerungsbereich unterschreitet bzw. den minimalen Ausgabewert oder den Unterlauf erreicht.

Ausgabeart/Ausgabebereich

Siehe Kapitel Ausgabebereiche [\(Seite 18\)](#).

Verhalten bei CPU-STOP

Legt fest, wie das Verhalten des Moduls bei CPU-STOP ist.

Ersatzwert

Die Ersatzwert ist der Wert, den das Modul im Falle eines CPU-STOPS ausgibt.

Potenzialgruppe

Eine Potenzialgruppe besteht aus einer Gruppe von unmittelbar nebeneinander platzierten Peripheriemodulen innerhalb einer ET 200SP-Station, welche über eine gemeinsame Versorgungsspannung versorgt werden.

Eine Potenzialgruppe beginnt mit einer hellen BaseUnit, über die die benötigte Versorgungsspannung für alle Module der Potenzialgruppe eingespeist wird. Die helle BaseUnit unterbricht die drei selbstaufbauenden Potenzialschienen P1, P2 und AUX zum linken Nachbarn.

Legen Sie fest, auf welchem Steckplatz sich eine helle BaseUnit mit Einspeisung der Versorgungsspannung oder eine dunkle BaseUnit befindet (siehe Systemhandbuch Dezentra-

les Peripheriesystem ET 200SP

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>)).

Alle weiteren Peripheriemodule dieser Potenzialgruppe stecken auf dunklen BaseUnits. Sie übernehmen die Potenziale der selbstaufbauenden Potenzialschienen P1, P2 und AUX vom linken Nachbarn.

Eine Potenzialgruppe endet mit der dunklen BaseUnit, welcher eine helle BaseUnit oder Servermodul im Stationsaufbau folgt.

5.4 Adressraum

Konfigurationsmöglichkeiten

Es sind folgende Konfigurationen möglich:

- Konfiguration 1: ohne Wertstatus
- Konfiguration 2: mit Wertstatus

Wertstatus auswerten

Wenn Sie bei dem Analogmodul den Wertstatus freigeben, dann wird zusätzlich ein Byte im Eingangsadressraum belegt. Bit 0 und 1 in diesem Byte sind einem Kanal zugeordnet. Sie geben Auskunft über die Gültigkeit des Analogwerts.

Bit = 1: es liegen keine Fehler am Modul vor.

Bit = 0: Kanal ist deaktiviert oder es liegt ein Fehler am Modul vor.

Wenn bei diesem Modul ein Fehler an einem Kanal auftritt, dann ist der Wertstatus für alle Kanäle 0.

Adressraum

Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums beim AQ 2xU ST mit Wertstatus (Quality Information (QI)). Die Adressen für den Wertstatus sind nur dann verfügbar, wenn der Wertstatus freigegeben wurde.

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge (PAA)

	7	6	5	4	3	2	1	0	Ausgabewert
AB x									Kanal 0
AB x + 1									
AB x + 2									Kanal 1
AB x + 3									

Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE)

	7	6	5	4	3	2	1	0	Wertstatus (QI)
EB x	0	0	0	0	0	0			Kanal 0 und 1 (Wertstatus QI0 und QI1)

Bild 5-1 Adressraum des AQ 2xU ST mit Wertstatus

Alarme/Diagnosemeldungen

6.1 Status- und Fehleranzeige

LED-Anzeige

Im folgenden Bild sehen Sie die LED-Anzeige des AQ 2xU ST.

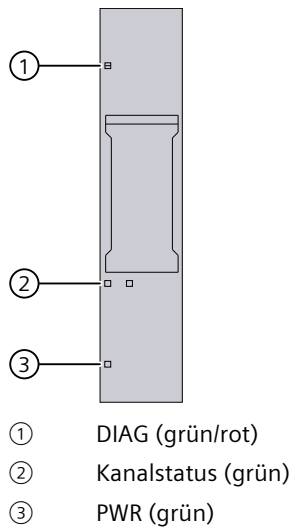


Bild 6-1 LED-Anzeige

Bedeutung der LED-Anzeigen

Die folgenden Tabellen enthalten die Bedeutung der Status- und Fehleranzeigen. Abhilfemaßnahmen für Diagnosemeldungen finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen ([Seite 24](#)).

LED DIAG

Tabelle 6-1 Fehleranzeige der LED DIAG

LED DIAG	Bedeutung
 aus	Rückwandbusversorgung des Systems ist gestört oder ausgeschaltet.
 blinkt	Modul nicht parametrier
 ein	Modul parametrier und keine Moduldiagnose
 blinkt	Modul parametrier und Moduldiagnose

LED Kanalstatus

Tabelle 6-2 Statusanzeige der LED Kanalstatus

LED Kanalstatus	Bedeutung
 aus	Kanal deaktiviert
 ein	Kanal aktiviert

LED PWR

Tabelle 6-3 Statusanzeige der LED PWR

LED PWR	Bedeutung
 aus	Versorgungsspannung L+ fehlt
 ein	Versorgungsspannung L+ vorhanden

6.2 Alarmer

Das Analogausgabemodul AQ 2xU ST unterstützt Diagnosealarmer.

Diagnosealarmer

Bei folgenden Ereignissen erzeugt das Modul einen Diagnosealarm:

- Kurzschluss (Spannung)
- Oberer Grenzwert überschritten
- Unterer Grenzwert unterschritten
- Fehler
- Parametrierfehler
- Versorgungsspannung fehlt
- Kanal temporär nicht verfügbar

6.3 Diagnosemeldungen

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

Tabelle 6-4 Diagnosemeldungen, deren Bedeutung und Abhilfemöglichkeiten

Diagnosemeldung	Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
Kurzschluss	1 _H	Kurzschluss der Aktorversorgung	Korrektur der Prozessverdrahtung
Oberer Grenzwert überschritten	7 _H	Der vom Anwenderprogramm vorgegebene Ausgabewert liegt über dem Übersteuerungsbereich.	Ausgabewert korrigieren
Unterer Grenzwert unterschritten	8 _H	Der vom Anwenderprogramm vorgegebene Ausgabewert liegt unter dem Untersteuerungsbereich.	Ausgabewert korrigieren
Fehler	9 _H	Interner Modulfehler ist aufgetreten.	Modul austauschen
Parametrierfehler	10 _H	• Modul kann Parameter für den Kanal nicht verwerten. • Parametrierung ist fehlerhaft.	Korrektur der Parametrierung
Versorgungsspannung fehlt	11 _H	Fehlende oder zu geringe Versorgungsspannung L+	• Versorgungsspannung L+ an BaseUnit prüfen • BaseUnit-Typ prüfen
Kanal temporär nicht verfügbar	1F _H	Aktualisierung der Firmware wird gerade durchgeführt oder wurde abgebrochen. Das Modul gibt in diesem Zustand keine Prozess- oder Ersatzwerte aus.	• Firmware-Aktualisierung abwarten • Firmware-Aktualisierung erneut starten

Technische Daten

7.1 Technische Daten

Technische Daten des AQ 2xU ST

Die folgende Tabelle zeigt die Technischen Daten mit Stand des Ausgabedatums. Ein Datenblatt mit tagesaktuellen Technischen Daten finden Sie im Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7135-6FB00-0BA1/td?dl=de>).

Artikelnummer	6ES7135-6FB00-0BA1
Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	AQ 2xU ST
HW-Funktionsstand	ab FS21
Firmware-Version	V1.0.3
• FW-Update möglich	Ja
verwendbare BaseUnits	BU-Typ A0, A1
Farbcode für modulspezifisches Farbkennzeichnungsschild	CC00
Produktfunktion	
• I&M-Daten	Ja; I&M0 bis I&M3
• taktsynchroner Betrieb	Nein
• Ausgabebereich skalierbar	Nein
Engineering mit	
• STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version	V13 SP1 / -
• STEP 7 projektierbar/integriert ab Version	V5.5 SP3 / -
• PROFIBUS ab GSD-Version/GSD-Revision	GSD Revision 5
• PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision	GSDML V2.3
Betriebsart	
• Oversampling	Nein
• MSO	Nein
CiR - Configuration in RUN	
Umparametrieren im RUN möglich	Nein
Kalibrieren im RUN möglich	Nein
Versorgungsspannung	
Nennwert (DC)	24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja

Artikelnummer	6ES7135-6FB00-0BA1
Eingangsstrom	
Stromaufnahme, max.	80 mA
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	1 W
Adressbereich	
Adressraum je Modul	
• Adressraum je Modul, max.	4 byte; + 1 byte für QI-Information
Hardware-Ausbau	
automatische Kodierung	Ja
• mechanisches Kodierelement	Ja
• Typ des mechanischen Kodierelements	Typ A
Analogausgaben	
Anzahl Analogausgänge	2
Spannungsausgang, Kurzschlussstrom, max.	45 mA
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	1 ms
Analogausgang mit Oversampling	Nein
Ausgangsbereiche, Spannung	
• 0 bis 10 V	Ja; 15 bit
• 1 V bis 5 V	Ja; 13 bit
• -5 V bis +5 V	Ja; 15 bit inkl. Vorzeichen
• -10 V bis +10 V	Ja; 16 bit inkl. Vorzeichen
Anschluss der Aktoren	
• für Spannungsausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
• für Spannungsausgang Vierleiter-Anschluss	Nein
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)	
• bei Spannungsausgängen, min.	2 kΩ
• bei Spannungsausgängen, kapazitive Last, max.	1 µF
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen und Ströme	
• Spannungen an den Ausgängen	30 V
Leitungslänge	
• geschirmt, max.	200 m
Analogwertbildung für die Ausgänge	
Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	
• Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max.	16 bit

Artikelnummer	6ES7135-6FB00-0BA1
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	0,1 ms
• für kapazitive Last	1 ms
Fehler/Genauigkeiten	
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,03 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,005 %/K
Übersprechen zwischen den Ausgängen, min.	-50 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,05 %
Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich	
• Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,5 %
• Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,5 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)	
• Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,3 %
• Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,3 %
Alarmer/ Diagnosen/ Statusinformationen	
Diagnosefunktion	Ja
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja
Alarmer	
• Diagnosealarm	Ja
Diagnosen	
• Überwachung der Versorgungsspannung	Ja
• Kurzschluss	Ja; modulweise
• Sammelfehler	Ja
• Überlauf/Unterlauf	Ja; modulweise
Diagnoseanzeige LED	
• Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED)	Ja; grüne PWR-LED
• Kanalstatusanzeige	Ja; grüne LED
• für Kanaldiagnose	Nein
• für Moduldiagnose	Ja; grüne / rote DIAG-LED

Artikelnummer	6ES7135-6FB00-0BA1
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung Kanäle	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und Spannungsversorgung der Elektronik	Ja
Isolation	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	
• waagerechte Einbaulage, min.	-30 °C; < 0 °C ab FS03
• waagerechte Einbaulage, max.	60 °C
• senkrechte Einbaulage, min.	-30 °C; < 0 °C ab FS03
• senkrechte Einbaulage, max.	50 °C
Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel	
• Aufstellungshöhe über NN, max.	5 000 m; Einschränkungen bei Aufstellhöhen > 2 000 m, siehe Systemhandbuch ET 200SP
Maße	
Breite	15 mm
Höhe	73 mm
Tiefe	58 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	31 g

Maßbild

Siehe Gerätehandbuch ET 200SP BaseUnits

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59753521>)

Parameterdatensatz

A.1 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.

Projektierung mit PROFINET GSD-Datei

In der Tabelle sind die Eigenschaften und deren Abhängigkeiten von Ausgabeart und Ausgabebereich für PROFINET aufgelistet.

Ausgabeart	Ausgabebereich	Diagnose				Verhalten bei CPU-STOP	Ersatzwert
		Fehlende Versorgungsspannung L+	Kurzschluss nach M	Überlauf	Unterlauf		
deaktiviert		*	*	*	*	*	*
Spannung	±10 V	x	x	x	x	x	x
	±5 V	x	x	x	x	x	x
	0..10 V	x	x	x	x	x	x
	1..5 V	x	x	x	x	x	x

x = Eigenschaft ist erlaubt, - = Eigenschaft ist **nicht erlaubt**, * = Eigenschaft ist nicht relevant

Projektierung mit PROFIBUS GSD-Datei

In der Tabelle sind die Eigenschaften und deren Abhängigkeiten von Ausgabeart und Ausgabebereich für PROFIBUS aufgelistet.

Ausgabeart	Ausgabebereich	Diagnose				Verhalten bei CPU-STOP	Ersatzwert
		Fehlende Versorgungsspannung L+	Kurzschluss nach M	Überlauf	Unterlauf		
deaktiviert		*	*	*	*	*	*
Spannung	±10 V	x	x	x	x	x	x
	±5 V	x	x	x	x	x	x
	0..10 V	x	x	x	x	x	x
	1..5 V	x	x	x	x	x	x

x = Eigenschaft ist erlaubt, - = Eigenschaft ist **nicht erlaubt**, * = Eigenschaft ist nicht relevant

A.2 Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz

Der Datensatz des Moduls hat einen identischen Aufbau - unabhängig davon, ob Sie das Modul mit PROFIBUS DP oder PROFINET IO projektieren. Mit dem Datensatz 128 können Sie in Ihrem Anwenderprogramm das Modul umparametrieren, unabhängig von Ihrer Programmierung. So können Sie alle Funktionen des Moduls nutzen, auch wenn Sie dieses über PROFIBUS-GSD projiziert haben.

Parametrierung im Anwenderprogramm

Sie haben die Möglichkeit das Modul im RUN umzuparametrieren. Z. B. können Spannungs- oder Stromwerte einzelner Kanäle 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 den Datensatz 128 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.

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 einen entsprechenden Fehlercode.

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

Aufbau Datensatz 128

HINWEIS

Der Kanal 0 beinhaltet die Freigabe der Diagnose für das gesamte Modul.

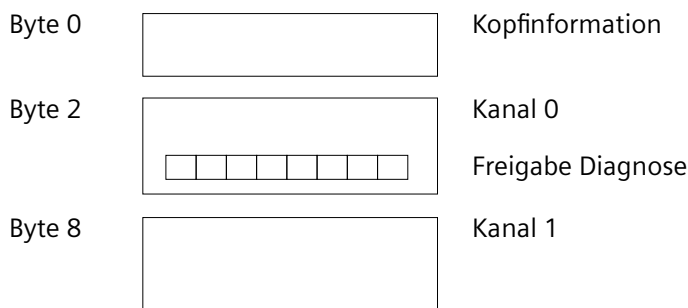


Bild A-1 Aufbau Datensatz 128

Kopfinformation

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Kopfinformation.

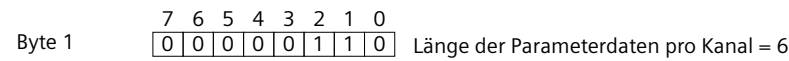
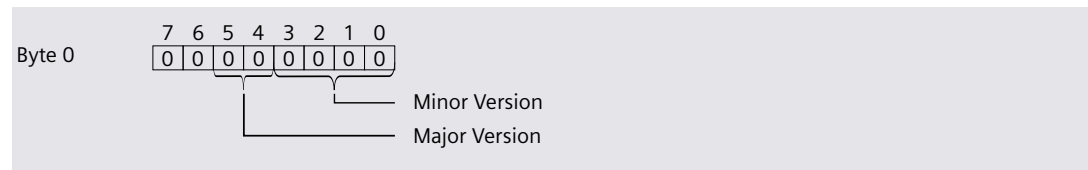
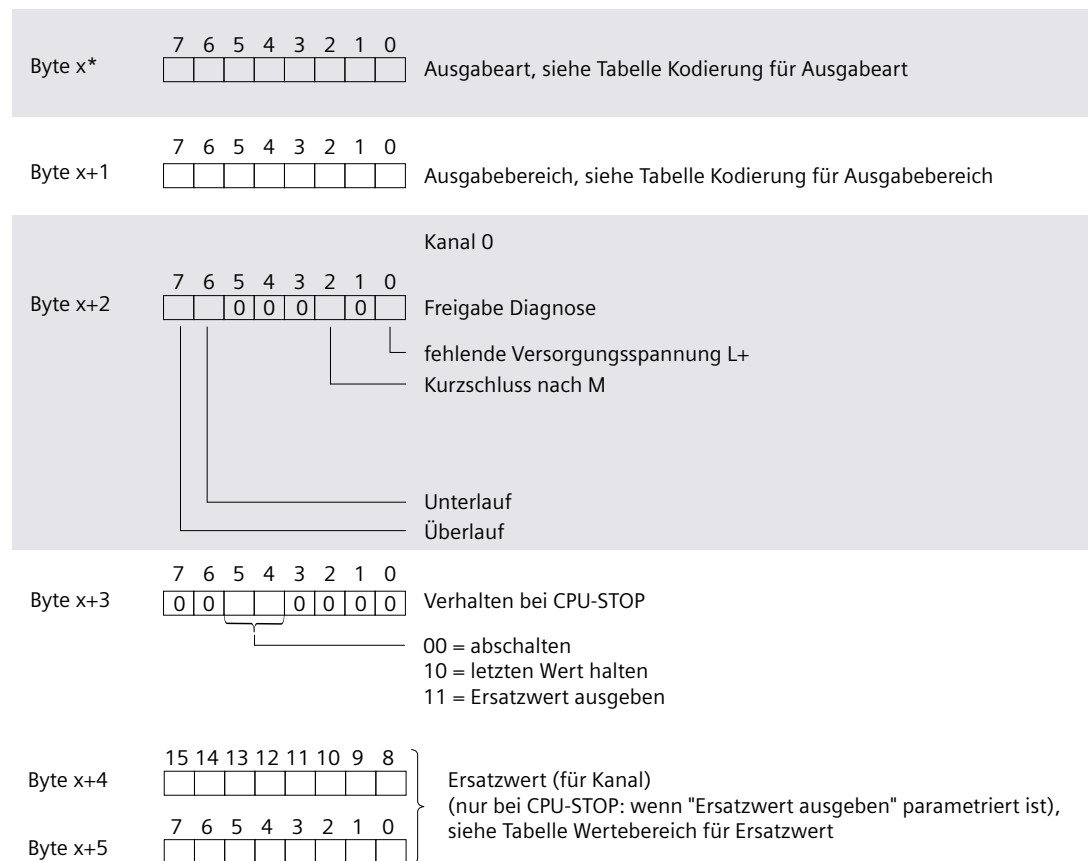


Bild A-2 Kopfinformation

Parameter

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Parameter für Kanal 0 und 1.

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



* $x = 2 + (\text{Kanalnummer} \times 6)$; Kanalnummer = 0 und 1

Bild A-3 Aufbau Byte x bis x+5 für die Kanäle 0 und 1

Kodierungen für Ausgabeart

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die Ausgabearten des Analogausgabemoduls. Diese Kodierungen müssen Sie im Byte x eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-1 Kodierungen für Ausgabeart

Ausgabeart	Kodierung
Deaktiviert	0000 0000
Spannung	0000 0001

Kodierungen für Ausgabebereich

Die folgende Tabelle enthält die Kodierungen für die Ausgabebereiche des Analogausgabemoduls. Diese Kodierungen müssen Sie im Byte x+1 des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A-2 Kodierungen für Ausgabebereich

Ausgabebereich	Kodierung
Spannung	
±10 V	0000 0000
±5 V	0000 0001
0 bis 10 V	0000 0010
1 bis 5 V	0000 0011

Wertebereiche für Ersatzwert

Die folgende Tabelle enthält die Wertebereiche für die Ersatzwerte. Die entsprechenden Kodierungen müssen Sie in die Bytes x+4 und x+5 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Ausgabebereich	zulässiger Wertebereich
Spannung	
±10 V	-32512 bis 32511
±5 V	-32512 bis 32511
0 bis 10 V	0 bis 32511
1 bis 5 V	-6912 bis 32511

Fehler bei Übertragung des Datensatzes

Das Modul überprüft immer sämtliche Werte des übertragenen Datensatzes. Nur wenn sämtliche Werte ohne Fehler übertragen wurden, übernimmt das Modul die Werte aus dem Datensatz.

Die Anweisung WRREC für das Schreiben von Datensätzen liefert bei Fehlern im Parameter STATUS entsprechende Fehlercodes zurück.

Die folgende Tabelle zeigt die modulspezifischen Fehlercodes und deren Bedeutung für den Parameterdatensatz 128.

Fehlercode im Parameter STATUS (hexadezimal)				Bedeutung	Abhilfe
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3		
DF	80	B0	xx	Nummer des Datensatzes unbekannt	Gültige Nummer für Datensatz eintragen.
DF	80	B1	xx	Länge des Datensatzes nicht korrekt	Zulässigen Wert für Datensatzlänge eintragen.
DF	80	B2	xx	Steckplatz ungültig oder nicht erreichbar	- Station überprüfen, ob Modul gesteckt oder gezogen ist. - Zugewiesene Werte für Parameter der Anweisung WREC überprüfen.
DF	80	E0	xx	Falsche Version oder Fehler in den Kopfinformationen	Version, Länge und Anzahl der Parameterblöcke korrigieren.
DF	80	E1	xx	Parameterfehler	Parameter des Moduls überprüfen

Analogwertdarstellung

B.1 Analogwertdarstellung

In diesem Anhang sind die Analogwerte für alle Ausgabebereiche dargestellt, die Sie mit dem Analogmodul AQ 2xU ST nutzen können.

Messwertauflösung

Der digitalisierte Analogwert ist für Ausgabewerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Die Analogwerte werden als Festpunktzahl im 2er-Komplement dargestellt.

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

Dargestellt sind die Auflösungen 13, 14, 15 und 16 bit inkl. Vorzeichen. Jeder Analogwert wird linksbündig in den AKKU eingetragen. Die mit "x" gekennzeichneten Bits werden auf "0" gesetzt.

Tabelle B-1 Mögliche Auflösungen der Analogwerte

Auflösung in Bit	Werte		Analogwert	
	dezimal	hexadezimal	High-Byte	Low-Byte
13	8	8 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
14	4	4 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
15	2	2 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
16	1	1 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

B.2 Darstellung der Ausgabebereiche

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

Tabelle B-2 Bipolare Ausgabebereiche

Wert dez.	Ausgabe- wert 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	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	

Wert dez.	Ausgabe- wert in %	Datenwort																Bereich
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
-27649	100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Untersteuerungs- bereich
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ -32513	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Minimaler Ausga- bewert

Tabelle B-3 Unipolare Ausgabebereiche

Wert dez.	Ausgabe- wert 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	117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Maximaler Ausga- bewert
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbe- reich
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 Ausga- bewert

B.3 Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen

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

Tabelle B-4 Spannungsausgabebereiche ± 10 V und ± 5 V

Werte			Spannungsausgabebereich		Bereich
	dez.	hex.	± 10 V	± 5 V	
118,5149 %	32767	7FFF	11,76 V	5,88 V	Überlauf*
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,88 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	7,5 V	3,75 V	
0,003617 %	1	1	361,7 μ V	180,8 μ V	
0 %	0	0	0 V	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 μ V	-180,8 μ V	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	-5 V	
	-27649	93FF			Untersteuerungsbereich

* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Werte			Spannungsausgabebereich		Bereich
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	-5,88 V	Untersteuerungsbereich
	-32513	80FF	-11,76	-5,88 V	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000			

* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Tabelle B-5 Spannungsausgabebereich 0 bis 10 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	0 bis 10 V	
118,519 %	32767	7FFF	11,76 V	Überlauf*
	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 μ V	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	0 V	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000		

* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Tabelle B-6 Spannungsausgabebereich 1 bis 5 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	1 bis 5 V	
118,519 %	32767	7FFF	5,70 V	Überlauf*
	32512	7F00		
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	
	-6913	E4FF	0 V	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000		

* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus