

SIEMENS



SIMATIC

S7-1500

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

Gerätehandbuch

Ausgabe

07/2014

Answers for industry.

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


Open Source Software


D


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 die Systemhandbücher:

- Automatisierungssystem S7-1500
- Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP

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 Änderungen:

- Modul integriert im Hardware-Katalog STEP 7 (TIA Portal) ab V13, Update 3 mit den Funktionen:
 - Modulinternes Shared Output (MSO) für Shared Device
 - Konfigurierbare Submodule z. B. für Shared Device
- Anhang Open Source Software ergänzt

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, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter (<http://support.automation.siemens.com>).

Open Source Software

In der Firmware des beschriebenen Produkts 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.

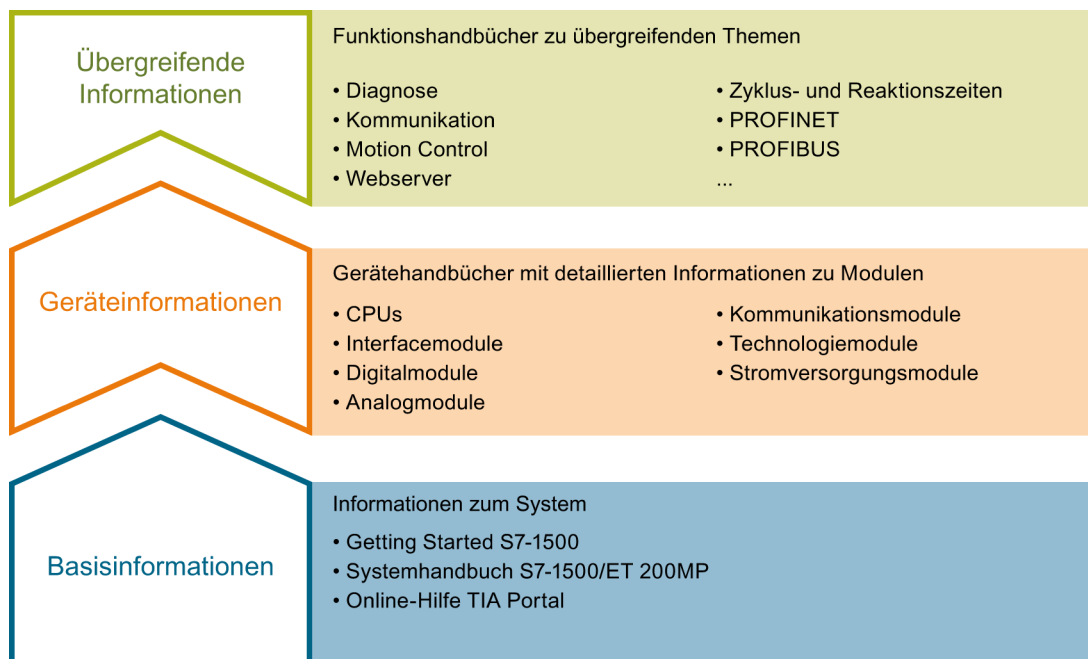
Aus rechtlichen Gründen sind wir verpflichtet die Lizenzbedingungen und Copyright-Vermerke im Originaltext zu veröffentlichen. Bitte lesen Sie hierzu die Informationen im Anhang.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Wegweiser Dokumentation	6
2	Produktübersicht	8
	2.1 Eigenschaften	8
3	Anschließen	11
4	Parameter/Adressraum	15
	4.1 Ausgabebereiche	15
	4.2 Parameter	16
	4.3 Erklärung der Parameter	18
	4.4 Adressraum	19
5	Alarmer/Diagnosemeldungen	25
	5.1 Status- und Fehleranzeigen	25
	5.2 Alarmer	27
	5.3 Diagnosemeldungen	28
6	Technische Daten	29
A	Maßbild	32
B	Parameterdatensätze	34
	B.1 Parametrierung und Aufbau der Parameterdatensätze	34
C	Analogwertdarstellung	39
	C.1 Darstellung der Ausgabebereiche	40
	C.2 Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen	41
	C.3 Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen	42
D	Open Source Software	44

Wegweiser Dokumentation

Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 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. 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.

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

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

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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/86140384>).

My Documentation Manager

Mit dem My Documentation Manager kombinieren Sie ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch. Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

Sie finden den My Documentation Manager im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/38715968>).

Applikationen & Tools

Applikationen & Tools 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 Applikationen & Tools im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/20208582>).

CAx-Download-Manager

Mit dem CAx-Download-Manager greifen Sie auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zu.

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 den CAx-Download-Manager im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42455541>).

Produktübersicht

2.1 Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7532-5HD00-0AB0

Ansicht des Moduls

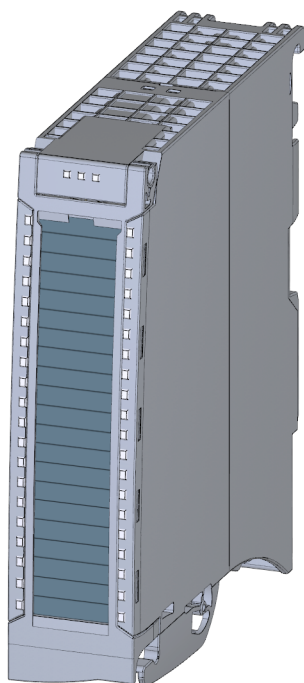


Bild 2-1 Ansicht des Moduls AQ 4xU/I ST

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 zu bestellen:

Frontstecker inkl. Potenzialbrücken und Kabelbinder

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Systemhandbuch
Automatisierungssystem S7-1500

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) und im Systemhandbuch
Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193214>).

Anschließen

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

Informationen zum Frontstecker verdrahten, Leitungsschirm herstellen, etc., finden Sie im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) und im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193214>) im Kapitel Anschließen.

Hinweis

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

Hinweis

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
CHx	Kanal bzw. Anzeige für Kanalstatus
PWR	Anzeige für Versorgungsspannung

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.

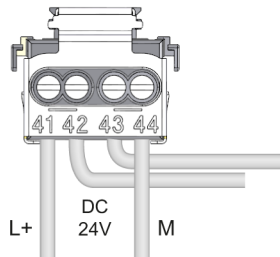
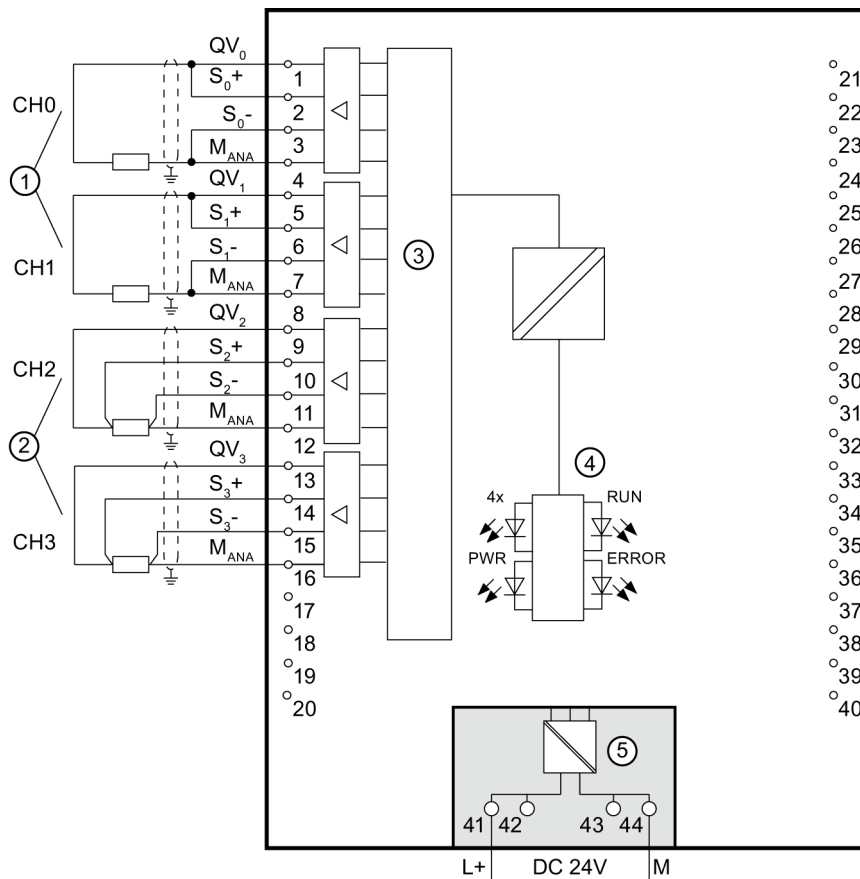


Bild 3-1 Anschluss Einspeiseelement

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.

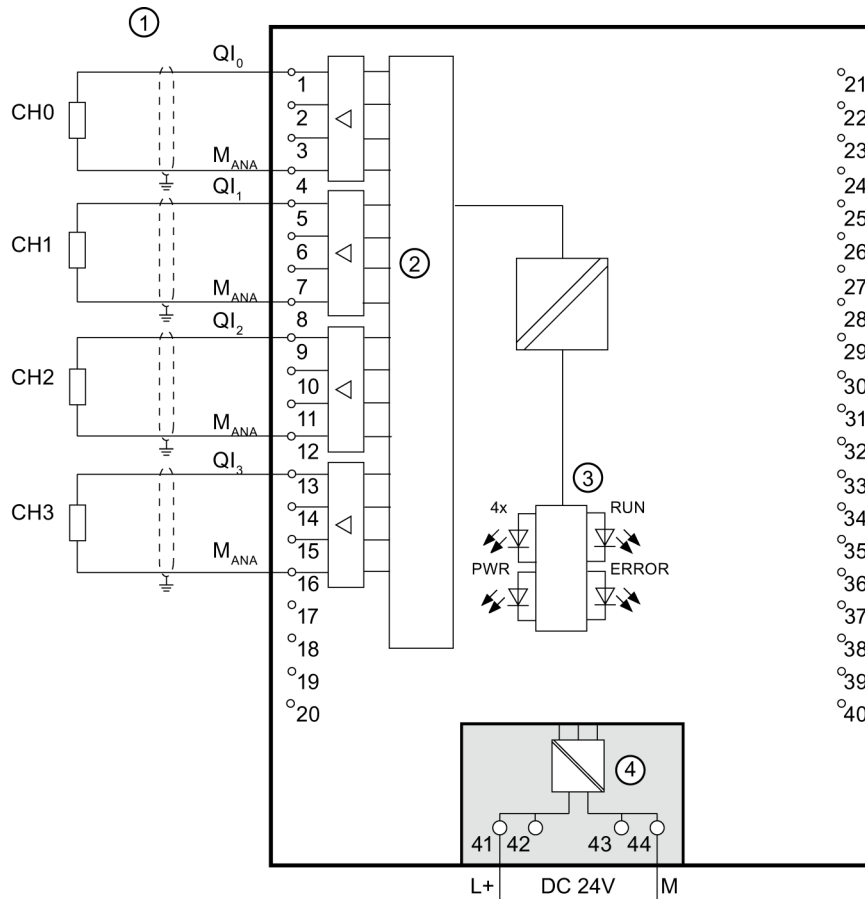


- ① 2-Leiter-Anschluss (Brücke am Frontstecker)
- ② 4-Leiter-Anschluss
- ③ Digital-Analog-Umsetzer (DAU)
- ④ Rückwandbusanschlutung
- ⑤ Versorgungsspannung über Einspeisemodul

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
- ② Digital-Analog-Umsetzer (DAU)
- ③ Rückwandbusanschlutung
- ④ Versorgungsspannung über Einspeisemodul

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
Spannung	1 bis 5 V 0 bis 10 V ± 10 V
Strom	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA ± 20 mA
deaktiviert	-

Die Tabellen der Ausgabebereiche sowie Überlauf, Übersteuerungsbereich usw. finden Sie im Anhang Analogwertdarstellung (Seite 39).

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 34)

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 15)	±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
<ul style="list-style-type: none"> Ersatzwert 	Siehe Tabelle B-4 Zulässiger Ersatzwert für den Ausgabebereich (Seite 38)	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 Kata- log 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 Modulinter- nes Shared Output mit bis zu 4 Submodu- len	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

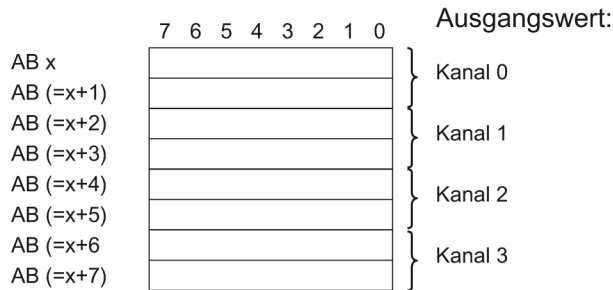
Jedem Kanal ist ein zusätzliches Bit für den Wertstatus zugeordnet. Das Bit für den Wertstatus gibt an, ob der vom Anwenderprogramm vorgegebene Ausgangswert auch tatsächlich an der Klemme des Moduls ansteht (0 = Wert ist fehlerhaft).

Adressraum des AQ 4xU/I ST

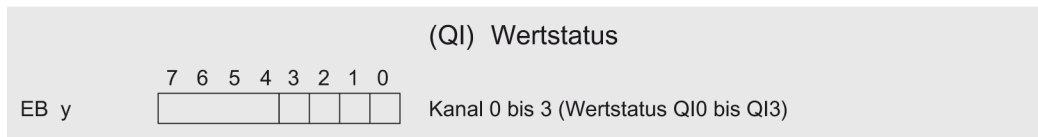
Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums bei der Konfiguration als 4-kanaliges Modul. Für das Modul können Sie die Anfangsadresse frei vergeben. Die Adressen der Kanäle ergeben sich aus der Anfangsadresse.

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

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge (PAA)



Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE)



0 = eingelesener Wert am Kanal ist fehlerhaft

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 Submodule 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)

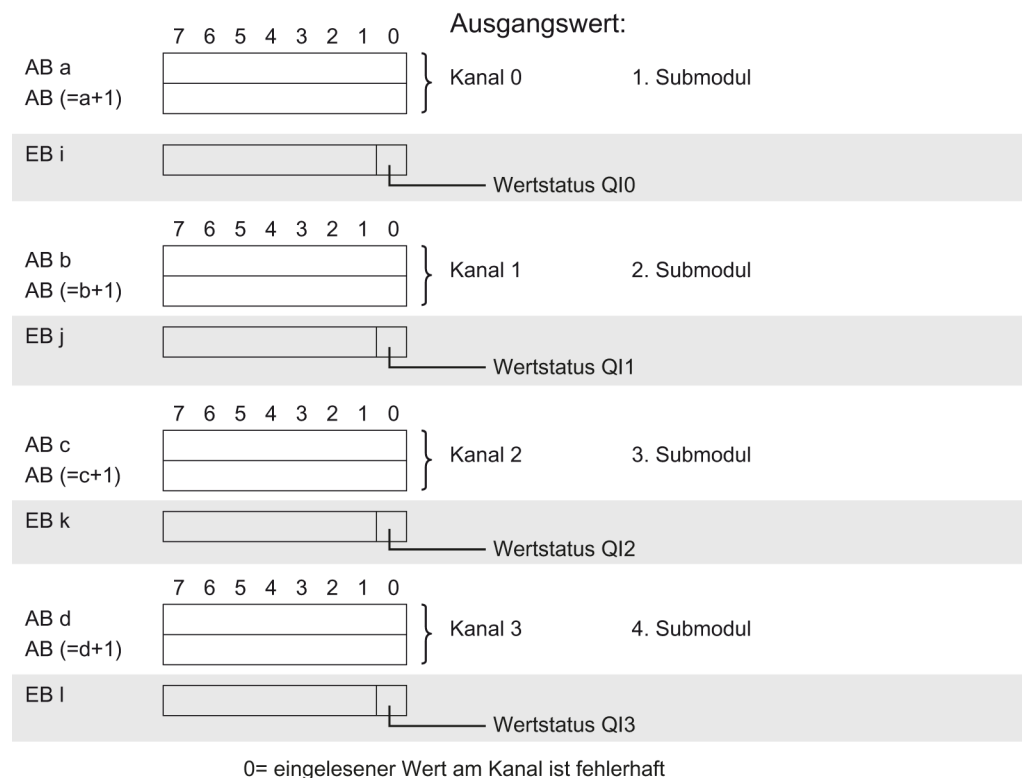


Bild 4-2 Adressraum bei Konfiguration als 4 x 1-kanaliges AQ 4xU/I ST S QI mit Wertstatus

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 Submodule 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.

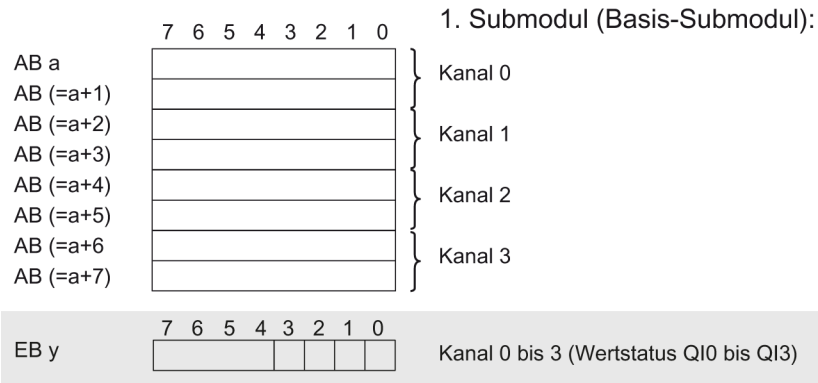
Beim 1. Submodul (=Basis-Submodul) zeigt der Wertstatus 0 an, dass der Wert fehlerhaft ist oder der IO-Controller vom Basis-Submodul im STOP-Zustand ist.

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:

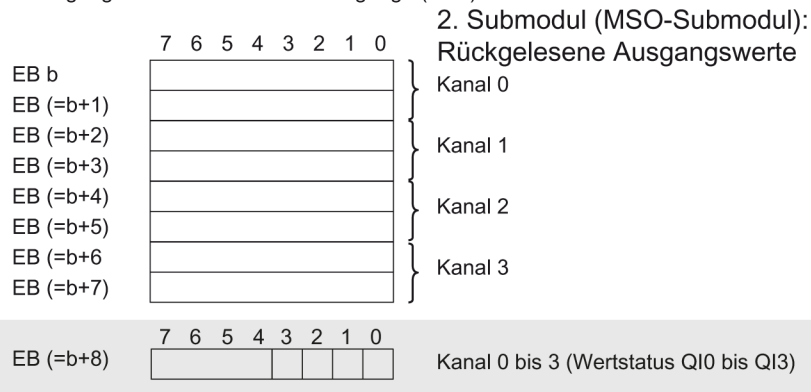
- Das Basis-Submodul ist noch nicht parametrieren (nicht betriebsbereit).
- Die Verbindung zwischen IO-Controller und Basis-Submodul ist unterbrochen.
- Der IO-Controller vom Basis-Submodul ist im STOP-Zustand oder NETZ AUS.

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:



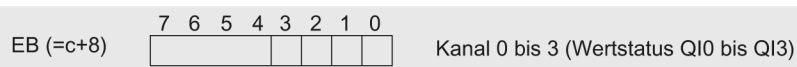
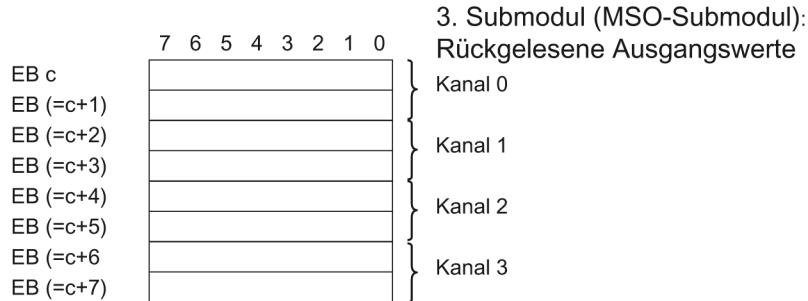
0= eingelesener Wert am Kanal ist fehlerhaft

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

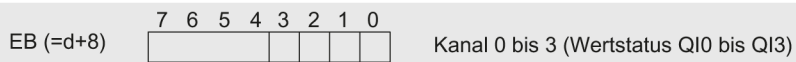
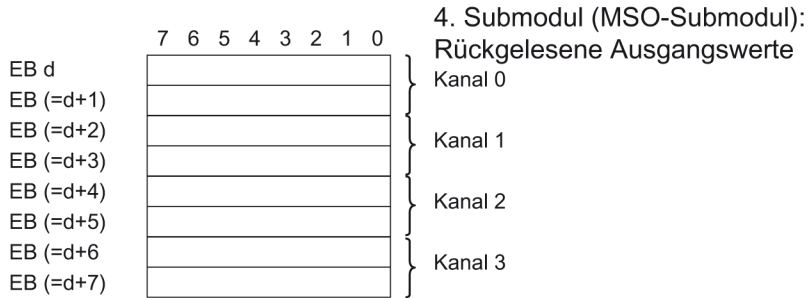
4.4 Adressraum

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

Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE) für 3. Submodul:



Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE) für 4. Submodul:



0= eingelesener Wert am Kanal ist fehlerhaft

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

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.

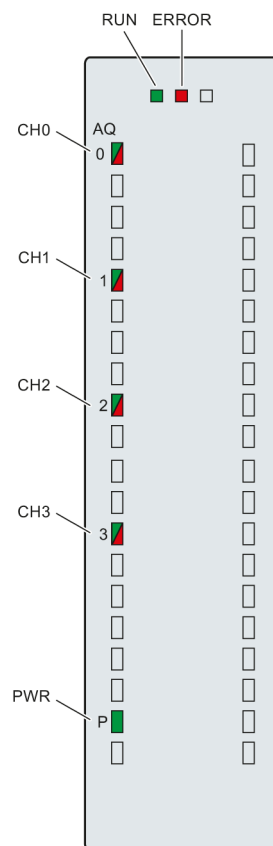












Bild 5-1 LED-Anzeigen des Moduls AQ 4xU/I ST

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 28).



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 parametriert	
 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.

Diagnosealarm

Bei folgenden Ereignissen erzeugt das Modul einen Diagnosealarm:

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

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

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

Technische Daten

Technische Daten des AQ 4xU/I ST

	6ES7532-5HD00-0AB0
Produkttyp-Bezeichnung	AQ 4xU/I ST
Allgemeine Informationen	
HW-Erzeugnisstand	E01
Firmware-Version	V2.0.0
Produktfunktion	
I&M-Daten	Ja; IM0 bis IM3
Engineering mit	
STEP 7 TIA-Portal projektierbar/integriert ab Version	V12.0 / V12.0
STEP 7 projektierbar/integriert ab Version	ab V5.5 SP3 / -
Betriebsart	
MSO	Ja
CiR-Configuration in RUN	
Umparametrieren im RUN möglich	Ja
Kalibrieren im RUN möglich	Ja
Versorgungsspannung	
Spannungsart der Versorgungsspannung	DC
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
Analogausgaben	
Anzahl Analogausgänge	4
Spannungsausgang, Kurzschlusschutz	Ja
Spannungsausgang, Kurzschlussstrom, max.	24 mA
Stromausgang, Leerlaufspannung, max.	22 V
Zykluszeit (alle Kanäle) min.	3,2 ms; (unabhängig von Anzahl aktivierter Kanäle)

6ES7532-5HD00-0AB0	
Ausgangsbereiche, Spannung	
0 bis 10 V	Ja
1 bis 5 V	Ja
-10 bis +10 V	Ja
Ausgangsbereiche, Strom	
0 bis 20 mA	Ja
-20 bis +20 mA	Ja
4 bis 20 mA	Ja
Anschluss der Aktoren	
für Spannungsausgang 2-Leiteranschluss	Ja
für Spannungsausgang 4-Leiteranschluss	Ja
für Stromausgang 2-Leiteranschluss	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	
Leitungslänge geschirmt, max.	800 m; bei Strom, 200 m bei Spannung
Analogwertbildung	
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
Fehler/Genauigkeiten	
Ausgangswelligkeit (bezogen auf Ausgangsbereich, Bandbreite 0 bis 50 kHz)	\pm 0,02 %
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	\pm 0,15 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	\pm 0,002 %
Übersprechen zwischen den Ausgängen, max.	-100 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Ausgangsbereich)	\pm 0,05 %
Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich	
Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich	\pm 0,3 %
Strom, bezogen auf Ausgangsbereich	\pm 0,3 %

6ES7532-5HD00-0AB0	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)	
Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich	± 0,2 %
Strom, bezogen auf Ausgangsbereich	± 0,2 %
Alarmer/Diagnosen/Statusinformationen	
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja
Alarmer	
Diagnosealarm	Ja
Diagnosemeldungen	
Diagnose	Ja
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	Ja; grüne LED
Kanalstatusanzeige	Ja; grüne LED
für Kanaldiagnose	Ja; rote LED
für Moduldiagnose	Ja; rote LED
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung Kanäle	
zwischen den Kanälen	Nein
zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	4
zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus	Ja
zwischen den Kanälen und der Lastspannung L+	Ja
Zulässige Potenzialdifferenz	
zwischen MANA und M intern (UISO)	DC 75 V / AC 60 V (Basisisolation)
zwischen S- und MANA (UCM)	+/- 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.

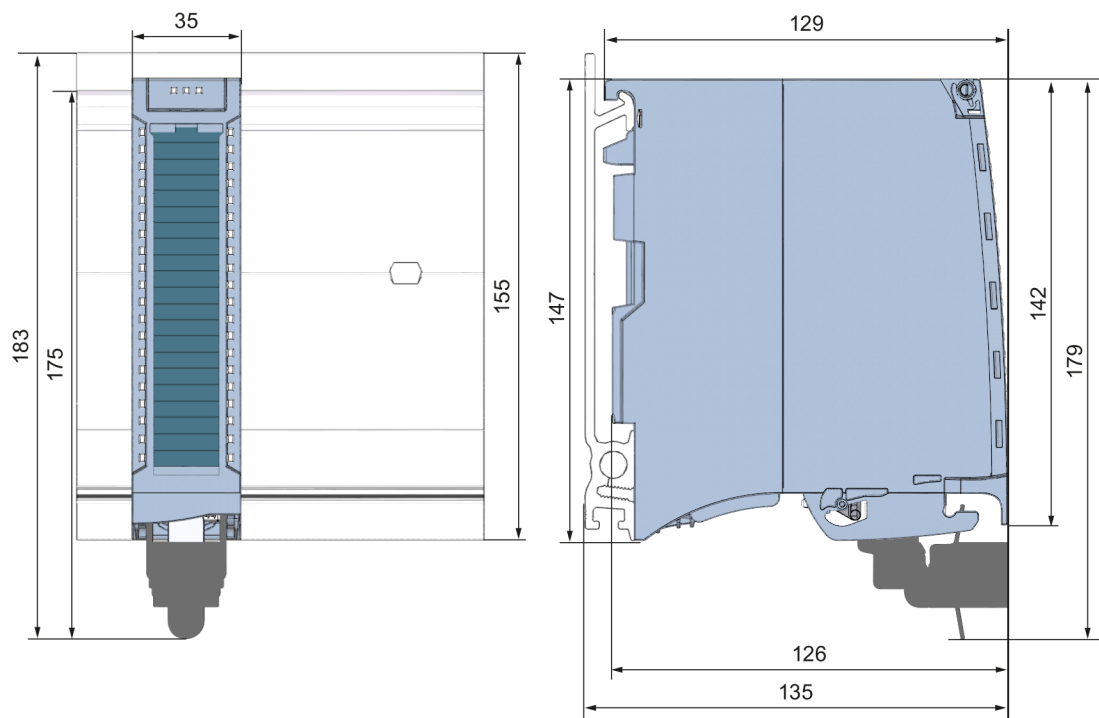


Bild A-1 Maßbild des Moduls AQ 4xU/I ST

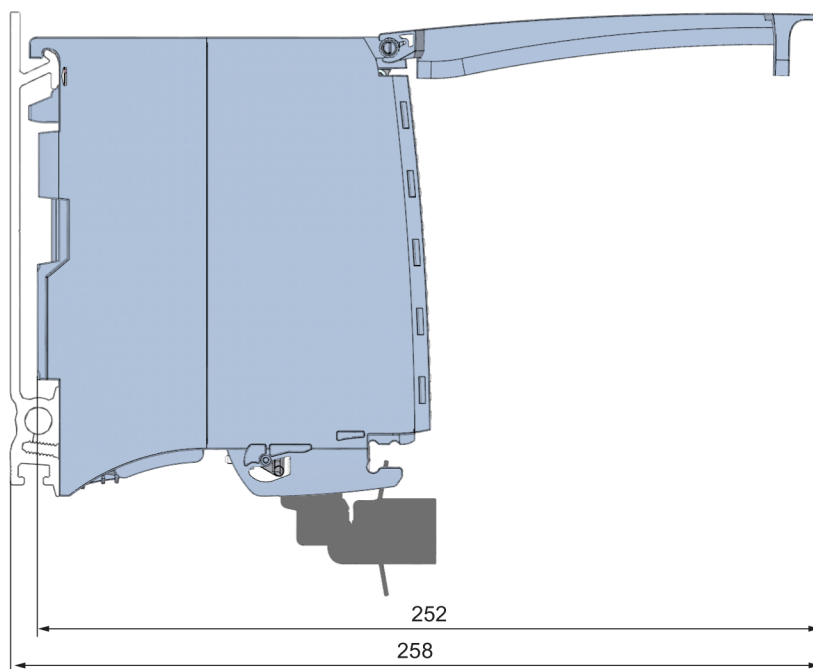


Bild A-2 Maßbild des Moduls AQ 4xU/I ST in Seitenansicht mit geöffneter Frontklappe

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.

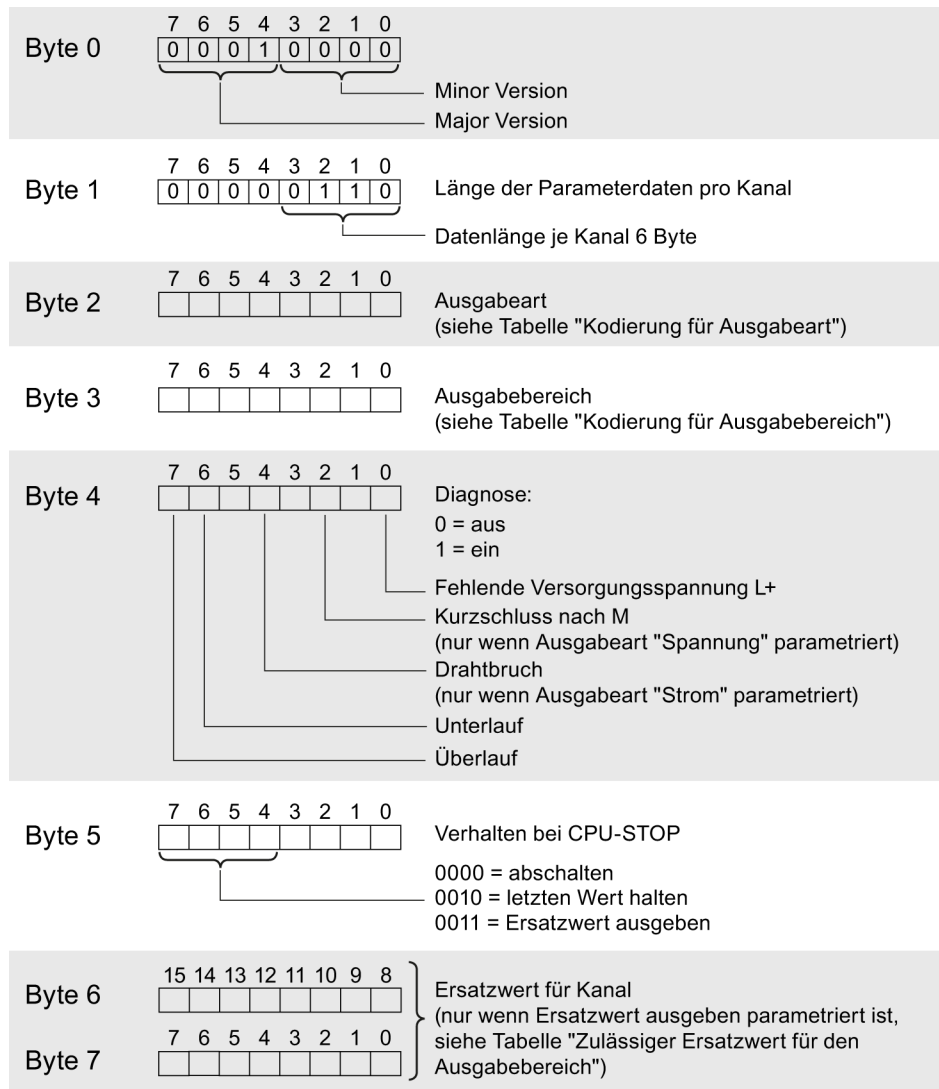


Bild B-1 Aufbau von Datensatz 64: Byte 0 bis 7

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 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 µV	
0 %	0	0	1 V	
	-1	FFFF	1 V -144,7 µV	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	Untersteuerungsbereich
<-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	Minimaler Ausgabewert

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	
0 %	0	0	4 mA	
	-1	FFFF		Untersteuerungsbereich
-25 %	-6912	E500	0 mA	
<-25 %	<-6912	<E500	0 mA	Minimaler Ausgabewert

Open Source Software

An Wiederverkäufer: Die hier aufgeführten Hinweise und Lizenzbedingungen müssen an die Käufer weitergegeben werden, um Lizenzverstöße durch den Wiederverkäufer und den Käufer zu vermeiden.

Lizenzbedingungen und Haftungsausschlüsse für Open Source Software sowie andere Lizenzsoftware

In den "Digitalmodulen, Analogmodulen, Technologiemodulen, Kommunikationsmodulen und Stromversorgungsmodulen der SIMATIC S7-1500, ET 200MP", Copyright Siemens AG, 2013 - 2014 (nachfolgend "Produkt" genannt) kommt die unten aufgelistete Open Source Software in unveränderter oder von uns geänderter Form sowie die unten aufgelistete andere Lizenzsoftware zum Einsatz.

Haftung für Open Source Software

Die Open Source Software wird unentgeltlich überlassen. Wir haften für das Produkt einschließlich der darin enthaltenen Open Source Software entsprechend den für das Produkt gültigen Lizenzbestimmungen. Jegliche Haftung für die Nutzung der Open Source Software über den von uns für das Produkt vorgesehenen Programmablauf hinaus sowie jegliche Haftung für Mängel, die durch Änderungen der Open Source Software verursacht werden, ist ausgeschlossen.

Wir leisten keine technische Unterstützung für das Produkt, wenn dieses geändert wurde.

Lesen Sie bitte die Lizenzbedingungen und Copyright Hinweise der Open Source Software sowie anderen Lizenzsoftware:

Component	Open Source Software [Yes/No]	Acknowledgements	Copyright Information / File
Dinkumware C/C++ Library - 5.01	NO		LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT DINKUMWARE C/C++ LIBRARY - 5.01
GNU GCC libgcc - 4.3.2	YES		LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT GNU GCC LIBGCC - 4.3.2
GNU GCC libstdc++ / libsupc++ - 4.3.2	YES		LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT GNU GCC LIBSTDC++ / LIBSUPC++ - 4.3.2

LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES

Commercial Software: Dinkumware C/C++ Library - 5.01
Enclosed you'll find the license conditions and copyright notices applicable for Commercial Software Dinkumware C/C++ Library - 5.01

License conditions:

Copyright (c) 1991-1999 Unicode, Inc. All Rights reserved.
This file is provided as-is by Unicode, Inc. (The Unicode Consortium). No claims are made as to fitness for any particular purpose. No warranties of any kind are expressed or implied. The recipient agrees to determine applicability of information provided. If this file has been provided on optical media by Unicode, Inc., the sole remedy for any claim will be exchange of defective media within 90 days of receipt. Unicode, Inc. hereby grants the right to freely use the information supplied in this file in the creation of products supporting the Unicode Standard, and to make copies of this file in any form for internal or external distribution as long as this notice remains attached.

© Copyright William E. Kempf 2001 Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. William E. Kempf makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Copyright © 1994 Hewlett-Packard Company Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. Hewlett-Packard Company makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Copyrights:

Copyright 1992 - 2006 by p.j. plauger and jim brodie. all rights reserved.

Copyright 1992-2006 by p.j. plauger. all rights reserved.ip

Copyright 1992-2006 by p.j. plauger. portions derived from work copyright 1994 by hewlettpackard company. all rights reserved

Copyright 1992-2006 by dinkumware, ltd. all rights reserved

Copyright 1992-2006 by dinkumware, ltd. portions derived from work copyright 2001 by william e. kempf. all rights reserved

Copyright 1994 hewlettpackard company

Copyright 1994 by hewlettpackard company

Copyright william e. kempf 2001

Copyright 1989-2006 by p.j. plauger. all rights reserved

Copyright (c) by p.j. plauger. all rights reserved.

Copyright (c) by dinkumware, ltd. all rights reserved.

Copyright (c) unicode, inc. all rights reserved.

(c) Copyright william e. kempf 2001

Copyright (c) hewlettpackard company

Copyright (c) by p.j. plauger. all rights reserved.

Copyright 2006 by dinkumware, ltd.

copyright (c) by p.j. plauger, licensed by dinkumware, ltd. all rights reserved.

the dinkum cec++ library reference is copyright (c) by p.j. plauger. this code is protected by copyright. all rights reserved.

the dinkum cc++ library reference is copyright (c) by p.j. plauger. this code is protected by copyright. all rights reserved.

dinkum compleat library, vc++ package (vc++ compilers only) the dinkum compleat library and the dinkum compleat library reference are copyright (c) by p.j. plauger. all rights reserved.

LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES

Open Source Software: GNU GCC libgcc - 4.3.2
Enclosed you'll find the license conditions and copyright notices applicable for Open Source Software GNU GCC libgcc - 4.3.2

License conditions:

GCC is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2, or (at your option) any later version.

In addition to the permissions in the GNU General Public License, the Free Software Foundation gives you unlimited permission to link the compiled version of this file into combinations with other programs, and to distribute those combinations without any restriction coming from the use of this file. (The General Public License restrictions do apply in other respects; for example, they cover modification of the file, and distribution when not linked into a combine executable.)

GCC is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details

You should have received a copy of the GNU General Public License along with GCC; see the file COPYING. If not, write to the Free Software Foundation, 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices.

Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found. <one line to give the program's name and a brief idea of what it does.> Copyright (C) <year> <name of author>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.

The hypothetical commands 'show w' and 'show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than 'show w' and 'show c'; they could even be mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program 'Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.

<signature of Ty Coon>, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Library General Public License instead of this License.

Copyrights:

Copyright (C) 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2005, 2006 Free Software Foundation

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, # 2008 Free Software Foundation, Inc.

LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES

Open Source Software: GNU GCC libstdc++ / libsupc++ - 4.3.2
Enclosed you'll find the license conditions and copyright notices applicable for Open Source Software GNU GCC libstdc++ / libsupc++ - 4.3.2

License conditions:

GCC is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2, or (at your option) any later version.

GCC is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details. You should have received a copy of the GNU General Public License along with GCC; see the file COPYING. If not, write to the Free Software Foundation, 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

As a special exception, you may use this file as part of a free software library without restriction. Specifically, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other files to produce an executable, this file does not by itself cause the resulting executable to be covered by the GNU General Public License. This exception does not however invalidate any other reasons why the executable file might be covered by the GNU General Public License.

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this library; see the file COPYING. If not, write to the Free Software Foundation, 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

As a special exception, you may use this file as part of a free software library without restriction. Specifically, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other files to produce an executable, this file does not by itself cause the resulting executable to be covered by the GNU General Public License. This exception does not however invalidate any other reasons why the executable file might be covered by the GNU General Public License.

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2, or (at your option) any later version. This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details. You should have received a copy of the GNU General Public License along with this library; see the file COPYING. If not, write to the Free Software Foundation, 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA. As a special exception, you may use this file as part of a free software library without restriction. Specifically, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other files to produce an executable, this file does not by itself cause the resulting executable to be covered by the GNU General Public License. This exception does not however invalidate any other reasons why the executable file might be covered by the GNU General Public License. ---

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights. We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program. You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices.

Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.> Copyright (C) <year> <name of author>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author
Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type `show c' for details.

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than `show w' and `show c'; they could even be mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program
'Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.

<signature of Ty Coon>, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Library General Public License instead of this License.

Distributed under the Boost
Software License, Version 1.0.
(See accompanying file LICENSE_1_0.txt or copy at
http://www.boost.org/LICENSE_1_0.txt)

Boost Software License - Version 1.0 - August 17th, 2003

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. Silicon Graphics makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Permission to use, copy, modify, sell, and distribute this software is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appears in all copies, and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. None of the above authors, nor IBM Haifa Research Laboratories, make any representation about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. Hewlett-Packard Company makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Copyrights:

(C) Copyright Jeremy Siek 2000.

Copyright © 1994 Hewlett-Packard Company

Copyright © 1998 by Information Technology Industry Council.

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) Microsoft Corporation 1984-2002. All rights reserved.

Copyright (C) 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, # 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, // 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, // 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1994, 1995, 1996, 1998, 1999, 2000, 2001, 2004 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1994, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1994, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2007 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1994, 1999, 2000, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1994, 1999, 2000, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1994, 1999, 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1994, 1999, 2001, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, // 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, # 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, // 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation

Copyright (C) 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 # Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1998, 1999, 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2001, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2002, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2002, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2000, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2000, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2001, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2001, 2002, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2001, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2001, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1999, 2001, 2003, 2004 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2001, 2003, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2001, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2002, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2003, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 1999, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999-2001, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 1999-2001, 2002, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 1999 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001 Free Software Foundation
Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation,
Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, <abbrev>Inc.</abbrev>
51 Franklin <abbrev>St</abbrev>, Fifth Floor, Boston, <abbrev>MA</abbrev>
02110-1301
Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 // Free

Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2007 ## Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2007 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2001, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2001, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002, 2003 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2002, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002, 2005, 2008 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2002, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2003 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2003, 2004 Free Software Foundation

Copyright (C) 2000, 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2000, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001 Free Software Foundation, Inc. # Benjamin Kosnik <bkoz@redhat.com>, 2001.

Copyright (C) 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003 Peter Dimov

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 ## Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 // Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 // Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2004, 2008 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2005, 2006 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2003, 2006, 2008 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2004 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2004, 2005 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2002, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2004, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2004, 2005, 2008 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2004, 2006 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2005 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2001, 2002, 2005, 2008 Free Software Foundation, Inc. See license.html for license.

Copyright (C) 2001, 2003 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2003 Free Software Foundation

Copyright (C) 2001, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2003, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 2001, 2003, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2001, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002 Free Software Foundation
Copyright (C) 2002 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002 Peter Dimov
Copyright (C) 2002, 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 2002, 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 ## Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 Free // Software Foundation
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2004, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2003, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2004 Free Software Foundation
Copyright (C) 2002, 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2004, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2002, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003 Free Software Foundation
Copyright (C) 2003 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004 Free Software Foundation

Copyright (C) 2003, 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 2003, 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006 Free Software Foundation
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 Free Software // Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation
Copyright (C) 2003, 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2004, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 2003, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2003, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004 Ami Tavory and Vladimir Dreizin, IBM-HRL.
Copyright (C) 2004 Free Software Foundation
Copyright (C) 2004 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005 Free Software Foundation
Copyright (C) 2004, 2005 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005, 2006 Free Software Foundation
Copyright (C) 2004, 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation
Copyright (C) 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 // Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation
Copyright (C) 2004, 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2006 Free Software Foundation, Inc.
Copyright (C) 2004, 2006, 2008 Free Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 2004, 2007 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2005 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005, 2006 // Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005, 2006 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005, 2006, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005, 2006, 2008 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2005, 2007 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006 // Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2006 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2006 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006, 2006 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2006, 2007 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006, 2007, 2008 // Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006, 2007, 2008 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2006, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006, 2008 // Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2006-2007 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2007 // Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2007 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2007, 2008 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2007,2008 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (C) 2008 Free Software Foundation
 Copyright (C) 2008 Free Software Foundation, Inc.
 Copyright (c) 1994 * Hewlett-Packard Company
 Copyright (c) 1996 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 1996,1997 * Silicon Graphics
 Copyright (c) 1996,1997 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 1996-1997 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 1996-1998 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 1996-1999 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 1997 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.

Copyright (c) 1997-1999 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 1998 * Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
 Copyright (c) 2001, 2002, 2003 Peter Dimov and Multi Media Ltd.
 Copyright 2008 FSF</p>
 Copyright Ami Tavory and Vladimir Dreizin, IBM-HRL, 2004, and Benjamin Kosnik, Red Hat, 2004.
 Copyright Å© 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.</p></div><div>
 Copyright Å© 1998 ISO.
 Copyright Å© 1999 The Open Group/The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc..
 Copyright Å© 1999 ISO.
 Copyright Å© 2000 Addison Wesley Longman, Inc..
 Copyright Å© 2000 Addison Wesley, Inc..
 Copyright Å© 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008
 Copyright Å© 2002 OOPSLA.
 Copyright Å© 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA</p><p>
 Copyright Å© 2004, 2005, 2006, 2007 Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA</para>
 Copyright Å© 2007 FSF.
 Copyrighted by the Free Software Foundation
 Copyrighted by the Free Software Foundation