

MELSEC AnS-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerung

Bedienungsanleitung

**Analogmodul
A1S68AD**

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Analogeingangsmodul A1S68AD ist nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der AnS-Serie benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
 - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
 - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
 - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschrift
 - VBG Nr.4
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

**GEFAHR**

Bedeutet, daß eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**ACHTUNG**

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit der SPS in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb einer Steuerungsanlage unbedingt beachten.



GEFAHR

- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte muß im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.
- Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluß müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.
- Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.
- NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	
1.1	Allgemeines	1 - 1
1.2	Leistungsmerkmale	1 - 2
1.3	Bedienungshinweise	1 - 3
1.3.1	Handhabung	1 - 3
2	Systemkonfiguration	
2.1	Einsatzbereich	2 - 1
2.1.1	Einsatzhinweise	2 - 1
3	Gerätefunktionen	
3.1	E/A-Wandlungscharakteristik	3 - 1
3.1.1	Spannungs-Eingangsscharakteristik	3 - 2
3.1.2	Strom-Eingangsscharakteristik	3 - 3
3.1.3	Gesamtgenauigkeit	3 - 4
3.2	Funktionsübersicht	3 - 5
3.3	Maximale Wandlungsgeschwindigkeit	3 - 6
3.3.1	Wandlungszeit bei 1-Kanalbetrieb	3 - 6
3.3.2	Einfluß der FROM-/TO-Anweisung auf die Wandlungszeit	3 - 6
3.4	E/A-Signale der SPS	3 - 7
3.4.1	Überblick der E/A-Signale	3 - 7
3.4.2	Funktionen der E/A-Signale	3 - 8
3.5	Pufferspeicher	3 - 9
3.5.1	Pufferspeicheradressierung	3 - 9
3.5.2	Ein-/Ausschalten der AD-Wandlung	3-10
3.5.3	Einstellung der Abtastverarbeitung / Mittelwertbildung	3-11
3.5.4	Digitaler Ausgangswert	3-14
3.5.5	Schreibfehlercode	3-14
3.5.6	AD-Wandlung abgeschlossen	3-15

4	Inbetriebnahme	
4.1	Installation	4 - 1
4.1.1	Einbau	4 - 1
4.1.2	Ausbau	4 - 2
4.2	Gerätebeschreibung	4 - 3
4.3	Verkabelung	4 - 5
4.3.1	Verdrahtungshinweise	4 - 5
4.3.2	Verbindung des A1S68AD mit externen Geräten	4 - 6
4.3.3	Inspektion und Wartung	4 - 6
5	Programmierung	
5.1	Vorgehensweise und Ablauf	5 - 1
5.2	Basisprogramm Lesen / Schreiben	5 - 2
5.2.1	Daten lesen	5 - 2
5.2.2	Daten schreiben	5 - 3
5.3	Programmierbeispiel	5 - 4
5.3.1	Erweiterte Programmierung	5 - 4
6	Fehlerdiagnose	
6.1	Ursache und Beseitigung	6 - 1
6.1.1	Übersicht der Fehlercodes	6 - 1
6.1.2	Die RUN-LED des A1S68AD blinkt	6 - 2
6.1.3	Die RUN-LED des A1S68AD leuchtet nicht	6 - 2
6.1.4	Digitaler Ausgangswert kann nicht gelesen werden	6 - 2
7	Technische Daten	
7.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	7 - 1
7.2	Leistungsmerkmale	7 - 2
7.3	Leistungsvergleich A1S64AD / A1S68AD	7 - 3
7.4	Abmessungen	7 - 4
7.4.1	Gehäuseabmessungen	7 - 4
A	Anhang	
	Stichwortverzeichnis	A - 1

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Dieses Handbuch informiert über die technischen Daten, die Handhabung und die Programmierung des Analogeingangsmoduls A1S68AD (im folgenden „das A1S68AD“ genannt). Das Modul findet seinen Einsatz in einem Baugruppenträger der MELSEC-AnS-Serie in Verbindung mit einer AnS-CPU (im folgenden die „SPS-CPU“ genannt).

Das A1S68AD dient dazu, Analogsignale einer externen Anordnung über einen Spannungs- oder Stromeingang für die SPS in digitale 16-Bit-Binärdaten (mit Vorzeichen) zu wandeln.

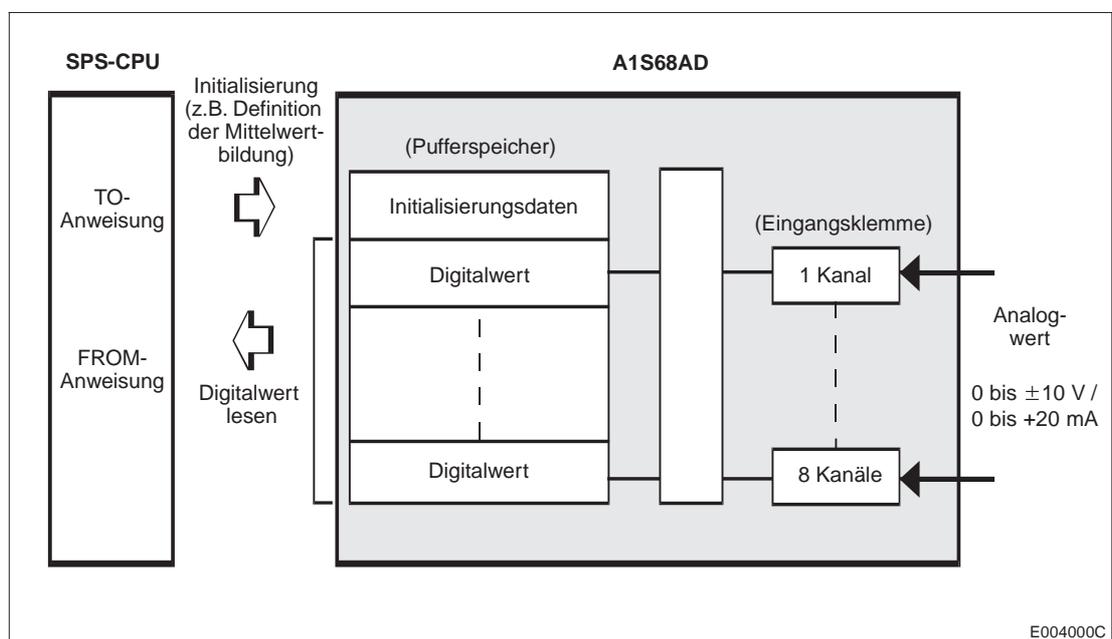


Abb. 1-1: Schematische Analogwertverarbeitung

1.2 Leistungsmerkmale

Das A1S68AD hat folgende Eigenschaften:

- Analog-Digital-Umwandlung für 8 Analogeingänge
Mit dem A1S68AD ist die AD-Wandlung über 8 Kanäle möglich.
- Jeder Kanal kann entweder als Strom- oder als Spannungseingang per DIP-Schalter eingestellt werden.
- Auswahl der jeweiligen Verarbeitungsmethode (für jeden Kanal)
Für jeden Kanal kann eine der folgenden Verarbeitungsmethoden ausgewählt werden:
 - Abtastverarbeitung
Nach jeder AD-Wandlung werden die digitalen Werte nacheinander im Pufferspeicher gespeichert.
 - Mittelwertbildung
Die AD-Wandlung findet für eine festgelegte Anzahl von Wandlungen oder für einen vorgegebenen Zeitraum statt. Der Mittelwert der gewandelten Werte wird als Digitalwert im Pufferspeicher abgelegt.
- Änderung der Anzahl der aktiven Kanäle (gilt für jeden Kanal)
Jeder Kanal läßt sich für die AD-Wandlung ein- oder ausschalten. Durch Ausschalten eines nicht benötigten Kanals kann die Wandlungsgeschwindigkeit erhöht werden.
- Auswahl des Eingangsbereichs mit Hilfe von DIP-Schaltern (gilt für jeden Kanal)
Für jeden Kanal kann der Eingangsbereich über DIP-Schalter ausgewählt werden. Das Modul verfügt über eine Funktion zum automatischen Offset-Ausgleich (Nullpunktverschiebung). Damit ist eine Offset-/Gain-Anpassung überflüssig.
- Unterstützung von Hochgeschwindigkeits-AD-Wandlung
Die AD-Wandlung ist mit einer Geschwindigkeit von 0,5 ms pro Kanal möglich.

1.3 Bedienungshinweise

1.3.1 Handhabung

**ACHTUNG**

Die elektronischen Bauteile auf den freiliegenden Platinen können durch statische Aufladung zerstört werden. Vermeiden Sie daher einen direkten Kontakt. Die Baugruppen auf den Platinen sind wartungsfrei. Wenden Sie sich bei Fehlfunktionen, die auf defekte Bauteile zurückzuführen sind, an den MITSUBISHI-Service.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind bei Einbau und Betrieb unbedingt zu beachten:

- Schützen Sie das A1S68AD und den Baugruppenträger vor starken Stößen und Erschütterungen.
- Berühren Sie niemals die Platine und deren Bauteile und nehmen Sie sie nicht aus dem Gehäuse.
- Schützen Sie das Modul vor leitfähigen Partikeln, die einen Kurzschluß verursachen könnten. Insbesondere dürfen keine blanken Drähte in das Gehäuse ragen.
- Sorgen Sie für einen sicheren Sitz der Anschlußklemmen.
- Setzen Sie das Modul immer exakt in den Baugruppenträger ein, damit eine ausreichende Kontaktverbindung gewährleistet ist.

2 Systemkonfiguration

2.1 Einsatzbereich

Das A1S68AD kann in Verbindung mit den folgenden CPUs der MELSEC-AnS-Serie eingesetzt werden:

- A1SCPU(-S1)
- A2SCPU(-S1)
- A2ASCPU(-S1), A2ASCPU(-S30)

2.1.1 Einsatzhinweise

Anzahl der einsetzbaren A1S68AD-Module

Es können beliebig viele A1S68AD-Module eingesetzt werden, vorausgesetzt, der zulässige Bereich der Ein-/Ausgänge der entsprechenden SPS-CPU wird nicht überschritten.

Steckplätze

Das A1S68AD-Modul kann in jedem beliebigen Steckplatz auf dem Baugruppenträger eingesetzt werden. Dabei sind jedoch die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

Wenn das A1S68AD in einen Erweiterungsbaugruppenträger eingesetzt wird, der nicht über ein eigenes Netzteil verfügt (A1S52B(-S1), A1S55B(-S1) oder A1S58B(-S1)), ist die Spannungsversorgung für das System unter Umständen unzureichend.

Lässt sich eine solche Installation nicht vermeiden, sind bei der Auswahl der Haupt- und Erweiterungsbaugruppenträger sowie der Netzteile und Verbindungskabel folgende Punkte besonders zu berücksichtigen:

- Leistungsdaten des Netzteils auf dem Hauptbaugruppenträger
- Spannungsabfall auf dem Hauptbaugruppenträger
- Spannungsabfall auf dem Erweiterungsbaugruppenträger
- Spannungsabfall im Verbindungskabel

Netzwerk MELSECNET (B, / II)

Innerhalb eines MELSECNET-System kann das A1S68AD in einer Master-, einer Local- oder einer Remote-Station eingesetzt werden.

Programmbeispiele finden Sie in den speziellen Bedienungsanleitungen der MELSEC-Netzwerke.

HINWEIS

Informationen zu den Operandenbereichen sowie zur Berechnung der Spannungsabfälle finden Sie in den folgenden Handbüchern:

AnS-Serie

Bedienungsanleitung Art.-Nr.: 29212

AnS-Ein-/Ausgangsmodule

Bedienungsanleitung Art.-Nr.: 48872

A-Serie

Programmieranleitung Art.-Nr.: 29888

3 Gerätefunktionen

3.1 E/A-Wandlungscharakteristik

Der Wandlungsbereich ist linear zu dem Analogsignal des Spannungs- oder Stromeingangs, der in Digitalwerte umgewandelt wird.

Die folgende Abbildung stellt ein Beispiel der E/A-Wandlungscharakteristik des A1S68AD dar, wobei der Eingangsbereich 0 bis +10 V beträgt.

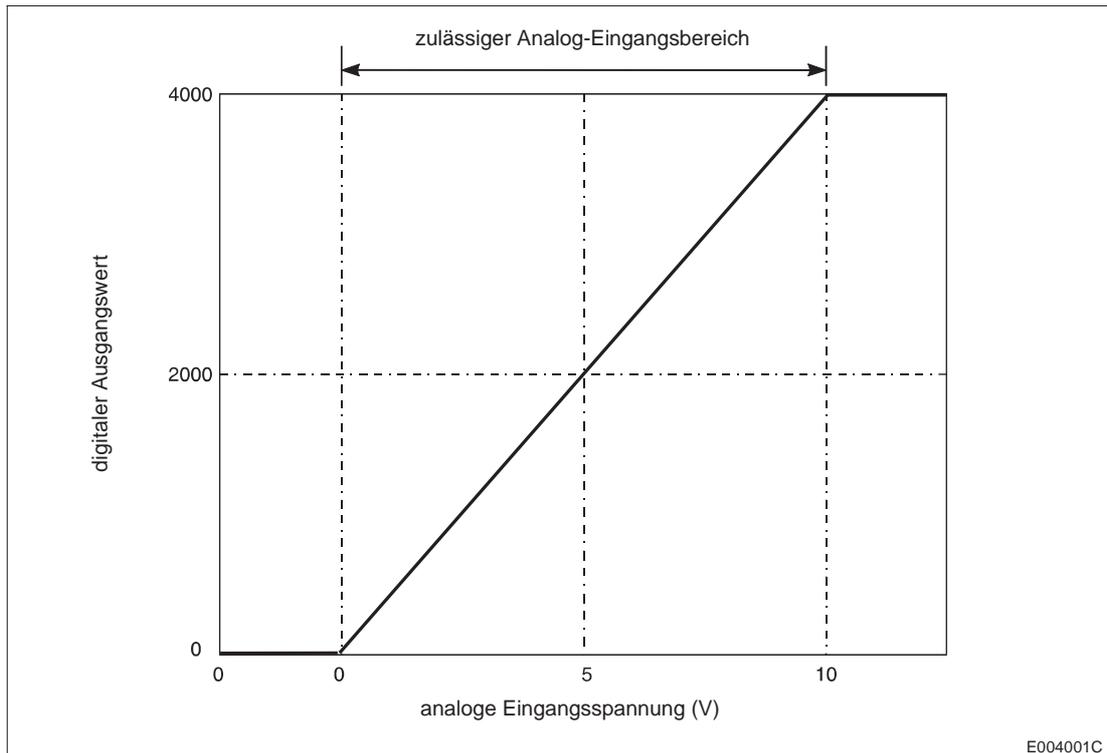


Abb. 3-1: E/A-Wandlungscharakteristik

3.1.1 Spannungs-Eingangscharakteristik

Abb. 3.2 zeigt die grafische Darstellung der Spannungs-Eingangscharakteristik nach Änderung der Eingangsbereichseinstellung.

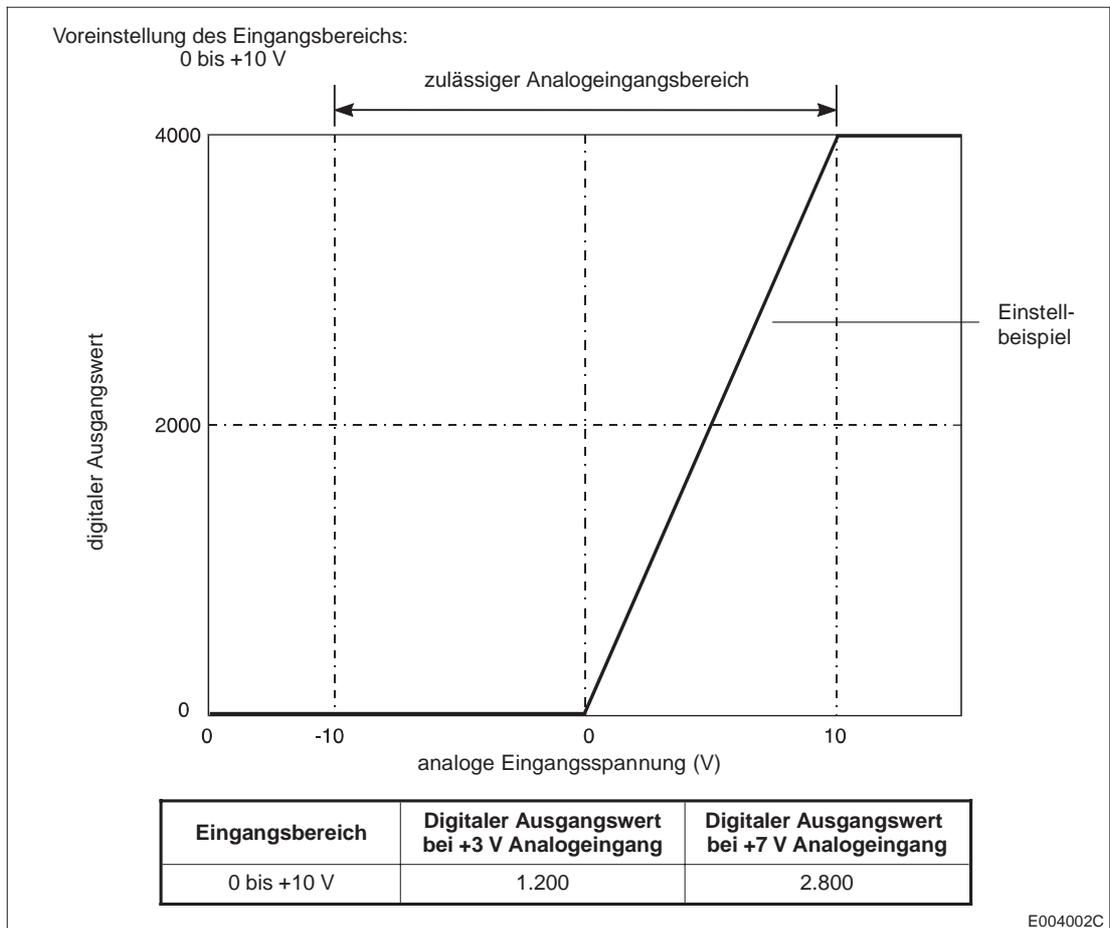


Abb. 3-2: Spannungs-Eingangscharakteristik



ACHTUNG

Achten Sie darauf, daß Eingangsspannungen von ± 35 V oder mehr nicht überschritten werden. Andernfalls könnte es zu Fehlfunktionen oder einer Beschädigung der Geräte kommen.

HINWEIS

Bei einem Analogeingang, der nach der Wandlung einen höheren Digitalausgangswert als den festgelegten Maximalbereich (2000/4000) oder einen niedrigeren als den festgelegten Minimalbereich (-2000/0) ergeben würde, wird der Digitalausgangswert auf den festgelegten Maximalbereich von 2000/4000 bzw. auf den festgelegten Minimalbereich von -2000/0 beschränkt.

3.1.2 Strom-Eingangscharakteristik

Abb. 3.3 zeigt die grafische Darstellung der Strom-Eingangscharakteristik nach Änderung der Eingangsbereichseinstellung.

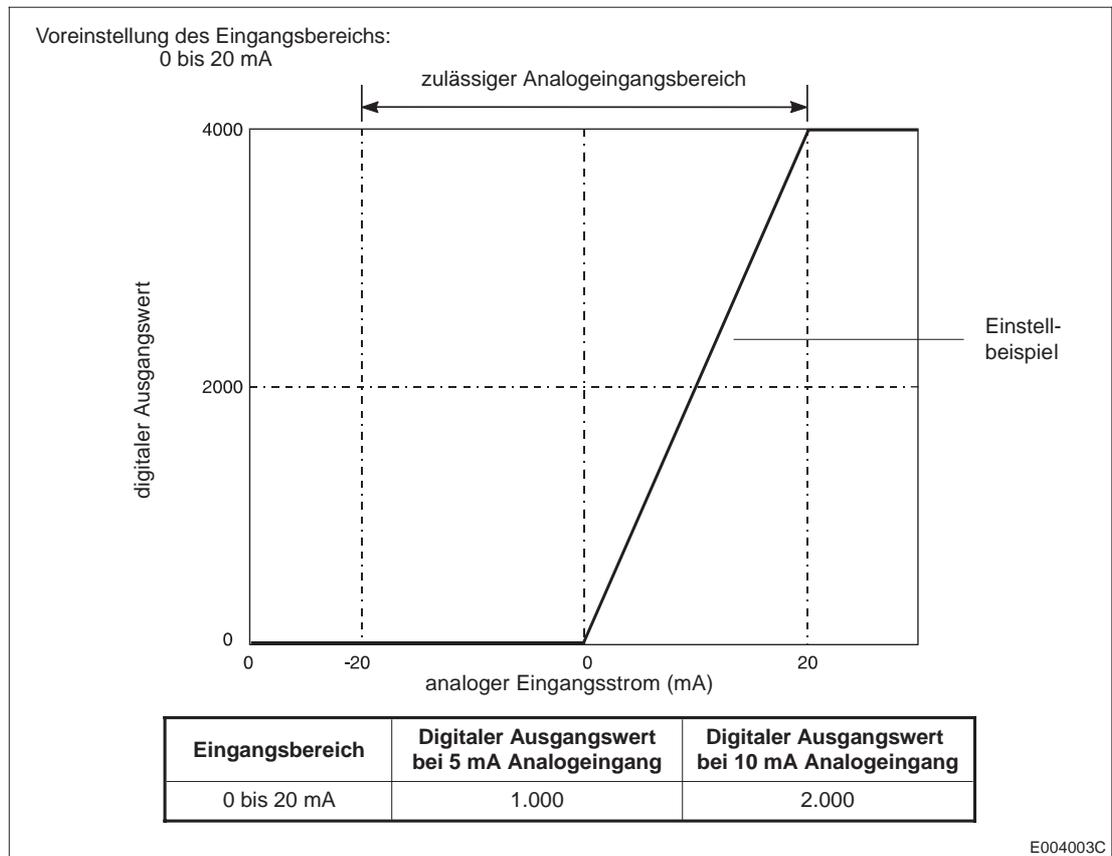


Abb. 3-3: Strom-Eingangscharakteristik



ACHTUNG:

Achten Sie darauf, daß Eingangsströme von ± 30 mA oder mehr nicht überschritten werden. Andernfalls könnten intern überhöhte Temperaturen entstehen, die Fehlfunktionen oder Beschädigungen der Geräte verursachen würden.

HINWEIS

Bei einem Analogeingang, der nach der Wandlung einen höheren Digitalausgangswert als den festgelegten Maximalbereich (4000) oder einen niedrigeren als den festgelegten Minimalbereich (0) ergeben würde, wird der Digitalausgangswert auf den festgelegten Maximalbereich von 4000 bzw. auf den festgelegten Minimalbereich von 0 beschränkt.

3.1.3 Gesamtgenauigkeit

Die Gesamtgenauigkeit bezieht sich immer auf den gesamten Digitalausgangsbereich.

Selbst bei einer Änderung der Eingangsbereichseinstellung mit entsprechender Verschiebung der E/A-Charakteristik hält sich die Gesamtgenauigkeit innerhalb des in der Leistungsdatentabelle angegebenen Bereichs (siehe auch Abs. 7.2) .

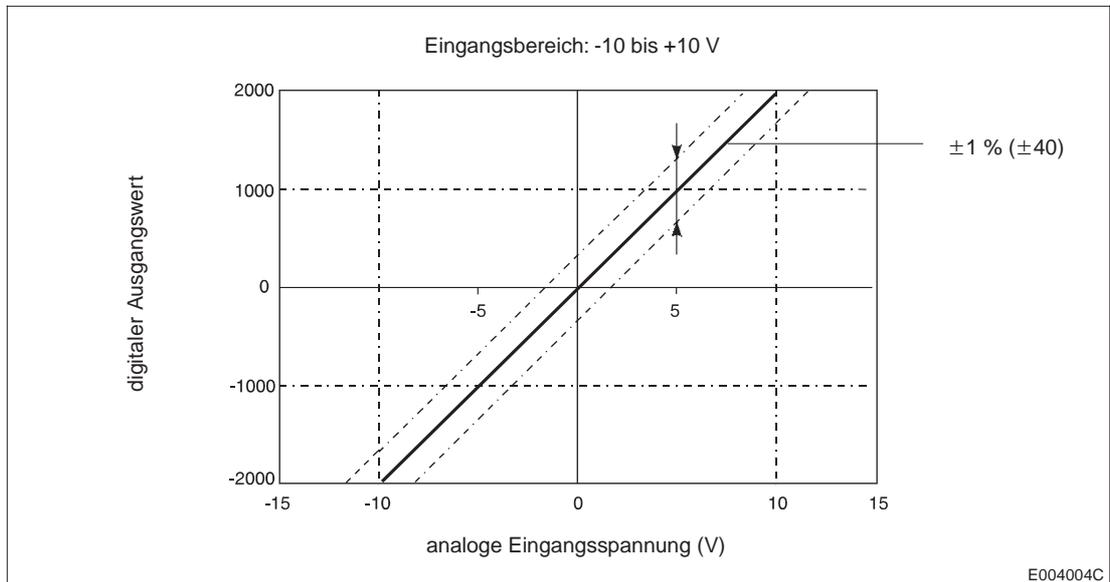


Abb. 3-4: Gesamtgenauigkeit der Spannungs-Eingangsscharakteristik

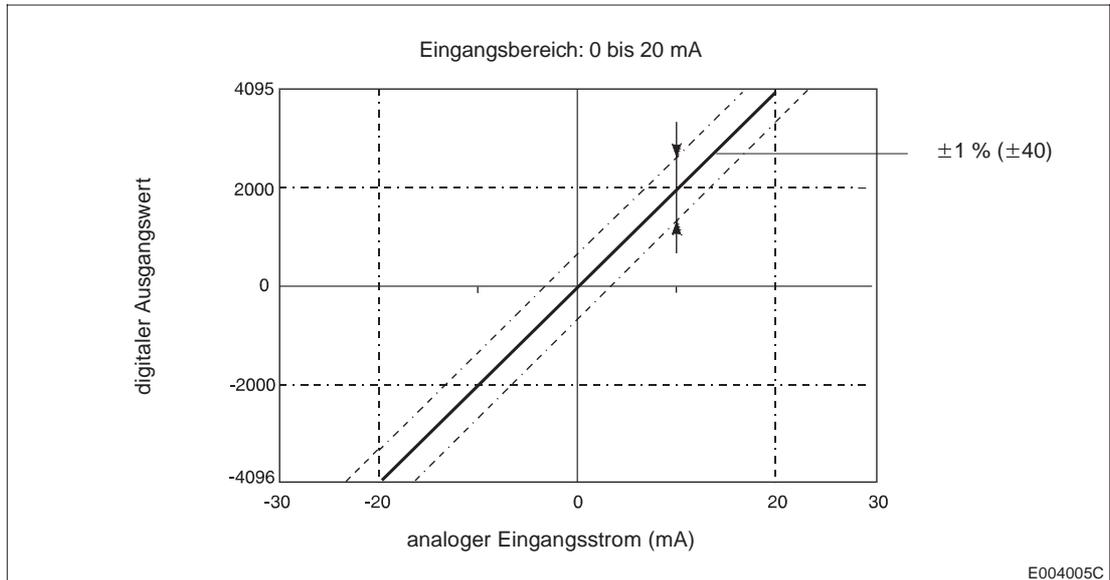


Abb. 3-5: Gesamtgenauigkeit der Strom-Eingangsscharakteristik

3.2 Funktionsübersicht

Tab. 3.1 enthält eine Übersicht der Funktionen des A1S68AD.

Merkmal	Beschreibung	Abschnitt
Ein-/Ausschalten der AD-Wandlung	Das Ein-/Ausschalten der AD-Wandlung erfolgt für jeden Kanal separat . (Voreinstellung: alle Kanäle stehen auf EIN) Die Abtastzeit läßt sich durch Abschalten nicht benötigter Kanäle verkürzen.	3.5.2
Einstellung des Eingangsbereichs	Der Eingangsbereich läßt sich für jeden Kanal einzeln einstellen. Die E/A-Wandlungscharakteristik kann geändert werden.	4.2
Mittelwertbildung	Die AD-Wandlung erfolgt bei jedem Kanal nach festgelegten Zähleinheiten oder Zeitintervallen. Die Mittelwertbildung erfolgt für die AD-Wandlungsdaten, wobei der Mittelwert als Digitalausgangswert in den Pufferspeicher geschrieben wird.	3.5.3
Abtastverarbeitung	Der Analogeingangswert wird bei jedem Kanal in den Digitalwert umgewandelt und als solcher in den Pufferspeicher geschrieben.	3.5.3

Tab. 3-1: Übersicht der A1S68AD-Funktionen

3.3 Maximale Wandlungsgeschwindigkeit

Die Wandlungszeit ist die Zeit, die benötigt wird, wenn ein Digitalwert nach der AD-Wandlung durch Umschalten eines Kanals in den Pufferspeicher geschrieben wird.

3.3.1 Wandlungszeit bei 1-Kanalbetrieb

Die Wandlungszeit des A1S68AD für einen Kanal beträgt 0,5 ms.

Sind mehrere Kanäle in Betrieb, ist die Wandlungszeit gleich 0,5 ms mal der Anzahl der zur AD-Wandlung konfigurierten Kanäle.

Ist als Betriebsart die Mittelwertbildung ausgewählt, beträgt die Wandlungszeit bei allen Kanälen 1 ms/pro Kanal, selbst dann, wenn diese Betriebsart nur für einen Kanal ausgewählt wurde.

3.3.2 Einfluß der FROM-/TO-Anweisung auf die Wandlungszeit

Wird keine FROM-/TO-Anweisung ausgeführt, ist die maximale Wandlungszeit wie oben beschrieben. Die Ausführung von FROM-/TO-Anweisungen beeinflusst die maximale Wandlungszeit wie folgt:

- Wenn sich nach abgeschlossener Wandlung das Schreiben eines Digitalwertes in den Pufferspeicher mit der Ausführung einer FROM-/TO-Anweisung überschneidet, wird der Schreibvorgang so lange zurückgestellt, bis die FROM-/TO-Anweisung abgearbeitet ist.
- Überschneidet sich das Umschalten eines Kanals mit der Ausführung einer FROM-/TO-Anweisung, hat die Ausführung der FROM-/TO-Anweisung Vorrang.
- Wird ein umgewandelter Digitalwert mit dem Umschalten des Kanals in den Pufferspeicher geschrieben, bleibt die FROM-/TO-Anweisung so lange zurückgestellt, bis der Schreibvorgang oder das Umschalten des Kanals abgeschlossen ist.
- Legen Sie die FROM-/TO-Anweisung immer so aus, daß damit möglichst viele Daten (Schreib- oder Leseoperationen) verarbeitet werden. Je kleiner die Anzahl der FROM-/TO-Anweisungen, desto geringer ist der Einfluß auf die maximale Wandlungszeit des A1S68AD.

3.4 E/A-Signale der SPS

In diesem Abschnitt werden die Zuordnung der E/A-Signale sowie deren Funktionen im einzelnen beschrieben.

3.4.1 Überblick der E/A-Signale

Das A1S68AD belegt 32 E/A-Adressen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Zuordnung und die Funktion der E/A-Signale.

- Die X-Operanden bezeichnen die Eingangssignale vom A1S68AD zur SPS-CPU.
- Die Y-Operanden bezeichnen die Ausgangssignale von der SPS-CPU zum A1S68AD.

Die in der Tabelle bezeichneten Operandenadressen (Eingangssignale) gelten dann, wenn das A1S68AD in den Steckplatz 0 des Hauptbaugruppenträgers gesteckt ist.

Signalrichtung: A1S68AD → SPS-CPU		Signalrichtung: SPS-CPU → A1S68AD	
Operanden- adresse	Signalbeschreibung	Operanden- adresse	Signalbeschreibung
X0	WDT-Fehlermerker	Y0 bis Y11	nicht verfügbar
X1	BEREIT-Signal für AD-Wandlung		
X2	Fehlermerker	Y12	Fehler-Reset
X3 bis X1F	nicht verfügbar	Y13 bis Y1F	nicht verfügbar

Tab. 3-2: E/A-Signale

HINWEISE

Wird einer der Operanden (Y0 bis Y11 oder Y13 bis Y1F) im SPS-Programm angesprochen (EIN/AUS), kann eine einwandfreie Funktion des A1S68AD nicht garantiert werden.

Nutzen Sie die Operanden Y0 bis Y11 oder Y13 bis Y1F nicht als Merker. Dies ist nicht möglich.

3.4.2 Funktionen der E/A-Signale

In der folgenden Tabelle werden die Funktionen der einzelnen E/A-Signale des A1S68AD dargestellt.

Adresse	Signal	Beschreibung	Hinweis
X0	WDT (Watch-Dog-Timer)	Dieser Fehlermerker wird gesetzt, wenn bei der automatischen Prüffunktion des A1S68AD ein WDT-Fehler entdeckt wird.	Ist dieser Fehlermerker gesetzt, ist die AD-Wandlung des A1S68AD ausgeschaltet. Bei gesetztem Fehlermerker (X0) kann eine Fehlfunktion der Hardware auftreten.
X1	BEREIT-Signal für die AD-Wandlung	Dieses Signal wird eingeschaltet, wenn das Modul nach Einschalten der SPS oder nach einem SPS-Reset zur AD-Wandlung bereit ist. Das BEREIT-Signal für die AD-Wandlung (X1) kann auch als Schreib-/Lesesperre für den Pufferspeicher eingesetzt werden.	Das BEREIT-Signal für die AD-Wandlung wird jedesmal dann gesetzt, wenn die digitalen Ausgangssignale nach einer AD-Wandlung in den Pufferspeicher des Moduls geschrieben wurden.
X2	Fehlermerker	Dieser Merker wird bei allen Fehlern gesetzt, die nicht auf einen WDT-Fehler im A1S68AD zurückzuführen sind. Ist der Merker „Fehler-Reset“ gesetzt, wird der Fehlercode an die entsprechende Adresse im Pufferspeicher geschrieben. Durch Einschalten des Fehler-Reset-Signals (Y12) wird dieser Fehlermerker zurückgesetzt.	—
Y12	Fehler-Reset	Durch Einschalten des Fehler-Reset-Signals wird der Fehlermerker (X2) zurückgesetzt; der Prüfcode wird im Pufferspeicher gelöscht und durch „0“ ersetzt. Die RUN-LED hört auf zu blinken und zeigt die fehlerfreie Betriebsbereitschaft des Geräts durch Dauerleuchten an.	(siehe Abb. 3-6)

Tab. 3-3: Funktionen der E/A-Signale

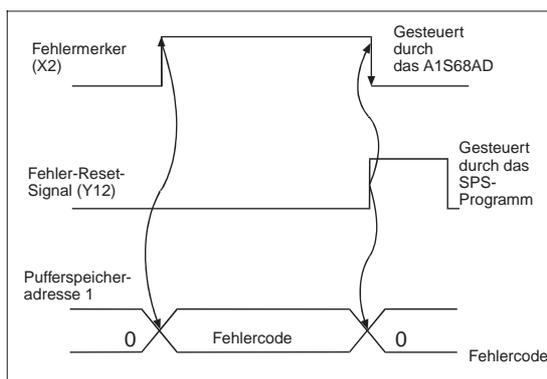


Abb. 3-6: Funktion des Signals „Fehler-Reset“

E004006C

3.5 Pufferspeicher

Der Datenaustausch zwischen A1S68AD und CPU läuft über einen Pufferspeicher (nicht batteriegepuffert).

Die Adressierung des Pufferspeichers ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

3.5.1 Pufferspeicheradressierung

Adresse (dezimal) / Bedeutung		Standardwert	Lesen	Schreiben	Abschnitt
0	AD-Wandlung EIN/AUS	000FH (alle Kanäle sind eingeschaltet)	JA	JA	3.5.2
1	Fehlercode beim Schreiben	0 (alle Kanäle)	JA	NEIN	3.5.5
2	Definition der Mittelwertbildung	0 (Abtastverarbeitung auf allen Kanälen)	JA	JA	3.5.3
3 bis 9	nicht verfügbar		NEIN	NEIN	
10	CH1 Mittelwert (Zähler/Zeit)	0	JA	JA	3.5.3
11	CH2 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
12	CH3 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
13	CH4 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
14	CH5 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
15	CH6 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
16	CH7 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
17	CH8 Mittelwert (Zähler/Zeit)				
18 19	nicht verfügbar		NEIN	NEIN	
20	CH1 Digitaler Ausgangswert	0	JA	NEIN	3.5.4
21	CH2 Digitaler Ausgangswert				
22	CH3 Digitaler Ausgangswert				
23	CH4 Digitaler Ausgangswert				
24	CH5 Digitaler Ausgangswert				
25	CH6 Digitaler Ausgangswert				
26	CH7 Digitaler Ausgangswert				
27	CH8 Digitaler Ausgangswert				
28	A-D-Wandlung abgeschlossen	0	JA	JA	3.5.6
29	nicht verfügbar		NEIN	NEIN	

Tab. 3-4: Adressierung des Pufferspeichers

HINWEIS

Schreiben Sie keine Werte aus der SPS-CPU in einen Lese-Adreßbereich des Pufferspeichers. Es kommt sonst zu einer Fehlermeldung, es sei denn, Sie haben die vorhandenen Werte mit identischen Werten überschrieben. Bei solchen Schreibversuchen fängt die RUN-LED des A1S68AD an zu blinken. Der Fehlermerker X2 wird gesetzt, und ein Fehlercode, der angibt, daß ein Wert in einen Schreib-Adreßbereich geschrieben wurde, wird im Fehlercodebereich des Pufferspeichers abgelegt. Das A1S68AD überschreibt dann die neuen Werte mit den ursprünglichen Daten und setzt die Verarbeitung fort.

3.5.2 Ein-/Ausschalten der AD-Wandlung

Das Ein- bzw. Ausschalten eines Analogkanales erfolgt im Pufferspeicher mit der Adresse 0 und den Werten 1 und 0.

0.... Ausschalten

1.....Einschalten

HINWEIS

Die Abtastzeit läßt sich verkürzen, indem nicht benötigte Kanäle ausgeschaltet werden. (Standardwert: alle Kanäle stehen auf EIN)

Beispiel ▽

Abtastzeit, wenn nur die Kanäle 1 und 3 eingeschaltet sind:

$$2 \quad \times \quad 0,5 \text{ ms} \quad = \quad 1 \text{ ms}$$

(Anzahl eingeschalteter Kanäle) (Wandlungszeit eines Kanals)

△

AD-Wandlung ein- bzw. ausschalten:

- Schalten Sie die AD-Wandlung bei jedem Kanal einzeln ein bzw. aus.

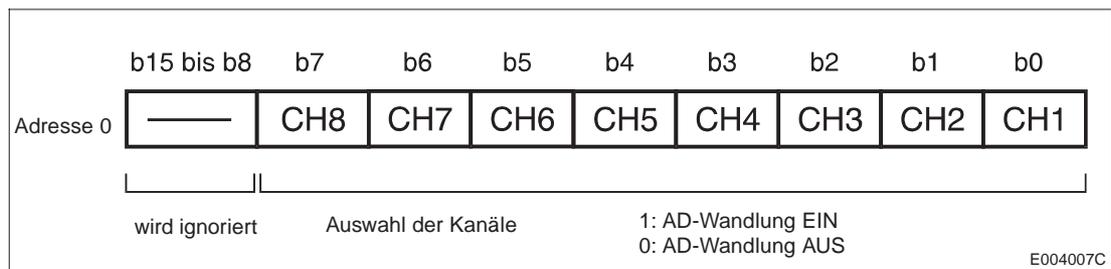


Abb. 3-7: Ein-/Ausschalten der AD-Wandlung

Verhalten des A1S68AD beim Ein-/Ausschalten eines Kanals

- AD-Wandlung: Umschaltung von AUS nach EIN

Nach Rücksetzen des BEREIT-Signals zur AD-Wandlung (X1) beginnt der Abtastvorgang der aktivierten Kanäle. Das BEREIT-Signal zur AD-Wandlung und die Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“ für die entsprechenden Kanäle werden eingeschaltet, sobald ein Zyklus der Abtastverarbeitung / Mittelwertbildung abgeschlossen ist.

Die gültigen Digitalausgangswerte werden unmittelbar vor dem Setzen dieser Merker im Pufferspeicher abgelegt.

- AD-Wandlung: Umschaltung von EIN nach AUS

Bei der Mittelwertverarbeitung werden alle Daten im Arbeitsbereich zur Mittelwertbildung initialisiert.

Das bedeutet, daß die Verarbeitung ab dem ersten Abtastvorgang beginnt, wenn für die nächste Mittelwertbildung die AD-Wandlung aktiviert ist.

Auch wenn der Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“ für die entsprechenden Kanäle umgehend zurückgesetzt wird, bleibt der Merker „BEREIT für AD-Wandlung“ unverändert.

Im Pufferspeicher bleiben die vor dem Ausschalten der AD-Wandlung gespeicherten Digitalausgangswerte erhalten.

3.5.3 Einstellung der Abtastverarbeitung / Mittelwertbildung

Ausgabe eines Digitalwertes bei der Abtastverarbeitung und der Mittelwertbildung

- Abtastverarbeitung

Ein Analogeingangswert wird in einen Digitalwert umgewandelt und als solcher im Pufferspeicher abgelegt.

Der zeitliche Ablauf dieses Vorgangs richtet sich nach der Anzahl der verwendeten Kanäle und läßt sich mit der folgenden Formel berechnen:

Verarbeitungszeit =
Anzahl der verwendeten Kanäle x 0,5 ms (max. Wandlungsgeschwindigkeit)

Beispiel ▾

Verwendete Kanäle: 1, 2 und 3

$3 \times 0,5 = 1,5 \text{ ms}$



- Mittelwertbildung

Das A1S68AD führt die AD-Wandlung eines Kanals entsprechend einem über die SPS-CPU definierten Zeitintervall bzw. einer Anzahl von Abtastvorgängen aus. Aus allen Werten mit Ausnahme des jeweiligen Maximal- und Minimalwertes wird der arithmetische Mittelwert gebildet und im Pufferspeicher abgelegt.

Ist die Anzahl der Verarbeitungsvorgänge jedoch nicht höher als zwei, wird die Abtastverarbeitung ausgeführt. Die Daten zur Mittelwertbildung werden initialisiert, sobald die AD-Wandlung deaktiviert wird (Pufferspeicher-Adresse 0).

- Mittelwertbildung über ein festgelegtes Zeitintervall

Die Zeiteinstellung erfolgt in Einheiten von 1 ms.

Die Anzahl der Verarbeitungsvorgänge innerhalb der definierten Zeit richtet sich nach der Anzahl der zur AD-Wandlung eingeschalteten Kanäle.

$$\text{Anzahl Verarbeitungsvorgänge} = \frac{\text{Definierte Zeit}}{\text{Anzahl der eingeschalteten Kanäle} \times 1 \text{ ms (max. Wandlungszeit)}}$$

Beispiel ▾

Anzahl der eingeschalteten Kanäle = 4

Definierte Zeit = 8000 ms

$8000 \div (4 \times 1) = 2000$ (Anzahl Verarbeitungsvorgänge)



- Mittelwertbildung über eine festgelegte Anzahl von Abtastvorgängen

Die Zeit, bis der Mittelwert im Pufferspeicher abgelegt ist, richtet sich nach der Anzahl der zur AD-Wandlung eingeschalteten Kanäle.

Verarbeitungszeit = *Festgelegte Anzahl der Abtastvorgänge x*
Anzahl der zur AD-Wandlung eingeschalteten Kanäle x 1 ms

Beispiel ▾

Anzahl der eingeschalteten Kanäle = 4
 Anzahl der Abtastvorgänge = 50
 Verarbeitungszeit = $50 \times 4 \times 1 = 200$ (ms)

**Definition der Mittelwertbildung nach Zeitintervallen oder Zählseinheiten**

- Wenn die Spannungsversorgung und das BEREIT-Signal zur AD-Wandlung (X1) eingeschaltet sind, wird für alle Kanäle die Abtastverarbeitungsmethode definiert.
- Ist die Abtastverarbeitung oder die Mittelwertbildung definiert und soll die Mittelwertbildung erfolgen, muß das Zeitintervall oder die Zählseinheit bestimmt werden.

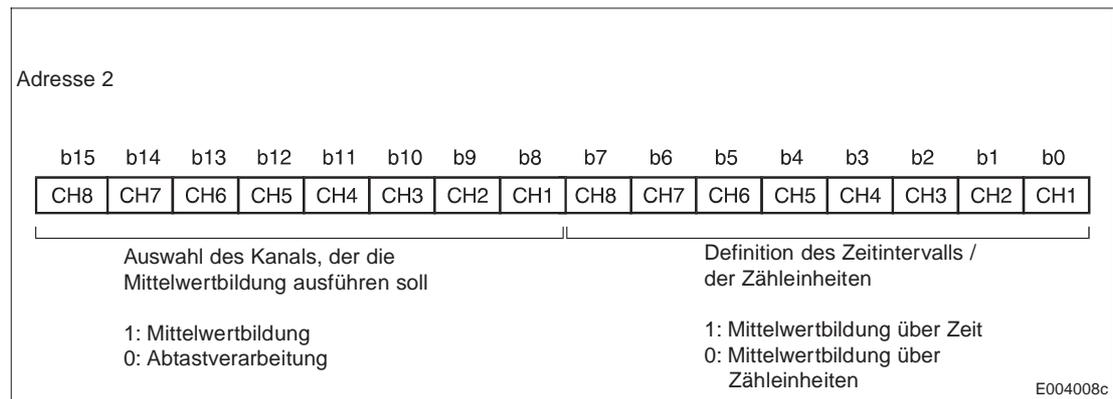


Abb. 3-8: Definition der Mittelwertbildung nach Zeitintervallen oder Zählseinheiten

HINWEISE

Wenn Sie als Verarbeitungsmethode die Mittelwertbildung definieren, muß vorher die Art der Mittelwertbildung nach Zeitintervallen oder Zählseinheiten festgelegt werden.

Ist die Mittelwertbildung nicht definiert, wird die Einstellung Zeitintervall / Zählseinheit ignoriert und im Abtastverfahren gearbeitet.

Definition der Zeitintervalle und Zählseinheiten

- Die Zeitintervalle und Zählseinheiten werden für alle Kanäle, für die Mittelwertbildung definiert wurde, in die dem jeweiligen Kanal entsprechende Pufferspeicheradresse (10 bis 17) geschrieben.

Die Zeitintervalle und Zählseinheiten stehen beim Einschalten der Spannungsversorgung auf „0“.

- Zulässiger Einstellbereich

Mittelwertbildung nach Zählseinheiten: 4 bis 20.000 Mal

Mittelwertbildung nach Zeitintervall: 4 bis 10.000 ms

HINWEISE

Liegt ein Einstellwert oberhalb des oben genannten zulässigen Höchstwertes, erfolgt eine Fehlermeldung, und der im Pufferspeicher vorhandene Wert wird nicht überschrieben. Das A1S68AD beendet dann die AD-Wandlung gemäß der zuvor eingestellten Zeitintervalle bzw. Zählseinheiten.

3.5.4 Digitaler Ausgangswert

Die digitalen Ausgangswerte werden für jeden Kanal an den Adressen 20 bis 27 des Pufferspeichers abgelegt.

Die folgende Tabelle enthält die digitalen Ausgangswerte für die jeweilige Eingangskennlinie.

Eingangskennlinie	Auflösung	Digitaler Ausgangswert
0 bis 10 V	2,5 mV	0 bis 4000
-10 bis 10 V	5,0 mV	-2000 bis 2000
0 bis 5 V	1,25 mV	0 bis 4000
1 bis 5 V	1,0 mV	0 bis 4000
0 bis 20 mA	5,0 μ A	0 bis 4000
4 bis 20 mA	4,0 μ A	0 bis 4000

Tab. 3-5:
Digitale Ausgangswerte pro Eingangskennlinie

3.5.5 Schreibfehlercode

- Das A1S68AD überprüft den von der SPS-CPU übernommenen Einstellwert der Durchschnittszeit oder der Durchschnittszahl und prüft außerdem, ob Daten in einen unzulässigen Schreibbereich geschrieben wurden.

Liegt der Einstellwert außerhalb des zulässigen Bereichs oder wurden Daten in eine schreibgeschützte Pufferadresse geschrieben, wird der Fehlermerker „X2“ gesetzt, und der entsprechende Fehlercode wird als 16-Bit-Datencode an der Adresse 1 des Pufferspeichers abgelegt.

In einem solchen Fall überschreibt das A1S68AD die fehlerhaften Daten mit den ursprünglichen Werten und fährt mit der Verarbeitung fort. Eine detaillierte Aufstellung der Fehlercodes finden Sie in **Tabelle 6-1**.

- Treten mehrere Fehler auf, wird nur die erste Fehlermeldung im Pufferspeicher abgelegt.
- Ein Reset des Fehlercodes erfolgt über die Programmierung der Operandenadresse Y12 (EIN).
- Nach dem Reset wird der Fehlermerker „X2“ zurückgesetzt, und der im Pufferspeicher abgelegte Fehlercode wird gelöscht („0“). Die RUN-LED hört auf zu blinken und das dauerhafte Leuchten der RUN-LED zeigt die fehlerfreie Betriebsbereitschaft des Gerätes an.

3.5.6 AD-Wandlung abgeschlossen

- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung und sobald an der Operandenadresse X1 das BEREIT-Signal ansteht, ist die AD-Wandlung für die Kanäle 1 bis 8 bereits abgeschlossen. Der Pufferspeicher hat den Inhalt 00FFH.
- Nur wenn an Adresse 0 die AD-Wandlung ein- oder ausgeschaltet wird, erfolgt das einmalige Signal für eine abgeschlossene Wandlung.
 - AD-Wandlung: Umschaltung nach EIN
Wenn die Mittelwertbildung definiert ist, wird die Mittelwertbildung nach Zeitintervallen oder Zähleinheiten abgeschlossen und der Digitalwert in den Pufferspeicher geschrieben, bevor der Merker auf „1“ gesetzt wird.
 - AD-Wandlung: Umschaltung nach AUS
Der Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“ wird für den entsprechenden Kanal auf „0“ gesetzt.
- Es gibt einen nach Kanal klassifizierten Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“.

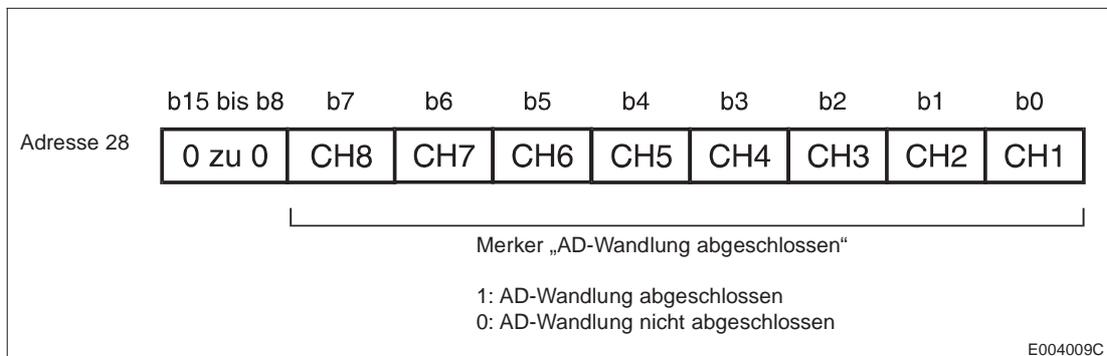


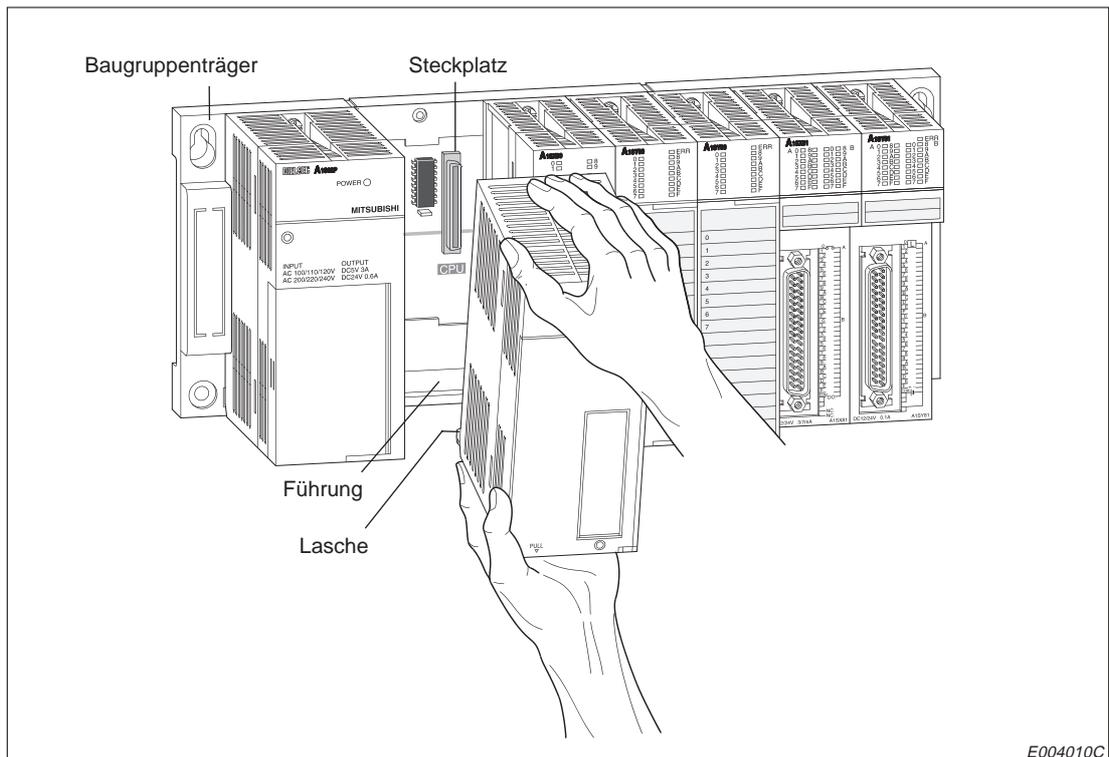
Abb. 3-9: Definition der Mittelwertbildung nach Zeitintervallen oder Zähleinheiten

- Der Merker für eine abgeschlossene AD-Wandlung kann auch als Verriegelung für das Lesen von Digitalwerten eingesetzt werden.

4 Inbetriebnahme

4.1 Installation

4.1.1 Einbau



E004010C

Abb. 4-1: Einbau eines Moduls

- Setzen Sie das Modul entsprechend der Abbildung mit der Lasche schräg in die Führung des Baugruppenträgers ein und drücken Sie es vorsichtig an, bis es richtig in den Steckplatz eingerastet ist.
- Ziehen Sie mit einem Schraubendreher die Sicherungsschraube oben am Modul fest (siehe auch Tab. 4-1).
Das Modul ist nun mechanisch und elektrisch mit dem Baugruppenträger verbunden.
- Die Verbindung der Analogeingänge an die Schraubklemmen muß entsprechend den Hinweisen in Abs. 4.3.2 erfolgen.

Schraube	Anzugsmoment $N \cdot \text{cm}$ (kg $\cdot \text{cm}$)
Sicherungsschraube (M4)	78 bis 118 (8 bis 12)
Befestigungsschraube für die Klemmenleiste (M3,5)	59 bis 88 (6 bis 9)
Befestigungsschraube für die Klemmenleiste (M4)	78 bis 118 (8 bis 12)

Tab. 4-1: Anzugsmoment für das Festziehen der Schrauben

4.1.2 Ausbau

Beim Ausbau des Moduls gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor:

- Lösen Sie zuerst die Sicherungsschraube
- Kippen Sie das Modul schräg nach vorn heraus.
- Ziehen Sie dann das Modul nach oben mit der Lasche aus der Führung.

4.2 Gerätebeschreibung

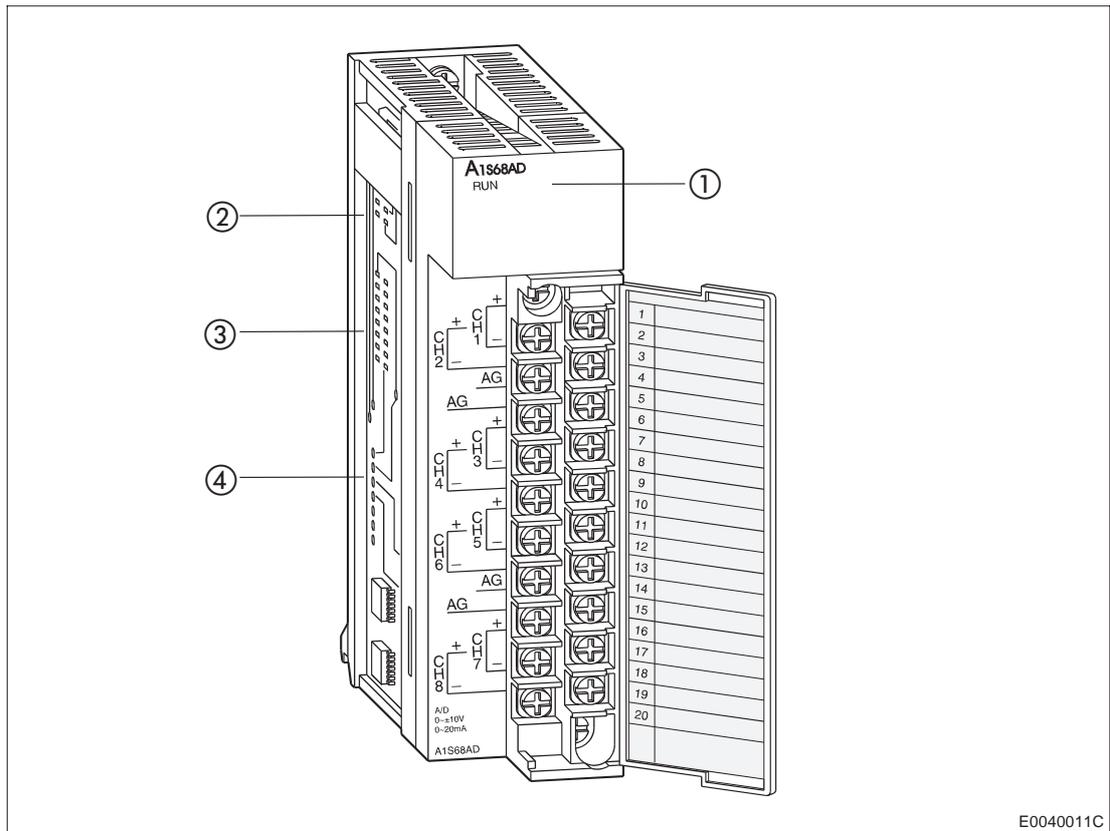


Abb. 4-2: Beschreibung des A1S68AD

Nr.	Beschreibung	Funktion
①	RUN-LED	Zeigt den aktuellen Betriebsstatus des A1S68AD an. EIN: Störungsfreier Betrieb des Moduls BLINKEND: Schreib- oder Einstellfehler AUS: Externe Spannungsversorgung (5 V) fehlerhaft bzw. nicht vorhanden oder WDT-Fehler (Watch-Dog-Timer)
②	Wahlschalter für den Eingangsbereich SW1	Einstellung des Eingangsbereichs für jeden Kanal (siehe Tab. 4-3) Die Nummern der DIP-Schalter 1 bis 8 entsprechen denen der Kanäle
③	Wahlschalter für den Eingangsbereich SW2	
④	Wahlschalter für den Eingangsbereich SW3	

SW1 bis SW3

1	■	NOCH1
2	■	CH2
3	■	CH3
4	■	CH4
5	■	CH5
6	■	CH6
7	■	CH7
8	■	CH8
EIN AUS			

Tab. 4-2: Beschreibung des A1S68AD

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellung des Eingangsbereichs am Beispiel von Kanal 1. Nehmen Sie die Einstellung bei den Kanälen 2 bis 8 in derselben Weise vor.

Eingangsbereich	SW 1-1	SW 2-1	SW 3-1
-10 bis +10 V	AUS	AUS	AUS
0 bis 10 V	EIN		
0 bis 5 V	AUS	EIN	AUS
1 bis 5 V	EIN		
0 bis 20 mA	AUS	EIN	EIN
4 bis 20 mA	EIN		
Einstellung nicht möglich	AUS	AUS	EIN
Einstellung nicht möglich	EIN		

Tab. 4-3:
Einstellung des Eingangsbereichs

4.3 Verkabelung

4.3.1 Verdrahtungshinweise

Um elektromagnetische Störeinflüsse von Netzteilen oder anderen Störquellen zu vermeiden, beachten Sie folgende Punkte besonders:

- Trennen Sie wechelstromführende Leitungen von den Eingangsignalkabeln des A1S68AD, damit das Analogsignal nicht von induzierten Wechselstromsignalen beeinflusst werden kann.
- Hochspannungsführende Leitungen sollten von Steuer- und Datenleitungen getrennt verlegt werden (Mindestabstand: 10 cm).
- Die Abschirmungen der Leitungen sollten möglichst auf einen gemeinsamen Erdungspunkt gelegt werden.

**ACHTUNG**

Eine Nichtbeachtung der Hinweise kann zu Fehlfunktionen bei den Modulen oder den externen Anordnungen führen.

4.3.2 Verbindung des A1S68AD mit externen Geräten

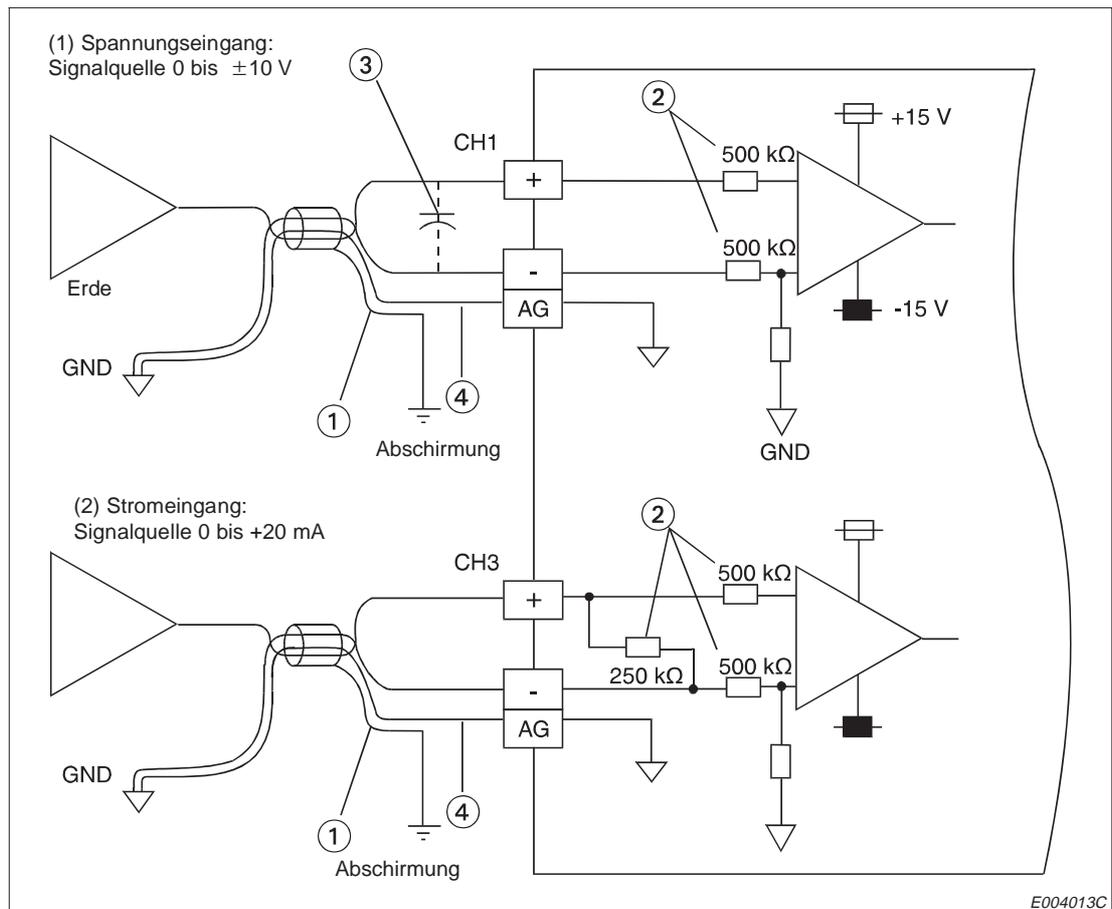


Abb. 4-3: Verbindung des A1S68AD mit anderen Geräten

Um das A1S68AD mit externen Geräten zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor (die Nummern beziehen sich auf Abb. 4-4):

- ① Verwenden Sie ein verdrehtes, 2-adrig abgeschirmtes Kabel.
- ② Eingangswiderstand des A1S68AD.
(Bei Spannungseingang 250-Ω Widerstand mit DIP-Schalter ausschalten)
- ③ Falls durch die externe Verkabelung Geräusch- oder Brummspannungen auftreten, schalten Sie einen Abgleichskondensator (0,1 bis 0,47 μF , 25 V) parallel zu den Eingängen des externen Verbrauchers.
- ④ „AG“ ist der Erdanschluß des Analogstromkreises. Ein Anschluß an die Erdungsklemme des externen Gerätes ist nicht vorgeschrieben, kann aber den Genauigkeitsgrad erhöhen.

4.3.3 Inspektion und Wartung

Im Interesse eines optimalen Betriebs sollten Sie die in der Betriebsanleitung der SPS-CPU behandelten Inspektionshinweise beachten.

5 Programmierung

Dieses Kapitel enthält Erläuterungen zur Vorgehensweise bei der Programmierung sowie ein Basisprogramm für das Lesen und Schreiben von Daten mit dem A1S68AD.

Hinweise zum Pufferspeicher sind im Abs. 3.5 enthalten. Detaillierte Programmieranweisungen finden Sie in der Programmieranleitung zur MELSEC-A-Serie.

5.1 Vorgehensweise und Ablauf

Nachfolgend ist das Ablaufschema der Programmierschritte zur Ausführung der AD-Wandlung beim A1S68AD dargestellt.

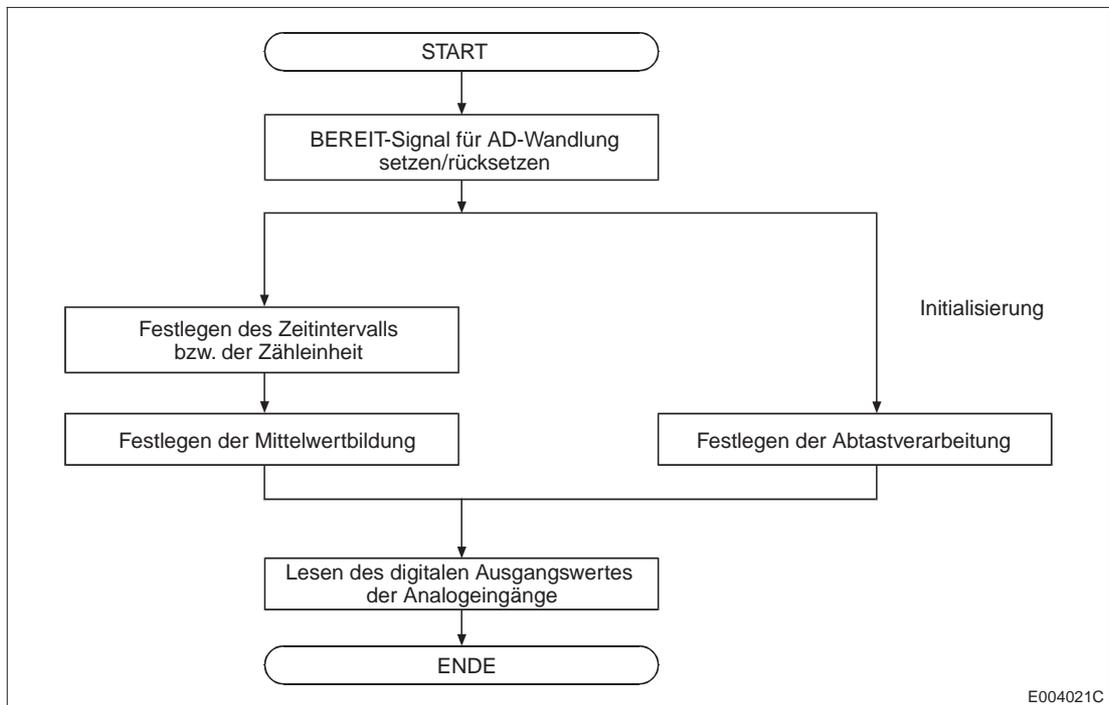


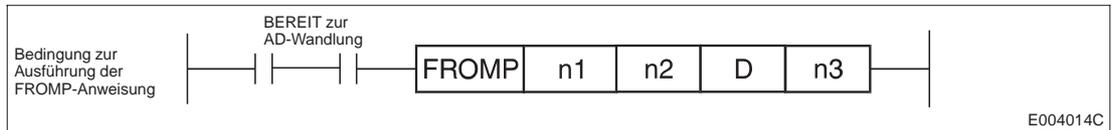
Abb. 5-1: Programmablauf

5.2 Basisprogramm Lesen / Schreiben

5.2.1 Daten lesen

Anweisungen FROM, FROMP, DFRO und DFROP

FORMAT



E004014C

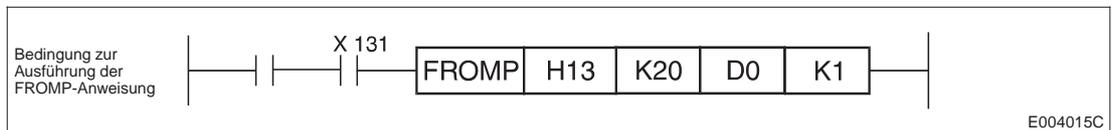
Abb. 5-2: Programmbeispiel „Daten lesen“ (1)

Symbol	Beschreibung	Operand
n1	Die ersten beiden Ziffern der 3-stelligen hexadezimalen EA-Adresse des A1S68AD	K, H
n2	Startadresse des Pufferspeichers, in dem die Daten abgelegt sind	K, H
D	Startadresse des SPS-Registers, in dem die Daten gespeichert werden	T, C, D, W, R
n3	Anzahl der zu lesende Datenworte	K, H

Tab. 5-1: Programmbeispiel „Daten lesen“

Beispiel ▾

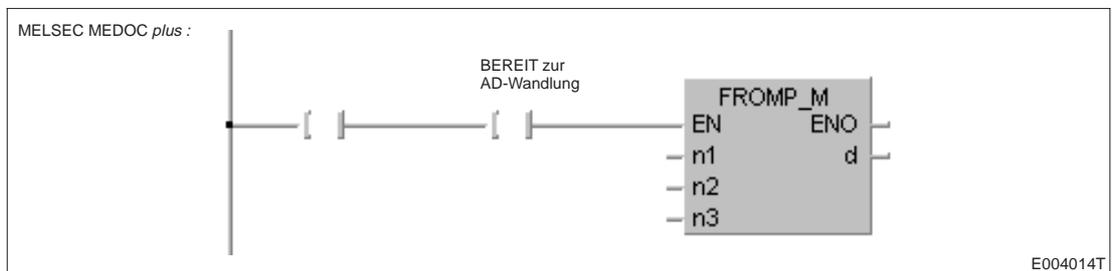
Das A1S68AD belegt die E/A-Adressen X130 bis 14F und Y130 bis 14F. Digitalwert des Kanals 1 wird an der Adresse 20 des Pufferspeichers nach D0 gelesen.



E004015C

Abb. 5-3: Programmbeispiel „Daten lesen“ (2)

Die folgende Abbildung zeigt das Programmierbeispiel nach IEC 1131.3



E004014T

Abb. 5-4: MELSEC MEDOC plus Programmbeispiel



5.2.2 Daten schreiben

Anweisungen TO, TOP, DTO und DTO

FORMAT

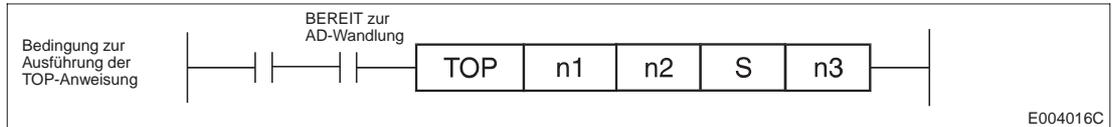


Abb. 5-5: Programmbeispiel „Daten schreiben“ (1)

Symbol	Beschreibung	Operand
n1	Die ersten beiden Ziffern der 3-stelligen hexadezimalen EA-Adresse des A1S68AD	K, H
n2	Startadresse des Pufferspeichers, in dem die Daten abgelegt werden sollen	K, H
S	Startadresse oder Konstante des SPS-Registers, in dem die Daten gespeichert werden	T, C, D, W, R, K, H
n3	Anzahl der zu schreibenden Datenworte	K, H

Tab. 5-2: Programmbeispiel „Daten schreiben“

Beispiel ▾

Das A1S68AD belegt die E/A-Adressen X60 bis 7F und Y60 bis 7F. Die Zahl 1 wird an die Adresse 0 des Pufferspeichers geschrieben.

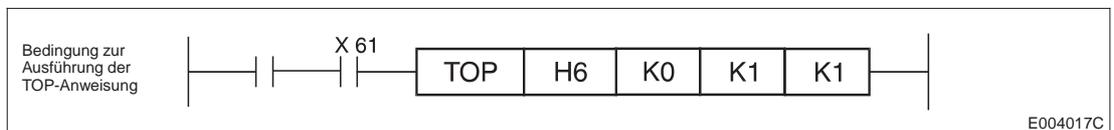


Abb. 5-6: Programmbeispiel „Daten schreiben“ (2)

Die folgende Abbildung zeigt das Programmierbeispiel nach IEC 1131.3

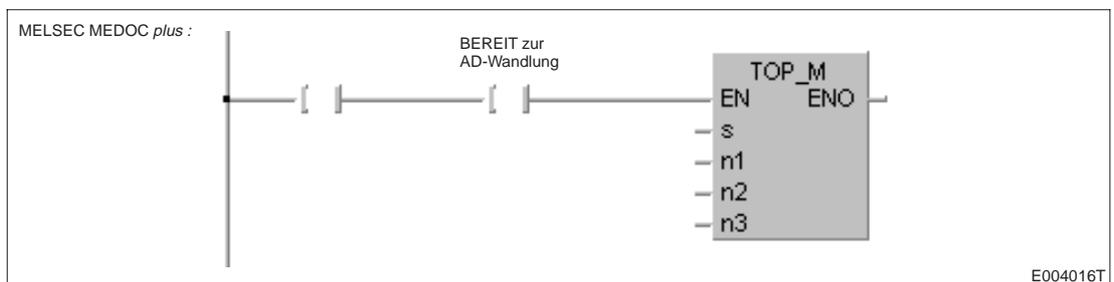


Abb. 5-7: MELSEC MEDOC plus Programmbeispiel



5.3 Programmierbeispiel

5.3.1 Erweiterte Programmierung

Programmierbeispiel für Initialisierung und AD-Wandlung

Das folgende Programmierbeispiel dient zum Lesen der digitalen Ausgangswerte von den gewandelten Analogwerten der Kanäle 1 bis 3.

Kanal 1 arbeitet nach der Abtastmethode, die Kanäle 2 und 3 arbeiten nach der Mittelwertbildung. Kanal 2 mittelt über 50 Messungen (Zähleinheiten), und Kanal 3 bildet den Mittelwert in Intervallen von 1.000 ms. Bei Auftreten eines Fehlers wird ein BCD-Fehlercode ausgegeben.

Systemkonfiguration

Die Abbildung zeigt eine typische Gerätekonfiguration mit dem A1S68AD.

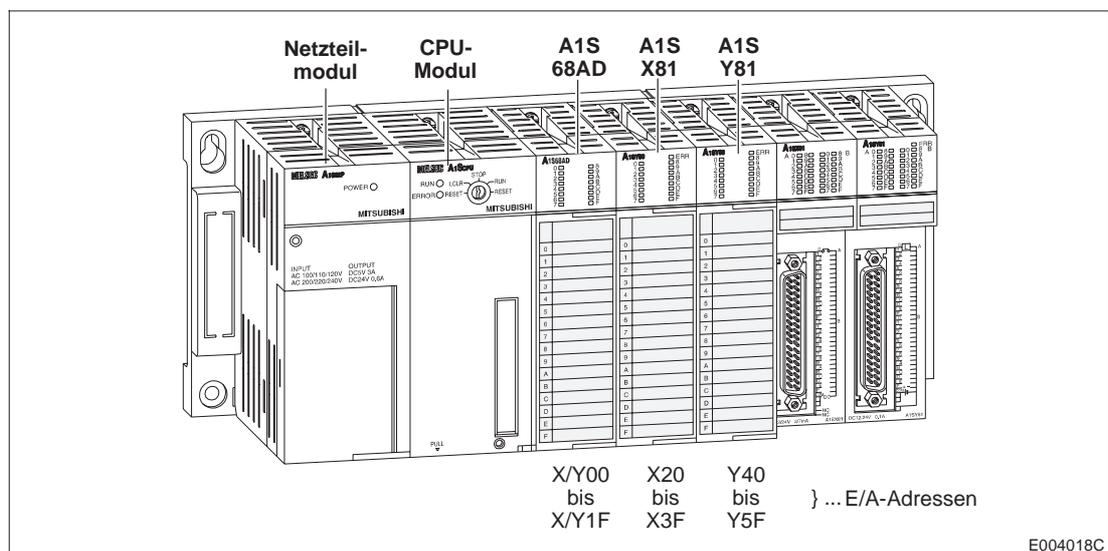


Abb. 5-8: Konfigurationsbeispiel

Voreinstellungen

- | | |
|---|-------------------|
| (a) Zur AD-Wandlung konfigurierte Kanäle | Kanäle 1, 2 und 3 |
| (b) Zählwert für Mittelwertbildung bei Kanal 2 | 50 mal |
| (c) Zeitintervall für Mittelwertbildung bei Kanal 3 | 1.000 ms |

Adressierung und Schnittstellen

- | | |
|--|-------------|
| (a) Fehler-Reset-Signal | X20 |
| (b) Eingangssignal für Lesebefehl der Digitalwerte | X21 |
| (c) Anzeige eines Schreibbefehls | Y40 |
| (d) Ausgabe eines BCD-Fehlercodes | Y50 bis 5B |
| (e) Speicherregister für Schreibfehlercode | D0 |
| (f) Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“ | M0 bis M2 |
| (g) Datenregister zum Lesen der Digitalausgangswerte | D10 bis D12 |

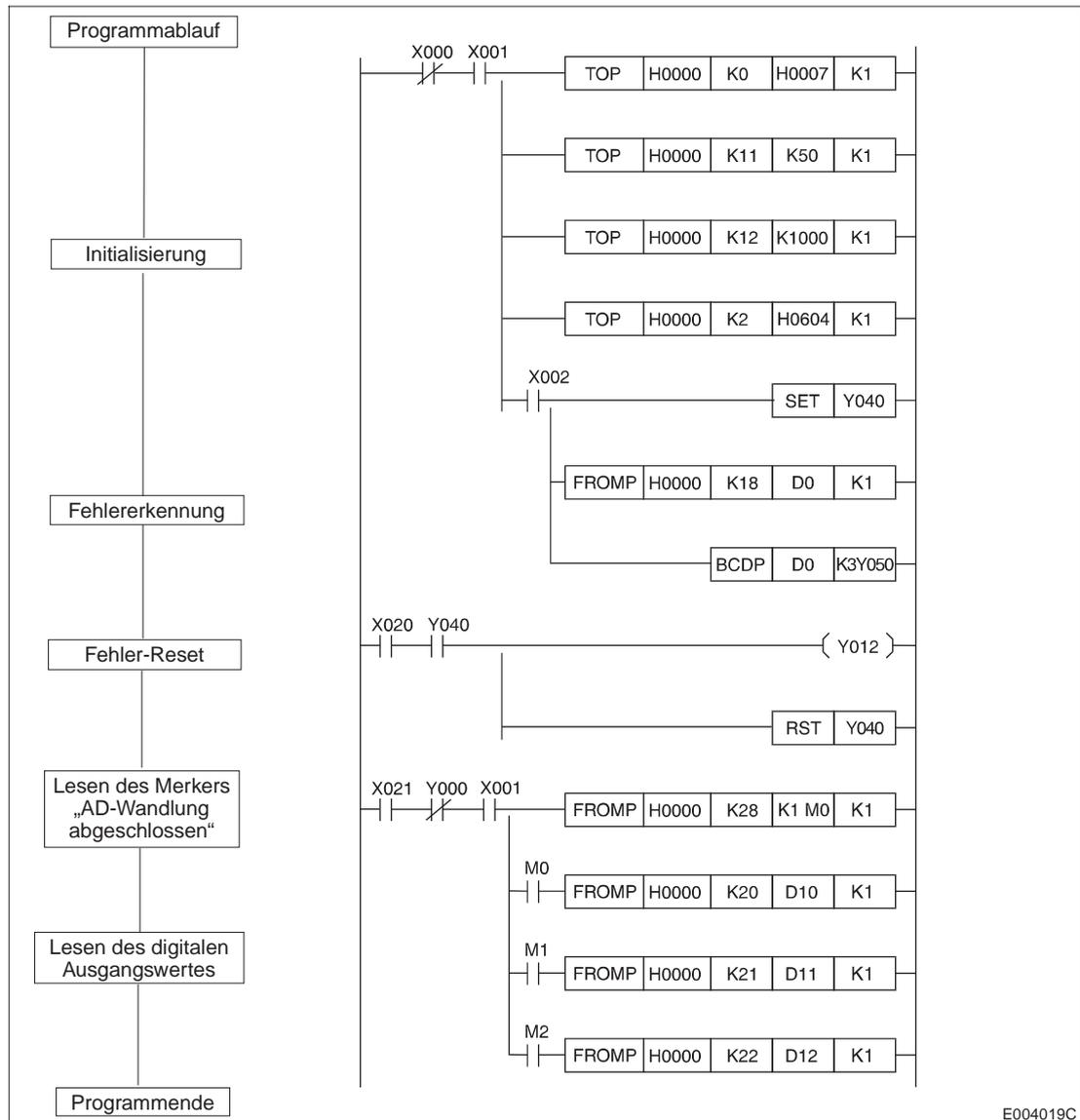


Abb. 5-9: Programmierbeispiel A1S68AD

- ① Konfigurierung der Kanäle 1, 2 und 3 für die AD-Wandlung (AD-Wandlung eingeschaltet).
- ② Einstellen der Zählheiten für die Mittelwertbildung auf 50 (Kanal 2).
- ③ Einstellen des Zeitintervalls für die Mittelwertbildung auf 1.000 ms (Kanal 3).
- ④ Definition der Verarbeitungsmethode für Kanal 2 (Mittelwertbildung nach Zählheiten) und Kanal 3 (Mittelwertbildung nach Zeitintervallen).
- ⑤ Bei Auftreten eines Fehlers liegt an Y40 ein Signal an.
- ⑥ Schreiben des Fehlercodes in das Datenregister D0.
- ⑦ Ausgabe des Fehlers als BCD-Code.
- ⑧ Einschalten des Ausgangs Y12 und Reset des Fehlercodes, wenn X20 eingeschaltet ist.
- ⑨ Auslesen des Merkers „AD-Wandlung abgeschlossen“ nach M0 bis M2, wenn X21 eingeschaltet ist.
- ⑩ Einmaliges Auslesen des digitalen Ausgangswertes des Kanals, bei dem der Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“ gesetzt wurde, in die Datenregister D10 bis D12.

Die folgende Abbildung zeigt das Programmierbeispiel nach IEC 1131.3

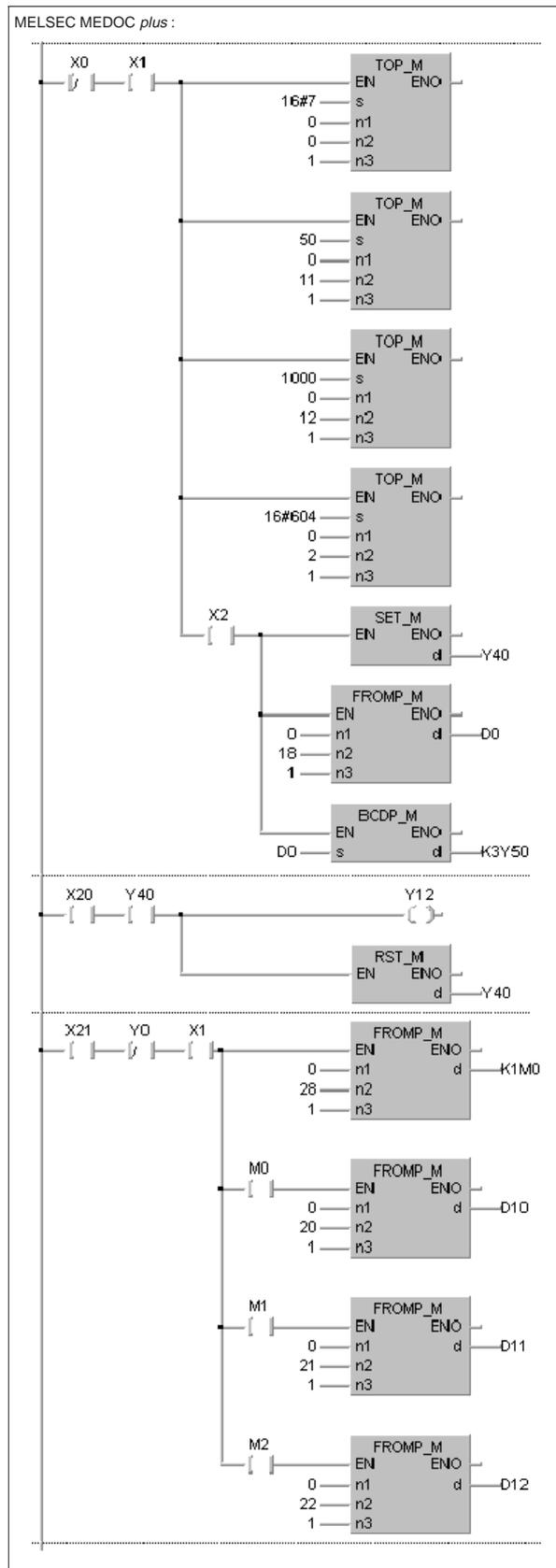


Abb. 5-10:
MELSEC MEDOC plus
Programmbeispiel

E004019T

6 Fehlerdiagnose

In diesem Kapitel sind ausgewählte Problemfälle und deren Lösung für das A1S68AD beschrieben. Bei Fragen zum CPU-Modul finden Sie im Handbuch der SPS-CPU weitere Informationen.

6.1 Ursache und Beseitigung

6.1.1 Übersicht der Fehlercodes

Treten beim Schreiben oder Lesen von Daten zwischen dem A1S68AD und der SPS-CPU Fehler auf (die RUN-LED des A1S68AD fängt an zu blinken), werden die folgenden Fehlercodes an **Adresse 1** im Pufferspeicher des A1S68AD gespeichert.

Fehlercode	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
102	Es wurde versucht, Daten in den Nur-Lese-Bereich zu schreiben.	Korrigieren Sie die Adressierung der Daten (TO-Anweisung).
1[]0	Für die Zeitintervalle wurde ein Wert außerhalb des Bereichs von 4 bis 10.000 ms gewählt. [] enthält die Nummer des Kanals, bei dem der Fehler aufgetreten ist.	Definieren Sie die Zeitintervalle innerhalb des Bereichs von 4 bis 10.000 ms.
1[]5	Für die Zählheiten wurde ein Wert außerhalb des Bereichs von 1 bis 20.000 gewählt. [] enthält die Nummer des Kanals, bei dem der Fehler aufgetreten ist.	Definieren Sie den Wert für die Zählheiten innerhalb des Bereichs von 1 bis 20.000.

Tab. 6-1: Übersicht der Fehlercodes des A1S68AD, Pufferadresse 1

- Treten mehrere Fehler auf, wird nur der zuerst aufgetretene Fehler gespeichert. Weitere Fehler werden erst nach einer erneuten Inbetriebnahme gemeldet.
- Der Fehlercode wird zurückgesetzt, wenn das Steuerungsprogramm den Ausgang Y12 einschaltet (siehe Abs. 3.4.2).

6.1.2 Die RUN-LED des A1S68AD blinkt

Zu überprüfen	Fehlerbeseitigung
Wurden Daten in einen Pufferspeicher geschrieben, der schreibgeschützt ist (Pufferspeicheradresse 1, 3 bis 9, 18 – 27, 29) ?	Überprüfen Sie die Fehlerursache in der Fehlercode-liste entsprechend Tabelle 6.1.1 und korrigieren Sie das Steuerungsprogramm.

Tab. 6-2: Fehlerdiagnose (1)

6.1.3 Die RUN-LED des A1S68AD leuchtet nicht

Zu überprüfen	Fehlerbeseitigung
Ist der Merker X0 (WDT-Fehler) gesetzt?	Führen Sie einen Reset der SPS-CPU aus. Leuchtet die RUN-LED danach immer noch nicht, könnte bei dem Modul eine Hardware-Störung vorliegen. (Ist die DC-5-V-Stromversorgung ausreichend ?) Setzen Sie sich in diesem Fall mit dem MITSUBISHI-Service in Verbindung.

Tab. 6-3: Fehlerdiagnose (2)

6.1.4 Digitaler Ausgangswert kann nicht gelesen werden

Zu überprüfen	Fehlerbeseitigung
Blinkt die RUN-LED des A1S68AD oder ist sie ausgeschaltet?	Verfahren Sie entsprechend den Angaben in Abs. 6.2.1 oder 6.2.2.
Leuchtet die Fehler-LED an der CPU?	Schlagen Sie im Hardware-Handbuch der CPU nach.
Blinkt die RUN-LED der CPU oder ist sie ausgeschaltet?	Schlagen Sie im Hardware-Handbuch der CPU nach.
Ist die Bedingung zur Ausführung der FROM-Anweisung eingeschaltet?	Überprüfen Sie mit einem Zusatzgerät (z.B. dem GPP), ob die Anweisung korrekt programmiert ist.
Stimmt die Pufferspeicheradressierung der FROM-Anweisung mit der Adresse des zu lesenden Kanalausgangs überein?	Überprüfen Sie das Steuerungsprogramm.
Ist der mit der FROM-Anweisung angesprochene Kanal zur AD-Umwandlung eingeschaltet?	Überprüfen Sie die Adresse 0 des Pufferspeichers.
Ist die AD-Wandlung in dem mit der FROM-Anweisung angesprochenen Kanal abgeschlossen?	Überprüfen Sie den Merker „AD-Wandlung abgeschlossen“.
Ist der Kabelanschluß des Analogsignals fehlerhaft?	Überprüfen Sie die Kabelzuleitung des Analogsignals.
Lösen Sie den Analoganschluß des A1S68AD und legen Sie eine Testspannung (Konstantspannungsversorgung oder Batterie) an der Klemme dieses Moduls an, um den digitalen Ausgangswert zu messen.	Befindet sich der digitale Ausgangswert im Bereich des Normalen, unterliegt das Modul Störspannungen. Überprüfen Sie die Verkabelung und die Erdung.

Tab. 6-4: Fehlerdiagnose (3)

7 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den allgemeinen Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmalen des A1S68AD sowie einen Leistungsvergleich zwischen dem A1S64AD und dem A1S68AD.

7.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur	0 bis 55°C				
Lagertemperatur	-20 bis 75°C				
Zulässige Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	10 bis 90% RL ohne Kondensation				
Zulässige Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	10 bis 90% RL ohne Kondensation				
Vibrationsfestigkeit	entspricht JIS C 0911 *	Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	Zyklus
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	10 mal (1 Oktave/Minute)
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s ² (1 G)	—	
Stoßfestigkeit	entspricht JIS C 0912 * (147 m/s (15 g) x 3 mal in 3 Richtungen)				
Störspannungsfestigkeit	bei 1500 Vpp Störspannung durch Störsimulator, 1µs Pulsweite und 25 bis 60 Hz Rauschfrequenz.				
Spannungsfestigkeit	AC 1500 V (1 Minute) zwischen AC-Wechselspannungsklemmen und Erde, AC 500 V (1 Minute) zwischen DC-Gleichspannungsklemmen und Erde				
Isolationswiderstand	mind. 500 MΩ bei DC 500 V zwischen Wechselspannungsklemmen und Erde				
Erdung	Erdung nach Klasse 3 (Erdung ist nicht zwingend erforderlich)				
Umgebungsbedingungen	Umgebung mit aggressiven Gasen meiden! Staubgeschützt aufstellen.				
Kühlmethode	selbstkühlend				

Tab. 7-1: Technische Daten

HINWEIS

*JIS : Japanese Industrial Standard

7.2 Leistungsmerkmale

Merkmal	Technische Daten	
Analogeingang	Spannung: DC -10 bis +10 V (Eingangswiderstand: 1 M Ω) Strom: 0 bis +20 mA (Eingangswiderstand: 250 Ω) (Auswahl über DIP-Schalter)	
Digitalausgang	16-Bit-Binärdaten (mit Vorzeichen)	
Wandlungscharakteristik (*1)	Analogeingang	Digitalausgang
	0 bis +10 V -10 bis 10 V 0 bis 5 V oder 0 bis 20 mA 1 bis 5 V oder 4 bis 20 mA	0 bis +4000 -2000 bis +2000 0 bis +4000 0 bis +4000
Maximale Auflösung	Analogeingang	Digitalausgang
	0 bis +10 V -10 bis 10 V 0 bis 5 V 1 bis 5 V 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	2,5 mV 5 mV 1,25 mV 1 mV 5 A 4 A
Gesamtgenauigkeit	$\pm 1,0$ % (Genauigkeit in Abhängigkeit zum Meßbereichsendwert)	
Maximale Wandlungszeit	0,5 ms / Kanal (*2)	
Maximale Eingangsbelastbarkeit	Spannung: ± 35 V Strom: ± 30 mA	
Anzahl Analogeingänge	8 Kanäle pro Modul	
Isolationsmethode	Optokoppler (zwischen Eingangsklemmen und Spannungsversorgung der SPS; die Kanäle sind nicht gegeneinander isoliert)	
Anzahl belegter E/A-Adressen	32	
Steckverbindung	20-poliger Anschluß mit Schraubklemmen	
Externe Stromversorgung	nicht erforderlich	
Kabelquerschnitt	0,75 bis 1,5 mm ²	
Interner Stromverbrauch (DC 5 V)	400 mA	
Gewicht	0,27 kg	
Abmessungen (H x B x T)	130 x 34,5 x 93,6 mm	

Tab. 7-2: Leistungsmerkmale

(*1): Einstellung des Analogeingangs ab Werk: 0 bis +10 V.

(*2): Die maximale Wandlungszeit beträgt 1 ms auf allen Kanälen, wenn auch nur für einen Kanal die Mittelwertbildung definiert ist.

HINWEIS

Die Gesamtgenauigkeit bezieht sich auf folgenden Analogeingangsbereich:

Spannung: -10 bis 0 bis +10 V
Strom: 0 bis +20 mA

7.3 Leistungsvergleich A1S64AD / A1S68AD

In der folgenden Tabelle werden die Leistungsmerkmale des A1S68AD zum Vergleich mit den Leistungsmerkmalen des Analogeingangsmoduls A1S64AD aufgeführt.

Merkmal	Technische Daten			
	A1S68AD		A1S64AD	
Analogeingang	Spannung: DC 0 bis ± 10 V (Eingangswiderstand: 1 M Ω) Strom: 0 bis +20 mA Eingangswiderstand: 250 (Auswahl über DIP-Schaltern)		Spannung: DC 0 bis ± 10 V (Eingangswiderstand: 1 M Ω) Strom: 0 bis ± 20 mA (Eingangswiderstand: 250 Ω) (Auswahl über die Eingangsklemmen)	
Digitalausgang	16-Bit-Binärdaten (mit Vorzeichen)			
Wandlungscharakteristik	Analogeingang	Digitalausgang (Eingangsbereich: - 10 bis +10 V)	Analogeingang	Digitalausgang Gain: 5 Auflösung: 1/12000
	+10 V	+2000	+10 V	+12000
	+5 V	+1000	+5 V	+6000
	0 V	0	0 V	0
	-5 V	-1000	-5 V	-6000
-10 V	-2000	-10 V	-12000	
Maximale Auflösung	Spannungseingang	1 mV (Eingangsbereich: 1–5 V)	Spannungseingang	0,83 mV (Auflösung: 1/12000)
	Stromeingang	4 μ A (Eingangsbereich: 4–20 mA)	Stromeingang	3,33 μ A (Auflösung: 1/12000)
Gesamtgenauigkeit	$\pm 1,0$ % (Genauigkeit in Abhängigkeit zum Meßbereichsendwert)			
Max. Wandlungszeit	0,5 ms / Kanal		20 ms / Kanal	
Max. Eingangsbelastbarkeit	Spannung	± 35 V	Spannung	w15 V
	Strom	± 30 mA	Strom	± 30 mA
Anzahl Analogeingänge	8 Kanäle pro Modul		4 Kanäle pro Modul	
Isolationmethode	Optokoppler (zwischen Eingangsklemmen und Spannungsversorgung der SPS; die Kanäle sind nicht gegeneinander isoliert)			
Anzahl belegter E/A-Adressen	32			
Steckverbindung	20-poliger Anschluß mit Schraubklemmen			
Externe Stromversorgung	nicht erforderlich			
Kabelquerschnitt	0,75 bis 1,5 mm ²			
Int. Stromverbrauch (DC 5V)	400 mA		400 mA	
Gewicht	0,27 kg		0,25 kg	
Abmessungen (H x B x T)	130 x 34,5 x 93,6 mm		130 x 34,5 x 93,6 mm	

Tab. 7-3: Leistungsvergleich A1S64AD / A1S68AD

7.4 Abmessungen

7.4.1 Gehäuseabmessungen

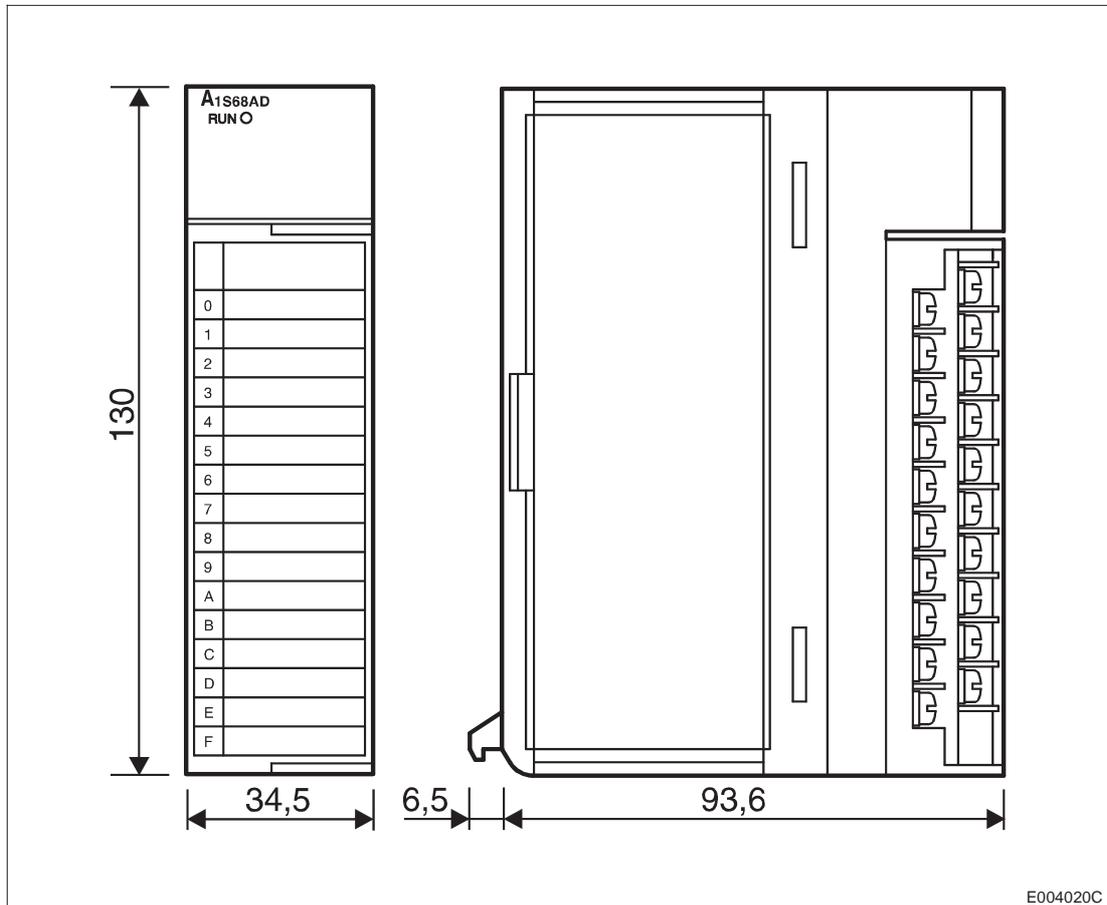


Abb. 7-1: Gehäuseabmessungen in mm

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	7-4
Abtastverarbeitung	3-11
A/D-Wandlung	3-10, 3-15
Adressierung (Pufferspeicher)	3-9
Analogwertverarbeitungsschema	1-1
Anschlüsse	4-6
Ausbau	4-2

B

Bedienungshinweise	1-3
Betriebsbedingungen	7-1

D

Daten lesen/schreiben	5-3
Digitaler Ausgangswert	3-14
DIP-Schalter	4-3

E

E/A-Signale der SPS	3-7
Einbau	4-1
Eingangsbereich einstellen	4-4
Eingangsscharakteristik	3-2
Einsatzbereiche	2-1

F

Fehlerdiagnose	6-1
Funktionen	3-5

G

Gerätebeschreibung	4-3
Gesamtgenauigkeit	3-4
Geschwindigkeit	3-6

I

Inspektion	4-6
Installation	4-1

K

Kanal ein-/ausschalten	3-10
Klemmenbelegung	4-6

L

Leistungsmerkmale	1-2, 7-1
-----------------------------	----------

M

Mittelwertbildung	3-11
-----------------------------	------

P

Programmierung	5-1
Pufferspeicher	3-9

S

Schreibfehlercode	3-14
Signale (E/A)	3-7, 3-8
Spannung/Strom-Charakteristik	3-2, 3-3
Systemkonfiguration	2-1

V

Verbindung extern	4-6
Verkabelung	4-5

W

Wandlungsgeschwindigkeit	3-6
Wandlungscharakteristik	3-1

Z

Zeitintervalle/Zähleinheiten	3-13
--	------

