

MELSEC FX2NC-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

Analog-Eingangsmodul FX2NC-4AD

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich zur Erläuterung, Bedienung, Anwendung und Programmierung des Analog-Eingangsmodul FX2NC-4AD in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC FX2NC-Serie.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Module ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter www.mitsubishi-automation.de.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert, weiter übertragen oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

MITSUBISHI ELECTRIC behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

Speicherprogrammierbare Steuerungen
Bedienungsanleitung für das Analog-Eingangsmodul
FX2NC-4AD
Artikel-Nr.: 154317

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	12/2003	pdp-cr	—

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. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Analog-Eingangsmodul FX2NC-4AD 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 FX2NC-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 müssen 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.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 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.*
- *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. Gegebenenfalls ist ein „NOT-AUS“ zu erzwingen.*

Symbolik des Handbuchs

Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

HINWEIS

| Hinweistext

Verwendung von Nummerierungen in Abbildungen

Nummerierungen in Tabellen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle durch die gleiche Zahl erläutert,

z. B. ① ② ③ ④

Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. Ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis)

① Text

② Text

③ Text

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (weiße Zahlen in schwarzem Kreis, hochgestellt):

^① Text

^② Text

^③ Text

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	
1.1	Übersicht.	1-1
2	Pufferspeicher	
2.1	Aufteilung des Pufferspeichers.	2-1
2.2	Beschreibung des Pufferspeichers.	2-5
3	E/A-Charakteristik	
3.1	Voreingestellte E/A-Charakteristik	3-1
3.2	Einstellung von Offset/Verstärkung	3-3
4	Inbetriebnahme	
4.1	Sicherheitshinweise	4-1
4.2	Installation.	4-2
4.2.1	Montage am Grundgerät	4-2
4.2.2	DIN-Schienenmontage.	4-2
4.3	Gehäusekomponenten	4-3
4.4	Verdrahtung	4-4
4.4.1	Verdrahtung der Spannungsversorgung	4-4
4.4.2	Anschluss der Eingangssignale	4-5
4.5	Fehlerdiagnose.	4-6
5	Programmbeispiel	
6	Technische Daten	
6.1	Allgemeine Betriebsbedingungen.	6-1
6.2	Leistungsdaten	6-2
6.3	Abmessungen.	6-3

1 Einführung

Das Analog-Eingangsmodul wandelt analoge Spannungen oder Ströme in digitale Werte, die von der CPU gelesen werden können. Dadurch können externe Signale wie Druck, Temperatur, Spannung, Strom oder Füllstand, die von Sensoren erfasst werden, von der SPS verarbeitet werden.

1.1 Übersicht

- Das FX2NC-4AD stellt 4 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen zur Verfügung. Die einzelnen Kanäle können über TO-Anweisungen von der SPS-CPU konfiguriert werden.
- Der Eingangsbereich kann für jeden Kanal separat eingestellt werden. Der Bereich des Spannungseingangs liegt zwischen -10 bis 10 V. Bei Stromeingängen kann zwischen den Bereichen -20 bis 20 mA und 4 bis 20 mA gewählt werden.
- Die Eingangsscharakteristik kann für jeden Kanal getrennt eingestellt werden.
- Die Auflösung können Sie entsprechend Ihrer Anwendung umstellen. Sie können die folgenden Auflösungen auswählen:
 - Spannungseingänge: $1/8000$ und $1/64000$
 - Stromeingänge: $1/8000$ und $1/32000$
- Die Datenübertragung mit der SPS-CPU erfolgt über den Pufferspeicher des FX2NC-4AD mittels FROM/TO-Anweisungen.

2 Pufferspeicher

Die Datenübertragung zwischen dem FX2NC-4AD und dem Grundgerät erfolgt über den Pufferspeicher des FX2NC-4AD. Jede Adresse besteht aus 1 Wort bzw. 16 Bits. Die Kommunikation zwischen dem Pufferspeicher und dem Grundgerät erfolgt über FROM/TO-Anweisungen.

Wird die Spannungsversorgung eingeschaltet, wird in jeder Adresse der Anfangswert eingestellt. Daher erstellen Sie ein Ablaufprogramm, das die von Ihnen benötigten Werte beim Einschalten der SPS-Spannungsversorgung in den Pufferspeicher des FX2NC-4AD schreibt.

Beachten Sie, dass der Inhalt der Pufferspeicheradressen #0, #19, #22, #41–#44 und #51–#54 im EEPROM gespeichert ist und bei einem Spannungsausfall nicht verloren geht.

2.1 Aufteilung des Pufferspeichers

Pufferspeicher- adresse (Bfm)	Beschreibung	Anfangswert
#0	Festlegung des Eingangsbereichs für Kanal 1 bis 4	H0000
#1	Reserviert	—
#2	Anzahl der Daten, über die gemittelt wird (Kanal 1) Einstellbereich: 1 bis 4095	K1
#3	Anzahl der Daten, über die gemittelt wird (Kanal 2) Einstellbereich: 1 bis 4095	K1
#4	Anzahl der Daten, über die gemittelt wird (Kanal 3) Einstellbereich: 1 bis 4095	K1
#5	Anzahl der Daten, über die gemittelt wird (Kanal 4) Einstellbereich: 1 bis 4095	K1
#6	Digitaler Filter für Kanal 1 Einstellbereich: 0 bis 1600	K0
#7	Digitaler Filter für Kanal 2 Einstellbereich: 0 bis 1600	K0
#8	Digitaler Filter für Kanal 3 Einstellbereich: 0 bis 1600	K0
#9	Digitaler Filter für Kanal 4 Einstellbereich: 0 bis 1600	K0
#10	Eingangswerte für Kanal 1 (bei direkter Messung oder Mittelwertbildung)	—
#11	Eingangswerte für Kanal 2 (bei direkter Messung oder Mittelwertbildung)	—
#12	Eingangswerte für Kanal 3 (bei direkter Messung oder Mittelwertbildung)	—
#13	Eingangswerte für Kanal 4 (bei direkter Messung oder Mittelwertbildung)	—
#14–#18	Reserviert	—
#19	Freigabe/Sperre für die Änderung der E/A-Charakteristik (#0, #41–#44, #51–#54) und der Funktionen aus #22 Einstellungen: Änderung freigegeben K1, Änderung gesperrt K2	K1
#20	Initialisierung (Für den Initialisierungsvorgang stellen Sie den Wert K1 ein. Nach Beendigung der Initialisierung wird automatisch der Wert K0 eingestellt.)	K0
#21	Freigabe zur Speicherung der Offset-/Verstärkungseinstellungen im EEPROM (Nach Beendigung des Schreibvorgangs wird automatisch der Wert K0 eingestellt.)	K0

Tab. 2-1: Übersicht über die Pufferspeicheradressen (1)

Pufferspeicher- adresse (Bfm)	Beschreibung	Anfangswert
#22	Aktivierung der Funktionen Additionsfunktion, Erkennung fehlerhafter Eingangswerte, Erkennung zu großer Werteschankung und Speicherung des Minimal-/Maximalwerts	K0
#23–#25	Reserviert	—
#26	Überschreitung/Unterschreitung des oberen/unteren Grenzwerts (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	K0
#27	Werteschwankung der A/D-Werte zu groß (Nur gültig, wenn Bit b2 der Adresse #22 gesetzt ist.)	K0
#28	Werte löschen, die außerhalb des Skalenbereichs liegen	K0
#29	Fehlerinformationen	K0
#30	Modul-Code (K2070)	K2070
#31	Reserviert	—
#32	Betriebszeit Messbereich: 0 bis 64800 s	K0
#33–#40	Reserviert	—
#41	Offset-Wert für Kanal 1	K0
#42	Offset-Wert für Kanal 2	K0
#43	Offset-Wert für Kanal 3	K0
#44	Offset-Wert für Kanal 4	K0
#45–#50	Reserviert	—
#51	Wert der Verstärkung für Kanal 1	K5000
#52	Wert der Verstärkung für Kanal 2	K5000
#53	Wert der Verstärkung für Kanal 3	K5000
#54	Wert der Verstärkung für Kanal 4	K5000
#55–#60	Reserviert	—
#61	Wert, der bei Aktivierung der Additionsfunktion zum Eingangswert von Kanal 1 hinzugezählt wird. Einstellbereich: –16000 bis 16000 (Nur gültig, wenn Bit b0 der Adresse #22 gesetzt ist.)	K0
#62	Wert, der bei Aktivierung der Additionsfunktion zum Eingangswert von Kanal 2 hinzugezählt wird. Einstellbereich: –16000 bis 16000 (Nur gültig, wenn Bit b0 der Adresse #22 gesetzt ist.)	K0
#63	Wert, der bei Aktivierung der Additionsfunktion zum Eingangswert von Kanal 3 hinzugezählt wird. Einstellbereich: –16000 bis 16000 (Nur gültig, wenn Bit b0 der Adresse #22 gesetzt ist.)	K0
#64	Wert, der bei Aktivierung der Additionsfunktion zum Eingangswert von Kanal 4 hinzugezählt wird. Einstellbereich: –16000 bis 16000 (Nur gültig, wenn Bit b0 der Adresse #22 gesetzt ist.)	K0
#65–#70	Reserviert	—
#71	Unterer Grenzwert für Kanal 1 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	Minimaler digitaler Wert innerhalb des Eingangsbereichs
#72	Unterer Grenzwert für Kanal 2 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#73	Unterer Grenzwert für Kanal 3 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#74	Unterer Grenzwert für Kanal 4 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#75–#80	Reserviert	—

Tab. 2-1: Übersicht über die Pufferspeicheradressen (2)

Pufferspeicher- adresse (Bfm)	Beschreibung	Anfangswert
#81	Oberer Grenzwert für Kanal 1 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	Maximaler digitaler Wert innerhalb des Eingangsbereichs
#82	Oberer Grenzwert für Kanal 2 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#83	Oberer Grenzwert für Kanal 3 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#84	Oberer Grenzwert für Kanal 4 (Nur gültig, wenn Bit b1 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#85–#90	Reserviert	
#91	Schwankungsbereich für Kanal 1 Einstellbereich: 1 bis 50 % der gesamten Skala (Nur gültig, wenn Bit b2 der Adresse #22 gesetzt ist.)	5 % der gesamten Skala
#92	Schwankungsbereich für Kanal 2 Einstellbereich: 1 bis 50 % der gesamten Skala (Nur gültig, wenn Bit b2 der Adresse #22 gesetzt ist.)	5 % der gesamten Skala
#93	Schwankungsbereich für Kanal 3 Einstellbereich: 1 bis 50 % der gesamten Skala (Nur gültig, wenn Bit b2 der Adresse #22 gesetzt ist.)	5 % der gesamten Skala
#94	Schwankungsbereich für Kanal 4 Einstellbereich: 1 bis 50 % der gesamten Skala (Nur gültig, wenn Bit b2 der Adresse #22 gesetzt ist.)	5 % der gesamten Skala
#95–#98	Reserviert	—
#99	Löschen der fehlerhaften Werte, die in den Adressen #26 und #27 abgelegt sind	K0
#100	Reserviert	—
#101	Minimalwert für Kanal 1 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#102	Minimalwert für Kanal 2 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#103	Minimalwert für Kanal 3 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#104	Minimalwert für Kanal 4 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#105–#108	Reserviert	—
#109	Minimalwert zurücksetzen	K0
#110	Reserviert	—
#111	Maximalwert für Kanal 1 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#112	Maximalwert für Kanal 2 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#113	Maximalwert für Kanal 3 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#114	Maximalwert für Kanal 4 (Nur gültig, wenn Bit b3 der Adresse #22 gesetzt ist.)	
#115–#118	Reserviert	—
#119	Maximalwert zurücksetzen	K0
#120–#197	Reserviert	—
#198	Abtastzeit zur Aufzeichnung der Datenliste (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
#199	Aufzeichnung der Datenliste stoppen oder zurücksetzen (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter anwendbar)	K0

Tab. 2-1: Übersicht über die Pufferspeicheradressen (3)

Pufferspeicher- adresse (Bfm)	Beschreibung	Anfangswert
#200	Datenliste Kanal 1, erster Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
∩		
#599	Datenliste Kanal 1, 400. Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
#600	Datenliste Kanal 2, erster Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
∩		
#999	Datenliste Kanal 2, 400. Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
#1000	Datenliste Kanal 3, erster Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
∩		
#1399	Datenliste Kanal 3, 400. Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
#1400	Datenliste Kanal 4, erster Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0
∩		
#1799	Datenliste Kanal 4, 400. Wert (Nur bei direkter Messung und ausgeschaltetem digitalen Filter einstellbar)	K0

Tab. 2-1: Übersicht über die Pufferspeicheradressen (4)

2.2 Beschreibung des Pufferspeichers

Pufferspeicheradresse #0

In dieser Pufferspeicheradresse kann der Eingangsbereich separat für jeden Kanal eingestellt werden. Die Information wird in einer vierstelligen hexadezimalen Zahl gespeichert.

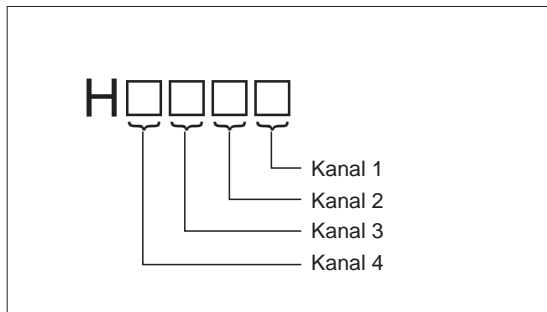


Abb. 2-1:
Belegung der Adresse #0

2nc0029c

Hexadezimale Zahl	Eingangsbereich
0	Spannungseingang (–10 bis 10 V → –32000 bis 32000), Auflösung 0,32 mV
1	Spannungseingang (–10 bis 10 V → –4000 bis 4000), Auflösung 2,50 mV
2	Spannungseingang (–10 bis 10 V → –10000 bis 10000), Auflösung 1 mV
3	Stromeingang (4 bis 20 mA → 0 bis 16000), Auflösung 1,25 µA
4	Stromeingang (4 bis 20 mA → 0 bis 4000), Auflösung 5,00 µA
5	Stromeingang (4 bis 20 mA → 4 bis 20000), Auflösung 1,25 µA
6	Stromeingang (–20 bis 20 mA → –16000 bis 16000), Auflösung 1,25 µA
7	Stromeingang (–20 bis 20 mA → –4000 bis 4000), Auflösung 5,00 µA
8	Stromeingang (–20 bis 20 mA → –20000 bis 20000), Auflösung 1,25 µA
9–E	Nicht belegt
F	Entsprechender Kanal wird nicht verwendet

Tab. 2-2: Zuordnung der Eingangsbereiche

Die Einstellung der Eingangsbereiche wird automatisch entsprechend der Einstellungen aus der Pufferadresse #0 geändert. Bei den Einstellungen 2, 5, 8 kann die E/A-Charakteristik auf unabhängige Werte geändert werden. Bei diesen Einstellungen können Offset und Verstärkung nicht mehr verändert werden.

Wenn Sie die Einstellung vorgenommen haben, benötigt das Modul noch ca. 5 s um den Eingangsbereich einzustellen.

Beachten Sie bei der Einstellung der Eingangsbereiche, dass die Einstellung HFFFF nicht zulässig ist.

Pufferspeicheradresse #2–#5

Über diese Adressen stellen Sie die Anzahl der Werte ein, über die gemittelt werden soll. Der Einstellbereich liegt zwischen 1 und 4095. Stellen Sie in diesen Pufferspeicheradressen den Wert 1 ein, entspricht dieses der direkten Umwandlung. Die aktuellen Werte der einzelnen Kanäle werden in den Pufferspeicheradressen #10 bis #13 abgelegt.

Wird in diesen Pufferspeicheradressen ein Wert kleiner 1 eingestellt, wird der Wert 0 eingetragen. Bei Werten größer 4095 wird der Wert 4096 eingetragen. In beiden Fällen wird ein Fehler erkannt und das Bit b10 der Pufferspeicheradresse #29 wird gesetzt.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung eines digitalen Filters die direkte Umwandlung der Eingangswerte eingestellt ist.

Aktualisierung der Werte in den Pufferspeicheradressen #10 bis #13:

Ist die Anzahl der Werte über die gemittelt wird kleiner oder gleich 400, werden die Daten in den Adressen #10–#13 nach jeder Wandlung aktualisiert. Die Aktualisierungszeit berechnet sich wie folgt:

Aktualisierungszeit = Wandlungszeit × Anzahl der Kanäle

Ist die Anzahl der Daten, über die gemittelt wird größer 400, werden die Daten in den Adressen #10–#13 erst dann aktualisiert, wenn der Abtastvorgang für die Mittelwertbildung und die Wandlung abgeschlossen ist.

Aktualisierungszeit = Wandlungszeit × Anzahl der Kanäle ×
Anzahl der Werte für Mittelwertbildung

Die gemittelten Werte werden in den Pufferspeicheradressen #10 bis #13 abgelegt.

Pufferspeicheradresse #6–#9

Mittels eines digitalen Filters können Sie stabile digitale Werte erzeugen. Mit dem Wert 1 aktivieren Sie einen digitalen Filter, der für jeden Kanal zur Verfügung steht. Ist die Schwankung des analogen Wertes kleiner als der in dieser Adresse eingestellte Wert, werden die Werte in einen stabilen digitalen Wert umgewandelt. Übersteigt ein analoger Wert den für den Filter eingestellten Wert, wird der digitale Ausgangswert dem analogen Wert angeglichen.

HINWEIS

Die Funktion des digitalen Filters ist nur bei der direkten Umwandlung der Eingangswerte anwendbar.

Die Daten werden in Abhängigkeit der aktivierten Kanäle aktualisiert. Alle $5 \text{ ms} \times \text{Anzahl der aktivierten Kanäle}$ werden die Daten erneuert. Die Stabilisierung erfolgt über die letzten 20 Eingangswerte.

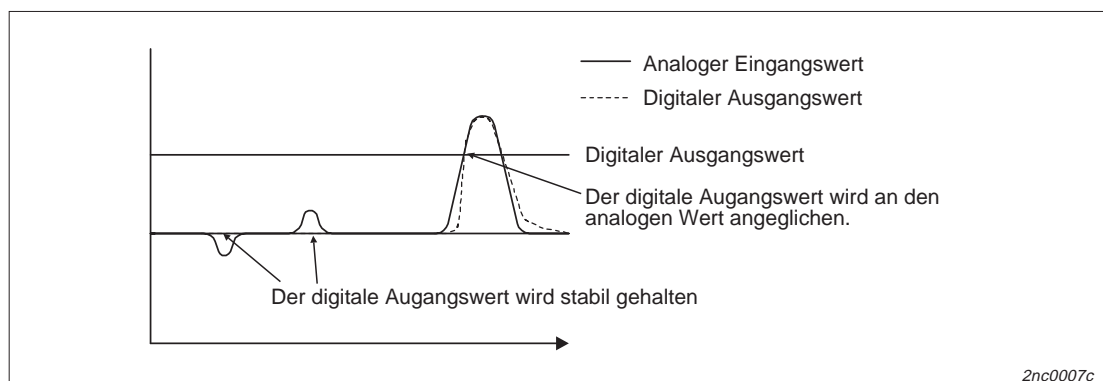


Abb. 2-2: Funktionsweise eines digitalen Filters

Wert der Pufferspeicheradressen	Beschreibung
Wert < 0	Digitaler Filter ist deaktiviert. Zudem wird ein Fehler erkannt und das Bit b1 der Adresse #29 wird gesetzt.
Wert = 0	Digitaler Filter ist deaktiviert.
$1 \leq \text{Wert} \leq 1600$	Digitaler Filter ist aktiviert.
Wert > 1600	Digitaler Filter ist deaktiviert. Zudem wird ein Fehler erkannt und das Bit b1 der Adresse #29 wird gesetzt.

Tab. 2-3: Einstellungen der Adressen #6 bis #9

Pufferspeicheradresse #21

Bei dieser Pufferspeicheradresse sind nur die ersten 4 Bits belegt.

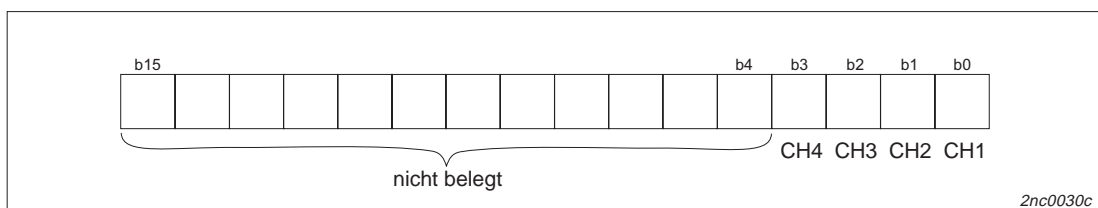


Abb. 2-3: Bit-Belegung der Adresse #21

Wenn ein Bit auf den Wert 1 gestellt wird, werden die Offset- und Verstärkungswerte für den entsprechenden Kanal im eingebaute EEPROM gespeichert. Der Schreibbefehl kann für mehrere Kanäle gleichzeitig ausgeführt werden. Stellen Sie den Wert HF ein, werden die Offset-/Verstärkungswerte für alle Kanäle übertragen.

Nachdem die Datenübertragung abgeschlossen ist, wird der Wert K0 automatisch in die Pufferspeicheradresse #21 geschrieben.

Pufferspeicheradresse #22

Bei dieser Pufferspeicheradresse sind die ersten 4 Bits belegt. Die einzelnen Funktionen sind aktiv, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist. Beim Zurücksetzen des entsprechenden Bits, wird die Funktion deaktiviert.

Bit	Funktion
b0	<p>Additionsfunktion</p> <p>Zu den Eingangswerten aus #10–#13, Minimal- und Maximalwerten (#101–#104, #111–#114) und den in der Datenliste (#200–#1799) aufgezeichneten Werten wird jeweils der in den Pufferspeicheradressen #61–#64 angegebene Wert addiert.</p> <p>Wenn Sie diese Funktion verwendet, beachten Sie, dass die Werte aus #61–#64 auch zu dem oberen und unteren Grenzwert addiert werden müssen.</p> <p>Zu den Werten aus der Pufferspeicheradresse #28 (Werte, die außerhalb des Skalenbereichs liegen) werden die Werte aus #61–#64 nicht addiert.</p>
b1	<p>Erkennung fehlerhafter Eingangswerte</p> <p>Liegen die Eingangsdaten außerhalb des zulässigen Bereichs, wird ein Fehler über die Pufferspeicheradresse #26 ausgegeben. Die Grenzwerte, die den zulässigen Bereich einschränken, sind in den Adressen #71–#74 und #81–#84 angegeben.</p>
b2	<p>Erkennung zu großer Werteschwankung</p> <p>Ist die Differenz des vorherigen und des neuen Eingangswertes größer als der Wert, der in den Pufferspeicheradressen #91–#94 festgelegt ist, wird über die Pufferspeicheradresse #27 ein Fehler ausgegeben.</p>
b3	<p>Speicherung des Minimal-/Maximalwerts</p> <p>Die Minimalwerte der einzelnen Kanäle werden in die Pufferspeicheradressen #101–#104 geschrieben. Die Maximalwerte der einzelnen Kanäle werden in den Pufferspeicheradressen #111–#114 abgelegt.</p>

Tab. 2-4: Bit-Belegung der Adresse #22

Pufferspeicheradresse #26

Die Funktion, mit der ein fehlerhafter Eingangswert erkannt wird (Adresse #22, Bit b1), legt einen zulässigen Bereich fest. Wird dieser Bereich über-/unterschritten, wird das entsprechende Bit der Pufferspeicheradresse #26 gesetzt. Die ersten 8 Bits der Adresse #26 sind belegt. Die gesetzten Bits der Adresse #26 werden über die Adresse #99 oder durch Abschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt.

Bit-Nr.	Kanal	Beschreibung
b0	CH1	Unterer Grenzwert unterschritten
b1		Oberer Grenzwert überschritten
b2	CH2	Unterer Grenzwert unterschritten
b3		Oberer Grenzwert überschritten
b4	CH3	Unterer Grenzwert unterschritten
b5		Oberer Grenzwert überschritten
b6	CH4	Unterer Grenzwert unterschritten
b7		Oberer Grenzwert überschritten

Tab. 2-5:
Bit-Belegung der Adresse #26

Auch bei Über-/Unterschreitung des zulässigen Bereichs werden die Eingangswerte in den Adressen #10–#13 kontinuierlich aktualisiert.

Pufferspeicheradresse #27

Ist die Werteschwankung zu groß, wird das entsprechende Bit der Adresse #27 gesetzt. Dabei wird unterschieden, ob der zulässige Schwankungsbereich in negativer oder positiver Richtung überschritten wird. Bei der Pufferspeicheradresse #27 sind die ersten 8 Bits belegt. Der Schwankungsbereich wird in den Pufferspeicheradressen #91–#94 festgelegt.

Ist der neue Wert größer als der vorherige Wert, wird abhängig vom verwendeten Kanal ein Bit für die Abweichung in + -Richtung gesetzt. Ist der neue Wert kleiner als der vorherige Wert, wird abhängig vom verwendeten Kanal ein Bit für die Abweichung in – -Richtung gesetzt.

Die gesetzten Bits der Adresse #27 werden über die Adresse #99 oder durch Abschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt.

Bit-Nr.	Kanal	Beschreibung
b0	CH1	Zu große Werteschwankung in + -Richtung
b1		Zu große Werteschwankung in – -Richtung
b2	CH2	Zu große Werteschwankung in + -Richtung
b3		Zu große Werteschwankung in – -Richtung
b4	CH3	Zu große Werteschwankung in + -Richtung
b5		Zu große Werteschwankung in – -Richtung
b6	CH4	Zu große Werteschwankung in + -Richtung
b7		Zu große Werteschwankung in – -Richtung

Tab. 2-6:*Bit-Belegung der Adresse #27*

Auch bei Über-/Unterschreitung des Schwankungsbereichs werden die Eingangswerte in den Adressen #10–#13 kontinuierlich aktualisiert.

Pufferspeicheradresse #28

Liegen Werte außerhalb des Skalenbereichs wird je nach Über- oder Unterschreitung des Grenzwerts das entsprechende Bit der Adresse #28 gesetzt.

Die folgenden Skalenbereiche sind möglich:

- Spannungseingang: –10,2 bis 10,2 V
- Stromeingang: –20,4 bis 20,4 mA

Bit-Nr.	Kanal	Beschreibung
b0	CH1	Unterer Grenzwert des Skalenbereichs unterschritten
b1		Oberer Grenzwert des Skalenbereichs überschritten
b2	CH2	Unterer Grenzwert des Skalenbereichs unterschritten
b3		Oberer Grenzwert des Skalenbereichs überschritten
b4	CH3	Unterer Grenzwert des Skalenbereichs unterschritten
b5		Oberer Grenzwert des Skalenbereichs überschritten
b6	CH4	Unterer Grenzwert des Skalenbereichs unterschritten
b7		Oberer Grenzwert des Skalenbereichs überschritten

Tab. 2-7:
Bit-Belegung der Adresse #28

Das gesetzte Bit kann durch Ausschalten der Spannungsversorgung oder über eine TO-Anweisung innerhalb eines Ablaufprogramms zurückgesetzt werden.

Auch bei Über-/Unterschreitung des Skalenbereichs werden die Eingangswerte in den Adressen #10–#13 kontinuierlich aktualisiert.

Pufferspeicheradresse #29

In der Pufferspeicheradresse #29 werden die Fehlerinformationen gespeichert.

Bit-Nr.	Fehler	Beschreibung
b0	Fehler erkannt	Das Bit b0 wird gesetzt, wenn eines der Bits b2–b4 ebenfalls gesetzt ist.
b1	—	—
b2	Fehlerhafte Spannungsversorgung	Fehlerhafte 24-V-DC-Spannungsversorgung Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Spannungsquelle.
b3	Hardware-Fehler	Das FX2NC-4AD-Modul ist fehlerhaft. Wenden Sie sich bitte an Ihren nächsten Mitsubishi-Partner.
b4	Fehlerhafte A/D-Wandlung	Der Wert der A/D-Wandlung ist fehlerhaft. Verwenden Sie die Daten aus der Pufferspeicheradresse #28 und überprüfen Sie die Einstellungen des Kanals, an dem der Fehler aufgetreten ist.
b5	—	—
b6	Schreib-/Lesezugriff gesperrt	Das Bit wird gesetzt, während die E/A-Charakteristik verändert wird. Ist dieses Bit gesetzt, werden die A/D-Daten nicht in den Pufferspeicher geschrieben oder ausgelesen.
b7	—	—
b8	Fehlerhafter Istwert erkannt	Das Bit b8 wird gesetzt, wenn eines der Bits b9–b15 ebenfalls gesetzt ist.
b9	Fehlerhafte Einstellung des Eingangsbereichs	Die Einstellung des Eingangsbereichs (Pufferspeicheradresse #0) ist fehlerhaft. Stellen Sie einen zulässigen Eingangsbereich ein. (Zulässiger Einstellbereich: 0–8)
b10	Fehlerhafte Datenanzahl für die Mittelwertbildung	Die Anzahl der Daten, über die gemittelt wird, liegt außerhalb des zulässigen Einstellbereichs. Stellen Sie einen Wert zwischen 1 und 4095 ein.
b11	Fehlerhafte Einstellung des digitalen Filters	Fehlerhafte Einstellung des digitalen Filters Der Wert für den digitalen Filter muss innerhalb des Bereichs 0 bis 1600 liegen.
b12	Fehlerhafte Angabe des Schwankungsbereichs	Die Einstellung des Schwankungsbereichs ist fehlerhaft. Korrigieren Sie die Angaben.
b13	Fehlerhafte Einstellung des oberen/unteren Grenzwerts	Fehlerhafte Einstellung des oberen und unteren Grenzwerts Stellen Sie zulässige Werte ein.
b14	—	—
b15	Fehlerhafte Einstellung der Additionsfunktion	Fehlerhafte Einstellung des Wertes, der Addiert werden soll Der Wert muss im Bereich zwischen –16000 bis 16000 liegen.

Tab. 2-8: Bit-Belegung der Adresse #29

Pufferspeicheradresse #32

In dieser Pufferspeicheradresse wird die Betriebszeit des Moduls gespeichert. Die Messung beginnt nach dem Einschalten der Spannungsversorgung und endet beim Ausschalten der Spannungsversorgung. Der messbare Bereich liegt zwischen 0 und 64800 s. Wird dieser Bereich überschritten wird weiterhin eine Betriebszeit von 64800 s ausgegeben.

Pufferspeicheradresse #41–#44 und #51–#54

Offset:

In den Pufferspeicheradressen #41–#44 werden die Offset-Werte für die einzelnen Kanäle angegeben.

Der Wert des Offsets entspricht dem analogen Wert (Spannung oder Strom), bei dem der digitale Ausgangswert 0 ist.

Zulässiger Einstellbereich (Eingangsbereiche –10 bis 10 V oder –20 bis 20 mA):

- Spannungseingang: –1000 bis 9000 mV
- Stromeingang: –20000 bis 17000 μ A

Verstärkung:

In den Pufferspeicheradressen #51–#54 werden die Werte der Verstärkung für die einzelnen Kanäle angegeben.

Der Wert der Verstärkung entspricht dem analogen Wert (Spannung oder Strom), bei dem der digitale Ausgangswert dem Maximalwert entspricht. Der digitale Ausgangswert variiert in Abhängigkeit zum eingestellten Eingangsbereich.

Zulässiger Einstellbereich (Eingangsbereiche –10 bis 10 V oder –20 bis 20 mA):

- Spannungseingang: Verstärkung – Offset = 1000 bis 10000 mV
- Stromeingang: Verstärkung – Offset = 3000 bis 30000 μ A

Standardwerte für Offset und Verstärkung:

Adresse #0	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung
0	Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 0,32 mV	0	16000
1	Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 2,50 mV	0	2000
2	Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 1 mV	—	—
3	Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 μ A	0	16000
4	Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 5,00 μ A	0	4000
5	Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 μ A	—	—
6	Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 μ A	0	16000
7	Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 5,00 μ A	0	4000
8	Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 μ A	—	—

Tab. 2-9: Standardwerte für Offset/Verstärkung

HINWEISE

Die Werte für Offset und Verstärkung müssen für jeden Kanal separat eingestellt werden.

Geben Sie die Werte für den Spannungseingang in der Einheit mV und für den Stromeingang in der Einheit μ A an.

Ändern Sie die Eingangscharakteristik nicht, wenn die Eingangsbereiche 2, 5 und/oder 8 eingestellt sind. Ein numerischer Wert für Offset und Verstärkung wird bei den Einstellungen ignoriert.

Anfangswerte:

Adresse #0	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung
0	Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 0,32 mV	0	5000
1	Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 2,50 mV	0	5000
2	Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 1 mV	0	5000
3	Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	4000	20000
4	Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 5,00 µA	4000	20000
5	Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	4000	20000
6	Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	0	20000
7	Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 5,00 µA	0	20000
8	Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	0	20000

Tab. 2-10: Anfangswerte für Offset/Verstärkung

Pufferspeicheradressen #61–#64

In diesen Adressen wird der Wert festgelegt, der bei Aktivierung der Additionsfunktion (Pufferspeicheradresse #22, Bit b0) zu den Eingangsdaten, den Minimal-/Maximalwerten und zu den Werten innerhalb der Datenliste addiert wird.

Bei Aktivierung der Additionsfunktion beachten Sie bitte, dass der Wert aus der entsprechenden Pufferspeicheradresse #61–#64 auch zu den Grenzwerten aus den Pufferspeicheradressen #71–#74 und #81–#84 addiert werden muss. Der Einstellbereich für den zu addierenden Wert liegt zwischen –16000 und 16000.

Pufferspeicheradressen #71–#74 und #81–#84

Bei Verwendung der Erkennung fehlerhafter Eingangswerte (Pufferspeicheradresse #22, Bit b1) müssen Sie einen oberen und einen unteren Grenzwert angeben, die den zulässigen Bereich definieren. Der untere Grenzwert für die einzelnen Kanäle wird in den Adressen #71–#74 eingestellt. Der obere Grenzwert für die einzelnen Kanäle wird in den Adressen #81–#84 eingestellt. Der zulässige Einstellbereich ist abhängig vom Eingangsbereich, der in der Adresse #0 eingestellt ist.

Eingangsbereich	Einstellbereich	Anfangswerte	
		Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0: Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 0,32 mV	–32768 bis 32767	–32768	32767
1: Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 2,50 mV	–4096 bis 4095	–4096	4095
2: Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 1 mV	–10200 bis 10200	–10200	10200
3: Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	–1 bis 16383	–1	16383
4: Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 5,00 µA	–1 bis 4095	–1	4095
5: Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	3999 bis 20400	3999	20400
6: Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	–16384 bis 16383	–16384	16383
7: Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 5,00 µA	–4096 bis 4095	–4096	4095
8: Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	–20400 bis 20400	–20400	20400

Tab. 2-11: Einstellbereiche für oberen/unteren Grenzwert

Pufferspeicheradressen #91–#94

Bei Verwendung der Funktion „Erkennung zu großer Werteschankung“, wird in den Pufferspeicheradressen #91–#94 separat für jeden Kanal ein Wert eingestellt, der den erlaubten Schwankungsbereich festlegt. Ist die Differenz des vorherigen und des neuen Eingangswerts größer als der angegebene Wert, wird in der Pufferspeicheradresse #27 angezeigt, ob der Schwankungsbereich in positiver oder negativer Richtung überschritten wurde.

Der Einstellbereich für die Werteschwankung ist vom eingestellten Eingangsbereich abhängig.

Eingangsbereich	Einstellbereich	Anfangswerte
0: Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 0,32 mV	1 bis 32767	3200
1: Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 2,50 mV	1 bis 4095	400
2: Spannungseingang (–10 bis 10 V), Auflösung 1 mV	1 bis 10000	1000
3: Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	1 bis 8191	800
4: Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 5,00 µA	1 bis 2047	200
5: Stromeingang (4 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	1 bis 8191	800
6: Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	1 bis 16383	1600
7: Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 5,00 µA	1 bis 4095	400
8: Stromeingang (–20 bis 20 mA), Auflösung 1,25 µA	1 bis 20000	2000

Tab. 2-12: Einstellbereiche für den zulässigen Schwankungsbereich

Pufferspeicheradresse #99

Indem Sie die ersten drei Bits der Pufferspeicheradresse #99 setzen, setzen Sie das entsprechende Bit innerhalb der Pufferspeicheradressen #26 und #27 zurück. In diesen Adressen wird eine Über- bzw. Unterschreitung des zulässigen Eingangsbereich und eine zu große Werteschwankung angezeigt. Es werden die Bits aller Kanäle gleichzeitig zurückgesetzt. Sind alle Bits der Pufferspeicheradressen #26 und/oder #27 zurückgesetzt, wird das entsprechende Bit der Adresse #99 automatisch wieder zurückgesetzt. Die drei Bits der Adresse #99 können gleichzeitig gesetzt werden.

Bit-Nr.	Beschreibung
b0	Setzt den erkannten Fehler durch Unterschreitung des unteren Grenzwerts zurück
b1	Setzt den erkannten Fehler durch Überschreitung des oberen Grenzwerts zurück
b2	Setzt den Fehler durch Überschreitung des Schwankungsbereich zurück
b3 bis b15	Nicht belegt

Tab. 2-13:
Bit-Belegung der Adresse #99

Pufferspeicheradressen #101–#104 und #111–#114

Ist die Funktion zur Speicherung der Minimal- und Maximalwerte aktiviert (Pufferspeicheradresse #22, Bit b3) wird der Minimalwert der Eingangsdaten aus den einzelnen Kanäle in die entsprechende Pufferspeicheradresse #101–#104 geschrieben. Der Maximalwert der Eingangsdaten aus den einzelnen Kanälen wird in die entsprechende Pufferspeicheradresse #111–#114 geschrieben.

HINWEIS

Bei Verwendung der Additionsfunktion beachten Sie, dass der zu addierende Wert auch zum Minimal- wie auch zum Maximalwert addiert werden muss.

Funktion	Anfangswert
Speicherung von Minimal-/Maximalwerten nicht aktiviert	K0
Speicherung von Minimal-/Maximalwerten aktiviert	Digitaler Wert nach dem Einschalten der Spannungsversorgung

Tab. 2-14:

Anfangswerte der Adressen #101–#104 und #111–#114

Pufferspeicheradressen #109 und #119

Bei Verwendung der Funktion „Speicherung von Minimal-/Maximalwerte“ können die in den Pufferspeicheradressen #101–#104 gespeicherten Werte durch Setzen des entsprechenden Bits der Pufferspeicheradresse #109 gelöscht werden. Die in den Pufferspeicheradressen #111–#114 gespeicherten Werte können durch Setzen des entsprechenden Bits der Pufferspeicheradresse #119 gelöscht werden. Sie können die Werte mehrerer Kanäle gleichzeitig löschen.

Adresse	Bit-Nr.	Kanal
#109	b0	CH1 (#101)
	b1	CH2 (#102)
	b2	CH3 (#103)
	b3	CH4 (#104)
	b4–b15	—
#119	b0	CH1 (#111)
	b1	CH2 (#112)
	b2	CH3 (#113)
	b3	CH4 (#114)
	b4–b15	—

Tab. 2-15:

Bit-Belegung der Adressen #109–#119

Pufferspeicheradresse #198

In dieser Adresse wird die Abtastzeit zur Aufzeichnung der Datenliste angegeben. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 30000 ms.

Einstellwert	Abtastzeit
0	1 ms x Anzahl der aktiven Kanäle
≥1	Einstellwert x Anzahl der aktiven Kanäle

Tab. 2-16:

Einstellwerte der Adresse #198

Pufferspeicheradresse #199

Die Funktion zum Zurücksetzen der Datenliste kann in den Bits b0–b3 aktiviert werden. Über die Bits b8–b11 kann die Funktion zum Stoppen der Datenliste eingestellt werden.

Aufzeichnung der Datenliste zurücksetzen:

Diese Funktion löscht die aufgezeichnete Datenliste der einzelnen Kanäle. Wird das entsprechende Bit gesetzt, wird der Inhalt der Pufferspeicheradressen #200–#599, #600–#999, #1000–#1399 und/oder #1400–#1799 gelöscht. Ist der Löschvorgang abgeschlossen, wird das entsprechende Bit der Pufferspeicheradresse #199 automatisch wieder zurückgesetzt.

Bit-Nr.	Kanal
b0	CH1
b1	CH2
b2	CH3
b3	CH4
b4–b7	—

Tab. 2-17:

Bit-Belegung der Adresse #199 (1)

Aufzeichnung der Datenliste stoppen:

Mit dieser Funktion kann die Aufzeichnung der Datenliste zeitweilig gestoppt werden. Wird eines der Bits B8–b11 gesetzt, wird die Aufzeichnung der Datenliste für den entsprechenden Kanal angehalten. Dieses kann für mehrere Kanäle gleichzeitig eingestellt werden. Nach dem Zurücksetzen der Bits wird die Aufzeichnung der Datenliste wieder gestartet.

Bit-Nr.	Kanal
b8	CH1
b9	CH2
b10	CH3
b11	CH4
b12–b15	—

Tab. 2-18:

Bit-Belegung der Adresse #199 (2)

Pufferspeicheradressen #200–#599, #600–#999, #1000–#1399 und #1400–#1799

Es können bis zu 400 Werte pro Kanal gespeichert werden. Übersteigt die Anzahl der Einträge in der Datenliste den 400. Wert, wird der Inhalt in den entsprechenden Pufferspeicheradressen überschrieben. Der 401. der über den Kanal 1 gemessen wurde, wird in der Pufferspeicheradresse #200 abgelegt. Ist die Mittelwertbildung oder ein digitaler Filter eingestellt, wird die Datenliste nicht aufgezeichnet.

Werden viele Daten der Datenliste von der SPS über die FROM-Anweisung ausgelesen, wird ein Watch-Dog-Timer-Fehler in der SPS erkannt. Ist dies der Fall, lesen Sie die Daten in kleineren Einheiten aus und führen Sie nach jeder FROM-Anweisung eine WDT-Anweisung aus.

3 E/A-Charakteristik

Beim FX2NC-4AD ist werkseitig, abhängig vom Eingangsbereich, eine E/A-Charakteristik angegeben. Die voreingestellte E/A-Charakteristik kann außer für die Eingangsbereiche 2, 5, 8 verändert werden.

3.1 Voreingestellte E/A-Charakteristik

Spannungseingänge

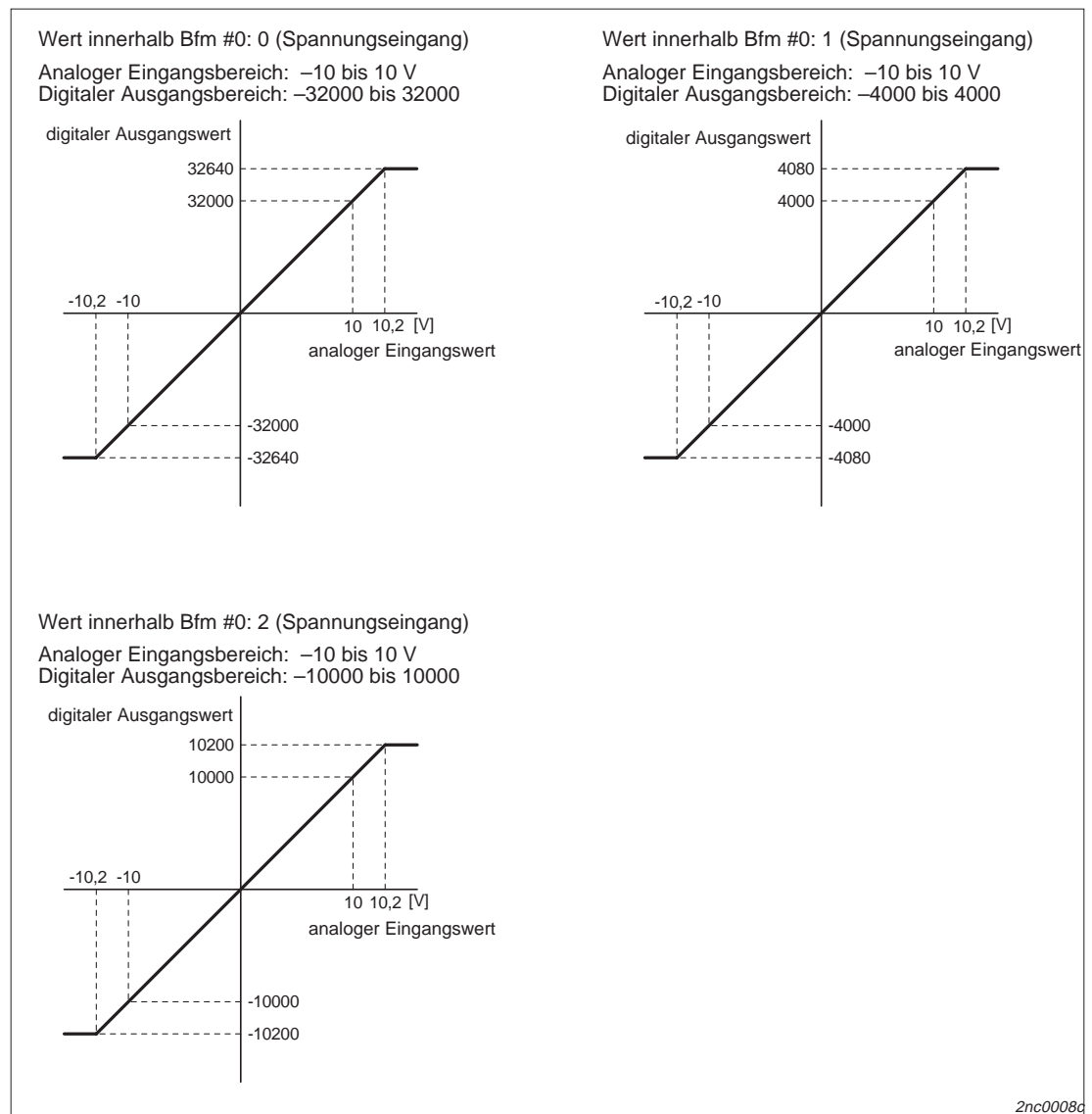


Abb. 3-1: E/A-Charakteristiken der Spannungseingänge

Stromeingänge

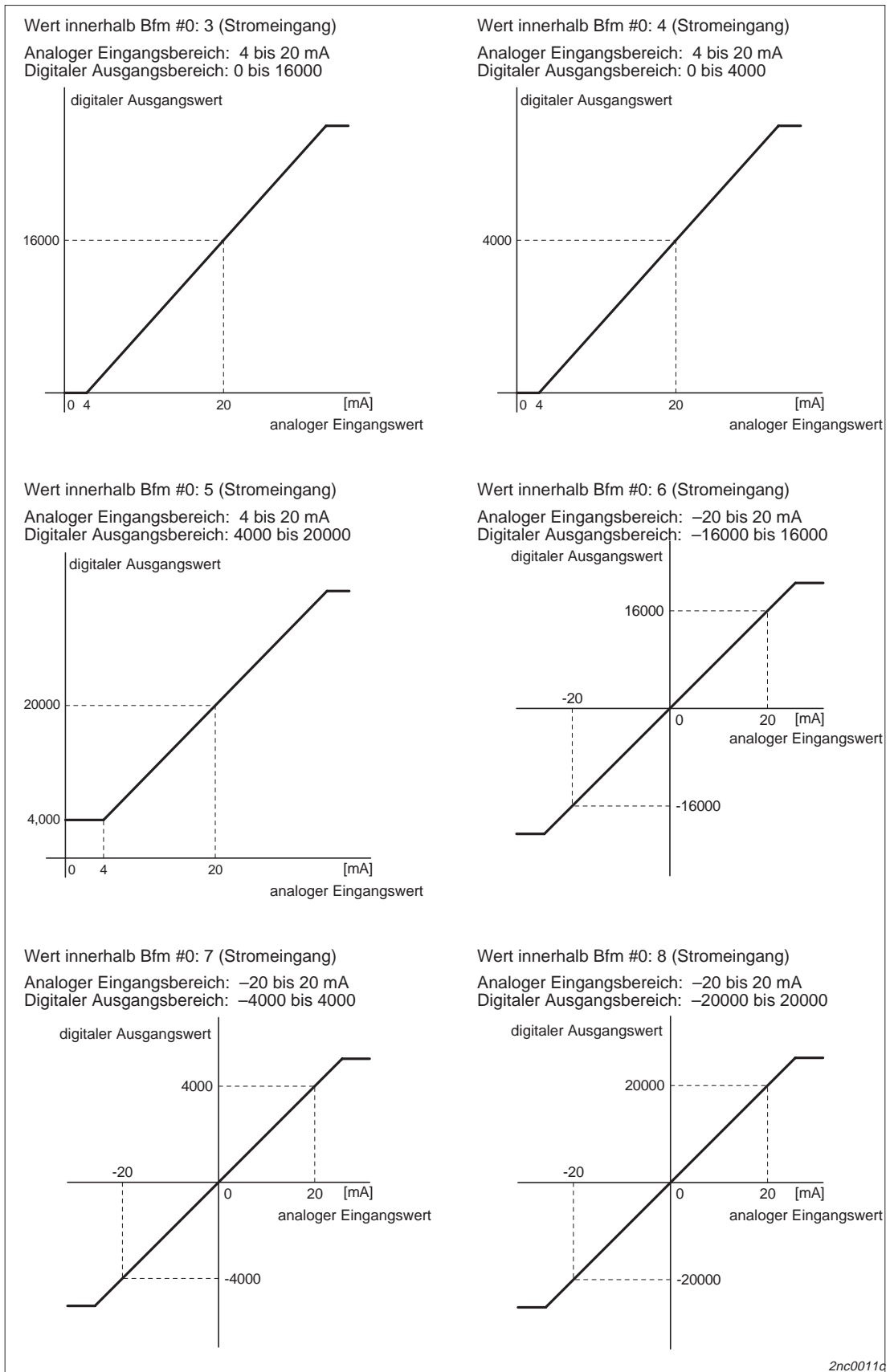


Abb. 3-2: E/A-Charakteristiken der Stromeingänge

3.2 Einstellung von Offset/Verstärkung

Um die E/A-Charakteristik anzupassen, verwenden Sie den Pufferspeicher des FX2NC-4AD. Gehen Sie für die Änderung der Offset- und Verstärkungswerte wie folgt vor:

- ① Geben Sie den Eingangsbereich in der Pufferspeicheradresse #0 an.
- ② Stellen Sie in den Pufferspeicheradressen #41–#44 die Offset-Werte für die einzelnen Kanäle ein.
- ③ Stellen Sie in den Pufferspeicheradressen #51–#54 die Werte für die Verstärkung bei den einzelnen Kanälen ein.
- ④ Aktualisieren Sie die Offset- und Verstärkungswerte, indem Sie die entsprechenden Bits der Pufferspeicheradresse #21 setzen.

Programmbeispiel

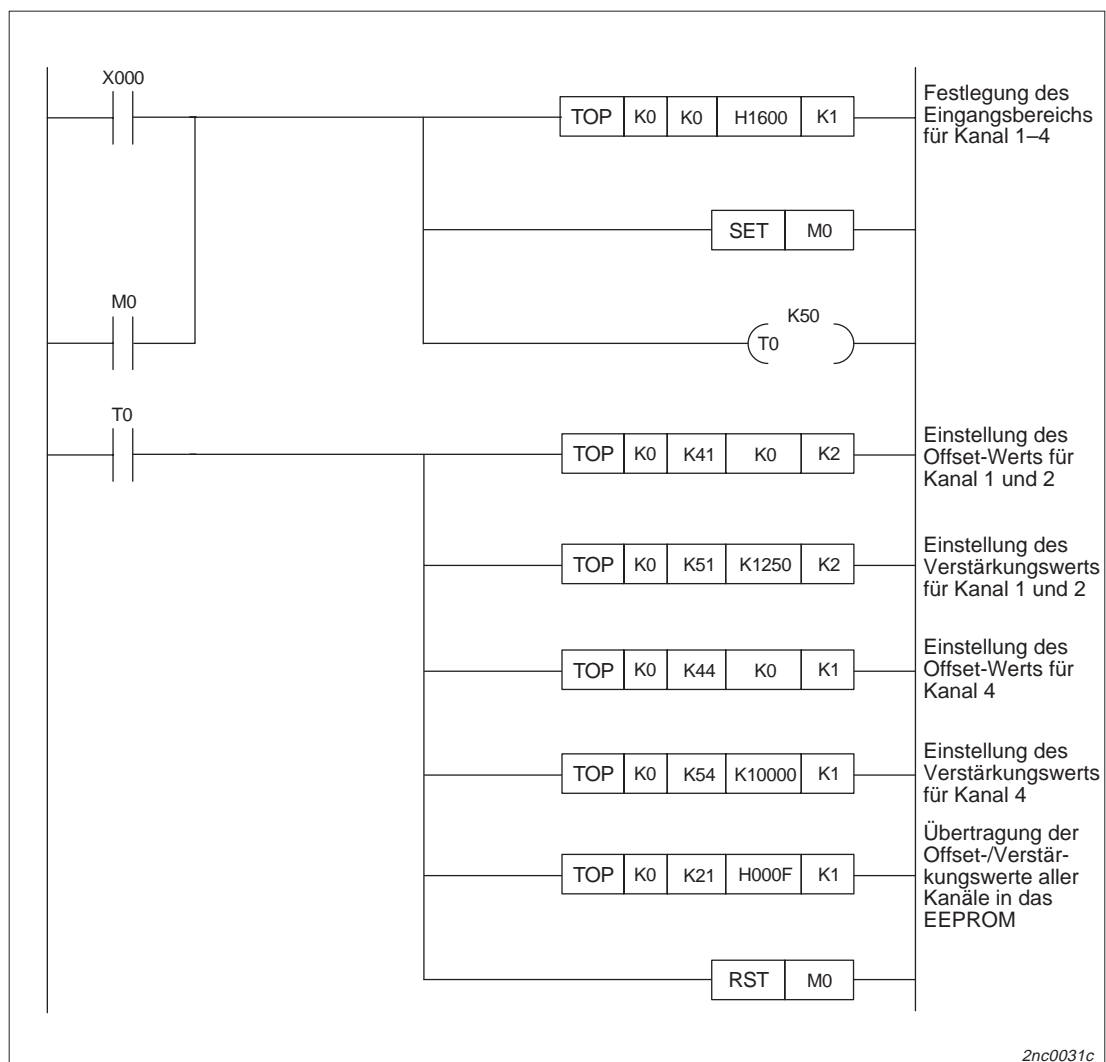


Abb. 3-3: Programm zur Einstellung von Offset/Verstärkung

HINWEIS

Der Wechsel des Eingangsbereichs benötigt ca. 5 s. Achten Sie bitte bei der Programmierung darauf, dass nach dem Wechsel des Eingangsbereichs ein Zeitintervall von mindestens 5 s vergehen muss, bevor eine weitere TO-Anweisung ausgeführt werden kann.

Die Übertragung der Offset-/Verstärkungsdaten in das integrierte EEPROM (#21) kann für alle Kanäle gleichzeitig durchgeführt werden.

4 Inbetriebnahme

4.1 Sicherheitshinweise

**ACHTUNG:**

- **Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung immer unterbrochen ist, wenn an dem Modul gearbeitet wird.**
Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Analog-Eingangsmodul montiert oder demontiert wird. Wird das Analog-Eingangsmodul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul beschädigt werden.
- **Setzen Sie das Analog-Eingangsmodul nur unter den Betriebsbedingungen ein, die für die CPU vorgeschrieben sind.**
Wird ein Modul unter anderen Bedingungen betrieben, kann das Modul beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.
- **Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile des Analog-Eingangsmoduls. Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung des Moduls führen.**
- **Da das Gehäuse und die Klemmenabdeckung aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, dass die Geräte keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden.**
Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden.
- **Das Eindringen von leitenden Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer, Störungen oder den Zusammenbruch des Datenaustauschs verursachen. Daher achten Sie darauf, dass bei der Installation keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.**
- **Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Verändern Sie nicht das Modul. Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.**

Hinweise zur Vermeidung von Schäden durch elektrostatische Aufladungen

Durch elektrostatische Ladungen, die vom menschlichen Körper auf die Komponenten der SPS übertragen werden, können Module und Baugruppen der SPS beschädigt werden. Beachten Sie beim Umgang mit der SPS die folgenden Hinweise:

**ACHTUNG:**

- **Berühren Sie zur Ableitung von statischen Aufladungen ein geerdetes Metallteil, bevor Sie Module der SPS anfassen.**
- **Tragen Sie isolierende Handschuhe, wenn Sie eine eingeschaltete SPS, z. B. während der Sichtkontrolle bei der Wartung, berühren.**
Bei niedriger Luftfeuchtigkeit sollte keine Kleidung aus Kunstfasern getragen werden, weil sich diese besonders stark elektrostatisch auflädt.

4.2 Installation

Das Analog-Eingangsmodul kann direkt an ein Grundgerät oder an der rechten Seite anderer kompakter oder modularer Erweiterungsgeräten installiert werden. Sie können die Module entweder auf einer DIN-Schiene oder direkt mit M4-Schrauben auf der Rückwand eines Schaltschranks montieren.

4.2.1 Montage am Grundgerät

- ① Nehmen Sie die Abdeckung des Verbindungssteckers auf der rechten Seite des Grundgeräts ab.
- ② Schieben Sie die Verriegelungs-Schiebeschalter am Grundgerät nach oben und stecken Sie anschließend das FX2NC-4AD auf das Grundgerät.
- ③ Schieben Sie die Verriegelungs-Schiebeschalter nach unten, um das Modul einrasten zu lassen.

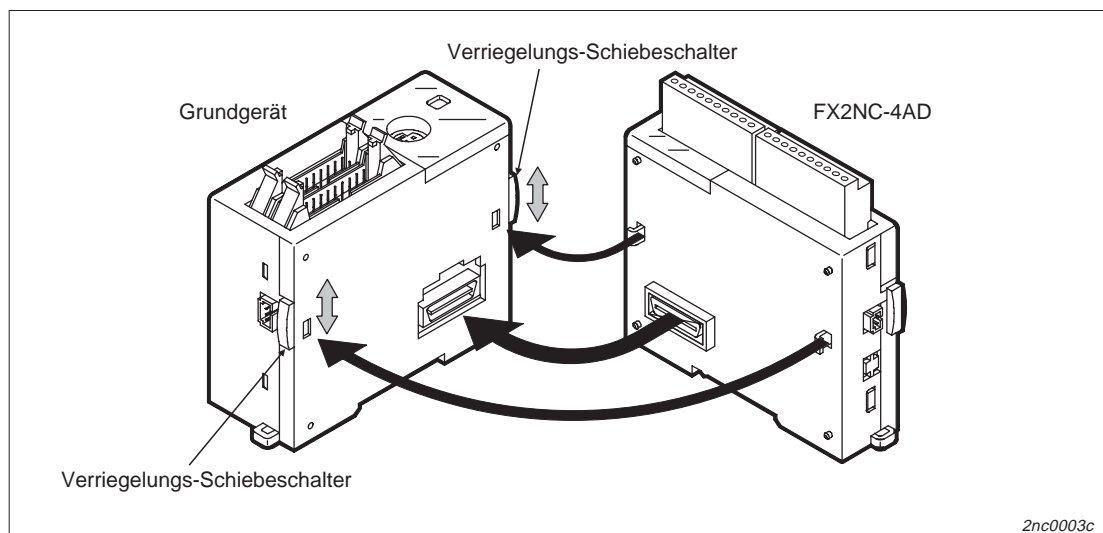


Abb. 4-1: Montage des FX2NC-4AD

HINWEIS

Bis zu vier Sondermodule können an ein Grundgerät der FX2NC-Serie angeschlossen werden. Dabei werden die Module, die an ein FX2NC-CNV-IF-Modul angeschlossen sind, mitgerechnet. Jedem angeschlossenen Modul wird eine Modulnummer zugeteilt. Das Modul, das neben dem Grundgerät installiert ist, bekommt die Modulnummer 0.

4.2.2 DIN-Schienenmontage

Das Analog-Eingangsmodul kann durch Einrasten direkt auf eine DIN-Schiene 46277 (35 mm) montiert werden. Achten Sie darauf, dass die Montagelasche eingerastet ist. Um das Modul zu demontieren, ziehen Sie die Montagelasche der SPS leicht nach unten. Kippen Sie das Gerät etwas nach vorn und entfernen es aus der Schienenrauerung.

4.3 Gehäusekomponenten

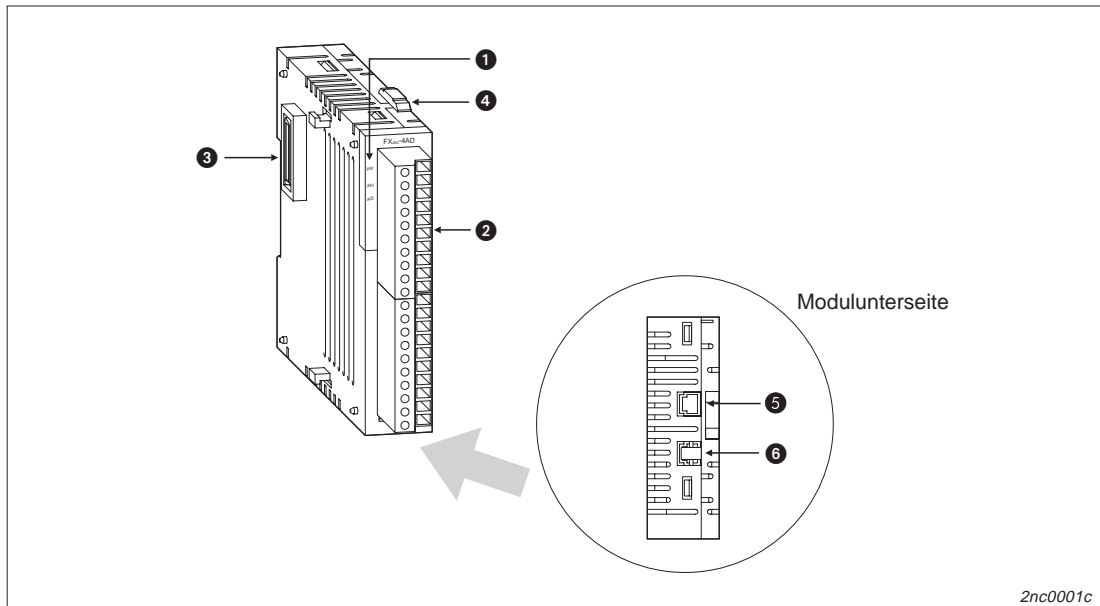


Abb. 4-2: Gehäusekomponenten des FX2NC-4AD

Nummer	Beschreibung
①	LED-Anzeige
②	Anschlussklemmenblock
③	Anschluss für Erweiterungsmodule
④	Verriegelungs-Schiebeschalter zur Montage eines Erweiterungs-/Sondermoduls
⑤	Anschluss der Spannungsversorgung (Eingang) (24 V DC)
⑥	Spannungsversorgung (Ausgang) (nur bei Erweiterungsmodulen)

Tab. 4-1: Übersicht über die Gehäusekomponenten

LED-Anzeige

LED	Beschreibung
PW	Leuchtet, wenn die 5-V-DC-Spannung von der SPS anliegt
24 V	Leuchtet, wenn die 24-V-DC-Spannungsversorgung am FX2NC-4AD anliegt
A/D	Blinkt während der A/D-Wandlung

Tab. 4-2: LED-Zustände

4.4 Verdrahtung

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Verlegen Sie E/A-Signalkabel nicht in die Nähe von Leistungskabeln oder in einem gemeinsamen Kabelkanal. Niederspannungskabel müssen sicher von Hochspannungskabeln getrennt oder isoliert sein.
- Wenn E/A-Signale über zu lange Leitungen übertragen werden, kann es zu Spannungsverlusten und Störungen durch Rauscheinwirkungen kommen.
- Die abisolierten Kabelenden müssen mit Aderendhülsen versehen und mit einem Isolierschlauch vor Zugriff geschützt werden.
- Belegen Sie nur die in der Anleitung beschriebenen Anschlüsse. Alle anderen Anschlüsse bleiben frei. Die Klemmen „24+“ und „24-“ sind nicht vertauschbar. Vertauschen Sie die Klemmen beim Anschluss der Spannungsversorgung kann das Modul zerstört werden. Die Anschlussklemme „●“ darf nicht verwendet werden.

4.4.1 Verdrahtung der Spannungsversorgung

Anschluss über ein Erweiterungsmodul

Über die Spannungsversorgung des Grundgerätes wird das Erweiterungsmodul und das FX2NC-4AD versorgt.

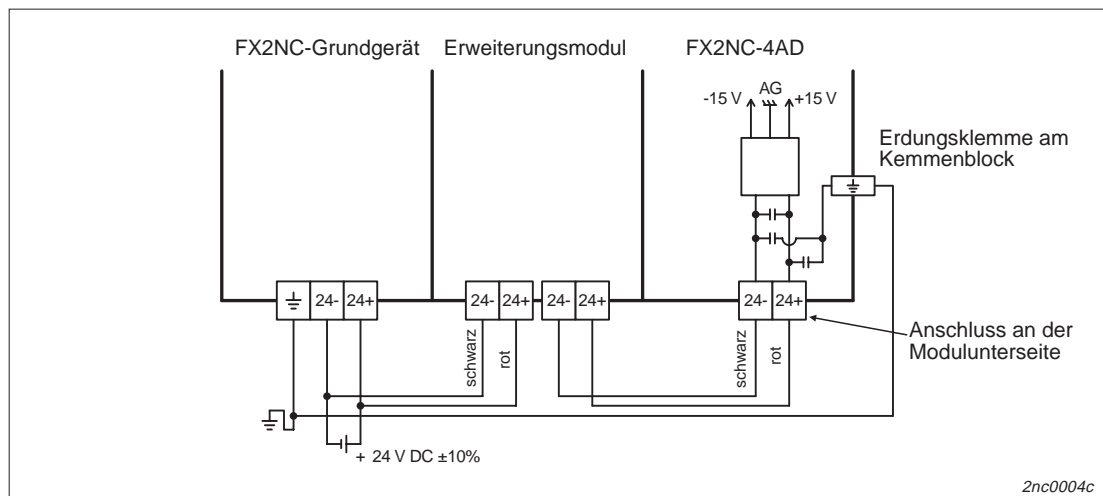


Abb. 4-3: Spannungsversorgung über Erweiterungsmodul

Direkter Anschluss der Spannungsversorgung

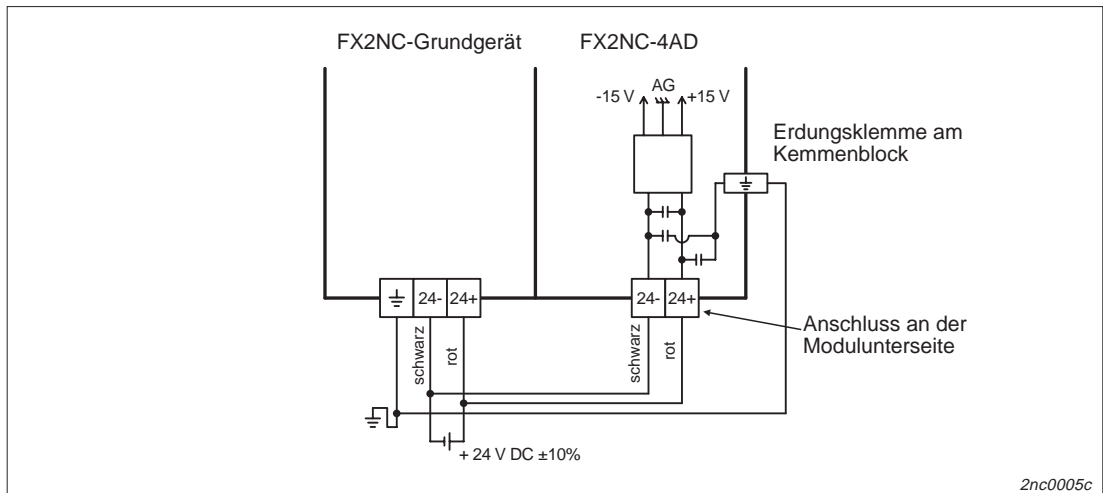


Abb. 4-4: Direkte Spannungsversorgung

Um ein weiteres Modul an die Spannungsversorgung vom Grundgerät anzuschließen, entfernen Sie die Kunststoffabdeckung des Anschlusses der Spannungsversorgung (Ausgang).

Verbinden Sie die Erdungsklemme des FX2NC-4AD mit der Erdungsklemme des Grundgeräts. Das Grundgerät muss mit einem Erdungswiderstand von höchstens 100 Ω geerdet werden.

4.4.2 Anschluss der Eingangssignale

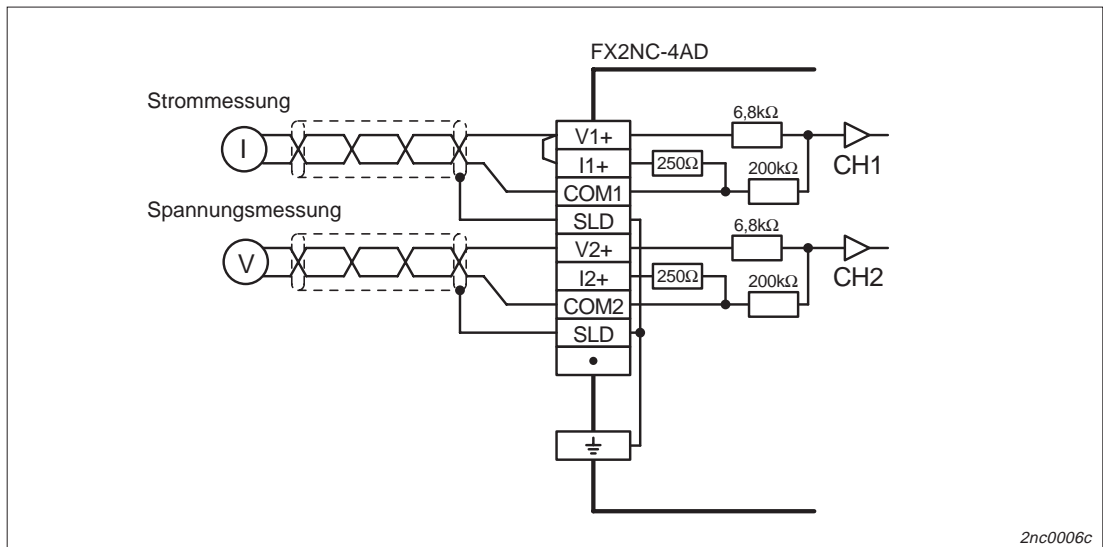


Abb. 4-5: Anschluss der Eingangssignale

HINWEISE

Verwenden Sie verdrehte und abgeschirmte Leitungen zum Anschluss der Module.

Die SLD-Klemme ist beim FX2NC-4AD intern mit der Erdungsklemme verbunden. Wenn Sie die Eingänge als Stromeingänge verwenden, schließen Sie die Klemme V□+ und die Klemme I□+ über eine Drahtbrücke kurz. (Dabei steht das □ für den entsprechenden Kanal.)

4.5 Fehlerdiagnose

Die Fehlerdiagnose erfolgt über die Pufferspeicheradresse #29. Eine Übersicht über die Bit-Belegung dieser Adresse finden Sie in Abs. 2.2.

5 Programmbeispiel

Beim nachstehenden Programmbeispiel ist das FX2NC-4AD direkt an ein Grundgerät der FX2NC-Serie angeschlossen. Die analogen Eingangsdaten werden vom FX2NC-4AD in digitale Werte gewandelt und an die SPS übertragen.

Engangsbereiche

Kanal	Eingangsbereich
Kanal 1 und 2	Eingangsbereich 0: Spannungseingang analoger Eingangsbereich: -10 bis 10 V digitaler Ausgangsbereich: -32000 bis 32000
Kanal 3 und 4	Eingangsbereich 3: Stromeingang analoger Eingangsbereich: 4 bis 20 mA digitaler Ausgangsbereich: 0 bis 16000

Tab. 5-1: *Eingestellte Eingangsbereiche für das Programmbeispiel*

Die analogen Werte werden direkt umgewandelt. Als E/A-Charakteristik wird für alle Kanäle die voreingestellte Charakteristik verwendet. Die Funktion „Erkennung fehlerhafter Eingangswerte“ ist aktiviert. In der Pufferspeicheradresse #198 ist der Wert 0 eingestellt. Dies setzt die Abtastzeit zur Aufzeichnung der Datenliste fest auf 1 ms x 4 Kanäle = 4 ms.

Ein-/Ausgangssignale

Signal	Beschreibung
X001	Löschen der fehlerhaften Werte, die in der Adresse #26 abgelegt sind
X002	Werte, die außerhalb des Skalenbereichs liegen, löschen
Y000 bis Y017	Ausgabe des Fehlerstatus bei Werten, die außerhalb des zulässigen Eingangsbereichs liegen
Y020 bis Y037	Ausgabe des Status für Werte, die außerhalb des zulässigen Skalenbereichs liegen

Tab. 5-2: *Ein-/Ausgangssignale für das Programmbeispiel*

Programm

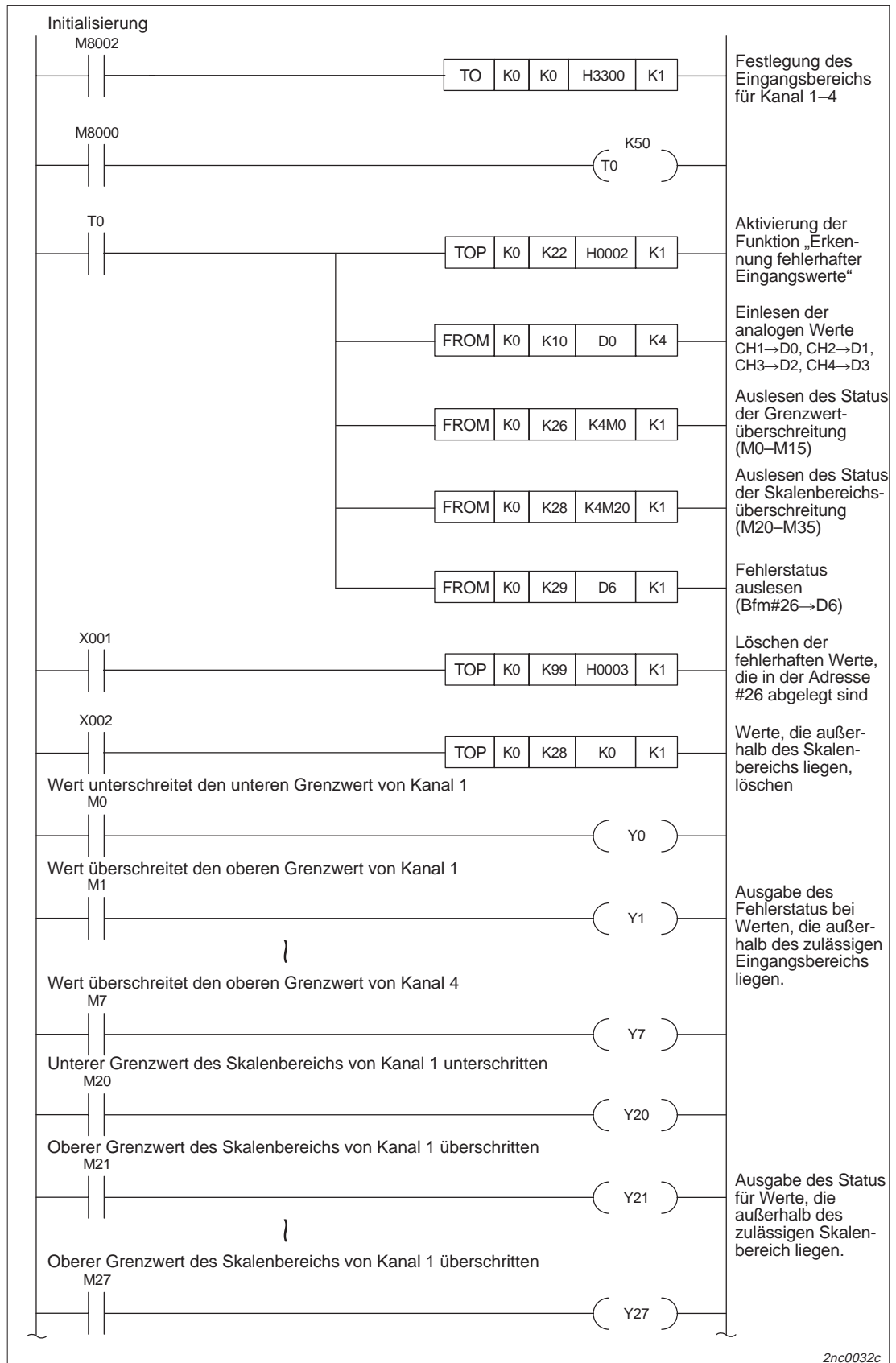


Abb. 5-1: Beispielprogramm (1)

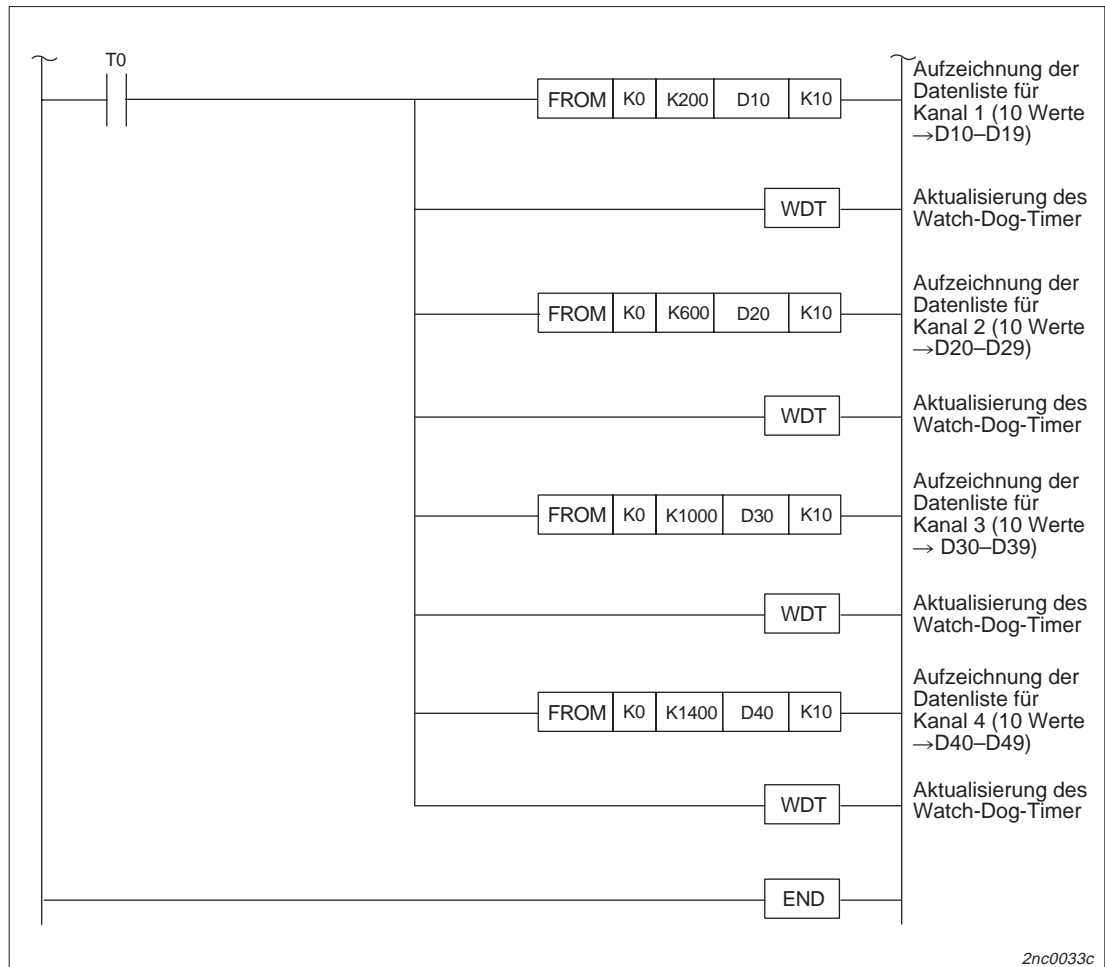


Abb. 5-1: Beispielprogramm (2)

HINWEISE

Der Eingangsbereich wird im EEPROM abgelegt und bleibt auch nach dem Wiedereinschalten der Spannungsversorgung eingestellt.

Werden mehrere Werte aus der Datenliste ausgelesen, erhöht sich die Abtastzeit. Übersteigt bei einer FX2NC-Steuerung die Abtastzeit 200 ms, leuchtet die ERR-LED und die SPS stoppt.

Möchten Sie mehrere Werte aus der Datenliste auslesen, verwenden Sie dazu mehrere FROM-Anweisungen. Im Anschluss an jede FROM-Anweisung führen Sie eine WDT-Anweisung aus, um den Watch-Dog-Timer zu aktualisieren.

6 Technische Daten

6.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten
Betriebstemperatur	0–55 °C
Lagertemperatur	-20–70 °C
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35–85 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung	35–90 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Vibrationsfestigkeit bei direkter Montage	Entspricht IEC 68-2-6; 10–57 Hz: 0,075 mm Halbwert 57–150 Hz: 9,8 m/s ² Beschleunigung Zyklus für X, Y, Z: 10-mal (80 min in alle Achsenrichtungen)
Vibrationsfestigkeit bei Montage auf DIN-Schiene	Entspricht IEC 68-2-6; 10–57 Hz: 0,035 mm Halbwert 57–150 Hz: 4,9 m/s ² Beschleunigung Zyklus für X, Y, Z: 10-mal (80 min in alle Achsenrichtungen)
Stoßfestigkeit	Entspricht IEC 68-2-27; 147 m/s ² Beschleunigung, Einsatzdauer: 11 ms 3-mal in alle Achsenrichtungen X, Y und Z
Störspannungsfestigkeit	1000 V _{pp} , 1 µs, 30–100 Hz, Prüfung durch Rauschsimulator
Spannungsfestigkeit	500 V AC > 1 min, Prüfung zwischen allen Ein-/Ausgängen, Klemmen und Erde
Isolationswiderstand	5 MΩ bei 500 V DC, Prüfung zwischen allen Ein-/Ausgängen, Klemmen und Erde
Erdung	Klasse D (< 100 Ω)

Tab. 6-1: Betriebsbedingungen des Moduls

6.2 Leistungsdaten

Technische Daten		FX2NC-4AD
Spannungsversorgung	Analoger Schaltkreis	24 V DC ($\pm 10\%$), 130 mA (externe Spannungsversorgung)
	Digitaler Schaltkreis	5 V DC, 50 mA (über Grundgerät)
Wandlungsgeschwindigkeit		1 ms/Kanal
Analoger Eingangsbereich	Spannungseingang	-10 bis 10 V DC Eingangswiderstand: 200 k Ω
	E/A-Charakteristik für Spannungseingänge	Offset: -10 bis 9 V Verstärkung: ≤ 10 V Verstärkung - Offset > 1 V
	Max. Eingangswert für Spannungseingang	± 15 V
	Stromeingang	-20 bis 20 mA 4 bis 20 mA Eingangswiderstand: 250 Ω
	E/A-Charakteristik für Stromeingänge	Offset: -20 bis 17 mA Verstärkung: ≤ 30 mA Verstärkung - Offset > 3 mA
	Max. Eingangswert für Stromeingang	± 30 mA
Digitaler Ausgang	Spannungseingang	Numerischer Wert (15 Bits + 1 Bit (Vorzeichen))
	Stromeingang	Numerischer Wert (14 Bits + 1 Bit (Vorzeichen))
Auflösung	Spannungseingang	0,32 mV ($20 \text{ V} \times 1/64000$) 2,50 mV ($20 \text{ V} \times 1/8000$)
	Stromeingang	1,25 μA ($40 \text{ mA} \times 1/32000$) 5,00 μA ($40 \text{ mA} \times 1/8000$)
Genauigkeit	Spannungseingang	Umgebungstemperatur 25 °C ± 5 °C: $\pm 0,3\%$ der gesamten Skala (± 60 mV) Umgebungstemperatur 0 bis 55 °C: $\pm 0,5\%$ der gesamten Skala (± 100 mV)
	Stromeingang	Umgebungstemperatur 25 °C ± 5 °C: $\pm 0,5\%$ der gesamten Skala (± 200 μA) Umgebungstemperatur 0 bis 55 °C: $\pm 1\%$ der gesamten Skala (± 400 μA)
Isolation	Zwischen den analogen Eingängen und der SPS	Optokoppler
	Zwischen den analogen Eingängen und der Spannungsversorgung	Transformator
	Zwischen den analogen Eingängen	—
Anzahl belegter Adressen		8
Integrierter Speicher		EEPROM

Tab. 6-2: Leistungsdaten des Analog-Eingangsmoduls

6.3 Abmessungen

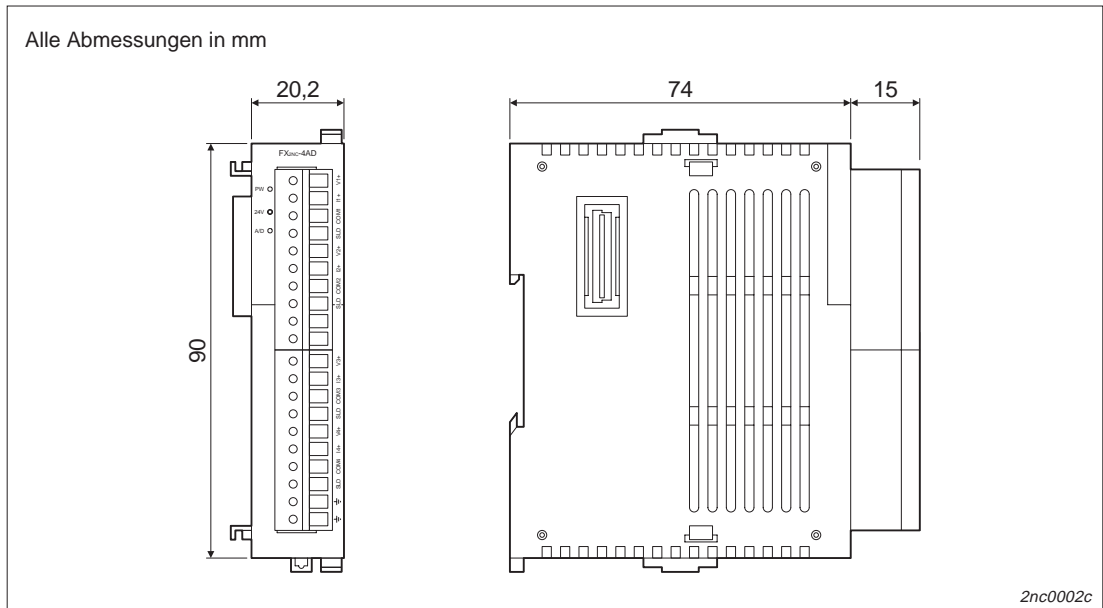


Abb. 6-1: Abmessungen des Analog-Eingangsmoduls

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. EUROPA
 German Branch
 Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
 Telefon: 021 02 / 486-0
 Telefax: 021 02 / 486-11 20
 E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. FRANKREICH
 French Branch
 25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
 Telefon: +33 1 55 68 55 68
 Telefax: +33 1 55 68 56 85
 E-Mail: factoryautomation@fram.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. IRLAND
 Irish Branch
 Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
 Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
 Telefax: +353 (0) 1 / 419 88 90
 E-Mail: sales.info@meir.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. ITALIEN
 Italian Branch
 Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
 Telefon: +39 039 6053 1
 Telefax: +39 039 6053 312
 E-Mail: factoryautomation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. SPANIEN
 Spanish Branch
 Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
 Telefon: +34 9 3 / 565 3131
 Telefax: +34 9 3 / 589 2948
 E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK
 UK Branch
 Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
 Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00
 Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95
 E-Mail: automation@meuk.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION JAPAN
 Office Tower "Z" 14 F
 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
 Telefon: +81 3 6221 6060
 Telefax: +81 3 6221 6075

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION USA
 500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
 Telefon: +1 847 / 478 21 00
 Telefax: +1 847 / 478 22 83

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
 Revierstraße 5
D-44379 Dortmund
 Telefon: (02 31) 96 70 41-0
 Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
 Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
 Telefon: (07 11) 77 05 98-0
 Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
 Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
 Telefon: (08 11) 99 87 40
 Telefax: (08 11) 99 87 410

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics b.v. BELGIEN
 Control Systems
 Pontbeeklaan 43
B-1731 Asse-Zellik
 Telefon: +32 (0) 2 / 467 17 51
 Telefax: +32 (0) 2 / 467 17 45
 E-Mail: infoautomation@getronics.com

TELECON CO. BULGARIEN
 4, A. Ljapchev Blvd.
BG-1756 Sofia
 Telefon: +359 (0) 2 / 97 44 05 8
 Telefax: +359 (0) 2 / 97 44 06 1
 E-Mail: —

louis poulsen DÄNEMARK
 industri & automation
 Geminivej 32
DK-2670 Greve
 Telefon: +45 (0) 70 / 10 15 35
 Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
 E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND
 Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
 Telefon: +372 (0) 6 / 51 72 80
 Telefax: +372 (0) 6 / 51 72 88
 E-Mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY FINLAND
 Ansatie 6a
FIN-01740 Vantaa
 Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500
 Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555
 E-Mail: info@beijer.fi

PROVENDOR OY FINLAND
 Teljänkatu 8 A 3
FIN-28130 Pori
 Telefon: +358 (0) 2 / 522 3300
 Telefax: +358 (0) 2 / 522 3322
 E-Mail: —

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND
 5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
 Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050
 Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033
 E-Mail: uteco@uteco.gr

INEA CR d.o.o. KROATIEN
 Drvinje 63
HR-10000 Zagreb
 Telefon: +385 (0) 1 / 36 67 140
 Telefax: +385 (0) 1 / 36 67 140
 E-Mail: —

SIA POWEL LETTLAND
 Lienes iela 28
LV-1009 Riga
 Telefon: +371 784 / 2280
 Telefax: +371 784 / 2281
 E-Mail: utu@utu.lv

UAB UTU POWEL LITAUEN
 Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
 Telefon: +370 (0) 52323-101
 Telefax: +370 (0) 52322-980
 E-Mail: powel@utu.lt

INTEHSIS SRL MOLDAWIEN
 Cuza-Voda 36/1-81
MD-2061 Chisinau
 Telefon: +373 (0)2 / 562263
 Telefax: +373 (0)2 / 562263
 E-Mail: intehsis@mdl.net

Getronics b.v. NIEDERLANDE
 Control Systems
 Donauweg 2 B
NL-1043 AJ Amsterdam
 Telefon: +31 (0) 20 / 587 67 00
 Telefax: +31 (0) 20 / 587 68 39
 E-Mail: info.gia@getronics.com

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Beijer Electronics AS NORWEGEN
 Teglværksveien 1
N-3002 Drammen
 Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
 Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
 E-Mail: info@beijer.no

GEVA ÖSTERREICH
 Wiener Straße 89
A-2500 Baden
 Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
 Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
 E-Mail: office@geva.at

MPL Technology Sp. z o.o. POLEN
 ul. Sliczna 36
PL-31-444 Kraków
 Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85
 Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82
 E-Mail: krakow@mpl.pl

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN
 Str. Biharia Nr. 67-77
RO-013981 Bucuresti 1
 Telefon: +40 (0) 21 / 201 1146
 Telefax: +40 (0) 21 / 201 1148
 E-Mail: sirius@siriustrading.ro

Beijer Electronics AB SCHWEDEN
 Box 426
S-20124 Malmö
 Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
 Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02
 E-Mail: info@beijer.se

ECONOTEC AG SCHWEIZ
 Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
 Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
 Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
 E-Mail: info@econotec.ch

ACP Autocomp a.s. SLOWAKEI
 Chalupkova 7
SK-81109 Bratislava
 Telefon: +421 (02) / 5292-22 54, 55
 Telefax: +421 (02) / 5292-22 48
 E-Mail: info@acp-autocomp.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
 Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
 Telefon: +386 (0) 1-513 8100
 Telefax: +386 (0) 1-513 8170
 E-Mail: inea@inea.si

AutoCont TSCHECHISCHE REPUBLIK
 Control Systems s.r.o.
 Nemocnici 12
CZ-702 00 Ostrava 2
 Telefon: +420 59 / 6152 111
 Telefax: +420 59 / 6152 562
 E-Mail: consys@autocont.cz

GTS TÜRKIEI
 Darülaceze Cad. No. 43 Kat. 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
 Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
 Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
 E-Mail: gts@turk.net

CSC Automation Ltd. UKRAINE
 15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010
UA-02002 Kiev
 Telefon: +380 (0) 44 / 238-83-16
 Telefax: +380 (0) 44 / 238-83-17
 E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

Meltrade Automatika Kft. UNGARN
 55, Harmat St.
HU-1105 Budapest
 Telefon: +36 (0)1 / 2605 602
 Telefax: +36 (0)1 / 2605 602
 E-Mail: office@meltrade.hu

TEHNIKON WEISSRUSSLAND
 Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
 Telefon: +375 (0) 17 / 22 75 704
 Telefax: +375 (0) 17 / 22 76 669
 E-Mail: tehnikon@belsonet.net

VERTRETUNG MITTLERER OSTEN

TEXEL Electronics Ltd ISRAEL
 Box 6272
IL-42160 Netanya
 Telefon: +972 (0) 9 / 863 08 91
 Telefax: +972 (0) 9 / 885 24 30
 E-Mail: texel_me@netvision.net.il

VERTRETUNGEN EURASIEN

Avtomatika Sever Ltd RUSSLAND
 Lva Tolstogo St. 7, Off. 311
RU-197376 St Petersburg
 Telefon: +7 812 / 11 83 238
 Telefax: +7 812 / 11 83 239
 E-Mail: as@avtsev.spb.ru

CONSYS RUSSLAND
 Promyshlennaya St. 42
RU-198099 St Petersburg
 Telefon: +7 812 / 325 36 53
 Telefax: +7 812 / 325 36 53
 E-Mail: consys@consys.spb.ru

ELEKTROSTYLE RUSSLAND
 ul. Garschina 11
RU-140070 Moscow Oblast
 Telefon: +7 095 / 514 9316
 Telefax: +7 095 / 514 9317
 E-Mail: elo@elektrostyle.ru

ELEKTROSTYLE RUSSLAND
 Krasnij Prospekt 220-1
 Office No. 312
RU-630049 Novosibirsk
 Telefon: +7 3832 / 10 66 18
 Telefax: +7 3832 / 10 66 26
 E-Mail: elo@elektrostyle.ru

ICOS RUSSLAND
 Industrial Computer Systems Zao
 Ryazanskij Prospekt 8a, Office 100
RU-109428 Moscow
 Telefon: +7 095 / 232 - 0207
 Telefax: +7 095 / 232 - 0327
 E-Mail: mail@icos.ru

NPP Uralelektra RUSSLAND
 ul. Sverdlowa 11a
RU-620027 Ekaterinburg
 Telefon: +7 34 32 / 53 27 45
 Telefax: +7 34 32 / 53 27 45
 E-Mail: elektra@etel.ru

SMENA RUSSLAND
 Polzunova 7
RU-630051 Novosibirsk
 Telefon: +7 095 / 416 4321
 Telefax: +7 095 / 416 4321
 E-Mail: smena-nsk@yandex.ru

SSMP Rosgidromontazh Ltd RUSSLAND
 23, Lesoparkovaya Str.
RU-344041 Rostov On Don
 Telefon: +7 8632 / 36 00 22
 Telefax: +7 8632 / 36 00 26
 E-Mail: —

STC Drive Technique RUSSLAND
 Poslannikov Per. 9, str.1
RU-107005 Moscow
 Telefon: +7 095 / 786 21 00
 Telefax: +7 095 / 786 21 01
 E-Mail: info@privod.ru

VERTRETUNG AFRIKA

CBI Ltd SÜDAFRIKA
 Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
 Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000
 Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354
 E-Mail: cbi@cbi.co.za