JX3-MIX1

Multifunktionales Erweiterungsmodul



Betriebsanleitung

Jetter

60876312

Artikel-Nr.: 60876312
Version 1.01.1
September 2012 / Printed in Germany

Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an Ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Adresse

So können Sie uns erreichen:

Jetter AG
Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale:	+49 7141 2550-0
Telefon - Vertrieb:	+49 7141 2550-433
Telefon - Technische Hotline:	+49 7141 2550-444
Telefax - Vertrieb:	+49 7141 2550-484
E-Mail - Vertrieb:	sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline:	hotline@jetter.de

Zugehörigkeit

Diese Betriebsanleitung gehört zum JX3-MIX1:

Typ:	
Serien-Nr.:	
Baujahr:	
Auftrags-Nr.:	



Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.:	
Ort der Aufstellung:	

Bedeutung

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts JX3-MIX1:

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer, also bis zur Entsorgung des Geräts JX3-MIX1, griffbereit auf.
- Geben Sie die Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Geräts JX3-MIX1 weiter.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

Wir sind dankbar für jede Art von Anregung und Kritik von Ihrer Seite und bitten Sie, diese uns unter der E-Mail-Adresse info@jetter.de mitzuteilen bzw. zu schreiben. Dieses hilft uns, die Handbücher noch anwenderfreundlicher zu gestalten und auf Ihre Wünsche und Erfordernisse einzugehen.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen, wenn Sie das JX3-MIX1 transportieren, aufstellen, installieren, bedienen, warten und reparieren wollen. Deshalb müssen Sie die Betriebsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig lesen, verstehen und beachten.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG. Dem Betreiber wird deshalb empfohlen, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Gefahrenstufen

Einführung

Dieses Thema beschreibt die Sicherheitszeichen und Gefahrenstufen in dieser Anleitung.

Sicherheitszeichen



Hinweise mit diesem Zeichen warnen vor Verletzungsgefahren bis hin zum Tod. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Gefahren zu vermeiden.

Gefahrenstufen

Die Sicherheitshinweise sind nach folgenden Gefahrenstufen kategorisiert:

Gefahrenstufe	Folgen	Wahrscheinlichkeit
GEFAHR	Tod/schwere Verletzung (irreversibel)	Steht unmittelbar bevor
WARNUNG	Tod/schwere Verletzung (irreversibel)	Möglicherweise
VORSICHT	Leichte Verletzung (reversibel)	Möglicherweise
VORSICHT	Sachschäden	Möglicherweise

Inhaltsverzeichnis

Gefahrenstufen 5

1 Sicherheitshinweise 11

Grundlegende Sicherheitshinweise 12
Restgefahren und Maßnahmen 14
Hinweise zur EMV 15

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau 17

Produktbeschreibung JX3-MIX1 18
Bestellbezeichnung / Optionen 21
Teile und Schnittstellen des Moduls 22
Internes Prinzipschaltbild 23
Mindestanforderungen 25
Zubehör zum JX3-System 27
Mechanische Abmessungen 28

3 Identifikation des Moduls 29

Versionen des Moduls 30
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx 32
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x 34
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I) 36
Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx 38
Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x 40
Identifikation des Moduls 42
Identifikation über das Typenschild 43

4 Montage und Installation 45

4.1 Schnittstellen 46
Klemmenbelegung X61 47
Klemmenbelegung X32 48
Spezifikation der Stecker für X62 / X32 49
Analoge Spannungsaktoren anschließen 50
Analoge Spannungssensoren anschließen 52
Schrittmotor anschließen 54
Hardware-End- und Referenzschalter 56
Einkanalzähler anschließen 57
Zweikanalzähler anschließen 59
4.2 Anzeigen und LEDs 62
LEDs des Moduls JX3-MIX1 63
4.3 Montage, Tausch und Demontage des Moduls 65
JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren 66
JX3-Peripheriemodul tauschen 67
JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren 69

5 Erstinbetriebnahme 71

Verhalten nach dem Einschalten 72

5.1 Erstinbetriebnahme mit einem JC-3xx ... 73
Erstinbetriebnahme: analoger Ausgang ... 74
Erstinbetriebnahme Schrittmotor ... 75
Erstinbetriebnahme universelle Ein-/Ausgänge ... 76
5.2 Erstinbetriebnahme mit einem JC-24x ... 77
Erstinbetriebnahme analoger Ausgang ... 78

6 Programmierung 79

Abkürzungen, Modulregister-Eigenschaften und Formatierungen ... 80
6.1 Register- und I/O-Nummerierung bei JX3-Modulen ... 82
Register und Modulregister ... 83
I/O-Modulnummern im JX2-Systembus ... 84
Register- und I/O-Nummern bei JC-24x und JM-D203-JC24x ... 85
Register- und I/O-Nummern bei JC-3xx ... 86
Register- und I/O-Nummern bei JC-647 mit JX6-SB(-I) ... 87
Register- und I/O-Nummern bei JC-800 mit JX6-SB(-I) ... 88
Register- und I/O-Nummern bei JC-9xx mit JX6-SB(-I) ... 89
6.2 Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus ... 90
Direkter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus ... 91
Beispiel für direkten Registerzugriff ... 92
Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus ... 93
Beispiel für indirekten Registerzugriff ... 95
Modulregister für indirekten Registerzugriff ... 96
6.3 Prozessdatenzeiger ... 97
Nutzung der Prozessdatenzeiger ... 98
6.4 Analoge Ein- und Ausgänge ... 100
6.4.1 Analoge Eingänge ... 101
Umwandlung der Analogwerte in Digitalwerte ... 102
Registerbeschreibung Spannungen einlesen ... 103
Beispiel: Konfiguration des Analogeingangs mit JC-3xx ... 105
Beispiel: Konfiguration des Analogeingangs mit JC-24x ... 107
6.4.2 Analoger Ausgang ... 109
Spannungen ausgeben ... 110
Registerbeschreibung Spannungsausgabe ... 111
Beispiel: Ausgabe eines Sinus an X61.AO1 mit JC-3xx ... 113
Beispiel: Konfiguration des Analogausgangs mit JC-24x ... 115
6.5 Digitale Ein- und Ausgänge ... 117
Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-3xx ... 118
Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-24x ... 121
Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-647 ... 123
6.6 Zählerfunktion ... 125
6.6.1 Einkanalzähler programmieren ... 126
Einkanalzähler benutzen ... 127
6.6.2 Zweikanalzähler programmieren ... 129
Zweikanalzähler benutzen ... 130
Modulo-Zähler benutzen ... 131
6.6.3 Sonderfunktionen des Zählermoduls ... 133
Strobe-Funktion ... 134
Beispiel Strobe-Funktion ... 135
Gate-Funktion ... 137
Beispiel Gate-Funktion ... 138
Reset-Funktion ... 140
Beispiel Reset-Funktion ... 141
Flankenauswertung ... 143
Registerbeschreibung Zähler ... 144

6.7 Schrittmotor ... 151
Eigenschaften des Schrittmotors ... 152
6.7.1 Referenzierung ... 155
Referenzierung nach Modus 1 ... 156
Referenzierung nach Modus 2 ... 158
Referenzierung nach Modus 3 ... 160
Referenzierung nach Modus 4 ... 162
6.7.2 Positionierungsmodi ... 164
Absolute Positionierung ... 165
Relative Positionierung ... 167
Endlospositionierung ... 169
Modulo-Positionierung ... 171
6.7.3 Registerbeschreibung ... 172
Registerbeschreibung Schrittmotor ... 173
6.8 Zusatzfunktionen ... 183
6.8.1 Oszilloskop ... 184
Start/Stopp-Aufzeichnung ... 185
Kontinuierliche Aufzeichnung ... 187
Aufzeichnung mit Triggerbedingung ... 189
Aufgezeichnete Werte auslesen ... 192
Registerbeschreibung Oszilloskop ... 193
Beispiel: Aufzeichnung und Auslesen von Werten ... 195
6.9 Zustandsüberwachung über Sammelbits ... 197
Zustandsüberwachung über Sammelbits ... 198
Registerbeschreibung Sammelbits ... 200

7 Kurz-Referenz JX3-MIX1 203

Anhang 207

A: Technische Daten ... 208
Technische Daten ... 209
Mechanische Abmessungen ... 212
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik ... 213
Betriebsparameter Gehäuse ... 214
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge ... 215
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen ... 216
B: Index ... 217

1 Sicherheitshinweise

Einleitung

Dieses Kapitel enthält die allgemeinen Sicherheitshinweise und warnt, wenn erforderlich, vor Restgefahren. Außerdem enthält es auch Hinweise zur EMV.

Inhalt

Thema	Seite
Grundlegende Sicherheitshinweise	12
Restgefahren und Maßnahmen	14
Hinweise zur EMV	15

Grundlegende Sicherheitshinweise

Einleitung

Das Gerät erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Für den Anwender gelten zusätzlich die folgenden Vorschriften:

- einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften
- allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln
- EG-Richtlinien oder sonstigen länderspezifischen Bestimmungen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß dieser Betriebsanleitung.

Das JX3-MIX1 ist zur Erweiterung von einer bereits vorhandenen Steuerung in Maschinen bestimmt. Das JX3-MIX1 ist ein Peripheriemodul.

Das Modul JX3-MIX1 darf nur innerhalb der angegebenen Grenzen der technischen Daten betrieben werden. Aufgrund der niedrigen Betriebsspannung des Moduls JX3-MIX1 fällt dieses Gerät unter die Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage). Das Modul JX3-MIX1 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Das Gerät wird zur Steuerung von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen verwendet.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Das Gerät JX3-MIX1 ist kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Deshalb ist der Einsatz des Geräts für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes ungeeignet und unzulässig.

Soll das Gerät bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den zulässigen Betriebsbedingungen abweichen, ist mit der Jetter AG vorher Rücksprache zu halten.

Personalqualifikation

Je nach Produktlebenszyklus ergeben sich andere Anforderungen an das Personal. Diese müssen erfüllt sein, um einen sicheren Umgang mit dem Gerät in den jeweiligen Produktlebensphasen gewährleisten zu können.

Produktlebensphase	Mindestanforderung an das Personal
Transport / Lagerung:	Geschultes und eingewiesenes Personal mit Kenntnissen im richtigen Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen.
Montage / Installation:	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung wie z. B. Industrieelektroniker/in.
Inbetriebnahme / Programmierung:	Geschultes und eingewiesenes Fachpersonal mit weit reichenden Kenntnissen und Erfahrung in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik wie z. B. Elektroniker/in für Automatisierungstechnik.
Betrieb:	Geschultes, eingewiesenes und beauftragtes Personal mit Kenntnissen im richtigen Umgang mit elektronischen Geräten.
Außerbetriebnahme / Stilllegung:	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung wie z. B. Industrieelektroniker/in.

Umbauten und Veränderungen am Gerät	**Aus Sicherheitsgründen sind keine Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion gestattet.** Nicht ausdrücklich durch die Jetter AG genehmigte Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG. **Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von uns nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.** Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Geräts beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung durch die Firma Jetter AG ausgeschlossen.
Transport von JX3-Modulen	Das JX3-Modul enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Der Transport des JX3-Moduls, insbesondere auf dem Postweg, ist deshalb nur mit montierter JX3-Backplane zulässig. Verwenden Sie nur die Original-Verpackung oder geeignete elektrostatische Schutzverpackung, um eine Beschädigung des JX3-Moduls zu verhindern. Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.
Einlagerung	Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts JX3-MIX1 die klimatischen Bedingungen aus den technischen Daten.
Reparatur und Wartung	Reparaturen an dem Gerät dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Gerät enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile. Das Gerät ist zur Reparatur an die Firma Jetter AG einzuschicken.
Modultausch	Beim Modultausch von JX3-Modulen ist die Schutzart IP20 nicht gewährleistet. Berühren Sie nach der Demontage des JX3-Modulgehäuses vom JX3-Backplane-Modul keine elektronischen Bauteile. Eine Berührung der EMV-Feder kann zur mechanischen Beschädigung und eingeschränkter EMV-Störsicherheit führen.
Entsorgung	Für die Entsorgung des Gerätes gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

Restgefahren und Maßnahmen

Restgefahren

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Restgefahren sollten Sie in der Risikobewertung Ihrer Maschine/Anlage mit berücksichtigen.



WARNUNG

Warnung vor offen bewegten Maschinenteilen!

Die Antriebswelle des Motors bewegt mechanische Teile mit oder ohne scharfe Kanten.

Sie können versehentlich in der drehenden Antriebswelle hängen bleiben und sich Quetschungen und Schnitte zufügen.

- Greifen Sie niemals in die sich drehende Antriebswelle.
- Tragen Sie nur enganliegende Kleidung.
- Tragen Sie keine Handschuhe.

Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen

- Stellen Sie sicher, dass entsprechende Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, z. B. ein zweiter Satz Endschalter (zur Unterbrechung der Spannungsversorgung des Motors) oder eine Schutzabdeckung.
- Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine Gefährdung von Personen oder Sachbeschädigung eintreten kann.

Hinweise zur EMV

Störsicherheit einer Anlage

Die Störsicherheit einer Anlage verhält sich wie die schwächste Komponente in der Anlage. Deshalb ist auch der Anschluss der Leitungen, bzw. die richtige Schirmung für die Störsicherheit wichtig.

Maßnahmen

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

- Das Modul JX3-MIX1 auf eine Hutschiene EN 50022-35 x 7,5 montieren.
- Beachten Sie die von der Firma Jetter AG erstellte Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation".

Die folgenden Anweisungen sind ein Auszug aus der Application Note 016:

- Signal- und Leistungsleitungen grundsätzlich **räumlich trennen**. Wir empfehlen einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
- Folgende Leitungen müssen geschirmt sein:
  Analoge Leitungen, Datenleitungen, Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servo-Endstufe, Frequenzumformer), Leitungen zwischen Komponenten und Entstörfilter, wenn das Entstörfilter nicht direkt an der Komponente platziert ist.
- Schirm **beidseitig** auflegen.
- Ungeschirmte Aderenden von geschirmten Leitungen möglichst kurz halten.
- Schirm **in seinem ganzen Umfang** hinter die Isolierung zurückziehen und ihn dann **großflächig** unter eine flächig geerdete Zugentlastung klemmen.

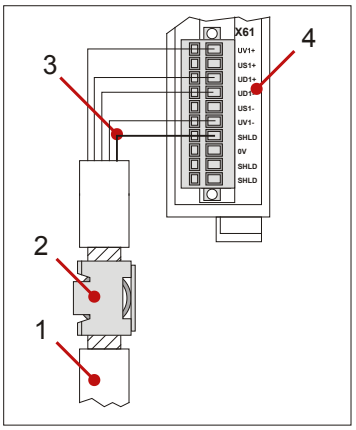
Download der Application Note 016

Die Jetter AG stellt die Application Note 016 auf ihrer **Homepage http://www.jetter.de** zur Verfügung. Sie finden die Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation" über "Industrie Automation - Support - Downloads - 07_application_notes".

Verbesserung der EMV-Störfestigkeit

Beachten Sie zur Verbesserung der EMV-Störfestigkeit folgende Punkte:

- Schließen Sie die Kupfer-Beilauflitze (3) direkt am Klemmpunkt X61.SHLD und X62.SHLD an.
- Verwenden Sie eine Schirmanschlussklemme (2) zur zusätzlichen Erdung des Leitungsschirms.



Nummer	Teil
1	Leitung zum analogen Sensor
2	Schirmanschlussklemme
3	Kupfer-Beilauflitze
4	Stecker X61/X62 des Moduls JX3-MIX1

- Führen Sie die Sensorleitungen (gesamtes Kabel) zu den Eingängen X61 und X62 des Moduls JX3-MIX1 mindestens ein- bis zweimal (als Schleife) durch je einen Ferritkern.
  Die Leitungsführung ist notwendig, um exakt gewünschte Messergebnisse zu erzielen und um externe Störungen zu minimieren. Als Ferritkern können Sie einen Klappkern (z. B. 74271222 von Würth Elektronik) verwenden.
  Bei HF-Einkopplung (10 V/m) wurde eine erhöhte Empfindlichkeit festgestellt.

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den Geräteaufbau und den Aufbau der Bestellbezeichnung mit ihren Optionen.

Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung JX3-MIX1	18
Bestellbezeichnung / Optionen	21
Teile und Schnittstellen des Moduls	22
Internes Prinzipschaltbild	23
Mindestanforderungen	25
Zubehör zum JX3-System	27
Mechanische Abmessungen	28

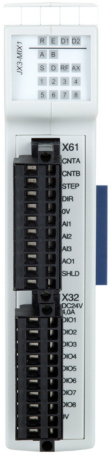
Produktbeschreibung JX3-MIX1

Das Modul JX3-MIX1

Das Modul JX3-MIX1 ist ein multifunktionales Erweiterungsmodul zum Anschluss von analogen und digitalen Sensoren und Aktoren.

Produkteigenschaften JX3-MIX1

In folgender Liste sind die Produkteigenschaften dargestellt:



- Zähler: Wahlweise ein Zweikanalzähler oder zwei Einkanalzähler bis 50 kHz
- Schrittmotor-Controller; Ausgabe von STEP und DIR, maximal 10 kHz
- 3 analoge Eingänge
  Eingangssignal 0 ... 10 V, Auflösung 12 Bit,
  Genauigkeit > 99 %
- 1 analoger Ausgang
  Ausgangssignal 0 ... 10 V, Auflösung 12 Bit,
  Genauigkeit > 99 %
- 8 universelle I/O, verwendbar als
  digitaler Eingang, IEC 61131-2 Typ 3, Transistor pnp oder
  digitaler Ausgang IEC 61131-2, 0,5 A, Transistor, pnp
- Farbe der LED-Folie: signalweiß (RAL 9003)

Zusatzfunktionen

Das Modul JX3-MIX1 verfügt über folgende Zusatzfunktionen:

- Universelle Ein- und Ausgänge: Diagnose von Kurzschlüssen und Übertemperatur
- Zählerfunktion mit Strobe, Gate, Reset über universelle I/O parametrierbar
- Der Schrittmotor kann über externe Signale der universellen I/O gesteuert werden
- Prozessdatenzeiger
- Ausgabe von Fehlerzuständen
- Oszilloskop-Funktion
- Betriebssystem-Update über JetSym

Beschreibung nach Funktionsgruppen

Das Modul JX3-MIX1 verfügt über folgende Funktionsgruppen:

Gruppe	Anzahl	Beschreibung
Zähler	2	Zwei unabhängige Zählereingänge; auch parametrierbar als ein zweikanaliger Zähler Flanken einstellbar: Positive Flanke, negative Flanke, beide Flanken Die Zählerstände sind über den Prozessdaten-zeiger direkt abbildbar Beide Zähler als Modulo-Zähler verwendbar Strobe-Funktion Gate-Funktion Reset-Funktion Diagnose über Bits
Schrittmotor	1	Ausgabe von "STEP" und "DIR" an Open-Drain Ausgängen Referenzfahrt mit unterschiedlichen Methoden Absolute Positionierung Relative Positionierung Endlospositionierung Reaktion auf Hardware- und/oder Soft-ware-Endschalter Aufzeichnung der Werte im Oszilloskop Konfiguration der Rampen und Geschwindigkeit Konfiguration der Polarität der Endschalter, des DIR-Pegels, des STEP-Pegels Diagnose über Bits Unterstützung von Modulo-Achsen Überwachung eines Zielfensters Diagnose über Bits
Analoge Eingänge	3	Eingangssignal 0 ... 10 V, Auflösung 12 Bit Werte: 0 ... 4.095 Diagnose über Bits
Analoger Ausgang	1	Ausgangssignal 0 ... 10 V, Auflösung 12 Bit Werte: 0 ... 4.095 Diagnose über Bits
Universelle Ein- und Ausgänge	8	8 universelle I/O, verwendbar als digitaler Eingang, IEC 61131-2 Typ 3, Transistor pnp oder digitaler Ausgang IEC 61131-2, 0,5 A, Transistor, pnp. Die universellen Ein- und Ausgänge können für Zähler und/oder Schrittmotor parametriert werden. **Beispiel**: Hardware-Endschalter des Schritt-motors. Diagnose über Bits

Gruppe	Anzahl	Beschreibung
Zähler	2	Zwei unabhängige Zählereingänge; auch parametrierbar als ein zweikanaliger Zähler Flanken einstellbar: Positive Flanke, negative Flanke, beide Flanken Die Zählerstände sind über den Prozessdaten-zeiger direkt abbildbar Beide Zähler als Modulo-Zähler verwendbar Strobe-Funktion Gate-Funktion Reset-Funktion Diagnose über Bits
Oszilloskop	1	Parallel aufzeichenbare Kanäle: 4 Anzahl der Werte pro Kanal: 150 Modulregister des Schrittmotors: ■ Ist-Position ■ Ist-Schrittfrequenz Modulregister der analogen Eingänge Modulregister des analogen Ausgangs Modulregister der universellen Ein-/Ausgänge Modulregister der Zähler: ■ Zählerstand CNTA ■ Zählerstand CNTB Diagnose über Bits

Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-MIX1 gehören folgende Artikel:

Artikel-Nr.	Anzahl	Beschreibung
10000738	1	JX3-MIX1
60869252	2	10-poliger Steckverbinder, Zugfederanschluss
60870411	10	Klemmenmarkierer
60871899	1	Installationsanleitung
60870410	1	Kodierstifte

Bestellbezeichnung / Optionen

Bestellbezeichnung

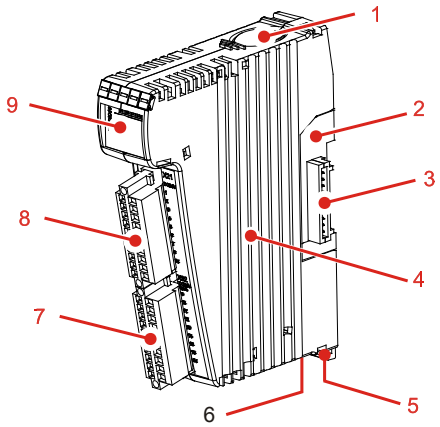
Das Modul JX3-MIX ist in 2 Ausführungen erhältlich, die unter folgenden Artikel-Nummern bei der Jetter AG bestellt werden können.

Teilenummer	Bestellbezeichnung	Eigenschaft
10000738	JX3-MIX1	■ 2 Einkanalzähler oder ■ 1 Zweikanalzähler ■ 1 Schrittmotor-Ausgang ■ 3 analoge Eingänge ■ 1 analoger Ausgang ■ 8 digitale universelle I/O ■ 1 Oszilloskop
10000887	JX3-MIX2	■ 2 Einkanalzähler oder ■ 1 Zweikanalzähler ■ 1 Schrittmotor-Ausgang ■ 3 analoge Eingänge ■ 1 analoger Ausgang ■ 4 digitale universelle I/O ■ 1 serielle Schnittstelle RS-232 ■ 1 serielle Schnittstelle RS-485, halbduplex ■ 1 Oszilloskop

Teile und Schnittstellen des Moduls

Teile und Schnittstellen

Das Modul JX3-MIX1 verfügt über die folgenden Teile und Schnittstellen:

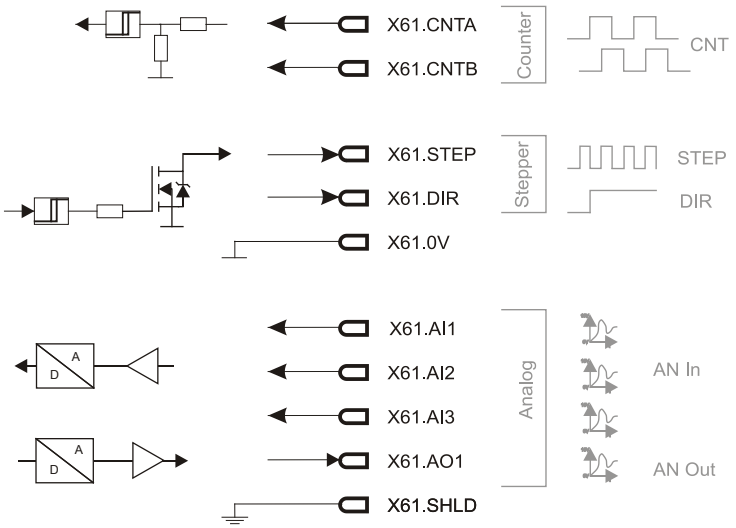


Nummer	Teil	Beschreibung
1	Obere Rastlasche	Zum Lösen des JX3-Modulgehäuses vom JX3-Backplane-Modul
2	JX3-Backplane-Modul	Verbindung der JX3-Module, Farbe blau
3	X119	Anschlussstecker für weitere JX3-Module
4	JX3-Modulgehäuse	Lässt sich vom JX3-Backplane-Modul lösen, Farbe lichtgrau
5	Entriegelungslasche	Zum Lösen des JX3-Moduls von der Hutschiene
6	Untere Rastlasche	Zum Lösen des JX3-Modulgehäuses vom JX3-Backplane-Modul in Darstellung nicht sichtbar
7	Klemme X61	Anschluss der analogen/digitalen I/O
8	Klemme X32	Anschluss der digitalen I/O
9	LEDs	Diagnose und Statusanzeige

Internes Prinzipschaltbild

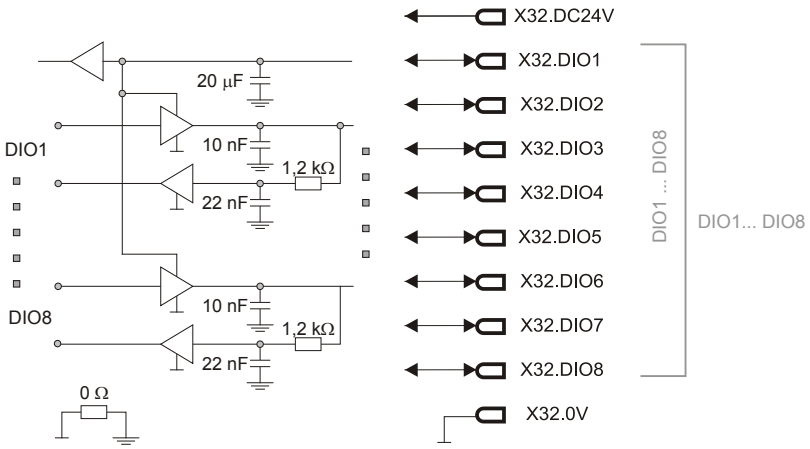
Klemme X61: Internes Prinzipschaltbild

Die Klemme X61 ist für beide Modulvarianten JX3-MIX1 und JX3-MIX2 gleich:



Funktion	Beschreibung
Counter	Zählereingänge mit Spannungsteiler und Schmitt-Trigger
Stepper	Steuerausgang des Schrittmotors als Open-Drain-Ausgang
Analog	3 Analog/Digital-Wandler (hier einmal eingezeichnet) mit Treiberstufe
Analog	1 Digital/Analog-Wandler mit Treiberstufe

Klemme X32: Internes Prinzipschaltbild



Teil	Beschreibung
DIO1 ... DIO8	8 universelle Ein-/Ausgänge

Mindestanforderungen

Einleitung

Das Modul JX3-MIX1 wird in einem System bestehend aus verschiedenen Komponenten der Jetter AG betrieben. Um eine einwandfreie Zusammenarbeit der Komponenten zu gewährleisten, müssen die verwendeten Betriebssysteme und die Programmier-Software JetSym die unten aufgelisteten Versionsnummern haben.

Konfigurationen

Das Modul JX3-MIX1 kann in folgenden Konfigurationen verwendet werden:

- an einer JetControl 3xx
- an einem Ethernet-Buskopf JX3-BN-ETH
- am JX2-Systembus einer JetControl 24x über den CAN-Buskopf JX3-BN-CAN
- am JX2-Systembus eines Doppelachsreglers JM-D203-JC24x über den CAN-Buskopf JX3-BN-CAN
- am JX2-Systembus einer JetControl 647 mit einem Submodul JX6-SB(-I) über den CAN-Buskopf JX3-BN-CAN
- am JX2-Systembus einer JetControl 9xx mit einem Submodul JX6-SB(-I) über den CAN-Buskopf JX3-BN-CAN

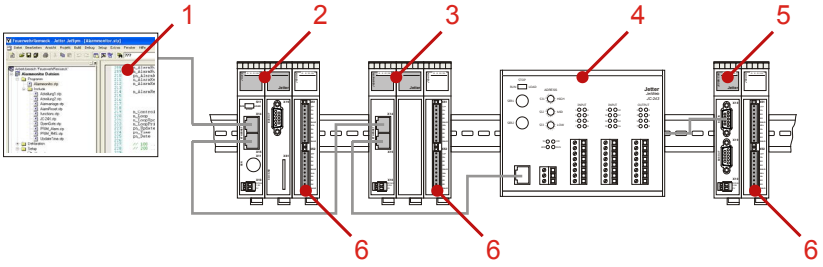
Mindestanforderung des Betriebssystems

Die Mindest-Version des Betriebssystems für das Modul JX3-MIX1 ist abhängig von der verwendeten Hardware-Revision. Sie finden die Hardware-Revision links am Gehäuse auf dem Typenschild. Die Version des Betriebssystems können Sie über das MR 9 lesen.

Hardware-Revision	Mindest-Betriebssystem-Version
Rev 03.00	V 1.00.0.00 oder höher

Mindestanforderungen

Die in diesem Dokument beschriebenen Funktionen erfordern folgende Mindestanforderungen an Module, Steuerungen und Software:



Nr.	Teil	Beschreibung	ab Version
1	JetSym	Programmier-Software	V 3.00
2	JC-3xx	Steuerung JetControl 3xx	V 1.10.0.00
3	JX3-BN-ETH	Ethernet-Buskopf	V 1.9.0.0
4	JC-24x	Steuerung JetControl 240	V 3.23
	JC-647	Steuerung JetControl 647	V 3.50
	JX6-SB(-I)	Submodul für Systembus	V 2.18

Nr.	Teil	Beschreibung	ab Version
	JM-D203-JC24x	Doppelachsregler mit Steuerung JetControl 240	V 1.12.0.00
5	JX3-BN-CAN	CAN-Buskopf	V 1.06.0.00
6	JX3-MIX1	Multifunktionales Erweiterungsmodul	V 1.00.0.00

Zubehör zum JX3-System

Beschriftungsfeld

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-MIX1 gehören bereits 10 Beschriftungsfelder.



Bezeichnung	DIV_DEK_5/5_MC-10_NEUT._WS
Jetter-Artikel-Nr.	60870411
VPE	100 Stück

Kodierstifte

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-MIX1 gehört bereits 1 Kodierstift.



Bezeichnung	DIV_BL_SL_3.5_KO_OR
Jetter-Artikel-Nr.	60870410

Zugentlastung für BU_10_E_BLZF_GE_RM 3.5



Bezeichnung	DIV_BL_3.5_ZE_8
Jetter-Artikel-Nr.	60870963

Endhalter für Hutschiene



Bezeichnung	DIV_CLIPFIX_35
Jetter-Artikel-Nr.	60863970

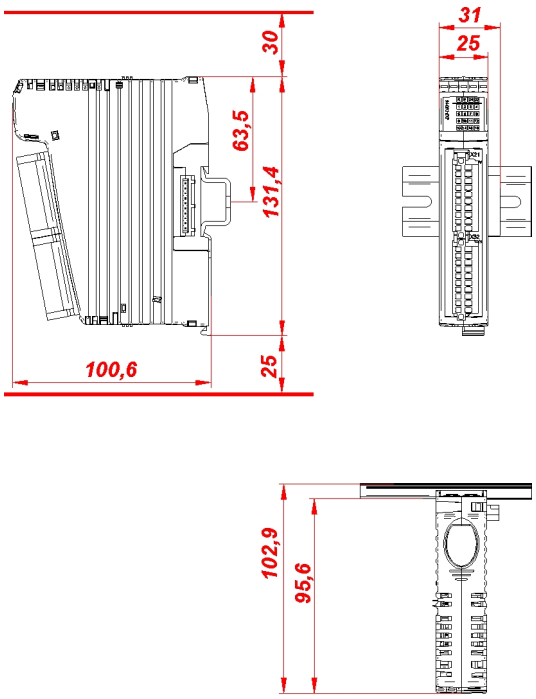
Schraubendreher



Typ	SD 0,4 x 2,5 - DIN 5264-A
Bezeichnung	DIV_SCHRAUBENDREHER_2,5*75
Jetter-Artikel-Nr.	60871712

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen



Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage des Moduls JX3-MIX1 oben und unten einen Mindestabstand ein. Beim Modultausch können dann die Rastlaschen des JX3-Backplane-Moduls mit den Fingern betätigt werden.

- Mindestabstand oben: 30 mm
- Mindestabstand unten: 25 mm

Modulbreite

Das Modul JX3-MIX1 hat eine Breite von 31 mm. Bei der Montage des Moduls JX3-MIX1 an eine JX3-Station wird die Breite um 25 mm vergrößert.

Einbaulage

Die Einbaulage des Moduls JX3-MIX1 ist senkrecht.

3 Identifikation des Moduls

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Identifikation des Moduls JX3-MIX1 in folgenden Punkten:

- Bestimmung der Versionen des Moduls.
- Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind zahlreiche fertigungsrelevante Daten abgelegt.

Voraussetzungen

Zur Identifikation des Moduls JX3-MIX1 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Modul JX3-MIX1 ist an eine JetControl-Steuerung angeschlossen.
- Die Steuerung ist mit einem PC verbunden.
- Auf dem PC ist die Programmier-Software JetSym installiert.
- Die Mindestanforderungen an Module, Steuerungen und Software sind erfüllt.

Infos für die Hotline

Wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden müssen, dann halten Sie folgende Informationen des Moduls JX3-MIX1 bereit:

- Versionsnummer im MR 9
- Hardware-Revision

Modul-Code

Der Modul-Code des Moduls JX3-MIX1 ist 305.

Inhalt

Thema	Seite
Versionen des Moduls	30
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx	32
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x	34
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I)	36
Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx	38
Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x	40
Identifikation des Moduls	42
Identifikation über das Typenschild	43

Versionen des Moduls

Einleitung

Jedes JX3-Modul beinhaltet Software mit eindeutigen Versionsnummern, die über Modulregister lesbar sind. Sie benötigen die Daten der Versionen, falls Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden müssen.

Format von Versionsnummern

Die Versionsnummern des Moduls JX3-MIX1 werden durch vier Zahlen dargestellt.

1	.	2	.	3	.	4

Element	Beschreibung
1	Major- bzw. Hauptversionsnummer
2	Minor- bzw. Nebenversionsnummer
3	Branch- bzw. Zwischenversionsnummer
4	Build-Versionsnummer

Registerübersicht

Zum Auslesen der Versionen werden die folgenden Modulregister verwendet:

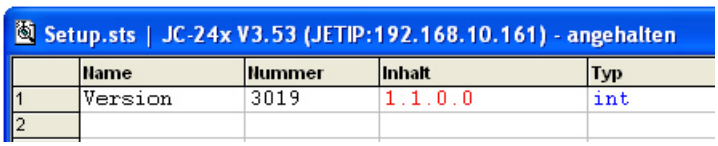
Register	Beschreibung
MR 9	Betriebssystem-Version
MR 32	FPGA-Version
MR 769	Bootloader-Version

Frei gegebene Version

Bei einer frei gegebenen Version haben die Branch- und die Build-Versionsnummer den Wert 0.

Versionsnummern im JetSym Setup

Wählen Sie zur Anzeige einer Versionsnummer im JetSym Setup das Format "IP-Adresse" aus.



Versionsnummern im Anwenderprogramm

Benutzen Sie zur Darstellung von Versionen im Anwenderprogramm den Bezeichner *IP#*.

```
Task 0
    // Überprüfung einer Version
    When
        JX3_Modulversion = IP#1.1.0.0
    Continue;
    // ...
End_Task;
```

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Identifikation** (siehe Seite 42)

Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx

Einleitung

Im Elektronischen Data Sheet EDS sind verschiedene produktionsrelevante Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Register der Steuerung JC-3xx gelesen werden.

Registerübersicht

Zum Lesen des EDS werden die folgenden Register verwendet:

Register	Beschreibung
R 100500	Interface: 1 = JX3-Peripheriemodule der JX3-Station
R 100501	Modulnummer in der JX3-Station
R 100600 ... R 100614	Daten der EDS-Page 0
R 100700 ... R 100710	Daten der EDS-Page 1

Inhalt der EDS-Page 0

Über die EDS-Page 0 werden Fertigungsdaten gelesen.

Register	Typ	Beschreibung
R 100600	int	Version der EDS-Page 0
R 100601	int	Modul-Code
R 100602 ... R 100612	string	Modulname
R 100613	int	Hardware-Version
R 100614	int	Hardware-Version

Inhalt der EDS-Page 1

Über die EDS-Page 1 werden Fertigungsdaten gelesen.

Register	Typ	Beschreibung
R 100700	int	Version der EDS-Page 1
R 100701 ... R 100707	string	Seriennummer
R 100708	int	Produktionsdatum, Tag
R 100709	int	Produktionsdatum, Monat
R 100710	int	Produktionsdatum, Jahr

Lesen einer EDS-Page

Führen Sie zum Lesen einer EDS-Page eines JX3-Moduls am JC-3xx folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Auswahl des Interfaces durch Beschreiben von R 100500 mit 1.
2	Auswahl des JX3-Moduls durch Beschreiben von R 100501 mit der Modulnummer.
3	Lesen der EDS-Daten in den Registern R 100600 ... 100710.

Verwandte Themen

- **Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx** (siehe Seite 38)

Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x

Einleitung

Im Elektronischen Data Sheet EDS sind verschiedene produktionsrelevante Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Spezialregister gelesen werden. Sie teilen sich in die zwei Bereiche EDS-Page 0 und EDS-Page 1 auf. Über Register kann nur auf eine Page gleichzeitig zugegriffen werden.

Registerübersicht

Zum Lesen des EDS werden die folgenden Register verwendet:

Register	Beschreibung
R 10040	I/O-Modulnummer am JX2-Systembus
R 10041	EDS-Page
R 10041 ... R 10056	Daten der EDS-Page 0
R 10041 ... R 10052	Daten der EDS-Page 1

Inhalt der EDS-Page 0

Über die EDS-Page 0 werden Fertigungsdaten gelesen. Zum Lesen der EDS-Page 0 muss im Register R 10041 der Wert 0 stehen.

Register	Typ	Beschreibung
R 10042	int	Version der EDS-Page 0
R 10043	int	Modul-Code
R 10044 ... R 10054	string	Modulname
R 10055	int	Hardware-Version
R 10056	int	Hardware-Version

Inhalt der EDS-Page 1

Über die EDS-Page 1 werden Fertigungsdaten gelesen. Zum Lesen der EDS-Page 1 muss im Spezialregister 10041 der Wert 1 stehen.

Register	Typ	Beschreibung
R 10042	int	Version der EDS-Page 1
R 10043 ... R 10049	string	Seriennummer
R 10050	int	Produktionsdatum, Tag
R 10051	int	Produktionsdatum, Monat
R 10052	int	Produktionsdatum, Jahr

Lesen einer EDS-Page

Führen Sie zum Lesen einer EDS-Page eines JX3-Moduls am JC-24x folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Auswahl des JX3-Moduls durch Beschreiben des R 10040 mit der I/O-Modulnummer.
2	Auswahl der EDS-Page durch Beschreiben des R 10041 mit der Page-Nummer.
3	Lesen der EDS-Daten in den Registern R 10042 ... 10056.

Verwandte Themen

- **Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x** (siehe Seite 40)

Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I)

Einleitung

Im Elektronischen Data Sheet EDS sind verschiedene produktionsrelevante Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Spezialregister gelesen werden. Sie teilen sich in die zwei Bereiche EDS-Page 0 und EDS-Page 1 auf. Über Register kann nur auf eine Page gleichzeitig zugegriffen werden.

Registerübersicht

Die Registernummern zum Lesen des EDS sind abhängig vom Submodulsteckplatz *m* des JX6-SB(-I):

Register	Beschreibung
R 3m10040	I/O-Modulnummer am JX2-Systembus
R 3m10041	EDS-Page
R 3m10041 ... R 3m10056	Daten der EDS-Page 0
R 3m10041 ... R 3m10052	Daten der EDS-Page 1

Inhalt der EDS-Page 0

Über die EDS-Page 0 werden Fertigungsdaten gelesen. Zum Lesen der EDS-Page 0 muss im Register R 3m10041 der Wert 0 stehen.

Register	Typ	Beschreibung
R 3m10042	int	Version der EDS-Page 0
R 3m10043	int	Modul-Code
R 3m10044 ... R 3m10054	string	Modulname
R 3m10055	int	Hardware-Version
R 3m10056	int	Hardware-Version

Inhalt der EDS-Page 1

Über die EDS-Page 1 werden Fertigungsdaten gelesen. Zum Lesen der EDS-Page 1 muss im Register R 3m10041 der Wert 1 stehen.

Register	Typ	Beschreibung
R 3m10042	int	Version der EDS-Page 1
R 3m10043 ... R 3m10049	string	Seriennummer
R 3m10050	int	Produktionsdatum, Tag
R 3m10051	int	Produktionsdatum, Monat
R 3m10052	int	Produktionsdatum, Jahr

Lesen einer EDS-Page

Führen Sie zum Lesen einer EDS-Page folgende Schritte aus.

Schritt	Vorgehen
1	Auswahl des JX3-Moduls durch Beschreiben des R 3m10040 mit der I/O-Modulnummer.
2	Auswahl der EDS-Page durch Beschreiben des R 3m10041 mit der Page-Nummer.
3	Lesen der EDS-Daten in den Registern R 3m10042 ... 3m10056.

Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx

Aufgabe

Im Setup von JetSym sollen die EDS-Daten eines beliebigen JX3-Moduls angezeigt werden.

Lösung

In einem JetSym-Anwenderprogramm werden die Register des EDS als Variablen deklariert. Die Variablen werden dann im Setup Fenster eingetragen.

Beispiel-Konfiguration

An einen JC-3xx ist ein Modul JX3-xxx angeschlossen. Das Modul JX3-xxx hat die Modulnummer 2 in der JX3-Station.

JetSym STX-Programm

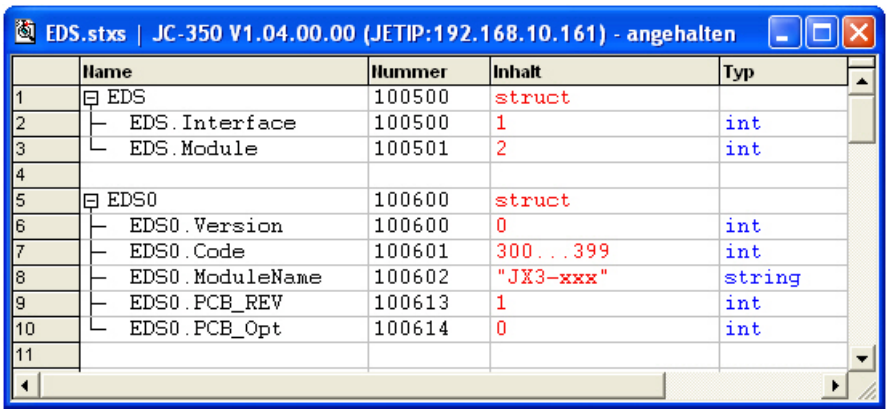
```
Type
    // Definition von Interface und Modulnummer
    JX3_EDS:
    Struct
        Interface  : Int;
        Module     : Int;
    End_Struct;

    // Definition der EDS Page 0
    JX3_EDS_PAGE0:
    Struct
        Version    : Int;
        Code       : Int;
        ModuleName : String[31];
        PCB_REV    : Int;
        PCB_Opt    : Int;
    End_Struct;

    // Definition der EDS Page 1
    JX3_EDS_PAGE1:
    Struct
        Version    : Int;
        Sernum     : String[19];
        TS_Day     : Int;
        TS_Month   : Int;
        TS_Year    : Int;
    End_Struct;
End_Type;

Var
    EDS  : JX3_EDS At %VL 100500;
    EDS0 : JX3_EDS_PAGE0 At %VL 100600;
    EDS1 : JX3_EDS_PAGE1 At %VL 100700;
End_Var;
```

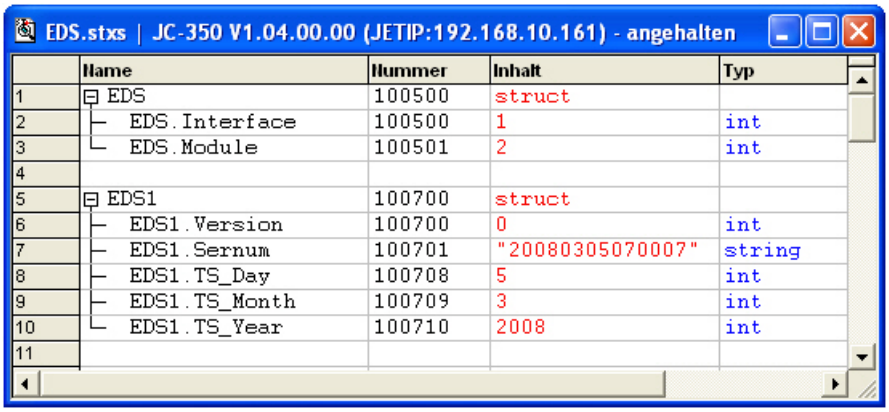
Lesen der EDS-Page 0



	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	EDS	100500	struct	
2	EDS.Interface	100500	1	int
3	EDS.Module	100501	2	int
4				
5	EDS0	100600	struct	
6	EDS0.Version	100600	0	int
7	EDS0.Code	100601	300...399	int
8	EDS0.ModuleName	100602	"JX3-xxx"	string
9	EDS0.PCB_REV	100613	1	int
10	EDS0.PCB_Opt	100614	0	int
11				

Element	Beschreibung
EDS.Interface	1 = EDS-Daten der Module in der JX3-Station
EDS.Module	2 = Modulnummer

Lesen der EDS-Page 1



	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	EDS	100500	struct	
2	EDS.Interface	100500	1	int
3	EDS.Module	100501	2	int
4				
5	EDS1	100700	struct	
6	EDS1.Version	100700	0	int
7	EDS1.Sernum	100701	"20080305070007"	string
8	EDS1.TS_Day	100708	5	int
9	EDS1.TS_Month	100709	3	int
10	EDS1.TS_Year	100710	2008	int
11				

Element	Beschreibung
EDS.Interface	1 = EDS-Daten der Module in der JX3-Station
EDS.Module	2 = Modulnummer

Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x

Aufgabe

Im Setup von JetSym sollen die EDS-Daten eines beliebigen JX3-Moduls angezeigt werden.

Lösung

In einem JetSym-Anwenderprogramm werden die Register des EDS als Variablen deklariert. Die Variablen werden dann im Setup Fenster eingetragen.

Beispiel-Konfiguration

An einen JC-24x ist ein JX3-BN-CAN mit einem JX3-xxx angeschlossen. Das Modul JX3-xxx hat die I/O-Modulnummer 2 im JX2-Systembus.

JetSym ST-Programm

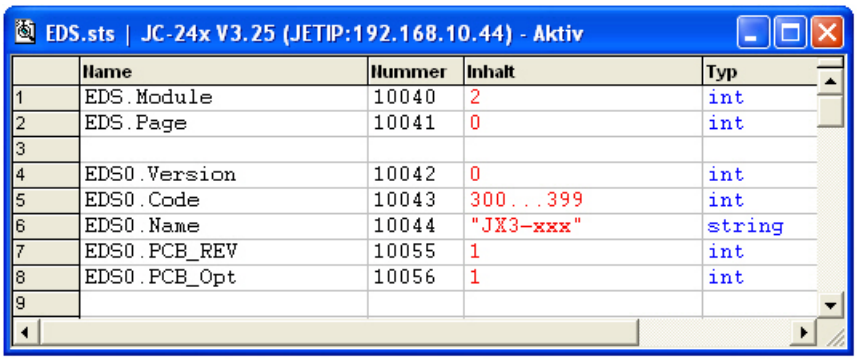
```
Type
    // Definition von Modulnummer und EDS-Page
    JX3_EDS:
    Struct
        Module   : Int;
        Page     : Int;
    End_Struct;

    // Definition der EDS Page 0
    JX3_EDS_PAGE0:
    Struct
        Version  : Int;
        Code     : Int;
        Name     : String[31];
        PCB_REV  : Int;
        PCB_Opt  : Int;
    End_Struct;

    // Definition der EDS Page 1
    JX3_EDS_PAGE1:
    Struct
        Version  : Int;
        Sernum   : String[19];
        TS_Day   : Int;
        TS_Month : Int;
        TS_Year  : Int;
    End_Struct;
End_Type;

Var
    EDS  : JX3_EDS At %VL 10040;
    EDS0 : JX3_EDS_PAGE0 At %VL 10042;
    EDS1 : JX3_EDS_PAGE1 At %VL 10042;
End_Var;
```

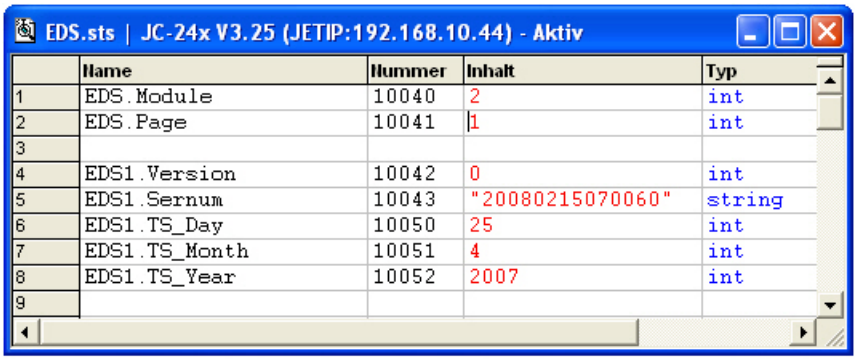
Lesen der EDS-Page 0



	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	EDS.Module	10040	2	int
2	EDS.Page	10041	0	int
3				
4	EDS0.Version	10042	0	int
5	EDS0.Code	10043	300...399	int
6	EDS0.Name	10044	"JX3-xxx"	string
7	EDS0.PCB_REV	10055	1	int
8	EDS0.PCB_Opt	10056	1	int
9				

Element	Beschreibung
EDS.Module	2 = Modulnummer
EDS.Page	0 = Daten der EDS-Page 0

Lesen der EDS-Page 1



	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	EDS.Module	10040	2	int
2	EDS.Page	10041	1	int
3				
4	EDS1.Version	10042	0	int
5	EDS1.Sernum	10043	"20080215070060"	string
6	EDS1.TS_Day	10050	25	int
7	EDS1.TS_Month	10051	4	int
8	EDS1.TS_Year	10052	2007	int
9				

Element	Beschreibung
EDS.Module	2 = Modulnummer
EDS.Page	1 = Daten der EDS-Page 1

Identifikation des Moduls

MR 9

Betriebssystem-Version

Im MR 9 wird die Betriebssystem-Version des Moduls JX3-MIX1 angezeigt. Über JetSym kann ein anderes Betriebssystem auf das Modul JX3-MIX1 übertragen werden.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	frei gegebene Betriebssystem-Version: IP#1.0.0.0 ... IP#254.255.0.0
	Bootloader-Version: IP#255.1.0.0 ... IP#255.255.0.0
Zugriff	lesen
Wert nach Reset	Betriebssystem-Version

MR 32

FPGA-Version

Im MR 32 wird die FPGA-Version des Moduls JX3-MIX1 angezeigt. Eine Änderung der FPGA-Version ist vom Anwender nicht durchführbar.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	IP#1.0.0.0 ... IP#255.255.0.0
Zugriff	lesen
Wert nach Reset	FPGA-Version

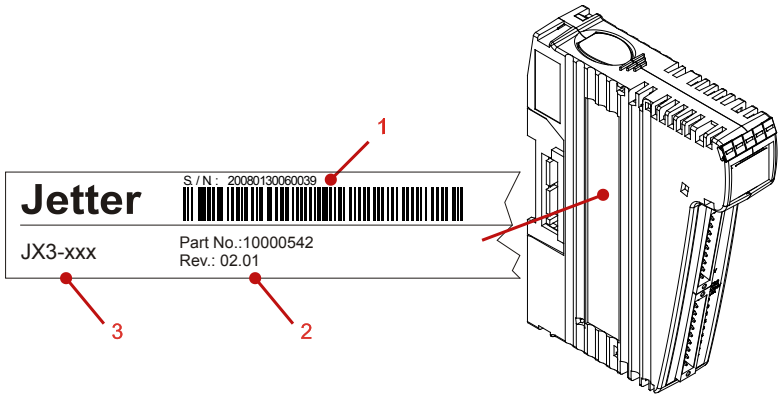
Identifikation über das Typenschild

Einleitung

Jedes JX3-Modul identifiziert sich über ein Typenschild am Gehäuse. Sie benötigen die Daten der Hardware-Revision, falls Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden müssen.

Typenschild

Das Typenschild der JX3-Module beinhaltet folgende Informationen:



Nummer	Beschreibung
1	Seriennummer
2	Hardware-Revision
3	Modulname

4 Montage und Installation

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Installation und Montage des JX3-MIX1 in folgenden Punkten:

- Planung der Verdrahtung des JX3-MIX1
- Spannungsversorgung des JX3-MIX1
- Anschluss von Sensoren und Aktoren an das JX3-MIX1
- Beschreibung der Anzeigeelemente
- Montage

Inhalt

Thema	Seite
Schnittstellen	46
Anzeigen und LEDs	62
Montage, Tausch und Demontage des Moduls	65

4.1 Schnittstellen

Klemme X61

Die Klemme X61 hat folgende Funktion:

- Zählereingang A und B
- Schrittmotor-Steuerung
- Analoge Eingänge 1 bis 3
- Analoger Ausgang

Klemme X32

Die Klemme X32 hat folgende Funktion:

- Universelle Ein- und Ausgänge 1 bis 8

Inhalt

Thema	Seite
Klemmenbelegung X61	47
Klemmenbelegung X32	48
Spezifikation der Stecker für X62 / X32	49
Analoge Spannungsaktoren anschließen	50
Analoge Spannungssensoren anschließen	52
Schrittmotor anschließen	54
Hardware-End- und Referenzschalter	56
Einkanalzähler anschließen	57
Zweikanalzähler anschließen	59

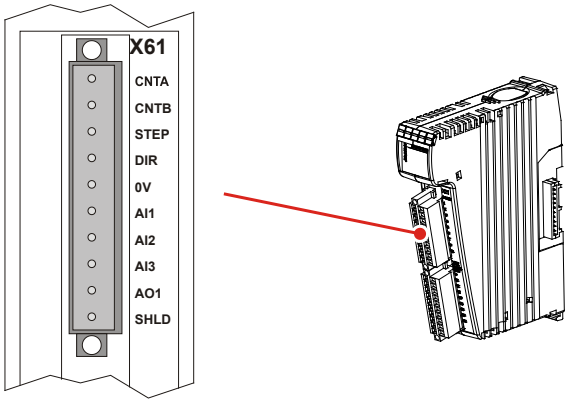
Klemmenbelegung X61

Schnittstellen der Klemme X61

Sie können an die Klemme X61 Signale der folgenden Schnittstellen anschließen:

- Digitale Zählereingänge
- Digitale Schrittmotor-Ausgänge
- Analoge Eingänge 1 ... 3
- Analoger Ausgang 1

Belegung der Klemme X61



Klemmpunkt	Funktion
CNTA	Zählereingang A
CNTB	Zählereingang B
STEP	Schrittmotor-Ausgang Schritt, Open-Drain
DIR	Schrittmotor-Ausgang Richtung, Open-Drain
0V	Bezugspotenzial
AI1	Spannungseingang 1, 0 ... +10 V
AI2	Spannungseingang 2, 0 ... +10 V
AI3	Spannungseingang 3, 0 ... +10 V
AO1	Spannungsausgang 1, 0 ... +10 V
SHLD	Schirm

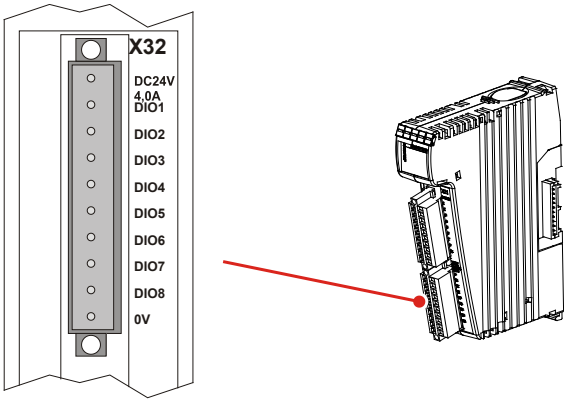
Klemmenbelegung X32

Schnittstellen der Klemme X32

Sie können an die Klemme X32 Signale der folgenden Schnittstellen anschließen:

- Digitale Ein-/Ausgänge

Belegung der Klemme X32

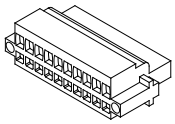


Klemmpunkt	Funktion
DC24V 4,0A	Externe Aktorversorgung DC +24 V
DIO1	Universeller Ein-/Ausgang 1
DIO2	Universeller Ein-/Ausgang 2
DIO3	Universeller Ein-/Ausgang 3
DIO4	Universeller Ein-/Ausgang 4
DIO5	Universeller Ein-/Ausgang 5
DIO6	Universeller Ein-/Ausgang 6
DIO7	Universeller Ein-/Ausgang 7
DIO8	Universeller Ein-/Ausgang 8
0V	Bezugspotenzial

Spezifikation der Stecker für X62 / X32

Bestelldaten des Steckers

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-MIX1 gehören bereits zwei 10-polige Stecker. Sie können auch mit folgenden Bestelldaten separat bezogen werden:

	Bezeichnung	BU_10_BLZF_F_SW_RM3.5
	Jetter-Artikel-Nr.	60869252

Spezifikation des Steckers

Der Stecker ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Spezifikation des Steckers	
Verbindungstechnik	Zugfederanschluss
Typ	10-polig, Raster 3,5 mm
Anschließbare Leiter	
Außendurchmesser der Isolation	max. 2,90 mm
AWG	16 ... 28
Klemmbereich	0,13 ... 1,5 mm^2
Abisolierlänge	10 mm
Spezifikation ohne Aderendhülsen	
eindrähtig H05(07) V-U	0,2 ... 1,5 mm^2
feindrähtig H05(07) V-K	0,2 ... 1,5 mm^2
Spezifikation mit Aderendhülsen	
Aderendhülse ohne Kragen DIN 46228/1	0,2 ... 1,5 mm^2
Aderendhülse mit Kragen DIN 46228/4	0,2 ... 1,5 mm^2
Crimpwerkzeug DIN 46228	PZ 4, PZ 6 ROTO, PZ 6/5

Schraubendreher

Der passende Schraubendreher kann direkt bei der Jetter AG bezogen werden.

Typ	SD 0,4 x 2,5 - DIN 5264-A
Bezeichnung	DIV_SCHRAUBENDREHER_2,5*75
Jetter-Artikel-Nr.	60871712

Analoge Spannungsaktoren anschließen

Aufbau der Leitung

Der Aufbau der Leitung zum Anschluss von analogen Signalen muss folgende Punkte erfüllen:

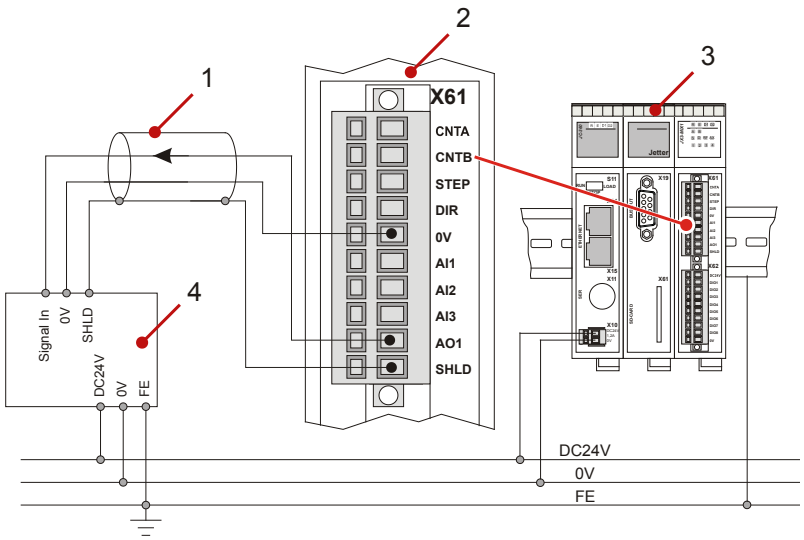
- Geschirmte Leitung mit 85 % Bedeckung
- Beilauflitze, Kupfer verzinnt
- Leitungsquerschnitt 0,14 mm^2

Spannungsversorgung

Der Spannungsaktor und die JX3-Station können mit demselben Netzteil oder mit verschiedenen Netzteilen mit Spannung versorgt werden.

Spannungsaktoren anschließen

In der folgenden Abbildung ist am Analogausgang 1 ein Spannungsaktor angeschlossen.

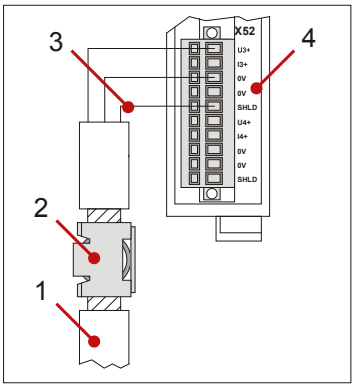


Nummer	Teil
1	Leitung zum analogen Aktor
2	Stecker X61 des Moduls JX3-MIX1 (vergrößerte Ansicht)
3	Spannungsversorgung für JX3-Station und analogen Aktor
4	Analoger Aktor mit Spannungsschnittstelle

EMV-Störfestigkeit verbessern

Beachten Sie zur Verbesserung der EMV-Störfestigkeit folgende Punkte:

- Schließen Sie die Kupfer-Beilauflitze (3) direkt am Klemmpunkt X61.SHLD an.
- Verwenden Sie eine Schirmanschlussklemme (2) zur zusätzlichen Erdung des Leitungsschirms.



Nummer	Teil
1	Leitung zum analogen Aktor
2	Schirmanschlussklemme
3	Kupfer-Beilauflitze
4	Modul JX3-MIX1

Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 209)

Analoge Spannungssensoren anschließen

Aufbau der Leitung

Der Aufbau der Leitung zum Anschluss von analogen Signalen muss folgende Punkte erfüllen:

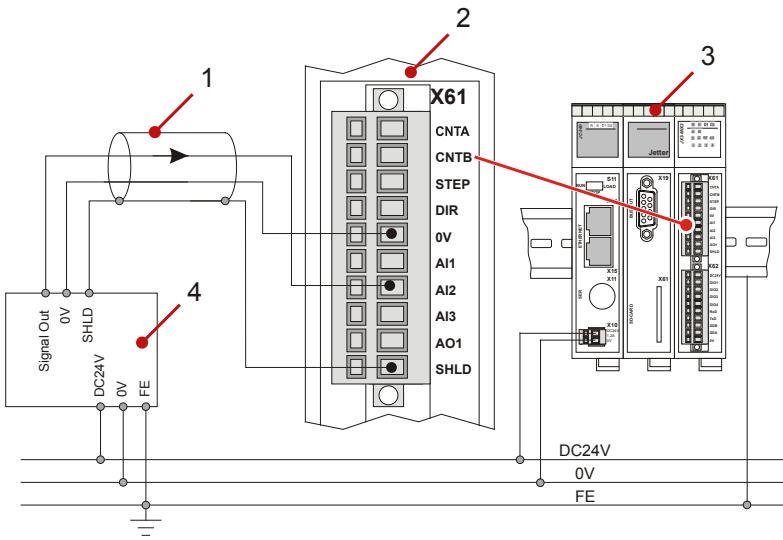
- Geschirmte Leitung mit 85 % Bedeckung
- Beilauflitze, Kupfer verzinnt
- Leitungsquerschnitt 0,14 mm^2

Spannungsversorgung

Sie können den Spannungssensor und die JX3-Station mit demselben Netzteil oder mit verschiedenen Netzteilen mit Spannung versorgen.

Spannungssensoren anschließen

In der folgenden Abbildung ist am Analogeingang 2 ein Sensor angeschlossen.

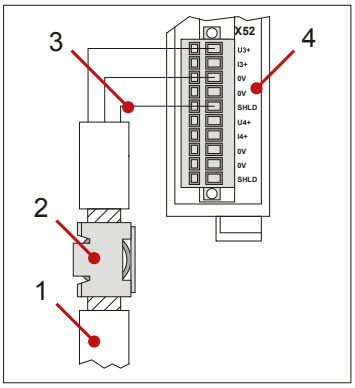


Nummer	Teil
1	Leitung zum analogen Sensor
2	Stecker X61 in Vergrößerung des Moduls JX3-MIX1
3	Spannungsversorgung für JX3-Station und analogen Sensor
4	Analoger Sensor mit Spannungsschnittstelle

EMV-Störfestigkeit verbessern

Beachten Sie zur Verbesserung der EMV-Störfestigkeit folgende Punkte:

- Schließen Sie die Kupfer-Beilauflitze (3) direkt am Klemmpunkt X61.SHLD an.
- Verwenden Sie eine Schirmanschlussklemme (2) zur zusätzlichen Erdung des Leitungsschirms.



Nummer	Teil
1	Leitung zum analogen Sensor
2	Schirmanschlussklemme
3	Kupfer-Beilauflitze
4	Modul JX3-MIX1

Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 209)

Schrittmotor anschließen

Spannungsversorgung

Sie können den Schrittmotor und die JX3-Station mit demselben Netzteil oder mit verschiedenen Netzteilen mit Spannung versorgen.

Aufbau der Leitung

Der Aufbau der Leitung zum Anschluss bis zum Leistungstreiber muss folgende Punkte erfüllen:

- Geschirmte Leitung mit 85 % Bedeckung
- Beilauflitze, Kupfer verzinnt

Die STEP-Impulse können je nach Frequenz andere Elektronik beeinflussen. Wenn Sie eine geschirmte Leitung benutzen, minimieren Sie Störungen.

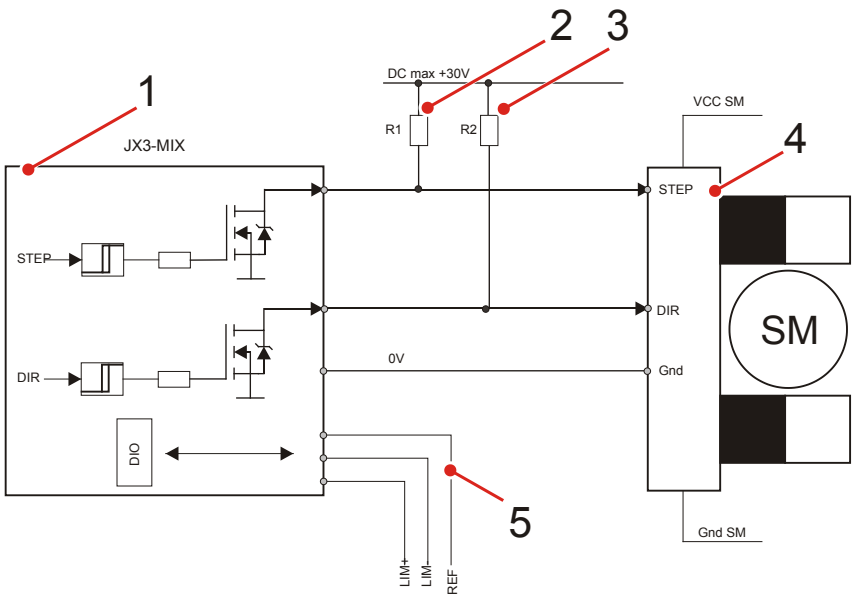
Voraussetzungen

Sie benötigen zum Betreiben eines Schrittmotors einen externen Leistungstreiber, der die Steuersignale "DIR" und "STEP" in einen für den Schrittmotor passenden Bewegungsablauf umsetzt. Die Ausgänge für den Schrittmotor sind als Open-Drain-Ausgänge konzipiert.

Schrittmotor anschließen

In der folgenden Abbildung ist der prinzipielle Anschluss eines Schrittmotors dargestellt.

Sie können durch freie Wahl des Leistungstreibers jeglichen Schrittmotor anschließen. Bei den Pull-up-Widerständen müssen Sie beachten, dass Sie den maximalen Strom von 150 mA pro Kanal nicht überschreiten.



Nummer	Teil
1	Steuerung des Schrittmotors durch das Modul JX3-MIX1
2	Externer Pull-up-Widerstand R1
3	Externer Pull-up-Widerstand R2
4	Leistungstreiber für den Schrittmotor (hier eingezeichnet: separate Spannungsversorgung des Leistungsteil)
5	Optionale Steuerungsmöglichkeiten: Das Modul JX3-MIX1 kann für Hardware-Endschalter über die universalen I/Os parametriert werden.

Auswahl des optimalen Pull-up-Widerstands

Achten Sie darauf, dass Sie den maximalen Strom von 150 mA pro Ausgang nicht überschreiten.

Der optimale Widerstand berechnet sich nach dem ohmschen Gesetz für einen Stromfluss von ca. 25 mA:

$$R_{opt} = \frac{U}{I} = \frac{24V}{0.025A} = 960\Omega \approx 1k\Omega$$

Der maximale Widerstand ist durch die Schaltzeit bestimmt. Zu groß darf der Widerstand nicht sein, sonst kann die minimale Pulsbreite von 2 µs nicht erreicht werden.

- Wählen Sie für eine Spannung von +24 V einen Pull-up-Widerstand von 1 kΩ.
- Wählen Sie für eine Spannung von +5 V einen Pull-up-Widerstand nicht kleiner als 200 Ω.
- Achten Sie darauf, die maximale Leistung des Widerstands nicht zu überschreiten.

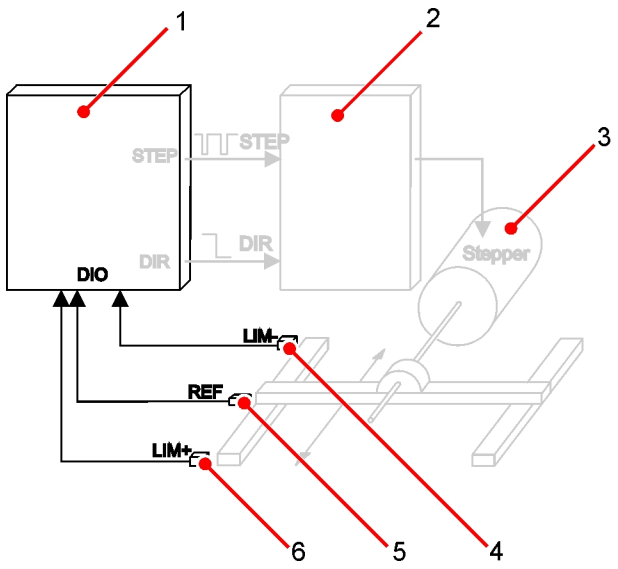
Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 209)

Hardware-End- und Referenzschalter

Anschluss von Endschaltern

Sie können an das Modul JX3-MIX1 Hardware-End- und Referenzschalter anschließen. Ordnen Sie für den Betrieb des Schrittmotors den Eingängen des Moduls Schalter zu.



Nummer	Teil
1	Modul JX3-MIX1
2	Schrittmotor-Leistungstreiber
3	Schrittmotor
4	Negativer Endschalter LIM-
5	Referenzschalter REF
6	Positiver Endschalter LIM+

Sie können mit den Hardware-Endschaltern den Schrittmotor für Linearbewegungen nutzen. Sie legen mit den Hardware-Endschaltern LIM+ und LIM- die Grenzen fest, in denen sich eine Linearachse bewegt. Das System aus Modul JX3-MIX1, Leistungstreiber und Schrittmotor wird mit den Hardware-Endschaltern so eingestellt, dass nach einer Referenzierung eine exakte Positionierung gewährleistet ist.

Einkanalzähler anschließen

Aufbau der Leitung

Der Aufbau der Leitung zum Anschluss von Einkanalzählern muss folgende Punkte erfüllen:

- Geschirmte Leitung mit 85 % Bedeckung
- Beilauflitze, Kupfer verzinnt

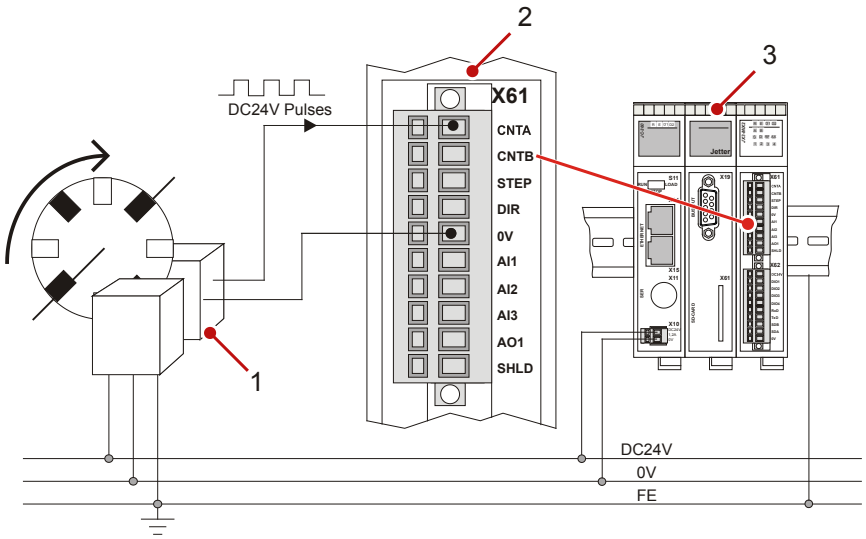
Wenn Sie eine geschirmte Leitung benutzen, minimieren Sie Störungen.

Spannungsversorgung

Sie können den Einkanalzähler und die JX3-Station mit demselben Netzteil oder mit verschiedenen Netzteilen mit Spannung versorgen.

Einkanalzähler anschließen

In der folgenden Abbildung ist am Zählereingang A ein Einkanalzähler (hier als Beispiel: Gabellichtschranke) angeschlossen.

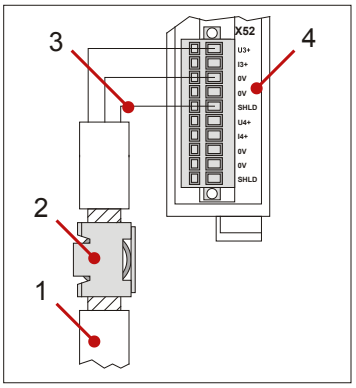


Nummer	Teil
1	Einkanalzähler (skizzenhaft als Beispiel: Gabellichtschranke) mit 24-V-Ausgangssignal
2	Stecker X61 in Vergrößerung des Moduls JX3-MIX1
3	Spannungsversorgung für JX3-Station und Einkanalzähler

EMV-Störfestigkeit verbessern

Beachten Sie zur Verbesserung der EMV-Störfestigkeit folgende Punkte:

- Schließen Sie die Kupfer-Beilauflitze (3) direkt am Klemmpunkt X61.SHLD an.
- Verwenden Sie eine Schirmanschlussklemme (2) zur zusätzlichen Erdung des Leitungsschirms.



Nummer	Teil
1	Leitung zum Zähler
2	Schirmanschlussklemme
3	Kupfer-Beilauflitze
4	Modul JX3-MIX1

Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 209)

Zweikanalzähler anschließen

Aufbau der Leitung

Der Aufbau der Leitung zum Anschluss von Zweikanalzählern muss folgende Punkte erfüllen:

- Geschirmte Leitung mit 85 % Bedeckung
- Beilauflitze, Kupfer verzinnt

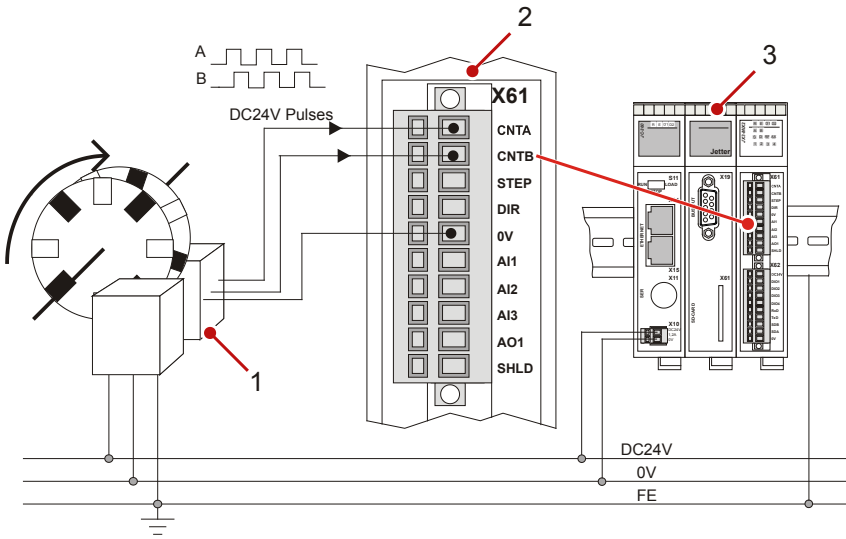
Wenn Sie eine geschirmte Leitung verwenden, minimieren Sie Störeinflüsse.

Spannungsversorgung

Sie können den Zweikanalzähler und die JX3-Station mit demselben Netzteil oder mit verschiedenen Netzteilen mit Spannung versorgen.

Zweikanalzähler anschließen

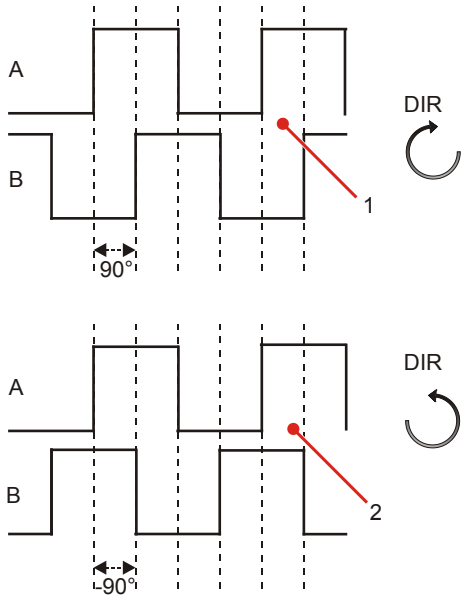
In der Abbildung ist am Zählereingang A und Zählereingang B ein Zweikanalzähler (hier als Beispiel: Gabellichtschranke) angeschlossen.



Nummer	Teil
1	Zweikanalzähler (skizzenhaft als Beispiel: Gabellichtschranke) mit 24-V- Ausgangssignal
2	Stecker X61 in Vergrößerung des Moduls JX3-MIX1
3	Spannungsversorgung für JX3-Station und Zweikanalzähler

Signale des Zweikanalzählers

Die Signale eines Zweikanalzählers sind +/- 90° zeitlich phasenverschoben.

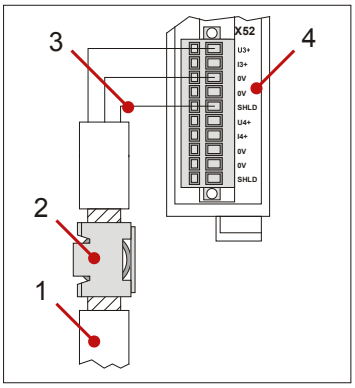


Nummer	Teil
1	Zweikanalzähler, auch Inkrementalzähler, zählt in positiver Zählrichtung
2	Zweikanalzähler, auch Inkrementalzähler, zählt in negativer Zählrichtung

EMV-Störfestigkeit verbessern

Beachten Sie zur Verbesserung der EMV-Störfestigkeit folgende Punkte:

- Schließen Sie die Kupfer-Beilauflitze (3) direkt am Klemmpunkt X61.SHLD an.
- Verwenden Sie eine Schirmanschlussklemme (2) zur zusätzlichen Erdung des Leitungsschirms.



Nummer	Teil
1	Leitung zum Zähler
2	Schirmanschlussklemme
3	Kupfer-Beilauflitze
4	Modul JX3-MIX1

Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 209)

4.2 Anzeigen und LEDs

Anzeigen des JX3-MIX1

Das JX3-MIX1 verfügt über folgende Anzeigen:

- 1 LED zur Anzeige, ob das Betriebssystem läuft
- 1 LED zur Anzeige eines Fehlerzustands
- 2 LEDs zur Diagnose
- 2 LEDs zur Anzeige des Status des Zählers
- 4 LEDs zur Anzeige des Status des Schrittmotors
- 8 LEDs zur Anzeige des Status der universellen Ein- und Ausgänge

Inhalt

Thema	Seite
LEDs des Moduls JX3-MIX1	63

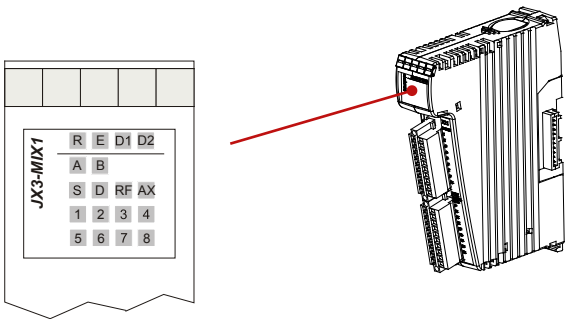
LEDs des Moduls JX3-MIX1

Einleitung

Das Modul JX3-MIX1 signalisiert Zustände und Fehler über LEDs. Dadurch ist eine Lokalisierung eines Fehlers direkt möglich.

LEDs des Moduls JX3-MIX1

Das Modul JX3-MIX1 verfügt über 18 Leuchtdioden zur Anzeige von Zuständen und Fehlern.



LED	Farbe	Beschreibung
R-LED	grün	Run-LED
E-LED	rot	Error-LED
D1-LED	rot	Diagnose 1
D2-LED	rot	Diagnose 2
A	gelb	Status-LED für Zähler A
B	gelb	Status-LED für Zähler B
S	gelb	Status-LED für Schrittmotor "Schritt"
D	gelb	Status-LED für Schrittmotor "Richtung"
RF	gelb	Status-LED für Schrittmotor "Referenz"
AX	gelb	Status-LED für Schrittmotor "Achse"
1 ... 8	gelb	Status-LED für universelle Ein-/Ausgänge 1 ... 8

Normaler Betriebszustand

Die LEDs des Moduls JX3-MIX1 haben im normalen Betriebszustand folgende Zustände:

R	E	D1	D2	Normaler Betriebszustand
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	kein Fehler, Kommunikation aktiv

LEDs des Moduls JX3-MIX1

Das Modul JX3-MIX1 verfügt über 18 Leuchtdioden zur Anzeige von Zuständen und Fehlern.

R	E	D1	D2	Zustand
ON	OFF	OFF	OFF	kein Fehler, Kommunikation aktiv
ON	ON	-	-	Kommunikation zum Buskopf oder JC-3xx nicht aktiv
ON	-	ON	-	Hardware-Fehler
ON	-	-	1Hz	kein gültiges Betriebssystem auf dem Modul
ON	-	2Hz	2Hz	Betriebssystem-Update aktiv

Das Modul JX3-MIX1 zeigt mit gelben LEDs den Status für jeweils ein Ein-/Ausgangssignal an oder zeigt den Status einer Funktionsgruppe des Moduls JX3-MIX1 an.

Beispiel 1:

- LED RF leuchtet gelb: Der Schrittmotor ist referenziert.

Beispiel 2:

- LED 3 leuchtet gelb: Der universelle Ein-/Ausgang DIO3 hat einen logischen High-Pegel.

LED	Zustand	Beschreibung
A	OFF	Zählereingang A hat log. Low-Pegel
	ON	Zählereingang A hat log. High-Pegel
B	OFF	Zählereingang B hat log. Low-Pegel
	ON	Zählereingang B hat log. High-Pegel
S	OFF	Signal "STEP" für Schrittmotor hat log. Low-Pegel
	ON	Signal "STEP" für Schrittmotor hat log. High-Pegel
D	OFF	Signal "DIR" für Schrittmotor hat log. Low-Pegel
	ON	Signal "DIR" für Schrittmotor hat log. High-Pegel
RF	OFF	Der Schrittmotor ist nicht referenziert
	ON	Der Schrittmotor ist referenziert
AX	OFF	Der Schrittmotor hat sein Zielfenster noch nicht erreicht
	ON	Der Schrittmotor hat das Zielfenster erreicht
1	OFF	Universeller Ein-/Ausgang DIO1 hat log. Low-Pegel
	ON	Universeller Ein-/Ausgang DIO1 hat log. High-Pegel
...		
8	OFF	Universeller Ein-/Ausgang DIO8 hat log. Low-Pegel
	ON	Universeller Ein-/Ausgang DIO8 hat log. High-Pegel

4.3 Montage, Tausch und Demontage des Moduls

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Montage, den Tausch und die Demontage von JX3-Modulen.

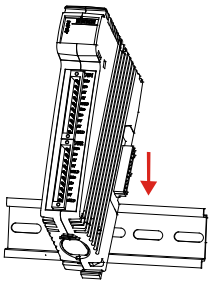
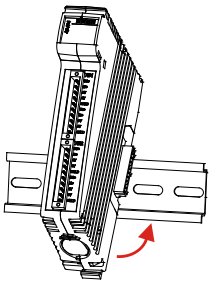
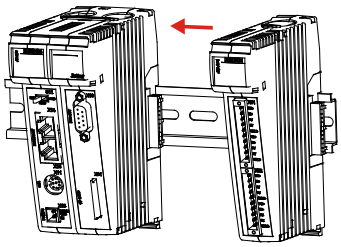
Inhalt

Thema	Seite
JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren	66
JX3-Peripheriemodul tauschen	67
JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren	69

JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren

Montieren

Führen Sie zum Montieren eines JX3-Peripheriemoduls auf einer Hutschiene (DIN EN 50022) folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1		Setzen Sie das JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene oben auf.
2		Rasten Sie das JX3-Peripheriemodul unten an der Hutschiene ein.
3		Schieben Sie das JX3-Peripheriemodul an die Module der JX3-Station heran.

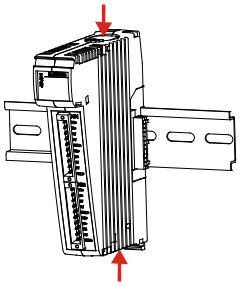
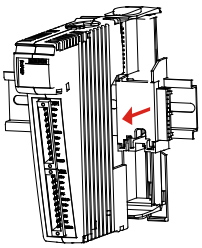
Verwandte Themen

- **JX3-Peripheriemodul tauschen** (siehe Seite 67)
- **JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 69)

JX3-Peripheriemodul tauschen

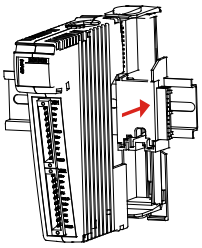
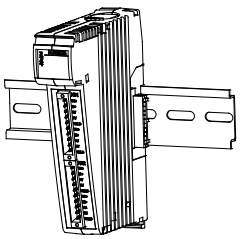
JX3-Gehäuse lösen

Führen Sie zum Lösen des JX3-Gehäuses des JX3-Peripheriemoduls vom JX3-Backplane-Modul folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Schalten Sie die JX3-Station spannungslos.	
2		Betätigen Sie gleichzeitig die Rastlaschen oben und unten. Halten Sie die Rastlaschen gedrückt.
3		Ziehen Sie das JX3-Gehäuse vom JX3-Backplane-Modul ab.

JX3-Gehäuse aufstecken

Führen Sie zum Aufstecken des JX3-Gehäuses des JX3-Peripheriemoduls auf das JX3-Backplane-Modul folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1		Führen Sie das JX3-Gehäuse auf das JX3-Backplane-Modul, bis die Rastlaschen merklich einrasten.
⇨		**Ergebnis:** Das JX3-Peripheriemodul sitzt nun fertig montiert auf dem JX3-Backplane-Modul.

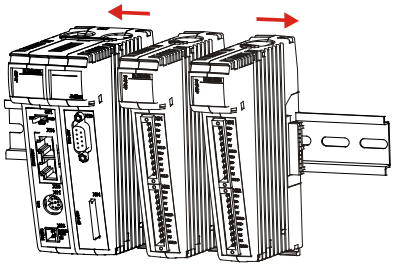
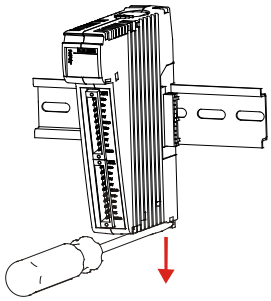
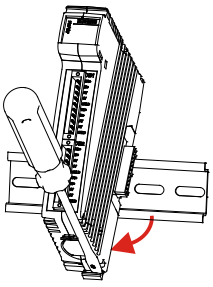
Verwandte Themen

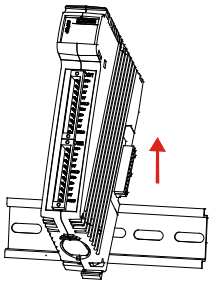
- **JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 66)
- **JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 69)

JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren

Demontieren

Führen Sie zum Demontieren eines JX3-Peripheriemoduls von einer Hutschiene folgende Schritte aus

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die JX3-Station spannungslos.
2	Schieben Sie links und rechts montierte JX3-Peripheriemodul auf die Seite. Dadurch trennen Sie die Verbindung der JX3-Backplane zu den anderen JX3-Peripheriemodulen. 
3	Ziehen Sie die Entriegelungslasche nach unten. 
4	Schwenken Sie das JX3-Peripheriemodul nach vorne. 

Schritt	Vorgehen
5	Nehmen Sie das JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene ab. 

Verwandte Themen

- **JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 66)
- **JX3-Peripheriemodul tauschen** (siehe Seite 67)

5 Erstinbetriebnahme

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt in komprimierter Form die Erstinbetriebnahme des Moduls JX3-MIX1 anhand der folgenden Funktion:

- Ausgabe einer Spannung am Analogausgang OUT1
- Schalten eines universellen I/Os am Digitalausgang DIO1
- Anschluss eines Schrittmotors und Anfahren einer Position

Voraussetzungen

Zur Erstinbetriebnahme des Moduls JX3-MIX1 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Modul JX3-MIX1 ist an eine JetControl-Steuerung angeschlossen.
- Die Steuerung ist mit einem PC verbunden.
- An das Modul JX3-MIX1 ist ein passender Schrittmotor-Verstärker und Schrittmotor angeschlossen.
- Auf dem PC ist die Programmier-Software JetSym installiert.
- Die Mindestanforderungen an Module, Steuerungen und Software sind erfüllt.

Inhalt

Thema	Seite
Verhalten nach dem Einschalten	72
Erstinbetriebnahme mit einem JC-3xx	73
Erstinbetriebnahme mit einem JC-24x	77

Verhalten nach dem Einschalten

Aufbau

Ein System aus einer JC-350, dem Modul JX3-MIX1 und einem JX3-DI16 wird hier für eine Erstinbetriebnahme verwendet.

Einschaltverhalten

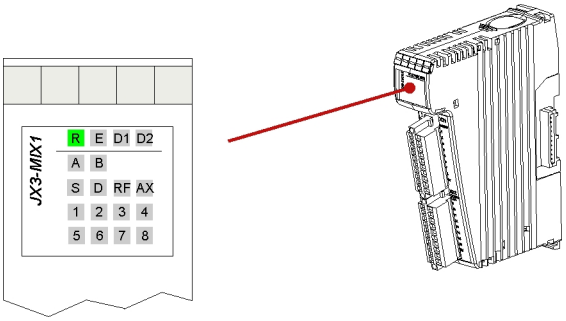
Das ModulJX3-MIX1 hat nach dem Einschalten folgendes Verhalten:

Anschluss	Verhalten
Analoger Ausgang	■ Am analogen Ausgang wird 0 V ausgegeben.
Universelle Ein-/Ausgänge	■ An den universellen Ein-/Ausgängen wird keine Spannung ausgegeben.
Schrittmotor	■ Der Schrittmotor-Controller gibt am STEP-Ausgang keine Impulse aus. ■ Am DIR-Ausgang wird 0 V ausgegeben.

Zur Ausgabe einer analogen Spannung ist nach dem Einschalten keine weitere Konfiguration des Moduls JX3-MIX1 erforderlich.

Zustand der LEDs

Bei einer fehlerfreien Inbetriebnahme müssen die LEDs des Moduls JX3-MIX1 folgenden Zustand haben:

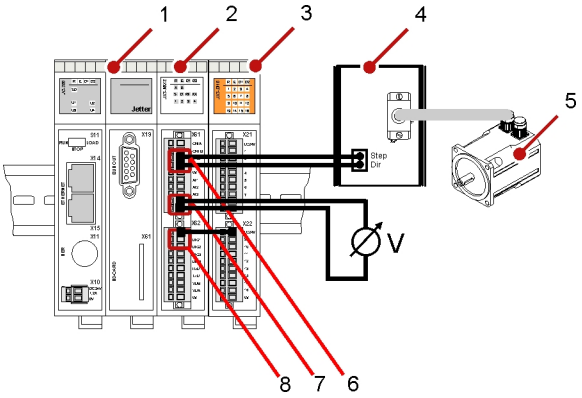


LED	Farbe	Beschreibung
R-LED	grün	Run-LED leuchtet
E-LED	rot	Error-LED
D1-LED	rot	LED Diagnose 1
D2-LED	rot	LED Diagnose 2
A, B, S, D, RF, AX, 1...8	gelb	Zustands-LEDs

5.1 Erstinbetriebnahme mit einem JC-3xx

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-MIX1	Mix-Modul, Modulnummer 2
3	JX3-DI16	Weiteres JX3-Modul der JX3-Station
4	Treiber	Schrittmotor-Leistungsverstärker
5	Schrittmotor	
6	Schrittmotor Ausgänge	Schrittmotor-Ausgänge DIR und STEP
7	Analoger Ausgang	Analoger Ausgang DC 0 ... 10 V
8	Universelle Ein-/Ausgänge; hier: DIO1	24-V-Ein-/Ausgang

Inhalt

Thema **Seite**
Erstinbetriebnahme: analoger Ausgang 74
Erstinbetriebnahme Schrittmotor 75
Erstinbetriebnahme universelle Ein-/Ausgänge 76

Erstinbetriebnahme: analoger Ausgang

Analoger Ausgang: Ermittlung der Registernummer

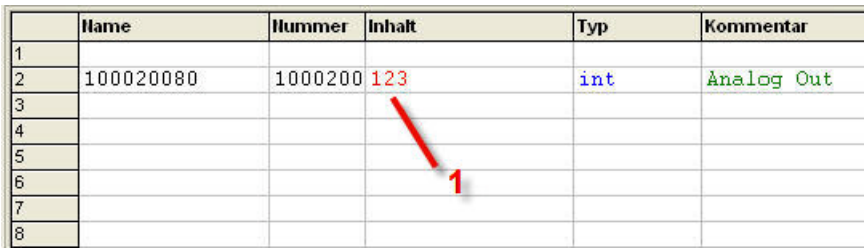
Der Wert des Analogausgangs AO1 ist dem Modulregister MR 80 zugeordnet. Die Registernummer besteht aus folgenden Buchstaben:

1	0	0	m	m	0	0	8	0

Element	Bedeutung
mm	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station: hier 02

Analoger Ausgang: Ausgabe einer Spannung über JetSym

Geben Sie eine Spannung am Analogausgang AO1 über den JetSym-Setup und die Registernummer 100020080 aus:
Im Beispiel: Wert 123 entspricht 30 mV.



Nummer	Beschreibung	Werte
1	Neuer Wert für Analogausgang AO1	0 = 0 V 4.095 = +10 V

Erstinbetriebnahme Schrittmotor

Schrittmotor: Registernummer

Die Registernummern des Schrittmotors beginnen mit der Basisadresse MR 100mm1800.

1	0	0	m	m	1	8	0	0

Element	Bedeutung
mm	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station: hier 02

Erster Test

Für einen ersten Test wird die Schrittmotor-Achse um einen Bruchteil einer vollen Umdrehung positioniert. Eine volle Umdrehung des Schrittmotors ist von der Schrittzahl des Schrittmotor-Verstärkers abhängig.

Wenn Sie z. B. 1.000 Schritte pro voller Umdrehung haben, geben Sie für eine erste Inbetriebnahme 100 Schritte ein.

Um den Schrittmotor um 100 Schritte fahren zu lassen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Geben Sie die Soll-Schrittfrequenz des Schrittmotors ein: MR 1803 := 200;
2	Setzen Sie eine Referenzpunkt manuell: MR 1802 := 3; Ergebnis: ■ Die Ist-Position wird auf 0 gesetzt. ■ Das System ist referenziert.
3	Setzen Sie eine neue Soll-Position: MR 1802 := 150;

JetSym STX-Programm

```
Var
    Step_State : Int At %VL 100021800;
    Step_Cmd   : Int At %VL 100021801;
    Step_Pos   : Int At %VL 100021802;
    Step_Velo  : Int At %VL 100021803;
End_Var;

Task Move_Stepper
    // Geschwindigkeit des Schrittmotors setzen
    Step_Velo := 200;
    // Manuelle Referenzierung setzen:
    // Durch das Kommando wird der aktuelle Punkt
    // als Referenzpunkt übernommen
    Step_Cmd := 3;
    // neue Soll-Position
    Step_Pos := 150;
    // Warten bis der Motor wieder steht
    While (Step_State.19) Continue;
    //...
End_Task;
```

Erstinbetriebnahme universelle Ein-/Ausgänge

Universelle Ein-/Ausgabe: Ermittlung der Registernummer

Die universellen Ein-/Ausgänge sind zusammengefasste 16-Bit-Ein-/Ausgänge. Sie können bitcodiert auf die Ein-/Ausgänge zugreifen.

Voraussetzung

Die Spannungsversorgung DC +24 V ist an X32.DC24V angeschlossen.

Ausgang

Der universelle Ausgang des Moduls JX3-MIX1 hat Modulregister-Nummer:

1	0	0	0	0	4	2	6	2

Eingang

Der universelle Eingang des Moduls JX3-MIX1 hat Modulregister-Nummer:

1	0	0	0	0	4	0	6	2

Universelle Ausgänge: DIO1 setzen

Um den Ausgang DIO1 zu setzen, beschreiben Sie das MR 100004262 mit dem Wert 1.

Ausgang DIO1 setzen
MR 100004262 := 1;

Ergebnis:
LED DIO1 leuchtet. Der Ausgang DIO1 kann einen Aktor ansteuern.
Der Eingang an MR 100004062 folgt dem Wert des Ausgangs.

LED	Zustand	Bedeutung
1	ON	DIO1 hat log. High-Pegel

JetSym STX-Programm

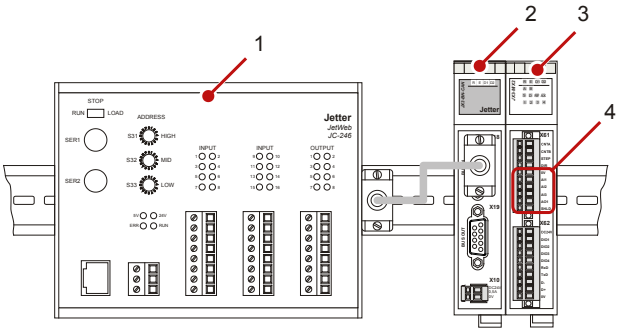
```
Var
    MIX_DIO_IN  : Int At %VL 100004062;
    MIX_DIO_OUT : Int At %VL 100004262;
    JX3_DI16    : Int At %VL 100020256;
End_Var;

Task MIX_Dio_Test
    // Ausgang 1 setzen
    MIX_DIO_OUT := 1;
    // Eingang 3 lesen (2 ^ 3 = 8)
    While (MIX_DIO_IN AND 8) Continue;
    //...
End_Task;
```

5.2 Erstinbetriebnahme mit einem JC-24x

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für den JX2-Systembus
3	JX3-MIX1	Erweiterungsmodul I/O-Modulnummer 2
4	X61	Klemme für Analogausgang AO1

Inhalt

Thema **Seite**
Erstinbetriebnahme analoger Ausgang 78

Erstinbetriebnahme analoger Ausgang

Ermittlung der Registernummer

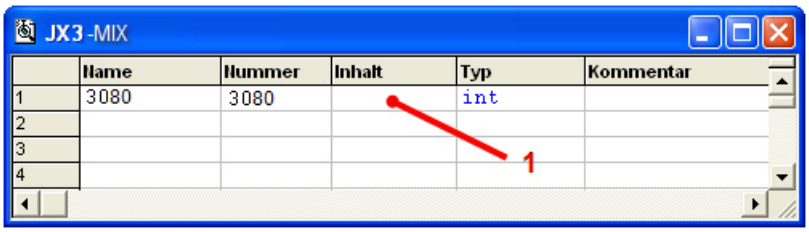
Der Wert des Analogausgangs AO1 ist dem Modulregister MR 80 zugeordnet. Die Registernummer besteht aus folgenden Ziffern:

3	x	8	0

Element	Bedeutung
x	I/O-Modulnummer des Moduls im Systembus - 2 hier: x = 0

Ausgabe einer Spannung über JetSym

Geben Sie eine Spannung am Analogausgang AO1 über den JetSym-Setup und die Registernummer 3080 aus:



Nummer	Teil	Werte
1	Neuer Wert für Analogausgang AO1	0 = 0 V 4.095 = +10 V

6 Programmierung

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Programmierung des Moduls JX3-MIX1 in folgenden Punkten:

- Ermittlung von Registernummern in Abhängigkeit von der System-Konfiguration.
- Ansprechen der Funktionsgruppen: Digitale und analoge Ein-/Ausgänge, Zähler, Schrittmotor, bei JX3-MIX2: serielle Schnittstelle
- Funktion und Programmierung der Zusatzfunktionen.

Voraussetzungen

Zur Programmierung des Moduls JX3-MIX1 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Modul JX3-MIX1 ist an eine JetControl-Steuerung angeschlossen.
- Die Steuerung ist mit einem PC verbunden.
- Auf dem PC ist die Programmier-Software JetSym installiert.
- Die Mindestanforderungen an Module, Steuerungen und Software sind erfüllt.

Inhalt

Thema	Seite
Abkürzungen, Modulregister-Eigenschaften und Formatierungen	80
Register- und I/O-Nummerierung bei JX3-Modulen	82
Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	90
Prozessdatenzeiger	97
Analoge Ein- und Ausgänge	100
Digitale Ein- und Ausgänge	117
Zählerfunktion	125
Schrittmotor	151
Zusatzfunktionen	183
Zustandsüberwachung über Sammelbits	197

Abkürzungen, Modulregister-Eigenschaften und Formatierungen

Abkürzungen

In der folgenden Tabelle sind die in diesem Dokument benutzten Abkürzungen aufgelistet:

Abkürzung	Bedeutung
R 100	Register 100
MR 150	Modulregister 150

Modulregister-Eigenschaften

Jedes Modulregister ist durch bestimmte Eigenschaften gekennzeichnet. Die meisten Eigenschaften sind bei vielen Modulregistern identisch, z. B. dass der Wert nach Reset 0 ist. In der Beschreibung sind die Modulregister-Eigenschaften nur dann aufgeführt, wenn eine Eigenschaft von den folgenden Standard-Eigenschaften abweicht.

Modulregister-Eigenschaften	Standard für die meisten Modulregister
Zugriff	lesen / schreiben
Wert nach Reset	0, oder undefiniert (z. B. Versionsnummer)
Wird wirksam	sofort
Schreibzugriff	immer
Datentyp	integer

Startadressen der Funktionsgruppen

Das Modul JX3-MIX1 ist in Funktionsgruppen unterteilt.

Jeder Funktionsgruppe ist eine Modulregister-Nummer zugeordnet, die auf x = 00 endet und als Startadresse einer Funktionsgruppe gilt.

MR	Bedeutung
0	Status des gesamten Moduls
1	Kommando für das gesamte Modul
2 ... 5	Prozessdaten
9	OS-Version
11xx	Analoger Eingang 1
12xx	Analoger Eingang 2
13xx	Analoger Eingang 3
14xx	Analoger Ausgang 1
15xx	Zählereingang CNTA
16xx	Zählereingang CNTB
18xx	Schrittmotor
974x	Oszilloskop

mit xx = 00 ... 99

Zahlenformate

In der folgenden Tabelle sind die in diesem Dokument benutzten Zahlenformate aufgelistet:

Darstellung	Zahlenformat
100	dezimal
0x100	hexadezimal
0b100	binär

JetSym-Beispielprogramme

In der folgenden Tabelle ist die in diesem Dokument benutzte Darstellung für Beispielprogramme aufgelistet:

Darstellung	Bedeutung
`Var, When, Task`	Schlüsselwort
`BitClear();`	Befehle
`100 0x100 0b100`	konstante Zahlenwerte
`// dies ist ein Kommentar`	Kommentar
`// ...`	weitere Programmbearbeitung

6.1 Register- und I/O-Nummerierung bei JX3-Modulen

Einleitung

Die Module der Jetter AG verfügen über eine Vielzahl von Funktionen, die über Register für den Anwender erreichbar sind. Jedes Register und jeder digitale Ein- oder Ausgang ist durch eine eindeutige Nummer gekennzeichnet.

Anwendung Registernummer

Registernummern kommen zur Anwendung, wenn ...

- im Setup von JetSym ein Modulregister gelesen oder geschrieben werden soll
- im JetSym-Anwenderprogramm ein Modulregister als Variable deklariert werden soll
- in JetViewSoft ein Modulregister als Tag deklariert werden soll

Anwendung I/O-Nummer

I/O-Nummern kommen zur Anwendung, wenn

- im Setup von JetSym ein digitaler Eingang gelesen werden soll
- im Setup von JetSym ein digitaler Ausgang gelesen oder geschrieben werden soll
- im JetSym-Anwenderprogramm ein digitaler Ein- oder Ausgang als Variable deklariert werden soll
- in JetViewSoft ein digitaler Ein- oder Ausgang als Tag deklariert werden soll

Inhalt

Thema	Seite
Register und Modulregister	83
I/O-Modulnummern im JX2-Systembus	84
Register- und I/O-Nummern bei JC-24x und JM-D203-JC24x	85
Register- und I/O-Nummern bei JC-3xx	86
Register- und I/O-Nummern bei JC-647 mit JX6-SB(-I)	87
Register- und I/O-Nummern bei JC-800 mit JX6-SB(-I)	88
Register- und I/O-Nummern bei JC-9xx mit JX6-SB(-I)	89

Register und Modulregister

Definition Modulregister

Über Modulregister lassen sich Prozess-, Konfigurations- und Diagnosedaten vom Modul JX3-MIX1 lesen oder zum Modul schreiben. Die Modulregister-Nummer ist innerhalb des Moduls eindeutig.

Definition Register

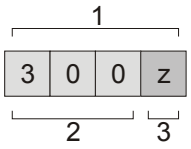
Auf Register kann im Anwenderprogramm der Steuerung, in einem Setup-Fenster von JetSym oder in einer Visualisierung direkt zugegriffen werden. Die Registernummer ist innerhalb des Systems eindeutig.

Beispiel Modulregister

Über das Modulregister 9 ist die Betriebssystem-Version eines Moduls JX3-AI4 erreichbar.

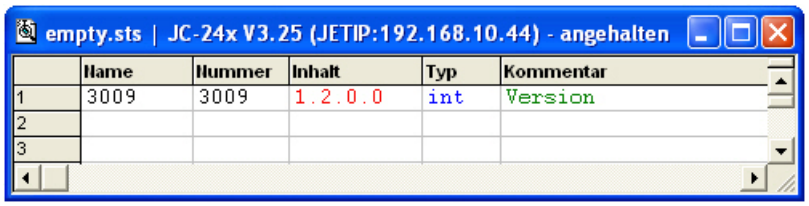
Beispiel Register

Ein Modul JX3-AI4 ist über einen Buskopf JX3-BN-CAN an den Systembus eines JC-24x angeschlossen. Das Modul hat die I/O-Modulnummer 2.



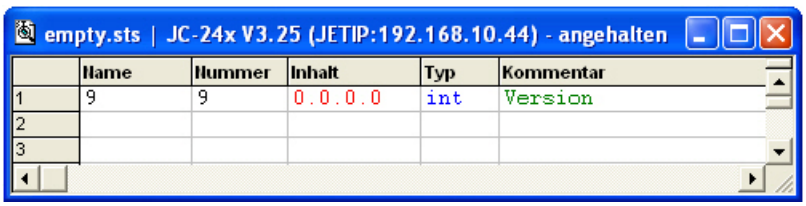
Nr.	Element	Beschreibung
1	Registernummer	direkt verwendbar
2	Register-Präfix	300: für JX3-Module am Systembus eines JC-24x
3	Modulregister-Nummer	z = 9: Betriebssystem-Version

Im Setup-Fenster von JetSym kann direkt über die Registernummer 3009 die Betriebssystem-Version 1.2.0.0 ausgelesen werden.



Gegenbeispiel Modulregister

Wird im Setup-Fenster von JetSym die Nummer 9 eingetragen, so wird nicht die Betriebssystem-Version ausgelesen.



I/O-Modulnummern im JX2-Systembus

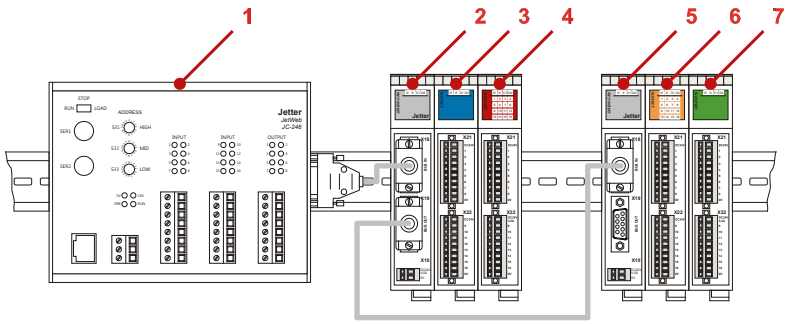
I/O-Modulnummer

Jedes Modul im JX2-Systembus erhält zur eindeutigen Identifikation eine I/O-Modulnummer. Die I/O-Modulnummer ist abhängig von der Position der Module im JX2-Systembus. Die Vergabe erfolgt nach folgenden Regeln:

- Die Steuerung erhält immer die I/O-Modulnummer 1.
- Die JX3-BN-CAN-Module werden separat gezählt.
- Der erste JX3-BN-CAN erhält die I/O-Modulnummer 33.
- JX2-PS1 und JX3-PS1-Module erhalten keine I/O-Modulnummer.
- Das erste nicht intelligente JX2-Modul oder JX3-Modul erhält die I/O-Modulnummer 2.
- Intelligente JX2-Module, z. B. JX2-SV1, erhalten keine I/O-Modulnummer.

Beispiel: I/O-Modulnummerierung

An eine Steuerung JC-24x sind über den JX2-Systembus mehrere JX3-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	I/O-Modulnummer
1	JC-24x	1
2	JX3-BN-CAN	33
3	JX3-AO4	2
4	JX3-DIO16	3
5	JX3-BN-CAN	34
6	JX3-DI16	5
7	JX3-AI4	6

Register- und I/O-Nummern bei JC-24x und JM-D203-JC24x

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-24x und JM-D203-JC24x besteht aus folgenden Elementen:

3	x	x	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus - 2	0 ... 30
	beim Buskopf JX3-BN-CAN	31 ... 61
z	Modulregister-Nummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX3-Module

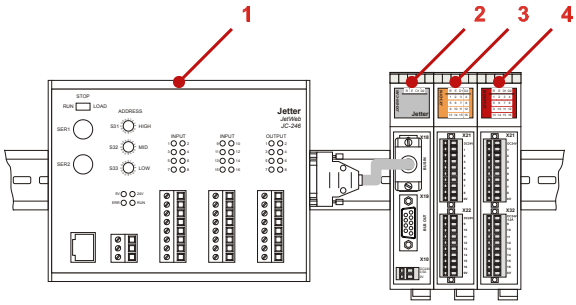
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-24x und JM-D203-JC24x besteht aus folgenden Elementen:

x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus	2 ... 32
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

An eine Steuerung JC-24x sind mehrere JX3-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	I/O-Modulnummer	Register	I/O
1	JC-24x	1	0 ... 1999	101 ... 116
2	JX3-BN-CAN	33	3310 ... 3319	-
3	JX3-DI16	2	3000 ... 3009	201 ... 216
4	JX3-DIO16	3	3010 ... 3019	301 ... 316

Register- und I/O-Nummern bei JC-3xx

Modulnummern einer JX3-Station

Die Modulnummern in einer JX3-Station werden folgendermaßen ermittelt:

- Die Modulnummern werden von links nach rechts durchgezählt, beginnend bei 1.
- Das Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 erhält keine Modulnummer.

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus:

1	0	0	x	x	z	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zzzz	Modulregister-Nummer	0000 9999

I/O-Nummern für JX3-Module

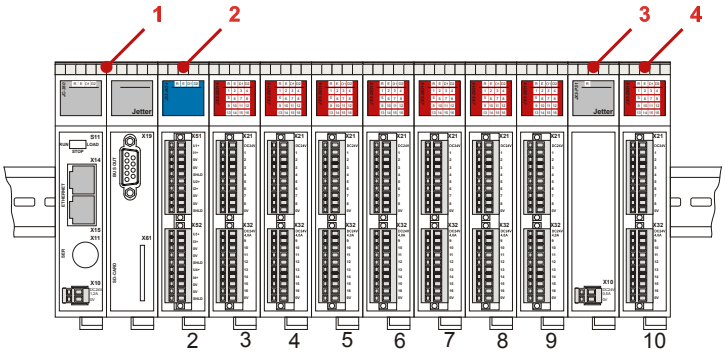
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus:

1	0	0	0	0	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx sind mehrere JX3-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	Modulnummer	Register	I/O
1	JC-3xx	1	siehe Dokumentation JC-3xx	
2	JX3-AO4	2	10002zzzz	1000002zz
3	JX3-PS1	-	-	-
4	JX3-DIO16	10	10010zzzz	1000010zz

Register- und I/O-Nummern bei JC-647 mit JX6-SB(-I)

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-647 mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

3	m	0	3	x	x	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
m	Submodulsteckplatz	1 ... 3
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus - 2	0 ... 30
	beim Buskopf JX3-BN-CAN	31 ... 61
z	Modulregister-Nummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX3-Module

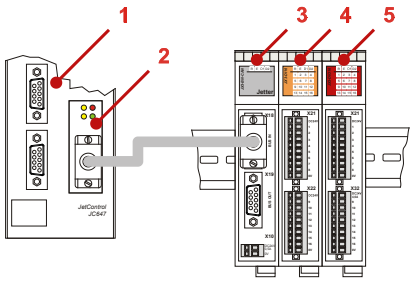
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-647 mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

m1	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
m1	Submodulsteckplatz + 1	2 ... 4
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus	2 ... 32
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

An eine Steuerung JC-647 mit einem JX6-SB(-I) Submodul sind mehrere JX3-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	I/O-Modul nr.	Register	I/O
1	JC-647	-	Modulsteckplatz: 1	
2	JX6-SB	-	Submodulsteckplatz: 1	
3	JX3-BN-CAN	33	3103310 ... 3103319	-
4	JX3-DI16	2	3103000 ... 3103009	20201 ... 20216
5	JX3-DIO16	3	3103010 ... 3103019	20301 ... 20316

Register- und I/O-Nummern bei JC-800 mit JX6-SB(-I)

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-800 mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

4	C	M	0	3	x	x	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
C	Trägerplatinennummer	1 ... 3
M	Systembus-Modul	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus - 2	0 ... 30
	beim Buskopf JX3-BN-CAN	31 ... 61
z	Modulregister-Nummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-800 mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

5	2..3	C	M	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
2..3	Eingang	2
2..3	Ausgang	3
C	Trägerplatinennummer	1 ... 3
M	Systembus-Modul	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus	2 ... 32
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Register- und I/O-Nummern bei JC-9xx mit JX6-SB(-I)

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-9xx mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	3	x	x	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 5
J	Nummer der JX6-I/O-Platine (JX2-Systembus) auf der Trägerplatine	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus - 2	0 ... 30
	beim Buskopf JX3-BN-CAN	31 ... 61
z	Modulregister-Nummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-9xx mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 5
J	Nummer der JX6-I/O-Platine (JX2-Systembus) auf der Trägerplatine	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus	02 ... 32
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

6.2 Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus

Einleitung

Jedes JX3-Modul unterstützt bis zu 10.000 Modulregister. Am JX2-Systembus erfolgt der Zugriff auf die 10.000 Modulregister über 10 Register. Auf 8 Modulregister kann direkt über eine Registernummer zugegriffen werden. Die restlichen 9.992 Modulregister sind indirekt über ein Index- und ein Werteregister erreichbar.

Direkter Registerzugriff

Folgende Modulregister sind direkt Registernummern zugeordnet:

- Status
- Kommando
- Prozessdaten
- Betriebssystem- bzw. Firmware-Version

Indirekter Registerzugriff

Alle weiteren Modulregister der JX3-Module sind nur indirekt über ein Index- und ein Werteregister erreichbar.

Inhalt

Thema	Seite
Direkter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	91
Beispiel für direkten Registerzugriff	92
Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	93
Beispiel für indirekten Registerzugriff	95
Modulregister für indirekten Registerzugriff	96

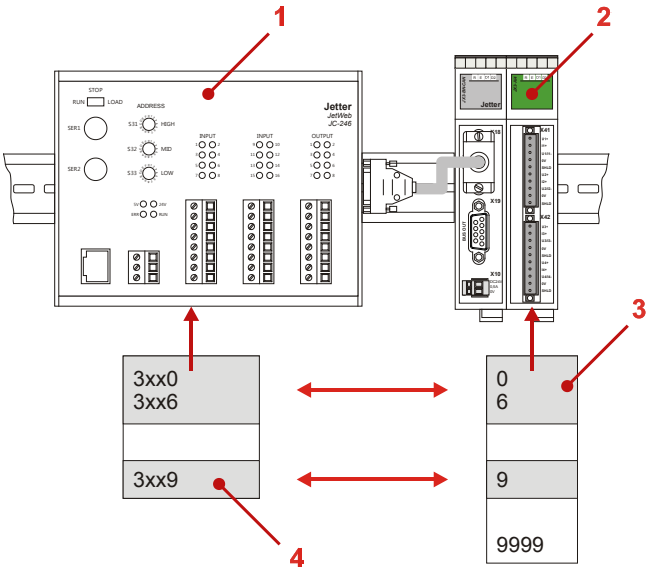
Direkter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus

Direkter Registerzugriff

Beim direkten Registerzugriff wird ein Modulregister des Moduls direkt einer Registernummer zugewiesen. Über dieses Register kann der Wert des Modulregisters gelesen und geschrieben werden.

Zuordnung der Registernummern

Beim direkten Registerzugriff sind die Modulregister folgendermaßen den Registernummern zugeordnet:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-AI4	JX3-Modul mit 10.000 Modulregistern
3	Modulregister	Modulregister-Nummern des JX3-Moduls mit direktem Zugriff
4	Registernummern	Registernummern der Steuerung mit direktem Zugriff

Übersicht der direkten und indirekten Modulregister

Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Modulregister im JX2-Systembus direkt oder indirekt zugegriffen werden kann:

Modulregister-Nummer	direkt	indirekt
0 ... 6	✓	
7 ... 8		✓
9	✓	
10 ... 9.999		✓

Beispiel für direkten Registerzugriff

Ziel dieses Beispiels

In diesem Beispiel wird aufgezeigt, wie Modulregister direkt beschrieben werden. Die genaue Funktion der verwendeten Spannungsversorgung ist nicht relevant.

Aufgabe

An einem JX3-DIO16 soll die Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge am Klemmpunkt X32.DC24V kontrolliert werden. Beim Ausfall der Spannungsversorgung soll eine Fehlerroutine ausgeführt werden.

Lösung

Im MR 0 des JX3-DIO16 wird geprüft, ob Bit 2 gelöscht ist. Anschließend wird die Fehlerroutine ausgeführt.

Konfiguration

Das Beispiel basiert auf der folgenden Konfiguration:

Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus I/O-Modulnummer 33
3	JX3-DIO16	Digitales I/O-Modul I/O-Modulnummer 2

JetSym ST-Programm

```
Var
    // Statusregister
    State : Int At %VL 3000;
End_Var;

Task 0
    // warten, bis Spannung fehlt
    When
        BIT_CLEAR(State, 2)
    Continue;
    // Fehlerroutine
End_Task;
```

Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus

Registerübersicht

Beim indirekten Registerzugriff werden die folgenden Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
MR 7	Index für indirekten Registerzugriff
MR 8	Wert für indirekten Registerzugriff

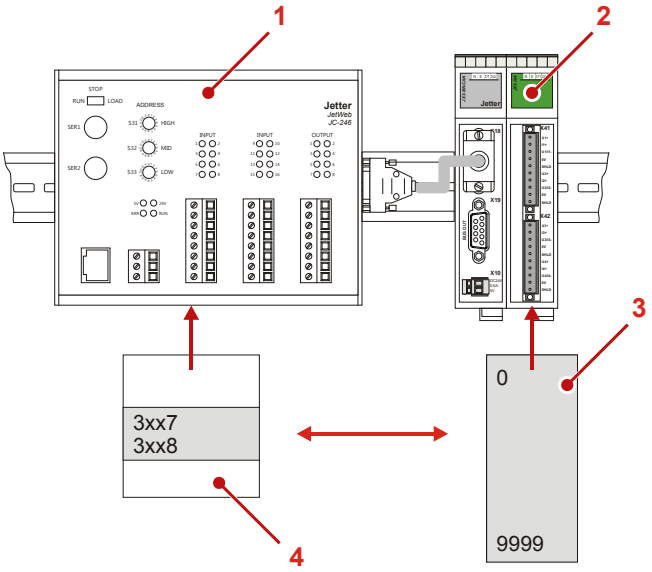
Indirekter Registerzugriff

Der indirekte Registerzugriff auf ein Modulregister erfolgt über ein Index- und ein Werteregister in zwei Schritten.

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie das MR 7 *Index für indirekten Registerzugriff* mit der Nummer des Modulregisters.
2	Lesen bzw. Beschreiben Sie den Wert des Modulregisters über das MR 8 *Wert für indirekten Registerzugriff*.

Zuordnung der Registernummern

Beim indirekten Registerzugriff sind die Modulregister folgendermaßen den Registernummern zugeordnet:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-AI4	JX3-Modul mit 10.000 Modulregistern
3	Modulregister	Modulregister-Nummern des JX3-Moduls mit indirektem Zugriff
4	Registernummern	Registernummern der Steuerung mit indirektem Zugriff

Übersicht der direkten und indirekten Modulregister

Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Modulregister direkt oder indirekt zugegriffen werden kann:

Modulregister-Nummer	direkt	indirekt
0 ... 6	✓	
7 ... 8		✓
9	✓	
10 ... 9.999		✓

Regeln für indirekten Registerzugriff

Beachten Sie beim indirekten Registerzugriff, dass das MR 7 *Index für indirekten Registerzugriff* nicht von einer anderen Quelle überschrieben wird.

Beachten Sie beim indirekten Registerzugriff auf JX3-Module folgende Regeln:

- Der Registerzugriff darf im Anwenderprogramm nur innerhalb eines Tasks erfolgen.
- Der Registerzugriff darf aus verschiedenen Quellen nicht gleichzeitig erfolgen.

Zu den möglichen Quellen zählen:

- verschiedene Tasks des Anwenderprogramms in der Steuerung
- der JetSym-Setup
- eine Visualisierung

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung für indirekten Registerzugriff** (siehe Seite 96)
- **Beispiel zum indirekten Registerzugriff** (siehe Seite 95)

Beispiel für indirekten Registerzugriff

Ziel dieses Beispiels

In diesem Beispiel wird aufgezeigt, wie Modulregister indirekt beschrieben werden. Die genaue Funktion der verwendeten Digitalfilter ist nicht relevant.

Aufgabe

Auf einem Modul JX3-DIO16 sollen die Digitalfilter der Eingänge IN1 bis IN4 auf 16 ms gesetzt werden.

Lösung

Über das MR 263 wird die Filterzeit auf 16 ms gesetzt. Anschließend werden die Filter über das MR 262 aktiviert. Alle Modulregister sind indirekt erreichbar.

Konfiguration

Das Beispiel basiert auf der folgenden Konfiguration:

Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus I/O-Modulnummer 33
3	JX3-DIO16	Digitales I/O-Modul I/O-Modulnummer 2

JetSym ST-Programm

```
Var
    // Indexregister
    Index : Int At %VL 3007;
    // Werteregister
    Data  : Int At %VL 3008;
End_Var;

Task 0
    // Indexregister auf MR 263 setzen
    Index := 263;
    // Filterzeit in MR 263 indirekt mit 7 beschreiben
    Data  := 7;

    // Indexregister auf MR 262 setzen
    Index := 262;
    // Filter für IN 1 .. IN 4 im MR 262 aktivieren
    BIT_SET(Data, 0);
    BIT_SET(Data, 1);
    BIT_SET(Data, 2);
    BIT_SET(Data, 3);

    // ...
End_Task;
```

Modulregister für indirekten Registerzugriff

MR 7

Index für indirekten Registerzugriff

Über das MR 7 wird eine Modulregister-Nummer beim indirekten Registerzugriff vorgegeben.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	0 ... 9.999
Wert nach Reset	9

MR 8

Wert für indirekten Registerzugriff

Über das MR 8 wird der Wert eines Modulregisters gelesen oder geschrieben.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	abhängig von der vorgegebenen Modulregister-Nummer in MR 7

6.3 Prozessdatenzeiger

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den Einsatz und die Programmierung der Prozessdatenzeiger.

Sinn der Prozessdatenzeiger

Das Modul JX3-MIX1 bietet aus Kompatibilitätsgründen 10 direkte Modulregister an.

Für eine JetControl 3xx und 9xx sind Prozeßdatenzeiger nicht relevant, da diese Steuerungsfamilien 10.000 direkte Modulregister ansteuern können.

Für folgende Steuerungen sind Prozessdatenzeiger nutzbar und wichtig:

- JC-24x
- JC-647 mit JX3-BN-CAN

Mit diesen Steuerungen können Daten in die Modulregister 2 ... 5 parametrierbar eingeblendet werden.

Inhalt

Thema	Seite
Nutzung der Prozessdatenzeiger	98

Nutzung der Prozessdatenzeiger

Einleitung

Mit den Prozessdatenzeiger können Sie unterschiedliche Eingangs-Daten auf feste Modulregister-Adressen legen.
Zu den Eingangsdaten gehören:

- Analoge Eingänge
- Zählwerte
- Ist-Position oder Ist-Schrittfrequenz des Schrittmotors

Für die Steuerungen JC-2xx oder JC647 gilt:
Mit den Prozessdatenzeigern können Sie Daten in die MR 2 ... MR 4 mappen.Der analoge Ausgang ist fest auf MR 5 gelegt.

Für die Steuerungen JC-3xx und JC-9xx gilt:
Mit den Prozessdatenzeigern können Sie Daten in die MR 64 ... MR 66 mappen. Der analoge Ausgang ist fest auf MR 80 gelegt.

Die Prozessdaten werden gleichermaßen in MR 2 ... MR5 und MR 64 ... MR 66 angezeigt.

Prozessdatenzeiger-Register

Register	Beschreibung
MR 800	Zeiger auf Prozessdaten. Das Ergebnis ist in MR 2 und MR 64 sichtbar.
MR 801	Zeiger auf Prozessdaten. Das Ergebnis ist in MR 3 und MR 65 sichtbar
MR 802	Zeiger auf Prozessdaten. Das Ergebnis ist in MR 4 und MR 66 sichtbar

Zuordnung der Prozessdatenzeiger

Sie schreiben in MR 800 ... MR 802, welche Daten in MR 2 ... MR 4 und MR 64 ... MR 66 angezeigt werden sollen.

Wert	Ausgabe
0	Analoger Eingang 1 (X61.AI1), gewandelter Wert
1	Analoger Eingang 2 (X61.AI2), gewandelter Wert
2	Analoger Eingang 3 (X61.AI3), gewandelter Wert
3	Zähler A (X61.CNTA), Zählwert
4	Zähler B (X61.CNTB), Zählwert
5	Ist-Position des Schrittmotors
6	Geschwindigkeit des Schrittmotors

Beispiel

Das MR 2 und MR 64 soll den Zählerstand von Einkanalzähler A wiedergeben, MR 3 und MR 65 soll die Position des Schrittmotors anzeigen.

JetSym STX-Programm

```
Var
    JX3_MIX_ProcDataPointer0    : Int At %VL 100020800;
    JX3_MIX_ProcDataPointer1    : Int At %VL 100020801;
    Counter_A                   : Int At %VL 100020002;
    Counter_A_AlternAccess      : Int At %VL 100020064;
End_Var;
Task Main Autorun
    // ....
    // Initialisierungen
    // ....
    // Mapping:
    JX3_MIX_ProcDataPointer0 := 3;
    JX3_MIX_ProcDataPointer1 := 5;
    // Ergebnis:
    // Nun wird im MR 2 der Wert von Einkanalzähler A angezeigt
    // und im MR 3 die aktuelle Position des Schrittmotors
    Loop
        If (Counter_A > 1234567) Then
           // ...
           // Zähler A rücksetzen
           Counter_A_AlternAccess := 0;
        End_If;
    End_Loop;
End_Task;
```

6.4 Analoge Ein- und Ausgänge

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie analoge Eingänge gelesen und der analoge Ausgang geschrieben werden kann.

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind möglich:

- Ansteuerung von analogen Aktoren und Verarbeitung von Messsignalen analoger Sensoren.

Unabhängigkeit der analogen Ein- und Ausgänge

Der analoge Ausgang ist von den analogen Eingängen unabhängig.

Jeder analoge Eingang kann unabhängig von den anderen Analogeingängen konfiguriert und betrieben werden.

Inhalt

Thema	Seite
Analoge Eingänge	101
Analoger Ausgang	109

6.4.1 Analoge Eingänge

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie die drei analogen Eingänge des Moduls JX3-MIX1 mit JetSym parametriert und ausgelesen werden können.

Inhalt

Thema	Seite
Umwandlung der Analogwerte in Digitalwerte	102
Registerbeschreibung Spannungen einlesen	103
Beispiel: Konfiguration des Analogeingangs mit JC-3xx	105
Beispiel: Konfiguration des Analogeingangs mit JC-24x	107

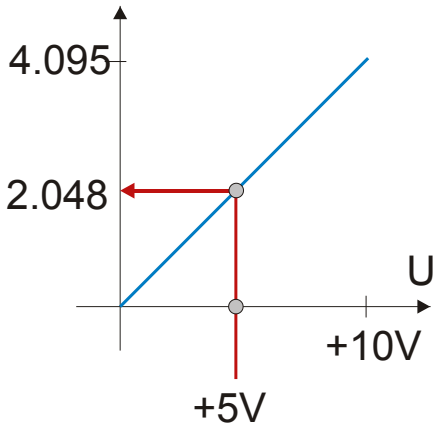
Umwandlung der Analogwerte in Digitalwerte

Spannungen in Digitalwerte umrechnen

Das Modul JX3-MIX1 gibt den analogen Spannungswert nach der Digitalisierung unskaliert aus.

Sie berechnen die anliegende Spannung nach folgender Formel (mit x = 1 für Kanal 1 ... x = 3 für Kanal 3):

$$\text{Voltage} = 10V \cdot \frac{MR1x02}{4095}$$



Spannungen einlesen: Beispiel

Sie möchten eine analoge Spannung an X61.AI2 messen. Die Spannung soll 16-fach gemittelt sein.

Voraussetzung:
Sie haben einen analogen Sensor am Eingang X61.AI2 angeschlossen.

Annahme im Beispiel:
Der analoge Sensor gibt eine Spannung von 4,83 V aus.

Schritt	Vorgehen
1	Sie stellen den Mittelwert auf 16-fach: Tragen Sie in MR 1206 den Wert 16 ein.
2	Lesen Sie den digitalen Wert in MR 1202 aus. Der Wert in MR 1202 ist 1.978
3	Rechnen Sie den Wert des MR 1202 in Volt um: $U[V] = 10V \cdot \frac{MR1x02}{4095} = 10V \cdot \frac{1.978}{4095} = 4.83V$

Registerbeschreibung Spannungen einlesen

Registerübersicht

Zur Konfiguration der Anwender-Skalierung werden die folgenden Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
MR 1y00	Status analoge Ein-/Ausgänge (y = 1 ... 4)
MR 1y02	Gemittelter Messwert für Analogeingang y (y = 1 ... 3)
MR 1y06	Mittelung des Messwerts ein- und abschalten für Analogeingang y (y = 1 ... 3)

MR 1y00

Status Analogeingang/Analogausgang

Im MR 1y00 *Status Analogeingang/Analogausgang* signalisiert das Modul Status- und Fehlermeldungen des jeweiligen analogen Ein- und Ausgangs.

Betrifft Modulregister (y = 1 ... 4)

1100	Analoger Eingang 1
1200	Analoger Eingang 2
1300	Analoger Eingang 3
1400	Analoger Ausgang Der analoge Ausgang hat das gleiche Verhalten wie analoge Eingänge.

Bit 4 **Fehler Abgleichwerte**

0 = Kein Fehler

1 = Die Abgleichwerte konnten nicht gelesen werden. Sie können diesen Fehler nicht quittieren. Senden Sie das Modul JX3-MIX1 an die Jetter AG ein. Wenden Sie sich an die Hotline der Jetter AG.

Bit 6 **Fehler Analogeingang/Ausgang**

0 = Kein Fehler

1 = Ein Fehler ist im analogen Submodul aufgetreten. Die Status-LED D2 des Moduls leuchtet. Starten Sie das Modul neu. Wenn bei korrekt versorgtem Modul der Fehler weiterhin auftritt, senden Sie das Modul JX3-MIX1 an die Jetter AG ein. Wenden Sie sich an die Hotline der Jetter AG.

Bit 25 **Gültigkeit der Messwerte (nur analoge Eingänge)**

0 = Der Mittelwert des Analogeingangs wird noch berechnet

1 = Die Werte der Analogeingänge sind gültig. Das Bit wird nur rückgesetzt bei

- Fehlern
- Änderung der Mittelungstiefe

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	Bitcodiert
Wert nach Reset	0

MR 1y02

Gemittelter Messwert des Analogeingangs

Das Register 1y02 gibt einen Analogwert als gleitenden Mittelwert aus.

Modulregister-Eigenschaften		
Bit-Breite		32 Bit
Werte	0 ... 4.095	für 0 ... 10 V
Wert nach Reset	0	

MR 1y06

Konfiguration des Mittelwerts

Das MR 1y06 ist für die Konfiguration der Mittelung des Messwerts. Der Mittelwert wird als gleitender Mittelwert gebildet. Mit jedem neu digitalisierten Messwert erfolgt eine neue Berechnung des Mittelwerts der letzten 4 oder 16 Messungen. Die Wirkungsweise der Mittelwertbildung entspricht einem Filter.

Wenn im Register 1y06 der Wert 1 eingetragen ist, so ist die Mittelung nicht aktiv.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	1	Mittelung ist abgeschaltet
	4	4-fache Mittelung des Messwerts
	16	16-fache Mittelung des Messwerts
Wert nach Reset	16	
Wird wirksam	Sofort. Der Status des internen Puffers für die Mittelung wird über MR1y00, Bit 25 angezeigt (mit y= 1 ... 3)	

Beispiel: Konfiguration des Analogeingangs mit JC-3xx

Aufgabe

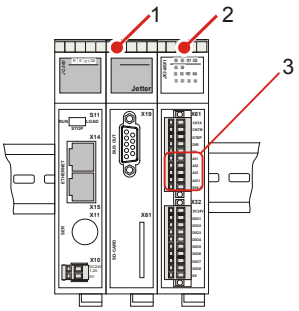
Ein Analogeingang des Moduls JX3-MIX1 soll 16-fache Mittelung benutzen.

Lösung

Sie konfigurieren den Analogeingang mit MR 1y06.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-MIX1	Multifunktionales Erweiterungsmodul
3	Analogeingang	Im Beispiel benutzt: X61.AI1

JetSym STX-Programm

```
// Typdeklaration der Modulregister
Type
    TYPE_JX3_MIX:
    Struct
        // Gemittelter Digitalwert des analogen Eingangs 1
        Analog_In_1 : Int At 1102*sizeof(Int);
        // Mittelung der Analogeingänge
        Averaging_1: Int At 1106*sizeof(Int);
    End_Struct;
End_Type;

Var
    // Variablen-Deklaration des Moduls JX3-MIX
    JX3MIX_02 : TYPE_JX3_MIX At %VL 100020000;
    // Variable für den Inhalt von Kanal 1
    Ana_In1    : int;
End_Var;

Task main Autorun
    // Konfiguration des Analogeingangs 1 auf 16-fache Mittelung
    JX3MIX_02.Averaging_1 := 16;

    // Einlesen des 16-fach gemittelten Messwerts
   // von Analogeingang 1
    Ana_In1 := JX3MIX_02.Analog_In1;

    // ...
End_Task;
```

Beispiel: Konfiguration des Analogeingangs mit JC-24x

Aufgabe

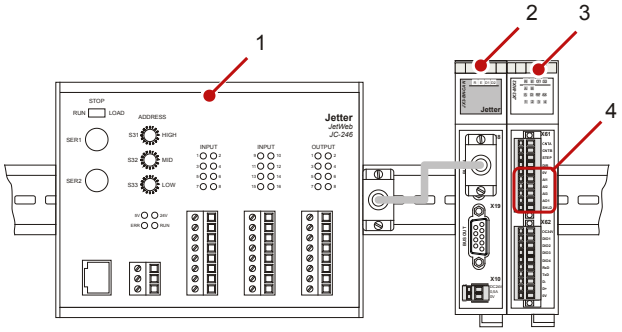
Am Analogeingang AI1 des Moduls JX3-MIX1 soll eine Spannung gemessen werden.

Lösung

Der Analogeingang wird über indirekten Registerzugriff ausgelesen.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus
3	JX3-MIX	Multifunktionales Erweiterungsmodul
4	Analogeingang AI1	X61.AI1

JetSym ST-Programm

```
Var
    JX3MIX : Struct
        // Status und Kommando MR 0, MR 1
        State       : Int;
        Command     : Int;
        // MR 2, MR 3 Daten
        DataReg02   : Int;
        DataReg03   : Int;
        zz_Dummy1   : Int;
        zz_Dummy2   : Int;
        zz_Dummy3   : Int;
        // Register für indirekten Registerzugriff MR 7, MR 8
        Index       : Int;
        Data        : Int;
        // Betriebssystem-Version MR 9
        Version     : Int;
    End_Struct At %VL 3000;
    Analog_In_Data : Int;
End_Var;

Task 0
    // Mittelung des Eingangs auf 4-fach stellen
    JX3MIX.Index := 1106;
    JX3MIX.Data  := 4;
    // ...
    // Gemittelten Wert des Eingangs AI1 auslesen
    JX3MIX.Index := 1102;
    Analog_In_Data  := JX3MIX.Data;
    // ...

End_Task;
```

6.4.2 Analoger Ausgang

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie der analoge Ausgang des Moduls JX3-MIX1 mit JetSym parametriert und beschrieben werden kann.

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind möglich:

- Ansteuerung von analogen Aktoren mit einer Spannungsschnittstelle.

Inhalt

Thema	Seite
Spannungen ausgeben	110
Registerbeschreibung Spannungsausgabe	111
Beispiel: Ausgabe eines Sinus an X61.AO1 mit JC-3xx	113
Beispiel: Konfiguration des Analogausgangs mit JC-24x	115

Spannungen ausgeben

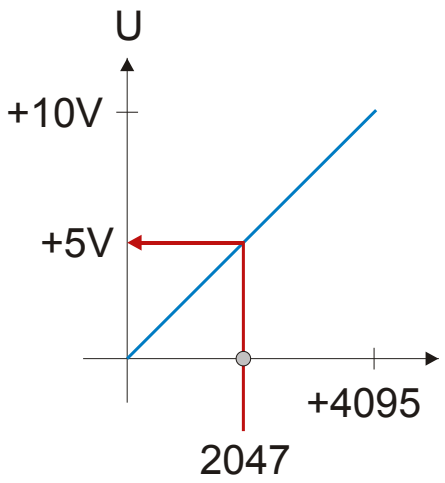
Digitalwerte in Spannungen umrechnen

Das Modul JX3-MIX1 rechnet einen Digitalwert linear in eine Spannung um.

Die Umrechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$MR = U \cdot \frac{4095}{10V}$$

Eine Anwender-Skalierung ist im Modul nicht implementiert.



Wenn im MR 80 der Wert 2.048 steht, dann wird eine Spannung von 5,0 V am Ausgang X61.AO1 ausgegeben.

Beispiel 2: Spannungen ausgeben

Sie möchten eine Spannung von 7,24 V ausgeben.

Schritt	Vorgehen
1	Um die gewünschte Spannung zu erhalten, berechnen Sie den Digitalwert: $MR = 7.24V \cdot \frac{4095}{10V} = 2964.78$
2	Runden Sie Nachkommastellen zu einer Ganzzahl. Hier: 2.964,78 ist gerundet 2.965.
3	Tragen Sie den Wert 2.965 in das MR 80 ein.
4	**Ergebnis**: Am Ausgang X61.AO1 wird eine Spannung von 7,24 V ausgegeben.

Registerbeschreibung Spannungsausgabe

Registerübersicht

Zur Ausgabe von Spannungen werden folgende Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
MR 80	Digitalwert für Analogausgang AO1
MR 1400	Statusregister für Fehlerzustände

MR 80

Digitalwert für Analogausgang AO1

Der Wert in diesem Modulregister wird als Analogwert an der Klemme X61.AO1 ausgegeben.

Modulregister-Eigenschaften		
Bit-Breite		32 Bit
Werte	0 ... 4.095	0 ... 10 V
Wert nach Reset	0	

MR 1y00

Status Analogeingang/Analogausgang

Im MR 1y00 *Status Analogeingang/Analogausgang* signalisiert das Modul Status- und Fehlermeldungen des jeweiligen analogen Ein- und Ausgangs.

Betrifft Modulregister (y = 1 ... 4)

1100	Analoger Eingang 1
1200	Analoger Eingang 2
1300	Analoger Eingang 3
1400	Analoger Ausgang Der analoge Ausgang hat das gleiche Verhalten wie analoge Eingänge.

Bit 4 **Fehler Abgleichwerte**

0 = Kein Fehler

1 = Die Abgleichwerte konnten nicht gelesen werden. Sie können diesen Fehler nicht quittieren. Senden Sie das Modul JX3-MIX1 an die Jetter AG ein. Wenden Sie sich an die Hotline der Jetter AG.

Bit 6 **Fehler Analogeingang/Ausgang**

0 = Kein Fehler

1 = Ein Fehler ist im analogen Submodul aufgetreten. Die Status-LED D2 des Moduls leuchtet. Starten Sie das Modul neu. Wenn bei korrekt versorgtem Modul der Fehler weiterhin auftritt, senden Sie das Modul JX3-MIX1 an die Jetter AG ein. Wenden Sie sich an die Hotline der Jetter AG.

Bit 25	**Gültigkeit der Messwerte (nur analoge Eingänge)** 0 = Der Mittelwert des Analogeingangs wird noch berechnet 1 = Die Werte der Analogeingänge sind gültig. Das Bit wird nur rückgesetzt bei ■ Fehlern ■ Änderung der Mittelungstiefe

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	Bitcodiert
Wert nach Reset	0

Begrenzung auf 0 ... 10 V

Das Modulregister ist 32 Bit breit. Sie können Werte eingeben, die außerhalb der Grenzen liegen. Das Modul JX3-MIX1 begrenzt diese Werte auf den Ausgabebereich von 0 ... 10 V.

Beispiel: Ausgabe eines Sinus an X61.AO1 mit JC-3xx

Aufgabe

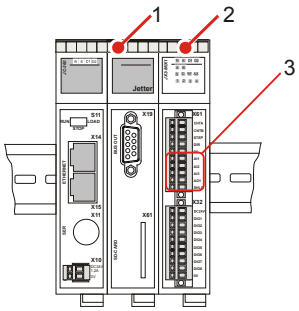
Der Analogausgang des Moduls JX3-MIX1 soll eine sinusförmige Spannung an der Klemme X61.AO1 ausgeben.

Lösung

Sie schreiben Daten in einer Endlosschleife in das MR 80 und das Modul gibt diese analogen Spannungswerte aus.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-MIX1	Multifunktionales Erweiterungsmodul
3	Analogausgang 1	Spannungsbereich 0 ... +10 V

JetSym STX-Programm

```
Task Analog_Output

    Const
        c_PI            = 3.141592653589793;
        c_Pts           = 100;
        c_MaxOut        = 4095;
        cT_SineDelay    = T#100ms;
    End_Const;


    Var
        SinePoint:      Int;
        Sine:           Array[c_Pts] of Int;
        ProcessDataOut1: Int at %vl 100020080;
    End_Var;

        // Initialize sine array
    For SinePoint := 0 To c_Pts-1 by 1 Do
        Sine[SinePoint] := Int( (c_MaxOut/2)*sin( (2*c_PI/c_Pts) *
SinePoint ) + (c_MaxOut/2) );
    End_For;

    // Loop For sine output -
    Loop
        For SinePoint := 0 to c_Pts-1 by 1 Do
            // Set test value
            ProcessDataOut1 := Sine[SinePoint];
            Delay(cT_SineDelay);
        End_For;
    End_Loop;
End_Task;
```

Beispiel: Konfiguration des Analogausgangs mit JC-24x

Aufgabe

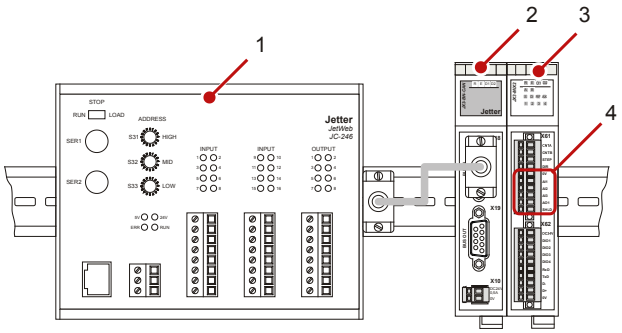
Am Analogausgang des Moduls JX3-MIX1 soll eine Spannung ausgegeben werden.

Lösung

Der Analogausgang wird über MR 80 beschrieben und gibt eine analoge Spannung aus.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus
3	JX3-MIX	Multifunktionales Erweiterungsmodul
4	Analogausgang 1	X61.AO1

JetSym ST-Programm

```
Var
    JX3MIX : Struct
        // Status und Kommando MR 0, MR 1
        State       : Int;
        Command     : Int;
        // MR 2, MR 3 Daten
        DataReg02   : Int;
        DataReg03   : Int;
        zz_Dummy1   : Int;
        zz_Dummy2   : Int;
        zz_Dummy3   : Int;
        // Register für indirekten Registerzugriff MR 7, MR 8
        Index       : Int;
        Data        : Int;
        // Betriebssystem-Version MR 9
        Version     : Int;
    End_Struct At %VL 3000;
End_Var;

Task 0
    // Ausgabe von +5V am Analogausgang AO1
    JX3MIX.Index := 80;
    JX3MIX.Data  := 2047;
    // ...
End_Task;
```

6.5 Digitale Ein- und Ausgänge

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie digitale Eingänge gelesen und digitale Ausgänge geschrieben werden können.

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind möglich:

- Ansteuerung von digitalen Aktoren und Verarbeitung von Eingangssignalen digitaler Sensoren.
- Verknüpfung mit dem Zähler des Moduls JX3-MIX1.
- Verknüpfung mit dem Schrittmotor des Moduls JX3-MIX1 in der Funktion als Endschalter.

Universelle I/O

Ein universeller Ein-/Ausgang kann als digitaler Eingang und als digitaler Ausgang benutzt werden. Eine Konfiguration ist nicht erforderlich.

- Beliebig viele universelle I/O können als digitaler Ein- oder Ausgang benutzt werden.
- Wenn ein universeller I/O als digitaler Eingang benutzt wird, dann muss der zugehörige digitale Ausgang immer den Zustand AUS haben.

Technische Daten

Art des Ein-/Ausgangs	Nummer des Ein-/Ausgangs
Universelle I/O	DIO1 ... DIO8

Rücklesen der Ausgänge

Bei den universellen I/O kann der physikalische Zustand des digitalen Ausgangs über den zugehörigen digitalen Eingang zurückgelesen werden.

Inhalt

Thema	Seite
Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-3xx	118
Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-24x	121
Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-647	123

Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-3xx

Aufgabe

Lesen der digitalen Eingänge DIO 1 ... DIO8 und Schalten der digitalen Ausgänge DIO1 ... DIO3 des Moduls JX3-MIX1 mit Steuerungen der Serie JC-3xx.

Lösung 1

Deklarieren Sie in JetSym Variablen vom Typ bool und weisen Sie den Variablen die Eingangs- und Ausgangsnummern der digitalen Ein- und Ausgänge des Moduls JX3-MIX1 zu.

Lösung 2

Um alle Eingänge als ganzes Byte zu lesen, können Sie auf Modulregister 256 zugreifen.

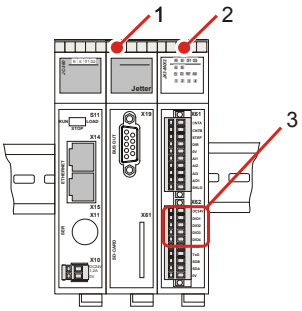
Um alle Ausgänge als ganzes Byte zu schreiben, können Sie auf Modulregister 512 zugreifen.

Register	Beschreibung
MR 256	DIO1 ... DIO8 als ganzes Byte lesen, bitcodiert
MR 512	DIO1 ... DIO8 als ganzes Byte schreiben, bitcodiert
MR 513	ErrorMask, bitcodiert: Sie maskieren mit MR 513, welche Ausgänge im Fehlerfall über MR 514 auf einen definierten Status gesetzt werden.
MR 514	ErrorState, bitcodiert: Sie legen mit MR 514 fest, welche Ausgänge bei einem Kommunikationsfehler gesetzt werden.

Die jeweiligen Ein- und Ausgänge maskieren Sie in JetSym für den gewünschten Ein-/Ausgang mit der UND-Funktion.

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung JetControl 3xx
2	JX3-MIX1	Multifunktionales Erweiterungsmodul
3	DIO 1 ... DIO 8	universelle Ein-/Ausgänge DIO1 ... DIO8

I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus:

1	0	0	0	0	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer im Systembus	02 ... 32
zz	EA-Nummer des Moduls	01 ... 08

Das Modul JX3-MIX1 hat die Modulnummer 2 in der JX3-Station. Die Ein-/Ausgangsnummern lauten:

Ein-/Ausgang	Modulnummer 2	Ein-/Ausgangs-Nummer
IN 1	2	100000201
...	2	...
IN 8	2	100000208
OUT 1	2	100000201
...	2	...
OUT 8	2	100000208

JetSym STX-Programm

```
Var
    // Deklaration der Eingänge
    bi_In1 : Bool At %IX 100000201;
    //...
    bi_In8 : Bool a %IX 100000208;
    // ...
    // Deklaration der Ausgänge
    bo_Out1 : Bool At %QX 100000201;
    //...
    bo_Out8 : Bool At %QX 100000208;
    // ...
    Byte_In : Int At %VL 100020256;
    Byte_Out: Int At %VL 100020512;
End_Var;

Task 0 Autorun
    // Abfrage der Eingänge
    When
        bi_In1 = True AND
        bi_In4 = False
    Continue;
    // Setzen der Ausgänge
    bo_Out1 := True;
    bo_Out2 := True;
    // Löschen der Ausgänge
    bo_Out3 := False;
    bo_Out4 := False;
    // ...
End_Task;
```

```
Task Alternative1
    // Abfrage der Eingänge
    When
        Byte_In.0 = True AND
        Byte_In.3 = False
    Continue;
    // Setzen der Ausgänge
    Byte_Out.2 := True;
    Byte_Out.1 := True;
    // alternativ:
    Byte_Out &= 0x55;
    // Löschen der Ausgänge
    Byte_Out.4 := False;
    Byte_Out.3 := False;
    // ...
End_Task;
```

Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-24x

Aufgabe

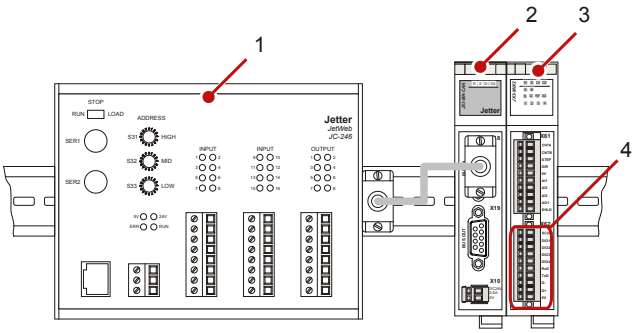
Lesen Sie die digitalen Eingänge DIO1 ... DIO2 und schalten Sie die digitalen Ausgänge DIO3 ...DIO4 des Moduls JX3-MIX1 ein.

Lösung

Deklarieren Sie in JetSym Variablen vom Typ bool und weisen Sie den Variablen die Eingangs- und Ausgangsnummern der digitalen Ein- und Ausgänge des Moduls JX3-MIX1 zu.

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung JetControl 24x
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus
3	JX3-MIX1	I/O-Modulnummer 2
4	DIO1 ... DIO8	Digitale Ein-/Ausgänge IN 1 ... 8

I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-24x und JM-D203-JC24x besteht aus folgenden Teilen:

x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer des JX2-Systembusses	02 ... 32
zz	Nummer dEin- und Ausgangs	01 ... 08

Ermittlung der Ein-/Ausgangsnummern

Das Modul JX3-MIX1 hat in diesem Beispiel die I/O-Modulnummer 2 im JX2-Systembus. Die Ein- und Ausgangsnummern der digitalen Ein- und Ausgänge lauten:

Ein-/Ausgang	I/O-Modulnummer	I/O-Nummer
IN 1 / OUT 1	2	IN 201 / OUT 201
...	...	...
IN 8 / OUT 8	2	IN 208 / OUT 208

JetSym ST-Programm

```
Var
    // Deklaration der Eingänge
    bi_In1 : Bool At %IX 201;
    bi_In2 : Bool At %IX 202;
    // ...
    // Deklaration der Ausgänge
    bo_Out1 :Bool At %QX 201;
    bo_Out8 :Bool At %QX 208;
    // ...
End_var;

Task 0
    // Abfrage der Eingänge
    WHEN
        bi_In1 = True AND
        bi_In2 = False
    CONTINUE;
    // Setzen der Ausgänge
    bo_Out1 := True;
    bo_Out8 := True;
    // Löschen der Ausgänge
    bo_Out1 := False;
    bo_Out8 := False;
    // ...
End_Task;
```

Beispiel: Lesen der Eingänge und Schalten der Ausgänge mit JC-647

Aufgabe

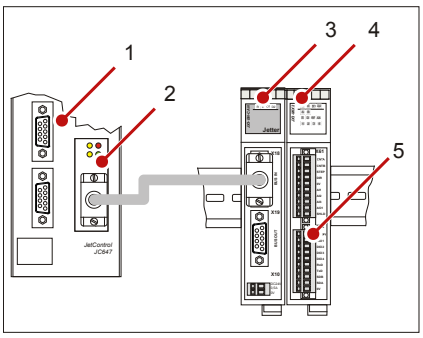
Lesen Sie die digitalen Eingänge DIO1 ... DIO4 und schalten Sie die digitalen Ausgänge DIO5 ... DIO8 des Moduls JX3-MIX1 mit der Steuerung JC-647.

Lösung

Deklarieren Sie in JetSym Variablen vom Typ bool und weisen Sie den Variablen die Eingangs- und Ausgangsnummern der digitalen Ein- und Ausgänge des Moduls JX3-MIX1 zu.

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-647	Steuerung JetControl 647
2	JX6-SB(-I)	Submodul für JX2-Systembus: Submodulsteckplatz 2
3	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus
4	JX3-MIX1	Universelle Ein-/Ausgänge I/O-Modulnummer 2
5	IN 1 ... IN 8 OUT 1 ... OUT 8	Digitale Eingänge IN 1 ... IN 8 und digitale Ausgänge OUT 1 ... OUT 8

I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-647 mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Teilen:

m1	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
m1	Submodulsteckplatz + 1	2 ... 4
xx	I/O-Modulnummer JX2-Systembus	02 ... 32
zz	Nummer des Ein- und Ausgangs	01 ... 08

Ermittlung der Ein-/Ausgangsnummern

Das JX6-SB(-I) Submodul ist auf dem Submodulsteckplatz 1 montiert. Die Ein- und Ausgangsnummern der digitalen Ein- und Ausgänge am JX2-Systembus lauten:

Ein-/Ausgang	Submo-dulsteckplatz	I/O-Modulnummer	EA-Nummer
IN 1	1	2	20201
...	...	...	...
IN 8	1	2	20208
OUT 1	1	2	20201
...	...	...	...
OUT 8	1	2	20208

JetSym ST-Programm

```
Var
    // Deklaration der Eingänge
    bi_In1 : Bool At %IX 20201;
    bi_In2 : Bool At %IX 20202;
    // ...
    // Deklaration der Ausgänge
    bo_Out5 : Bool At %QX 20205;
    bo_Out8 : Bool At %QX 20208;
    // ...
End_Var;
    // Abfrage der Eingänge
    When
        bi_In1 = True AND
        bi_In2 = False
    Continue;
    // Setzen der Ausgänge
    bo_Out5 := True;
    bo_Out8:= True;
    // Löschen der Ausgänge
    bo_Out5 := False;
    bo_Out8 := False;
    // ...
End_Task;
```

6.6 Zählerfunktion

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Ein-/Zweikanalzähler des Moduls JX3-MIX1 genutzt werden kann.

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind möglich:

- Zählen von Tabletten in einer Tablettenabfüllanlage durch digitale Sensoren.
- Erfassen einer Motorposition über einen Geber. Dadurch kann ein Schrittverlust des Schrittmotors minimiert werden.

Unabhängigkeit der Einkanalzähler

Jeder Einkanalzähler kann unabhängig von dem anderen Einkanalzähler konfiguriert und betrieben werden.

Abhängigkeit zwischen Ein- und Zweikanalzähler

Die beiden Zähler sind voneinander abhängig.

- Sie können den Ein- und Zweikanalzähler nicht gleichzeitig betreiben.
- Bei einem Moduswechsel werden alle Zähler deaktiviert.

Inhalt

Thema	Seite
Einkanalzähler programmieren	126
Zweikanalzähler programmieren	129
Sonderfunktionen des Zählermoduls	133

6.6.1 Einkanalzähler programmieren

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Parametrierung und Einsatzmöglichkeiten des Einkanalzählers.

Inhalt

Thema	Seite
Einkanalzähler benutzen	127

Einkanalzähler benutzen

Einleitung

Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie den Einkanalzähler des Moduls JX3-MIX1 benutzen.

Voraussetzungen

Sie haben an das Modul JX3-MIX1 einen digitalen Sensor angeschlossen, der Zählimpulse ausgibt, die am Zählereingang X61.CNTA oder X61.CNTB anliegen.

Inbetriebnahme des Einkanalzählers

Um im MR 1y03 Zählerwerte zu erhalten, stellen Sie die Modulregister ein:

Schritt	Vorgehen
1	Aktivieren Sie den Einkanalzähler: Schreiben Sie den Wert 40 für Einkanalzähler aktivieren in MR 1y01.
2	Zähler-Freigabe in Software: Schreiben Sie den Wert 30 in das Kommandoregister MR 1y01, um den Einkanalzähler zu aktivieren.
3	**Ergebnis**: ■ Wenn Zählimpulse registriert werden, sehen Sie ändernde Zählwerte in MR 1y03. ■ Der Zweikanalzähler wird deaktiviert.
4	**Zählrichtung ändern**: Nach Reset zählt das Modul in positiver Richtung. **Wenn die Zählrichtung ...** / **... Dann ...** geändert werden soll / ■ schreiben Sie Kommando 32 für positive Zählrichtung in MR 1y01 ■ schreiben Sie Kommando 33 für negative Zählrichtung in MR 1y01

Mit y = 5 für Einkanalzähler A und y = 6 für Einkanalzähler B.

JetSym STX-Programm:

```
Task SingleCounter Autorun

Var
    CntA_Status          : Int At %VL 100021500;
    CntA_Command         : Int At %VL 100021501;
    CntA_CntValue        : Int At %VL 100021503;

End_Var;

    // Setze Zählermodul auf Einkanalzähler A und Einkanalzähler B
    CntA_Command := 40;
    // Zählerwert festlegen
    CntA_CntValue := 987654321;
    // Einkanalzähler aktivieren
    CntA_Command := 30;
    // Zählrichtung negativ
    CntA_CommAND := 33;
    // Warten, bis Ergebnis <0
    When (CntA_CntValue < 0) Continue;
    // Zählrichtung positiv
    CntA_CommAND := 32;
    // ...
End_Task;
```

6.6.2 Zweikanalzähler programmieren

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme des Zweikanalzählers.

Inhalt

Thema	Seite
Zweikanalzähler benutzen	130
Modulo-Zähler benutzen	131

Zweikanalzähler benutzen

Einleitung

Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie den Zweikanalzähler des Moduls JX3-MIX1 benutzen.

Voraussetzungen

Sie haben an das Modul JX3-MIX1 einen digitalen Sensor angeschlossen, der am Zählereingang X61.CNTA und X61.CNTB um jeweils 90 ° zueinander phasenverschobene Signale ausgibt.

Eigenschaften des Zweikanalzählers

Der Zweikanalzähler erkennt automatisch die Zählrichtung durch Auswertung der Phasenverschiebung beider Zählimpulse (+ oder -90°).

Inbetriebnahme des Zweikanalzählers

Um im MR 1503 Zählerwerte zu erhalten, stellen Sie die Modulregister ein:

Schritt	Vorgehen
1	Aktivieren Sie den Zweikanalzähler: Schreiben Sie den Wert 41 für "Zweikanalzähler aktivieren" in MR 1501
2	Zähler-Freigabe in Software: Um den Zweikanalzähler zu aktivieren, schreiben Sie den Wert 30 in das Kommandoregister MR 1501.
3	**Ergebnis**: ■ Sie sehen sich ändernde Zählwerte in MR 1503, wenn Zählimpulse registriert werden. ■ Der Einkanalzähler wird deaktiviert.

Wechsel zwischen Ein- und Zweikanalzähler

MR 1600 ... MR 1699 sind bei Verwendung des Zweikanalzählers deaktiviert. Um wieder zum Einkanalzähler zu wechseln, schreiben Sie in MR 1501 das Kommando 40. Alle Modulregister des Zählers werden beim Wechsel zwischen Ein- und Zweikanalzähler gelöscht.

JetSym STX-Programm:

```
Task DualCounter Autorun

Var
    CntA_Status          : Int at %VL 100021500;
    CntA_Command         : Int at %VL 100021501;
    CntA_CntValue        : Int at %VL 100021503;

End_Var;

    // Setze Zählermodul auf Zweikanalzähler
    CntA_Command := 41;
    // Zählerwert festlegen
    CntA_CntValue := 987654321;
    // Zähler aktivieren
    CntA_Command := 30;
    // ...
End_Task;
```

Modulo-Zähler benutzen

Einleitung Modulo-Zählung

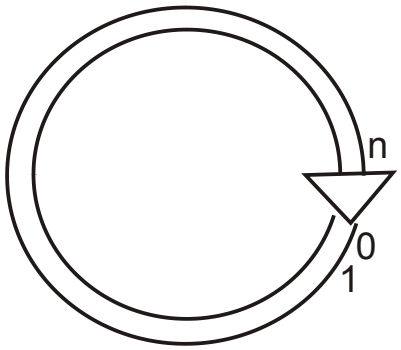
Bei Achsen oder anderen rotatorischen Gebern wird eine Zählweise benötigt, die wiederkehrend bei Null beginnt.

Der Modulo-Zähler lässt sich in seiner oberen Zählgrenze einstellen.

Funktionsweise

Beim Modulo-Zähler wird die obere maximale Zählgrenze von 1 bis +2.147.483.647 auf eine einstellbare obere Zählgrenze festgelegt.

Der Zähler zählt nach Überschreiten der oberen Zählgrenze wieder mit dem Zählwert 0 an.



Inkremente	Beschreibung
n	Maximum von n $Max = 2^{32} - 1$
0	Normale Zählweise wieder ab Wert 0
1	Normale Zählweise, ein Inkrement weitergezählt

Beispiel:

An einem Rundtisch wird die Position des Tisches mit einem Drehgeber erfasst.

Der Tisch hat sich nach 4.800 Inkrementen um 360° gedreht.

Wenn Sie dem Modulo-Zähler des Moduls JX3-MIX1 die obere Zählgrenze von 4.800 Inkrementen vorgeben, zählt der Zähler nun von 0 bis 4.799 Inkremente.

JetSym STX-Programm

```
Task ModuloCounter

Var
    CntA_State:          Int At %VL 100021500;
    CntA_Command:        Int At %VL 100021501;
    CntA_Value:          Int At %VL 100021503;
    CntA_ModuloVal:      Int At %VL 100021506;
End_Var;

    // Einkanalzähler A wählen
    CntA_Command := 40;
    // Modulo: Obere Zählgrenze einstellen
    CntA_ModuloVal := 4800;
    // Modulo aktivieren
    CntA_Command := 60;
    // Einkanalzähler aktivieren
    CntA_Command := 30;
    // ...
    // Ein Inkrement entspricht 0,075°
    // 359,925° entsprechen 4.799 Inkrementen
End_Task;
```

6.6.3 Sonderfunktionen des Zählermoduls

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Sonderfunktionen des Zählers vom Modul JX3-MIX1.

Sonderfunktionen

Zu den Sonderfunktionen zählen:

- Strobe-Funktion
- Gate-Funktion
- Reset-Funktion
- Parametrieren der Flankenauswertung
- Modulo-Zähler

Inhalt

Thema	Seite
Strobe-Funktion	134
Beispiel Strobe-Funktion	135
Gate-Funktion	137
Beispiel Gate-Funktion	138
Reset-Funktion	140
Beispiel Reset-Funktion	141
Flankenauswertung	143
Registerbeschreibung Zähler	144

Strobe-Funktion

Einleitung

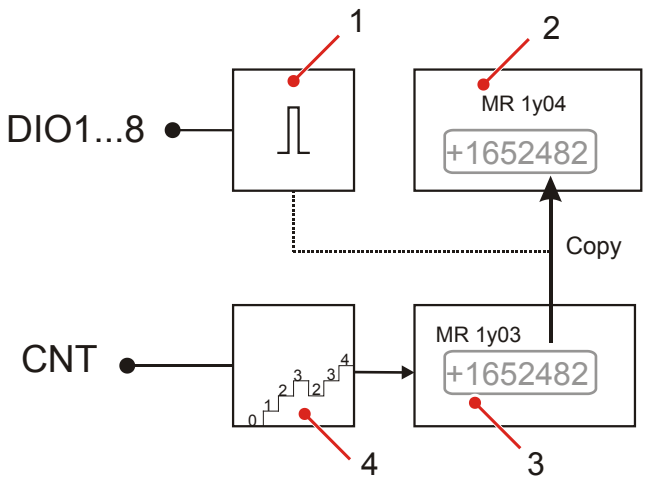
Dieses Kapitel beschreibt die Strobe-Funktion.

Anwendung

Die Strobe-Funktion ermöglicht das Speichern eines Zählerwerts zu einem definierten Zeitpunkt.
Das geschieht per Hardware-Impuls an einem Eingang DIO1 ... DIO8.

Die Strobe-Funktion ist aktivierbar für

- Einkanalzähler an X61.CNTA oder an X61.CNTB
- Zweikanalzähler an X61.CNTA und X61.CNTB



Nummer	Beschreibung
1	Strobe-Signal, zugeordnet an einem per Anwendungsprogramm ausgewählten Eingangs X32.DIO1 ... X32.DIO8
2	Modulregister 1y04: Kopie von MR1y03 durch das Strobe-Signal
3	Modulregister 1y03: aktueller Zählerwert
4	Impulse am Eingang CNTA oder CNTB, die in Zählwerte umgewandelt werden

Mit y = 5 für Einkanalzähler A oder Zweikanalzähler und y = 6 für Einkanalzähler B.

Beispiel Strobe-Funktion

Aufgabe

Bei einem Einkanalzähler soll der aktuelle Zählerstand durch ein externes Ereignis, also Strobe, in eine Variable gespeichert werden.

Beispiel:

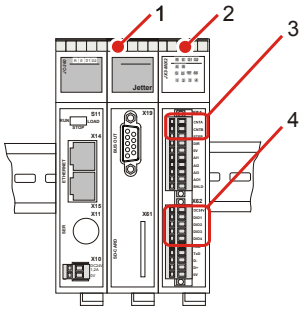
An einem Rundtisch wird ein Fehler der Mechanik festgestellt. Die letzte Position soll abgespeichert werden. Das externe Signal "Fehler" ist als Signal-Leitung mit dem Modul JX3-MIX1 in Hardware verbunden.

Lösung

Konfigurieren Sie einen Einkanalzähler für Kanal A. Der Kanal wird anschließend mit dem Strobe-Ereignis an einem digitalen Eingang - hier X32.DIO1 -verknüpft.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-MIX	Modul JX3-MIX1
3	Zählereingang	Im Beispiel benutzt: X61.CNTA
4	Universelle Ein-/Ausgänge DIO1 ... DIO8	Im Beispiel benutzt: X32.DIO1

JetSym STX-Programm

```
Task InitStrobeCnt

Var
    CntA_State:          Int At %VL 100021500;
    CntA_Command:        Int At %VL 100021501;
    CntA_Value:          Int At %VL 100021503;
    CntA_StrobeVal:      Int At %VL 100021504;
    CntA_StrobeAssign:   Int At %VL 100021511;

    StrobeCompare:       Int;
End_Var;


    // Einkanalzähler A auswählen
    CntA_Command := 40;
    // Zuordnung Strobe-Eingang zu X32.DIO1
    CntA_StrobeAssign := 1;
    // Einkanalzähler aktivieren
    CntA_Command := 30;
    // Strobe aktivieren
    CntA_Command := 36;
    // ...
    // Wenn ein Strobe-Signal eingetroffen ist:
    // Strobe-Wert sichern
    StrobeCompare := CntA_StrobeVal;
    // ...
End_Task;
```

Gate-Funktion

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Gate-Funktion des Zählermoduls.

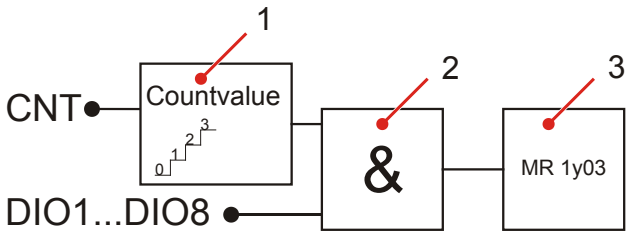
Anwendung

Die Gate-Funktion ermöglicht ein vom Eingang abhängiges Zählen:
Nur wenn der zugeordnete Steuereingang logisch 1 hat, werden Zählimpulse angenommen.

Die Gate-Funktion entspricht einer Freigabe in Hardware.

Die Gate-Funktion ist aktivierbar für

- Einkanalzähler an X61.CNTA
- Einkanalzähler an X61.CNTB
- Zweikanalzähler an X61.CNTA und X62.CNTB



Nummer	Beschreibung
1	Der Zählereingang X61.CNTA oder X61.CNTB
2	Nur wenn am zugeordneten Eingang DIO1 ... DIO8 ein logischer High-Pegel anliegt, ist der Zähler aktiv.
3	Modulregister 1y03: aktueller Zählerwert

Beispiel Gate-Funktion

Aufgabe

Bei einem Einkanalzähler soll der Zähler durch ein externes Ereignis freigegeben werden.

Beispiel

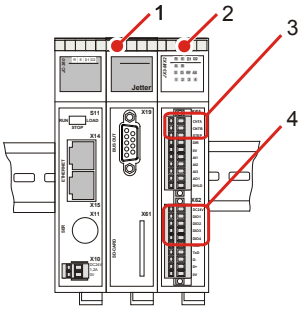
An einem Rundtisch darf die Position nur gezählt werden, wenn über einen Schalter eine Freigabe erteilt wurde.

Lösung

Konfigurieren einen Einkanalzähler für Kanal A. Der Kanal wird anschließend mit dem Gate-Ereignis an einem digitalen Eingang - hier X32.DIO2 - verknüpft.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-MIX1	Multifunktionales Erweiterungsmodul
3	Zählereingang	Im Beispiel benutzt: X61.CNTA
4	Universelle Ein-/Ausgänge DIO1 ... DIO8	Im Beispiel benutzt: X32.DIO2

JetSym STX-Programm

```
Task InitGateCnt

Var
    CntA_State:          Int at %VL 100021500;
    CntA_Command:        Int at %VL 100021501;
    CntA_Value:          Int at %VL 100021503;
    CntA_GateAssign:     Int at %VL 100021510;
End_Var;
    // Einkanalzähler A auswählen
    CntA_Command := 40;
    // Zuordnung Gate-Eingang zu X32.DIO2
    CntA_GateAssign := 2;
    // Gate aktivieren
    CntA_Command := 34;
    // Einkanalzähler aktivieren
    CntA_Command := 30;
    // ...
    //...
End_Task;
```

Reset-Funktion

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Reset-Funktion des Zählers.

Anwendung

Die Reset-Funktion gibt dem Anwender die Möglichkeit, einen Zähler mit einem definierten Reset-Wert zu laden.

Der Reset erfolgt durch einen Hardware-Impuls.

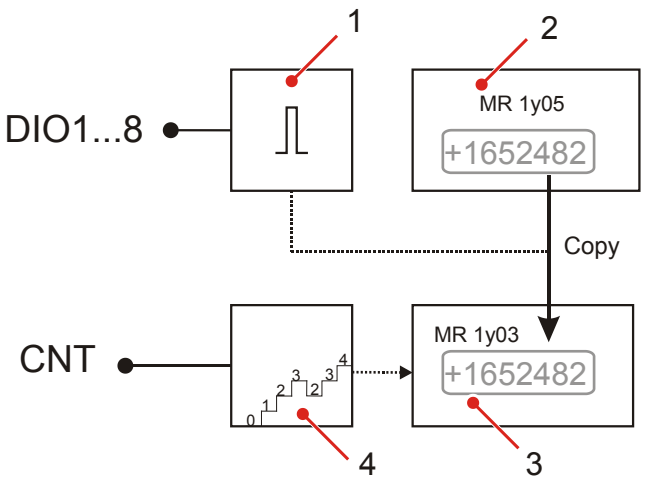
Beispiel

Sie wollen den Zähler in MR 1y03 mit dem Reset-Wert +1.652.482 nach einem externen Impuls an einem universellen I/O beginnen lassen.

Mit einem Hardware-Impuls wird nun die Kopie des Werts von MR 1y05 in MR 1y03 geschrieben.

Die Reset-Funktion ist aktivierbar für:

- Einkanalzähler an X61.CNTA
- Einkanalzähler an X61.CNTB
- Zweikanalzähler an X61.CNTA und X62.CNTB



Nummer	Beschreibung
1	Reset-Impuls am per Anwenderprogramm ausgewählten Eingang DIO1 ... DIO8
2	Ein Reset-Wert, der in einem Modulregister bereit liegt
3	Modulregister 1y03: aktueller Zählerwert
4	Impulse am Eingang CNTA oder CNTB, die in Zählerwerte umgewandelt werden.

Beispiel Reset-Funktion

Aufgabe

Bei Einkanalzähler A ist der Zählerwert durch einen Hardware-Impuls auf einen anderen Wert zu setzen.

Beispiel

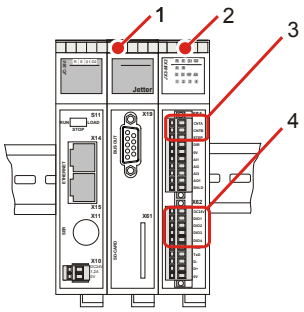
Sie haben einen Geber angeschlossen, der einen Nullimpuls-Ausgang hat. Durch den Nullimpuls können Sie die Nullposition bei jeder Umdrehung neu abgleichen.

Lösung

Sie konfigurieren das MR 1505 mit dem gewünschten Reset-Wert und weisen einem Eingang DIO1 ... DIO8 die Reset-Funktion zu.

Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-MIX	Modul JX3-MIX1
3	Zählereingang	Im Beispiel benutzt: X61.CNTA
4	Universelle Ein-/Ausgänge DIO1 ... DIO8	Im Beispiel benutzt: X32.DIO2

JetSym STX-Programm

```
Task InitResetCnt

Var
    CntA_State:         Int At %VL 100021500;
    CntA_Command:       Int At %VL 100021501;
    CntA_Value:         Int At %VL 100021503;
    CntA_ResetValue:    Int At %VL 100021505;
    CntA_ResetAssign:   Int At %VL 100021512;

End_Var;

    // Einkanalzähler A auswählen
    CntA_Command := 40;
    // Zuordnung Reset-Eingang zu X32.DIO3 (Nullimpuls)
    CntA_ResetAssign := 3;
    // Reset aktivieren
    CntA_Command := 38;
    // Reset-Wert festlegen
    CntA_ResetValue := 0;
    // Einkanalzähler aktivieren
    CntA_Command := 30;
    // ...
    //...
End_Task;
```

Flankenauswertung

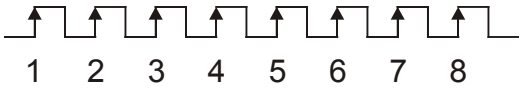
Einleitung

Sie können die Flankenerkennung des Zählimpulses für jeden Einkanalzähler unabhängig von den anderen Zählern einstellen.

Standardeinstellung

Jeder Zähler zählt nach Start des Moduls JX3-MIX1 in der Standardeinstellung mit einer Auswertung der steigende Flanke.

Auswertung der steigende Flanke

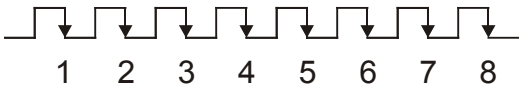


Der positive Zählimpuls ist eine steigende Flanke am Eingang X61.CNTA oder X61.CNTB.

Sie aktivieren die Auswertung der steigenden Flanke durch Kommando 50:

Kommando	
MR 1y01	**50**
mit y = 5 für Zähler A mit y = 6 für Zähler B	

Auswertung der fallende Flanke

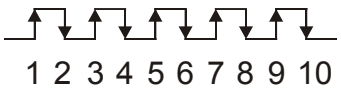


Der negative Zählimpuls ist eine fallende Flanke am Eingang X61.CNTA oder X61.CNTB.

Sie aktivieren die Auswertung der fallenden Flanke durch Kommando 51:

Kommando	
MR 1y01	**51**
mit y = 5 für Zähler A mit y = 6 für Zähler B	

Auswertung der steigende und fallende Flanke



Die Erfassung beider Zählimpulse ist eine Berücksichtigung der steigenden und fallenden Flanke am Eingang X61.CNTA oder X61.CNTB.

Sie aktivieren die Auswertung beider Flanken durch Kommando 52:

Kommando	
MR 1y01	**52**
mit y = 5 für Zähler A mit y = 6 für Zähler B	

Registerbeschreibung Zähler

MR 1y00

Status Zähler

Im MR 0 signalisiert das Modul den aktuellen Status des Zählers.

Bedeutung der Bits		
Bit 3	**Flankenauswertung: positive Flanke**	
	1 =	Der Zählerwert wird um ein Inkrement verändert, wenn am Zählereingang eine steigende Flanke erkannt wird.
Bit 4	**Flankenauswertung: negative Flanke**	
	1=	Der Zählerwert wird um ein Inkrement verändert, wenn am Zählereingang eine fallende Flanke erkannt wird.
Bit 5	**Flankenauswertung: beide Flanken**	
	1 =	Der Zählerwert wird um ein Inkrement verändert, wenn am Zählereingang eine steigende oder fallende Flanke erkannt wird.
Bit 6	**Force-Wert aktiviert**	
	1=	Der Inhalt des Registers Zählerwert wird vom Inhalt des Registers Force-Wert überschrieben.
Bit 7	**Modulo-Zählung aktiviert**	
	1 =	Der Zählwert bewegt sich zwischen 0 und der Modulo-Obergrenze - 1, die im Register Modulo-Wert eingestellt wurde.
Bit 8	**Gate-Funktion aktiviert**	
	1=	Die Gate-Funktion ist aktiviert.
Bit 9	**Strobe-Funktion aktiviert**	
	1=	Die Strobe-Funktion ist aktiviert
Bit 10	**Reset-Funktion aktiviert**	
	1=	Die Reset-Funktion ist aktiviert
Bit 11	**Zählrichtung (nur für Einkanalzähler A und B)**	
	0=	Der Einkanalzähler zählt in positive Richtung
	1=	Der Einkanalzähler zählt in negative Richtung
Bit 12	**Zählmodus**	
	0=	Der Modus Einkanalzähler ist aktiviert
	1=	Der Modus Zweikanalzähler ist aktiviert.
Bit 14	**Gate-Funktion: Zählerfreigabe nicht freigegeben**	
	1=	Der Zähler ignoriert Zählimpulse am Hardware-Eingang aufgrund der Gate-Funktionalität.
Bit 15	**Zähler aktiviert**	
	1=	Der Zähler ist aktiviert.

Modulregister-Eigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	0x00001008

y = 5 für Einkanalzähler, Kanal A (an X61.CNTA) und für Zweikanalzähler (an X61.CNTA und X61.CNTB).
y = 6 für Einkanalzähler, Kanal B (an X61.CNTB)

MR 1y01

Kommandoregister des Zählers

Über das MR 1y01 werden Funktionen des Zählers konfiguriert.

Kommando	
20	Forcen aktivieren
21	Forcen deaktivieren
30	Zähler aktivieren
31	Zähler deaktivieren
32	Zähle aufwärts
33	Zähle abwärts
34	Gate-Funktion aktivieren
35	Gate-Funktion deaktivieren
36	Strobe-Funktion aktivieren
37	Strobe-Funktion deaktivieren
38	Reset-Funktion aktivieren
39	Reset-Funktion deaktivieren
40	Einkanalzähler aktivieren. Wenn der Zweikanalzähler aktiviert war, wird der Zweikanalzähler deaktiviert. Das Kommando kann nur in MR 1501 (Kanal A) geschrieben werden.
41	Zweikanalzähler aktivieren Wenn ein oder zwei Einkanalzähler aktiv waren, werden die Einkanalzähler deaktiviert. Das Kommando kann nur in MR 1501 (Kanal A) geschrieben werden.
50	Steigende Flanke aktivieren. Gilt nur für Einkanalzähler
51	Fallende Flanke aktivieren. Gilt nur für Einkanalzähler
52	Beide Flanken aktivieren. Gilt nur für Einkanalzähler
60	Modulo-Funktion aktivieren
61	Modulo-Funktion deaktivieren

y = 5 für Einkanalzähler, Kanal A (an X61.CNTA) und für Zweikanalzähler (an X61.CNTA und X61.CNTB).
y = 6 für Einkanalzähler, Kanal B (an X61.CNTB)

MR 1y02

Force-Wert

Bei aktivierter Force-Funktion wird der aktuelle Zählerstand in MR 1y03 mit dem Force-Wert überschrieben. Der Wert ist unabhängig von dem real erfassten Zählwert. Im Hintergrund werden weiterhin Impulse gezählt.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte		
Werte	-2^31 ... 2^31-1	32 Bit signed

mit y = 5 für Einkanalzähler A (an X61.CNTA) und y = 6 für Einkanalzähler B (an X61.CNTB)
mit y = 5 für Zweikanalzähler A (an X61.CNTA und an X61.CNTB)

MR 1y03

Zählwert

Der aktuelle Zählerstand des jeweiligen Zählers steht in MR 1y03 zur Verfügung.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte		
mit Vorzeichen	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	32 Bit signed
Modulo-Zählung	-2.147.483.648 ... +2.147.483.646	32 Bit signed

mit y = 5 für Einkanalzähler A (an X61.CNTA) und y = 6 für Einkanalzähler B (an X61.CNTB)
mit y = 5 für Zweikanalzähler A (an X61.CNTA und X61.CNTB)

MR 1y04

Strobe-Wert

In MR 1y04 lesen Sie den gespeicherten Zählwert aus, nachdem ein Strobe-Ereignis aufgetreten ist.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	32 Bit signed

mit y = 5 für Einkanalzähler A (an X61.CNTA) und y = 6 für Einkanalzähler B (an X61.CNTB)
mit y = 5 für Zweikanalzähler A (an X61.CNTA und X61.CNTB)

MR 1y05

Reset-Wert

Der Inhalt des MR 1y05 wird als neuer Zählerstand übernommen, wenn die Reset-Funktionalität aktiviert war und ein Reset-Ereignis aufgetreten ist.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	-2.147.483.648 ... +2.147.483.647	32 Bit signed

mit y = 5 für Einkanalzähler A (an X61.CNTA) und y = 6 für Einkanalzähler B (an X61.CNTB)
mit y = 5 für Zweikanalzähler A (an X61.CNTA und X61.CNTB)

MR 1y06

Modulo-Wert

Wenn Sie die Modulo-Funktion aktivieren, so kann sich der Zählwert nur zwischen 0 und der in MR 1y06 eingestellten Obergrenze bewegen.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0 ... +2.147.483.646	32 Bit signed

Zugriff	Lesen und schreiben
Wert nach Reset	0x7FFFFFF

mit y = 5 für Einkanalzähler A (an X61.CNTA) und y = 6 für Einkanalzähler B (an X61.CNTB)
mit y =5 für Zweikanalzähler A (an X61.CNTA und X61.CNTB)

MR 1y10

Gate-Index

Mit dem Gate-Index in MR 1y10 kann einem der universellen Eingänge DIO1 ... DIO8 die Gate-Funktion zugeordnet werden. Einmal zugeordnete Eingänge können durch den Wert 0 in MR 1y10 wieder aufgehoben werden. Die Gate-Funktion wird dadurch deaktiviert. Die Gate-Funktion muss dann zusätzlich über Kommando 34 aktiviert werden.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0	Zuordnung der Gate-Funktion: keine
	1	Zuordnung der Gate-Funktion: Eingang 1 (X32.DIO1)
	2	Zuordnung der Gate-Funktion: Eingang 2 (X32.DIO2)
	...	...
	8	Zuordnung der Gate-Funktion: Eingang 8 (X32.DIO8)

MR 1y11

Strobe-Index

Mit dem Strobe-Index in MR1y11 kann dem universellen Eingang DIO1 ... DIO8 die Strobe-Funktion zugeordnet werden. Einmal zugeordnete Eingänge können durch den Wert 0 in MR 1y11 wieder aufgehoben werden. Die Strobe-Funktion wird dadurch deaktiviert. Die Strobe-Funktion muss zusätzlich über Kommando aktiviert werden.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0	Zuordnung der Strobe-Funktion: keine
	1	Zuordnung der Strobe-Funktion: Eingang 1 (X32.DIO1)
	2	Zuordnung der Strobe-Funktion: Eingang 2 (X32.DIO2)
	...	...
	8	Zuordnung der Strobe-Funktion: Eingang 8 (X32.DIO8)

MR 1y12

Reset-Index

Mit dem Reset-Index in MR1y12 kann dem universellen Eingang DIO1 ... DIO8 die Reset-Funktion zugeordnet werden. Einmal zugeordnete Eingänge können durch den Wert 0 in MR 1y12 wieder aufgehoben werden. Die Reset-Funktion wird dadurch deaktiviert.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0	Zuordnung der Strobe-Funktion: keine
	1	Zuordnung der Strobe-Funktion: Eingang 1 (X32.DIO1)
	2	Zuordnung der Strobe-Funktion: Eingang 2 (X32.DIO2)
	...	...
	8	Zuordnung der Strobe-Funktion: Eingang 8 (X32.DIO8)

MR 1y13

Polarität

Mit diesem bitcodierten Modulregister stellen Sie die Polaritäten folgender Funktionen ein:

- Gate-Funktion
- Strobe-Funktion
- Reset-Funktion

Sie bestimmen, ob die jeweilige Funktion mit einem Low-Pegel oder High-Pegel am zugeordneten Eingang ausgelöst wird.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	Bitcodiert 0 ... 7	
Bit 0	= 0	Gate-Funktion ist Low-aktiv
	= 1	Gate-Funktion ist High-aktiv
Bit 1	= 0	Strobe-Funktion ist Low-aktiv
	= 1	Strobe-Funktion ist High-aktiv
Bit 2	= 0	Reset-Funktion ist Low-aktiv
	= 1	Reset-Funktion ist High-aktiv

MR 1y20

Zählfrequenz

Mit diesem Modulregister wird die Zählfrequenz, also die Anzahl der Impulse pro Zeitbasis angezeigt.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0 ... 50.000 Einkanal (steigende/fallende Flanke)	Hz
	0 ... 100.000 (Einkanal, beide Flanken)	Hz
	0 ... 200.000 (Zweikanal)	Hz
Formel für Frequenz	∆Zählimpulse x 1.000 / Zeitbasis	

MR 1y21

Zeitbasis des Frequenzzählers

Mit diesem Modulregister stellen Sie die Zeitbasis für Frequenzmessungen ein.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0 ... 1.000	ms
	Periodenlänge in ms	

6.7 Schrittmotor

Einleitung

Mit der Schrittmotor-Steuerungsfunktion des Moduls JX3-MIX1 kann ein Schrittmotor angesteuert werden.

Wenn Sie den Schrittmotor mit einem Endschalter kombinieren, dann kann mit der Schrittmotor-Steuerungsfunktion je eine der folgenden Achs-Konfigurationen implementiert werden:

- Linearachse
- oder Modulo-Achse

Inhalt

Thema	Seite
Eigenschaften des Schrittmotors	152
Referenzierung	155
Positionierungsmodi	164
Registerbeschreibung	172

Eigenschaften des Schrittmotors

Einleitung

Schrittmotoren zählen zu den Synchronmotoren. Der Rotor folgt einem elektrisch weitergeführten Magnetfeld. Der Schrittmotor kommt mit einem offenen Regelkreis aus; prinzipbedingt sind Position und Drehzahl zu jedem Zeitpunkt auch ohne weitere Sensorik bekannt.

Definitionen

- Ein Schrittmotor-Controller ist für die Berechnung und Ausgabe der korrekten Signale zuständig.
- Ein System aus Schrittmotor-Controller (Hardware und Software des Moduls JX3-MIX1), Leistungstreiber und Schrittmotor heißt Achse.

Voraussetzungen

Zum Betreiben eines Schrittmotors ist folgendes erforderlich:

- Um einen beliebigen Schrittmotor anzusteuern, benötigen Sie einen externen Leistungstreiber.
- Sie benötigen eine externe Spannungsquelle für den Leistungstreiber.

Hinweis für korrekten Betrieb

- Steuern Sie die Achse, bestehend aus dem Produkt JX3-MIX1, dem externen Leistungstreiber und dem Schrittmotor, so an, dass keine Schrittverluste auftreten.

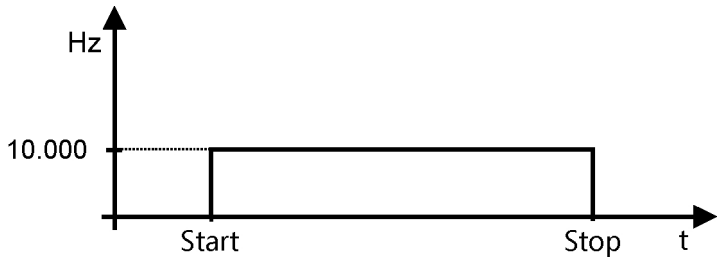
Eigenschaften

Der Schrittmotor-Controller hat folgende Eigenschaften:

- Der Schrittmotor-Ausgang des Moduls JX3-MIX1 gibt Frequenz und Richtung für eine Ansteuerung aus.
- Der Schrittmotor-Controller des Moduls JX3-MIX1 zählt intern die Anzahl der ausgegebenen Schritte mit.

Beschleunigen und Verzögern

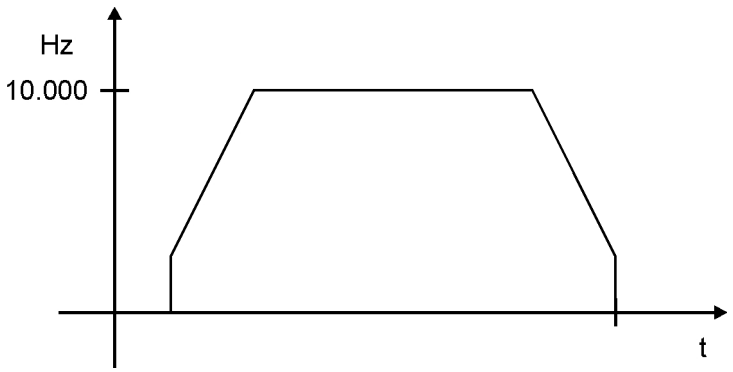
Der Schrittmotor ist ein träges Gebilde. Bei zu großen Beschleunigungen und Verzögerungen kommt es zu Schrittverlusten. Positionierungs-Ungenauigkeiten entstehen oder der Schrittmotor bleibt einfach stehen.



Um das zu verhindern, beachten Sie Folgendes:

- Beim Starten und Stoppen darf der Schrittmotor nicht mit einer höheren Schrittfrequenz als die Start-Stopp-Frequenz angesteuert werden.
- Die Start-Stopp-Frequenz ist die Schrittfrequenz, bei der der Schrittmotor ohne Schrittverlust fehlerfrei startet und stoppt.

Ein Schrittmotor kann mit dem Modul JX3-MIX1 mit linearen Bewegungsprofilen (Rampen) verfahren werden.



- Die Schrittfrequenz steigt linear mit der Steilheit der zuvor festgelegten Startrampe bis auf die im Positionierbefehl festgelegte Frequenz 10.000 (= 10 kHz) an.
- Die Geschwindigkeit bleibt auf 10 kHz, bis der Algorithmus der Positionierung erkennt, dass bei der vorher festgelegten Steilheit der Stopprampe der Verzögerungsvorgang beginnt.
- Die Bremsverzögerung wird so berechnet, dass mit der eingestellten Steilheit der Stopprampe linear in den Zielpunkt gefahren wird.

In den folgenden Fällen wird automatisch von der Startrampe in die Stopprampe übergeleitet:

- Der Weg ist zu kurz.
- Die Rampen sind zu flach.
- Die eingestellte maximale Geschwindigkeit wird nicht erreicht.

Konfigurations-Möglichkeiten

Das Modul JX3-MIX1 lässt vielfältige Einstellmöglichkeiten für den Schrittmotor zu:

Einstellmöglichkeit	Beschreibung
1	Absolute Positionierung
2	Relative Positionierung
3	Endlospositionierung
4	Reaktion auf Hardware- und/oder Software-Endschalter
5	Aufzeichnung von Werten im Oszilloskop
6	Konfiguration der Rampen und Geschwindigkeit
7	Konfiguration der Polarität der Endschalter, des DIR-Pegels, des STEP-Pegels
8	Unterstützung von Modulo-Achsen
9	Überwachung eines Zielfensters

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Schrittfrequenz Step-Signal	1 Hz ... 10 kHz
Frequenzauflösung Step-Signal	10 Hz
Impulsbreite Step-Signal	1 µs
Schrittmotor Soll-Position	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (32 Bit)

6.7.1 Referenzierung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die unterschiedlichen Referenzierungen der Schrittmotor-Achse.

Warum Referenzieren?

Eine Referenzierung ist für gezieltes und exaktes Bewegen des Schrittmotors nötig. Durch ein System aus Endschaltern und Schrittmotor können Sie Positionen exakt und wiederholbar anfahren.

Der Schrittmotor kann jedoch auch ohne gültige Referenzierung positioniert werden.

Referenzierungsarten

- Sie können den Schrittmotor über den Referenzschalter referenzieren.
- Der Schrittmotor-Controller kann automatische Referenzfahrten ausführen. Eine Referenzfahrt ist die Suche nach dem Referenzschalter, um eine definierte Position (Nullpunkt) des Systems festzulegen.
- Sie können den Schrittmotor auch über Software referenzieren.

Der Schrittmotor kann auf vier verschiedene Arten automatisch referenziert werden.

Modus	Beschreibung
1	Referenzfahrt in Richtung des positiven Endschalters LIM+
2	Referenzfahrt in Richtung des negativen Endschalters LIM-
3	Referenzfahrt in Richtung des positiven Endschalters mit Richtungsumkehrung am Endschalter und Verfahren auf den Referenzschalter.
4	Referenzfahrt in Richtung negativer Endschalter mit Richtungsumkehrung am Endschalter und Verfahren auf den Referenzschalter.

Referenzfahrt: Referenz löschen

Mit einem Kommando wird die manuelle Referenzfahrt gestartet und das Status-Bit "Referenzpunkt gültig"“ gelöscht. Der Schrittmotor kann anschließend ganz normal positioniert werden. Wenn der Referenzschalter betätigt wird, dann ist die Ist-Position genullt und das Status-Bit "referenziert" gesetzt.

Referenzfahrt: Referenz setzen

Mit dem Kommando "Referenz setzen" wird die Referenz sofort gesetzt, die Ist-Position genullt und das Status-Bit "Referenzpunkt gültig" gesetzt. Abhängig vom Diagnose-Bit "an Referenzpunkt halten" wird die Soll-Position genullt und der Schrittmotor auf diese Position verfahren.

Inhalt

Thema **Seite**
Referenzierung nach Modus 1 156
Referenzierung nach Modus 2 158
Referenzierung nach Modus 3 160
Referenzierung nach Modus 4 162

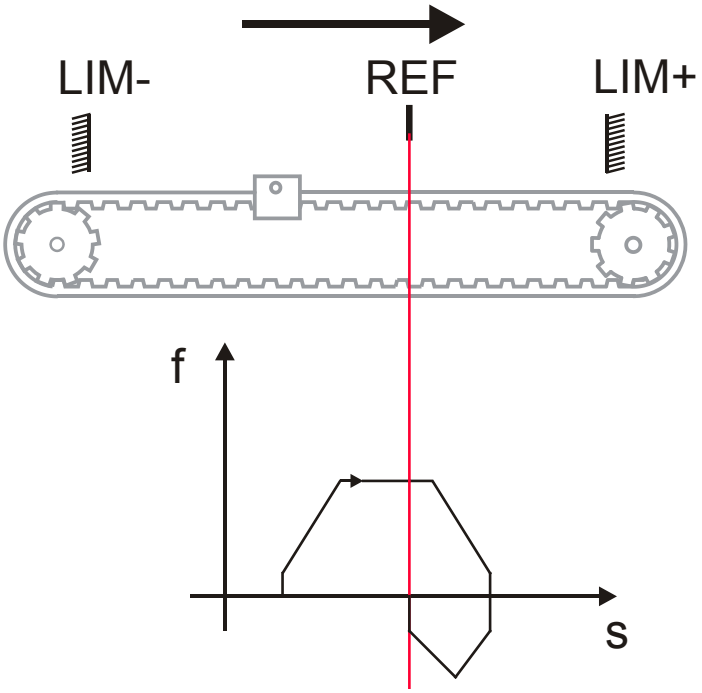
Referenzierung nach Modus 1

Referenzieren in Richtung positiver Endschalter

Dieses Kapitel beschreibt die automatische Referenzierung des Schrittmotors in Richtung des positiven Endschalters.

Referenzierung nach Modus 1

Sobald der Hardware-Referenzschalter erreicht wird, stoppt der Schrittmotor mit einer Stopprampe und fährt auf den Referenzpunkt zurück. Wenn der Referenzpunkt nicht gefunden wird, dann stoppt das System am positiven Endschalter und im Statusregister wird ein Fehler angezeigt.



Das System ist nach Stillstand referenziert.

Statusregister 1800

Sie lesen den aktuellen Status der Achse mit dem Statusregister aus. Die unmittelbar betroffenen Statusbits sind:

Statusbit	Beschreibung
16	Referenzpunkt ist gültig: Wenn der Referenzschalter gefunden wurde, wird das Bit 16 auf 1 gesetzt. Hinweis: Die Achse bewegt sich noch und fährt den Referenzpunkt an.
19	Achse im Stillstand: Wenn sich die Achse nicht mehr bewegt, wird Bit 19 auf 1 gesetzt.
20	Busy-Bit: Wenn der Referenzpunkt noch nicht angefahren wurde, wird Bit 20 auf 1 gesetzt.

Kommandoregister 1801

Das Kommando 9 startet die Referenzfahrt in Richtung "positiver Endschalter".

Kommando	Beschreibung
9	Um die Referenzsuche zu starten, schreiben Sie das Kommando 9 in MR 1801.

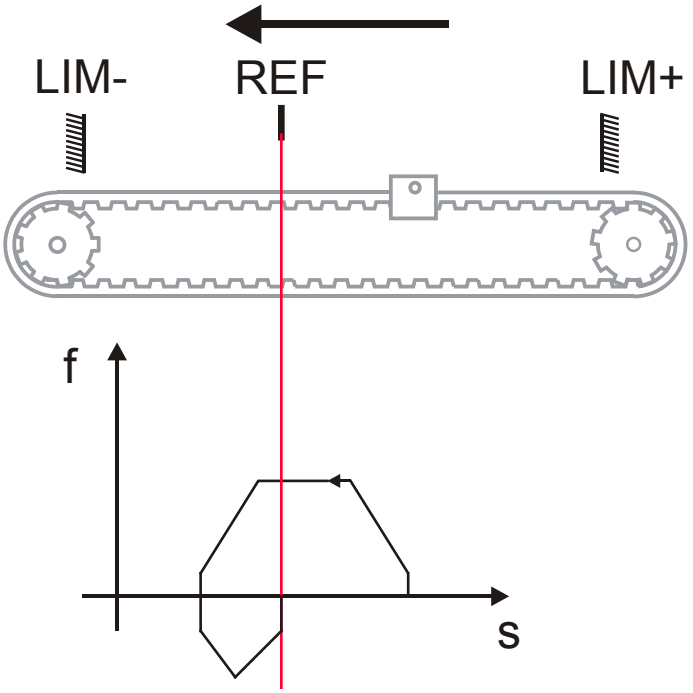
Referenzierung nach Modus 2

Referenzieren in Richtung negativer Endschalter

Dieses Kapitel beschreibt die automatische Referenzierung des Schrittmotors in Richtung des negativen Endschalters.

Referenzierung nach Modus 2

Sobald der Hardware-Referenzschalter erreicht wird, stoppt der Schrittmotor mit einer Stopprampe und fährt auf den Referenzpunkt zurück. Wenn der Referenzpunkt nicht gefunden wird, stoppt das System am negativen Endschalter und im Statusregister wird ein Fehler angezeigt.



Das System ist nach Stillstand referenziert.

Statusregister 1800

Sie lesen den aktuellen Status der Achse mit dem Statusregister aus.
Die unmittelbar betroffenen Statusbits sind:

Statusbit	Beschreibung
16	Referenzpunkt ist gültig: Wenn der Referenzschalter gefunden wurde, wird das Bit 16 auf 1 gesetzt. Hinweis: Die Achse bewegt sich noch und fährt den Referenzpunkt an.
19	Achse im Stillstand: Wenn sich die Achse nicht mehr bewegt, wird Bit 19 auf 1 gesetzt.
20	Busy-Bit: Wenn der Referenzpunkt noch nicht angefahren wurde, wird Bit 20 auf 1 gesetzt.

Kommandoregister 1801

Das Kommando 10 startet die Referenzfahrt in der Richtung "negativer Endschalter".

Kommando	Beschreibung
10	Um die Referenzsuche zu starten, schreiben Sie das Kommando 10 in MR 1801.

Referenzierung nach Modus 3

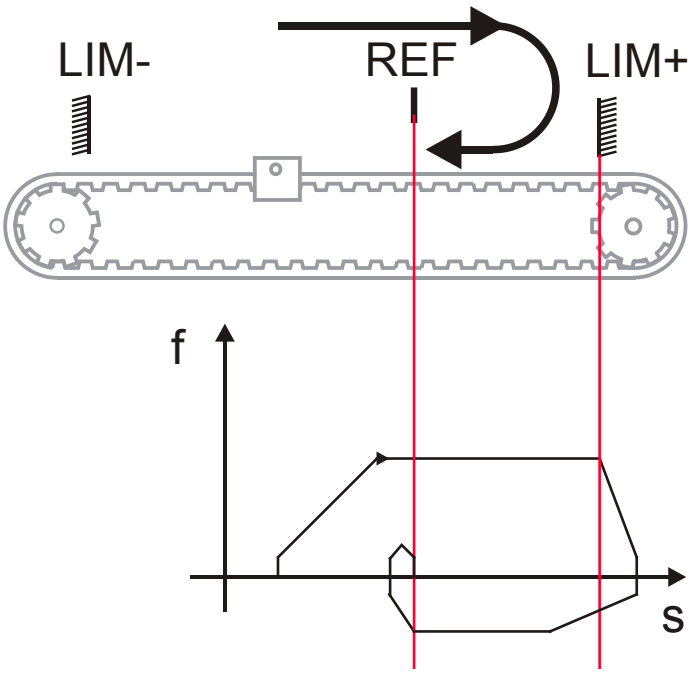
Referenzieren in Richtung positiver Endschalter ohne Referenzhalt

Dieses Kapitel beschreibt die automatische Referenzierung des Schrittmotors in Richtung des positiven Endschalters ohne Halt am Referenzschalter.

Referenzierung nach Modus 3

Der Schrittmotor fährt, bis der positive Endschalter LIM+ erreicht ist und kehrt dann zum Referenzschalter zurück.

Wenn der Referenzpunkt nicht gefunden wird, stoppt das System am negativen Endschalter und im Statusregister wird ein Fehler angezeigt.



Das System ist nach Stillstand referenziert.

Statusregister 1800

Sie lesen den aktuellen Status der Achse mit dem Statusregister aus.

Die unmittelbar betroffenen Statusbits sind:

Statusbit	Beschreibung
16	Referenzpunkt ist gültig: Wenn der Referenzschalter gefunden wurde, wird das Bit 16 auf 1 gesetzt. Hinweis: Die Achse bewegt sich noch und fährt den Referenzpunkt an.
19	Achse im Stillstand: Wenn sich die Achse nicht mehr bewegt, wird Bit 19 auf 1 gesetzt.
20	Busy-Bit: Wenn der Referenzpunkt noch nicht angefahren wurde, wird Bit 20 auf 1 gesetzt.

Kommandoregister 1801

Das Kommando 11 startet die Referenzfahrt in der Richtung "positiver Endschalter".

Kommando	Beschreibung
11	Um die Referenzsuche zu starten, schreiben Sie das Kommando 11 in MR 1801.

Referenzierung nach Modus 4

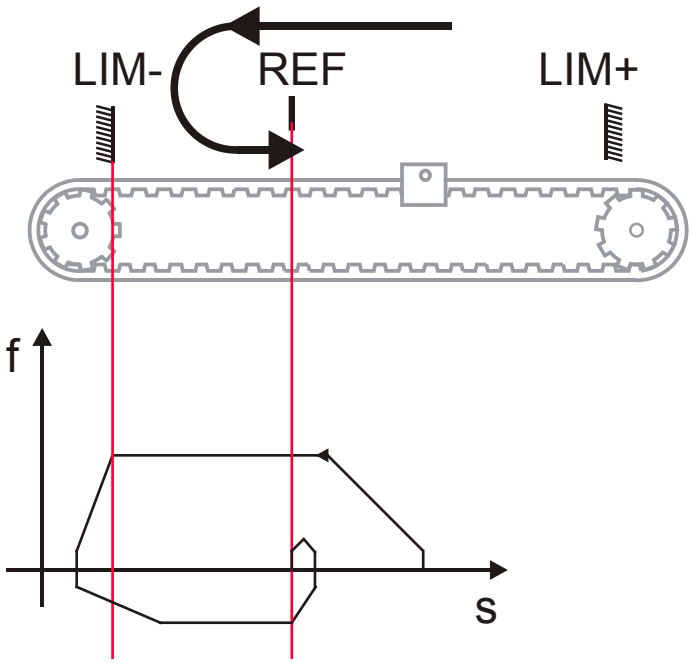
Referenzieren in Richtung negativer Endschalter ohne Referenzhalt

Dieses Kapitel beschreibt die automatische Referenzierung des Schrittmotors in Richtung des negativen Endschalters ohne Halt am Referenzschalter.

Referenzierung nach Modus 4

Der Schrittmotor fährt, bis der negative Endschalter LIM- erreicht ist und kehrt dann zum Referenzschalter zurück.

Wenn der Referenzpunkt nicht gefunden wird, stoppt das System am positiven Endschalter und im Statusregister wird ein Fehler angezeigt.



Das System ist nach Stillstand referenziert.

Statusregister 1800

Sie lesen den aktuellen Status der Achse mit dem Statusregister aus:
Lesen Sie das MR 1800 aus.

Die unmittelbar betroffenen Statusbits sind:

Statusbit	Beschreibung
16	Referenzpunkt gültig: Wenn der Referenzschalter gefunden wurde, wird das Bit 16 auf 1 gesetzt. Hinweis: Die Achse bewegt sich noch und fährt den Referenzpunkt an.
19	Achse im Stillstand: Wenn sich die Achse nicht mehr bewegt, wird Bit 19 auf 1 gesetzt.
20	Busy-Bit: wenn der Referenzpunkt noch nicht angefahren wurde, wird Bit 20 auf 1 gesetzt.

Kommandoregister 1801

Das Kommando 12 startet die Referenzfahrt in der Richtung "negativer Endschalter".

Kommando	Beschreibung
12	Um die Referenzsuche zu starten, schreiben Sie das Kommando 12 in MR 1801.

6.7.2 Positionierungsmodi

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt verschiedene Positionierungsmodi des Schrittmotor-Moduls.

Positionierungsmodi

Sie haben folgende Positionierungsmodi für den Schrittmotor zur Auswahl:

Positionierungs-modus	Beschreibung
1	Absoluter Positionierungsmodus
2	Relativer Positionierungsmodus
4	Endlospositionierung
5	Modulo-Positionierung

Inhalt

Thema	Seite
Absolute Positionierung	165
Relative Positionierung	167
Endlospositionierung	169
Modulo-Positionierung	171

Absolute Positionierung

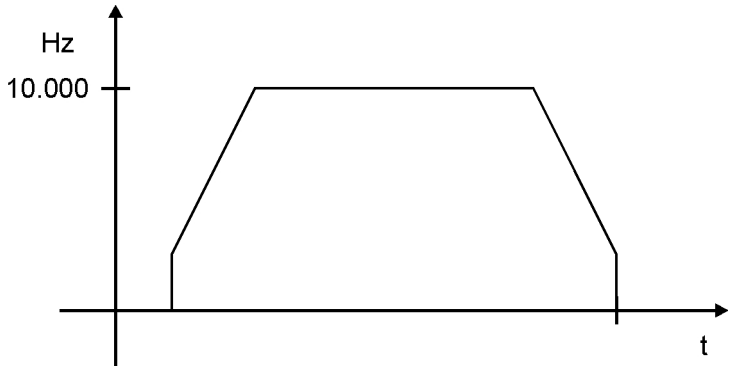
Eigenschaften

Die absolute Positionierung hat die folgenden Eigenschaften:

- Sie können den Schrittmotor innerhalb der Hardware-Endschalter frei verfahren.
- Die vorhergehende Position ist für eine Positionierung ohne Einfluss.
- Die absolute Positionierung funktioniert nicht im Modulo-Betrieb.

Beispiel einer absoluten Positionierung

Voraussetzung:
Sie haben den Schrittmotor korrekt angeschlossen.



Beispiel:

- Sie wollen eine Startrampe mit 2.000 Hz/4 ms und eine Stopprampe von 2.100 Hz/4 ms als Bewegungsprofil fahren.
- An DIO1 ist der negative Endschalter LIM- angeschlossen.
- An DIO2 ist der Referenzschalter REF angeschlossen.
- An DIO3 ist der positive Endschalter LIM+ angeschlossen.
- Um den Referenzschalter zu finden, wird eine Referenzfahrt im Modus 1 ausgeführt.

Schritt	Beschreibung
1	**Stellen Sie die Soll-Schrittfrequenz ein**: MR 1803 := 200;
2	**Stellen Sie die Startrampe ein**: MR 1805 := 2000;
3	**Stellen Sie die Stopprampe ein**: MR 1806 := 2100;
4	**Ordnen Sie den Referenzschalter einem universellen I/O zu:** MR 1816 := 2;
5	**Ordnen Sie den positiven Endschalter einem universellen I/O zu:** MR 1817 := 3;
6	**Ordnen Sie den negativen Endschalter einem universellen I/O zu:** MR 1818 := 1;

Schritt	Beschreibung
7	**Legen Sie den Positionierungs-Modus als "absolut" fest:** MR 1801 := 18;
8	**Referenzieren Sie die Achse (mit Mode1):** MR 1801 := 9;
9	**Lesen Sie den Status, bis die Achse referenziert ist:** `When (MR1800.16) Continue;`
⇨	**Ergebnis**: ■ Die Achse ist nun referenziert. ■ Sie können nun mit einer absoluten Positionierung neue Positionen anfahren.

Relative Positionierung

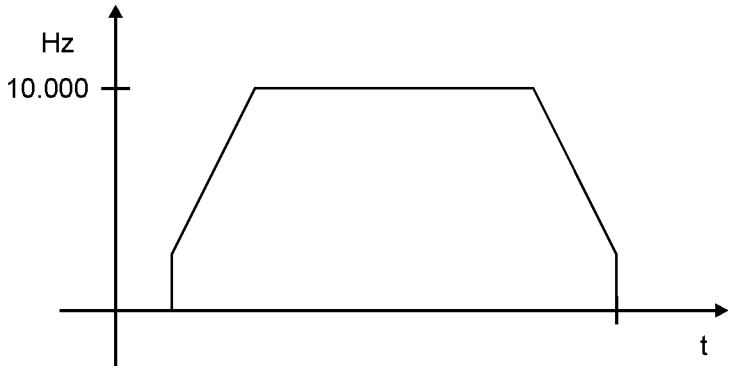
Eigenschaften

Die relative Positionierung hat die folgenden Eigenschaften:

- Sie können den Schrittmotor innerhalb der Hardware-Endschalter frei verfahren.
- Die vorhergehende Position ist für eine neue Positionierung wichtig.
- In MR 1802 wird die neue Sollposition zur alten Sollposition vorzeichenbehaftet addiert.

Beispiel einer relativen Positionierung

Voraussetzung:
Sie haben den Schrittmotor korrekt angeschlossen.



Beispiel:

- Sie wollen eine Startrampe mit 1.000 Hz/4ms und eine Stopprampe von 3.200 Hz/4ms als Bewegungsprofil fahren.
- An DIO1 ist der negative Endschalter LIM- angeschlossen.
- An DIO2 ist der Referenzschalter REF angeschlossen.
- An DIO3 ist der positive Endschalter LIM+ angeschlossen.
- Um den Referenzschalter zu finden, wird eine Referenzfahrt im Modus 3 ausgeführt.

Schritt	Beschreibung
1	**Stellen Sie die Soll-Schrittfrequenz ein**: MR 1803 := 200;
2	**Stellen Sie die Startrampe ein**: MR 1805 := 1000;
3	**Stellen Sie die Stopprampe ein**: MR 1806 := 3200;
4	**Ordnen Sie den Referenzschalter einem universellen I/O zu:** MR 1816 := 2;
5	**Ordnen Sie den positiven Endschalter einem universellen I/O zu:** MR 1817 := 3;

Schritt	Beschreibung
6	**Ordnen Sie den negativen Endschalter einem universellen I/O zu:** MR 1818 := 1;
7	**Legen Sie den Positionierungs-Modus als "relativ" fest:** MR 1801 := 17;
8	**Referenzieren Sie die Achse (mit Modus 3):** MR1801 := 11;
9	**Lesen Sie den Status, bis die Achse referenziert ist:** `When (MR1800.16) Continue;`
⇨	**Ergebnis**: ■ Die Achse ist nun referenziert. ■ Sie können nun eine neue Position relativ zur alten Position anfahren.

Endlospositionierung

Eigenschaften

- Die vorhergehende Position ist für eine neue Positionierung nicht wichtig.
- Nach Start beschleunigt der Schrittmotor auf die Soll-Schrittfrequenz und hält diese endlos.
- Die Endlospositionierung entspricht einer Geschwindigkeits-Steuerung bei bekannter Position der Achse.
- Der Abbruch der Endlospositionierung erfolgt durch externe Signale wie Hardware-Schalter oder durch Benutzereingabe.

Beispiel einer Endlospositionierung

Voraussetzung:
Sie haben den Schrittmotor korrekt angeschlossen.

Beispiel:

- Sie wollen eine Startrampe mit 1.000 Hz/4ms und anschließend konstant eine 200 Hz-Ausgabe der Schrittmotor-Geschwindigkeit in positiver Richtung als Bewegungsprofil fahren.
- An DIO1 ist der negative Endschalter LIM- angeschlossen.
- An DIO2 ist der Referenzschalter REF angeschlossen.
- An DIO3 ist der positive Endschalter LIM+ angeschlossen.
- Um den Referenzschalter zu finden, wird eine Referenzfahrt im Modus 3 ausgeführt.

Schritt	Beschreibung
1	**Stellen Sie die Soll-Schrittfrequenz ein**: MR 1803 := 200;
2	**Stellen Sie die Startrampe ein**: MR 1805 := 1000;
3	**Stellen Sie die Stopprampe ein**: MR 1806 := 3200;
4	**Ordnen Sie den Referenzschalter einem universellen I/O zu:** MR 1816 := 2
5	**Ordnen Sie den positiven Endschalter einem universellen I/O zu:** MR 1817 := 3;
6	**Ordnen Sie den negativen Endschalter einem universellen I/O zu:** MR 1818 := 1;
7	**Legen Sie den Positionierungs-Modus als "endlos in positive Richtung" fest:** MR 1801 := 56;
8	**Referenzieren Sie die Achse (mit Modus 3):** MR1801 := 11;
9	**Lesen Sie den Status, bis die Achse referenziert ist:** `When (MR1800.16) Continue;`

Schritt	Beschreibung
⇨	**Ergebnis**: ■ Die Achse ist nun referenziert. ■ Sie können nun eine Endlospositionierung starten.

Modulo-Positionierung

Eigenschaften

- Die vorhergehende Position ist für eine neue Positionierung wichtig.
- Die Soft- und Hardware-Endschalter sind im Modulo-Betrieb nicht definiert.
- Die Fahrtrichtung ist durch das DIR-Bit rücklesbar.
- Die Ist-Position wird ab einer eingestellten Modulo-Position wieder ab Null gezählt.
- Die Modulo-Positionierung wird durch Beschreiben von MR 1885 gestartet
- Die Ist-Position des Schrittmotors bewegt sich im Rahmen von 0 ... (Modulo-Wert - 1)

Beispiel einer Modulo-Positionierung

Sie haben einen Rundtisch, den Sie mit Ihrem Schrittmotor positionieren wollen.

Voraussetzung:
Sie haben den Schrittmotor korrekt angeschlossen.

Beispiel

- Sie wollen einen Rundtisch mit einem Schrittmotor bewegen. Eine Umdrehung des Rundtisches hat z. B. 4.800 Schritte.
- Stellen Sie den Modulo-Wert auf 4.800, so werden sich Soll- und Ist-Position im Bereich von 0 ... 4.799 bewegen.

Schritt	Beschreibung
1	**Stellen Sie die Soll-Schrittfrequenz ein**: MR 1803 := 200
2	**Stellen Sie eine Startrampe ein**: MR 1805 := 1000;
3	**Stellen Sie eine Stopprampe ein**: MR 1806 := 3200;
4	**Legen Sie die Modulo-Obergrenze fest:** MR 1885 := 4800;
⇨	**Ergebnis**: Sie können nun relative Bewegungen im Modulo-Betrieb fahren.

6.7.3 Registerbeschreibung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt alle Register des Schrittmotors.

Inhalt

Thema	Seite
Registerbeschreibung Schrittmotor	173

Registerbeschreibung Schrittmotor

MR 1800

Status Schrittmotor

Im MR 1800 können Sie den aktuellen Status des Schrittmotors auslesen.

Bedeutung der Bits		
Bit 0	**Schalter LIM+ aktiviert?**	
	= 0,	■ Wenn sich die Achse innerhalb der Hardware-Endschalter bewegt.
	= 1,	■ Wenn die Position der Achse den positiven Hardware-Schalter erreicht hat. ■ Wenn der Fehler "positiver Software-Endschalter" auftritt. ■ Quittieren des Fehlers: Bewegen Sie die Achse per Kommando in entgegengesetzte Richtung vom Hardware-Endschalter weg, wenn Bit 0 = 1 war.
Bit 1	**Schalter LIM- aktiviert?**	
	= 0,	■ Wenn sich die Achse innerhalb der Hardware-Endschalter bewegt.
	= 1,	■ Wenn die Position der Achse den negativen Hardware-Schalter erreicht hat. ■ Wenn der Fehler "negativer Software-Endschalter" auftritt. ■ Quittieren des Fehlers: Bewegen Sie die Achse per Kommando in entgegengesetzte Richtung vom Hardware-Endschalter weg, wenn Bit 1 = 1 war.
Bit 2	**Schalter REF aktiviert?**	
	= 1,	Wenn der Referenz-Schalter erreicht wurde.
Bit 3	**Der Software-Schalter LIM (+/-) war aktiviert?**	
	= 0,	■ Wenn die Position des Software-Schalters nicht erreicht wird. ■ Wenn die Achse von der in Software gesetzten Position wegbewegt wird.
	= 1,	■ Wenn die Ist-Position der Achse die Grenze des Software-Endschalters (in einer Richtung) überschreitet.
Bit 4	**Der Hardware-Schalter LIM (+/-) war aktiviert?**	
	= 0,	■ Wenn die Position des Hardware-Schalters nicht erreicht wird. ■ Wenn die Achse von der in Software gesetzten Position wegbewegt wird.
	= 1,	■ Wenn der Hardware-Endschalter betätigt wird.
Bit 5	**Schrittmotor-Fehler**	
	= 1,	Wenn Bit 3, Bit 4 oder Bit 6 in MR 1800 gesetzt ist.
Bit 6	**Referenzfahrt-Fehler**	
	= 0,	■ Wenn die Referenzfahrt erfolgreich ausgeführt wurde ■ Wenn von den Endschaltern (in Soft-oder Hardware) wegbewegt wird.

Bedeutung der Bits	
	= 1, ■ Wenn Endschalter (in Soft- oder Hardware) auslöst.
Bit 7	**Software-Schalter aktiviert?**
Bit 8	**An der Referenz halten**
	= 1, Wenn das Busy-Bit "1" ist und der Referenzschalter gefunden wird, fährt die Achse mit dem neuen Nullpunkt die neue absolute Position an.
Bit 9	**Achstyp**
	= 0 Achstyp linear
	= 1 Achstyp modulo
Bit 10	**Positionierungsmodus**
	= 0 Absolute Positionierung
	= 1 Relative Positionierung
Bit 11	**Endlos-Positionierung aktiviert?**
Bit 12	**Fahrtrichtung des Schrittmotors**
	Abhängig von der Fahrtrichtung und Polarität des DIR-Signals wird das Bit gesetzt.
Bit 16	**Referenz ist gültig?**
	Referenzpunkt wurde per Software gesetzt oder der Referenzschalter gefunden.
Bit 17	**AXARR (Axis arrived) Achse im Zielfenster ?**
	■ Statisch: Wird gesetzt, wenn das Zielfenster erreicht wurde. ■ Das Bit bleibt bis zu einer Neupositionierung gesetzt.
Bit 18	**Achse innerhalb des Zielfensters (dynamisch)**
	Das Bit ist nur gesetzt, solange sich die Ist-Position innerhalb des Zielfensters befindet.
Bit 19	**Schrittmotor im Stillstand?**
Bit 20	**BUSY**
	Wird bei Referenzfahrten gesetzt und bei Fehlern oder dem Finden des Referenzschalters gelöscht.
Bit 21	**Schrittmotor beim Abbremsen?**

Modulregister-Eigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	0x00080100

MR 1801

Kommandoregister des Schrittmotors

Sie konfigurieren den Schrittmotor über Kommandoregister MR1801.

Kommandos	
0	**Achse mit eingestellter Bremsverzögerung (Stopprampe) anhalten**
1	**Software-Endschalter aktivieren**
2	**Software-Endschalter deaktivieren**
3	**Referenzierung setzen**
4	**Referenzierung löschen**
5	**Achse anhalten (ohne Stopprampe)**
9	**Automatische Referenzierung, Modus 1**
10	**Automatische Referenzierung, Modus 2**
11	**Automatische Referenzierung, Modus 3**
12	**Automatische Referenzierung, Modus 4**
17	**Relativer positionieren**
18	**Absolut positionieren**
19	**Unterbrochene Positionierung fortsetzen**
22	**Am Referenzpunkt halten**
23	**Am Referenzpunkt nicht halten**
56	**Starte Endlospositionierung in positiver Richtung**
57	**Starte Endlospositionierung in negativer Richtung**

MR 1802

Soll-Position

Wenn Sie MR 1802 während einer laufenden Positionierung beschreiben, wird die neue Soll-Position (abhängig von aktueller Position und Geschwindigkeit) ausgerechnet und angefahren. Im absoluten Positionierungsmodus wird die neue Soll-Position absolut angefahren. Im relativen Positionierungsmodus wird die neue Soll-Position additiv angefahren.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647	32 Bit signed

MR 1803

Soll-Schrittfrequenz

Wenn Sie mit MR 1803 während einer laufenden Positionierung eine neue Soll-Schrittfrequenz vorgegeben, so wird versucht, den Schrittmotor auf diese Geschwindigkeit zu beschleunigen

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	1 ... 10.000
Einheit	Hertz [Hz]
Wert nach Reset	1

MR 1804

Polaritäten

Mit MR 1804 stellen Sie die Polaritäten der Hardware-Schalter ein.

Bedeutung der Bits		
Bit 0	**Referenzschalter**	
	0 =	Schalter als Öffner
	1 =	Schalter als Schließer
Bit 1	**Hardware-Endschalter LIM+, LIM-**	
	0 =	Schalter als Öffner
	1 =	Schalter als Schließer
Bit 2	**DIR-Signal**	
	0 =	Wenn ein Low-Pegel am Eingang anliegt: positive Richtung
	1 =	Wenn ein High-Pegel am Eingang anliegt: negative Richtung
Bit 3	**STEP-Signal**	
	0 =	Ein Low-aktives Signal wird ausgegeben
	1 =	Ein High-aktives Signal wird ausgegeben

Modulregister-Eigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	0x0B

MR 1805

Startrampe

In das MR 1805 tragen Sie die Steilheit der Startrampe ein.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	1 ... 10.000
Einheit	Hertz / 4 ms [Hz/4 ms]
Wirksamkeit	Keine Auswirkung während laufendem Betrieb. Erst bei Start einer neuen Positionierung wird der geänderte Wert des Registers übernommen.
Wert nach Reset	1

MR 1806

Stopprampe

In das MR 1806 wird die Steilheit der Stopprampe eingetragen. Erst bei Start einer neuen Positionierung wird der geänderte Wert des Registers übernommen.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	0 ... 10.000
Einheit	Hertz [Hz / 4 ms]
Wirksamkeit	Neue Positionierung
Wert nach Reset	1

MR 1807

Zielfenster

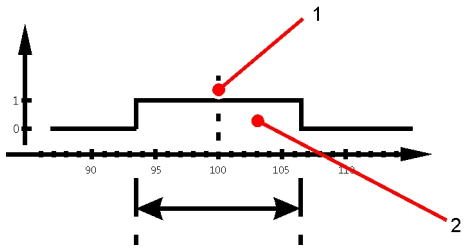
Mit dem MR 1807 können Sie ein Zielfenster um die Sollposition herum definieren.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	0 ... 2^{31} -1

Mit einem Zielfenster beschleunigen Sie den Programmablauf. Während die exakte Sollposition noch angefahren wird, wird bereits weiterer Programmcode abgearbeitet:

```
// When AXARR Then
When (MR_1800.17) Then ....
```

Die genaue Zielposition wird trotzdem erreicht. Es wird nicht gewartet, bis exakt die Sollposition angefahren wurde. Natürlich ist aber erst dann die Positionierung beendet.



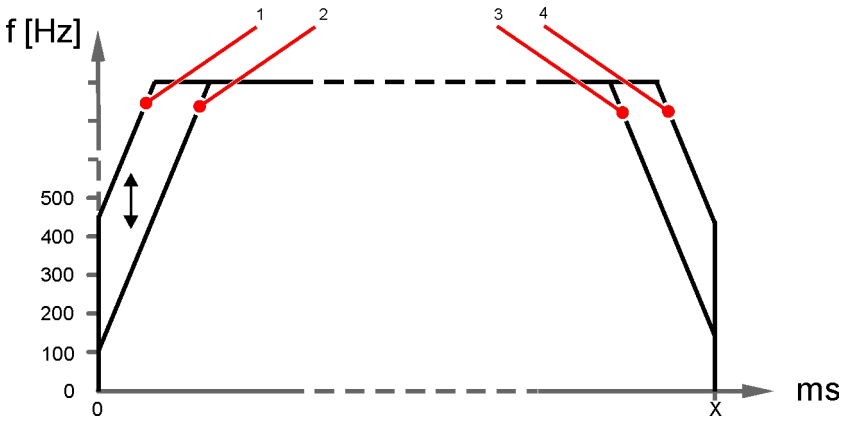
Nummer	Beschreibung
1	Sollposition 100
2	Breite des Zielfensters

MR 1808

Digitaler Offset der Start-/Stoppfrequenz

Mit MR 1808 definieren Sie den Offset der Start-/Stopp-Rampe:

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	1 ... 10.000
Einheit	Hertz [Hz]
Wirksamkeit	Start einer neuen Positionierung
Wert nach Reset	1



Nummer	Beschreibung
1	Durch einen Offset verschobene Startrampe
2	Originale Startrampe
3	Originale Stopprampe
4	Durch einen Offset verschobene Stopprampe

Mit dem digitalen Offset beschleunigen Sie die Start- und Stopprampe. Die maximale Beschleunigung oder Bremsung variiert je nach Schrittmotor.

MR 1809

Ist-Position

Mit MR 1809 lesen Sie die Ist-Position der Achse aus.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	-2.147 ... +2.147	32 Bit, signed
Zugriff	Lesen	

MR 1810 **Impulsbreite**

Mit MR 1810 können Sie die Impulsbreite der ausgebenden Schritte variieren.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	2 ... 1.000.000
Einheit	µs
Wirksamkeit	Mit dem nächsten Step-Impuls
Wert nach Reset	10

MR 1811 **Ist-Schrittfrequenz**

Mit MR 1811 lesen Sie die Ist-Schrittfrequenz des Schrittmotors aus.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	0 ... 10.000
Einheit	Hertz [Hz]
Zugriff	Lesen

MR 1814 **Position des positiven Software-Endschalters**

Mit MR 1814 können Sie die Position des positiven Software-Endschalters lesen oder schreiben.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647 32 Bit
Wirksamkeit	Neue Positionierung

MR 1815 **Position des negativen Software-Endschalters**

Mit MR 1815 können Sie die Position des negativen Software-Endschalters lesen oder schreiben.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647 32 Bit
Wirksamkeit	Neue Positionierung

MR 1816

Zuordnung REF zu den universellen I/Os

Mit MR 1816 ordnen Sie dem Referenz-Schalter einen Hardware-Eingang (DIO) zu.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0	nicht zugeordnet
	1 .. 8 für JX3-MIX1	1 = X32.DIO1 8 = X32.DIO8
	1 ... 4 für JX3-MIX2	1 = X62.DIO1 4 = X62.DIO4
Wirksamkeit	Nur bei Motorstillstand	

MR 1817

Zuordnung LIM+ zu den universellen I/Os

Mit MR 1817 ordnen Sie dem positiven Hardware-Endschalter einen Hardware-Eingang (DIO) zu.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0	nicht zugeordnet
	1 .. 8 für JX3-MIX1	1 = X32.DIO1 8 = X32.DIO8
	1 ... 4 für JX3-MIX2	1 = X62.DIO1 4 = X62.DIO4
Wirksamkeit	Nur bei Motorstillstand	

MR 1818

Zuordnung LIM- zu den universellen I/Os

Mit MR 1818 ordnen Sie dem negativen Hardware-Endschalter einen Hardware-Eingang (DIO) zu.

Modulregister-Eigenschaften		
Werte	0	nicht zugeordnet
	1 .. 8 für JX3-MIX1	1 = X32.DIO1 8 = X32.DIO8
	1 ... 4 für JX3-MIX2	1 = X62.DIO1 4 = X62.DIO4
Wirksamkeit	Nur bei Motorstillstand	

MR 1868

Letzte absolute Soll-Position

Mit MR 1868 lesen Sie die letzte absolute Soll-Position aus. Das Modulregister ist hilfreich, wenn Sie die Achse relativ positionieren wollen.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647 32 Bit
Zugriff	Lesen

MR 1885

Modulo-Position

Mit MR 1885 stellen Sie die Modulo-Position der Achse ein.

Beim Beschreiben dieses Registers wechselt die Achse in den Modulo-Achsbetrieb. Zusätzlich wird in den relativen Positioniermodus gewechselt, absolute Positionierungen sind nicht möglich. Die Achse verbleibt im Modulo-Achs Betrieb bis zum Neustart des Moduls.

Modulregister-Eigenschaften	
Werte	1 ... 4.294.967.297

6.8 Zusatzfunktionen

Einleitung

Das Modul JX3-MIX1 hat zu den Eigenschaften der einzelnen Funktionsgruppen modulübergreifende Zusatzfunktionen.

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind mit der Hilfe der Zusatzfunktionen möglich:

- Vorgabe eines Verhaltens im Fehlerfall.
- Aufzeichnung von Werten verschiedener Modulregister mit der Oszilloskop-Funktion.
- usw.

Inhalt

Thema	Seite
Oszilloskop	184

6.8.1 Oszilloskop

Einleitung

Das Modul JX3-MIX1 verfügt über eine interne Oszilloskop-Funktion. Mit der Oszilloskop-Funktion können Sie die Werte von verschiedenen Modulregistern aufzeichnen.

JetSym

Um die Oszilloskop-Funktion zu bedienen und die aufgezeichneten Werte grafisch darzustellen, bietet die Programmier-Software JetSym komfortable Möglichkeiten.

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Aufzeichnungsintervall	1 ms ... 65.535 ms
Anzahl Kanäle	max. 4
Anzahl Messwerte pro Kanal	max. 300
Aufzeichenbare Modulregister	MR 2: *Digitalwert Analogausgang 1* MR 3: *Digitalwert Analogausgang 2* MR 4: *Digitalwert Analogausgang 3* MR 5: *Digitalwert Analogausgang 4*
Modulregister, denen eine Triggerbedingung zugewiesen werden kann	MR 2: *Digitalwert Analogausgang 1* MR 3: *Digitalwert Analogausgang 2* MR 4: *Digitalwert Analogausgang 3* MR 5: *Digitalwert Analogausgang 4*

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind möglich:

- Grafische Auswertung von Ausgangswerten zur Dokumentation.
- usw.

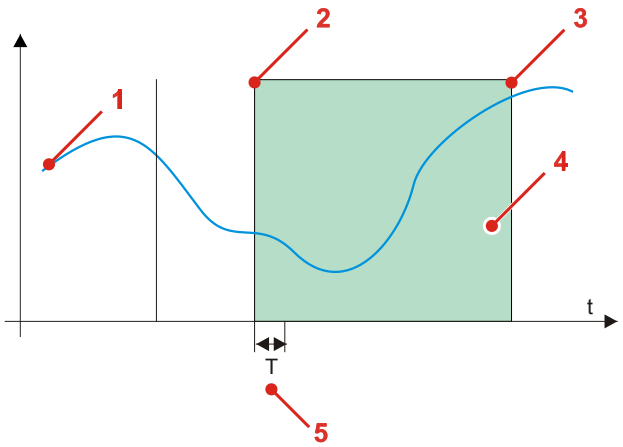
Inhalt

Thema	Seite
Start/Stopp-Aufzeichnung	185
Kontinuierliche Aufzeichnung	187
Aufzeichnung mit Triggerbedingung	189
Aufgezeichnete Werte auslesen	192
Registerbeschreibung Oszilloskop	193
Beispiel: Aufzeichnung und Auslesen von Werten	195

Start/Stopp-Aufzeichnung

Start/Stopp-Aufzeichnung

Bei der Start/Stopp-Aufzeichnung zeichnet das Modul JX3-MIX1 solange Messwerte auf, bis die max. Anzahl Messwerte pro Kanal aufgezeichnet wurde. Die Start/Stopp-Aufzeichnung wird über das Kommando 1 gestartet.



Nummer	Beschreibung
1	Werte des Modulregisters, aus dem aufgezeichnet werden soll.
2	Startzeitpunkt der Aufzeichnung
3	Ende der Aufzeichnung
4	Aufgezeichnete Werte
5	Aufzeichnungsintervall

Konfiguration

Die Konfiguration der Start/Stopp-Aufzeichnung erfolgt in folgenden Schritten:

Schritt	Vorgehen	
1	Konfigurieren Sie die aufzuzeichnenden Modulregister. MR 9741 := 11 ... 14; MR 9742 := Modulregister-Nummer;	
2	Konfigurieren Sie das Aufzeichnungsintervall. MR 9741 := 10; MR 9742 := Aufzeichnungsintervall;	
3	Schreiben Sie in das MR 9740 *Kommando Oszilloskop* den Wert 1.	
⇨	**Ergebnis:** Das Modul JX3-MIX1 beginnt die Aufzeichnung. Das Modul JX3-MIX1 zeichnet weiter Werte auf, bis die Anzahl Messwerte pro Kanal aufgezeichnet ist.	
4	Prüfen Sie das Bit 0 des Parameters *Status*. MR 9741 := 0;	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Bit 0 = 0 im MR 9742,	hat das Modul die Aufzeichnung beendet.

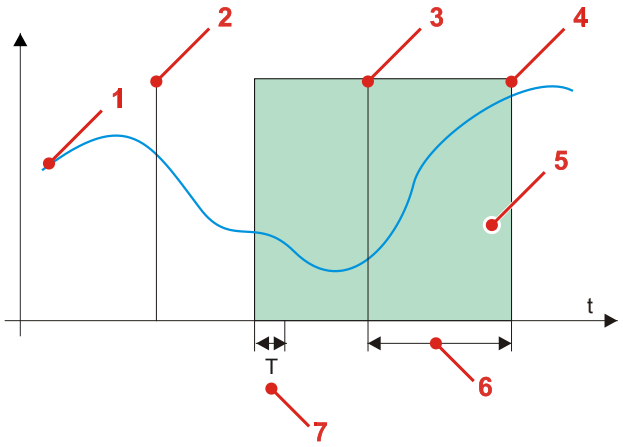
Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Oszilloskop** (siehe Seite 193)
- **Beispiel: Aufzeichnung und Auslesen von Werten** (siehe Seite 195)

Kontinuierliche Aufzeichnung

Kontinuierliche Aufzeichnung

Bei der kontinuierlichen Aufzeichnung zeichnet das Modul JX3-MIX1 ständig Messwerte auf. Wenn Sie das Kommando 2 Stopp geben, setzt das Modul JX3-MIX1 die Aufzeichnung solange fort, bis der Post-Buffer mit Werten gefüllt ist. Um die kontinuierliche Aufzeichnung zu starten, geben Sie das Kommando 4.



Nummer	Beschreibung
1	Werte des Modulregisters, aus dem aufgezeichnet werden soll
2	Startzeitpunkt der kontinuierlichen Aufzeichnung
3	Zeitpunkt des Stopp-Kommandos
4	Ende der Aufzeichnung; der Post-Buffer ist mit Werten gefüllt
5	Aufgezeichnete Werte
6	Größe des Post-Buffers
7	Aufzeichnungsintervall

Konfiguration

Die Konfiguration der kontinuierlichen Aufzeichnung erfolgt in folgenden Schritten:

Schritt	Vorgehen
1	Konfigurieren Sie die aufzuzeichnenden Modulregister. MR 9741 := 11 ... 14; MR 9742 := Modulregister-Nummer;
2	Konfigurieren Sie das Aufzeichnungsintervall. MR 9741 := 10; MR 9742 := Aufzeichnungsintervall;
3	Konfigurieren Sie die Größe des Post-Buffers. MR 9741 := 30; MR 9742 := Prozent der max. Anzahl Messwerte pro Kanal;

Schritt	Vorgehen	
4	Schreiben Sie in das MR 9740 *Kommando Oszilloskop* den Wert 4. **Ergebnis:** Das Modul JX3-MIX1 beginnt die Aufzeichnung.	
5	Stoppen Sie die Aufzeichnung, indem Sie in das MR 9740 *Kommando Oszilloskop* den Wert 2 schreiben.	
6	Das Modul JX3-MIX1 zeichnet weiter Werte auf, bis der Post-Buffer gefüllt ist.	
7	Überprüfen Sie das Bit 0 des Parameters *Status*. MR 9741 := 0;	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Bit 0 = 0 im MR 9742,	hat das Modul die Aufzeichnung beendet.

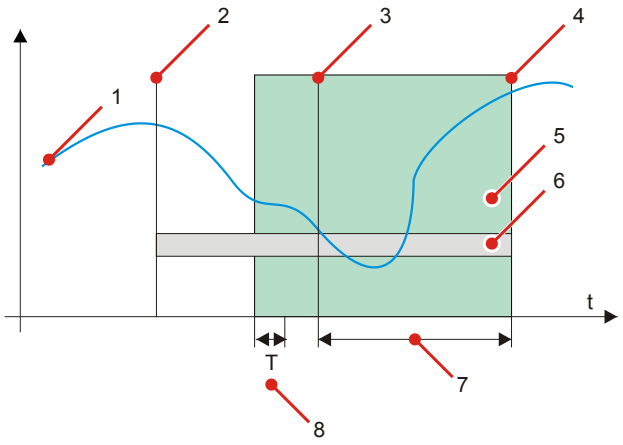
Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Oszilloskop** (siehe Seite 193)
- **Beispiel: Aufzeichnung und Auslesen von Werten** (siehe Seite 195)

Aufzeichnung mit Triggerbedingung

Aufzeichnung mit Triggerbedingung

Bei der Aufzeichnung mit Triggerbedingung zeichnet das Modul JX3-MIX1 ständig Messwerte auf. Sobald die Triggerbedingung erfüllt ist, wird die Aufzeichnung so lange fortgesetzt, bis der Post-Buffer mit Werten gefüllt ist. Die Aufzeichnung mit Triggerbedingung wird über das Kommando 3 gestartet.



Nummer	Beschreibung
1	Werte des Modulregisters, aus dem aufgezeichnet werden soll
2	Startzeitpunkt der Aufzeichnung mit Triggerbedingung
3	Triggerbedingung ist erfüllt
4	Ende der Aufzeichnung; der Post-Buffer ist mit Werten gefüllt
5	Aufgezeichnete Werte
6	Wertebereich der Triggerbedingung
7	Größe des Post-Buffers
8	Aufzeichnungsintervall

Triggerbedingung

Das Modul JX3-MIX1 überprüft die Triggerbedingung an Hand folgender Regeln:

- Der Wert im Modulregister für Trigger 1 muss größer als ein konfigurierter Wert sein.
- Der Wert im Modulregister für Trigger 2 muss kleiner als ein konfigurierter Wert sein.
- Die Modulregister-Nummern für Trigger 1 und 2 können unterschiedlich sein.

$$MR[\text{Trigger1}] > VAL[\text{Trigger1}]$$
AND
$$MR[\text{Trigger2}] < VAL[\text{Trigger2}]$$

Element	Beschreibung
MR[Trigger1]	Wert im Modulregister für Trigger 1
VAL[Trigger1]	Wert für Trigger 1
MR[Trigger2]	Wert im Modulregister für Trigger 2
VAL[Trigger2]	Wert für Trigger 2

Konfiguration

Die Konfiguration der Aufzeichnung mit Triggerbedingung erfolgt in folgenden Schritten:

Schritt	Vorgehen	
1	Konfigurieren Sie die aufzuzeichnenden Modulregister: MR 9741 := 11 ... 14; MR 9742 := Modulregister-Nummer;	
2	Konfigurieren Sie das Aufzeichnungsintervall: MR 9741 := 10; MR 9742 := Aufzeichnungsintervall;	
3	Konfigurieren Sie die Größe des Post-Buffers: MR 9741 := 30; MR 9742 := Prozent der max. Anzahl Messwerte pro Kanal;	
4	Konfigurieren Sie den Trigger 1: MR 9741 := 20; MR 9742 := Modulregister-Nummer für Trigger 1; MR 9741 := 21; MR 9742 := Wert für Trigger 1;	
5	Konfigurieren Sie den Trigger 2: MR 9741 := 22; MR 9742 := Modulregister-Nummer für Trigger 2; MR 9741 := 23; MR 9742 := Wert für Trigger 2;	
6	Schreiben Sie in das MR 9740 *Kommando Oszilloskop* den Wert 3.	
⇨	**Ergebnis:** Das Modul JX3-MIX1 beginnt die Aufzeichnung. Das Modul JX3-MIX1 überprüft ständig die Triggerbedingung.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	die Triggerbedingung erfüllt ist,	zeichnet das Modul JX3-MIX1 weiter Werte auf, bis der Post-Buffer gefüllt ist.
7	Überprüfen Sie das Bit 0 des Parameters *Status*. MR 9741 := 0;	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Bit 0 = 0 im MR 9742,	hat das Modul die Aufzeichnung beendet.

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Oszilloskop** (siehe Seite 193)
- **Beispiel: Aufzeichnung und Auslesen von Werten** (siehe Seite 195)

Aufgezeichnete Werte auslesen

Einleitung

Das Modul JX3-MIX1 speichert die aufgezeichneten Werte in einem flüchtigen Speicherbereich ab. Beim Ausschalten des Moduls gehen die Werte verloren. Auch bei einem weiteren Start einer Aufzeichnung werden die Werte überschrieben.

Aufgezeichnete Werte auslesen

Um die vom Modul JX3-MIX1 aufgezeichneten Werte auszulesen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Überprüfen Sie das Bit 0 des Parameters *Status*. MR 9741 := 0;	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Bit 0 = 0 im MR 9742,	hat das Modul die Aufzeichnung beendet.
2	Beschreiben Sie das MR 9743 *Index der aufgezeichneten Werte* mit 0. MR 9743 := 0;	
3	Mit jedem Lesezugriff auf das MR 9744 *Aufgezeichnete Werte* wird immer der nächste aufgezeichnete Wert gelesen.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Sie 300 mal das MR 9744 gelesen haben,	sind alle aufgezeichneten Werte von Kanal 1 gelesen.
4	Beschreiben Sie das MR 9743 *Index der aufgezeichneten Werte* mit 300. MR 9743 := 300;	
5	Mit jedem Lesezugriff auf das MR 9744 *Aufgezeichnete Werte* wird immer der nächste aufgezeichnete Wert gelesen.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Sie 300 mal das MR 9744 gelesen haben,	sind alle aufgezeichneten Werte von Kanal 2 gelesen.
6	Beschreiben Sie das MR 9743 *Index der aufgezeichneten Werte* mit 300. MR 9743 := 600;	
7	Mit jedem Lesezugriff auf das MR 9744 *Aufgezeichnete Werte* wird immer der nächste aufgezeichnete Wert gelesen.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Sie 300 mal das MR 9744 gelesen haben,	sind alle aufgezeichneten Werte von Kanal 3 gelesen.
8	Beschreiben Sie das MR 9743 *Index der aufgezeichneten Werte* mit 300. MR 9743 := 900;	
9	Mit jedem Lesezugriff auf das MR 9744 *Aufgezeichnete Werte* wird immer der nächste aufgezeichnete Wert gelesen.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	Sie 300 mal das MR 9744 gelesen haben,	sind alle aufgezeichneten Werte von Kanal 4 gelesen.

Registerbeschreibung Oszilloskop

MR 9740

Kommando für Oszilloskop

Über dieses Modulregister steuern Sie die Funktionalität der Oszilloskop-Funktion auf dem Modul JX3-MIX1.

Kommandos	
1	**Aufzeichnung starten** Das Modul JX3-MIX1 startet sofort mit der Aufzeichnung. Sobald der Speicher für die Messwerte voll ist, stoppt die Aufzeichnung.
2	**Aufzeichnung stoppen** Das Modul JX3-MIX1 stoppt die Aufzeichnung sofort.
3	**Aufzeichnung nach erfüllter Triggerbedingung starten** Das Modul JX3-MIX1 beginnt mit der Überwachung der Triggerbedingung. Sobald die Triggerbedingung erfüllt ist, startet das Modul mit der Aufzeichnung. Sobald der Speicher für die Messwerte voll ist, stoppt die Aufzeichnung.
4	**Kontinuierliche Aufzeichnung starten** Das Modul JX3-MIX1 startet sofort mit der Aufzeichnung. Erst nach dem Kommando *Aufzeichnung stoppen* wird die Aufzeichnung beendet.

MR 9741

Parameter-Index für Oszilloskop

Über den Parameter-Index wird der Parameter in MR 9741 *Parameter Oszilloskop* ausgewählt.

MR 9742

Parameter für Oszilloskop

Über diese Modulregister konfigurieren Sie die Oszilloskop-Funktion.

Index	Parameter
0	**Status (nur lesen)** Bit 0: 1 = Aufzeichnung läuft Bit 1: 1 = Trigger aktiv
10	**Aufzeichnungsintervall** Wertebereich: 1 ms ... 65.535 ms
11 ... 14	**Modulregister-Nummer für Kanal 1 ... 4** Über die Parameter 11 bis 14 werden die Modulregister konfiguriert, die das Modul aufzeichnen soll.

20	**Modulregister-Nummer für Trigger 1** Nummer des Modulregisters für die Triggerbedingung 1.
21	**Wert für Trigger 1** Wert im Modulregister für die Triggerbedingung 1.
22	**Modulregister-Nummer für Trigger 2** Nummer des Modulregisters für die Triggerbedingung 2.
23	**Wert für Trigger 2** Wert im Modulregister für die Triggerbedingung 2.
30	**Größe des Post-Buffers** Wertebereich: 0 % ... 100 %

MR 9743

Index der aufgezeichneten Werte

Über den Index werden die aufgezeichneten Werte ausgewählt.

MR 9744

Aufgezeichnete Werte

Über dieses Modulregister werden die aufgezeichneten Werte gelesen.

Beispiel: Aufzeichnung und Auslesen von Werten

Aufgabe

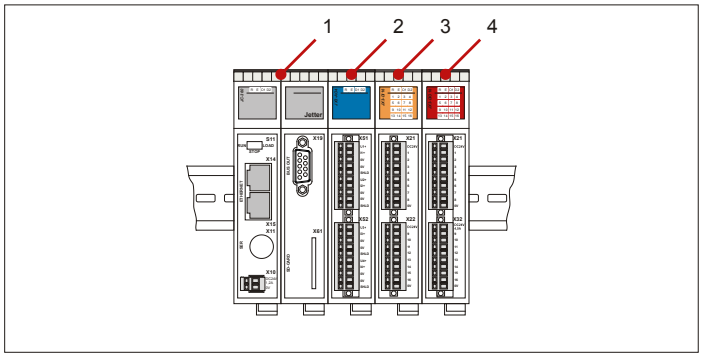
Die Werte an den Analogausgängen eines Moduls JX3-MIX1 sollen im Abstand von 20 ms aufgezeichnet werden. Anschließend werden die Werte in Registern der Steuerung abgelegt.

Lösung

Die Oszilloskop-Funktion des Moduls JX3-MIX1 zeichnet die Werte auf. Anschließend liest sie das Anwenderprogramm in die Steuerung.

Beispiel-Konfiguration

Diese Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-AO4	Analogausgangsmodul Modulnummer 2
3 ... 4	JX3-xxx	weitere JX3-Module

JetSym STX-Programm Variablen-Deklaration

```
Type
    TYPE_JX3_AO4_OSZI:
    Struct
        // Modulregister der Oszilloskop-Funktion
        Command : Int At 4 * 9740;
        ParaIdx : Int At 4 * 9741;
        Para    : Int At 4 * 9742;
        DataIdx : Int At 4 * 9743;
        Data    : Int At 4 * 9744;
    End_Struct;
End_Type;

Var
    JX3_AO4_02 : TYPE_JX3_AO4_OSZI At %VL 100020000;
    // Register in der Steuerung zum Speichern der Werte
    ValIdx      : Int;
    ValChannel1 : Array[300] Of Int;
    ValChannel2 : Array[300] Of Int;
    ValChannel3 : Array[300] Of Int;
    ValChannel4 : Array[300] of Int;
End_Var;
```

JetSym STX-Programm Konfiguration

```
Task main Autorun
    // Default: MR 2 ... MR 5 werden aufgezeichnet
    // Aufzeichnungs-Intervall auf 20 ms
    JX3_AO4_02.ParaIdx := 10;
    JX3_AO4_02.Para := 20;
    // ...
End_Task;
```

JetSym STX-Programm Starten und Auslesen

```
Task main Autorun
    // ...
    // Aufzeichnung starten
    JX3_AO4_02.CommAND := 1;

    // Warten, bis Aufzeichnung beendet
    JX3_AO4_02.ParaIdx := 0;
    When
        BitClear(JX3_AO4_02.Para, 0)
    Continue;

    // Index auf 0 setzen
    JX3_AO4_02.DataIdx := 0;
    // Werte vom Analogausgang 1 lesen
    For ValIdx := 0 To 299 Do
        ValChannel1[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;

    // Index auf 300 setzen
    JX3_AO4_02.DataIdx := 300;
    // Werte vom Analogausgang 2 lesen
    For ValIdx := 0 To 299 Do
        ValChannel2[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;

    // Index auf 600 setzen
    JX3_AO4_02.DataIdx := 600;
    // Werte vom Analogausgang 3 lesen
    For ValIdx := 0 To 299 Do
        ValChannel3[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;

    // Index auf 900 setzen
    JX3_AO4_02.DataIdx := 900;
    // Werte vom Analogausgang 4 lesen
    For ValIdx := 0 To 299 Do
        ValChannel4[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;
    // ...
End_Task;
```

6.9 Zustandsüberwachung über Sammelbits

Einleitung

Das Modul signalisiert den Zustand der einzelnen Analogausgänge über Sammelbits im MR 0 *Status Modul*.

Vorteile

Die Zustandsüberwachung der Analogausgänge über Sammelbits bietet folgenden Vorteil:

- Um den Zustand aller Analogausgänge zu erfassen, genügt im Anwenderprogramm die Abfrage des MR 0.

Zustände über Sammelbits

Folgende Zustände werden über Sammelbits signalisiert:

- unterer Grenzwert unterschritten
- oberer Grenzwert überschritten
- Forcen aktiv

Inhalt

Thema	Seite
Zustandsüberwachung über Sammelbits	198
Registerbeschreibung Sammelbits	200

Zustandsüberwachung über Sammelbits

Einleitung

Das Modul signalisiert den Zustand der einzelnen Analogausgänge über Sammelbits im MR 0 *Status Modul*. Im Anwenderprogramm genügt die Abfrage des MR 0, um dann auf einen bestimmten Zustand eines einzelnen Analogausgangs zu reagieren.

Registerübersicht

Zur Diagnose des Moduls und der Analogausgänge werden die folgenden Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
MR 0	Status Modul
MR 1	Kommando
MR 1y00	Status des Analogausgangs y (y = 1 ... 4)

Signalisierung von Sammelbits

Ein Sammelbit im MR 0 *Status Modul* ist gesetzt, wenn mindestens ein korrespondierendes Statusbit mit MR 1y00 *Status Analogausgang y* gesetzt ist.

Die Signalisierung von Sammelbits erfolgt in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Modul JX3-MIX1 signalisiert den Zustand des Analogausgangs y im MR 1y00 *Status Analogausgang y*.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	der untere Grenzwert unterschritten wurde,	wird Bit 19 im MR 1y00 gesetzt.
	der obere Grenzwert überschritten wurde,	wird Bit 20 im MR 1y00 gesetzt.
	das Forcen aktiviert wurde,	wird Bit 23 im MR 1y00 gesetzt.
2	Das Modul JX3-MIX1 signalisiert den Zustand des Analogausgangs y im MR 0 *Status Modul*.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	der untere Grenzwert unterschritten wurde,	wird Bit 19 im MR 0 gesetzt.
	der obere Grenzwert überschritten wurde,	wird Bit 20 im MR 0 gesetzt.
	das Forcen aktiviert wurde,	wird Bit 23 im MR 0 gesetzt.

Sammelbits im Anwenderprogramm quittieren

Stufe	Beschreibung	
1	Das Anwenderprogramm erkennt im MR 0 *Status Modul* ein gesetztes Sammelbit.	
2	Das Anwenderprogramm prüft, ob die Bits 19 bis 23 im MR 1100 *Status Analogausgang 1* gesetzt sind.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	eines der Bits 19 bis 23 gesetzt ist,	Reaktion auf den Zustand und Beschreiben der Bits im MR 1100 mit 6.
3	Das Anwenderprogramm prüft, ob die Bits 19 bis 23 im MR 1200 *Status Analogausgang 2* gesetzt sind.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	eines der Bits 19 bis 23 gesetzt ist,	Reaktion auf den Zustand und Beschreiben der Bits im MR 1200 mit 6.
4	Das Anwenderprogramm prüft, ob die Bits 19 bis 23 im MR 1300 *Status Analogausgang 3* gesetzt sind.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	eines der Bits 19 bis 23 gesetzt ist,	Reaktion auf den Zustand und Beschreiben der Bits im MR 1300 mit 6.
5	Das Anwenderprogramm prüft, ob die Bits 19 bis 23 im MR 1400 *Status Analogausgang 4* gesetzt sind.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	eines der Bits 19 bis 23 gesetzt ist,	Reaktion auf den Zustand und Beschreiben der Bits im MR 1400 mit 6.
6	Das Anwenderprogramm löscht die Sammelbits im MR 0 *Status Modul* durch Beschreiben des MR1 *Kommando* mit dem Kommando 6.	

Verwandte Themen:

- **Registerbeschreibung Sammelbits** (siehe Seite 200)

Registerbeschreibung Sammelbits

MR 0

Status Modul

Im MR 0 *Status Modul* signalisiert das Modul Status- und Fehlermeldungen des Moduls.

Bedeutung der Bits		
Bit 0	**Hardware-Fehler**	
	1 =	Hardware-Fehler liegt an
Bit 4	**Fehler Abgleichwerte**	
	1 =	Abgleichwerte sind ungültig
Bit 6	**Fehler DA-Wandler**	
	1 =	Fehler beim Schreiben der Analogausgangswerte
Bit 7	**Fehler interne Spannungen**	
	1 =	mindestens eine interne Hilfsspannung ist nicht innerhalb der erforderlichen Toleranz
Bit 19	**Sammelbit unterer Grenzwert unterschritten**	
	1 =	der untere Grenzwert mindestens eines Analogausgangs wurde unterschritten. Der untere Grenzwert ist im MR 1y08 festgelegt
Bit 20	**Sammelbit oberer Grenzwert überschritten**	
	1 =	der obere Grenzwert mindestens eines Analogausgangs wurde überschritten. Der obere Grenzwert ist im MR 1y09 festgelegt
Bit 23	**Sammelbit Forcen aktiv**	
	1 =	das Forcen für mindestens einen Analogausgang ist aktiv
Bit 24	**Überwachung interne Spannungen**	
	0 =	Überwachung deaktiviert
	1 =	Überwachung aktiviert
Bit 30	**Synchroner Datenaustausch**	
	1 =	zwischen dem Modul JX3-MIX1 und dem Buskopf oder der JetControl 3xx findet ein synchroner Datenaustausch statt

Modulregister-Eigenschaften	
Zugriff	lesen
Wert nach Reset	Abhängig von Status- und Fehlermeldungen des Moduls

MR 1

Kommando

Über das MR 1 werden Funktionen des Moduls JX3-MIX1 konfiguriert.

Kommandos	
3	**Überwachung der internen Spannungen deaktivieren**
4	**Überwachung der internen Spannungen aktivieren**
5	**Quittierung von Hardware-Fehlern**
6	**Quittierung von Sammelbits**

MR 1y00

Status des Analogausgangs y (y = 1 ... 4)

Im MR 1y00 signalisiert das Modul Statusmeldungen des Analogausgangs y.

Bedeutung der Bits		
Bit 8	**Fehlerwerte schreiben**	
	0 =	im Fehlerfall aktuellen Analogausgangswert schreiben
	1 =	im Fehlerfall konfigurierten Analogausgangswert aus MR 1y10 schreiben
Bit 19	**Unterer Grenzwert unterschritten**	
	1 =	der im MR 1y08 konfigurierte untere Grenzwert wurde unterschritten
Bit 20	**Oberer Grenzwert überschritten**	
	1 =	der im MR 1y09 konfigurierte obere Grenzwert wurde überschritten
Bit 23	**Forcen aktiv**	
	1 =	das Forcen für den Analogausgang y ist aktiv

Modulregister-Eigenschaften	
Zugriff	lesen
Wert nach Reset	0x00000100

7 Kurz-Referenz JX3-MIX1

Passende Betriebssystem-Version

Diese Kurz-Referenz beschreibt in stark zusammengefasster Form die Register und I/O-Nummern des multifunktionalen Erweiterungsmoduls JX3-MIX1 in der Betriebssystem-Version 1.00.0.00.

Modul-Code

Zur Identifizierung hat jedes JX3-Modul einen eindeutigen Modul-Code. Sie lesen z. B. mit einer JC-3xx über R 100002015 und R 100002016 den Modul-Code aus.
Im EDS ist der Modul-Code ebenso enthalten.
Modul-Code JX3-MIX1: 305

I/O-Nummern

JC-3xx	10000xxzz	
	xx	Modulnummer: 02 ... 17
	zz	I/O-Nummer: 01 ... 16
IN / OUT	100000201... 100000216	I/O-Nummern für Modulnummer 02
JC-24x	xxzz	
	xx	I/O-Modulnummer: 02 ... 32
	zz	I/O-Nummer: 01 ... 16
IN / OUT	201 ... 216	I/O-Nummern für I/O-Modulnummer 02
JC-647	m1xxzz	
	m1	Submodulsteckplatz + 1: 2 ... 4
	xx	I/O-Modulnummer: 02 ... 32
	zz	I/O-Nummer: 01 ... 16
IN / OUT	20201 ... 20216	I/O-Nummern für Submodulsteckplatz 1 und I/O-Modulnummer 02
JC-9xx	20SJ0xxzz	
	S	Nummer der Trägerplatine: 1 ... 5
	J	Nummer der JX6-I/O-Platine: 1 ... 2
	xx	I/O-Modulnummer: 02 ... 32
	zz	I/O-Nummer: 01 ... 16
IN / OUT	201100201 ... 201100216	I/O-Nummern für S = 1, J = 1 und I/O-Modulnummer 02

Allgemeine Registerübersicht JX3-MIX

0	Status Modul
1	Kommando Modul
2 ... 5	Prozessdaten
9	Version
500 ... 599	Fehlerzustände universelle I/O
1100 ... 1199	Analoger Eingang 1 (X61.AI1)
1200 ... 1299	Analoger Eingang 2 (X61.AI2)
1300 ... 1399	Analoger Eingang 3 (X61.AI3)
1400 ... 1499	Analoger Ausgang 1 (X61.AO1)
1500 ... 1599	Zählereingang A (X61.CNTA)
1600 ... 1699	Zählereingang B (X61.CNTB)
1800 ... 1899	Schrittmotor
9740 ... 9744	Oszilloskop

Registernummern

JC-3xx	100xxzzzz	
	xx	Modulnummer: 02 ... 17
	zzzz	Modulregister-Nummer: 0000 ... 9999
JC-24x	3xxz	
	xx	I/O-Modulnummer - 2: 00 ... 30
	z	Modulregister-Nummer: 0 ... 9
	Zugriff auf weitere Modulregister nur indirekt	
JC-647	3m03xxz	
	m	Submodulsteckplatz: 1 ... 3
	xx	I/O-Modulnummer - 2: 00 ... 30
	z:	Modulregister-Nummer: 0 ... 9
	Zugriff auf weitere Modulregister nur indirekt	
JC-9xx	20SJ03xxz	
	S	Nummer der Trägerplatine: 1 ... 5
	J	Nummer der JX6-I/O-Platine: 1 ... 2
	xx	I/O-Modulnummer - 2: 00 ... 30
	z	Modulregister-Nummer: 0 ... 9
	Zugriff auf weitere Modulregister nur indirekt	

Status Modul

0	**Status Modul**
Bit 0 = 1	Fehler interne Spannungsreferenz
Bit 1 = 1	Fehler der universellen I/Os
Bit 4 = 1	Fehler serielle Schnittstelle
Bit 5 = 1	Fehler Schrittmotor
Bit 6 = 1	Fehler Analogwandler (A/D und D/A)
Bit 16 = 1	Schrittmotor: ist referenziert
Bit 17 = 1	Schrittmotor: Zielfenster erreicht
Bit 18 = 1	Schrittmotor: Fenster definiert
Bit 19 = 1	Schrittmotor: Achse angehalten
Bit 20 = 1	Schrittmotor: Stopprampe aktiviert
Bit 25 = 1	Analoger Ein-/Ausgang: Analogwerte sind gültig
Bit 30 = 1	Synchroner Datenaustausch

Kommandoregister Modul

1	**Kommando**
6	Fehler des Statusregisters 0 löschen

Versionen

9	Betriebssystem-Version
32	FPGA-Version
769	Bootloader-Version

Zeiger auf Prozessdaten

Zeiger auf Prozessdaten MR 800 ... MR 802

Wert 0	Gemittelter Wert Analogeingang 1 (X61.AI1)
Wert 1	Gemittelter Wert Analogeingang 2 (X61.AI2)
Wert 2	Gemittelter Wert Analogeingang 3 (X61.AI3)
Wert 3	Zählerstand des Zählers A
Wert 4	Zählerstand des Zählers B
Wert 5	Schrittmotor: aktuelle Position
Wert 6	Schrittmotor: aktuelle Geschwindigkeit

MR 800 <- Wert. Das Ergebnis wird in MR 2 und MR 64 abgelegt.
MR 801 <- Wert. Das Ergebnis wird in MR 3 und MR 65 abgelegt.
MR 802 <- Wert. Das Ergebnis wird in MR 4 und MR 66 abgelegt.

MR 80: Der Wert von 0 ... 4.095 wird als Spannung von 0 ... 10 V am Analogausgang X61.AO1 ausgegeben.

Analogeingang AI1 ... AI3

1y00	Status

	Bit 0 = 1:	Fehler: Analoge Hardware
	Bit 4 = 1:	Fehler: Abgleichwerte nicht korrekt
	Bit 7 = 1:	Fehler: Interne Spannungen
	Bit 12 = 1:	Gültigkeit: der Mittelwertpuffer ist gefüllt
	Bit 25 = 1:	Gültigkeit der Messwerte
1y01	Kommando	
	5	Fehlerbits des MR 1y00 rücksetzen
1y02	AI1...AI3	Gemittelter Messwert des jeweiligen Analogeingangs
1y06	Gleitender Mittelwert	
	1	Mittelwertbildung ist nicht aktiviert
	4	Gleitender Mittelwert 4-fach
	16	Gleitender Mittelwert 16-fach

mit y = 1 ... 3 für Analogeingang X61.AI1 ... X61.AI3

Analogausgang AO1

80	Analoger Ausgangswert
Bereich	12 Bit: 0 ... 4.095
0	entspricht 0 V am Ausgang X61.AO1
4.095	entspricht 10 V am Ausgang X61.AO1
Umrechnung	$MR = U \cdot \frac{4095}{10V}$

Analogausgang X61.AO1

Zählereingang A, B (Ein- und Zweikanalzähler)

1y00	Status	
	Bit 3 = 1:	Flankenauswertung positive Flanke
	Bit 4 = 1	Flankenauswertung negative Flanke
	Bit 5 = 1:	Flankenauswertung beide Flanken
	Bit 6 = 1:	Force-Wert aktiviert
	Bit 7 = 1:	Modulo-Funktion aktiviert
	Bit 8 = 1:	Gate-Funktion aktiviert
	Bit 9 = 1:	Strobe-Funktion aktiviert
	Bit 10 = 1:	Reset-Funktion aktiviert
	Bit 11 = 0	Zählrichtung negativ (nur Einkanalzähler)
	Bit 11 = 1:	Zählrichtung positiv (nur Einkanalzähler)
	Bit 12 = 0	Einkanalzähler ist aktiviert
	Bit 12 = 1:	Zweikanalzähler aktiviert
	Bit 14 = 1:	Gate-Funktion aktiviert
	Bit 15 = 1:	Zähler ist aktiviert
1y01	Kommando	
	20	Forcen aktivieren
	21	Forcen deaktivieren
	30	Aktiviere Zähler y (y = 5 für Zähler A, y = 6 für Zähler B)
	31	Deaktiviere Zähler y
	32	Zählrichtung vorwärts
	33	Zählrichtung rückwärts
	34	Gate-Funktion aktivieren
	35	Gate-Funktion deaktivieren
	36	Strobe-Funktion aktivieren
	37	Strobe-Funktion deaktivieren
	40	Einkanalzähler aktivieren, nur MR 1501
	41	Zweikanalzähler aktivieren, nur in MR 1501
	50	Steigende Flanke aktivieren
	51	Fallende Flanke aktivieren
	52	Beide Flanken aktivieren
	60	Modulo-Funktion aktivieren
	61	Modulo-Funktion deaktivieren
1y02	Force-Wert des Zählers	
1y03	Zählwert	
1y04	Strobe-Wert	
1y05	Reset-Wert	
1y06	Modulo-Wert	
1y10	Zuordnung Gate zu Eingang DIO1 ... DIO8	
1y11	Zuordnung Strobe zu Eingang DIO1 ... DIO8	
1y12	Zuordnung Reset zu Eingang DIO1 ... DIO8	
1y13	Polarität von Strobe, Gate, Reset ; bitcodiert	
	Bit 0 = 0	Gate-Funktion ist low-aktiv
	Bit 0 = 1	Gate-Funktion ist high-aktiv
	Bit 1 = 0	Strobe-Funktion ist low-aktiv
	Bit 1= 1	Strobe-Funktion ist high-aktiv
	Bit 2 = 0	Reset-Funktion ist low-aktiv
	Bit 2 = 1	Reset-Funktion ist high-aktiv
1y20	Frequenz ((ΔZählimpulse * 1.000) / MR 1y21	
1y21	Zeitbasis für Frequenz in ms	

mit y = 5 für Zähler A (X61.CNTA)
mit y = 6 für Zähler B (X61,CNTB)
mit y = 5 für Zweikanalzähler A, B (X61.CNTA und X61.CNTB)

Schrittmotor

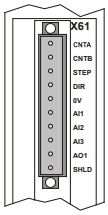
1800	Status des Schrittmotors	
	Bit 0 = 1:	Positiver Endschalter aktiviert, wenn Position durch positiven Hard- oder Software-Endschalter erreicht wurde
	Bit 1 = 1:	Negativer Endschalter aktiviert, wenn Position durch negativen Hard- oder Software-Endschalter erreicht wurde
	Bit 2 = 1:	Referenzschalter aktiv
	Bit 3 = 1:	Software-Endschalter LIM :Die Istposition des Motors hat die eingestellte Position des Software-Endschalters überschritten.
	Bit 4 = 1:	Hardware-Endschalter LIM:Die Istposition des Motors hat die eingestellte Position des Hardware-Endschalters überschritten.
	Bit 5 = 1:	Schrittmotor Fehler
	Bit 6 = 1:	Referenzfahrtfehler
	Bit 7 = 1:	Software-Endschalter aktiviert
	Bit 8 = 1:	Am Referenzpunkt halten
	Bit 9 = 0:	Linearer Achstyp
	Bit 9 = 1:	Modulo Achstyp
	Bit 10 = 0:	Absolute Positionierung
	Bit 10 = 1:	Relative Positionierung
	Bit 11 = 1:	Endlospositionierung aktiviert
	Bit 12 = 0:	DIR: Fahrtrichtung negativ (wenn Polarität DIR = 0)
	Bit 12 = 1:	DIR: Fahrtrichtung positiv (wenn Polarität DIR = 0)
	Bit 16 = 1:	Referenzpunkt ist gültig
	Bit 17 = 1:	AXARR: wird beim Erreichen des Zielfensters gesetzt
	Bit 18 = 1:	Innerhalb des Zielfensters
	Bit 19 = 1:	Achse im Stillstand
	Bit 20 = 1:	Busy: Motor tätig
	Bit 21 = 1:	Achse in Stopprampe
1801	Kommando	

	0	Stop with programmed decel: Stopprampe fahren
	1	Software-Endschalter aktivieren
	2	Software-Endschalter deaktivieren
	3	Referenz setzen
	4	Referenz löschen
	5	Anhalten ohne Stopprampe
	9	Automatische Referenzfahrt 1
	10	Automatische Referenzfahrt 2
	11	Automatische Referenzfahrt 3
	12	Automatische Referenzfahrt 4
	17	Positionierungsmodus = relativ
	18	Positionierungsmodus = absolut
	19	Unterbrochene Positionierung fortsetzen
	22	Am Referenzpunkt halten
	23	Am Referenzpunkt nicht halten
	56	Starte Endlospositionierung in positiver Richtung
	57	Starte Endlospositionierung in negativer Richtung
1802	Soll-Position	
1803	Soll-Schrittfrequenz	
1804	Polaritäten	
1805	Startrampe	
1806	Stopprampe	
1807	Zielfenster	
1808	Start-Stopp-Frequenz	
1809	Ist-Position	
1810	STEP Impulsbreite	
1811	Ist-Schrittfrequenz	
1814	Position SW LIM+	
1815	Position SW LIM-	
1816	Zuordnung REF zu DIO 1 ... 8	
1817	Zuordnung HW-LIM+ zu DIO 1 ... 8	
1818	Zuordnung HW-LIM- zu DIO 1 ... 8	
1868	Letzte absolute Soll-Position	
1885	Überlaufposition	
1899	Software-Version des Schrittmotor-Moduls	

Oszilloskop

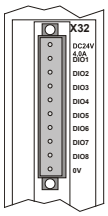
9740	Kommando
9741	Parameter-Index
9742	Parameter
9743	Daten-Index
9744	Daten

Belegung Klemme X61



Klemmpunkt	Funktion
X61.CNTA	Zählereingang A
X61.CNTB	Zählereingang B
X61.STEP	Open Drain Schrittmotor-Ausgang STEP
X61.DIR	Open Drain Schrittmotor-Ausgang DIR
X61.0V	Bezugspotenzial
X61.AI1	Analoger Eingang 1, 0 ... 10V
X61.AI2	Analoger Eingang 2, 0 ... 10V
X61.AI3	Analoger Eingang 3, 0 ... 10V
X61.AO1	Analoger Ausgang 1, 0 ... 10V
X61.SHLD	Schirm

Belegung Klemme X32



Klemmpunkt	Funktion
X32.DC24v4,0A	Versorgungsspannung DC+24V
X32.DIO1	Universeller Ein-/Ausgang 1
X32.DIO2	Universeller Ein-/Ausgang 2
X32.DIO3	Universeller Ein-/Ausgang 3
X32.DIO4	Universeller Ein-/Ausgang 4
X32.DIO5	Universeller Ein-/Ausgang 5
X32.DIO6	Universeller Ein-/Ausgang 6
X32.DIO7	Universeller Ein-/Ausgang 7
X32.DIO8	Universeller Ein-/Ausgang 8
X32.0V	Bezugspotenzial

Anhang

Einleitung

Der Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten, sowie die Betriebsdaten.

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	208
Index	217

A: Technische Daten

Einleitung

Dieses Kapitel im Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Moduls JX3-MIX1.

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	209
Mechanische Abmessungen	212
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	213
Betriebsparameter Gehäuse	214
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge	215
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen	216

Technische Daten

Elektrische Daten: Digitale Eingänge

Parameter	Beschreibung
Eingangsstrombereich	2,8 mA ... 4,3 mA
Eingangswiderstand	6,7 kΩ
Hardware-Eingangsverzögerung	< 200 µs
Typ	IEC 61131-2 Typ 3, pnp
Galvanische Trennung	keine
Eingangs-Frequenz	2,5 kHz (50 % Duty-Cycle)
Schaltschwelle AUS, maximal	5 V (Eingangsstrom max. 1,5 mA)
Schaltschwelle EIN, minimal	11 V (Eingangsstrom min. 2,0 mA)
Zulässiger Spannungsbereich	DC -30 V ... +30 V
Galvanische Trennung	keine

Elektrische Daten: Digitale Ausgänge

Parameter	Beschreibung
Laststrom	max. 0,5 A pro Ausgang
Zulässiger Spannungsbereich	DC +24 V -15 % ... + 20 %
Schutz vor Überlast, Übertemperatur	ja
verpolsicher	ja
Schutz vor Überspannung	ja, bei Montage auf geerdeter Hutschiene
Schutz vor Massebruch	ja
Schutz vor induktiven Lasten	ja
Kurzschlussfest	ja
Auslegung Ausgang	IEC 61131-2 Typ 3, pnp
Schaltschwelle	
AUS, max	3 V
EIN, min.	Vcc - 1,0 V
Verhalten der Ausgänge bei Überlast, Kurzschluss, Übertemperatur	Ausgang pulst

Elektrische Daten: Zählereingänge

Parameter	Beschreibung
Zulässiger Spannungsbereich	DC 0 V ... +24 V (+20 %)
Schaltschwelle AUS, maximal	< 2,0 V
Schaltschwelle EIN, minimal	> 15,0 V
Eingangs-Frequenz	max. 50 kHz (bei 50 % Duty-Cycle)
Zweikanalzähler, Eigenschaft	4-fach-Auswertung
Galvanische Trennung	keine

Elektrische Daten: Analoge Eingänge

Parameter	Beschreibung
Eingangsspannungsbereich	DC 0 ... +10 V
Auflösung	12 Bit
Genauigkeit	> 99 % (v. MB)
Eingangsimpedanz	100 kΩ
Hardware-Eingangsverzögerung	< 1 ms
Überspannungsfestigkeit	DC -30 V ... DC + 30 V
Eingangs-Frequenz	0 ... 50 Hz
Wandlungszeit	< 10 ms
Leitungslänge zum Sensor	0 m ... 20 m
Galvanische Trennung	keine

Elektrische Daten: Analoge Ausgänge

Parameter	Beschreibung
Ausgangsspannungsbereich	DC 0 ... +10 V
Auflösung	12 Bit
Fehlerabweichung	< 1 % (v. MB)
Lastimpedanz	> 2 kΩ
Wandlungszeit	< 10 ms
Leitungslänge zum Aktor	0 m ... 20 m
galvanische Trennung	keine

Daten der seriellen Schnittstelle

Parameter	Beschreibung
Busabschluss	keiner
Galvanische Trennung	keine
Genauigkeit der Baudraten	> 99 %
Schnittstellen-Standards	RS-232, RS-485
Baudraten	2.400 Baud 4.800 Baud 9.600 Baud 19.200 Baud 38.400 Baud 57.600 Baud 115.200 Baud
Datenformate	7 Bit 8 Bit
Parität	gerade ungerade keine
Anzahl der Stoppbits	1 2

Elektrische Daten: Schrittmotor

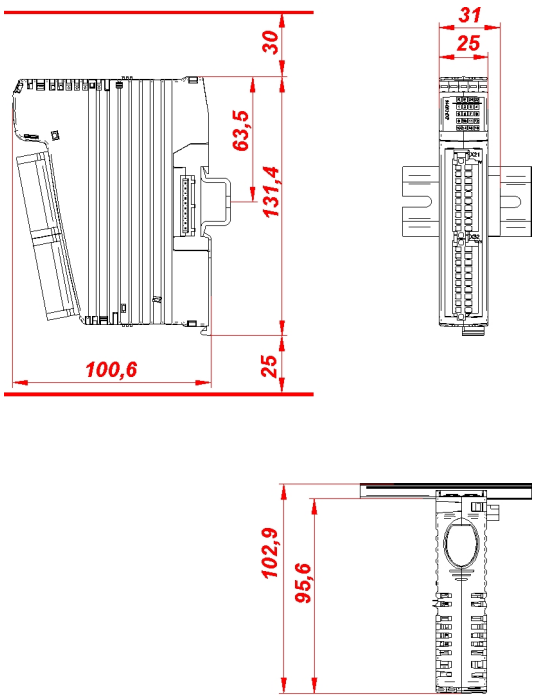
Parameter	Beschreibung
Galvanische Trennung	keine
Auslegung STEP-, DIR-Ausgänge	Open Drain
Maximaler Strom in STEP und DIR	max. 150 mA
Strombegrenzung	keine, muss extern erfolgen
Maximale Spannung an STEP und DIR	max. DC +30 V
STEP-Signal Schrittfrequenz	1 Hz ... 10 kHz
STEP-Signal maximale Toleranz bei 10 kHz	10 Hz
STEP-Signal: Impulsbreite	einstellbar in 1-µs-Schritten

Daten JX3-Systembus ab Rev. 03.xx

Parameter	Beschreibung
Logikspannung JX3-Systembus	DC +5 V (-15 % ... +10 %)
Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus	typisch: 70 mA
Zusatzspannung JX3-Systembus	DC +24 V (-15 % ... +20 %)
Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus	Spannungsausgänge, typisch: 70 mA Stromausgänge, typisch: 120 mA
Nennleistungsaufnahme aus dem JX3-Systembus	Spannungsausgänge, typisch: 2,03 W Stromausgänge, typisch: 3,23 W

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen



Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage des Moduls JX3-MIX1 oben und unten einen Mindestabstand ein. Beim Modultausch können dann die Rastlaschen des JX3-Backplane-Moduls mit den Fingern betätigt werden.

- Mindestabstand oben: 30 mm
- Mindestabstand unten: 25 mm

Modulbreite

Das Modul JX3-MIX1 hat eine Breite von 31 mm. Bei der Montage des Moduls JX3-MIX1 an eine JX3-Station wird die Breite um 25 mm vergrößert.

Einbaulage

Die Einbaulage des Moduls JX3-MIX1 ist senkrecht.

Betriebsparameter Umwelt und Mechanik

Umwelt

Parameter	Wert	Norm
Betriebstemperaturbereich	0 ... +50 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 ... +70 °C	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95 %, nicht kondensierend	DIN EN 61131-2
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 61131-2
Korrosion / chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metalldämpfen oder anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen	
Maximale Betriebshöhe	2.000 m über NN	DIN EN 61131-2

Mechanik

Parameter	Wert	Norm
Transportfestigkeit	Fallhöhe mit Versandverpackung: 1 m Produktverpackung: 0,3 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-32
Schwingfestigkeit	5 Hz - 9 Hz: 3,5 mm-Amplitude 9 Hz - 150 Hz : 1 g Beschleunigung: 1 Oktave / min, 10 Frequenzdurchläufe sinusförmig, alle drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	15 g gelegentlich, 11 ms, halbe Sinuswelle, 3 Schocks in beide Richtungen der drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
Schutzart	IP20	DIN EN 60529
Einbaulage	senkrecht auf Hutschiene geklemmt	

Betriebsparameter Gehäuse

Elektrische Sicherheit

Parameter	Wert	Norm
Schutzklasse	III	DIN EN 61131-2
Isolationsprüfspannung	Funktionserde ist geräteintern mit der Gerätemasse verbunden.	DIN EN 61131-2
Schutzleiterverbindung	0	DIN EN 61131-2
Überspannungskategorie	II	DIN EN 61131-2

EMV-Störaussendung

Parameter	Wert	Norm
Gehäuse	Frequenzbereich 30 - 230 MHz, Grenzwert 30 dB (µV/m) in 10 m Frequenzbereich 230 -1.000 MHz, Grenzwert 37 dB (µV/m) in 10 m (Klasse B)	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61000-6-4 DIN EN 55011

EMV-Störfestigkeit

Parameter	Wert	Norm
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz	50 Hz 30 A/m	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
HF-Feld amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 80 MHz - 2 GHz Prüffeldstärke 10 V/m AM 80 % mit 1 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-3
ESD	Luftentladung: Prüfscheitelspannung 8 kV Kontaktentladung: Prüfscheitelspannung 4 kV Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-2

Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge

EMV-Störaussendung

Parameter	Wert	Norm
Signal-, Steueranschluss Gleichspannungsnetzein- und -ausgänge	Frequenzbereiche 0,15 bis 0,5 MHz, Grenzwert 40 bis 30 dB 0,5 bis 30 MHz, Grenzwert 30 dB (Klasse B)	DIN EN 61000-6-3

EMV-Störfestigkeit

Parameter	Wert	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch	Frequenzbereich 0,15-80 MHz Prüfspannung 3 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten (Burst)	Prüfspannung 2 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde), symmetrisch (Leitung gegen Leitung)	tr/th 1,2/50 µs Gleichtakteinkopplung 1 kV Gegentakteinkopplung 0,5 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen

EMV-Störfestigkeit

Parameter	Wert	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch, amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 0,15-80 MHz Prüfspannung 3 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten (Burst)	Prüfspannung 1 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde)	tr/th 1,2/50 µs Gleichtakteinkopplung 1 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

EMV-Störfestigkeit: Funktionserdeanschluss

Parameter	Wert	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch	Frequenzbereich 0,15-80 MHz Prüfspannung 3 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten (Burst)	Prüfspannung 1 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4

B: Index

A

Analog • 47
  Analogwerte
    ausgeben • 109
    einlesen • 101
  anschließen
    Aktor • 50
    Sensor • 52

B

Beispiele
  Analog I/O benutzen • 105, 107, 113, 115
  DIO benutzen • 118, 121, 123
  Direkter Registerzugriff • 92
  Indirekter Registerzugriff • 95
  Lesen eines EDS mit JC-24x • 40
  Lesen eines EDS mit JC-3xx • 38
  Prozessdatenzeiger • 98
  Schrittmotor benutzen • 75
Bestellbezeichnung / Varianten • 21
Bestimmungsgemäße Verwendung • 12
Betriebsparameter
  Gehäuse • 214
  Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen • 216
  Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge • 215
  Umwelt und Mechanik • 213

D

Darstellung der Sicherheitshinweise • 5
Demontage
  Demontieren eines JX3-Peripheriemoduls • 69
Digital
  anschließen
    Aktor • 48
    Sensor • 54, 56, 57, 59
  Digitalwerte
    ausgeben • 117
    einlesen • 118
Direkter Registerzugriff • 91

E

EDS
  JX3-Module am JC-24x • 34
  JX3-Module am JC-3xx • 32
  JX3-Module am JC-647 • 36
Einschaltverhalten • 72
EMV • 15
Entsorgung • 12
Erstinbetriebnahme
  analoger Ausgang • 74, 78
  universelle Ein-/Ausgänge • 76
  verschiedene Steuerungen • 73, 77

I

I/O-Modulnummer im JX2-Systembus • 84
I/O-Nummer
  im JX2-Systembus beim JC-647 mit JX6-SB(-I) • 87
  im JX2-Systembus mit JC-24x • 85
  im JX2-Systembus mit JM-D203-JC24x • 85
  in der JX3-Station mit JC-3xx • 86
Identifikation • 29
Indirekter Registerzugriff • 93

K

Klemmen
  Klemme X32 • 48
  Klemme X61 • 47
Kurz-Referenz • 203

L

LEDs • 63
Lieferumfang • 18

M

Mechanische Abmessungen • 28
Mindestanforderungen • 25
Modulregister • 82
Modulregister Übersicht • 80
  Definition • 83
Modultausch • 12
Montage • 65
  Montieren eines JX3-Peripheriemoduls • 66

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 12

O

Oszilloskop • 184

P

Personalqualifikation • 12
Produktbeschreibung • 18
Programmierung • 79
Prozessdatenzeiger • 98
Pull-up • 54

R

Register • 83
Registernummer
  im JX2-Systembus beim JC-647 mit JX6-SB(-I) • 87
  im JX2-Systembus mit JC-24x • 85
  im JX2-Systembus mit JM-D203-JC24x • 85
  in der JX3-Station mit JC-3xx • 86
Reparatur • 12

Reparaturen • 12
Restgefahren • 14

S

Schnittstellen • 47, 48
Schrittmotor • 54, 152
  anschließen • 54, 56
  positionieren • 164, 165, 169, 171
  referenzieren • 155
Sicherheitshinweise • 11
Stilllegung • 12

T

Tauschen eines JX3-Peripheriemoduls • 67
Technische Daten • 209
Transport • 12
Typenschild • 43

U

Umbauten • 12

V

Versionen • 30

Z

Zähler benutzen
  anschließen • 57, 59
  lesen • 127, 130
Zubehör zum JX3-System • 27

Jetter AG

Gräterstraße 2

D-71642 Ludwigsburg

Deutschland

Telefon: +49 7141 2550-0

Telefon Vertrieb: +49 7141 2550-433

Fax Vertrieb: +49 7141 2550-484

Hotline: +49 7141 2550-444

Internet: http://www.jetter.de

E-Mail: sales@jetter.de

Tochtergesellschaften

Jetter (Schweiz) AG

Henauerstr. 2

CH-9524 Zuzwil

Schweiz

Telefon: +41 71 91879-50

Fax: +41 71 91879-59

E-Mail: info@jetterag.ch

Internet: http://www.jetterag.ch

Jetter USA Inc.

13075 US Highway 19 North

Florida - 33764 Clearwater

U.S.A

Telefon: +1 727 532-8510

Fax: +1 727 532-8507

E-Mail: bschulze@jetterus.com

Internet: http://www.jetter.de