

JX3-DO16

Digitales Ausgangsmodul



Betriebsanleitung

Jetter

60872389

Artikelnummer 60872389

Version 2.35.4

September 2012 / Printed in Germany

Dieses Dokument hat die Jetter AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt.

Bei Änderungen, Weiterentwicklungen oder Erweiterungen bereits zur Verfügung gestellter Produkte wird ein überarbeitetes Dokument nur beigelegt, sofern dies gesetzlich vorgeschrieben oder von der Jetter AG für sinnvoll erachtet wird. Die Jetter AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Die im Dokument aufgeführten Logos, Bezeichnungen und Produktnamen sind geschützte Marken der Jetter AG, der mit ihr verbundenen Unternehmen oder anderer Inhaber und dürfen nicht ohne Einwilligung des jeweiligen Inhabers verwendet werden.

Adresse

So erreichen Sie uns:

Jetter AG
Gräterstraße 2
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-DO16:

Typ: _____

Seriennummer: _____

Baujahr: _____

Auftragsnummer: _____



Vom Kunden einzutragen:

Inventarnummer: _____

Ort der Aufstellung: _____

Bedeutung der Betriebsanleitung

Das Dokument ist Bestandteil des Geräts JX3-DO16:

- Bewahren Sie das Dokument immer, also bis zur Entsorgung des Geräts JX3-DO16, griffbereit auf.
- Geben Sie das Dokument bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Geräts JX3-DO16 weiter.

Wenn Sie Inhalte aus dem Dokument nicht eindeutig verstehen, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner der Jetter AG.

Die Jetter AG ist dankbar für jede Art von Anregung und Kritik von Ihrer Seite. Sie bittet Sie, die Anregung und Kritik der Jetter AG unter der E-Mail-Adresse info@jetter.de mitzuteilen. Die Mitteilung hilft der Abteilung Dokumentation, die Dokumente noch anwenderfreundlicher zu gestalten und auf Ihre Wünsche und Erfordernisse einzugehen.

Für folgende Fälle enthält das Dokument wichtige Informationen:

- Gerät transportieren
- Gerät montieren
- Gerät installieren
- Gerät programmieren
- Gerät bedienen
- Gerät warten
- Gerät reparieren

Deshalb müssen Sie das Dokument und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig lesen, verstehen und beachten.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse des Dokuments führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG. Dem Betreiber empfiehlt die Jetter AG dringend, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	9
	Grundlegende Sicherheitshinweise	10
	Hinweise zur EMV	12
2	Produktbeschreibung und Geräteaufbau	13
	Produktbeschreibung JX3-DO16	14
	JX3-Module: Dokumentenübersicht.....	15
	Teile und Schnittstellen des Moduls JX3-DO16	17
	Internes Prinzipschaltbild	18
	Mindestanforderungen	19
	Zubehör zum JX3-System	20
	Mechanische Abmessungen	21
3	Identifikation des Moduls	23
	Versionen des Moduls.....	24
	Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx	26
	Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x	28
	Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I)	30
	Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx	32
	Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x	34
	Identifikation des Moduls	36
	Identifikation über das Typenschild	37
4	Montage und Installation	39
4.1	Schnittstellen.....	40
	Klemmenbelegung X31	41
	Klemmenbelegung X32	43
	Internes Prinzipschaltbild	45
	Spezifikation der Stecker BLZF für die Klemmen X21 / X32	46
	Anschluss von digitalen Aktoren	47
	Spezifikation des Steckers BLIO für die Klemmen X31 / X32.....	49
	Spezifikation des Steckers BLZF für die Klemmen X31 / X32	50
	Begrenzung des Summenstroms der Ausgänge	51
	LEDs des Moduls JX3-DO16	52
4.2	Montage, Tausch und Demontage des Moduls	54
	JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren	55
	JX3-Peripheriemodul tauschen.....	56
	JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren	58
5	Erstinbetriebnahme	61
	Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme	62
	Erstinbetriebnahme mit einem JC-3xx.....	63
	Erstinbetriebnahme mit einem JC-24x.....	64

6	Programmierung	65
	Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen	66
6.1	Register- und I/O-Nummerierung bei JX3-Modulen	67
	Register und Modulregister	68
	I/O-Modulnummern im JX2-Systembus	69
	Register- und I/O-Nummern bei JC-24x und JM-D203-JC24x	70
	Register- und I/O-Nummern bei JC-3xx	71
	Register- und I/O-Nummern bei JC-647 mit JX6-SB(-I).....	72
	Register- und I/O-Nummern bei JC-800 mit JX6-SB(-I).....	73
	Register- und I/O-Nummern bei JC-9xx mit JX6-SB(-I).....	74
6.2	Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	75
	Direkter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	76
	Beispiel für direkten Registerzugriff	77
	Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus.....	78
	Beispiel für indirekten Registerzugriff.....	80
	Modulregister für indirekten Registerzugriff	81
6.3	Programmierung mit JetSym-Modul-Headern	82
	Modul-Header bei JC-24x oder JX6-SB(-I) und JetSym-ST	83
	Modul-Header bei JC-3xx und JetSym STX	84
6.4	Schalten von Ausgängen	85
	Alle Ausgänge schreiben.....	86
	Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge mit JC-3xx.....	87
	Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge mit JC-24x.....	89
	Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge beim JC-647 mit JX6-SB(-I).....	91
6.5	Fehlerzustände der digitalen Ausgänge	93
	Konfiguration der Fehlerzustände	94
	Registerbeschreibung Fehlerzustände	95
	Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-3xx	97
	Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-24x.....	99
6.6	Pulsweitenmodulation (PWM)	101
	Funktion der Pulsweitenmodulation PWM	102
	Konfiguration der Pulsweitenmodulation PWM.....	104
	Ändern der PWM-Parameter bei aktiver PWM	107
	Registerbeschreibung Pulsweitenmodulation PWM	109
	Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-3xx.....	113
	Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-24x.....	115
7	Fehlerauswertung	117
	LEDs des Moduls JX3-DO16	118
	Diagnose von Fehlermeldungen über Modulregister	120
	Kurzschluss / Überlast am Ausgangstreiber	121
	Registerbeschreibung Fehlerauswertung	122
8	Kurz-Referenz JX3-DO16	123
Anhang		125
A:	Technische Daten	126
	Technische Daten.....	127
	Mechanische Abmessungen	128
	Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	129
	Betriebsparameter Gehäuse	130
	Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge	131

	Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen.....	132
B:	Index.....	133

1 Sicherheitshinweise

Einleitung

Dieses Kapitel enthält die grundlegenden Sicherheitshinweise. Wenn erforderlich warnt das Kapitel auch vor Restgefahren. Das Kapitel enthält auch Hinweise zur EMV.

Inhalt

Thema	Seite
Grundlegende Sicherheitshinweise	10
Hinweise zur EMV	12

Grundlegende Sicherheitshinweise

Einleitung

Das Gerät erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender legt die Jetter AG besonderen Wert.

Für den Anwender gelten zusätzlich die folgenden Vorschriften:

- Einschlägige Unfallverhütungsvorschriften
- Allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln
- EG-Richtlinien oder sonstige länderspezifische Bestimmungen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen nach dieser Betriebsanleitung.

Das JX3-DO16 ist zur Erweiterung von einer schon vorhandenen Steuerung in Maschinen bestimmt. Das JX3-DO16 ist ein Peripheriemodul.

Betreiben Sie das Modul JX3-DO16 nur innerhalb der angegebenen Grenzen der technischen Daten. Das Modul JX3-DO16 fällt aufgrund seiner niedrigen Betriebsspannung unter die Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage). Das Modul JX3-DO16 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

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-DO16 ist kein Sicherheitsbauteil nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Deshalb ist der Einsatz des Geräts für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes ungeeignet und unzulässig.

Wenn Sie beabsichtigen, das Gerät bei Umgebungsbedingungen zu betreiben, die von den zulässigen Betriebsbedingungen abweichen, setzen Sie sich mit der Jetter AG vorher in Verbindung.

Personalqualifikation

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

Produktlebensphase	Mindestanforderung an das Personal
Transport/Lagerung:	Geschultes und eingewiesenes Personal mit Kenntnissen vom 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 vom richtigen Umgang mit elektronischen Geräten.
Außerbetriebnahme/ Entsorgung:	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.

	<p>Nicht ausdrücklich durch die Jetter AG genehmigte Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG.</p> <p>Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von der Jetter AG nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.</p> <p>Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Geräts beeinträchtigen.</p> <p>Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung durch die Firma Jetter AG ausgeschlossen.</p>
Transport von JX3-Modulen	<p>Das JX3-Modul enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Der Transport des JX3-Moduls, besonders auf dem Postweg, ist deshalb nur mit montierter JX3-Backplane zulässig. Um eine Beschädigung des JX3-Moduls zu verhindern, verwenden Sie nur die Originalverpackung und eine geeignete elektrostatische Schutzverpackung.</p> <p>Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und die Jetter AG.</p>
Einlagerung	<p>Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts JX3-DO16 die klimatischen Bedingungen aus den technischen Daten.</p>
Reparatur und Wartung	<p>Reparaturen an dem Gerät dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Gerät enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an die Firma Jetter AG ein.</p>
Modultausch	<p>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.</p> <p>Eine Berührung der EMV-Feder kann zur mechanischen Beschädigung und eingeschränkter EMV-Störsicherheit führen.</p>
Entsorgung	<p>Für die Entsorgung des Geräts gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.</p>

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 und die richtige Schirmung für die Störsicherheit wichtig.

Maßnahmen

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

- Das Modul JX3-DO16 auf eine Hutschiene EN 50022-35 x 7,5 montieren.
- Beachten Sie die Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation", die die Jetter AG erstellt hat.

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

- Signal- und Leistungsleitungen **räumlich trennen**. Die Jetter AG empfiehlt 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 (Servoendstufe, 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".

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung JX3-DO16	14
JX3-Module: Dokumentenübersicht	15
Teile und Schnittstellen des Moduls JX3-DO16	17
Internes Prinzipschaltbild	18
Mindestanforderungen	19
Zubehör zum JX3-System	20
Mechanische Abmessungen	21

Produktbeschreibung JX3-DO16

Das Modul JX3-DO16

Das Modul JX3-DO16 ist ein Peripheriemodul zum Anschluss von digitalen Aktoren. Das Modul verfügt über 16 digitale Ausgänge.

Produkteigenschaften

In folgender Liste sind die Produkteigenschaften dargestellt:



- 16 digitale Ausgänge
 - Ausgangsspannung: DC +24 V
 - Ausgangsstrom: 0,5 A
 - Kurzschlussfest
 - Farbe der LED-Folie: verkehrsrot (RAL 3020)
-

Zusatzfunktionen

Das Modul JX3-DO16 verfügt über folgende Zusatzfunktionen:

- Diagnose von Kurzschlüssen
 - Ausgabe von Fehlerzuständen
 - PWM (Die Pulsweitenmodulation ist konfigurierbar für 8 digitale Ausgänge)
-

Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören folgende Artikel:

Jetter-Artikel-Nr.	Anzahl	Beschreibung
10000595	1	JX3-DO16
60869252	2	10-poliger Steckverbinder, Zugfederanschluss
60870411	10	Klemmenmarkierer
60872692	1	Installationsanleitung
60870410	1	Kodierstifte

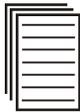
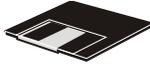
JX3-Module: Dokumentenübersicht

Einleitung

Verschiedene Dokumente und Software-Tools unterstützen den Anwender bei der Projektierung, Installation und Programmierung des Moduls JX3-DO16. Sie können die Dokumente und Software-Tools von unserer **Homepage** <http://www.jetter.de> herunterladen.

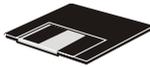
Projektierung

Bei der Projektierung unterstützen Sie folgende Dokumente und Dateien:

	Datenblatt zum Modul JX3-DO16 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktbeschreibung ▪ Technische Daten ▪ Maßzeichnung
	Betriebsanleitung zum Modul JX3-DO16 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dieses Dokument
	CAD-Daten vom Modul JX3-DO16 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2D-Daten (dxf-Datei) ▪ 3D-Daten (stp-Datei)
	Betriebsanleitung zur Steuerung JC-3xx <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auslegung einer JX3-Station ▪ Produktbeschreibungen der JX3-Module

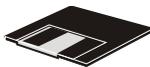
Projektierung am JX2-Systembus

Bei der Projektierung einer JX3-Station am JX2-Systembus (JC-24x und JC-647) unterstützen Sie folgendes Dokument und folgendes Software-Tool:

	JX2-I/O-System Benutzerinformation <ul style="list-style-type: none"> ▪ Systembus-Topologie ▪ Spezifikation JX2-Systembus ▪ Produktbeschreibungen JX3-BN-CAN, JX2-Module, IP67-Module und Module weiterer Hersteller
	Systembus-Konfigurator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excel-Datei zur Auslegung des Systembusses ▪ SysBus_Configuration_xxx_e.xls (xxx: Version)

Projektierung am JX3-Systembus

Bei der Projektierung einer JX3-Station am JX3-Systembus (JC-3xx) unterstützen Sie folgendes Software-Tool:

	Systembus-Konfigurator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excel-Datei zur Auslegung des Systembusses ▪ JX3-SysBus_Configurator_xxx_e.xls (xxx: Version)
---	--

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Installation

Bei der Installation unterstützen Sie folgende Dokumente:

	Installationsanleitung
	Sie liegt dem verpackten Modul JX3-DO16 bei und enthält Infos über:
	▪ Montage des Moduls auf der Hutschiene
	▪ Klemmenbelegung
	▪ Spezifikation des Leiteranschlusses
▪ Diagnose über LEDs	
	Betriebsanleitung zum Modul JX3-DO16
	▪ Dieses Dokument

Programmierung

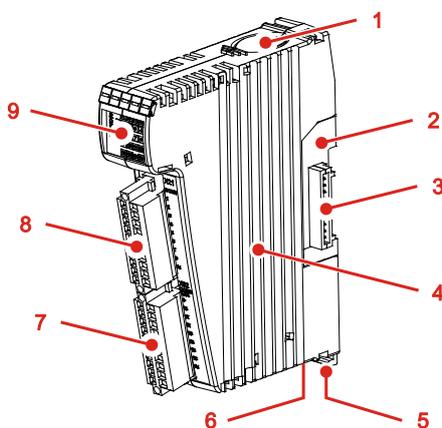
Bei der Programmierung unterstützen Sie folgende Dokumente und Software-Tools:

	Betriebsanleitung zum Modul JX3-DO16
	▪ Dieses Dokument
	JX2-I/O-System Benutzerinformation
	▪ Modulnummerierung ▪ Diagnose der Module am JX2-Systembus
	JetSym
	▪ Programmier-Tool
	Betriebsanleitung zur Steuerung
	▪ Je nach verwendeter Steuerung benötigen Sie die zugehörige Betriebsanleitung

Teile und Schnittstellen des Moduls JX3-DO16

Teile und Schnittstellen

Das Modul JX3-DO16 verfügt über die folgenden Teile und Schnittstellen:

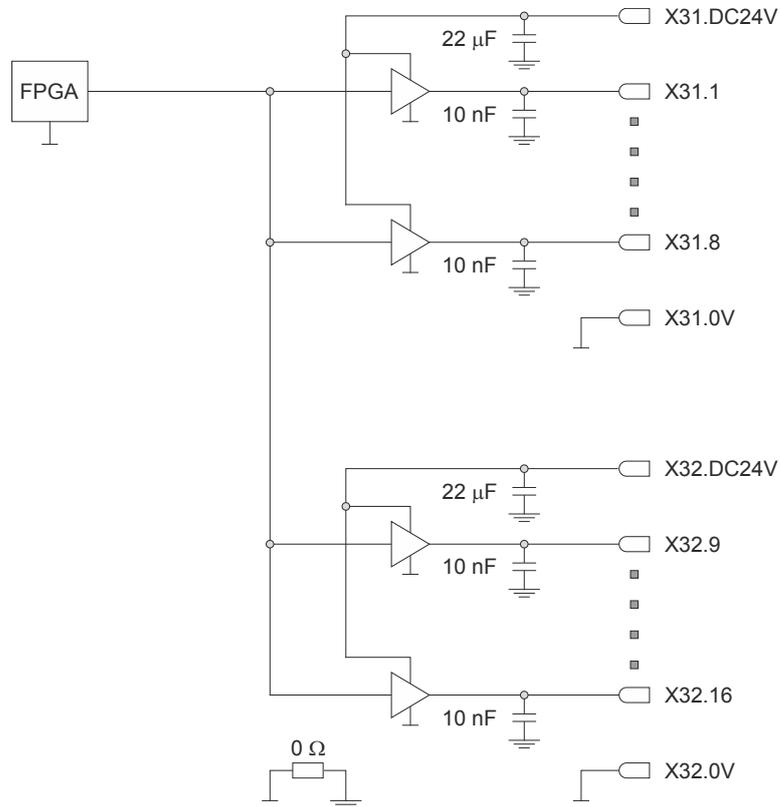


Nummer	Teil	Beschreibung
1	Obere Rastlasche	Zum Lösen des JX3-Modulgehäuses vom JX3-Backplane-Modul
2	JX3-Backplane-Modul	Halterung und Verbindungselement
3	Stecker	Anschlussstecker für weitere JX3-Module
4	JX3-Modulgehäuse	Lässt sich vom JX3-Backplane-Modul lösen
5	Entriegelungslasche	Zum Lösen des JX3-Moduls von der Hut-schiene
6	Untere Rastlasche	Zum Lösen des JX3-Modulgehäuses vom JX3-Backplane-Modul <ul style="list-style-type: none"> ■ In Darstellung nicht sichtbar
7	Klemme X32	Anschluss der digitalen Ausgänge OUT 9 ... 16
8	Klemme X31	Anschluss der digitalen Ausgänge OUT 1 ... 8
9	LEDs	Diagnose und Statusanzeige

Internes Prinzipschaltbild

Internes Prinzipschaltbild

Das Modul JX3-DO16 verfügt über 16 digitale Ausgänge.



Teil	Beschreibung
FPGA	Kommunikationsbaustein
10 nF	Kapazität am digitalen Ausgang
22 µF	Kapazität an der Spannungsversorgung der Ausgänge
X31.DC24V	Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 1 ... 8
X32.DC24V	Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 9 ... 16

Mindestanforderungen

Versionsstand Software aktuell halten

Sie betreiben das Modul JX3-DO16 in einem System aus verschiedenen Komponenten der Jetter AG. Für eine einwandfreie Zusammenarbeit der Komponenten, müssen Sie die jeweiligen Betriebssysteme und die Programmier-Software JetSym auf einem bestimmten Versionsstand halten.

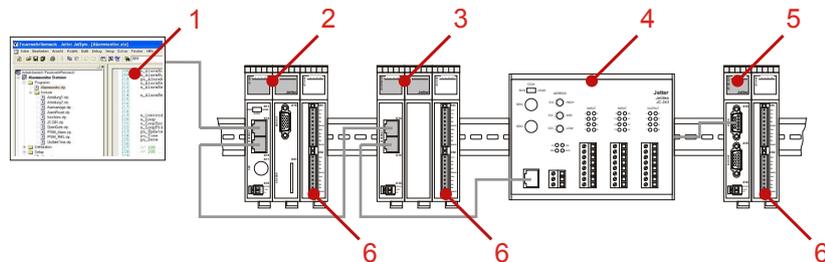
Konfigurationen

Das Modul JX3-DO16 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 JC-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

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 1.09.0.00
3	JX3-BN-ETH	Ethernet-Buskopf	V 1.09.0.00
4	JC-24x	Steuerung JetControl 240	V 3.23
	JC-647	Steuerung JetControl 647	V 3.50
	JX6-SB(-I)	Submodul für Systembus	V 2.17
	JM-D203-JC24x	Doppelachsregler mit Steuerung JetControl 240	V 1.12.0.00
5	JX3-BN-CAN	CAN-Buskopf	V 1.03.0.00
6	JX3-DO16	Digitales Ausgangsmodul	V 2.35.0.00

Zubehör zum JX3-System

Beschriftungsfeld

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 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-DO16 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

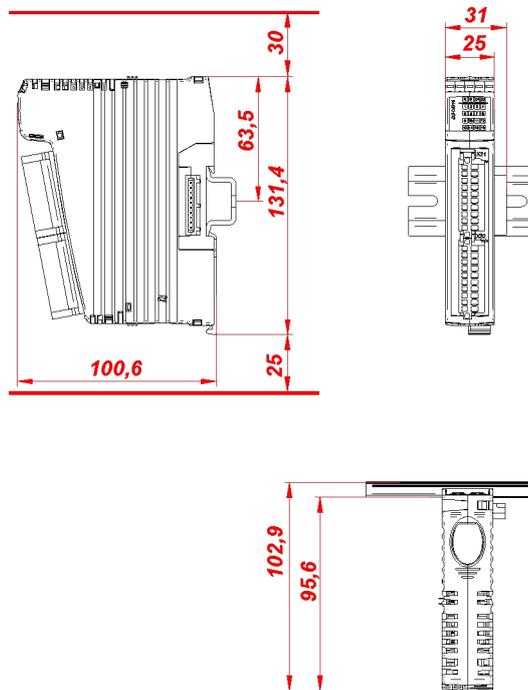
	Bezeichnung	DIV_CLIPFIX_35
	Jetter-Artikel-Nr.	60863970

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-DO16 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-DO16 hat eine Breite von 31 mm. Bei der Montage des Moduls JX3-DO16 an eine JX3-Station wird die Breite um 25 mm vergrößert.

Einbaulage

Die Einbaulage des Moduls JX3-DO16 ist senkrecht.

3 Identifikation des Moduls

Zweck des Kapitels	<p>Dieses Kapitel unterstützt die Identifikation des Moduls JX3-DO16 in folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung der Versionen des Moduls. ▪ Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind zahlreiche fertigungsrelevante Daten abgelegt. 																		
Voraussetzungen	<p>Zur Identifikation des Moduls JX3-DO16 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Modul JX3-DO16 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	<p>Wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden müssen, dann halten Sie folgende Informationen des Moduls JX3-DO16 bereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versionsnummer im MR 9 ▪ Hardware-Revision 																		
Modulcode	<p>Der Modulcode des Moduls JX3-DO16 ist 302.</p>																		
Inhalt	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Thema</th> <th style="text-align: right;">Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Versionen des Moduls</td> <td style="text-align: right;">24</td> </tr> <tr> <td>Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx.....</td> <td style="text-align: right;">26</td> </tr> <tr> <td>Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x</td> <td style="text-align: right;">28</td> </tr> <tr> <td>Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I).....</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> <tr> <td>Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x.....</td> <td style="text-align: right;">34</td> </tr> <tr> <td>Identifikation des Moduls</td> <td style="text-align: right;">36</td> </tr> <tr> <td>Identifikation über das Typenschild</td> <td style="text-align: right;">37</td> </tr> </tbody> </table>	Thema	Seite	Versionen des Moduls	24	Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx.....	26	Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x	28	Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I).....	30	Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx	32	Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x.....	34	Identifikation des Moduls	36	Identifikation über das Typenschild	37
Thema	Seite																		
Versionen des Moduls	24																		
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-3xx.....	26																		
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-24x	28																		
Elektronisches Data Sheet EDS beim JC-647 mit JX6-SB(-I).....	30																		
Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-3xx	32																		
Beispiel: Lesen eines EDS beim JC-24x.....	34																		
Identifikation des Moduls	36																		
Identifikation über das Typenschild	37																		

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-DO16 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.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	Version	3019	1.1.0.0	int
2				

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

Versionsnummern im ST-Anwenderprogramm

Benutzen Sie zur Darstellung von Versionen im Anwenderprogramm den Bezeichner *IP#*. Das JX3-Modul, bei dem die Betriebssystem-Version in diesem Beispiel ausgelesen wird, hat die I/O-Modulnummer 3.

```
Var
    JX3_Modulversion : Int At %VL 3019;
End_Var;

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

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Identifikation** (siehe Seite 36)
-

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	Modulcode
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 32)
-

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	Modulcode
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 34)
-

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	Modulcode
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	Zeigen Sie im Setup-Fenster von JetSym die EDS-Daten eines beliebigen JX3-Moduls an.
Lösung	Deklariert Sie in einem JetSym-Anwenderprogramm die Register des EDS als Variablen. Die Variablen tragen Sie dann im Setup-Fenster ein.
Beispiel-Konfiguration	An einen JC-3xx ist ein Modul JX3-xxx angeschlossen. Das Modul JX3-xxx hat die Modulnummer 2 in der JX3-Station.
Software-Versionen	Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen: <ul style="list-style-type: none">▪ JetSym in der Version 4.4.3▪ Steuerung JC-350 in der OS-Version 1.16.0.00▪ Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00 Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

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;

Task main Autorun
// ...
End_Task;
    
```

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	Zeigen Sie im Setup-Fenster von JetSym die EDS-Daten eines beliebigen JX3-Moduls an.
Lösung	Deklariieren Sie in einem JetSym-Anwenderprogramm die Register des EDS als Variablen. Die Variablen tragen Sie dann im Setup Fenster ein.
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.
Software-Versionen	Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen: <ul style="list-style-type: none">▪ JetSym in der Version 4.4.3▪ Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00▪ Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00 Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

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;

Task
//
End_Task;
    
```

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-DO16 angezeigt. Über JetSym kann ein anderes Betriebssystem auf das Modul JX3-DO16 übertragen werden.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	Freigegebene 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-DO16 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

Verwandte Themen

- **Programmierung der JX3-Module** (siehe Seite 65)
-

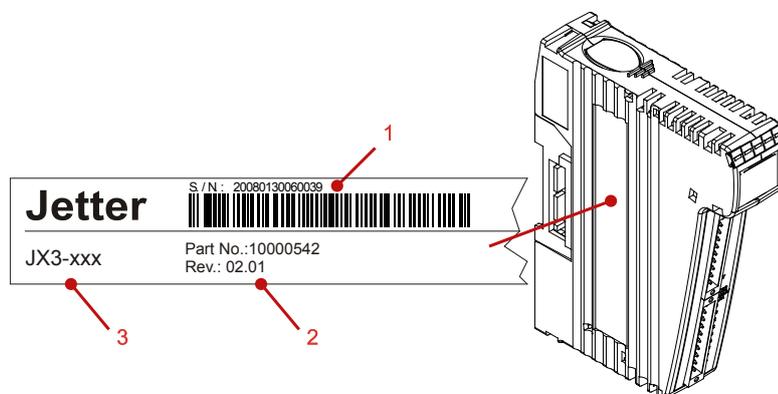
Identifikation über das Typenschild

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-DO16 in folgenden Punkten:

- Planung der Verdrahtung des JX3-DO16
 - Spannungsversorgung des JX3-DO16
 - Anschluss von Sensoren und Aktoren an das JX3-DO16
 - Beschreibung der Anzeigeelemente
 - Montage
-

Inhalt

Thema	Seite
Schnittstellen	40
Montage, Tausch und Demontage des Moduls	54

4.1 Schnittstellen

Die Klemmen der JX3-Peripheriemodule haben je nach Peripheriemodul unterschiedliche und individuelle Funktionen und Pinbelegungen.

Inhalt

Thema	Seite
Klemmenbelegung X31.....	41
Klemmenbelegung X32.....	43
Internes Prinzipschaltbild.....	45
Spezifikation der Stecker BLZF für die Klemmen X21 / X32	46
Anschluss von digitalen Aktoren	47
Spezifikation des Steckers BLIO für die Klemmen X31 / X32	49
Spezifikation des Steckers BLZF für die Klemmen X31 / X32.....	50
Begrenzung des Summenstroms der Ausgänge	51
LEDs des Moduls JX3-DO16.....	52

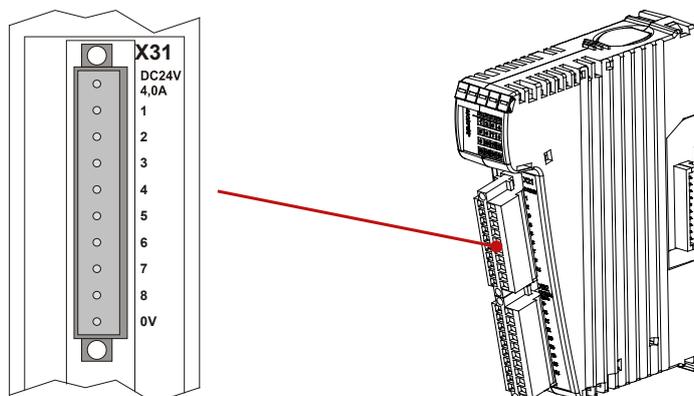
Klemmenbelegung X31

Schnittstellen der Klemme X31

An die Klemme X31 werden die Signale der folgenden Schnittstellen angeschlossen:

- Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 1 ... 8
- Digitale Ausgänge OUT 1 ... 8

Belegung der Klemme X31



Klemmpunkt	Funktion
DC24V 4,0A	Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 1 ... 8
1	Digitaler Ausgang OUT 1
2	Digitaler Ausgang OUT 2
3	Digitaler Ausgang OUT 3
4	Digitaler Ausgang OUT 4
5	Digitaler Ausgang OUT 5
6	Digitaler Ausgang OUT 6
7	Digitaler Ausgang OUT 7
8	Digitaler Ausgang OUT 8
0V	Bezugspotenzial

4 Montage und Installation

Technische Daten

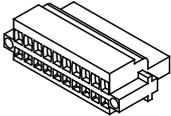
Parameter	Wert
Auslegung der Ausgänge	IEC 61121-2
Art der Ausgänge	Transistor, pnp
Nennspannung	DC 24 V
Laststrom	max. 0,5 A pro Ausgang
Summenstrom aller 16 Ausgänge	max. 4,0 A

Stecker BLZF für Klemme X31

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören bereits zwei 10-polige Stecker mit Zugfederanschluss.

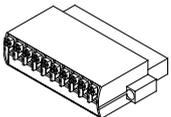
Bestelldaten des Steckers

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören zwei 10-polige Stecker. Diese können mit folgenden Bestelldaten separat bezogen werden:

	Bezeichnung	BU_10_E_BLZF_GE_RM3.5
	Jetter-Artikel-Nr.	60869252

Stecker BLIO für Klemme X31

Optional können Sie einen 10-poligen Stecker mit Federanschluss verwenden.

	Bezeichnung	BU_10_E_BL-I/O_GE_RM3.5
	Jetter-Artikel-Nr.	60869254

Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 127)
 - **Anschluss von digitalen Aktoren** (siehe Seite 47)
 - **Spezifikation des Steckers BLZF** (siehe Seite 50)
 - **Spezifikation des Steckers BLIO** (siehe Seite 49)
-

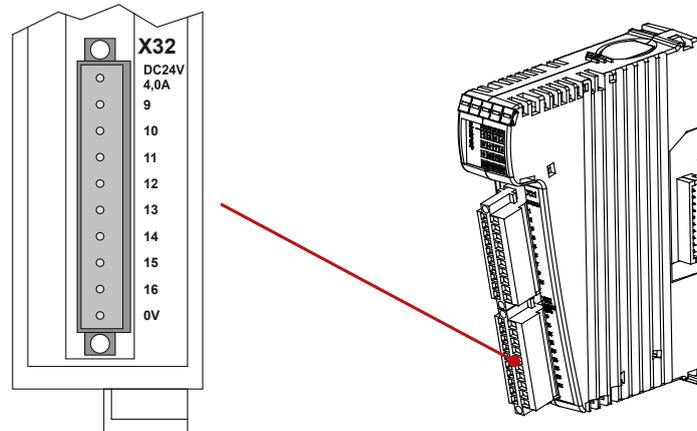
Klemmenbelegung X32

Schnittstellen der Klemme X32

An die Klemme X32 werden die Signale der folgenden Schnittstellen angeschlossen:

- Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 9 ... 16
- Digitale Ausgänge OUT 9 ... 16

Belegung der Klemme X32



Klemmpunkt	Funktion
DC24V 4,0A	Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 9 ... 16
9	Digitaler Ausgang OUT 9
10	Digitaler Ausgang OUT 10
11	Digitaler Ausgang OUT 11
12	Digitaler Ausgang OUT 12
13	Digitaler Ausgang OUT 13
14	Digitaler Ausgang OUT 14
15	Digitaler Ausgang OUT 15
16	Digitaler Ausgang OUT 16
0V	Bezugspotenzial

4 Montage und Installation

Technische Daten

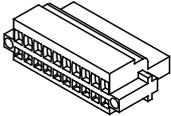
Parameter	Wert
Auslegung der Ausgänge	IEC 61121-2
Art der Ausgänge	Transistor, pnp
Nennspannung	DC 24 V
Laststrom	Max. 0,5 A pro Ausgang
Summenstrom aller 16 Ausgänge	Max. 4,0 A

Stecker BLZF für Klemme X32

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören bereits zwei 10-polige Stecker mit Zugfederanschluss.

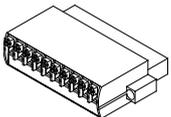
Bestelldaten des Steckers

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören zwei 10-polige Stecker. Diese können mit folgenden Bestelldaten separat bezogen werden:

	Bezeichnung	BU_10_E_BLZF_GE_RM3.5
	Jetter-Artikel-Nr.	60869252

Stecker BLIO für Klemme X32

Optional können Sie einen 10-poligen Stecker mit Federanschluss verwenden.

	Bezeichnung	BU_10_E_BL-I/O_GE_RM3.5
	Jetter-Artikel-Nr.	60869254

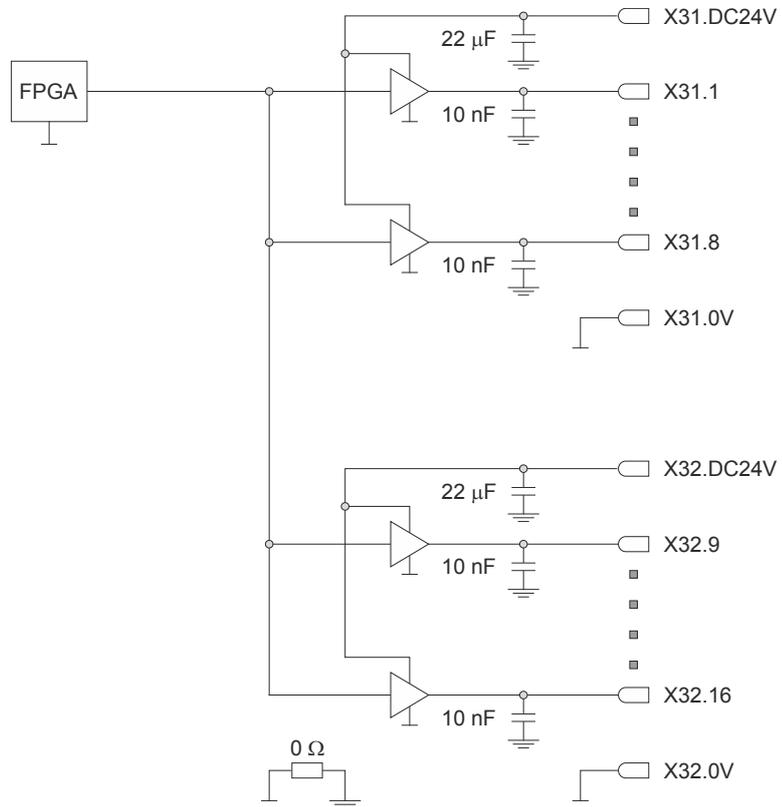
Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 127)
 - **Anschluss von digitalen Aktoren** (siehe Seite 47)
 - **Spezifikation des Steckers BLZF** (siehe Seite 50)
 - **Spezifikation des Steckers BLIO** (siehe Seite 49)
-

Internes Prinzipschaltbild

Internes Prinzipschaltbild

Das Modul JX3-DO16 verfügt über 16 digitale Ausgänge.

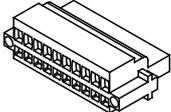


Teil	Beschreibung
FPGA	Kommunikationsbaustein
10 nF	Kapazität am digitalen Ausgang
22 µF	Kapazität an der Spannungsversorgung der Ausgänge
X31.DC24V	Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 1 ... 8
X32.DC24V	Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge OUT 9 ... 16

Spezifikation der Stecker BLZF für die Klemmen X21 / X32

Bestelldaten des Steckers

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören zwei 10-polige Stecker. Diese können mit folgenden Bestelldaten separat bezogen werden:

	Bezeichnung	BU_10_E_BLZF_GE_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	
eindrätig H05(07) V-U	0,2 ... 1,5 mm ²
feindrätig 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

Anschluss von digitalen Aktoren

Aufbau der Leitung

Beachten Sie folgende Punkte beim Anschluss digitaler Signale:

- Schirmung: nicht erforderlich
- Leitungsquerschnitt geeignet für den maximalen Strom zum Aktor

Trennung von Last- und Logikspannung

Trennen Sie Last- und Logikspannung: Schließen Sie Lastspannung von digitalen Ein- oder Ausgängen und die Logikspannung an unterschiedlichen Netzteilen an.

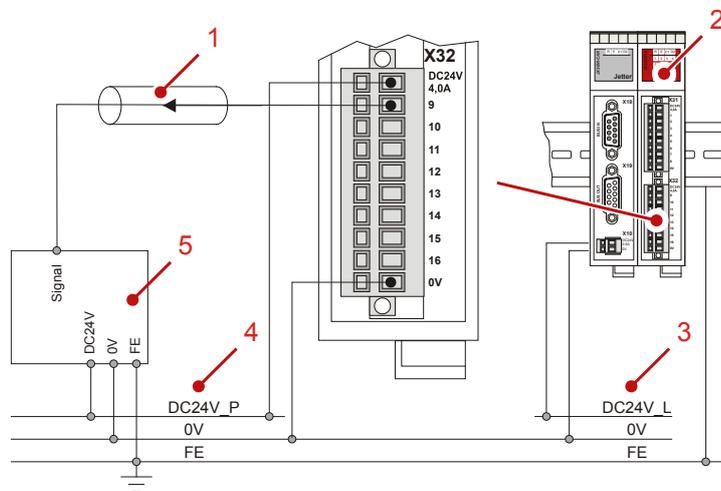
Die Trennung von Last- und Logikspannung hat folgenden Vorteil:

- Wenn die Lastspannung abgeschaltet ist, dann ist weiterhin eine Kommunikation zu den JX3-Modulen möglich.

Anschluss von digitalen Aktoren

Der Anschluss von digitalen Aktoren ist bei allen 16 Ausgängen identisch. In der folgenden Abbildung ist am Ausgang OUT 1 ein Aktor angeschlossen.

Die Lastspannung DC24V_P an X31.DC24V sowie die Logikspannung DC24V_L an X10 des Moduls JX3-BN-CAN werden von unterschiedlichen Netzteilen versorgt.



Nummer	Teil
1	Leitung zum digitalen Aktor
2	Digitales Ausgangsmodul JX3-DO16
3	Spannungsversorgung für JX3-Station
4	Spannungsversorgung für digitalen Aktor
5	Digitaler Aktor mit separater Spannungsversorgung

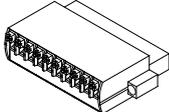
Verwandte Themen

- **Technische Daten** (siehe Seite 127)
 - **Klemmenbelegung X31** (siehe Seite 41)
 - **Klemmenbelegung X32** (siehe Seite 43)
 - **Internes Prinzipschaltbild** (siehe Seite 18)
-

Spezifikation des Steckers BLIO für die Klemmen X31 / X32

Bestelldaten des Steckers

Optional können Sie einen 10-poligen Stecker mit Federanschluss verwenden.

	Bezeichnung	BU_10_E_BL-I/O_GE_RM3.5
	Jetter-Artikel-Nr.	60869254

Spezifikation des Steckers

Der Stecker ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Spezifikation des Steckers	
Verbindungstechnik	Federanschluss, Push In
Typ	10-polig, Raster 3,5 mm
Anschließbare Leiter	
Außendurchmesser der Isolation	max. 2,90 mm
AWG	16 ... 22
Klemmbereich	0,05 ... 1,5 mm ²
Abisolierlänge	10 mm
Spezifikation ohne Aderendhülsen	
eindrätig H05(07) V-U	0,2 ... 1,0 mm ²
feindrätig H05(07) V-K	0,2 ... 1,5 mm ²
feindrätig tauchverzinnt H05(07) V-K	0,05 ... 0,2 mm ²
Spezifikation mit Aderendhülsen	
Aderendhülse ohne Kragen DIN 46228/1	0,25 ... 1,0 mm ²
Aderendhülse mit Kragen DIN 46228/4	0,25 ... 0,75 mm ²
Crimpwerkzeug DIN 46228	PZ 4, PZ 6 ROTO, PZ 6/5

Schraubendreher

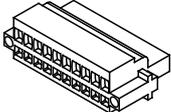
Der passende Schraubendreher kann direkt bei der Jetter AG bezogen werden.

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

Spezifikation des Steckers BLZF für die Klemmen X31 / X32

Bestelldaten des Steckers

Zum Lieferumfang des Moduls JX3-DO16 gehören zwei 10-polige Stecker. Diese können mit folgenden Bestelldaten separat bezogen werden:

	Bezeichnung	BU_10_E_BLZF_GE_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	
eindrätig H05(07) V-U	0,2 ... 1,5 mm ²
feindrätig 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

Begrenzung des Summenstroms der Ausgänge

Begrenzung des Gesamtstroms

Jeder einzelne der 16 digitalen Ausgänge des Moduls JX3-DO16 kann mit maximal 0,5 A belastet werden. Der Gesamtstrom aller 16 digitalen Ausgänge darf 4,0 A nicht überschreiten.

Beschreibung	Zulässiger Strom
Strom eines einzelnen digitalen Ausgangs	max. 0,5 A
Gesamtstrom aller 16 digitalen Ausgänge	max. 4 A

Folgen eines zu hohen Gesamtstroms

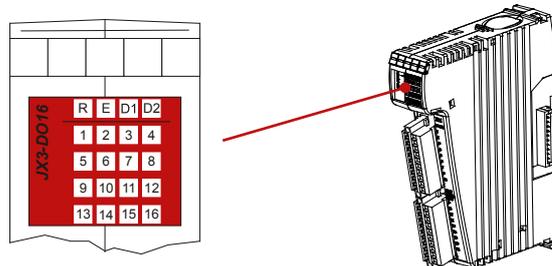
Das Überschreiten des maximalen Gesamtstroms von 4,0 A kann zu folgendem Verhalten führen:

- Ein oder beide Ausgangstreiber signalisieren einen Kurzschluss.
 - Das Modul JX3-DO16 schaltet einzelne digitale Ausgänge kurz ab und wieder an. Sie beginnen zu pulsieren.
 - Die Kommunikation zum Buskopf oder zur Steuerung JC-3xx wird unterbrochen.
-

LEDs des Moduls JX3-DO16

LEDs des Moduls

Das Modul JX3-DO16 signalisiert Zustände und Fehler über LEDs. Sie können Fehler direkt lokalisieren:



LED	Farbe	Beschreibung
R-LED	grün	Run-LED
E-LED	rot	Error-LED
D1-LED	rot	Diagnose 1 LED
D2-LED	rot	Diagnose 2 LED
1 ... 16	gelb	Zustands-LED digitaler Ausgang 1 ... 16

Normaler Betriebszustand

Die LEDs des Moduls JX3-DO16 haben im normalen Betriebszustand folgende Zustände:

R	E	D1	D2	1 ... 16	Normaler Betriebszustand
<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	-	Kein Fehler, Kommunikation aktiv

LEDs des Moduls JX3-DO16

Das Modul JX3-DO16 verfügt über 20 Leuchtdioden zur Anzeige von Zuständen und Fehlern.

R	E	D1	D2	1...16	Zustand
<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	-	Kein Fehler, Kommunikation aktiv
<input checked="" type="radio"/> ON	-	<input checked="" type="radio"/> 2Hz	-	-	Kurzschluss / Überlast Ausgänge 1 ... 8
<input checked="" type="radio"/> ON	-	-	<input checked="" type="radio"/> 2Hz	-	Kurzschluss / Überlast Ausgänge 9 ... 16
<input checked="" type="radio"/> ON	-	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Zustand Ausgang 1 ... 16 = AUS
<input checked="" type="radio"/> ON	-	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	Zustand Ausgang 1 ... 16 = EIN

Zustand der gelben Status-LEDs für X31 und X32

Das Modul JX3-DO16 zeigt mit gelben LEDs den digitalen Pegel angeschlossener Hardware an. Sie sehen, ob ein Aktor tatsächlich den erwarteten Pegel liefert.

Die gelben LEDs 1 ... 16 gelten für Klemme **X31** und **X32**

- X31: OUT 1 ... OUT 8
- X32: OUT 9 ... OUT 16

Wenn dann ...
der Spannungspegel der Klemme < +11 V,	leuchtet die gelbe LED nicht.
der Spannungspegel der Klemme > + 11 V,	leuchtet die gelbe LED.

Beschreibung der gelben LEDs

LED	Zustand	Beschreibung
1	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 1 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 1 hat High-Pegel
2	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 2 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 2 hat High-Pegel
...		...
9	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 9 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 9 hat High-Pegel
16	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 16 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 16 hat High-Pegel

4.2 Montage, Tausch und Demontage des Moduls

Einleitung

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

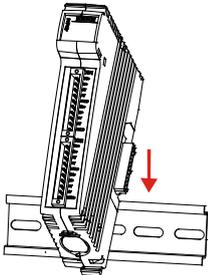
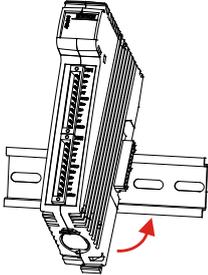
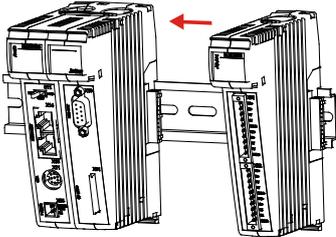
Inhalt

Thema	Seite
JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren	55
JX3-Peripheriemodul tauschen.....	56
JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren	58

JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren

Montieren

Führen Sie zur Montage 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.

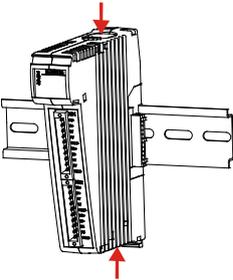
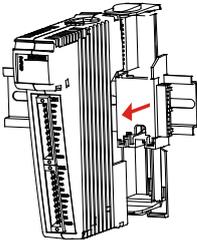
Verwandte Themen

- **JX3-Peripheriemodul tauschen** (siehe Seite 56)
- **JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 58)

JX3-Peripheriemodul tauschen

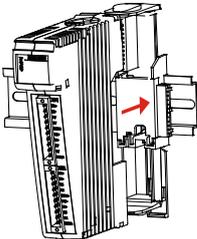
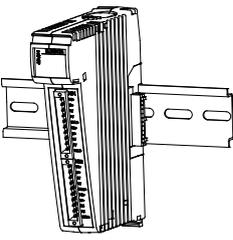
JX3-Gehäuse lösen

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		<p>Betätigen Sie gleichzeitig die Rastlaschen oben und unten. Halten Sie die Rastlaschen gedrückt.</p>
3		<p>Ziehen Sie das JX3-Gehäuse vom JX3-Backplane-Modul ab.</p>

JX3-Gehäuse aufstecken

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

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

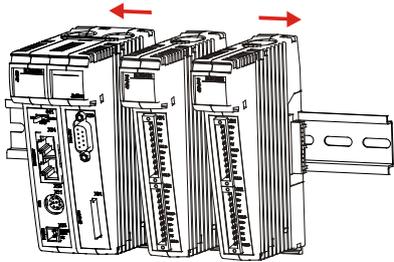
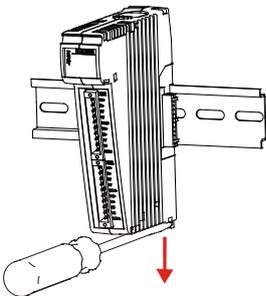
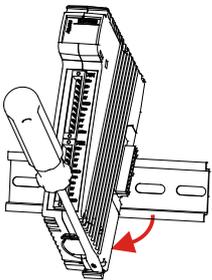
Verwandte Themen

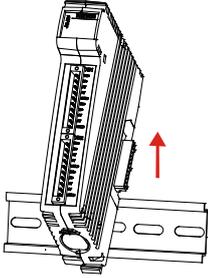
- **JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 55)
 - **JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 58)
-

JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene demontieren

Demontieren

Führen Sie zur Demontage 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 vorn. 

Schritt	Vorgehen
5	<p data-bbox="667 304 1331 331">Nehmen Sie das JX3-Peripheriemodul von der Hutschiene ab.</p> 

Verwandte Themen

- **JX3-Peripheriemodul auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 55)
- **JX3-Peripheriemodul tauschen** (siehe Seite 56)

5 Erstinbetriebnahme

Zweck des Kapitels Dieses Kapitel beschreibt in komprimierter Form die Erstinbetriebnahme des Moduls JX3-DO16 anhand der folgenden Funktion:

- Schalten der digitalen Ausgänge 1 bis 8 über ein Setup-Fenster von JetSym.

Voraussetzungen Zur Erstinbetriebnahme des Moduls JX3-DO16 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Modul JX3-DO16 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
Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme	62
Erstinbetriebnahme mit einem JC-3xx	63
Erstinbetriebnahme mit einem JC-24x	64

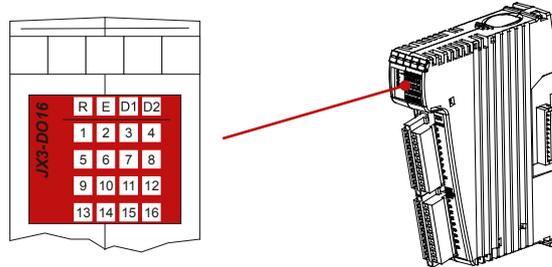
Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme

Verhalten nach dem Einschalten

Zum Schalten von digitalen Ausgängen ist nach dem Einschalten keine Konfiguration des Moduls JX3-DO16 erforderlich. Alle 16 digitale Ausgänge haben nach dem Einschalten den Zustand AUS. Es liegt eine Spannung von 0 V an.

Zustand der LEDs

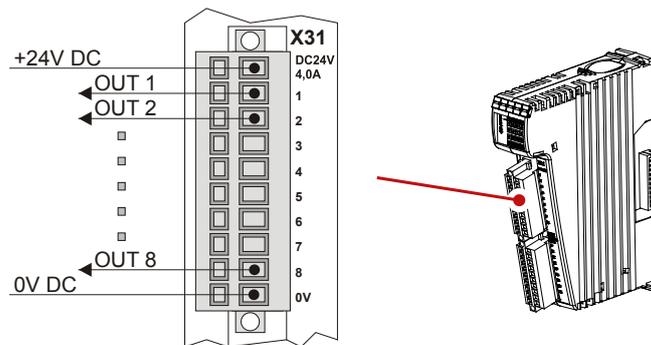
Die LEDs des Moduls JX3-DO16 haben nach dem Einschalten folgende Zustände:



R	E	D1	D2	1...16	Normaler Betriebszustand
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	-	kein Fehler, Kommunikation aktiv

Klemmpunkte der digitalen Ausgänge 1 ... 8

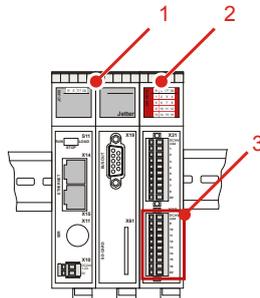
Versorgen Sie den Klemmpunkt X31.DC24V mit Spannung zum Schalten der digitalen Ausgänge X31.1...8.



Erstinbetriebnahme mit einem JC-3xx

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme am JC-3xx basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-DO16	digitales Ausgangsmodul, Modulnummer 2
4	X31 und X32	Klemmen für digitale Ausgänge OUT 1...16

Ermittlung der I/O-Nummer

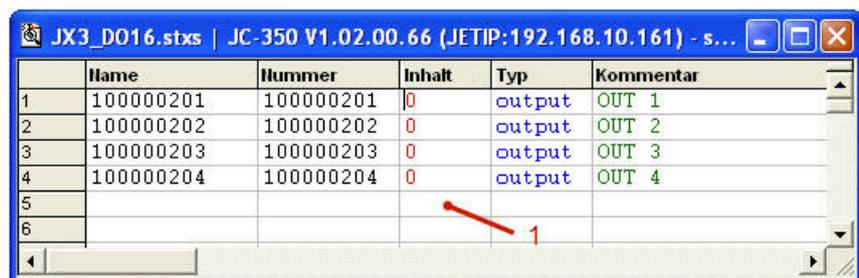
Die digitalen Ausgänge des Moduls JX3-DO16 sind folgenden I/O-Nummern zugeordnet.

1	0	0	0	0	m	m	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Teil	Beschreibung
mm	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station: hier 02
zz	Nummer des Ausgangs, 1 ... 16

Schalten eines Ausganges über JetSym

Schalten Sie die digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 4 im Setup-Fenster von JetSym über die I/O-Nummern 100000201...04:

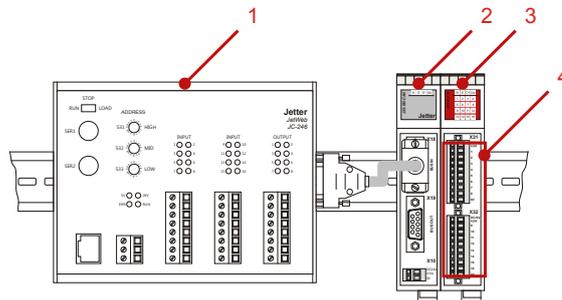


Nummer	Teil	Beschreibung
1	Neuer Zustand für den digitalen Ausgang	1 = EIN (24 V am Ausgang) 0 = AUS (0 V am Ausgang)

Erstinbetriebnahme mit einem JC-24x

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme am JC-24x basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für den JX2-Systembus
3	JX3-DO16	digitales Ausgangsmodul: I/O-Modulnummer 2
4	X31 und X32	Klemmen für digitale Ausgänge OUT 1...16

Ermittlung der I/O-Nummer

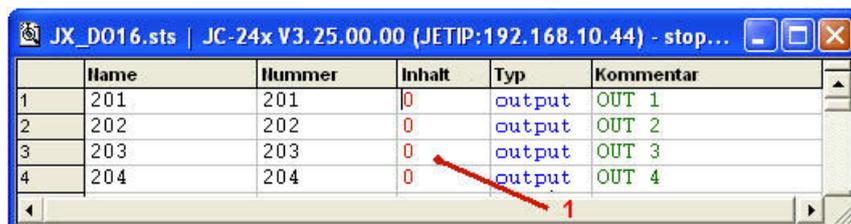
Die digitalen Ausgänge des Moduls JX3-DO16 sind folgenden I/O-Nummern zugeordnet.

x	x	z	z
---	---	---	---

Teil	Beschreibung
xx	I/O-Modulnummer des Moduls im JX2-Systembus: hier 02
zz	Nummer des Ausganges, 1 ... 16

Schalten eines Ausgangs über JetSym

Schalten Sie die digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 4 in dem Setup-Fenster von JetSym über die I/O-Nummern 201...204:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Neuer Zustand für den digitalen Ausgang	1 = EIN (24 V am Ausgang) 0 = AUS (0 V am Ausgang)

6 Programmierung

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Programmierung des Moduls JX3-DO16 in folgenden Punkten:

- Ermittlung von Registernummern in Abhängigkeit von der System-Konfiguration.
- Schalten von digitalen Ausgängen.
- Funktion und Programmierung der Zusatzfunktionen.

Voraussetzungen

Zur Programmierung des Moduls JX3-DO16 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Modul JX3-DO16 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, Modulregistereigenschaften und Formatierungen	66
Register- und I/O-Nummerierung bei JX3-Modulen	67
Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	75
Programmierung mit JetSym-Modul-Headern	82
Schalten von Ausgängen	85
Fehlerzustände der digitalen Ausgängen	93
Pulsweitenmodulation (PWM)	101

Abkürzungen, Modulregistereigenschaften 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. das der Wert nach einem Reset gleich Null ist. In der Beschreibung sind die Modulregistereigenschaften nur dann aufgeführt, wenn eine Eigenschaft von den folgenden Standardeigenschaften abweicht.

Modulregistereigenschaften	Standard für die meisten Modulregister
Zugriff	Lesen / schreiben
Wert nach einem Reset	0 oder undefiniert (z. B. die Versionsnummer)
Wird wirksam	Sofort
Schreibzugriff	Immer
Datentyp	Integer

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
<code>Var, When, Task</code>	Schlüsselwort
<code>BitClear();</code>	Befehle
<code>100 0x100 0b100</code>	Konstante Zahlenwerte
<code>// dies ist ein Kommentar</code>	Kommentar
<code>// ...</code>	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 finden in den folgenden Fällen Anwendung:

- Sie wollen im Setup von JetSym ein Modulregister lesen oder beschreiben.
- Sie wollen im JetSym-Anwenderprogramm ein Modulregister als Variable deklarieren.
- Sie wollen in JetViewSoft ein Modulregister als Tag deklarieren.

Anwendung I/O-Nummer

I/O-Nummern finden in den folgenden Fällen Anwendung:

- Sie wollen im Setup von JetSym einen digitalen Eingang lesen.
- Sie wollen im Setup von JetSym einen digitalen Ausgang lesen oder beschreiben.
- Sie wollen im JetSym-Anwenderprogramm einen digitalen Ein- oder Ausgang als Variable deklarieren.
- Sie wollen in JetViewSoft einen digitalen Ein- oder Ausgang als Tag deklarieren.

Inhalt

Thema	Seite
Register und Modulregister	68
I/O-Modulnummern im JX2-Systembus	69
Register- und I/O-Nummern bei JC-24x und JM-D203-JC24x.....	70
Register- und I/O-Nummern bei JC-3xx	71
Register- und I/O-Nummern bei JC-647 mit JX6-SB(-I).....	72
Register- und I/O-Nummern bei JC-800 mit JX6-SB(-I).....	73
Register- und I/O-Nummern bei JC-9xx mit JX6-SB(-I)	74

Register und Modulregister

Definition Modulregister Über Modulregister lassen sich Prozess-, Konfigurations- und Diagnosedaten vom Modul JX3-DO16 lesen oder zum Modul schreiben. Die Modulregisternummer ist innerhalb des Moduls eindeutig.

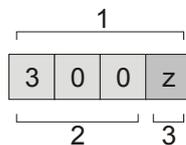
Definition Register Auf folgende Arten können Sie auf Register direkt zugreifen:

- In einem Anwenderprogramm
- In einem Setup-Fenster von JetSym
- In einer Visualisierung

Die Registernummer ist innerhalb des Systems eindeutig.

Beispiel Modulregister Über das Modulregister 9 ist die Betriebssystemversion eines Moduls JX3-AI4 erreichbar.

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



Nr.	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	Registerpräfix	300: Für JX3-Module am Systembus eines JC-24x
3	Modulregisternummer	z = 9: Betriebssystemversion

Im Setup-Fenster von JetSym können Sie direkt über die Registernummer 3009 die Betriebssystemversion 1.2.0.0 auslesen.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ	Kommentar
1	3009	3009	1.2.0.0	int	Version
2					
3					

Gegenbeispiel Modulregister

Wenn Sie im Setup-Fenster von JetSym die Nummer 9 eintragen, wird nicht die Betriebssystemversion ausgelesen.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ	Kommentar
1	9	9	0.0.0.0	int	Version
2					
3					

I/O-Modulnummern im JX2-Systembus

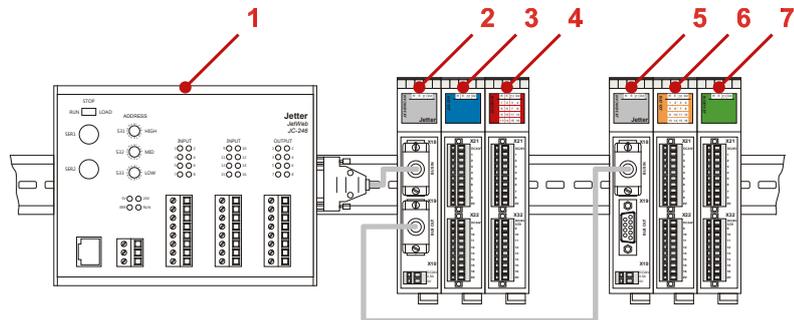
I/O-Modulnummer

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 oder JM-D203-JC24x besteht aus folgenden Elementen:

3	x	x	z
---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus - 2	0 ... 30
	Modulnummer des JX3-BN-CAN minus 2	31 ... 61
z	Modulregisternummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX3-Module

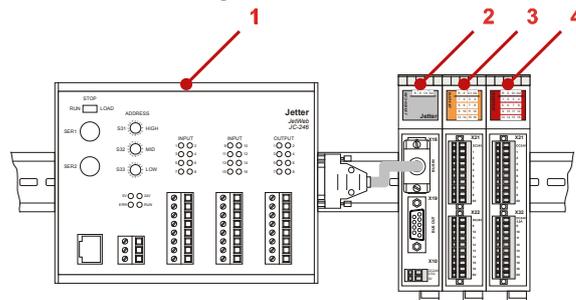
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-24x oder JM-D203-JC24x besteht aus folgenden Elementen:

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

Auf folgende Art ermitteln Sie die I/O-Modulnummern in einer JX3-Station:

- Zählen Sie die Modulnummern von links nach rechts, beginnend bei 1.
- Zählen Sie das Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 nicht mit.

Registernummern für JX3-Module

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

1	0	0	x	x	z	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

I/O-Nummern für JX3-Module

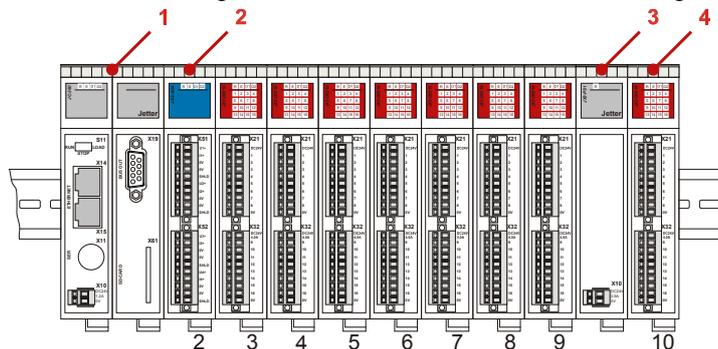
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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
	Modulnummer des JX3-BN-CAN minus 2	31 ... 61
z	Modulregisternummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX3-Module

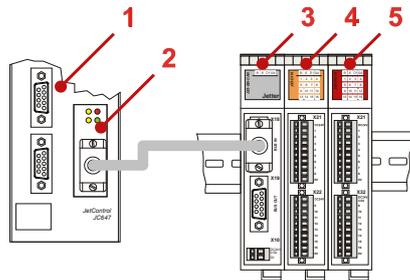
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-647 mit JX6-SB(-I) besteht aus folgenden Elementen:

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 nummer	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	Systembusmodul	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus - 2	0 ... 30
	Modulnummer des JX3-BN-CAN minus 2	31 ... 61
z	Modulregisternummer	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	Systembusmodul	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
	Modulnummer des JX3-BN-CAN minus 2	31 ... 61
z	Modulregisternummer	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	76
Beispiel für direkten Registerzugriff	77
Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus	78
Beispiel für indirekten Registerzugriff	80
Modulregister für indirekten Registerzugriff	81

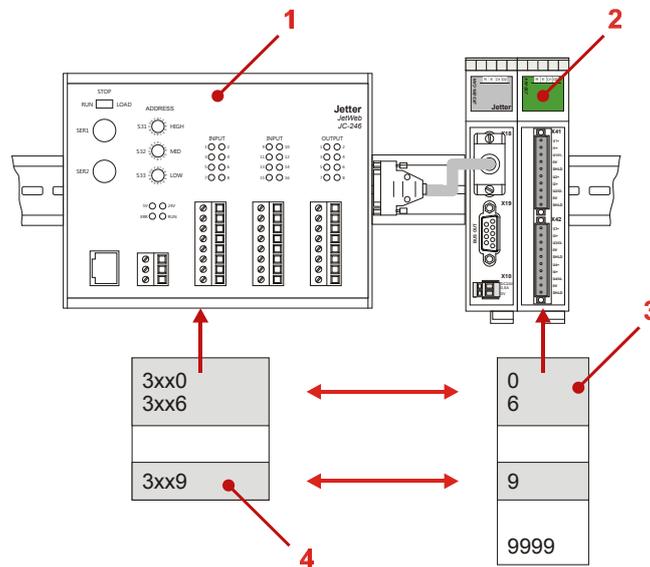
Direkter Registerzugriff auf JX3-Module im JX2-Systembus

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:



Numer	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	Dieses Beispiel zeigt, wie Modulregister direkt beschrieben werden. Die genaue Funktion der verwendeten Spannungsversorgung ist nicht relevant.
Aufgabe	Kontrollieren Sie an einem JX3-DIO16 die Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge am Klemmpunkt X32.DC24V. Beim Ausfall der Spannungsversorgung soll eine Fehlerroutine ausgeführt werden.
Lösung	Im MR 0 des JX3-DIO16 prüfen Sie, 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

Software-Versionen	<p>Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ JetSym in der Version 4.4.3 ▪ Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00 ▪ Modul JX3-DIO16 in der OS-Version 2.35.0.00 <p>Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.</p>
---------------------------	---

JetSym ST-Programm	<pre> Var // Statusregister State : Int At %VL 3000; End_Var; Task 0 // warten, bis Spannung fehlt When BIT_CLEAR(State, 2) Continue; // Fehlerroutine End_Task; </pre>
---------------------------	--

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

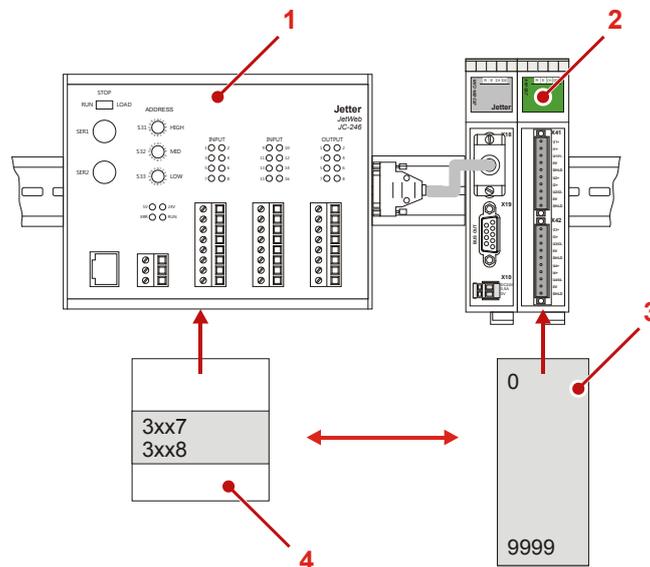
Indirekter Registerzugriff

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

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

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 81)
- **Beispiel zum indirekten Registerzugriff** (siehe Seite 80)

Beispiel für indirekten Registerzugriff

Ziel dieses Beispiels Dieses Beispiel zeigt, wie Modulregister indirekt beschrieben werden. Die genaue Funktion der verwendeten Digitalfilter ist nicht relevant.

Aufgabe Setzen Sie auf einem Modul JX3-DIO16 die Digitalfilter der Eingänge IN1 bis IN3 auf 16 ms.

Lösung Setzen Sie über das MR 263 die Filterzeit auf 16 ms. Anschließend aktivieren Sie die Filter über das MR 262. 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

Software-Versionen Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00
- Modul JX3-DIO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

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);
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 Programmierung mit JetSym-Modul-Headern

Einleitung	Die Jetter AG stellt dem Anwender eine Datei zur Verfügung, in der alle Modulregister des JX3-DO16 als Variable deklariert sind. Dieses Dokument benutzt in den Beispielprogrammen und bei der Registerbeschreibung die Variablennamen der Modul-Header.						
Optionale Verwendung	Die Verwendung der JetSym-Modul-Header ist optional. Die Deklaration der Modulregister des JX3-DO16 als Variable kann weiterhin mit den JetSym-Befehlen VAR und END_VAR erfolgen.						
Vorteile	Die Programmierung mit JetSym-Modul-Headern bietet dem Anwender folgende Vorteile: <ul style="list-style-type: none">▪ Zeitersparnis bei der Deklaration von Modulregistern.▪ Vermeidung von Fehlern bei der Deklaration von Modulregistern.▪ Effizienzsteigerung bei der Erstellung von JetSym-Programmen						
Inhalt	Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen: <table><thead><tr><th>Thema</th><th>Seite</th></tr></thead><tbody><tr><td>Modul-Header bei JC-24x oder JX6-SB(-I) und JetSym-ST.....</td><td>83</td></tr><tr><td>Modul-Header bei JC-3xx und JetSym STX.....</td><td>84</td></tr></tbody></table>	Thema	Seite	Modul-Header bei JC-24x oder JX6-SB(-I) und JetSym-ST.....	83	Modul-Header bei JC-3xx und JetSym STX.....	84
Thema	Seite						
Modul-Header bei JC-24x oder JX6-SB(-I) und JetSym-ST.....	83						
Modul-Header bei JC-3xx und JetSym STX.....	84						

Modul-Header bei JC-24x oder JX6-SB(-I) und JetSym-ST

Modul-Header für JetSym ST

Bei der Programmierung von JetSym-ST-Applikationen mit einer Steuerung JC-24x oder dem Submodul JX6-SB(-I) benötigen Sie folgenden Modul-Header:

Modul-Header	Beschreibung
jx3_do16.stp	Modul-Header für JetSym ST

Download des Modul-Headers

Sie können den Modul-Header für das Modul JX3-DO16 von unserer **Homepage** <http://www.jetter.de> herunterladen. Sie finden den Modul-Header über die Quicklinks auf der Produktseite des Moduls JX3-DO16.

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

Beispiel für JetSym-ST

An einer JC-24x ist ein Modul JX3-AO4 über einen Buskopf JX3-BN-CAN an den Systembus angeschlossen. Das JX3-AO4 hat die I/O-Modulnummer 2. Für das Modulregister MR 0 ergibt sich die Registernummer 3000.

```
// Modul-Header laden
#include "JX3_AO4.stp"

Var
    // Modul JX3-AO4 ab Registernummer 3000 deklarieren
    JX3AO4 : TYPE_JX3_AO4 at %VL 3000;
End_Var;

Task 0
    // indirektes Beschreiben von MR 1101 mit 5
    JX3AO4.MR_Index := 1101;
    JX3AO4.MR_Data := 5;
End_Task;
```

Modul-Header bei JC-3xx und JetSym STX

Modul-Header für JetSym STX

Bei der Programmierung von JetSym STX Applikationen mit einer Steuerung JC-3xx benötigen Sie folgenden Modul-Header:

Modul-Header	Beschreibung
jx3_do16.stxp	Modul-Header für JetSym STX

Download des Modul-Headers

Sie können den Modul-Header für das Modul JX3-DO16 von unserer **Homepage** <http://www.jetter.de> herunterladen. Sie finden den Modul-Header über die Quicklinks auf der Produktseite des Moduls JX3-DO16.

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-350 in der OS-Version 1.16.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

Beispiel für JetSym-STX

An einer JC-340 ist ein Modul JX3-AO4 direkt angeschlossen. Das JX3-AO4 hat die Modulnummer 2. Für das Modulregister MR 0 ergibt sich die Registernummer 01.0002.0000.

```
// Modul-Header laden
#include "JX3_AO4.stxp"

Var
    // Modul JX3-AO4 ab Registernummer 100020000 deklarieren
    st_JX3AO4 : TYPE_JX3_AO4 At %VL 100020000;
End_Var;

Task main autorun
    // direktes Beschreiben von MR 1101 n_Config_1 mit 5
    st_JX3AO4.Out1.Config := 5;
End_Task;
```

6.4 Schalten von Ausgängen

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt das Vorgehen, um einen digitalen Ausgang zu schalten.

Anwendungen Folgende Anwendungen sind möglich:

- Ansteuerung von digitalen Aktoren

Inhalt

Thema	Seite
Alle Ausgänge schreiben	86
Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge mit JC-3xx	87
Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge mit JC-24x	89
Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge beim JC-647 mit JX6-SB(-I)	91

Alle Ausgänge schreiben

Alle Ausgänge schreiben Schreiben Sie in einem Schreibzyklus mit MR 512 alle Ausgänge des Moduls JX3-DO16.
Alle Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 sind bitcodiert ansprechbar.

Technische Daten

Modulregister	Nummer des Ausgangs
MR 512	OUT 1 ... OUT 16

Software-Versionen Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-350 in der OS-Version 1.16.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym STX Programm

```
Var
    // Deklaration der Ausgänge
    All_Out : Int At %v1 100020512;
End_Var;

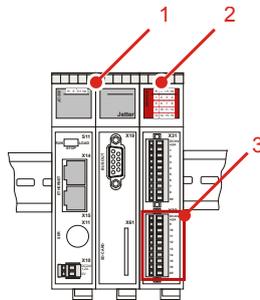
Task Ausgang_Setzen Autorun
    All_Out := 0xefef;
End_Task;
```

Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge mit JC-3xx

Aufgabe Schalten Sie die digitalen Ausgänge OUT 9 ... OUT 16 des Moduls JX3-DO16.

Lösung Deklarieren Sie in JetSym Variablen vom Typ `bool` und weisen Sie den Variablen die Ausgangsnummern der digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 zu.

Beispiel-Konfiguration Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-DO16	digitales Ausgangsmodul: Modulnummer 02
3	X31 und X32	Klemmen für digitale Ausgänge OUT 1 ... 16

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	Nummer des Ausganges	01 ... 16

Ermittlung der Ausgangsnummern

Das Modul JX3-DO16 hat die Modulnummer 2 in der JX3-Station. Die Ausgangsnummern der digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 lauten:

Ausgang	Modulnummer	Ausgangsnummer
OUT 1	2	100000209
...
OUT 16	2	100000216

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-350 in der OS-Version 1.16.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym STX-Programm

```
Var
    Out1 : Bool At %QX 100000209;
    Out2 : Bool At %QX 100000216;
    // usw.
End_Var;

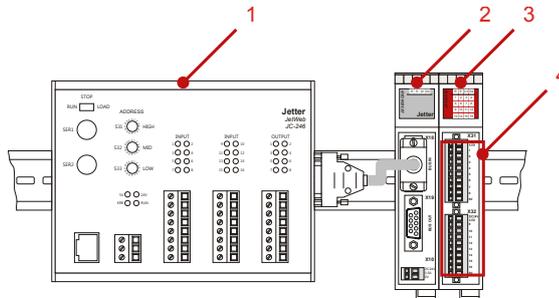
Task main Autorun
    // Setzen der Ausgänge
    Out9 := True;
    Out16 := True;
    // Löschen der Ausgänge
    Out9 := False;
    Out16 := False;
    // ...
End_Task;
```

Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge mit JC-24x

Aufgabe Schalten Sie die digitalen Ausgänge OUT 9 ... OUT 16 des Moduls JX3-DO16.

Lösung Deklarieren Sie in JetSymb Variables vom Typ `bool` und weisen Sie den Variablen die Ausgangsnummern der digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 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-DO16	digitales Ausgangsmodul: I/O-Modulnummer 2
4	X31 und X32	Klemmen für digitale Ausgänge OUT 1 ... 16

I/O-Nummern für JX3-Module

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

x	x	z	z
---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer im JX2-Systembus	02 ... 32
zz	Nummer des Ausganges	01 ... 16

Ermittlung der Ausgangsnummern

Das Modul JX3-DO16 hat in diesem Beispiel die I/O-Modulnummer 2 im JX2-Systembus. Die Ausgangsnummern der digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 lauten:

Ausgang	I/O-Modulnummer	Ausgangsnummer
OUT 1	2	201
...
OUT 16	2	216

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym ST-Programm

```
Var
    Out1 : Bool At %QX 201;
    Out2 : Bool At %QX 202;
    // ...
End_Var;

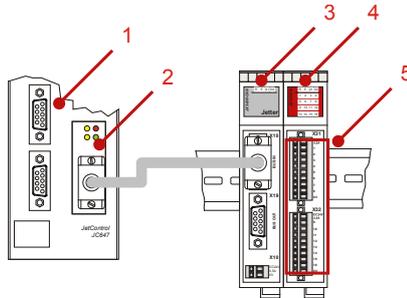
Task 0
    // setzen der Ausgänge
    Out1 := True;
    Out2 := True;
    // löschen der Ausgänge
    Out1 := False;
    Out2 := False;
    // ...
End_Task;
```

Beispiel: Schalten der digitalen Ausgänge beim JC-647 mit JX6-SB(-I)

Aufgabe Schalten Sie die digitalen Ausgänge OUT 9 ... OUT 16 des Moduls JX3-DO16.

Lösung Deklarieren Sie in JetSym Variablen vom Typ `bool` und weisen Sie den Variablen die Ausgangsnummern der digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 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-DO16	digitales Ausgangsmodul: I/O-Modulnummer 2
5	OUT 1 ... OUT 16	digitale Ausgänge 1 ... 16

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 im JX2-Systembus	02 ... 32
zz	Nummer des Ausganges	01 ... 16

Ermittlung der Ausgangsnummern

Das JX6-SB(-I) Submodul ist auf dem Submodulsteckplatz 1 montiert. Das Modul JX3-DO16 hat die I/O-Modulnummer 2 im JX2-Systembus. Die Ausgangsnummern der digitalen Ausgänge OUT 1 ... OUT 16 lauten:

Ausgang	Submodulsteckplatz	I/O-Modulnummer	Ausgangsnummer
OUT 1	1	2	20201
...
OUT 16	1	2	20216

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-647 in der OS-Version 3.60.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym ST-Programm

```
Var
    Out1 : Bool At %QX 20201;
    Out2 : Bool At %QX 20202;
    // usw.
End_Var;

Task 0
    // setzen der Ausgänge
    Out1 := True;
    Out2 := True;
    // löschen der Ausgänge
    Out1 := False;
    Out2 := False;
    // ...
End_Task;
```

6.5 Fehlerzustände der digitalen Ausgängen

Einleitung	Für jeden digitalen Ausgang kann der Anwender einen Fehlerwert oder ein Verhalten im Fehlerfall vorgeben. Das Modul JX3-DO16 gibt dann im Fehlerfall den konfigurierten Wert am digitalen Ausgang aus.
Fehlerfall	In folgendem Fehlerfall werden die Fehlerwerte an die Ausgänge geschrieben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kein zyklischer Datenaustausch mit dem Buskopf oder der Steuerung
Anwendungen	Folgende Anwendungen sind mit den Fehlerwerten möglich: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei einer Leitungsunterbrechung zwischen dem Buskopf und der Steuerung schaltet das Modul JX3-DO16 ein angeschlossenes Ventil in eine bestimmte Stellung. ▪ usw.

Inhalt

Thema	Seite
Konfiguration der Fehlerzustände	94
Registerbeschreibung Fehlerzustände.....	95
Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-3xx.....	97
Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-24x	99

Konfiguration der Fehlerzustände

Registerübersicht

Zur Konfiguration der Fehlerwerte werden die folgenden Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
MR 513	Fehlerzustand aus MR 514 aktivieren
MR 514	Fehlerzustand der digitalen Ausgänge

Fehlerfall

In folgendem Fehlerfall werden die Fehlerwerte an die Ausgänge geschrieben:

- Kein zyklischer Datenaustausch mit dem Buskopf oder der Steuerung

Funktion

Im Fehlerfall prüft das Modul für jeden Ausgang, welcher Zustand ausgegeben werden soll.

Wenn dann ...
der aktuelle Zustand im Fehlerfall ausgegeben werden soll,	bleibt der Zustand am Ausgang unverändert.
der Fehlerwert ausgegeben werden soll,	wird der Wert des Bits im MR 514 als Zustand am Ausgang ausgegeben.

Verhalten nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten wird im Fehlerfall an allen digitalen Ausgängen der aktuelle Zustand unverändert ausgegeben.

Konfiguration von Fehlerzuständen

Führen Sie zur Konfiguration der Fehlerzustände folgenden Schritt aus:

Wenn dann ...
im Fehlerfall der Zustand unverändert bleiben soll,	setzen Sie Bit x = 0 im MR 513; x: 0 ... 15 (Ausgangsnummer - 1).
der Zustand AUS ausgegeben werden soll,	setzen Sie Bit x = 1 im MR 513; und Bit x = 0 im MR 514; x: 0 ... 15 (Ausgangsnummer - 1).
der Zustand EIN ausgegeben werden soll,	setzen Sie Bit x = 1 im MR 513; und Bit x = 1 im MR 514; x: 0 ... 15 (Ausgangsnummer - 1).

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Fehlerzustände** (siehe Seite 95)
- **Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände** (siehe Seite 99)

Registerbeschreibung Fehlerzustände

Variablenname In diesem Dokument ist jedem Modulregister ein Variablenname zugeordnet. Der HW-Manager von JetSym benutzt diese Variablennamen.

MR 513**Fehlerzustand aus MR 514 aktivieren**

Dieses Modulregister definiert, ob im Fehlerfall der Zustand am Ausgang unverändert bleibt, oder ob der Ausgang den Zustand aus dem MR 514 annehmen soll.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Fehlerzustand für Ausgang OUT 1 aktivieren

0 = Ausgang bleibt unverändert

1 = Ausgang nimmt den Zustand aus MR 514 an

Bit 1 Fehlerzustand für Ausgang OUT 2 aktivieren

0 = Ausgang bleibt unverändert

1 = Ausgang nimmt den Zustand aus MR 514 an

Bit 2 Fehlerzustand für Ausgang OUT 3 aktivieren

0 = Ausgang bleibt unverändert

1 = Ausgang nimmt den Zustand aus MR 514 an

Bit x Fehlerzustand für Ausgang OUT (x+1) aktivieren

0 = Ausgang bleibt unverändert

1 = Ausgang nimmt den Zustand aus MR 514 an

Bit 15 Fehlerzustand für Ausgang OUT 16 aktivieren

0 = Ausgang bleibt unverändert

1 = Ausgang nimmt den Zustand aus MR 514 an

MR 514

Fehlerzustand der digitalen Ausgänge

Dieses Modulregister definiert die Zustände, den die digitalen Ausgänge im Fehlerfall annehmen.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Fehlerzustand für Ausgang OUT 1

0 = Ausgang nimmt den Zustand AUS an

1 = Ausgang nimmt den Zustand EIN an

Bit 1 Fehlerzustand für Ausgang OUT 2

0 = Ausgang nimmt den Zustand AUS an

1 = Ausgang nimmt den Zustand EIN an

Bit 2 Fehlerzustand für Ausgang OUT 3

0 = Ausgang nimmt den Zustand AUS an

1 = Ausgang nimmt den Zustand EIN an

Bit x Fehlerzustand für Ausgang OUT (x+1)

0 = Ausgang nimmt den Zustand AUS an

1 = Ausgang nimmt den Zustand EIN an

Bit 15 Fehlerzustand für Ausgang OUT 16

0 = Ausgang nimmt den Zustand AUS an

1 = Ausgang nimmt den Zustand EIN an

Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-3xx

Aufgabe

Das Modul JX3-DO16 kann einen definierten Zustand an den Ausgängen ausgeben, falls die Verbindung zur Steuerung abbricht.

Definieren Sie dafür Fehlerzustände. Geben Sie am Modul JX3-DO16 einen definierten Zustand der Ausgänge OUT 9 und OUT 10 aus:

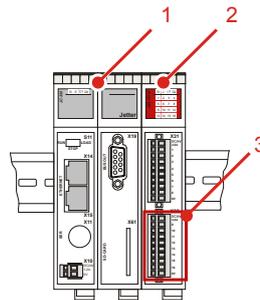
- Der Ausgang OUT 9 soll den Zustand AUS annehmen.
- Der Zustand an Ausgang OUT 10 soll unverändert bleiben.

Lösung

Konfigurieren Sie die gewünschten Zustände über die Modulregister MR 513 und MR 514.

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-DO16	digitales Ausgangsmodul Modulnummer 2
3	OUT 9	digitaler Ausgang, I/O-Nummer 100000209
	OUT 10	digitaler Ausgang, I/O-Nummer 100000210

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-350 in der OS-Version 1.16.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym STX-Programm

```
// Typdeklaration der Modulregister
Type
  TYPE_JX3_DO16:
  Struct
    ErrorStateCfg : Int At 513*4;
    ErrorState    : Int At 514*4;
  End_Struct;
End_Type;

// Variablen-Deklaration
Var
  JX3_DO16_02 : TYPE_JX3_DO16 At %VL 100020000;
End_Var;

Task main Autorun

  // Fehlerzustand aktivieren
  // Fehlerzustand OUT 9: Wert aus MR 514
  BitSet(JX3_DO16_02.ErrorStateCfg, 8);
  // Fehlerzustand OUT 10: unverändert
  BitClear(JX3_DO16_02.ErrorStateCfg, 9);

  // Konfiguration des Fehlerzustands
  // Fehlerzustand OUT 9: AUS
  Bit_Clear(JX3_DO16_02.ErrorState, 8);

End_Task;
```

Beispiel: Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-24x

Aufgabe

Das Modul JX3-DO16 kann einen definierten Zustand an den Ausgängen ausgeben, falls die Verbindung zur Steuerung abbricht. Definieren Sie dafür Fehlerzustände. Geben Sie am Modul JX3-DO16 einen definierten Zustand der Ausgänge OUT 9 und OUT 10 aus:

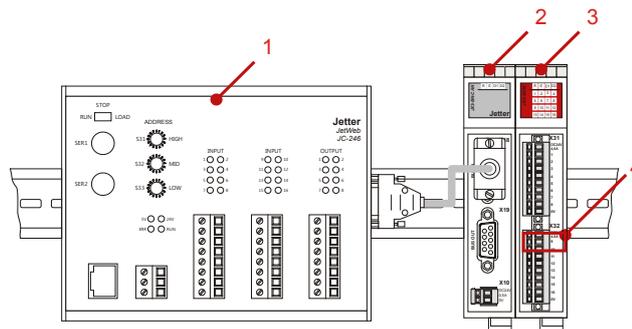
- Der Ausgang OUT 9 soll den Zustand AUS annehmen.
- Der Zustand an Ausgang OUT 10 soll unverändert bleiben.

Lösung

Konfigurieren Sie die gewünschten Zustände über die Modulregister MR 513 und MR 514.

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus I/O-Modulnummer 33
3	JX3-DO16	Digitales Ausgangsmodul I/O-Modulnummer 2
4	OUT 9	Digitaler Ausgang, I/O-Nummer 209
	OUT 10	Digitaler Ausgang, I/O-Nummer 210

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym ST-Programm

```
Var
    stJX3DO16 : Struct
        // Register für indirekten Registerzugriff MR 7, MR8
        Index   : Int;
        Data    : Int;
        // Betriebssystem-Version MR 9
        Version : Int;
    End_Struct At %VL 3000;
End_Var;

Task 0

    // Fehlerzustand aktivieren
    stJX3DO16.Index := 513;
    // Fehlerzustand OUT 9: Wert aus MR 514
    Bit_Set(stJX3DO16.Data, 8);
    // Fehlerzustand OUT 10: unverändert
    Bit_Clear(stJX3DO16.Data, 9);

    // Konfiguration des Fehlerzustands
    stJX3DO16.Index := 514;
    // Fehlerzustand OUT 9: AUS
    Bit_Clear(stJX3DO16.Data, 8);

End_Task;
```

6.6 Pulsweitenmodulation (PWM)

Einleitung

Bei der Pulsweitenmodulation PWM gibt das Modul JX3-DO16 selbständig an einem digitalen Ausgang Pulse aus. Die Frequenz und das Tastverhältnis sind über Modulregister konfigurierbar.

Anwendungen

Folgende Anwendungen sind mit der PWM möglich:

- Ansteuerung eines Gleichstrommotors mit variabler Drehzahl
- Anschluss eines Proportionalventils mit variablem Durchfluss
- Blinken einer Lampe
- usw.

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Konfigurierbare digitale Ausgänge	OUT 9 ... OUT 16
PWM-Gruppen mit gemeinsamer Basisfrequenz	OUT 9 ... OUT 16
PWM-Gruppe 1 mit PWM-Frequenzteiler 1	OUT 9 ... OUT 12
PWM-Gruppe 2 mit PWM-Frequenzteiler 2	OUT 13 ... OUT 16
Frequenzbereich	0,4768 Hz ... 1,008 kHz pro PWM-Gruppe getrennt konfigurierbar
Tastverhältnis	einstellbar in 1/256-er-Schritten pro Ausgang konfigurierbar

Abhängigkeit der digitalen Ausgänge

Bei der Konfiguration der PWM bestehen zwischen den digitalen Ausgängen folgende Abhängigkeiten:

- Für jeweils vier digitale Ausgänge wird eine gemeinsame PWM-Frequenz konfiguriert.
- Für jeden digitalen Ausgang wird ein separates PWM-Tastverhältnis konfiguriert.
- Die PWM-Funktion wird für jeden digitalen Ausgang einzeln aktiviert.

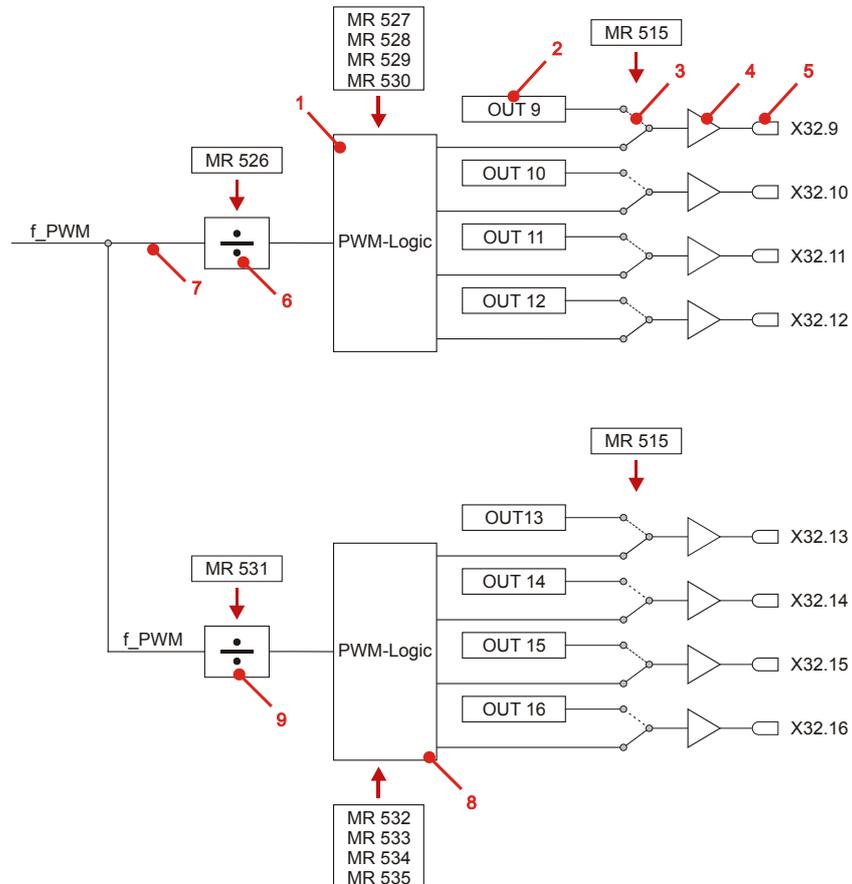
Inhalt

Thema	Seite
Funktion der Pulsweitenmodulation PWM.....	102
Konfiguration der Pulsweitenmodulation PWM	104
Ändern der PWM-Parameter bei aktiver PWM.....	107
Registerbeschreibung Pulsweitenmodulation PWM.....	109
Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-3xx	113
Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-24x	115

Funktion der Pulsweitenmodulation PWM

Prinzip der PWM-Logik

Das Modul JX3-DO16 erzeugt die PWM-Signale über eine interne Logik. Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau der PWM-Logik:



Nummer	Beschreibung
1	PWM-Logik für die digitalen Ausgänge 9 ... 12
2	Digitaler Ausgangswert
3	Schalter zur Aktivierung der PWM-Funktion
4	Ausgangstreiber
5	Klemmpunkt des digitalen Ausgangs
6	Frequenzteiler 1 für PWM der digitalen Ausgänge 9 ... 12
7	f_PWM: Basisfrequenz der PWM
8	PWM-Logik für die digitalen Ausgänge 13 ... 16
9	Frequenzteiler 2 für PWM der digitalen Ausgänge 13 ... 16

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Konfigurierbare digitale Ausgänge	OUT 9 ... OUT 16
Frequenzbereich	0,4768 Hz ... 1,008 kHz
Tastverhältnis pro Ausgang konfigurierbar	einstellbar in 256-Schritten

Abhängigkeit der digitalen Ausgänge

Bei der Konfiguration der PWM bestehen zwischen den digitalen Ausgängen folgende Abhängigkeiten:

- Für jeweils vier digitale Ausgänge wird eine gemeinsame PWM-Frequenz konfiguriert.
- Für jeden digitalen Ausgang wird ein separates PWM-Tastverhältnis konfiguriert.
- Die PWM-Funktion wird für jeden digitalen Ausgang einzeln aktiviert.

Gesperrte Funktion im PWM-Modus

Wenn die PWM-Funktion eines digitalen Ausganges aktiv ist, dann sind die folgenden Funktionen gesperrt:

- Schalten des digitalen Ausganges, z. B. von der Steuerung aus oder von JetSym aus.
- Lesen des Zustands des digitalen Ausganges, z. B. in der Steuerung oder in JetSym.

Synchronität der Ausgänge

Die PWM-Ausgabe ist innerhalb der folgender Ausgänge synchron:

- Ausgänge 9 ... 12 sind zueinander synchron.
- Ausgänge 13 ... 16 sind zueinander synchron.

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Pulsweitenmodulation** (siehe Seite 109)
- **Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion** (siehe Seite 115)

Konfiguration der Pulsweitenmodulation PWM

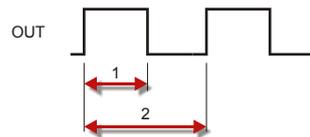
Registerübersicht

Zur Konfiguration der PWM werden die folgenden Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
515	Aktivierung der PWM
526	PWM-Frequenzteiler 1 für Ausgänge 9 ... 12
527	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 9
528	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 10
529	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 11
530	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 12
531	PWM-Frequenzteiler 2 für Ausgänge 13 ... 16
532	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 13
533	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 14
534	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 15
535	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 16

PWM-Signal

Das PWM-Signal eines digitalen Ausganges ist durch folgende Parameter gekennzeichnet:



Nummer	Beschreibung
1	Einschaltzeit
2	Periodendauer

Berechnung der PWM-Frequenz mit Frequenteiler 1

Die PWM-Frequenz wird aus einer Basisfrequenz mit 31.250 Hz gebildet. Die PWM-Frequenz für die Ausgänge 9 ... 12 wird aus der Basisfrequenz nach folgender Gleichung berechnet:

$$f_{\text{OUT9}_12} = \frac{31250 \text{ Hz}}{\text{MR}[526] + 1}$$

Berechnung des PWM-Modulregisters 526

Wenn Sie gewünschte Ausgabe-Frequenz f_{Out9_12} kennen, können Sie den Wert des Modulregisters 526 berechnen:

$$\text{MR}[526] = \frac{31250 \text{ Hz}}{f_{\text{OUT9}_12}} - 1$$

Berechnung der PWM-Frequenz mit Frequenzteiler 2

Die PWM-Frequenz wird aus einer Basisfrequenz mit 31.250 Hz gebildet. Die PWM-Frequenz für die Ausgänge 13 ... 16 wird aus der Basisfrequenz nach folgender Gleichung berechnet:

$$f_{OUT13_16} = \frac{31250 \text{ Hz}}{MR[531]+1}$$

Berechnung des PWM-Modulregisters 531

Wenn Sie gewünschte Ausgabe-Frequenz f_{OUT13_16} kennen, können Sie den Wert des Modulregisters 531 berechnen:

$$MR[531] = \frac{31250 \text{ Hz}}{f_{OUT13_16}} - 1$$

Berechnung des PWM-Tastverhältnisses

Das PWM-Tastverhältnis bestimmt die Dauer des EIN-Zustandes des digitalen Ausgangs. Die Dauer des EIN-Zustandes erfolgt nach folgender Formel:

$$t = \frac{1}{f_{OUTx,x}} = \frac{MR[527..530,532..535] + 1}{256}$$

Aktivierung der PWM-Funktion

Führen Sie folgend Schritte aus, um die PWM-Funktion zu aktivieren:

Schritt	Vorgehen	
1	Konfigurieren Sie die PWM-Frequenz über den PWM-Frequenzteiler.	
	Wenn dann ...
	sie einen der Ausgänge OUT 9 ... 12 aktivieren wollen, sie einen der Ausgänge OUT 13 ... 16 aktivieren wollen,	konfigurieren Sie die PWM-Frequenz über MR 526. konfigurieren Sie die PWM-Frequenz über MR 531.
2	Konfigurieren Sie das PWM-Tastverhältnis über das entsprechende Modulregister für den Ausgang.	
3	Aktivieren Sie die PWM-Funktion des Ausgangs durch Setzen des entsprechenden Bits im MR 515 <i>Aktivierung der PWM</i> .	
	Wenn dann ...
	Sie Ausgang OUT 9 aktivieren wollen,	setzen Sie Bit 8 = 1 in MR 515.
	Sie Ausgang OUT 10 aktivieren wollen,	setzen Sie Bit 9 = 1 in MR 515.
	...	
Sie Ausgang OUT 16 aktivieren wollen,	setzen Sie Bit 15 = 1 in MR 515.	
⇒	Ergebnis: Am Ausgang wird ein PWM-Signal ausgegeben.	

Deaktivierung der PWM-Funktion

Führen Sie folgenden Schritt aus, um die PWM-Funktion zu deaktivieren:

Schritt	Vorgehen	
1	Deaktivieren Sie die PWM-Funktion des Ausgangs durch Löschen des entsprechenden Bits im MR 515 <i>Aktivierung der PWM..</i>	
	Wenn dann ...
	Sie die PWM-Funktion für Ausgang OUT 9 deaktivieren wollen,	setzen Sie Bit 8 = 0 in MR 515.
	Sie die PWM-Funktion für Ausgang OUT 10 deaktivieren wollen,	setzen Sie Bit 9 = 0 in MR 515.
	...	
Sie die PWM-Funktion für Ausgang OUT 16 deaktivieren wollen,	setzen Sie Bit 15 = 0 in MR 515.	
⇒	Ergebnis: Am Ausgang wird ein Low-Pegel ausgegeben.	

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Pulsweitenmodulation** (siehe Seite 109)
 - **Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion** (siehe Seite 115)
-

Ändern der PWM-Parameter bei aktiver PWM

Einleitung

Die PWM-Parameter können auch bei aktiver PWM geändert werden. Zu den PWM-Parametern zählen:

- PWM-Tastverhältnis
- PWM-Frequenzteiler
- Deaktivierung der PWM-Funktion

Änderung des PWM-Tastverhältnisses

Die Änderung des PWM-Tastverhältnisses erfolgt in folgenden Schritten:

Schritt	Vorgehen
1	Änderung des PWM-Tastverhältnisses über das Modulregister <i>PWM Tastverhältnis für Ausgang OUT X</i> durch die Steuerung.
2	Das Modul JX3-DO16 führt die aktuelle PWM-Periode bis zum Ende mit dem alten PWM-Tastverhältnis aus.
3	Das Modul JX3-DO16 startet eine neue PWM-Periode mit dem neuen PWM-Tastverhältnis.

Änderung der PWM-Frequenz

Die Änderung der PWM-Frequenz erfolgt in folgenden Schritten:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie den PWM-Frequenzteiler in MR 526 oder MR 531 mit dem neuen Wert.
2	Das Modul JX3-DO16 ändert die PWM-Frequenz sofort.

Deaktivierung der PWM-Funktion

Führen Sie folgende Schritte aus, um die PWM-Funktion zu deaktivieren:

Stufe	Beschreibung	
1	Setzen Sie das PWM-Tastverhältnis des Ausgangs über das entsprechende Modulregister auf 0	
2	Das Modul JX3-DO16 führt die aktuelle PWM-Periode zu Ende und gibt dann den Zustand AUS am Ausgang aus.	
3	Deaktivieren Sie die PWM-Funktion des Ausgangs durch Löschen des entsprechenden Bits im MR 515 <i>Aktivierung der PWM</i> .	
	Wenn dann ...
	OUT9,	Bit 8 = 0 in MR 515.
	OUT 10,	Bit 9 = 0 in MR 515.

	OUT 16,	Bit 15 = 0 in MR 515.
⇒	Das Modul JX3-DO16 gibt am Ausgang den Zustand der entsprechenden Ausgangsnummer der Steuerung aus.	

Verwandte Themen

- **Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion** (siehe Seite 115)
-

Registerbeschreibung Pulsweitenmodulation PWM

Einleitung

Sie können mit folgenden Modulregistern alle PWM-Funktionen des Moduls JX3-DO16 konfigurieren.

MR 515

Aktivierung der PWM-Funktion

In diesem Modulregister wird die PWM-Funktion der einzelnen Ausgänge aktiviert. Es ist für jeden Ausgang ein Bit im Modulregister zugeordnet.

Bedeutung der Bits

Bit 8 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 9

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 9 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 10

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 10 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 11

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 11 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 12

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 12 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 13

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 13 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 14

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 14 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 15

1 = PWM-Funktion aktiv

Bit 15 Aktivierung der PWM-Funktion für Ausgang OUT 16

1 = PWM-Funktion aktiv

MR 526

PWM-Frequenzteiler für Ausgänge OUT 9 ... 12

Über dieses Modulregister wird der Frequenzteiler für die PWM-Frequenz der Ausgänge OUT 9 ... 12 konfiguriert. Die PWM-Frequenz berechnet sich nach folgender Formel:

$$f_{\text{OUT9}_12} = \frac{31250 \text{ Hz}}{\text{MR}[526]+1}$$

Modulregister-Eigenschaften

Werte Sinnvolle Werte: 30 ... 65535

Wirksamkeit Bei aktiver PWM-Funktion der Ausgänge OUT 9 ... 12

MR 527

PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 9

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 9 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
-------	-----------

Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausganges OUT 9
-------------	--

MR 528

PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 10

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 10 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
-------	-----------

Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausganges OUT 10
-------------	---

MR 529

PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 11

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 11 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
-------	-----------

Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausganges OUT 11
-------------	---

MR 530

PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 12

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 12 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
-------	-----------

Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausganges OUT 12
-------------	---

MR 531**PWM-Frequenzteiler für Ausgänge OUT 13 ... 16**

Über dieses Modulregister wird der Frequenzteiler 2 für die PWM-Frequenz der Ausgänge OUT 13 ... 16 konfiguriert. Die PWM-Frequenz berechnet sich nach folgender Formel:

$$f_{\text{OUT13_16}} = \frac{31250 \text{ Hz}}{\text{MR}[531]+1}$$

Modulregister-Eigenschaften

Werte	Sinnvolle Werte: 30 ... 65535
Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion der Ausgänge OUT 13 ... 16

MR 532**PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 13**

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 13 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausgangs OUT 13

MR 533**PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 14**

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 14 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausgangs OUT 14

MR 534**PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 15**

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 15 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausgangs OUT 15

MR 535

PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 16

Über dieses Modulregister wird das PWM-Tastverhältnis für den Ausgang OUT 16 konfiguriert.

Modulregister-Eigenschaften

Werte	0 ... 255
-------	-----------

Wirksamkeit	Bei aktiver PWM-Funktion des Ausganges OUT 16
-------------	---

Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-3xx

Aufgabe

Sie geben am digitalen Ausgang OUT 10 eines Moduls JX3-DO16 einen regelmäßigen Impuls mit 10 Hz aus. Das Signal am Ausgang muss mindestens 50 ms den Zustand EIN haben.

Lösung

Der regelmäßige Impuls wird über die PWM-Funktion ausgegeben.

Berechnen Sie den Wert für das MR 526 *PWM-Frequenzteiler für Ausgänge OUT 9 ... 12* nach folgender Formel:

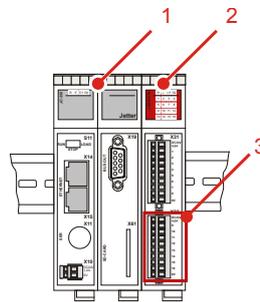
$$MR[256] = \frac{31250 \text{ Hz}}{10 \text{ Hz}} - 1 = 3124$$

Berechnen Sie den Wert für das MR 528 *PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 10* nach folgender Formel:

$$MR[528] = 50 \text{ ms} \cdot 10 \text{ Hz} \cdot 256 - 1 = 127$$

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
3	JX3-DO16	Digitales Ausgangsmodul, Modulnummer 2
4	OUT 10	Digitaler Ausgang, I/O-Nummer 100000210

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-350 in der OS-Version 1.16.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym STX-Programm

```
// Typdeklaration der Modulregister
Type
  TYPE_JX3_DO16:
  Struct
    PWM_Enable          : Int At 515*4;
    PWM_Prescaler_9_12 : Int At 526*4;
    PWM_DutyOut9        : Int At 527*4;
    PWM_DutyOut10       : Int At 528*4;
    PWM_DutyOut11       : Int At 529*4;
    PWM_DutyOut12       : Int At 530*4;
  End_Struct;
End_Type;

Var
  // Variablen-Deklaration des Moduls JX3-DO16
  JX3DO16_2 : TYPE_JX3_DO16 At %VL 100020000;
End_Var;

Task main Autorun
  // Konfiguration des PWM-Frequenzteilers für 10 Hz
  JX3DO16_2.PWM_Prescaler_9_12 := 3124;
  // Aktivierung der PWM-Funktion für OUT 10
  BitSet(JX3DO16_2.PWM_Enable, 9);
  // Konfiguration des PWM-Tastverhältnisses für 50 ms
  JX3DO16_2.PWM_DutyOut10 := 127;
  // ...
End_Task;
```

Beispiel: Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-24x

Aufgabe

Sie geben am digitalen Ausgang OUT 10 eines Moduls JX3-DO16 einen regelmäßigen Impuls mit 10 Hz aus. Das Signal am Ausgang muss mindestens 50 ms den Zustand EIN haben.

Lösung

Der regelmäßige Impuls wird über die PWM-Funktion ausgegeben. Berechnen Sie den Wert für das MR 526 *PWM-Frequenzteiler für Ausgänge OUT 9 ... 12* nach folgender Formel:

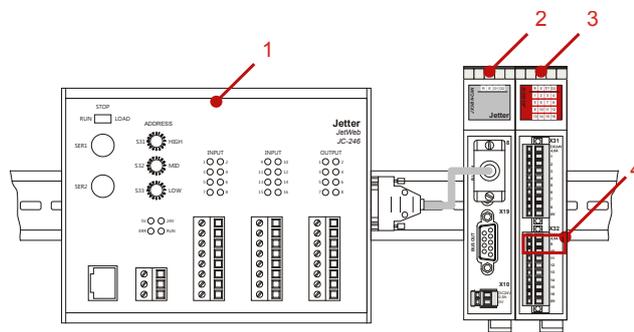
$$MR[256] = \frac{31250 \text{ Hz}}{10\text{Hz}} - 1 = 3124$$

Berechnen Sie den Wert für das MR 528 *PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 10* nach folgender Formel:

$$MR[528] = 50\text{ms} \cdot 10\text{Hz} \cdot 256 - 1 = 127$$

Beispiel-Konfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-24x	Steuerung
2	JX3-BN-CAN	Buskopf für JX2-Systembus I/O-Modulnummer 33
3	JX3-DO16	Digitales Ausgangsmodul I/O-Modulnummer 2
4	OUT 10	Digitaler Ausgang I/O-Nummer 210

Software-Versionen

Das Beispielprogramm ist getestet mit den folgenden Software-Versionen:

- JetSym in der Version 4.4.3
- Steuerung JC-24x in der OS-Version 3.27.0.00
- Modul JX3-DO16 in der OS-Version 2.35.0.00

Sie finden aktuelle Beispielprogramme auch in der Online-Hilfe von JetSym.

JetSym ST-Programm

Var

```
JX3DO16 : Struct
    // Register für indirekten Registerzugriff MR 7, MR8
    Index  : Int;
    Data   : Int;
    // Betriebssystem-Version MR 9
    Version : Int;
End_Struct At %VL 3000;
```

End_Var;

Task 0

```
// Konfiguration des PWM-Frequenzteilers für 10 Hz
JX3DO16.Index := 526;
JX3DO16.Data  := 3124;
// Konfiguration des PWM-Tastverhältnisses für 50 ms
JX3DO16.Index := 528;
JX3DO16.Data  := 127;
// Aktivierung der PWM-Funktion für OUT 10
JX3DO16.Index := 515;
BIT_SET(JX3DO16.Data, 9);
// ...
```

End_Task;

7 Fehlerauswertung

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Fehlerauswertung des Moduls JX3-DO16 in folgenden Punkten:

- Suche nach einer Ursache, die zu einem Fehler führen kann.
- Erkennung eines Fehlers im Anwenderprogramm oder der Visualisierung.
- Quittierung einer Fehlermeldung.

Voraussetzungen

Zur Fehlerauswertung des Moduls JX3-DO16 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Modul JX3-DO16 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.

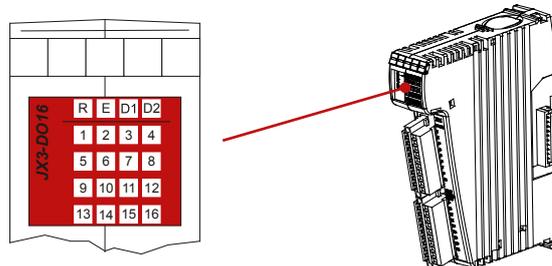
Inhalt

Thema	Seite
LEDs des Moduls JX3-DO16.....	118
Diagnose von Fehlermeldungen über Modulregister	120
Kurzschluss / Überlast am Ausgangstreiber.....	121
Registerbeschreibung Fehlerauswertung.....	122

LEDs des Moduls JX3-DO16

LEDs des Moduls

Das Modul JX3-DO16 signalisiert Zustände und Fehler über LEDs. Sie können Fehler direkt lokalisieren:



LED	Farbe	Beschreibung
R-LED	grün	Run-LED
E-LED	rot	Error-LED
D1-LED	rot	Diagnose 1 LED
D2-LED	rot	Diagnose 2 LED
1 ... 16	gelb	Zustands-LED digitaler Ausgang 1 ... 16

Normaler Betriebszustand

Die LEDs des Moduls JX3-DO16 haben im normalen Betriebszustand folgende Zustände:

R	E	D1	D2	1 ... 16	Normaler Betriebszustand
<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	-	Kein Fehler, Kommunikation aktiv

LEDs des Moduls JX3-DO16

Das Modul JX3-DO16 verfügt über 20 Leuchtdioden zur Anzeige von Zuständen und Fehlern.

R	E	D1	D2	1...16	Zustand
<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	-	Kein Fehler, Kommunikation aktiv
<input checked="" type="radio"/> ON	-	<input checked="" type="radio"/> 2Hz	-	-	Kurzschluss / Überlast Ausgänge 1 ... 8
<input checked="" type="radio"/> ON	-	-	<input checked="" type="radio"/> 2Hz	-	Kurzschluss / Überlast Ausgänge 9 ... 16
<input checked="" type="radio"/> ON	-	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Zustand Ausgang 1 ... 16 = AUS
<input checked="" type="radio"/> ON	-	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	Zustand Ausgang 1 ... 16 = EIN

Zustand der gelben Status-LEDs für X31 und X32

Das Modul JX3-DO16 zeigt mit gelben LEDs den digitalen Pegel angeschlossener Hardware an. Sie sehen, ob ein Aktor tatsächlich den erwarteten Pegel liefert.

Die gelben LEDs 1 ... 16 gelten für Klemme **X31** und **X32**

- X31: OUT 1 ... OUT 8
- X32: OUT 9 ... OUT 16

Wenn dann ...
der Spannungspegel der Klemme < +11 V,	leuchtet die gelbe LED nicht.
der Spannungspegel der Klemme > + 11 V,	leuchtet die gelbe LED.

Beschreibung der gelben LEDs

LED	Zustand	Beschreibung
1	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 1 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 1 hat High-Pegel
2	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 2 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 2 hat High-Pegel
...		...
9	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 9 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 9 hat High-Pegel
16	<input type="radio"/> OFF	Ausgang 16 hat Low-Pegel
	<input checked="" type="radio"/> ON	Ausgang 16 hat High-Pegel

Diagnose von Fehlermeldungen über Modulregister

Einleitung

Das Modul signalisiert Fehlermeldungen im Modulregister 0 *Status des Moduls*. Sobald die Fehlerursache beseitigt wurde, setzt das Modul JX3-DO16 alle Fehlermeldungen selbständig zurück.

Registerübersicht

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

Register	Beschreibung
MR 0	Status des Moduls

Signalisierung eines Fehlers

Das Modul JX3-DO16 signalisiert einen Fehler folgendermaßen:

Stufe	Beschreibung
1	Das Modul JX3-DO16 erkennt einen Fehler und setzt das entsprechende Fehlerbit im MR 0 <i>Status des Moduls</i> .
2	Das Modul JX3-DO16 schaltet die rote D1-LED oder die D2-LED an.
3	Ergebnis: Die Steuerung und - falls vorhanden - der Buskopf reagieren auf den Fehler.

Reaktion auf Fehlermeldungen im Anwenderprogramm

Die Reaktion auf eine Fehlermeldung im Anwenderprogramm erfolgt in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung
1	Das Anwenderprogramm erkennt über Register der Steuerung, dass das Modul JX3-DO16 einen Fehler meldet.
2	Das Anwenderprogramm reagiert - je nach gesetztem Fehlerbit im MR 0 <i>Status Modul</i> - auf den Fehler.
3	Der Anwender beseitigt die Fehlerursache.
4	Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlerbits = 0 in MR 0 ▪ Die D1-LED und die D2-LED am JX3-Modul gehen aus.
5	Das Anwenderprogramm quittiert die Fehlermeldung in der Steuerung und - falls vorhanden - auf dem Buskopf.

Kurzschluss / Überlast am Ausgangstreiber

Erkennung des Fehlers Das Modul JX3-DO16 prüft ständig, ob an einem Ausgangstreiber ein Kurzschluss oder eine Überlast vorliegt.

Ursache des Fehlers Folgende Ursachen können zu diesem Fehler führen:

- Zu einem angeschlossenen Aktor fließen mehr als 0,5 A Strom.

Reaktion des Moduls auf den Fehler Das Modul reagiert auf den Fehler in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung	
1	Der Zustand am fehlerhaften Ausgang beginnt zwischen AUS und EIN zu wechseln.	
2	Wenn dann ...
	ein Kurzschluss der Ausgänge OUT 1 ... 8 anliegt,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geht die D1-LED an. ▪ Bit 0 = 1 im MR 0 <i>Status Modul</i>.
	ein Kurzschluss der Ausgänge OUT 9 ... 16 ein anliegt,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geht die D1-LED an. ▪ Bit 1 = 1 im MR 0 <i>Status Modul</i>.

Behebung der Fehlerursache

Führen Sie zur Behebung der Ursache des Fehlers folgende Schritte durch:

Schritt	Vorgehen
1	Prüfen Sie die Leitung zum Aktor auf einen Kurzschluss gegen 0 V.
2	Reduzieren Sie die Stromaufnahme des Aktors.

Quittierung des Fehlers Das Modul JX3-DO16 reagiert nach Beseitigung der Fehlerursache folgendermaßen:

- Abschalten der D1- oder der D2-LED
- Löschen von Bit 0 oder Bit 1 im MR 0 *Status Modul*

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung Fehlerauswertung** (siehe Seite 122)

Registerbeschreibung Fehlerauswertung

Variablenname In diesem Dokument ist jedem Modulregister ein Variablenname zugeordnet. Der HW-Manager von JetSym benutzt diese Variablenamen.

MR 0

Status Modul

Im MR 0 *Status Modul* signalisiert das Modul Fehlermeldungen des Moduls. Sobald der Kurzschluss oder die Überlast nicht mehr vorhanden sind, löscht das Modul JX3-DO16 die entsprechenden Bits im MR 0 *Status Modul* selbstständig.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Kurzschluss / Überlast Ausgänge OUT 1 ... OUT 8

1 = Kurzschluss / Überlast liegt an

Bit 1 Kurzschluss / Überlast Ausgänge OUT 9 ... OUT 16

1 = Kurzschluss / Überlast liegt an

Modulregister-Eigenschaften

Zugriff lesen

Wert nach Reset Abhängig von den Fehlermeldungen des Moduls

8 Kurz-Referenz JX3-DO16

Passende Betriebssystem-Version

Diese Kurz-Referenz beschreibt in stark zusammengefasster Form die Register und I/O-Nummern des digitalen Ausgangsmodul JX3-DO16 in der Betriebssystem-Version 2.35.0.00.

Modulcode

Zur Identifizierung hat jedes JX3-Modul einen eindeutigen Modulcode. Sie lesen z. B. mit einer JC-3xx über R 100002015 und R 100002016 den Modulcode aus. Im EDS ist der Modulcode ebenso enthalten. Modulcode JX3-DO16: 302

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

0	Statusregister des Moduls
9	Version
512	Alle Ausgänge OUT 1 ... OUT 16
513 ... 514	Fehlerzustände
515 ... 535	PWM

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 und Diagnose

0	Status des Moduls
	Bit 0 = 1: Kurzschluss / Überlast OUT 1 ... 8
	Bit 1 = 1: Kurzschluss / Überlast OUT 9 ... 16
9	FPGA-Version
32	FPGA-Version

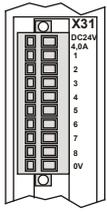
Fehlerzustände

513	Fehlerzustand aktivieren
	Bit 0 = 0: OUT 1 bleibt unverändert
	Bit 0 = 1: OUT 1 nimmt Zustand aus MR 514 an
	Bit 0 = 0: OUT 2 bleibt unverändert
	Bit 1 = 1: OUT 2 nimmt Zustand aus MR 514 an usw.
514	Fehlerzustand der Ausgänge
	Bit 0 = 0: OUT 1 nimmt den Zustand AUS an
	Bit 0 = 1: OUT 1 nimmt den Zustand EIN an
	Bit 1 = 0: OUT 2 nimmt den Zustand AUS an
	Bit 1 = 1: OUT 2 nimmt den Zustand EIN an usw.

PWM

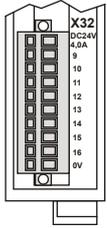
515	PWM-Funktion aktivieren
	Bit 8 = 1: PWM-Funktion für OUT 9 aktivieren
	Bit 9 = 1: PWM-Funktion für OUT 10 aktivieren
	Bit 10 = 1: PWM-Funktion für OUT 11 aktivieren
	Bit 11 = 1: PWM-Funktion für OUT 12 aktivieren
	Bit 12 = 1: PWM-Funktion für OUT 13 aktivieren
	Bit 13 = 1: PWM-Funktion für OUT 14 aktivieren
	Bit 14 = 1: PWM-Funktion für OUT 15 aktivieren
	Bit 15 = 1: PWM-Funktion für OUT 16 aktivieren
526	PWM-Frequenzteiler 1 für Ausgänge OUT 9 ... 12
527	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 9
528	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 10
529	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 11
530	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 12
531	PWM-Frequenzteiler 2 für Ausgänge OUT 13 ... 16
532	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 13
533	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 14
534	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 15
535	PWM-Tastverhältnis für Ausgang OUT 16

Belegung Klemme X31



Klemmpunkt	Digitale Ausgänge 1 ... 8
X31.DC24V	Einspeisung Aktorversorgung
X31.1	Digitaler Ausgang OUT 1
X31.2	Digitaler Ausgang OUT 2
X31.3	Digitaler Ausgang OUT 3
X31.4	Digitaler Ausgang OUT 4
X31.5	Digitaler Ausgang OUT 5
X31.6	Digitaler Ausgang OUT 6
X31.7	Digitaler Ausgang OUT 7
X31.8	Digitaler Ausgang OUT 8
X31.0V	Bezugspotenzial

Belegung Klemme X32



Klemmpunkt	Digitale Ausgänge 9 ... 16
X32.DC24V	Einspeisung Aktorversorgung
X32.9	Digitaler Ausgang OUT 9
X32.10	Digitaler Ausgang OUT 10
X32.11	Digitaler Ausgang OUT 11
X32.12	Digitaler Ausgang OUT 12
X32.13	Digitaler Ausgang OUT 13
X32.14	Digitaler Ausgang OUT 14
X32.15	Digitaler Ausgang OUT 15
X32.16	Digitaler Ausgang OUT 16
X32.0V	Bezugspotenzial

Anhang

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	126
Index	133

A: Technische Daten

Einleitung

Dieses Kapitel im Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Moduls JX3-DO16.

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	127
Mechanische Abmessungen	128
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	129
Betriebsparameter Gehäuse	130
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge	131
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen	132

Technische Daten

Funktionelle Daten: Digitale Ausgänge

Parameter	Beschreibung
Auslegung der Ausgänge	IEC 61131-2
Art der Ausgänge	Transistor, pnp
Zustand nach dem Einschalten	0
Arbeitsweise	Speichernd

Elektrische Daten: Digitale Ausgänge

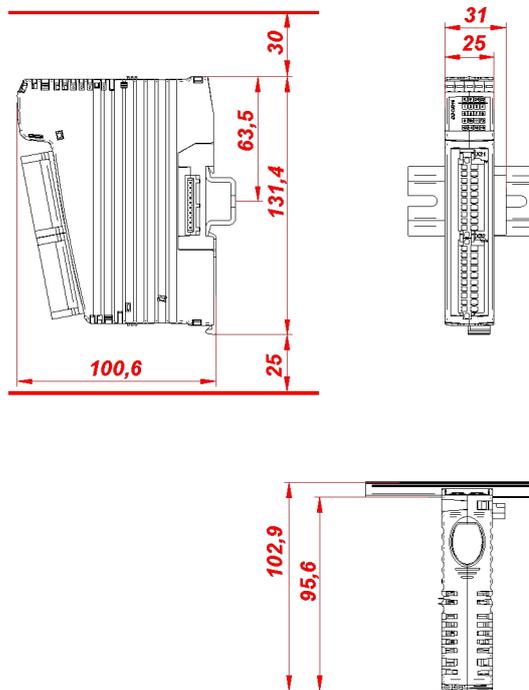
Parameter	Beschreibung
Nennspannung	DC 24 V
Zulässiger Spannungsbereich	-15 % ... +20 %
Laststrom	Max. 0,5 A pro Ausgang
Summenstrom aller 16 Ausgänge	Max. 4,0 A
Nennleistung	96 W
Potenzialtrennung	Keine
Schutzschaltung	Kurzschluss, Überlast, Schutz vor Massebruch, Übertemperatur
Verpolsicherheit	Nur gewährleistet bei Montage auf geerdeter Hutschiene
Schutz vor induktiven Lasten	Ja
Spannung am Ausgang bei Zustand AUS	Max. 3,0 V
Spannung am Ausgang bei Zustand EIN	Max. $U_{\text{Versorgung}} - 1,0 \text{ V}$

Daten des JX3-Systembusses

Parameter	Beschreibung
Logikspannung JX3-Systembus	DC +5 V (-15 % ... +10 %)
Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus	Typisch I_{5V} : 80 mA
Zusatzspannung JX3-Systembus	DC +24 V (-15 % ... +20 %)
Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus	Typisch I_{24V} : 0 mA
Nennleistungsaufnahme aus dem JX3-Systembus	Typisch: 400 mW

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen



Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage des Moduls JX3-DO16 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-DO16 hat eine Breite von 31 mm. Bei der Montage des Moduls JX3-DO16 an eine JX3-Station wird die Breite um 25 mm vergrößert.

Einbaulage

Die Einbaulage des Moduls JX3-DO16 ist senkrecht.

Betriebsparameter Umwelt und Mechanik

Umwelt

Parameter	Wert	Norm
Betriebstemperaturbereich	0 ... +55 °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, Metaldämpfen oder anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen	
Maximale Betriebshöhe	3.000 m über NN	DIN EN 61131-2

Mechanik

Parameter	Wert	Norm
Transportfestigkeit	Bei Gewicht < 10 kg: Fallhöhe mit Versandverpackung: 1 m Produktverpackung: 0,3 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-31
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 ($\mu\text{V}/\text{m}$) in 10 m Frequenzbereich 230 ... 1.000 MHz, Grenzwert 37 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) in 10 m (Klasse B)	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61131-2 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 ... 1 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-Störfestigkeit

Parameter	Wert	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch	Frequenzbereich 0,15 ... 80 MHz Prüfspannung 10 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 10 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

B: Index

A

- Anschlussstechnik
 - Digitale Aktoren • 47
- Ausgänge, digitale
 - Anschluss digitaler Aktoren • 47
 - Schalten von Ausgängen beim JC-24x • 89
 - Schalten von Ausgängen beim JC-3xx • 87
 - Schalten von Ausgängen beim JC-647 • 91

B

- Begrenzung Gesamtstrom • 51
- Beispiele
 - Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-24x • 115
 - Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-3xx • 113
 - Direkter Registerzugriff • 77
 - Indirekter Registerzugriff • 80
 - Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-24x • 99
 - Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-3xx • 97
 - Schalten der Ausgänge beim JC-647 mit JX6-SB(-I) • 91
 - Schalten der Ausgänge mit JC-24x • 89
 - Schalten der Ausgänge mit JC-3xx • 87
- Bestandteile JX3-Modul • 17
- Bestimmungsgemäße Verwendung • 10
- Betriebsparameter
 - Gehäuse • 130
 - Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen • 132
 - Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge • 131
 - Umwelt und Mechanik • 129

D

- Demontage
 - Demontieren eines JX3-Peripheriemoduls • 58
- Digitale Ausgänge • 85
- Direkter Registerzugriff • 76
- Dokumentenübersicht • 15

E

- EDS
 - JX3-Module am JC-24x • 28
 - JX3-Module am JC-3xx • 26
 - JX3-Module am JC-647 • 30
- EMV
 - Hinweise • 12
 - Maßnahmen • 12
- Entsorgung • 10
- Erstinbetriebnahme
 - an einem JC-24x • 64
 - an einem JC-3xx • 63
 - Vorbereitungen • 62

F

- Fehler
 - Diagnose über LEDs • 52
 - Diagnose über Modulregister • 120
 - Kurzschluss / Überlast • 121
- Fehlerzustände • 93
 - Konfiguration • 94

I

- I/O-Modulnummer im JX2-Systembus • 69
- I/O-Nummer
 - im JX2-Systembus beim JC-647 mit JX6-SB(-I) • 72
 - im JX2-Systembus mit JC-24x • 70
 - im JX2-Systembus mit JC-800 • 74
 - im JX2-Systembus mit JC-9xx • 74
 - im JX2-Systembus mit JM-D203-JC24x • 70
 - in der JX3-Station mit JC-3xx • 71
- Indirekter Registerzugriff • 78

J

- JC-24x
 - Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-24x • 115
 - Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-24x • 99
 - Schalten der Ausgänge mit JC-24x • 89
- JC-3xx
 - Aktivierung der PWM-Funktion mit JC-3xx • 113
 - Konfiguration der Fehlerzustände mit JC-3xx • 97
 - Schalten der Ausgänge mit JC-3xx • 87
- JC-647
 - Schalten der Ausgänge beim JC-647 mit JX6-SB(-I) • 91
- JX3-Backplane-Modul • 17

K

- Klemmen
 - Klemme X31 • 41
 - Klemme X32 • 43
 - Spezifikation des Steckers BLIO • 49
 - Spezifikation des Steckers BLZF • 50
- Kurz-Referenz • 123

L

- LEDs des Moduls • 52
- Lieferumfang • 14

M

- Mechanische Abmessungen • 21
- Mindestanforderungen • 19
- Modulregister
 - Fehlerauswertung • 122
 - Fehlerzustände • 95
 - Identifikation • 37
 - PWM-Funktion • 109
- Modulregister Übersicht
 - Definition • 68
 - Eigenschaften • 66

Index

Zahlenformate • 66
Modultausch • 10
Montage
 Montieren eines JX3-Peripheriemoduls • 55

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 10

P

Personalqualifikation • 10
Prinzipschaltbild • 18
Produktbeschreibung • 14
PWM • 101
 Ändern der PWM-Parameter • 107
 Funktion • 102
 Konfiguration • 104

R

Register • 68
Registernummer
 im JX2-Systembus beim JC-647 mit JX6-SB(-I) • 72
 im JX2-Systembus mit JC-24x • 70
 im JX2-Systembus mit JC-800 • 74
 im JX2-Systembus mit JC-9xx • 74
 im JX2-Systembus mit JM-D203-JC24x • 70
 in der JX3-Station mit JC-3xx • 71
Reparatur • 10

S

Sicherheitshinweise • 9

T

Tauschen eines JX3-Peripheriemoduls • 56
Technische Daten
 Daten des JX3-Systembus • 127
 Elektrische Daten
 Digitale Ausgänge • 127
 Funktionale Daten
 Digitale Ausgänge • 127
Teile des Moduls • 17
Transport • 10
Typenschild • 37

U

Umbauten • 10

V

Versionen • 24

Z

Zubehör zum JX3-System • 20

Jetter

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

Wilerstr. 15
CH-9602 Bazenheid

Schweiz

Telefon: +41 71 91879-50
Fax: +41 71 91879-59
E-Mail: info@jetterag.ch
Internet: <http://www.jetterag.ch>

Jetter Automation Technology (Shanghai) Co., Ltd.

NO.49, Lane 2927, Lai Yang Road,
Pudong New District
CN-200137 Shanghai

China

Telefon: +86 215 869-1233
Fax: -
E-Mail: contact@jetterat.cn
Internet: <http://www.jetterat.cn>

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>