

JX2-CNT1

Peripheriemodul



JetWeb

Betriebsanleitung



Auflage 3.02.4

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

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

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

So können Sie uns erreichen

Jetter AG
Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale: 07141/2550-0
Telefon - Vertrieb: 07141/2550-433
Telefon - Technische Hotline: 07141/2550-444

Telefax: 07141/2550-484
E-Mail - Vertrieb: sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline: hotline@jetter.de
Internetadresse: <http://www.jetter.de>

Diese Betriebsanleitung gehört zum JetWeb-Modul JX2-CNT1:

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



Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.: _____
Ort der Aufstellung: _____

© Copyright 2010 by Jetter AG. Alle Rechte vorbehalten.

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Moduls JX2-CNT1 und

- immer, also bis zur Entsorgung des Moduls JX2-CNT1, griffbereit aufzubewahren.
- bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Moduls JX2-CNT1 weiterzugeben.

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

Wir sind dankbar für jede Art von Anregung und Kritik von Ihrer Seite und bitten Sie, diese uns mitzuteilen bzw. zu schreiben. Dieses hilft uns, die Handbücher noch anwenderfreundlicher zu gestalten und auf Ihre Wünsche und Erfordernisse einzugehen.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum Transport, Aufstellen, Installieren, Bedienen, Warten und Reparieren des Moduls JX2-CNT1.

Deshalb müssen die Betriebsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

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

Symbolerklärung



Warnung

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung hingewiesen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Vorsicht

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung hingewiesen, die zu leichten Körperverletzungen führen kann. Dieses Signal finden Sie auch für Warnungen vor Sachschäden.



Warnung

Sie werden auf Lebensgefahr durch hohe Betriebsspannung und Stromschlag hingewiesen.



Warnung

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung bei Berühren hingewiesen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Warnung

Sie werden angewiesen, eine Schutzbrille zu tragen. Bei Nichtbefolgung kann es zu Körperverletzungen kommen.



Wichtig

Sie werden auf eine mögliche drohende Situation hingewiesen, die zu Schäden am Produkt oder in der Umgebung führen kann. Es vermittelt außerdem Bedingungen, die für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt beachtet werden müssen.

**Hinweis**

Sie werden auf Anwendungen und andere nützliche Informationen hingewiesen. Es weist außerdem auf Tipps und Ratschläge für den effizienten Geräteinsatz und die Software-Optimierung hin, um Ihnen Mehrarbeit zu ersparen.



Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.



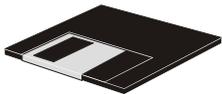
Mit diesen Pfeilen werden Handlungsanweisungen markiert.



Mit diesem Pfeil werden automatisch ablaufende Vorgänge oder Ergebnisse markiert, die erreicht werden sollen.



Darstellung der Tasten auf der PC-Tastatur und der Bediengeräte.



Hinweis auf ein Programm oder eine Datei.



Dieses Symbol verweist Sie auf weiterführende Informationsquellen (Datenblätter, Literatur etc.) zu dem angesprochenen Thema, Produkt o.ä. Ebenso gibt dieser Text hilfreiche Hinweise zur Orientierung im Handbuch.

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	11
1.1	Allgemein gültige Hinweise	11
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
1.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	11
1.1.3	Wer darf das Modul JX2-CNT1 bedienen?	12
1.1.4	Umbauten und Veränderungen am Gerät	12
1.1.5	Reparatur und Wartung des Moduls JX2-CNT1	12
1.1.6	Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-CNT1	12
1.2	Zu Ihrer eigenen Sicherheit	13
1.2.1	Störungen	13
1.2.2	Hinweisschilder und Aufkleber	13
1.3	Hinweise zur EMV	14
2	Einleitung	17
2.1	Produktbeschreibung	17
2.2	Bestellinformationen	17
2.3	Update-Informationen	18
2.4	Systemvoraussetzungen	18
3	Mechanische Abmessungen	19
4	Betriebsbedingungen	21
5	Technische Daten	25
6	Installationsanweisung	29
6.1	Installationsschritte	29
6.2	Sicherheitshinweise zur Installation	30
6.3	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	31
6.4	Allgemein	32
6.5	Beispielbeschaltung	32
6.6	Einkanalzähler	33
6.6.1	Anschlussbeschreibung	33
6.6.2	LED-Beschreibung	34
6.7	Zweikanalzähler	35
6.7.1	Anschlussbeschreibung - Gebersignale	35
6.7.2	Anschlussbeschreibung - Referenzschalter- und Strobeeingang	38
6.7.3	LED-Beschreibung	39
6.8	SSI-Geber	40
6.8.1	Anschlussbeschreibung	40

6.9	Systembus	42
6.9.1	Zentrale Anordnung am Systembus	42
6.9.2	Dezentrale Anordnung Systembus	43
6.9.3	Spezifikation Systembus-Kabel	44
7	Software-Programmierung	47
7.1	Virtuelle Ausgänge	47
7.1.1	Adressierung der virtuellen Ausgänge	47
7.2	Registerschnittstelle	50
7.2.1	Adressierung der Register	50
8	Konfiguration und Diagnose	53
8.1	Status und Steuerungsfunktionen	53
8.2	Firmware-Version	55
9	Einkanalzähler	57
10	Zweikanalzähler	59
10.1	Zählrichtungsumkehr	59
10.2	Zählwert	59
10.3	Zweikanalzähler als Einkanalzähler	60
10.4	Referenzierung	61
10.4.1	Referenzpunkt setzen	61
10.4.2	Referenzoffset festlegen	62
10.5	Referenzoffset	63
10.6	Digitaler Filter	64
10.7	Strobefunktion	65
11	SSI-Absolutwertgeber	67
11.1	SSI-Daten einlesen	67
11.1.1	Standardformat	68
11.1.2	Tannenbaumformat	68
11.1.3	Links- und Rechtsbündig	69
11.1.4	Einlesen der Formate	70
11.2	Konfiguration	73
11.2.1	Taktanzahl und Taktfrequenz	73
11.3	Zählrichtungsumkehr	75
11.4	Paritätsauswertung	75
11.5	Referenzoffset	76
12	Frequenzmessung	77

12.1	Beispielprogramm	78
13	Leit-Folgebetrieb	81
13.1	Modus 1 - Betrieb mit JX2-SV1 etc.	82
13.2	Modus 2 - Betrieb mit JM-2xx	85

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein gültige Hinweise

Das Modul JX2-CNT1 erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Für den Anwender gelten selbstverständlich die:

- einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften;
- allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln;
- EG-Richtlinien oder sonstige länderspezifische Bestimmungen.

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß Betriebsanleitung.

Das Modul JX2-CNT1 ist als Peripheriemodul am Jetter Systembus anschließbar. Es wird zur Positionserfassung und zum Zählen von Ereignissen eingesetzt. Bei der Positionserfassung wird ein Inkrementalgeber (über Zweikanalzähler) oder ein SSI-Absolutwertgeber eingelesen. Zum Zählen von Ereignissen ist ein Einkanalzähler vorhanden.

Mit Spannung versorgt wird das Modul JX2-CNT1 über den Jetter Systembus, d.h. bei der zentralen Anordnung des JX2-CNT1 durch das Grundgerät, die Steuerung. Bei der dezentralen Anordnung des JX2-CNT1 durch das Netzteil JX2-PS1. Die Versorgungsspannung des Moduls JX2-CNT1 ist DC 5 V. Diese Betriebsspannung fällt unter die Kategorie SELV (safety extra low voltage). Das Modul JX2-CNT1 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Das Modul JX2-CNT1 darf nur innerhalb der Grenzen der angegebenen Daten betrieben werden, siehe Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 25.

Das Modul JX2-CNT1 wird zur Steuerung von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen, und Handling-Maschinen verwendet.

1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Modul JX2-CNT1 nicht in technischen System, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z.B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Soll das Modul JX2-CNT1 bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den in Kapitel 4 "Betriebsbedingungen", Seite 21, genannten abweichen, ist mit dem Hersteller vorher Rücksprache zu halten.

1.1.3 Wer darf das Modul JX2-CNT1 bedienen?

Nur eingewiesene, geschulte und dazu beauftragte Personen dürfen das Modul JX2-CNT1 bedienen.

Montage und Nachrüstung erfordern besondere Kenntnisse und dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

Transport:	Nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.
Installation:	Nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung.
Inbetriebnahme:	Nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen und Erfahrung in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik.

1.1.4 Umbauten und Veränderungen am Gerät

Aus Sicherheitsgründen sind keine Umbauten und Veränderungen des Moduls JX2-CNT1 und dessen Funktion gestattet.

Nicht ausdrücklich durch den Hersteller genehmigte Umbauten am Modul JX2-CNT1 führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG.

Die Originalteile sind speziell für das Modul JX2-CNT1 konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von uns nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.

Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Moduls JX2-CNT1 beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung durch die Firma Jetter AG ausgeschlossen.

1.1.5 Reparatur und Wartung des Moduls JX2-CNT1

Reparaturen an dem Modul JX2-CNT1 dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Modul JX2-CNT1 enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile. Das Modul JX2-CNT1 ist zur Reparatur an die Firma Jetter AG einzuschicken.

Das Modul JX2-CNT1 ist wartungsfrei. Daher sind für den laufenden Betrieb keine Inspektions- und Wartungsintervalle nötig.

1.1.6 Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-CNT1

Für die Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-CNT1 gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

1.2 Zu Ihrer eigenen Sicherheit

- Trennen Sie das Modul JX2-CNT1 vom Stromnetz, wenn Arbeiten zur Instandhaltung durchgeführt werden. Dadurch werden Unfälle durch elektrische Spannung und bewegliche Teile verhindert.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, wie die Schutzabdeckung und die Verkleidung des Klemmenkastens, dürfen in keinem Fall überbrückt oder umgangen werden.
- Demontierte Sicherheitseinrichtungen müssen vor Inbetriebnahme wieder angebracht und auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.

1.2.1 Störungen

- Melden Sie Störungen oder sonstige Schäden unverzüglich einer dafür zuständigen Person.
- Sichern Sie das Modul JX2-CNT1 gegen missbräuchliche oder versehentliche Benutzung.
- Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

1.2.2 Hinweisschilder und Aufkleber

- Beachten Sie unbedingt die Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber und halten Sie sie lesbar.
- Erneuern Sie beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber.

1.3 Hinweise zur EMV

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



Wichtig!

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

- Das Modul JX2-CNT1 auf eine Hutschiene EN 50022-35 x 7,5 montieren.
- Das Modul JX2-CNT1 über den Jetter Systembus an eine Steuerung oder das Netzteil JX2-PS1 anschließen.
- Das Modul JX2-CNT1 darf an den Systembus nur durch direktes Stecken an ein JX2-Modul (nicht über Kabel) angeschlossen werden. Die Weiterführung des Systembusses kann über Kabel geschehen.
- Beachten Sie die von der Firma Jetter AG erstellte Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation".

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

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

Bei Verwendung von Steckern:

- Der Schirm **muss** in seinem ganzen Umfang (niederohmig) unter die Schirmbefestigung der metallisierten Steckergehäuse bzw. der EMV-gerechten Verschraubungen und großflächig unter eine Zugentlastung geklemmt werden.

- Verwenden Sie nur metallisierte Stecker, zum Beispiel Sub-D mit metallisiertem Gehäuse. Auch hier ist auf direkte Verbindung der Zugentlastung mit dem Gehäuse zu achten (siehe Abb. 1).

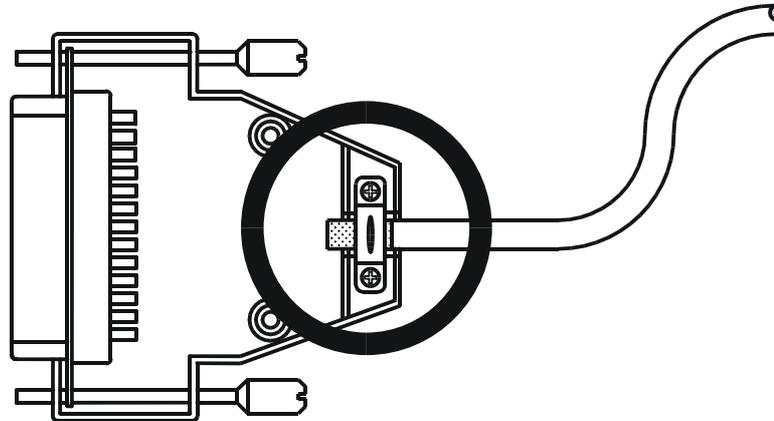


Abb. 1: EMV-konformer Schirmanschluss bei Sub-D-Steckern

Falls der Schirm nicht am Stecker aufgelegt werden kann, z. B. bei Anschluss des Signals an Schraubklemmen:

- Der Schirm und die Zugentlastung muss niederohmig und großflächig mit einer geerdeten Fläche verbunden sein. Die Erdung muss dabei so erfolgen, dass das ungeschirmte Stück der Leitung möglichst kurz gehalten wird (siehe Abb. 2).

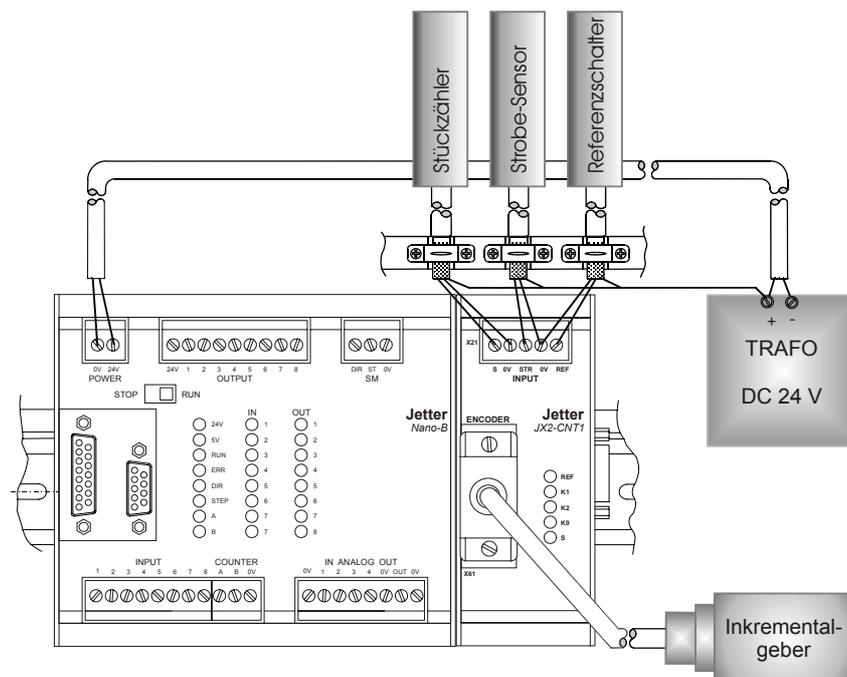


Abb. 2: EMV-konformer Schirmanschluss bei Schraubklemmen



Wichtig!

Zur Vermeidung von Funktionsstörungen ist:

- die Abschirmung großflächig unter eine Schirmbefestigung zu klemmen.
- den Schirm leitend mit dem Masseblock zu verbinden.
- die Länge der Drahtenden ohne Abschirmung auf maximal 8 cm begrenzen (siehe Abb. 2).

2 Einleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum Anschluss, Aufstellen, Installieren, Bedienen und Warten des nicht intelligenten Erweiterungsmoduls JX2-CNT1 ab Firmware-Version 3.02.

2.1 Produktbeschreibung

Das Modul JX2-CNT1 dient zur Positionserfassung und zum Zählen von Ereignissen. Bei der Positionserfassung wird ein Inkrementalgeber (über Zweikanalzähler) oder ein SSI-Absolutwertgeber eingelesen. Zum Zählen von Ereignissen ist ein Einkanalzähler vorhanden.

Die Position der Positionserfassung kann im Anwenderprogramm ausgewertet werden oder als Sollwert (Masterposition) an einen Jetter-Achsregler über den Systembus gesendet werden. Der Einkanalzähler wird z. B. als Stückzahlzähler eingesetzt.

2.2 Bestellinformationen

Bezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
JX2-CNT1	Zählermodul: 1 Zweikanalzähler 1 MHz + 1 Einkanalzähler 10 kHz oder 1 SSI-Absolutwertgeber + 1 Einkanalzähler	10000139
Jetter Systembuskabel	Kabelkonfektionsnummer 530 mit verschiedenen Längen: 0,2 m; 0,5 m; 1,0 m; 1,5 m; 3 m; 4 m; 5 m (andere Längen auf Anfrage)	siehe Tabelle unten

Anschlusskabel für Jetter Systembus:

Länge 0,2 m	Kabel-Konf-Nr. 530 0,2 m	Art.-Nr. 10309001
Länge 0,5 m	Kabel-Konf-Nr. 530 0,5 m	Art.-Nr. 10309002
Länge 1,0 m	Kabel-Konf-Nr. 530 1,0 m	Art.-Nr. 10309003
Länge 1,5 m	Kabel-Konf-Nr. 530 1,5 m	Art.-Nr. 10309004
Länge 2,0 m	Kabel-Konf-Nr. 530 2,0 m	Art.-Nr. 10309006
Länge 2,5 m	Kabel-Konf-Nr. 530 2,5 m	Art.-Nr. 10309016
Länge 3,0 m	Kabel-Konf-Nr. 530 3,0 m	Art.-Nr. 10309015
Länge 4,0 m	Kabel-Konf-Nr. 530 4,0 m	Art.-Nr. 10309007
Länge 5,0 m	Kabel-Konf-Nr. 530 5,0 m	Art.-Nr. 10309008

2.3 Update-Informationen

Das Betriebssystem des JX2-CNT1 kann nicht über JetSym upgedatet werden. Der Betriebssystem-Update kann nur von der Jetter AG durchgeführt werden.

2.4 Systemvoraussetzungen

Software-Versionen	
Modul	ab FW-Version
JX2-CNT1	3.02
Steuerung	ab SW-Version
JC-241, JC-243, JC-246	3.00
NANO-B, NANO-C, NANO-D	2.01
JX6-SB(-I) (für JC-647(-MC), DELTA, JC-800)	2.12

3 Mechanische Abmessungen

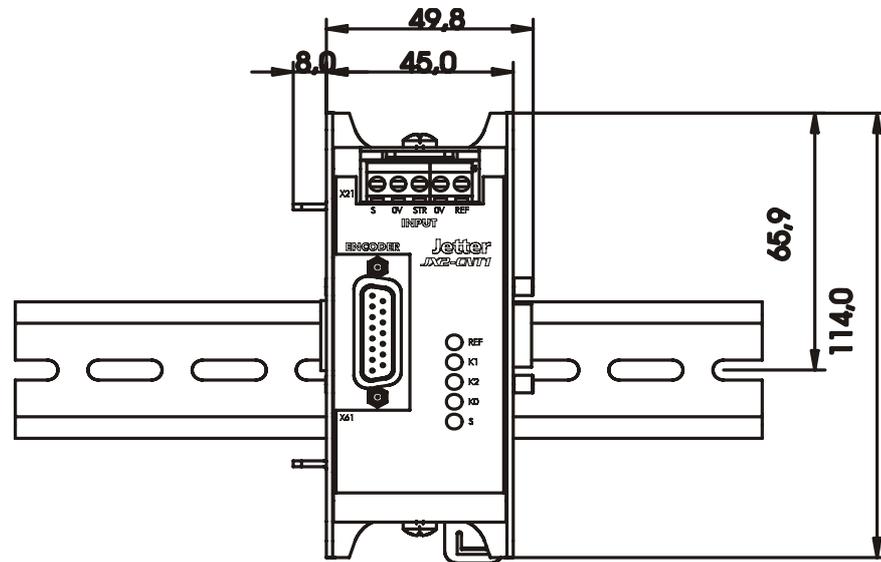


Abb. 3: Frontansicht JX2-CNT1

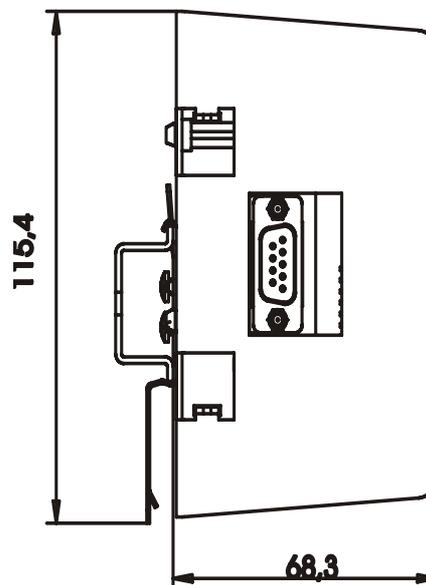


Abb. 4: Seitenansicht JX2-CNT1

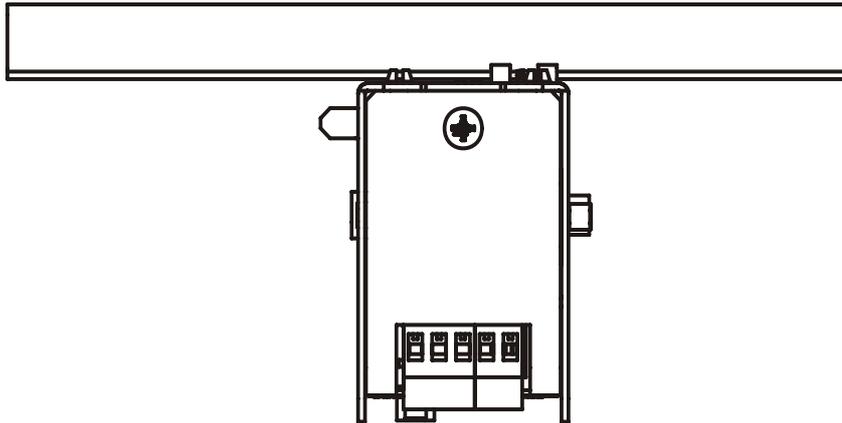


Abb. 5: Draufsicht JX2-CNT1

Bauart	
Anschluss an das Grundgerät über den Jetter Systembus	Stecker SUB-D 9-polig
Anschluss Geber	Buchse SUB-D 15-polig
Anschlüsse Zähler	Schraubklemmen COMBICON
Abmessungen (H x B x T in mm)	115 x 45 x 68
Gehäuseboden	Aluminium pulverbeschichtet Farbe: blau
Gehäusedeckel	AlZn beschichtetes Stahlblech
Gewicht	190 g
Montage	Hutschiene EN 50022 - 35 x 7,5

4 Betriebsbedingungen

Betriebsparameter Umwelt		
Parameter	Wert	Bezug
Betriebstemperaturbereich	0° C bis 50° C	
Lagertemperaturbereich	-25° C bis +70° C	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit / Feuchteklasse	5 % bis 95 % nicht kondensierend	DIN EN 61131-2
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 61131-2
Korrosion / chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion sind 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	
Luftdruck	max. 2.000 m ü. NN	DIN EN 61131-2

Betriebsparameter Mechanik		
Parameter	Wert	Bezug
Transportfestigkeit	Fallhöhe mit Originalverpackung 1 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-32
Schwingfestigkeit	10 Hz - 57 Hz: 0,0375 mm Amplitude dauernd (0,075 mm Amplitude gelegentlich); 57 Hz - 150 Hz: 0,5 g konstante Beschleunigung dauernd (1 g konstante Beschleunigung gelegentlich); 1 Oktave/min, 10 Frequenzdurchläufe sinusförmig, alle 3 Raumachsen	DIN EN 61131-2 IEC 68-2-6
Schockfestigkeit	15 g gelegentlich, 11 ms, halbe Sinuswelle, 2 Schocks alle drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 IEC 68-2-27
Schutzart	IP20, IP10 Rückseite	DIN EN 60529
Einbaulage	frei, auf Hutschiene geklemmt	

Betriebsparameter Elektrische Sicherheit		
Parameter	Wert	Bezug
Schutzklasse	III	DIN EN 61131-2
Isolationsprüfspannung	Funktionserde ist geräteintern mit der Gerätemasse verbunden	DIN EN 61131-2
Überspannungskategorie	II	DIN EN 61131-2

Betriebsparameter EMV-Störaussendung		
Parameter	Wert	Bezug
Gehäuse	Frequenzbereich 30 - 230 MHz, Grenzwert 30 dB ($\mu\text{V/m}$) in 10 m Frequenzbereich 230 - 1.000 MHz, Grenzwert 37 dB ($\mu\text{V/m}$) in 10 m (Klasse B)	DIN EN 50081-1 DIN EN 55011 DIN EN 50081-2

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Gehäuse		
Parameter	Wert	Bezug
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz	50, 60 Hz 30 A/m	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
HF-Feld amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 27 - 1.000 MHz 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 15 kV (Feuchtklasse RH-2 / ESD-4) Kontaktentladung: Prüfscheitelspannung 4 kV (Schärfegrad 2) Kriterium A	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-4-2

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Signalanschlüsse		
Parameter	Wert	Bezug
Hochfrequenz asymmetrisch, amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 0,15 - 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80% mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Burst (schnelle Transienten)	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

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Gleichstrom-Netzein- und ausgänge		
Parameter	Wert	Bezug
Hochfrequenz asymmetrisch, amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 0,15 - 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80% mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Burst (schnelle Transienten)	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

5 Technische Daten

Technische Daten JX2-CNT1	
Betriebsumgebung / Bauweise / Montage	
Umgebungstemperatur	0 °C - +50 °C
Abmessungen (H x B x T in mm)	115 x 45 x 68
Gewicht	190 g
Gehäuseboden	Aluminium pulverbeschichtet Farbe blau
Gehäuse	AlZn beschichtetes Stahlblech
Montage	Hutschiene EN 50022 - 35 x 7,5
Logik-Stromversorgung	
Spannungsversorgung	DC 5 V aus dem Systembus: <ul style="list-style-type: none"> • zentrale Anordnung: durch Grundgerät. • dezentrale Anordnung: durch Netzteil JX2-PS1.
Stromaufnahme (aus dem Systembus)	max. 200 mA (Modul-Logik und Geberversorgung)
Verlustleistung Modul-Logik	≤ 0,5 W
Systembusanbindung	
Anschluss an das Grundgerät über den Systembus	Stecker SUB-D 9-polig
Modulcode am Systembus	5

Technische Daten JX2-CNT1 (Fortsetzung)	
Zählerschnittstellen	
Zählereingänge	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Einkanalzähler 24 V - Signalpegel • 1 Zweikanalzähler Inkrementalgeber 5 V - Signalpegel: 5 V Differenzspannung (symmetrisch, antivalent), nach RS-422 <li style="margin-left: 20px;">oder Inkrementalgeber 24 V - Signalpegel: single-ended (asymmetrisch) <li style="margin-left: 20px;">oder Einkanalzähler 24 V - Signalpegel • 1 SSI-Absolutwertgeber
Zähler, die gleichzeitig betrieben werden können	<ul style="list-style-type: none"> • Einkanalzähler und Zweikanalzähler <li style="margin-left: 20px;">oder • Einkanalzähler und SSI-Geber
Einkanalzähler 24 V	
Anschluss	Schraubklemme X21
Maximale Zählfrequenz, (Mindest-Impulsbreite)	10 kHz ($\geq 50 \mu\text{s}$)
Signalpegel	24 V
Schaltpegel	- Low-Pegel: bis 2 V - High-Pegel: 20 V ... 30 V
Eingangsstrom	max. 6 mA
Potentialtrennung	keine
Zählweise	Einfachauswertung
Zählrichtungswahl	Ja, über Software

Technische Daten JX2-CNT1 (Fortsetzung)	
Zweikanalzähler - Allgemein	
Anschluss	Buchse SUB-D 15-polig, X61
Geberversorgung (nur für Geber mit Betriebsspannung für DC 5 V)	DC 5 V (-5%), max. 100 mA, kurzschlussfest, über X61
Frequenzfilter	parametrierbar: 7,8 kHz - 1 MHz
Referenzfunktion	Ja, Referenzschaltersignal verundet mit K0-Signal vom Geber Referenzschalteranschluss: Schraubklemme X21.REF
Strobefunktion (Capturefunktion)	Ja, Anschluss: Schraubklemme X21.STR Abtastzeit: >10 µs (bei deaktiviertem digitalem Filter)
Digitale Eingänge - Referenzschalter (X21.REF) - Strobesignal (X21.STR)	DC 24 V bezogen auf X21.0V, bei je max. 6 mA Schaltschwellen: - Low-Pegel: bis 2 V - High-Pegel: 20 V ... 30 V
Zweikanalzähler - 5 V	
Maximale Zählfrequenz	1 MHz
Signalpegel	5 V Differenzspannung (symmetrisch, antivalent), nach RS-422 (keine Abschlusswiderstände verwenden)
Abschlusswiderstand	nicht eingebaut
Potentialtrennung	keine
Zählweise	Vierfachauswertung
Zählrichtungswahl	Ja, über Hardware (vertauschen von K1 und K2)
Zweikanalzähler - 24 V	
maximale Zählfrequenz	500 kHz
Signalpegel	24 V - single-ended (asymmetrisch)
Schaltpegel	- Low-Pegel: bis 10 V - High-Pegel: 15 V ... 30 V
Eingangsstrom	max. 10 mA, je Kanal (K0, K1, K2)
Potentialtrennung	keine
Zählweise	Vierfachauswertung
Zählrichtungswahl	Ja, über Hardware (vertauschen von K1 und K2)

Technische Daten JX2-CNT1 (Fortsetzung)	
Zweikanalzähler - als 24 V Einkanalzähler	
Maximale Zählfrequenz, (Mindest-Impulsbreite)	500 kHz ($\geq 1 \mu\text{s}$)
Signalpegel	24 V
Schaltpegel	- Low-Pegel: bis 10 V - High-Pegel: 15 V ... 30 V
Eingangsstrom	max. 10 mA, je Anschluss (K0, K1, K2)
Potentialtrennung	keine
Zählweise	Einfachauswertung
Zählrichtungswahl	Ja, über Hardware (Richtungsdefinition über K2-Signal)
SSI-Geber	
Anschlüsse	Buchse SUB-D 15-polig, X61
Geberversorgung (nur für Geber mit Betriebsspannung für DC 5 V)	DC 5 V (-5 %), max. 100 mA, kurzschlussfest, über X61
Positionsauflösung	10 Bit - 24 Bit
Signaldecodierung	Gray- und Binärcodierung
Lesbare Datenformate	- Standardformat - Linksbündig - Rechtsbündig - Tannenbaumformat
Paritätsbitauswertung	Ja, maximal <i>ein</i> Paritätsbit
Zählrichtungswahl	Ja, über Software

6 Installationsanweisung

6.1 Installationsschritte



Wichtig!

Achten Sie bei der Installation des JX2-CNT1 immer **auf die richtige Verdrahtung** der Anschlussleitungen.

- Überprüfen Sie, ob alle Teile der Lieferung vollständig vorhanden sind.
- Wählen Sie die vorgesehene Montagestelle der DIN-Schiene zur Befestigung des JX2-CNT1 und ggf. anderer Erweiterungsmodule, z. B. JX-SIO und JX2-..., in ihrem Schaltschrank aus.
- Befestigen Sie das Modul und ggf. die Erweiterungsmodule auf der DIN-Schiene, nach der jeweiligen Beschreibungen in den entsprechenden Betriebsanleitungen.
- Verbinden Sie das Modul mit der entsprechenden Steuerung, JC-24x, NANO-A/B/C/D, etc., mit einem Systembuskabel. Verbinden Sie ggf. nachfolgende Erweiterungsmodule mit dem entsprechenden Kabel.
- Starten sie JetSym und stellen sie die entsprechenden Übertragungsparameter ein.
- Schalten Sie die Steuerung ein und übertragen Sie ein JetSym-Programm von Ihrem Computer auf die Steuerung.
- Überprüfen Sie die Funktionalität des Moduls.

6.2 Sicherheitshinweise zur Installation



Vorsicht

VORSICHT Stromschlag!

Sie können einen Stromschlag erleiden, wenn das JX2-CNT1 z. B. bei Arbeiten zur Installation, zur Wartung und Instandhaltung, nicht vom Stromnetz getrennt ist.

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um Muskelverkrampfungen und Geräteschäden zu vermeiden:

- Lassen Sie die Arbeiten an der Elektrik und Elektronik nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen.
- Steckverbindungen **nicht** unter Spannung ziehen bzw. stecken und Schraubverbindungen an unter Spannung stehenden Komponenten **nicht** lösen. Neben der Gefährdung der Person durch Stromschlag kann dies auch Spannungsspitzen und somit EMV-Störungen verursachen, die zu Störungen bzw. Defekten der Geräte führen können. **Schalten Sie deshalb davor die Betriebsspannung der Maschine ab!**
- Trennen Sie das Modul und die zugeordneten Peripheriegeräte vom Stromnetz, bevor Sie jetzt Installations- und Wartungsarbeiten durchführen.
- Achten Sie auf eine elektrostatische Entladung durch Berührung von geerdeten Stellen, bevor Sie Installationsarbeiten durchführen. Durch ESD verursachte Defekte führen nicht immer unmittelbar zu einem offensichtlichen Schaden!

6.3 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme



Vorsicht

VORSICHT Stromschlag!

Sie können einen Stromschlag erleiden, wenn das JX2-CNT1 z. B. bei Arbeiten zur Inbetriebnahme, nicht vom Stromnetz getrennt ist. Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, um Muskelverkrampfungen und Geräteschäden zu vermeiden:

- Lassen Sie die Arbeiten an der Elektrik und Elektronik nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen.

Vor der Inbetriebnahme:

- Entfernte Sicherheitseinrichtungen sind wieder zu installieren und ein Funktionstest der Sicherheitseinrichtungen ist durchzuführen. Dies kann vor beweglichen Teilen der Maschine schützen.
- Nur Einheiten oder elektrische Komponenten mit dem JX2-CNT1 verbinden, wenn sie ausreichend von dem angeschlossenen Stromkreis isoliert sind.
- Das Modul JX2-CNT1 und die an ihr angeschlossenen Geräte sind vor der unbeabsichtigten Berührung mit strom- und spannungsführenden Teilen und Komponenten zu schützen.
- Es ist jede Inbetriebnahme, auch nur ein kurzer Funktionstest, grundsätzlich mit richtig angeschlossener Erdung (PE) durchzuführen.
- Es ist auf eine dauerhafte Verbindung der Steuerung zum Modul und ggf. nachfolgenden Erweiterungsmodulen herzustellen.

6.4 Allgemein



Hinweis

Alle Spannungssignale sind auf 0 V bezogen.

Das 0 V-Signal ist intern im Modul über das Gehäuse geerdet.

6.5 Beispielbeschtung

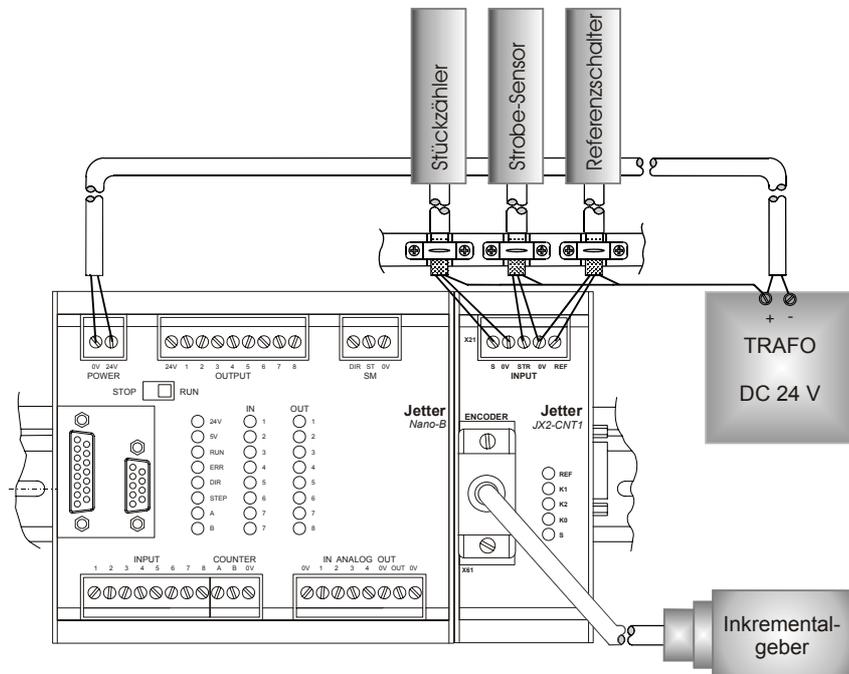


Abb. 6: Beispiel-Eingangsbeschtung eines JX2-CNT1 mit NANO-B

6.6 Einkanalzähler

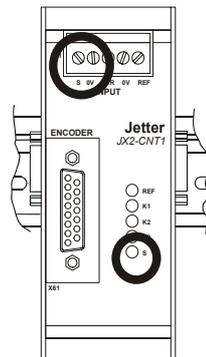


Abb. 7: Einkanalzähler

Der Einkanalzähler wird an die Schraubklemmen X21.S und X21.0V angeschlossen, siehe Abb. 8.

6.6.1 Anschlussbeschreibung

Spezifikation Klemme

- 5-polige steckbare Schraubklemme COMBICON RM 5,08 (für Leiterplattenanschluss)
- Anschliessbarer Kabelquerschnitt: 0,25 - 2,5 mm²
- Das Anzugsmoment für den Eingangsstecker beträgt (Schrauben): 0,5 .. 0,6 Nm
- Die Abisolierlänge für die Eingangsleitungen beträgt maximal 7mm
- Die üblichen VDE-Richtlinien sind zu beachten
- Schraubendreher mit Klinge: 0,6 x 3,5 x 100 mm

Spezifikation Anschlusskabel

- Nicht erforderlich

Kabelschirmung

Signalleitungen wie folgt schirmen (siehe Abb. 6):

- Schirmung großflächig unter Schirmbefestigung klemmen und leitend mit dem Masseblock verbinden

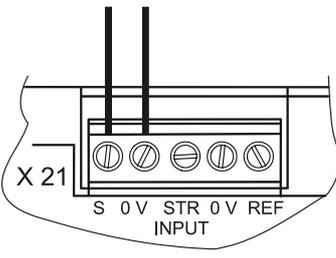
Schraubklemme X21 - Belegung Einkanalzähler			
	Pin	Signal	Bemerkung
		X21.S	Zählsignal
	X21.0V	0 V	Bezugspotential

Abb. 8: Anschluss des Einkanalzählers an Schraubklemme X21

6.6.2 LED-Beschreibung

Signal-LED - Einkanalzähler			
LED	Farbe	Zustand	Funktion
S	gelb	aus	Low-Pegel des Zählereingangs
		leuchtet	High-Pegel des Zählereingangs

6.7 Zweikanalzähler

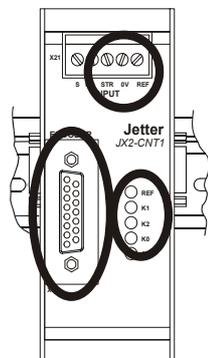
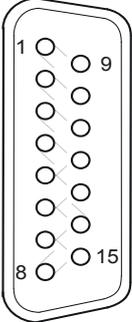


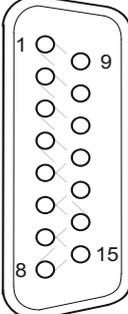
Abb. 9: Zweikanalzähler

Als Zweikanalzähler können Inkrementalgeber mit 5 V-Differenzialspannung (symmetrisch, antivalent), nach RS-422 oder Inkrementalgeber mit 24 V - single-ended (asymmetrisch) an der 15-poligen SUB-D-Buchse angeschlossen werden. Der Zweikanalzähler kann auch als zusätzlicher Einkanalzähler mit 24 V-Signalpegel verwendet werden. Desweiteren werden zur Verwendung der Referenzfunktion ein Referenzschalter und zur Verwendung der Strobefunktion ein Sensor an die Schraubklemme X21.REF bzw. X21.STR angeschlossen.

6.7.1 Anschlussbeschreibung - Gebersignale

15-polige SUB-D Buchse X61 Belegung Zweikanalzähler 5 V - Differenzspannung			
Ansicht	Pin	Signal	Bemerkung
	1	GND	Bezugspotential Kanal N (Nullimpuls) Kanal N (Nullimpuls) invertiert Kanal A Kanal A invertiert Kanal B Kanal B invertiert
	2	K0 +	
	3	K0 -	
	4	K1 +	
	5	K1 -	
	6	K2 +	
	7	K2 -	
	8	nicht anschließen	Spannungsversorgung für Geber mit DC 5 V Betriebsspannung, max. 100 mA, kurzschlussfest
	9	nicht anschließen	
	10	DC 5 V (-5%),	
	11	nicht anschließen	
	12	nicht anschließen	
	13	nicht anschließen	
	14	nicht anschließen	
	15	nicht anschließen	

15-polige SUB-D Buchse X61 Belegung Zweikanalzähler 24 V - single-ended			
Ansicht	Pin	Signal	Bemerkung
	1	GND	Bezugspotential Kanal N (Nullimpuls)
	2	K0 +	
	3	nicht anschließen	Kanal A
	4	K1 +	
	5	nicht anschließen	Kanal B
	6	K2 +	
	7	nicht anschließen	
	8	nicht anschließen	
	9	nicht anschließen	
	10	nicht anschließen	
	11	nicht anschließen	
	12	nicht anschließen	
	13	nicht anschließen	
	14	nicht anschließen	
	15	nicht anschließen	

15-polige SUB-D Buchse X61 Belegung Zweikanalzähler als 24 V Einkanalzähler			
Ansicht	Pin	Signal	Bemerkung
	1	GND	Bezugspotential Nullimpuls (zur Nullung)
	2	K0 +	
	3	nicht anschließen	Zählereingang 24 V
	4	K1 +	
	5	nicht anschließen	Richtungsdefinition: 0 V = positive Zählrichtung 24 V = negative Zählrichtung
	6	K2 +	
	7	nicht anschließen	
	8	nicht anschließen	
	9	nicht anschließen	
	10	nicht anschließen	
	11	nicht anschließen	
	12	nicht anschließen	
	13	nicht anschließen	
	14	nicht anschließen	
	15	nicht anschließen	

Kabel-Spezifikation

Spezifikation Stecker (auf JX2-CNT1 - Seite)

- 15-poliger Sub-D Stecker im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,25 - 0,60 mm²

Spezifikation Anschlusskabel

- zulässige Kabellänge bei max. Zählfrequenz:
 - Zweikanalzähler 5 V Differenzsignal: ca. 30 m
 - Zweikanalzähler 24 V single-ended: ca. 20 m
 - Einkanalzähler 24 V: ca. 20 m
- weitere Spezifikationen: siehe geberseitige Kabelspezifikation

Kabelschirmung

- Schirmung großflächig auf metallisiertes Gehäuse auflegen

6.7.2 Anschlussbeschreibung - Referenzschalter- und Strobeeingang

Spezifikation Klemme

- 5-polige steckbare Schraubklemme COMBICON RM 5,08 (für Leiterplattenanschluss)
- Anschliessbarer Kabelquerschnitt: 0,25 - 2,5 mm²
- Das Anzugsmoment für den Eingangsstecker beträgt (Schrauben): 0,5 .. 0,6 Nm
- Die Abisolierlänge für die Eingangsleitungen beträgt maximal 7mm
- Die üblichen VDE-Richtlinien sind zu beachten
- Schraubendreher mit Klinge: 0,6 x 3,5 x 100 mm

Spezifikation Anschlusskabel

- Nicht erforderlich

Kabelschirmung

Signalleitungen wie folgt schirmen (siehe Abb. 6):

- Schirmung großflächig unter Schirmbefestigung klemmen und leitend mit dem Masseblock verbinden

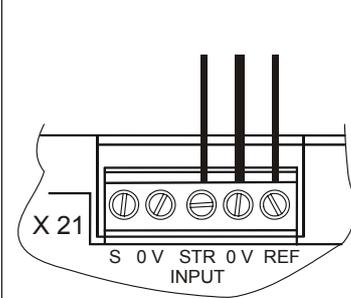
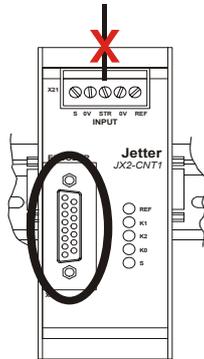
Schraubklemme X21 - Belegung Strobeeingang und Referenzschaltereingang			
	Pin	Signal	Bemerkung
	X21.STR	Strobeimpuls	Strobeeingang: DC 24 V, max. 6 mA, - Low-Pegel: bis 2 V - High-Pegel: 20 V ... 30 V
	X21.REF	Referenzsignal	Referenzschalter: DC 24 V, max. 6 mA, - Low-Pegel: bis 2 V - High-Pegel: 20 V ... 30 V
	X21.0V	0 V	Bezugspotential für beide Eingänge

Abb. 10: Anschluss des Strobesensors und des Referenzschalters an X21

6.7.3 LED-Beschreibung

Signal-LEDs - Zweikanalzähler			
LED	Farbe	Zustand	Funktion
REF	gelb	aus	Low-Pegel des Referenzschalters
		leuchtet	High-Pegel des Referenzschalters
K1	gelb	aus	Low-Pegel an Kanal A (High-Pegel an Kanal A invertiert)
		leuchtet	High-Pegel an Kanal A (Low-Pegel an Kanal A invertiert)
K2	gelb	aus	Low-Pegel an Kanal B (High-Pegel an Kanal B invertiert)
		leuchtet	High-Pegel an Kanal B (Low-Pegel an Kanal B invertiert)
K0	gelb	aus	Low-Pegel an Kanal N (Nullimpuls) (High-Pegel an Kanal N invertiert)
		leuchtet	High-Pegel an Kanal N (Nullimpuls) (Low-Pegel an Kanal N invertiert)

6.8 SSI-Geber



6.8.1 Anschlussbeschreibung

15-polige SUB-D Buchse X61 Belegung SSI - Geber				
Ansicht	Pin	Signal	Bemerkung	
	1	GND	Bezugspotential	
	2	nicht anschließen		
	3	nicht anschließen		
	4	DATA +		Datenleitung
	5	DATA -		Datenleitung invertiert
	6	nicht anschließen		
	7	nicht anschließen		
	8	CLOCK -		Taktleitung invertiert
	9	CLOCK +		Taktleitung
	10	DC 5 V (-5%)		Spannungsversorgung für Geber mit DC 5 V Betriebsspannung, max. 100 mA, kurzschlussfest
	11	nicht anschließen		
	12	nicht anschließen		
	13	nicht anschließen		
	14	nicht anschließen		
	15	nicht anschließen		

Wichtig!

Ein Vertauschen der CLOCK-Signale ergibt ungültige Positionswerte.



Wird DATA + mit DATA - vertauscht, dann liest das JX2-CNT1 das 1. Komplement des binären bzw. graycodierten Geberwertes aus. **Bei der Graycodierung hat das fatale Auswirkungen: es entstehen keine kontinuierlichen Positionswerte, der Positionswert ist nicht verwendbar.** Bei der Binärcodierung ergibt das eine Zählrichtungsumkehr.



Wichtig!

Binärcodierung: Sind DATA + und DATA - richtig mit dem Geber verbunden, dann zeigt das JX2-CNT1 eine entgegengesetzte Zählrichtung gegenüber der Geberzählrichtung an. Um die originale Zählrichtung des Gebers auch im JX2-CNT1 zu erhalten, muss die Zählrichtung mit Bit 9 im Register 3x3 "Status / Steuerung" gedreht werden.

Kabel-Spezifikation

Spezifikation Stecker (auf Seite JX2-CNT1)

- 15-poliger Sub-D Stecker im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,25 - 0,60 mm²

Spezifikation Anschlusskabel

- Zulässige Kabellänge ist von der Takt-Frequenz abhängig:

Takt-Frequenz:	Länge:
100 kHz	max. 400 m
200 kHz	max. 200 m
300 kHz	max. 100 m
400 kHz	max. 50 m

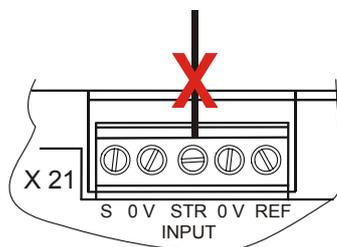
- Weitere Spezifikationen: siehe geberseitige Kabelspezifikation

Kabelschirmung

- Schirmung großflächig auf metallisiertes Gehäuse auflegen



Wichtig!



Wird ein SSI-Geber eingelesen, dann muss der Strobeingang X21.STR unbedingt unbeschaltet bleiben, sonst kann es zu fehlerhaftem Lesen der SSI-Geberposition kommen.

6.9 Systembus



Wichtig!

Dieses Thema ist in der Betriebsanleitung der Steuerung ausführlich beschrieben. Dort sind auch weiterführende Systembus-Informationen enthalten, z. B. über die Leitungslängen, Baudrate, Überwachungsfunktionen etc.



Zentrale und dezentrale Anordnung von Erweiterungsmodulen

Das JX2-CNT1 kann entweder zentral oder dezentral an die Steuerung angeschlossen werden. Die zwei Arten der Ankopplung werden nachfolgend beschrieben.

6.9.1 Zentrale Anordnung am Systembus

- Bei der zentralen Anordnung können bis max. 5 nicht intelligente Erweiterungsmodulare direkt an die Steuerung gesteckt werden. Diese 5 Erweiterungsmodulare werden dann auch von der Steuerung versorgt.
- Die Verbindung wird über eine mechanisch geführte Sub-D Verbindung hergestellt. Der Vorteil dieser Verbindungsart sind die zuverlässigen mechanischen und elektrischen Verbindungen, sowie die guten EMV-Eigenschaften.

JC-24x mit maximal 5 nicht intelligenten Modulen

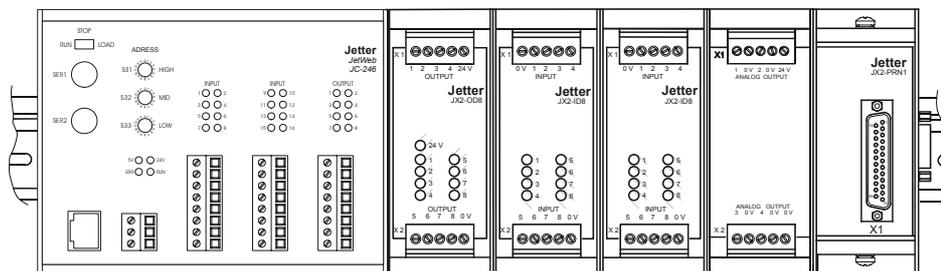


Abb. 11: Zentrale Anordnung am Jetter Systembus

6.9.2 Dezentrale Anordnung Systembus

- Nach der Steuerung und den zentral an die Steuerung angekoppelten JX2-Erweiterungsmodulen befinden sich dezentrale Einheiten
- Jede dezentrale Einheit ist mit einem Systembuskabel an die Steuerung oder an eine andere dezentrale Einheit angebunden.
- Jede dezentrale Einheit muss mit einem Netzteil JX2-PS1 versorgt werden. Dabei wird ein Netzteilmodul JX2-PS1 für 5 nicht intelligente Erweiterungsmodule zur Stromversorgung benötigt.
- Die JX2-PS1 müssen immer am Anfang einer dezentralen Modulgruppe angeordnet sein, damit die EMV-Bedingungen eingehalten werden. Auch wenn die Modulgruppe nur aus intelligenten Erweiterungsmodulen besteht.
- Eine heterogene dezentrale Modulgruppe mit intelligenten und nicht intelligenten Erweiterungsmodulen benötigt unbedingt ein Netzteilmodul JX2-PS1, weil die intelligenten Module keine nicht intelligenten Module mit Strom und Spannung versorgen können.
- Die Module werden vom Anwenderprogramm so gesteuert, als wären sie zentral angeordnet.

JC-24x mit 5 nicht intelligenten Modulen und mehreren dezentralen Einheiten

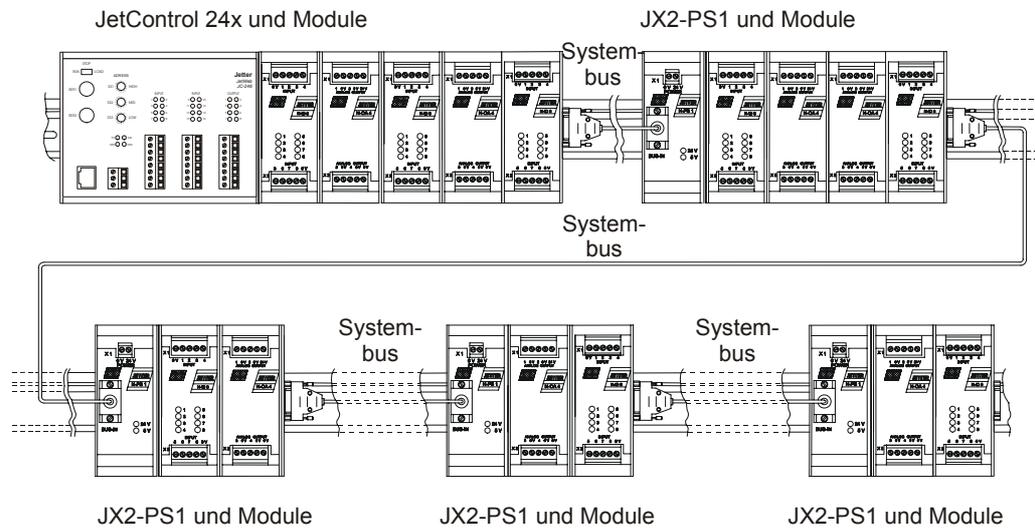


Abb. 12: Dezentrale Anordnung am Jetter Systembus

6.9.3 Spezifikation Systembus-Kabel

Spezifikation Stecker / Buchse

Stecker (BUS-OUT - Seite, Steuerung / Erweiterungsmodule)

- 9-poliger Sub-D Stecker im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,25 - 0,60 mm²

Buchse (BUS-IN - Seite, JX2-PS1)

- 9-polige Sub-D Buchse im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,25 - 0,60 mm²

Spezifikation Systembus-Kabel

Für die Herstellung eines Systembus-Kabels gelten folgende Mindestanforderungen.

Technische Daten Systembus-Kabel	
Funktion	Beschreibung
Querschnitt	1 MBaud: 0,25 bis 0,34 mm ²
	500 kBaud: 0,34 bis 0,50 mm ²
	250 kBaud: 0,34 bis 0,60 mm ²
	125 kBaud: 0,50 bis 0,60 mm ²
Kapazität des Kabels	Maximal 60 pF/m
Spezifischer Widerstand	1 MBaud: Maximal 70 Ω /km
	500 kBaud: Maximal 60 Ω /km
	250 kBaud: Maximal 60 Ω /km
	125 kBaud: Maximal 60 Ω /km
Aderzahl	5
Schirmung	Gesamt, nicht paarig
Drillung	Das Adernpaar für CL und CH verdrillt

Zulässige Kabellängen			
Baudrate	Max. Kabellänge	Max. Stichleitungslänge	Max. Gesamt-Stichleitungslänge
1 MBaud	30 m	0,3 m	3 m
500 kBaud	100 m	1 m	39 m
250 kBaud	200 m	3 m	78 m
125 kBaud	200 m	-	-



Hinweis!

- Die maximal zulässige Leitungslänge ist abhängig von der verwendeten Baudrate und der Anzahl der angeschlossenen Module.
- Für die Berechnung der maximalen Leitungslänge ist zu berücksichtigen, dass jedes angeschlossene Erweiterungsmodul die maximal theoretisch mögliche Leitungslänge um ca. 1 m reduziert.



Hinweis!

Auf der BUS-OUT-Seite des Systembus-Kabels muss eine Brücke zwischen Pin 3 und 5 eingesetzt werden, siehe Anschlussbeschreibung unten.

Systembus-Kabel mit Kabel-Konf-Nr. 530		
Schirmung		
BUS-OUT	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!	BUS-IN
Pin	Signal	Pin
1	CMODE0	1
2	CL	2
3	GND	3
4	CMODE1	4
5	TERM (unbenutzt)	5
6	Frei	6
7	CH	7
8	Frei	8
9	Nicht anschließen	9



Bestellinformationen

Das Systembus-Kabel kann in verschiedenen Längen von der Jetter AG bezogen werden, siehe Kapitel 2.2 "Bestellinformationen", Seite 17.

7 Software-Programmierung

Das JX2-CNT1 wird über virtuelle Ausgänge und Register von der Steuerung aus parametrisiert bzw. betrieben.

7.1 Virtuelle Ausgänge

Für das JX2-CNT1 sind Ausgänge im System reserviert, d.h. Ausgangsnummern sind dem Modul zugeordnet, weil das JX2-CNT1 als I/O-Erweiterungsmodul vom System behandelt wird. Weil aber das JX2-CNT1 keine physikalischen Ausgänge besitzt, wird von virtuellen Ausgängen gesprochen. Diese virtuellen Ausgänge können als Merker verstanden werden, mit deren Hilfe durch Setzen oder Rücksetzen, das JX2-CNT1 zusätzlich (neben den Registern) parametrisiert wird.

Es stehen 8 virtuelle Ausgänge zur Verfügung.

Im Anhang befindet sich eine Übersicht dieser virtuellen Ausgänge, siehe Anhang A: "Übersicht der Ausgänge", Seite 91.

7.1.1 Adressierung der virtuellen Ausgänge

Die Adressierung ergibt sich aus der Modulplatzierung und der Nummer des jeweiligen Ausganges.

Hinweis!

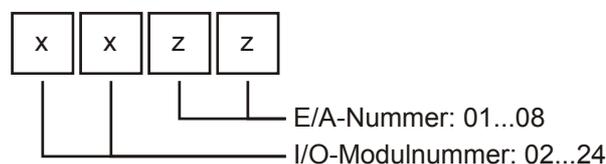


In dieser Betriebsanleitung werden für die Ausgangsnummern außerhalb dieses Unterkapitels immer nur die 4 letzten Ziffern angegeben.

Adressierung bei JC-24x / Nano-A/B/C/D:

Ausgangsnummer: xxzz

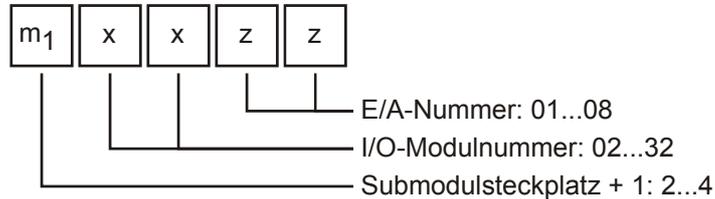
Bedeutung:



Für weitere Informationen, z. B. bezüglich der Registerüberlagerung der Ausgänge, siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Steuerung.

Adressierung bei JC-647 mit JX6-SB(-I) / DELTA mit JX6-SB(-I):Ausgangsnummer: m_1 xxzz

Bedeutung:



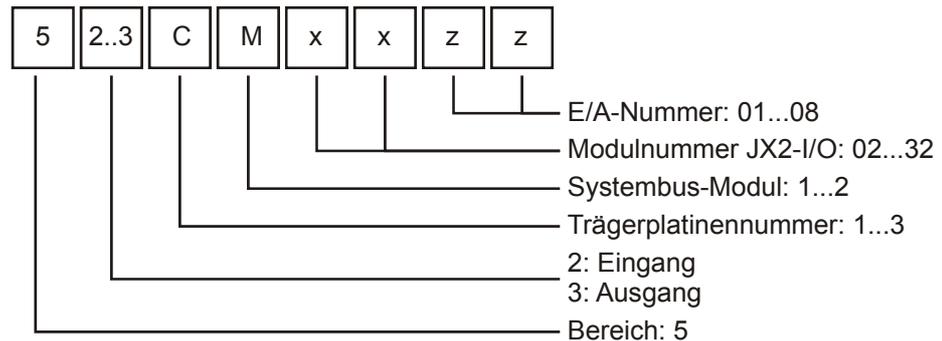
Für weitere Informationen, z. B. bezüglich der Registerüberlagerung der Ausgänge, siehe Benutzerinformation für das Modul JX6-SB(-I).

Adressierung bei JC-800 mit JX6-SB(-I):

Die E/A-Adressierung enthält als vorderste Ziffer immer die Bereichsnummer 5.

Ausgangsnummer: 53CM xxzz

Bedeutung:



Für weitere Informationen, z. B. bezüglich der Registerüberlagerung der Ausgänge, siehe Betriebsanleitung für JC-800.

Hinweis!

Bei der Ermittlung der Modulnummer werden die digitalen Ein- oder Ausgangsmodule gezählt. Sollten sich zwischen den digitalen Ein- und Ausgangsmodulen intelligente Module befinden z. B. JX2-SV1, JX2-SM2, JX2-PID1, usw., so werden diese nicht mitgezählt.

Dem Grundgerät ist die Modulnummer 1 zugeordnet. Von diesem aus werden die Modulnummern von links nach rechts gezählt. Die Granularität ist grundsätzlich 16. Das heißt, dass z. B. ein JX2-CNT1 Modul 16 Ausgänge belegt, obwohl nur 8 virtuelle Ausgänge angesprochen werden können.

Beispiel 1: Konfiguration nur mit digitalen Ein- und Ausgangsmodulen

Konfiguration mit JC-24x und zwei JX2-IO16 und einem JX2-CNT1:

Grundgerät JC-24x	IO-Modul JX2-IO16	IO-Modul JX2-IO16	Eingangs- Modul JX2-CNT1
Modulnummer 1	Modulnummer 2	Modulnummer 3	Modulnummer 4
Eingang 101 .. 116 Ausgang 101 .. 108	Eingang 201 .. 208 Ausgang 201 .. 208	Eingang 301 .. 308 Ausgang 301 .. 308	Ausgang 401 .. 408

Beispiel 2: Konfiguration mit einem JX2-SV1

Konfiguration mit JC-24x und einem JX2-IO16, JX2-SV1 und einem JX2-CNT1:

Modul	Grundgerät JC-24x	Ausgangs- modul JX2-IO16	Servo- modul JX2-SV1	Eingangs- modul JX2-CNT1
Nicht intelligent	Modulnummer 1	Modulnummer 2	-	Modulnummer 3
Intelligent	Modulnummer 1	-	Modulnummer 2	-
	Eingang 101 .. 116 Ausgang 101 .. 108	Eingang 201 .. 208 Ausgang 201 .. 208	JX2-SV1 Modul	!!! Ausgang 301 .. 308

7.2 Registerschnittstelle

Es stehen 10 Register zur Verfügung. Über diese Register wird das Modul parametrisiert und betrieben.

Im Anhang befindet sich eine Registerübersicht, siehe Anhang B: "Registerübersicht", Seite 94.

7.2.1 Adressierung der Register

Die Adressierung ergibt sich aus der Modulnummer und der Nummer des jeweiligen Registers.

Hinweis!



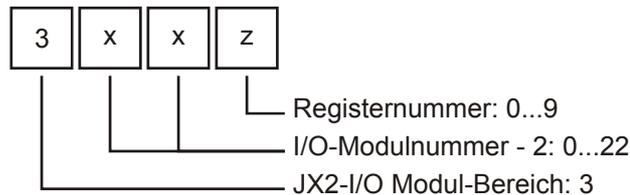
In dieser Betriebsanleitung werden für die Registernummern außerhalb dieses Unterkapitels immer nur die 4 letzten Ziffern angegeben.

Adressierung der Registernummern bei JC-24x / NANO-B/C/D

Die Registeradressierung enthält als vorderste Ziffer immer die Bereichsnummer 3.

Registernummer: 3xxz

Bedeutung:



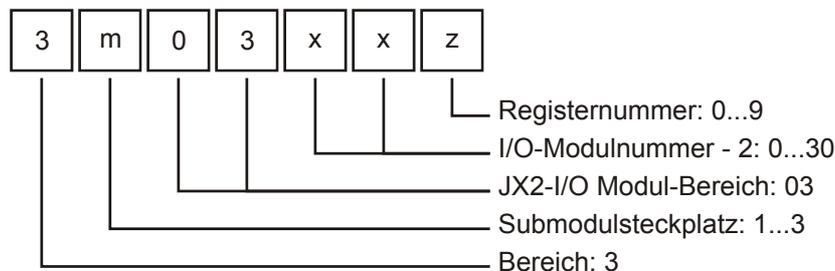
Für weitere Informationen, siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Steuerung.

Adressierung der Registernummern bei JC-647 und DELTA:

Die Registeradressierung enthalten als vorderste Ziffer immer die Bereichsnummer 3 und als Systembusmodul-Bereich immer 03.

Registernummer: 3m0 3xxz

Bedeutung:



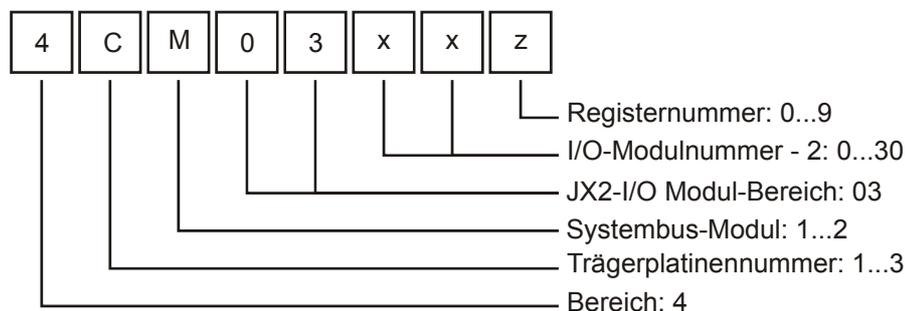
Für weitere Informationen, siehe Benutzerinformation für das Modul JX6-SB(-I).

Adressierung der Registernummern bei JC-800

Die Registeradressierung enthalten als vorderste Ziffer immer die Bereichsnummer 4 und als Systembusmodul-Bereich immer 03.

Registernummer: 4CM0 3xxz

Bedeutung:



Für weitere Informationen siehe Betriebsanleitung für JC-800.

Die I/O-Modulnummer 1 ist für die Steuerung bzw. das Systembusmodul JX6-SB(-I) reserviert. Von diesen aus werden die I/O-Modulnummern von links nach rechts gezählt. D.h. das erste I/O-Modul nach der Steuerung bzw. nach dem Systembusmodul hat die I/O-Modulnummer 2.



Hinweis!

Bei der Ermittlung der I/O-Modulnummer werden nur die nicht intelligenten Module gezählt, JX2-IO16, JX2-ID8, JX2-OD8, etc. Sollten sich zwischen diesen intelligente Module befinden, z. B. JetMove 2xx, JetMove 6xx, JX2-SV1, JX2-SM2, JX2-PID1, etc., so werden diese nicht mitgezählt.

Die letzten vier Ziffern sind bei allen Adressierungen gleich. Für diese Ziffern gilt:

`Registernummer = 3000 + (I/O-Modulnummer - 2) * 10 + lokale Registernummer`

Beispiel 3: Festlegung der Registernummern

Ermittlung der Registernummer vom dritten I/O-Erweiterungsmodul an einer JC-246:

I/O-Modulnummer = 4

Lokale Registernummer = 9

$\text{Registernummer} = 3000 + (4 - 2) * 10 + 9 = 3029$

8 Konfiguration und Diagnose

8.1 Status und Steuerungsfunktionen

Der Status des JX2-CNT1 wird über Register 3xx3 abgefragt. Ebenso werden über dieses Register bestimmte Funktionen aktiviert bzw. deaktiviert.

Register 3xx3: Status / Steuerung	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Status- bzw. Steuerinformationen
Schreiben	Setzen bzw. Rücksetzen der Steuerbits 8-15 und Rücksetzen der Statusbits 0, 4 und 6
Wertebereich	bitcodiert, 16 Bit
Wert nach Reset	0b 00000000 00000000



Hinweis!

Beim Beschreiben werden automatisch die Bits 0, 4 und 6 zurückgesetzt, unabhängig davon ob die Bits beim Wert, der geschrieben wird, gesetzt sind oder nicht.

Status

Die Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit 0: Zweikanalzähler - Strobestatus

Zeigt an, ob der Zählerwert vom Zweikanalzähler gestrobt wurde. Wird durch Beschreiben von Register 3xx3 zurückgesetzt.

0 = kein Strobe

1 = Strobeereignis eingetroffen

Wert nach Reset: 0

Bit 1: Reserviert

Bit 2: Reserviert

Bit 3: Zweikanalzähler - Referenzstatus

Zeigt an, ob der Zweikanalzählerwert genullt wurde. Wird durch Zurücksetzen von Ausgang xx01 zurückgesetzt.

0 = keine Nullung

1 = Nullung durchgeführt

Wert nach Reset: 0

Die Bedeutung der einzelnen Bits (Fortsetzung):

Bit 4: Zweikanalzähler - Strobüberlaufstatus

Zeigt an, ob das JX2-CNT1 ein weiteres Strobosignal erhalten hat, bevor die letzte Strobemeldung (Bit 0, dieses Registers) zurückgesetzt wurde. Wird durch Beschreiben von Register 3xx3 zurückgesetzt.

0 = kein Strobeüberlauf

1 = Strobeüberlauf

Wert nach Reset: 0

Bit 5: Reserviert

Bit 6: Zweikanalzähler - Z-Spur-Fehlerstatus

Zeigt an, ob entweder ein gleichzeitiger Wechsel der Spuren K1 und K2 oder eine zu hohe Zählfrequenz bzw. Geschwindigkeit erkannt wurde. Letzteres gilt nur bei eingeschaltetem Eingangsfiler, siehe Register 3xx8 "Filterfrequenz". Wird durch Beschreiben von Register 3xx3 zurückgesetzt.

0 = kein Z-Spur-Fehler

1 = Z-Spur-Fehler

Wert nach Reset: 0

Bit 7: Reserviert

Steuerung

Die Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit 8: Reserviert

Bit 9: SSI - Zählrichtungsumkehr

Wählt die Zählrichtung für SSI-Geber

0 = Zählrichtung, wie durch Datenübertragung übermittelt (gilt für Graycodierung, bei Binärcodierung ist diese Einstellung die invertierte Zählrichtung gegenüber der Zählrichtung des SSI-Gebers)

1 = Zählrichtung invertiert

Wert nach Reset: 0

Bit 10 - Reserviert
Bit 11:

Die Bedeutung der einzelnen Bits (Fortsetzung):

Bit 12: Frequenzanzeige - Aktivierung

Aktiviert bzw. deaktiviert die Frequenzanzeige des Zweikanalzählers bzw. SSI-Gebers über Register 3xx7 "Paritätsfehlerzähler / Frequenzanzeige"

0 = Anzeige des SSI-Paritätsfehlerzählers im Register 3xx7
Anzeige des Zweikanalzüleroffsets im Register 3xx1

1 = Anzeige der Frequenz im Register 3xx7
Anzeige der Zeitbasis zur Frequenzmessung im Register 3xx1

Wert nach Reset: 0

Bit 13: Reserviert

Bit 14: Mastermodus - Auswahl

Wählt den Mastermodus aus, mit dem der Zählerwert in Register 3xx0 auf den Systembus ausgegeben wird.

0 = Modus 1: Betrieb mit JX2-SV1 oder CAN-DIMA

1 = Modus 2: Betrieb im synchronen Modus (JetMove 2xx, JetMove D203, JetMove 105)

Bit 15: Reserviert

8.2 Firmware-Version

Register 3xx9: Firmware-Version	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Versionsnummer des Betriebssystems z. B.: 101 = V 1.01
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 ... 8.388.607
Wert nach Reset	Versionsnummer des Betriebssystems



Hinweis!

Bitte geben Sie die Firmware-Version bei technischen Rückfragen immer an.

9 Einkanalzähler

Die Spezifikation des Einkanalzählers ist aus den Technischen Daten in Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 25 zu entnehmen. Zur Installation des Einkanalzählers siehe Kapitel 6.6 "Einkanalzähler", Seite 33.

Der Einkanalzähler ist immer aktiv. Der Zählwert des Einkanalzählers wird in Register 3xx4 "Einkanalzähler - Zählwert" angezeigt. Der Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke des Zählsignals inkrementiert bzw. dekrementiert. Es ist nicht möglich diese Flankendefinition zu verändern.

Hinweis!



Die Zählrichtung wird über den virtuellen Ausgang xx05 des JX2-CNT1 festgelegt.

Register 3xx4: Einkanalzähler - Zählwert	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Zählwert
Schreiben	Neuer Zählwert festlegen
Wertebereich	- 8.388.608 ... + 8.388.607 [Impulse]
Wert nach Reset	0

Der Zählwert kann durch Beschreiben des Registers 3xx4 manuell verändert werden.

10 Zweikanalzähler

Mit dem Zweikanalzähler werden Inkrementalgeber eingelesen. Dabei wird eine Vierfachauswertung durchgeführt, d.h. alle 4 Flanken der beiden Signale K1 und K2 werden gezählt. Der Zweikanalzähler kann auch als zusätzlicher Einkanalzähler mit 24 V-Signalpegel verwendet werden, siehe dazu "Zweikanalzähler als Einkanalzähler" auf Seite 60. Die Spezifikation des Zweikanalzählers ist aus den Technischen Daten in Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 25, zu entnehmen. Zur Installation der verschiedenen Zählervarianten des Zweikanalzählers siehe Kapitel 6.7 "Zweikanalzähler", Seite 35.

Das Zweikanalzähler ist aktiv, wenn der virtuelle Ausgang xx04 "Geberumschaltung" zurückgesetzt ist. Dies ist die Defaulteinstellung.

Desweiteren kann der Zählwert des Zweikanalzählers mit Hilfe eines Referenzschalters und dem K0-Signal des Inkrementalgebers genullt werden. Mit Hilfe der Strobofunktion wird der Zählwert zum Zeitpunkt des Strobesignals abgespeichert (Capturefunktion).

Mit Hilfe des eingebauten digitalen Filters werden Störfrequenzen aus dem Nutzsignal herausgefiltert. Der digitale Filter ist per default deaktiv.

10.1 Zählrichtungsumkehr

Bei Verwendung des Zweikanalzählers mit Inkrementalgebern, wird eine Zählrichtungsumkehr über die Verdrahtung des K1- und K2-Signals vorgenommen. Um die Zählrichtung zu ändern, müssen die K1-Signale mit den K2-Signalen vertauscht werden.

10.2 Zählwert

Der Zählwert des Zweikanalzählers wird in Register 3xx4 "Zählwert" angezeigt.

Ausgang xx04 = 0 Register 3xx0: Zählwert	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Zählwert des Zweikanalzählers
Schreiben	Neuer Zählwert des Zweikanalzählers festlegen
Wertebereich	- 8.388.608 ... + 8.388.607 [Inkmente]
Wert nach Reset	0

Der Zählwert kann durch Beschreiben des Registers 3xx0 manuell verändert werden, z. B. genullt werden.

Der Zählwert setzt sich wie folgt zusammen:

$$R3xx0 \text{ (Zählwert)} = \text{interner Zählwert} + R3xx1 \text{ (Referenzpunktoffset)}$$



Hinweis!

Eine genaue Referenzierung der Inkrementalgeberposition kann **NICHT** durch Beschreiben des Registers 3xx0 erzielt werden. Durch das Beschreiben des Registers mit einer Referenzposition können wesentliche Positionsungenauigkeiten entstehen, z. B. wenn sich der Geber während dem Schreiben bewegt.

Eine genaue Referenzierung der Inkrementalgeberposition wird in Verbindung mit der Referenzfunktion und dem Register 3xx1 "Offsetwert" erzielt, siehe Kapitel 10.4 "Referenzierung", Seite 61.

10.3 Zweikanalzähler als Einkanalzähler

Der Zweikanalzähler kann auch als Einkanalzähler genutzt werden. Dazu muss der virtuelle Ausgang xx02 "Zählertyp" des JX2-CNT1 gesetzt sein = Einkanalzähler. Zur Installation des Einkanalzählers siehe Kapitel 6.7.1 "Anschlussbeschreibung - Gebersignale", Seite 35.

Die Zählrichtung wird dabei durch den Pegel des K2-Signals bestimmt, siehe Abb. 13. Bei jeder positiven Flanke des Zählkanals K1 wird der Zählwert inkrementiert bzw. dekrementiert. Der Zählwert des Einkanalzählers wird im Register 3xx0 "Zählwert" angezeigt bzw. über dieses Register manuell verändert.

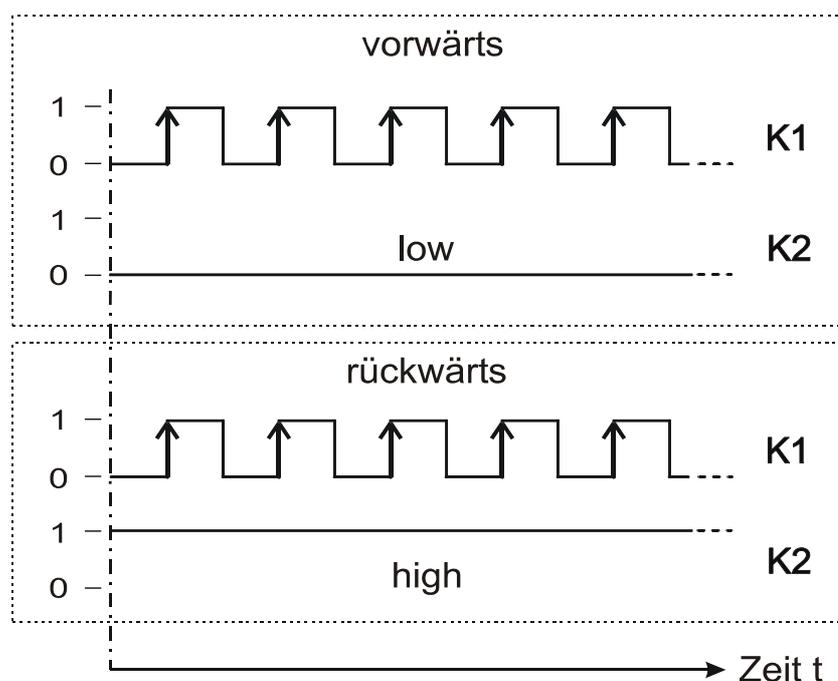


Abb. 13: Signalverlauf zur Einkanalzählung

10.4 Referenzierung

Es gibt zwei Möglichkeiten eine Inkrementalgeberposition zu referenzieren:

- relativ grobe Referenzierung: direktes Beschreiben von Register 3xx0 "Zählwert"
- genaue Referenzierung (empfohlen): mit Hilfe eines Referenzsignals (Referenzschalter) und dem K0-Impuls des Inkrementalgebers.

Dieses Unterkapitel bespricht die genaue Referenzierung. Zur genauen Referenzierung werden folgende Schritte durchgeführt:

- Referenzpunkt setzen
- Referenzoffset festlegen (wenn erforderlich)

10.4.1 Referenzpunkt setzen

Zum Ermitteln des Referenzpunktes wird die eingebaute Referenzfunktion genutzt. Diese wird über den virtuellen Ausgang xx01 "Signalaktivierung" des JX2-CNT1 aktiviert. Dieser Ausgang wird vom Anwender zur Referenzierung gesetzt = STR deaktiv / REF aktiv. Ist der Ausgang bereits wegen einer vorherigen Referenzierung gesetzt, dann muss der Ausgang zuerst wieder zurückgesetzt werden. Die Referenzfunktion nullt dann den Zählwert im Register 3xx0, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$R3xx0$ (Zählwert) = 0, wenn:

- K0 (Nullimpuls des Inkrementalgebers) = 1
UND
- REF (Referenzschalter) = 0

Siehe dazu Abb. 14.

Ob die Referenzierung aktiv oder beendet ist, wird über Bit 3 "Zweikanalzähler - Referenzstatus" im Register 3xx3 "Status / Steuerung" angezeigt. Ist das Bit gesetzt, dann ist die Referenzierung beendet. Sobald Ausgang xx01 wieder zurückgesetzt wird, wird auch Bit 3 zurückgesetzt.

Hinweis!



Für die Referenzierung ist der Low-Pegel-Zustand des REF-Eingangs entscheidend, d.h. es wird nicht auf ein negatives Flankenereignis gewartet, wenn der Low-Pegel des REF-Eingangs beim Aktivieren der Referenzfunktion bereits vorhanden ist. **Der REF-Eingang ist grundsätzlich auf Low-Pegel, wenn kein Referenzschalter angeschlossen ist.**

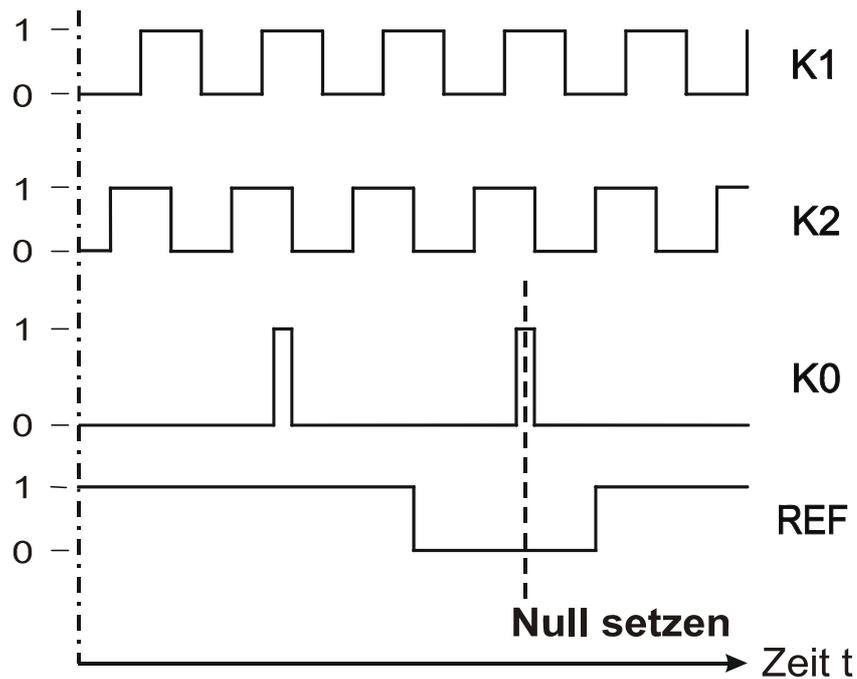


Abb. 14: Signalverlauf zur Referenzierung

10.4.2 Referenzoffset festlegen

Mit Hilfe der Referenzfunktion, siehe "Referenzpunkt setzen" auf Seite 61, wird der Zählwert des Zweikanalzählers (Register 3xx0) genullt, d.h. der Referenzpunkt wird auf die Position 0 gelegt. Mit Hilfe des Registers 3xx1 "Zweikanalzähler - Offset" kann nun eine beliebige Position für den Referenzpunkt festgelegt werden, siehe "Referenzoffset" auf Seite 63. Die zuvor ermittelte Referenz zur Mechanik bleibt dabei erhalten.

10.5 Referenzoffset

Mit Hilfe des Registers 3xx1 "Zweikanalzähler - Offset" kann der Zählwert im Register 3xx0 jederzeit über einen Offset in die positive oder negative Richtung verschoben werden, d.h. der Referenzpunkt wird entsprechend verschoben. Dabei bleibt die Referenz zur Mechanik erhalten.

Statusbit 12 = 0	
Register 3xx1: Zweikanalzähler - Offset	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Referenzpunktoffset des Zweikanalzähler
Schreiben	Neuer Referenzpunktoffset des Zweikanalzählers festlegen
Wertebereich	- 8.388.608 ... + 8.388.607 [Inkremente]
Wert nach Reset	0

Der Referenzpunktoffset wirkt sich auf das Register 3xx0 "Zählwert" wie folgt aus:

$$R3xx0 \text{ (Zählwert)} = \text{interner Zählwert} + R3xx1 \text{ (Referenzpunktoffset)}$$

Beispiel

Der Zählwert des Zweikanalzählers wurde über die Referenzfunktion genullt (Register 3xx0 = 0). Über das Offsetregister 3xx1 soll nun am Referenzpunkt die Position 10.000 Inkremente gesetzt werden:

- Das Offsetregister 3xx1 wird vom Anwender mit 10.000 beschrieben.
- im Zählwert stellt sich der Wert 10.000 Inkremente ein bzw. ein Wert um die 10.000, wenn sich der Inkrementalgeber während dem Vorgang bewegt hat oder zwischen 2 Geberstrichen steht und ständig pendelt.

10.6 Digitaler Filter

Für den Zweikanalzähler gibt es einen digitalen Filter. Dieser kann auch dann benutzt werden, wenn der Zweikanalzähler als Einkanalzähler genutzt wird. Mit dem digitalen Filter werden von den Eingangssignalen die höherfrequenten Störsignale herausgefiltert, damit diese nicht mitgezählt werden. Standardmäßig ist der Filter ausgeschaltet. Zur Aktivierung des Filters wird eine Nutzfrequenz im Register 3xx8 "Zweikanalzähler - Filterfrequenz" angegeben. Das bedeutet, dass alle Signale \leq der Nutzfrequenz mitgezählt werden und alle Signale $>$ der Nutzfrequenz herausgefiltert werden und vom Zähler ignoriert werden.

Register 3xx8: Zweikanalzähler - Filterfrequenz	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Nutzfrequenz f_{nutz} des Zweikanalzähler
Schreiben	Neue Nutzfrequenz f_{nutz} des Zweikanalzähler
Wertebereich	0: Filterfunktion ausgeschaltet 192: $f_{\text{nutz}} = 1 \text{ MHz}$ 448: $f_{\text{nutz}} = 500 \text{ kHz}$ 32.704 $f_{\text{nutz}} = 7.812,5 \text{ Hz}$
Wert nach Reset	0

In Register 3xx8 wird nicht direkt die Nutzfrequenz eingegeben. Es wird ein Wert eingegeben, der einer Nutzfrequenz entspricht. Der Eingabewert für die gewünschte Nutzfrequenz wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Register 3xx8} = \left(\frac{4000000}{f_{\text{nutz}}} - 1 \right) \times 64 \quad \text{mit } f_{\text{nutz}} \text{ in Hz}$$

10.7 Strobefunktion

Mit der Strobefunktion kann der aktuelle Zählwert in Register 3xx0 mit Hilfe eines externen Hardwareimpulses, dem Strobesignal, gespeichert werden. Der Zählwert wird beim Erhalt der **steigenden Flanke** des Strobesignals gespeichert und kann dann aus Register 3xx2 "Zweikanalzähler - Strobewert" gelesen werden.

Das Strobesignal und das Speichern des Zählwerts wird direkt durch die Hardware des JX2-CNT1 ausgeführt. Die Abtastzeit ist bei deaktiviertem digitalen Filter $>10 \mu\text{s}$, d.h. dass innerhalb von $10 \mu\text{s}$ nach Anlegen einer steigenden Flanke an der Klemme X21.STR der aktuelle Zählwert gespeichert ist. Ist der Filter aktiv, dann verlängert sich die Abtastzeit um eine Periodendauer der eingestellten Nutzfrequenz des Filters.

Die Strobefunktion ist aktiv, wenn der virtuelle Ausgang xx01 "Signalaktivierung" des JX2-CNT1 zurückgesetzt ist (0 = STR aktiv / REF deaktiv). Ist dies der Fall, wird bei jeder steigenden Flanke des Strobesignals der aktuelle Zählwert gespeichert. Ob, ein Strobesignal erfolgt ist und der Zählwert in Register 3xx2 gültig ist, wird durch Bit 0 "Zweikanalzähler - Strobestatus" im Register 3xx3 "Status / Steuerung" angezeigt. Wenn Bit 0 = 1 ist, ist ein Strobeereignis eingetroffen und der abgespeicherte Zählwert kann aus Register 3xx2 gelesen werden.

Bit 0 bleibt solange gesetzt, bis es vom Anwender durch Beschreiben des Registers 3xx3 "Status / Steuerung" wieder zurückgesetzt wird. Trifft ein Strobeereignis ein, bevor Bit 0 wieder zurückgesetzt wurde, dann wird zusätzlich Bit 4 "Zweikanalzähler - Strobeüberlaufstatus" im Register 3xx3 gesetzt. Auch Bit 4 wird erst wieder zurückgesetzt, wenn Register 3xx3 beschrieben wird.

Register 3xx2: Zweikanalzähler - Strobewert	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller bzw. letzter abgespeicherter Zählwert
Schreiben	Nicht zulässig
Wertebereich	- 8.388.608 ... + 8.388.607 [Inkremente]
Wert nach Reset	0

11 SSI-Absolutwertgeber

Mit dem JX2-CNT1 können SSI-Absolutwertgeber (SSI = **S**ynchron **S**erial Interface) mit einer Auflösung von 10 - 24 Bit in verschiedenen Datenformaten eingelesen werden, siehe "SSI-Daten einlesen" auf Seite 67. Die Signaldecodierung für Gray- bzw. Binärcode stehen zur Verfügung. Ebenso steht die automatische Paritätsprüfung der Datenübertragung zur Verfügung, wenn der Geber ein Paritätsbit mitsendet.

Die Spezifikation der SSI-Schnittstelle ist aus den Technischen Daten in Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 25, zu entnehmen. Zur Installation siehe Kapitel 6.8 "SSI-Geber", Seite 40.

11.1 SSI-Daten einlesen

In den nächsten Unterkapiteln werden zuerst die am Markt vorhandenen bzw. gängigen Datenformate vorgestellt. Dann wird erklärt, welche Datenformate und wie die Datenformate mit dem JX2-CNT1 eingelesen werden können.

Der eingelesene Positionswert wird in Register 3xx0 "Zählwert" angezeigt.

Ausgang xx04 = 1 Register 3xx0: Zählwert	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Zählwert des SSI-Gebers
Schreiben	Nicht zulässig
Wertebereich	Je nach Positionsauflösung des Gebers
Wert nach Reset	0

11.1.1 Standardformat

Das Standardformat enthält um die Positionsbits keine führenden oder angehängten Nullbits. Es können aber Sonderbits bzw. ein Paritätsbit direkt an die Positionsbits angehängt sein.

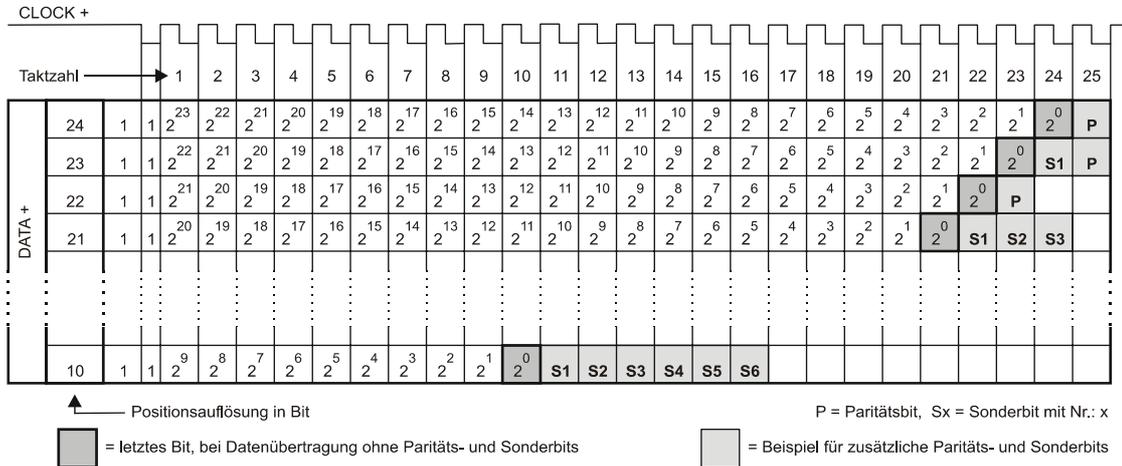


Abb. 15: SSI - Standardformat

11.1.2 Tannenbaumformat

Beim Tannenbaumformat werden alle Positionsauflösungen immer mit der gleichen Anzahl Takte ausgegeben. Dabei gibt es eine Mittelachse (z. B. zwischen Takt 12 und 13), die die Auflösung in Anzahl Umdrehungen (links der Mittelachse) und Schritte pro Umdrehung (rechts der Mittelachse) teilt. Werden für die Anzahl Umdrehungen z. B. weniger als 12 Bits gebraucht, dann werden die nicht benötigten Stellen mit führenden Nullen bis zur erforderlichen Länge von 12 Bits aufgefüllt. Andersherum, werden für die Bits, die die Schritte pro Umdrehung angeben, z. B. weniger als 12 Bits benötigt, so werden auch hier Nullbits angehängt, um die erforderliche Länge von 12 Bits zu erreichen.

Auch hier können Sonderbits bzw. ein Paritätsbit angehängt werden. Allerdings erst, nachdem die Nullbits zur Auffüllung der erforderlichen Länge angehängt wurden, z. B. ab Takt 25.

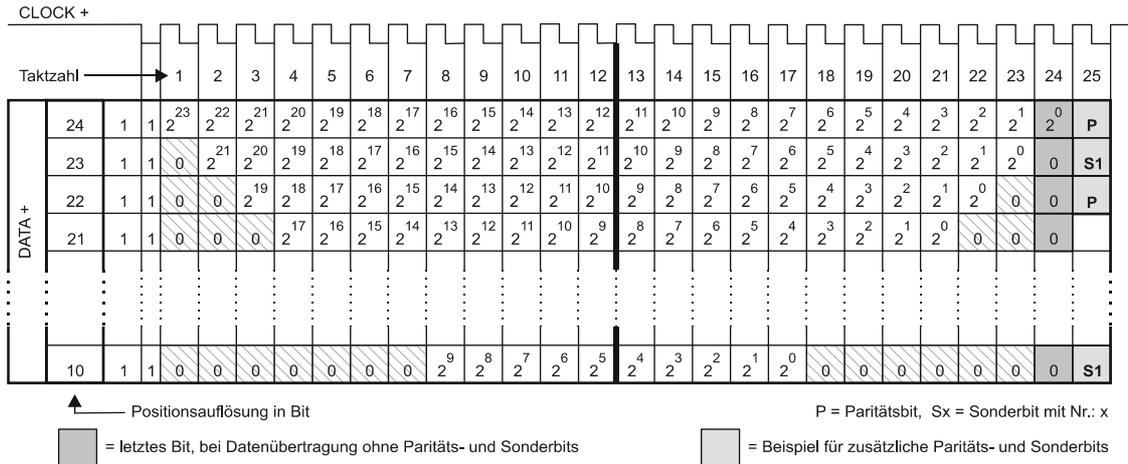


Abb. 16: SSI - Tannenbaumformat

11.1.3 Links- und Rechtsbündig

Beim bündigen Format, gibt es ähnlich wie beim Tannenbaumformat führende und angehängte Nullbits. Allerdings können hier die Positionsbits beliebig innerhalb der maximalen Taktanzahl platziert werden. Erforderliche führende bzw. angehängte Nullbits werden dann um die Positionsbits herum eingefügt, um die max. Taktanzahl zu erreichen.

Auch hier können Sonderbits bzw. ein Paritätsbit angehängt werden. Sie können direkt nach den Positionsbits oder nach angehängten Nullbits platziert werden.

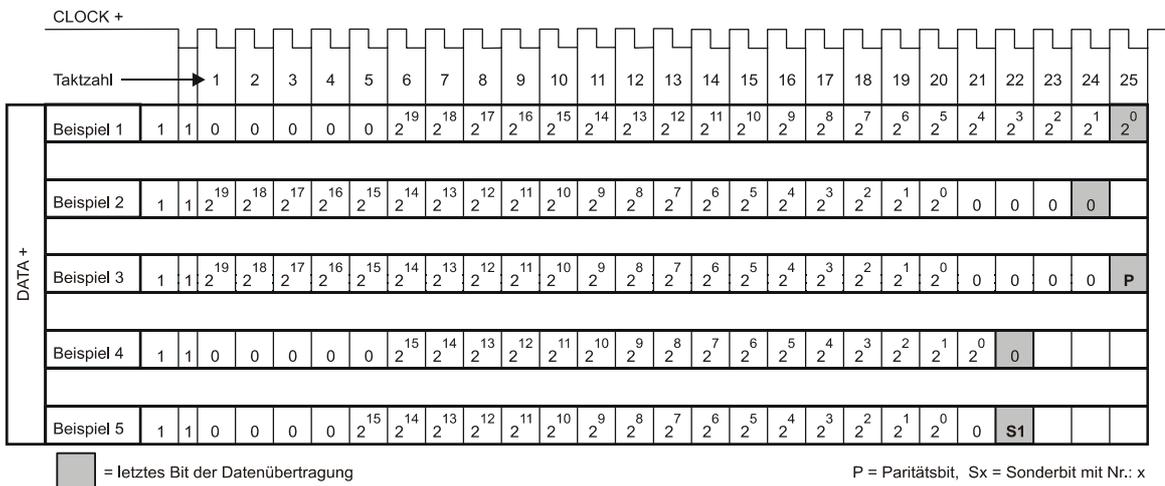


Abb. 17: SSI - linksbündiges bzw. rechtsbündiges Format

11.1.4 Einlesen der Formate

Das JX2-CNT1 kann max. 31 Takte ausgeben. Wird vom Geber ein Paritätsbit am Schluss der Übertragung angehängt, dann kann die im JX2-CNT1 eingebaute Paritätsauswertung die Parität überprüfen. Das angehängte Paritätsbit wird in diesem Fall zur Bildung des Positionswertes automatisch von den restlichen Positionsbits getrennt und ignoriert.

Manche SSI-Geber fügen nach den Positionsbits noch Sonderbits in den Datenstrom ein. Diese Sonderbits enthalten z. B. Informationen über den Status des Gebers. Diese Bits werden vom JX2-CNT1 nicht ausgewertet. Sie befinden sich mit den Positionsbits im Positionswert (Register 3xx0) und müssen dort vom Anwender über das Anwender-Programm wie folgt selbst verarbeitet werden:

- ausmaskieren der Sonderbits
- Positionswert nach rechts schieben (so oft, wie Sonderbits vorhanden waren)
- auswerten der Sonderbits

Nachfolgend werden unterschiedliche SSI-Formate mit unterschiedlichen Datenströmen für eine Positionsauflösung von 10 Bit in 12 Beispielen behandelt. Die Beispiele sind in Abb. 18 dargestellt. Die Beispiele gelten jeweils für beide Signalcodierungen (Gray- und Binärcodierung).

Beispiel 1

Hier werden die 10 Positionsbits im herkömmlichen Standardformat gelesen. Die Taktanzahl muss mit 10 angegeben werden. Es wird kein Paritätsbit vom Geber mitgesendet, deshalb muss die Paritätsauswertung deaktiv sein. Im Register 3xx0 angezeigter Positionsbereich: 0 ... 1023 in 1er-Schritten.

Beispiel 2

Wie Beispiel 1, nur mit einem Takt mehr, weil der Geber ein Paritätsbit mitsendet. Die Paritätsauswertung ist aktiviert. Das Paritätsbit wird zur Bildung der Position ignoriert.

Beispiel 3

Wie Beispiel 2, allerdings ist die Paritätsauswertung deaktiv. Das Paritätsbit wird zur Bildung der Position NICHT ignoriert und wird als niederwertigstes Bit in die Position miteingefügt. Der Anwender muss selbst über das SPS-Programm die Paritätsauswertung mit Ausmaskierung durchführen und den Positionswert mit einmal Rechtschieben wiederherstellen.

Beispiel 4

Wie Beispiel 1, allerdings ist die Paritätsauswertung aktiv, obwohl kein Paritätsbit mitgeschickt wurde. Das hat zur Folge, dass das niederwertigste Bit der Positionsbits zur Auswertung der Parität verwendet wird und für die Bildung des Positionswertes ignoriert wird. Es entstehen Paritätsfehler. Im Falle eines Paritätsfehlers, wird der Positionswert in Register 3xx0 nicht aktualisiert. Diese Auslesekonfiguration ist deshalb nicht zulässig.

Beispiel 5

Wie Beispiel 1, allerdings werden nach den Positionsbits noch 3 Sonderbits vom Geber angehängt und deshalb 13 Takte benötigt. Die Sonderbits werden in den Positionswert mitübernommen. Der Anwender muss selbst über das SPS-Programm die Sonderbits durch Ausmaskieren vom Positionswert trennen und auswerten und den Positionswert durch entsprechendes Rechtsschieben wiederherstellen.

Beispiel 6

Hier werden die 10 Positionsbits rechtsbündig mit 25 Takten übertragen. Die Übernahme der führenden Nullbits in das Register 3xx0 ändert nichts am übertragenen Positionswert. Auch der Wegfall des höchstwertigen Bits, das mit dem Takt 1 ausgelesen wurde, hat keine Auswirkungen auf den Positionswert. Im Register 3xx0 angezeigter Positionsbereich: 0 ... 1023 in 1er-Schritten

Beispiel 7

Wie Beispiel 6, allerdings mit Paritätsbit und aktiver Paritätsauswertung.

Beispiel 8

Hier werden die 10 Positionsbits linksbündig mit 25 Takten ausgelesen. Anstatt, wie im Beispiel 6, Nullbits vor den Positionsbits zu platzieren, werden Nullbits nach den Positionsbits angehängt. Dies hat zur Folge, dass sich der Positionsbereich gravierend ändert, da die 10 Positionsbits um einige Binärstellen (so viel, wie Nullbits eingeschoben wurden) nach links verschoben werden. Da mit 25 Takten ausgelesen wurde und nur die untersten 24 Bits übernommen werden können, geht das höchste Bit, das mit dem Takt 1 ausgelesen wurde, verloren. Im Register 3xx0 angezeigter Positionsbereich: - 8.388.608 ... + 8.388.607 in 32.768er-Schritten. Es ist aber möglich, die Taktanzahl zu verringern und die angehängten Nullbits nicht auszulesen. Somit bleibt der Positionswert an der richtigen Binärstelle.

Beispiel 9

Wie Beispiel 8, allerdings werden noch 2 Sonderbits mit angehängt. Hier muss zur Auswertung der Daten wie im Beispiel 5 erklärt verfahren werden.

Beispiel 10

Hier werden die 10 Positionsbits im Tannenbaumformat mit 24 Takten ausgelesen. Die führenden Nullbits ändern nichts am übertragenen Positionswert. Allerdings schieben die angehängten Nullbits die Positionsbits, wie im Beispiel 8, um einige Binärstellen nach oben. Dies ändert den Positionsbereich gravierend. Im Register 3xx0 angezeigter Positionsbereich: - 32.768 ... + 32.767 in 128er-Schritten. Es ist aber möglich, die Taktanzahl zu verringern und die angehängten Nullbits nicht auszulesen. Somit bleibt der Positionswert an der richtigen Binärstelle.

Beispiel 11

Wie Beispiel 10, allerdings mit einem Takt mehr, wegen dem Paritätsbit und aktiver Paritätsauswertung.

Beispiel 12

Wie Beispiel 11, allerdings ohne Paritätsauswertung und anstatt dem Paritätsbit wird ein Sonderbit gesendet. Wegen der 25 Takte wird das Nullbit, das mit Takt 1 ausgelesen wurde, zur Bildung des Positionswertes nicht berücksichtigt. Allerdings wird das Sonderbit mit in den Positionswert übernommen. Um das Sonderbit vom Positionswert zu trennen muss wie im Beispiel 5 erklärt verfahren werden.

11.2 Konfiguration

Konfigurationsschritte

- Festlegen der Taktanzahl und der Taktfrequenz über Register 3xx6 "SSI-Konfiguration"
- Festlegen der Signalkodierung über virtuellen Ausgang xx06 "Signalkodierung"
- Falls Paritätsbit im Datenstrom vorhanden, die Paritätsart über virtuellen Ausgang xx08 "Paritätseinstellung" festlegen
- Falls Paritätsbit im Datenstrom vorhanden, die Paritätsauswertung über virtuellen Ausgang xx07 "Paritätsaktivierung" aktivieren
- Aktivieren der SSI-Funktion über virtuellen Ausgang xx04 "Geberumschaltung"

11.2.1 Taktanzahl und Taktfrequenz

Die Taktanzahl wird gemeinsam mit der Taktfrequenz in einem Wert im Register 3xx6 "SSI-Konfiguration" definiert. Die Taktanzahl ist abhängig von der Positionsauf-
lösung und dem Ausgabeformat des jeweiligen SSI-Gebers, siehe dazu "SSI-Daten
einlesen" auf Seite 67. Die Taktfrequenz ist abhängig von der Länge des Geberka-
bels, siehe dazu Kapitel 6.8 "SSI-Geber", Seite 40.

Register 3xx6: SSI-Konfiguration	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Konfigurationswert des SSI-Gebers
Schreiben	Neuer Konfigurationswert des SSI-Gebers
Wertebereich	0 = kein SSI-Geber angeschlossen 21.464 ... 65.535 (siehe unten)
Wert nach Reset	0



Hinweis!

Register 3xx6 wird automatisch auf 0 gesetzt, wenn die SSI-Funktion nicht akti-
viert ist (virtueller Ausgang xx04 "Geberumschaltung" nicht gesetzt ist = Zweika-
nalgeber aktiv) und Register 3xx0 beschrieben wird.

Der Wert des Registers 3xx6 berechnet sich mit der Taktanzahl und mit der Taktfre-
quenz nach den Formeln, die nach der folgenden Tabelle angegeben sind. In der fol-
genden Tabelle sind bereits die Konfigurationswerte für die Taktfrequenzen 100 kHz
und 200 kHz mit den gängigsten Taktwerten aufgelistet:

Konfigurationswerte		
Taktanzahl	100 kHz	200 kHz
10	21.543	21.503
11	23.591	23.551
12	25.639	25.599
13	27.687	27.647
14	29.735	29.695
15	31.783	31.743
16	33.831	33.791
17	35.879	35.839
18	37.927	37.887
19	39.975	39.935
20	42.023	41.983
21	44.071	44.031
22	46.119	46.079
23	48.167	48.127
24	50.215	50.175
25*	52.263	52.223

* Hauptsächlich für SSI-Geber mit 24 Bit Positionsauflösung und Paritätsbit

Berechnungsformeln:

Wertebereich Taktanzahl: 10 ... 31

Wertebereich Taktfrequenz: 100 kHz ... 8 Mhz

$$A = (((\text{Taktanzahl} + 1) \times 2) - 1) \times 1024$$

$$B = (16.000.000 / (\text{Taktfrequenz} \times 2)) - 41$$

$$\text{Register 3xx6} = A + B$$

Beispiel

Ein SSI-Geber soll mit einer Taktfrequenz von 200 kHz und 20 Takten ausgelesen werden.

$$A = (((20 + 1) \times 2) - 1) \times 1024 = 41.984$$

$$B = (16.000.000 / (200.000 \times 2)) - 41 = -1$$

$$\text{Register 3xx6} = 41.984 - 1 = 41.983$$

11.3 Zählrichtungsumkehr

Die Zählrichtung kann für den SSI-Positionswert mit Bit 9 "SSI - Zählrichtungsumkehr" im Register 3xx3 "Status / Steuerung" geändert werden, siehe Kapitel 8.1 "Status und Steuerungsfunktionen", Seite 53.



Wichtig!

Binärcodierung: Ist DATA + und DATA - richtig mit dem Geber verbunden, dann zeigt das JX2-CNT1 eine entgegengesetzte Zählrichtung gegenüber der Geberzählrichtung an. Um die Zählrichtung des Gebers auch im JX2-CNT1 zu erhalten, muss die Zählrichtung gedreht werden.

11.4 Paritätsauswertung

Das JX2-CNT1 kann automatisch eine Paritätsauswertung durchführen. Damit die Paritätsauswertung korrekt durchgeführt werden kann müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Paritätsauswertung muss richtig eingestellt sein (gerade bzw. ungerade Parität)
- Paritätsauswertung muss aktiv sein
- Die Taktanzahl muss richtig eingestellt sein
- Der angeschlossene SSI-Geber muss **am Ende** des Datenstroms **ein Paritätsbit** anhängen

Zur Einstellung und Aktivierung der Paritätsauswertung siehe "Konfiguration" auf Seite 73. Zur richtigen Einstellung der Taktanzahl siehe "SSI-Daten einlesen" auf Seite 67. Wenn der SSI-Geber ein Paritätsbit im Datenstrom zur Verfügung stellt, dann muss das zusätzliche Paritätsbit in der Angabe der Taktanzahl im Register 3xx6 "SSI - Konfiguration" berücksichtigt werden. D.h. wenn z. B. der Geber 24 Positionsbits und ein Paritätsbit zur Verfügung stellt, dann muss die Taktanzahl auf 25 Bits eingestellt werden.

Ob der SSI-Geber eine Paritätsverarbeitung vornimmt, ist aus der Beschreibung des Gebers zu entnehmen.

Erkennt das JX2-CNT1 einen Paritätsfehler, so wird der empfangene Positionswert ignoriert (das **Register 3xx0 "Zählwert" wird nicht upgedatet**) und das Register 3xx7 "SSI - Paritätsfehlerzähler" inkrementiert.

Statusbit 12 = 0 Register 3xx7: SSI - Paritätsfehlerzähler	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Anzahl der Paritätsfehlern
Schreiben	Startwert der Paritätsfehlerzählung
Wertebereich	- 8.388.608 ... + 8.388.607
Wert nach Reset	0

Der Paritätsfehlerzähler kann manuell durch Beschreiben des Registers 3xx7 genullt werden bzw. auf irgendeinen anderen "Startwert" gesetzt werden.

11.5 Referenzoffset

Der Referenzoffset mit Register 3xx1 "Zweikanalzähler - Offset" kann nur mit SSI-Gebern verwendet werden, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- 24 Bit Positionsauflösung
- keine Sonderbits bzw. Paritätsbit im Datenstrom



Hinweis!

Wenn die Zählrichtung für den Zählwert über Bit 9 gedreht wird, dann darf der Referenzoffset erst **nach dem Setzen von Bit 9** in Register 3xx1 geschrieben werden.

12 Frequenzmessung

Mit Hilfe des Zählwerts in Register 3xx0 führt das JX2-CNT1 eine Frequenzmessung durch. Diese Messung wird im Hintergrund immer durchgeführt. Der Frequenzwert kann jederzeit ausgelesen werden. Der Frequenzwert dient zur Ermittlung einer Drehzahl bzw. Geschwindigkeit. Die Frequenzmessung wird für den Zweikanalzähler (Inkrementalgeber) wie auch für den SSI-Geber durchgeführt.

Der Frequenzwert gibt an, wieviele Inkremente innerhalb eines Zeitintervalls (Dauer zwischen 2 Messungen) angelaufen sind. Die Dauer des Zeitintervalls wird über den Wert der Zeitbasis festgelegt, siehe Formel unten.

Der Frequenzwert wird über Register 3xx7 "Frequenz - Anzeige" angezeigt und die Zeitbasis wird über Register 3xx1 "Frequenz - Zeitbasis" festgelegt. Beide Register haben eine Doppelfunktion: Über Register 3xx7 wird auch der SSI-Paritätsfehlerzähler gelesen bzw. gesetzt und über Register 3xx1 wird auch der Zweikanalzähler-Offset gelesen bzw. gesetzt. Welche Funktion die Register haben, wird über das Bit 12 im Register 3xx3 "Status / Steuerung" festgelegt:

Bit 12 = 0:

Register 3xx7: SSI-Paritätsfehlerzähler
Register 3xx1: Zweikanalzähler - Offset

Bit 12 = 1:

Register 3xx7: Frequenz - Anzeige
Register 3xx1: Frequenz - Zeitbasis

Der Frequenzwert wie wird folgt berechnet:

$$\text{Register 3xx7} = \frac{\text{Zählwert}_n - \text{Zählwert}_{n-1}}{\text{Register 3xx1} \times 10 \text{ ms}}$$

Der Zählwert_n wird um den Wert Register 3xx1 x 10 ms später erfasst, als der Zählwert_{n-1}.

Statusbit 12 = 1	
Register 3xx7: Frequenz - Anzeige	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Frequenzwert (für Zweikanalzähler bzw. SSI-Geber)
Schreiben	Nicht zulässig
Wertebereich	- 8.388.608 ... + 8.388.607 [Inkremente / Zeitintervall]
Wert nach Reset	0

Statusbit 12 = 1	
Register 3xx1: Frequenz - Zeitbasis	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Zeitintervall der Frequenzmessung
Schreiben	Neuer Zeitintervall
Wertebereich	1 ... 255 [10 ms]
Wert nach Reset	10 (= 100 ms)

Das Zeitintervall wird über die Zeitbasis als Vielfaches von 10 ms eingestellt. Für den Wert 1 bedeutet das: Als Frequenzwert wird die Anzahl der Inkremente angezeigt, die innerhalb von 10 ms gezählt wurden.

12.1 Beispielprogramm

Mit einem JX2-CNT1, das am ersten I/O-Steckplatz nach dem Grundgerät platziert ist, soll die Drehzahl eines SSI-Gebers gemessen werden. Der Geber hat eine Positionsaufösung von 4096 Inkrementen. Das Zeitintervall für die Frequenzmessung wird dabei auf 1s eingestellt. Dadurch wird der Drehzahlwert stabiler, da kleine Schwankungen von einer Frequenzmessung zur anderen keine große Auswirkungen haben.

JetSym - Sybollisting

```
;***** Register *****
rmStatusControl      3003      ; Status / Steuerung
rmFrequency          3007      ; Frequenzwert
rmTimeBase           3001      ; Frequenz-Zeitbasis
rRPM                 100       ; Drehzahl in 1/min
;***** Bit-Symbole *****
nbSelectFrequency    12        ; Auswahl-Bit zur Frequenzan-
                               ; zeige
```

JetSym - Programmlisting

```
...
; +++ Initialisierung der Frequenzmessung +++
BIT_SET (rmStatusControl, nbSelectFrequency)
REGISTER_LOAD (rmTimeBase, 100) ; Zeitintervall auf 1s
BIT_CLEAR (rmStatusControl, nbSelectFrequency)
...
; +++ Berechnung der Drehzahl +++
; +++ - Wird immer wieder durchlaufen +++
BIT_SET (rmStatusControl, nbSelectFrequency)
REG rRPM = REG rmFrequency * 60 / 4096
BIT_CLEAR (rmStatusControl, nbSelectFrequency)
...
```

JetSym ST - Programmlisting

```
//***** Variablen - Deklaration *****
VAR
// Register
nmFrequency:      INT AT %VL 3007;    // Frequenzwert
nmTimeBase:       INT AT %VL 3001;    // Frequenz-Zeitbasis
nRPM:             INT AT %VL 100;     // Drehzahl in 1/min
// Register-Bits
bnSelectFrequency:  BOOL AT %VL
                    3003.12;         // Auswahl-Bit zur
                                        // Frequenzanzeige

END_VAR;
//***** Programm *****
...
// +++ Initialisierung der Frequenzmessung +++
bnSelectFrequency:= TRUE;
nmTimeBase:= 100;                               // Zeitintervall auf
                                                // 1s
bnSelectFrequency:= FALSE;
...
// +++ Berechnung der Drehzahl - wird immer wieder durchlaufen +++
bnSelectFrequency:= TRUE;
nRPM:= nmFrequency * 60 / 4096;
bnSelectFrequency:= FALSE;
...
```


13 Leit-Folgebetrieb

- Einleitung** Eine häufig auftretende Aufgabenstellung in der Automatisierungstechnik ist das Koppeln von Achsen, um sie abhängig voneinander zu bewegen. Hierbei handelt es sich um sogenannte Technologiefunktionen.
- Definition Technologiefunktion** Eine Technologiefunktion ist eine Bewegungsfunktion, mit der Einzelachsen in Abhängigkeit voneinander bewegt werden. Es gibt eine Leitachse und eine oder mehrere Folgeachsen. Die Technologiefunktion legt für jeden Zeitpunkt fest, wie sich die Folgeachsen in Abhängigkeit zur Leitachse bewegen.
- Beispiele** Technologiefunktionen sind zum Beispiel:
- Elektrisches Getriebe
 - Kurvenscheibe
 - Fliegende Säge
- JX2-CNT1 als Leitachse in Technologiefunktionen** Das JX2-CNT1 kann als Leitachse für Technologiefunktionen genutzt werden. Es kann den Zählwert des Zweikanalzählers bzw. SSI-Gebers als Leitachseposition im Leit-Folgebetrieb, über den Systembus an ein oder mehrere Jetter-Achsmodul sende.
- Wichtig!** Wenn das JX2-CNT1 im Leit-Folgebetrieb arbeitet und der/die Folgeachse(n) eingekoppelt sind, können sich Änderungen durch den Anwender, die sich auf den Zählwert beziehen, negativ auf die Folgeachsen auswirken. Eine wesentliche Änderung des Zählwerts durch Beschreiben von Register 3xx0 bewirkt z. B. ein Springen der Folgeachse.
- Zwei Modi** Das JX2-CNT1 kann in zwei unterschiedlichen Leit-Folge-Modis betrieben werden:
- Modus 1: Leit-Folgebetrieb mit JX2-SV1 - Achsmodulen bzw. CAN-DIMA - Achsreglern
 - Modus 2: Leit-Folgebetrieb mit JM-2xx - Achsreglern
- Das JX2-CNT1 kann jeweils nur in einem Modus betrieben werden. Auf dem Systembus können aber beide Modis gleichzeitig aktiv sein (ein JX2-CNT1 im Modus 1 und ein JX2-CNT1 im Modus 2). Die Modis werden unterschiedlich konfiguriert.

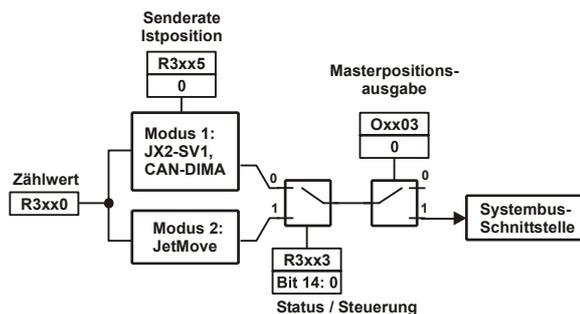
13.1 Modus 1 - Betrieb mit JX2-SV1 etc.

Einleitung Das JX2-CNT1 kann beim Leit-Folgebetrieb im Modus 1 als Leitachse in einer Nachlaufregelung für JX2-Achsmodule (z. B. JX2-SV1, JX2-SM2 etc.) und CAN-DIMA-Achsregler eingesetzt werden.

Funktionsweise Es sendet dabei seine Position und die Zeit (als Zeitstempel) zwischen zwei Positionsabtastungen auf den Systembus. Die Achsmodule, die auf dieses JX2-CNT1 hören, folgen der Position über ein festes oder variables (Tabellenfunktion) Übersetzungsverhältnis. Der Leitachspositionswert und die Leitachsge-
windigkeit ist im Achsmodul bzw. Achsregler über Register 1x195 und 1x196 lesbar.

Weiterführende Informationen Für weiterführende Informationen bezüglich der Funktionsweise des Leit-Folgebetriebs im Modus 1 und bezüglich der Konfiguration des Achsmoduls bzw. Achsreglers im Betrieb mit dem JX2-CNT1 siehe Dokumentation: "candima_ba_100_betriebsanleitung.pdf", im Kapitel "Nachlaufregler".

Funktionsplan der Konfiguration Der folgende Funktionsplan zeigt die Register und deren Funktion auf, die zur Konfiguration des JX2-CNT1 als Leitachse im Modus 1 notwendig sind.



Konfigurationsschritte Nachfolgend sind die Konfigurationsschritte für das JX2-CNT1 als Leitachse im Modus 1 aufgelistet:

Schritt	Vorgehen
1	Wählen Sie am JX2-CNT1 den Leit-Folge-Modus 1 aus. Vorgehen: Löschen Sie Bit 14 "Mastermodus - Auswahl" im Register 3xx3 "Status / Steuerung"
2	Legen Sie die Senderate fest. Vorgehen: Beschreiben Sie Register 3xx5 "Senderate - Istposition" entsprechend, siehe nächste Seite. Empfehlung: 1 ms

3	<p>Aktivieren Sie die Masterpositionsausgabe auf den Systembus.</p> <p>Vorgehen: Setzen Sie den virtuellen Ausgang xx03 "Masterpositionsausgabe".</p>
---	---

Register 3xx5

Senderate - Istposition

Statusbit 14 = 0 Register 3xx5: Senderate - Istposition	
Funktion	Beschreibung
Lesen	aktuelle Senderate der Istposition
Schreiben	neue Senderate
Wertebereich	0 ... 5 [ms] (0 = ca. 250 µs)
Wert nach Reset	0 (= ca. 250 µs)

Das Register 3xx5 "Senderate - Istposition" legt die Senderate der Position fest und damit die Busbelastung. Wenn Register 3xx5 = 0 ist, sendet das JX2-CNT1 nach jeder Positionsabtastung, ca. alle 250 µs. Eine so hohe Senderate ist für die Nachlaufregelung nicht notwendig. *Es wird deshalb empfohlen, für die Senderate mindestens 1 ms einzustellen.*

Beispiel-Programm

Ein JX2-CNT1, welches am ersten I/O-Steckplatz nach dem Grundgerät plaziert ist, soll als Leitachse eingesetzt werden.

JetSym - Sybollisting

```

;***** Register *****
rmStatusControl      3003      ; Status / Steuerung
rmSendRate           3005      ; Senderate
;***** Bit-Symbole *****
nbSelectMS_Modus2    14        ; Auswahl-Bit für den Master-
                           ; Slave-Betrieb
;***** Ausgangs-Symbole *****
oSendMasterPos       203       ; Virtueller Ausgang xx03
    
```

JetSym - Programmlisting

```

...
    ;+++ Initialisierung des Master-Slave - Betriebs im Modus 1 +++
    BIT_CLEAR (rmStatusControl, nbSelectMS_Modus2) ; Falls gesetzt
    REGISTER_LOAD (rmSendRate, 1) ; Senderate = 1 ms
    OUT oSendMasterPos
...
    
```

JetSym ST - Programmlisting

```
//***** Variablen - Deklaration *****
VAR
// Register
nmSendRate:      INT AT %VL 3005;      // Senderate
// Register-Bits
bnSelectMS_Modus2:  BOOL AT %VL 3003.14; // Auswahl-Bit für den
// Master-Slave
// Ausgänge
boSendMasterPos:   BOOL AT %QX 203;    // Virtueller Ausgang
// xx03
END_VAR;
//***** Programm *****
...
// +++ Initialisierung des Master-Slave - Betriebs im Modus 1+++
bnSelectMS_Modus2:= FALSE; // Falls gesetzt
nmSendRate:= 1;           // Senderate = 1 ms
boSendMasterPos:= TRUE;
...
```

13.2 Modus 2 - Betrieb mit JM-2xx

JX2-CNT1 Leitachse und gleichzeitig Time-Master

Das JX2-CNT1 kann beim Leit-Folgebetrieb im Modus 2 als Leitachse in einem Technologieverbund mit JM-2xx - Achsregler eingesetzt werden.

Sobald das JX2-CNT1 als Leitachse im Modus 2 konfiguriert ist, ist es *automatisch* auch als *Time-Master* für die Synchronisierung des Systembusses konfiguriert. Diese Gegenbenheit ist nicht änderbar.

Nur ein JX2-CNT1 pro Systembus

Sie dürfen nur *ein* JX2-CNT1 als Leitachse im Modus 2 in einem Systembus konfigurieren.

Begründung: Es darf nur ein Time-Master am Systembus vorhanden sein. Da das JX2-CNT1 automatisch auch Time-Master ist, wenn es als Leitachse konfiguriert ist, würde ein weiteres JX2-CNT1, das auch als Leitachse konfiguriert ist, diese Regel verletzen.

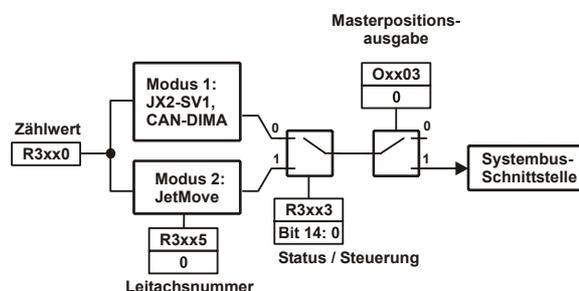
Benötigen Sie eine weitere Leitachse für einen weiteren Technologieverbund, dann müssen Sie ein JM-2xx als 2. Leitachse verwenden.

Weiterführende Informationen

Für weiterführende Informationen bezüglich der Konfiguration und des Betriebens von Leit-Folgeachskopplungen mit JM-2xx siehe Dokumentation: "jm2xx_an_JetControl_bi_xxxx_benutzerinformation.pdf", im Kapitel "Technologiefunktionen".

Funktionsplan der Konfiguration

Der folgende Funktionsplan zeigt die Register und deren Funktion auf, die zur Konfiguration des JX2-CNT1 als Leitachse im Modus 2 notwendig sind.



Konfigurations- schritte

Nachfolgend sind die Konfigurationsschritte für das JX2-CNT1 als Leitachse im Modus 2 aufgelistet:

Schritt	Vorgehen
1	Wählen Sie am JX2-CNT1 den Leit-Folge-Modus 2 aus. Vorgehen: Setzen Sie Bit 14 "Mastermodus - Auswahl" im Register 3xx3 "Status / Steuerung"
2	Legen Sie die Leitachsnummer fest. Vorgehen: Beschreiben Sie Register 3xx5 "Leitachsnummer" mit der entsprechenden Nummer.

3	<p>Aktivieren Sie die Masterpositionsausgabe auf den Systembus.</p> <p>Vorgehen: Setzen Sie den virtuellen Ausgang xx03 "Masterpositionsausgabe".</p>
---	---

Register 3xx5**Senderate - Istposition**

Statusbit 14 = 1 Register 3xx5: Leitachsnummer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Leitachsnummer
Schreiben	Neue Leitachsnummer
Wertebereich	0; 1 ... 2 Bei 0 ist das Senden nicht aktiv, auch wenn virtueller Ausgang xx03 gesetzt ist
Wert nach Reset	0

**Beispiel-
Programm**

Ein JX2-CNT1, welches am ersten I/O-Steckplatz nach dem Grundgerät plaziert ist, soll als Leitachse mit der Leitachsnummer 1 eingesetzt werden.

JetSym - Sybollisting

```
;***** Register *****
rmStatusControl      3003      ; Status / Steuerung
rmMasternumber       3005      ; Masternummer
;***** Bit-Symbole *****
nbSelectMS_Modus2    14        ; Auswahl-Bit für den Master-
                               ; Slave - Betrieb
;***** Ausgangs-Symbole *****
oSendMasterPos       203       ; Virtueller Ausgang xx03
```

JetSym - Programmlisting

```
...
    ; +++ Initialisierung des Master-Slave - Betriebs im Modus 2+++
    BIT_SET (rmStatusControl, nbSelectMS_Modus2)
    REGISTER_LOAD (rmMasternumber, 1)      ; Masternummer = 1
    OUT oSendMasterPos
...

```

JetSym ST - Programmlisting

```
//***** Variablen - Deklaration *****
VAR
// Register
    nmMasternumber:      INT AT %VL 3005;      // Masternummer
// Register-Bits
```

```
        bnSelectMS_Modus2:  BOOL AT %VL 3003.14;  //  Auswahl-Bit für den
                                                //  Master-Slave
//  Ausgänge
        boSendMasterPos:    BOOL AT %QX 203;      //  Virtueller Ausgang
                                                //  xx03
END_VAR;
//**** Programm ****
...
//  +++ Initialisierung des Master-Slave - Betriebs im Modus 2+++
bnSelectMS_Modus2:= TRUE;
nmMasternumber:= 1;           //  Masternummer = 1
boSendMasterPos:= TRUE;
...
```


Anhang

Anhang A: Übersicht der Ausgänge

Das JX2-CNT1 stellt für die Parametrierung über die Steuerung 8 virtuelle Ausgänge zur Verfügung. Alle Ausgänge sind nach Reset zurückgesetzt.

Ausgangsnummer	Name	1) Defaultwert 2) Querverweis
Einkanalzähler		
xx05	Zählrichtungswahl	1) aufwärts 2) Seite 57
	0 = aufwärts 1 = abwärts	
Zweikanalzähler + SSI-Geber		
xx03	Masterpositionsausgabe	1) keine Masterposition ausgeben 2) Seite 81
	0 = keine Masterposition ausgeben 1 = Masterposition auf den Systembus ausgeben	
xx04	Geberumschaltung	1) Zweikanalzähler aktiv 2) Seite 73, Seite 59
	0 = Zweikanalzähler aktiv 1 = SSI-Geber aktiv	
Zweikanalzähler		
xx01	Signalaktivierung	1) STR aktiv / REF deaktiv 2) Seite 61
	0 = STR aktiv / REF deaktiv 1 = STR deaktiv / REF aktiv STR -> Strobefunktion; REF -> Referenzfunktion (Das Setzen auf 1 setzt gleichzeitig das Bit 3 im Register 3xx3 "Status / Steuerung" zurück)	
xx02	Zählertyp	1) Zweikanalzähler 2) Seite 60
	0 = Zweikanalzähler 1 = Einkanalzähler	
SSI-Geber		
xx06	Signalkodierung	1) Gray-Code 2) Seite 73
	0 = Gray-Code 1 = Binär-Code	
xx07	Paritätsaktivierung	1) Paritätsauswertung deaktiv 2) Seite 73
	0 = Paritätsauswertung deaktiv 1 = Paritätsauswertung aktiv	

Ausgangsnummer	Name	1) Defaultwert 2) Querverweis
xx08	Paritätseinstellung	1) ungerade Parität 2) Seite 73
	0 = ungerade Parität 1 = gerade Parität	

Anhang B: Registerübersicht

Das JX2-CNT1 stellt für die Kommunikation mit der Steuerung 10 Register zur Verfügung.

In der Spalte "R/W" ist die Zugriffsmöglichkeit auf das Register angegeben:

R = Read / Lesen
W = Write / Schreiben

Registernummer	Name	R/W	1) Wertebereich 2) Defaultwert 3) Querverweis
3xx0 Ausgang xx04 = 0	Zählwert (Zweikanalzähler)	R/ W	1) - 8.388.608 ... + 8.388.607 2) 0 3) Seite 59
3xx0 Ausgang xx04 = 1	Zählwert (SSI-Geber)	R	1) Je nach Positionsauflösung 2) 0 3) Seite 67
3xx1 Statusbit 12 = 0	Zweikanalzähler - Offset	R/ W	1) - 8.388.608 ... + 8.388.607 2) 0 3) Seite 63
3xx1 Statusbit 12 = 1	Frequenz - Zeitbasis	R/ W	1) 1 ... 255 2) 10 3) Seite 78
3xx2	Zweikanalzähler - Strobe- wert	R	1) - 8.388.608 ... + 8.388.607 2) 0 3) Seite 65
3xx3	Status / Steuerung	R/ W	1) bitorientiert, 16 Bit 2) 0b 00000000 00000000 3) Seite 53
	Statusbits		
	Bit 0: Zweikanalzähler - Strobestatus		
	0 = kein Strobe 1 = Strobeereignis eingetroffen		
	Bit 1: Reserviert		
	Bit 2: Reserviert		
	Bit 3: Zweikanalzähler - Referenzstatus		
	0 = keine Nullung 1 = Nullung durchgeführt		
	Bit 4: Zweikanalzähler - Strobeüberlaufstatus		
	0 = kein Strobeüberlauf 1 = Strobeüberlauf		
Bit 5: Reserviert			

Register- nummer	Name	R/ W	1) Wertebereich 2) Defaultwert 3) Querverweis
	Bit 6:		Zweikanalzähler - Z-Spur-Fehlerstatus
			0 = kein Z-Spur-Fehler 1 = Z-Spur-Fehler
	Bit 7:		Reserviert
			Steuerbits
	Bit 8:		Reserviert
	Bit 9:		SSI - Zählrichtungsumkehr
			0 = Zählrichtung, wie durch Datenübertragung übermittelt 1 = Zählrichtung invertiert
	Bit 10 - Bit 11:		Reserviert
	Bit 12:		Frequenzanzeige - Aktivierung
			0 = R3xx1 = Zweikanalzähler-Offset R3xx7 = SSI - Paritätsfehlerzähler 1 = R3xx1 = Frequenz - Anzeige R3xx7 = Frequenz - Zeitbasis
	Bit 13:		Reserviert
	Bit 14:		Mastermodus - Auswahl
			0 = Betrieb mit JX2-SV1 / CAN-DIMA 1 = Betrieb im synchronen Modus (JetMoves)
	Bit 15:		Reserviert
3xx4	Einkanalzähler - Zählwert	R/ W	1) - 8.388.608 ... + 8.388.607 2) 0 3) Seite 57
3xx5 Statusbit 14 = 0	Senderate - Istposition	R/ W	1) 0 ... 5 2) 0 3) Seite 83
3xx5 Statusbit 14 = 1	Leitachsnummer	R/ W	1) 1 ... 2 2) 0 3) Seite 86
3xx6	SSI - Konfiguration	R/ W	1) 0; 21.464 ... 65.535 2) 0 3) Seite 73
3xx7 Statusbit 12 = 0	SSI - Paritätsfehlerzähler	R/ W	1) - 8.388.608 ... + 8.388.607 2) 0 3) Seite 76

Register- nummer	Name	R/ W	1) Wertebereich 2) Defaultwert 3) Querverweis
3xx7 Statusbit 12 = 1	Frequenz - Anzeige	R	1) - 8.388.608 ... + 8.388.607 2) 0 3) Seite 77
3xx8	Zweikanalzähler - Filter- frequenz	R/ W	1) 0 ... 32.704 2) 0 3) Seite 64
3xx9	Firmware-Version	R	1) 0 .. 8.388.607 2) Firmware-Version 3) Seite 55



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 Asia Pte. Ltd.

32 Ang Mo Kio Industrial Park 2
#05-02 Sing Industrial Complex
Singapore 569510

Singapore

Telefon: +65 6483 8200
Fax: +65 6483 3881
E-Mail: sales@jetter.com.sg
Internet: <http://www.jetter.com.sg>

Jetter (Schweiz) AG

Münchwilerstraße 19
CH-9554 Täggerschen

Schweiz

Telefon: +41 719 1879-50
Fax: +41 719 1879-69
E-Mail: info@jetterag.ch
Internet: <http://www.jetterag.ch>

Jetter USA Inc.

165 Ken Mar Industrial Parkway
Broadview Heights
OH 44147-2950

U.S.A.

Telefon: +1 440 8380860
Fax: +1 440 8380861
E-Mail: bschulze@jetterus.com
Internet: <http://www.jetterus.com>