

# JX2-SER1

## Peripheriemodul



**JetWeb**

## Betriebsanleitung



### Auflage 3.02.1

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.

Dieses Handbuch 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](mailto:sales@jetter.de)  
E-Mail - Technische Hotline: [hotline@jetter.de](mailto:hotline@jetter.de)  
Internetadresse: <http://www.jetter.de>

## Diese Betriebsanleitung gehört zum JetWeb Modul JX2-SER1:

Typ: \_\_\_\_\_

Serien-Nr.: \_\_\_\_\_

Baujahr: \_\_\_\_\_

Auftrags-Nr.: \_\_\_\_\_



Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.: \_\_\_\_\_

Ort der Aufstellung: \_\_\_\_\_

© Copyright 2007 by Jetter AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Moduls JX2-SER1 und

- immer, also bis zur Entsorgung des Moduls JX2-SER1, griffbereit aufzubewahren.
- bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Moduls JX2-SER1 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-SER1. 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.



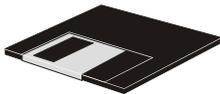
Mit diesen Pfeilen werden Handlungsanweisungen markiert.



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

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
1.1	Allgemein gültige Hinweise	9
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.1.3	Wer darf das Modul JX2-SER1 bedienen?	10
1.1.4	Umbauten und Veränderungen am Gerät	10
1.1.5	Reparatur und Wartung des Moduls JX2-SER1	10
1.1.6	Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-SER1	10
1.2	Zu Ihrer eigenen Sicherheit	11
1.2.1	Störungen	11
1.2.2	Hinweisschilder und Aufkleber	11
1.3	Hinweise zur EMV	12
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>15</b>
2.1	Produktbeschreibung	15
2.2	Bestellinformationen	15
2.3	Update-Informationen	16
2.4	Systemvoraussetzungen	16
<b>3</b>	<b>Mechanische Abmessungen</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Installationsanweisung</b>	<b>25</b>
6.1	Installationsschritte	25
6.2	Sicherheitshinweise zur Installation	26
6.3	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	27
6.4	Allgemein	28
6.5	Serielle Schnittstelle	28
6.5.1	LED-Beschreibung	33
6.6	Systembus	33
6.6.1	Zentrale Anordnung am Systembus	33
6.6.2	Dezentrale Anordnung Systembus	34
6.6.3	Spezifikation Systembus-Kabel	35
<b>7</b>	<b>Software-Programmierung</b>	<b>39</b>
7.1	Virtuelle Ausgänge	39
7.1.1	Adressierung der virtuellen Ausgänge	39
7.2	Registerschnittstelle	42

---

7.2.1	Adressierung der Register	42
<b>8</b>	<b>Konfiguration und Diagnose</b>	<b>45</b>
8.1	Status	45
8.2	Konfiguration	46
8.3	Firmware-Version	49
<b>9</b>	<b>Bytes Senden und Empfangen</b>	<b>51</b>
9.1	Bytes Senden	51
9.1.1	Beispiel: Senden des ASCII-Zeichens 'A'	52
9.2	Bytes Empfangen	53
9.2.1	Empfang - Fehlerüberprüfungen	55
9.2.2	Beispiel: Empfangen eines Bytes	56
<b>10</b>	<b>DISPLAY-Befehle</b>	<b>59</b>
10.1	Ausgabe von Texten	60
10.2	Ausgabe von Registern / Variablen	61
10.3	Einfluss der Cursorposition	63
<b>11</b>	<b>Hardware- und Softwareflusskontrolle</b>	<b>65</b>
<b>12</b>	<b>Beispielprogramm</b>	<b>67</b>
12.1	JetSym	67
12.2	JetSym ST	69
 <b>Verzeichnis Anhang</b>		
	Anhang A: Übersicht der Ausgänge	73
	Anhang B: Registerübersicht	74
	Anhang C: ASCII-Tabelle	76

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemein gültige Hinweise

Das Modul JX2-SER1 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-SER1 ist als Peripheriemodul am Jetter Systembus anschließbar. Das Modul JX2-SER1 stellt dem Anwender eine frei programmierbare serielle Schnittstelle (PRIM) zur Verfügung. Mit dem JX2-SER1 können z. B. Daten einer Waage abgefragt werden, die über eine RS-232-Schnittstelle kommuniziert.

Mit Spannung versorgt wird das Modul JX2-SER1 über den Jetter Systembus, d.h. bei der zentralen Anordnung des JX2-SER1 durch das Grundgerät, die Steuerung. Bei der dezentralen Anordnung des JX2-SER1 durch das Netzteil JX2-PS1. Die Versorgungsspannung des Moduls JX2-SER1 ist DC 5 V. Diese Betriebsspannung fällt unter die Kategorie SELV (safety extra low voltage). Das Modul JX2-SER1 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Das Modul JX2-SER1 darf nur innerhalb der Grenzen der angegebenen Daten betrieben werden, siehe Kapitel 5 "Technische Daten", Seite 23.

Das Modul JX2-SER1 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-SER1 nicht in technischen System, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Soll das Modul JX2-SER1 bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den in Kapitel 4 "Betriebsbedingungen", Seite 19, genannten abweichen, ist mit dem Hersteller vorher Rücksprache zu halten.

### 1.1.3 Wer darf das Modul JX2-SER1 bedienen?

Nur eingewiesene, geschulte und dazu beauftragte Personen dürfen das Modul JX2-SER1 bedienen.

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

<b>Transport:</b>	Nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.
<b>Installation:</b>	Nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung.
<b>Inbetriebnahme:</b>	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-SER1 und dessen Funktion gestattet.**

Nicht ausdrücklich durch den Hersteller genehmigte Umbauten am Modul JX2-SER1 führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG.

**Die Originalteile sind speziell für das Modul JX2-SER1 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-SER1 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-SER1

Reparaturen an dem Modul JX2-SER1 dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Modul JX2-SER1 enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile. Das Modul JX2-SER1 ist zur Reparatur an die Firma Jetter AG einzuschicken.

Das Modul JX2-SER1 ist wartungsfrei. Daher sind für den laufenden Betrieb keine Inspektions- und Wartungsintervalle nötig.

### 1.1.6 Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-SER1

Für die Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-SER1 gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

## 1.2 Zu Ihrer eigenen Sicherheit

- Trennen Sie das Modul JX2-SER1 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-SER1 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-SER1 auf eine Hutschiene EN 50022-35 x 7,5 montieren.
- Das Modul JX2-SER1 über den Jetter Systembus an eine Steuerung oder das Netzteil JX2-PS1 anschließen.
- Das Modul JX2-SER1 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".

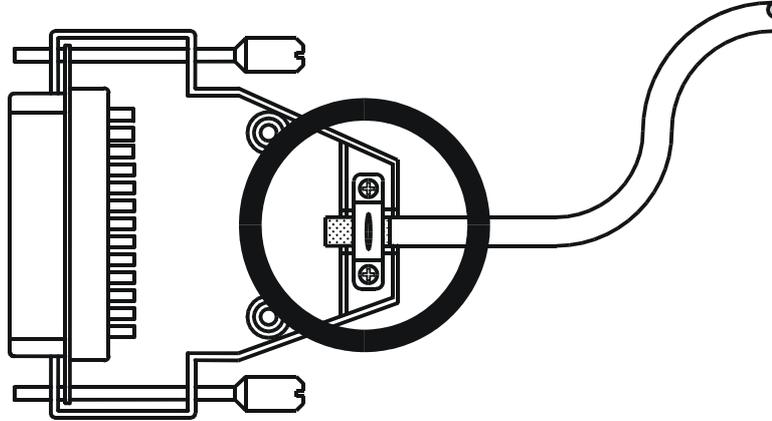
**Die folgenden Anweisungen sind ein Auszug aus der Application Note 016:**

- 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**



## 2 Einleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum Anschluss, Aufstellen, Installieren, Bedienen und Warten des nicht intelligenten Erweiterungsmoduls JX2-SER1 ab Firmware-Version 3.02.

### 2.1 Produktbeschreibung

Das Modul JX2-SER1 stellt dem Anwender eine frei programmierbare serielle Schnittstelle (PRIM) zur Verfügung. Mit dem Modul können z. B. Daten einer Waage abgefragt werden, die über eine RS-232-Schnittstelle kommuniziert.

### 2.2 Bestellinformationen

Bezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
JX2-SER1	JX2-SER1 - Serielles Schnittstellenmodul, 1 x RS-422 / RS-485 / RS-232 (jeweils alternativ), frei programmierbar	10000185
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-SER1 kann nicht über JetSym upgedatet werden. Der Betriebssystem-Update kann nur von der Jetter AG durchgeführt werden.

## 2.4 Systemvoraussetzungen

<b>Software-Versionen</b>	
<b>Modul</b>	<b>ab FW-Version</b>
JX2-SER1	3.02
<b>Steuerung</b>	<b>ab SW-Version</b>
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

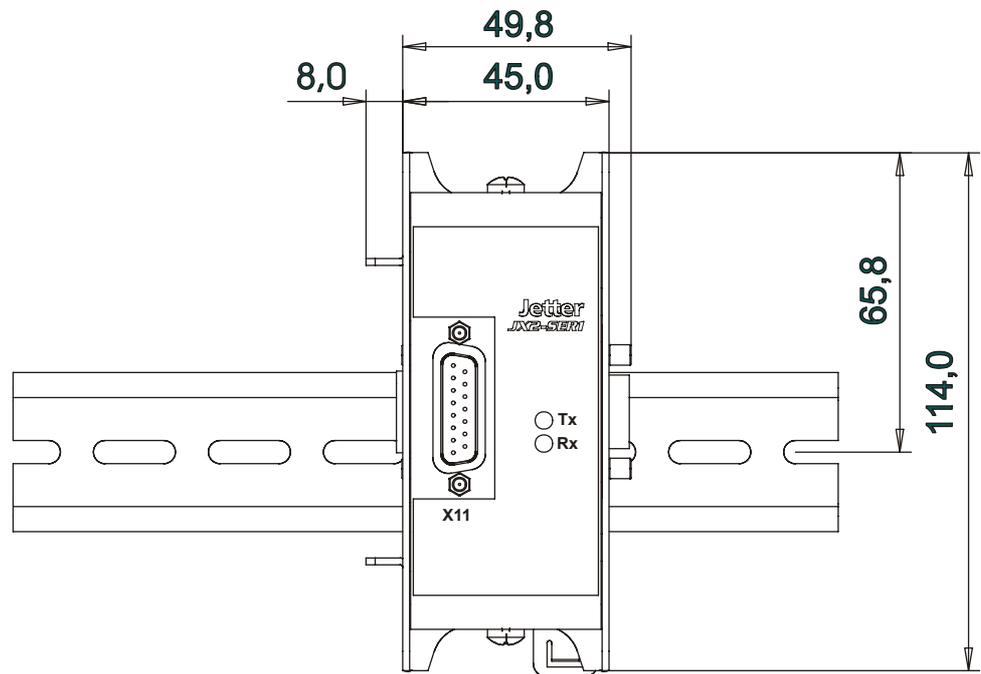


Abb. 2: Frontansicht JX2-SER1

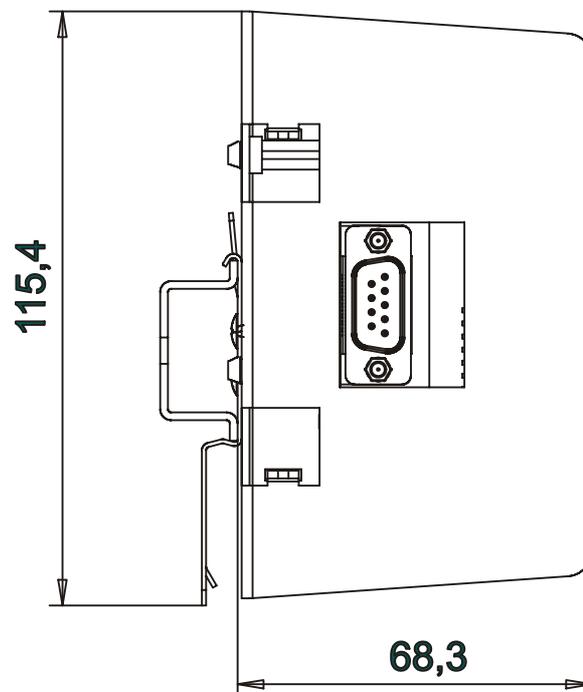


Abb. 3: Seitenansicht JX2-SER1

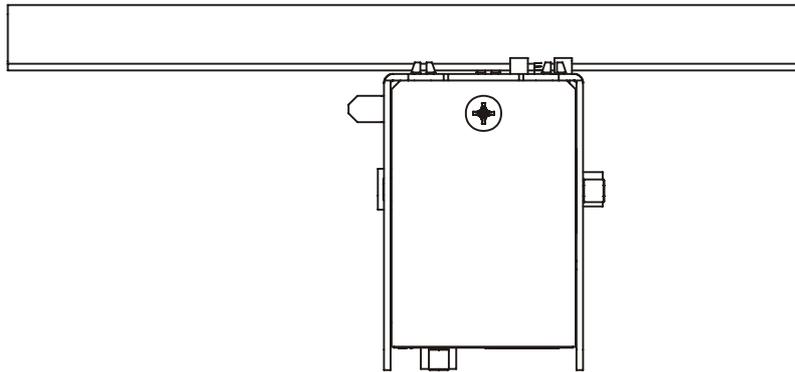


Abb. 4: Draufsicht JX2-SER1

<b>Bauart</b>	
Anschluss an das Grundgerät über den Jetter Systembus	Stecker Sub-D 9-polig
Serielle Schnittstelle	Buchse Sub-D 15-polig
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 / Feuchtekategorie	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, Metalldämpfen 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	

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

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

<b>Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Gehäuse</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>	<b>Bezug</b>
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

<b>Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Signalanschlüsse</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>	<b>Bezug</b>
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

<b>Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Gleichstrom-Netzein- und ausgänge</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>	<b>Bezug</b>
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

<b>Technische Daten JX2-SER1</b>	
<b>Betriebsumgebung / Bauweise / Montage</b>	
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
Gehäusedeckel	AlZn beschichtetes Stahlblech
Montage	Hutschiene EN 50022 - 35 x 7,5
<b>Logik-Stromversorgung</b>	
Spannungsversorgung über Jetter Systembus	DC 5 V aus dem Systembus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Anordnung: durch Grundgerät.</li> <li>• Dezentrale Anordnung: durch Netzteil JX2-PS1.</li> </ul>
Stromaufnahme (aus dem Systembus)	160 mA
Verlustleistung	≤ 0,8 W
<b>Serielle Schnittstelle</b>	
Anschlüsse serielle Schnittstelle	Buchse Sub-D 15-polig
Frei programmierbare Schnittstelle	Buchse 15-polig für: <ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232: 150 ... 19200 Bits/s</li> <li>RS-422: 150 ... 19200 Bits/s</li> <li>RS-485: 150 ... 115200 Bits/s</li> </ul>
Potentialtrennung	keine
<b>Systembusanbindung</b>	
Anschluss an das Grundgerät über den Systembus	Stecker Sub-D 9-polig
Modulcode am Systembus	7



## 6 Installationsanweisung

### 6.1 Installationsschritte



#### Wichtig!

**Achten** Sie bei der Installation des JX2-SER1 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-SER1 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 den jeweiligen Beschreibungen in den entsprechenden Betriebsanleitungen.
- Schließen Sie das Modul JX2-SER1 direkt (ohne Kabel) hinter die entsprechende Steuerung, hinter das Netzteil JX2-PS1 oder hinter einem anderen Erweiterungsmodul an.
- Schließen Sie ein Gerät an die serielle Schnittstelle des JX2-SER1 an.
- Verbinden Sie z. B. die Steuerung JetControl mit Hilfe z. B. dem Programmierkabel JN-PK-5m mit Kabel-Konf-Nr. 196 5M mit Ihrem Computer.
- 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 JX2-SER1.

#### Montagezubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

- Hutschiene EN 50022 - 35 x 7,5 mit Befestigungsschrauben
- Grundgerät der jeweiligen Steuerung
- Programmierkabel
- Bediengerätekabel
- Computer

## 6.2 Sicherheitshinweise zur Installation



### Vorsicht

### VORSICHT Stromschlag!

Sie können einen Stromschlag erleiden, wenn das JX2-SER1 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-SER1 z. B. bei Arbeiten vor der 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-SER1 verbinden, wenn sie ausreichend von dem angeschlossenen Stromkreis isoliert sind.



Das Modul JX2-SER1 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 Serielle Schnittstelle

Sie können zwischen den Schnittstellen mit den Spezifikationen RS-232, RS-422 oder RS-485 wählen, nach dem Schema von Abb. 5. Dabei darf nur jeweils eine Schnittstelle angeschlossen sein, die anderen müssen unbeschaltet bleiben.

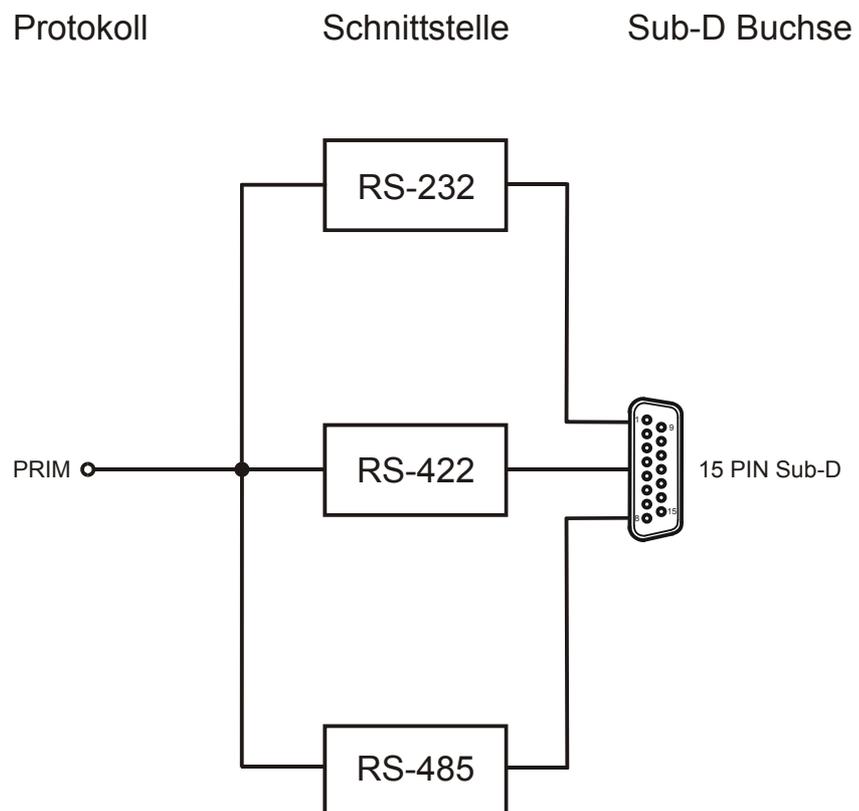
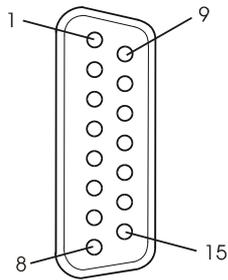
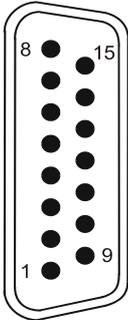
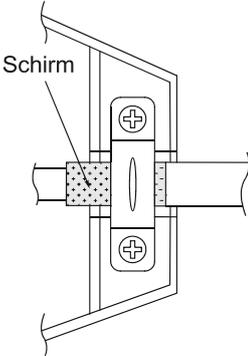


Abb. 5: Block Diagramm der Schnittstellen des JX2-SER1



<b>Belegung 15-poliger Sub-D Buchse X11</b>			
<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Schnittstelle</b>	<b>Bemerkung</b>
1	-	-	-
2	TXD	RS-232	Sendedaten
3	RXD	RS-232	Empfangsdaten
4	RTS	RS-232	Ausgang
5	CTS	RS-232	Eingang
6	-	-	-
7	GND	-	-
8	Daten +	RS-485	-
9	Daten -	RS-485	-
10	SDB	RS-422	Senden
11	SDA	RS-422	Senden
12	RDB	RS-422	Empfangen
13	RDA	RS-422	Empfangen
14	-	-	-
15	-	-	-

## RS-232-Kabel- spezifikation

RS-232-Kabel		
JX2-SER1	Schirmung	Spezifikation
 <p>15-poliger Sub-D Stecker</p>	 <p>Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse verwenden!</p>	RS-232
PIN	Signal	Bemerkung
2	TXD	-
3	RXD	-
4	RTS	-
5	CTS	-
7	GND	-

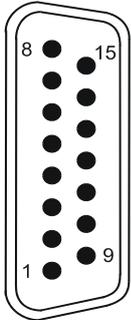
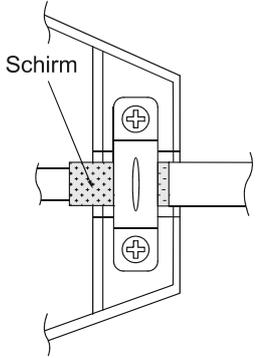


### Wichtig!

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Adernzahl:           | 5                    |
| 2. Querschnitt:         | 0,25 mm <sup>2</sup> |
| 3. Stecker:             | Sub-D, metallisiert  |
| 4. Maximale Kabellänge: | 15 m                 |
| 5. Schirmung:           | gesamt, nicht paarig |

Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den metallisierten Steckergehäusen haben.

## RS-485-Kabel- spezifikation

RS-485-Kabel		
JX2-SER1	Schirmung	Spezifikation
 <p>15-poliger Sub-D Stecker</p>	 <p>Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse verwenden!</p>	RS-485
PIN	Signal	Bemerkung
7	GND	-
8	Daten +	-
9	Daten -	-

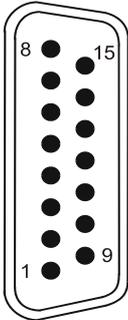
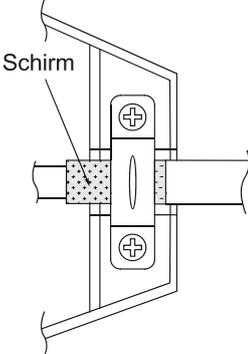


### Wichtig!

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Adernzahl:           | 3                    |
| 2. Querschnitt:         | 0,25 mm <sup>2</sup> |
| 3. Stecker:             | Sub-D, metallisiert  |
| 4. Maximale Kabellänge: | 400 m                |
| 5. Schirmung:           | gesamt, nicht paarig |

Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den metallisierten Steckergehäusen haben.

## RS-422-Kabel- spezifikation

RS-422-Kabel		
JX2-SER1	Schirmung	Spezifikation
 <p>15-poliger Sub-D Stecker</p>	 <p>Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse verwenden!</p>	R-S422
PIN	Signal	Bemerkung
7	GND	-
10	SDB	-
11	SDA	-
12	RDB	-
13	RDA	-



### Wichtig!

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Adernzahl:           | 5                    |
| 2. Querschnitt:         | 0,25 mm <sup>2</sup> |
| 3. Stecker:             | Sub-D, metallisiert  |
| 4. Maximale Kabellänge: | 400 m                |
| 5. Schirmung:           | gesamt, nicht paarig |

Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den metallisierten Steckergehäusen haben.

## 6.5.1 LED-Beschreibung

LEDs Modul JX2-SER1	
<b>Tx</b> für die Sendedaten:	Diode leuchtet bei jedem gesendeten Bit auf.
<b>Rx</b> für die Empfangsdaten:	Diode leuchtet bei jedem empfangenen Bit auf.

## 6.6 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-SER1 kann entweder zentral oder dezentral an die Steuerung angeschlossen werden. Die zwei Arten der Ankopplung werden nachfolgend beschrieben.

### 6.6.1 Zentrale Anordnung am Systembus

- Bei der zentralen Anordnung können bis max. 5 nicht intelligente Erweiterungsmodul direkt an die Steuerung gesteckt werden. Diese 5 Erweiterungsmodul 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

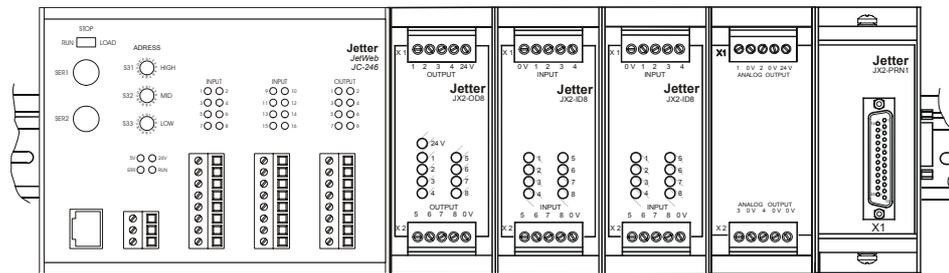
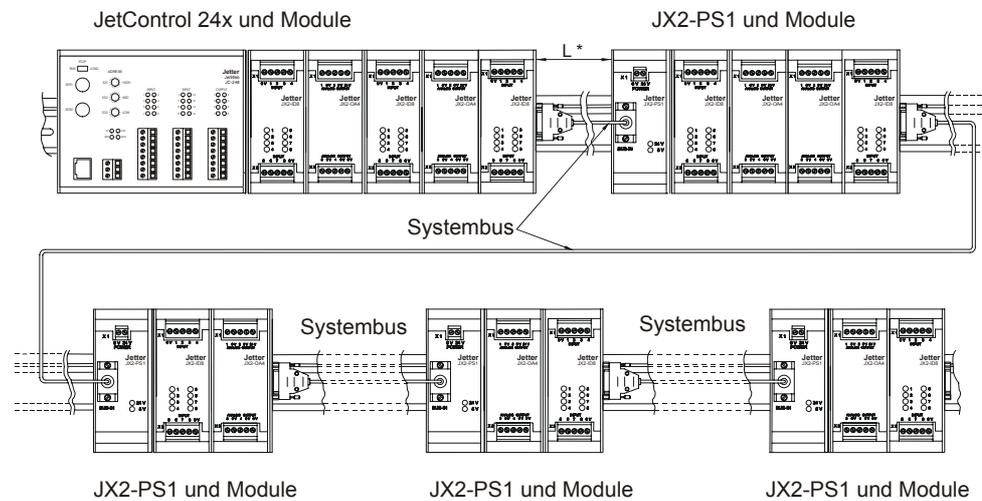


Abb. 6: Zentrale Anordnung am Jetter Systembus

### 6.6.2 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 Erweiterungsmodulgruppen 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



L \*... Länge JX2-SBK1 wenn möglich, so kurz wie möglich halten!

**Abb. 7: Dezentrale Anordnung am Jetter Systembus**

### 6.6.3 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 mm<sup>2</sup>

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

- 9-polige Sub-D Buchse im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,25 - 0,60 mm<sup>2</sup>

## 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 <sup>2</sup> 500 kBaud: 0,34 bis 0,50 mm <sup>2</sup> 250 kBaud: 0,34 bis 0,60 mm <sup>2</sup> 125 kBaud: 0,50 bis 0,60 mm <sup>2</sup>
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
Adernzahl	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	-	-



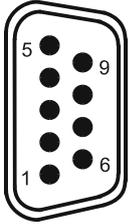
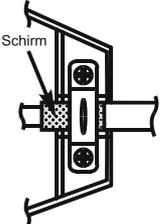
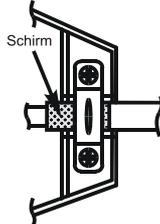
### Hinweis!

- 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		
		
<b>BUS-OUT</b>	Schirm großflächig auflegen! Metallisiertes Gehäuse notwendig!	<b>BUS-IN</b>
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 15.



# 7 Software-Programmierung

Das JX2-SER1 wird über virtuelle Ausgänge und Register von der Steuerung aus parametrisiert bzw. betrieben.

## 7.1 Virtuelle Ausgänge

Für das JX2-SER1 sind Ausgänge im System reserviert, d.h. Ausgangsnummern sind dem Modul zugeordnet, weil das JX2-SER1 als I/O-Erweiterungsmodul vom System behandelt wird. Weil aber das JX2-SER1 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-SER1 zusätzlich (neben den Registern) parametrisiert wird.

Es stehen 8 virtuelle Ausgänge zur Verfügung.

Im Anhang befindet sich ein Übersicht dieser virtuellen Ausgänge, siehe Anhang A: "Übersicht der Ausgänge", Seite 73.

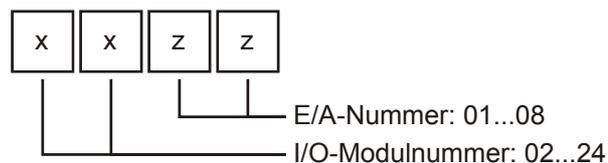
### 7.1.1 Adressierung der virtuellen Ausgänge

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

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

Ausgangsnummer: xxzz

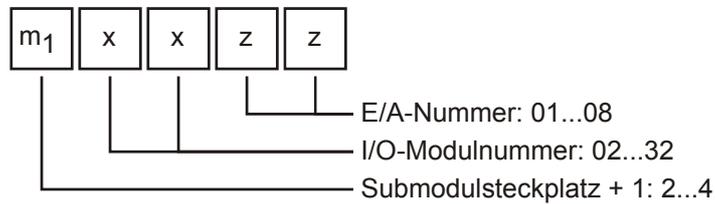
Bedeutung:



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:



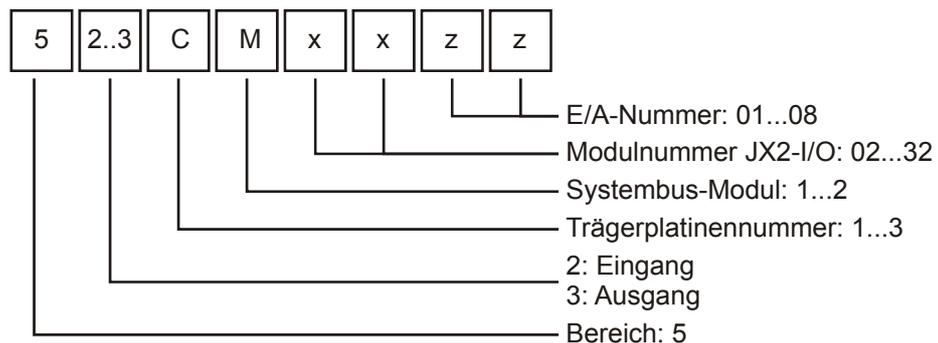
Für weitere Informationen, z. B. bezüglich der Registerüberlagerung der Ausgänge, siehe Benutzerinformation für das Modul JX6-SB(-I).

**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-SER1 Modul 16 logische Ausgänge belegt, obwohl nur 8 virtuelle Ausgänge vorhanden sind.

### Beispiel 1: Konfiguration nur mit digitalen Ein- und Ausgangsmodulen

Konfiguration mit JC-24x und zwei JX2-IO16 und einem JX2-SER1:

Grundgerät JC-24x	IO-Modul JX2-IO16	IO-Modul JX2-IO16	Eingangs- Modul JX2-SER1
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-OD8, JX2-SV1 und einem JX2-SER1:

Modul	Grundgerät JC-24x	Ausgangs- modul JX2-OD8	Servo- modul JX2-SV1	Eingangs- modul JX2-ID8
Nicht intelligent	Modulnummer 1	Modulnummer 2	-	Modulnummer 3
Intelligent	Modulnummer 1	-	Modulnummer 2	-
	Eingang 101 .. 116 Ausgang 101 .. 108	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 74.

### 7.2.1 Adressierung der Register

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

#### Hinweis!



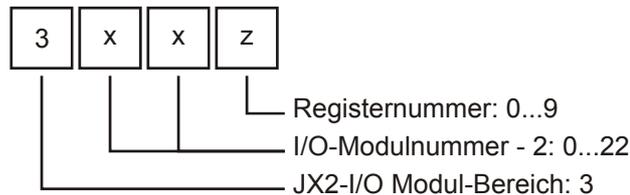
In dieser Betriebsanleitung werden für die Registernummern außerhalb dieses Unterkapitels immer nur die 4 letzten Ziffern angegeben.

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

Die Registeradressierung enthält als vorderste Ziffer immer die Bereichsnummer 3.

Registernummer: 3xxz

Bedeutung:



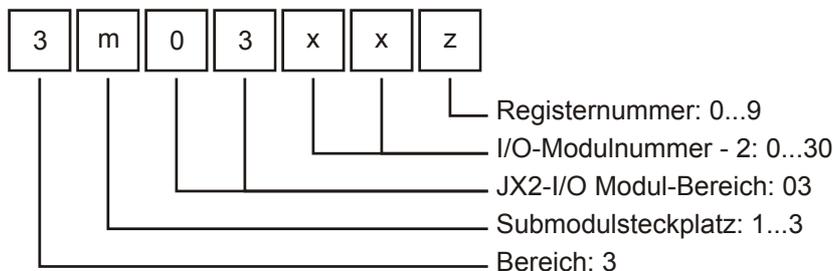
Für weitere Informationen, siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Steuerung.

## 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:



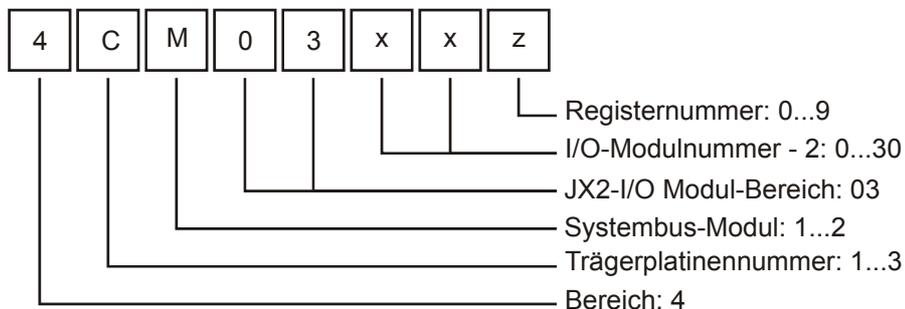
Für weitere Informationen, siehe Benutzerinformation für das Modul JX6-SB(-I).

## 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

Registernummer =  $3000 + (4 - 2) * 10 + 9 = 3029$

## 8 Konfiguration und Diagnose

### 8.1 Status

Der Status des JX2-SER1 wird über Register 3xx0 abgefragt.

Register 3xx0: Statusregister	
Funktion	Beschreibung
Lesen	aktueller Schnittstellenstatus
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	bitcodiert, 8 Bit
Wert nach Reset	0b 00000000



#### Hinweis!

Das Statusregister wird beim Lesen gelöscht.

#### Die Bedeutung der einzelnen Bits:

---

##### Bit 0: Reserviert

---

##### Bit 1: Empfang - Pufferstatus

---

Gibt an, ob ein Überlauf des Empfangspuffers stattgefunden hat.

0 = Kein Überlauf

1 = Überlauf

Wert nach Reset: 0

---

##### Bit 2: Empfang - Paritätsfehlerstatus

---

Gibt an, ob ein Byte mit Paritätsfehler empfangen wurde

0 = Kein Paritätsfehler

1 = Paritätsfehler

Wert nach Reset: 0

---

##### Bit 3: Empfang - Framing Error-Status

---

Gibt an, ob bei einem empfangenen Byte ein Framing Error erkannt wurde

0 = Kein Framing Error

### Die Bedeutung der einzelnen Bits:

1 = Framing Error

Wert nach Reset: 0

---

#### Bit 4: Empfang - Abbruchstatus

Gibt an, ob nach dem Empfang eines Bytes die folgende Abbruchbedingung erfüllt ist: Rx war für die Dauer eines Bytes logisch 0.

0 = Kein Abbruch

1 = Abbruchbedingung erfüllt

Wert nach Reset: 0

---

#### Bit 5: Reserviert

---

#### Bit 6: Reserviert

---

#### Bit 7: Empfang - Pufferdatenfehlerstatus

Gibt an, dass der Empfangspuffer mindestens ein Byte enthält, bei dem entweder ein Paritätsfehler, ein Framing Error oder eine Abbruchbedingung (siehe Bit 4) erkannt wurde.

0 = Kein fehlerhaftes Byte im Empfangspuffer

1 = Mindestens ein fehlerhaftes Byte mit Empfangspuffer

Wert nach Reset: 0

---

## 8.2 Konfiguration

Die Baudrate wird über Register 3xx1 festgelegt und das Datenformat über Register 3xx2. Die Hardware- und Softwareflusskontrolle wird über die virtuellen Ausgänge 1 bzw. 2 aktiviert bzw. deaktiviert, siehe Kapitel 11 "Hardware- und Softwareflusskontrolle", Seite 65.

### Hinweis!



Für die Initialisierung des Moduls JX2-SER1 sind die Register 3xx1 und 3xx2 **immer zu beschreiben**, sonst kann es zu Fehlfunktionen kommen.

<b>Register 3xx1: Baudrate</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert der Baudrate
Schreiben	Neue Baudrate: 0        150 Bits/s 1        300 Bits/s 2        600 Bits/s 3        1200 Bits/s 4        2400 Bits/s 5        4800 Bits/s 6        9600 Bits/s    Defaulteinstellung 7        19200 Bits/s 8        38400 Bits/s    nur für RS-485 9        57600 Bits/s    nur für RS-485 10       115200 Bits/s    nur für RS-485
Wertebereich	0 ... 10
Wert nach Re-set	6 = (9600 Bits/s)



### Hinweis!

38400 Bits/s - 115200 Bits/s können nur mit RS-485-Schnittstelle genutzt werden.

Register 3xx2: Datenformat			
Funktion	Beschreibung		
Lesen	Aktuelles Datenformat		
Schreiben	Neues Datenformat:		
	0 = 7 Bit	gerade	1 Stoppbit
	1 = 7 Bit	ungerade	1 Stoppbit
	2 = 8 Bit	gerade	1 Stoppbit
	3 = 8 Bit	ungerade	1 Stoppbit
	4 = 8 Bit	keine Parität	1 Stoppbit
	5 = 7 Bit	gerade	2 Stoppbit
	6 = 7 Bit	ungerade	2 Stoppbit
	7 = 7 Bit	keine Parität	2 Stoppbit
	8 = 8 Bit	gerade	2 Stoppbit
	9 = 8 Bit	ungerade	2 Stoppbit
	10 = 8 Bit	keine Parität	2 Stoppbit
	11 = 5 Bit	gerade	1 Stoppbit
	12 = 5 Bit	ungerade	1 Stoppbit
	13 = 5 Bit	keine Parität	1 Stoppbit
	14 = 6 Bit	gerade	1 Stoppbit
	15 = 6 Bit	ungerade	1 Stoppbit
	16 = 6 Bit	keine Parität	1 Stoppbit
	17 = 5 Bit	gerade	1 $\frac{1}{2}$ Stoppbit
	18 = 5 Bit	ungerade	1 $\frac{1}{2}$ Stoppbit
	19 = 5 Bit	keine Parität	1 $\frac{1}{2}$ Stoppbit
	20 = 6 Bit	gerade	2 Stoppbit
	21 = 6 Bit	ungerade	2 Stoppbit
	22 = 6 Bit	keine Parität	2 Stoppbit
	23 = 7 Bit	keine Parität	1 Stoppbit
Wertebereich	0 ... 23		
Wert nach Re-set	4 = 8 Bit	keine Parität	1 Stoppbit

## 8.3 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 Bytes Senden und Empfangen

### 9.1 Bytes Senden

Zum Senden eines Bytes, z. B. ein ASCII-Zeichen, wird das Register 3xx3 "Sendepuffer" mit dem Bytewert beschrieben. Damit wird das Byte in den Sendepuffer (ein FIFO) eingetragen. Der gültige Wertebereich des Bytes ist vom eingestellten Datenformat abhängig, siehe Kapitel 8.2 "Konfiguration", Seite 46.

Das JX2-SER1 nimmt das Byte selbständig aus dem Sendepuffer und sendet es sobald wie möglich über die Schnittstelle nach außen. Aufgrund des Sendepuffers kann das JX2-SER1 mehrere Bytes zwischenspeichern, wenn es zu Verzögerungen beim Senden kommt oder die Baudrate gering eingestellt ist. Der Füllstand des Sendepuffers wird über Register 3xx4 "Füllstand Sendepuffer" gelesen.

#### Hinweis!



Die maximale Größe des Sendepuffers beträgt 128 Bytes. Der Füllstand muss beim Senden beachtet werden. Ein Überlauf des Sendepuffers, durch beschreiben von Register 3xx3, wird vom JX2-SER1 nicht angezeigt.

Das JX2-SER1 nimmt keine Interpretation der Sendedaten vor. Es sendet das Byte unverändert und direkt über die Schnittstelle nach außen. Innerhalb des gültigen Wertebereichs für das eingestellte Datenformat sind alle Werte erlaubt (Sonderzeichen etc., siehe auch ASCII-Tabelle unter Anhang C: "ASCII-Tabelle", Seite 76), wenn keine Softwareflusskontrolle verwendet wird.

#### Hinweis!



Die Zeichen XON (= 0x11) und XOFF (= 0x13) dürfen bei aktivierter Softwareflusskontrolle nicht in den Nutzdaten enthalten sein, siehe Kapitel 11 "Hardware- und Softwareflusskontrolle", Seite 65. Das Verwenden dieser Zeichen in den Nutzdaten bei aktiver Softwareflusskontrolle führt unter Umständen zum Stillstand der Kommunikation zwischen dem JX2-SER1 und dem (den) anderen Kommunikationsteilnehmer(n).

Register 3xx3: Sendepuffer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Letztes gesendetes oder zu sendendes Zeichen
Schreiben	Zeichen senden
Wertebereich	0 ... 255 (8-Bit Format) 0 ... 127 (7-Bit Format) 0 ... 63 (6-Bit Format) 0 ... 31 (5-Bit Format)
Wert nach Reset	0

Register 3xx4: Füllstand Sendepuffer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Füllstand des Sendepuffers
Schreiben	Nicht zulässig
Wertebereich	0 ... 128
Wert nach Reset	0

### 9.1.1 Beispiel: Senden des ASCII-Zeichens 'A'

Eine ASCII-Zeichentabelle existiert im Anhang, dort können die Dezimalwerte von ASCII-Zeichen entnommen werden, siehe Anhang C: "ASCII-Tabelle", Seite 76.

Ein komplettes Beispielprogramm ist im Kapitel 12 "Beispielprogramm", Seite 67, aufgeführt.

#### JetSym

##### Symbollisting

```

...
;***** JX2-SER1 - Register - I/O-Modulnummer 2 *****
...
rmSend          3003          ;Senderegister
rmSendBuffer    3004          ;Sendepufferfüllstand
...

```

##### Programmlisting

```

...
SOBALD          ;Warten bis Sendepufferfüllstand
    REG rmSendBuffer    ;unter 128 Einträge
    <
    128
DANN

```

```

REG rmSend          ;ASCII-Zeichen 'A' in den Sendepuffer
=                   ;eintragen
65
...

```

## JetSym ST

### Programmlisting

```

...
VAR
...
//***** JX2-SER1 - Register - I/O-Modulnummer 2 *****
...
nmSend:             INT AT %VL 3003; //Senderegister
nmSendBuffer:      INT AT %VL 3004; //Sendepufferfüllstand
...
END_VAR;
...
// Warten bis Sendepufferfüllstand unter 128 Einträge
WHEN nmSendBuffer < 128 CONTINUE;
// Sende ASCII-Zeichen 'A'
nmSend:= 65;
...

```

## 9.2 Bytes Empfangen

Zum Empfangen eines Bytes wird das Register 3xx5 "Empfangspuffer" gelesen. Dabei wird das nächste Byte aus dem Empfangspuffer (FIFO) ausgelesen. Der gültige Wertebereich des Bytes ist vom eingestellten Datenformat abhängig, siehe Kapitel 8.2 "Konfiguration", Seite 46.



### Hinweis!

Das Lesen des Bytes aus dem Register 3xx5 "Empfangspuffer" **löscht** das Byte aus dem Empfangspuffer (FIFO) und das nächste Byte aus dem Empfangspuffer kann danach aus dem Register 3xx5 ausgelesen werden.

Deshalb wird beim Lesen von Register 3xx5 empfohlen, das Empfangsbyte zur Weiterverarbeitung sofort einem Register / einer Variablen zuzuweisen.

Das Lesen aus dem Register 3xx5 ergibt nur sinnvolle Bytes, wenn das Register 3xx6 "Füllstand Empfangspuffer" größer 0 ist. Deshalb muss der Füllstand des Empfangspuffer beim Lesen des Registers 3xx5 beachtet werden.

### Hinweis!



Die maximale Größe des Empfangspuffers beträgt 129 Bytes. Ist der Empfangspuffer bereits voll und empfängt das JX2-SER1 ein weiteres Byte, dann wird dieser Überlauf durch Bit 1 "Empfang - Pufferstatus" im Register 3xx0 "Status" angezeigt.

Das JX2-SER1 nimmt keine Veränderung der Empfangsdaten vor. Das JX2-SER1 nimmt aber eine Fehlerüberprüfung des Empfangsbytes vor, siehe Kapitel 9.2.1 "Empfang - Fehlerüberprüfungen", Seite 55.

Register 3xx5: Empfangspuffer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Empfangenes Zeichen
Schreiben	Nicht zulässig
Wertebereich	0 ... 255 (8-Bit Format) 0 ... 127 (7-Bit Format) 0 ... 63 (6-Bit Format) 0 ... 31 (5-Bit Format)
Wert nach Reset	0

### Hinweis!



Das Lesen des Bytes aus dem Register 3xx5 "Empfangspuffer" **löscht** das Byte aus dem Empfangspuffer.

Register 3xx6: Füllstand Empfangspuffer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	aktueller Füllstand des Empfangspuffers
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 129
Wert nach Reset	0

## 9.2.1 Empfang - Fehlerüberprüfungen

### Paritätsfehler

Das JX2-SER1 überprüft das Empfangsbyte auf Parität, wenn die Paritätsprüfung aktiviert ist. Die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Paritätsprüfung wird über das Datenformat bei der Konfiguration der Schnittstelle definiert, siehe Kapitel 8.2 "Konfiguration", Seite 46. Liegt ein Paritätsfehler vor, wird dieser durch Bit 2 "Empfang - Paritätsfehlerstatus" im Register 3xx0 "Status" angezeigt.

### Framing Error

Außerdem überprüft das JX2-SER1 das Empfangsbyte auf Framing Error. Ein Framing Error wird dann ausgegeben, wenn das Stoppbit nicht an der erwartenden Position im Datenstrom erscheint. Der Framing Error wird durch Bit 3 "Empfang - Framing Error-Status" im Register 3xx0 "Status" angezeigt. Folgende Ursachen können zu diesen Fehler führen:

1. Sender und Empfangen sind nicht 100% synchronisiert (Toleranzen der Quarze, Baudratenabweichungen).
2. Das Rx-Signal wurde während des Empfangens unterbrochen.

### Sende-Abbruch

Das JX2-SER1 zeigt auch durch Bit 4 "Empfang - Abbruchstatus" im Register 3xx0 an, dass der Sender das Senden unterbrochen hat. Der Sender zeigt dies über das Rx-Signal an, welches für die Dauer eines Bytes auf logisch 0 gehalten wird. Der Abbruch wird durch Bit 4 "Empfang - Abbruchstatus" im Register 3xx0 "Status" angezeigt.

### Pufferfehler

Wenn ein oder mehrere empfangene Bytes im Empfangspuffers einen der zuvor beschriebenen Fehler aufweisen, wird dies durch Bit 7 "Empfang - Pufferdatenstatus" im Register 3xx0 "Status" angezeigt.

## 9.2.2 Beispiel: Empfangen eines Bytes

Ein komplettes Beispielprogramm ist im Kapitel 12 "Beispielprogramm", Seite 67, aufgeführt.

### JetSym

#### Symbollisting

```

...
;***** JX2-SER1 - Register - I/O-Modulnummer 2 *****
...
rmReceive          3005          ;Empfangsregister
rmReceiveBuffer    3006          ;Empfangspufferfüllstand
...
;***** Sonstiges *****
...
rHelp0             100           ;Erstes Hilfs-Reg.
...

```

#### Programmlisting

```

...
SOBALD              ;Warten bis Empfangspufferfüllstand
    REG rmReceiveBuffer ;mindestens einen Eintrag anzeigt
    >
    0
DANN
    REG rHelp0          ;Das nächste Byte aus dem
    =                   ;Empfangspuffer auslesen und in ein
    REG rmReceive       ;Hilfs-Register speichern
...

```

### JetSym ST

#### Programmlisting

```

...
VAR
...
//***** JX2-SER1 - Register - I/O-Modulnummer 2 *****
...
nmReceive:          INT AT %VL 3005; // Empfangsregister
nmReceiveBuffer:    INT AT %VL 3004; // Empfangspufferfüllstand
...
//***** Sonstiges *****
...
nHelp0:             INT AT %VL 100; // Erste Hilfs-Variable
...
END_VAR;

```

```
...  
// Warten bis Empfangspufferfüllstand mindestens einen Eintrag  
// enthält  
WHEN nmReceiveBuffer > 0 CONTINUE;  
// Empfangenes Byte in eine Hilfs-Variable speichern  
nmHelp0:= nmReceive;  
...
```



# 10 DISPLAY-Befehle

Ein JX2-SER1 kann auch als Ausgabegerät für DISPLAY-Befehle ausgewählt werden.



## Hinweis!

Diese Funktion ist allerdings nur bei NANO-B/C/D-Steuerungen und JC-24x-Steuerung verfügbar. Die Versionsnummer der Steuerungssoftware, ab der diese Funktion verfügbar ist, ist im Kapitel 2.4 "Systemvoraussetzungen", Seite 16 ersichtlich.

Dieses Thema wird auch im Handbuch der jeweiligen Steuerung behandelt. Dort wird das Thema noch ausführlicher behandelt.

Mit den DISPLAY-Befehlen kann ein Text (Zeichen, Wort oder Satz) oder ein Register-/Variablenwert an das Gerät ausgegeben werden, das am JX2-SER1 angeschlossen ist. Dies kann z. B. ein Drucker sein. Folgende DISPLAY-Befehle stehen dafür zur Verfügung:

- `DISPLAY_TEXT`
- `DISPLAY_TEXT_2`
- `DISPLAY_REG / DISPLAY_VALUE`



## Hinweis!

Die Cursorposition des DISPLAY-Befehls wird je nach verwendeter Steuerung anders ausgewertet:

- Bei Verwendung einer JC-24x wird die Cursorposition NICHT ausgewertet.
- Bei Verwendung mit Nano-B/C/D wird die Cursorposition ausgewertet, siehe Kapitel 10.3 "Einfluss der Cursorposition", Seite 63.

## Beispiel: Verwendung der DISPLAY-Befehle mit JX2-SER1

### JetSym

```
DISPLAY_TEXT (11, 1, "Hallo")
DISPLAY_TEXT_2 (11, 1, "Hallo", "Hello")
DISPLAY_TEXT (11, 1, @1400)
DISPLAY_TEXT (11, 1, @@1400)
DISPLAY_REG (11, 1, 1400)
DISPLAY_REG (11, 1, @1400)
```

### JetSym ST

```
DISPLAY_TEXT (11, 1, 'Hallo')
DISPLAY_TEXT_2 (11, 1, 'Hallo', 'Hello')
DISPLAY_TEXT (11, 1, myText)
DISPLAY_TEXT (11, 1, @pMyText)
DISPLAY_VALUE (11, 1, myVar)
DISPLAY_VALUE (11, 1, @pMyVar)
```

## 10.1 Ausgabe von Texten

Zur Ausgabe eines Textes auf das Ausgabegerät am JX2-SER1 dient folgender Befehl:

```
JetSym          DISPLAY_TEXT (<GeräteNr>, <Cursorpos>, "<Text>")
```

```
JetSym ST       DISPLAY_TEXT (<GeräteNr>, <Cursorpos>, '<Text>');
```

Zum Beispiel soll auf einem Ausgabegerät über das Modul JX2-SER1 die Modulbezeichnung ausgegeben werden. Dazu wird folgendes eingegeben:

```
JetSym          DISPLAY_TEXT (11, 1, "JX2-SER1")
```

```
JetSym ST       DISPLAY_TEXT (11, 1, 'JX2-SER1');
```



### Hinweis!

Als **<GeräteNr>** muss zur Verwendung des DISPLAY\_TEXT-Befehls mit einem JX2-SER1 eine **11** eingetragen werden.

Zur Festlegung, über welches JX2-SER1 der Text ausgegeben werden soll (es können ja mehrere JX2-SER1 am Systembus angeschlossen sein) muss die Modulnummer in Register **2838** der Steuerung, vor der Verwendung des Befehls eingetragen werden.

Der DISPLAY\_TEXT-Befehl überprüft zuerst den *Sendepuffer* des JX2-SER1. Ist dieser *nicht leer*, so wird ein Taskwechsel ausgeführt. Ist der Sendepuffer hingegen *leer*, dann wird der Text bzw. der Register-/Variableninhalt direkt hintereinander in den Sendepuffer geschrieben.

### Beispiel: Textausgabe mit DISPLAY\_TEXT

Im folgenden Beispiel wird der Text "Hallo" auf einem JX2-SER1 ausgegeben, das die I/O-Modulnummer 2 hat (d.h. es ist als erstes I/O-Modul nach dem Grundgerät angeschlossen). Folgende Zeichen werden automatisch nacheinander an das JX2-SER1 gesendet:

48 <sub>hex</sub>	ASCII-Code für "H"
61 <sub>hex</sub>	ASCII-Code für "a"
6C <sub>hex</sub>	ASCII-Code für "l"
6C <sub>hex</sub>	ASCII-Code für "l"
6F <sub>hex</sub>	ASCII-Code für "o"

## JetSym

```
REGISTER_LOAD (2838, 2)           // I/O-Modulnummer des
                                   // JX2-SER1
DISPLAY_TEXT (11, 1, "Hallo")    // Text auf JX2-SER1 ausgeben
```

## JetSym ST

```
MEM[2838]:= 2;                   // I/O-Modulnummer des
                                   // JX2-SER1
DISPLAY_TEXT (11, 1, 'Hallo')    // Text auf JX2-SER1 ausgeben
```

## 10.2 Ausgabe von Registern / Variablen

Zur Ausgabe eines Register-/Variablenwertes auf das Ausgabegerät am JX2-SER1 dient folgender Befehl:

```
JetSym           DISPLAY_REG (<GeräteNr>, <Cursorpos>, <RegNr>)
JetSym ST       DISPLAY_VALUE (<GeräteNr>, <Cursorpos>, <VarName>);
```

Zum Beispiel soll auf einem Ausgabegerät über das Modul JX2-SER1 der Inhalt von Register 1400 bzw. der Inhalt der Variablen myVar ausgegeben werden. Dazu wird folgendes eingegeben:

```
JetSym           DISPLAY_REG (11, 1, 1400)
JetSym ST       DISPLAY_VALUE (11, 1, myVar);
```



### Hinweis!

Als **<GeräteNr>** muss zur Verwendung des DISPLAY\_REG / DISPLAY\_VALUE-Befehls mit einem JX2-SER1 eine **11** eingetragen werden. Zur Festlegung, über welches JX2-SER1 der Text ausgegeben werden soll (es können ja mehrere JX2-SER1 am Systembus angeschlossen sein) muss die Modulnummer in Register **2838** der Steuerung vor der Verwendung des Befehls eingetragen werden.

Zur Formatierung der Darstellung werden die bekannten Register 2809, 2810, 2812 und 2816 verwendet.

Das erste gesendete Zeichen ist das "am weitesten links" stehende Zeichen (z. B. Vorzeichen) der Zeichenkette (siehe Beispiel unten).

- **JetSym:** Der Befehl DISPLAY\_REG auf ein JX2-SER1 funktioniert mit direkter und indirekter Registerangabe. Eine doppelt indirekte Registerangabe ist nicht möglich. Im Menü DISPLAY\_REG wird die indirekte Registerangabe durch Drücken der Leertaste erreicht.
- **JetSym ST:** Der Befehl DISPLAY\_VALUE auf ein JX2-SER1 funktioniert mit direkter Angabe der Variablen oder über eine Zeigervariable.

### Beispiel: Ausgabe mit `DISLAY_REG` / `DISPLAY_VALUE`

Im folgenden Beispiel wird das Register / die Variable "myVar" mit dem Wert 7623 geladen. Dann wird das Register mit 8 Zeichen Feldbreite und ohne Nachkommastellen auf einem JX2-SER1 ausgegeben. Auf dem JX2-SER1 werden folgende Zeichen automatisch direkt hintereinander gesendet:

```
20hex      Leerzeichen
20hex      Leerzeichen
20hex      Leerzeichen
20hex      Leerzeichen
37hex      ASCII-Code für "7"
36hex      ASCII-Code für "6"
32hex      ASCII-Code für "2"
33hex      ASCII-Code für "3"
```

### JetSym

```
REGISTER_LOAD (2810, 0)           // keine Nachkommastellen
REGISTER_LOAD (2812, 8)           // Feldbreite auf 8 setzen
REGISTER_LOAD (2838, 2)           // Modulnummer für JX2-SER1
REGISTER_LOAD (myVar, 7623)       // Ausgaberegister
DISPLAY_REG (11, 1, myVar)       // Text auf JX2-SER1 ausgeben
```

### JetSym ST

```
MEM[2810]:= 0;                    // keine Nachkommastellen
MEM[2812]:= 8;                    // Feldbreite auf 8 setzen
MEM[2838]:= 2;                    // Modulnummer für JX2-SER1
myVar:= 7623;                     // Ausgaberegister
DISPLAY_VALUE (11, 1, myVar)     // Text auf JX2-SER1 ausgeben
```

## 10.3 Einfluss der Cursorposition

**Gilt nur bei Verwendung der DISPLAY-Befehle mit einem JX2-SER1 und Nano-B/C/D - Steuerung.**

Bei der Ausgabe von Texten und Registerwerten über das JX2-SER1 wird die Cursorposition beachtet. Vor jedem DISPLAY-Befehl werden Leerstellen in Abhängigkeit der Cursorposition ausgegeben.

Bei der Verwendung der DISPLAY-Befehle sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Ausgabe am Ausgabegerät beginnt immer an der Cursorposition 1.
- Wird im DISPLAY-Befehl eine Cursorposition größer als 1 angegeben, werden Leerstellen als ASCII-Code 20<sub>hex</sub> bis zum Start des Textes ausgegeben.

### Beispiel: Ausgabe auf ein Erweiterungsmodul JX2-SER1

Auf einem JX2-SER1 werden Texte und Register-/Variableninhalte unterschiedlich ausgegeben.

#### JetSym

```

// ASCII-Folge in HEX am JX2-SER1
DISPLAY_TEXT (11, 1, "Hallo") // 48 61 6C 6C 6F
DISPLAY_TEXT (11, 3, "Hallo") // 20 20 48 61 6C 6C 6F

REGISTER_LOAD (2810, 0) // Anzahl Nachkommastellen (Default)
REGISTER_LOAD (2812, 8) // Feldbreite (Default)
REGISTER_LOAD (2816, 0) // Vorzeichenunterdrückung (Default)
REGISTER_LOAD (1400, 1234) // Register zur Ausgabe
// ASCII-Folge in HEX am JX2-SER1
DISPLAY_REG (11, 1, 1400) // 20 20 20 20 31 32 33 34
DISPLAY_REG (11, 3, 1400) // 20 20 20 20 20 20 31 32 33 34

```

#### JetSym ST

```

// ASCII-Folge in HEX am JX2-SER1
DISPLAY_TEXT (11, 1, "Hallo"); // 48 61 6C 6C 6F
DISPLAY_TEXT (11, 3, "Hallo"); // 20 20 48 61 6C 6C 6F

mem[2810] := 0; // Anzahl Nachkommastellen (Default)
mem[2812] := 8; // Feldbreite (Default)
mem[2816] := 0; // Vorzeichenunterdrückung (Default)
myVar := 1234; // Variable zur Ausgabe
// ASCII-Folge in HEX am JX2-SER1
DISPLAY_REG (11, 1, myVar); // 20 20 20 20 31 32 33 34
DISPLAY_REG (11, 3, myVar); // 20 20 20 20 20 20 31 32 33 34

```



# 11 Hardware- und Softwareflusskontrolle

Das JX2-SER1 unterstützt die Hardware- und Softwareflusskontrolle. Diese Kontrollfunktionen werden mit den virtuellen Ausgängen aktiviert und deaktiviert. Mit der Flusskontrolle wird verhindert, dass der Pufferspeicher des Empfängers überläuft und dadurch Werte verlorengehen.

Zur Flusskontrolle existieren für das JX2-SER1 zwei Möglichkeiten:

1. Zwei zusätzliche Leitungen zur Hardwareflusskontrolle werden verwendet.
2. Spezielle Zeichen zur Softwareflusskontrolle werden verwendet.

Sowohl bei der Hardwareflusskontrolle, wie auch bei der Softwareflusskontrolle teilt der Empfänger dem Sender mit, dass er keine Daten mehr entgegennehmen kann. Das JX2-SER1 sendet beim Erreichen eines Empfangspufferfüllstands von 61 Zeichen das entsprechenden Stopp-Signal über die Hard- oder Software. Beim Erreichen eines Füllstands von 57 Zeichen wird wieder Empfangsbereitschaft signalisiert.

## Hardwareflusskontrolle

Die Hardwareflusskontrolle wird aktiviert durch Setzen des virtuellen Ausgangs `xxx01` und durch Löschen dieses Ausgangs deaktiviert.

Die Funktion wird automatisch unter Verwendung der Signale RTS und CTS durchgeführt.

Die RTS- Leitung wird vom JX2-SER1 aktiviert, um dem Sender anzuzeigen, dass keine weiteren Daten empfangen werden können.

Beim Senden prüft das Modul die CTS-Leitung. Wird diese aktiv, so wird der Sendevorgang unterbrochen, bis diese Leitung wieder inaktiv geschaltet wird.

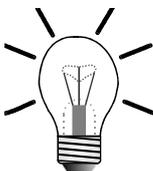
## Softwareflusskontrolle

Die Softwareflusskontrolle wird durch Setzen des virtuellen Ausgangs `xxx02` aktiviert und durch Löschen dieses Ausgangs deaktiviert.

Die Funktion wird automatisch unter Verwendung der Zeichen XON mit dem Wert 0x11H und XOFF mit dem Wert 0x13H durchgeführt.

Kann das JX2-SER1 keine Daten mehr aufnehmen, so sendet es selbständig das Zeichen XOFF, um dies dem Sender anzuzeigen. Können wieder Daten aufgenommen werden, wird XON gesendet.

Beim Senden prüft das Modul ob der Empfänger ein XOFF sendet. Ist dies der Fall, so wird der Sendevorgang eingestellt, bis ein XON empfangen wird.



### Hinweis!

Die Zeichen XON und XOFF dürfen bei aktivierter Softwareflusskontrolle nicht in den Nutzdaten enthalten sein. Dies führt unter Umständen zum Stillstand der Anlage.



# 12 Beispielprogramm

Das folgende Beispielprogramm veranschaulicht die Handhabung des Moduls JX2-SER1.

## 12.1 JetSym

### Symbollisting

```

;***** Task *****
tSerHandling 0
;***** Register *****
;Die folgenden Registerwerte sind gültig für ein JX2-SER1 auf
;dem ersten I/O-Modulsteckplatz nach dem Grundgerät !
rmBaud          3001      ;Baudratenregister
rmDataFormat    3002      ;Datenformatregister
rmSend          3003      ;Senderegister
rmSendBuffer    3004      ;Sendepufferfüllstandsregister
rmReceive       3005      ;Empfangsregister
rmReceiveBuffer 3006      ;Empfangspufferfüllstandsreg.
;Sonstige Register
rCharacter      100       ;Zeichenregister
;***** JX2-SER1 Konstanten *****
nBaud           6         ;9600
nDataFormat     4         ;8 Datenbits, keine Parität
;1 Stoppbit

```

### Programmlisting

```

;*****
;* Das Programm empfängt über das Modul JX2-SER1
;* die ASCII-Zeichen 'A' bis 'Z' und sendet sie umgewandelt
;* in Kleinbuchstaben wieder zurück.
;*****
;+++++
;+ Die Funktion ReceiveChar liest ein Zeichen
;+ aus dem Empfangspuffer.
;+++++
DEF_FUNCTION (ReceiveChar, RCH)
Par: rBorderUpper, rBorderLower
Var: rHelp
    REGISTER_LOAD (rHelp, @rmReceive)      ; Zeichen aus Puf-
                                           ; fer lesen

    ;Zeichen aus Puffer lesen
    IF LIMITS (rHelp, @rBorderLower, @rBorderUpper) THEN
        REGISTER_LOAD (ReceiveChar, @rHelp) ; Zeichen gültig
    ELSE
        REGZERO ReceiveChar                ; Zeichen ungültig
    THEN

```

```

        RETURN
    END_DEF
;+++++
;+ Die Funktion SendChar schreibt ein modifiziertes
;+ Zeichen in den Sendepuffer.
;+++++
DEF_FUNCTION (SendChar, SCH)
Par: rSendChar
    WHEN REG rmSendBuffer < 128 THEN                ; Mindestens 1
                                                    ; Zeichen im Puf-
                                                    ; fer frei
    REG rmSend = REG rSendChar + 32                ; Empfangenes Zei-
                                                    ; chen modifizie-
                                                    ; ren
    RETURN
END_DEF
;+++++
TASK tSerHandling
    REGISTER_LOAD (rmBaud, nBaud)                    Baudrate setzen
    REGISTER_LOAD (rmDataFormat, nDataFormat)        ; Format setzen
    LABEL lSerLoop
    WHEN NOT REGZERO rmReceiveBuffer THEN            ; Zeichen angekom-
                                                    ; men?
    REG rCharacter = ReceiveChar (90, 65)
    IF REGZERO rCharacter THEN
        GOTO lSerLoop
    ELSE
        SendChar (@rCharacter)
    THEN
GOTO lSerLoop

```

## 12.2 JetSym ST

### Programmlisting

```

//*****
/** Das Programm empfängt über das Modul JX2-SER1
/** die ASCII-Zeichen 'A' bis 'Z' und sendet sie umgewandelt
/** in Kleinbuchstaben wieder zurück.
//*****

//***** Konstanten *****
CONST
    tSerHandling = 0;           // Taskdefinition
    cBaud = 6;                 // Baudrate 9600
    cDataFormat = 4;          // 8 Datenbits,
                              // keine Parität,
                              // 1 Stoppbit

END_CONST;

//***** Variablen *****
VAR
// Variablen für JX2-SER1 mit I/O-Modulnummer 2
// Erster I/O-Modulsteckplatz nach dem Grundgerät JC-24x !
    nmBaud:                INT AT %VL 3001; // Baudratenregister
    nmDataFormat:         INT AT %VL 3002; // Datenformatregis-
                              // ter
    nmSend:                INT AT %VL 3003; // Senderegister
    nmSendBuffer:         INT AT %VL 3004; // Sendepufferfüll-
                              // standsregister
    nmReceive:            INT AT %VL 3005; // Empfangsregister
    nmReceiveBuffer:     INT AT %VL 3006; // Empfangspuffer-
                              // füllstandsregis-
                              // ter

// Sonstige Variablen
    nmCharacter:          INT AT %VL 100; // Zeichenvariable

END_VAR;

//***** Funktionen *****
//*****
//+ Die Funktion fu_ReceiveChar liest ein Zeichen
//+ aus dem Empfangspuffer.
//*****
FUNCTION fu_ReceiveChar: INT;
    VAR_INPUT
        npBorderUpper, npBorderLower: INT;
    END_VAR;

    VAR

```

```

        nlHelp: INT;
    END_VAR;

    nlHelp:= nmReceive;           // Zeichen aus dem
                                // Empfangspuffer
                                // lesen

// Zeichen auf gültigen Bereich prüfen
    IF LIMITS(nlHelp,npBorderLower,npBorderUpper) THEN
        fu_ReceiveChar:= nlHelp; // Zeichen gültig
    ELSE
        fu_ReceiveChar:= 0;      // Zeichen ungültig
    END_IF;
END_FUNCTION;
//+++++
//+ Die Funktion fu_SendChar schreibt ein Zeichen in den
//+ Sendepuffer.
//+++++
FUNCTION fu_SendChar: INT;
    VAR_INPUT
        npSendChar: INT;
    END_VAR;

    WHEN nmSendBuffer < 128 CONTINUE; // Mindestens 1 Zei-
                                        // chen im Sendepuf-
                                        // fer frei

    nmSend:= npSendChar + 32;         // Empfangenes Zei-
                                        // chen modifiziert
                                        // zurücksenden

END_FUNCTION;
//***** PROGRAMM *****
TASK tSerHandling //-----
// Initialisierung
    nmBaud:= cBaud;                 // Baudrate setzen
    nmDataFormat:= cDataFormat;    // Datenformat set-
                                    // zen

// Hauptschleife (Endlosschleife)
    WHILE TRUE DO
        WHEN nmReceiveBuffer > 0 CONTINUE; // Auf Zeichen war-
                                                // ten

        nmCharacter:= fu_ReceiveChar(90, 65);
        IF nmCharacter > 0 THEN
            // Wenn Zeichen gültig
            fu_SendChar(nmCharacter);
        END_IF;
    END_WHILE;
END_TASK;

```

# Anhang



## Anhang A: Übersicht der Ausgänge

Das JX2-SER1 stellt für die Parametrierung über die Steuerung 8 virtuelle Ausgänge zur Verfügung. Alle Ausgänge sind nach Reset zurückgesetzt.

### Hinweis!



Ausgänge, die mit "Reserviert" gekennzeichnet sind, dürfen nicht gesetzt werden.

Ausgangsnummer	Name	1) Defaultwert 2) Querverweis
1	Hardwareflusskontrolle aktiv	1) Hardwareflusskontrolle deaktiv 2) Seite 65
2	Softwareflusskontrolle aktiv	1) Softwareflusskontrolle deaktiv 2) Seite 65
3	Reserviert	
4	Reserviert	
5	Reserviert	
6	Reserviert	
7	Reserviert	
8	Reserviert	

## Anhang B: Registerübersicht

Das JX2-SER1 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	Status	R	1) bitorientiert, 8 Bit 2) 0b 00000000 3) Seite 45
	Bit 0:		Reserviert
	Bit 1:		Empfangspufferstatus
			0 = Empfangspuffer - O.K. 1 = Empfangspuffer - Überlauf
	Bit 2:		Empfang - Paritätsfehlerstatus
			0 = Kein Paritätsfehler 1 = Paritätsfehler
	Bit 3:		Empfang - Framing Error - Status
			0 = Kein Framing Error 1 = Framing Error
	Bit 4:		Empfang - Abbruchstatus
			0 = Kein Abbruch 1 = Abbruchbedingung erfüllt
	Bit 5:		Reserviert
	Bit 6:		Reserviert
	Bit 7:		Empfang - Pufferdatenfehlerstatus
		0 = Kein fehlerhaftes Byte im Empfangspuffer 1 = Mindestens ein fehlerhaftes Byte im Empfangspuffer	
3xx1	Baudrate	R/W	1) 0 ... 10 2) 6 (9600 Bits/s) 3) Seite 47
3xx2	Datenformat	R/W	1) 0 ... 23 2) 4 (8 Bit, keine Parität, 1 Stopp-bit) 3) Seite 48

Register- nummer	Name	R/ W	1) Wertebereich 2) Defaultwert 3) Querverweis
3xx3	Sendepuffer	R/ W	1) Abhängig vom eingestellten Datenformat 2) 0 3) Seite 52
3xx4	Füllstand Sendepuffer	R	1) 0 ... 128 2) 0 3) Seite 52
3xx5	Empfangspuffer	R	1) Abhängig vom eingestellten Datenformat 2) 0 3) Seite 54
3xx6	Füllstand Empfangspuf- fer	R	1) 0 ... 129 2) 0 3) Seite 54
3xx7	Reserviert	-	-
3xx8	Reserviert	-	-
3xx9	Firmware-Version	R	1) 0 .. 8.388.607 2) Firmware-Version 3) Seite 49

## Anhang C: ASCII-Tabelle

Die Angaben in der nachfolgenden Tabelle sind ohne Gewähr auf Richtigkeit.

Zeichen	DEC	HEX	Zeichen	DEC	HEX	Zeichen	DEC	HEX
NUL	0	0x00	SOH	1	0x01	STX	2	0x02
ETX	3	0x03	EOT	4	0x04	ENQ	5	0x05
ACK	6	0x06	BEL	7	0x07	BS	8	0x08
TAB	9	0x09	LF	10	0x0A	VT	11	0x0B
FF	12	0x0C	CR	13	0x0D	SO	14	0x0E
SI	15	0x0F	DLE	16	0x10	DC1	17	0x11
DC2	18	0x12	DC3	19	0x13	DC4	20	0x14
NAK	21	0x15	SYN	22	0x16	ETB	23	0x17
CAN	24	0x18	EM	25	0x19	SUB	26	0x1A
ESC	27	0x1B	FS	28	0x1C	GS	29	0x1D
RS	30	0x1E	US	31	0x1F	Leer	32	0x20
!	33	0x21	"	34	0x22	#	35	0x23
\$	36	0x24	%	37	0x25	&	38	0x26
'	39	0x27	(	40	0x28	)	41	0x29
*	42	0x2A	+	43	0x2B	,	44	0x2C
-	45	0x2D	.	46	0x2E	/	47	0x2F
0	48	0x30	1	49	0x31	2	50	0x32
3	51	0x33	4	52	0x34	5	53	0x35
6	54	0x36	7	55	0x37	8	56	0x38
9	57	0x39	:	58	0x3A	;	59	0x3B
<	60	0x3C	=	61	0x3D	>	62	0x3E
?	63	0x3F	@	64	0x40	A	65	0x41
B	66	0x42	C	67	0x43	D	68	0x44
E	69	0x45	F	70	0x46	G	71	0x47
H	72	0x48	I	73	0x49	J	74	0x4A
K	75	0x4B	L	76	0x4C	M	77	0x4D
N	78	0x4E	O	79	0x4F	P	80	0x50
Q	81	0x51	R	82	0x52	S	83	0x53
T	84	0x54	U	85	0x55	V	86	0x56

Zeichen	DEC	HEX	Zeichen	DEC	HEX	Zeichen	DEC	HEX
W	87	0x57	X	88	0x58	Y	89	0x59
Z	90	0x5A	[	91	0x5B	\	92	0x5C
]	93	0x5D	^	94	0x5E	_	95	0x5F
`	96	0x60	a	97	0x61	b	98	0x62
c	99	0x63	d	100	0x64	e	101	0x65
f	102	0x66	g	103	0x67	h	104	0x68
i	105	0x69	j	106	0x6A	k	107	0x6B
l	108	0x6C	m	109	0x6D	n	110	0x6E
o	111	0x6F	p	112	0x70	q	113	0x71
r	114	0x72	s	115	0x73	t	116	0x74
u	117	0x75	v	118	0x76	w	119	0x77
x	120	0x78	y	121	0x79	z	122	0x7A
{	123	0x7B		124	0x7C	}	125	0x7D
~	126	0x7E	DEL	127	0x7F			



## **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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:bschulze@jetterus.com)  
Internet: <http://www.jetterus.com>