

JX2-PROFI1

Peripheriemodul



JetWeb

Betriebsanleitung



Auflage 1.05.1

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.

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 Modul JX2-PROFI1:

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



Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.: _____
Ort der Aufstellung: _____

© Copyright 2005 by Jetter AG. Alle Rechte vorbehalten.

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Moduls JX2-PROFI1 und

- immer, also bis zur Entsorgung des Moduls JX2-PROFI1, griffbereit aufzubewahren.
- bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Moduls JX2-PROFI1 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.

Von dem Modul JX2-PROFI1 gehen unvermeidbare Restgefahren für Personen und Sachwerte aus. Deshalb muss jede Person, die mit dem Transportieren, Installieren, Bedienen, Warten und Reparieren des JX2-PROFI1 zu tun hat, eingewiesen sein und die möglichen Gefahren kennen.

Dazu muss 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.

Historie

Auflage	Bemerkung
2.00	Erstausgabe
2.01	Artikelnummer korrigiert
1.05.1	Siehe Anhang A: "Aktuelle Änderungen", Seite 79

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.



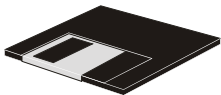
Mit diesen Pfeilen werden Handlungsanweisungen markiert.



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	9
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-PROFI1 bedienen?	10
1.1.4	Umbauten und Veränderungen am Gerät	10
1.1.5	Reparatur und Wartung des Moduls JX2-PROFI1	10
1.1.6	Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-PROFI1	11
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
1.3.1	Maßnahmen zur Störsicherheit	12
1.3.2	Die Verwendung spezifischer Stecker	13
1.4	Gerätespezifische Vermeidung von Risiken	14
1.4.1	Verbinden von zwei PROFIBUS-Teilnehmern	14
2	Mechanische Abmessungen	15
3	Betriebsbedingungen	17
4	Spannungsversorgung	23
4.1	Anforderungen	23
4.2	Anschlussbeschreibung	24
5	PROFIBUS-Schnittstelle	25
5.1	Anschlussbeschreibung	25
5.2	Beschreibung der LEDs	26
6	Software und Programmierung	27
6.1	Definitionen	27
6.2	Konfiguration des JX2-PROFI1	27
6.3	Adressierung der Register	29
6.3.1	Kodierung der Registernummern	29
6.3.2	Zählweise der Modulnummer	30
6.4	Registerübersicht	31
6.5	Registerbeschreibung	34
7	Funktionen	55
7.1	Puffer-Konfiguration	55
7.2	Berechnung der maximalen Datenlängen	56

7.3	Konsistente Daten	56
7.4	Diagnose	61
7.4.1	Register für Diagnosedaten	61
7.4.2	Kommandos zur Übertragung von Diagnosedaten	62
7.4.3	Übertragung von Diagnosedaten aus Sicht des Masters	63
7.4.4	Vollständige Übersicht über die Register der Diagnosedaten	63
7.5	Azyklische Dienste	64
7.5.1	Funktionsbeschreibung	64
7.5.2	Beschreibung: "Datensatz lesen"	64
7.5.3	Beschreibung: "Datensatz schreiben"	65
7.5.4	Zugriff auf die Datenregister der azyklischen Dienste	66
8	Beispielprogramme	69
8.1	Beispiel 1: Basisprogramm	69
8.2	Beispiel 2	71

Verzeichnis Anhang

Anhang A:	Aktuelle Änderungen	79
Anhang B:	Glossar	81
Anhang C:	Abbildungsverzeichnis	84
Anhang D:	Stichwortverzeichnis	85

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein gültige Hinweise

Das Modul JX2-PROFI1 erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Für den Anwender gelten zusätzlich 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 dieser Betriebsanleitung.

Das Modul JX2-PROFI1 ist ein Peripheriemodul mit einer PROFIBUS-Schnittstelle. Die Versorgungsspannung des Moduls JX2-PROFI1 ist DC 24 V. Die Betriebsspannung fällt unter die Kategorie SELV (safety extra low voltage). Das Modul JX2-PROFI1 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Eine Achse besteht aus der Schrittmotoransteuerung und dem Motor. Das Modul JX2-PROFI1 wird am Systembus einer Steuerung der Jetter AG betrieben. Dazu zählen die Steuerungen NANO-B, NANO-C, NANO-D, JC-24x, JC-647-(MC) und JC-800. Bei den Steuerungen JC-647(-MC) und JC-800 in Verbindung mit dem Submodul JX6-SB(-I).

Das Modul JX2-PROFI1 darf nur innerhalb der Grenzen der angegebenen Daten betrieben werden, siehe Kapitel 4 "Spannungsversorgung", Seite 23.

Legen Sie an das Modul JX2-PROFI1 keine höhere als die vorgeschriebene Betriebsspannung an.

Das Modul JX2-PROFI1 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-PROFI1 nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Soll das Modul JX2-PROFI1 bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den in Kapitel 3 "Betriebsbedingungen", Seite 17, genannten abweichen, ist mit dem Hersteller vorher Rücksprache zu halten.

1.1.3 Wer darf das Modul JX2-PROFI1 bedienen?

Nur eingewiesene, geschulte und dazu beauftragte Personen dürfen das Modul JX2-PROFI1 bedienen.

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-PROFI1 und dessen Funktion gestattet.

Nicht ausdrücklich durch den Hersteller genehmigte Umbauten am Modul JX2-PROFI1 führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG.

Die Originalteile sind speziell für das Modul JX2-PROFI1 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-PROFI1 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-PROFI1

Reparaturen an dem Modul JX2-PROFI1 dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Modul JX2-PROFI1 enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile.

Das Modul JX2-PROFI1 ist zur Reparatur an die Firma Jetter AG einzuschicken.

Das Modul JX2-PROFI1 ist wartungsfrei. Daher sind für den laufenden Betrieb keine Inspektions- und Wartungsintervalle nötig.

1.1.6 Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-PROFI1

Für die Stilllegung und Entsorgung des Moduls JX2-PROFI1 gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

1.2 Zu Ihrer eigenen Sicherheit



Warnung

- Trennen Sie das Modul JX2-PROFI1 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, wie z. B. die Sicherungen, müssen vor Inbetriebnahme wieder angebracht und auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.

1.2.1 Störungen

- **Im Falle von Störungen oder sonstigen Schäden trennen Sie sofort das Modul JX2-PROFI1 vom Stromnetz**
- Melden Sie Störungen oder sonstige Schäden unverzüglich einer dafür zuständigen Person.
- Sichern Sie das Modul JX2-PROFI1 gegen missbräuchliche oder versehentliche Benutzung.

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

1.3.1 Maßnahmen zur Störsicherheit

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-PROFI1 auf eine Hutschiene EN 50022-35 x 7,5 montieren.
- Beachten Sie die von der Firma Jetter AG erstellte Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation".

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

- Es ist wichtig, dass die Hutschiene auf eine gut leitende Montageplatte geschraubt wird.
- 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:

- 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).

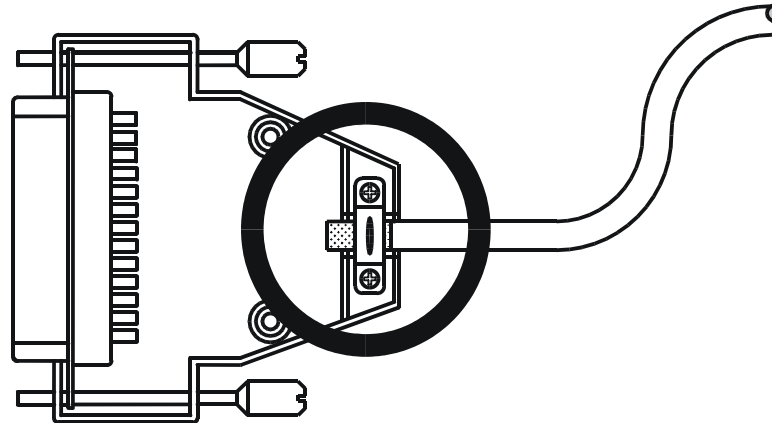


Abb. 1: EMV-konformer Schirmanschluss bei Sub-D-Steckern

1.3.2 Die Verwendung spezifischer Stecker



Wichtig!



Verwenden Sie nur als PROFIBUS-Stecker gekennzeichnete Stecker.

Diese Stecker enthalten in der Regel schon den nötigen Abschlusswiderstand, der durch einen speziellen Schalter zugeschaltet werden kann.

Für Baudraten größer als 1,5 Mbaud werden spezifische PROFIBUS-Stecker benötigt, die zusätzlich die Leitungskapazitäten verringern.



Verwenden Sie nur Kabel, die in der PROFIBUS-Norm EN 50170 als Kabeltyp A spezifiziert sind.

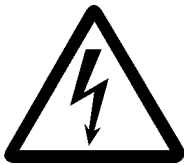


Die in der PROFIBUS-Norm EN 50170 festgelegten maximalen Leitungslängen sind einzuhalten.

1.4 Gerätespezifische Vermeidung von Risiken

1.4.1 Verbinden von zwei PROFIBUS-Teilnehmern

Gefahr durch hohe Spannung zw. Steckverbinder und Gehäuse von größer als DC 60 V



Warnung

Diese Spannungen führen zur Muskelverkrampfungen, Verbrennungen, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand und Tod.



Am PROFIBUS angeschlossene Geräte **müssen** das gleiche Potential besitzen.

Andernfalls kann über den Schirm des PROFIBUS-Kabels ein Strom fließen, der gefährlich hoch sein kann.

Wird der PROFIBUS-Stecker von dem Modul JX2-PROFI1 abgezogen, können dadurch zwischen dem Steckergehäuse und dem Modulgehäuse Spannungen entstehen, die größer als DC 60 V sind.

2 Mechanische Abmessungen

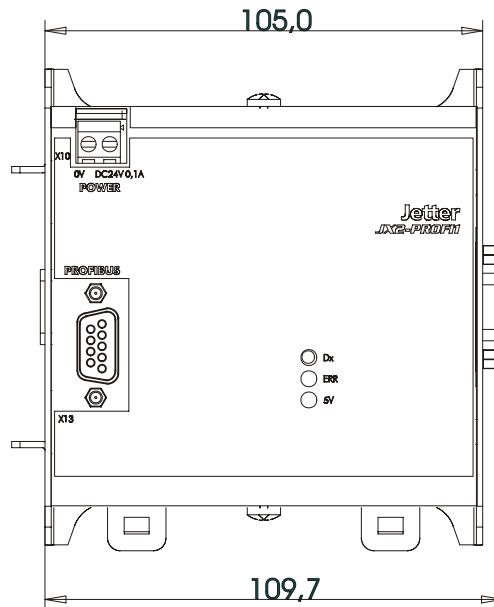


Abb. 2: Vorderansicht JX2-PROFI1

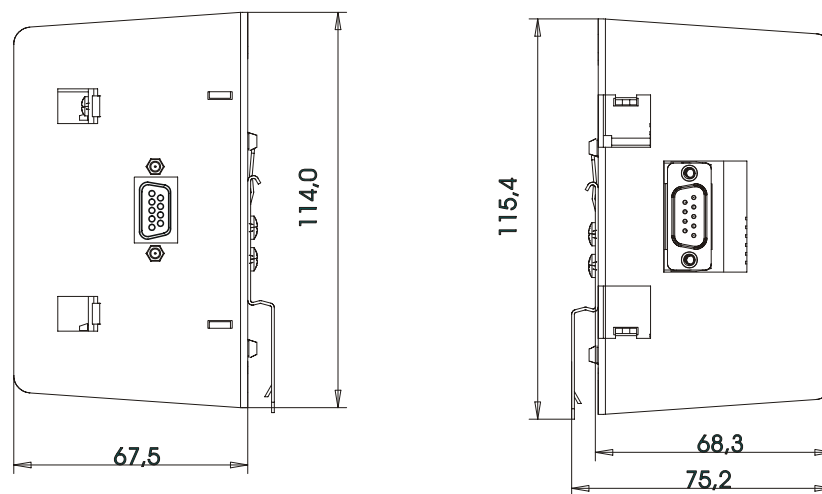


Abb. 3: Seitenansicht JX2-PROFI1

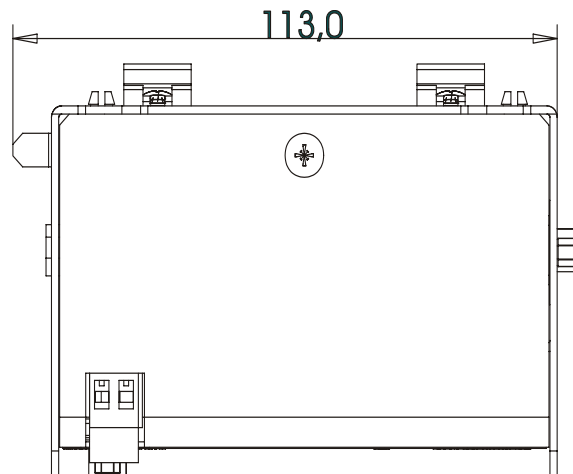


Abb. 4: Draufsicht JX2-PROFI1

Bauart	
Abmessungen (H x B x T in mm)	115 x 105 x 69
Gewicht	420 g
Gehäuseboden	Aluminium pulverbeschichtet; Farbe: blau
Gehäusedeckel	AlZn beschichtetes Stahlblech
Montage auf	Hutschiene EN 50022-35 x 7,5

3 Betriebsbedingungen

Betriebsparameter Anschlusswerte		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
Anschlusswerte	<ul style="list-style-type: none"> • DC 24 V (DC 20 V .. 30 V) • Restwelligkeit: $\leq 5\%$ • 100 mA 	
Spannungsunterbrechung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechungszeit: $\leq 10\text{ ms}$ • Zeitintervall zwischen zwei Einbrüchen: $\geq 1\text{ s}$ • Schärfegrad PS2 	DIN EN 61131-2

Betriebsparameter Umwelt		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
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	10 % 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	
Betriebshöhe	Max. 2000 m ü. NN	DIN EN 61131-2

Betriebsparameter Mechanik		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
Transportfestigkeit	Fallhöhe mit Verpackung: 1 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-32
Schwingfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Hz - 57 Hz: 0,0375 mm-Amplitude (0,075 mm-Amplitude gelegentlich) • 57 Hz - 150 Hz: 0,5 g konstante Beschleunigung dauernd 1 g konstante Beschleunigung gelegentlich • 1 Oktave pro Minute, 10 Frequenzdurchläufe sinusförmig, alle drei Raumachsen 	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	15 g gelegentlich, 11 ms, halbe Sinuswelle, 2 Schocks alle drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> • IP 20 • IP 10 (Rückseite) 	DIN EN 60529
Einbaulage	Frei, auf Norm-Hutschiene geklemmt	

Betriebsparameter Elektrische Sicherheit		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
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(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzbereich 30 - 230 MHz, Grenzwert 30 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) in 30 m • Frequenzbereich 230 - 1.000 MHz, Grenzwert 37 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) in 30 m • Klasse B 	DIN EN 50081-1 DIN EN 50081-2 DIN EN 55011

Betriebsparameter EMV Störfestigkeit Gehäuse		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz	50 Hz 30 A/m	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
HF-Feld amplitudenmoduliert	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Luftentladung: Prüfscheitelspannung 8 kV • Kontaktentladung: Prüfscheitelspannung 4 kV • Kriterium A 	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-2

Betriebsparameter EMV Störfestigkeit Signalanschlüsse		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
Hochfrequenz asymmetrisch, amplitudenmoduliert	<ul style="list-style-type: none"> • 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 mit schnellen Transienten	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfspannung 1 kV • t_r/t_n 5/50 ns • Wiederholfrequenz 5 kHz • Kriterium A 	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Prüfung mit gedämpften Schwingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gedämpfte Sinusschwingung • Frequenz 1 MHz • Quellimpedanz 200 Ohm • Wiederholrate 400 Hz • Prüfspannung 1 kV 	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-4-12
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde)	<ul style="list-style-type: none"> • t_r/t_n 1,2/50 μs • Leerlaufspannung 1 kV 	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

Betriebsparameter EMV Störfestigkeit der Gleichstrom-Netzein- und Ausgänge		
Parameter	Wert(e)	vorzugsweise Bezugsnorm(en)
Hochfrequenz asymmetrisch	<ul style="list-style-type: none"> • 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 mit schnellen Transienten	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfspannung 2 kV • t_r/t_n 5/50 ns • Wiederholfrequenz 5 kHz • Kriterium A 	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Prüfung mit gedämpften Schwingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gedämpfte Sinusschwingung • Frequenz 1 MHz • Quellimpedanz 200 Ohm • Wiederholrate 400 Hz • Prüfspannung 1 kV 	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-4-12
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde), symmetrisch (Leitung gegen Leitung)	<ul style="list-style-type: none"> • t_r/t_n 1,2/50 μs • Leerlaufspannung 0,5 kV 	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

4 Spannungsversorgung

4.1 Anforderungen

Die Spannungsversorgung erfolgt durch ein 24 Volt Gleichstromnetzteil mit SELV-Ausgang. Dabei muss die Spannungsversorgung folgende Voraussetzungen erfüllen:

Anforderungen Netzteil	
Funktion	Beschreibung
Nennspannung an Klemme X10	DC 24 V
Spannungsbereich	20 ... 30 V
Siebung	Restwelligkeit $\leq 5 \%$
Stromaufnahme JX2-PROFI1	0,1 A
Wärmeverlustleistung JX2-PROFI1	0,3 Watt



Wichtig!

- Die absolute max. Versorgungsspannung darf den Wert von DC 30 V nicht überschreiten, denn eine höhere Versorgungsspannung führt zur Beschädigung des Moduls JX2-PROFI1.
- Bei nicht ausreichender Spannungsversorgung (Unterspannung) des Moduls JX2-PROFI1 ist eine Fehlfunktion möglich.
- Die Spannungsversorgung über die Klemme X10 ist in zentraler und in dezentraler Anordnung am Jetter Systembus erforderlich.



Hinweis!

Verpolsicherheit:

Das Modul JX2-PROFI1 ist gegen Verpolung geschützt. Als Prüfung wurden 24 Volt für 10 s mit umgekehrter Polarität an den Prüfling gelegt.



Hinweis!

Die interne Logikspannung des Moduls JX2-PROFI1 ist in Ordnung, wenn die LED 5V grün leuchtet.

4.2 Anschlussbeschreibung

Spezifikation Klemme X10

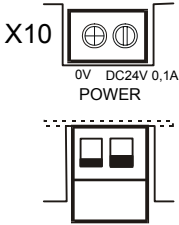
- 2-polige Schraubklemme (für Leiterplattenanschluss)
- Anschließbarer Adernquerschnitt: 0,25 - 2,5 mm²
- Schraubendreher mit Klinge: 0,6 x 3,5 x 100 mm²
- Anziedrehmoment für die Schraubklemmen: 0,5 Nm - 0,6 Nm

Spezifikation Anschlusskabel

- Abisolierlänge der Adern: 8 mm
- Adernendhülsen erforderlich

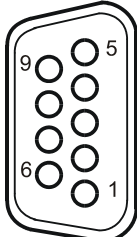
Kabelschirmung

- Nicht erforderlich

Belegung 2-polige Schraubklemme X10			
Ansicht Klemme POWER	Pin	Signal	Bemerkung
	0 V	GND	Liegt auf Erdpotential
	DC 24 V	24 V	

5 PROFIBUS-Schnittstelle

5.1 Anschlussbeschreibung

Belegung 9-polige Sub-D Buchse			
Ansicht	Pin	Signal	Bemerkung
	1		
	2		
	3	RxD / TxD-P	Empfangsdaten / Sendedaten - positiv
	4	CNTR-P	Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung)
	5	DGND	Datenübertragungspotential (Masse zu 5 V)
	6	VP	Versorgungsspannung der Abschlusswiderstände - P, (P5V)
	7		
	8	RxD / TxD-N	Empfangsdaten / Sendedaten - negativ
	9		

5.2 Beschreibung der LEDs

Die LEDs des Moduls JX2-PROFI1		
Bezeichnung	Status	Bemerkung
DX	leuchtet	Der Master den Datenaustausch mit dem Slave vollständig und korrekt aufgebaut.
ERR	blinkt	Das Modul wurde noch nicht vollständig konfiguriert; es wurde noch keine korrekte Stationsadresse eingegeben.
	leuchtet	Es ist ein Fehler aufgetreten; der Grund für den Fehler kann aus einem Register ausgelesen werden.
5V	leuchtet	Die Versorgungsspannung des Moduls ist ok.

6 Software und Programmierung

6.1 Definitionen

Alle Register, die im Zusammenhang mit dem PROFIBUS-Datenaustausch als **Wortregister** bezeichnet werden, sind 16 Bit breit (Wertebereich 0 ... 65.535). Entsprechend der PROFIBUS-DP-Norm wird dieser Datentyp "unsigned 16" genannt.

Die Bezeichnung "Eingang" und "Ausgang" werden immer "aus der Sicht des Bus" bzw. aus der Sicht des Masters gewählt. Das heißt, dass Eingänge vom Slave an den Master und Ausgänge vom Master an den Slave gesendet werden.

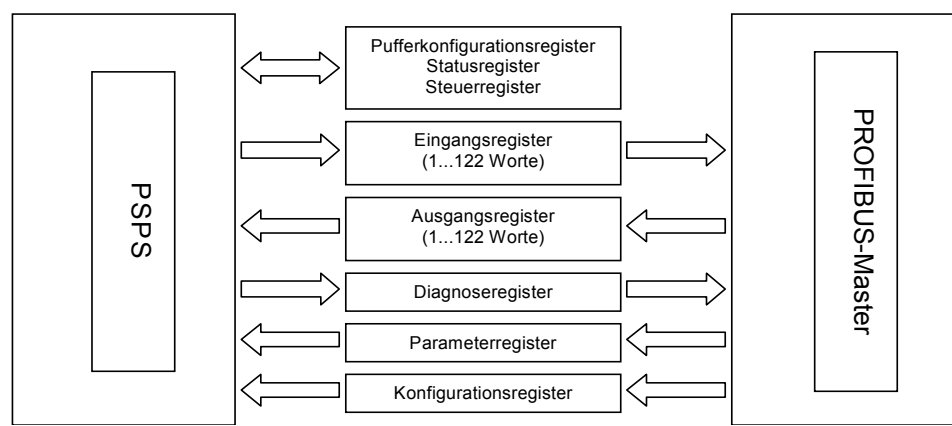


Abb. 5: PPS - PROFIBUS: Kommunikation über Register

6.2 Konfiguration des JX2-PROFI1

Nach einem Neustart wartet das Modul darauf, über die Register konfiguriert zu werden.

Wenn das Modul JX2-PROFI1 korrekt konfiguriert ist, bearbeitet es die Kommunikation mit dem PROFIBUS-Master automatisch und unabhängig vom Anwenderprogramm. Der Anwender kann nun über die Register Daten lesen und schreiben, Diagnose-Telegramme versenden und den Status des PROFIBUS überwachen.


Ablauf der Konfiguration:



Puffer-Konfiguration


Nach dem Start und der Initialisierung muss die Puffer-Konfiguration möglicherweise angeglichen werden:

- Die entsprechenden Werte sind dann in die Register 1x112 und 1x113 zu schreiben

- 
- Anzahl der Eingangs- und Ausgangsworte**
Definieren Sie nun die Anzahl der PROFIBUS Eingangs- und Ausgangsworte:
- Die entsprechenden Worte sind dann in die Register 1x102 und 1x103 zu schreiben




Nach dem nächsten Schritt kann die Modul-Konfiguration nicht mehr verändert werden.

- 
- Die PROFIBUS-Schnittstelle durch Setzen der PROFIBUS Stationsadresse initialisieren**
- Die gewünschte Stationsadresse in Register 1x107 schreiben.



Eine Fehlermeldung kommt, wenn beispielsweise jetzt eine neue Stationsadresse eingetragen wird. Erst nach einem Rücksetzkommando kann die Länge der E/A-Daten verändert und eine neue Stationsadresse vergeben werden.

- 
- Kommunikation mit dem Master**
Nachprüfen, ob die Kommunikation erfolgreich hergestellt wurde:
- Register 1x100 aufrufen.



Zwischen der korrekten Initialisierung eines JX2-PROFI-Moduls (Bit 0 bis 2) und der Herstellung der Kommunikation mit dem PROFIBUS-Master (Bit 3) besteht ein Unterschied.

Wenn die Verbindung mit dem Master ordnungsgemäß hergestellt wurde, können die folgenden Aktionen über die Register vorgenommen werden (siehe auch Abb. 5 auf Seite 27):

- Die Daten können über Eingangs- und Ausgangsregister ausgetauscht werden.
- Die Daten können gelesen oder geschrieben werden.
- Diagnosetelegramme können gesendet werden.
- Der Status des PROFIBUS kann überwacht werden.

6.3 Adressierung der Register

6.3.1 Kodierung der Registernummern

Kodierung der Registernummern bei NANO und JC-24x

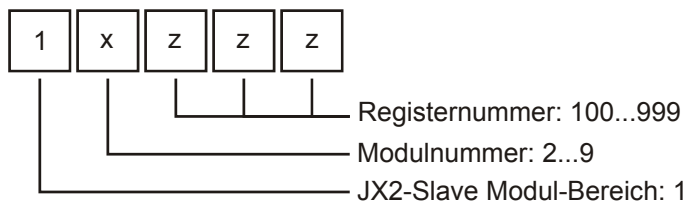


Abb. 6: JC-24x: Kodierung der Registernummern vom JX2-PROFI1

Kodierung der Registernummern bei JC-647 und JX6-SB(-I)

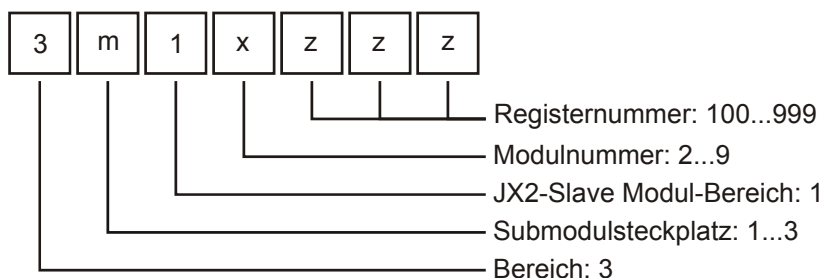


Abb. 7: JC-647: Kodierung der Registernummern vom JX2-PROFI1

Kodierung der Registernummern bei JC-800 und JX6-SB(-I)

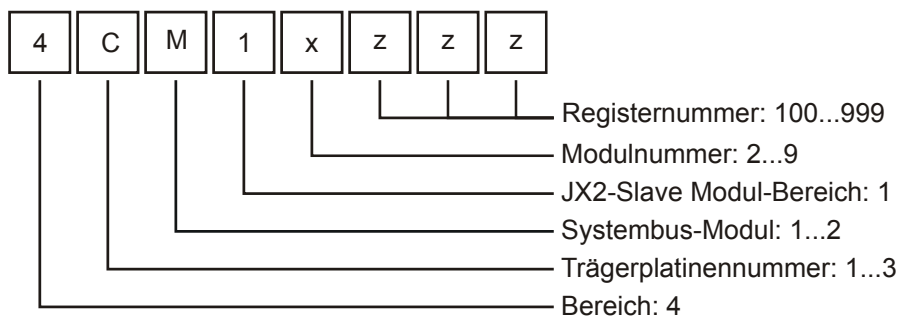


Abb. 8: JC-800: Kodierung der Registernummern vom JX2-PROFI1

6.3.2 Zählweise der Modulnummer

Grundgerät	JX2-PROFI1	JX2-ID8 Eingangs- modul	JX2-PROFI1
Modulplatz 1	Modulplatz 2	Modulplatz 3	Modulplatz 4
Eingang 101 ... 108	Registernummern 12zzz	Eingang 201 ... 208	Registernummern 13zzz

6.4 Registerübersicht

*) R/W: Read/Write; Ro: Read only; Wo: Write only

Reg Nr.	Registertyp	Werte-Bereich	R/W Ro Wo*)	Funk-tion
1x100	Statusregister	23-Bit signed Integer	Ro	Seite 34
1x101	Kommandoregister	0 ... 255	R/W	Seite 36
1x102	Anzahl der PROFIBUS-Eingangsworte	0 ... 102	R/W	Seite 37
1x103	Anzahl der PROFIBUS-Ausgangsworte	0 ... 102	R/W	Seite 37
1x107	Stationsadresse des PROFIBUS-Slave	0 ... 126	R/W	Seite 38
1x112	Startadresse der Eingangsworte	300 ... 999	R/W	Seite 39
1x113	Startadresse der Ausgangsworte	300 ... 999	R/W	Seite 39
1x114	Anzahl der Register für "Datensatz lesen"	1 ... 120	R/W	Seite 39
1x115	Anzahl der Register für "Datensatz schreiben"	1 ... 120	R/W	Seite 40
1x116	Startadresse des Datenbereichs für "Datensatz lesen"	300 ... 999	R/W	Seite 41
1x117	Startadresse des Datenbereichs für "Datensatz schreiben"	300 ... 999	R/W	Seite 41
1x118	Länge der Daten für "Datensatz lesen" (Anzahl Bytes)	0 ... 240	Ro	Seite 42
1x119	Länge der Daten für "Datensatz schreiben" (Anzahl Bytes)	0 ... 240	Ro	Seite 42
1x120	Slot-Adresse des Datensatzes für "Datensatz lesen"	0 ... 254	Ro	Seite 42
1x121	Slot-Adresse des Datensatzes für "Datensatz schreiben"	0 ... 254	Ro	Seite 43
1x122	Index des Datensatzes für "Datensatz lesen"	0 ... 254	Ro	Seite 43

Reg Nr.	Registertyp	Werte-Bereich	R/W Ro Wo*)	Funk-tion
1x123	Index des Datensatzes für "Datensatz schreiben"	0 ... 254	Ro	Seite 43
1x124	Anzahl der Register der konsistenten Eingangsworte	0 ... 122	R/W	Seite 44
1x125	Anzahl der Register der konsistenten Ausgangsworte	0 ... 122	R/W	Seite 44
1x126	Startadresse der konsistenten Eingangsworte	300 ... 999	R/W	Seite 45
1x127	Startadresse der konsistenten Ausgangsworte	300 ... 999	R/W	Seite 46
1x128	Adresse der konsistenten Eingangsworte	0 ... 122	R/W	Seite 46
1x129	Adresse der konsistenten Ausgangsworte	0 ... 122	R/W	Seite 47
1x132	Status der DP-Statemachine	0 ... 2	Ro	Seite 47
1x133	Erkannte Baudrate	0 ... 9	Ro	Seite 47
1x134	Fehlernummer	0 ... 12	Ro	Seite 48
1x135	Status der Baudraten-Überwachung	0 ... 2	Ro	Seite 49
1x136	Fehlernummer der PROFIBUS-Initialisierung	0, 49	Ro	Seite 50
1x139	Anstehendes Diagnosekommando	0 ... 3	Ro	Seite 50
1x140	Länge der Diagnosedaten (Anzahl der Bytes)	10 ... 32	R/W	Seite 51
1x141 ... 1x145	System-Diagnosedaten (wortweise, low Byte zuerst)	0 ... 65.535	R/W	Seite 51
1x146 ... 1x156	Anwender-Diagnosedaten (wortweise, low Byte zuerst)	0 ... 65.535	R/W	Seite 51
1x160	Länge der empfangenen Parametrierdaten (Anzahl der Bytes)	10 ... 32	Ro	Seite 51
1x161 ... 1x165	System-Parametrierdaten (wortweise, low Byte zuerst)	0 ... 65.535	Ro	Seite 51

Reg Nr.	Registertyp	Werte-Bereich	R/W Ro Wo*)	Funk-tion
1x166 ... 1x176	Anwender-Parametrierdaten (wortweise, low Byte zuerst)	0 ... 65.535	Ro	Seite 51
1x180	Länge der empfangenen Konfigurationsdaten (Anzahl der Bytes)	10 ... 32	Ro	Seite 52
1x181 ... 1x196	Konfigurationsdaten (wort- weise, low Byte zuerst)	0 ... 65.535	Ro	Seite 52
1x197	Reserviert		Ro	Seite 52
1x198	Reserviert		Ro	Seite 52
1x199	Softwareversion	0 ... +8.388.607	Ro	Seite 52
1x200 ... 1x209	System-Diagnosedaten (byteweise)	0 ... 255	R/W	Seite 51
1x210 ... 1x231	Anwender-Diagnosedaten (byteweise)	0 ... 255	R/W	Seite 51
1x232 ... 1x241	System-Parametrierdaten (byteweise)	0 ... 255	Ro	Seite 51
1x242 ... 1x263	Anwender-Parametrierdaten (byteweise)	0 ... 255	Ro	Seite 51
1x264 ... 1x295	Konfigurationsdaten (byte- weise)	0 ... 255	Ro	Seite 51
1x300 ... 1x999	Registerbereich für den Da- tenaustausch	0 ... 65.535	R/W	Seite 53

6.5 Registerbeschreibung

Register 1x100: Statusregister

Jedes Bit des Statusregisters hat eine spezifische Bedeutung. Dieses Register darf nur gelesen werden.

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:

Bit 0: Puffer-Konfiguration

0 = Die Puffer-Konfiguration ist ungültig.

1 = Die Puffer-Konfiguration ist korrekt.

Bit 1: Stationsadresse

0 = Es wurde noch keine Stationsadresse ausgegeben.

1 = Die angegebene Stationsadresse ist gültig.

Bit 2: PROFIBUS-Controller

0 = Der PROFIBUS-Controller wurde noch nicht oder fehlerhaft initialisiert.

1 = Die Initialisierung war erfolgreich.

Bit 3: Kommunikationsaufbau

0 = Der PROFIBUS-Master hat das Modul noch nicht konfiguriert.

1 = Das Modul befindet sich im Datenaustausch-Zustand, d.h. die Kommunikation mit dem Master wurde erfolgreich aufgebaut.

Bit 4: Datensatz lesen

1 = Der PROFIBUS-Master hat eine Anforderung "Datensatz lesen" gesendet.

Bit 5: Datensatz schreiben

1 = Der PROFIBUS-Master hat eine Anforderung "Datensatz schreiben" gesendet.

Bit 6: Azyklisches Busy-Bit

1 = Azyklische Daten werden zwischen Modul und PROFIBUS-Master ausgetauscht; ein Zugriff auf diese Datenbereiche ist zur Zeit nicht möglich.

Bit 7: Azyklisches Fehlerbit

1 = Es wurde auf den azyklischen Datenbereich zugegriffen, obwohl Bit 6 gesetzt war.

Bit 8: Status der konsistenten Eingangsworte

0 = Grundzustand oder Eingangsworte werden gesendet.

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:

1 = Eingangsworte vollständig gesendet.

Bit 9: Status der konsistenten Ausgangsworte

0 = Grundzustand oder Ausgangsworte werden empfangen.

1 = Ausgangsworte vollständig empfangen.

Bit 13: BUSY für Kommando 5 und Initialisierung des Moduls JX2-PROFI1

1 = BUSY

Dieses Bit zeigt, dass das Modul JX2-PROFI1 die letzte Aktion noch nicht komplett bearbeitet hat. Nach einem Reset wird dieses Bit wieder gesetzt. Am Ende der Initialisierungsphase wird es wieder zurückgesetzt. Dasselbe gilt für Kommando 5.

Nach dem Schreiben der Stationsadresse bleibt dieses Bit gesetzt, bis der PROFIBUS-Controller vollständig initialisiert wurde.

Bit 15: Fehlerbit

0 = Kein Fehler

1 = Es ist ein Fehler aufgetreten. Über Register 1x134 kann die Fehlerursache ermittelt werden.

Wertebereich:	23-Bit signed Integer
Wert nach Reset:	1

Register 1x101: Kommandoregister

Über das Kommandoregister können verschiedene Aktionen ausgelöst werden. Ein Lesezugriff liefert das zuletzt ausgeführte Kommando.

Die Steuerung verfügt über folgende Kommandos:

5	Modul zurücksetzen
	Das Modul JX2-PROFI1 wird in seinen Ausgangszustand zurückgesetzt. Nach diesem Kommando darf solange nicht auf das Modul zugegriffen werden, bis Bit 13 im Statusregister 1x100 zurückgesetzt ist.
6	Das Fehlerbit im Statusregister und der Inhalt des Fehlernummer-Registers 1x134 werden gelöscht
	Über dieses Kommando können Fehler quittiert werden. Ein Zurücksetzen des Moduls mittels Kommando 5 löscht eine Fehlermeldung nicht.
7	Ein Diagnose-Telegramm wird gesendet
	Siehe Kapitel 7.4 "Diagnose", Seite 61
8	Ein erweitertes Diagnosetelegramm wird gesendet
	Die in den Diagnosedatenregistern eingetragenen Daten werden dem PROFIBUS-Master als Diagnosetelegramm übergeben. (siehe Kapitel 7.4 "Diagnose", Seite 61).
9	Das Modul wird in den Zustand der statischen Diagnose versetzt
10	Das Senden des letzten Diagnosetelegramms wird abgebrochen
	Siehe Kapitel 7.4 "Diagnose", Seite 61
11	Die Anforderung des Masters "Datensatz lesen" wird mit OK bestätigt
12	Die Anforderung des Masters "Datensatz lesen" wird mit NICHT OK bestätigt
13	Die Anforderung des Masters "Datensatz schreiben" wird mit OK bestätigt
14	Die Anforderung des Masters "Datensatz schreiben" wird mit NICHT OK bestätigt
15	Konsistente Eingangsworte senden

Die Steuerung verfügt über folgende Kommandos:

16 Konsistente Ausgangsworte empfangen

Wertebereich:	0 ... 255
Wert nach Reset:	0

Register 1x102: Anzahl der PROFIBUS-Eingangsworte

Dieses Register definiert die Anzahl der Worte, die das Modul dem PROFIBUS-Master als Eingänge zur Verfügung stellt. Der PROFIBUS-Master muss auf die gleiche Datenlänge konfiguriert werden.



Hinweis!

Der Speicher des PROFIBUS-Controllers ist begrenzt; deshalb ist es nicht möglich, die maximale Anzahl an Eingangs- und Ausgangsdaten gleichzeitig zu übertragen. Die Summe aus Eingangs- und Ausgangsworten darf 208 nicht überschreiten. Dieser Grenzwert ist abhängig von der gesamten Konfiguration des Moduls (zyklischer und azyklischer Datenaustausch) und kann dementsprechend auch niedriger werden (siehe Kapitel 7.2 "Berechnung der maximalen Datenlängen", Seite 56).

Wertebereich:	0 ... 122
Wert nach Reset:	4

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x103: Anzahl der PROFIBUS-Ausgangsworte

Das Register definiert die Anzahl der Worte, die das Modul dem PROFIBUS-Master als Ausgänge zur Verfügung stellt. Der PROFIBUS-Master muss auf die gleiche Datenlänge konfiguriert werden.



Hinweis!

Der Speicher des PROFIBUS-Controllers ist begrenzt; deshalb ist es nicht möglich, die maximale Anzahl an Eingangs- und Ausgangsdaten gleichzeitig zu übertragen. Die Summe aus Eingangs- und Ausgangsworten darf 208 nicht überschreiten. Dieser Grenzwert ist abhängig von der gesamten Konfiguration des Moduls (zyklischer und azyklischer Datenaustausch) und kann dementsprechend auch niedriger werden (siehe Kapitel 7.2 "Berechnung der maximalen Datenlängen", Seite 56).

Wertebereich:	0 ... 122
Wert nach Reset:	4

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x107: Stationsadresse des PROFIBUS-Slave

Über dieses Register wird die Stationsadresse definiert. Zusätzlich wird durch das Beschreiben dieses Registers die PROFIBUS-Schnittstelle initialisiert. Danach ist eine Änderung der Stationsadresse bzw. der Konfiguration nicht mehr möglich. Ein erneutes Beschreiben dieses Registers löst einen Fehler aus.

Erst nach einem Rücksetzkommando (Kommando 5 in Register 1x101) kann das Modul neu konfiguriert werden. Im PROFIBUS-Master muss das Modul als Slave für die gleiche Adresse konfiguriert werden.

Nach dem Schreiben der Stationsadresse bleibt das Busy-Bit im Statusregister gesetzt, bis der PROFIBUS-Controller vollständig initialisiert wurde.

Wertebereich:	0 ... 126
Wert nach Reset:	0



Wichtig!

Die Adresse 126 ist für PROFIBUS-Slaves reserviert, die eine Änderung der Stationsnummern über den PROFIBUS unterstützen; daher sollte sie nicht für das PROFIBUS-Modul selbst verwendet werden.

Register 1x112: Startadresse des Bereichs der Eingangsworte

Der Registerbereich der Eingangsdaten kann innerhalb des Moduls verschoben werden. Dieses Register enthält die Startadresse des Bereichs, in dem sich die Eingangsworte befinden. Register 1x102 enthält die Anzahl der Eingangsworte, d.h. die Größe dieses Bereichs. Nach einem Reset befinden sich also die Eingangsworte in den Registern 1x300 bis 1x303.

Eine ausführliche Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten befindet sich in Kapitel 7.1 "Puffer-Konfiguration", Seite 55.

Wertebereich:	300 ... 999
Wert nach Reset:	300

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x113: Startadresse des Bereichs der Ausgangsworte

Der Registerbereich der Ausgangsdaten kann innerhalb des Moduls verschoben werden. Dieses Register enthält die Startadresse des Bereichs, in dem sich die Ausgangsworte befinden. Register 1x103 enthält die Anzahl der Ausgangsworte, d.h. die Größe dieses Bereichs. Nach einem Reset befinden sich also die Ausgangsworte in den Registern 1x400 bis 1x403.

Eine ausführliche Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten befindet sich in Kapitel 7.1 "Puffer-Konfiguration", Seite 55.

Wertebereich:	300 ... 999
Wert nach Reset:	400

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x114: Anzahl der Register für "Datensatz lesen"

In diesem Register wird die Anzahl der Register definiert, die das Modul dem PROFIBUS-Master für eine "Datensatz lesen"-Anfrage zur Verfügung stellt. In jedem Register werden zwei Bytes abgelegt.



Hinweis!

Der Speicher des PROFIBUS-Controllers ist begrenzt. Der Maximalwert ist abhängig von der gesamten Konfiguration des Moduls (zyklischer und azyklischer Datenaustausch) und kann dementsprechend auch niedriger werden (siehe Kapitel 7.2 "Berechnung der maximalen Datenlängen", Seite 56).

Wertebereich:	1 ... 120
Wert nach Reset:	4

Nach der Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x115: Anzahl der Register für "Datensatz schreiben"

In diesem Register wird die Anzahl der Register definiert, die das Modul dem PROFIBUS-Master für eine "Datensatz schreiben"-Anfrage zur Verfügung stellt. In jedem Register werden zwei Bytes abgelegt.



Hinweis!

Der Speicher des PROFIBUS-Controllers ist begrenzt. Der Maximalwert ist abhängig von der gesamten Konfiguration des Moduls (zyklischer und azyklischer Datenaustausch) und kann dementsprechend auch niedriger werden (siehe Kapitel 7.2 "Berechnung der maximalen Datenlängen", Seite 56).

Wertebereich:	1 ... 120
Wert nach Reset:	4

Nach der Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x116: Startadresse des Datenbereichs für "Datensatz lesen"

Der Registerbereich kann innerhalb des Moduls verschoben werden. Dieses Register enthält die Startadresse des Datenbereichs, in dem sich die Daten befinden, die als Datensatz an den Master gesendet werden.

Register 1x114 enthält die Anzahl der Worte, d.h. die Größe dieses Bereichs. Nach einem Reset können also z. B. die Register 1x700 bis 1x703 die Daten für den Master enthalten.

Eine ausführliche Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten befindet sich in Kapitel 7.1 "Puffer-Konfiguration", Seite 55.

Wertebereich:	300 ... 999
Wert nach Reset:	700

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x117: Startadresse des Datenbereichs für "Datensatz schreiben"

Der Registerbereich kann innerhalb des Moduls verschoben werden. Dieses Register enthält die Startadresse des Datenbereichs, in den der vom Master empfangene Datensatz geschrieben wird.

Register 1x115 enthält die Anzahl der Worte, d.h. die Größe dieses Bereichs. Nach einem Reset können also Register 1x800 bis 1x803 die Daten enthalten, die vom Master gesendet werden müssen.

Eine ausführliche Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten befindet sich in Kapitel 7.1 "Puffer-Konfiguration", Seite 55.

Wertebereich:	300 ... 999
Wert nach Reset:	800

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x118: Länge der Daten für "Datensatz lesen" (Anzahl Bytes)

In diesem Register hinterlegt der PROFIBUS-DP-Master bei einer Anforderung "Datensatz lesen" die Anzahl **Bytes**, die er aus dem Datensatz auslesen möchte. Dieses Register wird vom PROFIBUS-DP-Master gesetzt und kann nicht beschrieben werden.

Wertebereich:	0 ... 240
Wert nach Reset:	0

Register 1x119: Länge der Daten für "Datensatz schreiben" (Anzahl Bytes)

In diesem Register hinterlegt der PROFIBUS-DP-Master bei einer Anforderung "Datensatz schreiben" die Anzahl **Bytes**, die er in den Datensatz geschrieben hat. Dieses Register wird vom PROFIBUS-DP-Master gesetzt und kann nicht beschrieben werden.

Wertebereich:	0 ... 240
Wert nach Reset:	0

Register 1x120: Slot-Adresse des Datensatzes für "Datensatz lesen"

In diesem Register hinterlegt der PROFIBUS-DP-Master bei einer Anforderung "Datensatz lesen" die Slot-Adresse des Datensatzes, den er aus dem Datenbereich auslesen möchte. Dieses Register wird vom PROFIBUS-DP-Master gesetzt und kann nicht beschrieben werden.

Wertebereich:	0 ... 254
Wert nach Reset:	0

Register 1x121: Slot-Adresse des Datensatzes für "Datensatz schreiben"

In diesem Register hinterlegt der PROFIBUS-DP-Master bei einer Anforderung "Datensatz schreiben" die Slot-Adresse des Datensatzes, den er in den Datenbereich geschrieben hat.

Dieses Register wird vom PROFIBUS-DP-Master gesetzt und kann nicht beschrieben werden.

Wertebereich:	0 ... 254
Wert nach Reset:	0

Register 1x122: Index des Datensatzes für "Datensatz lesen"

In diesem Register hinterlegt der PROFIBUS-DP-Master bei einer Anforderung "Datensatz lesen" den Index des Datensatzes, den er aus dem Datenbereich auslesen möchte.

Dieses Register wird vom PROFIBUS-DP-Master gesetzt und kann nicht beschrieben werden.

Wertebereich:	0 ... 254
Wert nach Reset:	0

Register 1x123: Index des Datensatzes für "Datensatz schreiben"

In diesem Register hinterlegt der PROFIBUS-DP-Master bei einer Anforderung "Datensatz schreiben" den Index des Datensatzes, den er in den Datenbereich geschrieben hat.

Dieses Register wird vom PROFIBUS-DP-Master gesetzt und kann nicht beschrieben werden.

Wertebereich:	0 ... 254
Wert nach Reset:	0

Register 1x124: Anzahl der Register der konsistenten Eingangsworte

In diesem Register wird die Größe des Registerbereichs für die konsistenten Daten angegeben.

Die Summe aus Register 1x124 und Register 1x128 kann nicht größer als Register 1x102 werden. Die Summe aus Register 1x124 und Register 1x126 kann nicht größer als 999 werden.



Wichtig!

Damit die Konsistenz auch auf der Master-Seite gewährleistet ist, muss der Master mit Hilfe des entsprechenden Konfigurationsprogramms passend konfiguriert werden. Dabei ist wichtig, dass der konsistente Datenbereich innerhalb **eines** konsistenten Eingangsmoduls liegt. Diese sind als *INPUT (consistent) : xx words* bezeichnet.

Beim Beschreiben des Registers prüft das Modul JX2-PROFI1 den Status der Puffer-Konfiguration. Dies löst gegebenenfalls einen Fehler aus und löscht Bit 0 des Statusregisters 1x100. Die Dauer der Überprüfung ist von der Konfiguration abhängig und kann gegebenenfalls den Ablauf des Anwenderprogramms verzögern.

Wertebereich:	0 ... 122
Wert nach Reset:	0

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x125: Anzahl der Register der konsistenten Ausgangsworte

In diesem Register wird die Größe des Registerbereichs für die konsistenten Daten angegeben.

Die Summe aus Register 1x125 und Register 1x129 kann nicht größer als Register 1x103 werden. Die Summe aus Register 1x125 und Register 1x127 kann nicht größer als 999 werden.



Wichtig!

Damit die Konsistenz auch auf der Master-Seite gewährleistet ist, muss der Master mit Hilfe des entsprechenden Konfigurationsprogramms passend konfiguriert werden. Dabei ist wichtig, dass der konsistente Datenbereich innerhalb **eines** konsistenten Ausgangsmoduls liegt. Diese sind als *OUTPUT (consistent) : xx words* bezeichnet.

Beim Beschreiben des Registers prüft das Modul JX2-PROF11 den Status der Puffer-Konfiguration. Dies löst gegebenenfalls einen Fehler aus und löscht Bit 0 des Statusregisters 1x100. Die Dauer der Überprüfung ist von der Konfiguration abhängig und kann gegebenenfalls den Ablauf des Anwenderprogramms verzögern.

Wertebereich:	0 ... 122
Wert nach Reset:	0

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x126: Startadresse der konsistenten Eingangsworte

In diesem Register wird die Startregisternummer des Registerbereichs für die konsistenten Daten angegeben.

Beim Beschreiben des Registers prüft das Modul JX2-PROF11 den Status der Puffer-Konfiguration. Dies löst gegebenenfalls einen Fehler aus und löscht Bit 0 des Statusregisters 1x100. Die Dauer der Überprüfung ist von der Konfiguration abhängig und kann gegebenenfalls den Ablauf des Anwenderprogramms verzögern.

Wertebereich:	300 ... 999
Wert nach Reset:	500

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x127: Startadresse der konsistenten Ausgangsworte

In diesem Register wird die Startregisternummer des Registerbereichs für die konsistenten Daten angegeben.

Beim Beschreiben des Registers prüft das Modul JX2-PROFI1 den Status der Puffer-Konfiguration. Dies löst gegebenenfalls einen Fehler aus und löscht Bit 0 des Statusregisters 1x100. Die Dauer der Überprüfung ist von der Konfiguration abhängig und kann gegebenenfalls den Ablauf des Anwenderprogramms verzögern.

Wertebereich:	300 ... 999
Wert nach Reset:	600

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x128: Adresse der konsistenten Eingangsworte

In diesem Register wird die Adresse der konsistenten Daten innerhalb der PROFIBUS-Daten angegeben.

Beim Beschreiben des Registers prüft das Modul JX2-PROFI1 den Status der Puffer-Konfiguration. Dies löst gegebenenfalls einen Fehler aus und löscht Bit 0 des Statusregisters 1x100. Die Dauer der Überprüfung ist von der Konfiguration abhängig und kann gegebenenfalls den Ablauf des Anwenderprogramms verzögern.

Wertebereich:	0 ... 122
Wert nach Reset:	0

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x129: Adresse der konsistenten Ausgangsworte

In diesem Register wird die Adresse der konsistenten Daten innerhalb der PROFIBUS-Daten angegeben.

Beim Beschreiben des Registers prüft das Modul JX2-PROFI1 den Status der Puffer-Konfiguration. Dies löst gegebenenfalls einen Fehler aus und löscht Bit 0 des Statusregisters 1x100. Die Dauer der Überprüfung ist von der Konfiguration abhängig und kann gegebenenfalls den Ablauf des Anwenderprogramms verzögern.

Wertebereich:	0 ... 122
Wert nach Reset:	0

Nachdem die Initialisierung des Moduls durch Schreiben der Stationsadresse abgeschlossen wurde, kann dieses Register nicht mehr beschrieben werden. Die danach eingegebenen Werte werden verworfen.

Register 1x132: Status innerhalb der DP-Statemachine

Aus diesem Register kann der interne Status des PROFIBUS-Controllers ausgelesen werden.

Dieses Register hat nur Lesezugriff und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Registerwert	Zustand
0	Wait_Prm
1	Wait_Cfg
2	Data_ex

Register 1x133: Erkannte Baudrate

Der PROFIBUS-Controller erkennt die Baudrate des Masters automatisch. In diesem Register wird die zuletzt erkannte Baudrate hinterlegt.

Dieses Register hat nur Lesezugriff und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Registerwert	Übertragungsrate
0	12 MBaud
1	6 MBaud
2	3 MBaud

Registerwert	Übertragungsrate
3	1,5 MBaud
4	500 kBaud
5	187,5 kBaud
6	93,75 kBaud
7	45,45 kBaud
8	19,2 kBaud
9	9,6 kBaud

Register 1x134: Fehlernummer

Tritt in dem Modul JX2-PROF11 ein Fehler auf, wird Bit 15 des Statusregisters 1x100 gesetzt und die Fehler-LED ERR leuchtet. Ist das Fehlerbit gesetzt, kann die Fehlerursache aus diesem Register gelesen werden.

Der Wert des Registers ist nur gültig, wenn Bit 15 des Statusregisters 1x100 gesetzt ist. Über Kommando 6 kann die Fehlermeldung gelöscht werden bzw. das Bit 15 zurückgesetzt werden.

Dieses Register hat nur Lesezugriff und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Registerwert	Fehlerursache
0	Es ist kein Fehler aufgetreten
1	Ungültige Stationsadresse Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> – Die angegebene Stationsadresse liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (0 ... 126). – Die Stationsadresse ist schon gesetzt. – Die Puffer-Konfiguration ist ungültig.
2	Ein- oder Ausgabebereichsfehler Die Eingangs- oder Ausgangsbereiche der zyklischen Dienste wurden falsch konfiguriert. Entweder wurde eine ungültige Länge definiert oder zwei Bereiche überlagern sich.
3	Fehler bei Konfigurierung des azyklischen Dienste Die Eingangs- oder Ausgangsbereiche des azyklischen Dienste wurden fehlerhaft konfiguriert. Mögliche Fehler sind die ungültige Länge, eine unzulässige Startadresse oder Überlagerung der Bereiche
4	Reserviert
5	Reserviert

Registerwert	Fehlerursache
6	Fehler bei Initialisierung des PROFIBUS-Controllers In Register 1x136 wird die genaue Fehlerursache angegeben.
7	Als das Parametriertelegramm des Masters überprüft wurde, trat ein Fehler auf Die Konfiguration des Masters unterscheidet sich von der Konfiguration des Slaves.
8	Als das Konfigurationstelegramm des Masters überprüft wurde, trat ein Fehler auf Die Konfiguration des Masters unterscheidet sich von der Konfiguration des Slaves.
9	Die Länge der Diagnosedaten ist nicht korrekt Die Länge muss im Bereich zw. 6 bis 32 liegen.
10	Es wurde versucht, ein weiteres Diagnosetelegramm zu senden Das zuletzt gesendete Diagnosetelegramm wurde noch nicht vom Master abgeholt. Mit Kommando 10 kann der Sendevorgang des ersten Telegramms abgebrochen werden.
11	Nach Reset des Moduls hat der Speichertest einen Fehler entdeckt
12	Fehler bei Konfigurierung der konsistenten Daten Die Eingangs- oder Ausgangsbereiche der konsistenten Daten wurden fehlerhaft konfiguriert. Mögliche Fehler sind die ungültige Länge, eine unzulässige Startadresse oder Überlagerung der Bereiche

Register 1x135: Status der Baudratenüberwachung

Der PROFIBUS-Controller besitzt einen Überwachungsmechanismus für die Baudrate und kann damit einen Ausfall des Masters erkennen. Aus diesem Register kann der Status dieses Überwachungsvorganges ausgelesen werden. Dieses Register hat nur Lesezugriff und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Registerwert	Status
0	Baud_Search
1	Baud_Control
2	DP_Control

Register 1x136: Fehlernummer der PROFIBUS-Initialisierung

In diesem Register wird der erweiterte Fehlercode der Initialisierung des PROFIBUS-Controllers hinterlegt.

Der Wert dieses Registers ist nur gültig, wenn das Fehlerbit in Statusregister 1x100 gesetzt ist und wenn der Wert 6 in das Register Fehlernummer (1x134) eingetragen ist.

Dieses Register hat nur Lesezugriff und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Registerwert	Fehlerursache
0	Es ist kein Fehler aufgetreten.
49	Der Speicher des PROFIBUS-Controllers reicht nicht für die angeforderte Datenmenge aus. Die Anzahl der Eingangs- oder Ausgangsworte oder die Puffergröße für die azyklischen Dienste muss verringert werden.
Andere Werte	Reserviert

Register 1x139: Anstehendes Diagnosekommando

In diesem Register wird das aktuelle Diagnosekommando so lange gespeichert, bis der Master die Diagnosedaten abgeholt hat.

Dieses Register muss geprüft (gelesen) werden, bevor ein neues Diagnosekommando gesendet wird oder bevor neue Diagnosedaten eingetragen werden.

Eine ausführliche Beschreibung der Verarbeitung von Diagnosedaten befindet sich in Kapitel 7.4 "Diagnose", Seite 61.

Registerwert	Diagnosekommando
0	Es ist aktuell kein Diagnosekommando definiert. Das letzte Kommando wurde ausgeführt; die Daten wurden vom Master abgeholt.
1	Statusdiagnose
2	Erweiterte Diagnose
3	Statische Diagnose

Wertebereich:	0 ... 3
Wert nach Reset:	0

Register 1x140: Länge der Diagnosedaten (Anzahl der Bytes)

In diesem Register wird die Länge der Diagnosedaten in Bytes angegeben. Eine ausführliche Beschreibung der Verarbeitung von Diagnosedaten befindet sich im Kapitel 7.4 "Diagnose", Seite 61.

Register 1x141 ... 1x156 und 1x200 ... 1x231: Diagnose- daten

1x141 ... 1x145: System-Diagnosedaten (wortweise, low Byte zuerst)
1x146 ... 1x156: Anwender-Diagnosedaten (wortweise, low Byte zuerst)

1x200 ... 1x209: System-Diagnosedaten (byteweise)
1x210 ... 1x231: Anwender-Diagnosedaten (byteweise)

Das Format der Diagnosedaten muss mit der Beschreibung im Kapitel 7.4 "Diagnose", Seite 61, übereinstimmen.

Register 1x160: Länge der empfangenen Parametrierdaten (Anzahl der Bytes)

Die Länge der Parametrierdaten (Anzahl Bytes), die vom Master empfangen wurden, können aus diesem Register ausgelesen werden. Dieses Register ist nur ein Statusregister und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Register 1x161 ... 1m176 und 1x232 ... 1x263: Parametrierdaten

Wenn das Modul JX2-PROF11 vom PROFIBUS-Master parametriert ist, können diese Daten zur Information ausgelesen werden. Um verschiedenen Anwendungsfällen gerecht zu werden, können diese Daten sowohl wortweise als auch byteweise ausgelesen werden. Der Aufbau der Parametrierdaten kann den PROFIBUS-Spezifikationen entnommen werden.

Die ersten 10 Bytes, die System-Parametrierdaten, werden vom Master ausgefüllt. Die Anwender-Parametrierdaten, die der Anwender im Konfigurationstool des Masters definiert hat, werden in den Registern beginnend bei 1x166 bzw. 1x242 gespeichert.

1x161 ... 1x165: System-Parametrierdaten (wortweise, low Byte zuerst)
1x166 ... 1x176: Anwender-Parametrierdaten (wortweise, low Byte zuerst)

1m232...1m241: System-Parametrierdaten (byteweise)
1m242...1m263: Anwender-Parametrierdaten (byteweise)

Diese Register sind nur Statusregister und dürfen deshalb nicht beschrieben werden.

Register 1x180: Länge der empfangenen Konfigurationsdaten (Anzahl Bytes)

Die Länge der Konfigurationsdaten (Anzahl Bytes), die vom Master empfangen wurden, können aus diesem Register in Bytes ausgelesen werden. Dieses Register ist nur ein Statusregister und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Register 1x181 ... 1x196 und 1x264 ... 1x295: Konfigurationsdaten

Wie die Parametrierdaten werden auch die Konfigurationsdaten zu Statuszwecken gespeichert. Der Aufbau der Konfigurationsdaten kann den PROFIBUS-Spezifikationen entnommen werden.

1x181 ... 1x196: Konfigurationsdaten (wortweise, low Byte zuerst)
1x264 ... 1x295: Konfigurationsdaten (byteweise)

Diese Register sind nur Statusregister und dürfen deshalb nicht beschrieben werden.

Register 1x197: Reserviert

Dieses Register ist nur ein internes Statusregister und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Register 1x198: Reserviert

Dieses Register ist nur ein internes Statusregister und darf deshalb nicht beschrieben werden.

Register 1x199: Softwareversion

Aus diesem Register kann die Versionsnummer des Betriebssystems vom Modul JX2-PROFI1 (Software) ausgelesen werden.

Beispiel:

Geladen ist die Betriebssystemversion 1.03
<Reg. 1x199> = 103

Dieses Register ist nur ein Statusregister und darf deshalb nicht beschrieben werden.



Hinweis!

Die Versionsnummer ist bei technischen Anfragen anzugeben.

Register 1x300 ... 1x999: Registerbereich für den Datenaustausch

Wird ein Register gelesen, das außerhalb der konfigurierten Bereiche liegt, so liefert das Modul JX2-PROFI1 eine -1 (0xFFFFFFFF) zurück. Ein Schreibzugriff auf diese Register wird ignoriert.

Dasselbe gilt auch, wenn die Puffer-Konfiguration ungültig ist (Statusregister 1x100 Bit 0 = 0).

Innerhalb der konfigurierten Bereiche gelten folgende Regeln:

Eingangsworte:

Ein Lesezugriff liefert immer den letzten eingegebenen Wert zurück.

Ein Schreibzugriff setzt den neuen Eingangswert.

Ausgangsworte:

Wenn das Modul im Datenaustausch-Modus ist, und wenn eine gültige Stationsadresse definiert ist, liefert ein Lesezugriff den letzten Wert des PROFIBUS-DP-Masters zurück. Sind die Voraussetzungen nicht erfüllt, wird der Wert -65.536 (0xFF0000) zurückgemeldet.

Ein Schreibzugriff ist niemals möglich, da diese Werte vom Master des PROFIBUS-DP gesetzt werden.

Lesen und Schreiben von azyklischen Datensätzen:

Normalerweise liefert ein Lesezugriff den aktuellen Registerwert zurück. Sollte die Betriebssystemsoftware des Moduls den Datensatz gesperrt haben (Statusregister 1x100 Bit 6 = 1), wird der Wert -1 (0xFFFFFFFF) zurückgeliefert, und Bit 7 wird im Statusregister gesetzt.

Ein neuer Wert kann mit einem Schreibzugriff gesetzt werden. Falls Bit 6 im Statusregister gesetzt ist, wird dieser Wert ignoriert und Bit 7 wird im Statusregister gesetzt.

7 Funktionen

7.1 Puffer-Konfiguration

Der Datenaustausch zwischen dem Anwenderprogramm und dem PROFIBUS-Master erfolgt über Eingangs- und Ausgangsregister. Jedes dieser Register enthält ein Datenwort aus 16 Bit. Damit das Anwenderprogramm möglichst flexibel ist, kann der Speicherbereich, in dem sich diese Register befinden, frei gewählt werden. Dazu stehen immer zwei Register zur Verfügung. Ein Register enthält die Startadresse des jeweiligen Speicherbereichs, das andere Register die Anzahl der Datenregister. So können z. B. die Eingangsdaten ab Register 1x300 und die Ausgangsdaten ab Register 1x400 platziert werden.

Da bis zu 122 Eingangsregister verwendet werden können, würde sich bei einer Konfiguration wie der oben beschriebenen eine Überschneidung der Speicherbereiche ergeben. Um dies zu vermeiden, kann nun auch die Konfiguration der Puffer verändert werden. Die folgende Grafik erklärt das Zusammenspiel der Register:

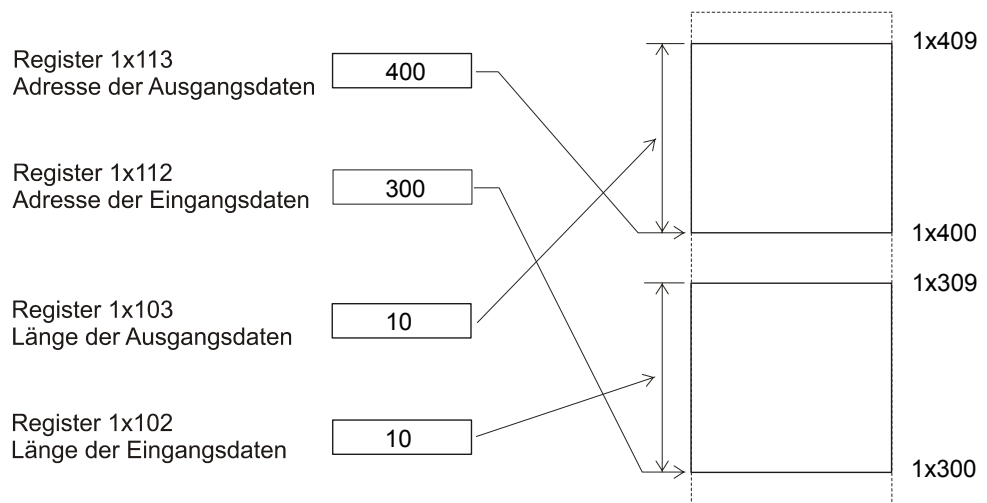


Abb. 9: Aufbau der Eingangs- und Ausgangspuffer

Dem Anwender steht der Adressbereich von 1x300 bis 1x999 zur freien Verfügung. In diesem Bereich kann er die Datenpuffer frei verteilen. Der Buchstabe x steht für die Modulnummer, die von der Konfiguration der Steuerung abhängig ist.

Die Puffer dürfen nur während der Initialisierungsphase konfiguriert werden. In allen anderen Zuständen kann die Pufferstruktur nicht verändert werden. Damit wird verhindert, dass der Anwender auf ein nicht definiertes Register zugreift.

Sobald der Anwender eines der Puffer-Konfigurationsregister verändert, wird sichergestellt, dass die veränderte Puffer-Konfiguration korrekt ist. Dabei wird unter anderem untersucht, ob sich verschiedene Bereiche überlagern und ob maximal zulässige Längen überschritten werden. Sollte dabei ein Fehler auftreten, wird dieser im Fehlerregister 1x134 und durch die Fehler-LED ERR angezeigt.

Puffer-Konfiguration für azyklische Dienste

Die Puffer-Konfiguration für die azyklischen Dienste verhält sich analog zu dem oben beschriebenen Verfahren. Eine Besonderheit ist bei der Puffer-Konfiguration zu beachten: Für diese Dienste kann die Basisadresse für die Schreib- und Leseregister denselben Wert besitzen. Dadurch können sowohl der PROFIBUS-Master als auch das Anwenderprogramm auf den selben Speicherbereich lesend und schreibend zugreifen. Durch dieses Verfahren wird in bestimmten Fällen das Anwenderprogramm vereinfacht.

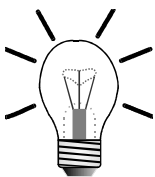
7.2 Berechnung der maximalen Datenlängen

Der Speicher des PROFIBUS-Controllers ist begrenzt. Deshalb ist es nicht möglich, die maximale Anzahl an Eingangs-, Ausgangs- und azyklischen Daten gleichzeitig zu übertragen.

Folgende Formel errechnet den tatsächlichen Speicherbedarf im PROFIBUS-Controller:

$$IN * 3 + OUT * 3 + AC \leq 632$$

- IN: Den Wert in Register 1x102 zum nächsthöheren Wert aufrunden, der durch Vier teilbar ist.
- OUT: Den Wert in Register 1x103 zum nächsthöheren Wert aufrunden, der durch Vier teilbar ist.
- AC: Die Werte aus den Registern 1x114 und 1x115 auslesen. Den größeren der beiden Werte zum nächsthöheren Wert aufrunden, der durch Vier teilbar ist.



Hinweis!

Die Summe aus Register 1x102 und 1x103 darf nicht größer als 208 werden.

7.3 Konsistente Daten

Für den konsistenten Datenaustausch steht jeweils für die Eingangs- bzw. Ausgangsdaten ein separater Registerbereich zur Verfügung. Dieser wird über die Startadresse 1x126 bzw. 1x127 und die Anzahl der Register 1x124 bzw. 1x125 definiert.

Mit Hilfe der Adresse 1x128 bzw. 1x129 wird der konsistente Bereich innerhalb des PROFIBUS-Telegramms ausgewählt.

Eingangsworte

Wird das Kommando 15 erteilt, kopiert das Modul JX2-PROFI1 die Daten aus den konsistenten Eingangsworten in die PROFIBUS-Eingangsworte. Diese werden mit dem nächsten PROFIBUS-Zyklus zum Master übertragen. Während des Kopiervorgangs wird das Bit 8 des Statusregisters 1x100 auf 0 gesetzt.

Erst wenn das Bit 8 wieder auf 1 gesetzt ist, dürfen neue Eingangsworte in den konsistenten Datenbereich geschrieben werden.

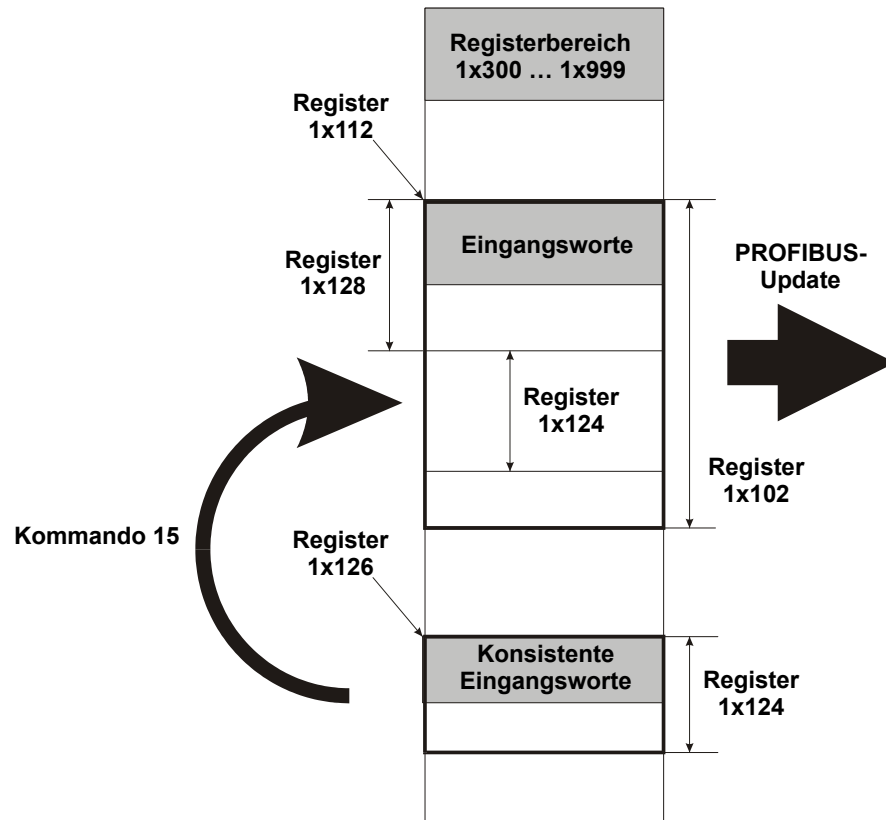


Abb. 10: Datenbereich konsistente Eingangsworte

Bemerkung:

Auf den Bereich der Eingangsworte, welcher von den konsistenten Eingangsworten überschrieben wird, darf nicht schreibend zugegriffen werden. Ansonsten ist die Konsistenz nicht gewährleistet.

Beispiel:

```

; Einmalige Initialisierung
REGISTER_LOAD (12102, 16)           ; Anzahl der Eingangsworte
REGISTER_LOAD (12112, 300)         ; Startadresse der Ein-
                                   ; gangsworte
REGISTER_LOAD (12126, 500)         ; Startadresse der konsis-
                                   ; tenten Eingangsworte

```

```

REGISTER_LOAD (12124, 4)           ; Anzahl der konsistenten
                                   ; Eingangsworte
REGISTER_LOAD (12128, 8)         ; Adresse der konsistenten
                                   ; Eingangsworte im PROFI-
                                   ; BUS-Telegramm

; Programmablauf
COPY (4, 1000, 12500)           ; Konsistente Datenregister
                                   ; beschreiben
REGISTER_LOAD (12101, 15)       ; Kopiere die konsistenten
                                   ; Eingangsdaten
WHEN
    BIT_SET (12100, 8)          ; Warten bis ...
                                   ; ... der Kopiervorgang be-
                                   ; endet ist
THEN

```

Registerrückteilung nach der Initialisierung:

12300 bis 12315 16 PROFIBUS-Eingangsworte

12500 bis 12503 4 konsistente PROFIBUS-Eingangsworte

Das passende PROFIBUS-Telegramm hat folgendes Aussehen:

8 Worte nicht konsistent								4 Worte konsistent				4 Worte nicht konsistent			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Durch das Kommando 15 werden die Register 12500 bis 12503 in die Register 12308 bis 12311 kopiert und beim nächsten Zyklus an den Master vollständig übergeben.

Auf die Register 12308 bis 12311 darf nicht schreibend zugegriffen werden, da sonst die Konsistenz nicht gewährleistet ist.

Ausgangsworte

Wird das Kommando 16 erteilt, so kopiert das Modul JX2-PROFI1 die zuletzt vom PROFIBUS-Master erhaltenen Daten in die Register der konsistenten Ausgangsworte. Während des Kopiervorgangs wird das Bit 9 des Statusregisters 1x100 auf 0 gesetzt. Sobald die Daten in den Registern der konsistenten Ausgangsworten gültig sind, wird das Bit 9 des Statusregisters auf 1 gesetzt. Solange der Kopiervorgang läuft, werden keine neuen Daten vom Master entgegengenommen und somit die Ausgangsworte nicht aktualisiert.

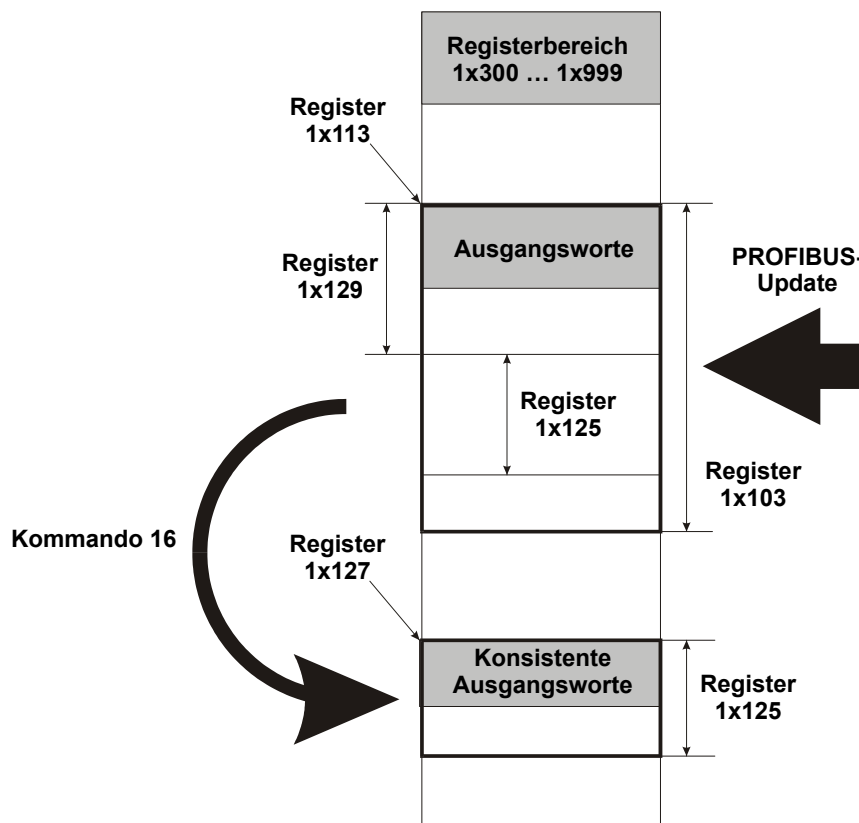


Abb. 11: Datenbereich konsistente Ausgangsworte

Beispiel:

```

; Einmalige Initialisierung
REGISTER_LOAD (12103, 12)           ; Anzahl der Ausgangsworte
REGISTER_LOAD (12113, 400)         ; Startadresse der Aus-
                                   ; gangsworte
REGISTER_LOAD (12127, 600)         ; Startadresse der konsis-
                                   ; tenten Ausgangsworte
REGISTER_LOAD (12125, 8)           ; Anzahl der konsistenten
                                   ; Ausgangsworte
REGISTER_LOAD (12129, 4)           ; Adresse der konsistenten
                                   ; Ausgangsworte im PROFIBUS-
                                   ; BUS-Telegramm

```

```

; Programmablauf

REGISTER_LOAD (12101, 16)           ; Konsistente Ausgangsworte
                                     ; empfangen
WHEN                                 ; Warten bis ...
    BIT_SET (12100, 9)              ; ... Ausgangsworte vom
                                     ; Master empfangen wurden
THEN
    COPY (8, 12600, 1100)           ; Konsistente Ausgangsworte
                                     ; auslesen

```

Registeraufteilung nach der Initialisierung:

12400 bis 12411 12 PROFIBUS-Ausgangsworte

12600 bis 12607 8 konsistente PROFIBUS-Ausgangsworte

Das passende PROFIBUS-Telegramm hat folgendes Aussehen:

4 Worte nicht konsistent				8 Worte konsistent							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Durch das Kommando 16 werden die Register 12404 bis 12411 in die Register 12600 bis 12607 kopiert.

Die Register 12404 bis 12411 können auch direkt genutzt werden. Diese Register enthalten immer die neuesten Daten des Masters. Diese Register sind aber nicht konsistent, da zwischen zwei Zugriffen ein neues PROFIBUS-Telegramm eintreffen könnte und somit den Inhalt der Register überschreibt.

7.4 Diagnose

Das PROFIBUS-Modul bietet die Möglichkeit, Diagnosetelegramme zu senden.

Der Diagnose-Mechanismus der PROFIBUS-DP besteht aus zwei Schritten: Zuerst signalisiert der Slave dem Master, dass neue Diagnosedaten vorhanden sind. Da ein Slave niemals eine Kommunikation beginnen kann, antwortet er im normalen Datenaustausch mit einem hoch prioren Telegramm. Daraufhin sendet der Master eine Diagnoseanforderung an den Slave, der mit den aktuellen Diagnosedaten antwortet.

7.4.1 Register für Diagnosedaten

Der Ablauf aus Anwendersicht hat folgende Struktur:

- Register 1x139: Prüfen, ob die Ausführung eines Diagnosekommandos abgeschlossen wurde, d.h. ob das zuletzt gesendete Diagnosetelegramm vom Master abgeholt wurde. Der Registerwert muss daraufhin 0 sein. Nur dann kann ein neues Diagnosetelegramm erzeugt werden. So wird sichergestellt, dass keine Diagnoseinformationen verloren gehen.
Um die Übertragung eines Diagnosetelegramms zu unterbrechen, ist das Kommando 10 zu erteilen Kapitel 7.4.2 "Kommandos zur Übertragung von Diagnosedaten", Seite 62).
- Register 1x140: Die Länge der Diagnosedaten sind in Byte einzutragen. Die Länge muss zwischen 10 und 32 Byte betragen.
- Länge = 10 Byte:
Nur die Standard-Diagnosedaten werden entsprechend der PROFIBUS-Norm übergeben.
 - Länge = (10 + Anzahl der Anwender-Bytes) Byte:
Zusätzliche Übermittlung von Anwender-Diagnosedaten.
Sollen beispielsweise 4 Byte Anwender-Diagnosedaten zum Master übertragen werden, so ist die Länge 14 in das Register einzutragen.
- Register 1x141 bis 1x145 (bzw. 1x200 bis 1x209): Diese Register sind bereits mit den Standard-Diagnosedaten belegt und dürfen nicht geändert werden.
- Register 1x146: Jetzt können die Anwender-Diagnosedaten ab diesem Register wortweise eingegeben werden; das low Byte steht dabei auf der niedrigeren Adresse.
- Register 1x210: Ab dieser Registeradresse können die Anwender-Diagnosedaten auch byteweise eingegeben werden.

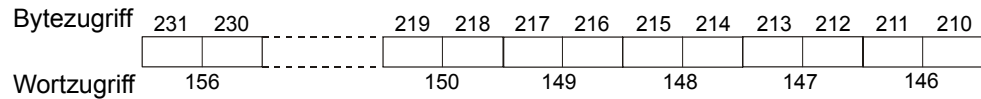


Abb. 12: Registeraufbau der Anwender-Diagnosedaten

7.4.2 Kommandos zur Übertragung von Diagnosedaten

Die Übertragung von Diagnosetelegrammen kann durch die Erteilung bestimmter Kommandos gestartet werden:

Kommando-Nr.	Bedeutung
7	Ein Statusdiagnosetelegramm senden Dieses Telegramm wird, abhängig von der definierten Länge, entweder mit oder ohne Anwenderdaten versendet.
8	Ein erweitertes Diagnosetelegramm senden Dieses Telegramm muss immer Diagnosedaten des Anwenders enthalten. Zu diesem Zweck muss die Datenlänge > 10 sein. Der Anwender sollte, nachdem er das eine Diagnose auslösende Ereignis behoben hat, ein Statusdiagnosetelegramm versenden.
9	Das Modul wird in den Zustand der statischen Diagnose versetzt In diesem Zustand werden keine Daten mehr zyklisch mit dem Master ausgetauscht. Der Master fragt nur noch die Diagnosetelegramme des Slaves ab; dies ist erforderlich, wenn z. B. die Anwendung keine gültigen Daten bereitstellen kann. Der Modus der statischen Diagnose kann nur durch das Senden einer Statusdiagnose oder durch eine erweiterte Diagnose wieder verlassen werden.
10	Die Übertragung des letzten Diagnosetelegramms wird abgebrochen

7.4.3 Übertragung von Diagnosedaten aus Sicht des Masters

Aus Sicht des PROFIBUS-DP-Masters muss beachtet werden, dass die Anwenderdaten der Diagnosetelegramme des PROFIBUS-Moduls immer gerätespezifisch sind. Die ersten vier Anwenderbytes eines Diagnosetelegramms enthalten einen Header entsprechend den Erweiterungen nach DPV1.

Die übergebenen Anwender-Diagnosedaten werden erst ab dem 5. Byte - oder ab dem 11. Byte, wenn die 6 Bytes nach der DP-Norm einbezogen werden - gespeichert. Dies ist auch bei der Auswertung der Telegrammlänge im Master zu berücksichtigen.

7.4.4 Vollständige Übersicht über die Register der Diagnosedaten

Hat der Anwender eine genaue Kenntnis der PROFIBUS-DP-Norm und ihrer DPV1-Erweiterungen, kann er frei auf die Anwenderdaten zugreifen. Die ersten 6 Bytes dürfen niemals verändert werden, da sie vom PROFIBUS-Controller mit bestimmten Werten überschrieben werden. Ab dem 7. Byte können die externen Diagnosedaten entsprechend der Norm eingegeben werden. Somit ist es auch möglich, kennungs- und kanalbezogene Diagnosetelegramme zu versenden.

Die im Register 1x140 angegebene Länge muss ebenso alle Bytes - einschließlich der 6 Bytes der DP-Norm - enthalten.

Bitte beachten Sie auch hier die korrekte Reihenfolge bei der Dateneingabe, d.h. die Länge muss zuerst eingegeben werden; erst danach können die Daten verändert werden. Ein Eintrag in das Register 1x140 überschreibt immer automatisch das 7. Byte des Statusdiagnosetelegramms.

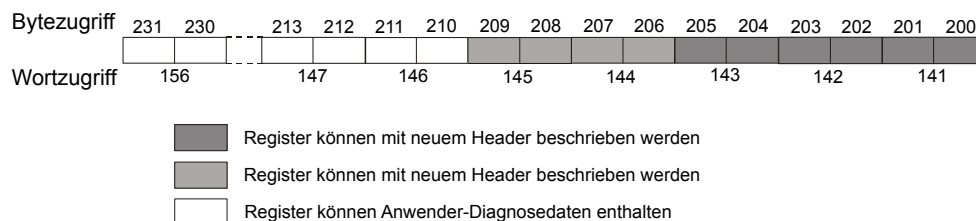


Abb. 13: Vollständiger Registeraufbau der Diagnosedaten

7.5 Azyklische Dienste

7.5.1 Funktionsbeschreibung

Das Modul JX2-PROFI1 unterstützt den Datenaustausch mit einem Class 1-Master entsprechend der DPV1-Erweiterungen der PROFIBUS-Norm EN 50170.

Mit Hilfe der azyklischen Dienste kann der PROFIBUS-DP-Master Datensätze an den Slave senden (Datensatz schreiben) oder vom Slave abfragen (Datensatz lesen); er ist jedoch zeitlich unabhängig vom zyklischen Datenaustausch. Eine solche Anforderung wird über ein Bit im Statusregister 1x100 signalisiert. Dabei übermittelt der Master die Anzahl Bytes, eine Slot-Adresse und einen Index, die der näheren Kennzeichnung des gewünschten Datensatzes dienen. Durch die Slot-Adresse und den Index wird es möglich, in einem Slave verschiedene logische Bereiche nachzubilden. Jede Anforderung des Masters (Bit 4 bzw. Bit 5 im Statusregister) muss mit einem Kommando (11 ... 15 im Kommandoregister) bestätigt werden. Der azyklische Datenaustausch kann nur mit demselben Master ausgeführt werden, der auch den Slave im zyklischen Datenaustausch bedient.

Die Konfiguration des Moduls erfolgt über die Registerpaare Anzahl der Register (1x114 bzw. 1x115) und Startadresse der Datenregister (1x116 bzw. 1x117) analog zur Konfiguration des normalen Datenaustausches. Bitte achten Sie darauf, dass die Register im Datenbereich als 16-Bit-Worte angesprochen werden, d.h. es müssen 10 Register reserviert werden, um 20 Byte übertragen zu können. Diese Konfiguration kann nur während der Initialisierungsphase vorgenommen werden, d.h. bevor die Stationsadresse geschrieben wird.

Das Modul JX2-PROFI1 behandelt alle azyklischen Daten als Datentyp unsigned 16. Das bedeutet, dass auf Masterseite nur dieser Datentyp sinnvoll ist.

7.5.2 Beschreibung: "Datensatz lesen"

Hat der Master eine Anfrage "Datensatz lesen" gesendet, wird Bit 4 im Statusregister gesetzt. Nun kann das Anwenderprogramm darauf reagieren. Die Anzahl Bytes, die vom Master gelesen werden sollen, stehen in Register 1x118.



Hinweis!

In jedem Datenregister befinden sich zwei Bytes.

Der Master veranlasst, dass die Slot-Adresse in Register 1x120 eingetragen wird; der Index des Datensatzes, den der Master lesen möchte, wird in Register 1x122 eingetragen. Der Anwender kann die Daten in die entsprechenden Datenregister eintragen und mit Kommando 11 diese als gültig definieren.

Ist der Anwender mit der Anforderung "Datensatz lesen" nicht einverstanden, weil er beispielsweise die geforderte Slot-Adresse nicht bedienen möchte, kann er dies dem Master durch Erteilen von Kommando 12 mitteilen.

Erst nachdem eines dieser Kommandos gesendet wurde, wird Bit 4 im Statusregister gelöscht.

Sollte der Master mehr Daten anfordern, als in den dafür reservierten Registern untergebracht werden können, wird die Länge automatisch auf die maximal mögliche Länge gekürzt.

7.5.3 Beschreibung: "Datensatz schreiben"

Hat der Master eine Anfrage "Datensatz schreiben" gesendet, wird Bit 5 im Statusregister gesetzt. Nun kann das Anwenderprogramm darauf reagieren. In Register 1x118 steht die Anzahl Bytes, die der Master in die Datenregister geschrieben hat.



Hinweis!

In jedem Datenregister befinden sich zwei Bytes.

Der Master veranlasst, dass die Slot-Adresse in Register 1x121 eingetragen wird; der Index des Datensatzes, in den der Master schreiben möchte, wird in Register 1x123 eingetragen.

Der Anwender kann die Daten aus den entsprechenden Datenregistern auslesen und mit Kommando 13 diese als gültig definieren.

Ist der Anwender mit der "Datensatz schreiben"-Anforderung nicht einverstanden, weil er z. B. die geforderte Slot-Adresse nicht bedienen möchte, kann er dies dem Master über Kommando 14 mitteilen.

Erst nachdem eines dieser Kommandos gesendet wurde, wird Bit 5 im Statusregister gelöscht. Sollte der Master mehr Daten schreiben wollen als in den dafür reservierten Registern Platz vorhanden ist, so wird dem Master automatisch eine Fehlermeldung gesendet, und Bit 5 wird nicht gesetzt.

7.5.4 Zugriff auf die Datenregister der azyklischen Dienste



Wichtig!

Grundsätzlich sollte der Anwender nur auf diese Datenbereiche zugreifen, wenn eine Anforderung des Masters ansteht.

Sollte es trotzdem notwendig sein, den Datenbereich bereits vor einer Anforderung des Masters mit Daten zu füllen (z. B. bei sehr zeitkritischen Anwendungen), so darf dies nur erfolgen, wenn Bit 6 im Statusregister 1x100 nicht gesetzt ist. Dieses Bit zeigt an, dass die Betriebssoftware des Moduls JX2-PROF11 gerade auf diese Daten zugreift.

Damit eine Konsistenz der Daten gewährleistet bleibt, wird, während das Bit 6 gesetzt ist, der Zugriff auf die Datenbereiche ignoriert; dabei wird das Bit 7 des Statusregisters gesetzt.

Die folgenden Grafiken veranschaulichen das zeitliche Verhalten der einzelnen Dienste:

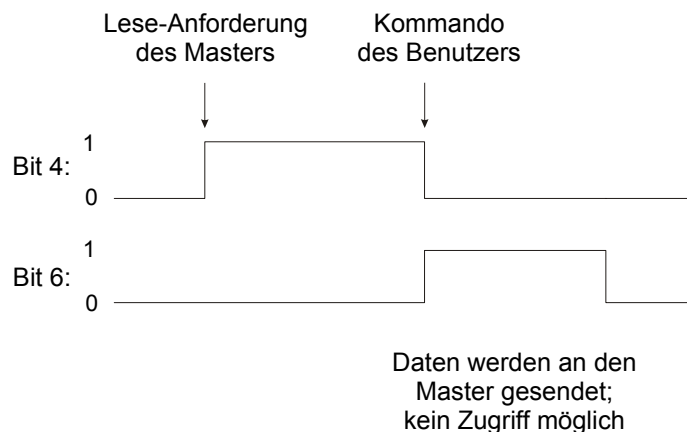


Abb. 14: Zeitliches Verhalten: Datensatz lesen

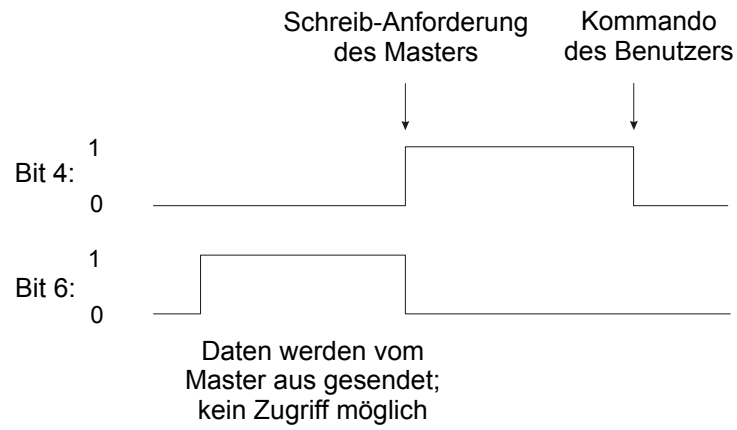


Abb. 15: Zeitliches Verhalten: Datensatz schreiben

8 Beispielprogramme

8.1 Beispiel 1: Basisprogramm

```
TASK tInit
;
  WHEN                                ; Warten, bis Init beendet
                                      ; ist
      BIT_CLEAR (nmPB_Status, 13)
  THEN
      REGISTER_LOAD (nmPB_AnzEin, 16) ; Anzahl Eingangsworte
      REGISTER_LOAD (nmPB_AnzAus, 16) ; Anzahl Ausgangsworte
      REGISTER_LOAD (nmPB_StationsAdr, 4)
;
  WHEN                                ; Warten, bis Modul aktiv
                                      ; ist
      BIT_CLEAR (nmPB_Status, 13)
  THEN                                ; Modul ist initialisiert
      ; Datenaustausch kann gestartet werden
;
LABEL lEndlos
  GOTO lEndlos
;
TASK tDatenaustausch
  WHEN
      BIT_SET (nmPB_Status, 3)        ;
  THEN                                ; Die Kommunikation mit dem
                                      ; Master ist aufgebaut
      ; Sende Daten an den Master
      REGISTER_LOAD (nmPB_DatenEin, @500)
      ; Empfange Daten von dem Master
      REGISTER_LOAD (@501, nmPB_DatenAus)
      GOTO tDatenaustausch
```

Programmende

Symbolfile:

	Name	Wert	Default
1	tInit	0	
2	tDatenaustausch	1	
3			
4	lEndlos	!	
5			
6	nmPB_Status	12100	
7	nmPB_Kommando	12101	
8	nmPB_AnzEin	12102	
9	nmPB_AnzAus	12103	
10	nmPB_StatAdr	12107	
11			
12	nmPB_DatenEin	12300	
13	nmPB_DatenAus	12400	

8.2 Beispiel 2

Dieses Beispiel zeigt den Ablauf der Kommunikation mit Diagnosetelegrammen und azyklischen Diensten. Dabei wird keine vollständige Fehlerauswertung verwendet. Das Beispielprogramm soll nur die grundsätzliche Vorgehensweise beschreiben.

```

TASK tInit
;   REGZERO 400 ; Diagnoseauslöser löschen
;
;   WHEN ; Warten, bis Init beendet
;       BIT_CLEAR (nmPB_Status, 13) ; ist
;   THEN
;       ;
;       REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 5) ; JX2-PROFI1 zurücksetzen
;   WHEN ; Warten, bis Init beendet
;       BIT_CLEAR (nmPB_Status, 13) ; ist
;   THEN
;       REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 6) ; Fehler löschen
;
;
; Konfiguration der zyklischen Dienste
;   REGISTER_LOAD (nmPB_StartEin, 300)
;   REGISTER_LOAD (nmPB_StartAus, 400)
;   REGISTER_LOAD (nmPB_AnzEin, 4) ; Anzahl der Eingangsworte
;   REGISTER_LOAD (nmPB_AnzAus, 4) ; Anzahl der Ausgangsworte
;
; Konfiguration der azyklischen Dienste
;   REGISTER_LOAD (nmPB_StartDSL, 600)
;   REGISTER_LOAD (nmPB_StartDSS, 800)
;   REGISTER_LOAD (nmPB_AnzDSL, 120) ; 600 ... 719
;   REGISTER_LOAD (nmPB_AnzDSS, 120) ; 800 ... 919
;
; Stationsadresse JX2-PROFI1
;   REGISTER_LOAD (nmPB_StatAddress, 3); PROFIBUS-Slave Nr. 3
;
;   WHEN ; Warten, bis Modul konfi-
;       BIT_CLEAR (nmPB_Status, 13) ; guriert ist
;   THEN ; Das Modul ist konfigu-
;       ; riert
;       ; Datenaustausch kann ge-
;       ; startet werden
;
; LABEL lEndlos
;   DELAY 100
;   GOTO lEndlos
;

```

```

TASK tDatenaustausch
  WHEN
    BIT_SET (nmPB_Status, 3)
  THEN
    ; Die Kommunikation mit dem
    ; Master ist aufgebaut
    COPY (4, 500, nmPB_DatenEin) ; Daten zum Master senden
    COPY (4, nmPB_DatenAus, 510) ; Daten vom Master empfan-
    ; gen
    ; Hier werden die Daten ausgewertet, die zum Master gesendet bzw.
    ; vom Master empfangen wurden
    DISPLAY_TEXT (0, 13, "EIN:")
    DISPLAY_REG (0, 4, nmPB_DatenEin)
    DISPLAY_TEXT (0, 13, "AUS:")
    DISPLAY_REG (0, 17, nmPB_DatenAus)
    GOTO tDatenaustausch
;
;
TASK tProzess
  ; Simulation eines Prozesses
  REGINC 500
  REGDEC 501
  DELAY 1
  GOTO tProzess
;
;
TASK tFehler
  WHEN
    BIT_SET (nmPB_Status, 15)
  THEN
    DISPLAY_TEXT (0, 25, "Fehler")
    DISPLAY_REG (0, 33, nmPB_Fehler)
    DELAY 50 ; z.B. 5 s lang anzeigen
    ; hier erfolgt die Auswertung der Fehler
    ; der Fehler kann ggf. quittiert werden
    REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 6) ; Fehler quittieren
    DISPLAY_TEXT (0, 25, "$") ; Rest der Zeile löschen
    GOTO tFehler

TASK tDiagnose
  WHEN
    BIT_SET (nmPB_Status, 3)
    ; Kommunikation mit Master aufgebaut
    AND
    NOT
    REGZERO 400
    ; Diagnose starten
  THEN
  IF
    REG 400
    =
    1 ; 1: z.B. einfache Diagnose
  THEN
  IF
    CALL su_Diag1
  THEN
  IF

```



```

        REG 400
        =
        2                                ; 2: z.B. erweiterte Diag-
                                         nose
    THEN
        CALL su_Diag2
    THEN
IF
    REG 400
    >
    10                                ; > 10: Statische Diagnose
    THEN
        CALL su_Diag3
    THEN
        REGZERO 400
        ; die Diagnose wurde bearbeitet
        GOTO tDiagnose

LABEL su_TestDiag
; prüfen, ob noch eine frühere Diagnose durchgeführt werden muss
IF
    NOT
    REGZERO nmPB_LetzteDiag
    THEN
        ; hier wird die Fehlerauswertung ausgeführt
        ; ggf. Kommando 10 erteilen
        DISPLAY_TEXT (0, 25, "frühere Diagnose gefunden")
        DELAY 50
        DISPLAY_TEXT (0, 25, "$")
        REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 10) ; alte Diagnose löschen

    THEN
        RETURN

LABEL su_Diag1
    CALL su_TestDiag
    REGISTER_LOAD (nmPB_DiagLän, 10)      ; keine Benutzerdaten
    REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 7)     ; einfache Diagnose
    RETURN

LABEL su_Diag2
    CALL su_TestDiag
    REGISTER_LOAD (nmPB_DiagLän, 14)     ; 4 Byte Benutzerdaten
    REGISTER_LOAD (nmPB_DiagDaten1, 1)   ; Erstes Wort
    REGISTER_LOAD (nmPB_DiagDaten2, 65535) ; Zweites Wort
    REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 8)     ; Erweiterte Diagnose
    THEN
    WHEN
        REGZERO 400
        ; warten, bis Diagnoseauslöser zurückgenommen ist
    THEN
        CALL su_TestDiag
        REGISTER_LOAD (nmPB_DiagLän, 10) ; keine Benutzerdaten

```

```

REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 7) ; einfache Diagnose
RETURN

LABEL su_Diag3
CALL su_TestDiag
REGISTER_LOAD (nmPB_DiagLän, 12) ; 2 Byte Benutzerdaten
REGISTER_LOAD (nmPB_DiagDaten1, 255) ; erstes Wort
REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 9) ; statische Diagnose
THEN
WHEN
    REGZERO 400
    ; warten, bis Diagnoseauslöser zurückgenommen ist
THEN
    CALL su_TestDiag
    REGISTER_LOAD (nmPB_DiagLän, 10) ; keine Benutzerdaten
    REGISTER_LOAD (nmPB_Kommando, 7) ; einfache Diagnose
RETURN

TASK tAzyklDienste
WHEN
    BIT_SET (nmPB_Status, 3) ; Die Kommunikation mit dem
    ; Master ist aufgebaut
    (
    BIT_SET (nmPB_Status, 4) ; Anforderung lesen
    OR
    BIT_SET (nmPB_Status, 5) ; Anforderung schreiben
    )
THEN
IF
    BIT_SET (nmPB_Status, 4) ; Anforderung lesen
THEN
    CALL su_AzyklDSL
THEN
IF
    BIT_SET (nmPB_Status, 5) ; Anforderung schreiben
THEN
    CALL su_AzyklDSS
THEN
    GOTO tAyklDienste

LABEL su_AzyklDSL
; Datensatz lesen
; hier können die Slotadresse und der Index ausgewertet werden
; Kommando 12 kann ggf. erforderlich werden
REG 100
; Anzahl der Worte berechnen
=
REG nmPB_DSLLän
+
1
/
2
COPY (100, 600, 12600) ; Daten kopieren

```

```
REGISTER_LOAD (nm_Kommando, 11) ; die Daten sind ok
RETURN

LABEL su_AzyklDSS
; Datensatz schreiben
; hier können die Slotadresse und der Index ausgewertet werden
; Kommando 14 kann ggf. erforderlich werden
IF
    REG nmPB_DSSIndex ; z.B. nur Index 5 annehmen
    =
    5
THEN
    ; Anzahl der Worte berechnen
    REG 100
    =
    REG nmPB_DSSLän ; Anzahl Bytes
    +
    1
    /
    2
    COPY (100, 12800, 800)
    REGISTER_LOAD (nm_Kommando, 13) ; die Daten sind ok
ELSE
    REGISTER_LOAD (nm_Kommando, 14) ; die Daten sind nicht ok
THEN
    RETURN

; Programmende
```

Symbolfile:

	Name	Wert	Default
1	tInit	0	
2	tDatenaustausch	1	
3	tProzess	2	
4	tFehler	3	
5	tDiagnose	4	
6	tAzyklDienste	5	
7			
8	lEndlos	!	
9			
10	su_TestDiag	!	
11	su_Diag1	!	
12	su_Diag2	!	
13	su_Diag3	!	
14			
15	su_AzyklDSL	!	
16	su_AzyklDSS	!	
17			
18			
19	nmPB_Status	12100	
20	nmPB_Kommando	12101	
21			
22	nmPB_AnzEin	12102	
23	nmPB_AnzAus	12103	
24	nmPB_StatAdr	12107	
25	nmPB_StartEin	12112	
26	nmPB_StartAus	12113	
27			
28	nmPB_AnzDSL	12114	
29	nmPB_AnzDSS	12115	
30	nmPB_StartDSL	12116	
31	nmPB_StartDSS	12117	
32	nmPB_DSLLän	12118	
33	nmPB_DSSLän	12119	
34	nmPB_DSLSlot	12120	
35	nmPB_DSSSlot	12121	
36	nmPB_DSLIndex	12122	
37	nmPB_DSSIndex	12123	
38			
39	nmPB_Fehler	12134	
40			
41	nmPB_LetzteDiag	12139	
42	nmPB_DiagLän	12140	
43	nmPB_DiagDaten1	12146	
44	nmPB_DiagDaten2	12147	
45			
46	nmPB_DatenEin	12300	
47	nmPB_DatenAus	12400	

Anhang

Anhang A: Aktuelle Änderungen

Kapitel	Bemerkung	geändert	hinzugefügt	gelöscht
Titelblatt	Bild, Layout	✓		
Vorspann	Kontaktadresse	✓		
	Bedeutung Betriebsanleitung	✓		
	Änderungshistorie		✓	
	Symbolerklärungen		✓	
Kapitel 1	Sicherheitshinweise			
Kapitel 1.1	Allgemein gültige Hinweise		✓	
	Bestimmungsgemäße Verwendung	✓		
	Bedienung durch wen	✓		
	Reparatur und Wartung	✓		
	Symbolerklärungen			✓
Kapitel 1.2	Zur eigenen Sicherheit	✓		
Kapitel 1.3	Hinweise zur EMV	✓		
	Verwendung spezifischer Stecker		✓	
Kapitel 1.4	Gerätespezifische Vermeidung von Risiken	✓		
	Verwendung spezifischer Stecker		✓	
Kapitel 2	Mechanische Abmessungen			
	Frontansicht	✓		
	Bauart		✓	
Kapitel 3	Betriebsbedingungen	✓		
	Betriebsparameter Anschlusswerte		✓	
Kapitel 4	Technische Daten			✓
Kapitel 4	Spannungsversorgung		✓	
Kapitel 5	Kommunikations-Modul			✓
Kapitel 5	PROFIBUS-Schnittstelle		✓	

Kapitel	Bemerkung	geändert	hinzugefügt	gelöscht
Kapitel 6	Software und Programmierung		✓	
Kapitel 6	Ablaufbeschreibungen			✓
Kapitel 7	Die Dienste			✓
Kapitel 7	Funktionen		✓	
Kapitel 8	Beispielprogramme	✓		
Anhang A	Aktuelle Änderungen		✓	
Anhang B	Glossar		✓	
Anhang C	Abbildungsverzeichnis	✓		
Anhang D	Stichwortverzeichnis	✓		
Schlussblatt			✓	

Anhang B: Glossar

AC	A lternating C urrent: Wechselstrom
CE	C ommunautés E uropéennes Europäische Gemeinschaften
DC	D irect C urrent: Gleichstrom
DIN	DIN D eutsches I nstitut für N ormung e.V.
DP-Master	Aktiver Teilnehmer am PROFIBUS, der unaufgefordert Telegramme senden kann, wenn er im Besitz des Tokens ist. Ein Master, der sich nach der Norm EN 50170, Teil 3, verhält, wird als DP-Master bezeichnet. Es sind zu unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> – DP-Master der Klasse 1 wickelt den Nutzdatenverkehr mit den ihm zugeordneten DP-Slaves ab. – DP-Master der Klasse 2 dient als Inbetriebnahme- oder Diagnosegerät.
DP-Slave	Ein passiver Teilnehmer am PROFIBUS. Ein Slave, der sich nach der Norm EN 50170, Teil 3, verhält, heißt DP-Slave.
DPV1	Die Norm zur Dezentralen Peripherie EN 50170 wurde weiterentwickelt. Die neue Version weist einige Erweiterungen und Vereinfachungen auf, z. B. die funktionale Erweiterung der azyklischen Dienste um neue Alarme. Für diese Funktionalität wird die Bezeichnung DPV1 verwendet und ist in der IEC 61158/EN 50170, Vol. 2, PROFIBUS integriert.
EG	E uropäische G emeinschaft
EG-Niederspannungsrichtlinie	Ist zu beachten bei elektrischen Betriebsmittel mit einer Nennspannung zw. 50 und 1.000 V für Wechselstrom und zw. 75 und 1.500 V für Gleichstrom.
Elektro Magnetische Verträglichkeit (EMV)	Definition nach dem EMV-Gesetz: "EMV ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären."
EN	E uropäische N orm
ESD	E lectrostatic D ischarge
GSD-Datei	G eräte- S tammdaten- D atei In einer GSD-Datei sind alle DP-slavespezifischen Eigenschaften hinterlegt. Die Nutzung von GSD erleichtert die Projektierung des DP-Masters und der DP-Slaves. Das Format der GSD-Datei ist in der Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS hinterlegt.
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission: "Internationale Elektrotechnische Kommission"

IP	International Protection = internationale Schutzart
Jetter Systembus	Der Jetter-Systembus ist ein Systembussystem mit einer Kabellänge von max. 200 m, mit schnellen Datenübertragungsraten von max. 1 MBit/s. Zudem zeichnet sich der Jetter Systembus durch eine hohe EMV-Störsicherheit aus. Somit eignet sich der Jetter Systembus für räumlich begrenzte Feldbus Anwendungen.
JetWeb	Steuerungstechnologie mit Steuerungen, Antriebssystemen, Bediengeräten, Visualisierung, Remote-I/Os und Industrie-PCs. Programmierung mit Multitasking und moderner Ablaufsprache. Kommunikation mit Ethernet-TCP/IP und Nutzung der Web-Technologien. Steuerungstechnologie bei der alle Automatisierungsfunktionen ohne Schnittstellen integriert sind, insbesondere die Antriebstechnik.
Konsistente Daten	Daten, die inhaltlich zusammengehören und nicht getrennt werden dürfen. Sie werden im DP-Master und im DP-Slave immer zusammenhängend behandelt.
NN	Normal Null
PROFIBUS	PROcess Field BUS Deutsche Prozess- und Feldbusnorm, die in der Norm EN 50170, Volume 2, PROFIBUS festgelegt ist. Sie gibt funktionelle, elektrische und mechanische Eigenschaften für ein bitserielles Feldbussystem vor. PROFIBUS gibt es mit den Protokollen DP (= Dezentrale Peripherie), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Process Automation) oder TF (= Technologische Funktionen).
PROFIBUS-DP	Betriebsart DP nach EN 50170 Vol. 2. DP = Dezentrale Peripherie Ein- und Ausgabebaugruppen, die dezentral von der CPU (Zentraleinheit der Steuerung) eingesetzt werden. Die Verbindung zwischen dem Automatisierungsgerät und der Dezentralen Peripherie erfolgt über das Bussystem PROFIBUS.
Restwelligkeit	Wechselstromüberlagerung einer Gleichspannung
SELV	Sicherheitsspannung: Spannung, die unter allen Betriebsbedingungen 42,4 V Spitzen- oder Gleichspannung nicht überschreitet. Gemessen wird die Spannung zwischen zwei Leitern oder einem Leiter und der Erde. Der Stromkreis, in dem sie auftritt, muss von der Netzstromversorgung durch einen Sicherheitstrafo oder etwas gleichwertigem getrennt sein.
Sub-D	Typenbezeichnung für einen Steckverbinder
t_r/t_h	time rise / time hold : "Anstiegszeit eines Impulses / Haltezeit eines Impulses"

t_r/t_n time rise / time normal: "Anstiegszeit eines Impulses / Gesamtdauer eines Impulses"

Einheiten:

A	Ampere
mA	Milliampere (1 mA = 10^{-3} A)
m	Meter
cm	Zentimeter (1 cm = 10^{-2} m)
db	Dezibel
g	Gramm
Hz	Hertz
Ω	Ohm
s	Sekunde
V	Volt
μ V	Mikrovolt (1 μ V = 10^{-6} V)
%	Prozent
$^{\circ}$ C	Grad Celsius (Temperatureinheit)
$^{\circ}$	Grad (Winkeleinheit)

Anhang C: Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	EMV-konformer Schirmanschluss bei Sub-D-Steckern	13
Abb. 2:	Vorderansicht JX2-PROFI1	15
Abb. 3:	Seitenansicht JX2-PROFI1	15
Abb. 4:	Draufsicht JX2-PROFI1	16
Abb. 5:	PSPS - PROFIBUS: Kommunikation über Register	27
Abb. 6:	JC-24x: Kodierung der Registernummern vom JX2-PROFI1	29
Abb. 7:	JC-647: Kodierung der Registernummern vom JX2-PROFI1	29
Abb. 8:	JC-800: Kodierung der Registernummern vom JX2-PROFI1	29
Abb. 9:	Aufbau der Eingangs- und Ausgangspuffer	55
Abb. 10:	Datenbereich konsistente Eingangsworte	57
Abb. 11:	Datenbereich konsistente Ausgangsworte	59
Abb. 12:	Registeraufbau der Anwender-Diagnosedaten	62
Abb. 13:	Vollständiger Registeraufbau der Diagnosedaten	63
Abb. 14:	Zeitliches Verhalten: Datensatz lesen	66
Abb. 15:	Zeitliches Verhalten: Datensatz schreiben	67

Anhang D: Stichwortverzeichnis

A		K	
Anforderungen		Konfiguration	
Spannungsversorgung	23	Anzahl Ausgangsworte	28
Anschluss		Anzahl Eingangsworte	28
PROFIBUS	25	Initialisieren der PROFIBUS-Schnittstelle	28
Spannungsversorgung	24	Kommunikation mit Master	28
Ausgangsworte	37	Puffer-Konfiguration	27
Azyklische Dienste		Konfigurationsdaten	52
Datensatz lesen	64	Konsistente Daten	
Datensatz schreiben	65	Ausgangsworte	59
Zugriff auf Datenregister	66	Eingangsworte	57
B		L	
Bauart	16	LEDs	26
Bestimmungsgemäße Verwendung	9	N	
Betriebsparameter		Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	9
Anschlusswerte	17	P	
Elektrische Sicherheit	18	Puffer-Konfiguration	55
EMV-Störaussendung	19	R	
EMV-Störfestigkeit		Registerbeschreibung	34
DC-Netzein- und Ausgänge	21	Registerkodierung	29
Gehäuse	19	Registerübersicht	31
Signalanschlüsse	20	Reparatur	10
Mechanik	18	S	
Umwelt	17	Statemachine	47
D		Störsicherheit	12
Datenlängen berechnen	56	Störungen	11
Diagnosekommandos	62	Symbolerklärung	5
Diagnoseregister	61	U	
E		Umbauten	10
Eingangsworte	37	W	
Entsorgung	11	Wartung	10
F			
Fachpersonal	10		
Fehlerursache	48		
H			
Hinweisschilder	11		



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 Tägerchen

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>