

JetControl 24x

Versions-Update von V3.18 auf V3.20



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 Benutzer-Information 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.

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Erweiterungen	5
2.1	EtherNet/IP	5
2.1.1	Lizenzierung	5
2.1.2	Konfiguration	7
2.1.3	Register	10
2.2	Freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle	12
2.2.1	Freigabe	13
2.2.2	Schnittstellenregister	14
2.2.3	Flag	21
2.2.4	Reservierte CAN-IDs	21
2.2.5	Beispielprogramm	22
2.3	DNS	24
2.4	Neue Module am Systembus	25
2.4.1	Technische Daten	25
2.4.2	Modulnummern	26
2.4.3	Registerbereiche	26
2.4.4	EA-Bereich	26
3	Beseitigte Software-Bugs	28
3.1	Echtzeituhr (RTC)	28

1 Einleitung

Versions-Update Übersicht			
Version	Funktion	erweitert	korrigiert
3.20	EtherNet/IP Adapter	✓	
	freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle	✓	
	DNS	✓	
	Systembus	✓	
	RTC		✓
V3.18	Systembus		✓
	Vernetzung	✓	✓
	Kommunikationsprotokoll	✓	
V3.17	Interpreter		✓

2 Erweiterungen

2.1 EtherNet/IP

Im JetControl 24x ist ein EtherNet/IP Adapter vorhanden, der maximal 2 Verbindungen zu EtherNet/IP Controllern erlaubt. Es wird das Geräteprofil "Generic Device" unterstützt.



Eine EDS-Datei (Electronic Data Sheet) zum JetControl 24x ist auf Anfrage erhältlich.

2.1.1 Lizenzierung

Für die Verwendung des EtherNet/IP Kommunikationsprotokolls muss beim Bootvorgang des JetControl eine gültige Lizenzdatei vorhanden sein. Es handelt sich dabei um eine Einzellizenz, das heißt, dass jeder JetControl eine individuelle Lizenzdatei benötigt.

Wird das EtherNet/IP Kommunikationsprotokoll mitbestellt, so ist im Auslieferungszustand eine gültige Lizenzdatei vorhanden und darf auch nicht gelöscht werden. Bei Nachbestellungen muss die auf dem Typenschild des JetControl aufgedruckte Seriennummer angegeben werden.

Lizenzdatei

Die Lizenzdatei trägt den Namen "license.dat" und befindet sich im Unterverzeichnis "/licenses". Es handelt sich dabei um eine reine Text-Datei.

Die Datei ist in bestimmte Sektionen aufgeteilt. In der Sektion "ETHERNET_IP" befindet sich der Schlüssel, der die EtherNet/IP-Funktionen freigibt.



Hinweis!

In der selben Datei sind gegebenenfalls auch die Lizenzinformationen für die Webfunktionen und das Modbus/TCP-Protokoll enthalten. Werden die unterschiedlichen Funktionen zu verschiedenen Zeitpunkten erworben, so müssen die Inhalte der Dateien zusammen kopiert werden um eine gemeinsame Datei "license.dat" zu erzeugen.

Beispiel 1: Lizenzdatei

```
[SMTPHTTP]
CONTROLLER=JetControl24x
SERIALNUMBER=20030825070353
LICENSE=bb40478bf99d5383cb8ad911879852330080f9296542bf55
```

```
[MODBUS_TCP]
CONTROLLER=JetControl24x
SERIALNUMBER=20030825070353
LICENSE=171a1dd0a3c7cfd99121834ba2c208d65adad1733f51e50f
```

```
[ETHERNET_IP]
CONTROLLER=JetControl24x
SERIALNUMBER=20030825070353
LICENSE=fc071dccbeda14c48ccd9e56c0df157447c7be6e2205f812
```



Hinweis!

Das Unterverzeichnis "/licenses" und die Datei "license.dat" sind immer vorhanden und können - auch durch formatieren der Flash-Disk - nicht gelöscht werden. Ist keine Lizenz vorhanden, so ist die Datei jedoch leer. Die Datei hat ein konstantes Datum und immer die Dateilänge 0.

Verfügbarkeit der Web-Funktionen

Die Web-Funktionen werden nach Einschalten der Steuerung initialisiert. Das Bit 6 von Register 2930 liefert den Status der Initialisierung des EtherNet/IP-Protokolls bzw. dessen Verfügbarkeit.

Ist Bit 6 nicht gesetzt, so ist entweder keine gültige Lizenz vorhanden oder die EtherNet/IP-Funktionalität ist im Register 2910 (Siehe "Zeitbasis" auf Seite 9.) abgeschaltet.

Register 2930 - Bit-Nr.	Verfügbarkeit
0	0 = FTP Server nicht verfügbar 1 = FTP Server verfügbar
1	0 = HTTP Server nicht verfügbar 1 = HTTP Server verfügbar
2	0 = E-Mail Client nicht verfügbar 1 = E-Mail Client verfügbar
3	0 = Datendatei-Funktion nicht verfügbar 1 = Datendatei-Funktion verfügbar
4	0 = kein Modbus/TCP 1 = Modbus/TCP lizenziert
5	0 = Modbus/TCP-Server nicht verfügbar 1 = Modbus/TCP-Server verfügbar
6	0 = kein EtherNet/IP 1 = EtherNet/IP vorhanden

2.1.2 Konfiguration

Der für EtherNet/IP benötigte "HostName" der Steuerung wird im Konfigurationsspeicher eingestellt.

Auf den Konfigurationsspeicher kann über die Datei ,/System/cfgvar.ini' oder die Register 10131 bis 10145 und 10200 bis 10219 zugegriffen werden. Der Konfigurationsspeicher wird einmalig während der Bootphase der Steuerung ausgelesen.

Wenn also Änderungen gemacht werden, muss der JetControl neu gestartet werden damit die Änderungen wirksam werden.

Konfigurationsdatei

Um über FTP Zugriff auf die Konfigurationsdatei ,/System/cfgvar.ini' zu erhalten, muss der User mit Administratorrechten verbunden sein.

Die Datei hat den gleichen Aufbau wie eine Windows ini-Datei:

```
[CFGVAR]
Version      = 5
IP_Address   = 192.128.10.97
IP_SubNetMask = 255.255.255.0
IP_DefGateway = 192.128.10.1
BasePort     = 50000
IP_DNS       = 192.118.210.209
HostNameType = 1
HostName     = JetControl24x
```



Wichtig!

Ändern Sie keinesfalls die Versionsnummer.

Register

Ein alternativer Zugriff auf den Konfigurationsspeicher besteht über die Register 10131 bis 10145 und 10200 bis 10219.

Für die Änderung über die Register muss zunächst das Passwortregister 10159 mit dem Passwort-Wert 2002149714 (0x77566152) geladen werden. Danach werden die Register 10132 bis 10145 und 10200 bis 10219 angepasst. Anschließend müssen die Änderungen durch Beschreiben des Registers 10100 mit einem beliebigen Wert im Konfigurationsspeicher gesichert werden.

Register	Bedeutung	Wert im Beispiel
10100	speichern der Konfigurationswerte	
10131	Versionsnummer	5
10132	IP-Adresse MSB	192
10133	IP-Adresse 3SB	128
10134	IP-Adresse 2SB	10
10135	IP-Adresse LSB	97
10136	Subnetz-Maske MSB	255
10137	Subnetz-Maske 3SB	255
10138	Subnetz-Maske 2SB	255
10139	Subnetz-Maske LSB	0
10140	Default Gateway MSB	192
10141	Default Gateway 3SB	128
10142	Default Gateway 2SB	10
10143	Default Gateway LSB	1
10144	Portnummer des JetIP-Servers	50000
10145	IP-Adresse des DNS-Servers	0xC076D2D1 (192.118.210.209)
10159	Passwort	2002149714 (0x77566152)
10200	HostNameType	1
10201 bis 10219	HostName (Textvariablen-Format)	JetControl24x



Wichtig!

Ändern Sie keinesfalls die Versionsnummer in Register 10131.

Zeitbasis

Die Zeitbasis für die Bearbeitung des EtherNet/IP Protokolls lässt sich im nichtflüchtigen Register **2910** einstellen.

Der eingestellte Wert wird während der Bootphase zur Initialisierung der EtherNet/IP-Funktionalität verwendet. Das heißt, dass die Steuerung neu gestartet werden muss, damit der Wert nach einer Änderung übernommen wird.

Register 2910: Zeitbasis EtherNet/IP	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Zeitbasis in Millisekunden
Schreiben	Neue Zeitbasis einstellen (wird erst beim nächsten Bootvorgang aktiv)
Wertebereich	0, 2 .. 50 [ms]
Wert nach Reset	Wie zuletzt eingestellt

Bei einem Wert von '0' wird der EtherNet/IP Adapter nicht eingerichtet.

HostName / HostNameType

Über den "HostNameType" lässt sich der tatsächlich verwendete "HostName" anpassen. Bei einem "HostNameType" von 1 oder 2 werden an den "HostName" im Konfigurationsspeicher die Stellung der 3 IP-Adressschalter (S31 bis S33) angehängt. Bei einem "HostNameType" von 3 oder 4 werden die letzten 3 Nibble der IP-Adresse der Steuerung angehängt. Damit ist es möglich automatisch generierte, eindeutige "HostName" zu erzeugen.

HostNameType	Anhang	Beispiel
0	kein	JetControl24x
1 / 3	dezimal	JetControl24x-10-97
2 / 4	hexadezimal	JetControl24x-a61

2.1.3 Register

Für die Kommunikation mit dem EtherNet/IP-Controller stehen dem Anwender einige 32 Bit breite Register zur Verfügung, in die der Controller die Ausgangsinformationen schreibt und aus denen er die Eingangsinformationen liest.

Diese Kommunikationsregister sind in jeweils 2 Blöcken ausgeführt: Ein Block, über den direkt auf die mittels EtherNet/IP übertragenen Werte zugegriffen wird. Und einen zweiten Block, der diese Werte zwischenpuffert und somit Datenkonsistenz über den gesamten Block gewährleistet. Die Übertragung der Werte von und zu den Pufferregistern erfolgt, durch den Anwender gesteuert, über ein Kommando.

Register	JetControl	EtherNet/IP-Controller
10300 .. 10331	Ausgänge (direkt)	Eingänge
10332 .. 10363	Eingänge (direkt)	Ausgänge
10400 .. 10431	Ausgänge (Puffer)	Eingänge
10432 .. 10463	Eingänge (Puffer)	Ausgänge

Steuerregister

Register 10390: Status	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Status einer Kopieraktion
Schreiben	-
Wertebereich	32 Bit (bitcodiert)
Wert nach Reset	0

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:

Bit 0: Kopiere EtherNet/IP Eingänge

1 = Kopiervorgang läuft

Die Inhalte der Pufferregister 10400 bis 10431 werden in die Register 10300 bis 10331 übertragen und dem EtherNet/IP verfügbar gemacht.

0 = kein Kopiervorgang aktiv

Die Daten in den Pufferregistern 10400 bis 10431 können konsistent geändert werden.

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:

Bit 1: Kopiere EtherNet/IP Ausgänge

1 = Kopiervorgang läuft

Die Inhalte der Register 10332 bis 10363 werden in die Pufferregister 10432 bis 10463 übertragen.

0 = kein Kopiervorgang aktiv

Auf die Daten in den Pufferregistern 10432 bis 10463 kann konsistent zugegriffen werden.

Der Kopiervorgang von oder zu den Pufferregistern wird asynchron zum Anwenderprogramm bearbeitet und ist, unter anderem, von dem EtherNet/IP-Zyklus abhängig. Wurde also ein Kopiervorgang über das Kommandoregister angestoßen, so muss gewartet werden bis das entsprechende Bit im Statusregister wieder zurückgesetzt wird, bevor ein neuerliches Kommando gegeben oder auf die Datenregister zugegriffen wird.

Register 10391: Kommando	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Letztes Kommando
Schreiben	Neues Kommando
Wertebereich	1 .. 2
Wert nach Reset	0

Die Steuerung verfügt über folgende Kommandos:

1 Kopiere EtherNet/IP Eingänge:

Die Inhalte der Pufferregister 10400 bis 10431 werden in die Register 10300 bis 10331 übertragen und dem EtherNet/IP verfügbar gemacht.

2 Kopiere EtherNet/IP Ausgänge:

Die Inhalte der Register 10332 bis 10363 werden in die Pufferregister 10432 bis 10463 übertragen.

Register 10392: Fehler	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Letzter aufgetretener Fehler
Schreiben	Löschen des Registers
Wertebereich	0 .. 3
Wert nach Reset	0

Mögliche Fehler:

0	Kein Fehler
----------	--------------------

1	Kopieren der Eingänge läuft bereits:
----------	---

Wird nach Kommando 1, während das Bit 0 im Statusregister noch gesetzt ist, wieder Kommando 1 geschrieben, so wird das neue Kommando ignoriert und das Fehlerregister auf 1 gesetzt.

2	Kopieren der Ausgänge läuft bereits:
----------	---

Wird nach Kommando 2, während das Bit 1 im Statusregister noch gesetzt ist, wieder Kommando 2 geschrieben, so wird das neue Kommando ignoriert und das Fehlerregister auf 2 gesetzt.

3	Unbekanntes Kommando
----------	-----------------------------

2.2 Freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle

**Hinweis!**

Die im JetControl 24x bereitgestellte Funktionalität und ihre hier folgende Beschreibung setzen grundlegende Kenntnisse des Controller Area Networks (CAN) voraus.

Bei aktivierter freiprogrammierbarer CAN-Schnittstelle (CAN-PRIM) stehen dem Anwender 32 virtuelle Message-Boxen zur Verfügung. Jede dieser Boxen kann als Sende- oder Empfangsbox - mit jeweils eigener CAN-ID - konfiguriert werden. Dabei kann die ID-Länge (11 Bit oder 29 Bit) global für alle Boxen eingestellt werden. Ein gemischter Betrieb ist nicht möglich.



Hinweis!

Bei Verwendung der freiprogrammierbaren CAN-Schnittstelle können an die Steuerung nur noch maximal 9 nichtintelligente I/O-Module angeschlossen werden. Bei zusätzlichem Betrieb von CANopen-Geräten reduziert sich die Anzahl nicht-intelligenter Module auf 7.

Bei Verwendung von 29 Bit langen CAN-Identifiern dürfen nur nichtintelligente I/O-Module angeschlossen werden, die als erste Ziffer der Seriennummer eine '2' haben. Sollen ältere I/O-Module (Beginn der Seriennummer mit einer '1') verwendet werden, so dürfen nur IDs mit 11 Bit Länge benutzt werden.



Wichtig!

Es ist darauf zu achten, dass während der Bootphase der Steuerung die angeschlossenen Geräte, die über CAN-PRIM angesteuert werden sollen, keine Messages senden!

2.2.1 Freigabe

Die Freigabe der Funktion erfolgt über das Register für die Sonderfunktionen des Systembus-Treibers.

Register 2077: Systembus-Sonderfunktionen	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Wert
Schreiben	Freigabe/Sperren von Sonderfunktionen des Systembus-Treibers
Wertebereich	0 bis 65535 (bitcodiert)
Wert nach Reset	Zuletzt geschriebener Wert

Die Bedeutung der einzelnen Steuerbits:

Bit 0: Reserviert

Bit 1: Reserviert

Bit 2: CAN-PRIM

0 = die freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle ist nicht aktiv

1 = die freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle ist verfügbar



Hinweis!

Der Inhalt des Registers ist remanent. Sein Wert bleibt beim Ausschalten der Steuerung erhalten.
Die in diesem Register gemachten Einstellungen werden nur bei einem Neustart der Steuerung ausgewertet.

2.2.2 Schnittstellenregister

Über die nachfolgenden Register erfolgt der Zugriff auf die freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle. Es wird der Inhalt einer Message-Box eingeblendet. Die Anwahl der jeweiligen Box erfolgt über ein Indexregister (10502).

Register 10500: Statusregister	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Status
Schreiben	-
Wertebereich	0 .. 7 (bitcodiert)
Wert nach Reset	0

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:

Bit 0: Reserviert

Bit 1: NEW-DAT

1 = Das globale NEW-DAT-Bit ist gesetzt, wenn im NEW-DAT-Fifo mindestens ein Wert enthalten ist (Reg. 10503 > 0)

Bit 2: ID-Länge

0 = Es werden CAN-IDs mit 11 Bit Länge gesendet/empfangen

1 = Es werden CAN-IDs mit 29 Bit Länge gesendet/empfangen

Register 10501: Kommandoregister	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Letztes Kommando
Schreiben	Neues Kommando
Wertebereich	0 .. 9
Wert nach Reset	0

Das Anwenderprogramm bleibt so lange an der Zuweisung auf das Kommandoregister stehen, bis das Kommando vollständig abgearbeitet worden ist.

Die CAN-PRIM verfügt über folgende Kommandos:

1 **Box einschalten:**

Hierbei wird die ID der angewählten Box überprüft. Bei gültiger ID (für CAN-PRIM können nur CAN-IDs verwendet werden, die nicht bereits vom Systembus belegt sind, siehe Kapitel 2.2.4 "Reservierte CAN-IDs", Seite 21) wird die Box durch Setzen des Valid-Bits im Box-Statusregister (Reg. 10510) eingeschaltet.

2 **Box abschalten:**

Das Box-Statusregister der angewählten Box wird auf '0' gesetzt und ein eventuell vorhandener Eintrag aus dem Empfangs-Fifo entfernt.

3 **Message senden:**

Die Message in der angewählten Box wird gesendet, wenn die Box als Sendebox konfiguriert und eingeschaltet worden ist. Es wird maximal 5 Millisekunden gewartet bis der CAN-Controller die Message verschickt hat. Konnte die Message nicht abgesetzt werden, so wird das Fehlerbit 3 im Box-Statusregister gesetzt.

4 **NEW-DAT-Bit löschen:**

Das NEW-DAT-Bit (Bit 1) im Box-Statusregister wird gelöscht. Damit ist die Box wieder empfangsbereit.

5 **Empfangsüberlauf-Bit löschen:**

Das Overrun-Bit im Box-Statusregister wird gelöscht.

6 **Sendefehler-Bit löschen:**

Das Senderror-Bit im Box-Statusregister wird gelöscht.

7 **NEW-DAT-Fifo löschen:**

Das Fifo, in welchem die Box-Nummern der empfangenen Messages angezeigt wird, wird gelöscht.

8 **Standard-ID-Länge (11 Bit) einstellen:**

Die CAN-PRIM verfügt über folgende Kommandos:

Die ID-Länge für alle Empfangs- und Sende-Boxen wird global auf 11 Bit Länge eingestellt.
Es wird das Empfangs-Fifo gelöscht und die Box-Statusregister aller Boxen auf '0' gesetzt.

9 Extended-ID-Länge (29 Bit) einstellen:

Die ID-Länge für alle Empfangs- und Sende-Boxen wird global auf 29 Bit Länge eingestellt.
Es wird das Empfangs-Fifo gelöscht und die Box-Statusregister aller Boxen auf '0' gesetzt.

Register 10502: Box-Nummer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Nummer der angewählten Box
Schreiben	Neue Box anwählen
Wertebereich	0 .. 31
Wert nach Reset	0

Die Inhalte der hier anwählten Box werden in den Registern 10510ff angezeigt. Auf die Box mit der hier eingestellten Nummer wirken auch die Befehle im Kommando-register.

Register 10503: Fifo-Füllstand	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Anzahl empfangener Messages
Schreiben	-
Wertebereich	0 bis 32
Wert nach Reset	0

Beim Empfang einer Message wird die Message in die entsprechende empfangs-Box gespeichert und die Nummer dieser Box in ein Fifo gestellt, damit einfach festgestellt werden kann, in welcher Box eine neue Message angekommen ist. Das Füllstand-Register zeigt an wieviele Messages eingetroffen sind.

Register 10504: Fifo-Daten	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Nummer der Box, in welcher eine Message abgelegt wurde
Schreiben	-
Wertebereich	-1 bis 31
Wert nach Reset	-1

Beim Lesen dieses Registers wird die gerade gelesene Nummer aus dem Fifo entfernt (und der Füllstand um eins verringert). Der Wert -1 wird gelesen, wenn das Fifo leer ist (Füllstand = 0).

Der Empfang der Messages für die CAN-PRIM Funktion erfolgt im CAN-Controller des JetControl 24x über eine reservierte Message-Box. Beim Empfang einer Message über den CAN-Bus wird zunächst überprüft, ob sie einer Empfangsbox des Systembustreibers zugewiesen werden kann.

Ist dies nicht der Fall, überprüft der CAN-Controller ob eine Übereinstimmung mit der globalen Empfangs-ID in Register 10507 besteht. In Register 10506 kann eine Maske definiert werden, die bestimmt welche Bits der empfangenen ID und der globalen Empfangs-ID zum Vergleich herangezogen werden. Bei gefundener Übereinstimmung wird die Message dann in einer der 32 virtuellen Message-Boxen abgespeichert. Hierbei muss die konfigurierte ID exakt mit der empfangenen ID übereinstimmen.

Register 10506: Globale Empfangsmaske	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Eingestellte Maske (bitcodiert)
Schreiben	Neue Maske setzen
Wertebereich	0 bis 0x7ff (11 Bit ID) 0 bis 0x1ffffff (29 Bit ID)
Wert nach Reset	0

Bei gesetztem Bit (1) in der Empfangsmaske wird das entsprechende Bit der empfangenen ID mit dem der globalen Empfangs-ID verglichen. Ein gelöscht Bit (0) bestimmt, dass das entsprechende Bit der IDs nicht in den Vergleich eingeht.

Register 10507: Globale Empfangs-ID	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Eingestellte ID
Schreiben	Neue ID festlegen
Wertebereich	0 bis 0x7ff (11 Bit ID) 0 bis 0xffffffff (29 Bit ID)
Wert nach Reset	0

Mittels der Register 10506 und 10507 ist es möglich einen Bereich von IDs anzugeben, der an die CAN-PRIM weitergeleitet werden soll. Standardmäßig (Register 10506 = 0) werden alle Messages, die nicht vom Systembustreiber "abgefangen" werden, an die CAN-PRIM Funktion weitergeleitet.



Hinweis!

Beim Umstellen der ID-Länge durch die Kommandos 8 oder 9 werden beide Register (10506 und 10507) wieder auf 0 gesetzt.

Über die nachfolgenden Register sind die Inhalte der Box zugreifbar, deren Nummer im Register 10502 eingetragen ist.

Register 10510: Box-Statusregister	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Status der angewählten Box
Schreiben	-
Wertebereich	0 .. 15 (bitcodiert)
Wert nach Reset	0

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:

Bit 0: Valid

- 0 = Die Box ist ausgeschaltet, es kann nicht gesendet oder empfangen werden.
- 1 = Die Box ist eingeschaltet, es kann gesendet oder empfangen werden.

Die Bedeutung der einzelnen Statusregisterbits:**Bit 1: NEW-DAT**

- 0 = Keine neuen Messages empfangen; eine Empfangsbox ist empfangsbereit.
- 1 = Neue Message empfangen; Empfang weiterer Messages gesperrt.

Bit 2: Overrun

- 0 = Kein Empfangsüberlauf
- 1 = Es sind eine oder mehrere neue Message(s) für diese Box angekommen, während die Box nicht bereit war weitere Messages zu empfangen (NEW-DAT gesetzt); die neue Message ist verloren gegangen.

Bit 3: Senderror

- 0 = Kein Sendefehler aufgetreten
- 1 = Beim Senden einer Message durch Kommando 3 ist ein Fehler aufgetreten; er kann z. B. dann auftreten, wenn kein Teilnehmer am Systembus des JC-24x angeschlossen ist oder die Baudraten nicht zusammenpassen.

Register 10511: Box Konfigurationsregister

Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Konfiguration
Schreiben	Neue Konfiguration einstellen; kann nur beschrieben werden, wenn die Box nicht Valid (Reg. 10510: Bit 0 = 0) ist
Wertebereich	0 .. 1 (bitcodiert)
Wert nach Reset	0

Die Bedeutung der einzelnen Konfigurationsregisterbits:**Bit 0: Sendebox**

- 1 = Sendebox
Über die Box können CAN-Telegramme gesendet werden.
- 0 = Empfangsbox
In dieser Box können CAN-Telegramme empfangen werden.

Register 10512: CAN-ID	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle CAN-ID
Schreiben	Neue CAN-ID einstellen; kann nur beschrieben werden, wenn die Box nicht Valid (Reg. 10510: Bit 0 = 0) ist
Wertebereich	11 oder 29 Bit (je nach Konfiguration)
Wert nach Reset	0

In diesem Register wird die CAN-ID eingestellt, auf welche eine Empfangsbox "hört", oder die beim Senden einer Message über eine Sendebox übertragen wird. Bei der Aktivierung einer Box wird die ID auf eventuelle Überschneidungen mit vom Betriebssystem bereits vergebenen IDs geprüft. Ist eine unzulässige ID eingestellt worden, so wird die entsprechende Box nicht aktiv geschaltet.

Register 10513: Anzahl Datenbytes	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Anzahl Datenbytes
Schreiben	Anzahl zu sendender Datenbytes (Sendebox)
Wertebereich	0 bis 8
Wert nach Reset	0

Bei einer Empfangsbox kann, nachdem ein Telegramm empfangen worden ist, die Anzahl der eingetroffenen Datenbytes ausgelesen werden. Bei einer Sendebox muss hier die Anzahl der zu sendenden Datenbytes eingestellt werden.

Register 10514 bis 10521: Datenbyte 0 bis 7	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Datenbyte 0 bis 7
Schreiben	Datenbyte 0 bis 7
Wertebereich	0 bis 255
Wert nach Reset	0

Es sind jeweils nur so viele Datenbytes gültig, wie in Register 10513 angegeben.

Beim Empfang einer Message mit weniger als 8 Bytes werden die Datenbytes nach dem letzten empfangenen Byte bis zum Datenbyte 7 nicht überschrieben, sondern behalten ihren letzten Wert.

Beim Senden einer Message mit weniger als 8 Bytes Länge, brauchen die Datenbytes bis zum Datenbyte 7 nicht aufgefüllt zu werden.

2.2.3 Flag

Bei Empfang überprüft das Betriebssystem der Steuerung zyklisch das Vorhandensein eines Telegramms und kopiert die empfangenen Daten in die entsprechende Empfangsbox. In der Standardeinstellung wird diese Überprüfung ein Mal pro komplettem Taskzyklus durchgeführt werden. Durch Setzen dieses Flags kann der Empfang priorisiert werden indem die Überprüfung bei jedem Anwendertaskwechsel durchgeführt wird.

Flag 2077: Priorisierung CAN-PRIM Empfang	
Funktion	Beschreibung
Lesen	Zustand Priorität CAN-PRIM Empfang
Löschen	Empfangsprüfung beim Taskwechsel vom letzten Task zum Task 0
Setzen	Empfangsprüfung bei jedem Anwendertaskwechsel
Wert nach Reset	0

2.2.4 Reservierte CAN-IDs

Das Betriebssystem des JC-24x und die eventuell angeschlossenen Module verwenden zur Kommunikation eine Reihe von CAN-IDs. Diese können somit bei der Vergabe der IDs für die freiprogrammierbare CAN-Schnittstelle nicht mehr verwendet werden. Einige der IDs sind grundsätzlich nicht verfügbar. Andere IDs können nur nicht verwendet werden, wenn Module eines bestimmten Typs an der Steuerung betrieben werden.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist, verwendet der Jetter Systembus nur IDs mit 11 Bit Länge. Für CAN-PRIM können somit 29 Bit Identifier uneingeschränkt verwendet werden.

Hinweis!



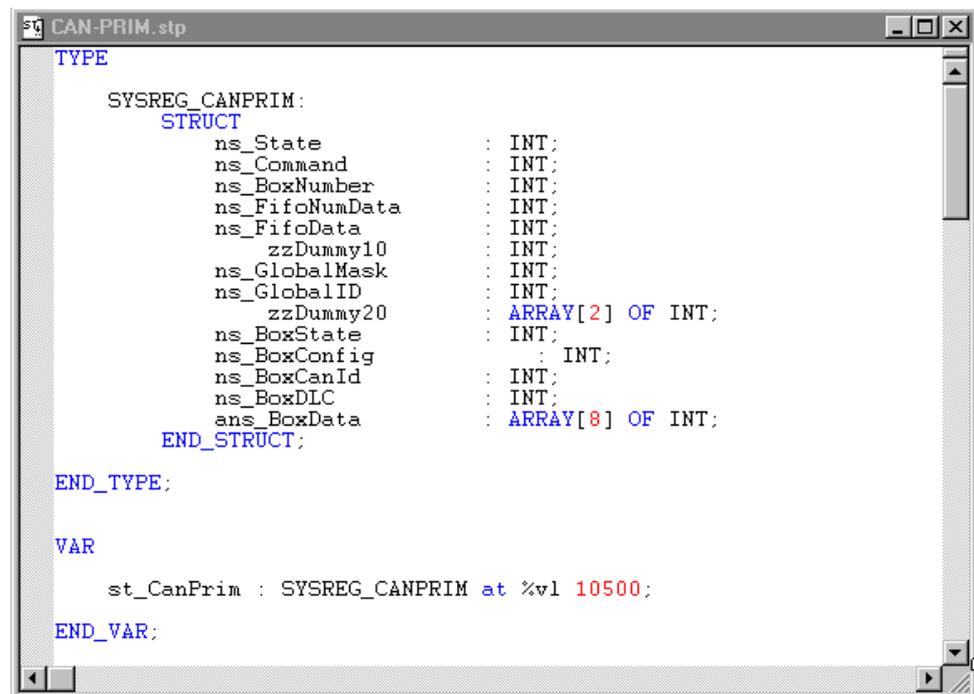
Beim Einschalten einer Box mittels Kommandos 1 wird die ID der angewählten Box überprüft. Bei gültiger ID wird die Box durch Setzen des Valid-Bits im Box-Statusregister (Reg. 10510) eingeschaltet. Wird die ID bereits verwendet, so wird das Valid-Bit gelöscht.

Module am Bus	Nicht verfügbare IDs
Unabhängig von angeschlossenen Modulen	0x100, 0x701 - 0x70A, 0x732 - 0x73B, 0x746 - 0x74F
JX2-IO Module	0x180 - 0x19E, 0x1A0 - 0x1BF, 0x380 - 0x39F, 0x3A0 - 0x3BF
JX2-Slave Module	0x09F - 0x0AF, 0x161 - 0x16F, 0x1D1 - 0x1DF
JX-SIO und Module weiterer Hersteller	0x1C6 - 0x1CF, 0x246 - 0x24F, 0x2C6 - 0x2CF, 0x346 - 0x34F, 0x3C6 - 0x3CF, 0x446 - 0x44F, 0x4C6 - 0x4CF, 0x581 - 0x58A, 0x5B2 - 0x5BB, 0x5C6 - 0x5CF, 0x601 - 0x60A, 0x632 - 0x63B, 0x646 - 0x64F
Festo-CP Module	0x010, 0x110, 0x120, 0x130, 0x140, 0x150, 0x1E0, 0x1F0, 0x250, 0x260, 0x270, 0x350, 0x360, 0x370, 0x3B0

2.2.5 Beispielprogramm

Die nachfolgenden Ausschnitte aus einem JetSymb ST Programm zeigen beispielhaft, wie die CAN-PRIM Funktionalität im JC-24x initialisiert und zum Senden und Empfangen von CAN-Messages benutzt werden kann.

Eine lauffähige JetSymb ST-Applikation ist über die technische Hotline der Jetter AG verfügbar.



```

TYPE
  SYSREG_CANPRIM:
    STRUCT
      ns_State           : INT;
      ns_Command         : INT;
      ns_BoxNumber       : INT;
      ns_FifoNumData     : INT;
      ns_FifoData        : INT;
      zzDummy10         : INT;
      ns_GlobalMask      : INT;
      ns_GlobalID        : INT;
      zzDummy20         : ARRAY[2] OF INT;
      ns_BoxState        : INT;
      ns_BoxConfig       : INT;
      ns_BoxCanId        : INT;
      ns_BoxDLC          : INT;
      ans_BoxData        : ARRAY[8] OF INT;
    END_STRUCT;
  END_TYPE;

VAR
  st_CanPrim : SYSREG_CANPRIM at %v1 10500;
END_VAR;

```

Abb. 1: Typ- und Variablendefinition

```

CAN-PRIM.stp

st_CanPrim.ns_Command := 8;           // 11 bit ID

st_CanPrim.ns_BoxNumber := 0;         // select box #0
st_CanPrim.ns_BoxCanId := 0x111;     // CAN-ID
st_CanPrim.ns_BoxConfig := 0;        // receive box
st_CanPrim.ns_Command := 1;         // activate box
IF
  BIT_CLEAR (st_CanPrim.ns_BoxState, 0) // check for valid ID
THEN
  // CAN-ID already used by system bus
END_IF;

st_CanPrim.ns_BoxNumber := 1;         // select box #1
st_CanPrim.ns_BoxCanId := 0x222;     // CAN-ID
st_CanPrim.ns_BoxConfig := 0;        // receive box
st_CanPrim.ns_Command := 1;         // activate box
IF
  BIT_CLEAR (st_CanPrim.ns_BoxState, 0) // check for valid ID
THEN
  // CAN-ID already used by system bus
END_IF;

st_CanPrim.ns_BoxNumber := 2;         // select box #0
st_CanPrim.ns_BoxCanId := 0x333;     // CAN-ID
st_CanPrim.ns_BoxConfig := 1;        // transmit box
st_CanPrim.ns_Command := 1;         // activate box
IF
  BIT_CLEAR (st_CanPrim.ns_BoxState, 0) // check for valid ID
THEN
  // CAN-ID already used by system bus
END_IF;

```

Abb. 2: Initialisierung

```

CAN-PRIM.stp

// receive message
// 4 bytes --> 32 bit big endian (MSB first)
WHEN
  BIT_SET (st_CanPrim.ns_State, 1) // wait for
  CONTINUE;                       // NEWDAT

st_CanPrim.ns_BoxNumber := st_CanPrim.ns_FifoData; // select box

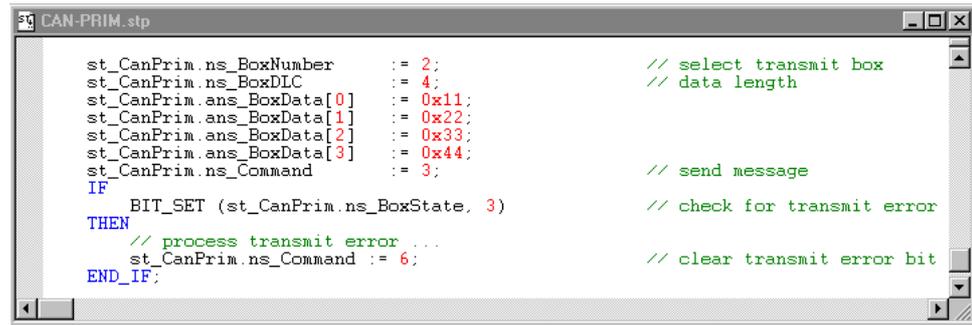
IF
  BIT_SET (st_CanPrim.ns_BoxState, 2) // check for overrun
THEN
  // process overrun error ...
  st_CanPrim.ns_Command := 5; // clear overrun bit
END_IF;

n_NewDat := st_CanPrim.ans_BoxData[0];
SHIFT_LEFT (n_NewDat, 8);
n_NewDat := n_NewDat + st_CanPrim.ans_BoxData[1];
SHIFT_LEFT (n_NewDat, 8);
n_NewDat := n_NewDat + st_CanPrim.ans_BoxData[2];
SHIFT_LEFT (n_NewDat, 8);
n_NewDat := n_NewDat + st_CanPrim.ans_BoxData[3];

st_CanPrim.ns_Command := 4; // clear NEWDAT bit

```

Abb. 3: Message empfangen



```
st_CanPrim.ns_BoxNumber      := 2;           // select transmit box
st_CanPrim.ns_BoxDLC        := 4;           // data length
st_CanPrim.ans_BoxData[0]   := 0x11;
st_CanPrim.ans_BoxData[1]   := 0x22;
st_CanPrim.ans_BoxData[2]   := 0x33;
st_CanPrim.ans_BoxData[3]   := 0x44;
st_CanPrim.ns_Command       := 3;           // send message
IF
  BIT_SET (st_CanPrim.ns_BoxState, 3)      // check for transmit error
THEN
  // process transmit error ...
  st_CanPrim.ns_Command := 6;             // clear transmit error bit
END_IF;
```

Abb. 4: Message senden

2.3 DNS

Seit der V3.15 konnte die Zuordnung von Host-Namen zu einer IP-Adresse auch während der Laufzeit der Steuerung durchgeführt werden, wenn die IP-Adresse von einem DNS-Server beschafft worden war. Ab dieser Version wird die DNS-Auflösung zur Laufzeit auch bei Host-Namen gemacht, die in der Datei "/etc/hosts" definiert worden sind, wenn keine Verbindung zu der in der Datei angegebenen IP-Adresse aufgebaut werden konnte.

2.4 Neue Module am Systembus

Ab dieser Version können Module des modularen WAGO I/O-SYSTEM 750 mit CANopen-Buskopf angeschlossen werden und werden bei der Systembus-Initialisierung automatisch in Betrieb genommen. Gleichzeitig können weiterhin alle JX2-I/O, JX2 Slave Erweiterungsmodule und Smart I/O JX-SIO der Jetter AG am Systembus betrieben werden.



Abb. 5: Ansicht auf WAGO I/O-SYSTEM 750

2.4.1 Technische Daten

Beim Anschluss des WAGO-I/O-SYSTEM 750 an den Systembus sind folgende Technische Daten zu beachten.

Technische Daten	
Maximale Anzahl Feldbuskoppler	10
Unterstützte Feldbuskoppler	750-337 750-338
Modulcode	68

2.4.2 Modulnummern

Zum Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEM 750 am Jetter Systembus ist am DIP-Switch des Feldbuskopplers die Modulnummer im Bereich zwischen 70 und 79 einzustellen. Über die Modulnummer werden die Register- und E/A-Nummern festgelegt, mit der die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem WAGO-I/O-SYSTEM 750 erfolgt.

2.4.3 Registerbereiche

Die Registerbereiche für das WAGO-I/O-SYSTEM 750 entsprechen den Registerbereichen der Jetter JX-SIO Module. Hierbei ist für das 'x' jeweils die Ziffer 1 bis 9 aus der eingestellten Modulnummer einzusetzen.

Registerbereiche WAGO-I/O-SYSTEM 750		
Registerbereich	Beschreibung	remanent
5x00 - 5x27	Registerüberlagerung digitale Eingänge	nein
5x60 - 5x71	Analoge Eingänge 16-Bit	nein
6x00 - 6x27	Registerüberlagerung digitale Ausgänge	nein
6x60 - 6x71	Analoge Ausgänge 16-Bit	nein
7x65 - 7x69	Frei konfigurierbare Anwenderregister	nein
7x70 - 7x89	Konfiguration Fehlverhalten	nein
7x90 - 7x99	Verwaltung und Diagnose	teilweise

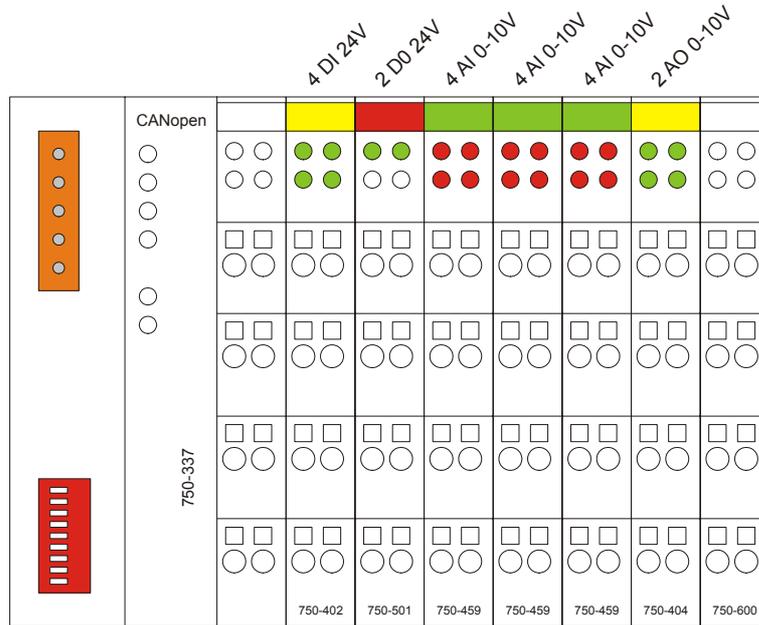
2.4.4 EA-Bereich

Die Nummerierung der Ein- und Ausgänge an einem WAGO-I/O-SYSTEM 750 entspricht ebenfalls den vom JX-SIO bekannten Adressen und erfolgt nach einem bestimmten Schema:

- Die digitalen Eingänge haben die Eingangsnummern IN 7x01 bis IN 7x64. Sie werden von links nach rechts durchnummeriert. Klemmen ohne digitale Eingänge bleiben dabei unbeachtet.
- Die digitalen Ausgänge haben die Ausgangsnummern OUT 7x01 bis OUT 7x64. Sie werden von links nach rechts durchnummeriert. Klemmen ohne digitale Ausgänge bleiben dabei unbeachtet.

Auch hier ergibt sich das 'x' aus der eingestellten Modulnummer.

Beispiel 2: Nummerierung der Ein- und Ausgänge



In diesem Beispiel ist ein WAGO-I/O-SYSTEM 750 an eine JetControl JC-24X angeschlossen. Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 hat die Modulnummer 70.

EA-Nummern			
Modul	Typ	Eingangsnummer	Ausgangsnummer
750-402	4 DI 24 V	IN 7001 ... IN 7004	-
750-501	2 DO 24 V	-	OUT 7001 ... OUT 7002
750-459	4 AI 0 - 10 V	REG 5060 ... REG 5063	-
750-459	4 AI 0 - 10 V	REG 5064 ... REG 5067	-
750-459	4 AI 0 - 10 V	REG 5068 ... REG 5071	-
750-550	2 AO 0 - 10 V	-	REG 6060 ... REG 6061
750-600	Endplatte	-	-



Ausführlichere Informationen zum Anschluss und Betrieb des Wago I/O-Systems 750 finden sie in der "Wago_BI_100_Benutzerinformation", die bei der Jetter AG erhältlich ist.

3 Beseitigte Software-Bugs

3.1 Echtzeituhr (RTC)

Bei hohem Kommunikationsaufkommen und/oder häufigen Dateizugriffen konnte es vorkommen, dass der RTC-Baustein nicht mehr ausgelesen wurde. Die Echtzeituhr-Register enthielten dadurch unter Umständen über mehrere Sekunden denselben Wert.

Das Auslesen des RTC-Bausteins wird, ab dieser Version, gegenüber E-Mail, HTTP- und FTP-Server und Dateizugriffen bevorzugt behandelt.