



Betriebsanleitung

JC-975MC - Steuerung mit integriertem Industrie-PC

608 836 36

We automate your success.

Artikelnummer: 608 836 36
Sprache des Originaldokuments: Deutsch
Dokumentenversion: 1.15.4
Ausgabedatum: Juli 2020

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

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

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

Adresse

So erreichen Sie uns:

Jetter AG
 Gräterstraße 2
 71642 Ludwigsburg
 Germany

Telefon - Zentrale:	+49 7141 2550-0
Telefon - Vertrieb:	+49 7141 2550-433
Telefon - Technische Hotline:	+49 7141 2550-444
Telefax - Vertrieb:	+49 7141 2550-484
E-Mail - Vertrieb:	sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline:	hotline@jetter.de

Zugehörigkeit

Diese Betriebsanleitung gehört zur Steuerung JC-975MC:

Typ: _____
 Seriennummer: _____
 Baujahr: _____
 Auftragsnummer: _____



Vom Kunden einzutragen:

Inventarnummer: _____
 Ort der Aufstellung: _____

Bedeutung der Betriebsanleitung

Das Dokument ist Bestandteil der Steuerung JC-975MC:

- Bewahren Sie das Dokument immer, also bis zur Entsorgung der Steuerung, griffbereit auf.
- Geben Sie das Dokument bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih der Steuerung weiter.

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

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

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen zu folgenden Themen:

- Transport
- Montage
- Installation
- Programmierung
- Bedienung
- Wartung
- Reparatur

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	9
	Grundlegende Sicherheitshinweise	10
	Hinweise zur EMV	12
2	Produktbeschreibung und Geräteaufbau	15
	Produktbeschreibung JC-975MC	16
	Bestellbezeichnung/Optionen	19
	Teile und Schnittstellen	20
	Mechanische Abmessungen	23
	Dokumentenübersicht	24
3	Mechanische und elektrische Montage	27
3.1	Montage und Demontage der Steuerung JC-975MC	28
	Steuerung JC-975MC montieren	28
	Steuerung JC-975MC demontieren	29
3.2	Anschlüsse	30
	Spannungsversorgung - Klemme X101	31
	Ethernet-Schnittstelle ETH - Buchse X102	32
	EtherCAT [®] -Schnittstelle - Buchse X103	33
	Ethernet-Schnittstelle ETH - Buchse X104	33
	USB-Schnittstelle - Buchsen X105 und X106	34
	USB-Schnittstelle - Buchsen X107 und X108	36
	DisplayPort-Schnittstelle - Buchse X109	37
	Schnittstelle für SD-Karten - Steckplatz SDCARD	37
	Serielle Schnittstelle RS-232 - Buchse X110	38
	Anzeigen und LEDs	39
	LEDs GP	40
	LEDs GP1 ... GP4 während der Boot-Phase	42
	Status-LEDs	43
3.3	Bedienelemente	44
	PWR-Taster	45
	RSQ-Taster	46
	Betriebsartenwahlschalter S11	47
3.4	IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle X102	49
	Auslieferungszustand	50
	IP-Adresse der Steuerung JC-975MC ermitteln	51
	Der Konfigurationsspeicher	53
	Konfigurationsdatei "config.ini"	54
	Konfigurationsregister	58
	IP-Adresse der Steuerung ändern	60
	IP-Adresse der Steuerung JC-975MC mit JetIPScan ändern	61
	IP-Adresse über die Datei "config.ini" einstellen	63
	IP-Adresse remanent über Register einstellen	64
	IP-Adresse über USB-Stick automatisch einstellen	66
	IP-Adresse zur Laufzeit einstellen	67
	E-Mail-Funktion - Namen für IP-Adressen verwenden	68
	Statische Route einstellen	70

4	Erstinbetriebnahme	73
	Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme der Steuerung.....	74
	Erstinbetriebnahme einer JC-975MC.....	75
	Konfigurieren einer JX3-Station mit einem JX3-BN-ETH.....	77
	Konfigurieren mit JetSym.....	79
	Anlegen eines EtherCAT®-Drives in JetSym.....	85
5	Auslesen von Steuerungsinformationen	89
5.1	Identifikation über das Typenschild	90
	Typenschild.....	90
5.2	Electronic Data Sheet EDS	91
	EDS-Datei "eds.ini".....	91
	EDS-Register.....	94
5.3	Versionsregister	95
	Hardwareversionen.....	95
	Softwareversionen.....	95
6	Programmierung	97
	Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen.....	98
	Systemlaufzeiten, Reaktionszeiten, dezentrale Peripheriegeräte.....	99
	Selbsttests und Konfigurationsprüfung.....	99
6.1	Speicherübersicht	100
	Speicher des Betriebssystems.....	101
	Speicher des Dateisystems.....	101
	Speicher des Anwendungsprogramms.....	102
	Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms.....	102
	Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms.....	103
	Spezialregister.....	105
	Ein- und Ausgänge.....	106
	Merker.....	107
6.2	Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-975MC	108
	Register- und Modulregister.....	109
	Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH.....	111
	Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-EC.....	112
	Echtzeituhr.....	115
	Technische Daten.....	115
6.3	E-Mail	116
6.3.1	Konfigurieren der E-Mail-Funktion	117
	Aufbau der Konfigurationsdatei.....	118
	Sektion [SMTP].....	119
	Sektion [POP3].....	121
	Sektion [DEFAULT].....	123
	Beispiele für eine Konfigurationsdatei.....	124
6.3.2	Erstellen von E-Mails	125
	Name der E-Mail-Vorlagendatei.....	126
	Struktur der E-Mail-Vorlagendatei.....	127
	Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten.....	129
6.3.3	Versenden einer E-Mail	134
6.3.4	Register für E-Mail-Funktion	135
	Registerübersicht.....	136
	Registerbeschreibung.....	137

6.4	Daten sortieren	140
6.5	Modbus/TCP	141
6.5.1	Modbus/TCP-Server	142
	Adressierung	143
	Unterstützte Kommandos - Class 0	145
	Unterstützte Kommandos - Class 1	146
	Unterstützte Kommandos - Class 2	147
6.5.2	Modbus/TCP-Client	148
6.5.3	Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen	150
<hr/>		
7	AutoCopy - Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten	153
<hr/>		
7.1	AutoCopy - Funktionsweise	155
	AutoCopy-Funktion starten	156
	AutoCopy-Funktion ausführen	157
	AutoCopy-Funktion beenden	158
<hr/>		
8	Betriebssystemupdate	159
<hr/>		
8.1	Update des Betriebssystems der Steuerung	160
	Betriebssystemupdate mit JetSym.....	161
	Betriebssystemupdate über FTP	162
	Automatisches Betriebssystemupdate vom USB-Stick	163
	Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	164
8.2	Update des Betriebssystems eines Moduls	165
	Betriebssystemupdate mit JetSym.....	166
	Betriebssystemupdate über FTP	167
	Automatisches Betriebssystemupdate vom USB-Stick	168
	Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	169
8.3	Windows®	171
<hr/>		
9	Motion Control	173
<hr/>		
10	Kurzreferenz	174
<hr/>		
Anhang	184	
<hr/>		
A:	Technische Daten	185
	Technische Daten.....	186
	Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	187
	CE-Richtlinien, Normen und Zulassungen.....	188
B:	Ergänzende Literatur	189
C:	Index	190

1 Sicherheitshinweise

Einleitung

Dieses Kapitel enthält Sicherheitshinweise sowie Hinweise auf Restgefahren und auf Maßnahmen zur EMV.

Inhalt

Thema	Seite
Grundlegende Sicherheitshinweise	10
Hinweise zur EMV	12

Grundlegende Sicherheitshinweise

Einleitung

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

Für den Anwender gelten zusätzlich die folgenden Vorschriften:

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen nach dieser Betriebsanleitung.

Die Steuerung JC-975MC wurde konstruiert und entwickelt zur Steuerung von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen.

Betreiben Sie die Steuerung JC-975MC nur innerhalb der angegebenen Grenzen der technischen Daten. Die Steuerung JC-975MC fällt aufgrund ihrer niedrigen Betriebsspannung unter die Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage). Die Steuerung JC-975MC fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist.

Die JC-975MC ist kein Sicherheitsbauteil nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Deshalb ist der Einsatz des Geräts für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes ungeeignet und unzulässig.

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

Personalqualifikation

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

Produktlebensphase	Mindestanforderung an das Personal
Transport/Lagerung	Geschultes und eingewiesenes Personal mit Kenntnissen vom richtigen Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen.
Montage/Installation	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung wie z. B. Industrieelektroniker/in.
Inbetriebnahme/Programmierung	Geschultes und eingewiesenes Fachpersonal mit weitreichenden Kenntnissen und Erfahrung in den Bereichen Elektrotechnik/Antriebstechnik wie z. B. Elektroniker/in für Automatisierungstechnik.
Betrieb	Geschultes, eingewiesenes und beauftragtes Personal mit Kenntnissen vom richtigen Umgang mit elektronischen Geräten.
Außerbetriebnahme/Entsorgung	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung wie z. B. Industrieelektroniker/in.

Umbauten und Veränderungen am Gerät

Aus Sicherheitsgründen sind keine Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion gestattet.

Nicht ausdrücklich durch die Jetter AG genehmigte Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Jetter AG.

Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von der Jetter AG nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.

Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Geräts beeinträchtigen.

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

Transport

Das Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

Der Transport des Geräts, besonders auf dem Postweg, muss in Originalverpackung und geeigneter elektrostatischer Schutzverpackung erfolgen.

- Schützen Sie das Gerät durch geeignete Umverpackung vor äußeren Schlag- und Stoßeinwirkungen.
- Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und die Jetter AG.

Einlagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts die klimatischen Bedingungen aus den technischen Daten.

Reparatur und Wartung

Reparaturen an dem Gerät dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Gerät enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile.

Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an die Jetter AG ein.

Entsorgung

Für die Entsorgung des Geräts gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

Hinweise zur EMV

Störsicherheit einer Anlage

Die Störsicherheit einer Anlage wird von der schwächsten Komponente in der Anlage bestimmt. Deshalb sind auch der Anschluss der Leitungen und die richtige Schirmung für die Störsicherheit wichtig.

Maßnahmen

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

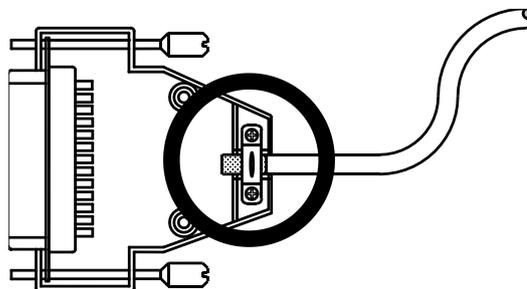
- Beachten Sie unsere Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation*.

Hier ein kurzer Auszug aus der Application Note 016:

- Signal- und Leistungsleitungen **räumlich trennen**. Die Jetter AG empfiehlt einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
- Folgende Leitungen müssen geschirmt sein:
Analoge Leitungen, Datenleitungen, Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servoendstufen, 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:

- Klemmen Sie den Schirm in seinem ganzen Umfang (niederohmig) unter die Schirmbefestigung der metallisierten Steckergehäuse oder der EMV-gerechten Verschraubungen und großflächig unter eine Zugentlastung.
- Verwenden Sie nur metallisierte Stecker, z. B. Sub-D mit metallisiertem Gehäuse. Achten Sie auch hier auf direkte Verbindung der Zugentlastung mit dem Gehäuse.



Download der Application Note 016

Die Jetter AG stellt die Application Note 016 auf ihrer **Homepage** <http://www.jetter.de> zur Verfügung. Sie finden die Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* unter *Downloads - Application Notes*.

**Hinweis!**

Wenn sie USB-Anschlüsse aus dem Schaltschrank nach Außen führen wollen, z.B. mit Weidmüller USB-Adapter IE-FCM-USB-AB (1222550000), verwenden Sie bitte USB-Kabel vom Fabrikat Lindy (z.B. Artikelnummer 41612, Länge 2 m, www.lindy.de).

**Hinweis!**

Als Verbindungskabel zwischen DisplayPort und Display, empfehlen wir DisplayPort-Kabel vom Fabrikat Lindy (z.B. Artikelnummer 41533, Länge 3 m, www.lindy.de).

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung JC-975MC	16
Teile und Schnittstellen	19
Bestellbezeichnung/Optionen	19
Dokumentenübersicht	24
Mechanische Abmessungen	26

Produktbeschreibung JC-975MC

Die Steuerung JC-975MC Die Steuerung JetControl 975MC ist eine PC-basierte High-End-Steuerung mit einer hohen Performance für Steuerungsaufgaben.

Sie ist logisch in einen Steuerungsteil (im Weiteren auch JetControl oder Echtzeit-Partition genannt) und einen Industrie-PC mit einem Windows® Betriebssystem aufgeteilt.

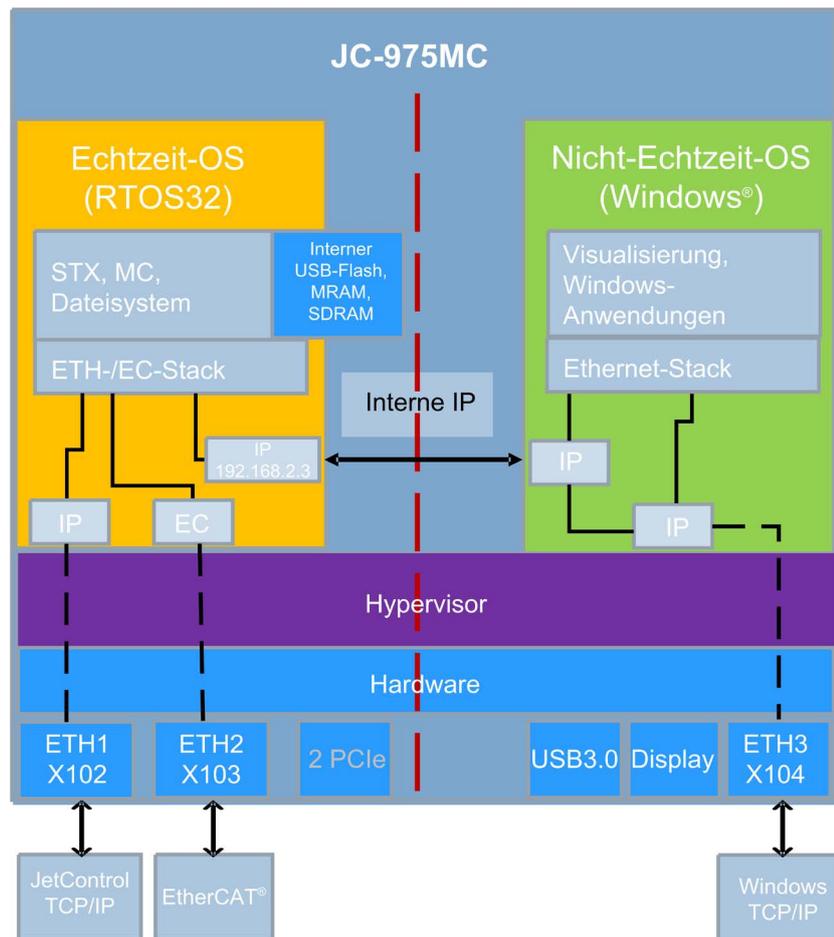
Der Industrie-PC übernimmt Aufgaben, die nicht echtzeitfähig sein müssen, wie Visualisierung und Datenspeicherung für z.B. Rezepte oder Datenbankanwendungen.

Der Steuerungsteil übernimmt harte Echtzeitaufgaben wie z.B. Motion-Control. Motion-Control bietet die Möglichkeit, Achsverbunde und komplexe Bahnsteuerungen zu programmieren. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf einer einfachen und effizienten Realisierbarkeit komplexer Bahnsteuerungen.

Die Integration in ein Netzwerk ist über die Ethernet-Schnittstelle möglich.

Die Steuerung JC-975MC ist ein lüfterloses System in einem kompakten Gehäuse mit Kühlrippen. Sie ist zum Einbau in einem Schaltschrank vorgesehen.

Die PC-Betriebssysteme von Windows® verfügen nicht über die bei der Steuerung von industriellen Anlagen notwendige Echtzeitfähigkeit. Deshalb verwendet die JC-975MC parallel zum Windows-Betriebssystem ein Echtzeitbetriebssystem (RTOS), das die deterministische Bearbeitung von Echtzeitaufgaben erlaubt. Die Zuteilung der Ressourcen zwischen den beiden Betriebssystemen erfolgt durch die Virtualisierungssoftware Hypervisor. Die Virtualisierungslösung hat den Vorteil, dass das RTOS weiterläuft, selbst wenn das Windows-OS abstürzen sollte. Außerdem kann Windows separat heruntergefahren werden, während die Steuerung weiterläuft. Durch die strikte Trennung der Betriebssysteme ist höchste Stabilität sicher gestellt. Die direkte Verbindung zwischen Windows und RTOS erfolgt über eine interne IP-Schnittstelle. Diese interne Schnittstelle hat die IP-Adresse 192.168.2.3.



Die beiden Ethernet-Schnittstellen X102 und X104 ermöglichen den Zugriff/Fernzugriff auf das Gerät. Dadurch ist eine Fernwartung des Windows-IPCs (X104) und/oder der Steuerung (X102) möglich.

Die Ethernet-Schnittstelle X103 ist eine EtherCAT®-Master Schnittstelle.

Über diese können derzeit Jetter Komponenten vom Typ JetMove 1000/3000 und JX3-BN-EC-Busköpfe angeschlossen werden. Die Anbindung von EtherCAT®-Slaves von Drittanbietern ist derzeit noch nicht möglich.

Steuerung und Windows-IPC besitzen separate Massenspeicher. Für den IPC ist das eine SSD, für die Steuerung eine Flash-Disk. Dadurch ist ein einfaches Update der Steuerung mit der AutoCopy-Funktion über einen USB-Stick möglich.

Die Register-Schnittstelle ermöglicht einen direkten Datenbankzugriff.

Die JC-975MC kann intern mit zwei JI-PCIE-xxx-Karten erweitert werden, die vom IPC (Windows-Partition) genutzt werden können. Diese Karten müssen bereits im Bestellumfang enthalten sein, denn sie sind nicht nachrüstbar.

Dezentrale Peripheriemodule können über den Jetter-Ethernet-Systembus angeschlossen werden.

Steuerung und Visualisierung sind in einem Gerät integriert, was die Anzahl der Komponenten im Schaltschrank reduziert.

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Produkteigenschaften

In folgender Liste sind die Produkteigenschaften dargestellt:



- Trennung von Steuerungsfunktion und Windows durch Hypervisor-Technologie
- 64 MC/PtP-Achsen über EtherCAT®
- 2 Ethernet-Ports (1 x Windows, 1 x RTOS)
- 1 EtherCAT®-Port für JetMove1000/3000 und JX3-BN-EC
- 4 USB-Ports (2 x Windows, 2 x RTOS)
- Leistungsfähige Programmiersprache JetSym STX
- Nicht flüchtige Register (NVRAM): 120.000
- SDRAM: 32 MB (maximal 16 MB Datenspeicher)
- Flashdisk: 32 MB (RTOS)
- SSD 60 GB (Windows)
- Echtzeituhr
- Integrierter Web-Server / E-Mail-Versand
- Modbus/TCP

Projektierungshinweis

Die JC-975MC erlaubt folgende Achskombinationsmöglichkeiten:

- MC/PtP-Achsen über EtherCAT® (X104) - 64

Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst folgende Artikel:

Anzahl	Beschreibung
1	Steuerung JC-975MC
1	Steckverbinder Power Subcon, 3-polig PSC 1,5/3-F
1	Microsoft® Software-Lizenzvereinbarung
1	Installationsanleitung

Bestellbezeichnung/Optionen

Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung besteht aus dem Namen der Steuerung JC-975MC und den gewünschten Zusatzoptionen. Jede der unten angegebenen Zusatzoption ergänzt die Steuerung JC-975MC. Nicht vorhandene Zusatzoptionen fehlen in der Bestellbezeichnung.

JC-975MC	-	
----------	---	--

Teil	Beschreibung
JC-975MC	Steuerung

Artikel-Nr.	Bestellbezeichnung	
10000741	JC-975MC	64 MC-Achsen; keine JI-PCIE-Exx-Erweiterung

Bestellung von Zusatzoptionen

Derzeit sind keine Zusatzoptionen verfügbar.

Integrierter Web-Server und E-Mail

Mit dem integrierten Web-Server und E-Mail unterstützt die Steuerung JC-975MC folgende Funktionen:

- **HTTP-Server:** Der Anwender lädt die Homepages per FTP in die Steuerung. Diese lassen sich mit jedem Standard-Internet-Browser lesen.
- **SMTP-Client:** Die Steuerung versendet E-Mails.

Modbus/TCP

Die Steuerung JC-975MC beherrscht das Protokoll **Modbus/TCP**. Die Steuerung stellt einen Server (Class 0, 1, 2) und einen Client (Class 0) bereit.

Teile und Schnittstellen

Teile und Schnittstellen Die Steuerung JC-975MC verfügt über die folgenden Teile und Schnittstellen:

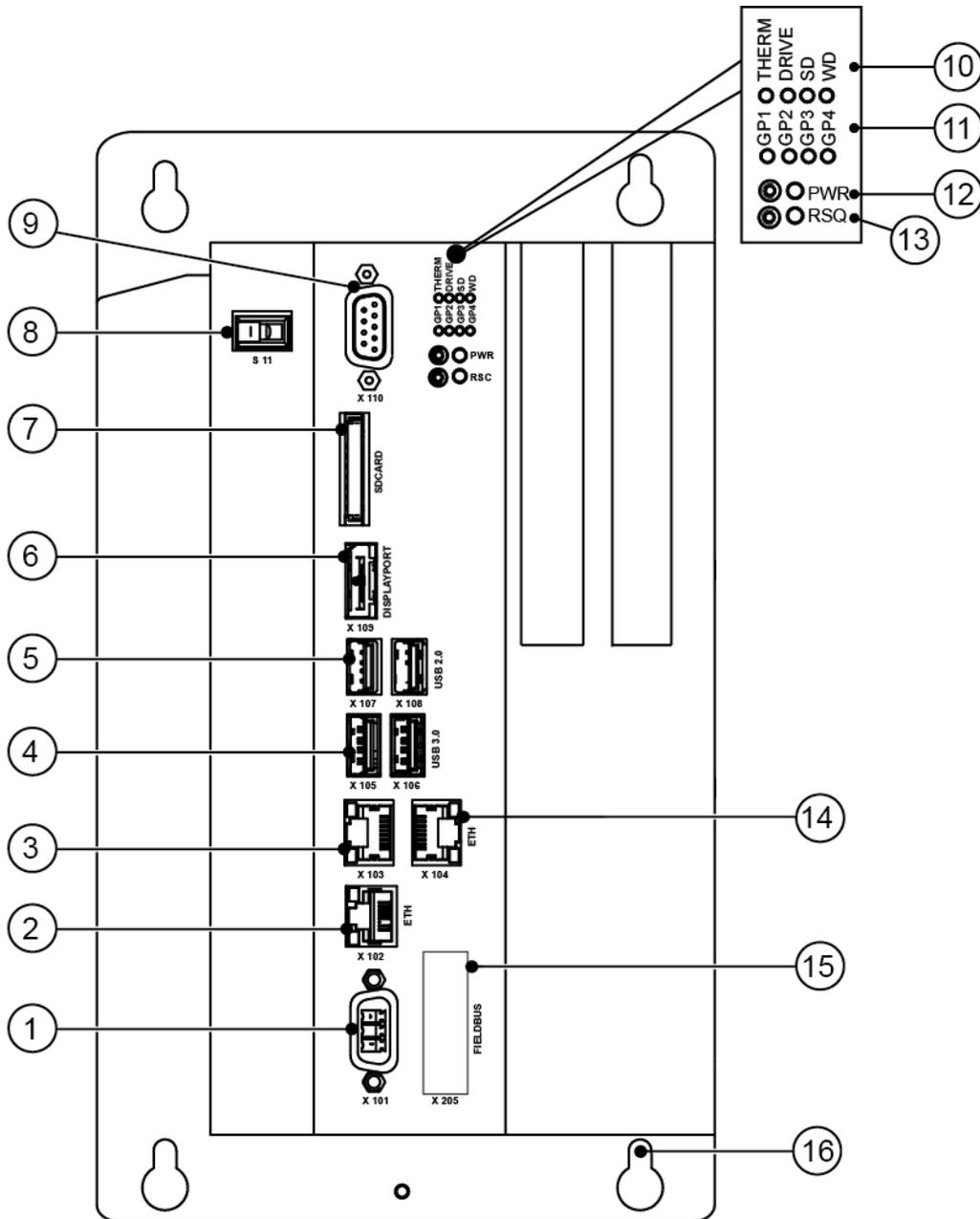


Abb.: JetControl 975MC

Nummer	Element	Beschreibung
1	X101	Spannungsversorgung

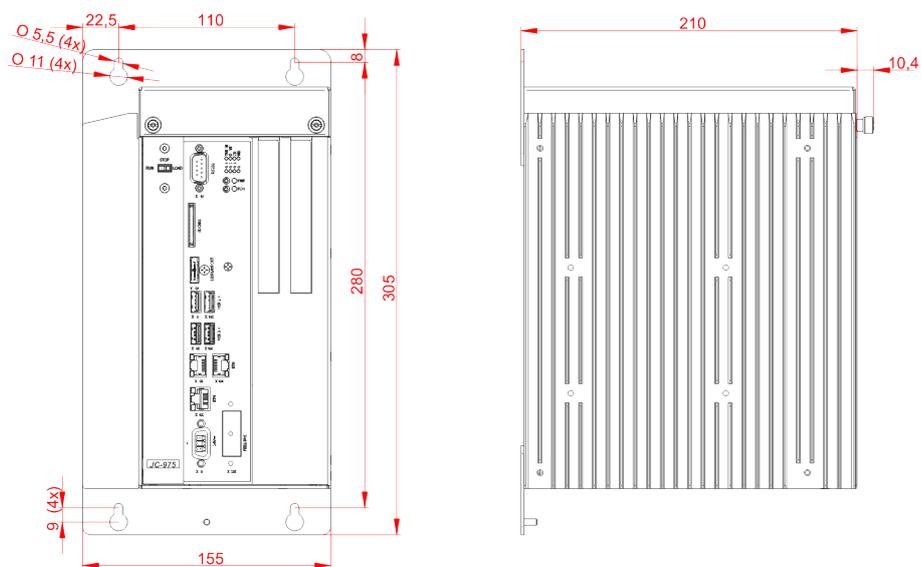
Nummer	Element	Beschreibung
2	X102 (ETH)	Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss von Programmier-PCs, JX3-BN-ETH, Modbus-TCP und freiprogrammierbare TCP/IP-Geräte an die Steuerung.
3	X103 (ETH)	EtherCAT [®] -Schnittstelle zum Anschluss von Antrieben der Serie JM-1xxx/3xxx und JX3-BN-EC Busköpfen für JX3-IO-Module.
14	X104 (ETH)	Ethernet-Schnittstelle des Windows-Betriebssystems (= IPC-Seite. Kein Zugriff von der Steuerungsseite aus möglich!) Hier kann ein externer Programmier-PC angeschlossen werden. Zum Zugriff auf die Steuerung muss die feste interne IP-Adresse der JetCcontrol 192.168.2.3 verwendet werden.
4	X105	Bootfähiger USB-Anschluss (USB 3.0/2.0), z. B. für die Datensicherung. Ein Zugriff ist nur von der IPC-Seite (Windows) möglich!
	X106	USB-Schnittstelle (USB 3.0/2.0) Zum Anschließen von Maus, Tastatur usw. Zugriff nur von der IPC-Seite möglich!
5	X107/108	USB-Schnittstelle (USB 2.0) Zum Anschließen von USB-Sticks (USB 2.0) für die AutoCopy-Funktion. Zugriff nur von der Steuerungsseite möglich!
6	X109	Display-Port-Schnittstelle Zum Anschließen eines digitalen Monitors
7	SDCARD	Steckplatz für SD-Speicherkarten Diese Schnittstelle unterstützt SD-Karten vom Typ SD/SDHC/SDXC. Die LED "SD" zeigt an, ob der Kartenleser aktiv ist. Hinweis: Um Datenverlust zu vermeiden, darf die SD-Karte nicht entfernt werden, solange die LED "SD" leuchtet. Zugriff nur von der Windows-Seite möglich!
8	S11 Betriebsarten- wahlschalter	Der Betriebsartenwahlschalter hat folgende Stellungen: RUN Die JC-975MC fährt nach dem Einschalten hoch und startet das Anwendungsprogramm. STOP Die JC-975MC fährt nach dem Einschalten hoch, startet aber das Anwendungsprogramm nicht. LOAD Die JC-975MC startet nach dem Einschalten nicht das Anwendungsprogramm, sondern geht in die Betriebsart AutoCopy.

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

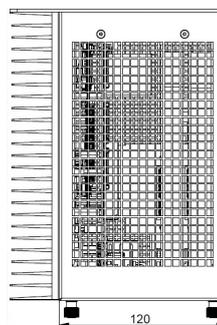
Nummer	Element	Beschreibung
9	X110	Serielle Schnittstelle RS-232. Steht nur dem Windows-Betriebssystem zur Verfügung!
17	Status-LEDs THERM/DRIVE/SD/WD	Statusanzeigen des Systems THERM Temperatur DRIVE Laufwerksaktivität SD SD-Kartenleser ist aktiv WD Timeout des Watchdogs
18	Allgemeine LEDs GP1 ... GP4	Anzeige der Betriebszustände des Steuerungsteils
19	PWR-LED	Zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet ist: - Normalbetrieb - leuchtet grün - Standby-Betrieb - blinkt grün
	PWR-Taster	Der PWR-Taster hat die Funktion eines Ausschalters, mit dem Sie das Gerät zwangsweise herunterfahren und neu starten können. Siehe Warnhinweis auf Seite 45.
20	RSQ-LED	Blinkt rot, wenn das Backup-Flash für den Boot-Vorgang ausgewählt wurde.
	RSQ-Taster	Mit dem RSQ-Taster können Sie das System bei einem beschädigten BIOS-Flash in einen definierten und sicheren Zustand booten, um eine Fehlerbeseitigung zu ermöglichen.
10	X92	Nicht belegt
11	X91	Nicht belegt
12	X82	Nicht belegt
13	X81	Nicht belegt
15	X205	Nicht belegt
16	Befestigungslöcher	Schlüssellochbohrung (4 Stück) zum Befestigen der Steuerung im Schaltschrank

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen



Ansicht von vorne/von rechts



Ansicht von oben

Alle Maße in mm.

Mindestabstände

Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, müssen bei der Montage der JC-975MC oben und unten sowie auf der Seite des Kühlkörpers die angegebenen Mindestabstände eingehalten werden.

- Mindestabstand oben: 100 mm
- Mindestabstand unten: 100 mm
- Mindestabstand rechts: 50 mm

Einbaulage

Die Einbaulage der JC-975MC ist senkrecht.

Dokumentenübersicht

Einleitung

Verschiedene Dokumente und Softwaretools unterstützen den Anwender bei der Projektierung, Installation und Programmierung der JC-975MC. Sie können die Dokumente und Softwaretools von unserer **Homepage** <http://www.jetter.de> herunterladen.

Projektierung

Folgende Dokumente und Dateien unterstützen Sie bei der Projektierung:

	Katalog Industrieautomation
	<ul style="list-style-type: none">▪ Produktbeschreibung▪ Technische Daten
	Betriebsanleitung zur Steuerung JC-975MC
	<ul style="list-style-type: none">▪ Dieses Dokument

Projektierung am JX3-Systembus

Folgendes Dokument und folgendes Softwaretool unterstützen Sie bei der Projektierung einer JX3-Station am JX3-Systembus (JX3-BN-ETH, JX3-BN-EC):

	Betriebsanleitung zum Busknoten JX3-BN-ETH
	<ul style="list-style-type: none">▪ Auslegung einer JX3-Station▪ Produktbeschreibungen der JX3-Module
	Systembuskonfigurator
	<ul style="list-style-type: none">▪ Excel-Datei zur Auslegung des JX3-Systembusses: JX3-Systembus-Konfigurator

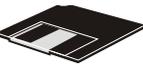
Installation

Folgende Dokumente unterstützen Sie bei der Installation:

	Installationsanleitung
	Sie liegt der verpackten JC-975MC bei und enthält Infos über:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montage der Steuerung ▪ Klemmenbelegung ▪ Spezifikation des Leiteranschlusses ▪ Diagnose über LEDs
	Betriebsanleitung zur JC-975MC
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dieses Dokument

Programmierung

Folgende Dokumente und folgendes Softwaretool unterstützen Sie bei der Programmierung:

	Betriebsanleitung zur JC-975MC
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dieses Dokument
	Themenhandbücher
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jetter-Ethernet-Systembus ▪ Dateisystem ▪ Freiprogrammierbare PRIM-Schnittstelle ▪ Systemregister
	Programmiertool
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JetSym

3 Mechanische und elektrische Montage

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt Sie bei der mechanischen und elektrischen Montage der JC-975MC in folgenden Punkten:

- Montage
 - Verdrahtung der JC-975MC
 - Beschreibung der Anzeigeelemente
 - Beschreibung der Bedienelemente
-

Inhalt

Thema	Seite
Montage und Demontage der Steuerung JC-975MC.....	28
Anschlüsse	30
Bedienelemente.....	44
IP-Konfiguration.....	49

3.1 Montage und Demontage der Steuerung JC-975MC

Einleitung

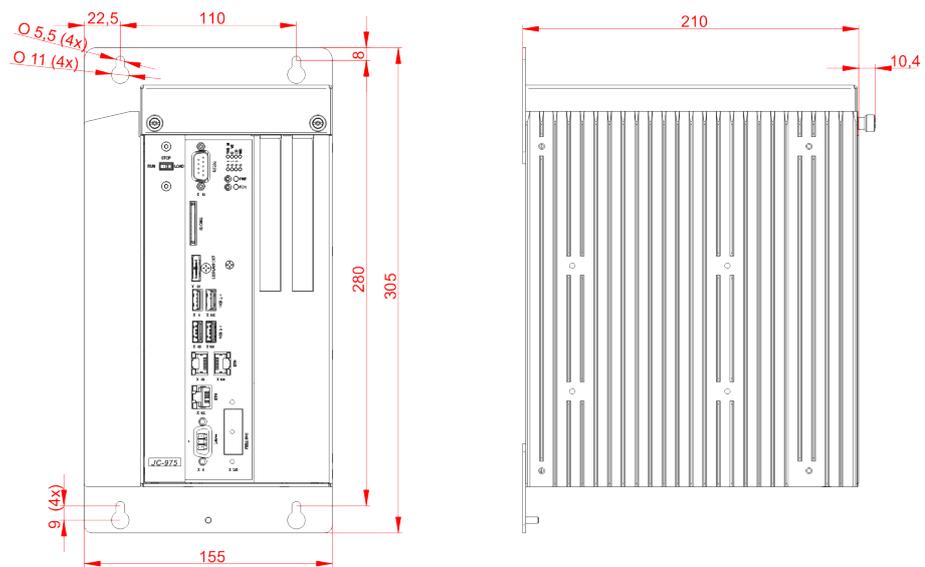
Dieses Kapitel beschreibt die Montage und Demontage der Steuerung JC-975MC.

Steuerung JC-975MC montieren

Montieren

Um die JC-975MC zu montieren, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Halten Sie die JC-975MC senkrecht an die Montageplatte des Schaltschranks, siehe Abbildung unten.
2	Stellen Sie sicher, dass der Abstand über und unter der Steuerung jeweils 100 mm beträgt. Auf der Seite des Kühlkörpers ist ein Abstand von mindestens 50 mm einzuhalten, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.
3	Markieren Sie auf der Montageplatte vier Stellen für die Befestigungsbohrung. Die Maße können Sie aus der unten dargestellten Abbildung entnehmen.
4	Bohren Sie die Löcher und schneiden Sie die Gewinde.
5	Schrauben Sie die Montageschrauben zur Hälfte in das Gewinde.
6	Hängen Sie die Steuerung mit den Schlüssellochbohrungen in der Rückwand auf die Montageschrauben. Schrauben Sie anschließend die Montageschrauben fest.



Alle Maße in mm.

Steuerung JC-975MC demontieren

Demontieren

Um die JC-975MC zu demontieren, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die JC-975MC spannungslos.
2	Lösen Sie alle Kabel.
3	Lösen Sie die vier Montageschrauben, indem Sie sie zur Hälfte herausdrehen.
4	Nehmen Sie die JC-975MC von den Montageschrauben ab.

3.2 Anschlüsse

Inhalt

Thema	Seite
Spannungsversorgung - Klemme X101	31
Ethernet-Schnittstelle - Buchse X102	32
Ethernet-Schnittstelle - Buchse X103	33
Ethernet-Schnittstelle - Buchse X104	33
USB-Schnittstellen - Buchsen X105 bis X108	34

Spannungsversorgung - Klemme X101

Klemme X101

An Klemme X101 schließen Sie die Spannungsversorgung an.

Belegung der Klemme



Klemmpunkt	Beschreibung
+	Versorgungsspannung
	Schutzleiter
-	Bezugspotenzial

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Nennspannung	DC 24 V
Zulässiger Spannungsbereich	-15 % ... +20 %
Eingangsstrom	Max. 6 A, typische Belastung 1,2 A (ohne USB)
Leistungsaufnahme	Max. 144 W
Verpolungsschutz	Ja



Hinweis!

Beschädigung des Geräts möglich.
Wenn Spannungen/Frequenzen außerhalb der Spezifikation angeschlossen werden, kann dies zur Zerstörung des Geräts führen.

Stecker für Klemme X101

Zum Lieferumfang gehört ein 3-poliger SubCon-Steckverbinder.

3 Mechanische und elektrische Montage

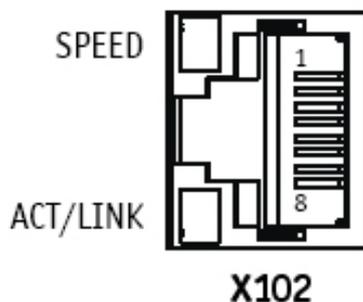
Leiteranschluss

Parameter	Beschreibung
Technologie	Schraubanschluss
Schraubendreher	SZS 0,6 x 3,5
AWG	16 ... 28
Eindrätig	0,14 mm ² ... 1,5 mm ²
Feindrätig	0,14 mm ² ... 1,5 mm ²
Mit Aderendhülse	0,14 mm ² ... 1,5 mm ²
Aderendhülse mit Kragen	0,14 mm ² ... 1,5 mm ²

Ethernet-Schnittstelle ETH - Buchse X102

Anschlussmöglichkeiten An Buchse X102 können Sie z. B. einen Programmier-PC an die Steuerung anschließen.

Buchse X102



LED	Beschreibung
ACT/LINK	Leuchtet, wenn X102 mit einem Ethernet-Netzwerk verbunden ist
SPEED	Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an: Aus = 10 MBit/s Grün = 100 MBit/s Gelb = 1000 MBit/s

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Art der Buchse	RJ45-Buchse
Übertragungsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s (Cat 5e) 1.000 MBit/s (Cat 6)
Auto-Crossover	Ja

Kabel für Buchse X102 ... X103

Zum Anschluss von Geräten an die Buchsen X102, X103 und X104 können Sie folgende Kabel separat bestellen:

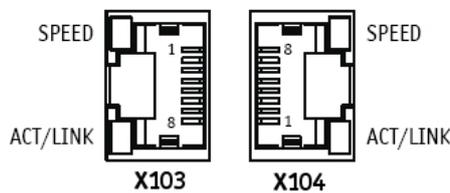
Artikel-Nr.	Artikel
60537500	Patch-Kabel 1:1, 1 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt
60854512	Patch-Kabel 1:1, 2 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt
60854514	Patch-Kabel 1:1, 5 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt
60854515	Patch-Kabel 1:1, 10 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt

EtherCAT®-Schnittstelle - Buchse X103

Anschlussmöglichkeiten

Buchse X103 dient zum Anschluss von EtherCAT®-Geräten der Jetter AG, wie z. B. Antriebe der Reihe JM-1xxx/3xxx.

Buchse X103



LED	Beschreibung
ACT/LINK	Leuchtet, wenn X103 mit einem Netzwerk verbunden ist
SPEED	Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an: Aus = 10 MBit/s Grün = 100 MBit/s

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Art der Buchse	RJ45-Buchse
Übertragungsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s (Cat 5e)
Auto-Crossover	Ja

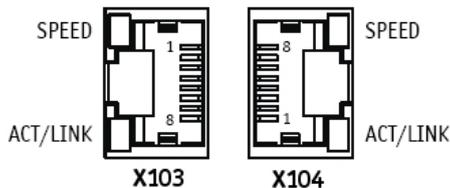
Ethernet-Schnittstelle ETH - Buchse X104

Anschlussmöglichkeiten

Buchse X104 dient zum Anschluss des integrierten Windows-IPC an ein Ethernet-Netzwerk.

3 Mechanische und elektrische Montage

Buchse X104



LED	Beschreibung
ACT/LINK	Leuchtet, wenn X104 mit einem Ethernet-Netzwerk verbunden ist
SPEED	Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an: Aus = 10 MBit/s Grün = 100 MBit/s Gelb = 1000 MBit/s

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Art der Buchse	RJ45-Buchse
Übertragungsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s (Cat 5e) 1.000 MBit/s (Cat 6)
Auto-Crossover	Ja

USB-Schnittstelle - Buchsen X105 und X106

Anschlussmöglichkeiten

An die Buchsen X105 und X106 (USB 3.0) können Sie USB-Geräte (USB 3.0/2.0) anschließen, z. B. Maus, Tastatur usw.

Auf die Buchsen X105 und X106 kann nur vom Windows-Betriebssystem des IPC zugegriffen werden.

Buchsen X105 und X106



Nummer	Beschreibung
X105	USB-Schnittstelle (USB 3.0) 1
X106	USB-Schnittstelle (USB 3.0) 2

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Maximaler Ausgangsstrom	0,9 A
USB-Typ	Type A (Host)
Spezifikation	USB 3.0
Maximal zulässige Kabellänge	3 m

USB-Schnittstelle - Buchsen X107 und X108

Anschlussmöglichkeiten

An die Buchsen X107 und X108 (USB 2.0) kann ein USB-Speicherstick angeschlossen werden, auf den von der Steuerung zugegriffen werden kann. Mit der Funktion AutoCopy, siehe Kapitel 7 "AutoCopy - Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten" auf Seite 153, ist über das Unterverzeichnis USB1 des Dateisystems ein automatisches Kopieren von Steuerungsdaten von einem USB-Stick in die Steuerung oder umgekehrt möglich. Dazu muss der USB-Stick an der Buchse X108 angeschlossen sein.



Hinweis!

Im laufenden Betrieb ist die Zuordnung von USB1/USB2 zu X107/X108 variabel. Die Buchse, in die der erste USB-Stick eingesteckt wird, wird automatisch mit USB1 bezeichnet. Wenn ein zweiter USB-Stick angeschlossen wird, wird der entsprechenden Buchse USB2 zugewiesen. Wenn die Steuerung mit zwei eingesteckten USB-Sticks neu gestartet wird, erhält X108 automatisch die Bezeichnung USB1.

Für die AutoCopy-Funktion muss der USB-Stick zwingend an der USB-Schnittstelle USB1 angeschlossen sein. Bei Buchse X108 ist sichergestellt, dass ihr beim Neustart der Steuerung mit eingesteckten USB-Sticks immer USB1 zugewiesen wird.

- Stecken Sie daher den USB-Stick für die AutoCopy-Funktion immer in Buchse X108.

Buchsen X107 und X108



Nummer	Beschreibung
X107	USB-Schnittstelle 2 (USB 2.0)
X108	USB-Schnittstelle 1 (USB 2.0)

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Maximaler Ausgangsstrom	0,5 A
USB-Typ	Type A (Host)
Spezifikation	USB 2.0
Maximal zulässige Kabellänge	5 m

**Hinweis!**

Wenn sie USB-Anschlüsse aus dem Schaltschrank nach Außen führen wollen, z.B. mit Weidmüller USB-Adapter IE-FCM-USB-AB (1222550000), verwenden Sie bitte USB-Kabel vom Fabrikat Lindy (z.B. Artikelnummer 41612, Länge 2 m, www.lindy.de).“

DisplayPort-Schnittstelle - Buchse X109

Anschlussmöglichkeiten

An Buchse X109 kann ein externes (digitales) Display angeschlossen werden.

Buchse X109

Hinweis zu EMV Sollte es auf dem angeschlossenen Display Bildstörungen (Streifen im Bild) geben, ist das Gerät einer erhöhten EMV-Einstrahlung ausgesetzt. Wir empfehlen die Verwendung von hochwertigen Kabeln und Ferritkernen, die auch nachträglich in die Display-Leitung eingebaut werden können. Ferritkerne zum nachträglichen Einbau erhalten Sie unter unserer Artikelnummer 60240700.

**Hinweis!**

Als Verbindungskabel zwischen DisplayPort und Display, empfehlen wir DisplayPort-Kabel vom Fabrikat Lindy (z.B. Artikelnummer 41533, Länge 3 m, www.lindy.de).

Schnittstelle für SD-Karten - Steckplatz SDCARD

Anschlussmöglichkeiten

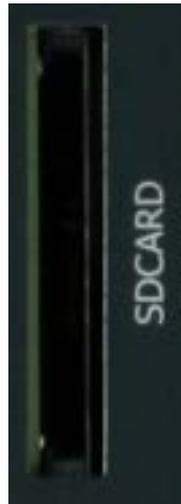
Schnittstelle X107 ist ein genormter Steckplatz für SD-Karten vom Typ SD/SDHC/SDXC.

Die LED **SD** zeigt an, dass der Kartenleser aktiv ist.

Diese Schnittstelle unterstützt das Hot-Plugging der SD-Karte und das Booten des Systems.

Ein Zugriff auf die SD-Karte ist nur vom Windows-Betriebssystem aus möglich.

SDCARD



Hinweis!

Datenverlust!

Um Datenverlust zu vermeiden, darf die SD-Karte nicht entfernt werden, solange die LED SD leuchtet.

Serielle Schnittstelle RS-232 - Buchse X110

Anschlussmöglichkeiten

Die serielle Schnittstelle steht nur dem Windows-Betriebssystem zur Verfügung.

Buchse X110



Anzeigen und LEDs

Anzeigen der JC-975MC

Die JC-975MC verfügt über folgende Anzeigen:

- 4 LEDs zur Anzeige von Zuständen und Fehlern des Betriebssystems
 - 4 LEDs zur Anzeige von Laufwerksaktivitäten, Übertemperatur, Watchdog-Timeout der Steuerung
 - Pro Port 2 LEDs zur Anzeige von Zuständen der Ethernet-Ports
-

Inhalt

Thema	Seite
LEDs der Steuerung	40
LEDs der Steuerung in der Boot-Phase	42
Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle	43
Status-LEDs.....	43

LEDs GP

LEDs GP

Die Steuerung JC-975MC signalisiert Zustände und Fehler des Betriebssystems über die LEDs **GP1 ... GP4** (**G**eneral **P**urpose LEDs).



LED	Farbe	Beschreibung
GP1	grün	Betriebssystem läuft (RUN)
GP2	gelb	Spezielle Zustände (D1)
GP3	rot	Fehler (ERR)
GP4		Nicht belegt

Normaler Betriebszustand

Die LEDs **GP1 ... GP4** haben bei fehlerfreiem Betrieb und laufendem Anwendungsprogramm folgende Zustände:

GP3	GP2	GP1	Zustand
<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	Normaler Betriebszustand <ul style="list-style-type: none">▪ Anwendungsprogramm läuft▪ Kein Fehler

**Zustände der LEDs
GP1 ... GP4**

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Zustände der LEDs **GP1 ... GP4**:

LED	Zustand	Beschreibung
GP1 (RUN)	 OFF	Keine Stromversorgung oder defekt
	 1Hz	Anwendungsprogramm wird nicht ausgeführt
	 ON	Anwendungsprogramm wird ausgeführt
GP2 (D1)	 OFF	Normaler Betriebszustand
	 ON	Spezielle Zustände
GP3 (ERR)	 OFF	Kein Fehler
	 ON	Fehler; siehe Fehlerregister

LEDs GP1 ... GP4 während der Boot-Phase

Normale Boot-Phase

Wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind, durchläuft die Steuerung die normale Boot-Phase:

- Der Betriebsartenwahlschalter ist in Stellung *RUN*.
- Ein gültiges Betriebssystem ist vorhanden.
- Ein gültiges Anwendungsprogramm ist vorhanden.

Die LEDs **GP1 ... GP3** haben dann in der Boot-Phase der Steuerung folgende Zustände:

Schritt	Beschreibung			
1	GP3	GP2	GP1	Zustand
	 ON	 OFF	 OFF	Reset
2	GP3	GP2	GP1	Zustand
	 OFF	 ON	 OFF	Laufzeitumgebung des Anwendungsprogramms und der Echtzeitkommunikation initialisieren
3	GP3	GP2	GP1	Zustand
	 OFF	 ON	 OFF	Start Motion Control
4	GP3	GP2	GP1	Zustand
	 OFF	 ON	 ON	Initialisierung der Zusatzfunktionen (Web, Modbus/TCP usw.)
5	GP3	GP2	GP1	Zustand
	 OFF	 OFF	 ON	Normaler Betriebszustand; das Anwendungsprogramm läuft

Status-LEDs

Status-LEDs

Die Steuerung JC-975MC signalisiert Zustände und Laufwerksaktivitäten über LEDs. Die LEDs befinden sich oben auf der Frontplatte der JC-975MC.



Zustände der Status-LEDs

Die Status-LEDs zeigen folgende Zustände an:

LED	Funktion	Farbe	Beschreibung
THERM	Warnung vor Übertemperatur	Rot blinkend	Das System schaltet wegen Übertemperatur ab
DRIVE	Laufwerksaktivität	Grün	Festplatte ist aktiv
SD	SD-Karte	Grün	SD-Kartenleser ist aktiv
WD	Watchdog	Rot blinkend	Timeout des Watchdogs

3.3 Bedienelemente

Bedienelemente der JC-975MC

Die JC-975MC verfügt über folgende Bedienelemente:

- PWR-Taster zum Ein-/Ausschalten der Steuerung
 - RSQ-Taster zum Booten vom Backup-Flash
 - Betriebsartenwahlschalter mit den Stellungen RUN, STOP und LOAD
-

Inhalt

Thema	Seite
PWR-Taster.....	45
RSQ-Taster	46
Betriebsartenwahlschalter.....	47

PWR-Taster

PWR-Taster



Funktion des Tasters

Der PWR-Taster hat die Funktion eines Ausschalters.

Sobald an Klemme X101 Spannung angelegt wird, fährt das Gerät hoch und die Betriebs-LED **PWR** leuchtet grün. Je nach Stellung des Betriebsartenwahlschalters wird das STX-Anwendungsprogramm gestartet oder nicht, bzw. wird die AutoCopy-Funktion gestartet.

Ein kurzes Drücken des PWR-Tasters hat keine Auswirkungen, da der Hypervisor das Herunterfahren verhindert.

Langes Drücken des PWR-Tasters (>4 Sekunden) fährt die Steuerung/das Gerät zwangsweise herunter. Da dabei kein Power-Fail-Interrupt ausgelöst wird, werden die Anwendungsregister **nicht** gesichert. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, die Spannungsversorgung zu unterbrechen. Dabei wird der Power-Fail-Interrupt ausgelöst und der nicht-flüchtige Registerbereich (Reg.-Nr. 1.000.000 ... 1.119.999) wird gesichert.



Hinweis

Datenverlust!

Wenn das Herunterfahren mit dem PWR-Taster erzwungen wird, kann das zu Datenverlust und anderen unerwünschten Effekten führen! Alle Änderungen an nicht-flüchtigen Registern und Merkern, die seit dem letzten Einschalten vorgenommen wurden, gehen verloren.

- Sichern Sie vor dem Herunterfahren Ihre Daten.
- Wir empfehlen folgenden Ablauf:
 - Fahren Sie zuerst Windows herunter.
 - Unterbrechen Sie dann die Spannungsversorgung des Geräts.



Hinweis

Auch wenn das Gerät mit dem PWR-Taster heruntergefahren wurde, steht es weiterhin unter Spannung. Um das Gerät spannungsfrei zu machen, müssen Sie die Spannungsversorgung an Klemme X101 abziehen

RSQ-Taster

RSQ-Taster



Funktion des Tasters

Wenn Sie den RSQ-Taster (RSQ = Rescue) drücken, wird das Gerät veranlasst, beim Booten das Backup-Flash zu verwenden.

Die RSQ-LED blinkt rot, wenn das Backup-Flash für den Boot-Vorgang ausgewählt wurde. Das Backup-Flash enthält eine Kopie des BIOS (UEFI). Falls das System nicht ordnungsgemäß startet oder sich aufgehängt hat und ein Kaltstart keine Abhilfe bringt, dann können Sie mit dem Backup-Flash booten und das System neu starten. Drücken Sie dazu den RSQ-Taster länger als fünf Sekunden. Egal, ob das System läuft oder nicht, es fährt neu hoch und verwendet für den Boot-Vorgang das Backup-Flash.

Um zum normalen Boot-Flash zurückzukehren, müssen Sie einen Kaltstart des Geräts durchführen. Drücken Sie dazu den PWR-Taster oder klemmen Sie die Spannungsversorgung ab und wieder an.

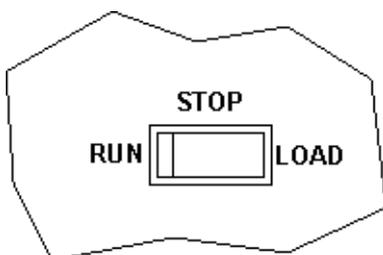


Hinweis!

Die Rescue-Funktion ist nicht zur Nutzung im Rahmen einer Applikation gedacht. Sie dient dazu, das System bei einem beschädigten BIOS-Flash in einen definierten und sicheren Zustand zu booten, um eine Fehlerbeseitigung zu ermöglichen.

Betriebsartenwahlschalter S11

Betriebsarten- wahlschalter



Stellung	Beschreibung
RUN	Die Steuerung startet nach dem Einschalten das STX-Anwendungsprogramm
STOP	Die Steuerung fährt nach dem Einschalten hoch, startet aber das STX-Anwendungsprogramm nicht
LOAD	Die Steuerung fährt nach dem Einschalten hoch, startet das STX-Anwendungsprogramm aber nicht, sondern geht in die Betriebsart AutoCopy

3 Mechanische und elektrische Montage

Funktion des Schalters

Die JC-975MC prüft beim Einschalten die Stellung des Betriebsartenwahl-
schalters S11 und geht wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung	
1	Die Steuerung wird an der Klemme X101 mit Spannung versorgt.	
2	Der Bootloader der Steuerung prüft den Zustand von Schalter S11.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Schalter S11 = RUN oder STOP, ...	... startet das Betriebssystem; --> weiter bei Schritt 3.
	... Schalter S11 = LOAD, ...	... startet die Steuerung die Funktion AutoCopy.
3	Die Steuerung prüft die Stellung von Schalter S11.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Schalter S11 = RUN, ...	... startet das Anwendungspro- gramm.
	... Schalter S11 = STOP, ...	... startet kein Anwendungspro- gramm.
4	Wenn ...	... dann ...
	... die Stellung des Schalters S11 nach dem Einschalten verändert wird, ...	... hat das keinen Einfluss auf die Funktion der Steuerung.

3.4 IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle X102

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der vom Steuerungsteil (RTOS) verwalteten Ethernet-Schnittstelle X102. Die IP-Konfiguration der von Windows verwalteten Ethernet-Schnittstelle X104 muss in den Windows-Einstellungen erfolgen.

Für X102 können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- IP-Adresse der Steuerung
- Subnetzmaske
- IP-Adresse des Default Gateway
- Statische Route der IP-Adresse
- Statische Route der Subnetzmaske
- Statische Route des Gateway
- IP-Adresse des DNS-Servers
- Name der Steuerung
- IP-Portnummer für den Debugger von JetSym
- IP-Basisportnummer für die JetIP-Kommunikation

Anforderungen an den Netzwerkkonfigurator

Kenntnisse über IP-Netzwerke wie:

- IP-Adressierung (IP-Adresse, Port-Nummer, Subnetzmaske, usw.)
- FTP (Verbindungsaufbau, Dateiübertragung, usw.)

Jetter-Ethernet-Systembus

Der Jetter-Ethernet-Systembus (JetIPScan, JetSync, Publish/Subscribe, usw.) und somit eine synchrone Übertragung von Datenpaketen wird nur von der Schnittstelle ETH (X102) unterstützt.

Inhalt

Thema	Seite
Auslieferungszustand	50
IP-Adresse der Steuerung JC-975MC ermitteln	51
Der Konfigurationsspeicher	53
Konfigurationsdatei "config.ini"	54
Konfigurationsregister	58
IP-Adresse der Steuerung ändern	60
IP-Adresse der Steuerung JC-975MC mit JetIPScan ändern	61
IP-Adresse über die Datei "config.ini" einstellen	63
IP-Adresse remanent über Register einstellen	64
IP-Adresse über USB-Stick automatisch einstellen	66
IP-Adresse zur Laufzeit einstellen	67
Namen für IP-Adressen verwenden	68
Statische Route einstellen	70

Auslieferungszustand

Einleitung

Vor der Auslieferung der JC-975MC sind verschiedene Parameter auf einen bestimmten Wert eingestellt.

Diese Parameter sind durch den Anwender änderbar.

Auslieferungszustand

Parameter	Wert
ETH (X102): IP-Adresse	192.168.1.1
ETH (X102): Subnetzmaske	255.255.255.0
ETH (X102): IP-Adresse des Default Gateway	0.0.0.0
IP-Adresse des DNS-Servers	0.0.0.0
Name der Steuerung	JetControl975MC
IP-Portnummer für den Debugger	52000
IP-Portnummer für JetIP	50000
Passwort des Benutzers <i>admin</i>	admin
Passwort des Benutzers <i>system</i>	system

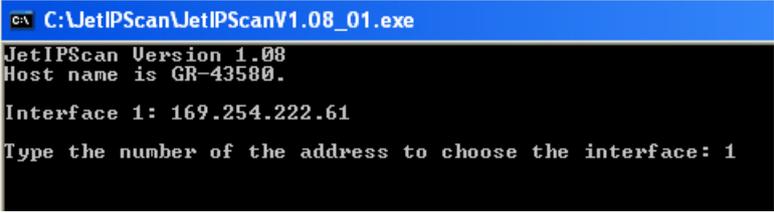
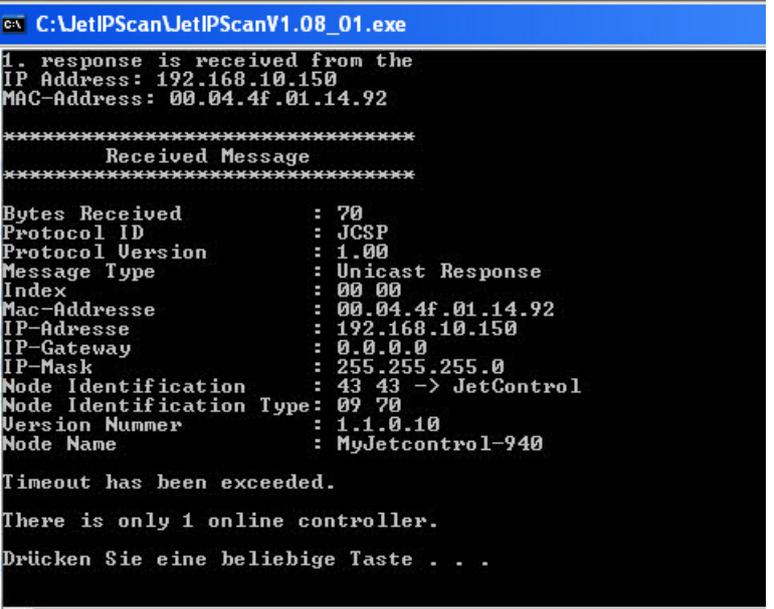
IP-Adresse der Steuerung JC-975MC ermitteln

Einleitung	Das Programm JetIPScan ermittelt die IP-Adresse, Subnetzmaske und die IP-Adresse des Default Gateways der Ethernet-Schnittstelle ETH (X102).
JetIPScan downloaden	Die Jetter AG stellt das Programm JetIPScan auf ihrer Homepage http://www.jetter.de zur Verfügung. Sie finden die Datei jetipscan_1-08-01.zip über Downloads/Software/Klassiker/Sonstiges/jetipscan .
Inhalt der jetipscan_1-08-01.zip	<p>Die Zip-Datei jetipscan_1-08-01.zip enthält die folgenden Dateien:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Das Programm JetIPScanV1.08_01.exe▪ Die Hilfe jetipscan_01_help_en.png▪ Eine Batch-Datei read_IP_via_JETIPSCAN.bat, um die IP-Adresse zu ermitteln▪ Eine Batch-Datei write_IP_via_JETIPSCAN_10_150.bat, um bei der Steuerung die IP-Adresse 192.168.10.150 einzustellen <p>Die Batch-Dateien starten das Programm JetIPScan. Entpackt werden die Dateien in den Ordner jetipscan_1-08-01.</p>
Voraussetzungen	<p>Zuerst ist eine Ethernet-Verbindung zwischen PC und der JC-975MC erforderlich.</p> <p>Starten Sie dann das Programm JetIPScan auf Ihrem PC z. B. über die Batch-Datei read_IP_via_JETIPSCAN.bat.</p>

3 Mechanische und elektrische Montage

IP-Adresse ermitteln

So ermitteln Sie die IP-Adresse der JC-975MC:

Schritt	Vorgehen
1	Starten Sie das Programm JetIPScan auf Ihrem PC.
⇒	Ergebnis: JetIPScan zeigt alle IP-Adressen an, die auf Ihrem PC aktuell aktiv sind.
2	Wählen Sie das Interface (IP-Adresse) aus, das mit der JC-975MC verbunden ist, deren IP-Adresse Sie ermitteln wollen.
	 <pre>C:\JetIPScan\JetIPScanV1.08_01.exe JetIPScan Version 1.08 Host name is GR-43580. Interface 1: 169.254.222.61 Type the number of the address to choose the interface: 1</pre>
⇒	Ergebnis: JetIPScan zeigt u. a. die IP-Adresse der Steuerung an (hier MyJetControl-940).
	 <pre>C:\JetIPScan\JetIPScanV1.08_01.exe 1. response is received from the IP Address: 192.168.10.150 MAC-Address: 00.04.4f.01.14.92 ***** Received Message ***** Bytes Received : 70 Protocol ID : JCSP Protocol Version : 1.00 Message Type : Unicast Response Index : 00 00 Mac-Adresse : 00.04.4f.01.14.92 IP-Adresse : 192.168.10.150 IP-Gateway : 0.0.0.0 IP-Mask : 255.255.255.0 Node Identification : 43 43 -> JetControl Node Identification Type: 09 70 Version Nummer : 1.1.0.10 Node Name : MyJetcontrol-940 Timeout has been exceeded. There is only 1 online controller. Drücken Sie eine beliebige Taste . . .</pre>

Der Konfigurationsspeicher

Einleitung

Die Steuerung liest während der Boot-Phase die Parameter für die Initialisierung der IP-Schnittstelle aus dem Konfigurationsspeicher aus. Auf die Daten des Konfigurationsspeichers kann der Anwender über die Register 101200 ... 101299 zugreifen.

Wirksamkeit

Die Steuerung liest die Daten im Konfigurationsspeicher nur während der Boot-Phase aus. Änderungen im Konfigurationsspeicher erfordern, dass Sie die Steuerung anschließend neu booten. Nur so werden dann diese Änderungen auch wirksam.

Standardwerte

Bevor die Steuerung Daten aus dem Konfigurationsspeicher weiter verarbeitet, prüft die Steuerung sie auf Plausibilität. **Bei ungültigen oder nicht vorhandenen Einträgen nimmt die Steuerung folgende Standardwerte:**

Parameter	Standardwert
ETH (X102): IP-Adresse	192.168.10.150
ETH (X102): Subnetzmaske	255.255.255.0
ETH (X102): IP-Adresse des Default Gateway	0.0.0.0
IP-Adresse des DNS-Servers	0.0.0.0
ETH (X102): Statische Route IP-Adresse	0.0.0.0
ETH (X102): Statische Route Subnetzmaske	0.0.0.0
ETH (X102): Statische Route Gateway	0.0.0.0
Name der Steuerung	JetControl975MC
Suffixtyp des Namens	0
IP-Portnummer für den Debugger	52000
IP-Portnummer für JetIP	50000

Verwandte Themen

- **IP-Adresse remanent über Register einstellen** (siehe Seite 64)
- **Konfigurationsdatei *config.ini*** (siehe Seite 54)
- **Konfigurationsregister** (siehe Seite 58)

Konfigurationsdatei "config.ini"

Einleitung

Wenn die Daten zur Initialisierung der Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) im Konfigurationsspeicher ungültig sind, verwendet die JC-975MC die Einstellungen aus der Konfigurationsdatei **config.ini**. Außerdem verwendet die JC-975MC die **config.ini** für die AutoCopy-Funktion.

Eigenschaften

- Der Zugriff auf die **config.ini** erfolgt über das Dateisystem der Steuerung.
- Bei einer FTP-Verbindung muss der Anwender Administrator- oder Systemrechte haben.
- Die Datei befindet sich im Ordner **System**.
- Sie können die Datei nicht löschen, sondern nur überschreiben.
- Beim Formatieren der Flash-Disk bleibt die Datei unangetastet.

Aufbau der Datei

Die Konfigurationsdatei ist eine Textdatei, deren Einträge in verschiedenen Sektionen gruppiert sind. Parameter der IP-Konfiguration, für die kein Eintrag in der Datei vorhanden ist, besetzt die Steuerung mit den Standardwerten.

Beispiel für *config.ini*

Das ist ein Beispiel für eine Konfigurationsdatei **config.ini**:

```
;JC-975MC System Configuration
;Copyright (c) 2018 by Jetter AG, Ludwigsburg, Germany

[IP]
Address      = 192.168.50.1
SubnetMask   = 255.255.255.0
DefGateway   = 192.168.50.11
DNSServer    = 192.168.1.44

[HOSTNAME]
SuffixType   = 0
Name         = JetControl975MC

[PORTS]
JetIPBase    = 50000
JVMDebug     = 52000

[FILES]
AutoCopyIni  = /USB1/autocopy.ini
```

Sektion [IP]

In der Sektion [IP] werden die benötigten IP-Adressen und die Subnetzmaske angegeben.

Address

Im Beispiel	192.168.50.1
Beschreibung	IP-Adresse der Steuerung
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 1.0.0.0 ▪ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkadresse ▪ Broadcast-Adresse
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung setzt alle vier Werte auf ihre Default-Werte.

SubnetMask

Im Beispiel	255.255.255.0
Beschreibung	Legt die Subnetzmaske fest
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ >= 128.0.0.0
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 und 0 gemischt
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung setzt alle vier Werte auf ihre Default-Werte.

DefGateWay

Im Beispiel	192.168.50.11
Beschreibung	IP-Adresse des Gateways in andere Subnetze; muss von der Steuerung (Address/SubnetMask) erreichbar sein, sonst wird sie von der Steuerung auf 0.0.0.0 gesetzt.
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ >= 0.0.0.0 und ▪ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkadresse ▪ Broadcast-Adresse ▪ Von der Steuerung nicht erreichbar (Address/SubnetMask) ▪ Wert von <i>Address</i>
Bei ungültigem Wert	Steuerung setzt Wert auf 0.0.0.0

DNSServer

Im Beispiel	192.168.1.44
Beschreibung	IP-Adresse des Servers für das Domain-Name-System
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ >= 0.0.0.0 und ▪ < 223.255.255.255
Bei ungültigem Wert	Steuerung setzt Wert auf 0.0.0.0

3 Mechanische und elektrische Montage

Sektion [HOSTNAME]

In der Sektion [HOSTNAME] ist der Name der Steuerung eingetragen. Wenn gewollt, generiert die Steuerung automatisch einen individuellen Namen. Hostname verwendet die JC-975MC zurzeit nicht.

SuffixType

Im Beispiel	0
Beschreibung	Typ des automatisch generierten Anhangs an den Namen der Steuerung
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">▪ 0: Kein Anhang▪ 1: Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Dezimaldarstellung▪ 2: Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Hexadezimaldarstellung
Bei ungültigem Wert	0

Name

Im Beispiel	JetControl975MC
Beschreibung	Legt den Namen der Steuerung fest
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">▪ Erstes Zeichen: 'A' ... 'Z', 'a' ... 'z'▪ Nächste Zeichen: 'A' ... 'Z', 'a' ... 'z', '0' ... '9', '-'
Bei ungültigem Wert	JetControl975MC

Sektion [PORTS]

In der Sektion [PORTS] sind die IP-Portnummern der Daten- und Debug-Server innerhalb der Steuerung eingetragen. Die IP-Portnummern müssen mit den z. B. in JetSym eingestellten Port-Nummern übereinstimmen.

JetIPBase

Im Beispiel	50000
Beschreibung	IP-Port-Nummer für das Betriebssystemupdate und die Kommunikation zwischen den Steuerungen
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">▪ 1024 ... 65535
Bei ungültigem Wert	50000

JVMDebug

Im Beispiel	52000
Beschreibung	IP-Port-Nummer für Debugger/Setup in JetSym
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">▪ 1024 ... 65535
Bei ungültigem Wert	52000

IP-Konfiguration ändern

Schritt	Vorgehen
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Konfigurationsdatei config.ini mit dem gewünschten Inhalt.
2	Öffnen Sie eine FTP-Verbindung vom PC zur Steuerung JC-975MC.
3	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: <i>admin</i> ; Passwort: <i>admin</i>
4	Verzweigen Sie in das Verzeichnis <i>/System</i> der Steuerung JC-975MC.
5	Kopieren Sie die von Ihnen erstellte Konfigurationsdatei config.ini auf die Steuerung.
6	Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7	Booten Sie die Steuerung neu. Ergebnis: Wenn die Daten im Konfigurationsspeicher ungültig sind, werden die Konfigurationsdaten der config.ini verwendet.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 53)
 - **Konfigurationsregister** (siehe Seite 58)
-

Konfigurationsregister

Einleitung

Die Parameter der IP-Konfiguration können aus den Konfigurationsregistern ausgelesen oder geändert werden. Ein Registerbereich enthält die Daten aus der Datei **\System\config.ini**. Ein weiterer Bereich enthält die zur Initialisierung der IP-Schnittstelle verwendeten Parameter.

Registernummern

Die Basisregisternummern der beiden Bereiche sind geräteabhängig. Die Registernummer ergibt sich aus der Addition der Modulregisternummer (MR) zur Basisregisternummer.

Steuerung	Datenbereich	Basisregisternummer	Registernummern
JC-975MC	config.ini	101100	101100 ... 101165
	Verwendete Parameter	101200	101200 ... 101265

Konfigurationsregister

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Register der beiden Bereiche und ihren Zusammenhang zu den Einträgen in der Konfigurationsdatei **\System\config.ini**:

Register	Sektion in config.ini	Name in config.ini	Beschreibung
MR 0	IP	Address	IP-Adresse der Steuerung
MR 1		SubnetMask	Legt die Subnetzmaske fest
MR 2		DefGateway	IP-Adresse des Gateways in andere Subnetze
MR 3		DNSServer	IP-Adresse des Servers für das Domain-Name-System
MR 32	HOSTNAME	SuffixType	Typ des automatisch generierten Anhangs an den Namen der Steuerung
MR 33 ... MR 51		Name	Legt den Namen der Steuerung fest
MR 64	PORTS	JetIPBase	IP-Port-Nummer für das Betriebssystemupdate und die Kommunikation zwischen den Steuerungen
MR 65		JVMDebug	IP-Port-Nummer für Debugger/Setup in JetSym



Hinweis!

Ändern Sie bei manuellen Korrekturen in den Konfigurationsregistern auch die Eintragungen in der **config.ini**, um sicherzustellen, dass die Konfigurationsdaten übereinstimmen.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 53)
 - **Konfigurationsdatei *config.ini*** (siehe Seite 54)
-

IP-Adresse der Steuerung ändern

Einleitung

Um mit dem Steuerungsteil der JC-975MC über das Ethernet (X102) kommunizieren zu können, müssen Sie dem Steuerungsteil eine eindeutige IP-Adresse zuweisen.

Konfigurationsmöglichkeiten

Die IP-Adresse der Schnittstelle ETH (X102) können Sie auf folgende Arten einstellen:

- In der Datei **config.ini**
- Zur Laufzeit über Spezialregister (nicht remanent)
- Über Spezialregister (remanent)
- Über das Programm JetIPScan (remanent)

Verwandte Themen

- **IP-Adresse über die Datei *config.ini* einstellen** (siehe Seite 54)
 - **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 67)
-

IP-Adresse der Steuerung JC-975MC mit JetIPScan ändern

Einleitung

Das Programm JetIPScan ändert die IP-Adresse, Subnetzmaske und die IP-Adresse des Default Gateway der JC-975MC. Das trifft aber nur für die Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) zu.

Download des Programms JetIPScan

Die Jetter AG stellt das Programm JetIPScan auf ihrer **Homepage** <http://www.jetter.de> zur Verfügung. Sie finden die Datei **jetipscan_1-08-01.zip** über [Down-loads/Software/Klassiker/Sonstiges/jetipscan](http://www.jetter.de/Downloads/Software/Klassiker/Sonstiges/jetipscan).

Inhalt der jetipscan_1-08-01.zip

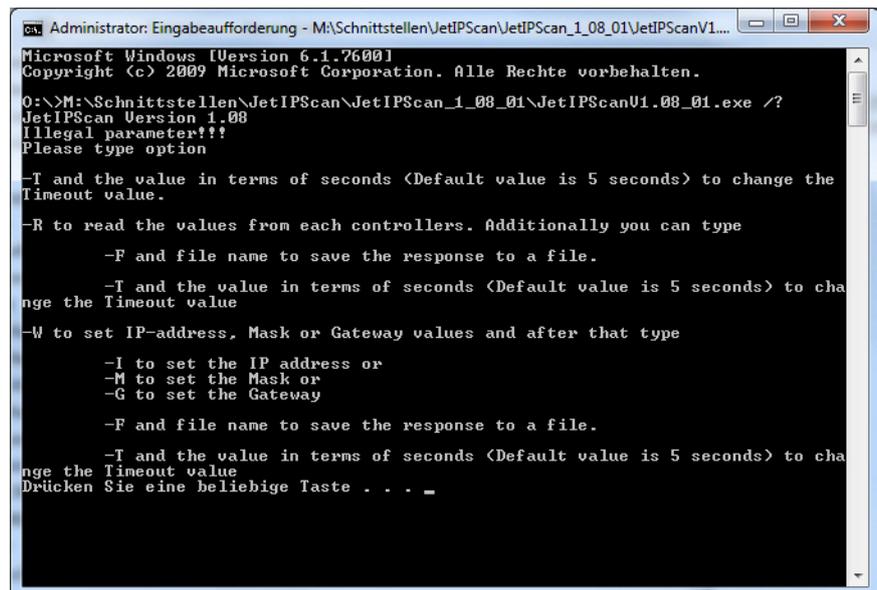
Die Zip-Datei **jetipscan_1-08-01.zip** enthält die folgenden Dateien:

- Das Programm **JetIPScanV1.08_01.exe**
- Die Hilfe **jetipscan_01_help_en.png**
- Eine Batch-Datei **read_IP_via_JETIPSCAN.bat**, um die IP-Adresse zu ermitteln
- Eine Batch-Datei **write_IP_via_JETIPSCAN_10_150.bat**, um bei der Steuerung die IP-Adresse 192.168.10.150 einzustellen

Die Batch-Dateien starten das Programm JetIPScan.

Entpackt werden die Dateien in den Ordner **jetipscan_1-08-01**.

Befehloptionen der Software JetIPScan



```
Administrator: Eingabeaufforderung - M:\Schnittstellen\JetIPScan\JetIPScan_1_08_01\JetIPScanV1...
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

O:\>M:\Schnittstellen\JetIPScan\JetIPScan_1_08_01\JetIPScanV1.08_01.exe /?
JetIPScan Version 1.08
Illegal parameter!!!
Please type option

-T and the value in terms of seconds (Default value is 5 seconds) to change the
Timeout value.

-R to read the values from each controllers. Additionally you can type
    -F and file name to save the response to a file.

-I and the value in terms of seconds (Default value is 5 seconds) to cha
nge the Timeout value

-W to set IP-address, Mask or Gateway values and after that type
    -I to set the IP address or
    -M to set the Mask or
    -G to set the Gateway

    -F and file name to save the response to a file.

-T and the value in terms of seconds (Default value is 5 seconds) to cha
nge the Timeout value
Drücken Sie eine beliebige Taste . . . _
```

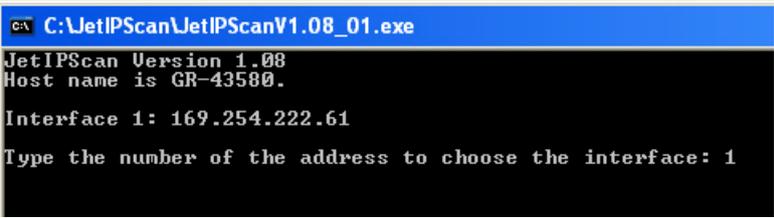
Voraussetzung

Zuerst ist eine Ethernet-Verbindung zwischen PC und der Steuerung erforder-lich.

3 Mechanische und elektrische Montage

IP-Adresse ändern

So ändern Sie die IP-Adresse der Steuerung JC-975MC:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie sich eine Batch-Datei. Der Inhalt der Batch-Datei ist JetIPScanV1.08_01.exe -W -I 192.168.10.150 .
2	Führen Sie die Batch-Datei aus.
⇒	Ergebnis: JetIPScan startet und zeigt alle IP-Adressen an, die auf Ihrem PC aktuell aktiv sind.
3	Wählen Sie das Interface (IP-Adresse) aus, das mit der JC-975MC verbunden ist, von der Sie die IP-Adresse ermitteln wollen.
	
4	JetIPScan zeigt alle gefundenen Geräte an. Wählen Sie aus der Liste das Gerät aus, dessen IP-Adresse Sie ändern wollen.
⇒	Ergebnis: JetIPScan ändert die IP-Adresse der Steuerung auf den Wert 192.168.10.150.

Subnetzmaske ändern

So ändern Sie die Subnetzmaske der Steuerung JC-975MC:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie sich eine Batch-Datei. Der Inhalt der Batch-Datei ist z. B. JetIPScanV1.08_01.exe -W -M 250.255.248.0 .
2	Führen Sie die Batch-Datei aus.
⇒	Ergebnis: JetIPScan startet und zeigt alle Interfaces an, die auf Ihrem PC aktuell aktiv sind.
3	Alle weiteren Schritte sind identisch mit der Anweisung IP-Adresse ändern .

Default Gateway ändern

So ändern Sie das Default Gateway:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie sich eine Batch-Datei. Der Inhalt der Batch-Datei ist z. B. JetIPScanV1.08_01.exe -W -G 192.168.4.1 .
2	Führen Sie die Batch-Datei aus.
⇒	Ergebnis: JetIPScan startet und zeigt alle Interfaces an, die auf Ihrem PC aktuell aktiv sind.
3	Alle weiteren Schritte sind identisch der Anweisung IP-Adresse ändern .

IP-Adresse über die Datei "config.ini" einstellen

Die Datei *config.ini*

Die IP-Adresse der Steuerung JC-975MC ist über die Datei **config.ini** einstellbar.

```
[IP]
Address      = aaa.bbb.ccc.ddd
...
```

Element	Beschreibung
Address	IP-Adresse in diese Zeile eintragen
aaa	Erstes Byte der IP-Adresse
bbb	Zweites Byte der IP-Adresse
ccc	Drittes Byte der IP-Adresse
ddd	Viertes Byte der IP-Adresse

Hinweis

Wenn die Daten im Konfigurationsspeicher nicht o.k. sind, übernimmt die Steuerung die Einstellung der IP-Adresse aus der Datei **config.ini**. Das trifft aber nur für die Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) zu.

Die Konfigurationsdatei übertragen

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-975MC her.
2	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: <i>admin</i> ; Passwort: <i>admin</i> User: <i>system</i> ; Passwort: <i>system</i>
3	Öffnen Sie den Ordner System .
4	Kopieren Sie die Datei config.ini in den Ordner System .
5	Trennen Sie die FTP-Verbindung.
6	Starten Sie die JC-975MC neu.

IP-Adresse remanent über Register einstellen

Einleitung

Die IP-Schnittstelle ETH (X102) wird während der Boot-Phase über die Einstellungen im Konfigurationsspeicher initialisiert.

Folgende Einstellungen sind auch remanent über Register änderbar:

- IP-Adresse der Steuerung
- Subnetzmaske
- IP-Adresse des Default Gateway
- Statische Route IP-Adresse
- Statische Route Subnetzmaske
- Statische Route Gateway
- IP-Adresse des DNS-Servers
- Hostname und Suffixtyp
- Port-Nummern für JetIP und den JetSym-Debugger

Registerübersicht

Register	Beschreibung
101200	ETH (X102): IP-Adresse
101201	ETH (X102): Subnetzmaske
101202	ETH (X102): IP-Adresse des Default Gateway
101203	IP-Adresse des DNS-Servers
101216	ETH (X102): Statische Route IP-Adresse
101217	ETH (X102): Statische Route Subnetzmaske
101218	ETH (X102): Statische Route Gateway
101232	Hostname Suffixtyp
101233 bis 101251	Hostname

Register	Beschreibung
101264	Port-Nummer für JetIP
101265	Port-Nummer STX-Debugger
101299	Einstellungen speichern (0x77566152)

IP-Adressen und die Subnetzmaske einstellen

Zur remanenten Änderung der IP-Adressen, Subnetzmaske und des Default Gateways der Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Geben Sie in Register 101200 die IP-Adresse der Schnittstelle ETH (X102) ein.
2	Geben Sie in Register 101201 die Subnetzmaske ein.
3	Geben Sie in Register 101202 die IP-Adresse des Default Gateways ein.
4	Damit die Steuerung die Werte übernimmt, ist die Eingabe eines Passworts erforderlich. Geben Sie dazu in Register 101299 den Wert 2002149714 (0x77566152) ein.
5	Booten Sie die Steuerung JC-975MC.

Ergebnis:

Die Einstellung ist beendet. Die Kommunikation ist wieder möglich.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 53)
- **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 67)
- **Statische Route einrichten** (siehe Seite 70)

IP-Adresse über USB-Stick automatisch einstellen

Einleitung Um die IP-Konfiguration der Steuerung automatisch von einem USB-Stick einzustellen, können Sie die Funktion *Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy)* benutzen. Dazu werden die Register aus dem Kapitel *IP-Adresse remanent über Register einstellen* verwendet.

Voraussetzungen Sie müssen mit der Funktion AutoCopy vertraut sein (siehe Kapitel 7).

AutoCopy-Kommandodatei Hier sehen Sie ein Beispiel für eine Kommandodatei der Funktion AutoCopy:

```
[OPTIONS]
CommandCount = 1
LogFile = /USB1/autocopy.log
LogAppend = 0

# set registers for IP configuration
[COMMAND_1]
Command = DaFileRead
DaFile = /USB1/ip-setup.da
```

Datendatei ip-setup.da Hier sehen Sie ein Beispiel für eine Datendatei, über die die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Port-Nummer für das JetIP-Protokoll im Konfigurationsspeicher eingestellt werden:

```
SD101
; Data File - Jetter AG
;
; Register 101200: ip address
RS 101200 -1062729066
; Register 101201; subnet mask
RS 101201 -512
; Register 101264: JetIP port number
RS 101264 51000
; Register 101299: write to configuration memory
RS 101299 2002149714
```

Anmerkung:

Die Registerinhalte (z. B. IP-Adresse 192.168.10.150, Subnetz-Maske usw.) sind hier als vorzeichenbehaftete Ganzzahlwerte (32 Bit) angegeben.

Im Setup-Fenster von JetSym können Sie sich die IP-Adresse in den verschiedenen Schreibweisen (signed Integer, hexadezimal, binär, ...) anzeigen lassen

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 53)
 - **Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten** (siehe Seite 153)
-

IP-Adresse zur Laufzeit einstellen

Einleitung

Die IP-Schnittstelle wird während der Boot-Phase über die Einstellungen im Konfigurationsspeicher initialisiert.

Folgende Einstellungen sind auch nicht-remanent über Register änderbar:

- IP-Adresse der Steuerung
- Subnetzmaske
- IP-Adresse des Default Gateway

Wichtiger Hinweis

Die Einstellungen zur Laufzeit verändern nicht die Parameter im Konfigurationsspeicher. Wenn Sie die Steuerung ausschalten, sind die Einstellungen wieder verloren.

Voraussetzungen

- Über die IP-Schnittstelle darf während des Einstellens keine Kommunikation laufen. Sonst führt das zu Datenverlust.
- Die Gültigkeit der geschriebenen Werte muss sichergestellt sein, z. B. durch darauf eingehende Programmierung im Anwendungsprogramm.
Wenn Sie die Parameter zur Laufzeit der Steuerung einstellen, findet keine Prüfung statt.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
104531	ETH (X102): IP-Adresse
104532	ETH (X102): Subnetzmaske
104533	ETH (X102): IP-Adresse des Default Gateway

IP-Adressen und die Subnetzmaske einstellen

Zum Ändern der IP-Adressen und der Subnetzmaske der Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie 104533 mit dem Wert 0.0.0.0.
2	Beschreiben Sie 104532 mit dem Wert 0.0.0.0.
3	Beschreiben Sie 104531 mit der gewünschten IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle ETH (X102).
4	Beschreiben Sie 104532 mit der gewünschten Subnetzmaske.
5	Beschreiben Sie 104533 mit der gewünschten IP-Adresse des Default Gateways.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 53)
- **IP-Adresse remanent über Register einstellen** (siehe Seite 64)
- **Statische Route einrichten** (siehe Seite 70)

E-Mail-Funktion - Namen für IP-Adressen verwenden

Einleitung

Bei der Konfiguration des E-Mail-Clients können Sie anstelle von IP-Adressen für die Zielsysteme auch Namen verwenden. Die Steuerung setzt die Namen in IP-Adressen um. Die Zuordnung zwischen Namen und ihren IP-Adressen geschieht über eine Konfigurationsdatei oder das Domain-Name-System.

Namensauflösung

Die Umsetzung der Namen zu IP-Adressen geschieht nach folgendem Ablauf:

Schritt	Beschreibung	
1	In der Boot-Phase liest die Steuerung die IP-Adresse des DNS-Servers aus dem Konfigurationsspeicher.	
2	In der Boot-Phase liest die Steuerung die Datei <code>/etc/hosts</code> . Sie legt eine Umsetzungstabelle mit den gefundenen Namen und IP-Adressen an.	
3	Nach der Boot-Phase erkennt die Steuerung einen Namen anstelle einer IP-Adresse.	
4	Die Steuerung versucht aus der Umsetzungstabelle den Namen in eine zugehörige IP-Adresse umzusetzen.	
	Wenn dann ...
	... die Steuerung den Namen umgesetzt hat, weiter bei Schritt 6.
...	... die Steuerung den Namen nicht umgesetzt hat, weiter bei Schritt 5.
5	Die Steuerung versucht über eine Anfrage beim DNS-Server den Namen in eine zugehörige IP-Adresse umzusetzen.	
	Wenn dann ...
	... die Steuerung den Namen umgesetzt hat, trägt sie den Namen und die IP-Adresse in die Umsetzungstabelle ein; --> weiter bei Schritt 6.
...	... die Steuerung den Namen nicht umgesetzt hat, bricht die Steuerung die Funktion, z. B. Systemfunktion E-Mail versenden, mit einer Fehlermeldung ab.
6	Die gefundene IP-Adresse verwendet die Steuerung zur Kommunikation.	

Konfigurationsdatei `hosts`

In dieser Datei ist die statische Zuordnung zwischen Name und IP-Adresse hinterlegt. Die Steuerung liest einmalig während der Boot-Phase die Datei.

Dateiformat: Text
Pfad: /etc
Dateiname: hosts

Beispiel

```
# Example hosts file for JC-9xx
192.168.33.209    jetter_mail
192.168.33.208    jetter_demo
192.168.1.1      JC975MC
192.168.1.2      JC975MC
```

Domain-Name-System (DNS)

Wenn die Steuerung einen Namen nicht über einen Eintrag in der Datei **/etc/hosts** umsetzen kann, versucht sie durch eine Anfrage bei einem DNS-Server die IP-Adresse zu ermitteln. Die IP-Adresse des DNS-Servers liest die Steuerung während der Boot-Phase aus dem Konfigurationsspeicher.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 53)
-

Statische Route einstellen

Einführung

Das Betriebssystem der JC-975MC bietet die Möglichkeit, ein einfaches Routing von IP-Paketen für die Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) zu konfigurieren. Muss auf Netze zugegriffen werden, die nicht im direkt erreichbaren Bereich des JC-975MC liegen, müssen Sie als Anwender statische Routen zu diesen Netzen einrichten. Statische Routen sind insbesondere auch dann einzurichten, wenn der Default Gateway das betreffende Netz nicht erreicht.

Route in Konfigurationspeicher

Für die Ethernet-Schnittstelle ETH (X102) sind Einträge im Konfigurationsspeicher reserviert. Diese Einträge sind über die Register 101216 bis 101218 remanent änderbar. Alle Einträge im Konfigurationsspeicher sind nach einem Reboot der Steuerung aktiv.

Route zur Laufzeit

Mit einem weiteren Registerblock (Register 104550 bis 104555) ist es möglich, zur Laufzeit weitere Einträge in die Routing-Tabelle hinzuzufügen oder eingetragene Routen zu löschen. Fünf Einträge sind möglich.

R 104550

Status

Dieses Register zeigt den Status beim Hinzufügen und Löschen von Routes zur Laufzeit an.

Registereigenschaften

Werte lesen	0	Kein Fehler
	-1	Routing-Tabelle voll
	-2	Eintrag nicht gefunden
	-3	Schnittstelle nicht aktiv
	-4	TCP/IP-Stack nicht initialisiert

R 104551

Kommando

Mit diesem Kommando können Sie eine Route hinzufügen oder löschen.

Registereigenschaften

Werte schreiben	1	Route hinzufügen
	2	Route löschen

R 104552

Schnittstellennummer

In diesem Register legen Sie die Ethernet-Schnittstelle fest.

Registereigenschaften

Werte schreiben	1	ETH 1 (X102)
-----------------	---	--------------

R 104553

IP-Adresse der statischen Route

In dieses Register schreiben Sie die IP-Adresse der Route.

Registereigenschaften

Werte schreiben 0.0.0.0 ... 255.255.255.255

R 104554

Subnetzmaske der statischen Route

In dieses Register schreiben Sie die Subnetzmaske der Route.

Registereigenschaften

Werte schreiben 0.0.0.0 ... 255.255.255.255

R 104555

Gateway der statischen Route

In dieses Register schreiben Sie die Gateway-IP-Adresse der Route.

Registereigenschaften

Werte schreiben 0.0.0.0 ... 255.255.255.255

Statische Route einstellen

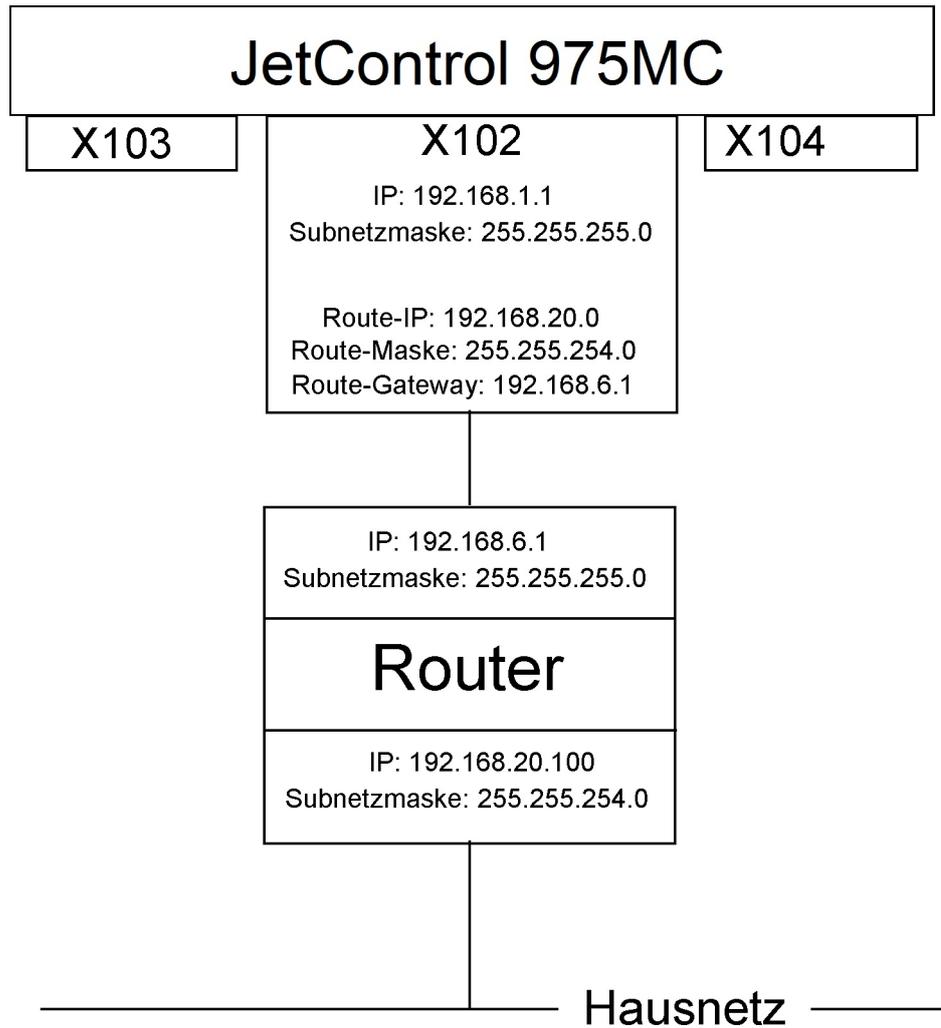
Um die Route zur Laufzeit in die Routing-Tabelle hinzuzufügen oder zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Tragen Sie in Register 104552 die Schnittstellenummer ein.
2	Tragen Sie in Register 104553 die IP-Adresse ein.
3	Tragen Sie in Register 104554 die Subnetzmaske ein.
4	Tragen Sie in Register 104555 die IP-Adresse des Gateways ein.
5	Tragen Sie in Register 104551 das Kommando ein.

Ergebnis: Wenn das Register 104550 den Wert 0 enthält, ist das Kommando erfolgreich abgeschlossen. Die Einstellung der Route ist aktiv.

Beispiel

Die JC-975MC ist an ihrer Schnittstelle X102 über einen Router z. B. mit dem Hausnetz Ihrer Firma verbunden.



Mit der in der JC-975MC eingestellten Route werden alle von der JC-975MC gesendeten Telegramme mit Destination-Adressen im Subnetz 192.168.20.xxx und 192.168.21.xxx über den Router z. B. in das Hausnetz Ihrer Firma verbunden.

Verwandte Themen

- **IP-Adresse remanent über Register einstellen** (siehe Seite 64)
- **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 67)

4 Erstinbetriebnahme

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt im ersten Teil an folgendem Beispiel in komprimierter Form die Erstinbetriebnahme der Steuerung JC-975MC:

- Erstellen und Ausführen eines Programms, das eine Variable hochzählt.

Dieses Kapitel beschreibt im zweiten Teil die Inbetriebnahme des Busknotens JX3-BN-ETH mit den folgenden Themen:

- Konfigurieren der Hardware und Aufbau einer JX3-Station
- Konfigurieren der Software in JetSym
- Programm erstellen und ausführen, das ein Modulregister eines an den JX3-BN-ETH angeschlossenen Peripheriemoduls ausliest.
- Adressierung des Busknotens JX3-BN-ETH
- Erklärung des Jetter-Ethernet-Systembusses anhand:
 - Hardware-Manager
 - Publisher/Subscriber-Mechanismen

Voraussetzungen

Zur Erstinbetriebnahme der Steuerung JC-975MC müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung ist über Ethernet direkt oder über einen Switch oder Hub mit einem PC verbunden.
- Auf dem PC ist die Programmiersoftware JetSym ab der Version 5.1.3 installiert.
- Der Betriebsartenwahlschalter S11 steht in Stellung *STOP*.
- Die Steuerung ist über Ethernet mit dem Busknoten JX3-BN-ETH verbunden.

Inhalt

Thema	Seite
Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme der Steuerung	74
Erstinbetriebnahme eines JC-975MC	75
Konfiguration der JX3-Station mit einem JX3-BN-ETH	77
Konfiguration mit JetSym	79

Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme der Steuerung

Steuerung Einschalten

Beim Einschalten der JC-975MC laufen diverse Diagnose- und Selbsttest-routinen ab. Der Windows-Teil des IPC führt den Windows-üblichen Power-On Self Test (POST) durch. Außerdem stehen noch die standardmäßigen Diagnosemöglichkeiten von Windows zur Verfügung, wie z. B. Speicher- und CPU-Auslastung. Der Steuerungsteil führt die folgenden beiden Tests durch:

- Prüfung des Filesystems auf dem internen USB-Stick (Fehlerregister 200008, Bit 0: Fehler Flash-Disk)
- Prüfung, ob die remanenten Register beim letzten Herunterfahren korrekt abgespeichert wurden (Fehlerregister 200008, Bit 4: Fehler: remanente Register)

Um die Steuerung einzuschalten und hochzufahren, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter S11 auf STOP. Damit verhindern Sie, dass das Anwendungsprogramm geladen wird.
2	Legen Sie die Versorgungsspannung von DC 24 V an Klemme X101 an.
⇒	Ergebnis: Die Steuerung und der integrierte Industrie-PC fahren hoch. Die grüne LED GP1 (RUN) blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz.
3	Konfigurieren Sie die Steuerung wie nachfolgend beschrieben.

Wenn Sie die Steuerung im Normalbetrieb hochfahren möchten, dann stellen Sie Schalter S11 auf **RUN**. Dadurch wird das Anwendungsprogramm geladen und ausgeführt.

Ethernet-Verbindung zur Steuerung

Die Steuerung JC-975MC hat im Auslieferungszustand die IP-Adresse 192.168.1.1. Damit können Sie z. B. von einem externen Programmier-PC über die Ethernet-Schnittstelle X102 auf die Steuerung zugreifen. Konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstelle Ihres PCs so, dass er mit der Steuerung über diese IP-Adresse kommunizieren kann.

Interne IP-Adresse der Steuerung

Sie können aber auch vom Windows-Teil der JC-975MC intern auf den Steuerungsteil zugreifen. In diesem Fall lautet die IP-Adresse der Steuerung 192.168.2.3.

Verhalten nach dem Einschalten

Wenn beim Einschalten der Steuerung der Betriebsartenwahlschalter S11 in Stellung *STOP* steht, startet das Anwendungsprogramm nicht.

LED-Anzeigen

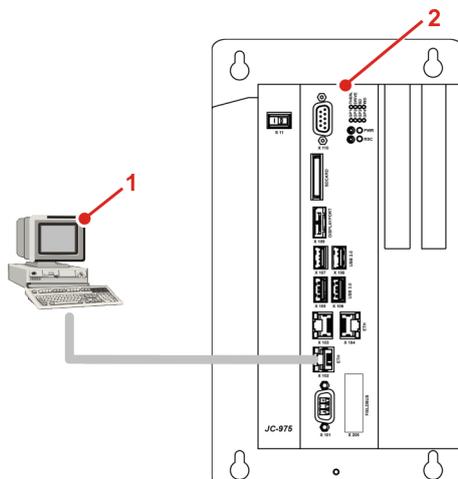
Nach einer fehlerfreien Inbetriebnahme müssen die GP-LEDs folgenden Zustand haben:

LED	Anzeige	Beschreibung
GP1 (RUN)		Logikversorgung in Ordnung; Anwendungsprogramm gestoppt
GP2 (D1)	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler
GP3 (ERR)	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler

Erstinbetriebnahme einer JC-975MC

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	PC	Programmiersystem
2	JC-975MC	Steuerung

Programm erstellen

Wenn Sie das Programm erstellen und prüfen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Starten Sie die Programmierumgebung JetSym.
2	Legen Sie ein neues Projekt an.
3	Stellen Sie den Steuerungstyp (JC-975MC) ein.
4	Stellen Sie die IP-Adresse der Steuerung ein.
5	Öffnen Sie den Programmeditor.
6	Geben Sie das Programm ein.
7	Laden Sie das Projekt in die Steuerung.
8	Öffnen Sie ein Setup-Fenster.
9	Geben Sie den Namen der Variablen (Count) ein.
10	Aktivieren Sie das Setup.

4 Erstinbetriebnahme

Softwareversionen

Das Beispielprogramm setzt mindestens folgende Softwareversion voraus:

- JetSym in der Version 5.6
- Steuerung JC-975MC in der OS-Version 1.06

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

JetSym-STX-Programm

Das folgende Programm inkrementiert eine Variable alle 2 s um eins:

```
Var
    Count:    Int;
End_Var;

Task Inkrement Autorun
    Loop
        Inc(Count);
        Delay(T#2s);
    End_Loop;
End_Task;
```

Anzeige im Setup

Das Setup-Fenster von JetSym zeigt den Inhalt der Variablen an:

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	Count		1575	
2				
3				

Nummer	Beschreibung	Funktion
1	Aktueller Inhalt der Variablen	Der Inhalt der Variablen wird alle 2 s um eins inkrementiert

Konfigurieren einer JX3-Station mit einem JX3-BN-ETH

Einleitung

Mit dem Programmier-Tool JetSym werden die Steuerung und der Busknoten JX3-BN-ETH konfiguriert. An dieser Stelle ist Folgendes beschrieben:

- Steuerung konfigurieren
- Busknoten konfigurieren

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- JetSym ist auf dem verwendeten PC installiert.
- JetSym ist lizenziert (siehe Online-Hilfe in JetSym).
- Busknoten und Steuerung haben jeweils unterschiedliche IP-Adressen.
- Die Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station sind berücksichtigt

Inbetriebnahme: Ablauf

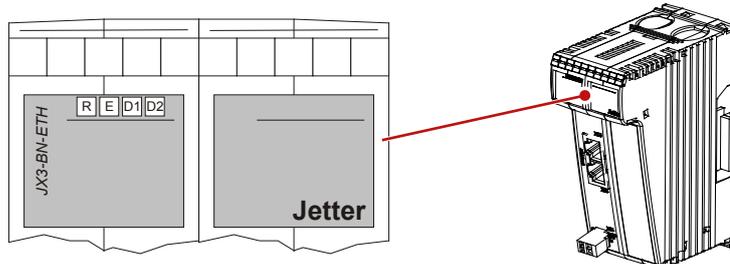
Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme des Busknotens JX3-BN-ETH gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie sicher, dass die Spannung abgeschaltet ist!
2	Stecken Sie die JX3-Module mit einem JX3-BN-ETH nach Ihren Wünschen zu einer JX3-Station zusammen. Beachten Sie hierbei die Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station. <i>Siehe jx3-bn-eth_ba_xxy_betriebsanleitung</i>
3	Verbinden Sie die Steuerung JC-9xx, den PC und den Busknoten JX3-BN-ETH mit Ethernet-Kabeln zu einem Jetter-Ethernet-Systembusnetzwerk.
4	Stellen Sie an der Steuerung JC-9xx eine IP-Adresse ein. Mehr dazu im Kapitel IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle X102 in dieser Betriebsanleitung.
5	Stellen Sie am Busknoten JX3-BN-ETH eine zur Steuerung unterschiedliche IP-Adresse ein. <i>Siehe jx3-bn-eth_ba_xxy_betriebsanleitung im Kapitel IP-Konfiguration</i> Die Steuerung hat z. B. die IP-Adresse 192.168.10.170. Der Busknoten kann dann die Default-IP-Adresse 192.168.10.15 haben. Wichtig ist, dass die IP-Adressen in den ersten drei IP-Adresselementen übereinstimmen.
6	Versorgen Sie die JX3-Station mit Spannung.
7	Konfigurieren Sie mit dem Hardware-Manager die JX3-Station. Ein Beispiel dazu finden Sie im Kapitel Konfigurieren mit JetSym (siehe Seite 79).
8	Geben Sie das Beispielprogramm ein. Laden Sie danach das Programm in die Steuerung.

4 Erstinbetriebnahme

Zustand der LEDs nach dem Einschalten

Bei einer fehlerfreien Inbetriebnahme müssen die LEDs des JX3-BN-ETH den folgenden Zustand haben:



LED	Zustand	Beschreibung
R	<input checked="" type="radio"/> ON	Logikversorgung in Ordnung
E	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler
D1	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler
D2	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler

Konfigurieren mit JetSym

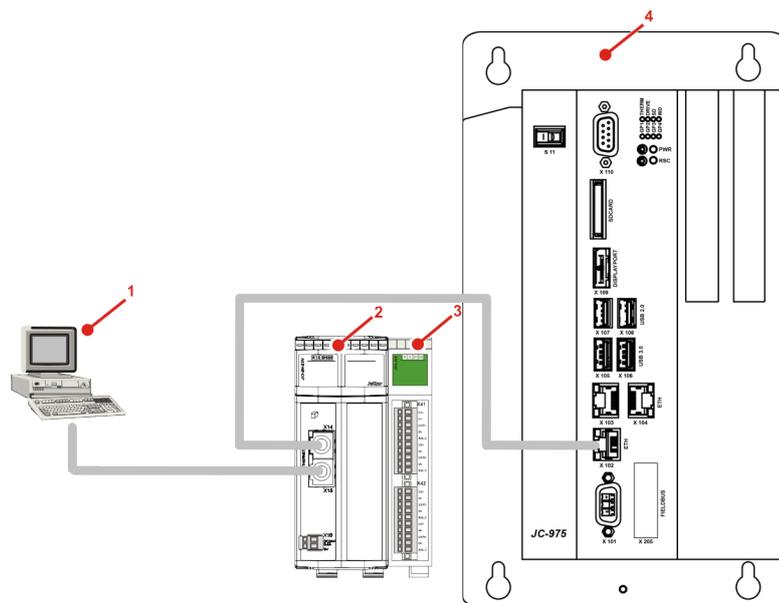
Einleitung

Das folgende Beispiel, in dem ein Peripheriemodul JX3-AI4 an einen Busknoten JX3-BN-ETH angeschlossen ist, zeigt, wie Sie die Steuerung in JetSym konfigurieren.

Das Minimalprogramm liest zyklisch den Status des Peripheriemoduls aus.

Konfiguration

Die Inbetriebnahme basiert in diesem Beispiel auf folgender Konfiguration:

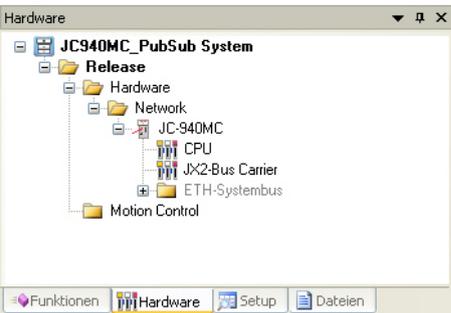
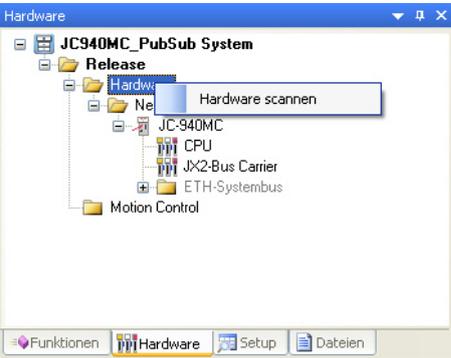


Nummer	Teil	Beschreibung
1	PC	Programmiersystem
2	JX3-BN-ETH	Busknoten
3	JX3-AI4	Peripheriemodul
4	JC-975MC	Steuerung

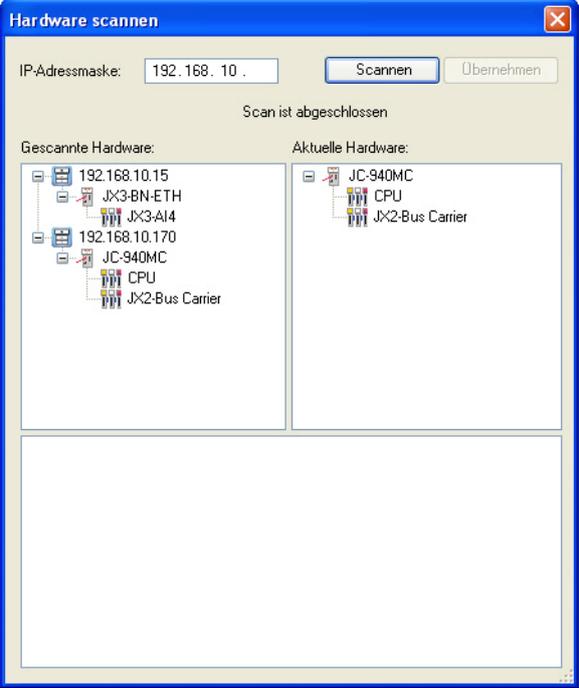
Vorbereitungen

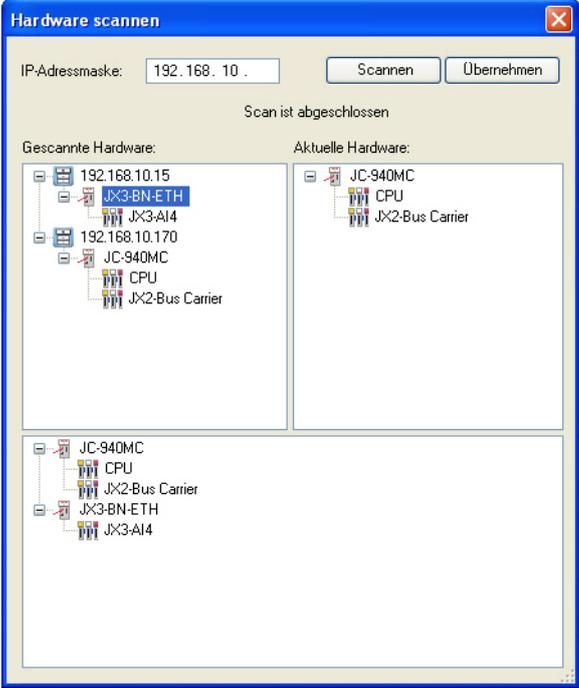
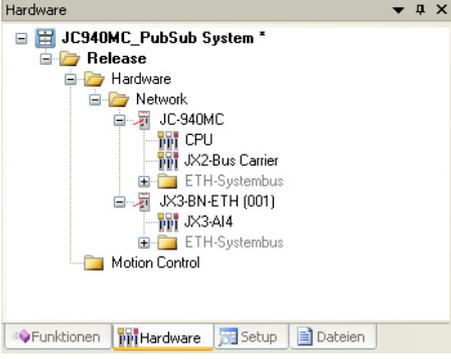
Um die JX3-Station richtig zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus (die Screenshots zeigen die Konfiguration am Beispiel einer JC-940MC):

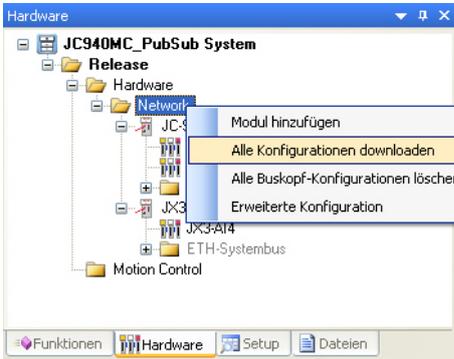
Schritt	Vorgehen
1	Starten Sie die Programmierumgebung JetSym.
2	Legen Sie ein neues Projekt an.

Schritt	Vorgehen
<p>3</p>	<p>Starten Sie in JetSym den Hardware-Manager, indem Sie mit der Maus auf die Registerkarte Hardware klicken oder auf der Tastatur Alt + 5 drücken.</p> 
<p>4</p>	<p>Klicken Sie mit der Maus im Hardware-Manager auf den Ordner Hardware. Wählen Sie nach einem Klick auf die rechte Maustaste Hardware scannen aus.</p> 

Schritt	Vorgehen
<p>5</p>	<p>Geben Sie eine IP-Adressmaske ein.</p> <p>Ein Scan der Hardware betrifft das ganze IP-Subnetz, also müssen Sie mindestens die ersten drei IP-Adresselemente eingeben. Die IP-Adresse der Steuerung JC-9xx ist in diesem Beispiel 192.168.10.170.</p> <p>Um die Steuerungen und alle Busknoten finden zu lassen, geben Sie also 192.168.10 ein.</p> <div data-bbox="678 526 1257 1220" style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> </div>
<p>6</p>	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Scannen.</p>

Schritt	Vorgehen
⇒	<p>Der Hardware-Manager scannt den Jetter-Ethernet-Systembus und stellt die gescannte Hardware der aktuell eingestellten Hardware gegenüber.</p> 
7	<p>Klicken Sie im Fenster Gescannte Hardware auf den Namen der Steuerung. In diesem Beispiel ist es eine JC-940MC.</p>
⇒	<p>Der Hardware-Manager stellt den Baum der Steuerung JC-940MC im unteren Fenster dar.</p>
8	<p>Ziehen Sie den gesamten Baum des JX3-BN-ETH per Drag & Drop in das untere Fenster.</p>

Schritt	Vorgehen
<p>⇒</p>	<p>Der Hardware-Manager stellt den Baum des JX3-BN-ETH im unteren Fenster dar.</p> 
<p>9</p>	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Übernehmen.</p>
<p>⇒</p>	<p>Das Fenster schließt sich. Der Hardware-Manager hat die Hardware übernommen.</p> 

Schritt	Vorgehen
10	<p>Laden Sie die aktuelle Konfiguration in die Steuerung, indem Sie auf den Ordner Network klicken und mit der rechten Maustaste den Menüpunkt Alle Konfigurationen downloaden auswählen.</p> 
11	<p>Aktivieren Sie die Programmierumgebung, indem Sie Alt + 0 auf der Tastatur eingeben. Sie können alternativ mit der Maus auf die Registerkarte Datei klicken.</p>
12	<p>Geben Sie das unten stehende Programm ein.</p>
13	<p>Kompilieren Sie das Programm.</p>
14	<p>Laden Sie das Programm in die Steuerung.</p>
⇒	<p>Sie sehen im Trace-Fenster den Status des Peripheriemoduls JX3-AI4. Die Ausgabe aktualisiert sich alle 2 Sekunden.</p>

Softwareversionen

Das Beispielprogramm setzt mindestens folgende Softwareversionen voraus:

- JetSym in der Version 5.6
- Steuerung JC-975MC in der OS-Version 1.06
- Busknoten JX3-BN-ETH in der OS-Version 1.18
- Modul JX3-AI4 in der OS-Version 1.04

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

JetSym-STX-Programm

Das folgende Programm liest das globale Statusregister des Peripheriemoduls JX3-AI4 aus.

```

Var
// Status JX3-AI4 über JX3-BN-ETH lesen:
JX3_AI4_Status:   Int At %VL 1001020000;
End_Var;

Task ReadState Autorun
Loop
// Per Trace den Inhalt des JX3-AI4-Statusregisters in
// Hexadezimaldarstellung ausgeben:
Trace ('State JX3-AI4: ' + StrFormat('Status = %x', JX3_AI4_Status)
+ '$n');
Delay(T#2s);
End_Loop;
End_Task;
    
```

Anlegen eines EtherCAT®-Drives in JetSym

Einleitung

Die JetControl 975MC unterstützt derzeit nur EtherCAT®-Drives der Serie JM-1xxx/3xxx.

Voraussetzungen

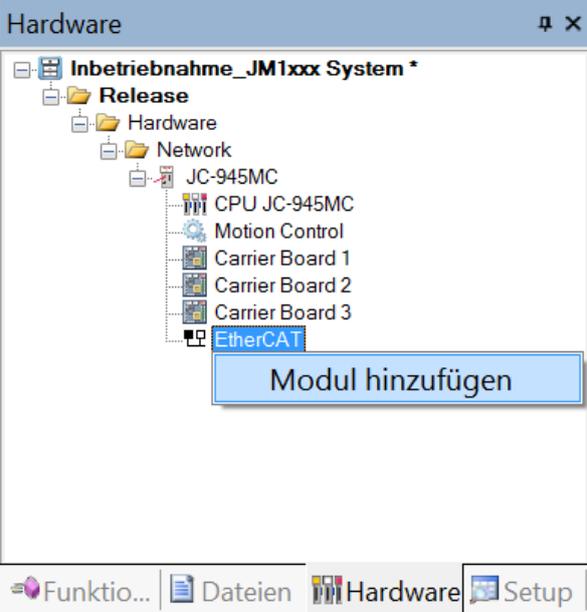
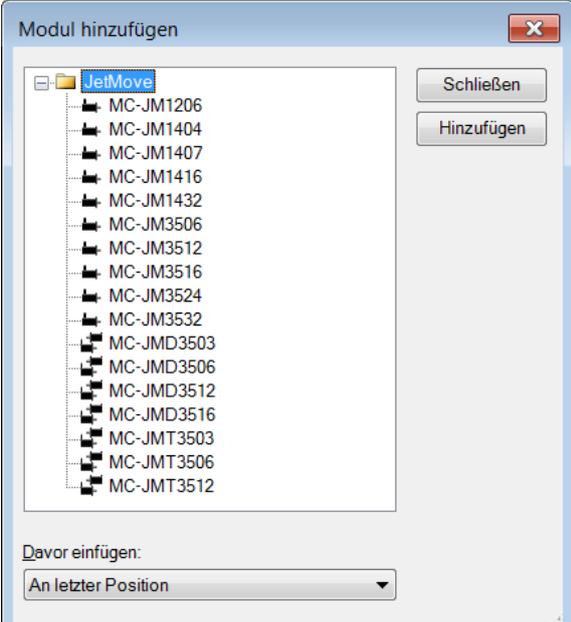
Für die Inbetriebnahme eines EtherCAT®-Drives werden folgende Produkte vorausgesetzt:

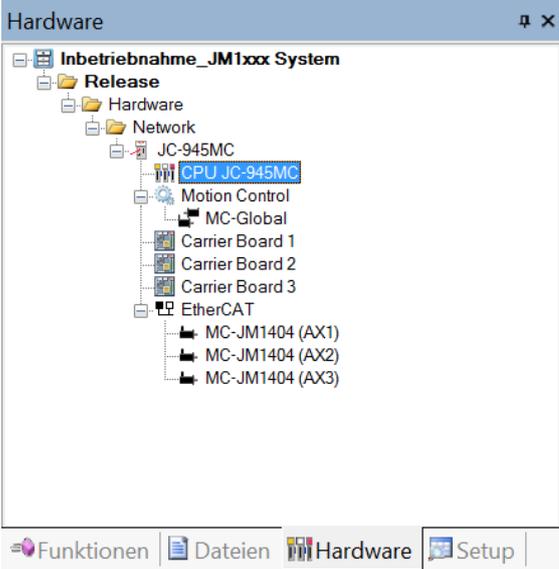
- Drive der Serie JM-1xxx/3xxx
- JetSym ab Version 5.6

Vorgehensweise

Um in JetSym einen EtherCAT®-Drive anzulegen, führen Sie folgende Schritte aus (die Screenshots zeigen die Konfiguration am Beispiel einer JC-945MC):

Schritt	Vorgehen
1	Starten Sie die Programmierumgebung JetSym.
2	Legen Sie ein neues Projekt an.
3	Öffnen Sie in JetSym den Hardware-Manager, indem Sie mit der Maus auf die Registerkarte Hardware klicken oder auf der Tastatur Alt + 5 drücken.

Schritt	Vorgehen
4	<p>Klicken Sie mit der Maus im Hardware-Manager auf EtherCAT. Öffnen Sie mit einem Klick auf die rechte Maustaste das Kontextmenü und wählen Sie Modul hinzufügen aus.</p> 
⇒	<p>Der Dialog Modul hinzufügen öffnet sich.</p>
	<p>In diesem Dialog gibt es 3 Arten von Drives:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drives mit Einzelachsen, z. B. MC-JM1404 2. Drives mit Doppelachsen, z. B. MC-JMD3503 (2 Achsen pro Drive) 3. Drives mit Dreifachachsen, z. B. MC-JMT3503 (3 Achsen pro Drive) 

Schritt	Vorgehen
<p>5</p>	<p>Wählen Sie den gewünschten Drive mit Doppelklick oder der Schaltfläche Hinzufügen aus. Hinweis: Die Drives müssen im Hardware-Manager in der Reihenfolge angelegt werden, wie sie physikalisch mit der Steuerung verbunden sind.</p>
<p>⇒</p>	<p>Die Drives sind angelegt. In diesem Beispiel wurden 3 Drives vom Typ MC-JM1404 angelegt.</p> 

Informationen über das Parametrieren der Drives finden sie in der Jet-Sym-Online-Hilfe.

5 Auslesen von Steuerungsinformationen

Zweck des Kapitels Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die folgenden Informationen über die Steuerung JC-975MC auslesen:

- Hardwarerevision
- Informationen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind fertigungsspezifische Daten abgelegt.
- Betriebssystemversion von Steuerung und Softwarekomponenten

Voraussetzungen Zur Identifikation der Steuerung JC-975MC sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Die Steuerung muss mit einem PC verbunden sein.
- Auf dem PC muss die Programmiersoftware JetSym ab der Version 4.2 installiert sein.

Infos für die Hotline Wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden wollen, halten Sie folgende Informationen der Steuerung JC-975MC bereit:

- Seriennummer
- Betriebssystemversion der Steuerung
- Hardwarerevision

Inhalt

Thema	Seite
Identifikation über das Typenschild	90
Electronic Data Sheet EDS	91
Versionsregister	95

5.1 Identifikation über das Typenschild

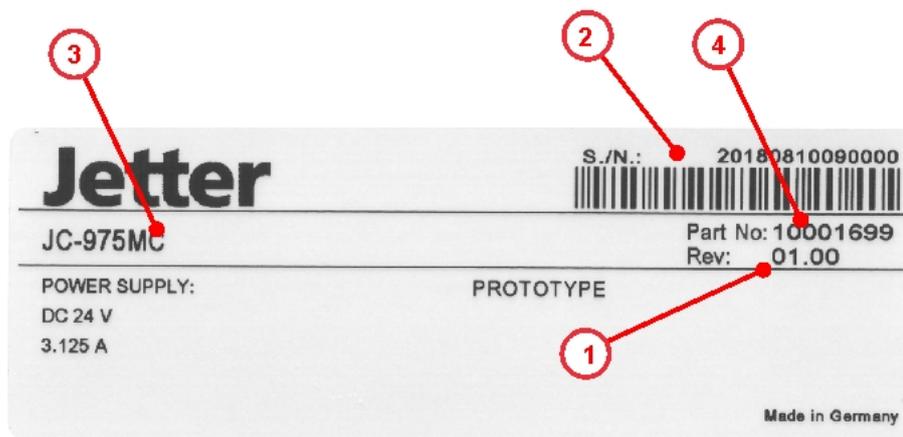
Einleitung

Auf dem Gehäuse des Geräts JC-975MC befindet sich ein Typenschild, das z. B. Daten über Hardwarerevision und Seriennummer enthält. Wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden wollen, dann benötigen Sie diese Daten.

Typenschild

Typenschild

Das Typenschild, das sich auf der rechten Seite der JC-975MC befindet, beinhaltet folgende Informationen:



Nummer	Beschreibung
1	Hardwarerevision
2	Seriennummer
3	Steuerungsname
4	Artikelnummer

5.2 Electronic Data Sheet EDS

Einleitung

Jede JC-975MC verfügt über ein elektronisches Typenschild EDS. Im EDS sind fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Dateien im Dateisystem der JC-975MC oder über Spezialregister gelesen werden.

EDS-Datei "eds.ini"

Einleitung

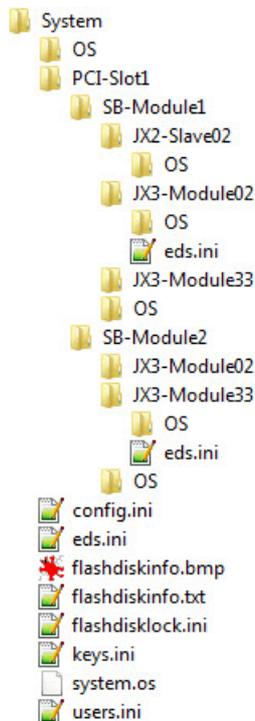
Die Daten des EDS können aus der Datei **eds.ini** ausgelesen werden.

Eigenschaften

- Die Datei ist über das Dateisystem der Steuerung erreichbar.
- Bei einer FTP-Verbindung sind als User Administratorrechte (User *admin*) oder Systemrechte (User *system*) erforderlich.
- Die EDS-Datei der Steuerung befindet sich im Verzeichnis */System*.
- Die Datei kann nur gelesen werden.
- Wenn Sie den Datenträger formatieren, dann beeinflusst das die Datei nicht.

Pfad zu den EDS-Dateien

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft das Verzeichnis */System* mit den EDS-Dateien der Steuerung:



Aufbau der Datei

Die EDS-Datei ist eine Textdatei, deren Einträge in verschiedenen Sektionen gruppiert sind.

5 Auslesen von Steuerungsinformationen

Beispiel für eine Steuerung

Das ist ein Beispiel für eine EDS-Datei einer JetControl 975MC:

```
;Jetter AG Electronic Data Sheet

[IDENTIFICATION]
Version = 0
Code = 2470
Name = JC-975MC
PcbRev = 02
PcbOpt = 00

[PRODUCTION]
Version = 0
SerNum = 20180814210003
Day = 14
Month = 08
Year = 2018
TestNum = 1
TestRev = 01.10.03.50

[FEATURES]
Version = 0
Axes = 64
NumberOfPCISlots = 02
STX = 1
NVRegs = 120000
```

Sektion [IDENTIFICATION]

Sektion [IDENTIFICATION] gibt den grundsätzlichen Hardwareaufbau an.

Name	Beispiel	Beschreibung
Version	0	Version dieser Sektion
Code	2470	Modulcode für JC-975MC
Name	JC-975MC	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
PcbRev	02	Hardwareversion
PcbOpt	00	Hardwareoption

Sektion [PRODUCTION]

Sektion [PRODUCTION] gibt die Seriennummer und das Produktionsdatum an.

Name	Beispiel	Beschreibung
Version	0	Version dieser Sektion
SerNum	20180814210003	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
Day	14	Produktionsdatum: Tag
Month	08	Produktionsdatum: Monat
Year	2018	Produktionsdatum: Jahr
TestNum	1	Interne Verwendung
TestRev	01.10.03.50	Interne Verwendung

Sektion [FEATURES]

In der Sektion [FEATURES] sind spezielle Eigenschaften der Steuerung angegeben. Das Betriebssystem der Steuerung wertet die Eigenschaften von fehlenden Einträgen als nicht vorhanden.

Name	Beispiel	Beschreibung
Version	0	Version dieser Sektion
Axes	64	Anzahl MC-Achsen
STX	1	Laufzeitumgebung für das Anwendungsprogramm ist vorhanden
NVRegs	120000	Anzahl der remanenten Anwendungsregister

EDS-Register

Einleitung

Über die EDS-Register können Sie die Eintragungen im Electronic Data Sheet (EDS) auslesen.

Registernummern

Die Basisregisternummer ist steuerungsbabhängig. Die Registernummer ergibt sich aus der Addition der Modulregisternummer (MR) zur Basisregisternummer.

Steuerung	Basisregisternummer	Registernummern
JC-975MC	100000	100600 ... 100817

EDS-Register einer Steuerung

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die EDS-Register einer Steuerung und ihren Zusammenhang zu den Einträgen in der EDS-Datei `/System/eds.ini`.

Register	Sektion in eds.ini	Name in eds.ini	Beschreibung
MR 600	IDENTIFICATION	Version	Version dieser Sektion
MR 601		Code	Modulcode
MR 602 ... MR 612		Name	Modulname oder Steuerungsname
MR 613		PcbRev	Hardwareversion
MR 614		PcbOpt	Hardwareoption
MR 700	PRODUCTION	Version	Version dieser Sektion
MR 701 ... MR 707		SerNum	Seriennummer
MR 708		Day	Produktionsdatum: Tag
MR 709		Month	Produktionsdatum: Monat
MR 710		Year	Produktionsdatum: Jahr
MR 711		TestNum	Interne Verwendung
MR 712		TestRev	Interne Verwendung
MR 800	FEATURES	Version	Version dieser Sektion
MR 804		Switch	Betriebsartenwahlschalter
MR 805		STX	Laufzeitumgebung für das Anwendungsprogramm
MR 806		NVRegs	Anzahl der remanenten Register
MR 810		Motion-Control	MC-Software
MR 811		Axes	Anzahl MC-Achsen
MR 812		Web	Web-Server und E-Mail-Client
MR 813		ModbusTCP	Modbus/TCP-Client und Server
MR 817		RTC	Echtzeituhr

5.3 Versionsregister

Einleitung

Das Betriebssystem stellt einige Register zur Verfügung, über die die Hardwareversion oder die Version des Betriebssystems und seiner Komponenten ausgelesen werden können. Wenn Sie sich wegen eines technischen Problems an die Hotline der Jetter AG wenden, benötigen Sie diese Angaben.

Hardwareversionen

Einleitung

Die Steuerung JC-975MC beinhaltet Spezialregister, über deren Inhalt Sie die Hardware identifizieren können.

Registerübersicht

Aus folgenden Registern können die Hardwareversionen ausgelesen werden:

Register	Beschreibung
200170	Steuerungstyp

Versionsnummern im JetSym-Setup

Die folgende Abbildung zeigt ein JetSym-Setup-Fenster, das die Versionsregister darstellt:

	Name	Nummer	Inhalt	Typ	Kommentar
1					
2	JCtype	200170	970		
3					
4					

Softwareversionen

Einleitung

Die Steuerung JC-975MC beinhaltet Software mit eindeutigen Versionsnummern, die aus Spezialregister ausgelesen werden können.

Format von Softwareversionsnummern

Die Softwareversionsnummern der Steuerung JC-975MC sind durch vier Zahlen dargestellt.

1	.	2	.	3	.	4
---	---	---	---	---	---	---

Element	Beschreibung
1	Major- oder Hauptversionsnummer
2	Minor- oder Nebenversionsnummer
3	Branch- oder Zwischenversionsnummer
4	Build-Versionsnummer

Freigegebene Version

Bei einer freigegebenen Version haben die Branch- und die Build-Versionsnummer den Wert 0.

5 Auslesen von Steuerungsinformationen

Registerübersicht

Aus folgenden Registern können die Softwareversionen ausgelesen werden:

Register	Beschreibung
200169	Version des Betriebssystems
210001	Version der Runtime für das STX-Anwendungsprogramm

Versionsnummern im JetSym-Setup

Die folgende Abbildung zeigt ein Setup-Fenster in JetSym, das die Versionsregister darstellt. Wählen Sie zur Anzeige einer Versionsnummer im JetSym-Setup das Format **IP-Adresse** aus.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ	Kommentar
1					
2	OS	200169	1.5.0.0		
3	STX	210001	1.5.0.54		
4					

Nummer	Beschreibung	Funktion
1	V 1.05.0.00	Betriebssystemversion der Steuerung JetSym zeigt sie in der Titelzeile eines jeden Setup-Fensters an.

6 Programmierung

Einleitung Die JetControl JC-975MC ist ein embedded Steuerungssystem mit einem Echtzeit-Multitaskingbetriebssystem. Das Steuerungsprogramm kann vom Anwender frei auf bis zu 100 Tasks verteilt werden, die von der Steuerung quasi parallel zueinander abgearbeitet werden.

Als Programmiersprache wird JetSym-STX verwendet, das sich an die IEC-61131-3 (ST) anlehnt. Die IEC-61131-3 (ST) wird zwar nicht zu 100% abgebildet, der Funktionsumfang von JetSym-STX geht aber darüber hinaus.

Zweck des Kapitels Dieses Kapitel unterstützt Sie beim Programmieren folgender Funktionen:

- Ermitteln von Registernummern der angeschlossenen Module
- Ermitteln von I/O-Nummern der angeschlossenen Module
- Programmieren der Zusatzfunktionen
- Datenaustausch über verschiedene Systembusse
- Datenaustausch über freiprogrammierbare Schnittstellen

Voraussetzungen Zur Programmieren der Steuerung JC-975MC müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung muss mit einem PC verbunden sein.
- Auf dem PC muss die Programmiersoftware JetSym installiert sein.

Inhalt

Thema	Seite
Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen	98
Systemlaufzeiten, Reaktionszeiten, dezentrale Peripheriegeräte	99
Speicherübersicht	100
Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-9xx	108
Jetter-Ethernet-Systembus	115
Echtzeituhr	115
Systemlaufzeit	115
Überwachung der Schnittstellenaktivität	116
Programmierung der lokalen JX6-I/O-Submodule	116
E-Mail	116
Daten sortieren	140
Modbus/TCP	141
Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle	152

Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen

Abkürzungen

In diesem Dokument werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Beschreibung
R 100	Register 100
MR 150	Modulregister 150

Modulregister-eigenschaften

Jedes Modulregister ist durch bestimmte Eigenschaften gekennzeichnet. Die meisten Eigenschaften sind bei vielen Modulregistern identisch, z. B. dass der Wert nach einem Reset gleich Null ist. In der Beschreibung sind die Modulregistereigenschaften nur dann aufgeführt, wenn eine Eigenschaft von den folgenden Standardeigenschaften abweicht.

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

Zahlenformate

In der folgenden Tabelle sind die in diesem Dokument benutzten Zahlenformate aufgelistet:

Darstellung	Zahlenformat
100	Dezimal
0x100	Hexadezimal
0b100	Binär

JetSym-Beispielprogramme

In der folgenden Tabelle ist die in diesem Dokument benutzte Darstellung für Beispielprogramme aufgelistet:

Darstellung	Bedeutung
<code>Var, When, Task</code>	Schlüsselwort
<code>BitClear();</code>	Befehle
<code>100 0x100 0b100</code>	Konstante Zahlenwerte
<code>// dies ist ein Kommentar</code>	Kommentar
<code>// ...</code>	Weitere Programmbearbeitung

Systemlaufzeiten, Reaktionszeiten, dezentrale Peripheriegeräte

Systemlaufzeiten	Informationen zu Systemlaufzeiten finden Sie im Themenhandbuch "Systemregister", das Sie von unserer Homepage herunterladen können.
Reaktionszeiten	Die Programmreaktionszeiten können aus den Registern 210007 (minimale Programmzykluszeit), 210008 (maximale Programmzykluszeit) und 210009 (aktuelle Programmzykluszeit) ausgelesen werden.
Nicht direkt installierte Peripheriegeräte	Für nicht direkt in der Steuerung installierte Peripheriegeräte, wie z. B. JX3-Module an einem JX3-BN-ETH, kann definiert werden, wie sie sich bei Kommunikationsverlust verhalten. Weitere Informationen dazu finden Sie im Themenhandbuch "Jetter-Ethernet-Systembus" und der JetSym-Online-Hilfe. Tritt bei einem angeschlossenen JetMove-Servoverstärker ein Kommunikationsfehler auf, dann wird das von der MotionControl oder dem STX-Programm über einen Timeout erkannt.

Selbsttests und Konfigurationsprüfung

Vorhandene Tests	Die Programmiersprache JetSym STX bietet zahlreiche Möglichkeiten, die Konfiguration zu prüfen und das System zu testen, wie z. B. Speichertest, Speicherschutz, illegaler Op-Code, Division durch 0, Konsistenz der Achs- und IO-Konfiguration am Ethernet-Systembus (NetConsistency), Try..Catch usw. Informationen zu diesen Themen finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.
-------------------------	---

6.1 Speicherübersicht

Einleitung

Die JC-975MC enthält verschiedene Arten von Programm- und Datenspeicher. Es gibt flüchtigen und nicht flüchtigen Speicher. Flüchtiger Speicher verliert beim Ausschalten seinen Inhalt. Nicht-flüchtiger Speicher behält auch ohne Stromversorgung seinen Inhalt.

Der Speicher befindet sich direkt auf der CPU oder auf separaten Speicher- oder I/O-Modulen.

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über den zur Verfügung stehenden Speicher.

Inhalt

Thema	Seite
Speicher des Betriebssystems	101
Speicher des Dateisystems	101
Speicher des Anwendungsprogramms	102
Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms	102
Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms	103
Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms.....	104
Register auf I/O-Modulen.....	105
Spezialregister	105
Ein- und Ausgänge.....	106
Merker	107

Speicher des Betriebssystems

Einleitung	Das Betriebssystem liegt im nichtflüchtigen Flash-Speicher der CPU. Das Betriebssystem ist nach dem Einschalten sofort ausführbar.
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none">▪ Interner Flash-Speicher für das Betriebssystem▪ Interner flüchtiger RAM-Speicher für die Daten des Betriebssystems
Speicherzugriff	<ul style="list-style-type: none">▪ Auf den Speicherbereich des Betriebssystems kann der Anwender nicht direkt zugreifen.▪ Das Betriebssystem kann nur über ein Update geändert werden.
Verwandte Themen	<ul style="list-style-type: none">▪ Update des Betriebssystems (siehe Seite 160)

Speicher des Dateisystems

Einleitung	Im Speicher des Dateisystems werden Daten- und Programmdateien abgelegt.
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none">▪ Interne Flash-Disk▪ Nichtflüchtig▪ Zugriff langsam: Millisekunden bis Sekunden▪ Begrenzte Anzahl von Schreib-/Löschzyklen: ca. 1 Million▪ Größe der internen Flash-Disk: 32 MB
Speicherzugriff	<ul style="list-style-type: none">▪ Durch das Betriebssystem des Steuerungsteils▪ Durch JetSym▪ Über eine FTP-Verbindung▪ Durch den E-Mail-Client▪ Browser (über den HTTP-Server)▪ Über Dateibefehle aus dem Anwendungsprogramm

Speicher des Anwendungsprogramms

Einleitung

Das Anwendungsprogramm wird standardmäßig von JetSym als compilierte Datei mit der Endung `.es9` an die Steuerung übertragen und dort in einem Massenspeicher (Flash) gespeichert. Ist im JetSym-Hardwaremanager die Option "Autorun" aktiviert wird das Programm nach dem Download in den Arbeitsspeicher (SDRAM) geladen und ausgeführt.

Eigenschaften

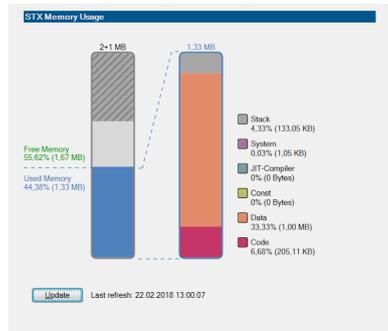
- Ablage als Datei im Dateisystem
- Standardverzeichnis `/app`
- In anderen Verzeichnissen möglich
- Größe begrenzt durch Flash-Speicher

Speicherzugriff

- Durch das Betriebssystem des Steuerungsteils
- Durch JetSym
- Über eine FTP-Verbindung
- Über Dateibefehle aus dem Anwendungsprogramm

Speicherausnutzung

- Nach dem Programmstart kann über das Programmierool JetSym die Speicherausnutzung des Anwendungsprogramms im SDRAM ermittelt werden. Weitere Informationen erhalten Sie in der JetSym-Onlinehilfe unter dem Suchbegriff „Speicherbelegung“.



Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

Einleitung

In flüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-975MC nicht erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

- Globale Variablen ohne feste Adresszuordnung (nicht `%VL` oder `%RL`)
- Lokale Variablen
- Variablen sind kompakt abgelegt
- Variablen sind beim Anlegen mit dem Wert 0 initialisiert

Speicherzugriff

- Durch JetSym
- Aus dem Anwendungsprogramm

Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

Einleitung

In nichtflüchtigen Registern werden Daten (Variablen) abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-975MC erhalten bleiben müssen. Diese Variablen können als %RL oder %VL deklariert werden.



Hinweis!

Datenverlust möglich!

Der nichtflüchtige Anwendungsregisterbereich wird zur Laufzeit vom Betriebssystem in den flüchtigen SDRAM-Speicher kopiert, um dort vom STX-Programm schnell bearbeitet werden zu können.

Beim Wegnehmen der Spannung vom Gerät wird ein Power-Fail-Interrupt ausgelöst. Dieser veranlasst, dass alle Registervariablen vom flüchtigen Speicher in den remanenten Speicher kopiert werden.

Eine interne USV stellt dafür die notwendige Energie bereit.

Beim Betätigen des PWR-Tasters wird **kein** Power-Fail-Interrupt ausgelöst und alle Daten im SDRAM gehen verloren. Aus diesem Grund ist es sinnvoller, die Spannungsversorgung zu unterbrechen.

Eigenschaften von %VL-Variablen

- Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)
- Registervariablen belegen immer 4 Byte
- Registervariablen werden vom Betriebssystem nicht initialisiert
- Anzahl Registervariablen: 120.000
- Registernummern: 1000000 ... 1119999

Speicherzugriff

- Durch JetSym
- Durch den E-Mail-Client
- Browser (über den HTTP-Server)
- Von Anzeige- und Bediengeräten
- Aus dem Anwendungsprogramm
- Von anderen Steuerungen

JetSym-STX-Programm

Das folgende Programmbeispiel inkrementiert den Inhalt einer Registervariablen bei jedem Anwendungsprogrammstart um eins. Auf diese Weise wird die Anzahl der Programmstarts gezählt.

```

Var
  ProgramStartCounter:   Int At %VL 1000000;
End_Var;

Task Work Autorun
  ProgramStartCounter := ProgramStartCounter + 1;
  Loop
    // ...
  End_Loop;
End_Task;

```

Anzeige im Setup

Das Setup-Fenster von JetSym zeigt den Inhalt der Registervariablen an.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
4	ProgramStartCounter	1000000	4	
5				
6				

Nummer	Beschreibung	Funktion
1	Aktueller Inhalt der Registervariablen	Der Inhalt der Registervariablen wird bei jedem Programmstart um eins erhöht.

Eigenschaften von %RL-Variablen

- Globale Variablen, die Registern fest zugeordnet sind (%RL)
- Variablen werden kompakt abgelegt
- Größe: 480.000 Bytes
- Registernummern: 1000000 ... 1119999

Speicherzugriff

- Durch JetSym
- Aus dem Anwendungsprogramm

JetSym-STX-Programm

Das folgende Programm inkrementiert jede Sekunde den Inhalt von vier nicht-flüchtigen Variablen.

Die Zähler nehmen jeweils Werte zwischen 0 und 255 (Variablentyp Byte) an. Als Speicher für die vier Variablen werden die vier Bytes des Registers mit der Nummer 1000010 verwendet.

```

Var
    Cnt1, Cnt2, Cnt3, Cnt4:    Byte At %RL 1000010;
End_Var;

Task Count4 Autorun
    Loop
        Inc(Cnt1);
        Inc(Cnt2, 2);
        Inc(Cnt3, 5);
        Inc(Cnt4, 10);
        Delay(T#1s);
    End_Loop;
End_Task;
    
```

Anzeige im Setup

Das Setup-Fenster von JetSym zeigt den Inhalt der Variablen an. Da die vier Zähler vom Typ Byte sind, ergeben sich schon nach relativ kurzer Zeit Zahlenüberläufe.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
6	Cnt1	1000010	2	
7	Cnt2	1000010	4	
8	Cnt3	1000010	10	
9	Cnt4	1000010	20	

Nummer	Beschreibung	Funktion
1	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt1	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um eins inkrementiert.
2	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt2	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um zwei inkrementiert.
3	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt3	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um fünf inkrementiert.
4	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt4	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um zehn inkrementiert.

Spezialregister

Einleitung

Über Spezialregister können Funktionen im Betriebssystem gesteuert und Statusinformationen abgerufen werden.

Eigenschaften

- Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)
- Spezialregister werden beim Start des Betriebssystems mit Standardwerten vorbesetzt
- Registernummern: 100000 ... 999999
- Netzwerkregister: 1nnnxxxxxx (nnn = GNN)

Speicherzugriff

- Durch JetSym
- Durch den E-Mail-Client
- Browser (über den HTTP-Server)
- Von Anzeige- und Bediengeräten
- Aus dem Anwendungsprogramm
- Von anderen Steuerungen

Ein- und Ausgänge

Einleitung	Ein- und Ausgänge sind 1-Bit-Variablen, die den Wert TRUE oder FALSE haben können. Ein und Ausgänge werden in unmittelbaren Scheib-/Lesezyklen angesprochen.
Eigenschaften der virtuellen Ein-/Ausgänge	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die Adressen fest zugeordnet sind (%IX, %QX)▪ Verwendung beim RemoteScan über Modbus/TCP▪ Anzahl: 16.000▪ I/O-Nummern: 20001 ... 36000
Eigenschaften der digitalen Ein-/Ausgänge	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die Adressen fest zugeordnet sind (%IX, %QX)▪ I/O-Nummern von fernen Teilnehmern am JX3-BN-EC: 12nn000201 ... 12nn003316 (nn = ENN)
Speicherzugriff	<ul style="list-style-type: none">▪ Durch JetSym▪ Durch den E-Mail-Client▪ Browser (über den HTTP-Server)▪ Von Anzeige- und Bediengeräten▪ Aus dem Anwendungsprogramm

Merker

Einleitung	Merker belegen ein Bit im Speicher und können den Wert TRUE oder FALSE haben.
Eigenschaften Anwendungsmerker	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX)▪ Nicht flüchtig▪ Anzahl: 256▪ Merkernummern: 0 ... 255
Eigenschaften überlagerter Anwendungsmerker	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX)▪ Nicht flüchtig▪ Überlagert mit den Registern 1000000 ... 1000055▪ Anzahl: 1.792▪ Merkernummern: 256 ... 2047
Eigenschaften Spezialmerker	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX)▪ Spezialmerker werden beim Start des Betriebssystems mit Standardwerten vorbesetzt▪ Anzahl: 256▪ Merkernummern: 2048 ... 2303
Speicherzugriff	<ul style="list-style-type: none">▪ Durch JetSym▪ Durch den E-Mail-Client▪ Browser (über den HTTP-Server)▪ Von Anzeige- und Bediengeräten▪ Aus dem Anwendungsprogramm

6.2 Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-975MC

Einleitung Die Steuerungen und Module der Jetter AG verfügen über eine Vielzahl von Funktionen, die über Register für den Anwender erreichbar sind. Jedes Register und jeder digitale Ein- oder Ausgang ist durch eine eindeutige Nummer gekennzeichnet.

Zweck von Registernummern Registernummern finden in den folgenden Fällen Anwendung:

- Lesen/Schreiben eines Modulregisters im JetSym-Setup.
- Deklarieren eines Modulregisters im JetSym-Anwendungsprogramm.
- Deklarieren eines Modulregisters als Tag in JetViewSoft.

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

- Lesen eines digitalen Eingangs im JetSym-Setup.
- Lesen/Schreiben eines digitalen Ausgangs im JetSym-Setup.
- Deklarieren eines digitalen Ein- oder Ausgangs als Variable im JetSym-Anwendungsprogramm.
- Deklarieren eines digitalen Ein- oder Ausgangs als Tag in JetViewSoft.

Inhalt

Thema	Seite
Register- und Modulregister	109
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH	111
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-EC	115

Register- und Modulregister

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

Zugriffsarten

Auf folgende Arten können Sie auf Register direkt zugreifen:

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

Die Registernummer ist innerhalb des Systems eindeutig.

Definition Global Node Number (GNN)

Die Global Node Number (GNN) ist eine ID-Nummer, um Jetter-Geräte (z. B. Steuerungen, Busknoten) innerhalb eines Ethernet-Netzwerks zu identifizieren:

- Die GNN muss innerhalb eines Netzwerks für jedes Jetter-Gerät eindeutig sein.
 - Der Hardware-Manager in JetSym vergibt die GNN in der Konfiguration automatisch.
 - Der Wertebereich der GNN in einem Projekt ist 000 ... 199.
 - Die Steuerung hat immer die GNN 000.
-

Definition EtherCAT® Node Number (ENN)

Die EtherCAT® Node Number (ENN) ist ein ID-Nummer, um den einfachen I/O- und Registerzugriff auf JX3-IO-Module, die an einem JX3-BN-EC-Buskopf angeschlossen sind, zu ermöglichen:

- Die ENN muss innerhalb eines Netzwerks für jedes Gerät eindeutig sein.
 - Der Hardware-Manager in JetSym vergibt die ENN bei der Konfiguration automatisch.
 - Der Wertebereich der ENN in einem Projekt ist 01 ... 99.
-

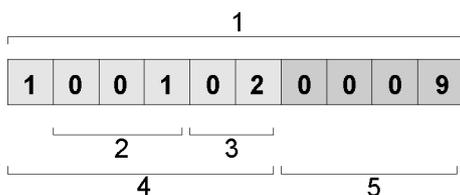
Beispiel: Modulregister

Über das Modulregister 9 kann die Betriebssystemversion eines Moduls JX2-IO16 ausgelesen werden.

6 Programmierung

Beispiel: Register beim Ethernet-Systembus

Ein Modul JX3-AI4 ist an einem Busknoten JX3-BN-ETH angeschlossen. Das JX3-Modul hat die Modulnummer 2. Der Busknoten hat die ID (GNN) 001.



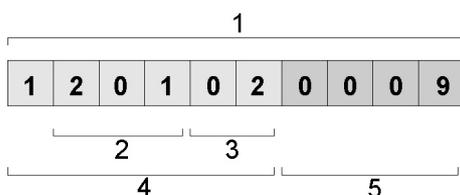
Nummer	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	ID des Busknotens, GNN	001: ID des ersten JX3-BN-ETH
3	Modulnummer	02: Das erste am JX3-BN-ETH angeschlossene JX3-I/O-Modul
4	Registerpräfix	100102
5	Modulregisternummer	0009: Betriebssystemversion des JX3-AI4

Die Registernummer 1001020009 im Setup-Fenster von JetSym zeigt direkt die Betriebssystemversion 1.4.0.0 an.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	1001020009	100102000	1.4.0.0	
2				

Beispiel: Register beim EtherCAT®-Systembus

Ein Modul JX3-AI4 ist an einem Busknoten JX3-BN-EC angeschlossen. Das JX3-Modul hat die Modulnummer 2. Der Busknoten hat die ID (ENN) 01.



Nummer	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	ID des Busknotens, ENN	01: ID des ersten JX3-BN-EC
3	Modulnummer	02: Das erste am JX3-BN-EC angeschlossene JX3-I/O-Modul
4	Registerpräfix	120102
5	Modulregisternummer	0009: Betriebssystemversion des JX3-AI4

Die Registernummer 1201020009 im Setup-Fenster von JetSym zeigt direkt die Betriebssystemversion 1.4.0.0 an.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	1201020009	120102000	1.4.0.0	
2				

Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH

Global Node Number eines JX3-BN-ETH am Jetter-Ethernet-Systembus

Der Hardware-Manager von JetSym weist im Jetter-Ethernet-Systembus dem Busknoten JX3-BN-ETH eine Global Node Number zu.

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module am Ethernet-Busknoten besteht aus folgenden Elementen:

1	n	n	n	x	x	z	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
nnn	Global Node Number des JX3-BN-ETH im Ethernet-Systembus	001 ... 199
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zzzz	Modulregisternummer	0000 ... 9999

I/O-Nummern für JX3-Module

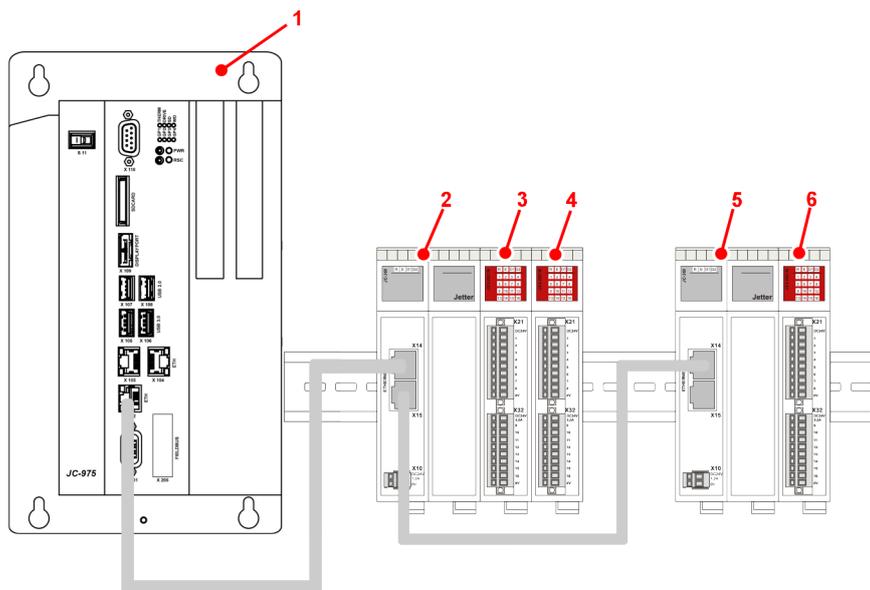
Die I/O-Nummer für JX3-Module am Ethernet-Busknoten besteht aus folgenden Elementen:

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

Element	Bedeutung	Wertebereich
nnn	Global Node Number des JX3-BN-ETH im Ethernet-Systembus	001 ... 199
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

JC-975MC mit zwei Busknoten JX3-BN-ETH:



Nummer	Modul	Modul-nummer	GNN	Register	I/O
1	JC-9xxMC	1	0	siehe Dokumentation JC-975MC	
2	JX3-BN-ETH	-	1	siehe Dokumentation JX3-BN-ETH	
3	JX3-DIO16	2		100102zzzz	10010102zz
4	JX3-DIO16	3	-	100103zzzz	10010103zz
5	JX3-BN-ETH	-	2	siehe Dokumentation JX3-BN-ETH	
6	JX3-DIO16	2	-	100202zzzz	10020102zz

Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-EC

EtherCAT® Node Number eines JX3-BN-EC am Jetter-EtherCAT®-Systembus

Der Hardware-Manager von JetSymb weist im Jetter-Ethernet-Systembus dem Busknoten JX3-BN-EC eine EtherCAT®-Node Number zu.

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module am EtherCAT®-Busknoten besteht aus folgenden Elementen:

1	2	n	n	x	x	z	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
nn	EtherCAT® Node Number des JX3-BN-EC am Jetter-EtherCAT®-Systembus	01 ... 99
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 33
zzzz	Modulregisternummer	0000 ... 9999

I/O-Nummern für JX3-Module

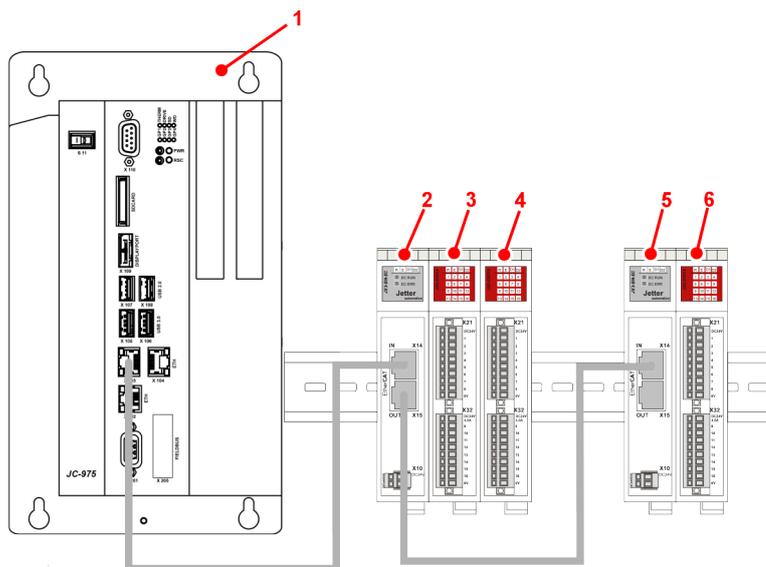
Die I/O-Nummer für JX3-Module am EtherCAT[®]-Busknoten besteht aus folgenden Elementen:

1	2	n	n	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
nn	Global Node Number des JX3-BN-ETH am Ethernet-Systembus	001 ... 199
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 33
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

JC-975MC mit zwei Busknoten JX3-BN-EC an X103:



Nummer	Modul	Modul-nummer	ENN	Register	I/O
1	JC-9xxMC	1	--	siehe Dokumentation JC-975MC	
2	JX3-BN-EC	-	01	siehe Dokumentation JX3-BN-EC	
3	JX3-DIO16	2		120102zzzz	12010002zz
4	JX3-DIO16	3	-	120103zzzz	12010003zz
5	JX3-BN-EC	-	02	siehe Dokumentation JX3-BN-EC	
6	JX3-DIO16	2	-	120202zzzz	12020002zz

Echtzeituhr

Einleitung

Das Gerät verfügt über einen Echtzeituhr-Baustein, der Datum und Uhrzeit über eine bestimmte Zeit weiterführt, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Die Pufferung der Echtzeituhr erfolgt durch einen GoldCap-Kondensator. Dadurch ist die Echtzeituhr wartungsfrei, weil keine Pufferbatterie gewechselt werden muss.

Die Echtzeituhr unterstützt das Network Time Protocol (NTP), mit dem die Uhrzeit mit einem Server im Internet synchronisiert werden kann.

Verwendung

Die Echtzeituhr wird bei folgender Funktion verwendet:

- Angabe von Dateidatum und -uhrzeit beim Schreiben einer Log-Datei mit Zeitstempel

Einschränkungen

Bei der Verwendung der Echtzeituhr gelten folgenden Einschränkungen:

- Die Gangreserve bei ausgeschaltetem Gerät ist begrenzt
- Die Echtzeituhr hat keine automatische Sommerzeitschaltung
- Die Echtzeituhr kann nur von Windows aus eingestellt werden
- Nach dem Stellen der Uhr darf das Gerät frühestens nach 60 Sekunden heruntergefahren werden, sonst werden die Änderungen nicht übernommen
- Von der Steuerungsseite kann die Echtzeituhr nur gelesen werden

Technische Daten

Technische Daten der Echtzeituhr

Parameter	Beschreibung
Gangreserve Die Steuerung muss zuvor mindestens 1 Stunde eingeschaltet gewesen sein.	Minimal: 1 Woche Typisch: 3 Wochen
Abweichung	Max. 1 Minute pro Monat

Auslieferungszustand

Am Fertigungsende der Steuerung stellt das Fertigungspersonal die Echtzeituhr auf den aktuellen Wert von Datum und Uhrzeit ein.

6.3 E-Mail

Einleitung

Der Anwender erstellt Vorlagendateien für E-Mails, in die die Steuerung JC-975MC beim Versenden ggf. Variablenwerte einfügt. Die Steuerung sendet die E-Mails an einen E-Mail-Server, der die Weiterleitung übernimmt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Anwender die E-Mail-Funktion in der Steuerung JC-975MC konfiguriert und wie die Steuerung E-Mails sowohl erstellt als auch sendet.

E-Mail-Funktion aktivieren

Für die Aktivierung der E-Mail-Funktion in der Steuerung JC-975MC muss folgende Voraussetzung erfüllt sein:

- In der Boot-Phase der Steuerung muss eine gültige E-Mail-Konfigurationsdatei vorhanden sein.

Wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, ist das entsprechende Bit im Webstatusregister gesetzt und die E-Mail-Funktion ist verfügbar.

Kenntnisse des Programmierers

Im Umgang mit E-Mails werden folgende Kenntnisse vorausgesetzt:

- Da die Konfiguration der E-Mail-Funktion über Dateien geschieht und die E-Mails selbst auf Dateien basieren, sind Kenntnisse des Dateisystems erforderlich.
 - Kenntnisse über IP-Netzwerke.
-

Inhalt

Thema	Seite
Konfigurieren der E-Mail-Funktion	117
Erstellen von E-Mails	125
Versenden einer E-Mail.....	134
Register.....	135

6.3.1 Konfigurieren der E-Mail-Funktion

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie die E-Mail-Funktion konfiguriert wird, so dass E-Mails im Anwendungsprogramm versendet werden können.

Die JC-975MC liest die Konfigurationsdaten während der Boot-Phase aus der Datei **/EMAIL/email.ini**.

Voraussetzungen

Für die Erstellung der Konfigurationsdatei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die IP-Adresse des E-Mail-Servers muss bekannt sein.
- Wenn die IP-Adresse des E-Mail-Servers nicht bekannt ist, muss die Namensauflösung über einen DNS-Server möglich sein, siehe *Verwenden von Namen für IP-Adressen*.
- Die Parameter für Anmeldung und Authentifizierung am E-Mail-Server müssen bekannt sein.

Diese Informationen erhalten Sie vom jeweiligen Netzwerkadministrator.

Inhalt

Thema	Seite
Aufbau der Konfigurationsdatei	118
Sektion [SMTP]	119
Sektion [POP3]	121
Sektion [DEFAULT]	123
Beispiele für eine Konfigurationsdatei	124

Aufbau der Konfigurationsdatei

Einleitung

Der E-Mail-Client wird mit den Daten aus der Datei **/EMAIL/email.ini** konfiguriert. Die JC-975MC liest die Datei nur während der Boot-Phase.

Aufbau der Konfigurationsdatei

Die Konfigurationsdatei ist eine Textdatei, deren Einträge in Sektionen gruppiert sind.

- In diesen Sektionen trägt der Anwender Werte ein, mit denen der E-Mail-Client arbeitet.
 - Leerzeilen können Sie beliebig einfügen.
 - Kommentarzeilen werden mit "!", "#" oder ";" eingeleitet.
-

Verschlüsselter Versand

Die JC-975MC unterstützt den verschlüsselten Versand von E-Mails.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss die Sektion **SMTP** der Datei **email.ini** die Eintragungen **SECUREEMAIL** und **STARTTLS** enthalten. Wenn diese Eintragungen fehlen, werden E-Mails unverschlüsselt verschickt.

Sektionen

Die Konfigurationsdatei enthält bis zu drei Sektionen. Die Sektion **[SMTP]** muss vorhanden sein. Die anderen Sektionen braucht der Anwender nur anlegen, wenn sie benötigt werden:

Sektion	Konfigurationswerte
[SMTP]	<ul style="list-style-type: none">▪ IP-Adresse und Port-Nummer des SMTP-Servers▪ Anmeldeparameter▪ Mit/ohne Verschlüsselung
[POP3]	<ul style="list-style-type: none">▪ IP-Adresse und Port-Nummer des POP3-Servers▪ Anmeldeparameter
[DEFAULT]	<ul style="list-style-type: none">▪ Name einer E-Mail-Vorlagendatei, die Standardwerte enthält

Sektion [SMTP]

Einleitung

In dieser Sektion geben Sie die Parameter zur Verbindung mit dem SMTP-Server an.

Beispiel:

```
[SMTP]
IP           = 192.168.40.1
PORT        = 25000
HELO        = JetControl_2
USER        = JetControl0815
PASSWORD    = MyPassWord
SECUREMAIL  = 1
STARTTLS    = 0
```

Authentifizierung

Bei dieser Art der Authentifizierung führt die JC-975MC vor dem Versenden von E-Mails eine Benutzeranmeldung beim SMTP-Server durch. Für die Anmeldung ist USER und PASSWORD erforderlich. Die JC-975MC unterstützt folgende Authentifizierungsverfahren.

- LOGIN
- PLAIN
- CRAM-MD5

Konfigurationswerte

IP

Im Beispiel	192.168.40.1
Beschreibung	IP-Adresse des SMTP-Servers; kann auch als Name angegeben werden
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 1.0.0.0 ▪ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkadresse ▪ Broadcast-Adresse
Bei ungültigem Wert oder fehlendem Eintrag	E-Mail-Funktion ist nicht verfügbar

PORT

Im Beispiel	25.000
Beschreibung	Port-Nummer des SMTP-Servers
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 0 ▪ < 65.536
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 65.335
Bei fehlendem Eintrag	25

HELO

Im Beispiel	JetControl_2
Beschreibung	Name für die Anmeldung beim E-Mail-Server
Gültige Werte	Zeichenkette mit maximal 63 Zeichen
Bei fehlendem Eintrag	Wird beim Senden der E-Mail von der Steuerung der Eintrag von [FROM] verwendet

USER

Im Beispiel	JetControl0815
Beschreibung	Anmeldename bei SMTP-Authentifizierung; Wenn dieser Eintrag vorhanden ist, ist auch der Eintrag PASSWORD erforderlich.
Gültige Werte	Zeichenkette mit maximal 63 Zeichen
Bei fehlendem Eintrag	Keine SMTP-Authentifizierung

PASSWORD

Im Beispiel	MyPassWord
Beschreibung	Anmeldepasswort bei SMTP-Authentifizierung; Wenn dieser Eintrag vorhanden ist, ist auch der Eintrag USER erforderlich.
Gültige Werte	Zeichenkette mit maximal 63 Zeichen
Bei fehlendem Eintrag	Keine SMTP-Authentifizierung

SECUREMAIL

Im Beispiel	1
Beschreibung	Verschlüsselungsfunktion: Bei 0 werden E-Mails unverschlüsselt, bei 1 verschlüsselt verschickt.
Gültige Werte	1 oder 0
Bei fehlendem Eintrag	Werden E-Mails unverschlüsselt übertragen

STARTTLS

Im Beispiel	0
Beschreibung	Verschlüsselung des Kommunikationsaufbaus Wenn STARTTLS aktiviert ist (1), wird die Verbindung zum Server unverschlüsselt aufgebaut. Sobald die Verbindung steht, wird die E-Mail verschlüsselt übertragen. Wenn STARTTLS deaktiviert ist (0), wird bereits die Kontaktaufnahme zum Server verschlüsselt.
Gültige Werte	1 oder 0
Bei fehlendem Eintrag	Wird bereits der Verbindungsaufbau zum Server verschlüsselt.

Sektion [POP3]

Einleitung

In dieser Sektion geben Sie die Parameter zur Verbindung mit dem POP3-Server an.

Nur wenn der E-Mail-Server eine Authentifizierung über POP3-vor-SMTP benötigt, ist diese Sektion erforderlich.

Beispiel:

```
[POP3]
IP      = 192.168.40.1
PORT    = 25100
USER    = JetControl4711
PASSWORD = Pop3PassWord
```

Authentifizierung

Bei dieser Art der Authentifizierung baut die JC-975MC zuerst eine Verbindung zum POP3-Server auf. Für die Anmeldung ist USER und PASSWORD erforderlich. Daraufhin schaltet der SMTP-Server den Versand von E-Mails für eine bestimmte Zeit (meist 10 bis 30 min) frei.

Konfigurationswerte

IP

Im Beispiel	192.168.40.1
Beschreibung	IP-Adresse des POP3-Servers; kann auch als Name angegeben werden
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 1.0.0.0 ▪ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkadresse ▪ Broadcast-Adresse
Bei ungültigem Wert oder fehlendem Eintrag	Keine POP3-Anmeldung

PORT

Im Beispiel	25.100
Beschreibung	Port-Nummer des POP3-Servers
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 0 ▪ < 65.536
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 65.335
Bei fehlendem Eintrag	110

USER

Im Beispiel	JetControl4711
Beschreibung	Anmeldename bei POP3-Anmeldung; Wenn dieser Eintrag vorhanden ist, ist auch der Eintrag PASSWORD erforderlich.
Gültige Werte	Zeichenkette mit maximal 63 Zeichen
Bei fehlendem Eintrag	Keine POP3-Anmeldung

PASSWORD

Im Beispiel	Pop3PassWord
Beschreibung	Anmeldepasswort bei POP3-Anmeldung; Wenn dieser Eintrag vorhanden ist, ist auch der Eintrag USER erforderlich.
Gültige Werte	Zeichenkette mit maximal 63 Zeichen
Bei fehlendem Eintrag	Keine POP3-Anmeldung

Sektion [DEFAULT]

Einleitung

In dieser Sektion geben Sie den Namen einer E-Mail-Vorlagendatei an, die Standardeinstellungen für die E-Mail-Vorlagendateien enthält. Wenn die entsprechende Sektion in der jeweiligen E-Mail-Vorlage nicht enthalten ist, setzt die JC-975MC die hier gemachten Definitionen beim E-Mail-Versand ein.

Beispiel

```
[DEFAULT]  
MAILCFG = EmailDefaults.cfg
```

Verwandte Themen

- **Struktur der Vorlagendatei** (siehe Seite 127)
-

Beispiele für eine Konfigurationsdatei

Einleitung

Hier finden Sie einige Beispiele für die E-Mail-Konfigurationsdatei **/EMAIL/email.ini**.

Minimalkonfiguration

Wenn keine Authentifizierung benötigt wird und der IP-Port am SMTP-Server dem Standardwert entspricht, beschränkt sich der Inhalt der Konfigurationsdatei auf die IP-Adresse des SMTP-Servers.

```
[SMTP]
IP      = 192.168.40.1
```

Authentifizierung über POP3-Anmeldung

Wenn der E-Mail-Server eine vorherige Anmeldung über POP3 verlangt und eine E-Mail-Vorlagendatei mit Standardeinstellungen definiert ist.

```
[SMTP]
IP      = 192.168.40.1

[POP3]
IP      = 192.168.40.1
USER    = JetControl4711
PASSWORD = Pop3PassWord

[DEFAULT]
MAILCFG = EmailDefaults.cfg
```

Authentifizierung über SMTP

Wenn der E-Mail-Server eine verschlüsselte Authentifizierung verlangt.

```
[SMTP]
IP      = 192.168.40.1
USER    = JetControl0815
PASSWORD = MyPassWord
```

6.3.2 Erstellen von E-Mails

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die E-Mail-Erstellung. Der Versand dieser E-Mails geschieht dann im Anwendungsprogramm.

Für jede E-Mail ist vom Anwender eine E-Mail-Vorlagendatei zu erstellen.

Inhalt

Thema	Seite
Name der E-Mail-Vorlagendatei	126
Struktur der E-Mail-Vorlagendatei	127
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	129

Name der E-Mail-Vorlagendatei

Einleitung

Diese Namenskonvention ist nur bei Verwendung der Systemfunktion 110 einzuhalten. Die sollte aber nicht mehr verwendet werden.

Bei Verwendung der STX-Funktion `EMailSend()` können Dateinamen und Verzeichnis, in den durch das Dateisystem gegebenen Grenzen, beliebig gewählt werden.

Der Name einer E-Mail-Vorlagendatei setzt sich aus einem konstanten und einem variablen Namensteil zusammen. Über den variablen Namensteil wählt das Anwendungsprogramm die unterschiedlichen E-Mails beim Versenden aus.

Dateiname

`email_#.cfg`

Namensteil	Beschreibung
<code>email_</code>	Namenspräfix, der immer gleich bleibt
<code>#</code>	Nummer der E-Mail; Wert zwischen 0 und 255
<code>.cfg</code>	Feste Dateierweiterung

Speicherort

Die E-Mail-Vorlagendateien müssen im selben Verzeichnis der internen Flash-Disk wie die Konfigurationsdatei abgelegt sein.

`/EMAIL`

Beispiele

`email_0.cfg`
`email_37.cfg`
`email_255.cfg`

Struktur der E-Mail-Vorlagendatei

Einleitung

Eine E-Mail-Vorlagendatei ist eine Textdatei, die in Sektionen strukturiert ist. Aus den Informationen in diesen Sektionen stellt die Steuerung beim Versenden die E-Mail zusammen.

E-Mail-Vorlagendatei dardeinstellungen.

- Die Sektionen [FROM] und [TO] sind erforderlich. Entweder in der zu versendenden E-Mail selbst oder in der E-Mail-Vorlagendatei mit den Standardeinstellungen.
- Alle Parameter in diesen Sektionen können mit Tags, die Echtzeit-Steuerungswerte enthalten, versehen werden, siehe *Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten*.

[FROM]
Absender

[TO]
Empfänger

[CC]
Weitere(r) Empfänger

[SUBJECT]
Betreff

[ATTACHMENT]
Vollständiger Pfad- und Dateiname

[MESSAGE]
Inhalt der E-Mail

Sektionen

[FROM]

Beschreibung	Absender der E-Mail
Bemerkungen	Fragen Sie den zuständigen IT-Administrator, was hier einzutragen ist.
Länge	63 Zeichen
Beispiel	[FROM] JetControl@jetter.de

[TO]

Beschreibung	Empfänger der E-Mail
Bemerkungen	Mehrere Empfänger werden durch das Semikolon ";" getrennt.
Länge	255 Zeichen
Beispiel	[TO] service@mydomain.com

[CC]

Beschreibung	Weitere(r) Empfänger der E-Mail
Bemerkungen	Mehrere Empfänger werden durch das Semikolon ";" getrennt.
Länge	255 Zeichen
Beispiel	[CC] service@mydomain.com;hotline@mydomain.com

[SUBJECT]

Beschreibung	Betreff
Länge	255 Zeichen
Beispiel	[SUBJECT] Fatal Error

[ATTACHMENT]

Beschreibung	Vollständiger Name einer anzuhängenden Datei
Bemerkungen	Die Datei muss eine Textdatei sein.
Länge	511 Zeichen
Beispiel	[ATTACHMENT] /logfiles/error_report.log

[MESSAGE]

Beschreibung	Inhalt der E-Mail
Bemerkungen	Nur Text möglich
Länge	65.535 Zeichen
Beispiel	[MESSAGE] Have a nice day ! JetControl.

Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten

Einleitung

Aktuelle Echtzeit-Steuerungswerte werden über Tag-Funktionen in die Parameter der Sektionen integriert. Damit können Zustände von Registern, Textregistern, Eingängen, Ausgängen und Merkern angezeigt werden.

Tag-Kennzeichnung

Alle Tags beginnen und enden mit bestimmten Zeichenfolgen. Zwischen diesen Tag-Begrenzern sind die Variablen definiert.

Kennzeichnung	Zeichenfolge
Beginn eines Tags	<JC:DTAG
Ende eines Tags	/>

Variablendefinition

Die Variablendefinition in einem Tag enthält Attribute, die z. B. die Darstellung des Variablenwerts festlegen.

name

Beschreibung	Variablenname
Bemerkungen	Kennbuchstabe gefolgt von der Variablennummer
Beispiel	name="R1000023"

type

Beschreibung	Variablentyp der Darstellung
Beispiel	type="REAL"

format

Beschreibung	Darstellungsformat
Bemerkungen	Siehe Formatdefinition
Beispiel	format="+0####.###"

factor

Beschreibung	Faktor, mit dem der Echtzeit-Steuerungswert multipliziert wird
Bemerkungen	Die Multiplikation geschieht vor der Addition des Offsets
Beispiel	factor="1.5"

offset

Beschreibung	Wert, der zum Echtzeit-Steuerungswert addiert wird
Bemerkungen	Die Addition geschieht nach der Multiplikation mit dem Faktor
Beispiel	offset="1000"

Formatdefinition

Die Darstellung der Variablen können Sie über das Attribut steuern.

- Die Anzahl der Stellen/Zeichen, mit denen eine Variable dargestellt wird, legt das Zeichen "#" fest.
- Durch Voranstellen einer "0" wird bei den Registertypen INT, INTX und REAL die Ausgabe von führenden Nullen festgelegt.
- Durch Voranstellen eines "+" wird bei den Registertypen INT und REAL die Ausgabe eines Vorzeichens festgelegt.
- Durch Voranstellen eines Leerzeichens wird bei den Registertypen INT und REAL die Ausgabe eines Leerzeichens für positive Werte festgelegt.

Register/Textregister

Der Variablenname beginnt mit einem großen "R" gefolgt von der Registernummer.

Folgende Typen sind möglich:

Typ	Darstellung
INT	Ganzzahl dezimal
INTX	Ganzzahl hexadezimal
INTB	Ganzzahl binär
BOOL	Registerinhalt = 0 --> Anzeige: 0 Registerinhalt != 0 --> Anzeige: 1
REAL	Gleitkommazahl dezimal
STRING	Textregister

Standardtyp: INT

Beispiel:

```
<JC:DTAG name="R1000250" type="REAL" format="+0####.###" factor="3.25" offset="500" />
```

Ergebnis:

Aufgrund dieses Befehls wird der Inhalt von Register 1000250 mit 3,25 multipliziert und zum Produkt 500 addiert. Im Webbrowser erscheint das Ergebnis mit Vorzeichen und mindestens fünf Vorkommastellen. Wenn erforderlich, werden führende Nullen hinzugefügt. Darüber hinaus werden drei Nachkommastellen angefügt.

Merker

Der Variablenname beginnt mit einem großen "F" gefolgt von der Merkernummer.

Folgende Typen sind möglich:

Typ	Darstellung
BOOL	Merker = 0 --> Anzeige: 0 Merker = 1 --> Anzeige: 1
STRING	Merker = 0 --> Anzeige: FALSE Merker = 1 --> Anzeige: TRUE

Standardtyp: BOOL

Beispiel:

```
<JC:DTAG name="F100" type="STRING" format="#" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Merkers 100 wird als String "T" oder "F" angezeigt.

Eingänge

Der Variablenname beginnt mit einem großen "I" gefolgt von der Eingangsnummer.

Folgende Typen sind möglich:

Typ	Darstellung
BOOL	Eingang = 0 --> Anzeige: 0 Eingang = 1 --> Anzeige: 1
STRING	Eingang = 0 --> Anzeige: OFF Eingang = 1 --> Anzeige: ON

Standardtyp: BOOL

Beispiel:

```
<JC:DTAG name="I201200308" type="STRING" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Eingangs 201200308 wird als String "ON" oder "OFF" angezeigt.

Ausgänge

Der Variablenname beginnt mit einem großen "O" gefolgt von der Ausgangsnummer.

Folgende Typen sind möglich:

Typ	Darstellung
BOOL	Ausgang = 0 --> Anzeige: 0 Ausgang = 1 --> Anzeige: 1
STRING	Ausgang = 0 --> Anzeige: OFF Ausgang = 1 --> Anzeige: ON

Standardtyp: BOOL

Beispiel:

```
<JC:DTAG name="O201100308" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Ausgangs 201100308 wird als "1" oder "0" eingefügt.

Zugriff über Zeigerregister

Zugriff über ein Zeigerregister ist möglich durch Einfügen eines großen "P" vor dem Variablennamen. Es wird jeweils der Wert der Variablen angezeigt, deren Nummer dem Inhalt des im Variablennamen spezifizierten Registers entspricht.

Beispiele:

```
<JC:DTAG name="PR1000300" />
```

Ergebnis: Der Inhalt des Registers, dessen Nummer im Register 1000300 enthalten ist, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PF1000300" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Merkers, dessen Nummer im Register 1000300 enthalten ist, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PI1000300" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Eingangs, dessen Nummer im Register 1000300 enthalten ist, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PO1000300" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Ausgangs, dessen Nummer im Register 1000300 enthalten ist, wird angezeigt.

Zugriff über Zeigerregister und Offset

Zusätzlich zum Wert aus dem Zeigerregister kann noch ein konstanter Wert oder ein weiterer Registerinhalt addiert werden, um die Nummer der anzuzeigenden Variablen zu bilden.

Beispiele:

```
<JC:DTAG name="PR1000300 + 100" />
```

Ergebnis: Der Inhalt des Registers, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Wert 100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PR1000300 + R1000100" />
```

Ergebnis: Der Inhalt des Registers, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Inhalt von Register 1000100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PF1000300 + 100" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Merkers, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem 100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PF1000300 + R1000100" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Merkers, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Inhalt von Register 1000100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PI1000300 + 100" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Eingangs, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Wert 100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PI1000300 + R1000100" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Eingangs, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Inhalt von Register 1000100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PO1000300 + 100" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Ausgangs, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Wert 100 ergibt, wird angezeigt.

```
<JC:DTAG name="PO1000300 + R1000100" />
```

Ergebnis: Der Zustand des Ausgangs, dessen Nummer sich aus der Addition des Inhalts von Register 1000300 und dem Inhalt von Register 1000100 ergibt, wird angezeigt.

6.3.3 Versenden einer E-Mail

Einleitung	<p>Dieses Kapitel beschreibt, wie zuvor erstellte E-Mails im Anwendungsprogramm versendet werden.</p> <p>Beim Versenden aus dem Anwendungsprogramm stellt die Steuerung aus einer E-Mail-Vorlagendatei eine E-Mail zusammen und fügt ggf. Variablenwerte ein.</p>
Verarbeitung im Anwendungsprogramm	<p>Der E-Mail-Versand kann relativ lange dauern. Deshalb werden, während diese Funktion ausgeführt wird, die anderen Tasks des Anwendungsprogramms bearbeitet. Nur ein E-Mail-Funktionsaufruf ist gleichzeitig möglich. Während ein E-Mail-Versand eines Tasks gerade läuft, werden daher die Tasks, die die E-Mail-Funktion aufrufen, solange blockiert, bis der E-Mail-Versand abgeschlossen ist.</p>
Systemfunktion 110	<p>Seit JetSym 5.0 ist die Systemfunktion 110 veraltet. Verwenden Sie stattdessen die JetSym-STX-Funktion <code>EMailSend()</code>.</p>
JetSym-STX-Funktion EMailSend()	<p>Die JetSym-STX-Funktion <code>EMailSend()</code> ist ausführlich in der Online-Hilfe von JetSym beschrieben.</p> <p>Funktionsdeklaration:</p> <pre>Function EMailSend(Const Ref FileName: String): Int;</pre>

6.3.4 Register für E-Mail-Funktion

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Register, über die Sie den Bearbeitungsstatus der E-Mail Funktion abfragen können.

Inhalt

Thema	Seite
Registerübersicht.....	136
Registerbeschreibung.....	137

Registerübersicht

Einleitung

Die JC-975MC stellt einige Register zu Verfügung, über die Sie den Bearbeitungsstatus der E-Mail-Funktion abfragen können.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
202930	Webstatus
292932	IP-Adresse des SMTP-Servers
292933	IP-Adresse des POP3-Servers
292934	Port-Nummer des SMTP-Servers
292935	Port-Nummer des POP3-Servers
292937	Status der E-Mail-Bearbeitung
292938	ID des Tasks, der gerade eine E-Mail verschickt

Registerbeschreibung

R 202930

Webstatus

Das Webstatusregister zeigt bitkodiert die Funktionen an, die verfügbar sind.

Bedeutung der Bits

Bit 0 FTP-Server
1 = verfügbar

Bit 1 HTTP-Server
1 = verfügbar

Bit 2 E-Mail
1 = verfügbar
Bit 2 ist nur gesetzt, wenn die Konfigurationsdatei **/EMAIL/email.ini** vorhanden ist.

Bit 3 Datendateifunktion
1 = verfügbar

Bit 4 Modbus/TCP
1 = vorhanden

Bit 5 Modbus/TCP
1 = verfügbar

Bit 7 FTP-Client
1 = verfügbar

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach bestellter Option

R 292932

IP-Adresse des SMTP-Servers

In diesem Register wird die IP-Adresse des SMTP-Servers so angezeigt, wie sie in der Datei **/EMAIL/email.ini** angegeben ist.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach Konfiguration
Wird wirksam	Wenn R 202930.2 = 1

R 292933

IP-Adresse des POP3-Servers

Die IP-Adresse des POP3-Servers wird hier so angezeigt, wie sie in der Datei **/EMAIL/email.ini** angegeben ist.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach Konfiguration
Wird wirksam	Wenn R 202930.2 = 1

R 292934

Port-Nummer des SMTP-Servers

Die Port-Nummer des SMTP-Servers wird hier so angezeigt, wie sie in der Datei **/EMAIL/email.ini** angegeben ist.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach Konfiguration
Wird wirksam	Wenn R 202930.2 = 1

R 292935

Port-Nummer des POP3-Servers

Die Port-Nummer des POP3-Servers wird hier so angezeigt, wie sie in der Datei **/EMAIL/email.ini** angegeben ist.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach Konfiguration
Wird wirksam	Wenn R 202930.2 = 1

R 292937**Status der E-Mail-Bearbeitung**

Die Ausführung des E-Mail Versands wird hier mitverfolgt.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Keine E-Mail wird versendet
	1	Übergabe der Parameter an den E-Mail-Client des Geräts JC-975MC
	2	E-Mail wird zusammengestellt und die Verbindung mit dem Server wird aufgenommen
	3	E-Mail wurde an den Server gesendet
Zugriff	Lesen	

R 292938**Task-ID (E-Mail)**

Hier wird die ID des Tasks angezeigt, der gerade eine E-Mail verschickt.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 99	Task-ID
	255	Kein Task verschickt gerade eine E-Mail
Wert nach Reset	255	
Zugriff	Lesen	

6.4 Daten sortieren

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt die Systemfunktion 50. Mit Hilfe dieser Systemfunktion wird der Sortieralgorithmus des Betriebssystems angestoßen.
Anwendung	Um Daten in Registern der Steuerung nach ihrem Wert zu sortieren. Der Sortieralgorithmus ist im Betriebssystem der Steuerung abgelegt. Die zu sortierenden Daten werden mit dem Parameter 1 indirekt über einen Descriptor adressiert.
Systemfunktion 50	Seit JetSym 5.0 ist die Systemfunktion 50 veraltet. Verwenden Sie stattdessen die JetSym-STX-Funktion <code>QSort()</code> .
JetSym-STX-Funktion QSort()	Die JetSym-STX-Funktion <code>QSort()</code> ist ausführlich in der Online-Hilfe von JetSym beschrieben. Funktionsdeklaration: <pre>Function QSort(DataPtr: Int, ElementCnt: Int, ElementSize: Int, SortOffset: Int, SortType: STXBASETTYPE, SortMode: QSORTMODE): Int;</pre>

6.5 Modbus/TCP

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen des in der Steuerung vorhandenen Modbus/TCP-Servers und Modbus/TCP-Clients.

Kenntnisse des Programmierers

Dieses Kapitel setzt folgende Kenntnisse voraus:

- Modbus/TCP und die unterstützten Kommandos
 - IP-Netzwerke
-

Inhalt

Thema	Seite
Modbus/TCP-Server	142
Modbus/TCP-Client	148
Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen	150

6.5.1 Modbus/TCP-Server

Einleitung Bei erfolgreichem Start des Modbus/TCP-Servers kann durch einen externen Client auf Register, Merker, Eingänge und Ausgänge zugegriffen werden. Dieses Kapitel beschreibt den Vorgang der Adressierung und die vom Modbus/TCP-Server unterstützten Kommandos.

Anzahl möglicher Verbindungen Gleichzeitig können vier Verbindungen geöffnet sein.

Einschränkung Bei Modbus/TCP werden nur Register mit einer Breite von 16 Bit übertragen. Deshalb werden beim Senden von 32-Bit-Registern nur die niederwertigen 16 Bit übertragen. Beim Empfang von Registerwerten auf die internen 32-Bit-Register gibt es keine Vorzeichenerweiterung.

Inhalt

Thema	Seite
Adressierung	143
Unterstützte Kommandos - Class 0	145
Unterstützte Kommandos - Class 1	146
Unterstützte Kommandos - Class 2	147

Adressierung

Einleitung

Die über den Modbus empfangenen Adressen können lokal im Modbus/TCP-Server modifiziert werden. Dazu sind drei Register vorhanden, in die die Basisadressen für den Zugriff auf Register, Eingänge und Ausgänge geschrieben werden. Die Adresse im Modbus/TCP-Telegramm gibt dann die Adresse relativ zu dieser Basisadresse an.

R 272702

Registeroffset

In das Register 272702 wird die Basisadresse für den Zugriff auf Register über Modbus/TCP geschrieben.

Registereigenschaften

Wert nach Reset	1000000
-----------------	---------

R 272704

Eingangsoffset

In das Register 272704 wird die Basisadresse für den Zugriff auf Eingänge über Modbus/TCP geschrieben.

Registereigenschaften

Wert nach Reset	100000000
-----------------	-----------

R 272705

Ausgangsoffset

In das Register 272705 wird die Basisadresse für den Zugriff auf Ausgänge über Modbus/TCP geschrieben.

Registereigenschaften

Wert nach Reset	100000000
-----------------	-----------

Beispiel 1

Der Modbus/TCP-Server der JetControl erhält von einem Modbus/TCP-Client das Modbus/TCP-Kommando **read multiple registers** mit der Startregisternummer 100. Die Anzahl der Register, die gelesen werden sollen, ist 5. Das Register 272702 *Registeroffset* enthält den Wert 1000000.

Somit werden die Register 1000100 bis 1000104 gelesen.

Beispiel 2

Der Modbus/TCP-Server der JetControl erhält von einem Modbus/TCP-Client das Modbus/TCP-Kommando **read input discretes** mit der Eingangsnummer 210 und der Anweisung diesen Eingang zu lesen. Das Register 272704 *Eingangsoffset* enthält den Wert 100000000.

Somit wird der Eingang 100000210 z. B. eines Peripheriemoduls JX3-DI16 gelesen.

Beispiel 3

Der Modbus/TCP-Server der JetControl erhält von einem Modbus/TCP-Client das Modbus/TCP-Kommando **write coils** mit der Ausgangsnummer 205 und der Anweisung diesen Ausgang einzuschalten. Das Register 272705 *Ausgangsoffset* enthält den Wert 100000000.

Somit wird der Ausgang 100000205 z. B. eines Peripheriemoduls JX3-DO16 eingeschaltet.

Unterstützte Kommandos - Class 0

fc 3**read multiple registers**

Registerblock lesen

Die Startregisternummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Register-offset*.

fc 16**write multiple registers**

Registerblock schreiben

Die Startregisternummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Register-offset*.

Unterstützte Kommandos - Class 1

fc 1	read coils
	Ausgänge lesen.
	Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 <i>Ausgangsoffset</i> .
fc 2	read input discretes
	Eingänge lesen.
	Die Eingangsnummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Eingangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272704 <i>Eingangsoffset</i> .
fc 4	read input registers
	Eingänge in 16-Bit-Worten zusammengefasst lesen.
	Die Startregisternummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 <i>Registeroffset</i> .
fc 5	write coil
	Einen einzelnen Ausgang ein- und ausschalten.
	Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 <i>Ausgangsoffset</i> .
fc 6	write single register
	Niederwertige 16 Bit eines Registers beschreiben.
	Die Startregisternummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 <i>Registeroffset</i> .

Unterstützte Kommandos - Class 2

fc 15

force multiple coils

Mehrere Ausgänge ein- und ausschalten

Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 *Ausgangsoffset*.

fc 23

read/write registers

Gleichzeitig Register lesen und schreiben

Die Startregisternummer innerhalb der JC-975MC ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.

6.5.2 Modbus/TCP-Client

Einleitung

Der Modbus/TCP-Client im JC-975MC unterstützt nur Class 0 Conformance. Bei dieser Klasse werden die Befehle zum Lesen und Schreiben von mehreren Registern genutzt. In einem Telegramm können bis zu 125 Register mit 16-Bit-Breite übertragen werden.

Als Protocol-ID wird eine "0" verwendet. Die Zuordnung der gesendeten und empfangenen Telegramme erfolgt über die Transaction-ID.

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung einer azyklischen oder zyklischen Übertragung zu einem Modbus/TCP-Server mit Hilfe von Systemfunktionen.

Anzahl möglicher Verbindungen

Gleichzeitig können Verbindungen zu elf unterschiedlichen Modbus/TCP-Servern geöffnet sein.

Azyklische Datenübertragung

Zur Herstellung eines azyklischen Übertragungskanals zu einem Modbus/TCP-Server werden die Systemfunktionen 65 und 67, *Register lesen*, sowie 66 und 68, *Register schreiben*, genutzt.

Die Systemfunktionen öffnen eine Verbindung zu dem angegebenen Modbus/TCP-Server, übertragen die gewünschten Daten und schließen die Verbindung wieder.

Wenn eine durch RemoteScan aufgebaute Verbindung, zyklische Datenübertragung, besteht, dann wird die Verbindung benutzt und der Verbindungsaufbau und -abbau entfällt.

Zyklische Datenübertragung

Die zyklische Datenübertragung geschieht über die konfigurierbare Funktion *RemoteScan*. Zyklisch werden die in den 16-Bit-Registern 278000 bis 278999 zusammengefassten Ein- und Ausgänge von 20001 bis 36000 von und zu den Modbus/TCP-Servern übertragen.

Zu jedem Modbus/TCP-Server (IP-Adresse und Port) wird eine Verbindung aufgebaut. Der Aufbau geschieht unabhängig davon, wie viele Kommunikationseinheiten auf diesem Server konfiguriert sind.

Wenn mehrere Kommunikationseinheiten auf einem Modbus/TCP-Server konfiguriert sind, werden die Zugriffe serialisiert. Das ist so, weil die Server oftmals kein **command pipelining** unterstützen. Wenn mehrere Server konfiguriert sind, wird parallel mit ihnen kommuniziert.

Zusammengefasste Ein- und Ausgänge

Register	Ein- und Ausgänge
278000	20001 ... 20016
278001	20017 ... 20032
278002	20033 ... 20048
...	...
278999	35985 ... 36000

Die Register und ihre überlagerten Ein- und Ausgänge sind lediglich Speicherzellen im RAM. Eine direkte Abbildung auf die Hardware findet nicht statt. Deshalb ist nicht festgelegt, ob dem Register Eingänge oder Ausgänge überlagert sind. Erst bei der Konfiguration in den Kommunikationseinheiten findet eine Zuordnung statt.

Unit-ID

Der Befehlskopf eines Modbus/TCP-Telegramms enthält eine *Unit-ID*. Die Unit-ID wird von Modbus/TCP-Geräten nicht ausgewertet, da sie über die IP-Adresse eindeutig adressiert werden. Deshalb wird bei den Systemfunktionen 65, 66 und 80 immer fest eine "1" gesendet.

Bei Umsetzern von Modbus/TCP auf Modbus RTU wird die *Unit-ID* dazu verwendet, die Modbus RTU Server zu adressieren. Deshalb gibt es entsprechende Systemfunktionen zum Lesen und Schreiben von Registern (Systemfunktion 67 und 68) und für die Initialisierung des RemoteScan (Systemfunktion 85). Mit Hilfe dieser Systemfunktionen kann die Unit-ID eingestellt werden.

Einschränkung

Bei Modbus/TCP werden nur Register mit 16-Bit-Breite übertragen. Deshalb werden beim Senden von 32-Bit-Registern nur die niederwertigen 16 Bit übertragen.

Beim Empfang von Registerwerten auf die internen 32-Bit-Register gibt es keine Vorzeichenerweiterung.

Systemfunktionen veraltet

Seit JetSym 5.0 sind die Systemfunktionen veraltet. Verwenden Sie stattdessen die entsprechenden JetSym-STX-Funktionen.

JetSym-STX-Funktionen

Das ist eine Gegenüberstellung zwischen den Systemfunktionen und den entsprechenden JetSym-STX-Funktionen.

Systemfunktion	Entsprechende JetSym-STX-Funktion
60	Function ModbusCRCgen(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
61	Function ModbusCRCcheck(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
65/67	Function ModbusReadReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
66/68	Function ModbusWriteReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
80/85	Function RemoteScanConfig(Protocol: RSCAN_PROTOCOL, Elements: Int, Const Ref Configuration: RSCAN_DSCR): Int;
81	Function RemoteScanStart(Protocol: Int): Int;
82	Function RemoteScanStop(Protocol: Int): Int;

6.5.3 Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen

Einleitung	<p>Der Modbus/TCP-Client in der JC-975MC unterstützt nur Class 0 Conformance.</p> <p>Bei dieser Klasse werden die Befehle zum Lesen und Schreiben von mehreren Registern genutzt. Ein Telegramm überträgt bis zu 125 Register mit 16-Bit-Breite.</p> <p>Als Protocol-ID wird eine "0" verwendet. Die Zuordnung der gesendeten und empfangenen Telegramme geschieht über die Transaction-ID.</p> <p>Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung einer azyklischen oder zyklischen Übertragung zu einem Modbus/TCP-Server mit Hilfe von STX-Funktionen.</p>
Anzahl möglicher Verbindungen	<p>Gleichzeitig können Verbindungen zu elf unterschiedlichen Modbus/TCP-Servern geöffnet sein.</p>
Azyklische Datenübertragung	<p>Zur Herstellung eines azyklischen Übertragungskanals zu einem Modbus/TCP-Server werden die Funktionen <code>ModbusReadReg()</code> und <code>ModbusWriteReg()</code> genutzt.</p> <p>Die Funktionen kopieren Daten zwischen Registern eines Modbus/TCP-Servers und STX-Variablen. Sie öffnen eine Verbindung zu dem angegebenen Modbus/TCP-Server, übertragen die gewünschten Daten und schließen die Verbindung wieder.</p> <p>Wenn eine durch <code>RemoteScan</code> aufgebaute Verbindung, zyklische Datenübertragung, besteht, dann wird die Verbindung benutzt und der Verbindungsaufbau und -abbau entfällt.</p>
Zyklische Datenübertragung	<p>Die zyklische Datenübertragung geschieht über die konfigurierbare Funktion <code>RemoteScanConfig()</code>. Zyklisch werden die Daten von STX-Variablen von und zu den Modbus/TCP-Servern übertragen.</p> <p>Zu jedem Modbus/TCP-Server (IP-Adresse und Port) wird eine Verbindung aufgebaut. Der Aufbau geschieht unabhängig davon, wie viele Kommunikationseinheiten auf diesem Server konfiguriert sind.</p> <p>Wenn mehrere Kommunikationseinheiten auf einem Modbus/TCP-Server konfiguriert sind, werden die Zugriffe serialisiert. Das ist so, weil die Server oftmals kein command pipelining unterstützen. Wenn mehrere Server konfiguriert sind, wird parallel mit ihnen kommuniziert.</p>
Unit-ID	<p>Bei Umsetzern von Modbus/TCP auf Modbus RTU wird die <i>Unit-ID</i> dazu verwendet, die Modbus-RTU-Server zu adressieren. Deshalb ist die Unit-ID einstellbar.</p>

JetSym-STX-Funktionen

Die JetSym-STX-Funktionen sind ausführlich in der Online-Hilfe von JetSym beschrieben.

Systemfunktion	Entsprechende JetSym-STX-Funktion
60	Function ModbusCRCgen(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
61	Function ModbusCRCcheck(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
65/67	Function ModbusReadReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
66/68	Function ModbusWriteReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
80/85	Function RemoteScanConfig(Protocol: RSCAN_PROTOCOL, Elements: Int, Const Ref Configuration: RSCAN_DSCR): Int;
81	Function RemoteScanStart(Protocol: Int): Int;
82	Function RemoteScanStop(Protocol: Int): Int;

7 AutoCopy - Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die AutoCopy-Funktion, die es ermöglicht, Dateien innerhalb der Steuerung und/oder zwischen der Steuerung, den angeschlossenen Erweiterungsmodulen und einer Steuerung im Netzwerk zu kopieren. Hierzu erstellen Sie eine Kommandodatei, die zusammen mit den Daten auf einem USB-Stick abgelegt ist. Die Kommandodatei wird beim Booten von der Steuerung automatisch abgearbeitet.

Eine ausführliche Beschreibung der AutoCopy-Funktion mit allen Kommandos und Beispielen finden Sie im Themenhandbuch „Dateisystem“ unter www.jetter.de => Downloads=> Produktübergreifende Dokumentation => Themenhandbücher

Funktionen

AutoCopy führt folgende Funktionen aus:

- Register und Merker in eine Datei abspeichern
- Register und Merker aus einer Datei einspielen
- Verzeichnisse anlegen
- Verzeichnisse löschen
- Dateien kopieren
- Dateien löschen

Anwendungsbereiche

Für die AutoCopy-Funktion gibt es folgende Anwendungsbereiche:

- Wo Fernwartung nicht möglich ist.
- Wo kein PC vor Ort vorhanden ist.
- Wo der Anlagenbediener nicht in der Lage ist oder nicht in die Lage versetzt werden soll, Änderungen an der Anlage vorzunehmen.

Folgendes kann mit der AutoCopy-Funktion ausgeführt werden:

- Änderung des Anwendungsprogramms
- Änderung der Anwendungsdaten
- Änderung der Steuerungskonfiguration
- Betriebssystemupdate (Steuerung und Module am Systembus)

Voraussetzungen

Für das automatische Kopieren von Steuerungsdaten sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Der Programmierer verfügt über Kenntnisse des Dateisystems.
 - In der Konfigurationsdatei **config.ini** der Steuerung müssen der Pfad und der Dateiname der Kommandodatei in der Sektion *[FILES]* im Eintrag **AutoCopyIni** eingetragen sein. Für den Zugriff auf die Konfigurationsdatei sind mindestens Systemrechte erforderlich.
 - Die Kommandodatei und die benötigten Dateien sind vorhanden.
-

7 AutoCopy - Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten

config.ini - Beispiel

Dies ist ein Beispiel für eine Konfigurationsdatei **config.ini** mit einem Eintrag *AutoCopyIni*:

```
;JC-975MC System Configuration
;Copyright (c) 2009 by Jetter AG, Ludwigsburg, Germany

[IP]
Address      = 192.168.10.209
SubnetMask   = 255.255.255.0
DefGateway   = 0. 0. 0. 0
DNSServer    = 192.168. 10.244

[HOSTNAME]
SuffixType   = 0
Name         = JetControl975MC

[PORTS]
JetIPBase    = 50000
JVMDebug     = 52000

[FILES]
AutoCopyIni  = /USB1/autocopy.ini
```

Bezeichnung

Vollständiger Name bezeichnet in dieser Beschreibung den Namen der Datei oder des Verzeichnisses mit komplettem Pfad.

7.1 AutoCopy - Funktionsweise

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt das Starten und Ausführen der AutoCopy-Funktion.

Inhalt

Thema	Seite
AutoCopy-Funktion starten.....	156
AutoCopy-Funktion ausführen.....	157
AutoCopy-Funktion beenden.....	158

AutoCopy-Funktion starten

Einleitung Die AutoCopy-Funktion kann nur während der Boot-Phase (nach dem Einschalten) der Steuerung gestartet werden.

Voraussetzungen Sie haben die Kommandodatei erstellt und im entsprechenden Verzeichnis abgelegt.

	Wert	Bemerkung
Dateiname	autocopy.ini	Alles Kleinbuchstaben
Verzeichnis	/USB1/	Stammverzeichnis auf dem USB-Stick

AutoCopy-Funktion starten Um die AutoCopy-Funktion zu starten, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Steuerung aus.
2	Stellen Sie den Schalter S11 in Stellung <i>LOAD</i> .
3	Schalten Sie die Steuerung ein.
4	Warten Sie bis die gelbe LED GP2 (D1) an ist und die grüne LED GP1 (RUN) langsam mit ca. 1 Hz blinkt.
⇒	Ergebnis: Die Steuerung führt die AutoCopy-Funktion aus.
5	Warten Sie bis die gelbe LED GP2 (D1) an ist und die grüne LED GP1 (RUN) schnell mit ca. 4 Hz blinkt.
⇒	Ergebnis: Die AutoCopy-Funktion ist beendet.

AutoCopy-Funktion ausführen

Einleitung

Während der Boot-Phase in der Betriebsart AutoCopy führt die Steuerung die Kommandos in der Kommandodatei aus.

Einschränkungen

In der Betriebsart AutoCopy gelten folgende Einschränkungen:

- Die Steuerung führt das Anwendungsprogramm nicht aus.
- Es ist keine Kommunikation mit der Steuerung möglich.
- Nach Beendigung der AutoCopy-Funktion ist ein Neustart der Steuerung erforderlich.

Ablauf der AutoCopy-Funktion

Die AutoCopy-Funktion wird folgendermaßen abgearbeitet:

Schritt	Beschreibung
1	Die Steuerung öffnet z. B. die Datei /USB1/autocopy.ini , die im Eintrag AutoCopyIni in der Konfigurationsdatei /System/config.ini angegeben ist.
2	Die Steuerung liest die Werte aus der Sektion [OPTIONS] .
3	Die Steuerung liest das Kommando und die Kommandoparameter aus der Sektion [COMMAND_1] , bearbeitet es und schreibt das Ergebnis ggf. in die Protokolldatei.
4 ... n	Die Steuerung bearbeitet die weiteren Kommandos in aufsteigender Reihenfolge, bis zur Anzahl aus der Sektion [OPTIONS] .
n+1	Die Steuerung ermittelt die Ergebnisstatistik aller Kommandos und schreibt sie in die Protokolldatei.

LEDs der JC-975MC in der Betriebsart AutoCopy

Die Status-LEDs des Betriebssystems haben in der Boot-Phase der Steuerung folgende Zustände:

Schritt	GP			Beschreibung
	GP3	GP2	GP1	
1	 ON	 OFF	 OFF	Reset
	 OFF	 ON	 OFF	Initialisierung
3	 OFF	 ON	 1Hz	AutoCopy-Funktion wird ausgeführt.
	 OFF	 ON	 4Hz	Die AutoCopy-Funktion ist beendet; es sind keine Fehler aufgetreten.
4b	 ON	 ON	 4Hz	Die AutoCopy-Funktion ist beendet; es sind Fehler aufgetreten.

AutoCopy-Funktion beenden

Einleitung

Nur ein Neustart der Steuerung beendet die AutoCopy-Funktion.

Voraussetzung

Die Bearbeitung der AutoCopy-Kommandos ist beendet.

AutoCopy-Funktion beenden

Um die AutoCopy-Funktion zu beenden, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Steuerung aus.
2	Stellen Sie den Schalter in Stellung <i>RUN</i> oder <i>STOP</i> .
3	Schalten Sie die Steuerung ein.

Ergebnis: Die Steuerung bootet neu.

8 Betriebssystemupdate

Einleitung

Die Betriebssysteme der Steuerungen und der Peripheriemodule der Jetter AG werden laufend weiterentwickelt. Dabei kommen neue Funktionen hinzu, bestehende Funktionen werden erweitert und Fehler beseitigt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie bei einem System mit der Steuerung JC-975MC ein Betriebssystemupdate durchgeführt wird.

Download eines Betriebssystems

Die Jetter AG stellt die Betriebssysteme auf ihrer **Homepage** <http://www.jetter.de> zur Verfügung. Sie finden die Betriebssystemdateien zum Download bei den Informationen zum jeweiligen Produkt.

Geräte im JC-9xx-System

Auf folgende Geräte eines Systems mit einer JC-975MC können Betriebssysteme geladen werden:

- Steuerung JC-975MC
- Slave-Module am JX2-Systembus
- Busknoten am JX2-Systembus
- Busknoten am JX3-Systembus
- Analogmodule am JX3-Systembus
- Digitale Ein- und Ausgangsmodule am JX3-Systembus

Inhalt

Thema	Seite
Update des Betriebssystems der Steuerung	160
Update des Betriebssystems eines Moduls	165

8.1 Update des Betriebssystems der Steuerung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie das Betriebssystemupdate an der JC-975MC durchgeführt wird. Es gibt hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei an die Steuerung zu übertragen:

- Mit dem Programmierwerkzeug JetSym
 - Über eine FTP-Verbindung
 - Aus dem Anwendungsprogramm
-

Inhalt

Thema	Seite
Betriebssystemupdate mit JetSym	161
Betriebssystemupdate über FTP	162
Automatisches Betriebssystemupdate vom USB-Stick	163
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	164

Betriebssystemupdate mit JetSym

Einleitung

Mit Hilfe des Programmiertools JetSym ist es auf komfortable Weise möglich, eine Betriebssystemdatei auf eine Steuerung zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-975MC muss vorhanden sein.
- Eine UDP/IP- und eine TCP/IP-Verbindung vom Programmiertool zur JC-975MC müssen möglich sein.

Die Nummer des IP-Ports muss im Konfigurationsspeicher als IP-Basisportnummer für die JetIP-Kommunikation eingestellt sein.

- Das Betriebssystem der JC-975MC muss laufen.

Empfehlung:

Stellen Sie deshalb sicher, dass die Steuerung währenddessen nicht ausgeschaltet wird. Lassen Sie die Steuerung eingeschaltet.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Wählen Sie in JetSym im Menü Build den Punkt OS updaten... aus. Alternativ klicken Sie im Fenster Erweiterte Konfiguration des Hardware-Managers auf Betriebssystem aktualisieren . Ergebnis: Ein Dateiauswahlfenster öffnet sich.
2	Wählen Sie die gewünschte Betriebssystemdatei aus. Ergebnis: JetSym öffnet ein Bestätigungsfenster.
3	Starten Sie die Übertragung der Betriebssystemdatei durch Klicken auf die Schaltfläche Ja .
4	Warten Sie, bis das Update beendet ist.
5	Um das eingespielte Betriebssystem zu starten, booten Sie die Steuerung neu.

Betriebssystemupdate über FTP

Einleitung

Mit Hilfe eines FTP-Clients ist es möglich, eine Betriebssystemdatei an die Steuerung JC-975MC zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für die JC-975MC muss vorhanden sein.
 - Eine FTP-Verbindung zur Steuerung muss möglich sein.
 - Die Login-Parameter für einen User mit Administrator- oder Systemrechten müssen vorhanden sein.
 - Das Betriebssystem der JC-975MC muss laufen. Lassen Sie deshalb die Steuerung eingeschaltet.
-

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Öffnen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-975MC.
2	Loggen Sie sich mit Administrator- oder Systemrechten ein.
3	Wechseln Sie in das Verzeichnis <i>/System/OS</i> .
4	Übertragen Sie die Betriebssystemdatei.
5	Warten Sie, bis die Übertragung abgeschlossen ist.
6	Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7	Um das eingespielte Betriebssystem zu starten, booten Sie die Steuerung neu.

Automatisches Betriebssystemupdate vom USB-Stick

Verweis

Ein automatisches Betriebssystemupdate der Steuerung von einem USB-Stick lässt sich über die AutoCopy-Funktion ausführen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel *AutoCopy* (siehe Seite 153).

Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm

Einleitung

Die Dateifunktionen im STX-Sprachumfang machen es möglich, ein Betriebssystemupdate der JC-975MC aus einer Betriebssystemdatei programmgesteuert durchzuführen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei muss sich im Dateisystem der JC-975MC befinden.
- Das Betriebssystem der JC-975MC und das Anwendungsprogramm müssen laufen.

Hinweis:

Lassen Sie die Steuerung eingeschaltet.

Betriebssystem updaten

Um ein Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm heraus zu starten, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Kopieren Sie die Betriebssystemdatei in eine Datei mit beliebigem Namen und der Dateierweiterung *.os im Verzeichnis /System/OS.
2	Um das eingespielte Betriebssystem zu starten, z. B. durch Beschreiben des Systemkommandoregisters, booten Sie die Steuerung neu.

JetSym-STX-Programm

```

Var
    SourceName:           String;
    DestinationName:     String;
    UpdateIt:             Bool;
End_Var;

//*****
// Name:      OSupdate
// 1. Tracing in JetSym einschalten
// 2. Name der Quelldatei in 'SourceName' festlegen
// 3. Merker 'UpdateIt' setzen
//*****

Task OSupdate Autorun
    Var
        ResCopy:      Int;
    End_Var;

    DestinationName := '/System/OS/OperatingSystem.os';
    Loop
        UpdateIt := False;
        When UpdateIt Continue;
        ResCopy := FileCopy(SourceName,
                            DestinationName);
        Trace('Result : ' + IntToStr(ResCopy) + '$n');
    End_Loop;
End_Task;

```

8.2 Update des Betriebssystems eines Moduls

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie das Betriebssystemupdate eines Moduls am Systembus der Steuerung JC-975MC durchgeführt wird. Es gibt hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei an das Modul zu übertragen:

- Mit dem Programmiertool JetSym
 - Über eine FTP-Verbindung
 - Von einem USB-Stick
 - Aus dem Anwendungsprogramm
-

Inhalt

Thema	Seite
Betriebssystemupdate mit JetSym	166
Betriebssystemupdate über FTP	167
Automatisches Betriebssystemupdate vom USB-Stick	168
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	169

Betriebssystemupdate mit JetSym

Einleitung

Mit Hilfe des Programmiertools JetSym ist es auf komfortable Weise möglich, eine Betriebssystemdatei an ein Modul am Systembus der Steuerung zu übertragen.

Voraussetzungen

- Es muss eine Betriebssystemdatei für das Modul vorhanden sein.
- Eine UDP/IP- und eine TCP/IP-Verbindung vom Programmiertool zum IP-Port der Steuerung ist möglich (Timeout mindestens 4.000 ms). Die Nummer der Steuerung im Konfigurationsspeicher ist als IP-Basisportnummer für die JetIP-Kommunikation eingestellt.
- Das Betriebssystem der Steuerung läuft.
- Der Systembus wurde von der Steuerung fehlerfrei in Betrieb genommen.
- Der Bootloader oder das Betriebssystem des Moduls läuft.
- Während des Betriebssystemupdates die Steuerung und die Module eingeschaltet lassen.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Wählen Sie in JetSym im Menü Build den Punkt OS updaten... aus, oder klicken Sie im Fenster Erweiterte Konfiguration des Hardware-Managers auf Betriebssystem aktualisieren . Ergebnis: Ein Dateiauswahlfenster öffnet sich.	
2	Wählen Sie die gewünschte Betriebssystemdatei aus. Ergebnis: JetSym öffnet ein Bestätigungsfenster.	
3	Bestätigen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche Ja . Ergebnis: JetSym öffnet ein Fenster für die Eingabe von Schnittstellenart und Modulnummer.	
4	Geben Sie die Trägerplatinennummer (1), die Submodulnummer (1 oder 2) und die Modulnummer (2 ... 63) ein. Starten Sie die Übertragung der Betriebssystemdatei durch Klicken auf die Schaltfläche Update .	
5	Warten Sie, bis das Update beendet ist.	
6	Wenn ...	... dann ...
	... Sie noch weitere Module updaten wollen, ...	... gehen Sie weiter bei Schritt 1.
	... Sie kein Modul mehr updaten wollen, ...	... booten Sie die Steuerung neu, um das eingespielte Betriebssystem zu starten.

Betriebssystemupdate über FTP

Einleitung

Mit Hilfe eines FTP-Clients ist es möglich, eine Betriebssystemdatei an ein Modul am Systembus der Steuerung zu übertragen.

Voraussetzungen

- Die Betriebssystemdatei für das Modul ist vorhanden.
- Eine FTP-Verbindung zur Steuerung ist möglich.
- Die Login-Parameter für einen User mit Administrator- oder Systemrechten sind vorhanden.
- Das Betriebssystem der Steuerung läuft.
- Der Systembus wurde von der Steuerung fehlerfrei in Betrieb genommen.
- Der Bootloader oder das Betriebssystem des Moduls läuft.
- Während des Betriebssystemupdates die Steuerung und die Module eingeschaltet lassen.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Öffnen Sie eine FTP-Verbindung zur Steuerung.	
2	Loggen Sie sich mit Administrator- oder Systemrechten ein.	
3	Wechseln Sie in das OS-Verzeichnis des Moduls. Beispiel: <i>/System/PCI-Slot1/SB-Module1/JX2-Slave02/OS</i> oder <i>/System/PCI-Slot1/SB-Module2/JX3-Module05/OS</i>	
4	Übertragen Sie die Betriebssystemdatei in dieses Verzeichnis.	
5	Warten Sie, bis das Update abgeschlossen ist.	
6	Wenn ...	... dann ...
	... Sie noch weitere Module updaten wollen, ...	... gehen Sie weiter bei Schritt 3.
	... Sie kein Modul mehr updaten wollen, ...	... schließen Sie die FTP-Verbindung. Danach booten Sie die Steuerung neu, um das eingespielte Betriebssystem zu starten.

Automatisches Betriebssystemupdate vom USB-Stick

Verweis

Ein automatisches Betriebssystemupdate eines JX2- oder JX3-Moduls von einem USB-Stick lässt sich über die AutoCopy-Funktion ausführen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel *AutoCopy* (siehe Seite 153).

Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm

Einleitung

Die Dateifunktionen im STX-Sprachumfang machen es möglich, eine Betriebssystemdatei an ein Modul am JX2- oder JX3-Systembus der Steuerung zu übertragen.

Voraussetzungen

- Die Betriebssystemdatei für das Modul befindet sich im Dateisystem der Steuerung.
- Das Betriebssystem der Steuerung und das Anwendungsprogramm laufen.
- Der Systembus wurde von der Steuerung fehlerfrei in Betrieb genommen.
- Der Bootloader oder das Betriebssystem des Moduls läuft.
- Während des Betriebssystemupdates müssen die Steuerung und die Module eingeschaltet bleiben.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate eines Moduls folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Öffnen Sie die Betriebssystemdatei im Lesemodus.	
2	Öffnen Sie eine Datei mit beliebigem Namen und der Dateierweiterung *.os im OS-Verzeichnis des Moduls im Schreibmodus. Beispiel: /System/PCI-Slot1/SB-Module1/JX2-Slave02/OS/system.os oder /System/PCI-Slot1/SB-Module2/JX3-Module05/OS/Irgendwas.os	
3	Lesen Sie die Daten aus der Betriebssystemdatei.	
4	Schreiben Sie die gelesenen Daten in die Zielfeile des Moduls.	
5	Schließen Sie beide Dateien.	
6	Wenn ...	... dann ...
	... Sie noch weitere Module updaten wollen, ...	... gehen Sie weiter bei Schritt 1.
	... Sie kein Modul mehr updaten wollen, ...	... booten Sie die Steuerung neu, um das eingespielte Betriebssystem zu starten.

Softwareversionen

Das Beispielprogramm setzt mindestens folgende Softwareversionen voraus:

- JetSym in der Version 5.1.3
- Steuerung JC-975MC in der OS-Version 1.06

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

Beispielprogramm

```

Var
  SourceName:           String;
  DestinationName:     String;
  UpdateIt:             Bool;
End_Var;
    
```

```

//*****
// Name:      FileCopy
//! \param[in] SrcName      name of source file
//! \param[in] DstName      name of destination file
//! \return    >= 0        size of source file
//! \return    < 0        error
//! \brief    copies a file
//*****
Function FileCopy(Ref SrcName: String,
                  Ref DstName: String):Int;

    Var
        SrcFile, DstFile:    File;
        FileBuffer:         Array[1000] Of Byte;
        Result:             Int;
        ReadSize:           Int;
        WriteSize:          Int;
        FileSize:           Int;
    End_Var;

    Result := 0;
    FileSize := 0;
    // open source file for reading
    If FileOpen(SrcFile, SrcName, 'r') Then
        // open destination file for writing
        If FileOpen(DstFile, DstName, 'w') Then
            // read first block of data
            ReadSize := FileRead(SrcFile,
                                FileBuffer,
                                SizeOf(FileBuffer));
            While ReadSize <> 0 Do
                // write read data to destination file
                WriteSize := FileWrite(DstFile,
                                       FileBuffer,
                                       ReadSize);
                If WriteSize <> ReadSize Then
                    // write error
                    Result := -3;
                    Exit;
                End_If;
                Inc(FileSize, WriteSize);
                // read next block of data
                ReadSize := FileRead(SrcFile,
                                    FileBuffer,
                                    SizeOf(FileBuffer));
            End_While;
            // close both files
            FileClose(SrcFile);
            FileClose(DstFile);

```

```

        Else
            // can't open destination file
            FileClose(SrcFile);
            Result := -2;
        End_If;
    Else
        // can't open source file
        Result := -1;
    End_If;
    If Result < 0 Then
        FileCopy := Result;
    Else
        FileCopy := FileSize;
    End_If;
End_Function;

//*****
// 1. Enable Tracing in JetSym
// 2. Put source file name into 'SourceName'
// 3. Put destination file name into 'DestinationName'
// 4. Set flag 'UpdateIt'
//*****
Task OSupdate Autorun
    Var
        ResCopy:    Int;
    End_Var;

    Loop
        UpdateIt := False;
        When UpdateIt Continue;
        ResCopy := FileCopy(SourceName,
                            DestinationName);
        Trace('Result : ' + IntToStr(ResCopy) + '$n');
    End_Loop;
End_Task;

```

8.3 Windows®

Standard-Windows	Der Windows-Teil der JC-975MC verhält sich wie eine normale Windows-Installation.
Windows-Updates	Sie können mit den bekannten Windows-Bordmitteln Updates durchführen.
Backup/Restore	Sie können mit Windows-Bordmitteln ein Backup der Windows Systempartition (C:) und der Datenpartition (D:) erstellen und diese wiederherstellen.

9 Motion Control

Programmierung

Die Funktionen und die Programmierung der Motion Control sind in der Jet-Sym-Hilfe beschrieben.

Die Programmierung der Motion Control in der Programmiersprache STX erfolgt über die Motion-API-Schnittstelle.

10 Kurzreferenz

Passende Betriebssystemversion

Diese Kurzreferenz beschreibt in stark zusammengefasster Form die Register und Merker der Steuerungen JC-975MC in der Betriebssystemversion 1.07.4.08.

Interne IP-Adresse des Steuerungsteils

Über die IP-Adresse 192.168.2.3 können Sie vom Windows-IPC auf die Steuerung zugreifen.

Allgemeine Registerübersicht

100000 ... 100999	Electronic Data Sheet (EDS)
101000 ... 101999	Konfiguration
102000 ... 102999	Echtzeituhr
104000 ... 104999	Ethernet
108000 ... 108999	CPU
200000 ... 209999	Allg. Systemregister
210000 ... 219999	Anwendungsprogramm
230000 ... 239999	JetIP-Vernetzung
240000 ... 249999	JetSync
250000 ... 259999	Ethernet-Systembus
260000 ... 269999	RemoteScan
270000 ... 279999	Modbus/TCP
290000 ... 299999	E-Mail
310000 ... 319999	Dateisystem/Datendateien
320000 ... 329999	FTP-Client
350000 ... 359999	Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle
380000 ... 389999	Fehlerhistorie
390000 ... 399999	I/O-Vernetzung
470000 ... 470999	NetConsistency: Basistreiber
471000 ... 471999	NetConsistency: Erste Instanz
510000 ... 519999	DNS-Server/DNS-Cache
520000 ... 529999	JetIPScan
1000000 ... 1119999	Anwendungsregister (remanent; Int/Float)
20SJ00000 ... 20SJ19999	JX2-Module; JX6-Submodule
50000000 ... 59999999	Motion Control
Vernetzung über Jetter-Ethernet-Systembus GNN: nnn = 000 ... 199	
1nnn020000 ... 1nnn179999	JX3-Modulregister
1nnn202000 ... 1nnn227999	JX2-Modulregister
1nnn980000 ... 1nnn980199	Indirekter Zugriff über lokales R 236xxx
1nnn990000 ... 1nnn999999	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster

Allgemeine I/O-Übersicht

20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
20SJ0xx01 ... 20SJ0xx16	JX2-Module (xx: 02 ... 32); JX3-Module über JX3-BN-CAN (xx: 02 ... 17)
20SJ00101 ... 20SJ00108	JX6-IO16CB
1nnn01xx01 ... 1nnn01xx16	JX3-Module über JX3-BN-ETH GNN: nnn = 000 ... 199 xx: 02 ... 17

Electronic Data Sheet

[Identification]	
100600	Interne Versionsnummer
100601	Modulkennung
100602 ...	Modulname (Register-String)
100612	
100613	Platinenrevision
100614	Platinenoptionen
[Production]	
100700	Interne Versionsnummer
100701 ...	Seriennummer (Register-String)
100707	
100708	Tag
100709	Monat
100710	Jahr
100711	TestNum
100712	TestRev
[Features]	
100800	JC-9xx Interne Versionsnummer
100804	Schalter
100805	STX
100806	Remanente Register
100810	Motion-Control
100812	HTTP/E-Mail
100813	Modbus/TCP
100817	RTC

Konfiguration

Aus der Datei /System/config.ini	
101100	IP-Adresse
101101	Subnetzmaske
101102	Default Gateway
101103	DNS-Server
101132	HOSTNAME Suffixtyp
101133 ...	HOSTNAME (Register-String)
101151	
101164	Port-Nummer JetIP
101165	Port-Nummer STX-Debugger Vom System verwendet
101200	ETH (X102): IP-Adresse
101201	ETH (X102): Subnetzmaske
101202	ETH (X102): Default Gateway
101203	DNS-Server
101216	ETH (X102): Statische Route IP-Adresse
101217	ETH (X102): Statische Route Subnetzmaske
101218	ETH (X102): Statische Route Gateway
101232	HOSTNAME Suffixtyp
101233 ...	HOSTNAME (Register-String)
101251	
101264	Port-Nummer JetIP
101265	Port-Nummer STX-Debugger
101299	Schreib-Trigger (0x77566152)
101908	CRC von Datei ModConfig.da

Echtzeituhr

Direktzugriff	
102910	Millisekunden
102911	Sekunden
102912	Minuten
102913	Stunden
102914	Wochentag (0 = Sonntag)
102915	Tag
102916	Monat
102917	Jahr
Pufferzugriff	
102920	Millisekunden
102921	Sekunden

102922	Minuten
102923	Stunden
102924	Wochentag (0 = Sonntag)
102925	Tag
102926	Monat
102927	Jahr
102928	Lese/Schreibtrigger

1 = LOAD
 2 = RUN
 3 = STOP

Ethernet

Link Status	
104002	Link Status ETH (X102) 0 Kein Link
	10 10 MBit/s, halbduplex
	20 10 MBit/s, vorduplex
	100 100 MBit/s, halbduplex
	200 100 MBit/s, vorduplex
	1000 1000 MBit/s, halbduplex
	2000 1000 MBit/s, vorduplex
IP	
104531	ETH (X102): Aktuelle IP-Adresse (rw)
104532	ETH (X102): Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104533	ETH (X102): Aktuelles Default Gateway (rw)
Routing-Tabelle	
104550	Status 0 Kein Fehler -1 Routing-Tabelle voll -2 Eintrag nicht gefunden -3 Schnittstelle nicht aktiv -4 TCP/IP-Stack nicht initialisiert
104551	Kommando 1 Route hinzufügen 0 Route löschen
104552	Schnittstellenummer 1 ETH (X102)
104553	IP-Adresse
104554	Subnetzmaske
104555	Gateway

CPU

108002	Alle LED ein/aus (bitkodiert) Bit 0: LED GP1 (RUN) Bit 1: LED GP3 (ERR) Bit 2: LED GP2 (D1)
108003	LED GP1 (RUN) 0 = aus 1 = langsam blinken 2 = schnell blinken 3 = ein
108004	LED GP3 (ERR) 0 = aus 3 = ein
108005	LED GP2 (D1) 0 = aus 3 = ein
108015	Betriebsartenwahlschalter

Allgemeine Systemregister

200000	OS-Version (Major * 100 + Minor)
200001	Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)
200008	Fehlerregister (identisch zu 210004) Bit 0: Fehler Flash-Disk Bit 2: Fehler JX2-Systembus Bit 3: Fehler Ethernet-Systembus Bit 4: Fehler Anwendungsregister Bit 7: Fehler im erweiterten Fehlerregister Bit 8: Ungültiger Sprung Bit 9: Ungültiger Call Bit 10: Ungültiger Index Bit 11: Ungültiger Opcode Bit 12: Division durch Null Bit 13: Stack-Überlauf Bit 14: Stack-Unterlauf Bit 15: Stack ungültig Bit 16: Fehler beim Laden des Anwendungsprogramms Bit 17: Speicherschutzverletzung Bit 24: Zykluszeitüberschreitung Bit 25: Tasklock Timeout Bit 31: Unbekannter Fehler
200009	Erweitertes Fehlerregister 1 (bitkodiert) Bit 3: Fehler in ModConfig.da Bit 4: Fehler RPC Bit 5: Interner fataler Fehler der Ausführungseinheit des Anwendungsprogramms Bit 10: Ein Busknoten (Publish/Subscribe-Teilnehmer) hat einen Fehler der Steuerung gemeldet Bit 12: JetIPScan hat Fehler gemeldet Bit 16: NetConsistency hat Fehler gemeldet Bit 20: Interner Fehler der Speicherverwaltung des Betriebssystems Bit 21: Interner Fehler der Speicherverwaltung des Anwendungsprogramms Bit 22: Systemlogger ist eingeschaltet
200010	Erweitertes Fehlerregister (bitkodiert) Bit 1: Fehler am MC-Objekt
200051	Fehlernummerregister JetIPScan
200061	Fehlernummerregister NetConsistency
200169	OS-Version (IP-Format)
200170	Steuerungstyp (975)
201000	Laufzeitregister in Millisekunden (rw)
201001	Laufzeitregister in Sekunden (rw)
201002	Laufzeitregister in R 201003 Einheiten (rw)
201003	* 10 ms Einheiten für R 201002 (rw)
201004	Laufzeitregister in Millisekunden (ro)
201005	Laufzeitregister in Mikrosekunden (ro)

10 Kurzreferenz

202930	Webstatus (bitkodiert)		Bit 4: Fehler Anwendungsregister
	Bit 0 = 1: FTP-Server verfügbar		Bit 7: Fehler im erweiterten Fehlerregister
	Bit 1 = 1: HTTP-Server verfügbar		Bit 8: Ungültiger Sprung
	Bit 2 = 1: E-Mail verfügbar		Bit 9: Ungültiger Call
	Bit 3 = 1: Datendateifunktion verfügbar		Bit 10: Ungültiger Index
	Bit 4 = 1: Modbus/TCP vorhanden		Bit 11: Ungültiger Opcode
	Bit 5 = 1: Modbus/TCP verfügbar		Bit 12: Division durch Null
202936	Steuerregister Dateisystem 0xc4697a4b: Formatieren der Flash-Disk		Bit 13: Stack-Überlauf
202960 202961	Passwort für Systemkommandoregister (0x424f6f74) Systemkommandoregister		Bit 14: Stack-Unterlauf
	102 Neustart (booten) der Steuerung		Bit 15: Stack ungültig
	103 Test der Anwendungsregister		Bit 16: Fehler beim Laden des Anwendungsprogramms
	104 Konfigurationsregister zurücksetzen		Bit 17: Speicherschutzverletzung
	122 Warten auf Kommunikation AUS		Bit 24: Zykluszeitüberschreitung
	123 Warten auf Kommunikation EIN		Bit 25: Tasklock Timeout
	160 Taskwechsel bei I/O-Zugriffen AUS	210006	Bit 31: Unbekannter Fehler
	161 Taskwechsel bei I/O-Zugriffen EIN	210007	Höchste Task-Nummer
	301 Flash-Disk speichern	210008	Minimale Programmzykluszeit
	310 Konfigurationsdateien laden	210009	Maximale Programmzykluszeit
	311 Lade ModConfig.da	210011	Aktuelle Programmzykluszeit
	312 Lade Ethernet-Systembus-Konfiguration	210050	Aktuelle Task-Nummer
	313 Stopp Ethernet-Systembus	210051	Aktuelle Programmstelle innerhalb einer Runtime
	330 JetIPScan Client AUS	210056	ID der gerade bearbeiteten Runtime
	331 JetIPScan Client EIN	210057	Gewünschte Gesamtzykluszeit in µs
		210058	Errechnete Gesamtzykluszeit in µs
		210060	Maximale Zeitscheibe pro Task in µs
		210061	Task-ID (für R 210061)
		210063	Priorität für die Task [R 210060]
		210064	Länge der Scheduler-Tabelle
		210065	Index in Scheduler-Tabelle
		210070	Task-ID in Scheduler-Tabelle
		210071	Task-ID (für R 210071)
		210072	Timer-Nummer (0 ... 31)
		210073	Manuelles Auslösen eines Timer-Events (bitkodiert)
		210074	Ende zyklischer Task (Task-ID)
		210075	Kommando für zyklische Tasks
		210076	Anzahl Timer
		210077	Timer-Nummer (für R 210077)
		210077	Timer-Wert in Millisekunden
202962	Systemstatusregister (bitkodiert)		
	Bit 0 = 1: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen		
	Bit 1 = 1: Ohne Warten auf Kommunikation		
	Bit 2 = 1: JetIPScan Client ist EIN		
202970	Passwort für Startverzögerung (0x424f6f74)		
203000	Schnittstellenüberwachung: JetIP	210100 ...	Task-Zustand
203005	Schnittstellenüberwachung: Debug-Server	210199	Verwenden Sie bitte die STX-Funktion <code>TaskGetInfo()</code> wie in der JetSym-Onlinehilfe beschrieben.
203100 ... 203107	32-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255	210400 ... 210499	Task-Programmadresse
203108 ... 203123	16-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255		
203124 ... 203131	32-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303		
203132 ... 203147	16-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303	210600 210601 210609	Task-ID eines zyklischen Tasks (für R 210601) Bearbeitungszeit eines zyklischen Tasks in Promille Tasklock Timeout in ms -1: Überwachung abgeschaltet
209700	Systemlogger: Globale Freigabe	210610	Zeitüberschreitung (bitkodiert)
209701 ... 209739	213: Systemlogger ist eingeschaltet Freigabe Systemkomponenten		Bit 0 -> Timer 0 usw.
STX-Speichernutzung			
		211010	Gesamter Speicher: Insgesamt
		211011	Gesamter Speicher: Verwendet
		211012	Gesamter Speicher: Frei
		211013	Systemspeicher: Insgesamt
		211014	Systemspeicher: Verwendet
		211015	Systemspeicher: Frei
		211016	Anwendungsspeicher: Insgesamt
		211017	Anwendungsspeicher: Verwendet
		211018	Anwendungsspeicher: Frei
		211019	Verwendeter Speicher: Programm
		211020	Verwendeter Speicher: Daten
		211021	Verwendeter Speicher: Konstanten
Anwendungsprogramm			
210000	Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)		
210001	JetVM-Version		
210004	Fehlerregister (bitkodiert)		
	Bit 0: Fehler Flash-Disk		
	Bit 2: Fehler JX2-Systembus		
	Bit 3: Fehler JetEthernetBus		

211022	Verwendeter Speicher: Stack
211023	Verwendeter Speicher: JIT-Compiler
211024	Verwendeter Speicher: System
TCP-Autoclose für STX-Debug-Server	
212000	Anzahl offener Verbindungen
212001	Modus
212002	Zeit

JetIP-Vernetzung

TCP-Autoclose für JetIP/TCP-Server	
230000	Anzahl offener Verbindungen
230001	Modus
230002	Zeit

Restliche Register zur JetIP-Vernetzung

232708	Timeout in Millisekunden
232709	Reaktionszeit in Millisekunden
232710	Anzahl Netzwerkfehler
232711	Fehlercode des letzten Zugriffs
	0 = kein Fehler
	1 = Timeout
	3 = Fehlermeldung von der Gegenstation
	5 = ungültige Netzwerkadresse
	6 = ungültige Anzahl Register
	7 = ungültige Schnittstellennummer
232717	Maximale Anzahl Wiederholungen
232718	Anzahl Wiederholungen

Netzwerkregister

235000 ...	IP-Adressen
235399	
235400 ...	Port-Nummern
235799	
236000 ...	Indirekte Registernummern
236399	
	GNN: nnn = 000 ... 199
1nnn020000 ...	JX3-Modulregister
1nnn179999	
1nnn202000 ...	JX2-Modulregister
1nnn227999	
1nnn810000 ...	JetMove-Register
1nnn819999	
1nnn980000 ...	Indirekter Zugriff über lokales Register 236xxx
1nnn980199	
1nnn990000 ...	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster
1nnn999999	

Ethernet-Systembus

Subscriber	
250000	Status (bitkodiert)
	Bit 0 = 1: Kein CRC
	Bit 1 = 1: Fehler bei einer Subscription
	Bit 7 = 1: Subscriber läuft
250001	Kommando
	102: Neustart
	105: STOPP
	110: Fehler quittieren
250002	Subscription-ID des letzten Fehlers
250003	Anzahl Subscriptions
250004	CRC der Konfigurationsdatei
250010	Auswahl über ein Kommando
250011	Auswahl über ID
Subscription	

250020	Status
250021	Modus
250022	Anzahl Elemente
250023	Multicast-Gruppe
250024	Hash
250025	Aktuelle Sequenznummer
250026	Größe (Bytes)
250027	Timeout
250028	Anzahl empfangener Publications
250029	Anzahl Timeout-Fehler
250030	Anzahl Sequenznummernfehler
250100 ...	9 weitere Subscriber-Registerblöcke
250999	

Adresse des Busknotens (auch Steuerung), der die Timeout-Zeit überschritten hat

254001	GNN
254002	IP-Adresse
254003	Port-Nummer

Publisher

255000	Status (bitkodiert)
	Bit 0 = 1: Kein CRC
	Bit 1 = 1: Fehler bei einer Publication
	Bit 7 = 1: Subscriber läuft
255001	Kommando
	102: Neustart
	105: STOPP
	110: Fehler quittieren
255002	Publication-ID des letzten Fehlers
255003	Anzahl Publications
255004	CRC der Konfigurationsdatei
255010	Auswahl über ein Kommando
255011	Auswahl über ID
Publication	
255020	Status
255021	Modus
255022	Anzahl Elemente
255023	Multicast-Gruppe
255024	Hash
255025	Aktuelle Sequenznummer
255026	Größe (Bytes)
255027	Zykluszeit
255028	Anzahl gesendeter Publications
255029	Anzahl Wiederholungen
255030	Anzahl Sendefehler
255100 ...	9 weitere Publisher-Registerblöcke
255999	

RemoteScan

262965	Protokolltyp
262966	Anzahl Konfigurationsblöcke
262967	Status

Modbus/TCP

272702	Registeroffset
272704	Eingangsoffset
272705	Ausgangsoffset
278000 ...	16-Bit-I/O-Register überlagert mit virtuellen I/O 20001 bis 36000
278999	

E-Mail

292932	IP-Adresse des SMTP-Servers
292933	IP-Adresse des POP3-Servers
292934	Port-Nummer des SMTP-Servers
292935	Port-Nummer des POP3-Servers
292937	Status der E-Mail-Bearbeitung
292938	E-Mail Task-ID

Dateisystem/Datendateifunktion

312977 Status der Dateioperation
 312978 Task-ID

FTP-Client

320000 Anzahl geöffneter Verbindungen
 320001 Kommando
 320002 Timeout
 320003 Server Port
 320004 Anwahl über Nummer
 320005 Anwahl über Handle
 320006 Server-Socket: IP-Adresse
 320007 Server-Socket: Port
 320008 Client-Socket: IP-Adresse
 320009 Client-Socket: Port
 320100 Status des Zugriffs
 320101 Task-ID

Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Auslesen der Verbindungsliste

350000 Letztes Ergebnis (-1 = keine Verbindung ausgewählt)
 350001 1 = Client; 2 = Server
 350002 1 = UDP; 2 = TCP
 350003 IP-Adresse
 350004 Port-Nummer
 350005 Zustand der Verbindung
 350006 Anzahl gesendet Bytes
 350007 Anzahl empfangener Bytes
 350008 Anzahl verworfener Bytes
 350009 Anzahl verworfener Pakete

Fehlerhistorie

380000 Status
 Bit 0 = 1: Aufzeichnung läuft
 Bit 1 = 1: Stopp, wenn Speicher voll
 Bit 2 = 1: Stopp bei Error-Code
 Bit 3 = 1: Remanenter Speicher
 380001 Kommando
 1: Löschen aller Fehlereinträge
 2: Start Fehleraufzeichnung
 3: Stopp Fehleraufzeichnung
 4: Stopp, wenn Fehlerspeicher voll
 5: Ringpuffer
 6: Stopp bei Error-Code EIN
 7: Stopp bei Error-Code AUS
 10: Remanenter Speicher
 11: Dynamischer Speicher
 380002 Pufferlänge
 380003 Maximale Pufferlänge
 380004 Anzahl der Fehlereinträge
 380005 Index in die Fehlerliste
 380006 Fehlereintrag
 380007 Fehler Stopp-Code
 380008 Anzahl Codes bis zum Stopp

I/O-Vernetzung

Statusregister

390000 + Fehlerregister
 Knoten * 10
 390001 + Erweitertes Fehlerregister 1
 Knoten * 10

390002 + Erweitertes Fehlerregister 2
 Knoten * 10
 390003 + JetSync-Status
 Knoten * 10
 390004 + Subscriber-Status
 Knoten * 10
 390005 + Subscription-ID des letzten Fehlers
 Knoten * 10

Adresse eines Busknotens (keine Steuerung), der einen Fehler gemeldet hat

394001 GNN
 394002 IP-Adresse
 394003 Port-Nummer

Steuerregister

395000 + Kommando
 Knoten * 10

Funktion NetConsistency

Nur bei JC-340, JC-350, JC-975MC und JC-945MC.

Basistreiber

470000 ... Cookie
 470008 Version
 470009 Status
 470010 Bit 0 = 1: Fehler
 Bit 1 = 1: Warnungen
 Bit 2 = 1: Basistreiber ist initialisiert

470011 Kommando
 0: Es gibt keine Kommandos

470020 Maximale Anzahl an Instanzen
 470021 Anzahl funktionsbereiter Instanzen
 470030 Max. Anzahl an Fehlermeldungen für den Logger
 470031 Anzahl an den Logger weitergeleitete Fehlermeldungen
 470032 Max. Anzahl an Warnungen für den Logger
 470033 Anzahl an den Logger weitergeleitete Warnungen
 470034 Max. Anzahl an Fehlerhistorieneinträgen
 470035 Anzahl an Einträgen in der Fehlerhistorie
 470040 Fehlernummern
 470041 Zeitpunkt des Fehlers in ms
 470042 Instanz, wo der Fehler aufgetreten ist
 470043 Anzahl an Fehlerparametern
 470044 ... Fehlerparameter 1 bis 5
 470048
 470049 Anzahl Buchstaben der Fehlermeldung
 470050 ... Text der Fehlermeldung
 470157

Erste Instanz

471010 Status
 Bit 0 = 1: Fehler
 Bit 1 = 1: Warnungen
 Bit 2 = 1: Instanz ist initialisiert
 Bit 3 = 1: Ausführung läuft

471011 Kommando
 0: Es gibt keine Kommandos

DNS-Client

510000 Status
 Bit 0 = 0: Datei **/etc/hosts** nicht ausgelesen oder nicht vorhanden
 Bit 0 = 1: Datei **/etc/hosts** gelesen und Einträge im Cache gespeichert
 Bit 1 = 0: Zugriff auf DNS-Server nicht erfolgt
 Bit 1 = 1: Zugriff auf DNS-Server erfolgt
 Bit 2 = 0: Zugriff auf DNS-Server läuft nicht

- Bit 2 = 1: Zugriff auf DNS-Server läuft
- Bit 3 = 0: Kein Fehler bei Zugriff auf DNS-Server
- Bit 3 = 1: Fehler bei Zugriff auf DNS-Server

- 510001 Kommando
 - 1: Wähle den ersten Eintrag im Cache
 - 2: Wähle den nächsten Eintrag im Cache
 - 3: Lösche Eintrag aus dem Cache
- 510002 Aktuelle IP-Adresse des DNS-Servers
- 510003 Fehlercode
 - 1: Fehler beim Zugriff auf den DNS-Server, z. B. keine Antwort
 - 2 Ungültige Antwort des DNS-Servers
 - 3 Aus der Antwort konnte keine IP-Adresse gewonnen werden
- 510009 Anzahl Einträge im DNS-Cache
- 510010 Timeout
- 510011 IP-Adresse des durch Kommando 1 oder 2 angewählten Cache-Eintrags
- 510012 ... Zeigt den Namen des durch Kommando 1 oder 2 angewählten Cache-Eintrags im Format Register-String an.
- 510029

Anwendungsregister

- 1000000 ... 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
- 1119999

Basisregister zur Initialisierung des PCIe-Busses

- 20SJ00000 Globales Statusregister
 - Bit 30: Initialisierung beendet
 - Bit 31: Fehler bei der Initialisierung
- 20SJ00001 Kommandoregister
 - 1: Bus initialisieren
- 20SJ00002 Anzahl gefundener Trägerplatinen
- 20SJ00005 Businitialisierungsstatus
 - 0: Initialisierung läuft
 - 1: Initialisierung OK
 - 1: Fehler bei der Initialisierung
- 20SJ00006 Anzahl JX2-Module
- 20SJ00007 Typ der JX6-I/O-Submodule
 - 73: JX6-SB und JX6-SB-I
 - 5: JX6-SV1
 - 16: JX6-IO16CB
- 20SJ00010 Timeout beim Warten auf Kommandoquittierung
- 20SJ00011 Timeout beim Warten auf Semaphore
- 20SJ00012 Timeout im Interpreter für den Gesamtzugriff

Zugriff auf Reglermodule (JX6-SB(-I))

- Merker 2105 = 1 meldet Fehler
- 20SJ00050 Zugriffsfehler Reglermodul Steckplatznummer - 1
- 20SJ00051 Zugriffsfehler Reglermodul Achsnummer - 1
- 20SJ00052 Zugriffsfehler Reglermodul Registernummer

Digitales I/O-Modul JX6-IO16CB

- 20SJ00100 Zustand der digitalen Eingänge
- 20SJ00101 Zustand der digitalen Ausgänge
- 20SJ00102 Fehlerstatus der digitalen Ausgänge
- 20SJ00103 Steuerregister

- 20SJ00104 Filterzeit der Eingänge 1 bis 4
- 20SJ00105 Filterzeit der Eingänge 5 bis 8

Kombimodul JX6-SV1

- 20SJ00100 Modulkennung
- 20SJ00101 Hardwarekonfiguration
- 20SJ00102 Analogausgang
- 20SJ00103 Strobe-Wert / Geberwert
- 20SJ00104 Preset / Taktgenerator
- 20SJ00105 Zählwert
- 20SJ00106 Referenz / Offset
- 20SJ00107 Steuerregister
- 20SJ00108 Statusregister
- 20SJ00110 Abtast-Timer

Submodul JX6-SB(-I)

Betriebsart "Master-Slave"

- 20SJ00100 Statusregister
- 20SJ00101 Kommandoregister
- 20SJ00109 Versionsnummer der Firmware
- 20SJ00201 Registerindex JX-SIO
- 20SJ00202 Registerdatum JX-SIO

JX2-Systembus-Register

- 20SJ02000 Version JX2-Systembus-Anschaltung (IP)
- 20SJ02008 Fehler (bitkodiert)
 - Bit 3: Timeout I/O-Modul oder CANopen[®]-Modul
 - Bit 4: Timeout JX2-Slave-Modul
 - Bit 9: Peripheriefehler eines I/O-Moduls
 - Bit 13: Initialisierungsfehler JX2-Systembus
 - Bit 14: Timeout Systemregister
- 20SJ02011 I/O-Modulnummer bei Timeout
- 20SJ02012 JX2-Slave Modulnummer bei Timeout
- 20SJ02013 Anzahl angeschlossener I/O-Module
- 20SJ02014 Anzahl angeschlossener JX2-Slave-Module
- 20SJ02015 Index vom Modul-Array
- 20SJ02016 Modul-Array
- 20SJ02023 Dummy I/O-Module
- 20SJ02024 Dummy JX2-Slave-Module
- 20SJ02028 Überwachungsintervall I/O-Module [10 ms]
- 20SJ02029 Baudrate JX2-Systembus
- 20SJ02032 Einschaltverzögerung
- 20SJ02039 I/O-Modul mit Peripheriefehler (bitkodiert)
- 20SJ02070 Anzahl CANopen[®]-Module
- 20SJ02071 Aktuelle I/O-Summe am JX2-Systembus
- 20SJ02072 Version JX2-Systembus-Treiber (IP)
- 20SJ02073 Timeout für Registerzugriff CANopen[®]-Module
- 20SJ02074 CANopen[®] Sync-Intervall [ms]
- 20SJ02077 Freigabe JX2-Systembus Sonderfunktionen
 - Bit 2: CAN-Prim
 - Bit 3: nur CAN-Prim
- 20SJ02080 CANopen[®]-Modulindex für JX2-Systembus Anwendungsregister
- 20SJ02085 SysBus-Anwenderreg.: Registernummer (65-89)
- 20SJ02086 SysBus-Anwenderreg.: Objekt Nummer
- 20SJ02087 SysBus-Anwenderreg.: Sub-Index
- 20SJ02088 SysBus-Anwenderreg.: Länge
- 20SJ02638 Spezialmerker überlagert
 - Bit 0: Merker 2048
 - Timeout beim Zugriff auf JX2-I/O-Modul
 - Bit 1: Merker 2049
 - Timeout beim Zugriff auf JX2-Slave-Modul
 - Bit 2: Merker 2050
 - Timeout beim Registerzugriff auf JX2-I/O-Modul
- 20SJ02639 Spezialmerker überlagert

20SJ02651	Bit 1: Merker 2065 Fehlersignalisierung bei Fehler von Ausgangstreibern aktiviert
	Bit 3: Fataler Systembusfehler
	Spezialmerker überlagert
	Bit 14: Merker 2270 Timeout beim Zugriff auf ein nicht aktives JX-SIO
20SJ02652	Spezialmerker überlagert
	Bit 0: Merker 2272 Zugriff auf ein unbekanntes JX-SIO-Register
	Bit 1: Merker 2273 Zugriff auf ein nicht unterstütztes JX-SIO-Register
	Bit 2: Merker 2274 Timeout bei der Überwachung eines JX-SIO
	Bit 3: Merker 2275 JX-SIO ist nicht betriebsbereit
	Bit 4: Merker 2276 Überlauf bei einem Lesezugriff auf ein 32-Bit-Register
	Bit 5: Merker 2277 Auswahl der oberen 8 Bits bei 32-Bit-Registern für Schreibzugriffe auf JX-SIO

20SJ02760	Max. Anzahl Wiederholungen beim I/O-Update
20SJ02761	Index vom Array der I/O Wiederholungszähler
20SJ02762	Array der I/O Wiederholungszähler
20SJ02763	Timeout-Zeit beim I/O-Update der I/O-Module [ms]
20SJ02764	Timeout-Zeit Registerzugriff I/O-Module [ms]
20SJ02765	Timeout-Zeit Registerzugriff JX2-Slave-Module [ms]
20SJ02995	Version Bootloader JX2-Systembus-Anschaltung
20SJ03xx0 ...	Register auf I/O-Modulen
20SJ03xx9	xx: I/O-Modulnummer - 2 (00 ... 22)
20SJ04000	Register überlagert mit den Ein- und Ausgängen (siehe unten)
20SJ04367	
20SJ05x00	I/O-Register CANopen® / JX-SIO
...	x: I/O-Modulnummer - 70 (0 ... 9)
20SJ06x99	
20SJ07x00	Konfigurationsregister CANopen® / JX-SIO
...	x: I/O-Modulnummer - 70 (0 ... 9)
20SJ07x99	
20SJxx100 ...	JX2-Slave-Register
20SJxx999	xx: JX2-Slave-Nummer + 10

CAN-PRIM-Register

20SJ10500	Statusregister
	Bit 1 = 1: CAN-Nachricht empfangen
	Bit 2 = 0: CAN-ID 11 Bit
	Bit 2 = 1: CAN-ID 29 Bit
20SJ10501	Kommandoregister
	7 = FIFO löschen
	8 = CAN-ID auf 11 Bit einstellen
	9 = CAN-ID auf 29 Bit einstellen
	10 = Boxen auf Empfang prüfen
20SJ10503	FIFO-Füllstand
20SJ10504	FIFO-Daten
20SJ10506	Globale Empfangsmaske
20SJ10507	Globale Empfangs-ID
20SJ10530 + Box * 20	Statusregister der Box
20SJ10531 + Box * 20	Konfigurationsregister der Box
20SJ10532 + Box * 20	CAN-ID

20SJ10533 + Box * 20	Anzahl Datenbytes
20SJ10534 ... Box * 20	Datenbytes
20SJ10541 + Box * 20	
20SJ10542 + Box * 20	CAN-ID Maske
20SJ10543 + Box * 20	Kommandoregister der Box
20SJ10544 + Box * 20	Empfangene CAN-ID

Ein- / Ausgänge

20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
20SJ00101 ... 20SJ00108	JX6-IO16CB
20SJ0xx01 ... 20SJ0xx16	JX2-Module (xx: 02 ... 32); JX3-Module über JX3-BN-CAN (xx: 02 ... 17)
1nnn01xx01 ... 1nnn01xx16	JX3-Module über JX3-BN-ETH GNN: nnn = 000 ... 199 xx: 02 ... 17

32 zusammengefasste Eingänge

JX2-Systembus: + 20SJ00000
Netzwerk: + 1nnn910000

4000	101..108	109..116	201..208	209..216
4001	109..116	201..208	209..216	301..308
4002	201..208	209..216	301..308	309..316
4003	209..216	301..308	309..316	401..408
4004	301..308	309..316	401..408	409..416
4005	309..316	401..408	409..416	501..508
4006	401..408	409..416	501..508	509..516
4007	409..416	501..508	509..516	601..608
4008	501..508	509..516	601..608	609..616
4009	509..516	601..608	609..616	701..708
4010	601..608	609..616	701..708	709..716
4011	609..616	701..708	709..716	801..808
4012	701..708	709..716	801..808	809..816
4013	709..716	801..808	809..816	901..908
4014	801..808	809..816	901..908	909..916
4015	809..816	901..908	909..916	1001..1008
4016	901..908	909..916	1001..1008	1009..1016
4017	909..916	1001..1008	1009..1016	1101..1108
4018	1001..1008	1009..1016	1101..1108	1109..1116
4019	1009..1016	1101..1108	1109..1116	1201..1208
4020	1101..1108	1109..1116	1201..1208	1209..1216
4021	1109..1116	1201..1208	1209..1216	1301..1308
4022	1201..1208	1209..1216	1301..1308	1309..1316
4023	1209..1216	1301..1308	1309..1316	1401..1408
4024	1301..1308	1309..1316	1401..1408	1409..1416
4025	1309..1316	1401..1408	1409..1416	1501..1508
4026	1401..1408	1409..1416	1501..1508	1509..1516
4027	1409..1416	1501..1508	1509..1516	1601..1608
4028	1501..1508	1509..1516	1601..1608	1609..1616
4029	1509..1516	1601..1608	1609..1616	1701..1708
4030	1601..1608	1609..1616	1701..1708	1709..1716
4031	1609..1616	1701..1708	1709..1716	1801..1808
4032	1701..1708	1709..1716	1801..1808	1809..1816
4033	1709..1716	1801..1808	1809..1816	1901..1908
4034	1801..1808	1809..1816	1901..1908	1909..1916
4035	1809..1816	1901..1908	1909..1916	2001..2008
4036	1901..1908	1909..1916	2001..2008	2009..2016
4037	1909..1916	2001..2008	2009..2016	2101..2108
4038	2001..2008	2009..2016	2101..2108	2109..2116
4039	2009..2016	2101..2108	2109..2116	2201..2208
4040	2101..2108	2109..2116	2201..2208	2209..2216
4041	2109..2116	2201..2208	2209..2216	2301..2308
4042	2201..2208	2209..2216	2301..2308	2309..2316
4043	2209..2216	2301..2308	2309..2316	2401..2408
4044	2301..2308	2309..2316	2401..2408	2409..2416

16 zusammengefasste Eingänge

JX2-Systembus: + 20SJ00000
Netzwerk: + 1nnn910000

4060	101..108	109..116
------	----------	----------

4061	109..116	201..208
4062	201..208	209..216
4063	209..216	301..308
4064	301..308	309..316
4065	309..316	401..408
4066	401..408	409..416
4067	409..416	501..508
4068	501..508	509..516
4069	509..516	601..608
4070	601..608	609..616
4071	609..616	701..708
4072	701..708	709..716
4073	709..716	801..808
4074	801..808	809..816
4075	809..816	901..908
4076	901..908	909..916
4077	909..916	1001..1008
4078	1001..1008	1009..1016
4079	1009..1016	1101..1108
4080	1101..1108	1109..1116
4081	1109..1116	1201..1208
4082	1201..1208	1209..1216
4083	1209..1216	1301..1308
4084	1301..1308	1309..1316
4085	1309..1316	1401..1408
4086	1401..1408	1409..1416
4087	1409..1416	1501..1508
4088	1501..1508	1509..1516
4089	1509..1516	1601..1608
4090	1601..1608	1609..1616
4091	1609..1616	1701..1708
4092	1701..1708	1709..1716
4093	1709..1716	1801..1808
4094	1801..1808	1809..1816
4095	1809..1816	1901..1908
4096	1901..1908	1909..1916
4097	1909..1916	2001..2008
4098	2001..2008	2009..2016
4099	2009..2016	2101..2108
4100	2101..2108	2109..2116
4101	2109..2116	2201..2208
4102	2201..2208	2209..2216
4103	2209..2216	2301..2308
4104	2301..2308	2309..2316
4105	2309..2316	2401..2408
4106	2401..2408	2409..2416

8 zusammengefasste Eingänge

JX2-Systembus: + 20SJ00000

Netzwerk: + 1nnn910000

4120	101..108
4121	109..116
4122	201..208
4123	209..216
4124	301..308
4125	309..316
4126	401..408
4127	409..416
4128	501..508
4129	509..516
4130	601..608
4131	609..616
4132	701..708
4133	709..716
4134	801..808
4135	809..816
4136	901..908
4137	909..916
4138	1001..1008
4139	1009..1016
4140	1101..1108
4141	1109..1116
4142	1201..1208
4143	1209..1216
4144	1301..1308
4145	1309..1316
4146	1401..1408
4147	1409..1416
4148	1501..1508

4149	1509..1516
4150	1601..1608
4151	1609..1616
4152	1701..1708
4153	1709..1716
4154	1801..1808
4155	1809..1816
4156	1901..1908
4157	1909..1916
4158	2001..2008
4159	2009..2016
4160	2101..2108
4161	2109..2116
4162	2201..2208
4163	2209..2216
4164	2301..2308
4165	2309..2316
4166	2401..2408
4167	2409..2416

32 zusammengefasste Ausgänge

JX2-Systembus: + 20SJ00000

Netzwerk: + 1nnn910000

4200	101..108	109..116	201..208	209..216
4201	109..116	201..208	209..216	301..308
4202	201..208	209..216	301..308	309..316
4203	209..216	301..308	309..316	401..408
4204	301..308	309..316	401..408	409..416
4205	309..316	401..408	409..416	501..508
4206	401..408	409..416	501..508	509..516
4207	409..416	501..508	509..516	601..608
4208	501..508	509..516	601..608	609..616
4209	509..516	601..608	609..616	701..708
4210	601..608	609..616	701..708	709..716
4211	609..616	701..708	709..716	801..808
4212	701..708	709..716	801..808	809..816
4213	709..716	801..808	809..816	901..908
4214	801..808	809..816	901..908	909..916
4215	809..816	901..908	909..916	1001..1008
4216	901..908	909..916	1001..1008	1009..1016
4217	909..916	1001..1008	1009..1016	1101..1108
4218	1001..1008	1009..1016	1101..1108	1109..1116
4219	1009..1016	1101..1108	1109..1116	1201..1208
4220	1101..1108	1109..1116	1201..1208	1209..1216
4221	1109..1116	1201..1208	1209..1216	1301..1308
4222	1201..1208	1209..1216	1301..1308	1309..1316
4223	1209..1216	1301..1308	1309..1316	1401..1408
4224	1301..1308	1309..1316	1401..1408	1409..1416
4225	1309..1316	1401..1408	1409..1416	1501..1508
4226	1401..1408	1409..1416	1501..1508	1509..1516
4227	1409..1416	1501..1508	1509..1516	1601..1608
4228	1501..1508	1509..1516	1601..1608	1609..1616
4229	1509..1516	1601..1608	1609..1616	1701..1708
4230	1601..1608	1609..1616	1701..1708	1709..1716
4231	1609..1616	1701..1708	1709..1716	1801..1808
4232	1701..1708	1709..1716	1801..1808	1809..1816
4233	1709..1716	1801..1808	1809..1816	1901..1908
4234	1801..1808	1809..1816	1901..1908	1909..1916
4235	1809..1816	1901..1908	1909..1916	2001..2008
4236	1901..1908	1909..1916	2001..2008	2009..2016
4237	1909..1916	2001..2008	2009..2016	2101..2108
4238	2001..2008	2009..2016	2101..2108	2109..2116
4239	2009..2016	2101..2108	2109..2116	2201..2208
4240	2101..2108	2109..2116	2201..2208	2209..2216
4241	2109..2116	2201..2208	2209..2216	2301..2308
4242	2201..2208	2209..2216	2301..2308	2309..2316
4243	2209..2216	2301..2308	2309..2316	2401..2408
4244	2301..2308	2309..2316	2401..2408	2409..2416

16 zusammengefasste Ausgänge

JX2-Systembus: + 20SJ00000

Netzwerk: + 1nnn910000

4260	101..108	109..116
4261	109..116	201..208
4262	201..208	209..216
4263	209..216	301..308
4264	301..308	309..316

4265	309..316	401..408
4266	401..408	409..416
4267	409..416	501..508
4268	501..508	509..516
4269	509..516	601..608
4270	601..608	609..616
4271	609..616	701..708
4272	701..708	709..716
4273	709..716	801..808
4274	801..808	809..816
4275	809..816	901..908
4276	901..908	909..916
4277	909..916	1001..1008
4278	1001..1008	1009..1016
4279	1009..1016	1101..1108
4280	1101..1108	1109..1116
4281	1109..1116	1201..1208
4282	1201..1208	1209..1216
4283	1209..1216	1301..1308
4284	1301..1308	1309..1316
4285	1309..1316	1401..1408
4286	1401..1408	1409..1416
4287	1409..1416	1501..1508
4288	1501..1508	1509..1516
4289	1509..1516	1601..1608
4290	1601..1608	1609..1616
4291	1609..1616	1701..1708
4292	1701..1708	1709..1716
4293	1709..1716	1801..1808
4294	1801..1808	1809..1816
4295	1809..1816	1901..1908
4296	1901..1908	1909..1916
4297	1909..1916	2001..2008
4298	2001..2008	2009..2016
4299	2009..2016	2101..2108
4300	2101..2108	2109..2116
4301	2109..2116	2201..2208
4302	2201..2208	2209..2216
4303	2209..2216	2301..2308
4304	2301..2308	2309..2316
4305	2309..2316	2401..2408
4306	2401..2408	2409..2416

8 zusammengefasste Ausgänge

JX2-Systembus: + 20SJ0000
 Netzwerk: + 1nnn910000

4320	101..108
4321	109..116
4322	201..208
4323	209..216
4324	301..308
4325	309..316
4326	401..408
4327	409..416
4328	501..508
4329	509..516
4330	601..608
4331	609..616
4332	701..708
4333	709..716
4334	801..808
4335	809..816
4336	901..908
4337	909..916
4338	1001..1008
4339	1009..1016
4340	1101..1108
4341	1109..1116
4342	1201..1208
4343	1209..1216
4344	1301..1308
4345	1309..1316
4346	1401..1408
4347	1409..1416
4348	1501..1508
4349	1509..1516
4350	1601..1608
4351	1609..1616
4352	1701..1708

4353	1709..1716
4354	1801..1808
4355	1809..1816
4356	1901..1908
4357	1909..1916
4358	2001..2008
4359	2009..2016
4360	2101..2108
4361	2109..2116
4362	2201..2208
4363	2209..2216
4364	2301..2308
4365	2309..2316
4366	2401..2408
4367	2409..2416

Netzwerkspezialmerker

2075	Fehler bei JetIP-Vernetzung
------	-----------------------------

Spezialmerker Publish/Subscribe

2080	Freigabe zur Veröffentlichung eines Fehlers
2081	Fehlersammelmeldung Subscriber

Spezialmerker Schnittstellenüberwachung

2088	OS-Flag JetIP
2089	User-Flag JetIP
2098	OS-Flag Debug-Server
2099	User-Flag Debug-Server

32 zusammengefasste Merker

203100	0 ... 31
203101	32 ... 63
203102	64 ... 95
203103	96 ... 127
203104	128 ... 159
203105	160 ... 191
203106	192 ... 223
203107	224 ... 255

16 zusammengefasste Merker

203108	0 ... 15
203109	16 ... 31
203110	32 ... 47
203111	48 ... 63
203112	64 ... 79
203113	80 ... 95
203114	96 ... 111
203115	112 ... 127
203116	128 ... 143
203117	144 ... 159
203118	160 ... 175
203119	176 ... 191
203120	192 ... 207
203121	208 ... 223
203122	224 ... 239
203123	240 ... 255

32 zusammengefasste Spezialmerker

203124	2048 ... 2079
203125	2080 ... 2111
203126	2112 ... 2143
203127	2144 ... 2175
203128	2176 ... 2207
203129	2208 ... 2239
203130	2240 ... 2271
203131	2272 ... 2303

16 zusammengefasste Spezialmerker

203132	2048 ... 2063
203133	2064 ... 2079
203134	2080 ... 2095
203135	2096 ... 2111
203136	2112 ... 2127
203137	2128 ... 2143
203138	2144 ... 2159
203139	2160 ... 2175
203140	2176 ... 2191
203141	2192 ... 2207
203142	2208 ... 2223
203143	2224 ... 2239
203144	2240 ... 2255
203145	2256 ... 2271
203146	2272 ... 2287
203147	2288 ... 2303

Anwendungsregister - Merker - Überlagerung

1000000	256 ... 287
1000001	288 ... 319
1000002	320 ... 351
1000003	352 ... 383
1000004	384 ... 415
1000005	416 ... 447
1000006	448 ... 479
1000007	480 ... 511
1000008	512 ... 543
1000009	544 ... 575
1000010	576 ... 607
1000011	608 ... 639
1000012	640 ... 671
1000013	672 ... 703
1000014	704 ... 735
1000015	736 ... 767
1000016	768 ... 799
1000017	800 ... 831
1000018	832 ... 863
1000019	864 ... 895
1000020	896 ... 927
1000021	928 ... 959
1000022	960 ... 991
1000023	992 ... 1023
1000024	1024 ... 1055
1000025	1056 ... 1087
1000026	1088 ... 1119
1000027	1120 ... 1151
1000028	1152 ... 1183
1000029	1184 ... 1215
1000030	1216 ... 1247
1000031	1248 ... 1279
1000032	1280 ... 1311
1000033	1312 ... 1343
1000034	1344 ... 1375
1000035	1376 ... 1407
1000036	1408 ... 1439
1000037	1440 ... 1471
1000038	1472 ... 1503
1000039	1504 ... 1535
1000040	1536 ... 1567
1000041	1568 ... 1599
1000042	1600 ... 1631
1000043	1632 ... 1663
1000044	1664 ... 1695
1000045	1696 ... 1727
1000046	1728 ... 1759
1000047	1760 ... 1791
1000048	1792 ... 1823
1000049	1824 ... 1855
1000050	1856 ... 1887
1000051	1888 ... 1919
1000052	1920 ... 1951
1000053	1952 ... 1983
1000054	1984 ... 2015
1000055	2016 ... 2047

Systemfunktion

Aus Kompatibilitätsgründen sind die Systemfunktionen hier gelistet. Nutzen Sie in JetSym STX anstelle der Systemfunktionen die entsprechenden JetSym-STX-Funktionen.

4	Konvertierung von BCD zu HEX
5	Konvertierung von HEX zu BCD
20	Quadratwurzel
21	Sinus
22	Cosinus
23	Tangens
24	Arcus Sinus
25	Arcus Cosinus
26	Arcus Tangens
27	Exponentialfunktion
28	Natürlicher Logarithmus
29	Absolutwert
30	Trennung von Vor- und Nachkommastellen
50	Registerwerte sortieren
60	CRC für Modbus RTU generieren
61	CRC für Modbus RTU prüfen
65/67	Registerblock über Modbus/TCP lesen
66/68	Registerblock über Modbus/TCP schreiben
80/85	RemoteScan initialisieren
81	RemoteScan starten
82	RemoteScan stoppen
90	Datendatei schreiben
91	Datendatei anfügen
92	Datendatei lesen
96	Datendatei löschen
110	E-Mail versenden
150	NetCopyList konfigurieren
151	NetCopyList löschen
152	NetCopyList senden

JetSym-STX-Funktionen

Systemfunktion	Entsprechende JetSym-STX-Funktion
4	Function Bcd2Hex(Bcd: Int): Int;
5	Function Hex2Bcd(Hex: Int): Int;
50	Function QSort(DataPtr: Int, ElementCnt: Int, ElementSize: Int, SortOffset: Int, SortType: STXBASETYPE, SortMode: QSORTMODE): Int;
60	Function ModbusCRCgen(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
61	Function ModbusCRCcheck(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
65/67	Function ModbusReadReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
66/68	Function ModbusWriteReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
80/85	Function RemoteScanConfig(Protocol: RSCAN_PROTOCOL, Elements: Int, Const Ref Configuration: RSCAN_DSCR): Int;
81	Function RemoteScanStart(Protocol: Int): Int;
82	Function RemoteScanStop(Protocol: Int): Int;
90/91	Function FileDAWrite(Const Ref FileName: String, Const Ref Mode: String, VarType: DAWRITE_TYPE, First: Int, Last: Int): Int;
92	Function FileDARead(Const Ref FileName: String): Int;
110	Function EmailSend(Const Ref FileName: String): Int;
150	Function NetCopyListConfig(IPAddr: Int, IPPort: Int, Const Ref List: TNetCopyList): Int;
151	Function NetCopyListSend(Handle: Int): Int;
152	Function NetCopyListDelete(Handle: Int): Int;

Anhang

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	185

A: Technische Daten

Einleitung

Dieses Kapitel im Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten der JC-975MC.

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	186
Mechanische Abmessungen.....	186
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	186
Betriebsparameter Gehäuse	188
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge	188
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen	188

Technische Daten

Spannungsversorgung

Parameter	Beschreibung
Nennspannung	DC 24 V
Zulässiger Spannungsbereich	-15 % ... +20 %
Eingangsstrom	max. 6 A, typisch 1,2 A (ohne USB)
Leistungsaufnahme	max. 144 W
Spannungsunterbrechung	Unterbrechungszeit \leq 10 ms Zeitintervall zwischen Einbrüchen \geq 1 s Schärfegrad PS2

Speicherausbau

Parameter	Beschreibung
Nichtflüchtiger Speicher (Register)	120.000 Register
Programm-/Datenspeicher	16 MB/16 MB

Funktionen

Parameter	Beschreibung
Echtzeituhr	Ja
Webserver	Ja
E-Mail-Client	Ja
Modbus-TCP	Ja

Echtzeituhr

Parameter	Beschreibung
Gangreserve	Minimal: 1 Woche Typisch: 3 Wochen
Abweichung	Max. 1 Minute pro Monat

Betriebsparameter Umwelt und Mechanik

Umwelt

Parameter	Wert	Norm
Betriebstemperaturbereich	0 ... +50 °C	
Lagertemperaturbereich	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchtigkeit	93 % bei 40 °C, nicht kondensierend	IEC 60068-2-78
Korrosion/ chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden 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	
Maximale Betriebshöhe	2.000 m über NN	DIN EN 61131-2

Mechanik

Parameter	Wert	Norm
Schwingfestigkeit	5 ... 57,6 Hz, 0,075 mm Amplitude 57,6 ... 150 Hz, 1 g	IEC 60068-2-6:2008-10
Schockfestigkeit	15 g, 11 ms, Sinushalbwellen	IEC 60068-2-27:2010-2
Schutzart	IP20	DIN EN 60529
Einbaulage	Senkrecht	
Gewicht	4,9 kg	
Abmessungen (HxBxT), mm	305 x 155 x 220,4	

CE-Richtlinien, Normen und Zulassungen

CE-Richtlinien

CE-Richtlinie	
Elektrische Sicherheit	Allgemeine Produktsicherheitsrichtlinie 2001/95/EC
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EMV-Richtlinie 2004/108/EC
CE-Kennzeichnung	CE-Richtlinie 93/68/EEC
Richtlinie RoHS II	2011/65/EU

Elektrische Sicherheit

Elektrische Sicherheit	Harmonisierte Normen
Europa	Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen EN 60950-1:2006+A11:2009+A12:2011+A1:2010+AC:2011

EMV-Störfestigkeit

EMV	Harmonisierte Normen
Europa	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren EN 55011, Klasse B (leitungsgeführte Störaussendung), EN 55022, Klasse B EN 61000-6-4
	Einrichtungen der Informationstechnik - Störfestigkeitseigenschaften - Grenzwerte und Prüfverfahren EN 55024, EN 61000-6-2, EN 61000-4-3
	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen EN 61131-2

B: Ergänzende Literatur

Ergänzende Literatur

Ergänzende Literatur finden Sie in der Online-Hilfe von JetSym.
Bitte beachten Sie auch folgende Themenhandbücher:

- *Dateisystem*
 - FTP-Server ist bei der JC-975MC implementiert.
 - Enthält Informationen über die Ablage und das Laden von Anwendungsprogrammen.
 - *Systemregister*
 - Echtzeituhr, Laufzeitregister und Überwachung der Schnittstellenaktivität sind bei der JC-975MC implementiert.
 - *Freiprogrammierbare PRIM-Schnittstellen*
 - Enthält Informationen über die freiprogrammierbare Ethernet-Schnittstelle.
 - *Jetter-Ethernet-Systembus*
 - Beschreibt die Architektur der TCP/UDP-IP-Kommunikation zwischen Jetter-Geräten.
 - *JX3-System*
 - Beschreibt die Projektierung und den Anschluss des JX3-IO-Systems an eine Jetter-Steuerung.
-

C: Index

A

Anzeigen und LEDs • 39
Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten • 36, 153

B

Backup-Flash • 46
Bedienelemente • 44
Beschädigtes BIOS-Flash • 46
Bestandteile JC-975MC • 20
Bestellbezeichnung JC-975MC • 19
Bestimmungsgemäße Verwendung • 10
Betriebsparameter
 Umwelt und Mechanik • 187
Betriebssystemupdate • 159
 Module • 165
 Steuerung • 160
Boot-Flash • 46
Buchsen
 Display-Port • 37
 EtherCAT[®] • 33
 Ethernet 1 • 32
 Ethernet 3 • 33
 RS-232 • 38
 SDCARD • 37
 USB 1 und USB 2 • 34, 36

C

CE, Normen, Zulassungen • 188

D

Daten sortieren • 140
Demontage
 Demontieren einer Steuerung JC-975MC • 29

E

Echtzeituhr • 115
EDS
 EDS-Datei • 91
 EDS-Register • 94
E-Mail • 116
E-Mail-Funktion
 Erstellen • 125
 Konfigurieren • 117
 Namen für IP-Adressen verwenden • 68
 Register • 135
 Registerübersicht • 136
 Versenden • 134
EMV
 Hinweise zur EMV • 12
Entsorgung • 10
Ergänzende Literatur • 189
Erstinbetriebnahme • 73

I

Interne USV
 Speicherpufferung • 103
IP-Adresse
 Ändern • 60
 Mit JetIPScan ändern • 61
 Mit JetIPScan ermitteln • 51
 Remanent einstellen • 64
 Über config.ini einstellen • 63
 Über USB-Stick automatisch einstellen • 66
 Zur Laufzeit einstellen • 67

K

Klemmen
 Spannungsversorgung • 31
Kurzreferenz • 174

L

LEDs
 Status-LEDs • 43
 Steuerung (GP) • 40
Leistungsaufnahme • 186

M

Mechanische Abmessungen • 23
Modbus/TCP • 141
 Client • 148, 150
 Server • 142
Montage
 Montieren der Steuerung JC-975MC • 28
Motion Control • 173

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 10

P

Personalqualifikation • 10
Power-Fail-Interrupt • 103
Produktbeschreibungen
 JC-975MC • 16
PWR-Taster • 45
 Datenverlust • 45
 Spannungsversorgung abziehen • 45

R

Reparatur • 10
Rescue-Funktion • 46
RSQ-Taster • 46

S

Schalter S11 • 47

SDRAM

- Datenverlust • 103
- Sicherheitshinweise • 9
- Spannungsunterbrechung • 186
- Spannungsversorgung
 - Verpolungsschutz • 31
- Speicherarten • 100
- Statische Route einrichten • 70

T

- Technische Daten • 186
- Transport • 10
- Typenschild • 90

U

- Umbauten • 10

V

- Versionsregister • 95

W

Windows

- Backup/Restore • 171
- Standard-Windows-OS • 171
- Updates • 171

Jetter AG
Gräterstraße 2
71642 Ludwigsburg | Germany

Tel +49 7141 2550-0
Fax +49 7141 2550-425
info@jetter.de
www.jetter.de

We automate your success.