BUCHER automation

Betriebsanleitung



60881673_03

JC-970MC

Steuerung mit integriertem Industrie-PC

Dieses Dokument wurde von der Bucher Automation AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt. Änderungen und technische Weiterentwicklungen an unseren Produkten werden nicht automatisch in einem überarbeiteten Dokument zur Verfügung gestellt.
Die Bucher Automation AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

Technischer Support
T +49 7141 2550-444
support@bucherautomation.com

Vertrieb
T +49 7141 2550-663
sales@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com

Originaldokument

Dokumentenversion	1.12.4
Ausgabedatum	11.12.2024

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7
1.1 Informationen zum Dokument 7
1.2 Darstellungskonventionen 7
2 Sicherheit 8
2.1 Allgemein 8
2.2 Verwendungszweck 8
2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.3 Verwendete Warnhinweise 9
3 Produktbeschreibung 10
3.1 Systemübersicht 11
3.2 Aufbau 12
3.3 Merkmale 14
3.4 Projektierungshinweise für Achsen 14
3.5 Statusanzeige 15
3.5.1 LED-Zustände in der Boot-Phase 15
3.5.2 PWR und RSQ LED 16
3.6 Typenschild 16
3.7 Lieferumfang 17
4 Technische Daten 18
4.1 Abmessungen 18
4.2 Mechanische Eigenschaften 19
4.3 Elektrische Eigenschaften 19
4.4 Echtzeituhr 22
4.5 Umweltbedingungen 22
4.6 EMV-Werte 23
4.6.1 Gehäuse 23
4.6.2 Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen 23
4.6.3 Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge 25
5 Montage 26
5.1 Steuerung montieren 26
5.2 Steuerung demontieren 26
5.3 JI-PCIE-Exx-Karten einbauen 27
6 Elektrischer Anschluss 31
6.1 Verbesserung der EMV-Störfestigkeit 31
6.2 Buchse X101 – Spannungsversorgung 32

6.3 Buchse X102 - Ethernet ... 32
6.4 Buchse X103 - Ethernet ... 33
6.5 Buchse X104 - Ethernet ... 33
6.6 Buchsen X105 und X106 – USB ... 34
6.7 Buchsen X107 und X108 – USB ... 34
6.8 Buchse X109 - DisplayPort ... 35
6.9 Schnittstelle SDCARD ... 35
6.10 Buchse X110 - Serielle Schnittstelle RS-232 ... 36
6.11 PCI-Express Steckplätze X81, X82, X91, X92 ... 36
6.11.1 JX2-Systembusschnittstelle ... 36
6.11.2 JX6-IO-Submodule für lokale I/Os ... 38

7 Bedienelemente ... 41
7.1 Betriebsartenwahlschalter S11 ... 41
7.2 PWR-Taster ... 42
7.3 RSQ-Taster ... 42

8 Identifikation ... 43
8.1 Elektronisches Typenschild EDS ... 43
8.1.1 EDS-Datei eds.ini ... 43
8.1.2 EDS-Register ... 45
8.2 Versionsregister ... 46
8.2.1 Hardwarerevisionen ... 46
8.2.2 Betriebssystemversionen ... 47

9 Konfiguration ... 48
9.1 Standardwerte ... 49
9.2 Konfigurationsdatei config.ini ... 50
9.2.1 Konfiguration über die Konfigurationsdatei ändern ... 51
9.2.2 Sektion [IP] ... 51
9.2.3 Sektion [HOSTNAME] ... 53
9.2.4 Sektion [PORTS] ... 54
9.2.5 Sektion [FILES] ... 54
9.3 Konfiguration remanent über Register einstellen ... 55
9.3.1 Statische Route einstellen ... 56
9.4 IP-Adresse über USB-Stick automatisch einstellen ... 58
9.5 IP-Adresse zur Laufzeit einstellen ... 60
9.6 Route zur Laufzeit einstellen ... 61
9.7 IP-Adresse mit dem Kommandozeilen-Tool "JetIPScan" ändern ... 61
9.8 Betriebssystem ... 63
9.8.1 Betriebssystemupdate der Steuerung ... 63

9.8.2 Betriebssystemupdate des Windows-IPC Teils ... 66
9.9 Dateisystem ... 66
9.9.1 Eigenschaften ... 67
10 Erstinbetriebnahme ... 68
11 Programmierung ... 71
11.1 Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierung ... 71
11.2 Übersicht der Speichermöglichkeiten ... 72
11.2.1 Speicher des Betriebssystems ... 72
11.2.2 Speicher des Dateisystems ... 72
11.2.3 Speicher des Anwendungsprogramms ... 73
11.2.4 Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms ... 73
11.2.5 Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms ... 74
11.2.6 Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms ... 75
11.2.7 Spezialregister ... 77
11.2.8 Register auf I/O-Modulen ... 77
11.2.9 Merker ... 78
11.2.10 Digitale Ein- und Ausgänge ... 78
11.3 Anwendungsprogramm speichern und laden ... 79
11.4 Register- und I/O-Adressierung ... 79
11.5 Steckplatznummerierung lokaler JX6-IO-Module ... 81
11.5.1 Registernummern des Submoduls JX6-SB(-I) ... 82
11.5.2 Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus ... 84
11.5.3 Register- und I/O-Nummern von JX2- und JX3-IO-Modulen am JX2-Systembus ... 85
11.5.4 Register- und I/O-Nummern des digitalen JX6-IO-Submoduls JX6-IO16CB ... 88
11.5.5 Registernummern des Zählermoduls JX6-SV1-ES ... 92
11.6 Adressierung von Erweiterungsmodulen ... 98
11.6.1 Register- und I/O-Nummerierung ... 98
11.6.2 Erweiterungsmodule im Verbund mit einem Ethernet-Busknoten ... 99
11.6.3 Adressierung von JM-2xx-ETH Servoverstärker am Ethernet-Systembus ... 101
11.7 Systemkommandos ... 102
11.8 Echtzeituhr ... 102
11.9 Startverzögerungszeit ... 102
11.10 Systemlaufzeitregister ... 103
11.11 Überwachung der Schnittstellenaktivität ... 103
11.12 Ethernet-Systembus ... 104
11.13 JCF-SV1 "simple Servofunktion" ... 104
11.14 E-Mail-Funktion ... 105
11.15 Modbus/TCP ... 106

11.15.1 Modbus/TCP-Server 106
11.15.2 Modbus/TCP-Client 109
11.16 Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle 110
11.17 Motion Control 111
11.18 FTP-Server 112
11.19 HTTP-Server 113
11.19.1 Device Dashboard 114
11.20 FTP-Client 116
11.21 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy) 117
11.22 MQTT-Client 118
11.23 OPC-UA-Server 118
11.24 OPC-UA-Client 118
12 Registerübersicht 119
13 Wartung 142
13.1 Instandsetzung 142
13.2 Lagerung und Transport 142
13.3 Entsorgung 143
14 Service 144
14.1 Technischer Support 144
15 Ersatzteile und Zubehör 145
15.1 Zubehör 145
15.1.1 Ethernet-Kabel 145
15.1.2 PCI-Express-Erweiterungskarten 145
15.1.3 USB-Sticks 146

1 Einleitung

1.1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument ist Teil des Produkts und muss vor dem Einsatz des Geräts gelesen und verstanden werden. Es enthält wichtige und sicherheitsrelevante Informationen, um das Produkt sachgerecht und bestimmungsgemäß zu betreiben.

Zielgruppen

Dieses Dokument richtet sich an Fachpersonal.
Das Gerät darf nur durch fachkundiges und ausgebildetes Personal in Betrieb genommen werden.
Der sichere Umgang mit dem Gerät muss in jeder Produktlebensphase gewährleistet sein. Fehlende oder unzureichende Fach- und Dokumentenkenntnisse führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Verfügbarkeit von Informationen

Stellen Sie die Verfügbarkeit dieser Informationen in Produktnähe während der gesamten Einsatzdauer sicher.
Informieren Sie sich im Downloadbereich unserer Homepage über Änderungen und Aktualität des Dokuments. Das Dokument unterliegt keinem automatischen Änderungsdienst.

Start | www.bucherautomation.com

Folgende Informationsprodukte ergänzen dieses Dokument:

– Online-Hilfe der JetSym-Software
  Funktionen der Softwareprodukte mit Anwendungsbeispielen
– Themenhandbücher
  Produktübergreifende Dokumentation
– Versionsupdates
  Informationen zu Änderungen der Softwareprodukte sowie des Betriebssystems Ihres Geräts

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Störsicherheit einer Anlage finden Sie in der Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* unter www.bucherautomation.com.

1.2 Darstellungskonventionen

Unterschiedliche Formatierungen erleichtern es, Informationen zu finden und einzuordnen. Im Folgenden das Beispiel einer Schritt-für-Schritt-Anweisung:

✓ Dieses Zeichen weist auf eine Voraussetzung hin, die vor dem Ausführen der nachfolgenden Handlung erfüllt sein muss.

► Dieses Zeichen oder eine Nummerierung zu Beginn eines Absatzes markiert eine Handlungsanweisung, die vom Benutzer ausgeführt werden muss. Arbeiten Sie Handlungsanweisungen der Reihe nach ab.

⇨ Der Pfeil nach Handlungsanweisungen zeigt Reaktionen oder Ergebnisse dieser Handlungen auf.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen und praktische Tipps

In der Info-Box finden Sie weiterführende Informationen und praktische Tipps zu Ihrem Produkt.

2 Sicherheit

2.1 Allgemein

Das Produkt entspricht beim Inverkehrbringen dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.
Neben der Betriebsanleitung gelten für den Betrieb des Produkts die Gesetze, Regeln und Richtlinien des Betreiberlandes bzw. der EU. Der Betreiber ist für die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln verantwortlich.

2.2 Verwendungszweck

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wurde zur Steuerung von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen entwickelt.

Betreiben Sie das Gerät nur gemäß den Angaben der bestimmungsgemäßen Verwendung und innerhalb der angegebenen technischen Daten.
Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß dieser Anleitung.

SELV

Das Gerät fällt aufgrund seiner geringen Betriebsspannung unter die Kategorie Safety Extra Low Voltage und somit nicht unter die EU-Niederspannungsrichtlinie. Das Gerät darf nur aus einer SELV-Quelle betrieben werden.

2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

Maschinenrichtlinie

Das Gerät ist kein Sicherheitsbauteil nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und ungeeignet für den Einsatz bei sicherheitsrelevanten Aufgaben. Die Verwendung im Sinne des Personenschutzes ist nicht bestimmungsgemäß und unzulässig.

2.3 Verwendete Warnhinweise

⚠ GEFAHR



Hohes Risiko

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG



Mittleres Risiko

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT



Geringes Risiko

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügiger oder mäßiger Verletzung führen könnte.

HINWEIS



Sachschäden

Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschaden führen könnte.

3 Produktbeschreibung

Die Steuerung JC-970MC 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.

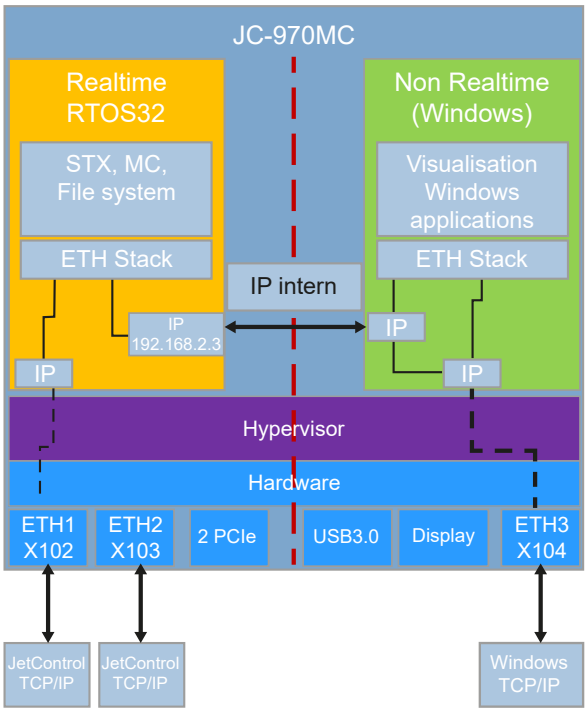


Abb. 1: Interne Architektur

3.1 Systemübersicht

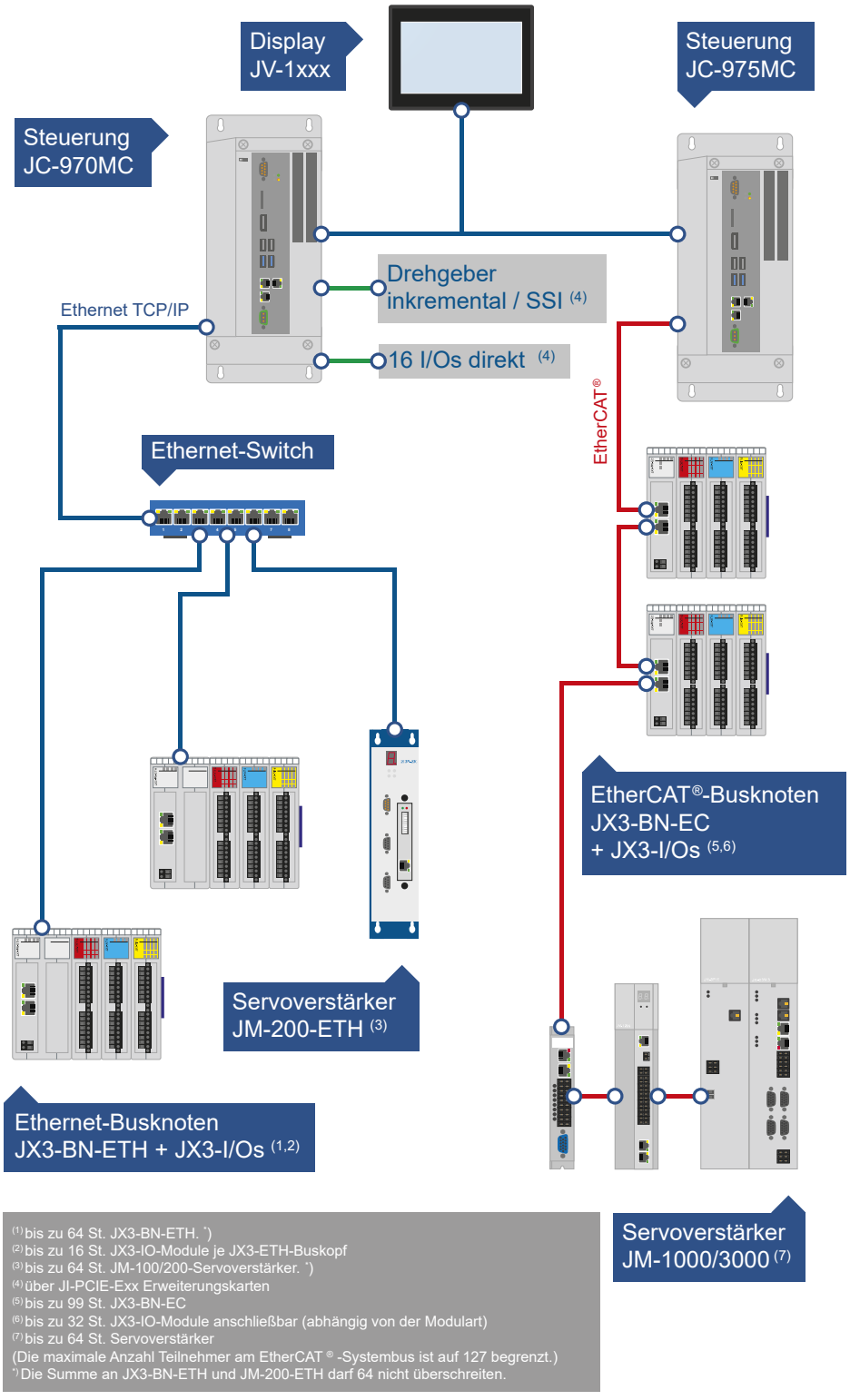


Abb. 2: Systemübersicht für JC-970MC und JC-975MC

3.2 Aufbau

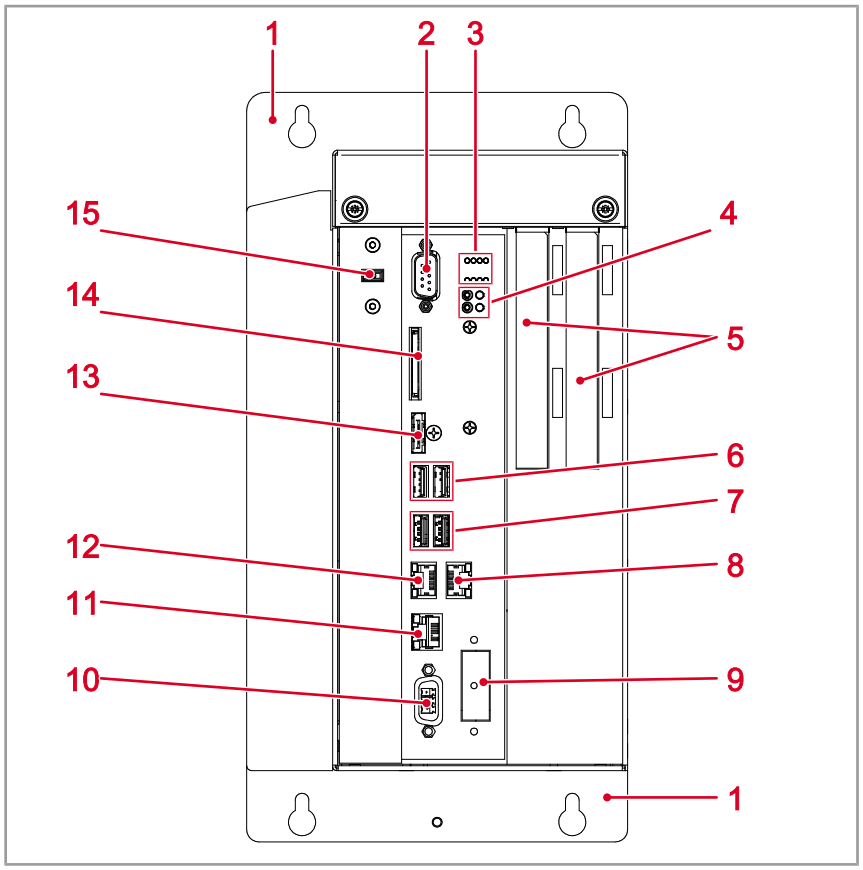


Abb. 3: Aufbau Front

1	Befestigungslaschen mit je 2 Schlüssellochbohrungen	
2	X110: Serielle Schnittstelle RS-232. Steht nur dem Windows-Betriebssystem zur Verfügung!	
3	Statusanzeige LEDs	
4	PWR-Taster und LED RSQ-Taster und LED	
5	X92: Optionale SB - JX2-Systembus-Schnittstelle	Bei Variante JC-970MC-E01 inklusive
	X91: Optionale SB - JX2-Systembus-Schnittstelle	
	X82: Optional: SV - Zählermodul	
	X81 Optional: IO16CB - Schnittstelle für digitale Ein- und Ausgänge	
6	X107, X108: USB 2.0-Schnittstellen Zugriff nur von der Steuerungsseite möglich!	
7	X105: USB 3.0-Schnittstelle	Bootfähiger USB-Anschluss (USB 3.0/2.0) Ein Zugriff ist nur von der IPC-Seite (Windows) möglich!
	X106: USB 3.0-Schnittstelle	Ein Zugriff ist nur von der IPC-Seite möglich!
8	X104 (ETH3): Ethernet-Schnittstelle des Windows-Betriebssystems (= IPC-Seite. Kein Zugriff von der Steuerungsseite aus möglich!).	

9	X205: n. c.*
10	X101: Spannungsversorgung (24VDC)
11	X102 (ETH1): Ethernet-Schnittstelle
12	X103 (ETH2): Ethernet-Schnittstelle
13	X109: DisplayPort-Schnittstelle
14	SDCARD: Steckplatz für SD-Speicherkarten
15	Schalter S11: Betriebsartenwahlschalter
*n. c. = not connected (= keine Funktion)	

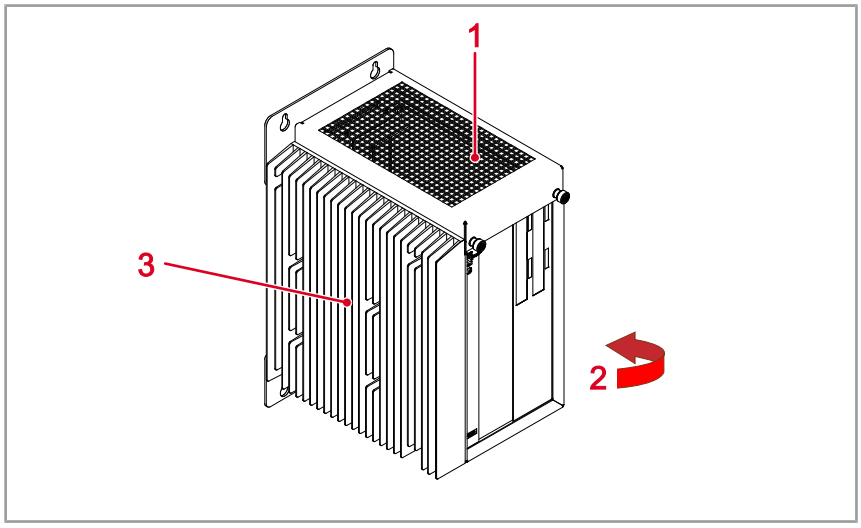


Abb. 4: Aufbau Gehäuse

1	Deckel
2	Typenschild (auf der rechten Seite des Gehäuses)
3	Kühllamellen

3.3 Merkmale

- Trennung von Steuerungsfunktion und Windows durch Hypervisor-Technologie
- 250 PtP-Achsen über Ethernet
- 64 MC-Achsen über Ethernet
- 60 PtP-Achsen über JX2-Systembus (mit JX6-SB-I)
- 2 Ethernet-Ports (1 x Windows, 1 x RTOS)
- 4 USB-Ports (2 x Windows, 2 x RTOS)
- Leistungsfähige Programmiersprache JetSym STX
- Nicht flüchtige Register (NVRAM): 120.000
- SDRAM: 64 MB als gemeinsamer Daten- und Programmspeicher
- Flashdisk: 32 MB (RTOS)
- SSD 60 GB (Windows)
- Echtzeituhr
- Integrierter Web-Server / E-Mail-Versand
- Modbus/TCP

3.4 Projektierungshinweise für Achsen

Parameter	Anzahl	
	maximal	insgesamt
Erweiterung mit PCI-Trägerplatinen JI-PCIE-Exx	2	
JX6-SB-I-Submodule	4	
PtP-Achsen je JX6-SB-I	15	
PtP-Achsen an JX6-SB-I		60
MC-Achsen über Ethernet	64	
PtP-Achsen über Ethernet	250	

Tab. 1: Projektierungshinweise für Achsen

HINWEIS! An einem JX6-SB-I-Submodul können keine MC-Achsen betrieben werden. Nur Point-to-Point-Achsen (PtP).

3.5 Statusanzeige

Die LEDs der Statusanzeige zeigen den Kommunikationsstatus des Geräts sowie den Zustand der Spannungsversorgung an.

Die LEDs befinden sich oben auf der Frontplatte der JC-970MC.

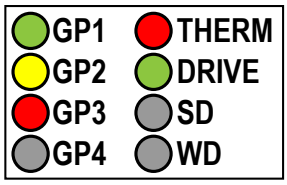


Abb. 5: Statusanzeige

LED	Funktion	Farbe	Beschreibung
THERM	Temperatur	rot blinkend	Das System schaltet wegen Überhitzung ab
DRIVE	Laufwerksaktivität SSD/HDD	grün	Laufwerk aktiv
SD	SD-Karte	grün	SD-Kartenleser ist aktiv
WD	Watchdog	rot blinkend	Timeout des Watchdogs
GP1	RUN	grün	Anwendungsprogramm wird ausgeführt
		grün blinkend (1 Hz)	Anwendungsprogramm wird nicht ausgeführt
		aus ---	Keine Stromversorgung oder defekt
GP2	D1	aus ---	Normaler Betriebszustand
		gelb	Spezielle Zustände
GP3	ERR	aus ---	Kein Fehler
		rot	Fehler; siehe Fehlerregister
GP4		n. c.*	
*n. c. = not connected (= keine Funktion)			

Tab. 2: Statusanzeige

3.5.1 LED-Zustände in der Boot-Phase

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

– Ein gültiges Betriebssystem ist vorhanden.

– Ein gültiges Anwendungsprogramm ist vorhanden.

Die Leuchtzyklen der LEDs **GP1** bis **GP3** geben einen Überblick über die Boot-Phasen.

GP1 RUN	GP2 D1	GP3 ERROR	Zustand
Phase 1			**Reset**
OFF	OFF	Rot ON	Reset
Phase 2			**Laufzeitumgebung**
OFF	Gelb ON	OFF	Laufzeitumgebung des Anwendungsprogramms und der Echtzeitkommunikation initialisieren.

GP1 RUN	GP2 D1	GP3 ERROR	Zustand
Phase 3			**Motion Control**
OFF	Gelb ON	OFF	Start Motion Control
Phase 4			**Zusatzfunktionen**
Grün ON	Gelb ON	OFF	Initialisierung der Zusatzfunktionen (Web, Modbus/ TCP usw.)
Phase 5			**Normaler Betriebszustand**
Grün ON	OFF	OFF	Normaler Betriebszustand; das Anwendungspro-gramm läuft

Tab. 3: LED-Zustände in der Boot-Phase

3.5.2 PWR und RSQ LED

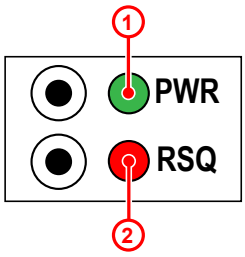


Abb. 6: LED PWR und RSQ

Position	Element	Beschreibung
1	PWR-LED	– Leuchtet grün bei Normalbetrieb – Blinkt grün nach dem Herunterfah-ren über den PWR-Button
2	RSQ-LED	Blinkt rot, wenn das Backup-Flash für den Boot-Vorgang ausgewählt wurde.

3.6 Typenschild

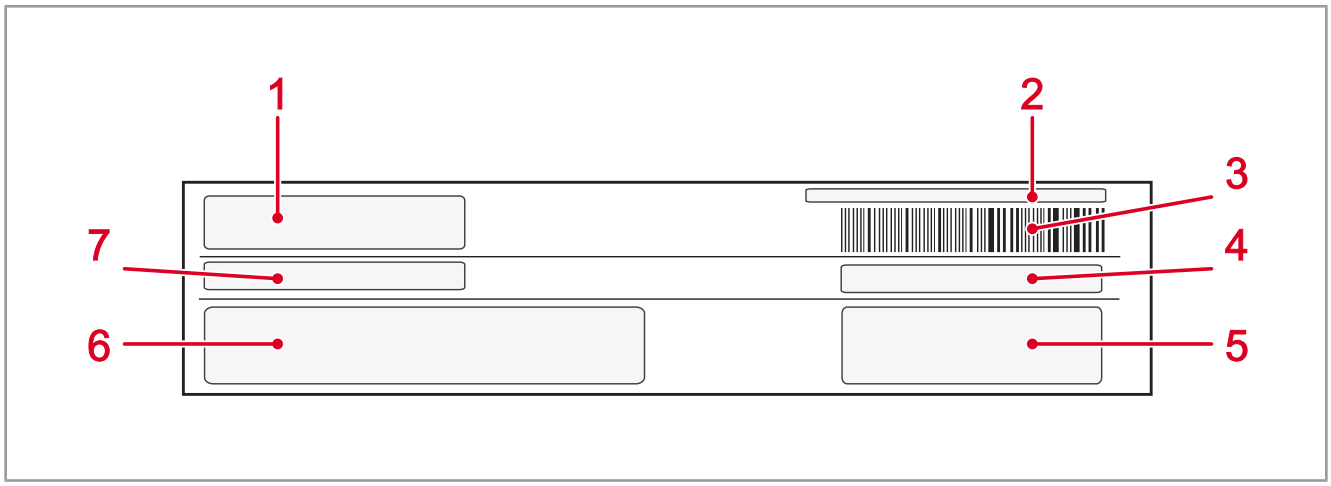


Abb. 7: Beispiel eines Typenschilds

1	Firmenlogo
2	Seriennummer
3	Barcode
4	Hardwareversion
5	Zulassungen und Prüfzeichen
6	Angaben zur Spannungsversorgung
7	Typenschlüssel

3.7 Lieferumfang

Anzahl	Beschreibung
1	JC-970MC
1	Steckverbinder Power Subcon, 3-polig PSC 1,5/3-F
1	Microsoft® Software-Lizenzvereinbarung
1	Installationsanleitung

Tab. 4: Lieferumfang

Artikel-Nr.	Gerätebezeichnung	Beschreibung
10000741	JC-970MC	64 MC-Achsen; keine JI-PCIE-Exx-Erweiterung
10000862	JC-970MC -E01	64 MC-Achsen; mit 2x JI-PCIE-Exx-Erweiterung

Tab. 5: Bestelloptionen

4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Geräts JC-970MC.

4.1 Abmessungen

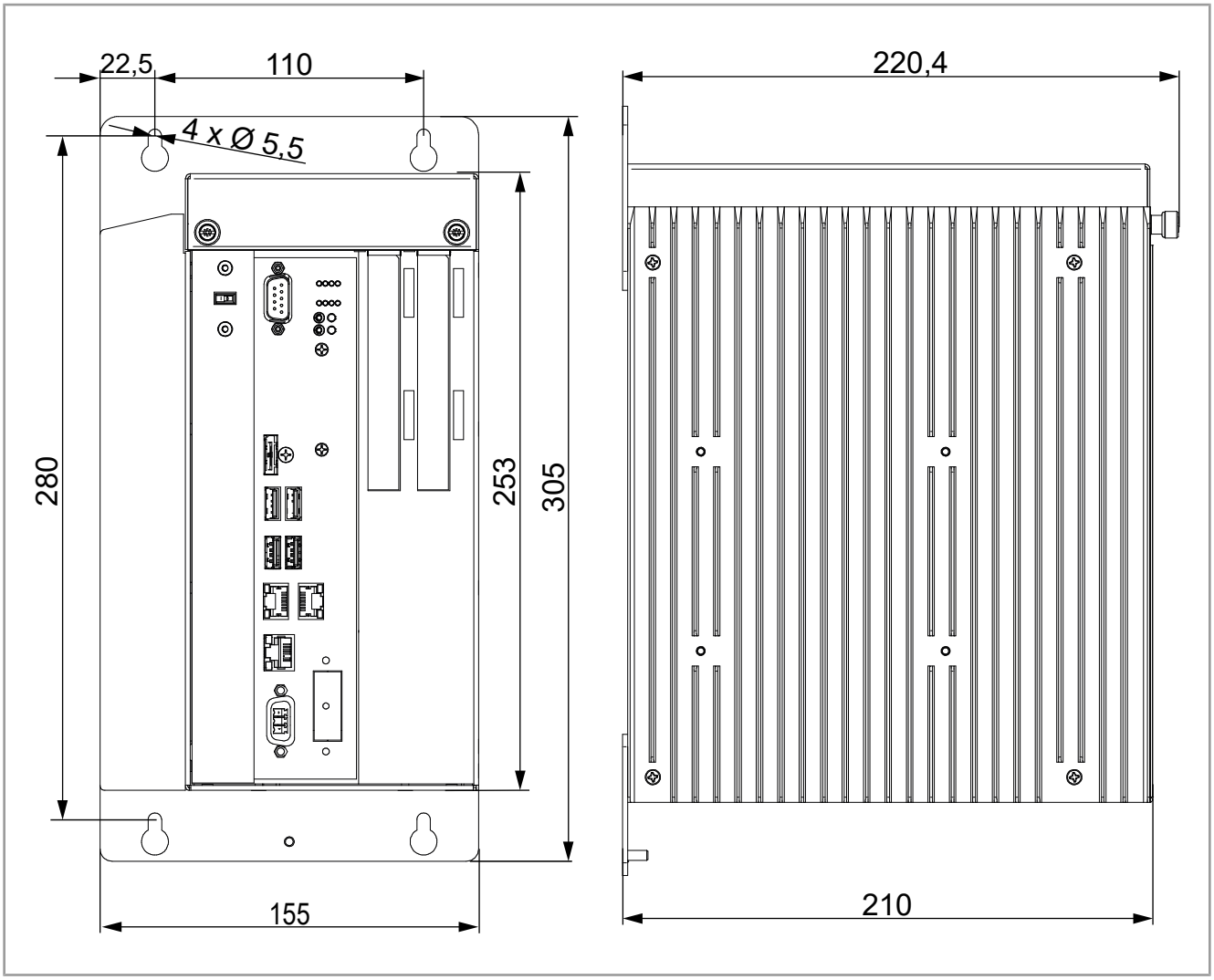


Abb. 8: Abmessungen in mm

ⓘ Info

CAD-Daten

CAD-Daten des Geräts finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Downloads*.

4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung	Normen
Einbaulage	Senkrecht	
Kühlung	Lüfterlos, natürliche Konvektion	
Gewicht	4,9 kg	
Schwingfestigkeit		
Frequenzdurchläufe	1 Oktave/Minute, sinusförmig	DIN EN 60068-2-6
Konstante Amplitude	3,5 mm	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz
Konstante Beschleunigung	1 g	9 Hz ≤ f ≤ 150 Hz
Anzahl und Richtung	10 Durchläufe für alle 3 Raumachsen	
Schockfestigkeit		
Schockart	Halbsinuswelle	DIN EN 60068-2-27
Stärke und Dauer	15 g für 11 ms	
Anzahl und Richtung	3 Schocks in beide Richtungen der 3 Raumachsen	
Schutzart		
Schutzart	IP20	DIN EN 60529

Tab. 6: Mechanische Eigenschaften

4.3 Elektrische Eigenschaften

Spannungsversorgung (Buchse X101)

Parameter	Beschreibung
Versorgungsspannung	DC 24 V
Zulässiger Spannungsbereich	-15 % … +20 %
Eingangsstrom	Max. 6 A, typisch 1,2 A (ohne USB)
Leistungsaufnahme	Max. 144 W
Spannungsunterbrechung	Unterbrechungszeit ≤ 10 ms Zeitintervall zwischen Einbrüchen ≥ 1 s Schärfegrad PS2

Tab. 7: Spannungsversorgung (Buchse X101)

Ethernet-Schnittstelle ETH (X102, X103, X104)

Parameter	Beschreibung
Anschluss	RJ45-Buchse
Anzahl Ports	3
Übertragungsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s, 1.000 MBit/s
Auto-Crossover	Ja

Tab. 8: Ethernet-Schnittstelle ETH (X102, X103, X104)

USB-Anschlüsse

HINWEIS



Datenverlust durch Anschluss ungeeigneter Geräte

Die USB-Schnittstellen dürfen nicht zur Spannungsversorgung von externen Geräten (z. B. Handys) benutzt werden, da beim Ausschalten des Geräts oder bei einem Versorgungsspannungsausfall zu wenig Energie für die Speicherung der remanenten Anwendungsdaten (%VL, %RL) zur Verfügung steht.

► Schließen Sie an die USB-Schnittstellen nur USB-Speichersticks an.

ⓘ Info

Verlegung des USB-Anschlusses

USB-Anschlüsse können bei Bedarf aus dem Schaltschrank z.B. mit einem Weidmüller USB-Adapter IE-FCM-USB-AB nach außen geführt werden.

Verwenden Sie dafür bitte USB-Kabel vom Fabrikat Lindy mit einer Länge von 2 m.

Nähere Informationen finden Sie auf www.lindy.de.

USB-Schnittstelle (X105, X106)

Parameter	Beschreibung
Maximaler Ausgangsstrom	1 A Bitte beachten Sie den obigen Hinweis *“Datenverlust durch Anschluss ungeeigneter Geräte”*
USB-Typ	Type A (Host)
Spezifikation	USB 3.0
Maximal zulässige Kabellänge	3 m

Tab. 9: USB-Schnittstelle (X105, X106)

USB-Schnittstelle (X107, X108)

Parameter	Beschreibung
Maximaler Ausgangsstrom	0,5 A Bitte beachten Sie den obigen Hinweis *“Datenverlust durch Anschluss ungeeigneter Geräte”*
USB-Typ	Type A (Host)
Spezifikation	USB 2.0
Maximal zulässige Kabellänge	5 m

Tab. 10: USB-Schnittstelle (X107, X108)

Zuordnung USB1 oder USB2 für den USB-Stick

– Die Steuerung JC-970MC erkennt nur 2 USB-Sticks gleichzeitig, obwohl 4 USB-Ports vorhanden sind.

– 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 die Bezeichnung USB2 zugewiesen.

HINWEIS

Auf richtige Zuordnung des USB-Sticks für AutoCopyFunktion [▶ 117] achten

Für die AutoCopy-Funktion muss der USB-Stick zwingend an der USB-Schnittstelle mit der Zuordnung angeschlossen sein, die in der Datei */System/config.ini* angegeben ist.

► Stecken Sie daher den USB-Stick für die AutoCopy-Funktion immer als einzigen ein.

PCI-Express-Steckplätze (X81, X82, X91, X92)

Die JC-970MC hat Steckplätze für 2 PCI-Expresss-x4-Steckkarten. Diese sind vorgesehen für JI-PCIe-Erweiterungskarten, die als Zubehör bestellt werden können. PCI-Express-Erweiterungskarten [▶ 145].

Der Einbau der Karten ist im Kapitel JI-PCIE-Exx-Karten einbauen [▶ 27], die Anschlüsse im Kapitel PCI-Express Steckplätze X81, X82, X91, X92 [▶ 36] beschrieben.

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	Sub-D-Buchse
Anzahl Pins	9
Potenzialtrennung	Keine
Baudraten	1.000/500/250/125 kBaud

Tab. 11: Anschluss JX6-SB(-I)

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	Sub-D-Buchse
Anzahl Pins	15

Tab. 12: Anschluss JX6-SV1-ES

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	Sub-D-Buchse
Anzahl Pins	25
Potenzialtrennung	Ja
Nennspannung	DC 24 V
Anzahl Eingänge	8
Anzahl Ausgänge	8
Maximalstrom je Ausgang	0,5 A

Tab. 13: Anschluss JX6-IO16CB

DisplayPort-Schnittstelle – (X109)

– Anschluss eines externen (digitalen) Displays

SD-Karte (SDCARD)

Parameter	Beschreibung
Steckkartentyp	Handelsübliche SD-Karte

Parameter	Beschreibung
Mechanismus	push-push
Maximale Speichergröße	32 MB ... 32 GB
Formatierung	FAT
Verdrehschutz	Ja

Tab. 14: Spezifikation SD-Karte

RS-232-Schnittstelle (X110)

Parameter	Beschreibung	
Baudraten	Bis 115.200 Baud	8N1
Steht nur dem Windows-Betriebssystem zur Verfügung!		

Tab. 15: Spezifikation RS-232-Schnittstelle

Elektrische Sicherheit

Parameter	Beschreibung	Norm
Schutzklasse	III	DIN EN 61131-2
Isolationsprüfspannung	Funktionserde ist geräteintern mit der Gerätemasse verbunden.	
Überspannungskategorie	II	

Tab. 16: Elektrische Sicherheit

4.4 Echtzeituhr

Parameter	Beschreibung	
Abweichung	Maximal	1 min pro Monat
Gangreserve (wenn die Steuerung zuvor minimal 1 Stunde eingeschaltet war)	Minimal	1 Woche
	Typisch	3 Wochen

Tab. 17: Echtzeituhr

4.5 Umweltbedingungen

Parameter	Beschreibung	Normen
Betriebstemperatur	0 … +50 °C	DIN EN 61131-2
Lagertemperatur	-40 … +70 °C	DIN EN 60068-2-1
Luftfeuchtigkeit	5 … 93 %, nicht kondensierend	IEC 60068-2-78
Max. Betriebshöhe	2.000 m über NN	DIN EN 61131-2
Korrosion und chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metalldämpfen und anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen.	
Verschmutzungsgrad der Elektronikumgebung	Stufe 2	DIN EN 61131-2
	Es tritt üblicherweise nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.	

Tab. 18: Umweltbedingungen

4.6 EMV-Werte

4.6.1 Gehäuse

Störaussendung

Parameter	Werte	Normen
Frequenzbereich	**30 MHz … 230 MHz**	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61131-2 DIN EN 55011
Grenzwert	30 dB (µV/m) in 10 m	
Frequenzbereich	**230 MHz … 1.000 MHz**	
Grenzwert	37 dB (µV/m) in 10 m	
	Klasse B	

Tab. 19: Störaussendung

Störfestigkeit

Parameter	Werte	Normen
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz		
Frequenz	50 Hz	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
Magnetfeld	30 A/m	
HF-Feld, amplitudenmoduliert		
Frequenzbereich	80 MHz … 1 GHz	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-3
	1,4 … 2,0 GHz 3 V/m	
	2,0 … 2,7 GHz 1 V/m	
Prüffeldstärke	10 V/m	
	AM 80 % mit 1 kHz	
	Kriterium A	
ESD		
Luftentladung Prüfscheitelspannung	8 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-2
Kontaktentladung Prüfscheitelspannung	4 kV	
	Kriterium A	

Tab. 20: Störfestigkeit

4.6.2 Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen

Störfestigkeit

Parameter	Werte	Normen
Hochfrequenzfeld, asymmetrisch, amplitudenmoduliert		

Parameter	Werte	Normen
Frequenzbereich	0,15 MHz … 80 MHz	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Prüfspannung	10 V	
	AM 80 % mit 1 kHz	
Quellimpedanz	150 Ω	
	Kriterium A	
Schnelle Transienten		
Prüfspannung	1 kV	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
	tr/tn 5/50 ns	
Wiederholfrequenz	5 kHz	
	Kriterium A	
Stoßspannungen, asymmetrisch, Leitung gegen Erde		
Gleichtakteinkopplung	tr/th 1,2/50 µs	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5
	1 kV	

Tab. 21: Störfestigkeit geschirmter Daten- und I/O-Leitungen

4.6.3 Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge

Störfestigkeit

Parameter	Werte	Normen
Hochfrequenz, asymmetrisch, amplitudenmoduliert		
Frequenzbereich	0,15 … 80 MHz	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Prüfspannung	10 V	
	AM 80 % mit 1 kHz	
Quellimpedanz	150 Ω	
	Kriterium A	
Schnelle Transienten		
Prüfspannung	2 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
	tr/tn 5/50 ns	
Wiederholfrequenz	5 kHz	
	Kriterium A	
Stoßspannungen, symmetrisch, Leitung gegen Leitung		
Gegentakteinkopplung	tr/th 1,2/50 µs	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5
	0,5 kV	
Stoßspannungen, asymmetrisch, Leitung gegen Erde		
Gleichtakteinkopplung	tr/th 1,2/50 µs	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5
	1 kV	

Tab. 22: Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge

5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage und den Austausch des Geräts JC-970MC.

⚠ WARNUNG



Mögliche Personen- oder Sachschäden durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

- ► Lesen und befolgen Sie vor der Montage und Installation des Geräts die im Sicherheitskapitel aufgezeigten Sicherheitsvorkehrungen und Nutzungsbeschränkungen.
- ► Sämtliche Arbeiten am Gerät dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

HINWEIS



Beschädigte Geräte

Beschädigte Geräte können erheblichen Sachschaden hervorrufen.

- ► Überprüfen Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen und fehlerhafte Anschlüsse.
- ► Installieren Sie nur komplett intakte Geräte.

5.1 Steuerung montieren

Führen Sie zur Montage der JC-970MC folgende Schritte aus:

1. Halten Sie die JC-970MC senkrecht an die Montageplatte des Schaltschranks.
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.
3. Markieren Sie auf der Montageplatte 4 Stellen für die Befestigungsbohrung. Die Maße können Sie aus der Abbildung Abmessungen [▸ 18] 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.
7. Schrauben Sie die Montageschrauben fest.

5.2 Steuerung demontieren

Führen Sie zur Demontage der JC-970MC folgende Schritte aus:

1. Schalten Sie die JC-970MC spannungslos.
2. Lösen Sie die 4 Montageschrauben, indem Sie sie zur Hälfte herausdrehen.
3. Heben Sie die JC-970MC leicht an und nehmen Sie sie von den Montageschrauben ab.

5.3 JI-PCIE-Exx-Karten einbauen

Zur Erweiterung der Steuerung JC-970MC stehen 2 PCI Express (PCIe)-Bussteckplätze zur Verfügung. In jeden PCIe-Bussteckplatz lässt sich eine JI-PCIE-Exx-Karte stecken.

Sie können vormontierte PCIE-Karten als Zubehör [▶ 145] bestellen.

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen können elektronische oder mikroelektronische Bauteile des Geräts beschädigen oder zerstören. Treffen Sie deshalb folgende Maßnahmen, wenn Sie die JI-PCIE-Exx-Karten einbauen:

- ► Arbeiten Sie an einem ESD-Arbeitsplatz.
- ► Tragen Sie immer ESD-Kleidung, antistatische Sicherheitsschuhe und Antistatik-Armband.
- ► Nehmen Sie die JI-PCIE-Exx-Karten erst aus der antistatischen Verpackung heraus, wenn Sie diese gleich installieren und montieren.
- ► Berühren Sie Platinen nur an den Außenkanten. Vermeiden Sie den Kontakt mit verzinnten Anschlüssen und Komponenten auf der Platine.
- ► Müssen Sie das Gerät ablegen, verwenden Sie die antistatische Verpackung als Ablagefläche.

Adressierung der JI-PCIE-Exx-Karten

Die Adresse der JI-PCIE-Exx-Karte ist abhängig von der Nummer des PCI-Express-Bussteckplatzes, in den die JI-PCIE-Exx-Karte eingesteckt wird.

Die Adresse der Karte wird über einen Drehschalter auf der Karte eingestellt. Beachten Sie dazu die nachfolgende Tabelle und den Abschnitt „*JI-PCIE-Exx Karten einstecken und Adresse einstellen.*“

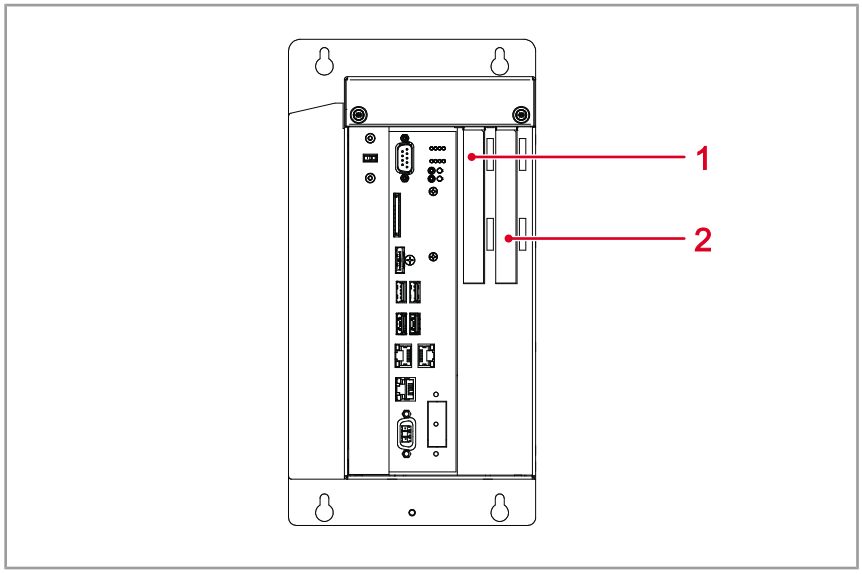


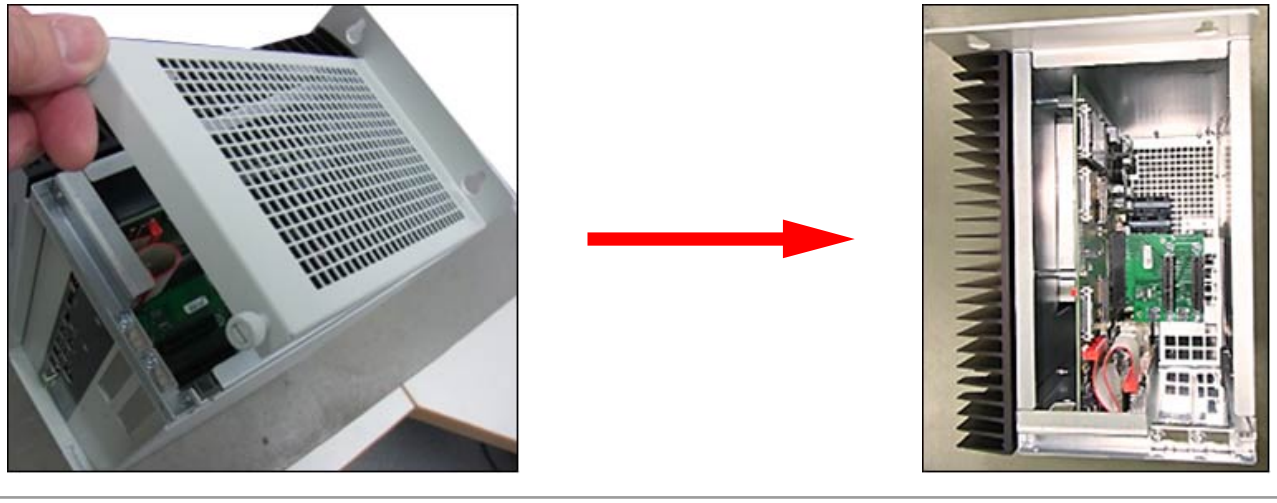
Abb. 9: PCI-Express-Bussteckplätze

Nummer	Nr. des PCI-Express-Bussteckplatzes	Drehschalterstellung
1	1	0
2	2	1

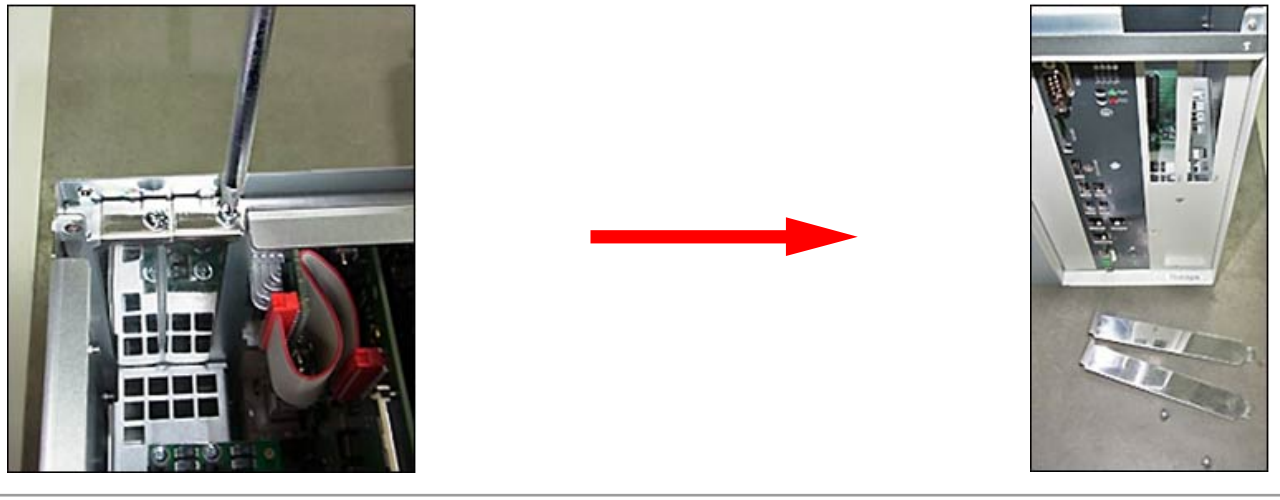
Tab. 23: Stellung des Drehschalters

Montieren

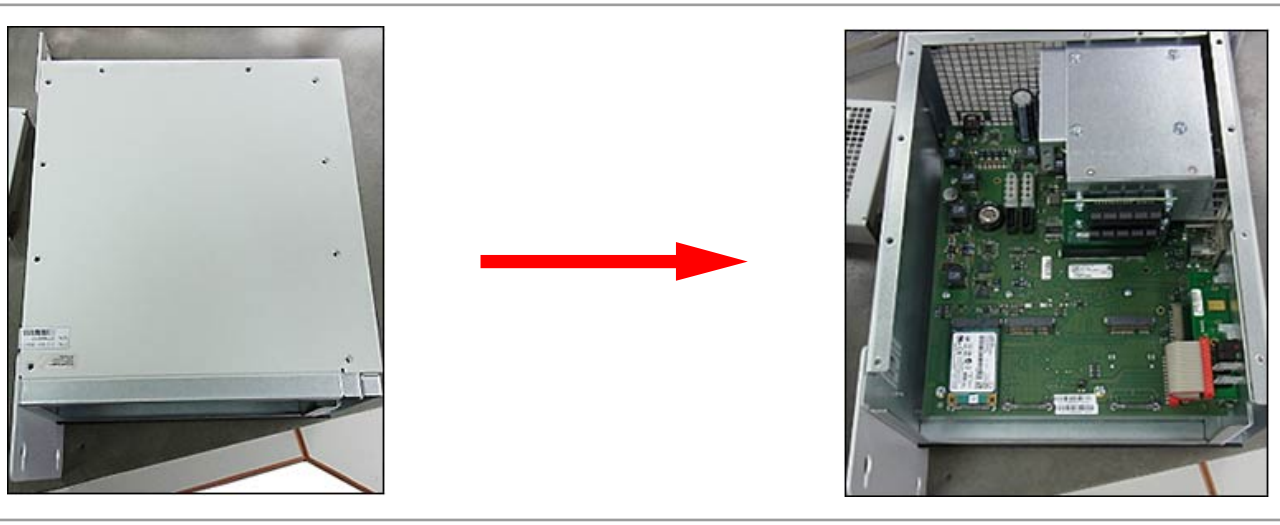
Um die JI-PCIE-Exx-Karten in den PCI-Bussteckplatz der Steuerung JC-970MC einzustecken, führen Sie folgende Schritte aus:



1. Schrauben Sie den Deckel auf und legen Sie ihn zur Seite.

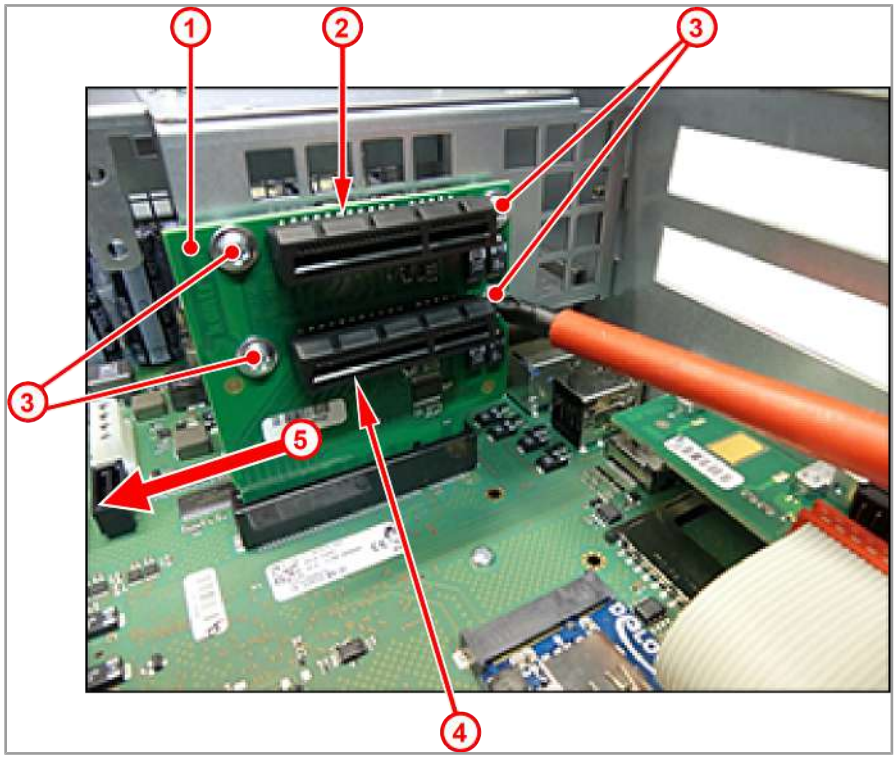


2. Entfernen Sie die Abdeckblenden der Steckplätze.



3. Legen Sie die JC-970MC auf die Seite mit den Kühllamellen und demontieren Sie die Seitenabdeckung.

Ausrichten der Adapterkarte

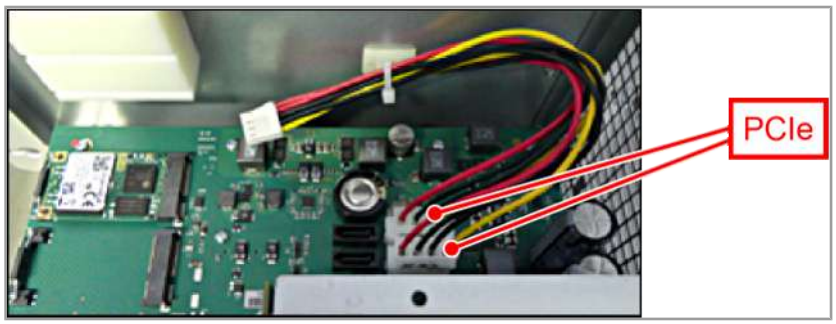


1. Lösen Sie etwas die 4 Befestigungsschrauben (3).
2. Drücken Sie die Adapterkarte (1) in Pfeilrichtung (5) bis zum Anschlag und halten Sie sie fest.
3. Drehen Sie die Befestigungsschrauben (3) wieder fest.

Einbau der JI-PCIE-Exx-Karte(n)

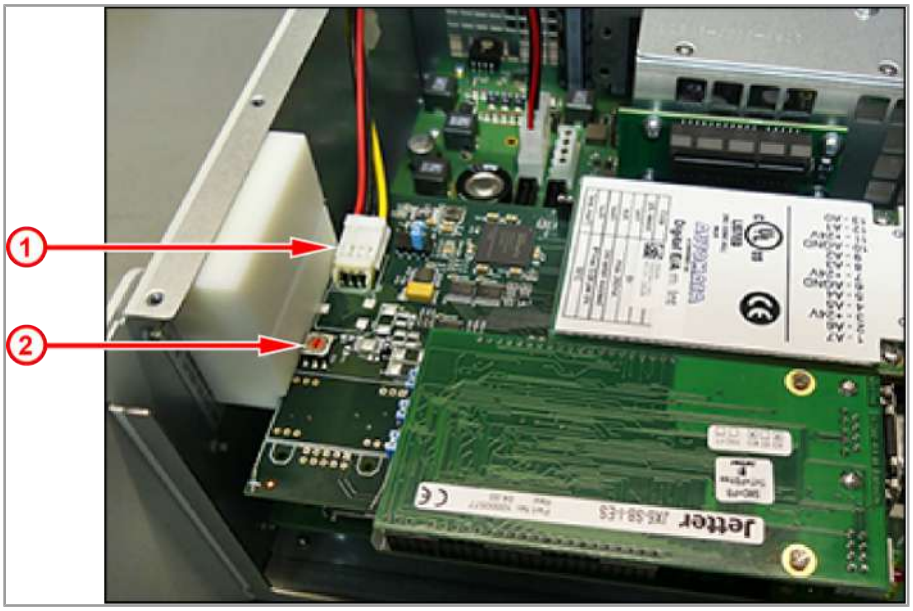
► Bauen Sie die unterste JI-PCIE-Exx-Karte(n) zuerst ein.

Karte(n) anschließen



1. Schließen Sie die JI-PCIE-Exx-Karte(n) an.
2. Lösen Sie dazu ggf. den Kabelbinder und befestigen Sie ihn später wieder.

JI-PCIE-Exx Karten einstecken und Adresse einstellen



1. Stecken Sie die Karte auf den zugehörigen Steckplatz (1).
2. Stellen Sie den Drehschalter (2) auf der JI-PCIE-Exx-Karte ein, siehe Stellung des Drehschalters auf der JI-PCIE-Exx-Karte am Anfang dieses Abschnitts.
3. Montieren Sie die Seitenabdeckung wieder.
4. Schrauben Sie den Deckel wieder fest.

6 Elektrischer Anschluss

HINWEIS



Materialschäden oder Funktionsbeeinträchtigung

Ungeeignete Ausführung des Kabelbaums kann zu mechanischer Überbeanspruchung führen.

- ► Schützen Sie Leitungen vor Abknicken, Verdrehen und Scheuern.
- ► Montieren Sie Zugentlastungen für die Anschlusskabel.

6.1 Verbesserung der EMV-Störfestigkeit

Die Störsicherheit einer Anlage ist abhängig von ihrer schwächsten Komponente. Anschlussmethoden, Leitungen und die richtige Schirmung sind wichtige Faktoren. Beachten Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Störsicherheit einer Anlage finden Sie in der Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* unter www.bucherautomation.com.

Application Note 016

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

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

- **Trennen** Sie Signal- und Leistungsleitungen **räumlich**. Die Bucher Automation AG empfiehlt einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
- Schirmen Sie die folgenden Leitungen:
  - Analoge Leitungen
  - Datenleitungen
  - Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servoendstufe, Frequenzumformer)
  - Leitungen zwischen Komponenten und Entstörfilter, wenn das Entstörfilter nicht direkt an der Komponente platziert ist.
- Legen Sie den Schirm **beidseitig** auf.
- Halten Sie ungeschirmte Aderenden von geschirmten Leitungen möglichst kurz.
- Ziehen Sie den Schirm **in seinem ganzen Umfang** hinter die Isolierung zurück. Klemmen Sie ihn dann **großflächig** unter eine flächig geerdete Zugentlastung.

Verwendung von Steckern

- Klemmen Sie den Schirm **in seinem ganzen Umfang** (niederohmig) unter die Schirmbefestigung der metallisierten Steckergehäuse oder der EMV-gerechten Verschraubungen. Klemmen Sie ihn dann **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.

6.2 Buchse X101 – Spannungsversorgung

Schnittstellen

An die Buchse X101 schließen Sie an:

– Spannungsversorgung der Steuerung JC-970MC

Belegung

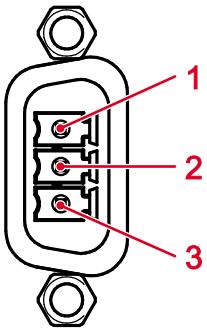


Abb. 10: Spannungsversorgung Buchse X101

Pin	Beschreibung
1	DC24V Versorgungsspannung
2	Funktionserde
3	Bezugspotenzial

6.3 Buchse X102 - Ethernet

Schnittstellen

An die Buchse X102 schließen Sie an:

– Programmier-PCs, (JET-IP)

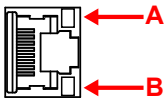
– Modbus-TCP (Server, Client)

– freiprogrammierbare TCP/IP-Geräte (IP-PRIM)

– Geräte mit JetSync/PubSub

– Geräte mit NetConsistency-basierten Protokollen, wie JX3-BN-ETH und JX3-COM-xxx

Belegung



Buchse	LED	Farbe	Beschreibung
X102	A SPEED		Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
		aus	10 MBit/s
		grün	100 MBit/s
		gelb	1000 MBit/s
	B ACT/LINK	grün	Verbindung zum Netzwerk besteht
		grün blinkend	Datenübertragung

6.4 Buchse X103 - Ethernet

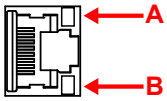
Schnittstellen

An die Buchse X103 schließen Sie an:

– Programmier-PCs, (JET-IP)
– Modbus-TCP (Server, Client)
– freiprogrammierbare TCP/IP-Geräte (IP-PRIM)

HINWEIS! An dieser Schnittstelle ist kein Betrieb möglich von JetSync/PubSub und NetConsistency-basierten Geräten, wie JX3-BN-ETH, JX3-COM-xxx.

Belegung



Buchse	LED	Farbe	Beschreibung
X103	A SPEED		Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
		aus	10 MBit/s
		grün	100 MBit/s
		gelb	1000 MBit/s
	B ACT/LINK	grün	Verbindung zum Netzwerk besteht
		grün blinkend	Datenübertragung

6.5 Buchse X104 - Ethernet

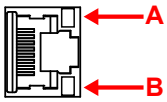
Schnittstellen

An die Buchse X104 schließen Sie an:

– den integrierten Windows-IPC an ein Ethernet-Netzwerk

HINWEIS! Auf die Buchse X104 kann nur vom Windows-Betriebssystem des IPC zugegriffen werden.

Belegung



Buchse	LED	Farbe	Beschreibung
X104	A SPEED		Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
		aus	10 MBit/s
		grün	100 MBit/s
		gelb	1000 MBit/s
	B ACT/LINK	grün	Verbindung zum Netzwerk besteht
		grün blinkend	Datenübertragung

6.6 Buchsen X105 und X106 – USB

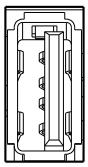
HINWEIS

Datenverlust durch Anschluss ungeeigneter Geräte

Die USB-Schnittstellen dürfen nicht zur Spannungsversorgung von externen Geräten (z. B. Handys) benutzt werden, da beim Ausschalten des Geräts oder bei einem Versorgungsspannungsausfall zu wenig Energie für die Speicherung der remanenten Anwendungsdaten (%VL, %RL) zur Verfügung steht.

► Schließen Sie an die USB-Schnittstellen nur USB-Speichersticks an.

Schnittstellen



An die Buchsen X105 und X106 schließen Sie an:

– Handelsübliche USB-Geräte
  – Buchsen X105 und X106: USB 3.0

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

6.7 Buchsen X107 und X108 – USB

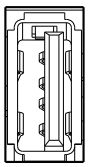
HINWEIS

Datenverlust durch Anschluss ungeeigneter Geräte

Die USB-Schnittstellen dürfen nicht zur Spannungsversorgung von externen Geräten (z. B. Handys) benutzt werden, da beim Ausschalten des Geräts oder bei einem Versorgungsspannungsausfall zu wenig Energie für die Speicherung der remanenten Anwendungsdaten (%VL, %RL) zur Verfügung steht.

► Schließen Sie an die USB-Schnittstellen nur USB-Speichersticks an.

Schnittstellen



An die Buchsen X107 und X108 schließen Sie an:

– Handelsübliche USB-Sticks
– Buchsen X107 und X108: USB 2.0

Die Steuerung greift auf die Daten des USB-Sticks als Erweiterung ihres Dateisystems zu.

Es werden maximal 2 Laufwerke, /USB1 und /USB2, gleichzeitig vom Betriebssystem unterstützt. Siehe Elektrische Eigenschaften [▸ 21]

6.8 Buchse X109 - DisplayPort

Schnittstelle

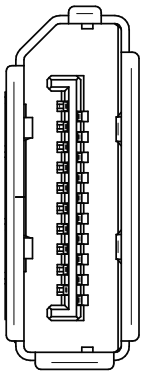


Abb. 11: DisplayPort Buchse

An die Buchse X109 schließen Sie an:

– Externes (digitales) Display

HINWEIS! Auf die Buchse X109 - DisplayPort kann nur vom Windows-Betriebssystem des IPC zugegriffen werden.

ⓘ Info

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.**

ⓘ Info

Verbindungskabel

Als Verbindungskabel zwischen DisplayPort und Display, empfehlen wir DisplayPort-Kabel vom Fabrikat Lindy mit einer Länge von 2 m.

Nähere Informationen finden Sie auf www.lindy.de.

6.9 Schnittstelle SDCARD



Abb. 12: SD-Karte

– 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.

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

HINWEIS

Datenverlust!

Entfernen der SD-Karte während des Zugriffs führt zu Datenverlust.

► Entfernen Sie die SD-Karte erst, wenn die LED **SD** nicht mehr leuchtet.

6.10 Buchse X110 - Serielle Schnittstelle RS-232

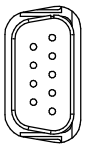


Abb. 13: Serielle Schnittstelle RS232

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

6.11 PCI-Express Steckplätze X81, X82, X91, X92

Die JC-970MC verfügt über zwei freie PCI-Express-Steckplätze.

In diese können Sie zwei Erweiterungskarten vom Typ JI-PCIE-Exx (siehe PCI-Express-Erweiterungskarten [▶ 145]) einbauen. Diese stellen Ihnen dann diverse Schnittstellen zu Peripheriegeräten bereit.

6.11.1 JX2-Systembusschnittstelle

Dieses Kapitel beschreibt die JX2-Systembusschnittstelle am PCIe-Bus der JC-970MC.

Voraussetzung ist eine JC-970MC mit PCIe-Steckplätzen und das Vorhandensein eines Submoduls JX6-SB oder JX6-SB-I, das auf einer JI-PCIE-Exx-Karte (siehe PCI-Express-Erweiterungskarten [▶ 145]) montiert und in der JC-970MC eingebaut ist.

Mögliche Anzahl von JX2-Systembussen

In den PCIe-Bus der Steuerung JC-970MC können bis zu zwei JI-PCIE-Exx-Erweiterungskarten eingebaut werden. Je JI-PCI-Exx lassen sich bis zu zwei JX2-Systembusse über JX6-SB(-I) anschließen. Die Submodule JX6-SB(-I) übernehmen die Umsetzung des PC-internen PCIe-Busses auf den JX2-Systembus.

Anschließbare Module

An den JX2-Systembus der Steuerung JC-970MC können Sie folgende Module anschließen:

– JX2-IO-Module
– JX2-Slave-Module
– JX3-IO-Module (über Busknoten JX3-BN-CAN)
– Antriebe JetMove 1xx, JetMove 2xx und JetMove 6xx
– IP67-Module LioN-S und LJX7-CSL
– CANopen®-Module weiterer Hersteller, z. B. Ventilinseln

Ausbaumöglichkeiten JX2-Systembus

An einen JX2-Systembus lassen sich folgende Module anschließen:

– bis zu 31 JX2-/JX3-IO-Module

– 10 Smart-IO-Module (JX-SIO) oder CANopen®-Module weiterer Hersteller

und bei Verwendung eines JX6-SB-I

– 15 JX2-Slave-Module oder JetMove 100/200

Bei einem Maximalausbau mit 2 PCIE-Erweiterungen können bis zu 4 JX6-SB oder JX6-SB-I verwendet werden.

Einschränkungen

Die folgenden Einschränkungen sind zu beachten:

MC-Achsen

– An einem JX6-SB-I dürfen max. 6 MC-Achsen betrieben werden.

– Nur an den ersten 3 JX6-SB-I (X81, X91, X82) ist der Betrieb von MC-Achsen möglich.

– Die max. Anzahl von MC-Achsen an 4 JX6-SB-I Submodulen ist somit auf 18 beschränkt.

– Der JX2-Systembustakt muss in JetSym auf 4ms eingestellt sein.

– Ein Mischbetrieb von MC-Achsen am JX2-Systembus und Ethernetsystembus ist nicht möglich.

PtP-Achsen

– Die max. Anzahl von PtP-Achsen an insgesamt 4 möglichen JX6-SB-I sind 60 PtP-Achsen.

– An einem JX6-SB-I können max. 15 PtP-Achsen betrieben werden.

Mischbetrieb von MC- und PtP-Achsen und I/O-Modulen

– Werden an einem JX6-SB-I MC-Achsen betrieben, dann dürfen an diesem JX2-Systembus keine I/O-Module angeschlossen werden.

– MC- und PtP-Achsen können gemeinsam verwendet werden. Allerdings müssen die PtP-Achsen physikalisch am Busende (nach den MC-Achsen) angeschlossen sein.

– Des Weiteren dürfen die internen Achsfolge-Funktionen (z.B. elektr. Getriebe, Tabellenfunktion) von JetMove100/200 bei den PtP-Achsen nicht verwendet werden.

– Werden keine MC-Achsen verwendet, können PtP-Achsen und I/O-Module gemäß den o. a. Ausbaumöglichkeiten angeschlossen werden.

Belegung der D-Sub-Buchse JX6-SB(-I)

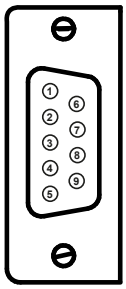


Abb. 14: D-Sub-Buchse

Pin	Signal	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CL	Datensignal
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
5	n. c.	
6	n. c	
7	CH	Datensignal
8	n. c	
9	n. c	

Tab. 24: Pinbelegung JX6-SB-I

Sehen Sie dazu auch

PCI-Express-Erweiterungskarten [▶ 145]

6.11.2 JX6-IO-Submodule für lokale I/Os

Dieses Kapitel beschreibt JX6-I/O-Submodule, die über den PCIe-Bus direkt an der Steuerung JC-970MC angeschlossen sind. Da diese Module in die Steuerung eingebaut sind, werden sie als lokale Submodule bezeichnet.

Mögliche Anzahl von lokalen JX6-IO-Submodulen

Am PCIe-Bus der Steuerung lassen sich zwei Trägerplatinen (JI-PCIE-Exx) anschließen. Auf jede Trägerplatine können zwei lokale JX6-IO-Submodule gesteckt werden. Somit kann die Steuerung mit insgesamt vier JX6-Submodulen bestückt werden.

Die Trägerplatine übernimmt die Umsetzung des steuerungsinternen PCIe-Busses auf die lokalen JX6-IO-Submodule.

Unterstützte Module

JI-PCIE-Exx-Trägerplatinen unterstützen folgende JX6-IO-Submodule:

– JX6-SV1: Zählermodul für inkrementelle und absolute (SSI) Drehgeber
– JX6-IO16CB: Digitale Ein-/Ausgänge 24 V

Kombinationsmöglichkeiten

Auf die JI-PCIE-Exx-Trägerplatine können ein oder zwei JX6-IO-Submodule gesteckt werden. Aufgrund mechanischer Einschränkungen sind jedoch nur bestimmte Kombinationen möglich.

Eine Übersicht der PCI-Express-Erweiterungskarten finden sie hier PCI-Express-Erweiterungskarten [▶ 145]

Funktionen des JX6-SV1-ES

Die D-Sub-Buchse des I/O-Moduls JX6-SV1 ist die Schnittstelle zu den folgenden I/O-Funktionalitäten:

– 1 Inkrementalgebereingang 5 V differenziell oder
– 1 Inkrementalgebereingang 24 V oder
– 1 Absolutwertgebereingang SSI

Belegung der D-Sub-Buchse JX6-SV1-ES

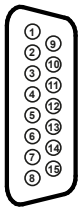


Abb. 15: D-Sub-Buchse

Pin	Signal Inkrementalgeber 5 V differenziell	Signal Inkrementalgeber 24 V	Signal Absolutwertgeber SSI
1	GND	GND	GND
2	K0+	K0	n. c.
3	K0-	n. c.	n. c.
4	K1+	K1	Data+
5	K1-	n. c.	Data-
6	K2+	K2	n. c.
7	K2-	n. c.	n. c.
8	n. c.	n. c.	Clock-
9	n. c.	n. c.	Clock+
10	DC 5 V (50 mA)	n. c.	n. c.

Tab. 25: Pinbelegung JX6-SV1-ES

Schnittstellen des JX6-IO16CB

Die D-Sub-Buchse des I/O-Moduls JX6-IO16CB ist die Schnittstelle zu digitalen Ein- und Ausgängen.

Belegung der D-Sub-Buchse JX6-IO16CB

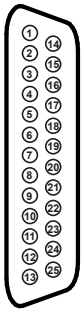


Abb. 16: D-Sub-Buchse

Pin	Signal	Beschreibung
1	Ausgang 8	
2	Ausgang 7	
3	DC 24 V	Versorgung für Ausgänge
4	Ausgang 6	
5	Ausgang 5	
6	GND_A	Bezugspotenzial der Ausgänge
7	DC 24 V	Versorgung für Ausgänge
8	Ausgang 4	
9	Ausgang 3	
10	GND_A	Bezugspotenzial der Ausgänge
11	DC 24 V	Versorgung für Ausgänge
12	Ausgang 2	
13	Ausgang 1	
14	Eingang 8	
15	GND_E	Bezugspotenzial der Eingänge
16	Eingang 7	
17	Eingang 6	
18	Eingang 5	
19	DC 24 V	Versorgung für Ausgänge

Pin	Signal	Beschreibung
20	Eingang 4	
21	Eingang 3	
22	Eingang 2	
23	Eingang 1	
24	GND_A	Bezugspotenzial der Ausgänge
25	n. c.	

Tab. 26: Pinbelegung JX6-IO16CB

7 Bedienelemente

Die Steuerung JC-970MC verfügt über folgende Bedienelemente:

– Betriebsartenwahlschalter S 11
– PWR-Taster zum Ausschalten der Steuerung
– RSQ-Taster zum Booten vom Backup-Flash

7.1 Betriebsartenwahlschalter S11

Die Stellung des Betriebsartenwahlschalters wird in der Boot-Phase der Steuerung eingelesen. Je nach Schalterstellung verhält sich die Steuerung nach der Boot-Phase unterschiedlich. Im laufenden Betrieb hat eine Änderung der Schalterstellung keinen Einfluss auf die Betriebsart.

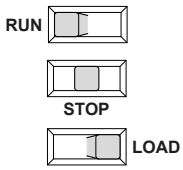


Abb. 17: Schalterstellungen S11

Betriebsart	Beschreibung
RUN	Die Steuerung startet das Anwendungsprogramm
STOP	Die Steuerung startet nicht das Anwendungsprogramm
LOAD	– Die Steuerung startet nicht das Anwendungsprogramm – Die Steuerung führt die Funktion AutoCopy aus – Nach dem AutoCopy-Vorgang muss die Steuerung neu gestartet werden

Tab. 27: Schalterstellungen und Betriebsart S11

Funktion des Schalters

Die JC-970MC prüft **nur** beim Einschalten die Stellung des Betriebsartenwahlschalters S11 und geht wie folgt vor:

Stufe	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 Stufe 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 Anwendungsprogramm.
	... Schalter S11 = *STOP*,	... startet kein Anwendungsprogramm.
4	**Wenn ...**	**... dann ...**
	... die Stellung des Schalters S11 nach dem Einschalten verändert wird,	... hat das keinen Einfluss auf die Funktion der Steuerung.

7.2 PWR-Taster



Abb. 18: PWR-Taster

Element	Funktion	Beschreibung
PWR-Taster	Ausschalter	– PWR = POWER

Funktion des Tasters

- Der PWR-Taster hat nur die Funktion eines Ausschalters.
- Ein kurzes Drücken des PWR-Tasters hat keine Auswirkungen.
- Das Gerät fährt automatisch hoch sobald es an der Buchse X101 mit Spannung versorgt wird und startet je nach Stellung des Betriebsartenwahlschalters einzelne Funktionen (Siehe Betriebsartenwahlschalter S11 [▶ 41]).
- Wird der Taster länger als **4 s** gedrückt, fährt die Steuerung/das Gerät zwangsweise herunter.
- Alle Variablen, die im Anwendungsprogramm als remanent deklariert sind (%VL, %RL) werden abgespeichert.
- Die LED PWR blinkt grün, sobald das Gerät heruntergefahren ist

HINWEIS! Das Gerät ist dann nicht stromlos!

7.3 RSQ-Taster

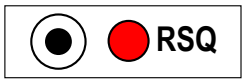


Abb. 19: RSQ-Taster

Element	Funktion	Beschreibung
RSQ-Taster	Bootet das System	– RSQ = RESCUE – Bootet das System bei einem beschädigten BIOS-Flash in einen definierten und sicheren Zustand, um eine Fehlerbeseitigung zu ermöglichen.

Funktion des Tasters

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.

- Wenn Sie den RSQ-Taster drücken, wird das Gerät veranlasst, beim Booten das BIOS (UEFI) aus dem Backup-Flash zu verwenden.
- Die RSQ-LED blinkt rot, wenn das Backup-Flash für den Boot-Vorgang ausgewählt wurde.

► Drücken Sie dazu den RSQ-Taster länger als fünf Sekunden.

⇨ Unabhängig davon, ob das System läuft oder nicht, fährt es neu hoch und verwendet für den Boot-Vorgang das Backup-Flash.

✓ Um zum normalen Boot-Flash zurückzukehren, muss ein Kaltstart des Geräts durchgeführt werden.

► Drücken Sie dazu den PWR-Taster oder klemmen Sie die Spannungsversorgung ab und wieder an.

HINWEIS

Rescue-Funktion

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.

8 Identifikation

Dieses Kapitel beschreibt die Identifikation des Geräts JC-970MC:

– Bestimmung der Hardware-Revision
– Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind zahlreiche fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt.
– Bestimmung der Betriebssystemversion des Geräts und der Softwarekomponenten

8.1 Elektronisches Typenschild EDS

Jede JC-970MC verfügt über ein elektronisches Typenschild EDS. Im EDS sind fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Dateien im Dateisystem der Steuerung oder über Spezialregister gelesen werden.

8.1.1 EDS-Datei eds.ini

Die Daten des EDS können über die Datei **eds.ini** gelesen werden.

Eigenschaften

– Die Datei ist über das Dateisystem der Steuerung erreichbar.
– Bei einer FTP-Verbindung sind als User Adminrechte (User *admin*) oder Systemrechte (User *system*) erforderlich.
– Die EDS-Datei der Steuerung befindet sich im Ordner **System**.
– Die Datei kann nur gelesen werden.
– Wenn Sie die Flash-Disk formatieren, wird die Datei nicht beeinflusst.
–

Aufbau der Datei

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

Beispiel

Das ist ein Beispiel für eine EDS-Datei einer JC-970MC:

```
;JC-970MC Electronic Data Sheet

[IDENTIFICATION]
Version = 2
Code = 2400
Name = JC-970MC
PcbRev = 00
PcbOpt = 00
OSVersionMin = 0.0.0.0
BLVersionMin = 0.0.0.0

[PRODUCTION]
Version = 0
SerNum = 20230325070900
Day = 25
Month = 03
Year = 2023
TestNum = -1
```

```
TestRev = 255.255.255.255

[FEATURES]
Version = 8
STX = 1
NVRegs = 120000
JCF-SV1 = 16
USB = 2
```

Sektion [IDENTIFICATION]

Aus der Sektion [IDENTIFICATION] kann der grundsätzliche Hardwareaufbau ausgelesen werden.

Name	Beispiel	Funktion
Version	2	Version dieser Sektion
Code	2400	Modul-Code für JC-970MC
Name	JC-970MC	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
PcbRev	00	Platinenrevision
PcbOpt	00	Platinenoption
OSVersionMin	0.0.0.0	Das Gerät verlangt mindestens diese OS-Version
BLVersionMin	0.0.0.0	Das Gerät verlangt mindestens diese Bootloader-Version

Tab. 28: Sektion [IDENTIFICATION]

Sektion [PRODUCTION]

Aus der Sektion [PRODUCTION] können die Seriennummer und das Produktionsdatum ausgelesen werden.

Name	Beispiel	Funktion
Version	0	Version dieser Sektion
SerNum	20230325070900	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
Day	25	Produktionsdatum: Tag
Month	3	Produktionsdatum: Monat
Year	2023	Produktionsdatum: Jahr
TestNum	7	Interne Verwendung
TestRev	255.255.255.255	Interne Verwendung

Tab. 29: Sektion [PRODUCTION]

Sektion
[FEATURES]

In der Sektion [FEATURES] können spezielle Eigenschaften der Steuerung ausgelesen werden. Das Betriebssystem der Steuerung wertet nicht eingetragene Eigenschaften als nicht vorhanden.

Name	Beispiel	Funktion
Version	8	Version dieser Sektion
STX	1	Laufzeitumgebung für das Anwendungsprogramm ist vorhanden
NVRegs	120000	Anzahl der remanenten Register
JCF-SV1	16	Anzahl Achsen für simple SV-Funktion
USB	2	Anzahl nutzbarer USB-Ports

Tab. 30: Sektion [FEATURES]

8.1.2 EDS-Register

Die Einträge im Electronic Data Sheet (EDS) können über die EDS-Register ausgelesen werden. Diese Register spiegeln 1:1 den Inhalt der EDS-Datei wider und sind nur lesbar (ro, read only).

Registernummern

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

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-970MC	100000	100500 ... 100827

Tab. 31: Registernummern des EDS

Registerübersicht

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**. Über diesen Registersatz können Sie sich das EDS der Steuerung anzeigen lassen. Die Daten des EDS können ab MR 600 ausgelesen werden. Davor muss in MR 500 eine 0 eingetragen werden.

Register	Sektion in eds.ini	Name in eds.ini	Beschreibung
MR 500	-	-	Funktionsgruppe 0: CPU
MR 600	IDENTIFICATION	Version	Version dieser Sektion
MR 601		Code	Modulcode
MR 602 … MR 612		Name	Modulname oder Steuerungsname
MR 613		PcbRev	Platinenrevision
MR 614		PcbOpt	Platinenoption

Register	Sektion in eds.ini	Name in eds.ini	Beschreibung
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 805		STX	Laufzeitumgebung für das Anwendungsprogramm
MR 806		NVRegs	Anzahl der remanenten Register
MR 825		USB	Anzahl nutzbarer USB-Ports
MR 829		JCF-SV1	Anzahl Achsen für simple SV-Funktion

Tab. 32: Übersicht EDS-Register

8.2 Versionsregister

Das Betriebssystem stellt einige Register zur Verfügung, über die die Hardwarerevision oder die Betriebssystemversion des Geräts und seiner Komponenten ausgelesen werden können.
Sie benötigen diese Angaben, wenn Sie sich wegen eines technischen Problems an die Hotline der Bucher Automation AG wenden.

8.2.1 Hardwarerevisionen

Das Gerät verfügt über Spezialregister, über deren Inhalt Sie die Hardware identifizieren.

Registerübersicht

Aus folgenden Registern können die Hardwarerevisionen ausgelesen werden:

Register	Beschreibung
200170	Steuerungstyp
100613	Platinenrevision
100614	Platinenoptionen

Tab. 33: Registerübersicht Hardwarerevisionen

8.2.2 Betriebssystemversionen

Das Gerät verfügt über Spezialregister, die als Wert eindeutige Betriebssystemversionen enthalten.

Softwareversionsnummern

Die Softwareversionsnummern des Geräts sind durch 4 Zahlen dargestellt.

1 . 2 . 3 . 4

Ziffern	Bedeutung
1	Major- oder Hauptversionsnummer
2	Minor- oder Nebenversionsnummer
3	Branch- oder Zwischenversionsnummer
4	Build-Versionsnummer

Tab. 34: Format Softwareversionsnummern

Registerübersicht

Aus folgenden Registern können die Betriebssystemversionen ausgelesen werden:

Register	Beschreibung
200169	Version des Betriebssystems (Dezimalwert in IP-Adress Notation z.B. 1.20.0.00)
210001	Version der Ausführungseinheit (JetVM) für das STX-Anwendungs-programm
59.997.901	MCX-Version

Tab. 35: Registerübersicht

9 Konfiguration

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Steuerung. Folgende Parameter sind einstellbar

- IP-Konfiguration
  - 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
- Port-Konfiguration
  - IP-Port-Nummer für den Debugger von JetSym
  - IP-Basisport-Nummer für die JetIP-Kommunikation
- Name der AutoCopy-Kommandodatei

ⓘ Info

Bucher Automation-Ethernet-Systembus

Der Bucher Automation-Ethernet-Systembus (JetIPScan, JetSync, Publish/Subscribe) und somit eine synchrone Übertragung von Datenpaketen wird nur auf der Schnittstelle ETH 1 (X102) unterstützt.

ⓘ Info

Hinweis zu den Subnetzen

Jede Schnittstelle muss mit ihrer jeweiligen Kombination aus IP-Adresse und Subnetzmaske in einem eigenen Subnetz liegen. Die Steuerung beginnt mit der Konfiguration von Schnittstelle ETH1. Wenn beispielsweise ETH2 im selben Subnetz liegen würde, wird es auf seine Fallback-Werte zurückgesetzt. So ist garantiert, dass zumindest über ETH1 kommuniziert werden kann.

ⓘ Info

Hinweis zum Default-Gateway

Nur die Adresse eines Default Gateways kann aktiv betrieben werden. Wenn in der Konfigurationsdatei der Steuerung mehrere Default Gateways eingestellt sind, verwendet die Steuerung das erste Default Gateway mit einem Wert ungleich 0.0.0.0, das sie findet. Die Steuerung geht dabei in der Reihenfolge der Schnittstellen vor.

9.1 Standardwerte

Vor der Auslieferung der Steuerung JC-970MC Produktname sind verschiedene Parameter auf einen Standardwert eingestellt. Diese Parameter kann der Anwender ändern.

Passwörter

Passwort des Benutzers *admin* admin*

Passwort des Benutzers *system* system*

*Die Änderung von Passwörtern erfolgt über die Datei /system/users.ini und benötigt Adminrechte.

Standardwerte

Parameter	Auslieferungs-zustand	Fallbackwert
ETH 1 / X102: IP-Adresse	192.168.1.1	192.168.10.150
ETH 1 / X102: Subnetzmaske	255.255.255.0	255.255.255.0
ETH 1 / X102: IP-Adresse des Default Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 2 / X103: IP-Adresse	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 2 / X103: Subnetzmaske	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 2 / X103: IP-Adresse des Default Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 3 / X104: IP-Adresse	wird über Windows konfiguriert	
ETH 3 / X104: Subnetzmaske		
ETH 3 / X104: IP-Adresse des Default Gateway		
IP-Adresse des DNS-Servers	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 1 / X102: Statische Route IP-Adresse	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 1 / X102: Statische Route Subnetzmaske	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 1 / X102: Statische Route Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 2 / X103: Statische Route IP-Adresse	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 2 / X103: Statische Route Subnetzmaske	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 2 / X103: Statische Route Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
ETH 3 / X104: Statische Route IP-Adresse	wird über Windows konfiguriert	
ETH 3 / X104: Statische Route Subnetzmaske		
ETH 3 / X104: Statische Route Gateway		
IP-Adresse des DNS-Servers	0.0.0.0	0.0.0.0
Name der Steuerung	JC-970MC	JC-970MC
Suffixtyp des Namens	0	0
IP-Portnummer für den Debugger (JVM-Debug, XCOM-Protokoll)	52000	52000

Parameter	Auslieferungs-zustand	Fallbackwert
IP-Portnummer für JetIP (JetIPBase, PCOM -Protokoll)	50000	50000
Name für AutoCopy-Kommandodatei	/USB1/autocopy.ini	/USB1/autocopy.ini

Tab. 36: Standardwerte

9.2 Konfigurationsdatei config.ini

Eigenschaften

– Auf die Datei kann über das Dateisystem der JC-970MC zugegriffen werden.
– Bei einer FTP-Verbindung muss der User Admin- oder Systemrechte haben.
– Die Datei befindet sich im Ordner **System**.
– Sie können die Datei nicht löschen, sondern nur überschreiben.
– Wenn Sie die Flash-Disk formatieren, bleibt die Datei unverändert.

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 JC-970MC mit den Standardwerten der Auslieferung.

Beispiel

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

```
;System Configuration

[IP]
;ETH1 X102
Address = 192.168. 50. 1
SubnetMask = 255.255.255. 0
DefGateway = 192.168. 50. 11
DNSServer = 192.168. 1. 44

;ETH2 X103
Address2 = 0.0.0.0
SubnetMask2 = 0.0.0.0
DefGateway2 = 0.0.0.0

[HOSTNAME]
SuffixType = 0
Name = JC-970MC

[PORTS]
JetIPBase = 50000
JVMDebug = 52000

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

9.2.1 Konfiguration über die Konfigurationsdatei ändern

Sie können die Konfiguration direkt über die Konfigurationsdatei **config.ini** ändern.
Führen Sie dafür folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie eine FTP(S)-Verbindung zwischen PC und JC-970MC.
2. Melden Sie sich als User an, der über Admin- oder Systemrechte verfügt.
   Standard:
   User: admin; Passwort: admin
   User: system; Passwort: system
3. Wechseln Sie in den Ordner */System* der JC-970MC.
4. Kopieren Sie die Datei **config.ini** auf Ihren PC.
5. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor und speichern Sie die Datei.
6. Kopieren Sie die von Ihnen geänderte Konfigurationsdatei **config.ini** zurück in den Ordner */System* auf der JC-970MC.
7. Trennen Sie die FTP-Verbindung.
8. Booten Sie die Steuerung neu.

⇨ Die neue Konfiguration ist aktiv.

Alternativ hierzu können Sie die IP-Konfiguration über die Konfigurationsregister (siehe Konfiguration remanent über Register einstellen [▶ 55]) ändern.

9.2.2 Sektion [IP]

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

Address (ETH1) + Address2 (ETH2)

Eigenschaft	Beschreibung	
Im Beispiel	192.168.50.1	
Funktion	IP-Adresse	
Gültige Werte	> 1.0.0.0	< 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	Netzwerkadresse, Broadcast-Adresse	
Bei ungültigem Wert	Alle 4 Werte werden auf ihre Default-Werte gesetzt.	

Tab. 37: Address

SubnetMask (ETH1) + SubnetMask2 (ETH2)

Eigenschaft	Beschreibung
Im Beispiel	255.255.255.0
Funktion	Legt die Subnetzmaske fest
Gültige Werte	≥ 128.0.0.0
Nicht gültige Werte	1 und 0 gemischt
Bei ungültigem Wert	Alle 4 Werte werden auf ihre Default-Werte gesetzt.

Tab. 38: SubnetMask

DefGateWay (ETH1) + DefGateWay2 (ETH2)

Eigenschaft	Beschreibung	
Im Beispiel	192.168.50.11	
Funktion	IP-Adresse des Gateways in andere Subnetze; wenn andere Teilnehmer über die Address/SubnetMask nicht erreichbar sind, wird sie auf 0.0.0.0 gesetzt. Nur ein Default Gateway ist einstellbar. Wenn im Konfigurationsspeicher der Steuerung mehrere Default Gateways eingestellt sind, verwendet die Steuerung das erste Default Gateway mit einem Wert ungleich 0.0.0.0, das sie findet. Die Steuerung geht dabei in der Reihenfolge der Schnittstellen vor.	
Gültige Werte	≥ 0.0.0.0	< 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	Netzwerkadresse Broadcast-Adresse Wenn andere Teilnehmer über die Address/SubnetMask nicht erreichbar sind Wert von Address	
Bei ungültigem Wert	Wert wird auf 0.0.0.0 gesetzt.	

Tab. 39: DefGateWay

RouteIP (ETH1) + RouteIP2 (ETH2)

Eigenschaft	Beschreibung	
Im Beispiel	0.0.0.0	
Funktion	IP-Adresse der statischen Route	
Gültige Werte	> 1.0.0.0	< 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	Netzwerkadresse, Broadcast-Adresse	
Bei ungültigem Wert	Alle 4 Werte werden auf ihre Fallback-Werte gesetzt.	

Tab. 40: RouteIP

RouteMask (ETH1) + RouteMask2 (ETH2)

Eigenschaft	Beschreibung
Im Beispiel	0.0.0.0
Funktion	Subnetzmaske der statischen Route
Gültige Werte	≥ 128.0.0.0
Nicht gültige Werte	1 und 0 gemischt
Bei ungültigem Wert	Alle 4 Werte werden auf ihre Fallback-Werte gesetzt.

Tab. 41: RouteMask

RouteGateway (ETH1 + ETH2)

Eigenschaft	Beschreibung
Im Beispiel	0.0.0.0

Eigenschaft	Beschreibung	
Funktion	IP-Adresse des Gateways in andere Subnetze; der statischen Route	
Gültige Werte	≥ 0.0.0.0	< 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	Netzwerkadresse Broadcast-Adresse Wenn andere Teilnehmer über die Address/SubnetMask nicht erreichbar sind Wert von Address	
Bei ungültigem Wert	Alle 4 Werte werden auf ihre Fallback-Werte gesetzt.	

Tab. 42: RouteGateway

DNSServer

Eigenschaft	Beschreibung	
Im Beispiel	192.168.1.44	
Funktion	IP-Adresse des Servers für das Domain-Name-System	
Gültige Werte	≥ 0.0.0.0	< 223.255.255.255
Bei ungültigem Wert	Wert wird auf 0.0.0.0 gesetzt.	

Tab. 43: DNSServer

9.2.3 Sektion [HOSTNAME]

In der Sektion [HOSTNAME] ist der Name der JC-970MC eingetragen. Wenn gewollt, generiert die Steuerung automatisch einen individuellen Namen. Hostname wird zurzeit nur bei der Anzeige von **JetIPScan** verwendet.

SuffixType

Eigenschaft	Beschreibung	
Im Beispiel	0	
Funktion	Typ des automatisch generierten Anhangs an den Namen der Steuerung	
Gültige Werte	0	Kein Anhang
	1	Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Dezimaldarstellung
	2	Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Hexadezimaldarstellung
Bei ungültigem Wert	0	

Tab. 44: SuffixType

Name

Eigenschaft	Beschreibung	
Im Beispiel	JC-970MC	
Funktion	Legt den Namen der Steuerung fest	
Gültige Werte	Erstes Zeichen	'A' ... 'Z', 'a' ... 'z'
	Nächste Zeichen	'A' ... 'Z', 'a' ... 'z', '0' ... '9', '-'
Bei ungültigem Wert	JC-970MC	

Tab. 45: Name

9.2.4 Sektion [PORTS]

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

JetIPBase

(PCOM)

Eigenschaft	Beschreibung
Im Beispiel	50000
Funktion	IP-Port für das Betriebssystemupdate und die Kommunikation zwischen den Geräten
Gültige Werte	1024 ... 65535
Bei ungültigem Wert	50000

Tab. 46: JetIPBase

JVMDebug

(XCOM)

Eigenschaft	Beschreibung
Im Beispiel	52000
Funktion	IP-Port für Debugger/Setup in JetSym
Gültige Werte	1024 ... 65535
Bei ungültigem Wert	52000

Tab. 47: JVMDebug

9.2.5 Sektion [FILES]

In der Sektion [FILES] ist der Name samt Pfad der Kommandodatei für die Funktion AutoCopy eingetragen.

AutoCopyIni

Eigenschaft	Beschreibung
Im Beispiel	/USB1/autocopy.ini
Funktion	Kommandodatei für die Funktion AutoCopy
Gültige Werte	Gültiger Pfad- und Dateiname
Bei ungültigem Wert	/USB1/autocopy.ini

Tab. 48: AutoCopyIni

9.3 Konfiguration remanent über Register einstellen

Die IP-Schnittstelle ETH 1 bis ETH 3 werden während der Boot-Phase über die Einstellungen im Konfigurationsspeicher initialisiert.

Folgende Einstellungen können Sie über Register ändern. Die Werte sind dann remanent gespeichert:

– 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
– Name für AutoCopy-Kommandodatei

Registerübersicht

Register(-bereich)	Beschreibung
101200	ETH 1: IP-Adresse
101201	ETH 1: Subnetzmaske
101202	ETH 1: IP-Adresse des Default Gateway
101203	IP-Adresse des DNS-Servers
101210	ETH 2: IP-Adresse
101211	ETH 2: Subnetzmaske
101212	ETH 2: IP-Adresse des Default Gateway
101216	ETH 1: Statische Route IP-Adresse
101217	ETH 1: Statische Route Subnetzmaske
101218	ETH 1: Statische Route Gateway
101219	ETH 2: Statische Route IP-Adresse
101220	ETH 2: Statische Route Subnetzmaske
101221	ETH 2: Statische Route Gateway
101232	Hostname Suffixtyp
101233 … 101251	Hostname
101264	Port-Nummer für JetIP
101265	Port-Nummer für JetSym-Debugger
101280 … 101298	Name für AutoCopy-Kommandodatei
101299	Einstellungen speichern (0x77566152)

Tab. 49: Registerübersicht der Konfiguration

ⓘ Info

Hinweis zur Konfiguration über Register

Beim Beschreiben des Registers 101299 mit dem Wert 0x77566152 wird die Konfigurationsdatei (/System/config.ini) überschrieben. Dabei wird von der Steuerung eine Standardformatierung verwendet, die z.B. Kommentare oder Einrückungen in der bestehenden Datei nicht berücksichtigt.

Beispiel zur Einstellung von ETH1

Zur remanenten Einstellung der IP-Adressen, Subnetzmaske und des Default Gateways der Ethernet-Schnittstelle ETH 1 gehen Sie wie folgt vor:

1. Beschreiben Sie Register 101200 mit der gewünschten IP-Adresse der Schnittstelle ETH 1.
2. Beschreiben Sie Register 101201 mit der gewünschten Subnetzmaske.
3. Beschreiben Sie Register 101202 mit der gewünschten IP-Adresse des Default Gateways.
4. Damit die Steuerung die Werte übernimmt, ist die Eingabe eines Passworts erforderlich.
   Dazu beschreiben Sie das Register 101299 mit dem Wert 2002149714 (0x77566152).
5. Booten Sie die Steuerung.

⇨ Die Einstellung ist beendet. Die Kommunikation ist wieder möglich.

9.3.1 Statische Route einstellen

Einführung

Das Betriebssystem der JC-970MC 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-970MC liegen, müssen Sie als Anwender statische Routen zu diesen Netzen einrichten. Statische Routen sind insbesonders auch dann einzurichten, wenn der Default Gateway das betreffende Netz nicht erreicht.

Route in Konfigurationsspeicher

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

Beschreibung	Registereigenschaften	Werte / Bedeutung	
Dieses Register zeigt den Status beim Hinzufügen und Löschen von Routes zur Laufzeit an.	Werte lesen	0	Kein Fehler
		-1	Routing-Tabelle voll
		-2	Eintrag nicht gefunden
		-3	Schnittstelle nicht aktiv
		-4	TCP/IP-Stack nicht initialisiert

Tab. 50: Status

R 104551 – Kommando

Beschreibung	Registereigenschaften	Werte / Bedeutung	
Mit diesem Kommando können Sie eine Route hinzufügen oder löschen.	Werte schreiben	1	Route hinzufügen
		2	Route löschen

Tab. 51: Kommando

R 104552 – Schnittstellennummer

Beschreibung	Registereigenschaften	Werte / Bedeutung	
In diesem Register legen Sie die Ethernet-Schnittstelle fest.	Werte schreiben	1	ETH 1 (X102)

Tab. 52: Schnittstellennummer

R 104553 – IP-Adresse der statischen Route

Beschreibung	Registereigenschaften	Werte
In dieses Register schreiben Sie die IP-Adresse der Route.	Werte schreiben	0.0.0.0 … 255.255.255.255

Tab. 53: IP-Adresse der statischen Route

R 104554 – Subnetzmaske der statischen Route

Beschreibung	Registereigenschaften	Werte
In diesem Register legen Sie die Ethernet-Schnittstelle fest.	Werte schreiben	0.0.0.0 … 255.255.255.255

Tab. 54: Subnetzmaske der statischen Route

R 104555 – Gateway der statischen Route

Beschreibung	Registereigenschaften	Werte
In dieses Register schreiben Sie die Gateway-IP-Adresse der Route.	Werte schreiben	0.0.0.0 … 255.255.255.255

Tab. 55: Gateway der statischen Route

Statische Route einstellen

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

1. Tragen Sie in Register 104552 die Schnittstellennummer 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.

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

Beispiel

Die JC-970MC ist an ihrer Schnittstelle X102 über einen Router z. B. mit dem Hausnetz Ihrer Firma verbunden.

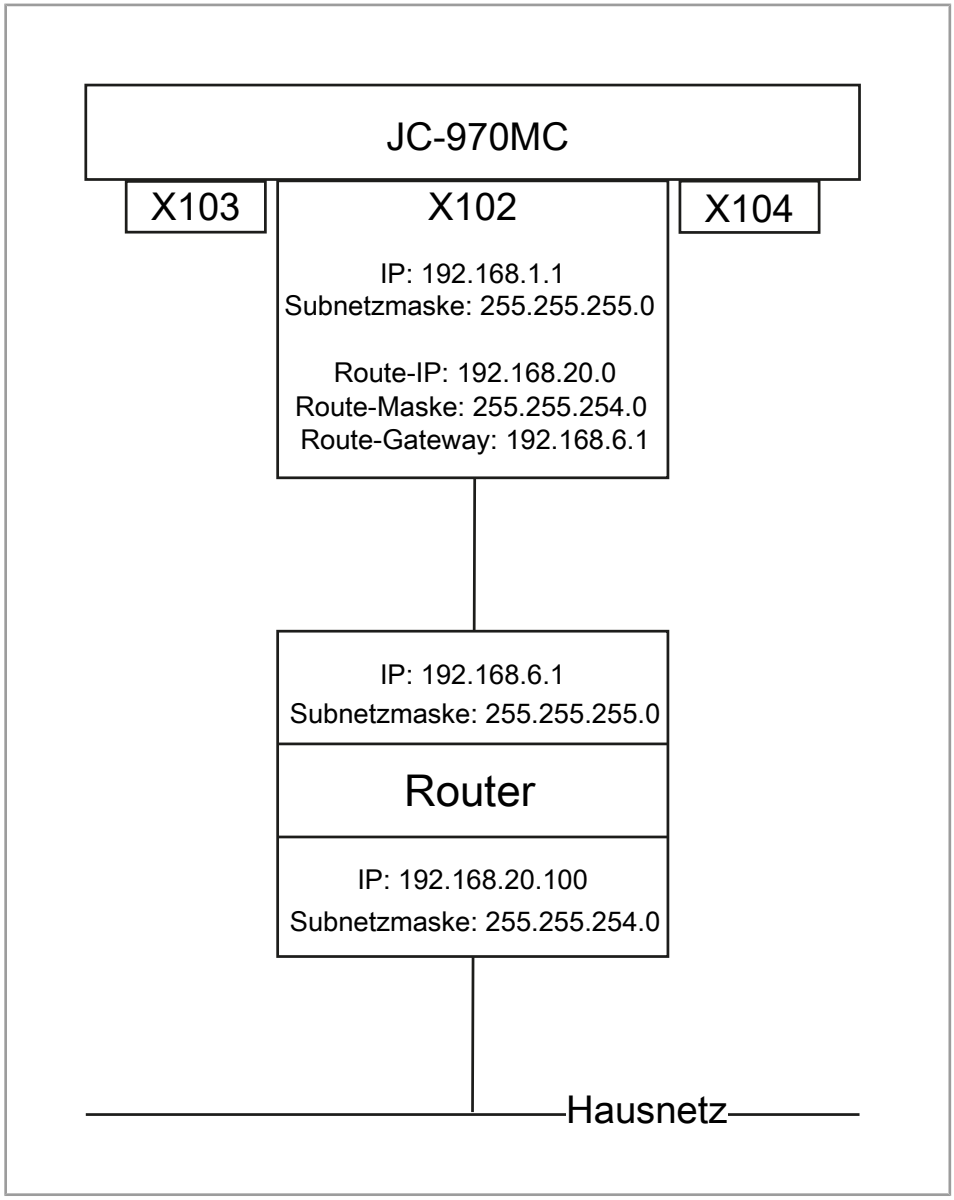


Abb. 20: Router - Hausnetz

9.4 IP-Adresse über USB-Stick automatisch einstellen

Um die IP-Konfiguration der Steuerung automatisch von einem USB-Stick einzustellen, können Sie die Funktion Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy) [▶ 117] benutzen. Dazu werden die Register aus dem Kapitel IP-Adresse remanent über Register einstellen verwendet.

Voraussetzungen

Ihnen ist die Funktion AutoCopy bekannt. Siehe dazu Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy) [▶ 117]

AutoCopy-Kommandodatei

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

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

[COMMAND_1]
Command = FileCopy
Source = /USB1/config.ini
Destination = /System/config.ini
```

9.5 IP-Adresse zur Laufzeit einstellen

Die IP-Schnittstelle wird während der Boot-Phase über die Einstellungen im Konfigurationsspeicher initialisiert. Die folgenden Einstellungen können Sie über Register ändern. Die Werte sind dann nicht-remanent gespeichert:

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

ⓘ Info

Wichtiger Hinweis

Die Einstellungen zur Laufzeit verändern nicht die Parameter in der Konfigurationsdatei. Wenn Sie die Steuerung ausschalten, sind die Einstellungen wieder verloren.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
104531	ETH 1 / X102: IP-Adresse
104532	ETH 1 / X102: Subnetzmaske
104533	ETH 1 / X102: IP-Adresse des Default Gateway
104540	ETH 2 / X103: IP-Adresse
104541	ETH 2 / X103: Subnetzmaske
104544	ETH 2 / X103: IP-Adresse des Default Gateway

Beispiel

Zur Änderung der IP-Adressen und der Subnetzmaske der Ethernet-Schnittstelle ETH 1 gehen Sie wie folgt vor:

✓ Über die IP-Schnittstelle ist keine Kommunikation während der Einstellung aktiv. Sonst führt das zu einem Datenverlust.
✓ Die Gültigkeit der geschriebenen Werte ist sichergestellt, z. B. durch darauf eingehende Programmierung im Anwendungsprogramm.
Wenn Sie die Parameter zur Laufzeit einstellen, findet keine Prüfung statt.

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.
4. Beschreiben Sie 104532 mit der gewünschten Subnetzmaske.
5. Beschreiben Sie 104533 mit der gewünschten IP-Adresse des Default Gateways.

⇨ Die Einstellung ist beendet. Die Kommunikation ist wieder möglich.

9.6 Route zur Laufzeit einstellen

Mittels eines weiteren Registerblocks können zur Laufzeit weitere Einträge in die Routing-Tabelle gemacht oder eingetragene Routen wieder gelöscht werden.

Nach dem Einschalten der Steuerung sind 5 Einträge je Schnittstelle frei.

Registernummer	Funktion
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 2 = Route löschen
104552	Schnittstellen-Nummer 1 = ETH1 (X102) 2 = ETH2 (X103)
104553	IP-Adresse
104554	Subnetzmaske
104555	Gateway

Gehen Sie zum Einstellen einer Route wie folgt vor:

1. Beschreiben Sie das Register 104552 mit der Schnittstellen-Nummer.
2. Beschreiben Sie das Register 104553 mit der gewünschten IP-Adresse.
3. Beschreiben Sie das Register 104554 mit der gewünschten Subnetzmaske.
4. Beschreiben Sie das Register 104555 mit der gewünschten IP-Adresse des Gateways.
5. Beschreiben Sie das Register 104551 mit dem Kommando.

⇨ Wenn das Register 104550 den Wert 0 enthält, konnte das Kommando erfolgreich ausgeführt werden und die Route-Einstellung ist aktiv.

9.7 IP-Adresse mit dem Kommandozeilen-Tool "JetIPScan" ändern

Einleitung

Das Programm JetIPScan ändert die IP-Adresse, Subnetzmaske und die IP-Adresse des Default Gateway der Schnittstelle ETH1 (X102) der JC-970MC.

ⓘ Info

Download des Programms JetIPScan

Sie finden das Programm JetIPScan zum Download unter www.bucherautomation.com.

Inhalt der ZIP-Datei

Die Zip-Datei **jetipscan_1-11-00.zip** enthält die folgenden Dateien:

- Das Programm JetIPScan_V_1-11-00.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_1-11-00**.

Befehlsoptionen der Software JetIPScan

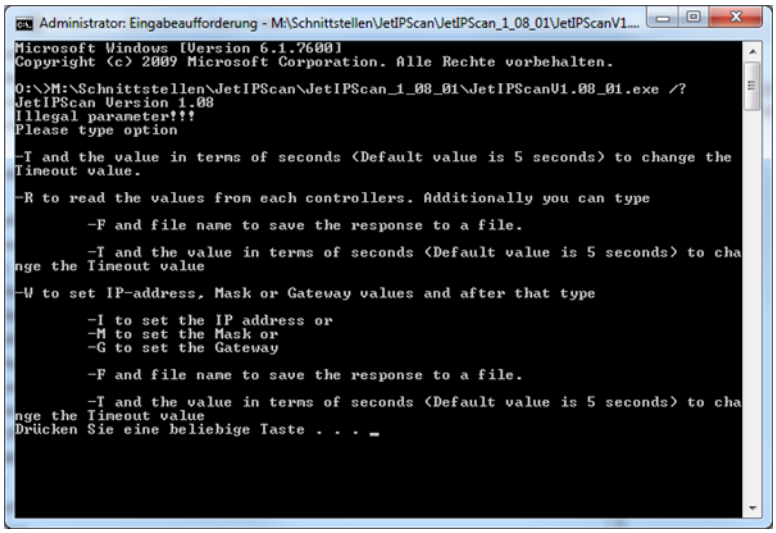


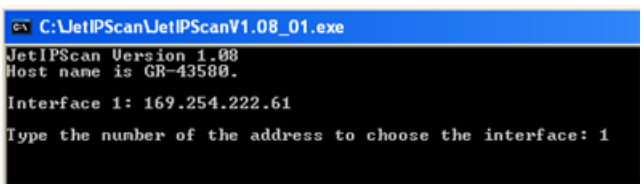
Abb. 21: JetIPScan - Befehlsoptionen

IP-Adresse ändern

✓ Eine Ethernet-Verbindung zwischen PC und der JC-970MC besteht.

1. Starten Sie dann das Programm JetIPScan auf Ihrem PC z. B. über die Batch-Datei **write_IP_via_JETIPSCAN_10_150.bat**.
2. Schreiben Sie sich eine Batch-Datei. Der Inhalt der Batch-Datei ist **JetIPScan_V_1-11-00.exe -W -I 192.168.10.150**.
3. Führen Sie die Batch-Datei aus.

   ⇨ JetIPScan startet und zeigt alle IP-Adressen an, die auf Ihrem PC aktuell aktiv sind.
4. Wählen Sie das Interface (IP-Adresse) aus, an dem das Gerät angeschlossen ist, dessen IP-Adresse Sie ändern wollen.



   ⇨ JetIPScan zeigt alle gefundenen Geräte an.
5. Wählen Sie aus der Liste das Gerät aus, dessen IP-Adresse Sie ändern wollen.

⇨ JetIPScan ändert die IP-Adresse der JC-970MC auf den Wert 192.168.10.150.

Subnetzmaske ändern

1. Schreiben Sie sich eine Batch-Datei. Der Inhalt der Batch-Datei ist z. B. **JetIPScan_V_1-11-00.exe -W -M 250.255.248.0**.
2. Führen Sie die Batch-Datei aus.
3. JetIPScan startet und zeigt alle Interfaces an, die auf Ihrem PC aktuell aktiv sind.
4. Alle weiteren Schritte sind identisch mit der Anweisung **IP-Adresse ändern**.

Default Gateway ändern

1. Schreiben Sie sich eine Batch-Datei. Der Inhalt der Batch-Datei ist z. B. **JetIPScan_V_1-11-00.exe -W -G 192.168.4.1**.
2. Führen Sie die Batch-Datei aus.

   ⇨ 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**.

9.8 Betriebssystem

Die Betriebssysteme unserer Produkte werden laufend weiterentwickelt. Dabei kommen neue Funktionen hinzu, bestehende Funktionen werden erweitert und verbessert. Sie finden die aktuellen Betriebssystemdateien auf unserer Homepage auf der jeweiligen Produktseite.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage.

Start | www.bucherautomation.com

9.8.1 Betriebssystemupdate der Steuerung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein Betriebssystemupdate auf der Steuerungsseite der JC-970MC durchführen.

Sie haben hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei auf die Steuerung zu übertragen:

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

Betriebssystemupdate mit dem Programmiertool

Mit Hilfe des Programmiertools JetSym ist es auf komfortable Weise möglich, eine Betriebssystemdatei auf die Steuerung JC-970MC zu übertragen.

Update durchführen

✓ Der Betriebsartenwahlschalter der Steuerung steht vor dem Einschalten der Steuerung in der Stellung **RUN** oder **STOP**.
✓ Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-970MC ist vorhanden.
✓ Eine UDP/IP- und eine TCP/IP-Verbindung vom Programmiertool zur Steuerung JC-970MC sind möglich.

- ✓ Die Nummer des IP-Ports ist im Konfigurationsspeicher als IP-Basisport-Nummer für die JetIP-Kommunikation eingestellt.
- ✓ Das Betriebssystem läuft.
- ✓ Die Steuerung ist und bleibt während des Updates eingeschaltet.

1. Wählen Sie in JetSym im Menü **Build** den Punkt **OS aktualisieren…** aus.

   ⇨ Ein Dateiauswahlfenster öffnet sich.
2. Wählen Sie die gewünschte Betriebssystemdatei aus.

   ⇨ 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. Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf **STOP** oder **RUN**.
6. Um das eingespielte Betriebssystem zu starten, booten Sie die Steuerung neu.

Betriebssystemupdate über FTP

Mit Hilfe eines FTP-Clients ist es möglich, eine Betriebssystemdatei an die Steuerung JC-970MC zu übertragen.

Update durchführen

- ✓ Der Betriebsartenwahlschalter der Steuerung steht vor dem Einschalten der Steuerung auf der Stellung **RUN** oder **STOP**.
- ✓ Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-970MC ist vorhanden.
- ✓ Eine FTP-Verbindung zur Steuerung ist möglich.
- ✓ Die Login-Parameter für einen User mit Admin- oder Systemrechten sind vorhanden.
- ✓ Das Betriebssystem läuft.
- ✓ Die Steuerung ist und bleibt eingeschaltet.

1. Öffnen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-970MC.
2. Loggen Sie sich mit Admin- oder Systemrechten ein.
3. Wechseln Sie in das Verzeichnis */System/OS*.
4. Übertragen Sie die Betriebssystemdatei.
5. Warten Sie, bis die Übertragung abgeschlossen ist.
6. Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7. Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf **STOP** oder **RUN**.
8. Um das eingespielte Betriebssystem zu starten, booten Sie die Steuerung neu.

Betriebssystemupdate von einem USB-Stick

Ein automatisches Betriebssystemupdate der Steuerung von einem USB-Stick lässt sich über die AutoCopy-Funktion ausführen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm

Die Dateifunktionen im STX-Sprachumfang machen es möglich, ein Betriebssystemupdate der JC-970MC aus einer Betriebssystemdatei programmgesteuert durchzuführen.

Update durchführen

- ✓ Eine Betriebssystemdatei befindet sich im Dateisystem der JC-970MC.
- ✓ Das Betriebssystem und das Anwendungsprogramm laufen.
- ✓ Die Steuerung ist und bleibt eingeschaltet.

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.

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;
```

9.8.2 Betriebssystemupdate des Windows-IPC Teils

– Um Updates des Windows-Betriebssystems oder eine Neuinstallation durchzuführen, gehen Sie vor wie bei jedem anderen Windows-Rechner.
– Sie können dies auch tun, während die Steuerung läuft.
– Ein Herunterfahren oder Neustarten von Windows ohne dass der Steuerungsteil dadurch beeinflusst wird, ist ebenfalls möglich, solange Sie dabei nicht die Spannungsversorgung zum Gerät trennen.

9.9 Dateisystem

Steuerungsteil

Das Dateisystem ermöglicht den Zugriff auf die Dateien der internen Flash-Disk und eines USB-Sticks. Nicht alle Dateien sind lesbar, schreibbar oder löschbar. Dieses Verhalten ist normal. Einige dieser Dateien sind virtuelle Dateien, z. B. Firmware Images, oder geschützte Dateien, z. B. EDS-Dateien.

HINWEIS



Funktionsstörungen durch fehlende oder beschädigte Systemdateien

Unvorsichtiges Arbeiten mit Systemdateien kann zu Funktionsstörungen am Gerät führen.

► Löschen oder verschieben Sie keine Systemdateien.

Aufteilung

Das Dateisystem unterscheidet zwischen folgenden Dateien:

– Vom Betriebssystem verwendete Systemverzeichnisse/-dateien
– Vom Anwender verwendete Dateien

Systemverzeichnisse

Systemverzeichnisse sind nicht löschbar. Sie sind auch nach dem Formatieren noch vorhanden.

Verzeichnis	Beschreibung
/System	– Systemkonfiguration – Systeminformationen
/USB1 /USB2	– Root-Verzeichnisse der USB-Sticks

Tab. 56: Systemverzeichnisse

Daten formatieren und überprüfen

Die JC-970MC kann nur die Flash-Disk formatieren. Den USB-Stick zu formatieren oder zu überprüfen ist nicht möglich.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

9.9.1 Eigenschaften

Für die interne Flash-Disk und den USB-Stick gelten folgende Eigenschaften:

– Maximal 8 Dateien gleichzeitig öffnen.
– Verzeichnisnamen durch einen Schrägstrich "/" und nicht durch einen umgekehrten Schrägstrich "\" trennen.
– Wenn die Steuerung eine Datei erstellt, erhält die Datei Datum und Uhrzeit der Steuerung.
– Datum, Uhrzeit und Dateigröße sind nicht bei allen Systemdateien verfügbar.

Eigenschaften der Flash-Disk

Größe

Dem Anwender steht folgende Größe zur freien Verfügung:

– 32 MB

Eigenschaften

Die interne Flash-Disk hat folgende weitere Eigenschaften:

– 7 Verzeichnisebenen und 1 Dateiebene sind zulässig.
– Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden.
– Verzeichnis- und Dateinamen mit jeweils maximal 63 Zeichen Länge sind möglich.
– Für Verzeichnis- und Dateinamen sind alle Zeichen außer "/" und ".." erlaubt.
– Benutzer-/Zugriffsverwaltung mit maximal 31 Schlössern für maximal 33 Benutzer.

Eigenschaften des USB-Sticks

Größe

Die Größe ist abhängig von dem verwendeten USB-Stick. Getestete Größe:

– 2 ... 64 GB

Eigenschaften

Der USB-Stick hat folgende weitere Eigenschaften:

– Der USB-Stick muss FAT 12, FAT 16 oder FAT 32 kompatibel sein.
– Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden.
– Verzeichnis- und Dateinamen mit jeweils maximal 63 Zeichen sind möglich.
– In Verzeichnis- und Dateinamen sind nicht erlaubt: "/", "\", ":", "*", "?", """, "<", ">" und "|"
– Die Anzahl der Verzeichnisebenen ist abhängig von der Formatierung.
– Es gibt keine Benutzer-/Zugriffsverwaltung.

10 Erstinbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt in komprimierter Form die Erstinbetriebnahme der Steuerung JC-970MC am Beispiel *Erstellen und Ausführen eines Programms, das eine Variable hochzählt.*

Voraussetzungen

– 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 [▶ 41] steht in Stellung STOP.
– Die Steuerung ist über Ethernet mit dem Busknoten JX3-BN-ETH verbunden.

Einschalten

Beim Einschalten der JC-970MC laufen diverse Diagnose- und Selbsttestroutinen ab.

Windows-Teil des IPC

– Windows-üblicher Power-On Self Test (POST)
– Außerdem stehen noch die standardmäßigen Diagnosemöglichkeiten von Windows zur Verfügung, wie z. B. Speicher- und CPU-Auslastung.

Steuerungsteil

– 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:

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.
   ⇨ 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.
4. Wenn Sie die Steuerung im Normalbetrieb hochfahren möchten, stellen Sie den Schalter S11 auf **RUN**.

⇨ Das Anwendungsprogramm wird geladen und ausgeführt.

Ethernet-Verbindung zur Steuerung

Die Steuerung JC-970MC 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 auch vom Windows-Teil der JC-970MC intern auf den Steuerungsteil zugreifen. In diesem Fall lautet die IP-Adresse der Steuerung 192.168.2.3.

Verhalten der Steuerung nach dem Einschalten

HINWEIS! 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	Funktion	Farbe	Beschreibung
GP1	RUN	grün blinkend (1 Hz)	Logikversorgung in Ordnung; Anwendungsprogramm wird nicht ausgeführt
GP2	D1	aus ---	Normaler Betriebszustand
GP3	ERR	aus ---	Kein Fehler

Tab. 57: Statusanzeige

Beispielkonfiguration

Die hier beschreiben Erstinbetriebnahme basiert auf folgender Konfiguration:

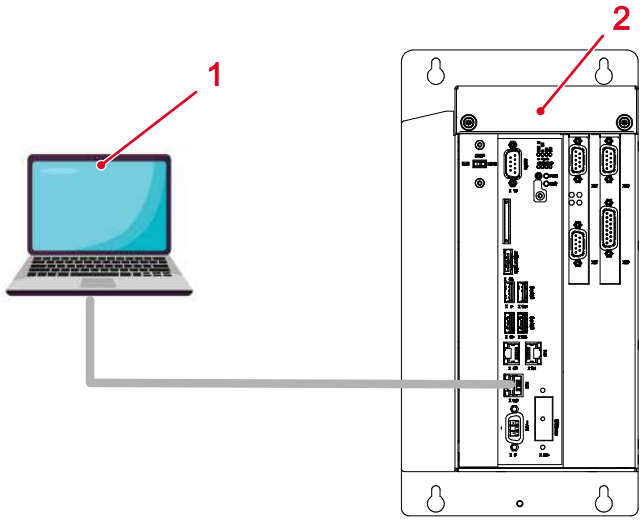


Abb. 22: Beispielkonfiguration

Position	Teil	Beschreibung
1	PC	Programmiersystem
2	JC-970MC	Steuerung

Softwareversionen

Das Beispielprogramm setzt mindestens folgende Softwareversion voraus:

– JetSym in der Version 5.1.3
– Steuerung JC-970MC in der OS-Version 1.07

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

Programm erstellen

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

1. Starten Sie die Programmierumgebung JetSym.
2. Legen Sie ein neues Projekt an.
3. Stellen Sie den Steuerungstyp (JC-970MC) 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.

JetSym-STX-Programm

```
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		39 1	
2				
3				
4				

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

11 Programmierung

Die Programmierung der JC-970MC erfolgt mit dem Programmiertool JetSym.

11.1 Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierung

Abkürzungen

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

Abkürzung	Bedeutung
R 100	Register 100
MR 150	Modulregister 150

Tab. 58: Abkürzungen

Modulregistereigenschaften

Jedes Modulregister ist durch bestimmte Eigenschaften gekennzeichnet. Die meisten Eigenschaften sind bei vielen Modulregistern identisch. In der Beschreibung sind die Modulregistereigenschaften nur dann aufgeführt, wenn eine Eigenschaft von den folgenden Standardeigenschaften abweicht.

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

Tab. 59: Modulregistereigenschaften

Zahlenformate

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

Darstellung	Zahlenformat
100	Dezimal
0x100	Hexadezimal
0b100	Binär

Tab. 60: Zahlenformate

JetSym-Beispielprogramme

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

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

Tab. 61: JetSym-Beispielprogramme

11.2 Übersicht der Speichermöglichkeiten

Die Steuerung JC-970MC enthält verschiedene Arten von Programm- und Datenspeicher. Der Speicher befindet sich direkt auf der CPU oder auf separaten Speicher- oder I/O-Modulen.

Es gibt flüchtigen und nichtflüchtigen Speicher:

– Flüchtiger Speicher verliert beim Ausschalten seinen Inhalt.
– Nichtflüchtiger Speicher behält auch ohne Stromversorgung seinen Inhalt.

11.2.1 Speicher des Betriebssystems

Das Betriebssystem liegt im nichtflüchtigen Flash-Speicher der CPU. Es wird nach dem Einschalten des Geräts direkt gestartet.

Eigenschaften

– Interner Flash-Speicher für das Betriebssystem
– Interner flüchtiger RAM-Speicher für die Daten des Betriebssystems

Zugriff

– Auf den Speicherbereich des Betriebssystems kann der Anwender nicht direkt zugreifen.
– Das Betriebssystem kann über ein Update geändert werden.

11.2.2 Speicher des Dateisystems

Im Speicher des Dateisystems werden Daten- und Programmdateien abgelegt.

Eigenschaften

– Nichtflüchtig
– Langsamer Zugriff: Millisekunden bis Sekunden
– Begrenzte Anzahl von Schreib- / Löschzyklen: Ca. 1 Million
– Größe der internen Flash-Disk: 32 MB
– Größe des USB-Sticks: 2 GB ... 64 GB

Zugriff

– Durch das Betriebssystem
– Durch JetSym
– Über eine FTP-Verbindung
– Durch den E-Mail-Client
– Über einen Browser (über den HTTP-Server)
– Über Dateibefehle aus dem Anwendungsprogramm und durch die AutoCopy-Funktion

11.2.3 Speicher des Anwendungsprogramms

Das Anwendungsprogramm wird standardmäßig von JetSym an die Steuerung übertragen und dort gespeichert.

Eigenschaften

– Ablage als Datei im Dateisystem
– Standardverzeichnis */app*
– In anderen Verzeichnissen (auch USB-Stick) möglich

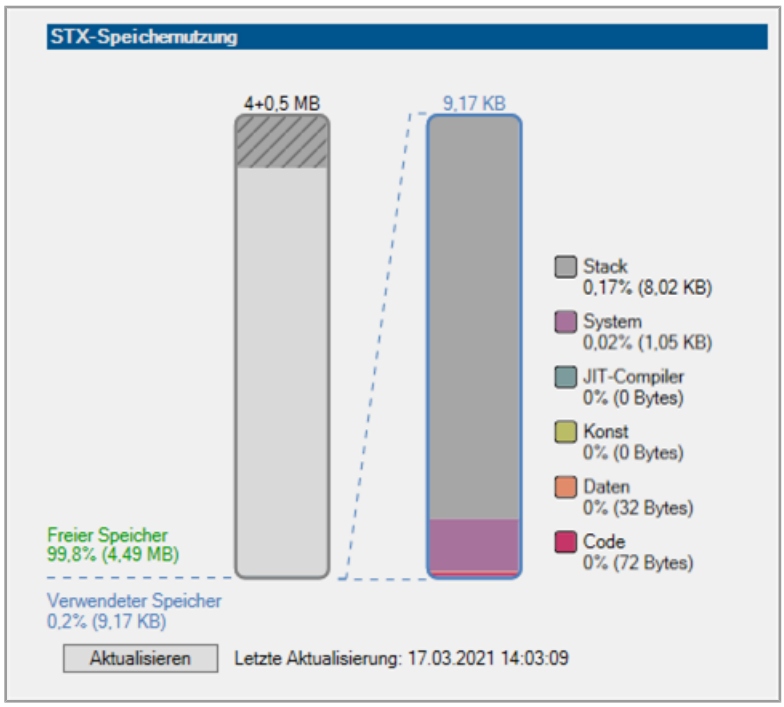
Zugriff

– Durch das Betriebssystem
– Durch JetSym
– Über eine FTP-Verbindung
– Über Dateibefehle aus dem Anwendungsprogramm und durch die AutoCopy-Funktion

STX-Speichernutzung

Nach dem Programmstart kann über JetSym die Speichernutzung des Anwendungsprogramms ermittelt werden.

Zur Anzeige gehen Sie dazu auf den Reiter **Hardware** und klicken Sie auf **CPU**. Auf der rechten Seite sehen Sie die folgende STX-Speichernutzung abgebildet.



Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktualisieren** und es wird die aktuelle STX-Speichernutzung angezeigt.

11.2.4 Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

In flüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-970MC nicht erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

– Globale Variablen, die nicht fest Adressen zugeordnet sind (nicht %VL oder %RL)
– Lokale Variablen
– Variablen sind kompakt, entsprechend der Größe ihres Typs, abgelegt
– Variablen sind beim Anlegen mit dem Wert 0 initialisiert

Zugriff

– Durch JetSym
– Aus dem Anwendungsprogramm

JetSymSTX-Programm

In dem folgenden Programm wird eine globale flüchtige Variable alle 2 Sekunden um 1 inkrementiert.

```
Var
    Count: Int; //flüchtig, da nicht lokalisiert
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		39 1	
2				
3				
4				

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

11.2.5 Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms

In nichtflüchtigen Registern werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-970MC erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)
(siehe auch *Lokalisierung von Variablen* in der JetSym–Hilfe)
– Registervariablen belegen immer 4 Byte
– Registervariablen werden vom Betriebssystem nicht initialisiert
– Anzahl Registervariablen: 120.000
– Registernummern: 1000000 ... 1119999 (identisch mit %RL-Bereich)

Zugriff

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

JetSym-STX-Programm

In dem folgenden Programm wird eine Registervariable bei jedem Start des Anwendungsprogramms um 1 erhöht.

```
Var
    ProgramStartCounter: Int At %VL 1000000; //nichtflüchtig, da als %VL im
Bereich 1.000.000ff lokalisiert
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
1	ProgramStartCounter	1000000	10 1	
2				
3				

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

11.2.6 Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

In nichtflüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-970MC erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

- Globale Variablen, die auf Register fest zugeordnet sind (%RL)
- Variablen werden kompakt abgelegt
- Größe: 480.000 Bytes
- Registernummern: 1000000 ... 1119999 (identisch mit %VL-Bereich)

Zugriff

– Durch JetSym
– Von Anzeige- und Bediengeräten
– Aus dem Anwendungsprogramm

JetSym-STX-Programm

In dem folgenden Programm werden 4 nichtflüchtige Variablen jede Sekunde erhöht. Die Zähler können jeweils Werte zwischen 0 und 255 (Variablentyp Byte) annehmen. Für die 4 Variablen werden die 4 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 4 Zähler vom Typ Byte sind, ergeben sich schon nach relativ kurzer Zeit Zahlenüberläufe.

	Name	Nummer	Inhalt		Typ
1	Cnt1	1000010	209	1	
2	Cnt2	1000010	162	2	
3	Cnt3	1000010	21	3	
4	Cnt4	1000010	42	4	
5					
6					

Nummer	Element	Beschreibung
1	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt1	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um 1 erhöht.
2	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt2	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um 2 erhöht.
3	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt3	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um 5 erhöht.
4	Aktueller Inhalt der Variablen Cnt4	Der Inhalt der Variablen wird jede Sekunde um 10 erhöht.

11.2.7 Spezialregister

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

Zugriff

– Durch JetSym
– Durch den E-Mail-Client
– Über einen Browser (über den HTTP-Server)
– Von Anzeige- und Bediengeräten
– Aus dem Anwendungsprogramm
– Von anderen JC-Steuerungen über NET_COPY-Befehle

11.2.8 Register auf I/O-Modulen

Diese Register befinden sich auf I/O-Modulen, die über einen Systembus angeschlossen sind.

Eigenschaften

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)
– Typ abhängig vom Modul
– Registernummern von lokalen JX6-I/O-Modulen:
20SJ0000 ... 20SJ19999 (S = Steckplatz 1..2 JI-PCIE-Exx; J = Submodulsteckplatz JX6-I/O 1..2 auf JI-PCIE-EXX)

Zugriff

– Durch JetSym
– Durch den E-Mail-Client
– Über einen Browser (über den HTTP-Server)
– Von Anzeige- und Bediengeräten
– Aus dem Anwendungsprogramm
– Von anderen JC-Steuerungen über NET_COPY-Befehle

11.2.9 Merker

Merker belegen ein Bit im Speicher und können den Wert TRUE oder FALSE annehmen.

Eigenschaften Anwendungsmerker

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX)
– Nichtflüchtig
– Anzahl: 256
– Merkernummern: 0 ... 255

Eigenschaften überlagerter Anwendungsmerker

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX)
– Nichtflüchtig
– Überlagert mit den Registern 1000000 ... 1000055
– Anzahl: 1.792
– Merkernummern: 256 ... 2047

Eigenschaften Spezialmerker

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX)
– Spezialmerker werden beim Start des Betriebssystems mit Standardwerten vorbesetzt
– Anzahl: 256
– Merkernummern: 2048 ... 2303

Zugriff

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

11.2.10 Digitale Ein- und Ausgänge

Ein- und Ausgänge sind 1-Bit-Variablen, die den Wert TRUE oder FALSE annehmen können. Ein- und Ausgänge werden in unmittelbaren Schreib-/Lesezyklen angesprochen.

Virtuelle digitale Ein-/Ausgänge

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%IX, %QX)
– Verwendung beim RemoteScan über Modbus/TCP
– Anzahl: 16.000

– I/O-Nummern: 20001 ... 36000

Lokale digitale Ein-/Ausgänge

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%IX, %QX)
– Befinden sich auf lokalen IO-Modulen JX6-IO16CB, die auf JI-PCIe-Exx stecken, die wiederum in den beiden PCI Express-Steckplätzen installiert werden können
– Anzahl: max. 32 St., verteilt auf max. 2x JX6-IO16CB
– I/O-Nummern: 20SJ001zz (Siehe Steckplatznummerierung lokaler JX6-IO-Module [▶ 81])

Dezentrale Ein-/Ausgänge über den Ethernet-Systembus

– Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%IX, %QX)
– Befinden sich auf JX3-IO-Modulen, die über JX3-BN-ETH angeschlossen sind
– I/O-Nummern von fernen Teilnehmern an einem JX3-BN-ETH: 1nnn010201 ... 1nnn011716 (nnn = GNN)

Zugriff

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

11.3 Anwendungsprogramm speichern und laden

Beim Download des Anwendungsprogramms von JetSym auf das Gerät wird dieses Programm als Datei standardmäßig auf der internen Flash-Disk abgespeichert.

Wollen Sie, dass das Gerät das Anwendungsprogramm auf eine SD-Karte oder einen USB-Stick speichert, müssen Sie den Ablageort konfigurieren.

Beim Neustart des Anwendungsprogramms über JetSym oder nach dem Booten des Geräts wird das Anwendungsprogramm über das Dateisystem geladen und ausgeführt. Der Anwender legt fest, welches Programm ausgeführt werden soll.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.4 Register- und I/O-Adressierung

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

Erweiterungsmodule wie I/O-Module und Servoverstärker können über den Ethernet-Systembus oder über PCIExpress-Erweiterungskarten (JI-PCIE-Exx) mit vormontierten JX6-IO-Modulen angeschlossen werden.

HINWEIS! Wir empfehlen zur Anbindung von Erweiterungsmodulen den Ethernet-Systembus aus folgenden Gründen:

– Höhere Performance und Anzahl Teilnehmer.
– JX2-IO-Module sind abgekündigt.

– Bei JX3-Modulen kann über den Ethernet-Systembus direkt auf den kompletten Modulregisterbereich zugegriffen werden, was beim JX2-Systembus mit JX3-BN-CAN-Buskopf nur über Pointer möglich ist. (Siehe Adressierung von Erweiterungsmodulen [▶ 98])

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.

Definition Modulregister

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

Definition Register

Folgendermaßen können Sie auf Register direkt zugreifen:

– Über ein Anwendungsprogramm
– Über ein Setup-Fenster von JetSym
– Über eine Visualisierungsapplikation

Die Registernummer ist innerhalb des Systems eindeutig.

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.

Siehe auch JI-PCIE-Exx-Karten einbauen [▶ 27]

Sehen Sie dazu auch

Adressierung von Erweiterungsmodulen [▶ 98]

11.5 Steckplatznummerierung lokaler JX6-IO-Module

Lokale JX6-IO-Erweiterungsmodule befinden sich auf den PCI-Express (PCIe)-Erweiterungskarten JI-PCIE-Exx, die als Zubehör bestellt werden können. Die JI-PCIE-Exx-Karten werden kundenseits in die beiden freien PCIe-Steckplätze eingebaut (siehe JI-PCIE-Exx-Karten einbauen [▶ 27]).

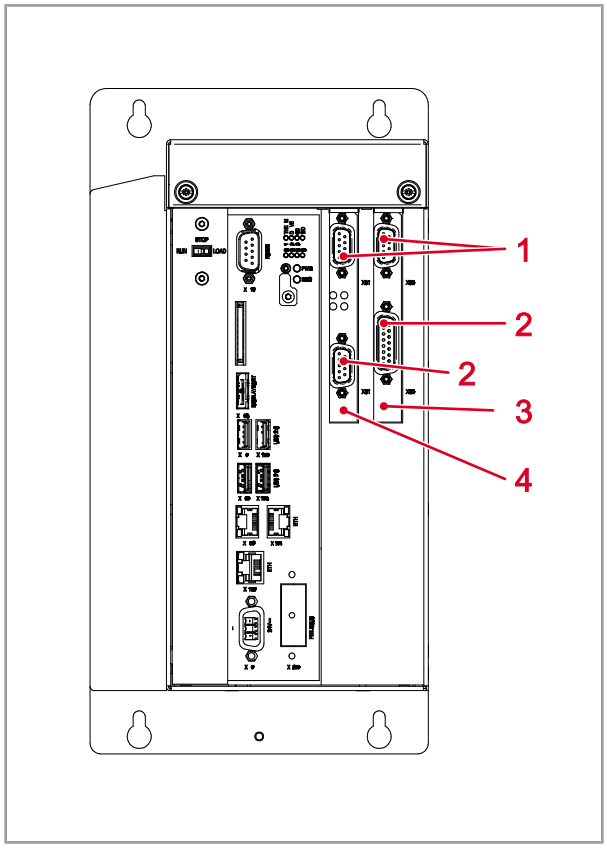


Abb. 23: Steckplätze

1	Oberer Steckplatz der Trägerplatine (J=2)
2	Unterer Steckplatz der Trägerplatine (J=1)
3	Rechter PCIe-Steckplatz (S=2) der JI-PCIE-Exx-Trägerplatine
4	Linker PCIe-Steckplatz (S=1) der JI-PCIE-Exx-Trägerplatine

Nummerierung

Die Steckplatznummer baut sich folgendermaßen auf:

– Die linke Trägerplatine am PCIe-Bus erhält die Nummer 1 (S=1)
– Die rechte Trägerplatine am PCIe-Bus erhält die Nummer 2 (S=2)
– Das untere Modul auf der Trägerplatine erhält jeweils die Nummer 1 (J=1)
– Das obere Modul auf der Trägerplatine erhält jeweils die Nummer 2 (J=2)

Registernummern für lokale JX6-IO-Submodule

Die Registernummer für die lokalen JX6–IO-Submodule der JC-970MC besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	0	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des Moduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zzz	Modulregisternummer	100 … 999

Tab. 62: Registernummern

I/O-Nummern für lokale JX6-I/O-Submodule

Die I/O-Nummer für die lokalen JX6–I/O-Submodule der JC-970MC besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	0	1	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des Moduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zz	I/O-Nummer des Moduls	01 … 08

Tab. 63: I/O-Nummern

11.5.1 Registernummern des Submoduls JX6-SB(-I)

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der JX2-Systembus-Schnittstelle am PCI-Bus der Steuerung JC-970MC.

Submodul JX6-SB(-I)

Die Submodule JX6 -SB und JX6-SB-I übernehmen die Umsetzung des PCI-Express-Busses auf den JX2-Systembus.

Die Betriebsart ist **Master-Slave.**

Wichtige Hinweise

Wenn das Submodul JX6-SB-I in einer JC-970MC -Steuerung (STX-System) verbaut ist, darf das Kommando 30 nicht gegeben werden.

- ► Stattdessen müssen Sie mit dem Kommando 33 manuell die Werte von den folgenden Registern remanent abspeichern:

– R 20SJ01152 (Einschaltverzögerung JX6-CON-MOVE
– R 20SJ01158 (Wartezeit bei JX2-Systembus-Initialisierung)
– R 20SJ01162 (Passwortregister)
– R 20SJ02023 (I/O-Dummy-Module)
– R 20SJ02024 (Slave-Dummy-Module)
– R 20SJ02032 (Einschaltverzögerung
– R 20SJ02077 (Freigabe JX2-Systembus-Sonderfunktion)
– R 20SJ02078 (JX2-I/O-Selbstmelder)

- ► Bevor Sie das Kommando 33 geben können, müssen Sie das Passwort 1234567 in das Passwortregister 20SJ01162 eintragen.

HINWEIS! Die Freischaltung von Drives mit in das Passwortregister 20SJ01163 eingetragenem Passwort 406 entfällt beim aktuellen OS des JX6-SB-I.

Aus Kompatibilitätsgründen zu JX6-SB-I mit älteren OS-Versionen schreibt die JC-970MC während des Boot-Vorgangs den Freischaltcode automatisch, so dass die volle Anzahl Drives verwendet werden kann.

Register

Der JX2-Systembus lässt sich über die folgenden Arten von Registern konfigurieren:

Konfigurations- und Statusregister des Submoduls JX6-SB(-I)

2	0	S	J	0	1	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des JX6-I/O-Submoduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zzz	Modulregisternummer	100 … 163

Tab. 64: Konfigurations- und Statusregister des Submoduls JX6-SB(-I)

JX2-Systembus-Register

2	0	S	J	0	2	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des JX6-I/O-Submoduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zzz	Modulregisternummer	000 … 999

Tab. 65: JX2-Systembus-Register

Weiterführende Literatur

Mehr zu den Registern und der Projektierung des JX2-Systembusses finden Sie in der JX6-SB-Benutzerinformation auf der Homepage

Start | www.bucherautomation.com

Neueste Ergänzungen

Einige Inhalte der JX6-SB-Benutzerinformation in der Version 2.11.2 haben sich inzwischen geändert:

Wertebereich	alt	neu
I/O-Modulnummern am JX2-Systembus	0, 2 ... 32, 70 ... 79	0, 2 ... 64, 70 ... 79
Anzahl angeschlossener JX2-I/O- und JX-SIO-Module (Register 2013)	0 ... 41	0 ... 64

Tab. 66: Neue Wertebereiche

Ergänzungen Modulcode

– JX3-Module
– JX-TP20-R
– Festo CP-FB-Module
– LioN-S-Module
– I/O-Module weiterer Hersteller
– Slave-Module weiterer Hersteller

11.5.2 Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus

HINWEIS! JX2-Slavemodule können nur über JX6-SB-I angeschlossen werden.

Definition JX2-Slave-Modulen

Als JX2-Slavemodule zählen:

– JX2-SV1*
– JX2-PID
– JX2-SM2
– JX2-SM1D
– JetMove 100 (z.B. JM-105)
– JetMove 200 (z.B. JM-203)

Slave-Modulnummern von JX2-Slave-Modulen

Auf folgende Art ermitteln Sie die Slave-Modulnummern von intelligenten JX2-Slave-Modulen und JetMoves am JX2-Systembus der JC-960EXT-E03-2:

1. Zählen Sie die JX2-Slave-Module von links nach rechts, beginnend bei 2.
2. Zählen Sie das Spannungsversorgungsmodul JX2-PS1 nicht mit.
3. Zählen Sie nicht-intelligente JX2-I/O-Module nicht mit.

Registernummern für JX2-Slave-Module

Die Registernummer für JX2-Slave-Module am JX2-Systembus der JC-970MC besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	x	x	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer der JX6-I/O-Platine (JX2-Systembus) auf der Trägerplatine	1 ... 2
xx	Slave-Modulnummer + 10	12 … 26
zzz	Modulregisternummer	000 … 999

Tab. 67: Registernummern für JX2-Slave-Module

Beispiel

An eine Steuerung JC-960EXT-E03-2 sind mehrere JM-200-Antriebe über ein JX6-SB-I auf der ersten Trägerplatinen (S=1) im zweiten Steckplatz (J=2) angeschlossen.

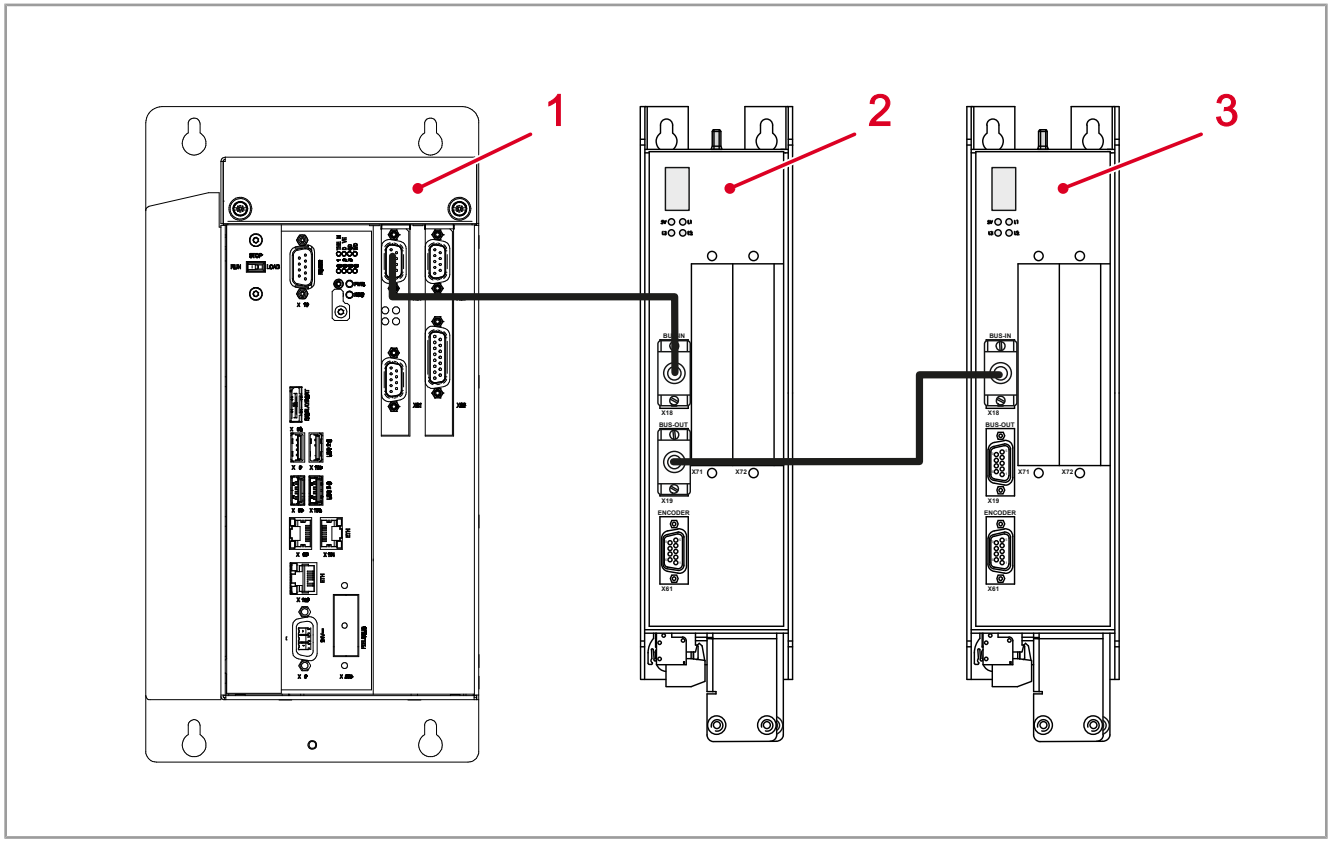


Abb. 24: Beispielkonfiguration

Positions-nummer	Modul	Slave-Modul-nummer	Register
1	JC-970MC	-	-
2	JM-206	2	201212zzz
3	JM-206	3	201213zzz

Tab. 68: Beispielkonfiguration

11.5.3 Register- und I/O-Nummern von JX2- und JX3-IO-Modulen am JX2-Systembus

JX2-IO- und JX3-IO-Module können über JX6-SB oder JX6-SB-I angeschlossen werden.

JX3-IO-Module benötigen noch das Modul JX3-BN-CAN als Gateway vom JX2-Systembus auf den JX3-Systembus.

I/O-Modulnummern von JX2- und JX3-IO-Modulen

Auf folgende Art ermitteln Sie die I/O-Modulnummern von JX2- und JX3-IO-Modulen am JX2-Systembus der JC-970MC:

1. Zählen Sie die JX2- und JX3-IO-Module von links nach rechts, beginnend bei 2.
2. Zählen Sie die intelligenten JX2-Slave-Module und JetMoves nicht mit.
3. Zählen Sie das Spannungsversorgungsmodul JX2-PS1 nicht mit.
4. Zählen Sie die Module JX3-BN-CAN von links nach rechts, beginnend bei 33.

Registernummern für JX2- und JX3-IO-Module

Die Registernummer für JX2- und JX3-IO-Module am JX2-Systembus der JC-970MC besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	3	x	x	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer der JX6-IO-Platine (JX2-Systembus) auf der Trägerplatine	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer – 2 Modulnummer des JX3-BN-CAN - 2	00 … 30 21 … 61
zz	Modulregisternummer	0 … 9

Tab. 69: Registernummern für JX2- und JX3-IO-Module

I/O-Nummern für JX2- und JX3-IO-Module

Die I/O-Nummer für JX2- und JX3-IO-Module am JX2-Systembus der JC-970MC besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	x	x	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer der JX6-IO-Platine (JX2-Systembus) auf der Trägerplatine	1 ... 2
xx	I/O-Modulnummer des Moduls	02 … 32
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 … 16

Tab. 70: Registernummern für JX2- und JX3-I/O-Module

Beispiel

An eine JC-970MC sind mehrere JX2- und JX3-IO-Module über ein JX6-SB(-I) auf der ersten Trägerplatinen (S=1) im zweiten Steckplatz (J=2) angeschlossen.

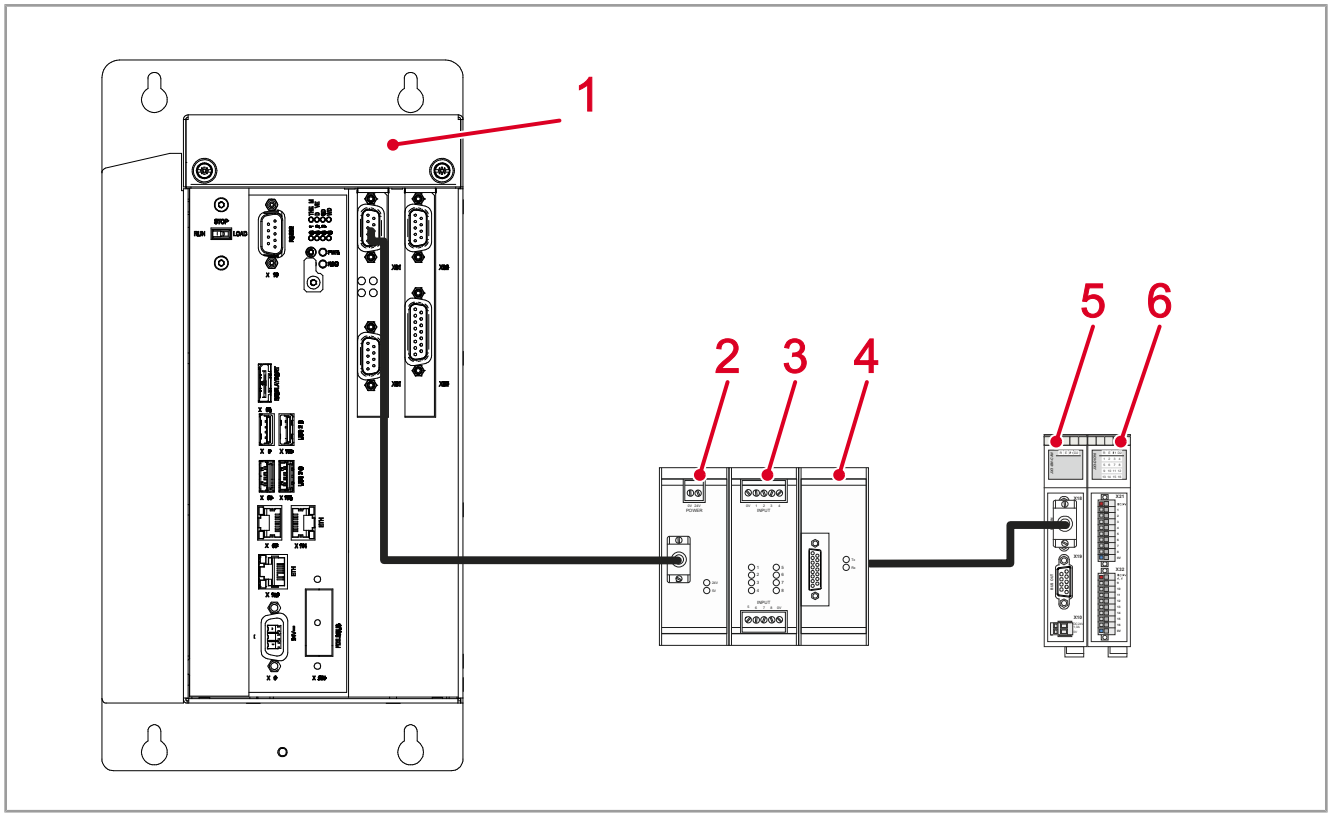


Abb. 25: Beispielkonfiguration

Positions-nummer	Modul	I/O-Modul-nummer	Register	I/O
1	JC-970MC	-	--	-
2	JX2–PS1	-	-	-
3	JX2–ID8	2	20120300z	2012002zz
4	JX2–SER1	3	20120301z	2012003zz
5	JX3-BN-CAN	33	20120331z	-
6	JX3-DIO16	4	20120302z	2012004zz

Tab. 71: Beispielkonfiguration

Wichtige Hinweise

1. Bei Verwendung von JX3-IO-Modulen müssen Sie den Timeout-Wert im Register 20SJ02764 des JX6-SB(-I)-Submoduls auf 8 setzen.
2. Bei JX3-DI/DO/DIO-Modulen dürfen Sie die Prozessdatenregister (MR2-5) des JX3-Moduls nicht verwenden.
3. Verwenden Sie zum Lesen oder Schreiben von mit Registern überlagerten Ein- und Ausgängen die in der Kurzreferenz angegebenen Register.

11.5.4 Register- und I/O-Nummern des digitalen JX6-IO-Submoduls JX6-IO16CB

Einleitung

Das digitale Ein-/Ausgangsmodul verfügt über acht galvanisch getrennte 24-V-Eingänge und acht galvanisch getrennte 24-V-Ausgänge mit einem Maximalstrom von jeweils 0,5 A.

Es ist vormontieret auf den Trägerplatinen JI-PCIE-E03 und JI-PCIE-E06.

I/O-Nummern für lokale JX6-IO-Submodule

Die I/O-Nummer für die lokalen JX6-IO-Submodule besteht aus folgenden Elementen:

2	0	S	J	0	0	1	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des JX6-IO-Submoduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zz	I/O-Nummer des Moduls	01 … 08

Tab. 72: I/O-Nummern für lokale JX6-IO-Submodule

Registernummern

In diesem Kapitel ist jeweils nur die Modulregisternummer angegeben.

- ► Addieren Sie zur Berechnung der tatsächlichen Registernummer die Basisregisternummer des Submoduls dazu.

Die Basisregisternummer ergibt sich aus der Nummer der Trägerplatine und der Nummer des Submoduls auf der Trägerplatine.

2	0	S	J	0	0	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des JX6-IO-Submoduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zz	Modulregisternummer	100 … 999

Tab. 73: Registernummern für lokale JX6-IO-Submodule

Registerübersicht

Das lokale JX6-IO-Modul ist über einen Satz von Modulregistern programmierbar.

Register	Beschreibung
MR 100	Zustand der digitalen Eingänge
MR 101	Zugriff auf die digitalen Ausgänge
MR 102	Fehlerstatus der digitalen Ausgänge
MR 103	Steuerregister
MR 104	Filterzeit Eingänge 1 bis 4
MR 105	Filterzeit Eingänge 5 bis 8

Tab. 74: Registerübersicht lokales JX6-IO-Modul

MR 100
Digitale Eingänge

– Im MR 100 ist der Eingangszustand lesbar.
– Bei einer Spannung von mehr als 12 V ist das dem Eingang zugeordnete Bit in diesem Register gesetzt (= 1).
– Bei niedrigeren Spannungen ist das zugeordnete Bit nicht gesetzt (= 0).

Zuordnung der Bits

Bit 0	Eingang 1
Bit 1	Eingang 2
…	
Bit 7	Eingang 8

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Zustand der Eingänge

MR 101
Digitale Ausgänge

– Im MR 101 ist der Ausgangszustand lesbar und die Ausgänge sind ein- und ausschaltbar.
– Bei gesetztem Bit ist der zugeordnete Ausgang eingeschaltet.
– Bei gelöschtem Bit ist der zugeordnete Ausgang ausgeschaltet.

Zuordnung der Bits

Bit 0	Ausgang 1
Bit 1	Ausgang 2
…	
Bit 7	Ausgang 8

MR 102
Fehlerstatus der digitalen Ausgänge

– In Bit 7 des MR 102 ist der Fehlerstatus der digitalen Ausgänge lesbar.
– Die anderen Bits in diesem Register sind immer gelöscht (= 0).
– Auch wenn der Fehler nicht mehr besteht, bleibt Bit 7 gesetzt.

► Löschen Sie das Bit 7, indem Sie in dieses Register einen beliebigen Wert schreiben.

Bedeutung der Bits

Bit 7	**Sammelfehlermeldung der digitalen Ausgänge**
	0 = Kein Fehler
	1 = Fehler bei mindestens einem Ausgang

Modulregistereigenschaften

Werte	0,128
Wert nach Reset	128

Folgende Fehler werden erkannt:

– Die 24-V-Versorgung der Ausgänge hat eine zu kleine Spannung
– Kurzschluss des Ausgangs
– Überlastung des Ausgangs

MR 103
Steuerregister

Über das Steuerregister konfigurieren Sie das JX6-IO-Modul.

Bedeutung der Bits

Bit 0	**Bit 7 im Ausgangsregister MR 101**
	0 = Der Fehlerstatus der digitalen Ausgänge wird beim Lesen auf Bit 7 von MR 101 gelegt.
	1 = Der Zustand von Ausgang 8 wird beim Lesen auf Bit 7 von MR 101 gelegt.
Bit 1	**Verhalten bei Fehler der digitalen Ausgänge**
	0 = Bei einem Fehler schaltet sich nur der fehlerhafte Ausgang ab.
	1 = Bei einem Fehler schalten sich alle Ausgänge ab.
Bit 3, 2	**Filterzeit für das Fehlersignal der Ausgänge**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	1

MR 104
Filterzeit von Eingang 1 bis 4

– In diesem Register stellen Sie die Filterzeit für die Eingänge 1 bis 4 ein.
– Jedem Eingang sind zwei Bits dieses Registers zugeordnet.

Bedeutung der Bits

Bit 1, 0	**Filterzeit von Eingang 1**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms

Bit 3, 2	**Filterzeit von Eingang 2**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms
Bit 5, 4	**Filterzeit von Eingang 3**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms
Bit 7, 6	**Filterzeit von Eingang 4**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms

MR 105
Filterzeit von Eingang 5 bis 8

– In diesem Register stellen Sie die Filterzeit für die Eingänge 5 bis 8 ein.
– Jedem Eingang sind 2 Bits dieses Registers zugeordnet.

Bedeutung der Bits

Bit 1, 0	**Filterzeit von Eingang 5**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms
Bit 3, 2	**Filterzeit von Eingang 6**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms
Bit 5, 4	**Filterzeit von Eingang 7**
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms

Bit 7, 6	Filterzeit von Eingang 8
	00 = 1,5 … 2,0 ms
	01 = 0,4 … 0,5 ms
	10 = ca. 0,1 ms
	11 = ca. 0,02 ms

11.5.5 Registernummern des Zählermoduls JX6-SV1-ES

Einleitung

Das Zählermodul JX6-SV1-ES verfügt über einen Zählereingang für Inkrementalgeber oder SSI-Absolutwertgeber und ist vormontiert auf den Trägerplatinen JI-PCIE-E04 oder JI-PCIE-E05

Registernummern

In diesem Kapitel ist jeweils nur die Modulregisternummer angegeben.

► Addieren Sie zur Berechnung der tatsächlichen Registernummer die Basisregisternummer des Submoduls dazu.

Die Basisregisternummer ergibt sich aus der Nummer der Trägerplatine und der Nummer des Submoduls auf der Trägerplatine.

2	0	S	J	0	0	z	z	z

Element	Bedeutung	Wertebereich
S	Nummer der Trägerplatine	1 ... 2
J	Nummer des JX6-IO-Submoduls auf der Trägerplatine	1 ... 2
zzz	Modulregisternummer	100 … 999

Tab. 75: Modulregisternummern des Zählermoduls JX6-SV1-ES

Registerübersicht

– Das lokale JX6-SV1-Modul ist über einen Satz von Modulregistern programmierbar.

– Die Funktion der Modulregister 103 bis 110 ist abhängig davon, ob ein Inkrementalgeber oder ein Absolutwertgeber konfiguriert ist.

Register	Beschreibung
MR 100	Modulkennung
MR 101	Hardwarekonfiguration
MR 103	Strobe-Wert / Geberwert
MR 104	Preset / Taktgenerator
MR 105	Zählwert
MR 106	Referenz / Offset
MR 107	Steuerregister
MR 108	Statusregister
MR 110	Abtast-Timer

Tab. 76: Registerübersicht JX6–SV1-Modul

MR 100
Modulkennung

Dieses Register zeigt Ihnen, ob ein JX6-SV1 gesteckt ist.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	1 (bei JX6–SV1)

MR 101
Hardwarekonfiguration

1. Stellen Sie in diesem Register die Hardware des Moduls ein.
2. Beschreiben Sie nicht dokumentierte Bits immer mit 0.

Bedeutung der Bits

Bit 0	**Relais**
	0 = ausgeschaltet; Pin 14 nicht mit Pin 15 verbunden
	1 = eingeschaltet; Pin 14 mit Pin 15 verbunden
Bit 2	**Signal CHD am Zählerchip**
	0 = Zählernullung / Referenz gesperrt
	1 = Zählernullung / Referenz freigegeben
Bit 5	**Gebertyp**
	0 = Inkrementalgeber
	1 = SSI-Absolutwertgeber

MR 103
Inkrementalgeber: Strobe-Register

Modulregistereigenschaften

Werte	24 Bit
Schreiben	Den aktuellen Zählwert in dieses Register übernehmen
Lesen	Lesen des zuletzt übernommenen Zählwerts

SSI-Absolutwertgeber: Geberwert

– In diesem Register ist der vom SSI-Geber gelieferte Positionswert lesbar.
– Nur wenn im Statusregister (MR 108) Bit 0 gesetzt ist, sind gültige Werte zum Lesen vorhanden.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Werte	32 Bit

MR 104
Inkrementalgeber: Preset

Beim Schreiben von MR 105 wird der Wert in diesem Register als neuer Zählwert übernommen.

Modulregistereigenschaften

Werte	24 Bit

SSI-Absolutwertgeber: Taktgenerator

In diesem Register konfigurieren Sie den angeschlossenen SSI-Geber.

Bedeutung der Bits

Bit 9 … 0	**Frequenz (= Faktor) des SSI-Taktsignals**
	Modultakt / (SSI-Takt * 2) - 1 Beispiel: Gegeben: Modultakt = 8 MHz (vom JX6-SV1 Modul vorgegeben) SSI-Takt = 500 kHz (gewünschte SSI-Taktfrequenz mit dem die Daten aus dem Geber ausgelesen werden sollen) Wert für Taktgenerator = 8.000.000 / (500.000 * 2) - 1 = 7
Bit 15 … 10	**Taktpulskonfiguration**
	Anzahl Bits des SSi-Gebers * 2 + 1 Beispiel: Anzahl Bits des SSi-Gebers = 24 = 24 * 2 + 1 = 49 (erzeugt 25 Impulse am Clock-Ausgang)

Modulregistereigenschaften

Wertebereich	0 ... 65.535
Wert aus oben aufgeführtem Beispiel	Datenlänge des SSI-Gebers (Bit 10...15): 49 * 1.024 (2^10) = 50.176 Wert für Taktgenerator (Bit 0...9: 7 * 1(2^0) = 7 => Registerwert: 50.176 + 7 = 50.183

MR 105
Inkrementalgeber: Zählwert

Dieses Register erlaubt den Zugriff auf den aktuellen Zählwert des Inkrementalgebers.

Modulregistereigenschaften

Werte	24 Bit
Schreiben	Der Wert aus MR 104 wird in dieses Register übernommen.
Lesen	Aktueller Zählwert

MR 106
Referenzwert / Offset

Dieses Register ist wahlweise als Referenz- oder Offset-Register verwendbar, abhängig von den Einstellungen im Steuerregister.

Modulregistereigenschaften

Werte	24 Bit

MR 107
Steuerregister

In diesem Register sind die Betriebsarten und Eingangsfilter einstellbar.

Bedeutung der Bits

Bit 0	**Strobe**
	0 = Strobe nicht erlaubt
	1 = Strobe erlaubt
Bit 1	**Referenz-Strobe**
	0 = Referenz-Strobe nicht erlaubt
	1 = Referenz-Strobe erlaubt (bei /CHA * CHB * CHD)
Bit 2	**Referenzvergleich**
	0 = Vergleich wird nicht durchgeführt
	1 = Der Zählwert wird mit dem Referenzwert verglichen. Bei Gleichheit wird Bit 2 in MR 008 gesetzt.
Bit 3	**Zählernullung**
	0 = Keine Nullung des Zählwerts
	1 = Zählernullung bei jedem CHC * CHD
Bit 4	**Wiederholte Zählernullung**
	0 = Keine Nullung des Zählwerts
	1 = Zählernullung bei jedem CHC * CHD
Bit 5	**Zählereingänge**
	0 = Zählereingänge sind aktiv
	1 = Deaktivierung der Zählereingänge
Bit 6	**Set-By-Reference**
	0 = Set-By-Reference deaktiviert
	1 = Der Zähler wird mit dem Referenzwert bei CHC * CHD geladen.
Bit 9, 8	**Impulsflankenauswahl**
	00 = Pulse-Direction-Mode
	01 = 1-fache Auswertung
	10 = 2-fache Auswertung
	11 = 4-fache Auswertung

Bit 10	**Addition des Offsets**
	0 = Addition deaktiviert
	1 = Addition eines Offsets zum Zähl- und Strobe-Wert erlaubt
Bit 11	**Datenformat bei SSI-Geber**
	0 = Binär
	1 = Gray-Format
Bit 12	**Parität bei SSI-Geber**
	0 = Kein Paritätsbit
	1 = Paritätsprüfung
Bit 13	**Polarität des Paritätsbits**
	0 = Gerade Parität
	1 = Ungerade Parität
Bit 23 … 14	**Eingangsfilter**
	Mindestsignaldauer damit ein Signal erkannt wird: = $(T_{sig} / T_{sys}) – 1$ T_{sig} = Mindestzeitdauer eines Signals T_{sys} = Periodendauer eines Systemtakts (125 ns bei 8 MHz)

Modulregistereigenschaften

Werte	24 Bit
Wert nach Reset	0x300

MR 108
Statusregister

Nachdem Sie auf dieses Register lesend zugreifen, werden, außer Bit 3, alle Bits gelöscht.

Bedeutung der Bits

Bit 0	**Strobe**	
	Inkrementalgeber	0 = Strobe noch nicht erkannt
		1 = Strobe erkannt
	Absolutwertgeber	0 = Positionswert ungültig
		1 = Positionswert gültig
Bit 1	**Referenz-Strobe**	
	1 = Referenz-Strobe erkannt	
Bit 3	**Zählernullung**	
	1 = Nullung des Zählwerts hat stattgefunden	
Bit 4	**Strobe überschrieben**	
	Inkrementalgeber	1 = Der Wert im Strobe-Register wurde überschrieben
	Absolutwertgeber	1 = Der Positionswert wurde überschrieben

Bit 5	**Referenz verloren**
	1 = Ein neuer Referenzwert ist verloren gegangen, da der vorher-gehende Wert noch nicht ausgelesen wurde.
Bit 6	**Z-Spur Störung**
	1 = Störungen der Z-Spuren oder zu hohe Verfahrgeschwindigkeit oder unzulässiger Wechsel der Z-Spur.
Bit 7	**Paritätsfehler**
	1 = Paritätsfehler ist aufgetreten

MR 110
Abtast-Timer SSI-Geber

Der Wert in diesem Register bestimmt, in welchen zeitlichen Abständen der Positionswert aus dem Geber ausgelesen wird. Bei einem Wert von "0" findet keine Abtastung statt.

Sobald ein Wert größer "0" in das MR110 eingetragen wird, wird der Geberwert in folgendem Turnus ausgelesen:

Das **erste** Auslesen des Geberwerts findet nach der **halben** Periodendauer der Abtastfrequenz statt. Im unten aufgeführten Beispiel nach 500µs bei einer Abtastfrequenz von 1 kHz. Danach wird nach jeder vollen Periode der Geberwert ausgelesen.

Das Auslesen des Gebers wird solange wiederholt, bis das MR 110 neu beschrieben wird.

Modulregistereigenschaften

Wertebereich	0 ... 65.535
Berechnung	Modulfrequenz / (Abtastfrequenz * 2) - 1
Beispiel	Modulfrequenz = 8 MHz Abtastfrequenz = 1 kHz = 8.000.000 / (1.000 * 2) – 1 = 3.999

Anwendungsbeispiel

Aufgabe:

– Der Positionswert eines SSI-Gebers soll synchron zu einem zyklischen Anwender-Task ausgelesen werden.
– Der zyklische Task wird alle 1ms aufgerufen.
– Das Auslesen des Gebers soll 600 µs nachdem der zyklische Task gestartet wurde, stattfinden.

Lösung:

Die Periodendauer (1/Abtastfrequenz) des Abtast-Timers muss 1200µs betragen, da das erste Auslesen des Gebers bereits nach der halben Periodendauer geschieht.

Berechnung: (Modulfrequenz * Periodendauer der ersten Periode) - 1

Anwendungsbeispiel in Pseudo-Code:

```
task SSiEncoderReadTask cycle t#1ms
    <MR110_AbtastTimer> := 0; // stop timer
    Read <MR108_Statusregister>;
// read all status bits. (this will reset all bits except bit3)
    Read <MR103_GeberwertAbsolutwertgeber>;
    <MR110_AbtastTimer> := <(8MHz * 600µs) - 1 >;// restart timer
// => 8.000.000 * 0.0006 - 1 => RegValue = 4799.
// check status and if ok further process the encoder raw-value
end_task;
```

11.6 Adressierung von Erweiterungsmodulen

Sensoren und Aktoren können an JX3-IO-Module angeschlossen werden. Die Daten werden vom JX3-Systembus über Ethernet-Busknoten (JX3-BN-ETH) an die Steuerung übertragen.

Jedes JX3-IO-Modul verfügt über 10.000 Modulregister.

Diese Modulregister sind auf Register in der Steuerung gemappt. Nur über die Steuerungsregister lassen sich Prozess-, Konfigurations- und Diagnosedaten eines Erweiterungsmoduls lesen und schreiben. Auf Steuerungsregister können Sie im Anwendungsprogramm der Steuerung, in einem Setup-Fenster von JetSym und in einer Visualisierung zugreifen.

Die Nummer eines Steuerungsregisters oder eines IOs, auf das ein Modulregister gemappt ist, wird von folgenden Punkten beeinflusst:

– Steuerungstyp
– Verbindungsart zwischen Steuerung und Erweiterungsmodul
  – Dezentral über Ethernet
– Position und Anzahl der JX3–IO-Erweiterungsmodule im System
  Die Anzahl der JX3–IO-Erweiterungsmodule, die an einen Busknoten angeschlossen werden können, hängt vom Typ der Erweiterungsmodule ab.

ⓘ Info

Anzahl anschließbarer Erweiterungsmodule

Die exakte Anzahl anschließbarer Erweiterungsmodule können Sie über den Systembuskonfigurator, JX3-sysbus_configurator_xxx_e, ermitteln.
Den Konfigurator finden Sie als Download auf www.bucherautomation.com unter Produktseite *JX3-Module* > *Downloads*.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *JX3-System*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC* > *Produktübergreifende Dokumentation*.

11.6.1 Register- und I/O-Nummerierung

Definition Modulregister

Modulregister sind die Datenschnittstelle des JX3-Moduls. Über Modulregister lassen sich Prozess-, Konfigurations- und Diagnosedaten vom JX3-Modul lesen oder zum JX3-Modul schreiben.

– Die Modulregisternummer ist innerhalb des Moduls eindeutig.
– Der Zugriff auf Modulregister im System geschieht über die zugeordnete Registernummer.

Definition Register

Folgendermaßen können Sie auf Register direkt zugreifen:

– Über ein Anwendungsprogramm
– Über ein Setup-Fenster von JetSym
– Über eine Visualisierungsapplikation

Die Registernummer ist innerhalb des Systems eindeutig.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *JX3-System*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.6.2 Erweiterungsmodule im Verbund mit einem Ethernet-Busknoten

Ethernet-Busknoten und Steuerung kommunizieren über den Ethernet-Systembus miteinander. Bei der Adressierung der Erweiterungsmodule über einen Ethernet-Busknoten wird die Global Node Number (GNN) Bestandteil der Registernummer.

Systemübersicht

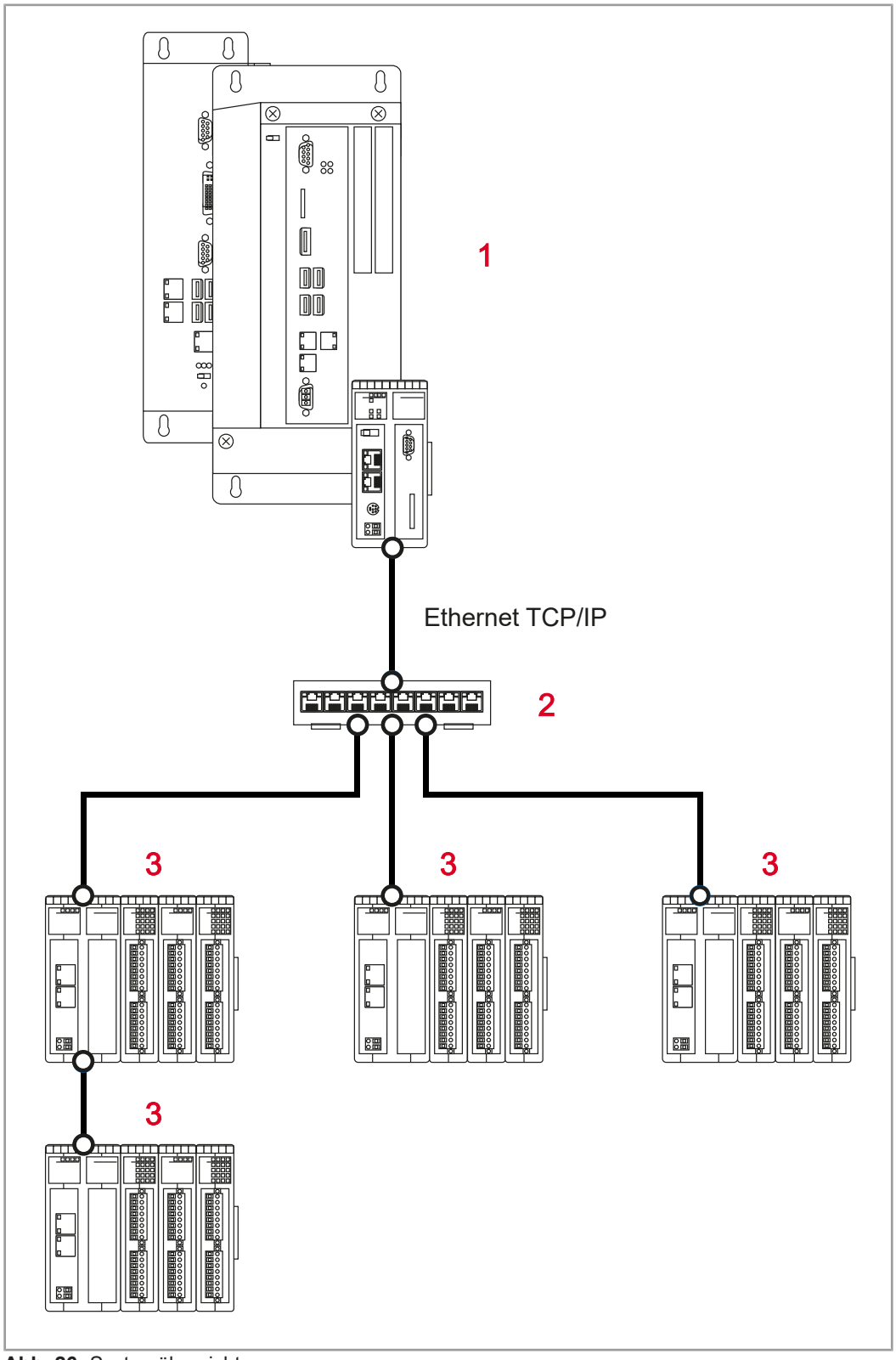


Abb. 26: Systemübersicht

1	Steuerung
2	Ethernet-Switch
3	Bis zu 199 Ethernet-Busknoten je Steuerung und bis zu 16 JX3-IO-Module je Ethernet-Busknoten

Definition Global Node Number

Die Global Node Number (GNN) ist eine ID-Nummer, mit der Sie Bucher Automation-Geräte (z. B. Steuerungen, Busknoten) innerhalb eines Ethernet-Netzwerks identifizieren:

– Die GNN muss innerhalb eines Netzwerks für jedes Bucher Automation-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.

Zusammensetzung der Registernummern

Registernummern setzen sich aus einem Präfix, der GNN, der Modulposition im System und der Modulregisternummer zusammen.

1NNNXXZZZZ

Abb. 27: Bsp. Registernr.

Ziffern	Bedeutung	Wertebereich
1	Präfix	
NNN	ID des Busknotens, GNN	001 … 199
XX	Position des Moduls in der Station	02 … 17
ZZZZ	Modulregisternummer	0000 … 9999

Zusammensetzung der I/O-Nummern

Der direkte Zugriff auf Ein- oder Ausgänge des Moduls erfolgt über I/O-Nummern. Die I/O-Nummern setzen sich aus dem Präfix 1, der GNN, dem Präfix 2, der Modulposition im System und der I/O-Nummer des Moduls zusammen.

1NNN01XXZZ

Abb. 28: Bsp. I/O-Nr.

Ziffern	Bedeutung	Wertebereich
1	Präfix 1	
NNN	ID des Busknotens, GNN	001 … 199
01	Präfix 2	
XX	Position des Moduls in der Station	02 … 17
ZZ	I/O-Nummer des Moduls	01 … 16

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Ethernet-Systembus*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.6.3 Adressierung von JM-2xx-ETH Servoverstärker am Ethernet-Systembus

Servoverstärker der Baureihe JetMove 200 können mit der Option „ETH“ (Ethernet) an den Ethernet-Systembus angeschlossen werden.

Die Programmierung der Achsfunktionen und der Zugriff auf die Daten erfolgt über die Motion-API V 1.x, welche Bestandteil des Programmiertools JetSym ist.

11.7 Systemkommandos

Die Steuerung unterstützt Systemkommandos und Systemregister.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Systemregister*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.8 Echtzeituhr

Die Steuerung verfügt über eine Echtzeituhr, die Datum und Uhrzeit über eine bestimmte Zeit weiterführt, auch wenn die Steuerung ausgeschaltet ist (Gangreserve).

Anwendung

Sie können die Echtzeituhr für folgende Funktion nutzen:

– Dateidatum und -uhrzeit beim Schreiben einer Log-Datei mit Zeitstempel

ⓘ Info

Einschränkungen

Beachten Sie bei der Verwendung der Echtzeituhr die folgenden Einschränkungen:

– Die Gangreserve bei ausgeschaltetem Gerät ist begrenzt.

– Die Echtzeituhr hat keine automatische Sommerzeitumschaltung.

Auslieferungszustand

Am Fertigungsende der Steuerung stellt das Fertigungspersonal die Echtzeituhr auf den aktuellen Wert von Datum und Uhrzeit ein. Da die Gangreserve im Bereich der typischen Lieferzeit liegt, ist der Auslieferungszustand nicht definiert.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Systemregister*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.9 Startverzögerungszeit

Die Steuerung unterstützt eine zeitliche Verzögerung des Boot-Vorgangs. Die Verzögerungszeit können Sie in ein Register eintragen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Systemregister*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.10 Systemlaufzeitregister

Die Steuerung hat mehrere Systemlaufzeitregister. Das Betriebssystem der Steuerung zählt den Registerwert in festen Zeitabständen hoch.

Anwendung

Mit Hilfe dieser Systemlaufzeitregister lassen sich auf einfache Weise im Anwendungsprogramm Zeitmessungen durchführen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Systemregister*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.11 Überwachung der Schnittstellenaktivität

Die Steuerung unterstützt die Funktion *Überwachung der Schnittstellenaktivität*. Diese Funktion ermöglicht, im Anwendungsprogramm festzustellen, ob über die Ethernet-Schnittstelle mit der Steuerung kommuniziert wird.

Überwachte Schnittstellenaktivitäten

Die folgenden Schnittstellenaktivitäten können überwacht werden:

– JetIP-Server auf der Ethernet-Schnittstelle
– STX-Debug-Server auf der Ethernet-Schnittstelle

Verwendung

Die Überwachung der Schnittstellenaktivität findet z. B. bei folgenden Szenarien Verwendung:

– Bei Anlagen, die für den sicheren Betrieb eine Prozessvisualisierung benötigen. Wenn die Kommunikation ausfällt, können diese Anlagen in einen sicheren Zustand überführt werden.
– Wenn der Servicetechniker ein Bediengerät anschließt, werden vom Anwendungsprogramm automatisch erweiterte Statusinformationen ausgegeben.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Systemregister*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.12 Ethernet-Systembus

Die Steuerung hat als Schnittstelle den Ethernet-Systembus. Der Bus setzt auf TCP, UDP/IP auf und kann somit parallel zu anderen TCP-, UDP/IP-Protokollen genutzt werden.

Anwendung

Der Ethernet-Systembus ist für den Datenaustausch über das Standard-Ethernet zwischen folgenden Geräten konzipiert:

– Programmiergerät
– Steuerungen
– Busknoten
– Kommunikationsmodule

Funktionen

Die folgenden Funktionen des Busses sind in der Steuerung implementiert:

– Azyklischer Datenaustausch
– Zyklischer Datenaustausch
– Fehlerauswertung
– NetConsistency
– JetIPScan
– Verbindungsmanagement

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Ethernet-Systembus*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.13 JCF-SV1 "simple Servofunktion"

Die JCF-SV1-Funktion ermöglicht es dem Anwender, eine einfache, aber komfortable, Positionierung von Servo- oder Frequenzumrichter-Antrieben über analoge Sollwertvorgabe zu realisieren.

Es können bis zu 16 Achsen unabhängig voneinander betrieben werden.

Konfiguration

Die Anbindung an Prozessgrößen, wie Sollposition, Ist-Position, Referenz- und Endschalter erfolgt über JX3-IO-Module. Diese können dezentral über JX3-BN-ETH oder JX3-BN-EC-Busknoten angeschlossen werden.

Entwicklungsumgebung

Zur Erstellung des Anwendungsprogramms verwenden Sie JetSym ab Version 5.7.

Funktion JCF-SV1

Der Zugriff auf die JCF-SV1-Funktion erfolgt über die Registerschnittstelle.

Befehle wie POS und AXARR oder eine Motion-API stehen nicht zur Verfügung.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *JCF-SV1 OS-Funktion*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.14 E-Mail-Funktion

Der Anwender erstellt Vorlagendateien für E-Mails, in die die Steuerung beim Versenden ggf. Variablenwerte einfügt. Dies ermöglicht den automatisierten Versand von Protokollen oder anderen produktions- oder wartungsrelevanten Informationen per E-Mail.

Die Steuerung sendet die E-Mails an einen E-Mail-Server, der die Weiterleitung an den Empfänger der E-Mail übernimmt.

E-Mail-Funktion aktivieren

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

– In der Boot-Phase der Steuerung ist eine gültige E-Mail-Konfigurationsdatei **/EMAIL/email.ini** vorhanden.

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

R 202930

Webstatus

Das Register zeigt bitkodiert die verfügbaren Funktionen an.

Eigenschaft	Beschreibung	
Zugriffsart	Lesen	
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 =	verfügbar
Bit 5	Modbus/TCP	
	1 =	verfügbar
Bit 7	FTP-Client	
	1 =	verfügbar

Tab. 77: Webstatus

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.15 Modbus/TCP

R 202930

Webstatus

Das Register zeigt bitkodiert die verfügbaren Funktionen an.

Eigenschaft	Beschreibung	
Zugriffsart	Lesen	
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 =	verfügbar
Bit 5	Modbus/TCP	
	1 =	verfügbar
Bit 7	FTP-Client	
	1 =	verfügbar

Tab. 78: Webstatus

11.15.1 Modbus/TCP-Server

Wenn eine gültige Lizenz vorhanden ist, die Funktion Modbus/TCP aktiviert ist und der Modbus/TCP-Server gestartet wurde, kann durch einen externen Client auf Register, Merker, Eingänge und Ausgänge zugegriffen werden.

Der Modbus/TCP-Server wird automatisch beim Bootvorgang der Steuerung gestartet.

Anzahl möglicher Verbindungen

Es können 4 Verbindungen gleichzeitig geöffnet sein.

Adressierung

Die über den Modbus empfangenen Adressen können lokal im Modbus/TCP-Server modifiziert werden. Dazu sind 3 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.

Eigenschaft	Beschreibung
Wert nach Reset	1000000

Tab. 79: Registeroffset

R 272704

Eingangsoffset

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

Eigenschaft	Beschreibung
Wert nach Reset	100000000

Tab. 80: Eingangsoffset

R 272705

Ausgangsoffset

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

Eigenschaft	Beschreibung
Wert nach Reset	100000000

Tab. 81: Ausgangsoffset

Beispiel 1

Der Modbus/TCP-Server der Steuerung 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 Steuerung 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 JC-970MC 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

Kommando	Beschreibung
fc 3	**read multiple registers**
	Registerblock lesen Die Startregisternummer innerhalb der Steuerung ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.
fc 16	**write multiple registers**
	Registerblock schreiben Die Startregisternummer innerhalb der Steuerung ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset.*

Tab. 82: Unterstützte Kommandos – Class 0

Class 1

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

Tab. 83: Unterstützte Kommandos – Class 1

Class 2

Kommando	Beschreibung
fc 15	**force multiple coils**
	Mehrere Ausgänge ein- und ausschalten Die Ausgangsnummer innerhalb der Steuerung ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 *Ausgangs-offset*.
fc 23	**read/write registers**
	Gleichzeitig Register lesen und schreiben Die Startregisternummer innerhalb der Steuerung ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.

Tab. 84: Unterstützte Kommandos – Class 2

11.15.2 Modbus/TCP-Client

Der Modbus/TCP-Client im Gerät unterstützt Class 0 Conformance und den Functioncode fc23 der Conformance-Class 2. Bei diesen Funktionen werden die Befehle zum Lesen und Schreiben von mehreren Registern verwendet. 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 STX-Funktionen.

ⓘ Info

Veraltete Systemfunktionen

Seit JetSym 5.0 sind die Systemfunktionen veraltet. Verwenden Sie stattdessen die entsprechenden JetSym-STX-Funktionen. Siehe dazu die Online-Hilfe der JetSym-Software.

Anzahl möglicher Verbindungen

Gleichzeitig können Verbindungen zu 36 unterschiedlichen Modbus/TCP-Servern geöffnet sein.

Azyklische Datenübertragung

Zur Herstellung eines azyklischen Übertragungskanals zu einem Modbus/TCP-Server werden die Funktionen `ModbusReadReg()` und `ModbusWriteReg()` genutzt.
Die Funktionen kopieren Daten zwischen Registern eines Modbus/TCP-Servers und STX-Variablen. Sie öffnen eine Verbindung zu dem angegeben 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 `RemoteScanConfig()`. Zyklisch werden die Daten von STX-Variablen 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.

Unit-ID

Bei Umsetzern von Modbus/TCP auf Modbus RTU wird die *Unit-ID* dazu verwendet, die Modbus-RTU-Server zu adressieren. Deshalb ist die *Unit-ID* einstellbar.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

11.16 Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, beliebige Daten mit TCP/IP oder UDP/IP über die Ethernet-Schnittstelle ETH1/X102 des Geräts zu versenden oder zu empfangen. Die Verarbeitung der Daten geschieht dabei ganz im Anwendungsprogramm.

Anwendungen

Die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle erlaubt dem Programmierer Daten über Ethernet-Verbindungen auszutauschen, die sich nicht Standardprotokollen - wie z. B. FTP, HTTP, JetIP oder Modbus/TCP - bedienen. Folgende Anwendungen sind dabei möglich:

– Server
– Client
– TCP/IP
– UDP/IP

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Freiprogrammierbare Schnittstellen*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.17 Motion Control

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

Die nahtlose Integration von Achsfunktionen in die Steuerung ist ein zentrales Merkmal der Steuerungstechnik der Bucher Automation AG. Dadurch lassen sich Punkt-zu-Punkt-Positionierung (PtP), Technologiefunktionen (MC), wie auch Bahn- und bestimmte Roboterfunktionen einfach realisieren. Diese universelle Bewegungssteuerung wird als **Motion Control eXtended (MCX)** bezeichnet.

MCX-Eigenschaften

– Zentrale Erzeugung sämtlicher Lage-Sollwerte für Einzelachsen und Achsverbunde
– Nahtlos in die Steuerung integriert
– Ruckbegrenzung zur Verringerung von Maschinenschwingungen
– Online-Generierung von Kurvenscheiben
– Kombination von Technologie- und Bahnverbunden
– Kaskadierung von Achsverbunden
– Programmierung in SI-Einheiten
– Betrachtung der mechanischen Größen

Technologieverbund

– Virtuelle Leitachse
– Externer Geber als Leitachse
– Kaskadierte Verbünde
– Programmierung des ganzen Verbunds über die Leitachse
– Dynamisches Ein- und Auskoppeln von Folgeachsen
– Druckmarke zur hochpräzisen Positionskorrektur
– Bis zu 100 aktive Technologieverbunde mit bis zu 24 Kurvenscheiben und jeweils 100 Segmenten

Elektrisches Getriebe

– Dynamisches Ändern des Getriebefaktors
– Überlagerte Bewegungen im E-Getriebe

Elektronische Kurvenscheibe

– Segmente: Polynome 1, 3, 5, 7 (ruckfreier Übergang); Sinus
– Definition über Koeffizienten oder Randbedingungen
– Flexibles Aktivieren von Segmenten in Abhängigkeit von Leitachsposition oder Folgeachsposition bzw. sofort
– Skalierung und Verschiebung der Definitionsbereiche während des Betriebs

Bahnverbund (Tool-Center-Point-Programmierung)

– Kartesisch (3 Achsen im Raum, 2 Achsen für die Orientierung)
– Scara (4 Achsen)
– 2D-Delta
– Gepufferter Betrieb (Anzahl Puffer: 96)

– Look-Ahead
– Anhängen mit Überschleifen (optimaler Geschwindigkeitsverlauf)
– Satzsynchrone Events
– Koppeln eines Verbundes an eine Leitachse
– Linear
– 2D-Kreis
– 3D-Kreis
– Helix
– Spline-Interpolation
– Gantry-Achspaar
– Verschieben über Offset in Achsrichtung
– Bis zu 50 aktive Bahnverbunde

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Programmierung der Motion Control finden Sie in der JetSym-Hilfe.

11.18 FTP-Server

Die Steuerung unterstützt die Funktion *FTP-Server*. Der FTP-Server erlaubt den Zugriff auf Verzeichnisse und Dateien mit einem FTP-Client.

Die Dateien können auf folgenden Speichermedien abgespeichert sein:

– Interne Flash-Disk
– USB-Stick
– Externe SD-Karte

Funktion FTP-Server aktivieren

Bei diesem Gerät ist die Funktion *FTP-Server* immer aktiviert.

Das Bit 0 im Webstatusregister 202930 ist immer gesetzt.

FTPS

Ab OS- Version 1.22.0.00 muss sich der User admin über FTPS anmelden.

R 202930

Webstatus

Das Register zeigt bitkodiert die verfügbaren Funktionen an.

Eigenschaft	Beschreibung	
Zugriffsart	Lesen	
Bedeutung der Bits		
Bit 0	FTP-Server	
	1 =	verfügbar
Bit 1	HTTP-Server	
	1 =	verfügbar

Eigenschaft	Beschreibung	
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 =	verfügbar
Bit 5	Modbus/TCP	
	1 =	verfügbar
Bit 7	FTP-Client	
	1 =	verfügbar

Tab. 85: Webstatus

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.19 HTTP-Server

Die Steuerung unterstützt die Funktion *HTTP-Server*. Ein Standardbrowser reicht für den Zugriff auf den HTTP-Server aus.

Mit dem Browser können Dateien, die per FTP auf die Steuerung geladen wurden, gelesen und angezeigt werden.

Mittels SSI (Server Side Includes) können Registerinhalte und Zustände von Eingängen, Ausgängen und Merkern zur Laufzeit in HTML-Seiten eingebunden werden.

Voraussetzung

– Der HTTP-Server ist nur aktiv, wenn auf dem Gerät im Basisanwenderverzeichnis eine Datei mit der Endung *".html"* oder *".htm"* vorhanden ist.
– Nur dann antwortet der HTTP-Server auf Anfragen.
– Das Bit 1 in R202930 bleibt vom Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer htm / hmtl-Datei unberührt.

R 202930

Webstatus

Das Register zeigt bitkodiert die verfügbaren Funktionen an.

Eigenschaft	Beschreibung	
Zugriffsart	Lesen	
Bedeutung der Bits		
Bit 0	FTP-Server	
	1 =	verfügbar

Eigenschaft	Beschreibung	
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 =	verfügbar
Bit 5	Modbus/TCP	
	1 =	verfügbar
Bit 7	FTP-Client	
	1 =	verfügbar

Tab. 86: Webstatus

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.19.1 Device Dashboard

Mit Auslieferung der Steuerung ist das sogenannte Device Dashboard installiert.

Das Device Dashboard ist eine browserbasierte Software-Anwendung für die übersichtliche Darstellung von grundlegenden Informationen und Einstellungen zu Bucher Automation-Steuerungen der Generation JC-4xx aufwärts. Die Anwendung wurde entwickelt, um Maschinenherstellern und Anwendern von Maschinen zusätzliche Unterstützung im First-Level-Support zu bieten.

ⓘ Info

Alle gezeigten Werte sind schreibgeschützt und können nicht aus der Anwendung heraus bearbeitet werden. Hierfür ist das Software-Tool JetSym erforderlich.

Systemvoraussetzungen

Um das Device Dashboard verwenden zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

– PC oder mobiles Endgerät, auf dem ein Standardbrowser installiert ist.
– Die Steuerung und der Dashboard-Client sind Teil desselben IP-Netzwerks.
– Die IP-Adresse der Steuerung ist bekannt.

Device Dashboard öffnen

ⓘ Info

IP-Adresse anpassen

Die standardmäßige IP-Adresse von Bucher-Automation-Steuerungen (192.168.1.1) ist nach dem ersten Aufruf in der Regel durch die kundenspezifische IP-Adresse zu ersetzen.

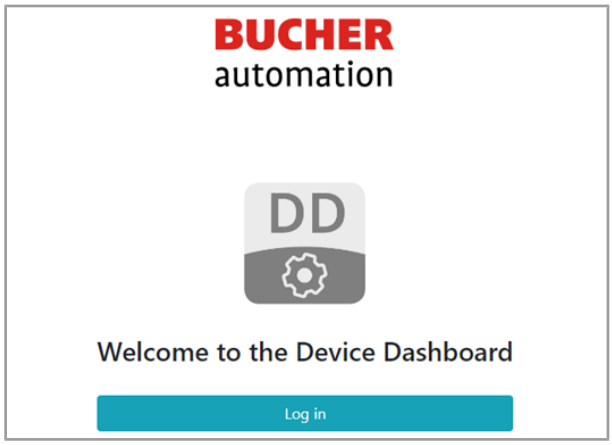
ⓘ Info

Schutz vor unbefugtem Zugriff

Es wird empfohlen die Anmeldedaten auf der Steuerung zu ändern, um eine unbefugte Verwendung des Device Dashboards zu verhindern. Die Anmeldedaten für das Device Dashboard könne Sie auf der Steuerung in der Datei /system/users.ini ändern.

Mit den folgenden Schritten öffnen Sie das Device Dashboard:

1. Fügen Sie in die Adresszeile Ihres Browsers folgende Adresse ein:
   http://192.168.1.1/index.html
   ⇨ Die Anmeldeseite wird geöffnet:



2. Klicken Sie auf Log in.
3. Geben Sie die Anmeldedaten ein. Diese lauten bei Auslieferung lauten standardmäßig:
   Benutzername: service
   Passwort: service
4. Klicken Sie auf OK.

⇨ Sie sind angemeldet. Die Startseite des Device Dashboards wird angezeigt. Dies ist standardmäßig die Seite Status.

Aufteilung der Oberfläche

Die Anwendung hat die folgenden Oberflächenbereiche:

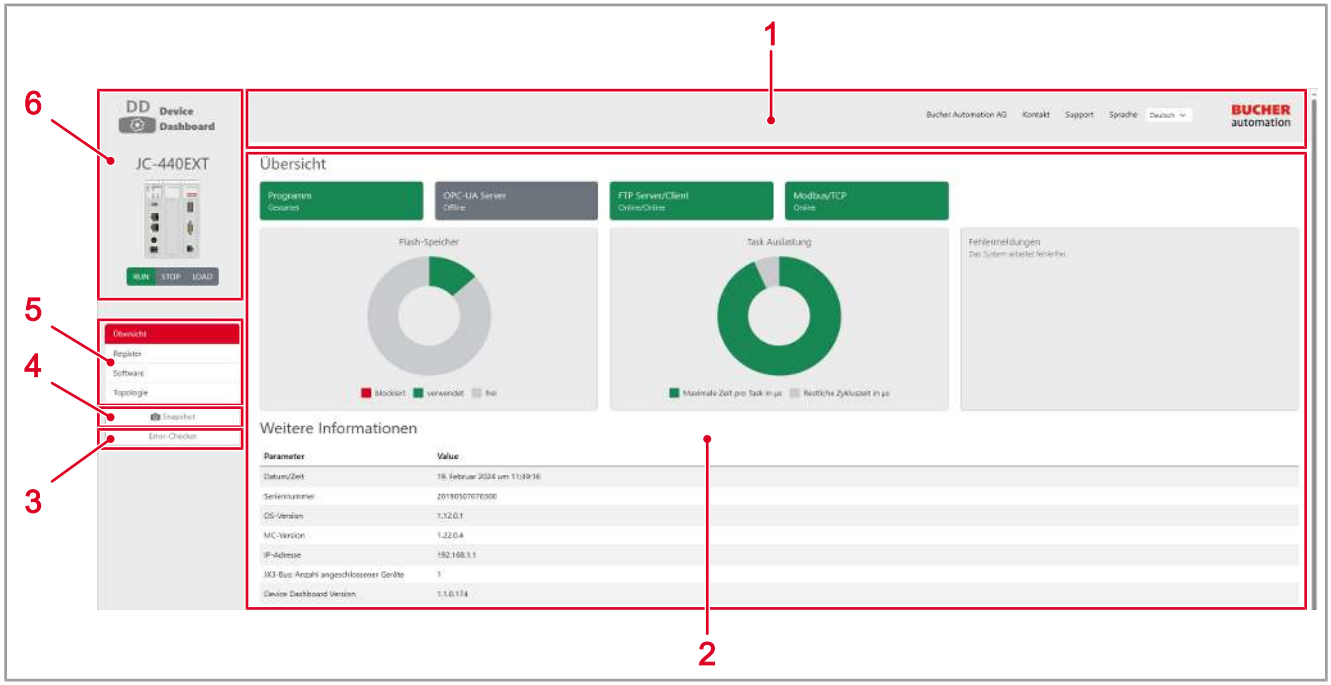


Abb. 29: Oberflächenbereiche der Anwendung

1	Kopfleiste
2	Inhaltebereich
3	Error-Checker-Funktion
4	Snapshot-Funktion
5	Menü
6	Statusgrafik

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie im Anwenderhandbuch *Device Dashboard* auf www.bucherautomation.com.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der Online-Hilfe unserer Software-Produkte oder in den Themenhandbüchern auf www.bucherautomation.com.

11.20 FTP-Client

Die Steuerung unterstützt die Funktion *FTP-Client*. Der FTP-Client ermöglicht den Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse eines fernen Netzwerkteilnehmers aus dem Anwendungsprogramm heraus. Der FTP-Client kommuniziert dazu mit dem FTP-Server dieses Netzwerkteilnehmers.

R 202930

Webstatus

Das Register zeigt bitkodiert die verfügbaren Funktionen an.

Eigenschaft	Beschreibung	
Zugriffsart	Lesen	
Bedeutung der Bits		
Bit 0	FTP-Server	
	1 =	verfügbar

Eigenschaft	Beschreibung	
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 =	verfügbar
Bit 5	Modbus/TCP	
	1 =	verfügbar
Bit 7	FTP-Client	
	1 =	verfügbar

Tab. 87: Webstatus

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.21 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy)

Die Steuerung unterstützt die Funktion *AutoCopy*, das automatische Kopieren von Steuerungsdaten. Die Funktion ermöglicht es, Dateien innerhalb der Steuerung und/oder zwischen der Steuerung und einem FTP-Server, den angeschlossenen Erweiterungsmodulen und einer Steuerung im Netzwerk zu kopieren.

Anwendungsfälle

Mittels AutoCopy können ein neues Anwendungsprogramm oder Betriebssystem von einem USB-Stick auf die Steuerung kopiert werden.

Voraussetzungen

AutoCopy wird nur beim Booten der JC-970MC ausgeführt. Vor dem Einschalten müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Der Schalter S11 ist in der Stellung *LOAD*.
- Es ist nur ein USB-Stick gesteckt
- Auf dem USB-Stick befindet sich eine gültige Kommandodatei mit den entsprechenden Kopierbefehlen.
  - 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.

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

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.22 MQTT-Client

Die Steuerung JC-970MC kann als MQTT-Client genutzt werden. Die Programmierung des MQTT-Clients erfolgt ausschließlich über das STX-Anwendungsprogramm.

MQTT-Protokoll

Das MQTT-Protokoll ist ein offenes Nachrichtenprotokoll, das sich als Standard in der Machine-to-Machine-Kommunikation und dem Internet of Things etabliert hat. Es basiert auf der Publisher/Subscriber-Architektur und ermöglicht es, Clients über einen Broker mit Nachrichten zu bestimmten Topics zu versorgen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

11.23 OPC-UA-Server

Der OPC-UA-Server bietet die Möglichkeit, mittels eines OPC-UA-Clients auf folgende Objekte einer Steuerung zuzugreifen:

– Ausgewählte Systemregister
– Global deklarierte STX-Variablen (nicht lokalisiert)
– Global deklarierte STX-Variablen (lokalisiert im Anwenderregisterbereich der Steuerung)
– Methodenaufruf

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *OPC UA*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

11.24 OPC-UA-Client

Der Zugriff auf den OPC-UA-Server erfolgt über einen OPC-UA-Client. Dieser Client kann als STX-Programm in JetSym konfiguriert werden. Basis hierfür ist der von PLCOpen etablierte Standard.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *OPC UA*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-970MC > Produktübergreifende Dokumentation*.

12 Registerübersicht

Diese Registerübersicht beschreibt in stark zusammengefasster Form die Register und Merker des Geräts JC-970MC.

Allgemeine Registerübersicht

Register-bereich	Beschreibung
100000 ... 100999	Electronic Data Sheet (EDS)
101000 … 101999	Konfiguration
102000 … 102999	Echtzeituhr
104000 ... 104999	Ethernet
107500 ... 107599	Flash-Disk
108000 ... 108999	CPU
109000 … 109020	USB-Sticks
200000 ... 209999	Allgemeine 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 ... 324999	FTP-Client
350000 ... 359999	Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle
380000 ... 389999	Fehlerhistorie
390000 ... 399999	I/O-Vernetzung
470000 ... 479999	NetConsistency
510000 ... 519999	DNS-Server/DNS-Cache
520000 ... 529999	JetIPScan
6yy000 … 6yy999	SW-Modul JCF-SV1 Achsanzahl: yy = 00 … 16
1000000 ... 1119999	Anwendungsregister (remanent, Integer/Float)
50000000 ... 59999999	Motion Control
Vernetzung über den Ethernet-Systembus GNN: nnn = 000 ... 199	
1nnn020000 ... 1nnn179999	JX3-Modulregister
1nnn810000 ... 1nnn819999	JetMove-Register
1nnn980000 ... 1nnn980199	Indirekter Zugriff über lokales R 236xxx
1nnn990000 ... 1nnn999999	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster

Allgemeine I/O-Übersicht

I/O-Nummern	Beschreibung
20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
20SJ00101 ... 20SJ00108	JX6-IO16CB
20SJ0xx01 ... 20SJ0xx16	JX2-I/O-Module (xx: 02 ... 32); JX3-I/O-Module am JX3-BN-CAN (xx: 02 ... 17)

I/O-Nummern	Beschreibung
1nnn010201 ... 1nnn011716	JX3-IO-Module über JX3-BN-ETH (GNN: nnn = 000 ... 199)

Allgemeine Merkerübersicht

Merker	Beschreibung
0 ... 255	Anwendungsmerker (remanent)
256 ... 2047	Überlagert mit R 1000000 bis 1000055
2048 ... 2303	Spezialmerker

Elektronisches Typenschild (EDS)

Register-bereich	Beschreibung
100500	Schnittstelle (0 = CPU)
100600 … 100614	**[Identification]**
100600	Interne Versionsnummer
100601	Modulkennung
100602 ... 100612	Modulname (Registerstring)
100613	Platinenrevision
100614	Platinenoptionen
100700 … 100712	**[Production]**
100700	Interne Versionsnummer
100701 ... 100707	Seriennummer (Registerstring)
100708	Tag
100709	Monat
100710	Jahr
100711	TestNum.
100712	TestRev.
100800 … 100817	**[Features]** JC-970MC
100800	Interne Versionsnummer
100801	MAC-Adresse (Bucher Automation)
100802	MAC_Adresse (Gerät)
100803	Serielle Schnittstelle
100804	RUN-STOP-LOAD-Schalter
100805	STX
100806	Remanente Register
100807	JX3-Bus
100808	CAN-Bus
100810	Motion-Control
100811	Achsen
100812	HTTP
100813	Modbus/TCP
100816	User-LEDs
100817	RTC
100825	USB
100826	LED für USB
100829	JCF-SV1 Achsanzahl

Konfiguration

Register	Beschreibung
Aus Datei /System/config.ini	
101100	IP-Adresse
101101	Subnetzmaske
101102	Default Gateway
101103	DNS-Server
101132	Hostname Suffix-Typ
101133 ... 101151	Hostname (Registerstring)
101164	Portnummer JetIP
101165	Port-Nummer für STX-Debugger
101180 ... 101198	Dateiname für AutoCopy
Vom System verwendet	
101200	IP-Adresse
101201	Subnetzmaske
101202	Default Gateway
101203	DNS-Server
101232	Hostname Suffix-Typ
101233 … 101251	Hostname (Registerstring)

Register	Beschreibung
101264	Portnummer JetIP
101265	Port-Nummer für STX-Debugger
101280 ... 101298	Dateiname für AutoCopy
101299	Einstellungen speichern (0x77566152)
101908	CRC von ModConfig.da

Echtzeituhr

Register	Beschreibung
102910 … 102917	**Direktzugriff**
102910	Millisekunden
102911	Sekunden
102912	Minuten
102913	Stunden
102914	Wochentag (0 = Sonntag)
102915	Tag
102916	Monat
102917	Jahr
102920 … 102928	**Pufferzugriff**
102920	Millisekunden
102921	Sekunden
102922	Minuten
102923	Stunden
102924	Wochentag (0 = Sonntag)
102925	Tag
102926	Monat
102927	Jahr
102928	Lese/Schreibtrigger

Ethernet

Register	Beschreibung
Link Status	
104002	**Link Status ETH1**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
104004	**Link Status ETH2**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
104006	**Link Status ETH3**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
MAC	
104111	ETH1 MAC-Adresse (Hersteller)
104112	ETH1 MAC-Adresse (Gerät)
104121	ETH2 MAC-Adresse (Hersteller)
104122	ETH2 MAC-Adresse (Gerät)
104131	ETH3 MAC-Adresse (Hersteller)
104132	ETH3 MAC-Adresse (Gerät)
ARP	
104250	IP-Adresse für ARP-Request
104251	ARP-Cache: IP-Adresse
104252	ARP-Cache: MAC-Adresse (Hersteller)
104253	ARP-Cache: MAC-Adresse (Gerät)
104254	ARP-Cache: TTL
104350	GNN
IP	

Register	Beschreibung
104531	ETH 1: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104532	ETH 1: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104533	ETH 1: Aktuelles Default Gateway (rw)
104534	IP-Adresse des DNS-Servers (rw)

Register	Beschreibung
Link Status	
104002	**Link Status ETH1**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
104004	**Link Status ETH2**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
MAC	
104111	ETH1 MAC-Adresse (Hersteller)
104112	ETH1 MAC-Adresse (Gerät)
104121	ETH2 MAC-Adresse (Hersteller)
104122	ETH2 MAC-Adresse (Gerät)
ARP	
104250	IP-Adresse für ARP-Request
104251	ARP-Cache: IP-Adresse
104252	ARP-Cache: MAC-Adresse (Hersteller)
104253	ARP-Cache: MAC-Adresse (Gerät)
104254	ARP-Cache: TTL
104350	GNN
IP	

Register	Beschreibung
104531	ETH 1: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104532	ETH 1: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104533	ETH 1: Aktuelles Default Gateway (rw)
104534	IP-Adresse des DNS-Servers (rw)

104540	ETH 2: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104541	ETH 2: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104544	ETH 2: Aktuelles Default Gateway (rw)

Flash-Disk

Register-bereich	Beschreibung
107500	Status
107501	**Kommando**
30	Lese Statistik
107510 … 107513	**Sektor-Statistik**
107510	Gesamt
107511	Benutzt
107512	Geblockt
107513	Frei
107520 … 107523	**Byte-Statistik**
107520	Gesamt
107521	Benutzt
107522	Geblockt
107523	Frei

LEDs

Register	Beschreibung
108002	**Alle LEDs ein/aus (bitcodiert)**
Bit 0	LED RUN
Bit 1	LED ERR
Bit 2	LED D1
108003	**LED RUN**
0	aus
1	langsam blinken

Register	Beschreibung
2	schnell blinken
3	ein
108004	**LED ERR**
0	aus
1	langsam blinken
2	schnell blinken
3	ein
108005	**LED D1**
0	aus
1	langsam blinken
2	schnell blinken
3	ein

CPU

Register	Beschreibung
108015	**Betriebsartenwahlschalter**
1	LOAD
2	RUN
3	STOP

Allgemeine Systemregister

Register	Beschreibung
200000	OS-Version (Major * 100 + Minor)
200001	**Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)**
0/2	Programm stoppen
1	Programm starten
3	Programm fortsetzen
200008	**Fehlerregister 1 (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 1	Fehler Bussystem
Bit 2	Fehler DeviceManager
Bit 3	Fehler in ModConfig.da
Bit 4	Fehler RPC
Bit 5	Fehler JetVM
Bit 10	Ein Busknoten (Publish/Subscribe-Teilnehmer) hat einen Fehler gemeldet
Bit 12	JetIPScan hat Fehler gemeldet
Bit 16	NetConsistency hat Fehler gemeldet
Bit 20	Interner Speicherfehler
Bit 21	Speicherfehler des Anwendungsprogramms
Bit 22	System-Logger ist aktiv (R 209700 = 213)
Bit 29	Fehler SNTP-Client
Bit 30	Fehler DeviceManager Register
Bit 31	Lizenzverletzung
200010	**Erweitertes Fehlerregister 2 (bitkodiert)**
Bit 1	Fehler am MC-Objekt
Bit 2	Fehler JCF-SV1
Bit 3	Fehler NV-Maschinendaten
Bit 7	Fehler Dateisystem

Bit 24	Fehler OPC-UA-Server
Bit 25	Fehler OPC-UA-Client
200051	**Fehlernummern** JetIPScan
0	Ohne Fehler oder Warnung
5	Funktion durch Anwender abgebrochen
1001	Erste empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein
1002	Zweite empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 1 und 3 überein
1003	Dritte empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein
-1	Alle drei Antworten sind unterschiedlich
-2	Die IP-Einstellungen mindestens eines Teilnehmers sind unterschiedlich
-3	Die Funktion JetIPScan wurde aufgerufen, obwohl sie bereits läuft
-10	Die Länge der Soll-Liste ist < 1 oder > 255 oder der Zeiger auf die Liste ist ungültig
-11	Eine GNN der Soll-Liste < 1 oder > 255 oder mehrfach vorhanden
-20 ... -40	Interner Fehler
-1001 ... -1199	Teilnehmer hat die falsche CtrlID oder CtrlIDopt gemeldet
-2001 ... -2199	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
-3001 ... -3199	Mehrere Teilnehmer mit der gleichen GNN haben sich gemeldet
200061	Fehlernummern NetConsistency, siehe R 470040
200169	OS-Version (IP-Format)
200170	Steuerungstyp (940/970)
200300	Aktuell verfügbarer Heap
200301	Verfügbarer Heap beim Systemstart
200302	Verfügbarer Heap vor dem Start des Anwendungsprogramms
201000	Laufzeitregister in Millisekunden (rw)
201001	Laufzeitregister in Sekunden (rw)
201002	Laufzeitregister in Reg. 201003 (rw)
201003	10 ms Einheiten für Reg. 201002 (rw)
201004	Laufzeitregister in Millisekunden (ro)
201005	Laufzeitregister in Mikrosekunden (ro)
202930	**Web-Status (bitcodiert)**
Bit 0 = 1	FTP-Server verfügbar
Bit 1 = 1	HTTP-Server verfügbar
Bit 2 = 1	E-Mail verfügbar
Bit 3 = 1	Datendateifunktion verfügbar
Bit 4 = 1	Modbus/TCP lizenziert
Bit 5 = 1	Modbus/TCP verfügbar
Bit 7 = 1	FTP-Client verfügbar
202936	**Steuerregister Dateisystem**
0xc4697a4b	Formatieren der Flash-Disk
202960	Passwort für Systemkommandoregister (0x424f6f74)
202961	**Systemkommandoregister**
102	Neustart (booten) der Steuerung
103	Test der Anwendungsregister
104	Remanente Parameter zurücksetzen
122	Warte auf Kommunikation AUS
123	Warte auf Kommunikation EIN
160	Taskwechsel bei I/O-Zugriffen AUS
161	Taskwechsel bei I/O-Zugriffen EIN
170	Taskscheibe fortsetzen AUS
171	Taskscheibe fortsetzen EIN
301	Flash-Disk speichern
310	Konfigurationsdateien laden
311	Modulkonfiguration laden
312	Lade Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration
313	Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration anhalten
330	JetIPScan-Client AUS
331	JetIPScan-Client EIN
202962	**Systemstatusregister**

Bit 0 = 1	Taskwechsel bei I/O-Zugriffen
Bit 1 = 1	Ohne Warten auf Kommunikation
Bit 2 = 1	JetIPScan-Client EIN
Bit 3 = 1	Taskscheibe fortsetzen EIN
202970	Passwort für Startverzögerung (0x424f6f74)
202971	Startverzögerung in 100 ms
203000	Schnittstellenüberwachung: JetIP
203005	Schnittstellenüberwachung: STX-Debug-Server
203100 ... 203107	32-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255
203108 ... 203123	16-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255
203124 ... 203131	32-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303
203132 ... 203147	16-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303
209700	Systemlogger: Globale Freigabe
209701 ... 209754	Freigabe Systemkomponenten

JetIP-Vernetzung

Register	Beschreibung
TCP-Autoclose für JetIP**/TCP-Server**	
230000	Anzahl offener Verbindungen
230001	Modus
230002	Zeit
Sonstige 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

Register	Beschreibung
232717	Maximale Anzahl Wiederholungen
232718	Anzahl Wiederholungen

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

Ethernet-Systembus

Register	Beschreibung
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	Subsciption-ID des letzten Fehlers
250003	Anzahl Subscriptions
250004	CRC der Konfigurationsdatei
250005	Start der Kommunikation (Timeout-Reg. [ms])
250010	Auswahl über ein Kommando
250011	Auswahl über ID

Register	Beschreibung
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
250031	Fehlerbehandlung aktiviert
250032	Zustand
250033	aktuelle Zykluszeit [ms]
250034	minimale Zykluszeit [ms]
250035	maximale Zykluszeit [ms]
250100 ... 250999	9 weitere Subscriber-Registerblöcke
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
255033	aktuelle Zykluszeit [ms]
255034	minimale Zykluszeit [ms]
255035	maximale Zykluszeit [ms]
255100 ... 255999	9 weitere Publisher-Registerblöcke

RemoteScan

Register	Beschreibung
262965	Protokolltyp
262966	Anzahl Konfigurationsblöcke
262967	Status

Modbus/TCP

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

E-Mail

Register	Beschreibung
292932	IP-Adresse des SMTP-Servers
292933	IP-Adresse des POP3-Servers
292934	Port-Nummer des SMTP-Servers

Register	Beschreibung
292935	Port-Nummer des POP3-Servers
292937	Status der E-Mail-Bearbeitung
292938	E-Mail Task-ID

Dateisystem/Datendateifunktion

Register	Beschreibung
312977	Status der Dateioperation
312978	Task-ID

FTP-Client

Register	Beschreibung
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

Register	Beschreibung
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 gesendeter Bytes
350007	Anzahl empfangener Bytes
350008	Anzahl verworfener Bytes
350009	Anzahl verworfener Pakete
350016	Anzahl zuletzt gesendeter Bytes
350017	Anzahl zuletzt empfangener Bytes
350090	maximale Anzahl Verbindungen
350091	Anzahl geöffneter Verbindungen
350092	Anzahl ConnectionOpen
350093	Anzahl ConnectionClose
350099	Versionsnummer

Fehlerhistorie

Register	Beschreibung
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
380029	Gruppenindex in der Fehlerliste
380030 ... 380093	64 Fehlereinträge

I/O-Vernetzung Ethernet-Systembus

Register	Beschreibung
Statusregister	
390000 + Knoten * 10	Fehlerregister
390001 + Knoten * 10	Erweitertes Fehlerregister 1
390002 + Knoten * 10	Erweitertes Fehlerregister 2
390003 + Knoten * 10	JetSync-Status
390004 + Knoten * 10	Subscriber-Status
390005 + Knoten * 10	Subscription-ID des letzten Fehlers
Adresse eines Busknotens, der einen Fehler gemeldet hat	
394001	GNN
394002	IP-Adresse
394003	Port-Nummer
Steuerregister	
395000 + Knoten * 10	Kommando

Funktion NetConsistency

Register	Beschreibung
Basistreiber	
470000 ... 470008	Cookie
470009	Version
470010	**Status**
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 ... 470048	Fehlerparameter 1 bis 5
470049	Anzahl Buchstaben der Fehlermeldung
470050 ... 470157	Text der Fehlermeldung
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

Register	Beschreibung
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

Register	Beschreibung
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 ... 510029	Zeigt den Namen des durch Kommando 1 oder 2 angewählten Cache-Eintrags im Format Register-String an.

JetIPScan

Register	Beschreibung
Globale Statusinformationen	
520000	Zusammenfassung der Statusmeldungen
520010	Ausführungszustand - entspricht dem Rückgabewert *State*
520011	Anzahl der Durchläufe - entspricht dem Rückgabewert *Count*
520012	Anzahl der Änderungen - entspricht dem Rückgabewert *Changed*
520013	Funktionsergebnis - entspricht dem Rückgabewert *Result*
Warnungen und Fehler	
521000 ... 521006	Alle 3 Antworten sind unterschiedlich
521010 ... 521016	Antwort 1 ist unterschiedlich
521020 ... 521026	Antwort 2 ist unterschiedlich
521030 ... 521036	Antwort 3 ist unterschiedlich
521100 ... 521106	Falsche CtrlID oder CtrlIDopt
521200 ... 521206	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
521300 ... 521306	Mehrfachmeldung
521400 ... 521406	IP-Einstellung konnte nicht geändert werden
Konfiguration	
522000	GNN
522010 ... 522015	Sollkonfiguration
522110 ... 522123	Istkonfiguration 1
522210 ... 522223	Istkonfiguration 2
522310 ... 522323	Istkonfiguration 3

SyncMaster

Register	Beschreibung
530000	Status (bitkodiert) Bit 0 SyncMaster gestartet Bit 1 Zyklusfehler einer Komponente Bit 2 fataler Zyklusfehler einer Komponente Bit 3 Fehler: Komponente nicht fertig Bit 4 fataler Fehler: Komponente nicht fertig
530002	Länge der Scheduler-Tabelle
530009	Software-Version
530012	globaler Fehler-Index

NV-Maschinendaten

Register	Beschreibung
560000	Status (bitkodiert) Bit 0 Funktion eingeschaltet Bit 1 Initialisierung NV-Funktion erfolgreich Bit 2 Initialisierung Datei-Funktion erfolgreich Bit 3 Maschinen-Offsets im NV-Ram gültig Bit 4 Geberüberläufe im NV-Ram gültig Bit 13 Datei-Funktion wird ausgeführt Bit 16 Fehler beim Schreiben einer Datei Bit 17 Fehler beim Lesen einer Datei Bit 18 Fataler Fehler im Datei-Task
560002	Aktuelles Datei-Kommando
560003	Zustand des Datei-Kommandos
560005	letztes Datei-Kommando
560006	Ergebnis des letzten Datei-Kommandos
560007	letztes Datei-Kommando mit Fehler
560008	Ergebnis des letzten Datei-Kommandos mit Fehler
560009	Software-Version
560010	Maschinen-Offset: Anzahl Datenblöcke
560011	Maschinen-Offset: Anzahl Werte in einem Datenblock
560012	Maschinen-Offset: Datenbreite der Werte
560013	Geber-Überläufe: Anzahl Datenblöcke
560014	Geber-Überläufe: Anzahl Werte in einem Datenblock
560015	Geber-Überläufe: Datenbreite der Werte
560016	Anzahl von Datei-Lese-Operationen
560017	Anzahl von Datei-Schreibe-Operationen
560018	Zeit für die letzte Datei-Operation [µs]

SW-Funktion JCF-SV1

Register-bereich	Beschreibung
SW-Funktion JCF-SV1 initialisieren	
600000	Statusregister
600001	Instanzen - Aktivierung
600002	Aufrufintervall
600003	Zykluszeit aller Instanzen
600004 … 600009	Reserve
SW-Funktion JCF-SV1 für einzelne Achsen konfigurieren	
600010 … 600029	**Achse 1**
600010	Quell-Registernummer der Ist-Position
600011	Ziel-Registernummer der Stellgröße
600012	Eingangsnummer: Neg. HW-Endschalter
600013	Eingangsnummer: Pos. HW-Endschalter
600014	Eingangsnummer: Referenzschalter
600015	Ausgangsnummer: Dig. neg. Richtungsvorgabe
600016	Ausgangsnummer: Dig. pos. Richtungsvorgabe
600017	Ausgangsnummer: Dig. FREIGABE/ENABLE für den Verstärker
600018 … 600029	Reserve
600030 … 600049	**Achse 2**
600030	Quell-Registernummer der Ist-Position

Register-bereich	Beschreibung
600031	Ziel-Registernummer der Stell-größe
…	…
600038 … 600049	Reserve
600050 … 600069	**Achse 3** → siehe Achse 1
600070 … 600089	**Achse 4** → siehe Achse 1
600090 … 600109	**Achse 5** → siehe Achse 1
600110 … 600129	**Achse 6** → siehe Achse 1
600130 … 600149	**Achse 7** → siehe Achse 1
600150 … 600169	**Achse 8** → siehe Achse 1
600170 … 600189	**Achse 8** → siehe Achse 1
600190 … 600209	**Achse 10** → siehe Achse 1
600210 … 600229	**Achse 11** → siehe Achse 1
600230 … 600249	**Achse 12** → siehe Achse 1
600250 … 600269	**Achse 13** → siehe Achse 1
600270 … 600289	**Achse 14** → siehe Achse 1
600290 … 600309	**Achse 15** → siehe Achse 1
600310 … 600329	**Achse 16** → siehe Achse 1
Betrieb der einzelnen Achsen	
6yyzzz **6 = Präfix** **yy = Achsnummer 01 … 16** **zzz = Modulregisternummer 000 … 999**	
601000 … 601999	Achse 1
602000 … 602999	Achse 2
…	…
616000 … 616999	Achse 16

Anwendungsregister

Register	Beschreibung
1000000 ... 1119999	32-Bit-Ganzzahl oder Fließkomma-zahl (remanent)

Basisregister zur Initialisierung des PCIe-Busses

Register	Beschreibung
201100000	**Globales Statusregister**
Bit 30	Initialisierung beendet
Bit 31	Fehler bei der Initialisierung
201100001	**Kommandoregister**
1	Bus initialisieren
201100002	Anzahl gefundener Trägerplatinen
201100005	**Businitialisierungsstatus**
0	Initialisierung läuft
1	Initialisierung OK
-1	Fehler bei der Initialisierung
201100006	Anzahl JX2-Module
201100007	**Typ der** JX6**-I/O-Submodule**
73	JX6-SB und JX6-SB-I
5	JX6-SV1
16	JX6-IO16CB
201100010	Timeout beim Warten auf Komman-doquittierung
201100011	Timeout beim Warten auf Sema-phore
201100012	Timeout im Interpreter für den Ge-samtzugriff

Digitales I/O-Modul JX6-IO16CB

Register	Beschreibung
20SJ01100	Zustand der digitalen Eingänge
20SJ01101	Zustand der digitalen Ausgänge
20SJ01102	Fehlerstatus der digitalen Ausgänge
20SJ01103	Steuerregister
20SJ01104	Filterzeit der Eingänge 1… 4
20SJ01105	Filterzeit der Eingänge 5 … 8

Zählermodul JX6-SV1

Register	Beschreibung
20SJ01100	Modulkennung
20SJ01101	Hardwarekonfiguration
20SJ01102	Analogausgang
20SJ01103	Strobe-Wert / Geberwert
20SJ01104	Preset / Taktgenerator
20SJ01105	Zählwert
20SJ01106	Referenz / Offset
20SJ01107	Steuerregister
20SJ01108	Statusregister
20SJ01110	Abtast-Timer

32 zusammengefasste Eingänge

Register	Beschreibung			
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)				
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

Register	Beschreibung
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

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

Register	Beschreibung
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	
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

Register	Beschreibung			
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)				
Beispiel	Mit der Registernummer 1001914202 greifen Sie jeweils auf die Ausgänge 1 … 8 und 9 … 16 der JX3-Module an den Positionen 2 und 3 an einem JX3-BN-ETH mit der GNN 001 zu.			
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

Register	Beschreibung
JX3-BN-ETH Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

Beispiel	Mit der Registernummer 1001914262 greifen Sie auf die Ausgänge 1 … 8 und 9 … 16 des JX3-Moduls an der Position 2 zu.	
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
4263	209 ... 216	301 ... 308
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

Regis-ter	**Beschreibung**
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

Beispiel	Mit der Registernummer 1001914322 greifen Sie jeweils auf die Ausgänge 1 … 8 des JX3-Moduls an der Position 2 an einem JX3-BN-ETH mit der GNN 001 zu.
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

Merker	Beschreibung
2075	Fehler bei JetIP-Vernetzung

Spezialmerker Publish/Subscribe

Merker	Beschreibung
2080	Freigabe zur Veröffentlichung eines Fehlers
2081	Fehlersammelmeldung Subscriber

Spezialmerker Schnittstellenüberwachung

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

32 zusammengefasste Merker

Register	Beschreibung
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

Register	Beschreibung
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

Register	Beschreibung
203119	176 ... 191
203120	192 ... 207
203121	208 ... 223
203122	224 ... 239
203123	240 ... 255

32 zusammengefasste Spezialmerker

Register	Beschreibung
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

Register	Beschreibung
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 Merkerüberlagerung

Register	Beschreibung
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

Register	Beschreibung
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

Systemfunktionen

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

System funktion	Beschreibung
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
150	NetCopyList konfigurieren
151	NetCopyList löschen
152	NetCopyList senden

System funktion	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;

System funktion	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;
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: TNet-CopyLinstL): Int;
151	Function NetCopyListSend(Handle: Int): Int;
152	Function NetCopyListDelete(Handle: Int): Int;

13 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Im laufenden Betrieb sind keine Inspektions- und Wartungsarbeiten nötig.

13.1 Instandsetzung

Defekte Komponenten können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen und die Sicherheit beeinflussen.
Instandsetzungsarbeiten am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.
Das Öffnen des Geräts ist untersagt.

Veränderungen am Gerät

Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion sind nicht gestattet. Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Die Verwendung von Teilen und Ausstattungen anderer Hersteller ist nicht zulässig.

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

13.2 Lagerung und Transport

Lagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten.

Transport und Verpackung

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beschädigungen am Gerät können dessen Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Zum Schutz vor Schlag- und Stoßeinwirkungen muss der Transport in der Originalverpackung oder in einer geeigneten elektrostatischen Schutzverpackung erfolgen.
Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden und informieren Sie umgehend den Transporteur und die Bucher Automation AG über Transportschäden. Bei Beschädigungen oder nach einem Sturz ist die Verwendung des Geräts untersagt.

13.3 Entsorgung

Entsorgungsmöglichkeit

Schicken Sie ein Produkt der Bucher Automation AG zur fachgerechten Entsorgung zu uns zurück. Nähere Informationen und das dazu nötige Rücklieferformular finden Sie auf unserer Homepage.

Bedeutung Symbol



Abb. 30: Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

Das Produkt ist als Elektronikschrott von einem zertifizierten Entsorgungsbetrieb zu entsorgen und nicht über den Hausmüll. Die geltenden Umweltschutzrichtlinien und Vorschriften des Betreiberlandes müssen eingehalten werden.

Batterien und Akkus

Entnehmen Sie vor der Entsorgung alle Batterien und Akkus aus den Altgeräten, sofern dies gefahrenlos und zerstörungsfrei möglich ist. Führen Sie diese einer gesonderten Batterieentsorgung zu.

Personenbezogene Daten

Als Kunde sind Sie selbst für die Löschung personenbezogener Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten verantwortlich.

14 Service

14.1 Technischer Support

Bei Fragen, Anregungen oder Problemen steht Ihnen unser Technischer Support mit seiner Expertise zur Verfügung. Diesen können Sie telefonisch oder über das Kontaktformular auf unserer Homepage erreichen:

Technischer Support | www.bucherautomation.com

Oder schreiben Sie eine E-Mail:

support@bucherautomation.com

Der Technische Support benötigt folgende Informationen:

– Hardware-Revision und Seriennummer
  Die Seriennummer und Hardware-Revision Ihres Produkts entnehmen Sie dem Typenschild.

15 Ersatzteile und Zubehör

HINWEIS



Ungeeignetes Zubehör kann Produktschäden verursachen

Teile und Ausstattungen anderer Hersteller können Funktionsbeeinträchtigungen und Produktschäden verursachen.

► Verwenden Sie ausschließlich von der Bucher Automation AG empfohlenes Zubehör.

15.1 Zubehör

ⓘ Info

Zubehör bestellen

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Geeignetes Zubehör ist bei der Bucher Automation AG erhältlich.

15.1.1 Ethernet-Kabel

Komponente	Artikelnummer
Patchkabel 1:1, 1 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt	60537500
Patchkabel 1:1, 2 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt	60854512
Patchkabel 1:1, 5 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt	60854514
Patchkabel 1:1, 10 m grau Hirose, Cat 5e, geschirmt	60854515

15.1.2 PCI-Express-Erweiterungskarten

Für die JC-970MC können Sie folgende PCIe-Erweiterungskarten (JI-PCIE-Exx) als Zubehör bestellen.

Der Einbau der Karten ist im Kapitel Montage [▶ 27] beschrieben.

Bestell-bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
JI-PCIE-E01*	PCIE-Trägerplatine bestückt mit: 1 x JX2-Systembusinterface (JX6-SB-I-ES) zur Anbindung von max. 15 JetMove 100/200-Servoverstärkern	10001522
JI-PCIE-E02*	PCIE-Trägerplatine bestückt mit: 2 x JX2-Systembusinterface (JX6-SB-I-ES) zur Anbindung von max. 30 JetMove 100/200-Servoverstärkern	10001523
JI-PCIE-E03*	PCIE-Trägerplatine bestückt mit: 1 x JX2-Systembusinterface (JX6-SB-I-ES) zur Anbindung von max. 15 JetMove 100/200-Servoverstärkern 1 x JX6-IO16CB mit 16 digitalen, lokalen I/Os zur schnellen I/O-Verarbeitung	10001524

Bestell-bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
JI-PCIE-E04*	PCIE-Trägerplatine bestückt mit: 1 x JX2-Systembusinterface (JX6-SB-I-ES) zur Anbindung von max. 15 JetMove 100/200-Servoverstärkern 1 x JX6-SV1-ES mit einem lokalen Anschluss für einen Inkremental- oder SSI-Geber	10001525
JI-PCIE-E05	PCIE-Trägerplatine bestückt mit: 1x JX6-SV1-ES mit einem lokalen Anschluss für einen Inkremental- oder SSI-Geber	10001959
JI-PCIE-E06	PCIE-Trägerplatine bestückt mit: 1 x JX6-IO16CB mit 16 digitalen, lokalen I/ Os zur schnellen I/O-Verarbeitung	10001962

***Bei den JetControl–Varianten mit EtherCAT® werden die Module JX6-SB-I-ES nicht mehr unterstützt. Die Ansteuerung von Servoverstärkern vom Typ JM-100 und JM-200 ist NICHT möglich.**

15.1.3 USB-Sticks

Komponente	Artikelnummer
USB-Stick XMORE, 4 GB, XQC8	60876836

Tab. 88: Zubehör – USB-Sticks

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Interne Architektur ... 10
Abb. 2 Systemübersicht für JC-970MC und JC-975MC ... 11
Abb. 3 Aufbau Front ... 12
Abb. 4 Aufbau Gehäuse ... 13
Abb. 5 Statusanzeige ... 15
Abb. 6 LED PWR und RSQ ... 16
Abb. 7 Beispiel eines Typenschilds ... 16
Abb. 8 Abmessungen in mm ... 18
Abb. 9 PCI-Express-Bussteckplätze ... 27
Abb. 10 Spannungsversorgung Buchse X101 ... 32
Abb. 11 DisplayPort Buchse ... 35
Abb. 12 SD-Karte ... 35
Abb. 13 Serielle Schnittstelle RS232 ... 36
Abb. 14 D-Sub-Buchse ... 37
Abb. 15 D-Sub-Buchse ... 39
Abb. 16 D-Sub-Buchse ... 39
Abb. 17 Schalterstellungen S11 ... 41
Abb. 18 PWR-Taster ... 42
Abb. 19 RSQ-Taster ... 42
Abb. 20 Router - Hausnetz ... 58
Abb. 21 JetIPScan - Befehlsoptionen ... 62
Abb. 22 Beispielkonfiguration ... 69
Abb. 23 Steckplätze ... 81
Abb. 24 Beispielkonfiguration ... 85
Abb. 25 Beispielkonfiguration ... 87
Abb. 26 Systemübersicht ... 100
Abb. 27 Bsp. Registernr. ... 101
Abb. 28 Bsp. I/O-Nr. ... 101
Abb. 29 Oberflächenbereiche der Anwendung ... 116
Abb. 30 Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“ ... 143

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Projektierungshinweise für Achsen 14
Tab. 2 Statusanzeige 15
Tab. 3 LED-Zustände in der Boot-Phase 15
Tab. 4 Lieferumfang 17
Tab. 5 Bestelloptionen 17
Tab. 6 Mechanische Eigenschaften 19
Tab. 7 Spannungsversorgung (Buchse X101) 19
Tab. 8 Ethernet-Schnittstelle ETH (X102, X103, X104) 19
Tab. 9 USB-Schnittstelle (X105, X106) 20
Tab. 10 USB-Schnittstelle (X107, X108) 20
Tab. 11 Anschluss JX6-SB(-I) 21
Tab. 12 Anschluss JX6-SV1-ES 21
Tab. 13 Anschluss JX6-IO16CB 21
Tab. 14 Spezifikation SD-Karte 21
Tab. 15 Spezifikation RS-232-Schnittstelle 22
Tab. 16 Elektrische Sicherheit 22
Tab. 17 Echtzeituhr 22
Tab. 18 Umweltbedingungen 22
Tab. 19 Störaussendung 23
Tab. 20 Störfestigkeit 23
Tab. 21 Störfestigkeit geschirmter Daten- und I/O-Leitungen 23
Tab. 22 Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge 25
Tab. 23 Stellung des Drehschalters 27
Tab. 24 Pinbelegung JX6-SB-I 37
Tab. 25 Pinbelegung JX6-SV1-ES 39
Tab. 26 Pinbelegung JX6-IO16CB 39
Tab. 27 Schalterstellungen und Betriebsart S11 41
Tab. 28 Sektion [IDENTIFICATION] 44
Tab. 29 Sektion [PRODUCTION] 44
Tab. 30 Sektion [FEATURES] 45
Tab. 31 Registernummern des EDS 45
Tab. 32 Übersicht EDS-Register 45
Tab. 33 Registerübersicht Hardwarerevisionen 46
Tab. 34 Format Softwareversionsnummern 47
Tab. 35 Registerübersicht 47
Tab. 36 Standardwerte 49
Tab. 37 Address 51
Tab. 38 SubnetMask 51
Tab. 39 DefGateWay 52
Tab. 40 RouteIP 52
Tab. 41 RouteMask 52

Tab. 42 RouteGateway 52
Tab. 43 DNSServer 53
Tab. 44 SuffixType 53
Tab. 45 Name 54
Tab. 46 JetIPBase 54
Tab. 47 JVMDebug 54
Tab. 48 AutoCopyIni 54
Tab. 49 Registerübersicht der Konfiguration 55
Tab. 50 Status 56
Tab. 51 Kommando 57
Tab. 52 Schnittstellennummer 57
Tab. 53 IP-Adresse der statischen Route 57
Tab. 54 Subnetzmaske der statischen Route 57
Tab. 55 Gateway der statischen Route 57
Tab. 56 Systemverzeichnisse 66
Tab. 57 Statusanzeige 69
Tab. 58 Abkürzungen 71
Tab. 59 Modulregistereigenschaften 71
Tab. 60 Zahlenformate 71
Tab. 61 JetSym-Beispielprogramme 71
Tab. 62 Registernummern 82
Tab. 63 I/O-Nummern 82
Tab. 64 Konfigurations- und Statusregister des Submoduls JX6-SB(-I) 83
Tab. 65 JX2-Systembus-Register 83
Tab. 66 Neue Wertebereiche 83
Tab. 67 Registernummern für JX2-Slave-Module 84
Tab. 68 Beispielkonfiguration 85
Tab. 69 Registernummern für JX2- und JX3-IO-Module 86
Tab. 70 Registernummern für JX2- und JX3-I/O-Module 86
Tab. 71 Beispielkonfiguration 87
Tab. 72 I/O-Nummern für lokale JX6-IO-Submodule 88
Tab. 73 Registernummern für lokale JX6-IO-Submodule 88
Tab. 74 Registerübersicht lokales JX6-IO-Modul 88
Tab. 75 Modulregisternummern des Zählermoduls JX6-SV1-ES 92
Tab. 76 Registerübersicht JX6–SV1-Modul 92
Tab. 77 Webstatus 105
Tab. 78 Webstatus 106
Tab. 79 Registeroffset 107
Tab. 80 Eingangsoffset 107
Tab. 81 Ausgangsoffset 107
Tab. 82 Unterstützte Kommandos – Class 0 108
Tab. 83 Unterstützte Kommandos – Class 1 108
Tab. 84 Unterstützte Kommandos – Class 2 109

Tab. 85 Webstatus 112
Tab. 86 Webstatus 113
Tab. 87 Webstatus 116
Tab. 88 Zubehör – USB-Sticks 146

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com