



Betriebsanleitung

JC-365 - Steuerung

60880624

We automate your success.

Artikelnummer 60880624

Version 1.26.1

Februar 2016 / Printed in Germany

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

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

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

Adresse

So erreichen Sie uns:

Jetter AG
Gräterstraße 2
71642 Ludwigsburg
Germany

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

Zugehörigkeit

Diese Betriebsanleitung gehört zum JC-365:

Typ: _____

Seriennummer: _____

Baujahr: _____

Auftragsnummer: _____



Vom Kunden einzutragen:

Inventarnummer: _____

Ort der Aufstellung: _____

Bedeutung der Betriebsanleitung

Das Dokument ist Bestandteil des Geräts JC-365:

- Bewahren Sie das Dokument immer, also bis zur Entsorgung des Geräts JC-365, griffbereit auf.
- Geben Sie das Dokument bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Geräts JC-365 weiter.

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

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

Für folgende Fälle enthält das Dokument wichtige Informationen:

- Gerät transportieren
- Gerät montieren
- Gerät installieren
- Gerät programmieren
- Gerät bedienen
- Gerät warten
- Gerät reparieren

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	13
	Grundlegende Sicherheitshinweise	14
	Hinweise zur EMV	16
2	Produktbeschreibung und Geräteaufbau	19
	Produktbeschreibung der JC-365	20
	Teile und Schnittstellen der Steuerung JC-365	21
	Bestellbezeichnung/Optionen	22
	Dokumentenübersicht	23
	Zubehör zum JX3-System	25
	Mechanische Abmessungen	26
3	Identifikation	27
3.1	Identifikation über das Typenschild	28
	JC-3xx: Typenschild	29
3.2	Electronic Data Sheet EDS	30
	EDS-Datei	31
	EDS-Register	35
3.3	Versionsregister	37
	Hardwareversionen	38
	Softwareversionen	39
4	Montage und Installation	41
4.1	Schnittstellen	42
	Spannungsversorgung Klemme X10	43
	Serielle Schnittstelle Buchse X11	44
	Ethernet-Schnittstelle Buchsen X14, X15	47
4.2	CAN-Busschnittstelle Buchse X19	48
	Buchsenbelegung X19	49
	Spezifikation des Y-Kabels	51
	Spezifikation JX2-Systembuskabel	53
	Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses	55
4.3	Anzeigen und LEDs	56
	LEDs der Steuerung	57
	LEDs der Steuerung in der Boot-Phase	59
	LEDs der Steuerung nach Erkennung eines IP-Adresskonflikts	61
	Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle	62
4.4	Bedienelemente und SD-Karte	63
	Funktionsbeschreibung des Schalters S11	64
	Steckplatz X61 der SD-Karte	66
4.5	Montage, Tausch und Demontage	68
	Steuerung JC-365 auf die Hutschiene montieren	69
	Steuerung JC-365 tauschen	70
	Steuerung JC-365 von der Hutschiene demontieren	72
4.6	IP-Konfiguration	73
	Auslieferungszustand	74
	Der Konfigurationsspeicher	75

	Die Konfigurationsdatei	76
	Die Konfigurationsregister	80
	IP-Adresse der Steuerung ändern.....	81
	Default-IP-Adresse 192.168.10.15 einstellen.....	82
	IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen	83
	IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen.....	84
	IP-Adresse remanent über Register einstellen	86
	IP-Adresse zur Laufzeit einstellen.....	88
	IP-Adresse in der Betriebsart GNN	89
	Namen für IP-Adressen verwenden	91
4.7	Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-365	93
4.7.1	Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station	94
	Einschränkung der maximalen Modulanzahl	97
	Einschränkung durch die Datenmenge der Module	98
	Einschränkung durch die Leistungsaufnahme der Module	101
4.8	Auslegung des JX2-Systembusses.....	106
4.8.1	Verdrahtung des JX2-Systembusses	107
	Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses	108
	JX2-Systembus-Topologie.....	109
	Versorgung von JX2-I/O-Modulen.....	110
	Versorgung von JX2-Slave-Modulen.....	112
4.8.2	CANopen®-Module weiterer Hersteller	113
	Produktbeschreibung Bihl+Wiedemann BWU1821	114
	Produktbeschreibung ECOSTEP®	115
	Produktbeschreibung Festo CPV-Direct	116
	Produktbeschreibung Festo CPX-Terminal	117
	Produktbeschreibung Festo CPX-CP-Interface	119
	Produktbeschreibung Festo CPX-CMAX-1	120
	Produktbeschreibung Festo CPX-CMPX	121
	Produktbeschreibung Festo MTR-DCI	122
	Produktbeschreibung Festo SFC-DC.....	123
	Produktbeschreibung Festo SFC-LAC	124
	Produktbeschreibung Festo SFC-LACI	125
	Produktbeschreibung Lenze 8200 vector.....	126
	Produktbeschreibung maxon EPOS	127
	Produktbeschreibung Milan drive	128
	Produktbeschreibung SMC EX120	129
	Produktbeschreibung SMC EX250	130
	Produktbeschreibung WAGO I/O-System 750.....	131
4.9	Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten	132
	Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	133
	Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts	134
	Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte: Multi-Display-Modus	135
	Verdrahtung im Multi-Display-Modus	136
	Schnittstellenkabel JC-DK-Xm	138
	Schnittstellenkabel KAY_0386-xxxx	140
	Schnittstellenkabel KAY_0533-0025	142
5	Erstinbetriebnahme	145
	Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme.....	146
	Erstinbetriebnahme einer JC-365	147
	Konfiguration der JX3-Station	149
	Konfiguration mit JetSym	150

6	Dateisystem	155
6.1	Eigenschaften	156
	Eigenschaften der Flash-Disk	157
	Eigenschaften der SD-Karte	158
6.2	Benutzerverwaltung	159
	Benutzer verwalten	161
	Auslieferungszustand/Vordefinierte Benutzer und Schlüssel	163
	Schloss anbringen	164
	Namen einrichten für Schlüssel/Schlösser	166
6.3	Belegung der Flash-Disk einsehen	168
	Belegung der Flash-Disk.....	169
6.4	Betriebssystemupdate und Anwendungsprogramm	172
6.5	Formatieren und Prüfen	173
	Flash-Disk formatieren.....	174
	SD-Karte formatieren	175
	SD-Karte prüfen	176
7	FTP-Server	177
	Anmeldung	178
	Beispiel: Windows FTP-Client.....	179
8	FTP-Client	181
8.1	Programmierung	182
	FTP-Client initialisieren	183
	Verbindung zum FTP-Server öffnen	184
	Verbindung schließen	186
	Datei lesen	187
	Datei schreiben	189
	Datei löschen	191
	Verzeichnis wechseln.....	193
	Verzeichnis anlegen	195
	Verzeichnis löschen	197
	Aktuelles Verzeichnis ermitteln	199
8.2	Register	201
	Registernummern.....	202
	Registerbeschreibung	203
9	HTTP-Server	207
9.1	Server Side Includes	208
	Erster Eintrag in der HTML-Datei.....	209
	Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	210
	Beispiel einer HTML-Seite	215
10	Programmierung	217
10.1	Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen	218
	Speicherübersicht	219
	Speicher des Betriebssystems.....	220
	Speicher des Dateisystems.....	221
	Speicher des Anwendungsprogramms	222
	Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms	223

	Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms.....	224
	Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms	225
	Register auf I/O-Modulen	226
	Speicher für nichtflüchtige Register auf dem Backplane-Modul.....	227
	Spezialregister	228
	Ein- und Ausgänge	229
	Merker	230
10.2	Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-3xx.....	231
	Register und Modulregister	232
	Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen an der JC-3xx	234
	Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus	235
	Register- und I/O-Nummern von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus	236
	Register- und I/O-Nummern von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus	237
	Register- und I/O-Nummern von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus	238
	Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH.....	239
	Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen aus Sicht des JX3-BN-ETH	241
10.3	Jetter-Ethernet-Systembus	242
	Die Global Node Number	244
10.3.1	Azyklischer Datenaustausch.....	245
	Befehlsgruppe NetCopy().....	247
	Befehlsgruppe NetBit().....	249
	Netzwerkregister	250
	Register auf JX3-Modulen.....	252
	Indirekte Adressierung von fernen Modulen.....	254
	Adressierung mit variablem Zielfenster.....	256
	Registerbeschreibung beim azyklischen Datenaustausch.....	259
10.3.2	Zyklischer Datenaustausch.....	262
	Publish/Subscribe.....	264
	Publish/Subscribe-Register.....	266
	Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge	272
10.3.3	Hardware-Manager	275
	Hardware-Manager	276
10.3.4	Fehlerrückmeldung am Jetter-Ethernet-Systembus.....	277
	Fehlerrückmeldung beim azyklischen Datenaustausch.....	278
	Fehlerrückmeldung bei der CRC-Berechnung.....	279
	Fehlerrückmeldung einer Subscription	280
	Steuerung wertet gemeldete Fehler eines fernen Netzwerkteilnehmers aus	281
10.3.5	JetIPScan-Registerbeschreibung.....	282
	Registernummern.....	283
	Globaler Status - Registerbeschreibung	284
	Warnungen und Fehler - Registerbeschreibung	287
	Konfiguration - Registerbeschreibung.....	291
10.3.6	Verbindungsmanagement JetIP/TCP- STX-Debug-Server	293
	Automatisches Schließen von Verbindungen.....	294
	Register	296
10.3.7	ARP-Request ausführen	297
	ARP-Request ausführen	298
10.3.8	JetSync-Blocker	299
	Beschreibung der Systemkommandoregister	300
	Beschreibung der JetSync-Blocker-Systemkommandos	303
10.4	Allgemeine Systemregister	305
	Beschreibung der Systemkommandoregister	306
	Beschreibung der Systemkommandos	309
10.5	Startverzögerungsregister	314
	Startverzögerungszeit einstellen	315

10.6	Echtzeituhr	316
	Technische Daten.....	317
	Programmierung	318
10.7	Laufzeitregister	325
	Beschreibung der Laufzeitregister	326
10.8	Überwachung der Schnittstellenaktivität	328
	Funktionsweise	329
	Programmierung	331
10.9	Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige	333
10.9.1	Anschließbare Anzeige- und Bediengeräte	334
	Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	335
10.9.2	Register	336
	Registernummern.....	337
	Registerübersicht	338
10.9.3	Anzeige konfigurieren	340
	Anzeigengröße manuell konfigurieren	341
10.9.4	Texte anzeigen	342
	STX-Befehle zum Anzeigen von Texten.....	343
	Gerätenummern	345
	Cursor-Position	347
	Anzeige löschen.....	349
10.9.5	Zahlenwerte anzeigen	351
	STX-Befehl zum Anzeigen von Zahlenwerten	352
	Gerätenummern	353
	Cursor-Position	355
	Länge des Anzeigefelds einstellen.....	357
	Vorzeichenanzeige einstellen	358
	Anzahl der Nachkommastellen einstellen	359
	Zahlenformat einstellen.....	360
10.9.6	Zahlenwerte eingeben	361
	STX-Befehl zur Eingabe von Zahlenwerten.....	363
	Gerätenummern	364
	Cursor-Position	366
	Länge des Eingabefelds einstellen	368
	Maximale Anzahl der Nachkommastellen einstellen.....	369
	Vorschlagswert einstellen	370
	Anzahl der Nachkommastellen abfragen	371
	UserInput - Status abfragen	372
	UserInput - Befehl abbrechen	373
10.9.7	Tasten abfragen	374
	Tasten zuordnen.....	375
	Register der Basismerkernummern	379
10.9.8	Leuchtdioden ein- und ausschalten	381
	Leuchtdioden zuordnen	382
	Register der LED-Registernummern.....	383
10.9.9	Monitorfunktionen	385
	Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	386
	Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion	387
	Variablen anzeigen und ändern	388
	Monitorfunktion konfigurieren.....	390
10.10	Ansteuern von Drucker- und seriellen Schnittstellen	392
10.10.1	Unterstützte Schnittstellen	393
	Übersicht der Schnittstellen	394
10.10.2	Register	395
	Registernummern.....	396
	Registerübersicht	397

10.10.3	Modulnummern der Schnittstellenmodule	398
	Modulnummern konfigurieren	399
10.10.4	Texte ausgeben	400
	STX-Befehle zum Ausgeben von Texten.....	401
	Gerätenummern	403
10.10.5	Zahlenwerte ausgeben.....	404
	STX-Befehl zum Ausgeben von Zahlenwerten	405
	Gerätenummern	406
	Länge des Anzeigefelds einstellen.....	407
	Vorzeichenanzeige einstellen.....	408
	Anzahl der Nachkommastellen einstellen	409
	Zahlenformat einstellen	410
10.11	JX2-Systembus.....	411
	Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module	412
	Baudrate des JX2-Systembusses	415
	Dummy-Module am JX2-Systembus.....	417
	Überwachungsintervalle am JX2-Systembus.....	418
	JX2-Systembus - Beschreibung der remanenten Register	420
	Registerbeschreibung der angeschlossenen Module am JX2-Systembus.....	424
	Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX2-Systembus.....	426
	Registerbeschreibung - Timeout- und Intervallzeiten am JX2-Systembus	429
	Registerbeschreibung - Wiederholungszähler JX2-Systembus.....	432
	Registerbeschreibung - Versionen der JX2-Systembus-Treiber	433
10.12	JX3-Systembus.....	434
	Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module	435
	Dummy-Module am JX3-Systembus.....	437
	JX3-Systembus - Beschreibung der remanenten Register	438
	Registerbeschreibung der gefundenen Module am JX3-Systembus.....	439
	Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX3-Systembus.....	440
	Registerbeschreibung - Timeout-Zeiten am JX3-Systembus.....	442
	Registerbeschreibung - Versionen der JX3-Systembus-Treiber	443
10.13	E-Mail.....	444
10.13.1	Konfigurieren der E-Mail-Funktion	445
	Aufbau der Konfigurationsdatei	446
	Sektion [SMTP]	447
	Sektion [POP3].....	449
	Sektion [DEFAULT]	451
	Beispiele für eine Konfigurationsdatei.....	452
10.13.2	Erstellen von E-Mails	453
	Name der E-Mail-Vorlagendatei	454
	Struktur der E-Mail-Vorlagendatei	455
	Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	457
10.13.3	Versenden einer E-Mail	462
10.13.4	Register	463
	Registerübersicht	464
	Registerbeschreibung	465
10.14	Daten sortieren	468
10.15	Modbus/TCP	469
10.15.1	Modbus/TCP-Server	470
	Adressierung	471
	Unterstützte Kommandos - Class 0	473
	Unterstützte Kommandos - Class 1	474
	Unterstützte Kommandos - Class 2	475

10.15.2	Modbus/TCP-Client	476
10.15.3	Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen	478
10.16	Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle	480
10.16.1	Anschluss	481
	Serielle Schnittstelle Buchse X11	482
10.16.2	Funktion der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle	485
	Funktionsweise	486
10.16.3	Register	489
	Registernummern.....	490
	Registerbeschreibung	491
10.16.4	Programmierung	498
	Schnittstelle konfigurieren	499
	Zeichen senden.....	500
	Texte senden.....	501
	Werte senden.....	502
	Zeichen empfangen	503
	Werte empfangen.....	504
10.17	Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle	505
10.17.1	Programmierung	507
	Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle	508
	Verbindung öffnen	509
	Daten senden.....	513
	Daten empfangen.....	515
	Verbindung schließen	518
10.17.2	Register	519
	Registernummern.....	520
	Registerbeschreibung	521
10.18	CANopen®-STX-API	524
	STX-Funktion CanOpenInit()	528
	STX-Funktion CanOpenSetCommand()	530
	STX-Funktion CanOpenUploadSDO().....	532
	STX-Funktion CanOpenDownloadSDO()	535
	STX-Funktion CanOpenAddPDORx().....	538
	STX-Funktion CanOpenAddPDOTx().....	543
	Heartbeat-Überwachung	547
	CANopen®-Objekt-Verzeichnis.....	551
10.19	Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle	555
	Einschränkungen der CAN-Prim-Schnittstelle	556
	Funktion der CAN-Prim-Schnittstelle	560
	Interne Prozesse der CAN-Prim-Schnittstelle.....	561
	Registerbeschreibung der CAN-Prim-Schnittstelle	562
	Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox für direkten Zugriff	567
	Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox mit indirektem Zugriff	573
	Verwendung der CAN-Prim-Schnittstelle	577
	CAN-ID-Masken verwenden	580
	RTR-Telegramme über die CAN-Prim-Schnittstelle	581
11	Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten	583
11.1	Funktionsweise	585
	AutoCopy-Funktion starten	586
	AutoCopy-Funktion ausführen	587
	Betriebsart AutoCopy beenden	589
11.2	autocopy.ini - Aufbau	590
	Die Sektion [OPTIONS]	591
	Die Kommandosektionen	592

	Beispiel für eine Kommandodatei	600
11.3	Protokolldatei	603
	Dateiinhalt	604
11.4	Datendateien	605
	Dateiformat.....	606
<hr/>		
12	Betriebssystemupdate	607
<hr/>		
12.1	Update des Betriebssystems der Steuerung.....	608
	Betriebssystemupdate mit JetSym	609
	Betriebssystemupdate über FTP.....	610
	Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte	611
	Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm.....	612
12.2	Update des Betriebssystems eines JX-Moduls.....	613
	Betriebssystemupdate mit JetSym	614
	Betriebssystemupdate über FTP.....	615
	Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte	616
	Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm.....	617
<hr/>		
13	Anwendungsprogramm	619
	Standardablage des Anwendungsprogramms	620
	Anwendungsprogramm ist auf der SD-Karte gespeichert.....	621
	Anwendungsprogramm laden	622
<hr/>		
14	Kurzreferenz JC-3xx	623
<hr/>		
Anhang	.....	639
<hr/>		
A:	Technische Daten	640
	JC-365: Technische Daten	641
	Mechanische Abmessungen	643
	Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	644
	Betriebsparameter Gehäuse	645
	Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge	646
	Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen	647
B:	Index	648

1 Sicherheitshinweise

Einleitung

Dieses Kapitel enthält die grundlegenden Sicherheitshinweise. Wenn erforderlich warnt das Kapitel auch vor Restgefahren. Das Kapitel enthält auch Hinweise zur EMV.

Inhalt

Thema	Seite
Grundlegende Sicherheitshinweise	14
Hinweise zur EMV	16

Grundlegende Sicherheitshinweise

Einleitung

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

Für den Anwender gelten zusätzlich die folgenden Vorschriften:

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen nach dieser Betriebsanleitung.

Die Steuerung JC-365 wurde konstruiert und entwickelt zur Steuerung von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen.

Betreiben Sie die Steuerung JC-365 nur innerhalb der angegebenen Grenzen der technischen Daten. Die Steuerung JC-365 fällt aufgrund ihrer niedrigen Betriebsspannung unter die Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage). Die Steuerung JC-365 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Das Gerät JC-365 ist kein Sicherheitsbauteil nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Deshalb ist der Einsatz des Geräts für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes ungeeignet und unzulässig.

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

Personalqualifikation

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

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

**Umbauten und
Veränderungen am Gerät**

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

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

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

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

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

Transport

Das Gerät JC-365 enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

Der Transport des Geräts JC-365, besonders auf dem Postweg, muss mit montiertem Backplane-Modul in der Original-Verpackung und geeigneter Schutzverpackung erfolgen.

- Schützen Sie das Gerät JC-365 durch geeignete Umverpackung vor äußeren Schlag- und Stoßeinwirkungen.
- Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und die Jetter AG.

Einlagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts JC-365 die klimatischen Bedingungen aus den technischen Daten.

Reparatur und Wartung

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

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

Modultausch

Beim Tausch der JC-365 ist die Schutzklasse IP20 nicht gewährleistet. Berühren Sie nach der Demontage des Modulgehäuses vom Backplane-Modul keine elektronischen Bauteile.

Eine Berührung der EMV-Feder kann zur mechanischen Beschädigung und eingeschränkter EMV-Störsicherheit führen.

Entsorgung

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

Hinweise zur EMV

Störsicherheit einer Anlage

Die Störsicherheit einer Anlage verhält sich wie die schwächste Komponente in der Anlage. Deshalb ist auch der Anschluss der Leitungen und die richtige Schirmung für die Störsicherheit wichtig.

Maßnahmen

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

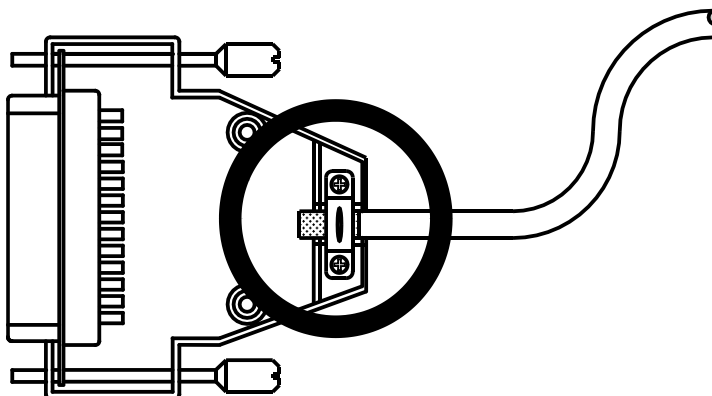
- Das Gerät JC-365 auf eine Hutschiene nach Norm DIN EN 60715 mit den Abmessungen 35 x 7,5 mm montieren.
Die Hutschiene muss elektrisch leitend und auf eine der zwei folgenden Arten geerdet sein:
 - Direkt
 - Über die Rückwand des Schaltschranks
- Beachten Sie die Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation*, die die Jetter AG erstellt hat.

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

- Signal- und Leistungsleitungen **räumlich trennen**. Die Jetter AG empfiehlt einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
- Folgende Leitungen müssen geschirmt sein:
Analoge Leitungen, Datenleitungen, Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servoendstufe, Frequenzumformer), Leitungen zwischen Komponenten und Entstörfilter, wenn das Entstörfilter nicht direkt an der Komponente platziert ist.
- Schirm **beidseitig** auflegen.
- Ungeschirmte Aderenden von geschirmten Leitungen möglichst kurz halten.
- Schirm **in seinem ganzen Umfang** hinter die Isolierung zurückziehen und ihn dann **großflächig** unter eine flächig geerdete Zugentlastung klemmen.

Bei Verwendung von Steckern:

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



**Download der
Application Note 016**

Die Jetter AG stellt die Application Note 016 auf ihrer **Homepage** <http://www.jetter.de> zur Verfügung. Sie finden die Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* unter *Industrie Automation - Support - Downloads - 07_application_notes*.

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung der JC-365	20
Teile und Schnittstellen der Steuerung JC-365	21
Bestellbezeichnung/Optionen	22
Dokumentenübersicht	23
Zubehör zum JX3-System	25
Mechanische Abmessungen	26

Produktbeschreibung der JC-365

Die Steuerung JC-365

Die Steuerung JC-365 ist eine High-End Kompaktsteuerung. Sie deckt alle Bereiche der industriellen Steuerungstechnik ab.

Produkteigenschaften

In folgender Liste sind die Produkteigenschaften dargestellt:



- 4 oder 8 oder unbegrenzte Achsen (max. 16 Achsen am CAN-Bus)
- 2 Ethernet-Ports mit integriertem Switch
- Leistungsfähige Programmiersprache JetSym STX
- Nicht flüchtige Register: 60.000 (Option -R: 120.000)
- Programm-/Datenspeicher: 24 MB
- 1 serielle Schnittstelle (RS-232/422/485)
- Wahlweise 1 JX2-Systembus-Anschluss oder 1 CAN-Anschluss (CANopen®)
- 1 weiterer CAN-Anschluss (CANopen®)
- Direkt erweiterbar mit max. 16 JX3-Modulen
- Echtzeituhr
- Modbus/TCP
- SD-Karte

Zusatzoptionen

Die Zusatzoptionen Ihrer Steuerung haben Sie bereits bei der Bestellung angegeben. Eine nachträgliche Erweiterung ist nicht möglich. Ihre JC-365 kann mit folgenden Zusatzoptionen ausgestattet sein:

- Speicherausbau (Anzahl nicht flüchtige Register: 120.000)

Lieferumfang

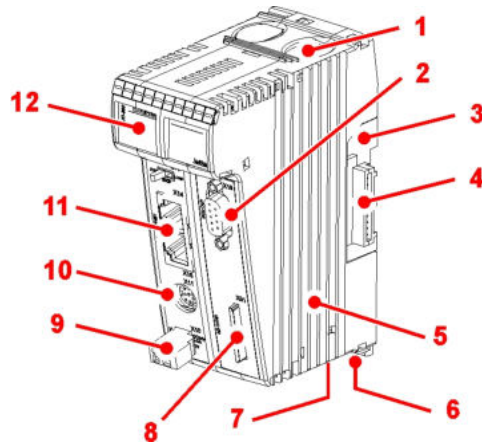
Zum Lieferumfang der Steuerung JC-365 gehören folgende Artikel:

Artikel-Nr.	Anzahl	Beschreibung
Je nach Optionen	1	Steuerung JC-365
60870409	1	2-poliger Steckverbinder, Zugfederanschluss
60870411	10	Klemmenmarkierer
60873051	1	Installationsanleitung
60870410	1	Kodierstifte

Teile und Schnittstellen der Steuerung JC-365

Teile und Schnittstellen

Die Steuerung JC-365 verfügt über die folgenden Teile und Schnittstellen:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Obere Rastlasche	Zum Lösen des Modulgehäuses vom Backplane-Modul
2	X19	JX2-Systembus-Anschluss und CANopen®-Busanschluss
3	Backplane-Modul	Zur Montage auf der Hutschiene
4	X119	Anschlussstecker für weitere JX3-Module
5	Modulgehäuse	
6	Entriegelungslasche	Zum Lösen der JC-3xx von der Hutschiene
7	Untere Rastlasche	Zum Lösen des Modulgehäuses vom Backplane-Modul. In Darstellung nicht sichtbar
8	X61	Steckplatz für die SD-Karte
9	X10	Spannungsversorgung
10	X11	Serielle Schnittstelle
11	X14, X15	Zwei Ethernet-Ports
12	LED	LEDs zur Diagnose und Statusanzeige

Bestellbezeichnung/Optionen

Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung besteht aus dem Namen der Steuerung JC-365 und den gewünschten Zusatzoptionen. Jede der unten angegebenen Zusatzoption ergänzt die Steuerung JC-365. Nicht vorhandene Zusatzoptionen fehlen in der Bestellbezeichnung.

JC-365	-	A	-	R
--------	---	---	---	---

Element	Bedeutung
JC-365	Steuerung
A	Anzahl Achsen: 4, 8 oder unbegrenzt; bei unbegrenzt entfällt A, z. B. JC-365-R
R	Zusatzoption: Speicherausbau auf 120.000 nicht flüchtige Register

Bestellung mit Zusatzoptionen

Geben Sie die gewünschten Zusatzoptionen bei der Bestellung mit an. Eine nachträgliche Erweiterung ist nicht möglich.

Anzahl Achsen

An die Steuerung JC-365 sind vier, acht oder eine unbegrenzte Anzahl Achsen anschließbar.

Artikel-Nr.	Bestellbezeichnung
10001331	JC-365-4
10001334	JC-365-8
10001329	JC-365

Integrierter Web-Server und E-Mail

Die Steuerung JC-365 unterstützt mit dem integrierten Web-Server und E-Mail standardmäßig folgende Funktionen:

- **HTTP-Server:** Der Anwender lädt die Homepages per FTP in die Steuerung.
 - **SMTP-Client:** Die Steuerung versendet E-Mails.
-

Modbus/TCP

Die Steuerung JC-365 kann das Protokoll Modbus/TCP. Die Steuerung stellt einen Server und einen Client bereit.



Dokumentenübersicht

Einleitung

Verschiedene Dokumente und Softwaretools unterstützen Sie bei der Projektierung, Installation und Programmierung der Steuerung JC-365. Sie können die Dokumente und Softwaretools von unserer **Homepage** <http://www.jetter.de> herunterladen.


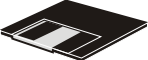
Projektierung

Folgende Dokumente und Dateien unterstützen Sie bei der Projektierung:

	<p>Katalog Industrieautomation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktbeschreibung ▪ Technische Daten
	<p>Betriebsanleitung zur Steuerung JC-365</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dieses Dokument
	<p>CAD-Daten zur Steuerung JC-365</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2D-Daten (dxf-Datei) ▪ 3D-Daten (stp-Datei)



Projektierung am JX2-Systembus

Folgendes Dokument und folgendes Softwaretool unterstützen Sie bei der Projektierung einer JX2-Station am JX2-Systembus:

	<p>Betriebsanleitung zur Steuerung JC-365</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Systembustopologie ▪ Spezifikation JX2-Systembus ▪ Produktbeschreibungen JX2-Module, IP67-Module und Module weiterer Hersteller
	<p>Systembuskonfigurator</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excel-Datei zur Auslegung des Systembusses ▪ SysBus_Configuration_xxx_e.xls (xxx: Version)

Projektierung am JX3-Systembus



Folgendes Dokument und folgendes Softwaretool unterstützen Sie bei der Projektierung einer JX3-Station am JX3-Systembus:

	<p>Betriebsanleitung zur Steuerung JC-365</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auslegung einer JX3-Station ▪ Produktbeschreibungen der JX3-Module
	<p>Systembuskonfigurator</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excel-Datei zur Auslegung des JX3-Systembusses ▪ JX3-SysBus_Configurator_xxx_e.xls (xxx: Version)

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau


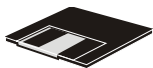
Installation

Folgende Dokumente unterstützen Sie bei der Installation:

	Installationsanleitung
	Sie liegt der verpackten Steuerung JC-365 bei und enthält Infos über:
	▪ Montage der Steuerung auf der Hutschiene
	▪ Klemmenbelegung
	▪ Spezifikation des Leiteranschlusses
	▪ Diagnose über LEDs
	Betriebsanleitung zur Steuerung JC-365
	▪ Dieses Dokument

Programmierung


Folgendes Dokument und Softwaretool unterstützen Sie bei der Programmierung:

	Betriebsanleitung zur Steuerung JC-365
	▪ Dieses Dokument
	JetSym
	▪ Programmiertool


Zubehör zum JX3-System

Beschriftungsfeld


Zum Lieferumfang des Geräts JC-365 gehören zehn Beschriftungsfelder.

	Bezeichnung	DIV_DEK_5/5_MC-10_NEUT_WS
	Artikel-Nr.	60870411
	VPE	100 Stück


Kodierstifte

	Bezeichnung	DIV_BL_SL_3.5_KO_OR
	Artikel-Nr.	60870410


Zugentlastung für BU_10_E_BLZF_GE_RM 3.5

	Bezeichnung	DIV_BL_3.5_ZE_8
	Artikel-Nr.	60870963

Endhalter für Hutschiene

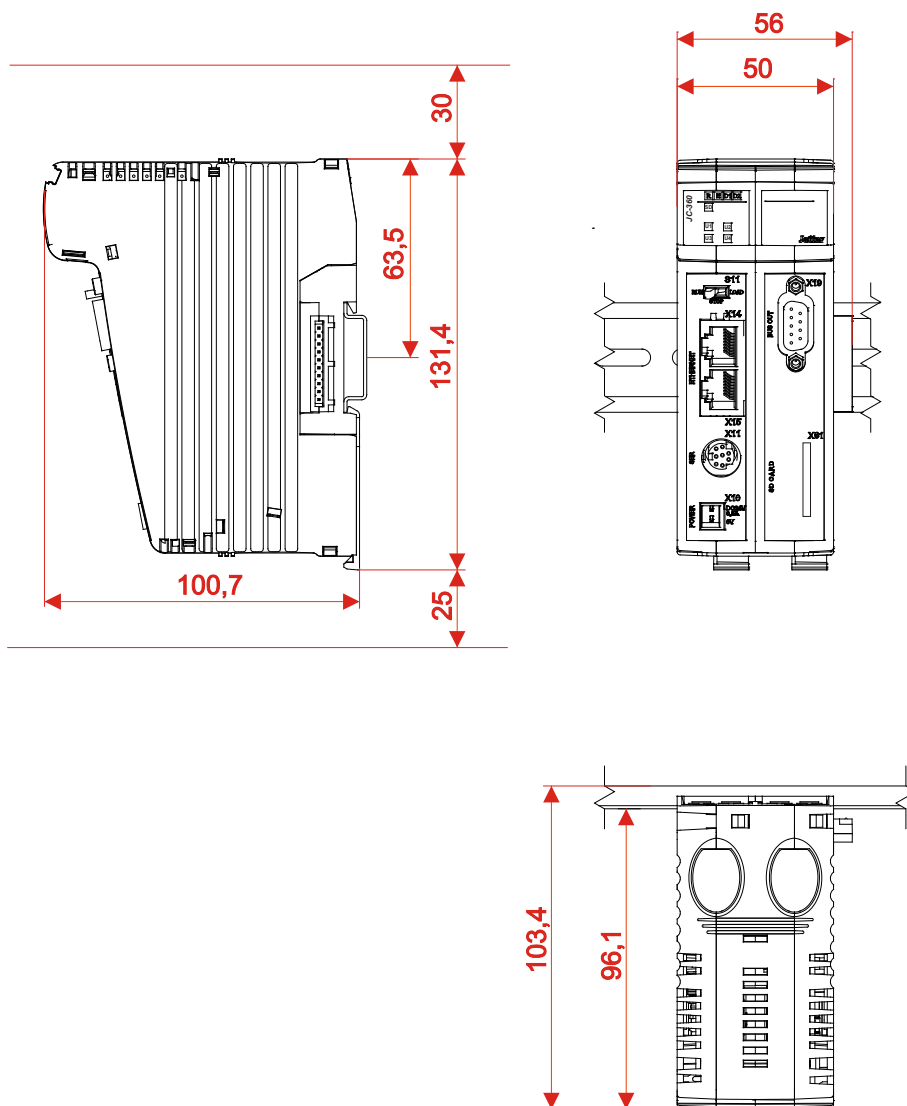
	Bezeichnung	DIV_CLIPFIX_35
	Artikel-Nr.	60863970

Schraubendreher

	Typ	SD 0,4 x 2,5 - DIN 5264-A
	Bezeichnung	DIV_SCHRAUBENDREHER_2,5*75
	Artikel-Nr.	60871712

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen



Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage der Steuerung JC-365 oben und unten einen Mindestabstand ein. Sie müssen beim Modultausch die Rastlaschen des JX3-Backplane-Moduls mit den Fingern betätigen können.

- Mindestabstand oben: 30 mm
- Mindestabstand unten: 25 mm

Modulbreite

Die Steuerung JC-365 hat eine Breite von 56 mm. Nach der Montage der Steuerung JC-365 an eine JX3-Station ist die Breite um 50 mm größer.

Einbaulage

Die Einbaulage der Steuerung JC-365 ist senkrecht.

3 Identifikation

Zweck des Kapitels	Dieses Kapitel unterstützt die Identifikation der JC-365 in folgenden Punkten:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung der Hardwarerevision ▪ Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind zahlreiche fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt. ▪ Bestimmung der Betriebssystemversion des Geräts und der Softwarekomponenten 	
Voraussetzungen	Zur Identifikation der JC-365 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Steuerung ist mit einem PC verbunden. ▪ Auf dem PC ist die Programmiersoftware JetSym ab der Version 5.2.1 installiert. 	
Infos für die Hotline	Wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden wollen, halten Sie folgende Informationen der JC-365 bereit:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seriennummer ▪ Betriebssystemversion ▪ Hardwarerevision 	
Inhalt	Thema	Seite
	Identifikation über das Typenschild	28
	Electronic Data Sheet EDS	30
	Versionsregister	37

3.1 Identifikation über das Typenschild

Einleitung

Auf dem Gehäuse des Geräts JC-365 befindet sich ein Typenschild, das z. B. Daten über Hardwarerevision und Seriennummer enthält. Wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden wollen, dann benötigen Sie diese Daten.

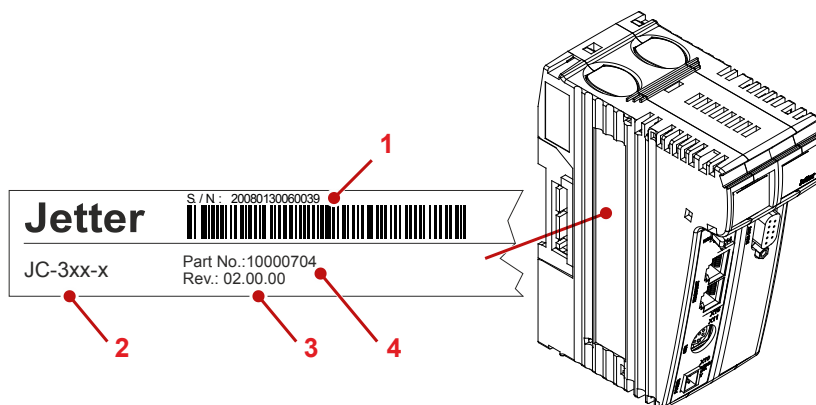
Inhalt

Thema	Seite
JC-3xx: Typenschild	29

JC-3xx: Typenschild

Typenschild

Das Typenschild einer Steuerung JC-3xx beinhaltet folgende Informationen:



Nummer	Beschreibung
1	Seriennummer
2	Steuerungsname
3	Hardwarerevision
4	Artikelnummer

3.2 Electronic Data Sheet EDS

Einleitung

Jede JC-365 verfügt über ein elektronisches Typenschild EDS. Im EDS sind fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Dateien im Dateisystem der JC-365 oder über Spezialregister gelesen werden.

Inhalt

Thema	Seite
EDS-Datei	31
EDS-Register	35

EDS-Datei

Einleitung

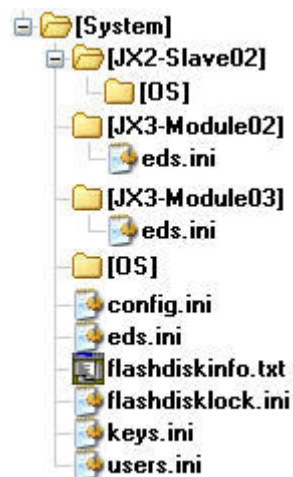
Die Daten des EDS sind über die Datei **eds.ini** lesbar.

Eigenschaften

- Die Datei ist über das Dateisystem der Steuerung erreichbar.
- Bei einer FTP-Verbindung sind als User Administratorrechte (User *admin*) oder Systemrechte (User *system*) erforderlich.
- Die EDS-Datei der Steuerung befindet sich im Ordner **System**.
- Die EDS-Datei der JX3-Module befindet sich im Verzeichnis des jeweiligen Moduls */System/JX3-ModuleXX*.
- Die Datei kann nur gelesen werden.
- Wenn Sie die Flash-Disk oder SD-Karte formatieren, dann beeinflusst das die Datei nicht.

Pfad zu den EDS-Dateien

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Inhalt des Ordners **System** mit den EDS-Dateien der Steuerung und der JX3-Module:



Im Ordner **JX3-ModuleXX** der JX3-Module, deren Betriebssystem durch Übertragen einer Betriebssystemdatei ***.os** aktualisiert werden kann, befindet sich zusätzlich zur Abbildung noch ein Ordner **OS**.

Aufbau der Datei

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

3 Identifikation

Beispiel

Das ist ein Beispiel für eine EDS-Datei einer JetControl 365:

```
;Jetter AG Electronic Data Sheet
```

```
[IDENTIFICATION]
```

```
Version = 2  
Code = 877  
Name =  
PcbRev = 00  
PcbOpt = 00  
OSVersionMin = 0.0.0.0  
BLVersionMin = 0.0.0.0
```

```
[PRODUCTION]
```

```
Version = 0  
SerNum = 20150120000000  
Day = 2  
Month = 6  
Year = 2015  
TestNum = -1  
TestRev = 255.255.255.255
```

```
[FEATURES]
```

```
Version = 1  
MAC-Addr = 00:50:CB:00:00:00  
Serial = 1  
Switch = 1  
STX = 1  
NVRegs = 60000  
JX3-Bus = 1  
CAN = 1  
SD-Card = 1  
Axes = -1  
Web = 1  
ModbusTCP = 1  
SDLed = 1  
UserLeds = 1  
RTC = 1
```

Sektion [IDENTIFICATION]

Aus der Sektion [IDENTIFICATION] ist der grundsätzliche Hardwareaufbau lesbar.

Name	Beispiel	Funktion
Version	2	Version dieser Sektion
Code	877	Modul-Code für JC-365
Name	JC-365	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
PcbRev	00	Hardwarerevision

Name	Beispiel	Funktion
PcbOpt	00	Hardwareoption
OSVersionMin	0.0.0.0	Das Produkt gibt es ab dieser OS-Version
BLVersionMin	0.0.0.0	Das Produkt gibt es ab dieser Bootloader-Version

Sektion [PRODUCTION]

Aus der Sektion [PRODUCTION] sind die Seriennummer und das Produktionsdatum lesbar.

Name	Beispiel	Funktion
Version	0	Version dieser Sektion
SerNum	20150120000000	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
Day	02	Produktionsdatum: Tag
Month	06	Produktionsdatum: Monat
Year	2015	Produktionsdatum: Jahr
TestNum	-1	Interne Verwendung
TestRev	255.255.255.255	Interne Verwendung

Sektion [FEATURES]

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

Name	Beispiel	Funktion
Version	1	Version dieser Sektion
MAC-Addr	00:50:CB:00:00:00	Ethernet MAC-Adresse
Serial	1	Serielle Schnittstelle ist vorhanden
Switch	1	Schalter RUN/STOP/LOAD ist vorhanden
STX	1	Laufzeitumgebung für das Anwendungsprogramm ist vorhanden
NVRegs	60000	Anzahl der remanenten Register
JX3-Bus	1	Busanschaltung für JX3-Module vorhanden
CAN	1	Busanschaltung für JX2-Module vorhanden
SD-Card	1	Steckplatz ist für die SD-Karte vorhanden
Axes	-1	Anzahl der unterstützten JX2-Achsmodule
Web	1	Web-Server und E-Mail-Client ist vorhanden
ModbusTCP	1	Modbus/TCP-Client und Server sind vorhanden
SDLed	1	LED ist für die SD-Karte vorhanden
UserLeds	1	Anwendungsspezifische LEDs sind vorhanden
RTC	1	Echtzeituhr ist vorhanden

3 Identifikation

Beispiel für JX3-Module Beispiele für EDS-Dateien von JX3-Modulen finden Sie in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Module.

Verwandte Themen

- **EDS-Register** (siehe Seite 35)
-

EDS-Register

Einleitung Die Einträge im Electronic Data Sheet (EDS) sind über die EDS-Register lesbar.

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

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	100000	100500 ... 100817

Auslesbare Daten 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 oder eines JX3-Moduls anzeigen lassen. Dazu müssen Sie über die Modulregister 500 und 501 die Steuerung oder das gewünschte JX3-Modul auswählen. Die Daten des ausgewählten EDS sind dann aus den folgenden Registern lesbar.

Register	Sektion in EDS-Datei	Name in EDS-Datei	Beschreibung
MR 500	-	-	Funktionsgruppe: 0: CPU 1: JX3-Module
MR 501	-	-	Modulnummer (wenn MR 500 > 0)
MR 600	IDENTIFICATION	Version	Version dieser Sektion
MR 601		Code	Modulcode
MR 602 bis MR 612		Name	Modulname oder Steuerungsname
MR 613		PcbRev	Hardwarerevision
MR 614		PcbOpt	Hardwareoption
MR 700		PRODUCTION	Version	Version dieser Sektion
MR 701 bis 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

3 Identifikation

Register	Sektion in EDS-Datei	Name in EDS-Datei	Beschreibung
MR 800	FEATURES	Version	Version dieser Sektion
MR 801		MAC-Addr	MAC-Adresse (Herstellerteil)
MR 802		MAC-Addr	MAC-Adresse (Geräteteil)
MR 803		Serial	Serielle Schnittstelle
MR 804		Switch	Schalter RUN/STOP/LOAD
MR 805		STX	Laufzeitumgebung für das Anwendungsprogramm
MR 806		NVRegs	Anzahl der remanenten Register
MR 807		JX3-Bus	Busanschaltung für JX3-Module
MR 808		CAN	Busanschaltung für JX2-Module
MR 809		SD-Card	Steckplatz für die SD-Karte
MR 810		MotionControl	MC-Software
MR 811		Axes	Anzahl der unterstützten JX2-Achsmodule
MR 812		Web	Web-Server und E-Mail-Client
MR 813		ModbusTCP	Modbus/TCP-Client und Server
MR 815		SDLed	LED des SD-Karten-Steckplatzes
MR 816		UserLeds	User-LEDs
MR 817		RTC	Echtzeituhr

EDS-Datei der JX3-Module

Die Belegung der Modulregister 6xx und 7xx entspricht der Belegung bei einem JX3-Modul.

Verwandte Themen

- **EDS-Datei** (siehe Seite 31)
-

3.3 Versionsregister

Einleitung

Das Betriebssystem stellt einige Register zur Verfügung, über die die Hardwarerevision oder die Version des Betriebssystems und seiner Komponenten auslesbar sind. Wenn Sie sich wegen eines technischen Problems an die Hotline der Jetter AG wenden, benötigen Sie diese Versionen.

Inhalt

Thema	Seite
Hardwarerevisionen.....	38
Softwareversionen	39

Hardwarerevisionen

Einleitung

JC-365 beinhaltet Spezialregister, über deren Inhalt Sie die Hardware identifizieren.

Registerübersicht

Aus folgenden Registern sind die Hardwarerevisionen lesbar:

Register	Beschreibung
108020	Hardwarerevision des Backplane-Moduls
108021	Hardwarerevision der CPU-Platine
200170	Steuerungstyp

Versionsnummern im JetSym-Setup

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

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	Backplane	108020	3	
2	CPU	108021	2	
3	JCtype	200170	340	
4				

Verwandte Themen

- **Softwareversionen** (siehe Seite 39)
-

Softwareversionen

Einleitung

JC-365 beinhaltet Software mit eindeutigen Versionsnummern, die über Spezialregister lesbar sind.

Format von Softwareversionsnummern

Die Softwareversionsnummern der JC-365 sind durch vier Zahlen dargestellt.

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

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

Freigegebene Version

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

Registerübersicht

Aus folgenden Registern sind die Softwareversionen lesbar:

Register	Beschreibung
200168	Version des Bootloaders
200169	Version des Betriebssystems
210001	Version der Ausführungseinheit für das STX-Anwendungsprogramm
200002000	Version des JX2-Systembus-Treibers
100002000	Version des JX3-Systembus-Treibers

Versionsnummern im JetSym-Setup

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

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
5	Bootloader	200168	9.2.0.32	
6	OS	200169	1.3.0.7	1
7	STX	210001	1.0.0.28	
8	JX2Sysbus	200002000	0.0.0.7	
9	JX3Sysbus	100002000	2.20.0.0	
10				

Nummer	Beschreibung	Funktion
1	V 1.03.0.07	Betriebssystemversion der Steuerung. JetSym zeigt sie in der Titelzeile eines jeden Setup-Fensters an.

3 Identifikation

Verwandte Themen

- **Hardwareversionen** (siehe Seite 38)
-

4 Montage und Installation

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Montage und Installation der Steuerung JC-365 in folgenden Punkten:

- Verdrahtung der Steuerung JC-365
 - Beschreibung der Anzeigeelemente
 - Beschreibung der Bedienelemente
 - Montage
 - Anschluss von JX3-Modulen an die Steuerung JC-365
 - Anschluss von Modulen an den JX2-Systembus
 - Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten
-

Inhalt

Thema	Seite
Schnittstellen	42
CAN-Busschnittstelle Buchse X19	48
Anzeigen und LEDs	56
Bedienelemente und SD-Karte	63
Montage, Tausch und Demontage	68
IP-Konfiguration	73
Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-365	93
Auslegung des JX2-Systembusses	106
Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten	132

4.1 Schnittstellen

Klemme X10

Die Klemme X10 hat folgende Funktion:

- Spannungsversorgung der Steuerung JC-365
 - Spannungsversorgung der angeschlossenen JX3-Peripheriemodule
-

Buchse X11

Die Buchse X11 ist eine serielle Schnittstelle, an die Sie folgende Geräte anschließen können:

- PC
 - Bediengerät der Jetter AG
 - Ein beliebiges Gerät
-

Buchsen X14, X15

Die Buchsen X14 und X15 sind Ethernet-Schnittstellen, an die Sie folgende Geräte anschließen können:

- Hub, Switch oder Router
 - PC
 - Bediengerät der Jetter AG
 - JX3-BN-ETH, JX3-COM-xxxx oder einem JetMove-200-ETH
 - Ein beliebiges Gerät
-

Inhalt

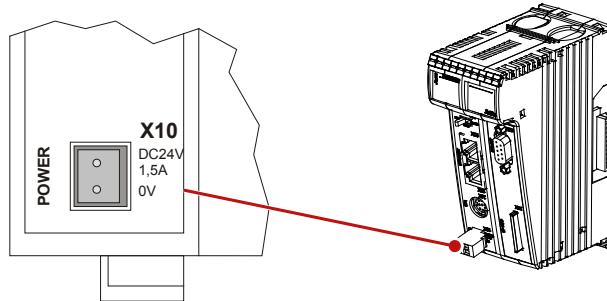
Thema	Seite
Spannungsversorgung Klemme X10	43
Serielle Schnittstelle Buchse X11	44
Ethernet-Schnittstelle Buchsen X14, X15	47

Spannungsversorgung Klemme X10

Schnittstelle der Klemme An die Klemme X10 schließen Sie an:

- Spannungsversorgung der Steuerung JC-365
- Spannungsversorgung der vor einem Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 angeschlossenen JX3-Module

Belegung der Klemme



Klemmpunkt	Beschreibung
DC24V 1,5A	Versorgungsspannung für Steuerung JC-365 und angeschlossene JX3-Peripheriemodule
0V	Bezugspotenzial

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Nennspannung	DC 24 V
Zulässiger Spannungsbereich	-15 % ... +20 %
Eingangsstrom ohne Bediengerät	Max. 1,0 A
Leistungsaufnahme	Max. 24 W

Stecker für Klemme X10

Zum Lieferumfang der Steuerung JC-365 gehört ein 2-poliger Stecker.

	Bezeichnung	BU_02_E_BLZF_GE_RM3.5
	Artikel-Nr.	60870409
	Verbindungstechnik	Zugfederanschluss
	Anschließbarer Adernquerschnitt	0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 25 ... 14)

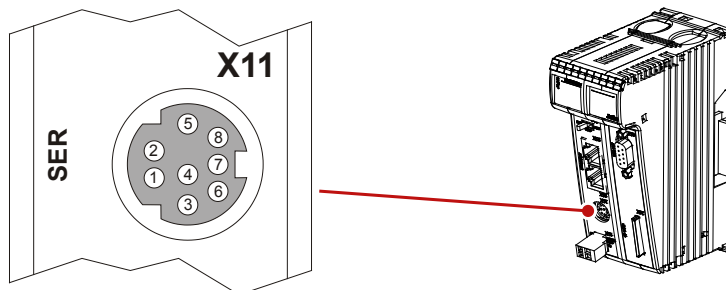
Serielle Schnittstelle Buchse X11

Schnittstellen der Buchse

An die Buchse X11 schließen Sie an:

- Einen PC
- Ein Bediengerät der Jetter AG
- Ein beliebiges Gerät

Belegung der Buchse



Pin	Signal	Beschreibung
1	RDA	RS-422; Empfangsdaten invertiert
2	GND	Bezugspotenzial
3	RDB	RS-422; Empfangsdaten nicht invertiert
4	RxD	RS-232; Empfangsdaten
5	SDB	RS-422; Sendedaten nicht invertiert RS-485; Sende-/Empfangsdaten nicht invertiert
6	DC24V	Versorgungsspannung Bediengerät
7	SDA	RS-422; Sendedaten invertiert RS-485; Sende-/Empfangsdaten invertiert
8	TxD	RS-232; Sendedaten

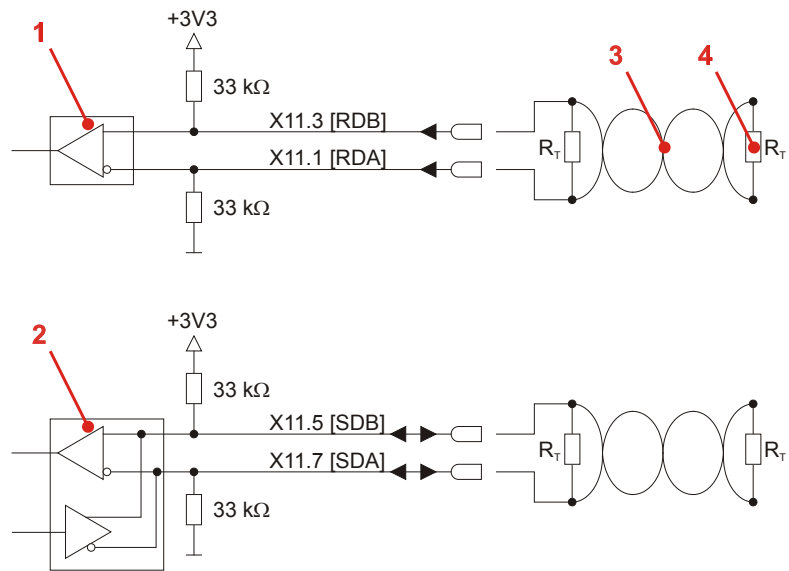
Einschränkungen

Obwohl verschiedene Hardwaretreiber bestückt sind, ist nur eine Schnittstelle vorhanden.

Das bedeutet:

Wenn z. B. über RS-422 kommuniziert wird, kann nicht gleichzeitig und unabhängig davon über RS-232 kommuniziert werden.

Prinzipschaltbild



Nummer	Teil	Funktion bei RS-422	Funktion bei RS-485
1	Receiver	Empfängt Daten	Unbenutzt
2	Receiver/Transmitter	Sendet Daten	Sendet und empfängt Daten
3	Serielle Leitung	Verdrillte Leitung der seriellen Schnittstelle	
4	R _T	Abschlusswiderstand	

Abschlusswiderstand

Verbinden Sie in den folgenden Fällen die beiden seriellen Leitungen mit einem Abschlusswiderstand:

- Bei großer Leitungslänge
- Bei hoher Baudrate

Wählen Sie einen Abschlusswiderstand, der dem Wellenwiderstand der verwendeten Leitung entspricht.

4 Montage und Installation

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	MiniDIN, geschirmt
Anzahl Pins	8
Potenzialtrennung	Keine
Anzahl Schnittstellen	1 serielle Schnittstelle
Schnittstellenstandards	RS-232/RS-422/RS-485-2
Baudraten	2.400 ... 115.200 Baud
Bits pro Zeichen	5, 6, 7, 8
Anzahl Stoppbits	1, 2
Parität	Gerade, ungerade, keine, 1, 0

Kabel für Buchse X11

Zum Anschluss von Geräten an die Buchse X11 können Sie folgende Kabel separat bestellen:

Artikel-Nr.	Artikel	Beschreibung
60867209	KAY_0576-0050	Vom JetControl zum Modem mit 9-poligem Sub-D, Länge 0,5 m
60868359	KABEL-KONF-NR.196 2.5M	Vom JetControl zum PC mit 9-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60860013	KABEL-KONF-NR.196 5M	Vom JetControl zum PC mit 9-poligem Sub-D, Länge 5 m
60868956	KABEL-KONF-NR.196 8M	Vom JetControl zum PC mit 9-poligem Sub-D, Länge 8 m
60860011	KABEL-KONF-NR.192 2.5M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60860012	KABEL-KONF-NR.193 5M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 5 m
60872142	KABEL-KONF-NR.192 10M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 10 m
60872884	KABEL-KONF-NR.192 15M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 15 m
60864359	KAY_0386-0250	Vom JetControl zum LCD 60 mit 15-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60864360	KAY_0386-0500	Vom JetControl zum LCD 60 mit 15-poligem Sub-D, Länge 5 m
60864897	KAY_0533-0025	Vom JetControl zum LCD 52/54 mit 15-poligem Sub-D, Länge 0,25 m
60864257	KABEL-KONF-NR.197 5M	Vom JetControl zum JetView 200/300 mit 9-poligem Sub-D, Länge 5 m
60871930	KABEL-KONF-NR.197 12M	Vom JetControl zum JetView 200/300 mit 9-poligem Sub-D, Länge 12 m

Ethernet-Schnittstelle Buchsen X14, X15

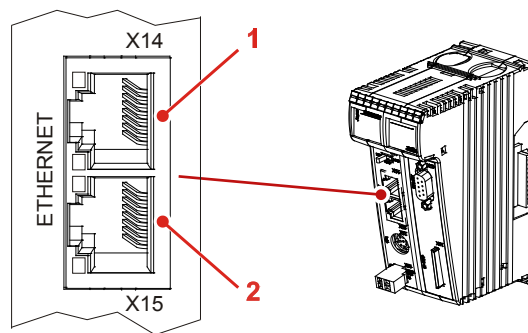
Schnittstellen der Buchsen

An die Buchsen X14 und X15 schließen Sie an:

- Einen PC
- Ein Bediengerät der Jetter AG
- Ein JX3-BN-ETH, JX3-COM-xxxx oder einen JetMove-200-ETH
- Ein beliebiges Gerät

Belegung der Buchsen

Die Buchsen X14 und X15 sind intern über einen Ethernet-Switch verbunden.



Nummer	Beschreibung
1	Buchse X14, Ethernet-Schnittstelle
2	Buchse X15, Ethernet-Schnittstelle

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	RJ45-Buchse
Anzahl Ports	Zwei, pro Klemme ein Port
Übertragungsrate	10 MBit/s, 100 MBit/s (Cat 5e)
Auto-Crossover	Ja

Kabel für die Buchsen X14 und X15

Zum Anschluss von Geräten an die Buchsen X14 und X15 können Sie folgende Kabel separat bestellen:

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

4.2 CAN-Busschnittstelle Buchse X19

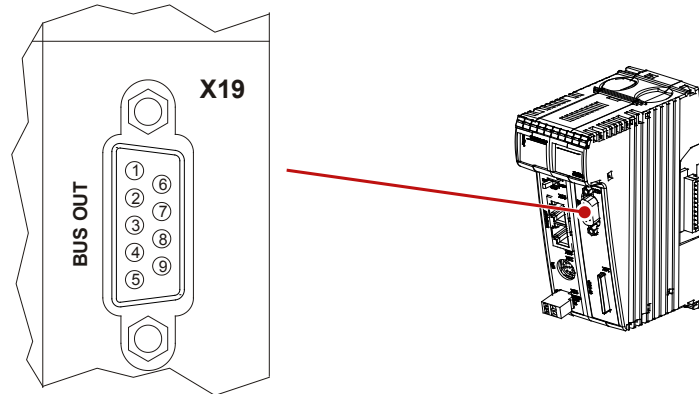
Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt die JX2-Systembusschnittstelle und eine CANopen®-Schnittstelle (CANopen®-STX-API) der Steuerung JC-365. An der Buchse X19 sind zwei CAN-Busse herausgeführt.
Kabelpeitsche	Um beide CAN-Busse zu nutzen, müssen Sie an der Buchse X19 ein Y-Kabel anschließen. An dem einen Ende des Kabels gibt es die Möglichkeit am CAN 1 wahlweise das JX2-Systembus-Protokoll oder das CANopen®-Protokoll (Konfiguration über das R 200002077) zu fahren. Am zweiten Ende des Kabels gibt es die Möglichkeit am CAN 2 das CANopen®-Protokoll zu fahren. Die Funktionen der Programmierschnittstelle CANopen®-STX-API realisieren das CANopen®-Protokoll.
Anschließbare Module	An den CAN-Bus 1 (JX2-Systembus) schließen Sie an: <ul style="list-style-type: none">▪ JX2-I/O-Module▪ JX2-Slave-Module▪ Antriebe JetMove 1xx, JetMove 2xx und JetMove 6xx▪ IP67-Module LioN-S und LJX7-CSL▪ CANopen®-Module weiterer Hersteller, z. B. Ventilinseln An den CAN-Bus 1 oder 2 (CANopen®-STX-API) schließen Sie an: <ul style="list-style-type: none">▪ CANopen®-Module

Inhalt

Thema	Seite
Buchsenbelegung X19.....	49
Spezifikation des Y-Kabels.....	51
Spezifikation JX2-Systembuskabel.....	53
Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses.....	55

Buchsenbelegung X19

Belegung der Buchse X19



Pin	Signal	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L	Datensignal CAN-Bus 1
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
5	Unbenutzt	
6	CAN-L_2	Datensignal CAN-Bus 2
7	CAN-H	Datensignal CAN-Bus 1
8	CAN-H_2	Datensignal CAN-Bus 2
9	Unbenutzt	

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	Sub-D-Buchse
Anzahl Pins	9
Potenzialtrennung	Keine

Y-Kabel für Buchse X19

Das Y-Kabel können Sie unter folgender Artikelnummer separat bestellen:

Artikel-Nr.	Artikel
60880710	KAY_Breakout_Cable-second_CAN

4 Montage und Installation

Buskabel

Zum Anschluss von Modulen am CAN-Bus können Sie folgende Kabel separat bestellen:

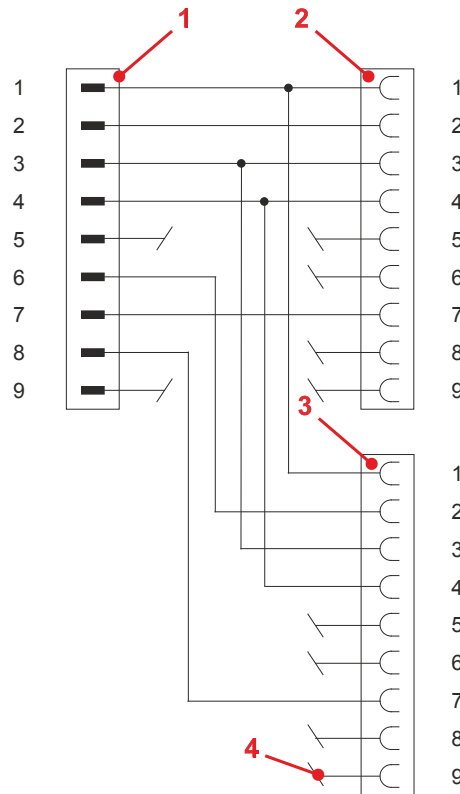
Artikel-Nr.	Artikel
10309001	Kabel-Konf-Nr. 530 0,2 m
10309002	Kabel-Konf-Nr. 530 0,5 m
10309003	Kabel-Konf-Nr. 530 1,0 m
10309004	Kabel-Konf-Nr. 530 1,5 m
10309006	Kabel-Konf-Nr. 530 2,0 m
10309016	Kabel-Konf-Nr. 530 2,5 m
10309015	Kabel-Konf-Nr. 530 3,0 m
10309007	Kabel-Konf-Nr. 530 4,0 m
10309008	Kabel-Konf-Nr. 530 5,0 m

Verwandte Themen

- **Spezifikation Y-Kabel** (siehe Seite 51)
 - **Spezifikation JX2-Systembuskabel** (siehe Seite 53)
 - **Leitungslänge und Baudrate** (siehe Seite 55)
-

Spezifikation des Y-Kabels

Schaltbild des Y-Kabels



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Sub-D-Stecker, 9-polig	Zum Anschluss an BUS OUT
2	Sub-D-Buchse, 9-polig	Zum Anschluss an BUS IN (CAN 1)
3	Sub-D-Buchse, 9-polig	Zum Anschluss an BUS IN (CAN 2)
4	Nicht angeschlossen	Diese Pins nicht anschließen

4 Montage und Installation

Sub-D-Stecker

Der 9-polige Sub-D-Stecker des Y-Kabels hat die folgende Pinbelegung:

Pin	Signalname	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L	Datensignal CAN 1
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
6	CAN-L_2	Datensignal CAN 2
7	CAN-H	Datensignal CAN 1
8	CAN-H_2	Datensignal CAN 2

Sub-D-Buchse (CAN 1)

Die 9-polige Sub-D-Buchse (CAN 1) des Y-Kabels hat die folgende Pinbelegung:

Pin	Signalname	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L	Datensignal CAN 1
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
7	CAN-H	Datensignal CAN 1

Sub-D-Buchse (CAN 2)

Die 9-polige Sub-D-Buchse (CAN 2) des Y-Kabels hat die folgende Pinbelegung:

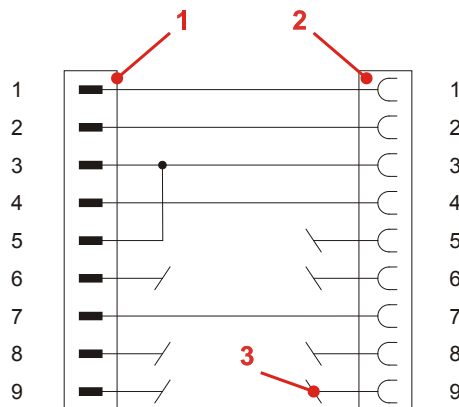
Pin	Signalname	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L_2	Datensignal CAN 2
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
7	CAN-H_2	Datensignal CAN 2

Spezifikation JX2-Systembuskabel

Spezifikation JX2-Systembuskabel

Parameter	Beschreibung
Querschnitt	1.000 kBaud: 0,25 ... 0,34 mm ² 500 kBaud: 0,34 ... 0,50 mm ² 250 kBaud: 0,34 ... 0,60 mm ² 125 kBaud: 0,50 ... 0,60 mm ²
Kapazität des Kabels	Max. 60 pF/m
Spezifischer Widerstand	1.000 kBaud: Max. 70 Ω/km 500 kBaud: Max. 60 Ω/km 250 kBaud: Max. 60 Ω/km 125 kBaud: Max. 60 Ω/km
Aderzahl	5
Schirmung	Gesamt, nicht paarig
Drillung	Adernpaar CAN-L und CAN-H verdreht

Schaltbild des Kabels



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Sub-D-Stecker, 9-polig	Zum Anschluss an BUS OUT
2	Sub-D-Buchse, 9-polig	Zum Anschluss an BUS IN
3	Nicht angeschlossen	Diese Pins nicht anschließen

4 Montage und Installation

Sub-D-Stecker

Der 9-polige Sub-D-Stecker am JX2-Systembuskabel hat die folgende Pinbelegung:

Pin	Signalname	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L	Datensignal
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
5	TERM	Gebrückt mit Pin 3
7	CAN-H	Datensignal

Sub-D-Buchse

Die 9-polige Sub-D-Buchse am JX2-Systembuskabel hat die folgende Pinbelegung:

Pin	Signalname	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L	Datensignal
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
7	CAN-H	Datensignal

Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses

Leitungslängen

Die maximal zulässige Leitungslänge ist abhängig von der verwendeten Baudrate und der Anzahl der angeschlossenen Erweiterungsmodule.

Baudrate	Leitungslänge	Stichleitungslänge	Gesamtstichleitungslänge
1.000 kBaud	max. 25 m	max. 0,3 m	3 m
500 kBaud	max. 100 m	max. 1,0 m	39 m
250 kBaud	max. 200 m	max. 3,0 m	78 m
125 kBaud	max. 200 m	-	-

Regeln zur Berechnung der Leitungslänge

Beachten Sie bei der Auslegung der Leitungslänge folgende Regeln:

- Jedes angeschlossene nicht intelligente JX2-I/O-Modul reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m
- Jedes angeschlossene intelligente JX2-Slave-Modul reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m
- Jeder JetMove reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m
- Jedes angeschlossene IP67-I/O-Modul reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m

Baudrate

Die Einstellung der Baudrate am JX2-Systembus ist abhängig von der Kombination der angeschlossenen Module:

JX2-I/O-Module JX2-Slave-Module JetMove	JX-SIO CANopen®-Module	1.000 kBaud	500 kBaud	250 kBaud	125 kBaud
x		x	x	x	x
	x	x	x	x	x
x	x	x			x

4.3 Anzeigen und LEDs

Anzeigen der Steuerung JC-365

Die Steuerung JC-365 verfügt über folgende Anzeigen:

- 5 LEDs zur Anzeige von Zuständen und Fehlern der Steuerung
 - 4 LEDs zur freien Nutzung durch den Anwender
 - 4 LEDs, die den Zustand der Ethernet-Ports anzeigen
-

Inhalt

Thema	Seite
LEDs der Steuerung.....	57
LEDs der Steuerung in der Boot-Phase.....	59
LEDs der Steuerung nach Erkennung eines IP-Adresskonflikts.....	61
Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle	62

LEDs der Steuerung

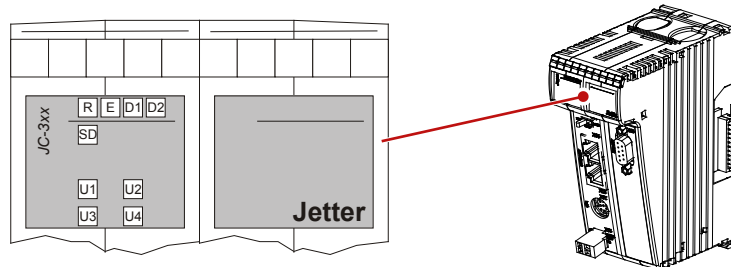
LEDs der Steuerung

Die Steuerung JC-365 signalisiert Zustände und Fehler über LEDs. Die Leuchtdioden sind in drei Bereiche gruppiert:

- Statusmeldungen des Betriebssystems
- Anwendungsspezifische LEDs
- Status der Ethernet-Schnittstelle

LEDs von Betriebssystem und Anwendung

Die Status-LEDs des Betriebssystems und die anwendungsspezifischen LEDs befinden sich im Diagnose- und Statusbereich unterhalb des Beschriftungsfelds.



Betriebssystem-LED	Farbe	Beschreibung
R	Grün	Betriebssystem läuft
E	Rot	Allgemeiner Fehler
D1	Rot	Spezielle Zustände
D2	Rot	Bootloader läuft
SD	Gelb	Zugriff auf die SD-Karte

Anwendungsspezifische LED	Farbe	Beschreibung
U1	Gelb	Anwendungsspezifisch programmierbar
U2	Gelb	Anwendungsspezifisch programmierbar
U3	Gelb	Anwendungsspezifisch programmierbar
U4	Gelb	Anwendungsspezifisch programmierbar

Normaler Betriebszustand

















Die Betriebssystem-LEDs der Steuerung JC-365 haben im normalen Betriebszustand folgende Zustände:

R	E	D1	D2	SD	Zustand
<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Normaler Betriebszustand <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendungsprogramm läuft ▪ Kein Fehler ▪ Kein Zugriff auf die SD-Karte

4 Montage und Installation

Zustände der Betriebssystem-LEDs

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Zustände der Betriebssystem-LEDs **R**, **E**, **D1** und **D2**:

LED	Zustand	Beschreibung
R	 OFF	Keine Stromversorgung oder defekt
	 1Hz	Boot-Phase oder Anwendungsprogramm wird nicht ausgeführt
	 4Hz	Reset oder fataler Fehler
	 ON	Anwendungsprogramm wird ausgeführt
E	 OFF	Kein Fehler
	 1Hz	Kein gültiges Betriebssystem
	 4Hz	Reset, fataler Fehler oder Prüfung der Netzwerkkonsistenz
	 ON	Fehler; siehe Fehlerregister
D1	 OFF	Normaler Betriebszustand
	 1Hz	Automatische IP-Konfiguration, AutoCopy-Funktion ist beendet oder erste Hälfte der Startverzögerung wird ausgeführt
	 4Hz	Reset, fataler Fehler oder zweite Hälfte der Startverzögerung
	 ON	Datei autocopy.ini auf SD-Karte wird ausgeführt
D2	 OFF	Nicht im Bootloader
	 1Hz	Bootloader: Automatische IP-Konfiguration
	 4Hz	Reset oder fataler Fehler
	 ON	Bootloader wird ausgeführt

LEDs der Steuerung in der Boot-Phase


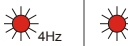







Normale Boot-Phase

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













- Der Schalter S11 ist in Stellung *RUN*.
- Ein gültiges Betriebssystem ist vorhanden.
- Ein gültiges Anwendungsprogramm ist vorhanden.

Die LED **SD** ist hier nicht dargestellt, da sie in der normalen Boot-Phase immer aus ist.

Die übrigen Betriebssystem-LEDs haben dann in der Boot-Phase der Steuerung folgende Zustände:

Stufe	Beschreibung				
1	R	E	D1	D2	Zustand
					Reset
2	R	E	D1	D2	Zustand
		<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	Der Bootloader lädt und prüft das Betriebssystem
3	R	E	D1	D2	Zustand
		<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Das Betriebssystem liest den DIP-Schalter auf dem Backplane-Modul. Das Betriebssystem prüft dann das Vorhandensein des Ethernet-Switches
4	R	E	D1	D2	Zustand
		<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Das Betriebssystem initialisiert Echtzeituhr, Ethernet-Schnittstelle und Dateisystem
5a	Nur wenn in R 202971 <i>Startverzögerung</i> ein Wert für die Zeit eingetragen ist, führt die Steuerung die Schritte 5a und 5b aus.				
	R	E	D1	D2	Zustand
		<input checked="" type="radio"/> ON		<input type="radio"/> OFF	Die erste Hälfte der Startverzögerung läuft ab

4 Montage und Installation




5b	R	E	D1	D2	Zustand
	 1Hz	 ON	 4Hz	 OFF	Die zweite Hälfte der Startverzögerung läuft ab
6	R	E	D1	D2	Zustand
	 1Hz	 ON	 ON	 OFF	Das Betriebssystem initialisiert die Module am JX3- und JX2-Systembus und die Software-Teile (Web, Modbus/TCP, usw.); es lädt das Anwendungsprogramm
7	R	E	D1	D2	Zustand
	 ON	 OFF	 OFF	 OFF	Normaler Betriebszustand

LEDs der Steuerung nach Erkennung eines IP-Adresskonflikts

IP-Konflikt erkannt

Während dem Booten oder nach einer Umstellung der IP-Adresse über NetConsistency prüft die Steuerung ihre eigene eingestellte IP-Adresse. Die Steuerung erkennt, dass die IP-Adresse bereits im Netzwerk verwendet wird und geht in den folgenden Zustand:

- Die Steuerung setzt Bit 24 in R 200009.
- Die Steuerung setzt Bit 7 in R 200008. Das ist das Sammelfehlerbit von R 200009.
- Die LEDs der Steuerung haben dann den folgenden Zustand:

E	D1	D2	Zustand
 ON	 1Hz	 1Hz	Steuerung hat einen IP-Adressenkonflikt erkannt.

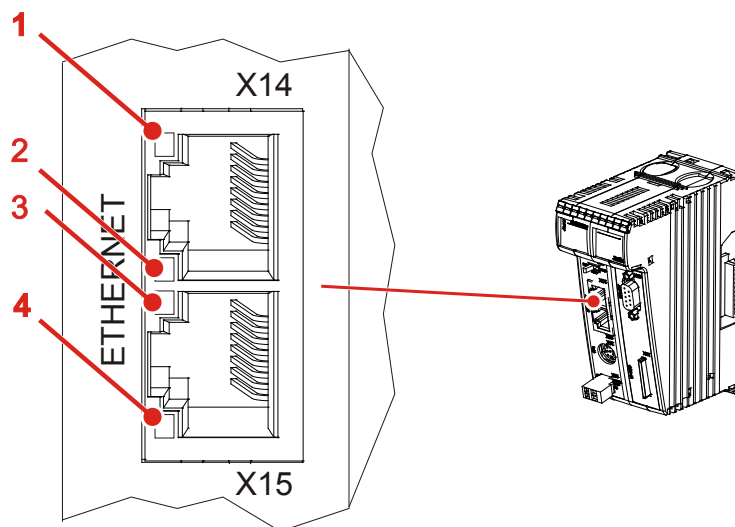
Dieser Zustand kann nur durch die folgenden zwei Maßnahmen verlassen werden:

Schritt	Vorgehen
1	Beheben Sie den IP-Adresskonflikt.
2	Führen Sie einen Neustart der Steuerung aus.

Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle

Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle

Die Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle befinden sich direkt an den beiden RJ45-Buchsen.



LED	Farbe	Beschreibung
X14-1	Grün	LINK: Verbindung zum Netzwerk besteht
X14-2	Gelb	ACT: Datenübertragung
X15-3	Grün	LINK: Verbindung zum Netzwerk besteht
X15-4	Gelb	ACT: Datenübertragung

4.4 Bedienelemente und SD-Karte

Bedienelement der Steuerung JC-365

Die Steuerung JC-365 verfügt über folgendes Bedienelement:

- Schalter S11 mit den Zuständen *RUN*, *STOP* und *LOAD*

SD-Karte

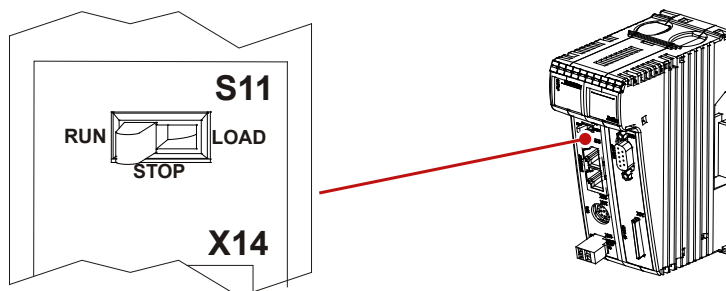
Die Steuerung JC-365 verfügt über einen Steckplatz für eine SD-Karte. Der Steckplatz ist bei der Steuerung JC-340 eine Zusatzoption.

Inhalt

Thema	Seite
Funktionsbeschreibung des Schalters S11	64
Steckplatz X61 der SD-Karte.....	66

Funktionsbeschreibung des Schalters S11

Schalter S11



Stellung	Verhalten nach dem Einschalten
RUN	Steuerung startet das Anwendungsprogramm
STOP	Steuerung startet nicht das Anwendungsprogramm
LOAD	Steuerung führt die Datei autocopy.ini auf der SD-Karte aus

Funktion des Schalters

Die Steuerung JC-365 prüft den Zustand von Schalter S11 wie folgt:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung wird an der Klemme X10 mit Spannung versorgt.	
2	Der Bootloader der Steuerung prüft den Zustand von Schalter S11.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Schalter S11 = <i>RUN</i> oder <i>STOP</i> ,	... startet das Betriebssystem; --> weiter bei Stufe 4
	... Schalter S11 = <i>LOAD</i> und eine SD-Karte gesteckt ist,	... startet das Betriebssystem; --> weiter bei Stufe 3
... Schalter S11 = <i>LOAD</i> und keine SD-Karte gesteckt ist,	... wartet der Bootloader, bis ein Betriebssystemupdate durchgeführt wird.	
3	Die Steuerung lädt die Datei autocopy.ini .	
	Wenn ...	... dann ...
	... die Datei geladen werden konnte,	... werden die Anweisungen in ihr ausgeführt.
	... die Datei nicht geladen werden konnte,	... geht es weiter bei Stufe 4.
4	Die Steuerung prüft die Stellung von Schalter S11.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Schalter S11 = <i>RUN</i> ,	... startet das Anwendungsprogramm.
	... Schalter S11 = <i>STOP</i> ,	... startet kein Anwendungsprogramm.

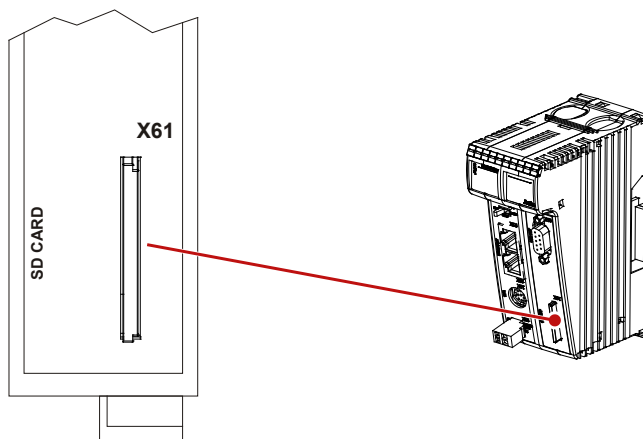
Stufe	Beschreibung	
5	Wenn ...	... dann ...
	... die Stellung des Schalters S11 nach dem Einschalten verändert wird,	... hat das keinen Einfluss auf die Funktion der Steuerung.

Steckplatz X61 der SD-Karte

Einleitung

Der Steckplatz der SD-Karte dient der Aufnahme von handelsüblichen SD-Karten. Die Steuerung greift auf die Daten der SD-Karte als Erweiterung ihres Dateisystems zu. Der Steckplatz ist bei der Steuerung JC-340 eine Zusatzoption.

Steckplatzposition der SD-Karte

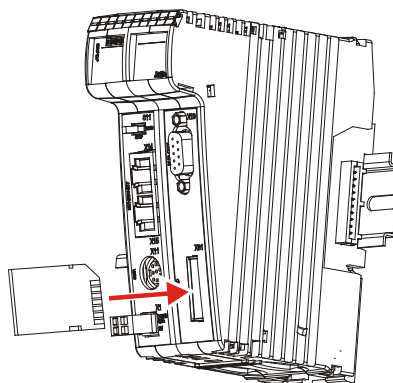


Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Steckkartentyp	Handelsübliche SD-Karte
Mechanismus	push-push
Maximale Speichergröße	8 MB ... 4 GB
Formatierung	FAT
Verdrehschutz	Ja

SD-Karte stecken

Stecken Sie die SD-Karte in der Position wie in der folgenden Abbildung beschrieben in den Steckplatz.



Die Art und Weise, wie die SD-Karte gesteckt wird, ist dieselbe wie bei handelsüblichen Digitalkameras.

Wenn die SD-Karte richtig gesteckt ist, leuchtet die Status-LED **SD** für 300 ms auf.

SD-Karte entfernen

Greifen Sie nicht auf die SD-Karte zu, während Sie die SD-Karte entfernen. Schließen Sie davor alle Dateien, die auf der SD-Karte gespeichert sind.

Entfernen Sie die SD-Karte wie bei Digitalkameras.

Wenn Sie die SD-Karte entfernt haben, leuchtet die Status-LED **SD** zweimal für 100 ms auf.

4.5 Montage, Tausch und Demontage

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Montage, den Tausch und die Demontage von Steuerungen der JetControl-300-Familie.

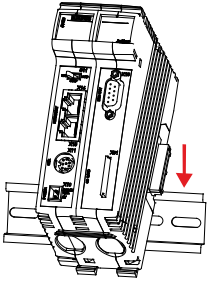
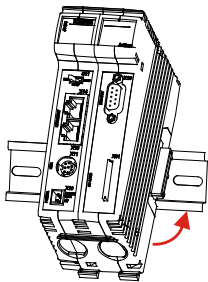
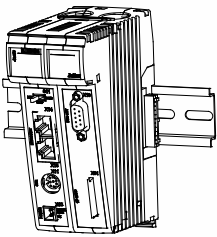
Inhalt

Thema	Seite
Steuerung JC-365 auf die Hutschiene montieren	69
Steuerung JC-365 tauschen	70
Steuerung JC-365 von der Hutschiene demontieren.....	72

Steuerung JC-365 auf die Hutschiene montieren

Montieren

Führen Sie zur Montage der Steuerung auf einer Hutschiene (DIN EN 50022) folgende Schritte aus:

Schritt		Vorgehen
1		Setzen Sie die Steuerung auf die Hutschiene oben auf.
2		Bewegen Sie die Steuerung in Pfeilrichtung, bis sie auf der Hutschiene einrastet.
3		Die Steuerung sitzt nun fertig montiert auf der Hutschiene.

Verwandte Themen

- **Steuerung JC-365 tauschen** (siehe Seite 70)
- **Steuerung JC-365 von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 72)

Steuerung JC-365 tauschen

Einleitung

Bei einem Steuerungstausch der JetControl-300-Familie bleiben folgende Konfigurationen auf dem Backplane-Modul erhalten:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway
- DNS-Server

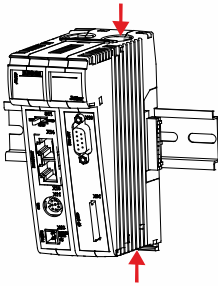
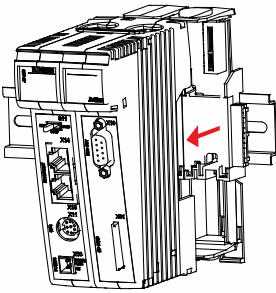
Wechsel des Steuerungstyps

Sie können innerhalb der JetControl-300-Familie jeden Steuerungstyp gegen einen anderen Steuerungstyp auswechseln, z. B. an einer Anlage eine Steuerung JC-340-0 gegen eine Steuerung JC-350-3 mit mehr Performance. Folgende Steuerungen sind kompatibel und lassen sich untereinander austauschen:

- JC-340
- JC-350
- JC-360
- JC-360MC

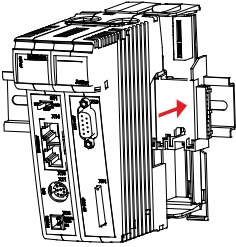
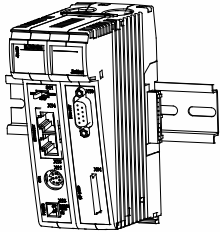
Steuerung lösen

Um die Steuerung JC-365 vom Backplane-Modul zu lösen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Schalten Sie die JX3-Station spannungslos.	
2		Drücken Sie gleichzeitig die rechten Rastlaschen oben und unten. Halten Sie die Rastlaschen gedrückt.
3		Ziehen Sie die Steuerung vom Backplane-Modul ab.

Steuerung aufstecken

Um die Steuerung JC-365 auf das Backplane-Modul zu stecken, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1		Führen Sie die Steuerung auf das Backplane-Modul, bis die Rastlaschen merklich einrasten.
2		Die Steuerung sitzt nun fertig montiert auf dem Backplane-Modul.

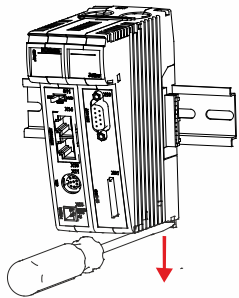
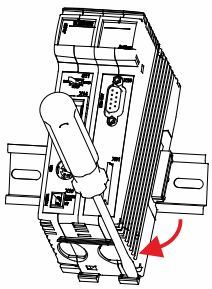
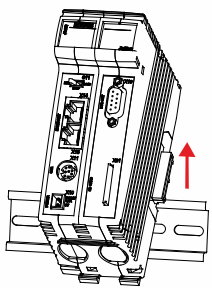
Verwandte Themen

- **Steuerung JC-365 auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 69)
- **Steuerung JC-365 von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 72)

Steuerung JC-365 von der Hutschiene demontieren

Demontieren

Führen Sie zur Demontage der Steuerung JC-365 von einer Hutschiene (DIN EN 50022) folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Schalten Sie die JX3-Station spannungslos.	
2	Schieben Sie die Steuerung nach links. Dadurch trennen Sie die Verbindung der Backplane-Modul zu den JX3-Peripheriemodulen.	
3		Ziehen Sie die rechte Entriegelungslasche mit einem Schraubendreher nach unten.
4		Schwenken Sie die Steuerung nach vorn.
5		Nehmen Sie die Steuerung von der Hutschiene ab.

Verwandte Themen

- **Steuerung JC-365 auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 69)
- **Steuerung tauschen** (siehe Seite 70)

4.6 IP-Konfiguration

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die IP-Konfiguration bei der Steuerung JC-365. Folgende Parameter sind einstellbar:

- IP-Adresse der Steuerung
- Subnetzmaske
- IP-Adresse des Default Gateway
- IP-Adresse des DNS-Servers
- Name der Steuerung
- IP-Port-Nummer für den Debugger von JetSym
- IP-Basisport-Nummer für die JetIP-Kommunikation
- Name der AutoCopy-Kommandodatei

Anforderungen an den Netzwerkkonfigurator

Voraussetzung für die IP-Konfiguration der Steuerung JC-365 sind Kenntnisse über IP-Netzwerke wie:

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

Inhalt

Thema	Seite
Auslieferungszustand	74
Der Konfigurationsspeicher	75
Die Konfigurationsdatei	76
Die Konfigurationsregister	80
IP-Adresse der Steuerung ändern	81
Default-IP-Adresse 192.168.10.15 einstellen	82
IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen	83
IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen	84
IP-Adresse remanent über Register einstellen	86
IP-Adresse zur Laufzeit einstellen	88
IP-Adresse in der Betriebsart GNN	89
Namen für IP-Adressen verwenden	91

Auslieferungszustand

Einleitung

Vor der Auslieferung der Steuerung JC-365 sind verschiedene Parameter auf einen bestimmten Wert eingestellt.

Diese Parameter sind durch den Anwender änderbar.

Auslieferungszustand

Parameter	Wert
IP-Adresse der Steuerung	192.168.1.1
Subnetzmaske	255.255.255.0
IP-Adresse des Default Gateway	0.0.0.0
IP-Adresse des DNS-Servers	0.0.0.0
Name der Steuerung	JetControl365
IP-Port-Nummer für den Debugger	52000
IP-Port-Nummer für JetIP	50000
Name für AutoCopy-Kommandodatei	/SD/autocopy.ini
DIP-Schalter	DIP-Schalter 1 = ON Alle anderen DIP-Schalter = OFF
Passwort des Benutzers <i>admin</i>	admin
Passwort des Benutzers <i>system</i>	system

Der Konfigurationsspeicher

Einleitung

Die Parameter für die Initialisierung der IP-Schnittstelle liest die Steuerung während der Boot-Phase aus dem Konfigurationsspeicher aus. Auf die Daten des Konfigurationsspeichers greift der Anwender auf folgende Arten zu:

- Daten über eine Datei im Systemverzeichnis auslesen und ändern
- Daten über verschiedene/ein Register auslesen und ändern

Wirksamkeit

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

Standardwerte

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

Parameter	Standardwert
IP-Adresse der Steuerung	192.168.10.15
Subnetzmaske	255.255.255.0
IP-Adresse des Default Gateway	0.0.0.0
IP-Adresse des DNS-Servers	0.0.0.0
Name der Steuerung	JetControl365
Suffixtyp des Namens	0
IP-Port-Nummer für den Debugger	52000
IP-Port-Nummer für JetIP	50000
Name für AutoCopy-Kommandodatei	/SD/autocopy.ini

Speicherort/Tausch der Steuerung

Der Konfigurationsspeicher liegt auf dem Backplane-Modul. Deshalb bleibt bei einem Tausch des Funktionsmoduls die Konfiguration erhalten.

Verwandte Themen

- **Die Konfigurationsdatei** (siehe Seite 76)
 - **Die Konfigurationsregister** (siehe Seite 80)
-

Die Konfigurationsdatei

Einleitung Über die Konfigurationsdatei **config.ini** kann auf den Konfigurationsspeicher der JC-365 zugegriffen werden.

- Eigenschaften**
- Die Datei ist über das Dateisystem der JC-365 erreichbar.
 - Bei einer FTP-Verbindung muss der User Administrator- oder Systemrechte haben.
 - Die Datei befindet sich im Ordner **System**.
 - Sie können die Datei nicht löschen, sondern nur überschreiben.
 - Wenn Sie die Flash-Disk oder die SD-Karte 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-365 mit den Standardwerten.

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

```
;JC-365 System Configuration
;Copyright (c) 2008 by Jetter AG, Ludwigsburg, Germany

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

[HOSTNAME]
SuffixType   = 0
Name         = JetControl365

[PORTS]
JetIPBase    = 50000
JVMDebug     = 52000

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

Sektion [IP]

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

Address

Im Beispiel	192.168.50.1
Funktion	IP-Adresse der JC-365 Der DIP-Schalter auf dem Backplane-Modul kann das niederwertigste Byte überschreiben.
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 1.0.0.0 ▪ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkadresse ▪ Broadcast-Adresse
Bei ungültigem Wert	JC-365 setzt alle vier Werte auf ihre Default-Werte.

SubnetMask

Im Beispiel	255.255.255.0
Funktion	Legt die Subnetzmaske fest
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ >= 128.0.0.0
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 und 0 gemischt
Bei ungültigem Wert	JC-365 setzt alle vier Werte auf ihre Default-Werte.

DefGateWay

Im Beispiel	192.168.50.11
Funktion	IP-Adresse des Gateways in andere Subnetze; muss von der JC-365 (Address/SubnetMask) erreichbar sein, sonst wird sie von der JC-365 auf 0.0.0.0 gesetzt.
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ >= 0.0.0.0 und ▪ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkadresse ▪ Broadcast-Adresse ▪ Von der JC-365 nicht erreichbar (Address/SubnetMask) ▪ Wert von Address
Bei ungültigem Wert	JC-365 setzt Wert auf 0.0.0.0

DNSServer

Im Beispiel	192.168.1.44
Funktion	IP-Adresse des Servers für das Domain-Name-System
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ >= 0.0.0.0 und ▪ < 223.255.255.255
Bei ungültigem Wert	JC-365 setzt Wert auf 0.0.0.0

4 Montage und Installation

Sektion [HOSTNAME]

In der Sektion [HOSTNAME] ist der Name der JC-365 eingetragen. Wenn gewollt, generiert die JC-365 automatisch einen individuellen Namen. Hostname verwendet die JC-365 zurzeit nicht.

SuffixType

Im Beispiel	0
Funktion	Typ des automatisch generierten Anhangs an den Namen der Steuerung
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">0: Kein Anhang1: Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Dezimaldarstellung2: Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Hexadezimaldarstellung
Bei ungültigem Wert	0

Name

Im Beispiel	JetControl365
Funktion	Legt den Namen der JC-365 fest
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">Erstes Zeichen: 'A' ... 'Z', 'a' ... 'z'Nächste Zeichen: 'A' ... 'Z', 'a' ... 'z', '0' ... '9', '-'
Bei ungültigem Wert	JetControl365

Sektion [PORTS]

In der Sektion [PORTS] sind die IP-Port-Nummern der Daten- und Debug-Server innerhalb der JC-365 eingetragen. Die IP-Port-Nummern müssen mit den z. B. in JetSym eingestellten Port-Nummern übereinstimmen.

JetIPBase

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

JVMDebug

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

Sektion [FILES]

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

AutoCopyIni

Im Beispiel	/SD/autocopy.ini
Funktion	Kommandodatei für die Funktion AutoCopy

Gültige Werte Gültiger Pfad- und Dateiname
 Bei ungültigem Wert /SD/autocopy.ini

IP-Konfiguration direkt über die Datei ändern

Schritt	Vorgehen
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Konfigurationsdatei config.ini mit dem gewünschten Inhalt.
2	Öffnen Sie eine FTP-Verbindung vom PC zur JC-365.
3	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: admin; Passwort: admin User: system; Passwort: system
4	Verzweigen Sie in das Verzeichnis /System der JC-365.
5	Kopieren Sie die von Ihnen erstellte Konfigurationsdatei config.ini auf die JC-365.
6	Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7	Booten Sie die JC-365 neu. Ergebnis: Die neue Konfiguration ist aktiv.

Alternativ hierzu können Sie die IP-Konfiguration über die Konfigurationsregister ändern.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 75)
- **Die Konfigurationsregister** (siehe Seite 80)

Die Konfigurationsregister

Einleitung

Die Parameter der IP-Konfiguration sind über die Konfigurationsregister lesbar und änderbar. Ein Bereich von Registern enthält die Daten aus dem Konfigurationsspeicher. Ein weiterer Bereich enthält die zur Initialisierung der IP-Schnittstelle verwendeten Parameter.

Registernummern

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

Gerät	Datenbereich	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	Konfigurationsspeicher	101100	101100 ... 101165
	Verwendete Parameter	101200	101200 ... 101265

Konfigurationsregister

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

Register	Sektion in config.ini	Name in config.ini	Beschreibung
MR 0	IP	Address	IP-Adresse der Steuerung
MR 1		SubnetMask	Legt die Subnetzmaske fest
MR 2		DefGateway	IP-Adresse des Gateways in andere Subnetze
MR 3		DNSServer	IP-Adresse des Servers für das Domain-Name-System
MR 32	HOSTNAME	SuffixType	Typ des automatisch generierten Anhangs an den Namen der Steuerung
MR 33 bis MR 51		Name	Legt den Namen der Steuerung fest
MR 64	PORTS	JetIPBase	IP-Port-Nummer für das Betriebssystemupdate und die Kommunikation zwischen den Steuerungen
MR 65		JVMDebug	IP-Port-Nummer für Debugger/Setup in JetSym
MR 80	FILES	AutoCopyIni	Name für AutoCopy-Kommandodatei

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 75)
- **Die Konfigurationsdatei** (siehe Seite 76)

IP-Adresse der Steuerung ändern

Einleitung

Um mit der Steuerung JC-365 über das Ethernet zu kommunizieren, müssen Sie an der Steuerung eine eindeutige IP-Adresse einstellen.

Steuerung tauschen

Die IP-Adresse ist auf dem Backplane-Modul gespeichert. Wenn Sie eine andere Steuerung der JetControl-300-Familie auf das Backplane-Modul montieren, bleiben folgende Konfigurationen erhalten:

- IP-Adresse der Steuerung
- Subnetzmaske
- IP-Adresse des Default Gateway
- IP-Adresse des DNS-Servers
- Name der Steuerung
- Suffixtyp des Namens
- IP-Port-Nummer für den Debugger
- IP-Port-Nummer für JetIP
- Name für AutoCopy-Kommandodatei

Konfigurationsmöglichkeiten

Die IP-Adresse können Sie auf folgende Arten konfigurieren:

- Default-IP-Adresse
- Konfiguration über die Datei **config.ini**
- Konfiguration über die Datei **config.ini** und DIP-Schalter
- Konfiguration über die Konfigurationsregister
- Konfiguration zur Laufzeit über Spezialregister

IP-Adresse ändern

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Steuerung JC-365 spannungslos.
2	Lösen Sie das Modulgehäuse der Steuerung vom Backplane-Modul.
3	Stellen Sie die DIP-Schalter auf den gewünschten Zustand.
4	Stecken Sie das Modulgehäuse wieder auf das Backplane-Modul.
⇒	Nach dem Neustart ist die Steuerung JC-365 über die geänderte IP-Adresse erreichbar.

Verwandte Themen

- **Steuerung tauschen** (siehe Seite 70)
- **Default-IP-Adresse 192.168.10.15** (siehe Seite 82)
- **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen** (siehe Seite 83)
- **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen** (siehe Seite 84)
- **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 88)

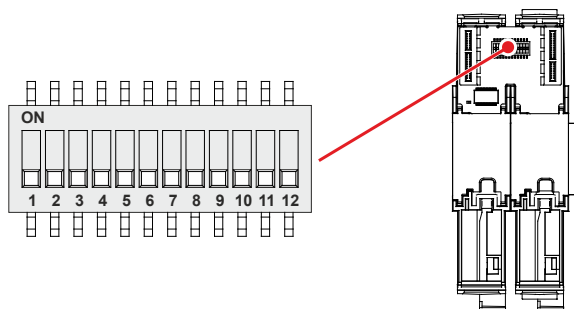
Default-IP-Adresse 192.168.10.15 einstellen

Default-IP-Adresse

Die Steuerung JC-365 hat die Default-IP-Adresse 192.168.10.15. Sie können die IP-Adresse der Steuerung JC-365 jederzeit auf die Default-IP-Adresse ändern.

Einstellung am DIP-Schalter

Mit der folgenden Einstellung der DIP-Schalter stellen Sie die Default-IP-Adresse 192.168.10.15 ein:



IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen

IP-Adresse einstellen

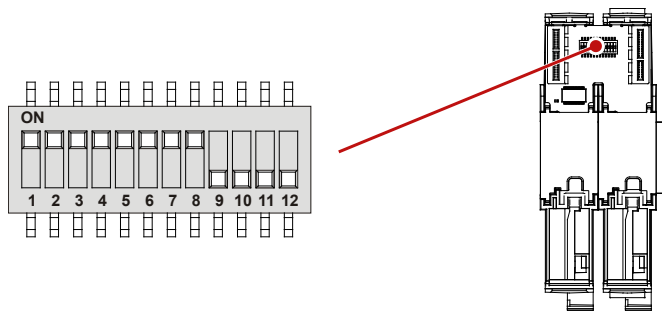
Die IP-Adresse der Steuerung JC-365 ist über die Datei **config.ini** einstellbar.

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

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

Einstellung am DIP-Schalter

Mit der folgenden Einstellung der DIP-Schalter liest die Steuerung JC-365 die IP-Adresse aus der Datei **config.ini**:



Die Konfigurationsdatei übertragen

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-365 her.
2	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: <i>admin</i> ; Passwort: <i>admin</i> User: <i>system</i> ; Passwort: <i>system</i>
3	Öffnen Sie den Ordner System .
4	Kopieren Sie die Datei config.ini in den Ordner System .
5	Trennen Sie die FTP-Verbindung.
6	Starten Sie die JC-365 neu.

IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen

Einleitung

Sie können die IP-Adresse der Steuerung JC-365 über die Konfigurationsdatei **config.ini** und die DIP-Schalter einstellen. Dabei werden die drei oberen Bytes der IP-Adresse über die Datei **config.ini** und das untere Byte über die DIP-Schalter eingestellt.

Konfigurationsdatei - IP-Adresse einstellen

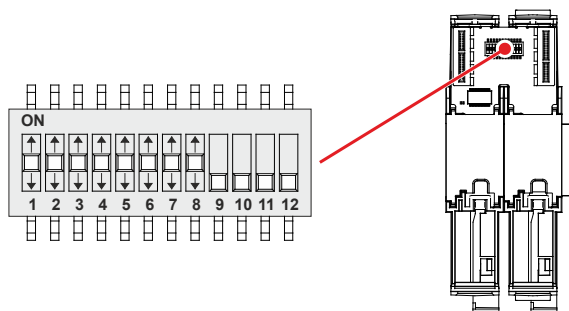
Stellen Sie die drei oberen Bytes der IP-Adresse über die Konfigurationsdatei **config.ini** ein.

```
[IP]
Address    = aaa.bbb.ccc.1
...
```

Element	Beschreibung
Address	Zeile zum Eintragen der oberen drei Bytes IP-Adresse
aaa	Erstes Byte der IP-Adresse
bbb	Zweites Byte der IP-Adresse
ccc	Drittes Byte der IP-Adresse
1	Dummy-Eintrag, muss eins sein

Einstellung am DIP-Schalter

Mit der folgenden Einstellung der DIP-Schalter liest die Steuerung JC-365 die IP-Adresse aus der Datei **config.ini** und den DIP-Schaltern ein:



DIP-Schalter								IP-Adresse
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Default-IP-Adresse
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	aaa.bbb.ccc.1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	aaa.bbb.ccc.2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	aaa.bbb.ccc.3
...								
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	aaa.bbb.ccc.254
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	aus config.ini

**Die Konfigurationsdatei
übertragen**

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-365 her.
2	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: <i>admin</i> ; Passwort: <i>admin</i> User: <i>system</i> ; Passwort: <i>system</i>
3	Öffnen Sie den Ordner System .
4	Kopieren Sie die Datei config.ini in den Ordner System .
5	Trennen Sie die FTP-Verbindung.
6	Starten Sie die JC-365 neu.

IP-Adresse remanent über Register einstellen

Einleitung

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

Folgende Einstellungen sind auch remanent über Register änderbar:

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

Registerübersicht

Registerübersicht des Konfigurationsspeichers:

Register	Beschreibung
101200	IP-Adresse
101201	Subnetzmaske
101202	IP-Adresse des Default Gateway
101203	IP-Adresse des DNS-Servers
101232	Hostname Suffixtyp
101233 bis 101251	Hostname
101264	Port-Nummer für JetIP
101265	Port-Nummer für STX-Debugger
101280 bis 101298	Name für AutoCopy-Kommandodatei
101299	Einstellungen speichern (0x77566152)

Konfigurationswerte remanent einstellen

Zur remanenten Änderung der Konfigurationswerte gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie eines oder mehrere Register im Bereich 101200 bis 101298 mit der gewünschten Konfiguration.
2	Damit die Steuerung die Werte übernimmt, ist die Eingabe eines Passworts erforderlich. Dazu beschreiben Sie das Register 101299 mit dem Wert 2002149714 (0x77566152).
3	Warten Sie, bis die Steuerung in das Register 101299 den Wert 0 schreibt. Der Speichervorgang ist damit abgeschlossen.
4	Booten Sie die Steuerung.

Ergebnis: Die Einstellung ist beendet. Die Kommunikation ist wieder möglich.

Wichtiger Hinweis:

Aufgrund der Daten des EEPROMs auf dem Backplane-Modul sind max. 100.000 Schreibzyklen möglich.

Der folgende Workflow wird dringend empfohlen:

Lesen Sie den Wert zuerst aus, dann vergleichen Sie ihn und schreiben nur, wenn sich der Wert geändert hat.

Auswirkungen

Durch das Beschreiben von Register 101299 führt die Steuerung Folgendes aus:

- Die Steuerung erstellt aus den Werten eine Konfigurationsdatei.
 - Sie speichert die Konfigurationsdatei auf der Backplane-Modul unter **/System/config.ini** ab.
 - Wenn Sie in dieser Datei Kommentare und Formatierungen eingetragen haben, gehen die Kommentare und Formatierungen dabei verloren.
-

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 75)
 - **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 88)
 - **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen** (siehe Seite 83)
 - **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen** (siehe Seite 84)
-

IP-Adresse zur Laufzeit einstellen

Einleitung

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

Folgende Einstellungen sind auch nicht-remanent über Register änderbar:

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

Wichtiger Hinweis

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

Voraussetzungen

- Über die IP-Schnittstelle 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 der Steuerung einstellen, findet keine Prüfung statt.
-

Registerübersicht

Register	Beschreibung
104531	IP-Adresse der JC-365
104532	Subnetzmaske
104533	IP-Adresse des Default Gateway

IP-Adressen und die Subnetzmaske einstellen

Zur Änderung der IP-Adressen und der Subnetzmaske gehen Sie wie folgt vor:

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

Ergebnis:

Die Einstellung ist beendet. Die Kommunikation ist wieder möglich.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 75)
-

IP-Adresse in der Betriebsart GNN

Einleitung

In der Betriebsart GNN (Global Network Number) arbeitet die Steuerung JC-365 als Netzwerkknoten in einem größeren Steuerungsverband. Sie stellt ihre IP-Adresse während des Boot-Vorgangs aus der Konfigurationsdatei **config.ini** ein. Im weiteren Verlauf meldet sich der Netzwerkknoten auf Anforderung von der Hauptsteuerung, dem NetConsistency-Master, mit ihrer GNN an. Wenn die Hauptsteuerung den Netzwerkknoten akzeptiert, vergleicht sie die Soll-IP-Konfiguration mit der Ist-IP-Konfiguration des Netzwerkknotens. Bei einem Unterschied stellt die Hauptsteuerung die Soll-IP-Konfiguration bei dem Netzwerkknoten ein.

Konfigurationsdatei - IP-Adresse einstellen

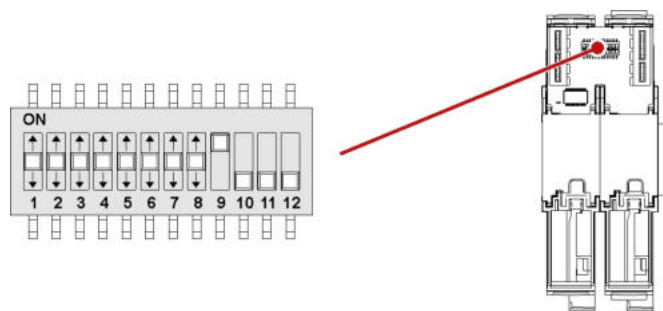
Stellen Sie die IP-Adresse über die Konfigurationsdatei **config.ini** ein.

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

Element	Beschreibung
Address	Zeile, um die IP-Adresse einzutragen
aaa	Erstes Byte der IP-Adresse
bbb	Zweites Byte der IP-Adresse
ccc	Drittes Byte der IP-Adresse
ddd	Viertes Byte der IP-Adresse

Einstellung am DIP-Schalter

Mit der folgenden Einstellung der DIP-Schalter liest die Steuerung JC-365 die IP-Adresse aus der Datei **config.ini** und die GNN aus den unteren acht Positionen der DIP-Schalter ein:



Gültige Werte für die GNN: 1 ... 199.

Die DIP-Schalter sind binär kodiert.

DIP-Schalter								GNN
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Ungültig
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3

4 Montage und Installation

DIP-Schalter								GNN
...								
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	199
...								Ungültig
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Ungültig

Namen für IP-Adressen verwenden

Einleitung

Bei der Angabe von IP-Adressen von Zielsystemen, z. B. bei der Konfiguration des E-Mail-Clients, können Sie auch Namen verwenden. Die JC-365 setzt die Namen in IP-Adressen um. Die Zuordnung zwischen Namen und ihren IP-Adressen geschieht über eine Konfigurationsdatei oder das Domain-Name-System.

Namensauflösung

Die Auflösung der Namen in IP-Adressen erfolgt nach folgendem Ablauf:

Stufe	Beschreibung	
1	In der Boot-Phase liest die JC-365 die IP-Adresse des DNS-Servers aus dem Konfigurationsspeicher.	
2	In der Boot-Phase liest die JC-365 die Datei <code>/etc/hosts</code> . Sie legt eine Umsetzungstabelle mit den gefundenen Namen und IP-Adressen an.	
3	Nach der Boot-Phase erkennt die JC-365 einen Namen anstelle einer IP-Adresse.	
4	Die JC-365 versucht aus der Umsetzungstabelle den Namen in eine zugehörige IP-Adresse aufzulösen.	
	Wenn ...	... dann ...
	... die JC-365 den Namen umgesetzt hat,	... weiter bei Stufe 6.
... die JC-365 den Namen nicht umgesetzt hat,	... weiter bei Stufe 5.	
5	Die JC-365 versucht über eine Anfrage beim DNS-Server den Namen in eine zugehörige IP-Adresse umzusetzen.	
	Wenn ...	... dann ...
	... die JC-365 den Namen umgesetzt hat,	... trägt sie den Namen und die IP-Adresse in die Umsetzungstabelle ein; --> weiter bei Stufe 6.
... die JC-365 den Namen nicht umgesetzt hat,	... bricht die JC-365 die Funktion, z. B. Systemfunktion E-Mail versenden, mit einer Fehlermeldung ab.	
6	Die gefundene IP-Adresse verwendet die JC-365 zur Kommunikation.	

Konfigurationsdatei

In der Konfigurationsdatei **hosts** wird die statische Zuordnung zwischen Namen und IP-Adressen durchgeführt. Die JC-365 liest einmalig während der Boot-Phase die Datei.

Dateiformat: Text
 Pfad: /etc
 Dateiname: hosts

4 Montage und Installation

Beispiel

```
# Example hosts file for JC-3xx
192.168.33.209   jetter_mail
192.168.33.208   jetter_demo
192.168.1.1     JC340
192.168.1.2     JC350
```

Domain-Name-System (DNS)

Wenn die JC-365 einen Namen nicht über einen Eintrag in der Datei **/etc/hosts** umsetzen kann, versucht sie über eine Anfrage bei einem DNS-Server die IP-Adresse zu ermitteln. Die IP-Adresse des DNS-Servers liest die JC-365 während der Boot-Phase aus dem Konfigurationsspeicher.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 75)
-

4.7 Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-365

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt die Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-365.

JX3-Station Eine JX3-Station besteht aus einem Busknoten JX3-BN-xxx oder einer Steuerung JC-3xx und daran angeschlossene JX3-Peripheriemodule.

Anzahl anschließbarer JX3-Module Die mögliche Anzahl an JX3-Modulen ist abhängig von:

- Maximaler Anzahl an JX3-Modulen
- Maximaler Datenaustausch
- Maximale Leistungsaufnahme

Inhalt

Thema	Seite
Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station	94

4.7.1 Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Einschränkungen einer JX3-Station hinsichtlich:

- Maximaler Anzahl an JX3-Modulen
- Maximaler Datenaustausch
- Maximale Leistungsaufnahme

Beachten Sie bei der Auslegung einer JX3-Station alle drei Grenzen und kombinieren Sie JX3-Peripheriemodule so, dass alle einschränkende Faktoren berücksichtigt werden. Wenn Sie für Ihre Anlage mehr JX3-Peripheriemodule benötigen, können Sie Ihre Anlage mit JX3-BN-xxx erweitern.

JX3-Systembus-Konfigurator

Der JX3-Systembus-Konfigurator hilft Ihnen, Einschränkungen anhand Ihrer konkreten Projektierung einer JX3-Station zu erkennen.

Sie geben in einer Excel-Datei die Anzahl Ihrer JX3-Module ein. Der JX3-Systembus-Konfigurator errechnet, ob eine der obigen Einschränkungen vorliegt.

Es gibt die zwei Tabellenblätter **JX3 systembus data** und **JX3 systembus power**.

JX3 systembus data

Hier wird auf die maximale Anzahl an JX3-Modulen und auf den maximalen Datenaustausch geprüft.

configuration of JX3-station (data)		
total number of modules		
In-size of JX3-station		
Out-size of JX3-station		
module name	description	number
JX3-AI4	Analog Input Module	
JX3-AO4	Analog Output Module	11
JX3-CNT	Counter Module	
JX3-DI16	Digital Input Module	
JX3-DIO16	Digital Input/Output Module	
JX3-DMS2	Strain Gage Module	0
JX3-DO16	Digital Output Module	3
JX3-MIX1	Multi-Purpose Expansion Module	0
JX3-MIX2	Multi-Purpose Expansion Module	
JX3-THI2-RTD	Pt100/Pt1000 Temperature Measurement	
JX3-THI2-TC	Thermocouple Temperature Measurement	

Wenn die folgenden Felder rot markiert sind, dann bedeutet das:

- **Total number of modules**
Die maximale Anzahl von 16 JX3-Modulen pro JX3-Station ist überschritten.
- **IN size of JX3 station**
Die Summe der maximalen Eingangsdaten ist überschritten.
- **OUT size of JX3 station**

Die Summe der maximalen Ausgangsdaten ist überschritten.

JX3 systembus power

Hier wird auf die maximale Anzahl an JX3-Modulen und auf die maximale Leistungsaufnahme geprüft.

configuration of JX3-station (power)		
number of Modules		
JC-3xx/JX3-BN-ETH		
JX3-BN-CAN		
JX3-PS1		
module name	description	number
JX3-AI4	Analog Input Module	
JX3-AO4	Analog Output Module	
JX3-AO4 Current	Analog Output Module (in Current Mode)	6
JX3-CNT	Counter Module	
JX3-DI16	Digital Input Module	
JX3-DIO16	Digital Input/Output Module	0
JX3-DMS2	Strain Gage Module	
JX3-DO16	Digital Output Module	0
JX3-MIX1	Multi-Purpose Expansion Module	
JX3-MIX2	Multi-Purpose Expansion Module	
JX3-THI2-RTD	Pt100/Pt1000 Temperature Measurement	
JX3-THI2-TC	Thermocouple Temperature Measurement	

Wenn die folgenden Felder rot markiert sind, dann bedeutet das:

- **Number of modules**
 Die maximale Anzahl von 8 JX3-Modulen nach JC-3xx, JX3-BN-xxx oder JX3-PS1 ist überschritten.
 Fügen Sie ein JX3-PS1 in Ihre JX3-Station ein.
- **JC-3xx/JX3-BN-ETH**
 Die direkt an einer JC-3xx oder einem JX3-BN-ETH angeschlossenen JX3-Module haben eine zu große Leistungsaufnahme.
 Fügen Sie ein JX3-PS1 in Ihre JX3-Station ein.
- **JX3-BN-CAN**
 Die direkt an einem JX3-BN-CAN angeschlossenen JX3-Module haben eine zu große Leistungsaufnahme.
 Fügen Sie ein JX3-PS1 in Ihre JX3-Station ein.
- **JX3-PS1**
 Die direkt an einem Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 angeschlossenen JX3-Module haben eine zu große Leistungsaufnahme.
 Fügen Sie ein JX3-PS1 in Ihre JX3-Station ein.

Download des JX3-Systembus-Konfigurators

Die Jetter AG stellt Ihnen den JX3-Systembus-Konfigurator auf ihrer **Homepage** <http://www.jetter.de> zur Verfügung. Sie finden den JX3-Systembus-Konfigurator zum Download unter *Industrieautomation - Support - Downloads - 08_diverses - jx3-systembus - tools*.

4 Montage und Installation

Inhalt

Thema	Seite
Einschränkung der maximalen Modulanzahl	97
Einschränkung durch die Datenmenge der Module	98
Einschränkung durch die Leistungsaufnahme der Module.....	101

Einschränkung der maximalen Modulanzahl

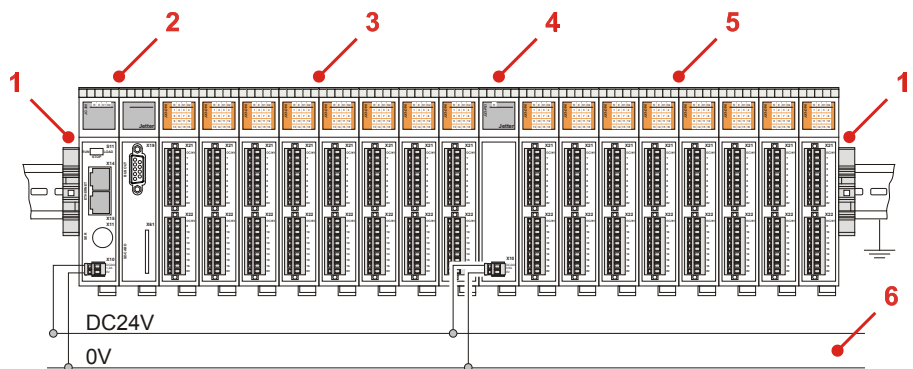
Einschränkung bei der maximalen Anzahl

Die maximale Anzahl an JX3-Peripheriemodulen pro JX3-Station ist begrenzt. Folgendes gilt:

- An eine JX3-Station lassen sich maximal 16 JX3-Peripheriemodule anschließen.
- An eine Steuerung JC-3xx können Sie direkt bis zu acht JX3-Peripheriemodule anschließen.
- Vor dem neunten JX3-Peripheriemodul müssen Sie ein Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 anschließen.
- An ein Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 können Sie nochmals bis zu acht JX3-Peripheriemodule anschließen.

Vollausbau einer JX3-Station

Die folgende Abbildung zeigt eine JX3-Station mit einer Steuerung JC-3xx und 16 JX3-Peripheriemodulen. Nach dem achten JX3-Peripheriemodul ist ein Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 angeschlossen.



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Endhalter für die Hutschiene	Fixiert die JX3-Module auf der Hutschiene
2	JC-3xx	Steuerung und Versorgung der ersten acht JX3-Peripheriemodule
3	JX3-Peripheriemodule	Acht JX3-Peripheriemodule
4	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul der letzten acht JX3-Peripheriemodule
5	JX3-Peripheriemodule	Acht JX3-Peripheriemodule
6	Versorgungsspannungsleitungen DC24V und 0V	Logikversorgung aller Module der JX3-Station

Einschränkung durch die Datenmenge der Module

Einleitung

Zur Dezentralisierung von JX3-Peripheriemodulen haben Sie die Möglichkeit, den JX3-BN-CAN mit dem JX2-Systembus-Protokoll oder den JX3-BN-ETH mit dem Ethernet-Systembus-Protokoll einzusetzen. Die JX3-Module in einer JX3-Station tauschen entweder mit einer Steuerung JC-3xx oder mit den Busknoten JX3-BN-CAN und JX3-BN-ETH Daten aus. Die maximale Anzahl des Ein- und Ausgangsdaten von JX3-Peripheriemodulen ist in einem JX3-System beschränkt.

Wertung der Ein- und Ausgangsdaten

Die folgende Tabelle zeigt die Wertung der einzelnen Ein- und Ausgangsdaten.

- Summieren Sie die Wertung aller Eingangsdaten der benutzten Module zu einer Gesamtsumme der Eingangsdaten.
- Summieren Sie die Wertung aller Ausgangsdaten der benutzten Module zu einer Gesamtsumme der Ausgangsdaten.
- Vergleichen Sie die beiden Gesamtsummen mit dem zulässigen Maximum:

$$\sum \text{Eingangsdaten}_{\max} = \sum n_{\text{Peripheriemodule}} \cdot \text{Faktor}_{\text{je Modul}} \leq 88$$

$$\sum \text{Ausgangsdaten}_{\max} = \sum n_{\text{Peripheriemodule}} \cdot \text{Faktor}_{\text{je Modul}} \leq 88$$

mit $n \leq 16$.

Peripheriemodul	Faktor Eingangsdaten je Modul	Faktor Ausgangsdaten je Modul
JX3-AI4	10	0
JX3-AO4	2	8
JX3-CNT	10	0
JX3-DI16	4	0
JX3-DIO16	4	2
JX3-DMS2	10	0
JX3-DO16	2	2
JX3-MIX1	16	6
JX3-MIX2	16	6
JX3-THI2-RTD	10	0
JX3-THI2-TC	10	0

Nicht berücksichtigte Geräte

Folgende Geräte werden bei der Berechnung der maximalen Ein- und Ausgangsdaten nicht berücksichtigt:

- Steuerung JC-3xx
- Busknoten JX3-BN-ETH
- Busknoten JX3-BN-CAN
- Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1

Maximum einer JX3-Station

In der Tabelle ist das zulässige Maximum aus Anzahl Module und Summe der Ein-/Ausgangsdaten eingetragen:

Maximale Anzahl Peripheriemodule	Summe der Eingangsdaten	Summe der Ausgangsdaten
16	88	88

Vorgehen bei der Auslegung

Zur Auslegung einer JX3-Station gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen	
1	Beachten Sie stets die Maximalanzahl von 16 Modulen pro JX3-Station.	
2	Addieren Sie den Wert der Eingangsdaten je Peripheriemodul zu einer Gesamtsumme. Beispiel: 2 JX3-DI16 und 8 JX3-AI4 sind an einer Steuerung JC-3xx angeschlossen. 2 JX3-DI16 mit je 4 Eingangsdaten ergibt 8; 8 JX3-AI4 mit je 10 Eingangsdaten ergibt 80; in Gesamtsumme 88.	
3	Addieren Sie den Faktor der Ausgänge je Peripheriemodul zu einer Gesamtsumme. Beispiel: 2 JX3-DI16 und 8 JX3-AI4 sind an einer Steuerung JC-3xx angeschlossen. 2 JX3-DI16 mit je 0 Eingangsdaten ergibt 0; 8 JX3-AI4 mit je 0 Eingangsdaten ergibt 0; in Gesamtsumme 0.	
4	Wenn ...	... dann ...
	... die Summe der Eingangsdaten den Wert 88 erreicht hat,	... ist der Vollausbau der JX3-Station erreicht.
	... die Summe der Ausgangsdaten den Wert 88 erreicht hat,	... ist der Vollausbau der JX3-Station erreicht.
	... die Anzahl der Peripheriemodule den Wert 16 erreicht hat,	... ist der Vollausbau der JX3-Station erreicht.

Ist einer der drei Werte überschritten, muss eine neue JX3-Station projiziert werden. Nutzen Sie hierzu einen Busknoten, z. B. den JX3-BN-ETH.

4 Montage und Installation

Beispiel

Sie wollen an eine Steuerung JC-3xx 11 JX3-AO4 und 5 JX3-THI2-RTD anschließen.

Eingangsdaten des Beispiels

Anzahl	Modul	Eingangsdaten je Modul	Summe
11	JX3-AO4	2	22
5	JX3-THI2-RTD	10	50

Gesamt	72
---------------	-----------

Ausgangsdaten des Beispiels

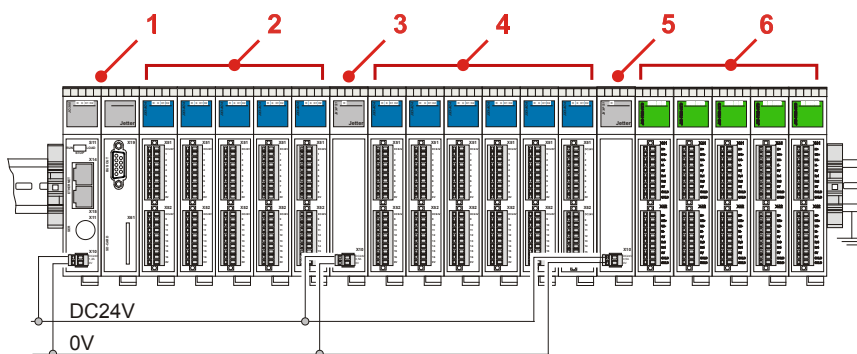
Anzahl	Modul	Ausgangsdaten je Modul	Summe
11	JX3-AO4	8	88
5	JX3-THI2-RTD	0	0

Gesamt	88
---------------	-----------

Fazit der Ein-/Ausgangsdaten-Betrachtung

Sie können die JX3-Station aus 11 JX3-AO4 und 5 JX3-THI2-RTD wie folgt auslegen. Sie kommen mit einer JX3-Station aus.

Aufgrund der Betrachtung der Leistungsaufnahme ist wie die Abbildung zeigt nach einer bestimmten Anzahl an JX3-Modulen ein Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 zu montieren.



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-AO4	Module 1 bis 5, versorgt vom JC-3xx (1)
3	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul
4	JX3-AO4	Module 6 bis 11, versorgt vom JX3-PS1 (3)
5	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul
6	JX3-THI2-RTD	Module 12 bis 16, versorgt vom JX3-PS1 (5)

Einschränkung durch die Leistungsaufnahme der Module

Einleitung

Die JX3-Module in einer JX3-Station werden von einer Steuerung JC-3xx, einem Busknoten JX3-BN-xxx oder einem Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 mit Logikspannung versorgt. Jedes dieser Module versorgt die von ihm rechts angeschlossenen JX3-Module, typischerweise bis zu 8, mit Logikspannung.

Verschiedene JX3-Module haben jedoch eine höhere Leistungsaufnahme, was die Anzahl anschließbarer JX3-Module einschränkt. Je nach Leistungsaufnahme müssen Sie zusätzliche Spannungsversorgungsmodule JX3-PS1 in der JX3-Station vorsehen.

Zulässige Leistungsaufnahme

Die folgende Tabelle zeigt die zulässige Leistungsaufnahme der JX3-Module, die rechts vom Versorgungsmodul angeschlossen sind.

Versorgungsmodul	Leistungsaufnahme P_{24V}	Leistungsaufnahme P_{5V}
JC-3xx	18 W	6 W
JX3-BN-ETH	18 W	6 W
JX3-BN-CAN	22 W	6 W
JX3-PS1	24 W	6 W

Nicht berücksichtigte Geräte

Folgende Geräte werden bei der Berechnung der Leistungsaufnahme nicht berücksichtigt:

- Steuerung JC-3xx
- Busknoten JX3-BN-ETH
- Busknoten JX3-BN-CAN
- Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1

4 Montage und Installation

Vorgehen bei der Auslegung

Zur Auslegung einer JX3-Station gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen	
1	Ermitteln Sie aus den technischen Daten des JX3-Moduls folgende Angaben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus: I_{5V} ▪ Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus: I_{24V} 	
2	Berechnen Sie die Leistungsaufnahme der JX3-Module: $P_{5V} = 5V \cdot I_{5V}$ $P_{24V} = 24V \cdot I_{24V} + \frac{P_{5V}}{0,85}$	
3	Addieren Sie die Leistungsaufnahme der JX3-Module in der JX3-Station. Beginnen Sie mit dem ersten JX3-Modul, das an die Steuerung JC-3xx oder den Busknoten JX3-BN-xxx angeschlossen ist.	
4	Prüfen Sie, ob die zulässige Leistungsaufnahme überschritten ist.	
5	Wenn ...	... dann ...
	... die zulässige Leistungsaufnahme P_{5V} erreicht ist,	... montieren Sie vor dem nächsten JX3-Modul ein JX3-PS1.
	... die zulässige Leistungsaufnahme P_{24V} erreicht ist,	... montieren Sie vor dem nächsten JX3-Modul ein JX3-PS1.
	... 8 JX3-Module angeschlossen sind,	... montieren Sie vor dem nächsten JX3-Modul ein JX3-PS1.
	... 16 JX3-Module angeschlossen sind,	... ist der Vollausbau der JX3-Station erreicht.

Beispiel

Sie wollen an eine Steuerung JC-3xx 11 JX3-AO4 und 5 JX3-THI2-RTD anschließen. Stellen Sie mit den folgenden Schritten fest, wie Sie die JX3-Station auslegen müssen, damit die Leistungsaufnahme den zulässigen Wert nicht überschreitet.

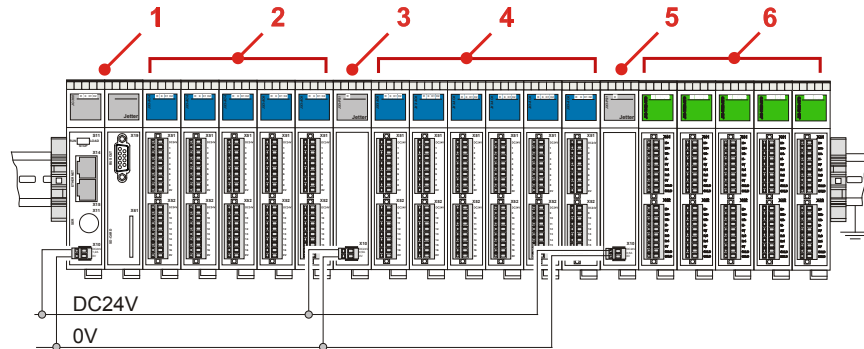
Schritt	Vorgehen
1	Ermitteln Sie die Stromaufnahme des JX3-Moduls JX3-AO4 aus den technischen Daten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus: 70 mA ▪ Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus: 120 mA
2	Berechnen Sie die Leistungsaufnahme eines JX3-AO4: $P_{5V} = 5V \cdot 70mA = 0,35W$ $P_{24V} = 24V \cdot 120mA + \frac{0,35W}{0,85} = 3,29W$
3	Addieren Sie die Leistungsaufnahme für n JX3-AO4: $\sum P_{5V} = n \cdot P_{5V}$ $\sum P_{24V} = n \cdot P_{24V}$
⇒	Für 11 JX3-AO4 ergibt sich in der Summe die folgende Leistungsaufnahme: $\sum P_{5V} = 11 \cdot P_{5V} = 3,85W$ $\sum P_{24V} = 11 \cdot P_{24V} = 36,2W$

Schritt	Vorgehen	
4	Prüfen Sie die zulässige Leistungsaufnahme:	
	Bei JC-3xx:	Bei JX3-PS1:
	$\sum P_{5V} \leq 6W$ $\sum P_{24V} \leq 18W$	$\sum P_{5V} \leq 6W$ $\sum P_{24V} \leq 24W$
⇒	Die Leistungsaufnahme aus den 24 V begrenzt die zulässige Anzahl an JX3-AO4:	
	Bei JC-3xx: $n = \frac{\sum P_{24V}}{P_{24V}} = \frac{18W}{3,29W} = 5,47 \Rightarrow 5$	
	Bei JX3-PS1: $n = \frac{\sum P_{24V}}{P_{24V}} = \frac{24W}{3,29W} = 7,29 \Rightarrow 7$	
5	Sie können 5 JX3-AO4 direkt an eine JC-3xx anschließen. Danach müssen Sie einen JX3-PS1 montieren. Die anderen 6 JX3-AO4 können Sie dann an den JX3-PS1 anschließen.	
6	Ermitteln Sie die Stromaufnahme des JX3-Moduls JX3-THI2-RTD aus den technischen Daten:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus: 210 mA ▪ Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus: 0 mA 	
7	Berechnen Sie die Leistungsaufnahme eines JX3-THI2-RTD:	
	$P_{5V} = 5V \cdot 210mA = 1,05W$	
	$P_{24V} = 24V \cdot 0mA + \frac{1,05W}{0,85} = 1,24W$	
8	Addieren Sie die Leistungsaufnahme für n JX3-THI2-RTD:	
	$\sum P_{5V} = n \cdot P_{5V}$	
	$\sum P_{24V} = n \cdot P_{24V}$	
⇒	Für 5 JX3-THI2-RTD ergibt sich in der Summe die folgende Leistungsaufnahme:	
	$\sum P_{5V} = 5 \cdot P_{5V} = 5,25W$	
	$\sum P_{24V} = 5 \cdot P_{24V} = 6,2W$	
9	Prüfen Sie die zulässige Leistungsaufnahme:	
	Bei JC-3xx:	Bei JX3-PS1:
	$\sum P_{5V} \leq 6W$ $\sum P_{24V} \leq 18W$	$\sum P_{5V} \leq 6W$ $\sum P_{24V} \leq 24W$
⇒	Die Leistungsaufnahme aus den 5 V begrenzt die zulässige Anzahl an JX3-THI2-RTD:	
	Bei JC-3xx und JX3-PS1: $n = \frac{\sum P_{5V}}{P_{5V}} = \frac{6W}{1,05W} = 5,71 \Rightarrow 5$	
10	Sie müssen für jeweils 5 JX3-THI2-RTD einen JX3-PS1 montieren.	

4 Montage und Installation

Möglichkeit 1, die JX3-Station auszulegen

Legen Sie die im Beispiel aus elf JX3-AO4 und fünf JX3-THI2-RTD bestehende JX3-Station wie folgt aus:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-AO4	Module 1 bis 5, versorgt vom JC-3xx (1)
3	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul
4	JX3-AO4	Module 6 bis 11, versorgt vom JX3-PS1 (3)
5	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul
6	JX3-THI2-RTD	Module 12 bis 16, versorgt vom JX3-PS1 (5)

Möglichkeit 2, die JX3-Station auszulegen

Sie haben auch die Möglichkeit zwei JX3-THI2-RTD direkt an das erste JX3-PS1 anzuschließen und die restlichen drei JX3-THI2-RTD an das zweite JX3-PS1 anzuschließen.

$$\sum P_{5V} = 6 \cdot P_{5V \text{ JX3-AO4}} + 2 \cdot P_{5V \text{ JX3-THI2-RTD}} = 2,1W + 2,1W = 4,2W \leq 6W$$

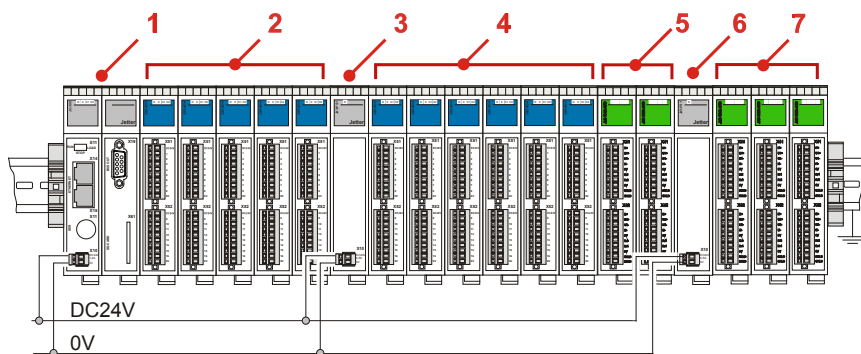
$$\sum P_{24V} = 6 \cdot P_{24V \text{ JX3-AO4}} + 2 \cdot P_{24V \text{ JX3-THI2-RTD}} = 19,7W + 2,5W = 22,2W \leq 24W$$

Von der Leistungsaufnahme haben Sie sogar die Möglichkeit, drei JX3-THI2-RTD an den ersten JX3-PS1 anzuschließen.

$$\sum P_{5V} = 6 \cdot P_{5V \text{ JX3-AO4}} + 3 \cdot P_{5V \text{ JX3-THI2-RTD}} = 2,1W + 3,15W = 5,25W \leq 6W$$

$$\sum P_{24V} = 6 \cdot P_{24V \text{ JX3-AO4}} + 3 \cdot P_{24V \text{ JX3-THI2-RTD}} = 19,7W + 3,8W = 23,5W \leq 24W$$

Allerdings ist dann die maximale Anzahl von acht Modulen überschritten, die Sie an einen JX3-PS1 anschließen können.



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-3xx	Steuerung
2	JX3-AO4	Module 1 bis 5, versorgt vom JC-3xx (1)
3	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul
4	JX3-AO4	Module 6 bis 11, versorgt vom JX3-PS1 (3)
5	JX3-THI2-RTD	Module 12 und 13, versorgt vom JX3-PS1 (3)
6	JX3-PS1	Spannungsversorgungsmodul
7	JX3-THI2-RTD	Module 14 bis 16, versorgt vom JX3-PS1 (6)

4.8 Auslegung des JX2-Systembusses

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Auslegung des JX2-Systembusses.

Anzahl der anschließbaren Module

Die folgende Tabelle zeigt die maximal zulässige Anzahl von Modulen, die Sie an den JX2-Systembus der Steuerung JC-365 gleichzeitig anschließen können.

Steuerung	JX2-I/O-Module IP67-Module	JX-SIO CANopen®-Module	JX2-Slave-Module JetMove
JC-365-4	23	10	4
JC-365-8	23	10	8
JC-365	23	10	16

Anschließbare Module

An den JX2-Systembus einer Steuerung JC-365 lassen sich folgende Module anschließen:

- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- Servoverstärker JetMove 1xx, JetMove 2xx und JetMove 6xx
- IP67-I/O-Module LioN-S und LJX7-CSL
- JX-SIO und Smart I/O

CANopen®-Module weiterer Hersteller

Sie können an den JX2-Systembus der Steuerung JC-365 folgende CANopen®-Module weiterer Hersteller anschließen:

- Ventilinseln von Festo
- Ventilinseln von SMC
- Ventilinseln von Bürkert
- I/O-System 750 von Wago
- Gateway BWU1821 von Bihl+Wiedemann
- Antriebe EcoStep von Jenaer Antriebstechnik
- Antriebe EPOS von maxon
- Antriebe von Festo
- Antriebe von Lenze
- Milan drive von GFC

Inhalt

Thema	Seite
Verdrahtung des JX2-Systembusses.....	107
CANopen®-Module weiterer Hersteller	113

4.8.1 Verdrahtung des JX2-Systembusses

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den physikalischen Aufbau des JX2-Systembusses.

Inhalt

Thema	Seite
Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses.....	108
JX2-Systembus-Topologie.....	109
Versorgung von JX2-I/O-Modulen	110
Versorgung von JX2-Slave-Modulen.....	112

Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses

Leitungslängen

Die maximal zulässige Leitungslänge ist abhängig von der verwendeten Baudrate und der Anzahl der angeschlossenen Erweiterungsmodule.

Baudrate	Leitungslänge	Stichleitungslänge	Gesamtstichleitungslänge
1.000 kBaud	max. 25 m	max. 0,3 m	3 m
500 kBaud	max. 100 m	max. 1,0 m	39 m
250 kBaud	max. 200 m	max. 3,0 m	78 m
125 kBaud	max. 200 m	-	-

Regeln zur Berechnung der Leitungslänge

Beachten Sie bei der Auslegung der Leitungslänge folgende Regeln:

- Jedes angeschlossene nicht intelligente JX2-I/O-Modul reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m
- Jedes angeschlossene intelligente JX2-Slave-Modul reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m
- Jeder JetMove reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m
- Jedes angeschlossene IP67-I/O-Modul reduziert die maximale Leitungslänge um 1,0 m

Baudrate

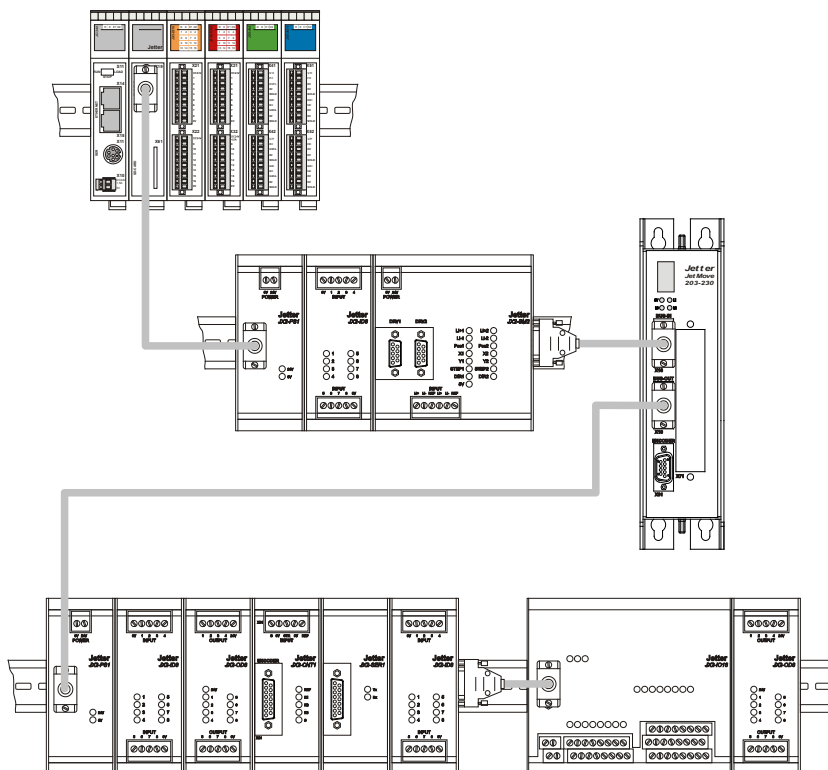
Die Einstellung der Baudrate am JX2-Systembus ist abhängig von der Kombination der angeschlossenen Module:

JX2-I/O-Module JX2-Slave-Module JetMove	JX-SIO CANopen®-Module	1.000 kBaud	500 kBaud	250 kBaud	125 kBaud
x		x	x	x	x
	x	x	x	x	x
x	x	x			x

JX2-Systembus-Topologie

Dezentrale Anordnung

Durch die Verwendung des JX2-Systembusses können Sie ein oder mehrere Module dezentral an eine Steuerung JC-365 anordnen. Die Gesamtentfernung von der Steuerung ist max. 200 m.



Busabschlusswiderstand

Alle JX2-Module verfügen über einen internen Busabschlusswiderstand. Bei den originalen Anschlusskabeln von Jetter wird der Busabschluss automatisch aktiviert.

Topologie

Der JX2-Systembus bildet eine Linien-Topologie. Ein Ende der Linie bildet immer eine Steuerung JC-365.

Versorgung von JX2-I/O-Modulen

JX2-I/O-Module

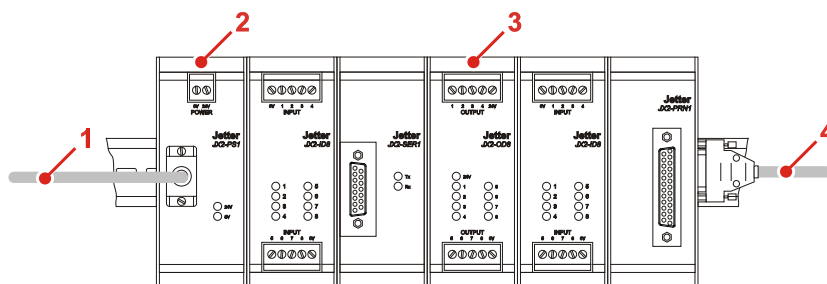
Folgende JX2-I/O-Module benötigen eine separate Spannungsversorgung:

- Digitale Module: JX2-ID8, JX2-OD8, JX2-SIM8
- Analoge Module: JX2-IA4, JX2-OA2, JX2-OA4
- Sonstige Module: JX2-CNT1, JX2-SER1, JX2-PRN1

Das JX2-IO16 benötigt keine zusätzliche Spannungsversorgung.

Versorgung der Module mit JX2-PS1

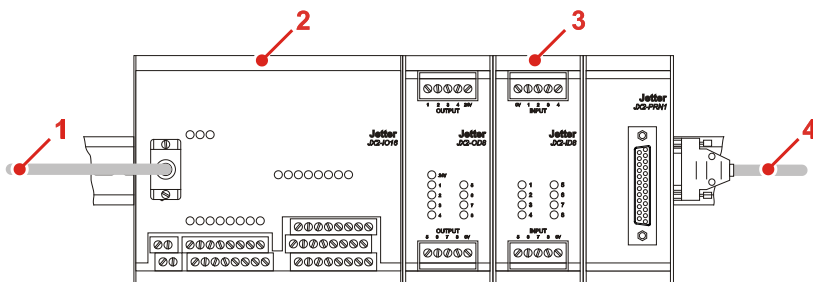
Ein Spannungsversorgungsmodul JX2-PS1 versorgt bis zu fünf JX2-I/O-Module mit Spannung.



Nummer	Teil	Beschreibung
1	IN	JX2-Systembus-Kabel zur Steuerung
2	JX2-PS1	Spannungsversorgungsmodul
3	JX2-I/O	Max. fünf JX2-I/O-Module mit unterschiedlichen Schnittstellen
4	OUT	JX2-Systembus-Kabel zu weiteren Modulen

Versorgung der Module mit JX2-IO16

Ein Ein-/Ausgangsmodul JX2-IO16 versorgt bis zu drei JX2-I/O-Module mit Spannung.



Nummer	Teil	Beschreibung
1	IN	JX2-Systembus-Kabel zur Steuerung
2	JX2-IO16	Ein-/Ausgangsmodul
3	JX2-I/O	Max. drei JX2-I/O-Module mit unterschiedlichen Schnittstellen
4	OUT	JX2-Systembus-Kabel zu weiteren Modulen

Versorgung von JX2-Slave-Modulen

JX2-Slave-Module

Die JX2-Slave-Module werden direkt mit einer Spannung DC 24 V versorgt. JX2-Slave-Module können keine anderen Module mit Spannung versorgen. Folgende Module sind JX2-Slave-Module:

- JX2-SM2, JX2-SM1D, JX2-PROFI1, JX2-PID1, JX2-SV1

Einhaltung der EMV-Störsicherheit

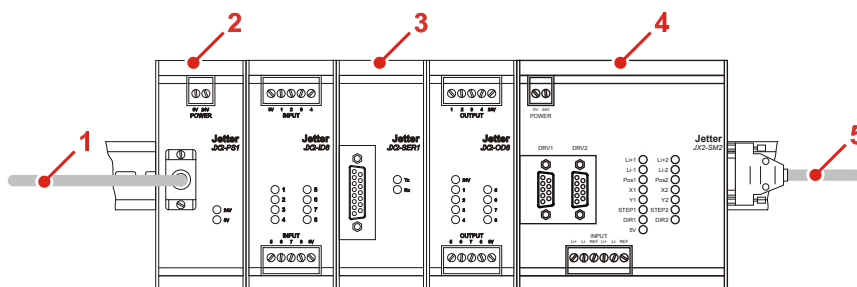
Um die EMV-Störsicherheit zu gewährleisten, montieren Sie links von jedem JX2-Slave-Modul ein anderes JX2-Modul. Bei den JetMoves ist das nicht erforderlich.

Wenn...	... dann...
... das JX2-Slave-Modul das erste Modul einer JX2-Station ist,	... montieren Sie links davon ein Spannungsversorgungsmodul JX2-PS1.

Heterogene JX2-Station

Eine heterogene JX2-Station besteht aus JX2-Slave-Modulen und JX2-I/O-Modulen. Montieren Sie die Module in einer JX2-Station in der folgenden Reihenfolge von links nach rechts:

- Spannungsversorgungsmodul JX2-PS1
- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module (außer JetMove)



Nummer	Teil	Beschreibung
1	IN	JX2-Systembus-Kabel zur Steuerung
2	JX2-PS1	Spannungsversorgungsmodul
3	JX2-I/O	Max. fünf JX2-I/O-Module mit unterschiedlichen Schnittstellen
4	JX2-Slave	JX2-Slave-Modul mit eigener Spannungsversorgung (außer JetMove)
5	OUT	JX2-Systembus-Kabel zu weiteren Modulen

4.8.2 CANopen®-Module weiterer Hersteller

Einleitung An den JX2-Systembus der Steuerung JC-365 lassen sich CANopen®-Module weiterer Hersteller direkt anschließen.

Konfiguration Eine Konfiguration des JX2-Systembusses ist nicht erforderlich. Die Steuerung JC-365 erkennt alle angeschlossenen CANopen®-Module selbständig und nimmt die Module in Betrieb.

Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung Bihl+Wiedemann BWU1821	114
Produktbeschreibung ECOSTEP®	115
Produktbeschreibung Festo CPV-Direct	116
Produktbeschreibung Festo CPX-Terminal	117
Produktbeschreibung Festo CPX-CP-Interface	119
Produktbeschreibung Festo CPX-CMAX-1	120
Produktbeschreibung Festo CPX-CMPX	121
Produktbeschreibung Festo MTR-DCI	122
Produktbeschreibung Festo SFC-DC	123
Produktbeschreibung Festo SFC-LAC	124
Produktbeschreibung Festo SFC-LACI	125
Produktbeschreibung Lenze 8200 vector	126
Produktbeschreibung maxon EPOS	127
Produktbeschreibung Milan drive	128
Produktbeschreibung SMC EX120	129
Produktbeschreibung SMC EX250	130
Produktbeschreibung WAGO I/O-System 750	131

Produktbeschreibung Bihl+Wiedemann BWU1821

BWU1821

Der BWU1821 ist ein Gateway zwischen CANopen® und AS-interface.



Bezeichnung	Beschreibung
BWU1821	AS-interface CANopen® Gateway

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl BWU1821 am JX2-Systembus des JC-3xx	Max. 1
Digitale Ein- und Ausgänge	Max. 248
Analoge Ein- und Ausgänge	Max. 124
I/O-Modulnummer	Nur 70 oder 71 Belegt die nächsten 8 Modulnummern mit

Mindestanforderungen

Der BWU1821 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.05.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.23
JM-D203-JC24x	V 1.12.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.18

Produktbeschreibung ECOSTEP®

ECOSTEP®

Der Servoverstärker ECOSTEP® ist ein Produkt der Jenaer Antriebstechnik GmbH.



Bezeichnung	Beschreibung
100-xx-000	Servoverstärker 0,56 kW
200-xx-000	Servoverstärker 2 kW

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl ECOSTEP® am JX2-Systembus	Max. 10 Zusätzlich begrenzt durch die Anzahl Achsen der Steuerung
----------------------------------	--

Mindestanforderungen

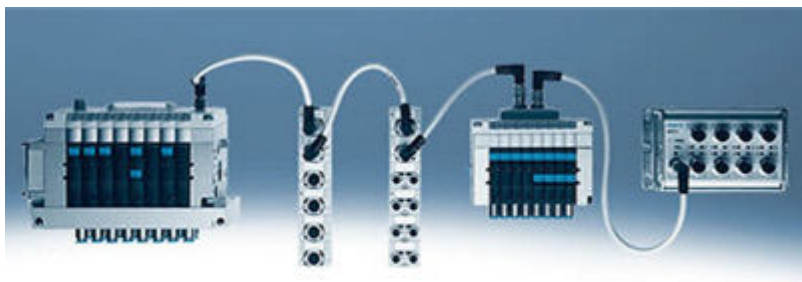
Der ECOSTEP® lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.14
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.18

Produktbeschreibung Festo CPV-Direct

CPV-Direct

Die Ventilinsel CPV-Direct ist ein Produkt der Festo AG & Co. An eine CPV-Direct lassen sich weitere CP-Module anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
CPV10-GE-CO2-8	Ventilinsel mit einem CANopen®-Direktanschluss
CPV14-GE-CO2-8	Ventilinsel mit einem CANopen®-Direktanschluss
CPV18-GE-CO2-8	Ventilinsel mit einem CANopen®-Direktanschluss

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl CPV-Direct am JX2-Systembus	Max. 10
Digitale Ein- und Ausgänge pro CPV-Direct	Max. 64

Mindestanforderungen

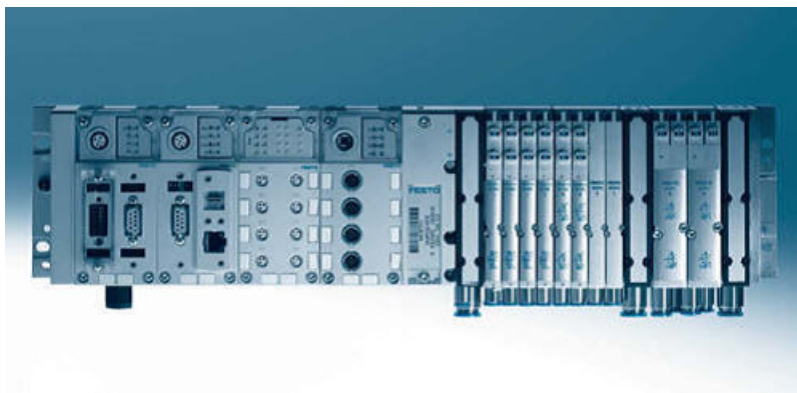
Die Ventilinsel CPV-Direct lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 2.00
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.10

Produktbeschreibung Festo CPX-Terminal

CPX-Terminal

Das CPX-Terminal ist ein Produkt der Festo AG & Co. Daran lassen sich digitale und analoge Ein- und Ausgänge sowie Ventile unterschiedlicher Baugröße anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
CPX-FB14	Feldbusknoten für CANopen®

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl CPX-FB14 am JX2-Systembus	Max. 10
Digitale Eingänge pro CPX-FB14	Max. 64
Digitale Ausgänge pro CPX-FB14	Max. 64
Analoge Ein- und Ausgänge pro CPX-FB14	Max. 12
Digitale Ein- und Ausgänge pro CPX-FB14 und CPX-CP-Interface	Max. 192

Mindestanforderungen

Das CPX-Terminal lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.26.0.00
JM-D203-JC24x	V 1.13.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.21

4 Montage und Installation

Einschränkungen bei Verwendung des CPX-CP-Interface

Die Verwendung des CPX-CP-Interfaces am CPX-FB14 unterliegt folgenden Einschränkungen:

- Der CPX-FB14 unterstützt maximal ein CPX-CP-Interface.
 - Der CPX-FB14 belegt im JX2-Systembus bis zu drei I/O-Modulnummern für CANopen®-Module. Diese I/O-Modulnummern stehen anderen CANopen®-Modulen nicht zur Verfügung.
 - Die Anzahl der analogen I/O am CPX-FB14 reduziert sich.
-

Einschränkung beim Anschluss von analogen I/O

Durch die Verwendung des CPX-CP-Interfaces reduziert sich die Anzahl der anschließbaren analogen Ein- und Ausgänge am CPX-FB14.

Wenn an den CP-Strang 1 oder 2 ...	... dann reduziert sich die Anzahl ...
... CP-/CPI-Ausgangsmodule angeschlossen sind,	... der analogen Ausgänge auf 8.
... CP-Ventilinseln angeschlossen sind,	... der analogen Ausgänge auf 8.
... CP-/CPI-Eingangsmodule angeschlossen sind,	... der analogen Eingänge auf 8.

Wenn an den CP-Strang 3 oder 4 ...	... dann reduziert sich die Anzahl ...
... CP-/CPI-Ausgangsmodule angeschlossen sind,	... der analogen Ausgänge auf 4.
... CP-Ventilinseln angeschlossen sind,	... der analogen Ausgänge auf 4.
... CP-/CPI-Eingangsmodule angeschlossen sind,	... der analogen Eingänge auf 4.

Einschränkung beim Anschluss von CANopen®-Modulen

Durch die Verwendung der zusätzlichen I/O-Modulnummern ist die Anzahl der maximal anschließbaren CANopen®-Module am JX2-Systembus eingeschränkt. Jede vom CPX-FB14 zusätzlich belegte I/O-Modulnummer reduziert die Anzahl der CANopen®-Module um eins.

Produktbeschreibung Festo CPX-CP-Interface

CPX-CP-Interface

Mit dem CPX-CP-Interface können Sie Erweiterungsmodule des CP-/CPI-Installationssystems an das CPX-Terminal anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
CPX-CPI	Interface für das CP-/CPI-Installationssystem

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl CPX-CPI am CPX-Terminal	1
Größe der zyklischen I/O-Daten	Pro belegtem Strang 2 Byte max. 8 Byte
Einträge im Objekt 0x6100	Pro belegtem Strang 1 Eintrag
Einträge im Objekt 0x6300	Pro belegtem Strang 1 Eintrag

Mindestanforderungen

Das Technologiemodul CPX-CP-Interface lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.03.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.03.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.26
JX6-SB(-I)	V 2.21

Produktbeschreibung Festo CPX-CMAX-1

CPX-CMAX-1

Der CPX-CMAX ist ein servopneumatischer Positionierregler für pneumatische Antriebe. Er regelt die Positionen verschiedener pneumatischer Antriebsfamilien – linear oder rotativ in IP65 am CPX-Terminal.



Bezeichnung	Beschreibung
CPX-CMAX-1	Servopneumatischer Positionierregler

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl CPX-CMAX-1 am CPX-Terminal	Max. 4
Größe der zyklischen I/O-Daten	8 Byte
Einträge im Objekt 0x6100	4
Einträge im Objekt 0x6300	4

Mindestanforderungen

Das Technologiemodul CPX-CMAX-1 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen der Jetter AG anschließen:

Steuerung	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.10.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.10.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-365 betrieben werden können, entnehmen Sie den angegebenen Application Notes:

Module	Dokument
MTR/SFC	Festo_apn042_xxx_Festo_ElektrischeMotorcontroller.pdf
CPX	Festo_apn043_xxx_CPX_Technologiemodule.pdf

Produktbeschreibung Festo CPX-CMPX

CPX-CMPX

Der CPX-CMPX ist ein elektronischer Endlagenregler für pneumatische Antriebe. Er erlaubt ein schnelles, erschütterungsfreies Fahren zwischen den beiden Endlagen.



Bezeichnung	Beschreibung
CPX-CMPX	Elektronischer Endlagenregler

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl CPX-CMPX am CPX-Terminal	Max. 5
Größe der zyklischen E/A-Daten	6 Byte
Einträge im Objekt 0x6100	3
Einträge im Objekt 0x6300	3

Mindestanforderungen

Das Technologiemodul CPX-CMPX lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen der Jetter AG anschließen:

Steuerung	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.10.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.10.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33

Application Note

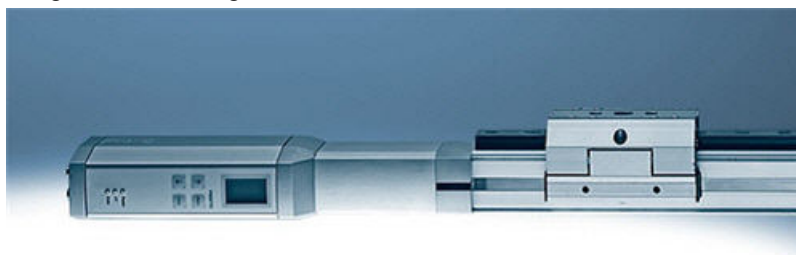
Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-365 betrieben werden können, entnehmen Sie den angegebenen Application Notes:

Module	Dokument
MTR/SFC	Festo_apn042_xxx_Festo_ElektrischeMotorcontroller.pdf
CPX	Festo_apn043_xxx_CPX_Technologiemodule.pdf

Produktbeschreibung Festo MTR-DCI

MTR-DCI

Die Motoreinheit MTR-DCI ist ein Produkt der Festo AG & Co. Die Motoreinheit MTR-DCI ist ein innovativer Motor für Positionieraufgaben mit integrierter Leistungselektronik.



Bezeichnung	Beschreibung
MTR-DCI-32-xxx-CO	Baugröße 32 mit CANopen®-Anschaltung
MTR-DCI-42-xxx-CO	Baugröße 42 mit CANopen®-Anschaltung
MTR-DCI-52-xxx-CO	Baugröße 52 mit CANopen®-Anschaltung
MTR-DCI-62-xxx-CO	Baugröße 62 mit CANopen®-Anschaltung

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl MTR-DCI am JX2-Systembus	Max. 10 Zusätzlich begrenzt durch die Anzahl Achsen der Steuerung
---------------------------------	--

Mindestanforderungen

Die Motoreinheit MTR-DCI lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen der Jetter AG anschließen:

Steuerung	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.10.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.10.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-365 betrieben werden können, entnehmen Sie den angegebenen Application Notes:

Module	Dokument
MTR/SFC	Festo_apn042_xxx_Festo_ElektrischeMotorcontroller.pdf
CPX	Festo_apn043_xxx_CPX_Technologiemodule.pdf

Produktbeschreibung Festo SFC-DC

SFC-DC

Der Motorcontroller SFC-DC ist ein Produkt der Festo AG & Co. Der SFC-DC ist Positioniersteuerung und Lageregler für die elektrischen Minischlitten SLTE.



Bezeichnung	Beschreibung
SFC-DC-xxx-H0-CO	Ohne Bedienfeld mit CANopen®-Anschaltung
SFC-DC-xxx-H2-CO	Mit Bedienfeld mit CANopen®-Anschaltung

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl SFC-DC am JX2-Systembus	Max. 10 Zusätzlich begrenzt durch die Anzahl Achsen der Steuerung
--------------------------------	--

Mindestanforderungen

Der Motorcontroller SFC-DC lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen der Jetter AG anschließen:

Steuerung	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.10.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.10.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-365 betrieben werden können, entnehmen Sie den angegebenen Application Notes:

Module	Dokument
MTR/SFC	Festo_apn042_xxx_Festo_ElektrischeMotorcontroller.pdf
CPX	Festo_apn043_xxx_CPX_Technologiemodule.pdf

Produktbeschreibung Festo SFC-LAC

SFC-LAC

Der Motorcontroller SFC-LAC ist ein Produkt der Festo AG & Co. Der SFC-LAC ist Positioniersteuerung und Lageregler zur Ansteuerung von Linearmodulen HME.



Bezeichnung	Beschreibung
SFC-LAC-xxx-H0-CO	Ohne Bedienfeld mit CANopen®-Anschaltung
SFC-LAC-xxx-H2-CO	Mit Bedienfeld mit CANopen®-Anschaltung

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl SFC-LAC am JX2-Systembus	Max. 10 Zusätzlich begrenzt durch die Anzahl Achsen der Steuerung
---------------------------------	--

Mindestanforderungen

Der Motorcontroller SFC-LAC lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen der Jetter AG anschließen:

Steuerung	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.10.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.10.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-365 betrieben werden können, entnehmen Sie den angegebenen Application Notes:

Module	Dokument
MTR/SFC	Festo_apn042_xxx_Festo_ElektrischeMotorcontroller.pdf
CPX	Festo_apn043_xxx_CPX_Technologiemodule.pdf

Produktbeschreibung Festo SFC-LACI

SFC-LACI

Der Motorcontroller SFC-LACI ist ein Produkt der Festo AG & Co. Der SFC-LACI ist Positioniersteuerung und Lageregler für die elektrischen Antriebe vom Typ DNCE-...-LAS und DFME-...-LAS.



Bezeichnung	Beschreibung
SFC-LACI-xxx-H0-CO	Ohne Bedienfeld mit CANopen®-Anschaltung
SFC-LACI-xxx-H2-CO	Mit Bedienfeld mit CANopen®-Anschaltung

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl SFC-LACI am JX2-Systembus	Max. 10 Zusätzlich begrenzt durch die Anzahl Achsen der Steuerung
----------------------------------	--

Mindestanforderungen

Der Motorcontroller SFC-LACI lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen der Jetter AG anschließen:

Steuerung	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.10.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.10.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33

Produktbeschreibung Lenze 8200 vector

Lenze 8200 vector

Der Frequenzumrichter 8200 vector ist ein Produkt der Lenze SE. Der Frequenzumrichter lässt sich über ein Kommunikationsmodul oder ein Funktionsmodul direkt an den JX2-Systembus anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
2175 CANopen®/DeviceNet	Kommunikationsmodul für CANopen®
CANopen® PT	Funktionsmodul für CANopen®

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl 8200 vector am JX2-Systembus	Max. 10
-------------------------------------	---------

Mindestanforderungen

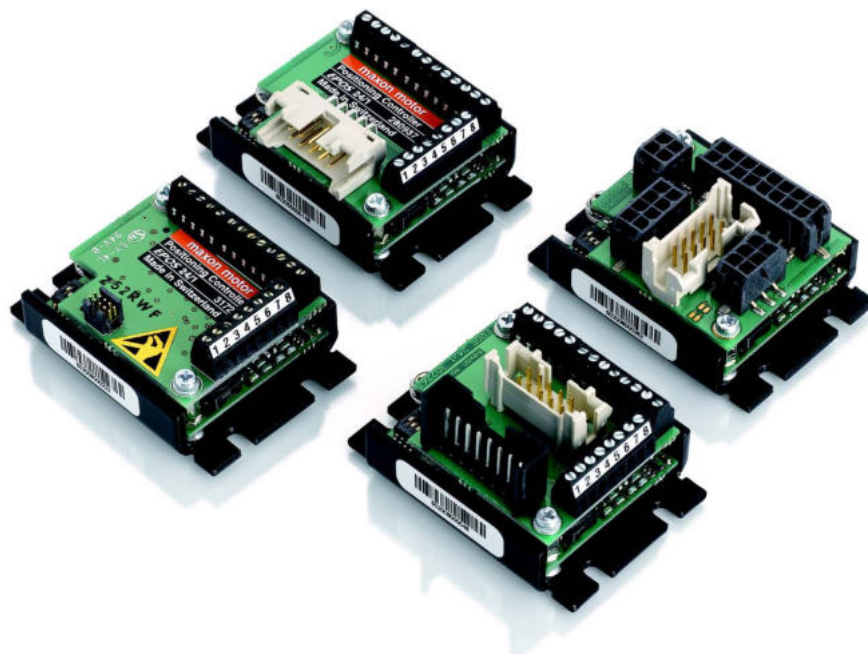
Der Frequenzumrichter 8200 vector lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.05.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.10
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.10

Produktbeschreibung maxon EPOS

maxon EPOS

Die Positioniersteuerung maxon EPOS ist ein Produkt der maxon motor AG. Die Positioniersteuerung lässt sich direkt an den JX2-Systembus anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
EPOS 24/1	Positioniersteuerung 24 V/1 A
EPOS 24/5	Positioniersteuerung 24 V/5 A

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl EPOS am JX2-Systembus	Max. 10
------------------------------	---------

Mindestanforderungen

Die Positioniersteuerung EPOS lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.15
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.14

Produktbeschreibung Milan drive

Milan drive

Der Servoantrieb Milan drive ist ein Produkt der GFC AntriebsSysteme GmbH.



Bezeichnung	Beschreibung
MI 1.5 / 075	Milan drive
MI 2 / 090	Milan drive
MI 4 / 110	Milan drive
MDA 35.1	Milan drive Advanced 0,47 W
MDA 56.1	Milan drive Advanced 0,78 W
MDA 63.1	Milan drive Advanced 1,26 W

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl Milan drive am JX2-Systembus	Max. 10 Zusätzlich begrenzt durch die Anzahl Achsen der Steuerung
-------------------------------------	--

Mindestanforderungen

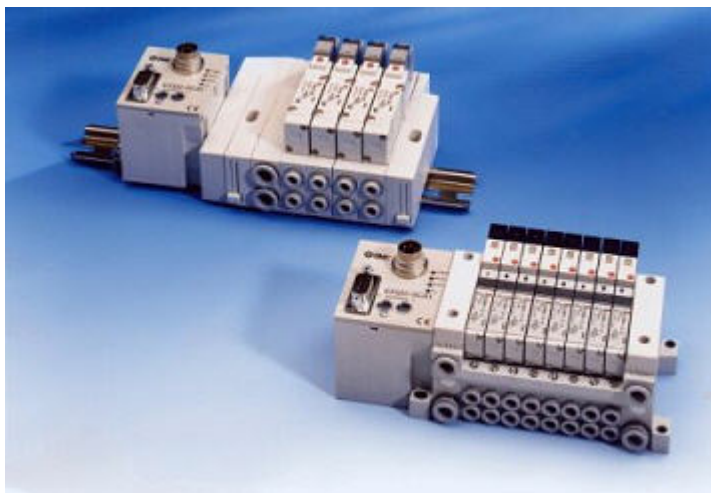
Der Milan drive lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.23
JM-D203-JC24x	V 1.13.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.18

Produktbeschreibung SMC EX120

SI-Einheit EX120

Die SI-Einheit EX120 ist ein Produkt der SMC-Pneumatik GmbH. An eine SI-Einheit EX120 lassen sich Ventile unterschiedlicher Größe anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
EX120-SCA1	SI-Einheit mit der CANopen®-Schnittstelle
EX121-SCA1	SI-Einheit mit der CANopen®-Schnittstelle
EX122-SCA1	SI-Einheit mit der CANopen®-Schnittstelle

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl EX120 am JX2-Systembus	Max. 10
Digitale Ausgänge/Ventile pro EX120	Max. 64

Mindestanforderungen

Die SI-Einheit EX120 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.05.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 2.14
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.12

Produktbeschreibung SMC EX250

SI-Einheit EX250

Die SI-Einheit EX250 ist ein Produkt der SMC-Pneumatik GmbH. An eine SI-Einheit EX250 lassen sich digitale Eingänge und Ventile unterschiedlicher Größe anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
EX250-SCA1	SI-Einheit mit der CANopen®-Schnittstelle

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl EX250 am JX2-Systembus	Max. 10
Digitale Ein- und Ausgänge / Ventile pro EX250	Max. 64

Mindestanforderungen

Die SI-Einheit EX250 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 2.14
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.12

Produktbeschreibung WAGO I/O-System 750

I/O-System 750

Das I/O-System 750 ist ein Produkt der WAGO Kontakttechnik GmbH. An ein I/O-System 750 lassen sich unterschiedlichste Module anschließen.



Bezeichnung	Beschreibung
750-337	CANopen®-Feldbuskoppler, MSS-Anschluss
750-338	CANopen®-Feldbuskoppler, Sub-D-Anschluss

Einschränkungen am JX2-Systembus

Anzahl I/O-Systeme 750 am JX2-Systembus	Max. 10
Digitale Ein- und Ausgänge pro I/O-System 750	Max. 64
Analoge Ein- und Ausgänge pro I/O-System 750	Max. 12

Mindestanforderungen

Das I/O-System 750 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360/JC-360MC	V 1.01.0.00
JC-365/JC-365MC	V 1.21.0.33
JC-24x	V 3.20
JM-D203-JC24x	V 1.10.0.00
JX6-SB(-I)	V 2.16

4.9 Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige an die Steuerung JC-365.

Inhalt

Thema	Seite
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	133
Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts.....	134
Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte: Multi-Display-Modus	135
Verdrahtung im Multi-Display-Modus	136
Schnittstellenkabel JC-DK-Xm.....	138
Schnittstellenkabel KAY_0386-xxxx.....	140
Schnittstellenkabel KAY_0533-0025.....	142

Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte

Liste der Anzeige- und Bediengeräte

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste der alphanumerischen Anzeige- und Bediengeräte der Jetter AG, die Sie an die Steuerung JC-365 anschließen können.

Bezeichnung	Anzeige	Tasten	Schnittstellenkabel
LCD 16	4 Zeilen zu 20 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Funktionstasten mit LED ▪ Erweiterbar mit Tastaturmodul NUM25 	JC-DK-Xm
LCD 23	2 Zeilen zu 24 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursor links ▪ Cursor rechts ▪ ENTER ([↵]) 	JC-DK-Xm
LCD 27	2 Zeilen zu 24 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Funktionstasten ▪ Cursor-Block ▪ Clear ▪ ENTER ([↵]) 	JC-DK-Xm
LCD 34	2 Zeilen zu 24 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Funktionstasten ▪ Dezimalblock 	JC-DK-Xm
LCD 52	4 Zeilen zu 16 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 Funktionstasten ▪ Dezimalblock 	KAY-0533-0025
LCD 54	4 Zeilen zu 16 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten ▪ Dezimalblock ▪ Not-Aus 	KAY-0533-0025
LCD 54Z	4 Zeilen zu 16 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten ▪ Dezimalblock ▪ Not-Aus ▪ Zweihandschaltung 	KAY-0533-0025
LCD 60	2 Zeilen zu 40 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten mit LED ▪ Dezimalblock 	KAY-0386-xxxx
LCD 110	4 Zeilen zu 20 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten mit LED ▪ Dezimalblock 	JC-DK-Xm

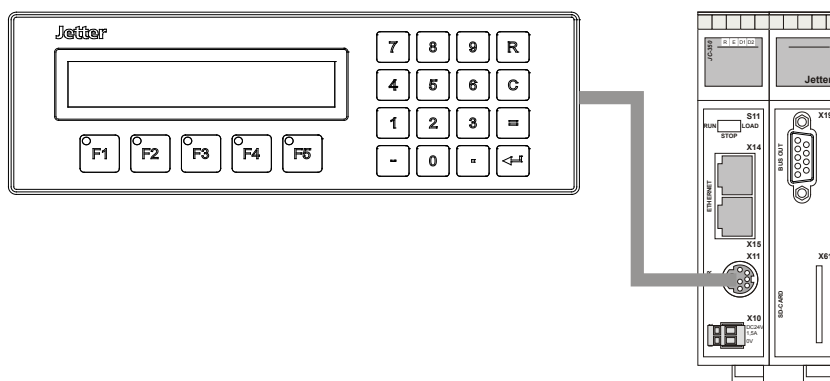
Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts

Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts

Für den Anschluss eines alphanumerischen Anzeige- und Bediengeräts der Jetter AG an eine Steuerung JC-365 sind vorkonfektionierte Kabel verfügbar. Verwenden Sie vorzugsweise die in der Liste der Anzeige- und Bediengeräte angegebenen Kabel.

Schnittstelle

Schließen Sie die Anzeige- und Bediengeräte über die serielle Schnittstelle an der Buchse X11 an. Verwenden Sie dabei die Anschlüsse für den Schnittstellenstandard RS-422.



Einschränkungen

Obwohl verschiedene Hardwaretreiber bestückt sind, ist nur eine Schnittstelle vorhanden.

Das bedeutet:

Wenn z. B. über RS-422 kommuniziert wird, kann nicht gleichzeitig und unabhängig davon über RS-232 kommuniziert werden.

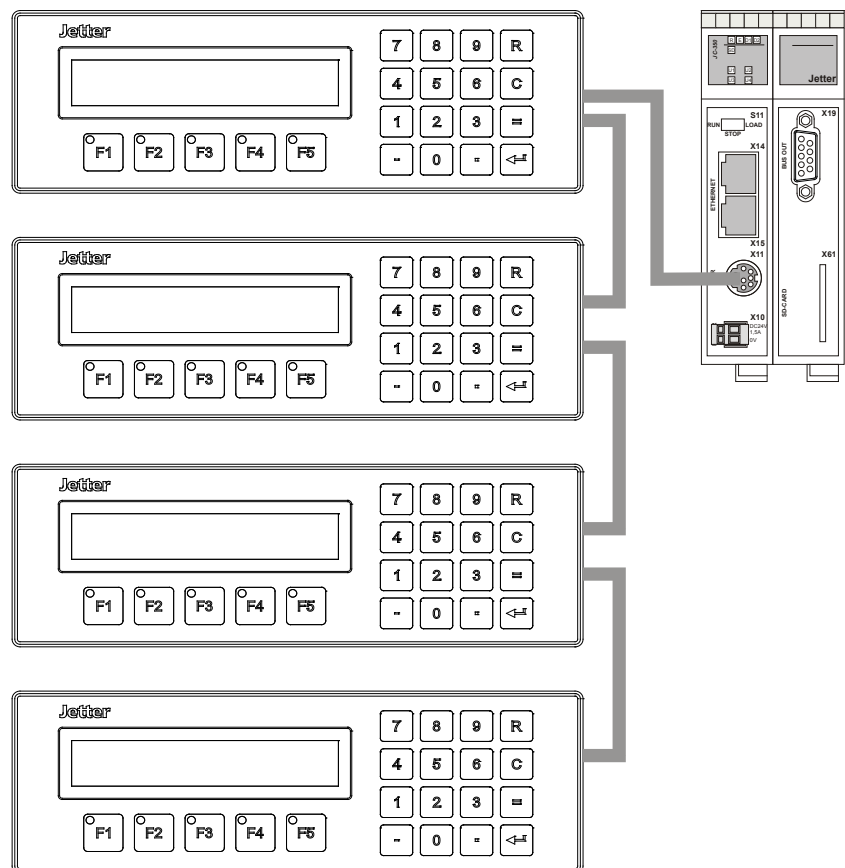
Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte: Multi-Display-Modus

Einleitung

Der Multi-Display-Modus ermöglicht es, an einer Steuerung JC-365 bis zu vier alphanumerische Anzeige- und Bediengeräte an einer seriellen Schnittstelle zu betreiben. Dabei zeigen die Anzeigegeräte die gleichen oder unterschiedliche Texte und/oder Variableninhalte an.

Schnittstelle

Schließen Sie die Anzeige- und Bediengeräte über die serielle Schnittstelle an der Buchse X11 an. Verwenden Sie dabei die Anschlüsse für den Schnittstellenstandard RS-422.



Einschränkungen

Obwohl verschiedene Hardwaretreiber bestückt sind, ist nur eine Schnittstelle vorhanden.

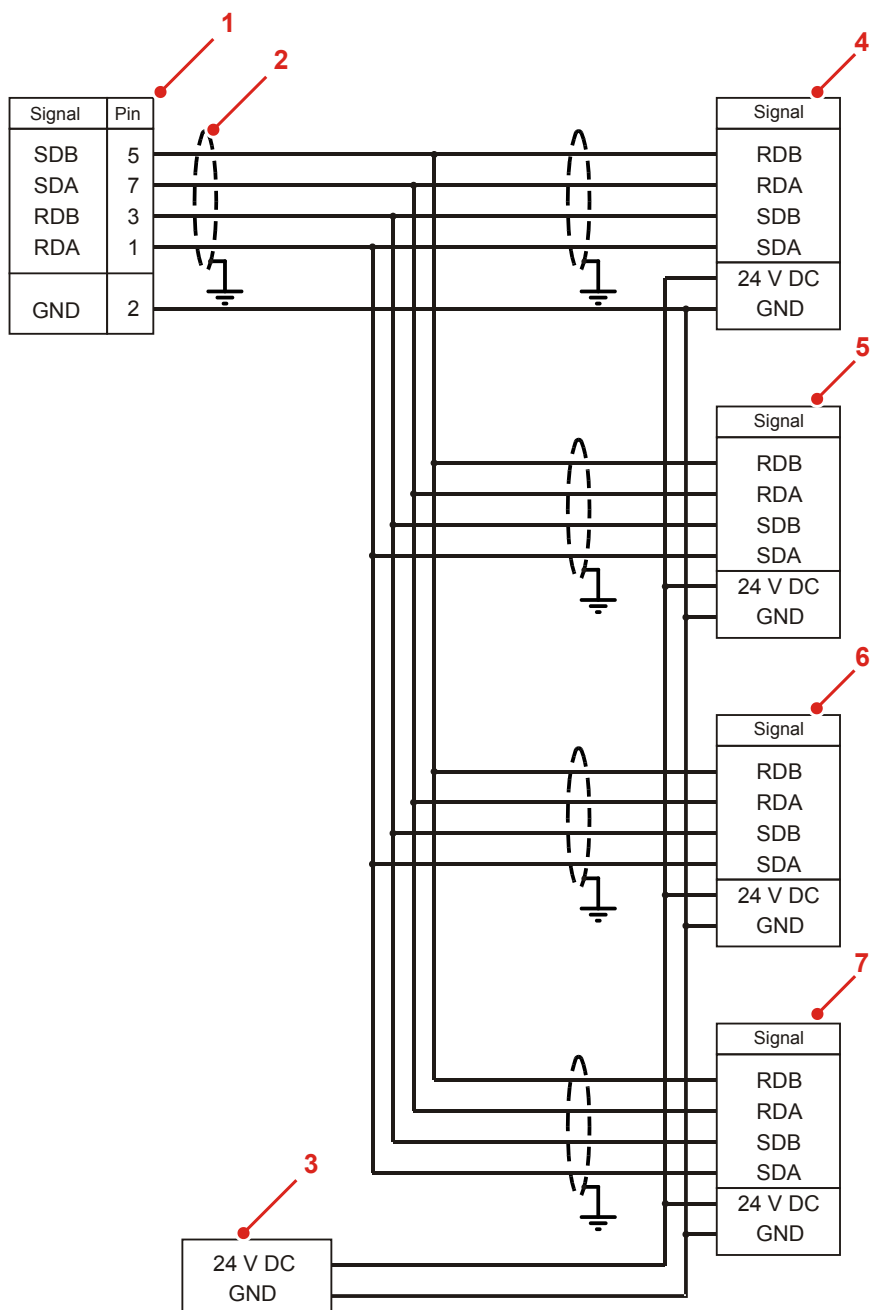
Das bedeutet:

Wenn z. B. über RS-422 kommuniziert wird, kann nicht gleichzeitig und unabhängig davon über RS-232 kommuniziert werden.

Verdrahtung im Multi-Display-Modus

Verdrahtung

Für den Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte an einer Steuerung sind keine vorkonfektionierten Kabel verfügbar. Konfektionieren Sie die Verdrahtung für mehrere Anzeige- und Bediengeräte nach folgendem Prinzipschaltplan:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Klemme X11	Serielle Schnittstelle der Steuerung JC-365
2	Schirmung	Verwenden Sie geschirmte Kabel, deren Schirm beidseitig im metallisierten Stecker aufgelegt ist.
3	Stromversorgung	Bei mehreren Anzeige- und Bediengeräten müssen alle Geräte separat versorgt werden.
4 ... 7	Klemmen	Schnittstellen der Anzeige- und Bediengeräten

Kabelspezifikation

Für die Anschlusskabel gelten folgende Mindestanforderungen:

Parameter	Beschreibung
Aderquerschnitt	0,14 mm ²
Maximale Kabellänge	100 m
Schirmung	Gesamt, nicht paarig

Schnittstellenkabel JC-DK-Xm

Einleitung

Mit den Schnittstellenkabeln JC-DK-Xm schließen Sie Anzeige- und Bediengeräte an die Steuerung JC-365 an.

Spezifikation des Steckers auf der Steuerungsseite

Der Stecker ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Typ	8-poliger MiniDIN-Stecker
Hersteller	KYCON
Artikel	KMDLA - 8P
Empfohlener Querschnitt	0,128 ... 0,051 mm ²

Spezifikation des Steckers auf der Bediengeräteseite

Der Stecker ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Typ	15-poliger Sub-D-Stecker im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
Hersteller	Diverse Hersteller
Empfohlener Querschnitt	0,25 ... 0,128 mm ²

Spezifikation Anschlusskabel

Das Anschlusskabel ist durch die folgende Liste spezifiziert:

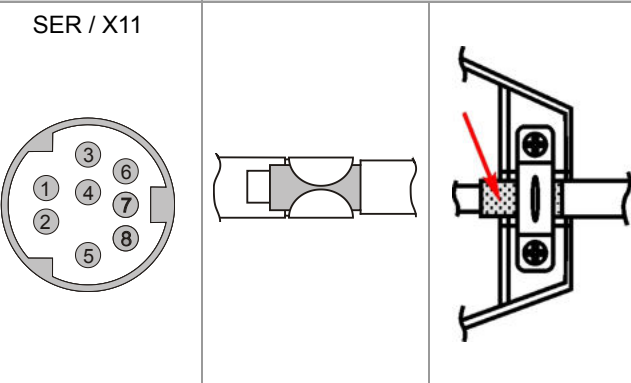
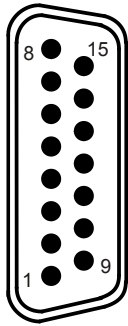
Adernzahl	6
Empfohlener Querschnitt	0,14 mm ²
Maximale Kabellänge	400 m

Kabelschirmung

- Gesamt, nicht paarig
 - Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
Legen Sie den Schirm wie folgt auf:
 - Schirm zusammengefasst
 - An der Zugentlastung untergeklemmt
 - Mit Kupferfolie umwickelt
-

Verdrahtungsplan

Das Schnittstellenkabel JC-DK-Xm ist wie folgt verdrahtet:

Steuerung	Schirmung		Bediengerät
SER / X11			
Schirm großflächig auflegen Metallisiertes Gehäuse erforderlich			
Pin	Signal		Pin
6	+24 V DC		15
2	GND		12
5	SDB	RDB	6
7	SDA	RDA	7
3	RDB	SDB	4
1	RDA	SDA	5

Verfügbare Längen

Das Schnittstellenkabel JC-DK-Xm ist vorkonfektioniert in den folgenden Längen erhältlich:

Artikel-Nr.	Artikel	Beschreibung
60860011	KABEL-KONF-NR.192 2.5M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60860012	KABEL-KONF-NR.193 5M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 5 m
60870894	KABEL-KONF-NR. 192 7M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 7 m
60872142	KABEL-KONF-NR.192 10M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 10 m
60872884	KABEL-KONF-NR.192 15M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 15 m

Schnittstellenkabel KAY_0386-xxxx

Einleitung

Mit den Schnittstellenkabeln KAY_0386-xxxx schließen Sie Anzeige- und Bediengeräte vom Typ LCD 60 an die Steuerung JC-365 an.

Spezifikation des Steckers auf der Steuerungsseite

Der Stecker ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Typ	8-poliger MiniDIN-Stecker
Hersteller	KYCON
Artikel	KMDLA - 8P
Empfohlener Querschnitt	0,128 ... 0,051 mm ²

Spezifikation der Buchse auf der Bediengeräteseite

Die Buchse ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Typ	15-polige Sub-D-Buchse im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
Hersteller	Diverse Hersteller
Empfohlener Querschnitt	0,25 ... 0,128 mm ²

Spezifikation Anschlusskabel

Das Anschlusskabel ist durch die folgende Liste spezifiziert:

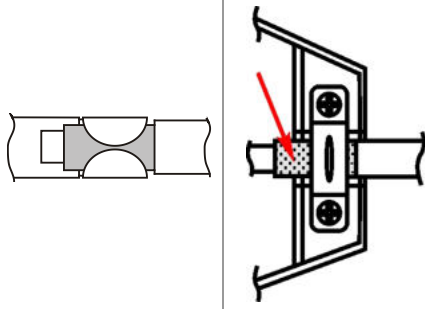
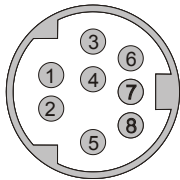
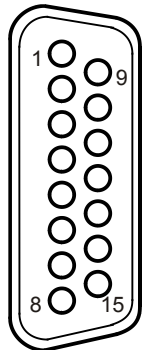
Adernzahl	5
Empfohlener Querschnitt	0,14 mm ²
Maximale Kabellänge	400 m

Kabelschirmung

- Gesamt, nicht paarig
 - Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
Legen Sie den Schirm wie folgt auf:
 - Schirm zusammengefasst
 - An der Zugentlastung untergeklemmt
 - Mit Kupferfolie umwickelt
-

Verdrahtungsplan

Das Schnittstellenkabel KAY-0386-xxxx ist wie folgt verdrahtet:

Steuerung	Schirmung		LCD 60
SER / X11			COM 2
			Schirm großflächig auflegen Metallisiertes Gehäuse erforderlich
			
Pin	Signal		Pin
2	GND		5
5	SDB	RDB	13
7	SDA	RDA	12
3	RDB	SDB	15
1	RDA	SDA	14
		Gebrückt	11
			10

Verfügbare Längen

Das Schnittstellenkabel KAY_0386-xxxx ist vorkonfektioniert in den folgenden Längen erhältlich:

Artikel-Nr.	Artikel	Beschreibung
60864359	KAY_0386-0250	Vom JetControl zum LCD 60 mit 15-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60864360	KAY_0386-0500	Vom JetControl zum LCD 60 mit 15-poligem Sub-D, Länge 5 m

Schnittstellenkabel KAY_0533-0025

Einleitung

Mit dem Schnittstellenkabel KAY_0533-0025 schließen Sie Anzeige- und Bediengeräte vom Typ LCD 52, LCD 54 und LCD 54Z an die Steuerung JC-365 an.

Spezifikation des Steckers auf der Steuerungsseite

Der Stecker ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Typ	8-poliger MiniDIN-Stecker
Hersteller	KYCON
Artikel	KMDLA - 8P
Empfohlener Querschnitt	0,128 ... 0,051 mm ²

Spezifikation der Buchse auf der Bediengeräteseite

Die Buchse ist durch die folgende Liste spezifiziert:

Typ	15-polige Sub-D-Buchse im Metallgehäuse (Gütestufe 3)
Hersteller	Diverse Hersteller
Empfohlener Querschnitt	0,25 ... 0,128 mm ²

Spezifikation Anschlusskabel

Das Anschlusskabel ist durch die folgende Liste spezifiziert:

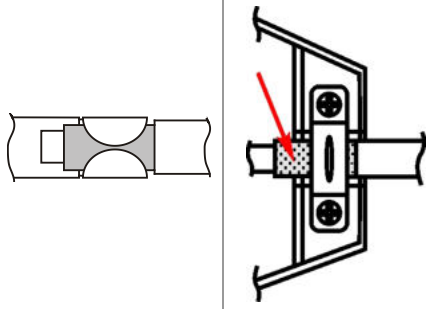
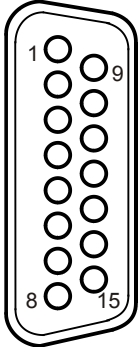
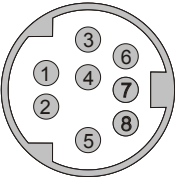
Adernzahl	6
Empfohlener Querschnitt	0,14 mm ²
Kabellänge	0,25 m

Kabelschirmung

- Gesamt, nicht paarig
- Der Schirm muss auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.
Legen Sie den Schirm wie folgt auf:
 - Schirm zusammengefasst
 - An der Zugentlastung untergeklemt
 - Mit Kupferfolie umwickelt

Verdrahtungsplan

Das Schnittstellenkabel KAY_0533-0025 ist wie folgt verdrahtet:

Steuerung	Schirmung		LCD 52/54/54Z
SER / X11			
			
Pin	Signal		Pin
6	+24 V DC		4
2	GND		7
5	SDB	RDB	10
7	SDA	RDA	11
3	RDB	SDB	12
1	RDA	SDA	13

Verfügbare Längen

Das Schnittstellenkabel KAY_0533-0025 ist vorkonfektioniert in den folgenden Längen erhältlich:

Artikel-Nr.	Artikel	Bezeichnung
60864897	KAY_0533-0025	Vom JetControl zum LCD 52/54 mit 15-poligem Sub-D, Länge 0,25 m

5 Erstinbetriebnahme

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt im ersten Teil in komprimierter Form die Erstinbetriebnahme der Steuerung JC-365 anhand der folgenden Funktion:

- Programm erstellen und ausführen, das eine Variable hochzählt.

Dieses Kapitel beschreibt im zweiten Teil die Inbetriebnahme des Peripheriemoduls JX3-DIO16 zusammen mit der JC-365 anhand der folgenden Themen:

- Konfigurieren der Hardware und Aufbau einer JX3-Station
- Konfigurieren der Software in JetSym
- Programm erstellen und ausführen, das den Ausgang 9 der Peripheriemoduls JX3-DIO16 setzt und dann wieder zurücksetzt.

Voraussetzungen

Zur Erstinbetriebnahme der Steuerung JC-365 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung ist über Ethernet mit einem PC verbunden.
- Auf dem PC ist die Programmiersoftware JetSym ab der Version 5.2.1 installiert.
- Der Schalter S11 steht in Stellung *STOP*.

Inhalt

Thema	Seite
Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme	146
Erstinbetriebnahme einer JC-365	147
Konfiguration der JX3-Station	149
Konfiguration mit JetSym	150

Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme

Ethernet-Verbindung zur Steuerung

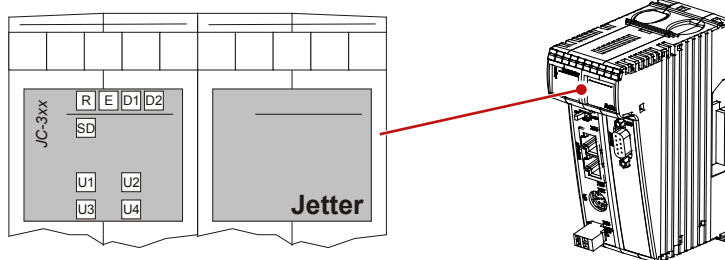
Die Steuerung JC-365 hat im Auslieferungszustand die IP-Adresse 192.168.1.1. Konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstelle Ihres PCs, dass er mit der Steuerung über diese IP-Adresse kommuniziert.


Verhalten nach dem Einschalten

Wenn Sie Steuerung in Schalterstellung *STOP* einschalten, startet das Anwendungsprogramm nicht.

Zustand der LEDs

Bei einer fehlerfreien Inbetriebnahme müssen die LEDs folgenden Zustand haben:

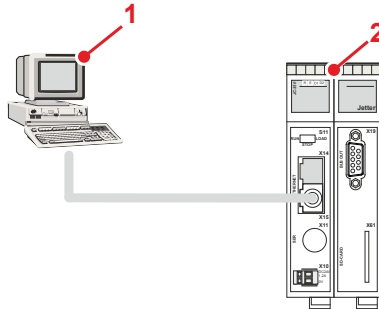


LED	Zustand	Beschreibung
R	 1Hz	Logikversorgung in Ordnung; Anwendungsprogramm gestoppt
E	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler
D1	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler
D2	<input type="radio"/> OFF	Kein Fehler
SD	<input type="radio"/> OFF	Steuerung greift nicht auf die SD-Karte zu
U1 - U4	<input type="radio"/> OFF	Anwendungsspezifisch programmierbare LEDs

Erstinbetriebnahme einer JC-365

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	PC	Programmiersystem
2	JC-365	Steuerung

Anwendungsprogramm erstellen

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

Schritt	Vorgehen
1	Starten Sie die Programmierumgebung JetSym.
2	Legen Sie ein neues Projekt an.
3	Starten Sie in JetSym den Hardware-Manager, indem Sie mit der Maus auf die Registerkarte Hardware klicken (Tastaturkürzel Alt + 5) Öffnen Sie die Konfigurationsseite für die Steuerung durch Doppelklick auf den Ordner CPU im Hardware-Manager. Wählen Sie den Steuerungstyp JC-365 aus.
4	Stellen Sie Folgendes ein: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die installierte Betriebssystemversion ▪ Den Schnittstellentyp Ethernet ▪ Die IP-Adresse
5	Öffnen Sie den Programmeditor.
6	Geben Sie das Programm ein.
7	Kompilieren Sie das Programm, indem Sie auf den Menüpunkt Build im Menü Build klicken (Tastaturkürzel F7).
8	Laden Sie das Projekt in die Steuerung, indem Sie auf den Menüpunkt Download im Menü Build klicken (Tastaturkürzel Strg + 5).
9	Öffnen Sie ein Setup-Fenster.
10	Geben Sie den Namen der Variablen (Count) ein.
11	Aktivieren Sie den Setup.

JetSym-Online-Hilfe

Eine detailliertere Beschreibung zur Programmiersoftware JetSym finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

5 Erstinbetriebnahme

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

```
Var
    Count:    Int;
End_Var;

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

Anzeige im Setup

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

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	Count		1575	
2				
3				

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

Konfiguration der JX3-Station

Einleitung

Mit JetSym wird die Steuerung JC-365 konfiguriert.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- JetSym ist auf dem verwendeten PC installiert.
- JetSym ist lizenziert (siehe Online-Hilfe in JetSym).
- Die Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station sind berücksichtigt.

Schrittfolge der Inbetriebnahme

Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme der Steuerung und angeschlossenen JX3-Modulen gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie sicher, dass die Spannung abgeschaltet ist!
2	Stecken Sie die JX3-Module nach Ihren Wünschen zu einer JX3-Station zusammen. Beachten Sie hierbei die Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station. Anwendung des JX3-Systembus-Konfigurators (siehe Seite 94)
3	Verbinden Sie mit einem Ethernet-Kabel die Steuerung JC-3xx und den PC.
4	Stellen Sie an der Steuerung JC-3xx eine IP-Adresse ein. Mehr dazu im Kapitel IP-Konfiguration (siehe Seite 73).
5	Stellen Sie am PC eine zur Steuerung unterschiedliche IP-Adresse ein. Die Steuerung hat z. B. die IP-Adresse 192.168.1.1. Der PC kann dann die IP-Adresse 192.168.1.20 haben. Wichtig ist, dass die IP-Adressen in den ersten drei IP-Adresselementen übereinstimmen.
6	Schalten Sie die Spannungsversorgung für die JX3-Station ein.
7	Starten Sie JetSym. Konfigurieren Sie dann anhand eines Beispiels eine JX3-Station. Mehr zu diesem Beispiel im Kapitel Konfiguration mit JetSym (siehe Seite 150).
8	Konfigurieren Sie mit dem Hardware-Manager die JX3-Station. Mehr dazu im Kapitel Hardware-Manager (siehe Seite 275)
9	Geben Sie das Beispielprogramm ein. Laden Sie danach das Programm in die Steuerung.

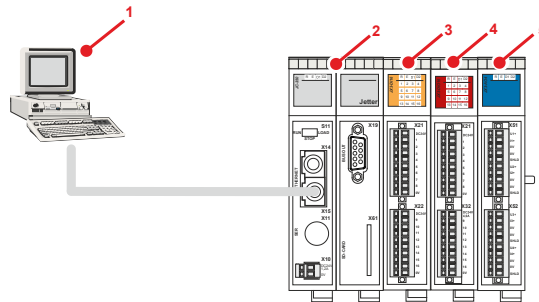
Konfiguration mit JetSym

Einleitung

Ein einfaches Beispiel erklärt die Konfiguration in JetSym. Schließen Sie das Peripheriemodul JX3-DIO16 als zweites Modul an eine Steuerung JC-3xx an. In einem Minimalprogramm ist ein Blinklicht programmiert. Der Ausgang 9 des Moduls JX3-DIO16 wird gesetzt und dann wieder zurückgesetzt.

Konfiguration

Die Inbetriebnahme basiert in diesem Beispiel auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	PC	Programmiersystem
2	JC-3xx	Steuerung
3	JX3-DI16	Peripheriemodul
4	JX3-DIO16	Peripheriemodul
5	JX3-AO4	Peripheriemodul

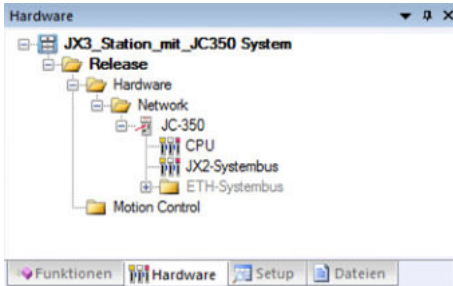
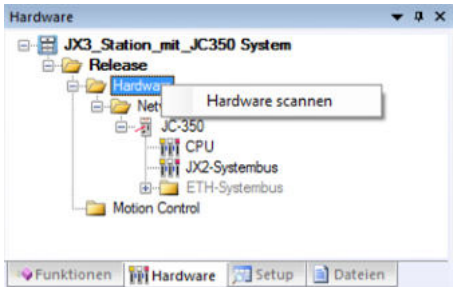
Wichtiger Hinweis!

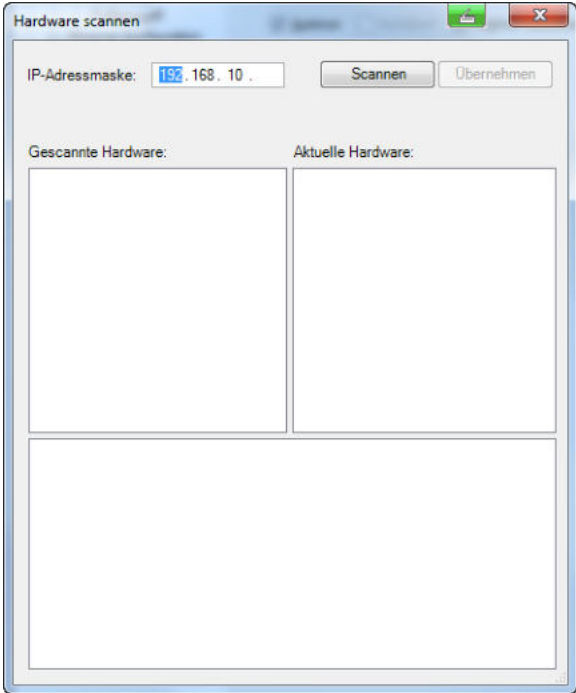
Schließen Sie an den Klemmpunkten X21.DC24V/X21.0V und X32.DC24V/X32.0V des Moduls JX3-DIO16 die Spannungsversorgung an. Jetzt können Sie die digitalen Ausgänge X32.9...16 schalten.

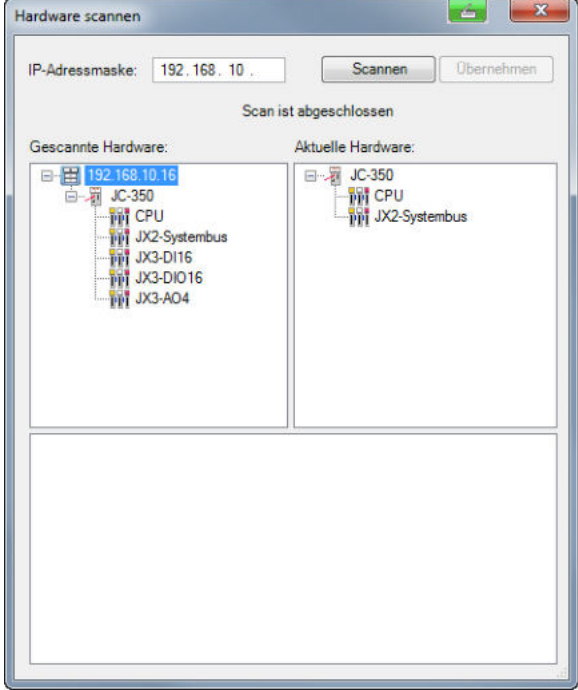
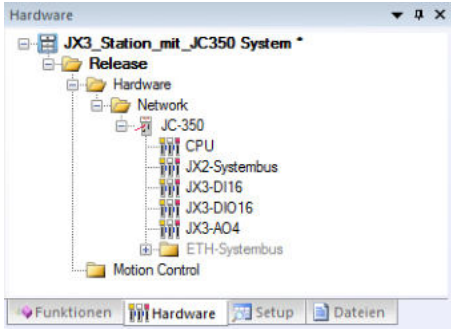
Vorbereitungen

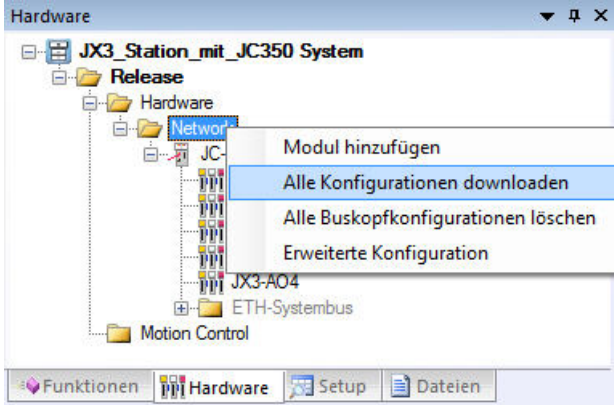
Damit die JX3-Station richtig konfiguriert ist, führen Sie folgende Schritte aus:

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

Schritt	Vorgehen
<p>3</p>	<p>Starten Sie in JetSym den Hardware-Manager, indem Sie mit der Maus auf die Registerkarte Hardware klicken oder mit der Tastatur Alt + 5 drücken.</p> <p>Ergebnis:</p>  <p>The screenshot shows a window titled 'Hardware' with a tree view. The root node is 'JX3_Station_mit_JC350 System', which contains a 'Release' folder. Under 'Release', there are sub-folders for 'Hardware', 'Network', and 'Motion Control'. The 'Hardware' folder is expanded, showing 'JC-350', 'CPU', 'JX2-Systembus', and 'ETH-Systembus'. At the bottom of the window, there are tabs for 'Funktionen', 'Hardware', 'Setup', and 'Dateien'.</p>
<p>4</p>	<p>Verbinden Sie die folgenden Produkte der Jetter AG und den PC über den Ethernet-Systembus miteinander:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Steuerung ▪ Peripheriemodule
<p>5</p>	<p>Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.</p>
<p>6</p>	<p>Klicken Sie mit der Maus im Hardware-Manager auf den Ordner Hardware. Wählen Sie mit einem Klick auf die rechte Maustaste Hardware scannen aus.</p>  <p>The screenshot shows the same 'Hardware' window as in step 3. The 'Hardware' folder is selected, and a context menu is open over it, showing the option 'Hardware scannen'. The other elements of the window, including the tree view and the bottom tabs, are the same as in the previous screenshot.</p>

Schritt	Vorgehen
7	<p>Geben Sie eine IP-Adressmaske ein.</p> <p>Ein Scan der Hardware betrifft das ganze IP-Subnetz, also müssen Sie mindestens die ersten drei IP-Adresselemente eingeben. Die IP-Adresse der Steuerung JC-3xx ist in diesem Beispiel 192.168.10.16.</p> <p>Um die Steuerungen und alle Busknoten finden zu lassen, geben Sie also 192.168.10 ein.</p> 
8	Klicken Sie auf die Schaltfläche Scannen .

Schritt	Vorgehen
⇒	<p>Der Hardware-Manager scannt den Jetter-Ethernet-Systembus und stellt die gescannte Hardware der aktuell eingestellten Hardware gegenüber.</p> 
9	<p>Klicken Sie im Fenster Gescannte Hardware auf den Namen der Steuerung. In diesem Beispiel ist es JC-350.</p>
⇒	<p>Der Hardware-Manager stellt den Baum der Steuerung JC-350 im unteren Fenster dar.</p>
10	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Übernehmen.</p>
⇒	<p>Das Fenster schließt sich. Der Hardware-Manager hat die Hardware übernommen.</p> 
11	<p>Prüfen Sie das Ergebnis der automatischen Erkennung.</p>

Schritt	Vorgehen
12	<p>Laden Sie die aktuelle Konfiguration in die Steuerung.</p> 
13	Aktivieren Sie die Programmierumgebung, indem Sie Alt + 0 auf der Tastatur eingeben. Sie können alternativ mit der Maus auf die Registerkarte Datei klicken.
14	Geben Sie das unten stehende Programm ein.
15	Laden Sie das Programm in die Steuerung.
⇒	Sie sehen die LED 9 des Peripheriemoduls JX3-DIO16 blinken. Die Ausgabe aktualisiert sich alle 5 Sekunden.

JetSym-STX-Programm

Der Ausgang 9 des Moduls JX3-DIO16 wird gesetzt und dann wieder zurückgesetzt.

```

Task Flashing_light Autorun
  Loop
    OUTPUTS[100000309] := True;
    Delay(T#5s);
    OUTPUTS[100000309] := False;
    Delay(T#5s);
  End_Loop;
End_Task;

```

Verwandte Themen

- **Hardware-Manager** (siehe Seite 275)

6 Dateisystem

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt das Dateisystem des Geräts JC-365. Das Dateisystem ermöglicht den Zugriff auf die Dateien der internen Flash-Disk und der SD-Karte.

Aufteilung Das Dateisystem unterscheidet zwischen folgenden Dateien:

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

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

Verzeichnis	Beschreibung
/System	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systemkonfiguration ▪ Systeminformationen
/SD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Root-Verzeichnis der SD-Karte

Inhalt

Thema	Seite
Eigenschaften	156
Benutzerverwaltung	159
Belegung der Flash-Disk einsehen.....	168
Betriebssystemupdate und Anwendungsprogramm.....	172
Formatieren und Prüfen.....	173

6.1 Eigenschaften

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Eigenschaften des Dateisystems. Unterschieden wird dabei zwischen der internen Flash-Disk und der SD-Karte.

Allgemeine Eigenschaften

Für die interne Flash-Disk und die SD-Karte 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.
-

Inhalt

Thema	Seite
Eigenschaften der Flash-Disk	157
Eigenschaften der SD-Karte	158

Eigenschaften der Flash-Disk

Größe

Dem Anwender steht folgende Größe zur freien Verfügung:

Parameter	Wert
Größe der Flash-Disk	24 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 der SD-Karte

Größe

Die Größe ist abhängig von der verwendeten SD-Karte:

Parameter	Wert
Getestete Größe	8 MB ... 4 GB

Eigenschaften

Die SD-Karte hat folgende weitere Eigenschaften:

- Die SD-Karte muss FAT 16 kompatibel sein.
 - Verzeichnis- und Dateinamen mit gesamt 260 Zeichen sind möglich.
 - Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden.
 - In Verzeichnis- und Dateinamen sind nicht erlaubt: "/", "\", ":", "*", "?", "''", "<", ">" und "|"
 - Es gibt keine Benutzer-/Zugriffsverwaltung.
-

6.2 Benutzerverwaltung

Einleitung

Im Dateisystem für die interne Flash-Disk besteht die Möglichkeit, Zugriffsrechte (Schlösser) für Verzeichnisse zu definieren und Benutzer einzurichten.

Für jeden Benutzer sind die Zugriffsrechte (Schlüssel) einstellbar.

Auf Verzeichnisse und Dateien, für die der Benutzer nicht den benötigten Schlüssel besitzt, ist der Zugriff nicht möglich. Diese Verzeichnisse und Dateien erscheinen bei einer FTP-Verbindung auch nicht.

Voraussetzungen

Für die Benutzerverwaltung sind Administratorrechte erforderlich.

Eigenschaften

Die Benutzerverwaltung hat folgende Eigenschaften:

Eigenschaft	Maximalwert
Anzahl Benutzer	33
Anzahl vordefinierter Benutzer	2
Länge Benutzername	31 alphanumerische Zeichen
Länge Passwort	31 alphanumerische Zeichen
Anzahl Leseschlüssel	31
Anzahl Schreisschlüssel	31
Anzahl vordefinierter Schlüssel	2

Dateien

Die Einstellungen der Benutzerverwaltung geschieht in drei Dateien im Ordner **System**:

Datei	Funktion
flashdisklock.ini	Schlösser an Verzeichnisse anbringen
keys.ini	Namen für Schlösser/Schlüssel vergeben
users.ini	Benutzer verwalten

Die Dateien sind immer vorhanden. Sie sind nicht löscherbar, sondern sind nur änderbar oder überschreibbar.

Einschränkungen

Beachten Sie bitte die folgenden Einschränkungen:

- Die Benutzerverwaltung ist nur für die interne Flash-Disk möglich. Sie ist nicht auf die SD-Karte anwendbar.
- Wenn eine Datei der Benutzerverwaltung übertragen wurde, ist ihr Inhalt sofort lesbar. Die Einstellungen werden erst nach dem nächsten Boot-Vorgang gültig.

Inhalt

Thema	Seite
Benutzer verwalten	161
Auslieferungszustand/Vordefinierte Benutzer und Schlüssel	163
Schloss anbringen	164
Namen einrichten für Schlüssel/Schlösser	166

Benutzer verwalten

Einleitung Die Benutzer des Dateisystems verwalten Sie in der Konfigurationsdatei **/System/users.ini**.

Voraussetzungen Wenn Sie Namen für die Schlüssel verwenden wollen, muss das Gerät die Namen zuvor kennen. Richten Sie die Namen deshalb zuerst ein, *Einrichten von Namen für Schlüssel/Schlösser* (siehe Seite 166).

Benutzer verwalten Um die Benutzer zu verwalten, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zum Gerät her. Melden Sie sich hierbei mit Administratorrechten an.
2	Öffnen Sie die Datei /System/users.ini .
3	Ändern Sie die Dateieinträge.
4	Speichern Sie die geänderte Datei wieder auf dem Gerät.
5	Booten Sie das Gerät neu.

Ergebnis: Die geänderten Benutzereinstellungen sind aktiv.

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

- Für jeden Benutzer wird eine eigene Sektion verwendet.
- In diesen Sektionen werden Werte gesetzt, mit denen das Dateisystem arbeitet.
- Leerzeilen können Sie beliebig einfügen.
- Kommentarzeilen werden mit "!", "#" oder ";" eingeleitet.

Sektionen Die Namen der Sektionen sind **[USER1]** bis **[USER33]**. Hier legen Sie jeweils Benutzername und Passwort sowie die Lese- und Schreibrechte fest.

Beispiel:

```
[USER4]
NAME=TestUser3
PW=testpass
READKEYS=5,openLock2,10,11
WRITEKEYS=openLock2,10,11
SYSKEYS=
```

NAME	
Im Beispiel	TestUser3
Beschreibung	Anmeldename des Benutzers
Gültige Werte	Maximal 31 alphanumerische Zeichen
Bei ungültigem Wert oder nicht vorhandenem Eintrag	Der Benutzer wird nicht angelegt
PW	
Im Beispiel	testpass
Beschreibung	Anmeldepasswort des Benutzers
Gültige Werte	Maximal 31 alphanumerische Zeichen
Bei nicht vorhandenem Eintrag	Für die Anmeldung des Benutzers ist kein Passwort erforderlich
READKEYS	
Im Beispiel	5,openLock2,10,11
Beschreibung	Schlüssel für Lesezugriffe
Gültige Werte	1 ... 31 (oder entsprechende Namen)
Bei nicht vorhandenem Eintrag	Der Benutzer erhält keine Leseschlüssel
WRITEKEYS	
Im Beispiel	openLock2,10,11
Beschreibung	Schlüssel für Schreibzugriffe
Gültige Werte	1 ... 31 (oder entsprechende Namen)
Bei nicht vorhandenem Eintrag	Der Benutzer erhält keine Schreibschlüssel
SYSKEYS	
Beschreibung	Keine Funktion; reserviert für zukünftige Erweiterungen

Auslieferungszustand/Vordefinierte Benutzer und Schlüssel

Einleitung

Im Dateisystem sind zwei Benutzer mit festgelegten Rechten vordefiniert, die auch nicht löschar sind. Mit Hilfe der Benutzerverwaltung können Sie für diese Benutzer lediglich ein anderes Passwort festlegen.

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand der Steuerung hat die Konfigurationsdatei folgenden Inhalt:

```
[USER1]
NAME=admin
PW=admin
READKEYS=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31
WRITEKEYS=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31
SYSKEYS=

[USER33]
NAME=system
PW=system
READKEYS=2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31
WRITEKEYS=2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31
SYSKEYS=
```

Vordefinierte Benutzer

Der Benutzer *admin* hat alle Schlüssel und kann somit auf alle Verzeichnisse und Dateien lesend und schreibend zugreifen.

Der Benutzer *system* hat bis auf Schlüssel **1** ebenfalls alle Schlüssel.

Vordefinierte Schlüssel

Von den 31 Schlüsseln haben zwei eine vordefinierte Funktion.

Schloss/Schlüssel	Funktion
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ethernet-Konfiguration ▪ Benutzerverwaltung
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebssystemupdate der CPU ▪ Betriebssystemupdate der JX2- und JX3-Module

Schloss anbringen

Einleitung In der Konfigurationsdatei **/System/flashdisklock.ini** versehen Sie Verzeichnisse der Flash-Disk mit Schlössern. Nur Benutzer mit dem passenden Schlüssel können Dateien und Unterverzeichnisse in diesen Verzeichnissen lesen oder schreiben (löschen).

Voraussetzungen Wenn Sie Namen für die Schlösser verwenden wollen, muss das Gerät die Namen zuvor kennen. Richten Sie die Namen deshalb zuerst ein, *Namen einrichten für Schlüssel/Schlösser* (siehe Seite 166).

Schloss anbringen Um ein Schloss an ein Verzeichnis anzubringen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zu dem Gerät her; melden Sie sich hierbei mit Administratorrechten an.
2	Öffnen Sie die Datei /System/flashdisklock.ini .
3	Ändern Sie die Dateieinträge.
4	Speichern Sie die geänderte Datei wieder auf dem Gerät.
5	Booten Sie das Gerät neu.

Ergebnis: Das Verzeichnis ist mit einem Schloss versehen.

Aufbau der Konfigurationsdatei

Die Konfigurationsdatei ist eine Textdatei, die eine Sektion enthält.

- In dieser Sektion werden Werte gesetzt, mit denen das Dateisystem arbeitet.
- Jedes Verzeichnis geben Sie mit seiner Schlossnummer auf einer eigenen Zeile an.
- Leerzeilen können Sie beliebig einfügen.
- Kommentarzeilen werden mit "!", "#" oder ";" eingeleitet.

Sektion

Der Name der Sektion ist **[LOCKS]**. Hier ordnen Sie die Schlösser den Verzeichnissen nach folgendem Schema zu:

Verzeichnis=Schloss

Beispiel:

```
[LOCKS]
test1=0
test1/sub1=2
test1/sub2=5
test2=userlock2
```

Schlossnummern

Verwenden Sie folgende Schlossnummern:

- Gültige Schlossnummern sind 0 ... 31.
 - Schlossnummer 0: Am Verzeichnis ist kein Schloss angebracht. Sie benötigen keine besondere Zugangsberechtigung.
 - Sie können Nummern oder zuvor definierte Namen verwenden.
-

Namen einrichten für Schlüssel/Schlösser

Einleitung

Die Schlüssel/Schlösser sind von 1 ... 31 durchnummeriert. Um einfacher mit Schlüssel/Schloss umzugehen, kann jedem Schlüssel/Schloss ein Name zugeordnet werden. In der Konfigurationsdatei **/System/keys.ini** richten Sie die Namen ein.

Namen einrichten

Um Namen für Schlüssel/Schlösser einzurichten, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zu dem Gerät her; melden Sie sich hierbei mit Administratorrechten an.
2	Öffnen Sie die Datei /System/keys.ini .
3	Ändern Sie die Dateieinträge.
4	Speichern Sie die geänderte Datei wieder auf dem Gerät.
5	Booten Sie das Gerät neu.

Ergebnis:

Die Namen stehen jetzt zur Verfügung. Benutzer können die Namen jetzt beim Anbringen von Schlössern und Verwalten von Benutzern verwenden.

Aufbau der Konfigurationsdatei

Die Konfigurationsdatei ist eine Textdatei, die eine Sektion enthält.

- In dieser Sektion werden Werte gesetzt, mit denen das Dateisystem arbeitet.
- Jeder Schlüssel ist mit seinem Namen auf einer eigenen Zeile angegeben.
- Leerzeilen können Sie beliebig einfügen.
- Kommentarzeilen werden mit "!", "#" oder ";" eingeleitet.

Sektion

Der Name der Sektion ist **[KEYS]**. Hier ordnen Sie die Namen den Schlüssel/Schlössern nach folgendem Schema zu:

KEYxx=Name

xx: Nummer des Schlüssels (01 ... 31)

Beispiel:

```
[KEYS]
KEY01=Admin
KEY02=System
KEY03=
KEY04=
KEY05=service
...
KEY31=
```

**Namen für Schlösser
und Schlüssel**

Für die Namen gelten folgende Festlegungen:

- Maximal 15 alphanumerische Zeichen
 - Schloss und Schlüssel haben denselben Namen
-

6.3 Belegung der Flash-Disk einsehen

Einleitung

Den Anwendungsbereich der internen Flash-Disk können Sie einsehen. Einzelheiten zur Belegung des Anwendungsbereichs finden Sie in diesem Kapitel.

Inhalt

Thema	Seite
Belegung der Flash-Disk.....	169

Belegung der Flash-Disk

Infodatei

Sie können den Bereich mit den Anwendungsdaten auf der internen Flash-Disk einsehen.

Die Belegung des Bereichs mit den Anwendungsdaten lesen Sie aus der Datei **/System/flashdiskinfo.txt**.

Beispiel

Das Beispiel zeigt die mögliche Belegung der Flash-Disk einer JetControl 340 (4 MB):

```
Name : flash disk
Date : 25.11.2008
Time : 15:04
Tracks: 64

Track 0: sectors: 128 (used: 81 / blocked: 47 / free: 0)
Track 1: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 2: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 3: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 4: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 5: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 6: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 7: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 8: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 9: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 10: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 11: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 12: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 13: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 14: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 15: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 16: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 17: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 18: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 19: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 20: sectors: 128 (used: 64 / blocked: 64 / free: 0)
Track 21: sectors: 128 (used: 85 / blocked: 43 / free: 0)
Track 22: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 23: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 24: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 25: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 26: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 27: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 28: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 29: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 30: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 31: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 32: sectors: 128 (used: 128 / blocked: 0 / free: 0)
Track 33: sectors: 128 (used: 105 / blocked: 0 / free: 23)
```

6 Dateisystem

```
Track 34: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 35: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 36: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 37: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 38: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 39: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 40: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 41: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 42: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 43: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 44: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 45: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 46: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 47: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 48: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 49: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 50: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 51: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 52: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 53: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 54: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 55: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 56: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 57: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 58: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 59: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 60: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 61: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 62: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
Track 63: sectors: 128 (used: 0 / blocked: 0 / free: 128)
```

```
Total: sectors: 8192 (used: 4175 / blocked: 154 / free: 3863)
```

```
Used   : 2120900 byte
Blocked: 78232 byte
Free   : 1962404 byte
Total  : 4161536 byte
```

Elemente der Infodatei

Tracks und Sektoren bilden die Verwaltungseinheiten der Flash-Disk. Die Infodatei enthält folgende Elemente:

Element	Beschreibung
Name	Fester Name der Flash-Disk
Date/Time	Zeitpunkt, wann die Flash-Disk zuletzt formatiert wurde
Tracks	Gesamtzahl der Tracks
Track xx: sectors: 128	Belegung der Sektoren eines Tracks
Total: sectors:	Gesamtstatistik der Sektoren
Used	Gesamtzahl der belegten Bytes
Blocked	Gesamtzahl der blockierten Bytes
Free	Gesamtzahl der freien Bytes
Total	Gesamtgröße der Flash-Disk

Zustände des Sektors

Die kleinste Verwaltungseinheit der Flash-Disk, der Sektor, kann folgende Zustände einnehmen:

Zustand	Bedeutung
used	Der Sektor ist durch Daten belegt.
blocked	Der Sektor ist nicht mehr belegt, kann aber aus Verwaltungsgründen noch nicht wieder benutzt werden.
free	Der Sektor ist nicht belegt und kann benutzt werden.

6.4 Betriebssystemupdate und Anwendungsprogramm

Einleitung

Das Betriebssystemupdate bei einer Steuerung, einem Bediengerät oder bei einem I/O-Modul und der Zugriff auf das Anwendungsprogramm können Sie über das Dateisystem durchführen. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel:

- *Betriebssystemupdate* (siehe Seite 607)
 - *Anwendungsprogramm* (siehe Seite 619)
-

6.5 Formatieren und Prüfen

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt:

- Flash-Disk formatieren
- SD-Karte formatieren
- SD-Karte prüfen

Die interne Flash-Disk braucht nicht durch eine separate Funktion geprüft werden, da sie auf maximale Sicherheit der Verwaltungsstrukturen ausgelegt ist.

Funktionsweise

Wenn das Gerät bootet, prüft das Betriebssystem den Inhalt des Steuerregisters. Das Steuerregister ist Bestandteil des Dateisystems. Abhängig vom Wert in diesem Register werden die folgenden Funktionen ausgeführt:

- Flash-Disk formatieren
- SD-Karte formatieren
- SD-Karte prüfen

Registernummer

Die Nummer des Steuerregisters ist geräteabhängig:

Gerät	Registernummer
JC-365	202936

Inhalt

Thema	Seite
Flash-Disk formatieren	174
SD-Karte formatieren.....	175
SD-Karte prüfen.....	176

Flash-Disk formatieren

Einleitung

In den folgenden Fällen ist es erforderlich, die Flash-Disk neu zu formatieren:

- Wenn Sie eine Betriebssystemversion mit einem geänderten Format der Flash-Disk einspielen
- Wenn Informationen zur Verwaltung der Flash-Disk zerstört wurden

Auswirkungen

- Alle Dateien und Verzeichnisse des Anwenderbereichs werden gelöscht.
- Systemdateien und Systemverzeichnisse werden nicht beeinflusst.

Flash-Disk formatieren

Damit das Gerät die interne Flash-Disk formatiert, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie das Gerät ein.
2	Beschreiben Sie das Steuerregister 202936 des Dateisystems mit dem Wert -999720373 (0xc4697a4b).
3	Schalten Sie das Gerät aus.
4	Schalten Sie das Gerät ein.

Ergebnis: Während des Boot-Vorgangs der JC-365 wird die Flash-Disk formatiert und das Steuerregister 202936 auf **0** gesetzt.

SD-Karte formatieren

Einleitung

Im folgenden Fall ist es erforderlich, die SD-Karte neu zu formatieren:

- Wenn Informationen zur Verwaltung der SD-Karte zerstört wurden
-

Auswirkungen

Alle Dateien und Verzeichnisse auf der SD-Karte werden gelöscht.

SD-Karte formatieren

Damit das Gerät die SD-Karte formatiert, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie das Gerät ein.
2	Beschreiben Sie das Steuerregister 202936 des Dateisystems mit dem Wert -748362163 (0xd364e64d).
3	Schalten Sie das Gerät aus.
4	Schalten Sie das Gerät ein.

Ergebnis: Während des Boot-Vorgangs der JC-365 wird die SD-Karte formatiert und das Steuerregister 202936 auf **0** gesetzt.

SD-Karte prüfen

Einleitung

Im folgenden Fall ist es erforderlich, die SD-Karte auf Fehler zu prüfen:

- Wenn das Gerät während eines Zugriffs auf die SD-Karte ausgeschaltet wurde

Auswirkungen

- Alle Dateien und Verzeichnisse auf der SD-Karte werden geprüft und Fehler ggf. korrigiert.
Anschließend sind die Verwaltungsstrukturen auf der SD-Karte in einem konsistenten Zustand.
- Abhängig von der Größe der SD-Karte und der Anzahl der Verzeichnisse und Dateien verlängert sich die Boot-Phase der JC-365 bis auf mehrere Minuten.

SD-Karte prüfen

Damit das Gerät die SD-Karte prüft, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie das Gerät ein.
2	Beschreiben Sie das Steuerregister 202936 des Dateisystems mit dem Wert 748371092 (0x2c9b3c94).
3	Schalten Sie das Gerät aus.
4	Schalten Sie das Gerät ein.

Ergebnis: Während des Boot-Vorgangs prüft das Gerät die SD-Karte. Der Wert im Steuerregister bleibt erhalten, so dass die Prüfung bei jedem Neustart der JC-365 durchgeführt wird.

Einschränkungen

Die Funktion **repariert** die Verwaltungsstrukturen der SD-Karte. Sie können die SD-Karte somit weiter verwenden. Zu beachten ist, dass z. B. das Gerät die Daten einer unvollständig geschriebenen Datei nicht immer restaurieren kann.

7 FTP-Server

Einleitung	<p>Der FTP-Server erlaubt den Zugriff auf Verzeichnisse und Dateien mit einem FTP-Client. Die Dateien können auf folgenden Speichermedien abgespeichert sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Flash-Disk ▪ SD-Karte <p>Dieses Kapitel beschreibt den Vorgang der Anmeldung und die vom FTP-Server unterstützten Kommandos.</p>						
FTP-Clients	<p>Außer dem Kommandozeilen-FTP-Client, wie er bei vielen PC-Betriebssystemen mitgeliefert wird, können Sie auch grafische FTP-Tools verwenden.</p>						
Anzahl möglicher Verbindungen	<p>Der FTP-Server der JC-365 verwaltet maximal vier gleichzeitig geöffnete FTP-Verbindungen.</p> <p>Jeder weitere FTP-Client, der sich versucht mit dem FTP-Server zu verbinden, erhält auf seine Anfrage zum Aufbau einer Verbindung keine Antwort.</p>						
Unterstützte Kommandos	<p>Der FTP-Server unterstützt die standardisierten Kommandos. Sie finden diese unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Help-Menü des FTP-Servers; mit FTP-Server verbinden und als Kommando <i>help</i> oder <i>help binary</i> eingeben ▪ Im Internet nach FTP und Kommandos suchen <p>Wenn Sie sich nicht um die Kommandos kümmern wollen, empfehlen wir Ihnen ein FTP-Programm wie TotalCommander zu verwenden.</p>						
Kenntnisse des Programmierers	<p>Dieses Kapitel setzt folgende Kenntnisse voraus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dateisystem ▪ IP-Netzwerke ▪ FTP-Kommandos 						
Inhalt	<table> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Thema</th> <th style="text-align: right;">Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anmeldung.....</td> <td style="text-align: right;">178</td> </tr> <tr> <td>Beispiel: Windows FTP-Client</td> <td style="text-align: right;">179</td> </tr> </tbody> </table>	Thema	Seite	Anmeldung.....	178	Beispiel: Windows FTP-Client	179
Thema	Seite						
Anmeldung.....	178						
Beispiel: Windows FTP-Client	179						

Anmeldung

Anmeldung

Um auf das Dateisystem über FTP zugreifen zu können, muss sich der FTP-Client bei der Aufnahme der Kommunikation wie folgt anmelden:

- Beim **Servernamen** geben Sie die IP-Adresse des Geräts ein.
- Beim **Benutzernamen** geben Sie den Benutzernamen ein, z. B. *admin*.
- Beim **Passwort** geben Sie das Passwort ein, z. B. *admin*.

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand sind zwei Benutzer (User) eingerichtet:

[USER1]

NAME=admin

PW=admin

[USER33]

NAME=system

PW=system

Benutzer verwalten

Über die Benutzerverwaltung des Dateisystems können Sie die Passwörter ändern und weitere Benutzer hinzufügen.

Verwandte Themen

- **Benutzerverwaltung** (siehe Seite 159)
-

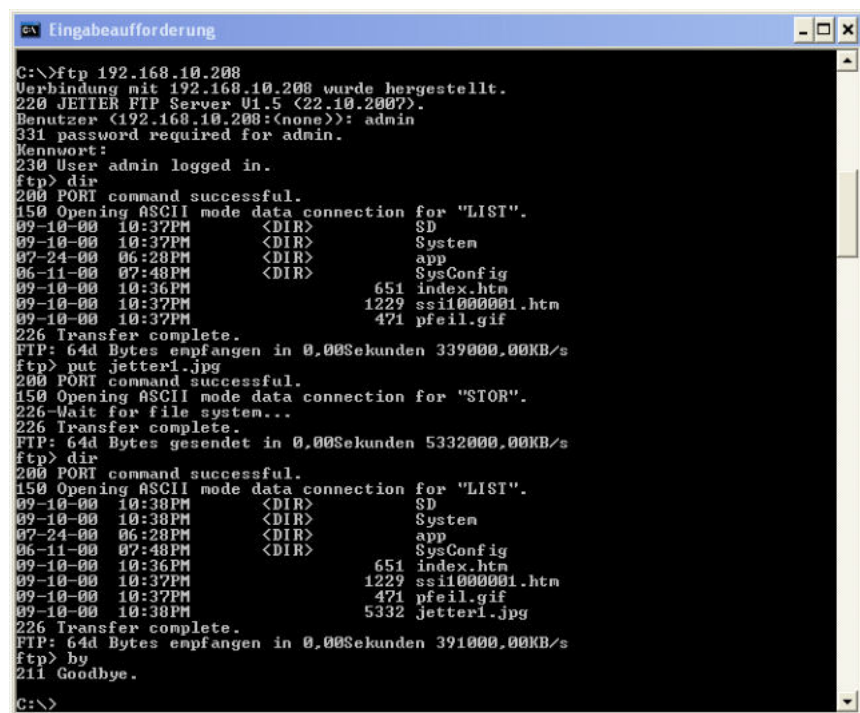
Beispiel: Windows FTP-Client

Aufgabe

Bearbeiten Sie mit dem FTP-Client von z. B. Windows die folgenden Aufgaben:

- Aufruf des FTP-Clients mit Verbindung öffnen und Eingabe der IP-Adresse
- Login mit Benutzer *admin* und Passwort *admin*
- Anzeigen des Inhalts des aktuellen Verzeichnisses mit *dir*
- Übertragen der Datei **jetter1.jpg** auf die JetControl mit Kommando *put*
- Anzeigen des Inhalts des aktuellen Verzeichnisses mit *dir*
- Beenden der Sitzung und des FTP-Clients mit *bye*

Vorgehen



```
C:\>ftp 192.168.10.208
Verbindung mit 192.168.10.208 wurde hergestellt.
220 JETTER FTP Server 01.5 (22.10.2007).
Benutzer (192.168.10.200:(none)): admin
331 password required for admin.
Kennwort:
230 User admin logged in.
ftp> dir
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for "LIST".
09-10-00 10:37PM <DIR> SD
09-10-00 10:37PM <DIR> System
07-24-00 06:28PM <DIR> app
06-11-00 07:48PM <DIR> SysConfig
09-10-00 10:36PM 651 index.htm
09-10-00 10:37PM 1229 ssi1000001.htm
09-10-00 10:37PM 471 pfeil.gif
226 Transfer complete.
FTP: 64d Bytes empfangen in 0,00Sekunden 339000,00KB/s
ftp> put jetter1.jpg
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for "STOR".
226 Wait for file system...
226 Transfer complete.
FTP: 64d Bytes gesendet in 0,00Sekunden 5332000,00KB/s
ftp> dir
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for "LIST".
09-10-00 10:38PM <DIR> SD
09-10-00 10:38PM <DIR> System
07-24-00 06:28PM <DIR> app
06-11-00 07:48PM <DIR> SysConfig
09-10-00 10:36PM 651 index.htm
09-10-00 10:37PM 1229 ssi1000001.htm
09-10-00 10:37PM 471 pfeil.gif
09-10-00 10:38PM 5332 jetter1.jpg
226 Transfer complete.
FTP: 64d Bytes empfangen in 0,00Sekunden 391000,00KB/s
ftp> bye
211 Goodbye.
C:\>
```


8 FTP-Client

Der FTP-Client	Der FTP-Client ermöglicht den Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse eines fernen Netzwerkteilnehmers aus dem Anwendungsprogramm heraus. Der FTP-Client kommuniziert hierzu mit dem FTP-Server dieses Netzwerkteilnehmers.						
Funktionen	<p>Folgende Funktionen sind dabei möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlegen von Verzeichnissen im fernen Dateisystem ▪ Löschen von Verzeichnissen im fernen Dateisystem ▪ Kopieren von Dateien vom lokalen Dateisystem zum fernen Dateisystem ▪ Kopieren von Dateien vom fernen Dateisystem zum lokalen Dateisystem 						
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Funktionalität des FTP-Clients setzt grundsätzliche Kenntnisse über FTP-Verbindungen und Dateisysteme voraus. ▪ Die IP-Adresse des FTP-Servers muss bekannt sein. ▪ Wenn die IP-Adresse des FTP-Servers nicht bekannt ist, muss die Namensauflösung über einen DNS-Server möglich sein. ▪ Die Parameter für Anmeldung am FTP-Server (User-Name und Passwort) müssen bekannt sein. ▪ Für die Programmierung muss JetSym ab der Version 4.3 verwendet werden. 						
Verarbeitung im Anwendungsprogramm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Steuerung führt immer nur gleichzeitig einen FTP-Zugriff aus. ▪ Der entsprechende Task im Anwendungsprogramm bleibt an dem Befehl stehen, bis der Zugriff abgeschlossen ist. ▪ Während dieser Zeit werden andere Tasks des Anwendungsprogramms bearbeitet. ▪ Während ein FTP-Zugriff eines Tasks gerade läuft, werden andere Tasks, die einen FTP-Befehl aufrufen, blockiert, bis der laufende Zugriff abgeschlossen ist. 						
Inhalt	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Thema</th> <th style="text-align: right;">Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Programmierung</td> <td style="text-align: right;">182</td> </tr> <tr> <td>Register</td> <td style="text-align: right;">201</td> </tr> </tbody> </table>	Thema	Seite	Programmierung	182	Register	201
Thema	Seite						
Programmierung	182						
Register	201						

8.1 Programmierung

Einleitung

Der FTP-Client ermöglicht, vom Anwendungsprogramm auf Dateien und Verzeichnisse eines Netzwerkteilnehmers zuzugreifen. Verwendung finden hierbei Aufrufe von Funktionen, die im Sprachumfang der Steuerung enthalten sind. Führen Sie zur Programmierung folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	FTP-Client initialisieren
2	Verbindungen zu FTP-Servern öffnen
3	Daten übertragen
4	Verbindungen schließen

Einschränkungen

Während die Steuerung gerade eine der Funktionen des FTP-Clients bearbeitet, dürfen die Tasks, die den FTP-Client bedienen, nicht durch `TaskBreak` angehalten oder durch `TaskRestart` neu gestartet werden. Sonst beendet die Steuerung diese Funktion nicht und damit werden alle weiteren Funktionsaufrufe des FTP-Client blockiert.

Inhalt

Thema	Seite
FTP-Client initialisieren	183
Verbindung zum FTP-Server öffnen	184
Verbindung schließen	186
Datei lesen	187
Datei schreiben	189
Datei löschen	191
Verzeichnis wechseln.....	193
Verzeichnis anlegen.....	195
Verzeichnis löschen	197
Aktuelles Verzeichnis ermitteln	199

FTP-Client initialisieren

Einleitung Bei jedem Anwendungsprogrammstart muss mindestens einmal der FTP-Client initialisiert werden.

Funktionsdeklaration `Function FtpInitialize():Int;`

Rückgabewert Folgender Rückgabewert ist möglich:

Rückgabewert

0 immer

Verwenden der Funktion So wird die Funktion verwendet und der Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zugewiesen:

`Result := FtpInitialize();`

Funktionsweise Die Steuerung arbeitet die Funktion in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung
1	Die Steuerung schließt alle geöffneten Verbindungen des FTP-Client.
2	Die Steuerung initialisiert alle betriebssysteminternen Datenstrukturen des FTP-Client.

Verbindung zum FTP-Server öffnen

Einleitung

Bevor Daten gesendet oder empfangen werden können, muss eine Verbindung zu einem FTP-Server geöffnet werden. Hierbei erfolgt die Anmeldung mit einem Benutzernamen und Passwort (Login).

Funktionsdeklaration

```
Function FtpConnect(Const Ref ServerAddr: String,
                   Const Ref UserName: String,
                   Const Ref PassWord: String):Handle;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
ServerAddr	IP-Adresse oder Name	Namensauflösung über DNS-Server
UserName	Benutzername für die Anmeldung	Login
PassWord	Passwort für die Anmeldung	Login

Rückgabewert

Bei einem positiven Rückgabewert konnte die Verbindung geöffnet und die Anmeldung erfolgreich durchgeführt werden. Bei einem Rückgabewert von **0** ist ein Fehler aufgetreten und die Verbindung konnte nicht geöffnet werden.

Rückgabewert

> 0	Ein positiver Rückgabewert muss in einer Variablen gesichert werden. Er muss als Handle beim Aufruf der folgenden Funktionen mitgegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindung schließen ▪ Datei vom FTP-Server lesen ▪ Datei auf dem FTP-Server schreiben ▪ Datei auf dem FTP-Server löschen ▪ Verzeichnis auf dem FTP-Server wechseln ▪ Verzeichnis auf dem FTP-Server anlegen ▪ Verzeichnis auf dem FTP-Server löschen ▪ Aktuelles Verzeichnis auf dem FTP-Server ermitteln
0	Fehler beim Verbindungsaufbau oder der Anmeldung beim FTP-Server

Funktionsweise

Der Task bleibt bei der Programmzeile stehen, bis die Verbindung aufgebaut wurde oder der Timeout des FTP-Clients abgelaufen ist.

Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung versucht eine TCP/IP-Verbindung zum FTP-Server aufzubauen.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... der Netzwerkteilnehmer die Verbindung akzeptiert hat,	... weiter bei Stufe 3.
	... die Verbindung nicht aufgebaut werden konnte und der Timeout noch nicht abgelaufen ist,	... weiter bei Stufe 1.
	... ein Fehler aufgetreten ist oder der Timeout abgelaufen ist,	... wird die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
3	Die Steuerung meldet sich mit dem Benutzernamen <i>Administrator</i> und dem Passwort <i>AdminPassword</i> am FTP-Server an.	
4	Wenn ...	... dann ...
	... der FTP-Server die Anmeldung akzeptiert hat,	... wird die Funktion beendet und ein positiver Wert als Handle zum weiteren Zugriff auf diese Verbindung zurückgeliefert.
	... der FTP-Server die Anmeldung z. B. wegen eines ungültigen Benutzernamens oder falschen Passworts nicht akzeptiert hat,	... wird die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.

Verwandte Themen

- **Verbindung schließen** (siehe Seite 186)

Verbindung schließen

Einleitung

Schließen Sie nicht mehr benötigte Verbindungen, da dadurch der Verwaltungsaufwand für die Verbindungen innerhalb der Steuerung reduziert wird.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpDisconnect (FtpConnection:Handle) :Int;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()

Rückgabewert

Folgende Rückgabewerte sind möglich:

Rückgabewert

0	Verbindung geschlossen und gelöscht
-1	Ungültiges Handle
-2, -3	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht

Verwandte Themen

- **Verbindung zum FTP-Server öffnen** (siehe Seite 184)
-

Datei lesen

Einleitung

Mit dieser Funktion wird der Inhalt einer Datei eines fernen Netzwerkteilnehmers in eine Datei im lokalen Dateisystem der Steuerung kopiert.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpFileRead (FtpConnection:Handle,
                    Const Ref ServerFile: String,
                    Const Ref ClientFile: String):Int;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
ServerFile	Dateiname	Name der Datei im Dateisystem des FTP-Servers, die die Steuerung lesen soll
ClientFile	Dateiname	Name der Datei, unter dem die Steuerung die gelesene Datei im lokalen Dateisystem speichern soll

Rückgabewert

Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** hat die Steuerung die Datei gelesen und lokal gespeichert.

Rückgabewert

0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-2, -6	Fehler beim Speichern der lokalen Datei
-3, -5, -7, -8	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-4	Fehlermeldung vom FTP-Server, z. B. Datei nicht vorhanden

Funktionsweise

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Die Steuerung muss zuerst z. B. die Datei **ServerTestFile.txt** lesen und sie in ihrem lokalen Dateisystem z. B. unter dem Namen **LocalTestFile.txt** speichern.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er den Inhalt der Datei ServerTestFile.txt übermitteln soll.	
2	Die Steuerung empfängt den Inhalt der Datei ServerTestFile.txt .	
3	Die Steuerung schreibt den Inhalt in die Datei LocalTestFile.txt .	
4	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... wurde die Datei erfolgreich kopiert, die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Dateinamen

- Der Funktionsparameter für die lokale Datei kann auch den Pfad zu dieser Datei enthalten, z. B. `'/Data/TestFiles/LocalTestFile.txt'`.
- Wenn das Dateisystem des entfernten Netzwerkteilnehmers dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für die Datei auf dem FTP-Server auch den Pfad zu dieser Datei enthalten. Sonst ist zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` das Verzeichnis einzustellen.
- Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.

Verwandte Themen

- **Datei schreiben** (siehe Seite 189)
-

Datei schreiben

Einleitung Mit dieser Funktion wird der Inhalt einer Datei im lokalen Dateisystem in eine Datei eines entfernten Netzwerkteilnehmers kopiert.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpFileWrite(FtpConnection:Handle,
                    Const Ref ServerFile: String,
                    Const Ref ClientFile: String):Int;
```

Funktionsparameter Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
ServerFile	Dateiname	Name der Datei, unter dem der FTP-Server die geschriebene Datei speichern soll
ClientFile	Dateiname	Name der Datei in dem lokalen Dateisystem, deren Inhalt die Steuerung an den FTP-Server senden soll

Rückgabewert Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** hat die Steuerung die Datei gelesen und auf das Dateisystem des fernen Netzwerkteilnehmers geschrieben.

Rückgabewert

0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-2	Fehler beim Lesen der lokalen Datei, z. B. Datei nicht vorhanden
-3, -5, -8	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-4, -7	Fehlermeldung des FTP-Servers, z. B. Datei kann nicht angelegt werden

Funktionsweise

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Die Steuerung muss z. B. zuerst die Datei **LocalTestFile.txt** lesen und sie in das Dateisystem des fernen Netzwerkteilnehmers z. B. unter dem Namen **ServerTestFile.txt** schreiben.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er den Inhalt der Datei ServerTestFile.txt speichern soll.	
2	Die Steuerung sendet den Inhalt der Datei LocalTestFile.txt .	
3	Der FTP-Server schreibt den Inhalt in die Datei ServerTestFile.txt .	
4	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... wurde die Datei erfolgreich kopiert, die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Dateinamen

- Der Funktionsparameter für die lokale Datei kann auch den Pfad zu dieser Datei enthalten, z. B. `'/Data/TestFiles/LocalTestFile.txt'`.
- Wenn das Dateisystem des entfernten Netzwerkteilnehmers dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für die Datei auf dem FTP-Server auch den Pfad zu dieser Datei enthalten. Sonst ist zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` das Verzeichnis einzustellen.
- Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.

Verwandte Themen

- **Datei lesen** (siehe Seite 187)

Datei löschen

Einleitung

Mit dieser Funktion kann eine Datei im Dateisystem eines fernen Netzwerkteilnehmers gelöscht werden.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpFileRemove (FtpConnection:Handle,
                        Const Ref ServerFile: String):Int;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
ServerFile	Dateiname	Name der Datei, die gelöscht werden soll

Rückgabewert

Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** konnte die Datei im Dateisystem des fernen Netzwerkteilnehmers gelöscht werden.

Rückgabewert

0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-2	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-3	Fehlermeldung vom FTP-Server, z. B. Datei nicht vorhanden

Funktionsweise

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Der FTP-Server muss zuerst die Datei **ServerTestFile.txt** löschen. Bitte beachten Sie: Der Dateiname dient nur als Beispiel.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er die Datei ServerTestFile.txt löschen soll.	
2	Der FTP-Server löscht die Datei ServerTestFile.txt .	
3	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... ist die Datei erfolgreich gelöscht, die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Dateinamen

- Der Funktionsparameter für die lokale Datei kann auch den Pfad zu dieser Datei enthalten, z. B. `'/Data/TestFiles/LocalTestFile.txt'`.
 - Wenn das Dateisystem des entfernten Netzwerkteilnehmers dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für die Datei auf dem FTP-Server auch den Pfad zu dieser Datei enthalten. Sonst ist zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` das Verzeichnis einzustellen.
 - Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.
-

Verzeichnis wechseln

Einleitung Mit dieser Funktion kann das aktuelle Verzeichnis im Dateisystem eines fernen Netzwerkteilnehmers gewechselt werden.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpDirChange (FtpConnection:Handle,
                      Const Ref ServerDir: String):Int;
```

Funktionsparameter Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
ServerDir	Verzeichnisname	Name des Verzeichnisses, in das gewechselt werden soll

Rückgabewert Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** konnte das Verzeichnis gewechselt werden.

Rückgabewert

0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-2	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-3	Fehlermeldung des FTP-Servers, z. B. Verzeichnis nicht vorhanden

Funktionsweise Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Der FTP-Server muss zuerst das Verzeichnis wechseln.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er in ein Unterverzeichnis wechseln soll.	
2	Der FTP-Server wechselt das Verzeichnis.	
3	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... ist das neue Verzeichnis eingestellt, die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verzeichnisnamen

- Wenn das Dateisystem des entfernten Netzwerkteilnehmers dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für das Verzeichnis auf dem FTP-Server auch den kompletten Pfad - über mehrere Verzeichnisebenen - zu diesem Verzeichnis enthalten.
 - Sonst muss zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` von einer Verzeichnisebene zur nächsten verzweigt werden, bis das gewünschte Verzeichnis erreicht ist.
 - Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.
-

Verwandte Themen

- **Aktuelles Verzeichnis ermitteln** (siehe Seite 199)
-

Verzeichnis anlegen

Einleitung Mit dieser Funktion wird ein neues Verzeichnis im Dateisystem eines fernen Netzwerkteilnehmers angelegt.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpDirCreate (FtpConnection:Handle,
                      Const Ref ServerDir: String):Int;
```

Funktionsparameter Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
ServerDir	Verzeichnisname	Name des Verzeichnisses, das angelegt werden soll

Rückgabewert Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** konnte das Verzeichnis im Dateisystem des fernen Netzwerkteilnehmers angelegt werden.

Rückgabewert	
0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-2	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-3	Fehlermeldung vom FTP-Server, z. B. Verzeichnis bereits vorhanden

Funktionsweise Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Der FTP-Server muss zuerst ein Unterverzeichnis anlegen.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er ein Unterverzeichnis anlegen soll.	
2	Der FTP-Server legt das Verzeichnis an.	
3	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... ist das neue Verzeichnis angelegt, die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verzeichnisnamen

- Wenn das Dateisystem des entfernten Netzwerkteilnehmers dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für das Verzeichnis auf dem FTP-Server auch den kompletten Pfad - über mehrere Verzeichnisebenen - zu diesem Verzeichnis enthalten.
- Sonst muss zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` von einer Verzeichnisebene zur nächsten verzweigt werden, bis das gewünschte Verzeichnis erreicht ist.
- Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.

Einschränkungen im Dateisystem einer JetControl

Wenn Sie als Funktionsparameter ein Verzeichnis mit einem Pfad angeben, müssen alle Verzeichnisse bis zu dem, das Sie anlegen wollen, vorhanden sein. Ein rekursives Anlegen von mehreren Verzeichnissen wird nicht unterstützt.

Beispiel:

```
Result := FtpDirCreate(FtpHandle,  
                      '/DataFiles/TextFiles/Release');
```

Damit der Ordner **Release** im Verzeichnisbaum */DataFiles/TextFiles* angelegt werden kann, müssen diese vorhanden sein.

Verwandte Themen

- **Verzeichnis löschen** (siehe Seite 197)
-

Verzeichnis löschen

Einleitung Mit dieser Funktion wird ein Verzeichnis im Dateisystem eines fernen Netzwerkteilnehmers gelöscht.

Funktionsdeklaration `Function FtpDirRemove (FtpConnection:Handle,
Const Ref ServerDir: String):Int;`

Funktionsparameter Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
ServerDir	Verzeichnisname	Name des Verzeichnisses, das gelöscht werden soll

Rückgabewert Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** konnte das Verzeichnis im Dateisystem des fernen Netzwerkteilnehmers gelöscht werden.

Rückgabewert

0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-2	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-3	Fehlermeldung des FTP-Servers, z. B. Verzeichnis nicht vorhanden

Funktionsweise Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Der FTP-Server muss zuerst das Unterverzeichnis löschen.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er das Unterverzeichnis löschen soll.	
2	Der FTP-Server löscht das Unterverzeichnis.	
3	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... ist das Verzeichnis gelöscht, die Funktion beendet und der Wert 0 zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verzeichnisnamen

- Wenn das Dateisystem des entfernten Netzwerkteilnehmers dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für das Verzeichnis auf dem FTP-Server auch den kompletten Pfad - über mehrere Verzeichnisebenen - zu diesem Verzeichnis enthalten.
 - Sonst muss zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` von einer Verzeichnisebene zur nächsten verzweigt werden, bis das gewünschte Verzeichnis erreicht ist.
 - Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.
-

Verwandte Themen

- **Verzeichnis anlegen** (siehe Seite 195)
-

Aktuelles Verzeichnis ermitteln

Einleitung Mit dieser Funktion wird das aktuell eingestellte Verzeichnis im Dateisystem eines fernen Netzwerkteilnehmers ermittelt.

Funktionsdeklaration

```
Function FtpDirPrint (FtpConnection:Handle,
                    Ref str: String):Int;
```

Funktionsparameter Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
FtpConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion FtpConnect ()
str	Adresse eines Strings	Aktuelles Verzeichnis mit Pfadangabe

Rückgabewert Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten. Bei einem Rückgabewert von **0** konnte das aktuell eingestellte Verzeichnis im Dateisystem eines fernen Netzwerkteilnehmers ermittelt werden.

Rückgabewert

0	Kein Fehler
-1	Ungültiges Handle
-3	Kommunikationsfehler, z. B. FTP-Server antwortet nicht
-4	Fehlermeldung des FTP-Servers
-5	Ungültige Rückmeldung vom Server

Funktionsweise

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Der FTP-Server muss zuerst das aktuell eingestellte Verzeichnis ermitteln.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Funktion wird in folgenden Stufen abgearbeitet:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schickt zum FTP-Server das Kommando, dass er das aktuell eingestellte Verzeichnis ermitteln soll.	
2	Der FTP-Server übermittelt der Steuerung das aktuell eingestellte Verzeichnis mit Pfadangabe.	
3	Wenn ...	... dann ...
	... keine Fehler aufgetreten sind,	... enthält die Variable den kompletten Pfad des aktuellen Verzeichnisses, die Funktion wird beendet und der Wert 0 wird zurückgeliefert.
	... Fehler aufgetreten sind,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verwandte Themen

- **Verzeichnis wechseln** (siehe Seite 193)
-

8.2 Register

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Register der Steuerung, in denen Statusinformationen des FTP-Clients enthalten sind. Die Register können zu Debug- oder Diagnosezwecken verwendet werden. Weitere Funktionen, wie Verbindung öffnen oder schließen, können hierüber nicht ausgelöst werden.

Inhalt

Thema	Seite
Registernummern	202
Registerbeschreibung.....	203

Registernummern

Einleitung

Die Daten jeweils einer Verbindung erscheinen in den Registern eines zusammenhängenden Registerblocks. Zwei weitere Register zeigen den Status des aktuell vom Anwendungsprogramm ausgeführten Befehls an. Die Basisregisternummer dieser Register ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	320000	320000 ... 320101

Registernummer ermitteln

In diesem Kapitel sind jeweils nur die letzten drei Ziffern der Registernummer angegeben, z. B. MR 002. Addieren Sie zu dieser Modulregisternummer die Basisregisternummer des jeweiligen Geräts, z. B. 320000, um die vollständige Registernummer zu ermitteln.

Registerübersicht

Übersicht über die Modulregister des FTP-Clients:

Register	Beschreibung
MR 000	Anzahl offener Verbindungen
MR 002	Timeout in Sekunden
MR 003	Port-Nummer des FTP-Servers
MR 004	Index in der Verbindungstabelle
MR 005	Handle der Verbindung
MR 006	IP-Adresse des FTP-Servers
MR 007	Port-Nummer des FTP-Servers
MR 008	IP-Adresse des FTP-Clients
MR 009	Port-Nummer des FTP-Clients
MR 100	Status der FTP-Client-Bearbeitung
MR 101	Task-ID

Registerbeschreibung

Einleitung

Die geöffneten Verbindungen werden vom Betriebssystem der Steuerung in einer Liste verwaltet. Mit Hilfe der Modulregister MR 004 oder MR 005 werden die Verbindungsdaten einer Verbindung in die Register MR 006 bis MR 009 kopiert.

MR 000

Anzahl geöffneter Verbindungen

Der Wert in diesem Register zeigt an, wie viele Verbindungen zurzeit geöffnet sind.

Modulregistereigenschaften

Werte lesen	0 ... 2.147.483.647	Anzahl Verbindungen
-------------	---------------------	---------------------

MR 002

Timeout

In diesem Register stellen Sie den Timeout des FTP-Clients beim Zugriff auf den FTP-Server ein.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 2.147.483.647	in Sekunden
Wert nach Reset	20	

MR 003

Port-Nummer des FTP-Servers

Der Wert in diesem Register zeigt die IP-Port-Nummer des FTP-Servers an.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 65.535
Wert nach Reset	21

MR 004

Index in der Verbindungstabelle

In dieses Register wird der Index der Verbindungstabelle eingetragen. Wenn eine Verbindung an dem eingetragenen Index vorhanden ist, können Sie anschließend das Handle der Verbindung aus Modulregister MR 005 und die Verbindungsdaten aus den Modulregistern MR 006 bis MR 009 lesen.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... [MR 000] - 1
Wert nach Reset	-1

MR 005

Handle der Verbindung

In dieses Register wird das Handle der Verbindung eingetragen. Wenn eine Verbindung mit diesem Handle vorhanden ist, können Sie anschließend den Index der Verbindungstabelle aus Modulregister MR 004 und die Verbindungsdaten aus den Modulregistern MR 006 bis MR 009 lesen.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 2.147.483.647
-------	---------------------

MR 006

IP-Adresse des FTP-Servers

Der Wert in diesem Register zeigt die IP-Adresse des FTP-Servers an.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wird wirksam	Wenn MR 004 >= 0

MR 007

Port-Nummer des FTP-Servers

Der Wert in diesem Register zeigt die Port-Nummer des FTP-Servers an.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wird wirksam	Wenn MR 004 >= 0

MR 008

IP-Adresse des FTP-Clients

Der Wert in diesem Register zeigt die IP-Adresse des FTP-Clients an.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wird wirksam	Wenn MR 004 >= 0

MR 009

Port-Nummer des FTP-Clients

Der Wert in diesem Register zeigt die Port-Nummer des FTP-Clients an.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wird wirksam	Wenn MR 004 >= 0

MR 100

Status der FTP-Client-Bearbeitung

Die Ausführung des FTP-Clients Zugriffs kann hier mitverfolgt werden.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Es wird kein Zugriff ausgeführt
	1	Übergabe der Parameter an den FTP-Client der Steuerung
	2	Der FTP-Client kommuniziert mit dem FTP-Server
	3	Der Zugriff ist abgeschlossen
Zugriff	Lesen	

MR 101

Task-ID

Der Wert in diesem Register zeigt die ID des Tasks an, der gerade eine Funktion des FTP-Clients ausführt.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 99	Task-ID
	255	Kein Task führt gerade eine FTP-Funktion aus
Wert nach Reset	255	
Zugriff	Lesen	

9 HTTP-Server

Einleitung	<p>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.</p> <p>Um Zugriff auf bestimmte Seiten zu erhalten, kann es, je nach Konfiguration des Dateisystems, erforderlich sein, Benutzername und Passwort einzugeben.</p>				
Vorgegebene Dateinamen	<p>Die vorgegebenen Dateinamen sind index.htm und index.html.</p>				
Unterstützte Dateitypen	<p>Folgende Dateitypen werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ *.htm, *.html, *.shtml ▪ *.txt, *.ini ▪ *.gif, *.tif, *.tiff, *.bmp, *.wbmp ▪ *.jpg, *.jpe, *.jpeg, *.png ▪ *.xml ▪ *.js, *.jar, *.java, *.class, *.cab ▪ *.ocx ▪ *.pdf, *.zip, *.doc, *.rtf ▪ *.css ▪ *.wml, *.wmlc, *.wmls, *.wmlsc ▪ *.ico, *.svg 				
Funktion HTTP-Server aktivieren	<p>Um die Funktion HTTP-Server in der Steuerung zu aktivieren, ist folgende Voraussetzung erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Steuerung ist mit der Option -W bestellt. <p>Wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, ist das Bit 1 im Webstatusregister 202930 gesetzt.</p> <p>Bei den Steuerungen JC-360(MC) und JC-365(MC) ist die Funktion HTTP-Server standardmäßig aktiviert.</p>				
Kenntnisse des Programmierers	<p>Dieses Kapitel setzt folgende Kenntnisse voraus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dateisystem ▪ IP-Netzwerke 				
Inhalt	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Thema</th> <th style="text-align: right;">Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Server Side Includes</td> <td style="text-align: right;">208</td> </tr> </tbody> </table>	Thema	Seite	Server Side Includes	208
Thema	Seite				
Server Side Includes	208				

9.1 Server Side Includes

Einleitung	Der HTTP-Server enthält die Funktionalität <i>Server Side Includes (SSI)</i> . Mit Hilfe dieser Funktion sind in einer HTML-Seite aktuelle Echtzeit-Steuerungswerte darstellbar.								
Regeln	Wenn Sie aktuelle Echtzeit-Steuerungswerte in die HTML-Seite eintragen wollen, müssen Sie am Beginn dieser HTML-Seite den Tag Name Space angeben. Im Tag Name Space wird der verwendete Name Space definiert. Im Bodybereich der HTML-Seite folgen die Data -Tags.								
Echtzeit-Steuerungswerte aktualisieren	Wenn die HTML-Seite in den Browser geladen wird, ersetzt der HTTP-Server die Data -Tags einmalig durch aktuelle Echtzeit-Steuerungswerte. Um die Werte zu aktualisieren, muss die HTML-Seite immer wieder neu geladen werden. Angestoßen wird der Ladevorgang vom Anwender, indem er im Browser die Adresse der Steuerung und den Namen der gewünschten Seite einträgt, z. B. <i>http://192.168.10.209/Homepage/SSI/ssiTimeAndDate.htm</i> .								
Inhalt	<table><thead><tr><th>Thema</th><th>Seite</th></tr></thead><tbody><tr><td>Erster Eintrag in der HTML-Datei</td><td>209</td></tr><tr><td>Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten</td><td>210</td></tr><tr><td>Beispiel einer HTML-Seite</td><td>215</td></tr></tbody></table>	Thema	Seite	Erster Eintrag in der HTML-Datei	209	Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	210	Beispiel einer HTML-Seite	215
Thema	Seite								
Erster Eintrag in der HTML-Datei	209								
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	210								
Beispiel einer HTML-Seite	215								

Erster Eintrag in der HTML-Datei

Aufbau

Der Tag **Name Space** muss der erste Eintrag in der HTML-Datei sein. Er hat den folgenden Aufbau:

```
<NS:DTAG xmlns:NS=http://jetter.de/ssi/jetcontrol/
```

Wobei **NS** den Name Space darstellt. Der Name Space besteht aus einer Zeichenfolge mit einer maximalen Länge von 63 Zeichen.

Der hier eingeführte Name Space wird bei den folgenden **Data** Tags wieder verwendet. Die übrigen Teile der Zeile sind festgelegt und müssen genauso angegeben werden.

In den folgenden Beispielen ist der verwendete Name Space **JW**.

Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten

Einleitung

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

Tag-Kennzeichnung

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

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

Variablendefinition

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

name

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

type

Funktion	Variablentyp der Darstellung
Beispiel	type="REAL"

format

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

factor

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

offset

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

Formatdefinition

Die Darstellung der Variablen können Sie über das Attribut steuern.

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

Register/Textregister

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

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

Ergebnis:

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

Merker

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

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

Ergebnis:

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

Eingänge

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

```
<JW:DTAG name="I100000308" type="STRING" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Eingangs 100000308 wird als String "ON" oder "OFF" angezeigt.

Ausgänge

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

```
<JW:DTAG name="O100000308" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Ausgangs 100000308 wird als "1" oder "0" eingefügt.

**Zugriff über
Zeigerregister**

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

Beispiele:

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

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

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

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

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

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

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

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

**Zugriff über
Zeigerregister und Offset**

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

Beispiele:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Beispiel einer HTML-Seite

Aufgabe	Binden Sie aktuelle Echtzeit-Steuerungswerte in eine HTML-Seite ein. Die HTML-Seite soll dann mit Hilfe der Funktionalität <i>Server Side Includes</i> mit einem Browser darstellbar sein.
Vorgehen	<pre> <JC:DTAG xmlns:JC="http://jetter.de/ssi/jetcontrol" /> <html> <head> <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1252"> <meta name="GENERATOR" content="Microsoft FrontPage 4.0"> <meta name="ProgID" content="FrontPage.Editor.Document"> <title>Index</title> </head> <body> Hallo Welt, &nbsp; <p>So können aktuelle Steuerungswerte in eine html-Seite eingebunden werden:&nbsp;</p> <p>Register 201000 = <JC:DTAG name="R201000" type = INT format="+####" />, oder Hex: 0x<JC:DTAG name="R201000" type="INTX" format="0###" />, oder lieber so <JC:DTAG name="R201000" type="BOOL" />, wenn man nur boolsch abfragt. Es geht aber auch binär: <JC:DTAG name="R201000" type="INTB" format="#####" />b.&nbsp;</p> <p>Strings könnte man auch definieren "<JC:DTAG name="R201000" type="STRING" />".&nbsp;</p> <p>So sieht eine Realzahl aus: <JC:DTAG name="R1001500" type="REAL" /> oder so <JC:DTAG name="R1001500" type="REAL" factor="1.3" format="###.##" />.&nbsp;</p> <p>Der Wert eines Merkers wird so dargestellt: <JC:DTAG name="F10" /> oder <JC:DTAG name="F10" type="STRING" />.&nbsp;</p> <p>Bei den Ein- und Ausgängen erfolgt es analog: <JC:DTAG name="I100000205" type="BOOL" /> bzw. <JC:DTAG name="I100000205" type="STRING" />.&nbsp;</p> <p>R201000 = <JC:DTAG name="R201000" type="INT" format="+0#####" />&nbsp;</p> <p>Viele Grüße&nbsp;</p> <p>Dein JetControl</p> </body> </html> </pre>
Speicherort	Speichern Sie die HTML-Seite im Dateisystem der Steuerung ab.

10 Programmierung

Zweck des Kapitels	Dieses Kapitel unterstützt die Programmierung der Steuerung JC-365 in folgenden Punkten:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ermittlung von Registernummern der angeschlossenen Module ▪ Ermittlung von I/O-Nummern der angeschlossenen Module ▪ Programmierung der Zusatzfunktionen ▪ Datenaustausch über verschiedene Systembusse ▪ Datenaustausch über freiprogrammierbare Schnittstellen 	
Voraussetzungen	Zur Programmierung der Steuerung JC-365 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Steuerung ist mit einem PC verbunden. ▪ Auf dem PC ist die Programmiersoftware JetSym installiert. 	
Inhalt	Thema	Seite
	Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen	218
	Speicherübersicht	219
	Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-3xx	231
	Jetter-Ethernet-Systembus	242
	Allgemeine Systemregister	305
	Startverzögerungsregister	314
	Echtzeituhr	316
	Laufzeitregister	325
	Überwachung der Schnittstellenaktivität	328
	Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige	333
	Ansteuern von Drucker- und seriellen Schnittstellen	392
	JX2-Systembus	411
	JX3-Systembus	434
	E-Mail	444
	Daten sortieren	468
	Modbus/TCP	469
	Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle	480
	Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle	505
	CANopen®-STX-API	524
	Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle	555

Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen

Abkürzungen

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

Abkürzung	Bedeutung
R 100	Register 100
MR 150	Modulregister 150

Modulregister-eigenschaften

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

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

Zahlenformate

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

Darstellung	Zahlenformat
100	Dezimal
0x100	Hexadezimal
0b100	Binär

JetSym-Beispielprogramme

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

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

10.1 Speicherübersicht

Einleitung

Das Gerät JC-365 enthält verschiedene Arten von Programm- und Datenspeicher. Es gibt flüchtigen und nicht flüchtigen Speicher. Flüchtiger Speicher verliert beim Ausschalten seinen Inhalt. Nicht flüchtiger Speicher behält auch ohne Stromversorgung seinen Inhalt.

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

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

Inhalt

Thema	Seite
Speicher des Betriebssystems	220
Speicher des Dateisystems	221
Speicher des Anwendungsprogramms	222
Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms	223
Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms	224
Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms	225
Register auf I/O-Modulen	226
Speicher für nichtflüchtige Register auf dem Backplane-Modul	227
Spezialregister	228
Ein- und Ausgänge	229
Merker	230

Speicher des Betriebssystems

Einleitung

Das Betriebssystem liegt im nichtflüchtigen Flash-Speicher der CPU. Das Betriebssystem ist nach dem Einschalten sofort ausführbar.

Eigenschaften

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

Speicherzugriff

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

Verwandte Themen

- **Update des Betriebssystems** (siehe Seite 608)
-

Speicher des Dateisystems

Einleitung

Im Speicher des Dateisystems werden Daten- und Programmdateien abgelegt.

Eigenschaften

- Interne Flash-Disk und SD-Karte
- Nichtflüchtig
- Zugriff langsam: Millisekunden bis Sekunden
- Begrenzte Anzahl von Schreib-/Löschzyklen: Ca. 1 Million
- Größe der internen Flash-Disk: 24 MB
- Größe der SD-Karte: 32 MB ... 4 GB

Speicherzugriff

- Durch das Betriebssystem
 - Durch JetSym
 - Über eine FTP-Verbindung
 - Durch den E-Mail-Client
 - Browser (über den HTTP-Server)
 - Über Dateibefehle aus dem Anwendungsprogramm
-

Speicher des Anwendungsprogramms

Einleitung

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

Eigenschaften

- Ablage als Datei im Dateisystem
 - Standardverzeichnis */app*
 - In anderen Verzeichnissen (auch SD-Karte) möglich
-

Speicherzugriff

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

Verwandte Themen

- **Anwendungsprogramm** (siehe Seite 619)
-

Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

Einleitung

In flüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-365 nicht erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

- Globale Variablen, die nicht fest Adressen zugeordnet sind (nicht %VL oder %RL)
- Lokale Variablen
- Variablen sind kompakt abgelegt
- Variablen sind beim Anlegen mit dem Wert 0 initialisiert

Speicherzugriff

- Durch JetSym
 - Aus dem Anwendungsprogramm
-

Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms

Einleitung

In nichtflüchtigen Registern werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-365 erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

- Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)
 - Registervariablen belegen immer 4 Byte
 - Registervariablen werden vom Betriebssystem nicht initialisiert
 - Anzahl Registervariablen: 60.000 (120.000 mit Option -R)
 - Registernummern: 1.000.000 ... 1.059.999 (bis 1.119.999 mit Option -R)
-

Speicherzugriff

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

Speicher für nichtflüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

Einleitung

In nichtflüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-365 erhalten bleiben müssen.

Eigenschaften

- Globale Variablen, die auf Register fest zugeordnet sind (%RL)
- Variablen werden kompakt abgelegt
- Größe: 240.000 Bytes (480.000 mit Option -R)
- Registernummern: 1.000.000 ... 1.059.999 (bis 1.119.999 mit Option -R)

Speicherzugriff

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

Register auf I/O-Modulen

Einleitung	Diese Register befinden sich auf Modulen, die am JX2-Systembus oder am JX3-Systembus angeschlossen sind.
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)▪ Typ abhängig vom Modul▪ Registernummern am JX3-Systembus: 100020000 ... 100179999▪ Registernummern am JX2-Systembus: 200002000 ... 100019999
Speicherzugriff	<ul style="list-style-type: none">▪ Durch JetSym▪ Durch den E-Mail-Client▪ Browser (über den HTTP-Server)▪ Von Anzeige- und Bediengeräten▪ Aus dem Anwendungsprogramm▪ Von anderen Steuerungen

Speicher für nichtflüchtige Register auf dem Backplane-Modul

Einleitung

Diese Register befinden sich auf dem Backplane-Modul der Steuerung.

Eigenschaften

- Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%VL)
 - Integer-Register
 - Zugriff langsam: Millisekunden
 - Begrenzte Anzahl von Schreib-/Löschzyklen: Ca. 10.000
 - Anzahl Register: 128
 - Registernummern: 108100 ... 108227
-

Speicherzugriff

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

Spezialregister

Einleitung

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

Eigenschaften

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

Speicherzugriff

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

Ein- und Ausgänge

Einleitung	Ein- und Ausgänge sind 1-Bit-Variablen, die den Wert TRUE oder FALSE annehmen können.
Eigenschaften der virtuellen Ein-/Ausgänge	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%IX, %QX)▪ Verwendung beim RemoteScan über Modbus/TCP▪ Anzahl: 16.000▪ I/O-Nummern: 20001 ... 36000
Eigenschaften der digitalen Ein-/Ausgänge	<ul style="list-style-type: none">▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%IX, %QX)▪ Befinden sich auf Modulen am JX2- oder JX3-Systembus▪ I/O-Nummern am JX3-Systembus: 100000201 ... 100001716▪ I/O-Nummern am JX2-Systembus: 200000201 ... 200002416▪ I/O-Nummern von fernen Teilnehmern am JX3-BN-ETH: 1nnn010201 ... 1nnn011716 (nnn = GNN)
Speicherzugriff	<ul style="list-style-type: none">▪ Durch JetSym▪ Durch den E-Mail-Client▪ Browser (über den HTTP-Server)▪ Von Anzeige- und Bediengeräten▪ Aus dem Anwendungsprogramm

Merker

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

10.2 Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-3xx

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

Anwendung Registernummer Registernummern finden in den folgenden Fällen Anwendung:

- Sie wollen im Setup von JetSym ein Modulregister lesen oder beschreiben.
- Sie wollen im JetSym-Anwendungsprogramm ein Modulregister als Variable deklarieren.
- Sie wollen in JetViewSoft ein Modulregister als Tag deklarieren.

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

- Sie wollen im Setup von JetSym einen digitalen Eingang lesen.
- Sie wollen im Setup von JetSym einen digitalen Ausgang lesen oder beschreiben.
- Sie wollen im JetSym-Anwendungsprogramm einen digitalen Ein- oder Ausgang als Variable deklarieren.
- Sie wollen in JetViewSoft einen digitalen Ein- oder Ausgang als Tag deklarieren.

Inhalt

Thema	Seite
Register und Modulregister	232
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen an der JC-3xx	234
Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus	235
Register- und I/O-Nummern von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus....	236
Register- und I/O-Nummern von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus ..	237
Register- und I/O-Nummern von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus	238
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH	239
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen aus Sicht des JX3-BN-ETH	241

Register und Modulregister

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

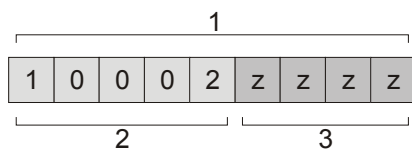
Die Registernummer ist innerhalb des Systems eindeutig.

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

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

Beispiel Modulregister Über das Modulregister 9 ist die Betriebssystemversion eines Moduls JX3-AI4 erreichbar.

Beispiel Register Ein Modul JX3-AI4 ist an eine Steuerung JC-3xx angeschlossen. Das Modul hat die Modulnummer 2.



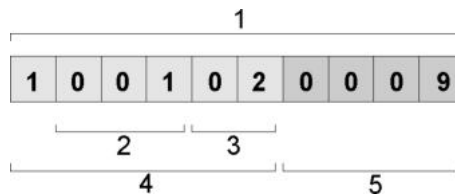
Nummer	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	Registerpräfix	10002: Für das erste an einer Steuerung JC-3xx angeschlossene JX3-Modul
3	Modulregisternummer	zzzz = 0009: Betriebssystemversion des JX3-AI4

Im Setup-Fenster von JetSym ist direkt über die Registernummer 100020009 die Betriebssystemversion 1.2.0.0 lesbar.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
40	100020009	100020009	1.2.0.0	
41				
42				

Beispiel Register beim Ethernet-Systembus

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



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

Im Setup-Fenster von JetSym ist direkt über die Registernummer 1001020009 die Betriebssystemversion 1.4.0.0 lesbar.

	Name	Nummer	Inhalt	Typ
1	1001020009	100102000	1.4.0.0	
2				

Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen an der JC-3xx

Modulnummern einer JX3-Station

Auf folgende Art ermitteln Sie die I/O-Modulnummern in einer JX3-Station:

- Zählen Sie die Modulnummern von links nach rechts, beginnend bei 1.
- Zählen Sie das Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 nicht mit.

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zzzz	Modulregisternummer	0000 ... 9999

I/O-Nummern für JX3-Module

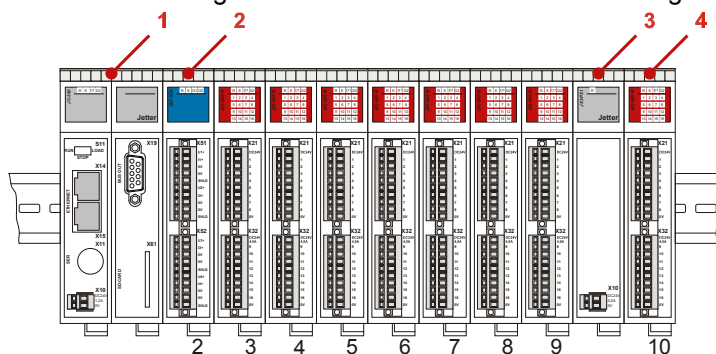
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx sind mehrere JX3-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	Modulnummer	Register	I/O
1	JC-3xx	1	siehe Dokumentation JC-3xx	
2	JX3-AO4	2	10002zzzz	100002zz
3	JX3-PS1	-	-	-
4	JX3-DIO16	10	10010zzzz	1000010zz

Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus

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-3xx:

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

Registernummern für JX2-Slave-Module

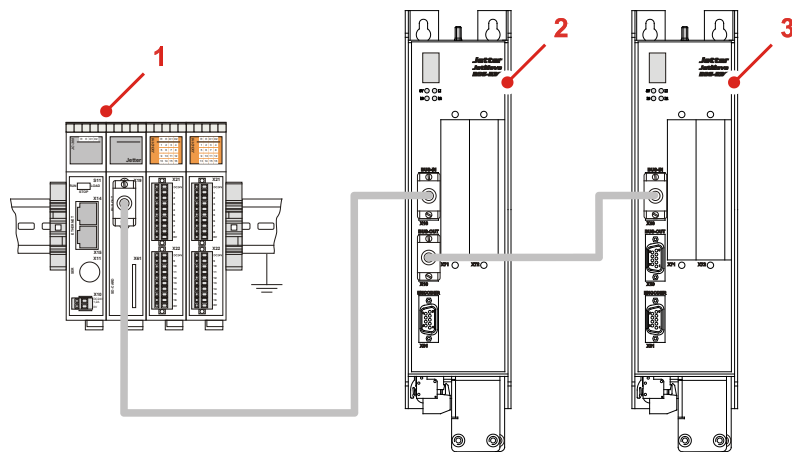
Die Registernummer für JX2-Slave-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	x	x	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Slave-Modulnummer + 10	12 ... 27
zzz	Modulregisternummer	000 ... 999

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx sind mehrere JM-200-Antriebe angeschlossen.



Nummer	Modul	Slave-Modulnummer	Register
1	JC-3xx	1	siehe Dokumentation JC-3xx
2	JM-206	2	200012zzz
3	JM-206	3	200013zzz

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

I/O-Modulnummern von JX2-I/O-Modulen

Auf folgende Art ermitteln Sie die I/O-Modulnummern von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus der JC-3xx:

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

Registernummern für JX2-I/O-Module

Die Registernummer für JX2-I/O-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	0	3	x	x	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer minus 2	00 ... 22
z	Modulregisternummer	0 ... 9

I/O-Nummern für JX2-I/O-Module

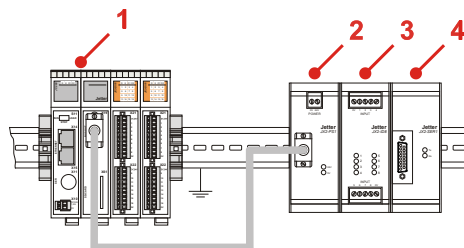
Die I/O-Nummer für JX2-I/O-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer des Moduls	02 ... 24
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx sind mehrere JX2-I/O-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	I/O-Modulnummer	Register	I/O
1	JC-3xx	1	siehe Dokumentation JC-3xx	
2	JX2-PS1	-	-	-
3	JX2-ID8	2	20000300z	2000002zz
4	JX2-CNT	3	20000301z	2000003zz

Register- und I/O-Nummern von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus

I/O-Modulnummern von IP67-I/O-Modulen

Auf folgende Art ermitteln Sie die I/O-Modulnummern von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus der JC-3xx:

- Sie stellen die I/O-Modulnummern über den Adressierungsschalter am Modul selbst ein.
- Zu den IP67-I/O-Modulen zählen LioN-S und LjX7-CSL-Module.

Registernummern für IP67-I/O-Module

Die Registernummer für IP67-I/O-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	0	3	x	x	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer minus 2	00 ... 22
z	Modulregisternummer	0 ... 9

I/O-Nummern für IP67-I/O-Module

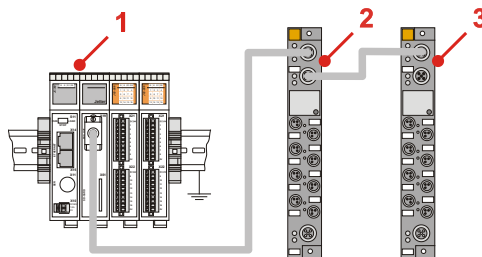
Die I/O-Nummer für IP67-I/O-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer des Moduls	02 ... 24
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx sind mehrere IP67-I/O-Module angeschlossen.



Nummer	Modul	I/O-Modulnummer	Register	I/O
1	JC-3xx	1	siehe Dokumentation JC-3xx	
2	LioN-S	2	20000300z	2000002zz
3	LioN-S	3	20000301z	2000003zz

Register- und I/O-Nummern von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus

I/O-Modulnummern von CANopen®-Modulen

Auf folgende Art ermitteln Sie die I/O-Modulnummern von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus der JC-3xx:

- Die I/O-Modulnummern entsprechen meist der Node-ID des CANopen®-Moduls.
- Ausnahmen: SMC EX120 und Lenze-Frequenzumrichter.

Registernummern für CANopen®-Module

Die Registernummer für CANopen®-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer	70 ... 79
zz	Modulregisternummer	00 ... 99

I/O-Nummern für CANopen®-Module

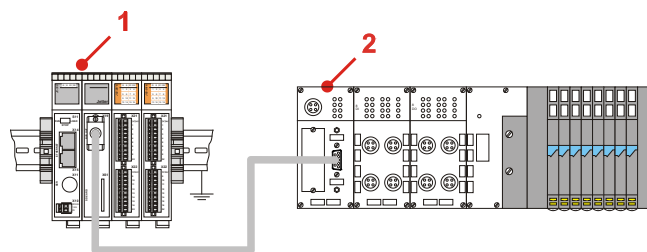
Die I/O-Nummer für CANopen®-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

2	0	0	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	I/O-Modulnummer des Moduls	70 ... 79
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 64

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx ist ein CANopen®-Modul angeschlossen.



Nummer	Modul	I/O-Modulnummer	Register	I/O
1	JC-3xx	1	siehe Dokumentation JC-3xx	
2	Festo-CPX	2	2000070zz	2000070zz

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

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

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

Registernummern für JX3-Module

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

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

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

I/O-Nummern für JX3-Module

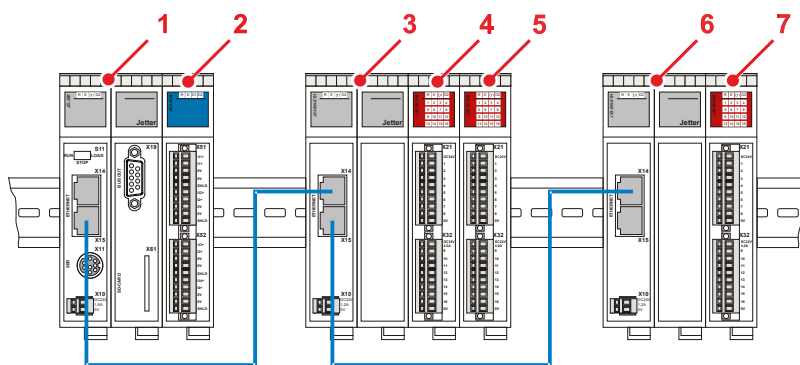
Die I/O-Nummer für JX3-Module am Ethernet-Busknoten besteht aus folgenden Elementen:

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

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

Beispiel

An eine Steuerung JC-3xx sind zwei Busknoten JX3-BN-ETH angeschossen.



Nummer	Modul	Modulnummer	GNN	Register	I/O
1	JC-3xx	1	-	siehe Betriebsanleitung JC-3xx	
2	JX3-AO4	2	-	10002zzzz	1000002zz
3	JX3-BN-ETH	-	1	siehe Betriebsanleitung JX3-BN-ETH	
4	JX3-DIO16	2	-	100102zzzz	10010102zz
5	JX3-DIO16	3	-	100103zzzz	10010103zz
6	JX3-BN-ETH	-	2	siehe Betriebsanleitung JX3-BN-ETH	
7	JX3-DIO16	2	-	100202zzzz	10020102zz

Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen aus Sicht des JX3-BN-ETH

Anwendungsbeispiel

Azyklischer Datentransfer mit `NetCopy()`.

Modulnummern einer JX3-Station

Auf folgende Art ermitteln Sie die Modulnummern in einer JX3-Station:

- Zählen Sie die JX3-I/O-Module von links nach rechts, beginnend bei 1.
- Zählen Sie das Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 nicht mit.

Registernummern für JX3-Module

Die Registernummer aus der Sicht des Ethernet-Busnotens besteht aus folgenden Elementen:

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

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zzzz	Modulregisternummer	0000 ... 9999

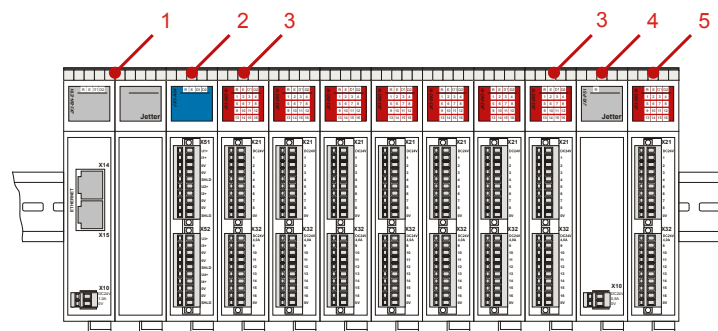
I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer aus der Sicht des Ethernet-Busnotens besteht aus folgenden Elementen:

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

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Beispiel einer JX3-Station an einem JX3-BN-ETH



Nummer	Modul	Modulnummer	Register	I/O
1	JX3-BN-ETH	1	siehe Betriebsanleitung JX3-BN-ETH	
2	JX3-AO4	2	10002zzzz	1000002zz
3	JX3-DIO16	3 ff.	10003zzzz	1000003zz
4	JX3-PS1	-	-	-
5	JX3-DIO16	10	10010zzzz	1000010zz

10.3 Jetter-Ethernet-Systembus

Einleitung

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

- Programmiergerät
- Steuerungen
- Busknoten
- Kommunikationsmodulen

Datenaustausch

Der Jetter-Ethernet-Systembus unterscheidet zwischen dem zyklischen und dem azyklischen Austausch der Daten zwischen den Kommunikationsteilnehmern. Beide Arten des Datenaustausches können gleichzeitig innerhalb eines Netzwerks ausgeführt werden.

Datenaustausch	Eigenschaften
Zyklisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Architektur: Publish/Subscribe ▪ Teilnehmer: Steuerungen, Busknoten und Kommunikationsmodulen ▪ Zugriff: Automatisch vom Betriebssystem ▪ Zugriffszeit: Schnell, deterministisch ▪ Daten: Register, Ein-/Ausgänge ▪ Konfiguration: Hardware-Manager in JetSym ▪ Reichweite: Subnetz
Azyklisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Architektur: Client/Server ▪ Client: PC und Steuerungen ▪ Server: PC, Steuerungen, Busknoten und Kommunikationsmodule ▪ Daten: Z. B. Register, Ein-/Ausgänge, STX-Variablen, Anwendungsprogramm ▪ Zugriff: PC oder Anwendungsprogramm ▪ Zugriffszeit: Abhängig von der Reaktionszeit des Servers ▪ Konfiguration: Nur bei der Verwendung von Netzwerkregistern ▪ Reichweite: Weltweit

Mindestanforderungen

Das Gerät wird in einem System bestehend aus verschiedenen Komponenten der Jetter AG betrieben. Um eine einwandfreie Zusammenarbeit der Komponenten zu gewährleisten, müssen die verwendeten Betriebssysteme und die Programmiersoftware JetSym mindestens die unten aufgeführten Versionsnummern haben.

Komponente	Ab Version
JC-310-JM	V 1.22.0.00
JC-340	V 1.22.0.00
JC-350	V 1.22.0.00
JC-360	V 1.22.0.00
JC-360MC	V 1.22.0.00
JC-365	V 1.26.0.00
JC-365MC	V 1.26.0.00
JC-940MC	V 1.06.0.20
JC-945MC	V 1.01.0.00
JX3-BN-ETH	V 1.18.0.02
JX3-COM-EIPA	V 1.01.0.00
JX3-COM-PND	V 1.03.0.06
JM-200-ETH	V 1.22.0.00
JetSym	V 5.1.2

Inhalt

Thema	Seite
Die Global Node Number	244
Azyklischer Datenaustausch	245
Zyklischer Datenaustausch	262
Hardware-Manager.....	275
Fehlerauswertung am Jetter-Ethernet-Systembus.....	277
JetIPScan-Registerbeschreibung	282
Verbindungsmanagement JetIP/TCP- STX-Debug-Server	293
ARP-Request ausführen.....	297
JetSync-Blocker.....	299

Die Global Node Number

Definition Global Node Number

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

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

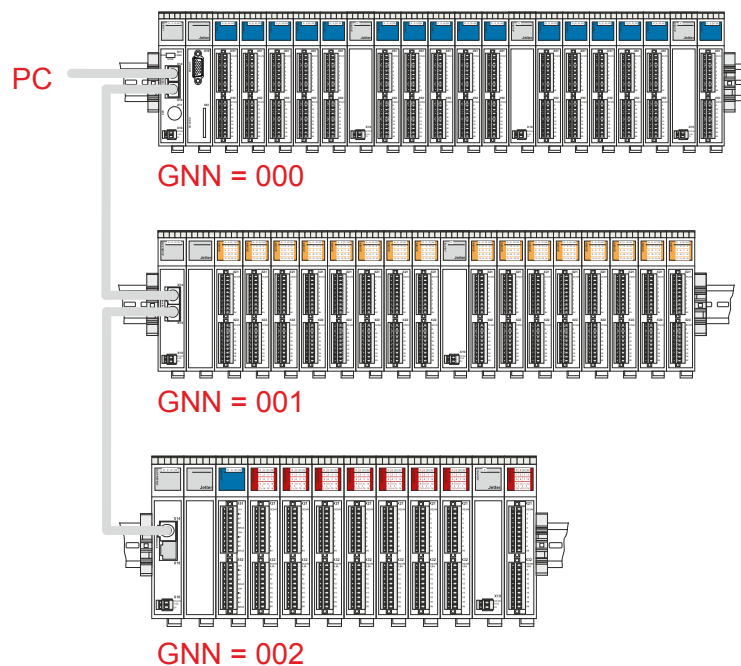
Verwendung der GNN

Die Global Node Number wird bei folgenden Anwendungen benutzt:

- Registernummer bei Netzwerkregistern
- Identifikation der Publications und Subscriptions beim zyklischen Datenaustausch
- Identifikation der Teilnehmer bei der automatischen Netzwerkkonfiguration (NetConsistency)

Beispiel einer Vernetzung

In folgender Abbildung sehen Sie die Vernetzung eines möglichen JX3-Systems mit einer Steuerung JC-3xx und zwei JX3-BN-ETH.



10.3.1 Azyklischer Datenaustausch

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den azyklischen Datenaustausch auf dem Jetter-Ethernet-Systembus.

Eigenschaften

Der azyklische Datenaustausch auf dem Jetter-Ethernet-Systembus hat folgende Eigenschaften:

Eigenschaft	Beschreibung
Architektur	Client/Server <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Datenaustausch wird vom Client initiiert. ▪ Der Server antwortet auf die Anfrage des Clients ▪ Verwendung von Unicast-Telegrammen ▪ Der Netzwerkzugriff wird einmalig ausgeführt.
Client	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JetSym: Programmieren und Debuggen von Anwendungsprogrammen ▪ JetViewSoft: Erstellen einer Visualisierungsapplikation ▪ Steuerungen: Datenaustausch aus dem Anwendungsprogramm (NetCopy..., NetBit..., Netzwerkregister)
Server	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PC: Z. B. bei Datenbankanwendung ▪ Steuerungen, Busknoten und Kommunikationsmodule: Z. B. Variablen- oder Debug-Server
Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PC: Register, Ein-/Ausgänge, STX-Variablen, Anwendungsprogramm ▪ Steuerungen, Busknoten und Kommunikationsmodule: Register, STX-Variablen
Zugriffszeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ist abhängig von der Zeit für die Übertragung der Daten und der Bearbeitungszeit innerhalb des Servers
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkregister: Einfache Konfiguration im Anwendungsprogramm ▪ Ansonsten sind Client und Server durch das Betriebssystem fertig konfiguriert
Reichweite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch Verwendung von TCP/IP- und UDP/IP-Telegrammen ist der Datenaustausch über die Grenzen des eigenen Subnetzes möglich.

Client Folgend ist die Programmierung des Clients in den Steuerungen beschrieben. Dabei wird eingegangen auf:

- Variablen-/Registerblöcken übertragen (Befehlsgruppe NetCopy())
- Registerbits setzen und löschen (Befehlsgruppe NetBit())
- Einzelne Registerwerte übertragen (Netzwerkregister)

Beispiele für die Anwendung

- Ereignisgesteuerter Datenaustausch
- Parametrierung
- Konfiguration

Verwendetes Protokoll

Der Client der Steuerung verwendet zur Datenübertragung das JetIP-Protokoll basierend auf UDP/IP.

Server Die Serverfunktionen benötigen keine Programmierung oder Konfiguration durch den Anwender.

Protokolle Ein azyklischer Datenaustausch auf dem Jetter-Ethernet-Systembus kann mit folgenden Protokollen realisiert werden:

- XCOM-Protokoll der Jetter AG
 - JetIP-Protokoll der Jetter AG
 - UDP/IP
 - TCP/IP
 - IPv4
-

Inhalt

Thema	Seite
Befehlsgruppe NetCopy()	247
Befehlsgruppe NetBit().....	249
Netzwerkregister	250
Register auf JX3-Modulen	252
Indirekte Adressierung von fernen Modulen	254
Adressierung mit variablem Zielfenster	256
Registerbeschreibung beim azyklischen Datenaustausch	259

Befehlsgruppe NetCopy()

Einleitung

Der NetCopy-Befehl ist ein universelles Werkzeug zur Datenübertragung über Ethernet zwischen Jetter-Produkten.

Sie können Folgendes kopieren:

- Registerwerte
- Werte von Registerblöcken
- Variablenwerte
- Werte von Variablenblöcken

Vorteile von NetCopy

Vorteile der NetCopy-Befehle gegenüber der Verwendung der Netzwerkregister:

- Sie können im Befehl direkt eine beliebige gültige IP-Adresse angeben.
- Sie können im Befehl direkt einen beliebigen gültigen IP-Port angeben.
- Im fernen Teilnehmer ist der gesamte Registeradressraum direkt erreichbar.
- Mit einem Befehl kann ein großer Registerblock oder, bei Verwendung von NetCopyList, eine große Anzahl von Registern kopiert werden.
- Das Ergebnis des Kopiervorgangs kann direkt ausgewertet werden.

Zugriff über NetCopy

NetCopy funktioniert mit folgenden Teilnehmern:

- Steuerungen
- Busknoten
- Kommunikationsmodulen
- PC

Sie können mit den NetCopy-Befehlen wie folgt auf andere Teilnehmer zugreifen:

Wenn ...	... dann ...
... Sie Daten von der Steuerung zu einem anderen Teilnehmer kopieren wollen,	... benutzen Sie die Befehle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NetCopyRegToReg ▪ NetCopyVarToReg ▪ NetCopyList
... Sie Daten von einem anderen Teilnehmer auf die Steuerung kopieren wollen,	... benutzen Sie die Befehle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NetCopyRegFromReg ▪ NetCopyVarFromReg ▪ NetCopyList

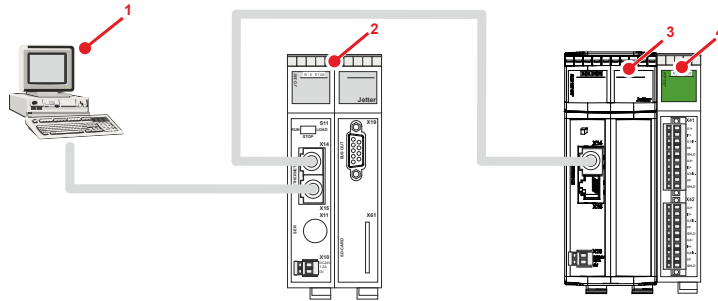
Parameter der NetCopy-Befehle

Die Bedeutung der Parameter ist ausführlich in der JetSym-Hilfe beschrieben.

NetCopy: Beispiel mit dem Busknoten

Wie Sie in folgender Abbildung sehen, ist eine Steuerung JC-3xx an einem PC angeschlossen. Der Busknoten JX3-BN-ETH mit der IP-Adresse 192.168.10.2 ist mit einem Peripheriemodul JX3-AI4 verbunden.

Dieses Beispiel beschreibt den azyklischen Zugriff auf die Modulregister des Peripheriemoduls JX3-AI4.



Nummer	Teil	Beschreibung
1	PC	PC mit JetSym
2	JC-3xx	Steuerung
3	JX3-BN-ETH	Busknoten
4	JX3-AI4	Peripheriemodul mit analogen Eingängen

Aufgabe

Wenn ein Ereignis eintritt, soll die Anwenderskalierung des Analogeingangs 1 geändert werden.

Lösung

Der NetCopy-Befehl kopiert die Werte aus Variablen des Anwendungsprogramms, in denen die Parameter der Anwenderskalierung abgelegt sind, in die entsprechenden Register des JX3-AI4.

Die Registernummer für das Peripheriemodul ist aus der Sicht des JX3-BN-ETH gesehen:

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

mit

- xx = 02: Erstes Modul am JX3-BN-ETH
- zzzz = 1124 bis 1127: Parameterregister der Anwenderskalierung des JX3-AI4

```
// Werte aus dem lokalen Array auf das JX3-AI4 kopieren
nResult := NetCopyVarToReg(IP#192.168.10.2, anParam,
                            100021124, 16, 3, 1);
```


Befehlsgruppe NetBit()

Einleitung

Der NetBit-Befehl ist ein universelles Werkzeug, um Registerbits von Jetter-Produkten zu setzen oder zu löschen. Die Jetter-Produkte sind über ein Ethernet-Netzwerk miteinander verbunden.

Vorteile von NetBit

Das Setzen und Löschen von Bits geschieht mit den NetBit-Befehlen in einem Schritt.

Nachbildung der NetBit-Befehle mit NetCopy-Befehlen:

- Mit einem NetCopy-Befehl den Registerwert von dem fernen Teilnehmer auf die lokale Steuerung kopieren.
- Den Zustand der Bits wie gewünscht auf der lokalen Steuerung ändern.
- Mit einem weiteren NetCopy-Befehl den Registerwert wieder auf den fernen Teilnehmer kopieren.

Dazu sind mehrere Befehle erforderlich. Somit kann es passieren, dass auf der fernen Steuerung durch ein dort ablaufendes Anwendungsprogramm während dieser Aktion der Registerwert verändert wurde. Der zweite NetCopy-Befehl überschreibt dann wieder diesen Wert. Ein undefinierter Datenzustand ist vorhanden, den die NetBit-Funktionen verhindern.

Weitere Vorteile der NetBit-Befehle gegenüber der Verwendung der Netzwerkregister:

- Sie können im Befehl direkt eine beliebige gültige IP-Adresse angeben.
- Sie können im Befehl direkt einen beliebigen gültigen IP-Port angeben.
- Im fernen Teilnehmer ist der gesamte Registeradressraum direkt erreichbar.
- Das Ergebnis des Befehls kann direkt ausgewertet werden.

Zugriff über NetBit

NetBit funktioniert mit folgenden Teilnehmern:

- Steuerungen
- Busknoten
- Kommunikationsmodulen

Sie können mit dem NetBit-Befehl wie folgt auf andere Teilnehmer zugreifen:

Wenn ...	... dann ...
... Sie Registerbits bei einem anderen Teilnehmer setzen wollen,	... benutzen Sie den Befehl: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NetBitSetReg
... Sie Registerbits bei einem anderen Teilnehmer löschen wollen,	... benutzen Sie den Befehl: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NetBitClearReg

Parameter der NetBit-Befehle

Die Bedeutung der Parameter ist ausführlich in der JetSym-Hilfe beschrieben.

Netzwerkregister

Einleitung Die Netzwerkregister erlauben es, auf transparente Weise auf Register eines fernen Teilnehmers zuzugreifen.

Vorteile Vorteile von Netzwerkregister gegenüber den NetCopy-Befehlen:

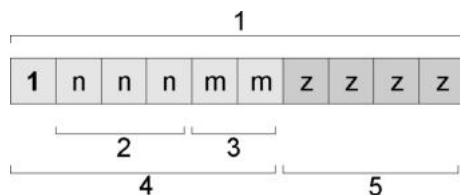
- Netzwerkregister werden wie alle anderen Register im Anwendungsprogramm verwendet.
- Wenn Programme oder Programmteile für lokale und verteilte Applikationen eingesetzt werden, ist keine Programmänderung erforderlich.

Einschränkungen Folgende Einschränkungen der Netzwerkregister ergeben sich gegenüber den NetCopy-Befehlen:

- IP-Adresse und IP-Port des fernen Teilnehmers müssen separat eingestellt werden.
- Nur ein Teil des Registeradressraums der fernen Teilnehmer ist direkt erreichbar.
- Das Ergebnis des Netzwerkzugriffs (Diagnose) ist nicht direkt auswertbar.

Eigenschaften Wenn Sie auf Netzwerkregister zugreifen, die im zyklischen Datenaustausch verwendet werden, führt die Steuerung keinen azyklischen Netzwerkzugriff aus. Die Steuerung greift auf das lokale Abbild der zyklischen Daten zu.

Adressierungsschema Das Adressierungsschema für die Netzwerkregister ist wie folgt:



Nr.	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	Erster Teil Registerpräfix: ID des Busknotens, GNN	nnn = 001 ... 199: ID des Netzwerkteilnehmers, als Global Node Number bezeichnet.
3	Zweiter Teil Registerpräfix: Nummer des Funktionsmoduls	mm = 02 ... 17: Nummer des JX3-Moduls eines fernen Teilnehmers mm = 98: Indirekte Adressierung des Registers eines fernen Teilnehmers mm = 99: Adressierung des variablen Zielfensters eines fernen Teilnehmers
4	Teil 1 + Teil 2: Registerpräfix	1nnnm: Eine führende Eins ist dem Präfix vorangestellt.
5	Modulregisternummer	zzzz = 0000 ... 9999

IP-Adresse und IP-Port

Vor der Verwendung der Netzwerkregister müssen die IP-Adressen und die IP-Ports der fernen Netzwerkteilnehmer in zwei Tabellen im lokalen Registerbereich eingestellt werden.

Wenn ...	... dann ...
... Sie die Netzwerkkonfiguration im Hardware-Manager von JetSym durchführen,	... werden diese Tabellen automatisch generiert, siehe unten Abschnitt Datei ModConfig.da .
... Sie die Netzwerkkonfiguration nicht im Hardware-Manager durchführen,	... müssen Sie die Tabellen in ihrem Anwendungsprogramm erstellen.

Die Indizierung der Tabellen erfolgt über die GNN des Teilnehmers im ersten Teil des Registerpräfixes (2).

Register	Wertebereich	Eigenschaften
235000 + GNN	235000 ... 235199	Registertabelle für IP-Adressen
235400 + GNN	235400 ... 235599	Registertabelle für IP-Ports

Hinweis zum Tabelleninhalt:

- GNN = Global Node Number im Bereich 000 ... 199

Datei *ModConfig.da*

Beim Download der Konfigurationsdateien legt der Hardware-Manager eine Datei **ModConfig.da** in der Steuerung ab.

Das OS der Steuerung lädt diese Datei beim Start der Steuerung oder aufgrund eines Kommandos, das der Hardware-Manager nach Download automatisch ausführt.

In der Datei **ModConfig.da** stehen Register mit den Werten. Das OS beschreibt diese Register mit den entsprechenden Werten.

In der Datei stehen auch die IP-Adressen (Register 235000 + GNN) und Port-Nummern (Register 235400 + GNN) der Netzwerkteilnehmer.

Ein Wert in die Register durch das Anwendungsprogramm zu schreiben, ist nicht mehr erforderlich.

Register auf JX3-Modulen

Einleitung

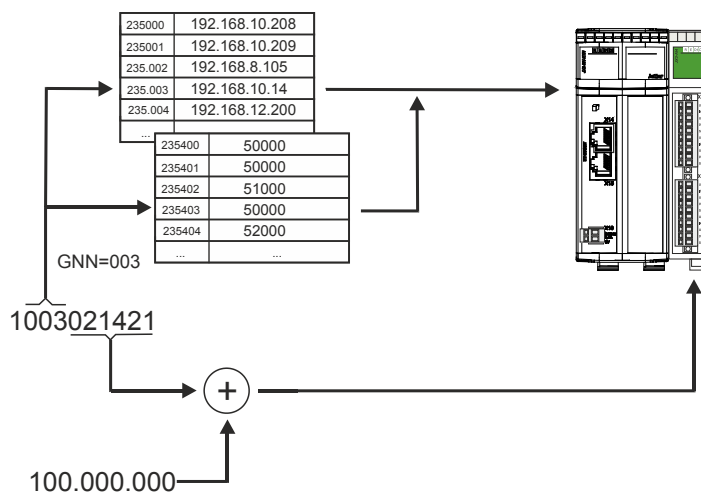
Zugriffe über Netzwerkregister auf Modulregister von JX3-Modulen eines fernen Teilnehmers (zweiter Teil des Registerpräfixes mm = 02 ... 17) werden von der Steuerung gesondert behandelt:

Wenn ...	... dann ...
... das Netzwerkregister für den zyklischen Datenaustausch konfiguriert ist,	... greift die Steuerung auf das lokale Abbild des Registerwerts zu.
... das Netzwerkregister nicht für den zyklischen Datenaustausch konfiguriert ist,	... führt die Steuerung einen azyklischen Netzwerkzugriff aus.

Azyklischer Netzwerkzugriff

Für den azyklischen Registerzugriff auf ein fernes JX3-Modul verwendet die Steuerung den ersten Teil des Registerpräfixes als Index in die Tabellen mit den IP-Adressen und den IP-Ports. Die aus diesen Tabellen gelesenen Werte verwendet die Steuerung, um den Busteilnehmer im Netzwerk zu adressieren. Mehr Informationen zu den Registern 235000 ff finden Sie unter **Netzwerkregister - IP-Adresse und IP-Port** (siehe Seite 250).

Zum zweiten Teil des Registerpräfixes und der Modulregisternummer (Nr. 3 und 5 im **Adressierungsschema** (siehe Seite 250)) addiert die Steuerung den Registeroffset für den JX3-Systembus eines fernen Teilnehmers (100.000.000) hinzu. Sie verwendet die resultierende Nummer, um das Register zu adressieren.



Vorgehen

Wenn Sie auf das JX3-Modulregister eines fernen Netzwerkteilnehmers zugreifen wollen und die Registeradressen ab 1 Mrd. benutzen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie in Register 235000 + GNN die IP-Adresse des fernen Netzwerkteilnehmers. Wertebereich der GNN: 1 ... 199
2	Schreiben Sie die Port-Nummer in das Register 235400 + GNN . Wertebereich der GNN: 1 ... 199
⇒	Jetzt haben Sie über Register 1nnnmmzzzz Zugriff auf den Wert. Wertebereich GNN = nnn: 001 ... 199 Wertebereich mm: 02 ... 17 Wertebereich zzzz: 0000 ... 9999

Sie können direkt auf alle JX3-Modulregister des fernen Netzwerkteilnehmers zugreifen.

Beispiel

Über ein Netzwerk sind eine Steuerung und ein Busknoten JX3-BN-ETH miteinander verbunden. An dem Busknoten ist ein JX3-AI4-Modul angeschlossen.

Konfiguration Busknoten	Wert
GNN	3
IP-Adresse	192.168.10.14
IP-Port	50000

Aufgabe:

Der Schleppzeiger des Maximalwerts von Analogkanal 4 soll gelesen werden.

Lösung:

Sie erstellen ein JetSym-STX-Programm mit folgenden Aktionen:

- Register 235003 wird mit der IP-Adresse des Busknotens geladen.
- Register 235403 wird mit dem IP-Port des Busknotens geladen.
- Der Wert des Netzwerkregisters 1003021421 wird einer lokalen Variablen zugewiesen.

Indirekte Adressierung von fernen Modulen

Einleitung

Mit der indirekten Adressierung von Netzwerkregistern haben Sie die Möglichkeit, auf Register eines fernen Netzwerkteilnehmers zuzugreifen. Die Nummer des Registers eines fernen Teilnehmers stellen Sie zuvor in einer Tabelle von Registernummern in der lokalen Steuerung ein. Die Indizierung dieser Tabelle erfolgt über die niederwertigen drei Ziffern der Netzwerkregisternummer.

Registerübersicht

Die Register für eine indirekte Adressierung von fernen Netzwerkteilnehmern in der Übersicht:

Register	Wertebereich	Eigenschaften
236000 + zzz	236000 ... 236199	Registertabelle für die Registernummern
1nnn980zzz	1nnn980000 ... 1nnn980199	Registerbereich für den Inhalt

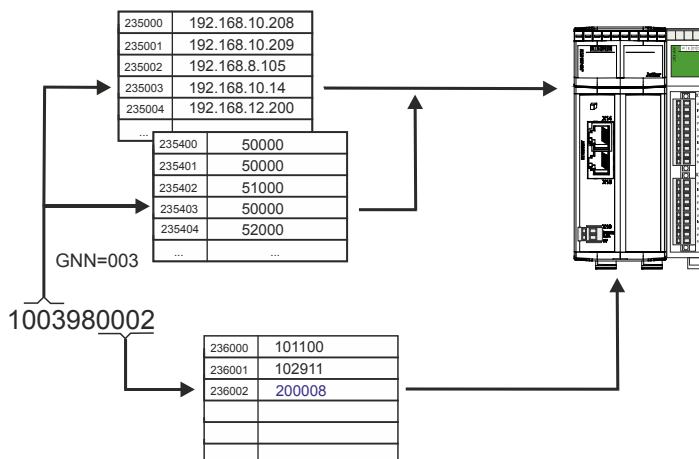
Hinweis zum Tabelleninhalt:

- nnn = GNN im Bereich 000 ... 199
- zzz im Bereich 000 ... 199

Indirekter Netzwerkregisterzugriff

Für den indirekten Zugriff über Netzwerkregister auf einen fernen Teilnehmer verwendet die Steuerung den ersten Teil des Registerpräfixes als Index in die Tabellen mit den IP-Adressen und den IP-Ports. Die aus diesen Tabellen gelesenen Werte verwendet die Steuerung, um den Busteilnehmer im Netzwerk zu adressieren. Mehr Informationen zu den Registern 235000 ff finden Sie unter **Netzwerkregister - IP-Adresse und IP-Port** (siehe Seite 250).

Die Modulregisternummer (Nr. 5 im **Adressierungsschema** (siehe Seite 250)) wird von der Steuerung als Index in eine Tabelle mit Registernummern verwendet. Die aus dieser Tabelle gelesene Registernummer verwendet die Steuerung, um das Register im Busteilnehmer zu adressieren.



Vorgehen

Wenn Sie auf das Register eines fernen Netzwerkteilnehmers zugreifen wollen und die Registeradressen ab 1 Mrd. benutzen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie in Register 235000 + GNN die IP-Adresse des fernen Netzwerkteilnehmers. Wertebereich der GNN: 0 ... 199
2	Schreiben Sie die Port-Nummer in das Register 235400 + GNN . Wertebereich der GNN: 0 ... 199
3	Schreiben Sie die gewünschte Registernummer des fernen Netzwerkteilnehmers in Register 236000 + zzz .
⇒	Jetzt haben Sie über Register 1nnn980zzz Zugriff auf den Wert. Wertebereich GNN = nnn: 000 ... 199 Wertebereich zzz: 000 ... 199

Sie können indirekt über 200 Register der Steuerung auf alle Modulregister des fernen Netzwerkteilnehmers zugreifen.

Beispiel

Über ein Netzwerk sind eine Steuerung und ein Busknoten JX3-BN-ETH miteinander verbunden.

Konfiguration Busknoten	Wert
GNN	3
IP-Adresse	192.168.10.14
IP-Port	50000

Aufgabe:

Das globale Fehlerregister des JX3-BN-ETH soll jede Sekunde gelesen werden.

Lösung:

- Register 235003 wird mit der IP-Adresse des Busknotens geladen.
- Register 235403 wird mit dem IP-Port des Busknotens geladen.
- Register 236028 wird mit der Fehlerregisternummer 200008 geladen.

Adressierung mit variablem Zielfenster

Einleitung

Die indirekte Adressierung lässt ein variables Zielfenster zu. Sie verschieben den Registerbereich mit 10.000 Registern der fernen Netzwerkteilnehmer um einen Offset, indem Sie einen Wert in R 272702 der fernen Netzwerkteilnehmer schreiben.

Registerübersicht

Die Register für eine indirekte Adressierung mit variablem Zielfenster in der Übersicht:

Register	Wertebereich	Eigenschaften
1nnn99zzzz	1nnn990000 ... 1nnn999999	Registerinhalt eines fernen Netzwerkteilnehmers; Das Register befindet sich im variablen Zielfenster, bestehend aus 10.000 Registern.
272702 (des fernen Teilnehmers)	0 ... 2.147.483.647	Variables Zielfenster: Das Zielfenster ist ein Registerbereich eines fernen Netzwerkteilnehmers. Dieses Zielfenster wird um diesen Offset verschoben.

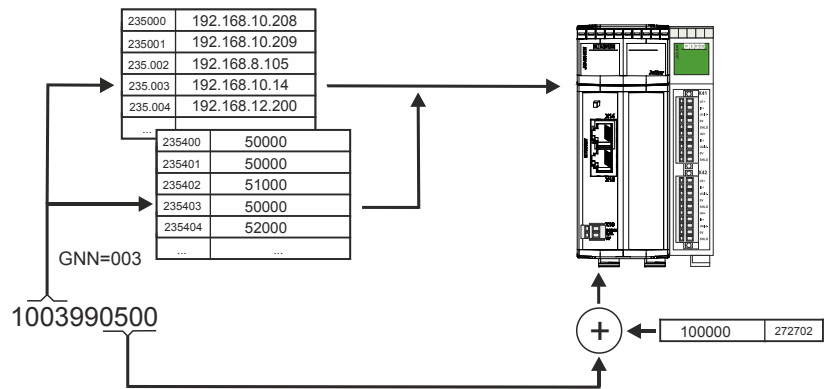
Hinweis zum Tabelleninhalt:

- nnn = GNN im Bereich 000 ... 199
- zzzz im Bereich 0 ... 9.999

Netzwerkregisterzugriff mit variablem Zielfenster

Für den Zugriff über Netzwerkregister mit variablem Zielfenster auf einen fernen Teilnehmer verwendet die Steuerung den ersten Teil des Registerpräfixes als Index in die Tabellen mit den IP-Adressen und den IP-Ports. Die aus diesen Tabellen gelesenen Werte verwendet die Steuerung, um den Busteilnehmer im Netzwerk zu adressieren. Mehr Informationen zu den Registern 235000 ff finden Sie unter **Netzwerkregister - IP-Adresse und IP-Port** (siehe Seite 250).

Die Modulregisternummer (Nr. 5 im **Adressierungsschema** (siehe Seite 250)) verwendet die Steuerung, um das Register im Busteilnehmer zu adressieren. Die Steuerung überträgt die Registernummer zum fernen Netzwerkteilnehmer. Der ferne Netzwerkteilnehmer addiert den Inhalt seines Registers 272702 zu der übertragenen Registernummer und verwendet das Ergebnis der Addition als Registernummer.



Vorgehen für die Adressierung mit Zielfenster

Wenn Sie Registeradressen ab 1 Mrd. mit variablem Zielfenster (Offset) benutzen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie in Register 235000 + GNN die IP-Adresse des fernen Netzwerkteilnehmers. Wertebereich der GNN: 0 ... 199
2	Schreiben Sie die Port-Nummer in das Register 235400 + GNN . Wertebereich der GNN: 0 ... 199
3	Legen Sie die Basisadresse des Zielfensters fest: Schreiben Sie in Register 272702 des fernen Netzwerkteilnehmers einen Wert.
⇒	Sie haben über die Register 1nnn990000 ... 1nnn999999 einen Zugriff auf den Wert.

Beispiel

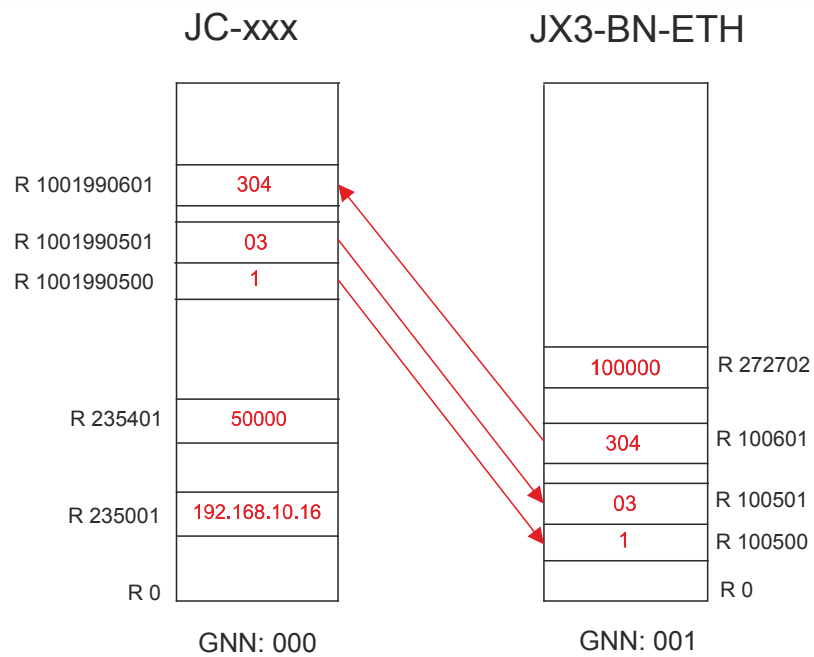
Eine JetControl will von einem JX3-BN-ETH einen Registerwert einlesen. Steuerung und Busknoten sind über den Jetter-Ethernet-Systembus miteinander verbunden.

An den JX3-BN-ETH sind JX3-Module angeschlossen, z. B. auch ein JX3-AO4 mit der Modulnummer 03.

Wenn Sie in das R 272702 des JX3-BN-ETH den Wert 100000 eintragen, besteht Lesezugriff auf das EDS der angeschlossenen JX3-Module.

In diesem Beispiel soll der Modulcode des JX3-AO4 gelesen werden.

Mehr Informationen, wie ein EDS gelesen wird, finden Sie unter **EDS-Register** (siehe Seite 35).



Der Lesevorgang erfolgt in drei Schritten:

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie in das R 1001990500 den Wert 1 für ein JX3-Modul.
2	Schreiben Sie in das R 1001990501 die Modulnummer 03.
3	Lesen Sie aus R 1001990601 den Modulcode 304 für JX3-AO4 aus.

Registerbeschreibung beim azyklischen Datenaustausch

Einleitung

Die Datenübertragung beim azyklischen Datenaustausch von einer Steuerung zu fernen Netzwerkteilnehmern erfolgt durch das JetIP-Protokoll. Der Client in der Steuerung verfügt über Register zur Konfiguration und Fehlerdiagnose.

Register-/ Merkerübersicht

Register	Beschreibung
232708	Timeout in Millisekunden
232709	Reaktionszeit in Millisekunden
232710	Anzahl Netzwerkfehler
232711	Fehlercode des letzten Zugriffs
232717	Maximale Anzahl Wiederholungen
232718	Aktuelle Anzahl Wiederholungen

Merker	Beschreibung
2075	Netzwerkfehler

R 232708

Timeout

In R 232708 stellen Sie den Timeout (in Millisekunden) für einen azyklischen Zugriff über das Netzwerk ein.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 65.535 [ms]
Wert nach Reset	250 [ms]

R 232709

Reaktionszeit

R 232709 zeigt die Gesamtreaktionszeit des letzten azyklischen Zugriffs über das Netzwerk in Millisekunden an. Die Gesamtreaktionszeit umfasst die Zeit für die Datenübertragung und die Verarbeitungszeiten in der Steuerung und dem fernen Netzwerkteilnehmer.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 65.535 [ms]
Zugriff	Lesen

R 232710

Anzahl Netzwerkfehler

R 232710 zeigt die Gesamtzahl der Netzwerkfehler an.

Modulregistereigenschaften

Werte -2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)

R 232711

Fehlercode

R 232711 zeigt den Fehlercode des letzten Netzwerkzugriffs an.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Keine Fehler
	1	Timeout
	3	Fehlermeldung vom fernen Teilnehmer
	5	Ungültige Netzwerkadresse
	6	Ungültige Anzahl Register
	7	Ungültige Schnittstellenummer

R 232717

Maximale Anzahl Wiederholungen

In R 232717 stellen Sie die maximale Anzahl Wiederholungen eines Netzwerkzugriffs ein. Wenn ein Netzwerkzugriff nicht fehlerfrei durchgeführt werden konnte, wiederholt die Steuerung den Zugriff maximal so oft wie in diesem Register eingestellt ist. Wenn der Zugriff trotzdem nicht fehlerfrei durchgeführt werden konnte, bricht die Steuerung den Zugriff ab und erzeugt eine Fehlermeldung.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 255

R 232718

Aktuelle Anzahl Wiederholungen

R 232718 zeigt die Gesamtzahl der Wiederholungen aller Netzwerkzugriffe.

Modulregistereigenschaften

Werte -2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)

M 2075**Netzwerkfehler**

Wenn ein Netzwerkfehler auftritt, setzt das Betriebssystem den Merker 2075. Um weitere Fehler darüber feststellen zu können, müssen Sie den Merker manuell zurücksetzen.

Merkereigenschaften

Werte	0	Keine Netzwerkfehler seit dem letzten Rücksetzen
	1	Netzwerkfehler ist aufgetreten

10.3.2 Zyklischer Datenaustausch

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den zyklischen Datenaustausch beim Jetter-Ethernet-Systembus.

Eigenschaften

Eigenschaften des zyklischen Datenaustausches beim Jetter-Ethernet-Systembus:

Eigenschaft	Beschreibung
Architektur	Publish/Subscribe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Publisher senden die Daten. ▪ Die Subscriber empfangen die Daten. ▪ Verwendung von Multicast-Telegrammen
Publisher	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jeder Publisher sendet eine oder mehrere Publications. ▪ Die Daten einer Publication werden in einem Telegramm konsistent übertragen. ▪ Die Zykluszeit ist für jede Publication einstellbar.
Subscriber	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Subscriber empfängt eine oder mehrere Publications und weist sie den passenden Subscriptions zu. ▪ Der Subscriber überprüft die Gültigkeit der empfangenen Daten.
Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Eingänge ▪ Ausgänge
Zugriffszeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr kurz, da die Netzwerkteilnehmer auf die lokalen Abbilder der ausgetauschten Daten zugreifen.
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Hardware-Manager von JetSym
Reichweite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrenzt auf das eigene Subnetz

Beispiele für die Anwendung

- Zyklischer, deterministischer Austausch von Prozessdaten
- Zyklischer, deterministischer Austausch von Statusinformationen

Der Hardware-Manager in JetSym erzeugt die Konfigurationen für den zyklischen Datenaustausch mit den Statusinformationen und den Prozessdaten der angeschlossenen Peripheriemodule.

Einschränkungen

Verwenden Sie für den zyklischen Datenaustausch keine Konfigurationsregister oder Spezialregister. Die Zugriffe auf diese Register können länger dauern oder weitere Aktionen auslösen, was zu unerwünschten Auswirkungen führen kann.

Multicast in anderen Netzwerken

Beachten Sie, dass der Jetter-Ethernet-Systembus mit Multicasts (Mehrpunktverbindung) arbeitet. Wenn Sie den Jetter-Ethernet-Systembus mit Ihrem lokalen Netzwerk koppeln, müssen Sie mit einem Router unerwünschte Multicasts ausfiltern.

Alternativ kann die Funktion **JetSync-Blocker** (siehe Seite 299) genutzt werden.

Technische Daten

Technische Daten des zyklischen Datenaustauschs beim Jetter-Ethernet-Systembus:

- Verwendung von Multicast-Telegrammen
- Reservierte Multicast-Gruppen: 255
- Für den Anwender verfügbare Multicast-Gruppen: 0 ... 254
- IP-Adressen für Multicasts: 239.192.0.0 + Multicast-Gruppe
- MAC-Adresse für Multicasts: 01:00:5E:40:00:00 + Multicast-Gruppe
- Maximale Größe der Nutzdaten in einer Publication/Subscription: 256 Byte

Inhalt

Thema	Seite
Publish/Subscribe	264
Publish/Subscribe-Register	266
Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge.....	272

Publish/Subscribe

Einleitung

Publish/Subscribe wird als Kommunikationsarchitektur für den zyklischen Datenaustausch im Jetter-Ethernet-Systembus verwendet. Der Hardware-Manager von JetSym erstellt die Konfiguration des zyklischen Datenaustausches und überträgt sie in die Steuerung. Basierend auf dieser Konfiguration führt die Steuerung den zyklischen Datenaustausch automatisch aus.

Prinzipieller Datenaustausch

Der prinzipielle Datenaustausch über Publish/Subscribe erfolgt durch die Publisher und Subscriber im Betriebssystem der Jetter-Geräte am Jetter-Ethernet-Systembus.

Publisher

- Die Publisher veröffentlichen Daten des Netzwerkteilnehmers, auf dem sie ausgeführt werden.
- Ein Datensatz wird vom Publisher veröffentlicht. Diesen Vorgang nennt man **Publication**.
- Ein Publisher kann mehrere Publications verwalten.

Subscriber

- Die Subscriber, die sich für diese Daten interessieren, empfangen die Publications und übertragen die Inhalte an die Daten des Netzwerkteilnehmers, auf dem sie ausgeführt werden.
- Ein Datensatz wird vom Subscriber empfangen. Diesen Vorgang nennt man **Subscription**.
- Ein Subscriber kann mehrere Subscriptions verwalten.
- Um eine Publication empfangen zu können, muss eine dazu passende Subscription vorhanden sein.
- Eine Publication kann gleichzeitig von Subscriptions auf unterschiedlichen Netzwerkteilnehmern empfangen werden, da die Publications über Multicast-Telegramme veröffentlicht werden.

JetSym

Bei der Konfiguration eines Verbundes aus einer Steuerung und einem oder mehrerer Netzwerkknoten in JetSym, erzeugt der Hardware-Manager die Konfigurationsdateien für die Publisher und die Subscriber. Der Hardware-Manager erzeugt 1:1-Beziehungen zwischen den Publications und den Subscriptions.

Eigenschaften von Publish/Subscribe

Wenn Sie im Hardware-Manager Netzwerkteilnehmer und an ihnen angeschlossene Module hinzufügen, generiert der Hardware-Manager automatisch die dem Modul charakteristischen Prozessdaten als Publish/Subscribe-Variablen.

Die Eigenschaften von Publish/Subscribe sind:

Parameter	Wert	Beschreibung
Anzahl Netzwerkteilnehmer	000 ... 199	Max. 200 Teilnehmer: Im Hardware-Manager als GNN und Name eingetragen
Maximale Anzahl Prozessvariablen pro Publication/Subscription	64	Max. 64 Prozessvariablen: Das entspricht 256 Byte Prozessdaten
Zykluszeit	1 ... 2.147.483.647 ms	Default: 2 ms

Als Netzwerkteilnehmer sind die Steuerung, Kommunikationsmodule und Busknoten gemeint.

Die Details zu den Eigenschaften von Publish/Subscribe sind im Kapitel *Hardware-Manager* (siehe Seite 275) beschrieben.

Konfiguration und Ausführung von Publish/Subscribe

Die Konfiguration erfolgt im Hardware-Manager von JetSym. Die Ausführung erfolgt durch das Betriebssystem des jeweiligen Netzwerkteilnehmers:

- Die Konfiguration der Publisher und Subscriber erfolgt mittels Konfigurationsdateien im Dateisystem der Netzwerkteilnehmer.
- Die Konfigurationsdatei für den Publisher ist **/SysConfig/JetSync/Publisher.pub**.
- Die Konfigurationsdatei für den Subscriber ist **/SysConfig/JetSync/Subscriber.sub**.
- Der automatische Neustart der Publisher und Subscriber erfolgt in einer Steuerung bei jedem Neustart des Anwendungsprogramms.
- Der automatische Neustart der Publisher und Subscriber erfolgt bei den anderen Netzwerkteilnehmern während der Boot-Phase.
- Für die Ausführung der Publisher und Subscriber in einer Steuerung muss ein Anwendungsprogramm mit mindestens einem laufenden Task ausgeführt werden.

Der Hardware-Manager führt beim Übertragen der Konfiguration die folgenden Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Alle Publisher und Subscriber stoppen.
2	Die Konfigurationsdateien in alle Netzwerkteilnehmer übertragen.
3	Alle Publisher und Subscriber neu starten.

Verwandte Themen

- **Hardware-Manager** (siehe Seite 275)

Publish/Subscribe-Register

Einleitung

Wenn Sie zyklische Daten durch Publish/Subscribe übertragen, stehen Ihnen zur Verwaltung, Konfiguration und Fehlererkennung mehrere Modulregister zur Verfügung. Sie können auf diese Modulregister der Steuerung lesend und teilweise schreibend zugreifen.

Registerübersicht

Modulregister	Beschreibung
210004, 200008, 200009	Allgemeine Fehlerregister
250000 ... 250004	Register zur Verwaltung aller Subscriptions
250x10 ... 250x11	Register zur Verwaltung einer Subscription
250x20 ... 250x30	Register zur Konfigurierung einer Subscription
254001 ... 254003	Register zur Fehlerdiagnose
255000 ... 255004	Register zur Verwaltung aller Publications
255x10 ... 255x11	Register zur Verwaltung einer Publication
255x20 ... 255x30	Register zur Konfigurierung einer Publication
Merker 2080	Freigabe zur Veröffentlichung eines Fehlers
Merker 2081	Fehlersammelmeldung Subscriber

x = 0 ... 9

Verfügbarkeit

Die Verwaltungs- und Konfigurationsregister sind folgendermaßen verfügbar:

- Für Subscriptions und Publications stehen Ihnen 10 Registerbereiche für die Verwaltungs- und Konfigurationsregister zur Verfügung.
- Die Registerbereiche werden über die Hunderterstelle der Registernummer unterschieden.
- Der Platzhalter x bezeichnet die Nummer des Registerbereichs. Wertebereich von x: 0 ... 9
- Den Registerbereich x = 1 verwenden externe Teilnehmer, wie JetSym mit einer Visualisierungsapplikation und dem PCOMX-Protokoll.
- Den Registerbereich x = 0 verwenden STX-Funktionen.
- Damit Sie einen schnelleren Zugriff auf einzelne Publish/Subscribe-Verwaltungsregister haben, stehen Ihnen mehrere Registerbereiche zur Verfügung: Sie können je Registerbereich unterschiedliche Publish/Subscribe-IDs abrufen.

Register zur Verwaltung aller Subscriptions

Sie haben mehrere Register zur Verfügung, die für alle Subscriptions gelten.

Register	Name	Beschreibung
250000	Status	Statusregister
250001	Kommando	Kommandoregister
250002	ID bei Fehler	Zeigt die ID der Subscription, in der ein Fehler aufgetreten ist
250003	Anzahl	Anzahl aller Subscriptions
250004	CRC	16-Bit-CRC (C yclic R edundancy C ode) der Subscriber-Konfigurationsdatei

Subscriber-Status

Statusregister aller Subscriptions

In MR 250000 lesen Sie den Sammelstatus aller Subscriptions aus. Im Fehlerfall lesen Sie zuerst die ID der Subscription, in der ein Fehler aufgetreten ist, aus.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Fehler in der CRC-Berechnung der Konfigurationsdatei

- 0 = Kein Fehler ist aufgetreten.
- 1 = Für die CRC-Berechnung ist die Konfigurationsdatei nicht vorhanden. Deshalb hat die CRC-Berechnung nicht stattgefunden.

Bit 1 Fehler bei einer Subscription

- 1 = In einer der Subscription ist ein Fehler aufgetreten. Im Moment ist das nur ein Timeout-Fehler.

Bit 7 Subscription funktioniert

- 0 = Wenn eine Subscription fehlschlägt, ist Bit 7 zurückgesetzt.
- 1 = Die Subscriptions funktionieren.

Modulregistereigenschaften

Zugriff Lesen

Subscriber-Kommando

Kommandoregister aller Subscriptions

Über das MR 250001 geben Sie Kommandos an alle Subscriptions.

Kommandos

- 102 Alle Subscriber neu starten
- 105 Alle Subscriber stoppen
- 110 Fehler quittieren

Auswahl einer Subscription

Mit den folgenden Registern wählen Sie wie folgt eine Subscription aus:

- Sie wählen über den Index eine Subscription aus.
 - Wenn die Subscription existiert, dann ist in R 250x11 die ID der Subscription lesbar.
 - Wenn die Subscription nicht existiert, dann ist in R 250x11 der Wert -1 lesbar.
- Sie geben in R 250x11 die ID der Subscription ein.
 - Wenn die Subscription existiert, bleibt der Inhalt des R 250x11 erhalten.
 - Wenn die Subscription nicht existiert, dann ist in R 250x11 der Wert -1 lesbar.

Register	Name	Beschreibung
250x10	Index	Index der Subscriptions: 0: Wählt die erste Subscription aus 1: Wählt die nächste Subscription aus 2: usw.
250x11	ID	Eingabe der Subscription-ID

Konfiguration einer Subscription

Die folgenden Register zeigen die Konfiguration einer Subscription an, die Sie durch Register 250x10 und R 250x11 ausgewählt haben.

Register	Name	Beschreibung
250x20	Status	Bit 0: Publication empfangen Bit 1: Timeout
250x21	Modus	0: Zyklisch 1: Nach Aufforderung
250x22	Anzahl Variablen	Wie Konfiguration
250x23	Gruppenadresse	Wie Konfiguration
250x24	Hash	Interne Verwendung
250x25	Sequenznummer	Interne Verwendung
250x26	Datengröße	Interne Verwendung
250x27	Timeout in ms	Buszyklus * 3
250x28	Anzahl empfangener Publications	-
250x29	Anzahl Timeouts	-
250x30	Anzahl fehlender Sequenznummern	Der Empfänger einer Publication bildet die Differenz zwischen aktueller und zuletzt empfangener Sequenznummer. Wenn der Wert der Differenz größer als Eins ist, sind Publications nicht empfangen worden.

Register zur Fehlerdiagnose

Wenn eine Subscription bis Ablauf einer Timeout-Zeit von der zugeordneten Publication keine Prozessdaten empfangen hat, dann generiert die Subscription einen Fehler. Zusätzlich trägt das Betriebssystem in die Register 254001 bis 254003 die Adresse des Busteilnehmers ein, zu dem die Kommunikation abgebrochen ist.

Das hat den Vorteil, dass Sie gezielt bei dem Busteilnehmer mit Hilfe von NetCopy-Befehlen nach dem Fehler suchen können.

Register	Name	Beschreibung
254001	GNN	Global Node Number
254002	IP-Adresse	
254003	Port-Nummer	

Register zur Verwaltung aller Publications

Sie haben mehrere Register zur Verfügung, die für alle Publications gelten.

Register	Name	Beschreibung
255000	Status	Statusregister
255001	Kommando	Kommandoregister
255002	ID bei Fehler	Zeigt die ID der Publication, in der ein Fehler aufgetreten ist
255003	Anzahl	Anzahl aller Publications
255004	CRC	16-Bit-CRC (Cyclic Redundancy Code) der Publication-Konfigurationsdatei

Publisher-Status

Statusregister aller Publications

In MR 255000 lesen Sie den Sammelstatus aller Publications aus. Im Fehlerfall lesen Sie zuerst die ID der Publication, in der ein Fehler aufgetreten ist, aus.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Fehler in der CRC-Berechnung der Konfigurationsdatei

- 0 = Kein Fehler ist aufgetreten.
- 1 = Für die CRC-Berechnung ist die Konfigurationsdatei nicht vorhanden. Deshalb hat die CRC-Berechnung nicht stattgefunden.

Bit 1 Fehler bei einer Publication

- 1 = In einer der Publications ist ein Fehler aufgetreten.

Bit 7 Publication funktioniert

- 0 = Wenn eine Publication fehlschlägt, ist Bit 7 zurückgesetzt.
- 1 = Die Publications funktionieren.

Modulregistereigenschaften

Zugriff Lesen

Publisher-Kommando

Kommandoregister aller Publications

Über das MR 255001 geben Sie Kommandos an alle Publications.

Kommandos	
102	Alle Publisher neu starten
105	Alle Publisher stoppen
110	Fehler quittieren

Auswahl einer Publication

Mit folgenden Registern wählen Sie eine Publication aus:

- Sie wählen über den Index eine Publication aus.
 - Wenn die Publication existiert, dann ist in R 255x11 die ID der Publication lesbar.
 - Wenn die Publication nicht existiert, dann ist in R 255x11 der Wert -1 lesbar.
- Sie geben in R 255x11 die ID der Publication ein.
 - Wenn die Publication existiert, bleibt der Inhalt des R 255x11 erhalten.
 - Wenn die Publication nicht existiert, dann ist in R 255x11 der Wert -1 lesbar.

Register	Name	Beschreibung
255x10	Index	Index der Publications: 0: Wählt die erste Publication aus 1: Wählt die nächste Publication aus 2: usw.
255x11	ID	Eingabe der Publication-ID

Konfiguration einer Publication

Die folgenden Register zeigen die Konfiguration einer Publication an, die Sie durch Register 255x10 und R 255x11 ausgewählt haben.

Register	Name	Beschreibung
255x20	Status	Bit 0: Publication gesendet
255x21	Modus	0: Zyklisch 1: Nach Aufforderung
255x22	Anzahl Variablen	Wie Konfiguration
255x23	Gruppenadresse	Wie Konfiguration
255x24	Hash	Interne Verwendung
255x25	Sequenznummer	Interne Verwendung
255x26	Datengröße	Interne Verwendung
255x27	Timeout in ms	Buszyklus

Register	Name	Beschreibung
255x28	Anzahl gesendeter Publications	-
255x29	Anzahl Wiederholungen	-
255x30	Anzahl Sendefehler	-

Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge

Einleitung Die Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und Netzwerkausgänge erlauben es, auf transparente Weise beim zyklischen Datenaustausch auf Register, Eingänge und Ausgänge von fernen Teilnehmern zuzugreifen. Die Steuerung greift auf das lokale Abbild der zyklischen Daten zu.

Voraussetzungen Die Voraussetzungen für die Verwendung der Register, Eingänge und Ausgänge beim zyklischen Datenaustausch sind:

- Die Daten werden über Publish/Subscribe zyklisch ausgetauscht.

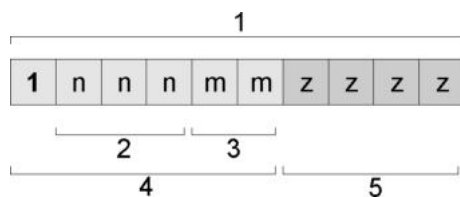
Eigenschaften Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und Netzwerkausgänge werden nicht im zyklischen Datenaustausch verwendet:

- Bei Zugriffen auf Netzwerkregister, die nicht zyklisch ausgetauscht werden, erzeugt die Steuerung einen azyklischen Netzwerkregisterzugriff.
- Bei Zugriffen auf Netzwerkeingänge und Netzwerkausgänge, die nicht zyklisch ausgetauscht werden, erzeugt die Steuerung keinen azyklischen Netzwerkzugriff. Es werden keine Daten über das Netzwerk übertragen.

Vorteile der Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge Die Vorteile von Netzwerkregistern, Netzwerkeingängen und -ausgängen beim zyklischen Datenaustausch gegenüber dem azyklischen Datenaustausch sind:

- Die Register, Eingänge und Ausgänge werden vom Betriebssystem zyklisch mit den anderen Netzwerkteilnehmern ausgetauscht.
- Dadurch ergibt sich eine Optimierung der Netzwerklast.
- Der Zugriff ist sehr schnell, da zum Zeitpunkt der Verwendung nur auf die lokalen Abbilder der Daten zugegriffen werden muss.

Adressierungsschema der Register Das Adressierungsschema für die Netzwerkregister ist wie folgt:



Nr.	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	Erster Teil Registerpräfix: ID des Busknotens, GNN	nnn = 001 ... 199: ID des Netzwerkteilnehmers, als Global Node Number bezeichnet.
3	Zweiter Teil Registerpräfix: Nummer des Funktionsmoduls	mm = 02 ... 17: Nummer des JX3-Moduls eines fernen Teilnehmers mm = 91: Register der zusammengefassten digitalen Ein- und Ausgänge eines fernen Teilnehmers
4	Teil 1 + Teil 2: Registerpräfix	1nnmm: Eine führende Eins ist dem Präfix vorangestellt.

Nr.	Element	Beschreibung
5	Modulregisternummer	zzzz = 0000 ... 9999

Netzwerkregister zum Zugriff auf JX3-Module

Die Registernummer zum Zugriff auf die fernen JX3-Module ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wert des zweiten Teils des Registerpräfixes die Nummer des Moduls am JX3-Systembus (02 ... 17) ist.

Über die Netzwerkregister wird beim zyklischen Datenaustausch auf die Prozessdaten der fernen JX3-Module zugegriffen.

Näheres zur Konfiguration des Datenaustausches und den erzeugten Variablen, um auf die JX3-Module zuzugreifen, entnehmen Sie dem Kapitel **Hardware-Manager** (siehe Seite 275).

Registerzusammenfassung der Ein- und Ausgänge

Die Registernummer, in der die digitalen Ein- und Ausgängen der fernen Teilnehmer zusammengefasst sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wert im zweiten Teil des Registerpräfix 91 ist.

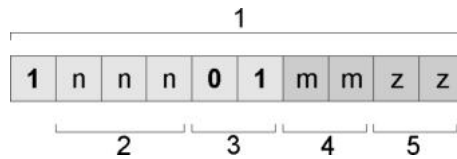
Übersicht

Register	Beschreibung
1nnn914000 ... 1nnn914030	32 zusammengefasste Eingänge
1nnn914060 ... 1nnn914092	16 zusammengefasste Eingänge
1nnn914120 ... 1nnn914153	8 zusammengefasste Eingänge
1nnn914200 ... 1nnn914230	32 zusammengefasste Ausgänge
1nnn914260 ... 1nnn914292	16 zusammengefasste Ausgänge
1nnn914320 ... 1nnn914353	8 zusammengefasste Ausgänge

Mit nnn = GNN: 000 ... 199

Adressierungsschema der Ein- und Ausgänge

Das Adressierungsschema für die digitalen Netzwerkeingänge und Netzwerkeausgänge beim zyklischen Datenaustausch ist wie folgt:



Nr.	Element	Beschreibung
1	I/O-Nummer	Direkt verwendbar
2	ID des Busknotens, GNN	nnn = 001 ... 199: ID des Netzwerkteilnehmers, als Global Node Number bezeichnet.
3	Kennzeichnung: 01 : I/O 01 als fixe Zahl	01: Mit 01 wird kenntlich gemacht, dass ein JX3-Modul adressiert werden soll.
4	Modulnummer	mm = 02 ... 17: Nummer des JX3-Moduls eines fernen Teilnehmers
5	I/O-Nummer des Moduls	zz = 01 ... 16: Bestimmt, welcher Ein-/Ausgang adressiert wird

Beispiel

Über ein Netzwerk sind eine Steuerung und ein Busknoten JX3-BN-ETH miteinander verbunden. An dem Busknoten ist ein JX3-DO16 angeschlossen. Das JX3-DO16 hat die Modulnummer 3.

Aufgabe:

Die Ausgänge des JX3-DO16 sollen wie folgt geschaltet werden:

Stufe	Beschreibung
1	Alle ungeraden Ausgänge sind für eine halbe Sekunde eingeschaltet, alle geraden Ausgänge sind dabei ausgeschaltet.
2	Alle geraden Ausgänge sind für eine halbe Sekunde eingeschaltet, alle ungeraden Ausgänge sind dabei ausgeschaltet.
3	Ein Lauflicht von Ausgang 1 bis Ausgang 16, bei dem jeder Ausgang für 200 ms eingeschaltet ist.
4	Weiter bei Stufe 1.

Lösung:

Im Hardware-Manager von JetSym konfigurieren Sie den Netzwerkverbund und schreiben ein Anwendungsprogramm. Beides laden Sie auf die Netzwerkteilnehmer herunter.

Verwandte Themen

- **Hardware-Manager** (siehe Seite 275)

10.3.3 Hardware-Manager

Einleitung Mit dem Hardware-Manager richten Sie Peripherie komfortabel ein. Verwenden Sie immer wenn möglich den in JetSym integrierten Hardware-Manager. Ein Einrichten von Hand ist zu aufwändig und fehleranfällig.

Detaillierte Informationen Detaillierte Informationen zur Konfiguration der Hardware mit Hilfe des Hardware-Managers finden Sie in der JetSym-Hilfe.

Inhalt

Thema	Seite
Hardware-Manager.....	276

Hardware-Manager

Hardware-Manager

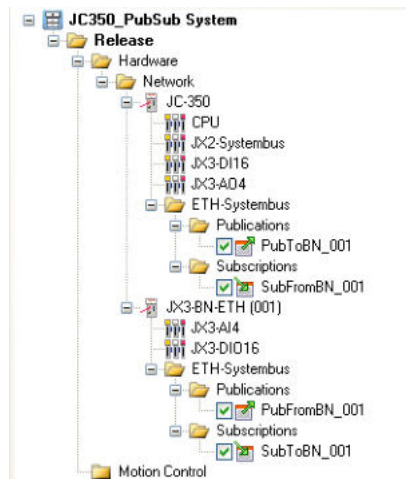
Der Hardware-Manager verwaltet alle Ihre angeschlossene Hardware.

Der Hardware-Manager unterstützt Sie in folgenden Punkten:

- Steuerungen und Busknoten anlegen und konfigurieren
- Module und Achsen am JX2-Systembus anlegen und Achsen am JX2-Systembus konfigurieren
- JX3-Module am JX3-BN-ETH und JC-3xx anlegen
- Ethernet-Achsen anlegen und konfigurieren
- Ein Achsverbund (Bahn- und Technologieverbund) anlegen
- Ein Bahnverbund konfigurieren
- Ein Technologieverbund konfigurieren

Hardware-Manager öffnen

Um den Hardware-Manager zu öffnen, klicken Sie in JetSymb auf die Registerkarte **Hardware**. Sie öffnen alternativ den Hardware-Manager über die Tasten **[Alt] + [5]**.



Verwandte Themen

- **Ethernet-Systembus** (siehe Seite 242)
-

10.3.4 Fehlerauswertung am Jetter-Ethernet-Systembus

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Fehlerauswertung am Jetter-Ethernet-Systembus.

Inhalt

Thema	Seite
Fehlerauswertung beim azyklischen Datenaustausch	278
Fehlermeldung bei der CRC-Berechnung	279
Fehlermeldung einer Subscription.....	280
Steuerung wertet gemeldete Fehler eines fernen Netzwerkteilnehmers aus	281

Fehlerauswertung beim azyklischen Datenaustausch

Einleitung

Anhand folgender Informationen nimmt der Programmierer die Fehlerauswertung vor:

- Rückgabewerte der Befehle
- Register und Merker der JetIP-Vernetzung

NetCopy() und NetBit()

Zur Fehlerauswertung verwenden Sie die Rückgabewerte des jeweiligen Befehls. Diese finden Sie in der Online-Hilfe von JetSym.

Die Jetter AG empfiehlt, die Fehlerauswertung für diese Befehle über die Register und Merker der JetIP-Vernetzung nicht auszuführen.

Netzwerkregister

Die Fehlerauswertung für die Netzwerkregister erfolgt über die Register und Merker der JetIP-Vernetzung:

Register/Merker	Beschreibung
Merker 2075	Fehler beim azyklischen Datenaustausch
Register 232710	Anzahl Fehler beim azyklischen Datenaustausch
Register 232711	Fehlercode des letzten azyklischen Datenaustauschs

Fehlermeldung bei der CRC-Berechnung

Erkennung des Fehlers Der Publisher und Subscriber bilden bei ihrem Start eine CRC über ihre Konfigurationsdateien und stellen den berechneten Wert im Register 255004 und 250004 zur Verfügung. Wenn keine Konfigurationsdatei vorhanden ist, melden sie einen Fehler.

Ursache des Fehlers Folgende Ursache führt zu diesem Fehler:

- Die CRC-Berechnung ist fehlgeschlagen, weil keine Konfigurationsdatei vorhanden ist.

Reaktion des Geräts auf den Fehler Das Betriebssystem des Geräts reagiert auf den Fehler in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung
1	Setzt Bit 0 im Statusregister des Publishers (R 255000) oder des Subscribers (R 250000).

Behebung der Fehlerursache Eine Konfigurationsdatei bereitstellen.

Quittierung des Fehlers Starten Sie den Publisher und Subscriber neu, nach dem Sie eine Konfigurationsdatei bereitgestellt haben.

Fehlermeldung einer Subscription

Erkennung des Fehlers Wenn ein Subscriber bis Ablauf einer Timeout-Zeit von dem zugeordneten Publisher keine Prozessdaten empfangen hat, dann generiert der Subscriber einen Fehler. Der Subscriber, für dessen Subscription der Fehler generiert wurde, kann auf einer Steuerung oder einem fernen Netzwerkteilnehmer laufen. Der ferne Netzwerkteilnehmer ist z. B. ein JX3-BN-ETH.

Ursache des Fehlers Folgende Ursache kann zu diesem Fehler führen:

- Die Kommunikation zu dem Netzwerkteilnehmer, der die Prozessdaten bereitstellt, ist abgebrochen.

Reaktion des Geräts auf den Fehler Das Betriebssystem des Geräts reagiert auf den Fehler in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung	
1	Setzt Bit 1 im R 250000.	
2	Trägt die ID der Subscription in R 250002 ein.	
3	Setzt Merker 2081.	
4	Trägt den Wert 11103 und die ID in die Fehlerspeicher ein. Auf den Fehlerspeicher besteht Zugriff über die Register 380000 ff (Fehlerhistorie).	
5	Trägt die GNN des Netzwerkteilnehmers in das R 254001 ein, zu dem die Kommunikation abgebrochen ist.	
6	Trägt die IP-Adresse des Netzwerkteilnehmers in das R 254002 ein, zu dem die Kommunikation abgebrochen ist.	
7	Trägt die Port-Nummer des Netzteilnehmers in das R 254003 ein, zu dem die Kommunikation abgebrochen ist.	
8	Wenn ...	... dann ...
	... der Merker 2080 gesetzt ist,	... wird Bit 3 in R 210004 und R 200008 gesetzt und die rote Status-LED der Steuerung leuchtet.

Behebung der Fehlerursache Mit Hilfe von NetCopy-Befehlen können Sie gezielt den Fehler ausfindig machen und die Fehlerursache beheben. Das ist möglich, weil GNN, IP-Adresse und Port-Nummer des anderen Netzteilnehmers bekannt sind.

Quittierung des Fehlers Zur Quittierung des Fehlers geben Sie das Kommando 110 in das Register 250001 ein.

Steuerung wertet gemeldete Fehler eines fernen Netzwerkteilnehmers aus

Zugriff auf die Statusregister

Die Steuerung greift lesend auf den Inhalt der folgenden Statusregister aller Netzwerkteilnehmer am Jetter-Ethernet-Systembus zu.

Der Zugriff geschieht über die Register 39nnn0 bis 39nnn5 (GNN: nnn = 001 ... 199).

Register	JX3-BN-ETH, JX3-COM-EIPA	Steuerung
Fehlerregister	200008	39nnn0
Erweitertes Fehlerregister 1	200009	39nnn1
Erweitertes Fehlerregister 2	200010	39nnn2
JetSync-Status	240010	39nnn3
Subscriber-Status	250000	39nnn4
Subscription-ID	250002	39nnn5

In Register 250002 trägt das Betriebssystem die ID der Subscription ein, für die der letzte Fehler gemeldet wurde.

Fehlerauswertung

Sobald Register 39nnn0 den Wert ungleich Null hat, ist ein Fehler aufgetreten. Diesen Fehler hat ein Netzwerkteilnehmer der Steuerung über seine Statusregister gemeldet.

Das Betriebssystem der Steuerung reagiert dann in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung		
1	Setzt Bit 10 im R 200009.		
2	Wenn ...	... oder ...	... dann ...
	... Bit x = 1 von R 200009	... Bit x = 1 von R 200010,	... setzt das Betriebssystem das Bit 7 von R 200008.
3	Trägt die GNN des Netzwerkteilnehmers in das R 394001 ein, der den letzten Fehler der Steuerung gemeldet hat.		
4	Trägt die IP-Adresse des Netzwerkteilnehmers in das R 394002 ein, der den letzten Fehler der Steuerung gemeldet hat.		
5	Trägt die Port-Nummer des Netzwerkteilnehmers in das R 394003 ein, der den letzten Fehler der Steuerung gemeldet hat.		

Behebung der Fehlerursache

Mit Hilfe von NetCopy-Befehlen können Sie gezielt den Fehler ausfindig machen und die Fehlerursache beheben. Das ist möglich, weil GNN, IP-Adresse und Port-Nummer des anderen Netzwerkteilnehmers bekannt sind.

Sorgen Sie dafür, dass im Anwendungsprogramm die Inhalte der Register 39nnn0 bis 39nnn5 gelesen werden. Wenn noch weitere Register den Wert ungleich Null haben, dann haben noch weitere Netzwerkteilnehmer einen Fehler gemeldet. Diese Fehler müssen Sie auch beheben.

10.3.5 JetIPScan-Registerbeschreibung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Register, aus denen die Statusinformationen der Funktionalität JetIPScan ausgelesen werden. Sie können die Register zu Debug- oder Diagnosezwecken verwenden. Weitere Funktionen, wie z. B. die Prüfung der Netzwerkkonfiguration, können hierüber nicht ausgelöst werden.

Inhalt

Thema	Seite
Registernummern	283
Globaler Status - Registerbeschreibung	284
Warnungen und Fehler - Registerbeschreibung	287
Konfiguration - Registerbeschreibung	291

Registernummern

Einleitung

Die Statusinformationen erscheinen in den Registern eines zusammenhängenden Registerblocks. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	520000	520000 ... 522999

Registernummer ermitteln

In diesem Kapitel sind jeweils nur die letzten vier Ziffern der Registernummer angegeben, z. B. MR 1499. Addieren Sie zu dieser Modulregisternummer die Basisregisternummer des jeweiligen Geräts, um die vollständige Registernummer, z. B. 521499, zu ermitteln.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
MR 0 ... MR 13	Globaler Status
MR 1000 ... MR 1499	Warnungen und Fehler
MR 2000 ... MR 2399	SOLL- und IST-Konfiguration

Globaler Status - Registerbeschreibung

Einleitung

Mit Hilfe dieser Register lassen sich globale Statusinformationen auslesen.

MR 0

Summenstatus

Im MR 0 signalisiert die Steuerung bitkodiert eine Zusammenfassung der Statusmeldungen.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Funktionsfreigabe

Dieses Bit entspricht Bit 2 des Systemstatusregisters 202962.

0 = JetIPScan-Client AUS

1 = JetIPScan-Client EIN

Bit 1 Sammelfehlermeldung

1 = MR 13 enthält einen Wert kleiner 0

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Bit 0: Je nach Freigabestatus Bit 1: 0

MR 10

Ausführungszustand

Entspricht dem Rückgabewert *State*.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Funktion läuft nicht Funktion ist beendet
	1	Warte auf eine Antwort der Netzwerkteilnehmer
	2	Sende ein Anfragetelegramm
	3	Prüfe die Antworten der Netzwerkteilnehmer
	4	Schreibe die Konfiguration der Netzwerkteilnehmer

Zugriff	Lesen
---------	-------

MR 11

Anzahl der Durchläufe

Entspricht dem Rückgabewert *Count*.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 3	Anzahl der Durchläufe
Zugriff	Lesen	

MR 12

Anzahl der Änderungen

Entspricht dem Rückgabewert *Changed*.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 199	Anzahl der geänderten Netzwerkteilnehmer
Zugriff	Lesen	

MR 13

Funktionsergebnis

Entspricht dem Rückgabewert *Result* und dem Registerinhalt der globalen Fehlernummer 2000051. Dieses Register zeigt den Wert des letzten aufgetretenen Fehlers oder der letzten Warnung an. Werte größer Null zeigen Warnungen an. Werte kleiner Null sind Fehlermeldungen.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Ohne Fehler oder Warnung
	5	Funktion durch Anwendung abgebrochen
	1001	Die erste empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein (siehe MR 101x)
	1002	Die zweite empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 1 und 3 überein (siehe MR 102x)
	1003	Die dritte empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 1 und 2 überein (siehe MR 103x)
	-1	Alle 3 Antworten sind unterschiedlich (siehe MR 100x)
	-2	Die IP-Einstellungen mindestens eines Teilnehmers konnte nicht geändert werden (siehe MR 140x)
	-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 ist < 1 oder > 255 oder mehrfach vorhanden

Modulregistereigenschaften

Werte	-20 ... -40	Interner Fehler
	-1001 ... -1199	Teilnehmer hat die falsche CtrlID oder CtrlIDopt gemeldet (siehe MR 110x)
	-2001 ... -2199	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet (siehe MR 120x)
	-3001 ... -3199	Mehrere Teilnehmer mit der gleichen GNN haben sich gemeldet (siehe MR 130x)
Zugriff	Lesen	

Warnungen und Fehler - Registerbeschreibung

Einleitung

Eine detaillierte Diagnose der aufgetretenen Warnungen und Fehler ist mit Hilfe dieser Register möglich.

Wenn während der Prüfung und Einstellung der IP-Einstellungen aller Netzwerkteilnehmer eine Warnung oder ein Fehler auftritt, setzt die Steuerung das entsprechende Bit in den folgend beschriebenen Registern. Dabei entspricht das Bit der GNN des Netzwerkteilnehmers.

Zwischen der GNN des Netzwerkteilnehmers und der Bitnummer gilt folgender Zusammenhang:

$$\text{Bitnummer} = \text{GNN} - 1$$

Da ein Register 32 Bit enthält, sind jeweils 7 aufeinander folgende Register zusammengefasst (siehe Tabelle).

Registerbit	GNN
Register.0	1
Register.31	32
(Register + 1).0	33
(Register + 1).31	64
(Register + 2).0	65
(Register + 2).31	96
(Register + 3).0	97
(Register + 3).31	128
(Register + 4).0	129
(Register + 4).31	160
(Register + 5).0	161
(Register + 5).31	192
(Register + 6).0	193
(Register + 6).6	199

MR 1000 ... 1006

Alle 3 Antworten sind unterschiedlich

Die Steuerung fragt dreimal die Netzwerkkonfiguration ab und vergleicht diese drei Antworten. Wenn alle drei Antworten unterschiedlich sind, setzt die Steuerung das entsprechende Bit in diesen Registern.

Bedeutung der Bits

Bit = 0 Kein Fehler

Bit = 1 Fehler

Modulregistereigenschaften

Bitnummer	GNN - 1
Zugriff	Lesen

MR 1010 ... 1016

Antwort 1 ist unterschiedlich

Die Steuerung fragt dreimal die Netzwerkkonfiguration ab und vergleicht diese drei Antworten. Wenn die Antworten 2 und 3 gleich sind, die Antwort 1 aber unterschiedlich, setzt die Steuerung das entsprechende Bit in diesen Registern.

Bedeutung der Bits

Bit = 0	Keine Warnung
Bit = 1	Warnung

Modulregistereigenschaften

Bitnummer	GNN - 1
Zugriff	Lesen

MR 1020 ... 1026

Antwort 2 ist unterschiedlich

Die Steuerung fragt dreimal die Netzwerkkonfiguration ab und vergleicht diese drei Antworten. Wenn die Antworten 1 und 3 gleich sind, die Antwort 2 aber unterschiedlich, setzt die Steuerung das entsprechende Bit in diesen Registern.

Bedeutung der Bits

Bit = 0	Keine Warnung
Bit = 1	Warnung

Modulregistereigenschaften

Bitnummer	GNN - 1
Zugriff	Lesen

MR 1030 ... 1036**Antwort 3 ist unterschiedlich**

Die Steuerung fragt dreimal die Netzwerkkonfiguration ab und vergleicht diese drei Antworten. Wenn die Antworten 1 und 2 gleich sind, die Antwort 3 aber unterschiedlich, setzt die Steuerung das entsprechende Bit in diesen Registern.

Bedeutung der Bits

Bit = 0 Keine Warnung

Bit = 1 Warnung

Modulregistereigenschaften

Bitnummer GNN - 1

Zugriff Lesen

MR 1100 ... 1106**Falsche CtrlID oder CtrlIDopt**

Ein Teilnehmer mit der geforderten GNN hat sich gemeldet, die CtrlID oder die CtrlIDopt stimmen aber nicht überein.

Bedeutung der Bits

Bit = 0 Kein Fehler

Bit = 1 Fehler

Modulregistereigenschaften

Bitnummer GNN - 1

Zugriff Lesen

MR 1200 ... 1206**Teilnehmer hat sich nicht gemeldet**

Ein Teilnehmer mit der geforderten GNN hat sich nicht gemeldet.

Bedeutung der Bits

Bit = 0 Kein Fehler

Bit = 1 Fehler

Modulregistereigenschaften

Bitnummer GNN - 1

Zugriff Lesen

MR 1300 ... 1306

Mehrfachmeldung

Mehrere Teilnehmer haben sich mit derselben GNN gemeldet. Jeder Netzwerkteilnehmer muss aber eine eindeutige GNN haben.

Bedeutung der Bits

Bit = 0 Kein Fehler

Bit = 1 Fehler

Modulregistereigenschaften

Bitnummer GNN - 1

Zugriff Lesen

MR 1400 ... 1406

IP-Einstellung konnte nicht geändert werden

Wenn die IP-Einstellungen eines Netzwerkteilnehmers geändert wurden, prüft die Steuerung anschließend, ob der Netzwerkteilnehmer diese Änderungen übernommen hat.

Wenn der Netzwerkteilnehmer diese Änderungen nicht übernommen hat, setzt die Steuerung das entsprechende Bit in diesen Registern.

Bedeutung der Bits

Bit = 0 Kein Fehler

Bit = 1 Fehler

Modulregistereigenschaften

Bitnummer GNN - 1

Zugriff Lesen

Konfiguration - Registerbeschreibung

Einleitung

Mit Hilfe dieser Register lassen sich die SOLL-Konfiguration und die drei empfangenen IST-Konfigurationen prüfen. Nachdem Sie die GNN in MR 2000 eingetragen haben, überträgt die Steuerung die Werte in die 4 Registersätze.

MR 2000

GNN

Tragen Sie hier die GNN ein.

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 199

Wert nach Reset 1

MR 2010 ... 2015

SOLL-Konfiguration

In diesen Registern ist die SOLL-Konfiguration, wie sie beim Start der Funktion mitgegeben wurde, lesbar.

Register	Aufrufparameter
2010	NodeID (GNN)
2011	CtrlID
2012	CtrlIDopt
2013	IpAddr
2014	IpMask
2015	Gateway

MR 2110 ... 2123

IST-Konfiguration 1

In diesen Registern ist die erste empfangene IST-Konfiguration lesbar.

Register	Aufrufparameter
2110	NodeID (GNN)
2111	CtrlID
2112	CtrlIDopt
2113	IpAddr
2114	IpMask
2115	Gateway
2120	Anzahl
2121	MAC-Adresse high

Register	Aufrufparameter
2122	MAC-Adresse low
2123	Gesendete IP-Adresse

MR 2210 ... 2223

IST-Konfiguration 2

In diesen Registern ist die zweite empfangene IST-Konfiguration lesbar.

Register	Aufrufparameter
2210	NodeID (GNN)
2211	CtrlID
2212	CtrlIDopt
2213	IpAddr
2214	IpMask
2215	Gateway
2220	Anzahl
2221	MAC-Adresse high
2222	MAC-Adresse low
2223	Gesendete IP-Adresse

MR 2310 ... 2323

IST-Konfiguration 3

In diesen Registern ist die dritte empfangene IST-Konfiguration lesbar.

Register	Aufrufparameter
2310	NodeID (GNN)
2311	CtrlID
2312	CtrlIDopt
2313	IpAddr
2314	IpMask
2315	Gateway
2320	Anzahl
2321	MAC-Adresse high
2322	MAC-Adresse low
2323	Gesendete IP-Adresse

10.3.6 Verbindungsmanagement JetIP/TCP-STX-Debug-Server

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt Erweiterungen im Verbindungsmanagement des JetIP/TCP-Servers und des STX-Debug-Servers in einer JetControl-Steuerung.

Wenn z. B. das Ethernet-Kabel abgezogen oder durchtrennt wurde, kann der Client die Verbindung nicht schließen. Die Verbindung bleibt geöffnet.

Das erweiterte Verbindungsmanagement erlaubt es, dass der Server Verbindungen – nach einstellbaren Kriterien – schließen kann.

Anzahl Verbindungen

Die Anzahl gleichzeitig geöffneter Verbindungen ist bei dem TCP-Server in einem JetControl auf folgenden Wert beschränkt:

Server	Verbindungen
JetIP/TCP-Server	4
STX-Debug-Server	20

Inhalt

Thema	Seite
Automatisches Schließen von Verbindungen	294
Register	296

Automatisches Schließen von Verbindungen

Einleitung

Wenn bereits die maximale Anzahl von gleichzeitig geöffneten Verbindungen erreicht ist, können keine weiteren Verbindungen mehr aufgebaut werden. Wenn weitere Verbindungsanfragen eintreffen, ist das Verhalten des JetIP/TCP-Servers und des STX-Debug-Servers darauf durch den Anwender einstellbar. Die folgenden Möglichkeiten gibt es:

- Neue Verbindung abweisen.
- Eine bestehende Verbindung schließen und die neue Verbindung aufbauen.
- Alle bestehenden Verbindungen schließen und die neue Verbindung aufbauen.

Standardeinstellung

In der Standardeinstellung schließt der Server die Verbindung mit der längsten Inaktivität.

Keine Verbindung automatisch schließen

Wenn der Server keine der bestehenden Verbindungen automatisch schließen soll, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 1 mit dem Wert 0.

Verbindung mit der längsten Inaktivität schließen

Wenn der Server die Verbindung schließen soll, die am längsten inaktiv war, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 2 mit dem Wert -1.
2	Beschreiben Sie MR 1 mit dem Wert 1.

Wenn die Mindestzeit überschritten ist, die Verbindung schließen

Wenn die Inaktivitätszeit einen bestimmten Minimalwert überschritten hat und der Server diese Verbindung dann schließen soll, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 2 mit der Mindestzeit [ms].
2	Beschreiben Sie MR 1 mit dem Wert 1.

Wenn der Minimalwert noch nicht überschritten ist, weist der Server die neue Verbindung ab.

Irgendeine Verbindung schließen

Wenn der Server irgendeine der geöffneten Verbindung schließen soll, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 2 mit dem Wert -1.
2	Beschreiben Sie MR 1 mit dem Wert 2.

**Alle Verbindungen
schließen, die länger als
eine Mindestzeit nicht
mehr aktiv waren**

Wenn der Server alle geöffneten Verbindungen schließen soll, die länger als eine Mindestzeit nicht mehr aktiv waren, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 2 mit der Mindestzeit [ms].
2	Beschreiben Sie MR 1 mit dem Wert 2.

Register

Registernummern

Die zu verwendenden Registernummern ergeben sich aus der Addition der steuerungsabhängigen Basisregisternummer und der Modulregisternummer.

Steuerung/Server	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365: JetIP/TCP	230000	230000 ... 230002
JC-365: STX-Debug	212000	212000 ... 212002

MR 0

Anzahl Verbindung

Aus Modulregister 0 ist die Anzahl der momentan geöffneten Verbindungen auslesbar.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 4 (JetIP/TCP-Server)
0 ... 20 (STX-Debug-Server)

MR 1

Modus

Wenn die maximale Anzahl von Verbindungen geöffnet sind und der Server eine neue Verbindung aufbauen soll, legen die Modulregister 1 und 2 das Verhalten fest.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 2
Wert nach Reset 1

MR 2

Minimalwert der Inaktivitätszeit

Wenn die maximale Anzahl von Verbindungen geöffnet sind und der Server eine neue Verbindung aufbauen soll, legen die Modulregister 1 und 2 das Verhalten fest.

Modulregistereigenschaften

Werte -1 ... 2.147.483.647 [ms]
Wert nach Reset -1

10.3.7 ARP-Request ausführen

Anwendungsfall

Mehrere Steuerungen sind über einen Jetter-Ethernet-Systembus miteinander verbunden. Der folgende Fall liegt jetzt vor. Die Steuerung B wird ausgetauscht. Dabei bleibt die IP-Adresse gleich, die Ethernet-Adresse (MAC-Adresse) ändert sich aber. Somit ist von der Steuerung A zur neuen Steuerung B kein Datenaustausch möglich.

Damit wieder ein Datenaustausch zwischen den beiden Steuerungen möglich ist, müsste die Steuerung A neu gestartet werden.

Um einen Neustart von Steuerung A zu vermeiden, muss ein ARP-Request auf der Steuerung A ausgeführt werden.

Ablauf eines ARP-Request

Die Steuerung A fragt am Jetter-Ethernet-Systembus an, welcher Teilnehmer eine bestimmte IP-Adresse hat. Die Steuerung B meldet, dass sie diese IP-Adresse hat. MAC-Adresse und IP-Adresse der Steuerung B werden zueinander aufgelöst. Jetzt weiß die Steuerung A, welche MAC-Adresse die Steuerung B hat. Ab jetzt ist wieder ein Datenaustausch möglich.

Inhalt

Thema	Seite
ARP-Request ausführen.....	298

ARP-Request ausführen

ARP-Request

Wenn Sie das Register mit der IP-Adresse eines Netzwerkteilnehmers beschreiben, führt die Steuerung einen ARP-Request aus, um die Auflösung von IP-Adresse zur Ethernet-Adresse (MAC-Adresse) auszuführen.

R 104250

ARP-Request ausführen

Registereigenschaften

Werte	Gültige IP-Adresse
-------	--------------------

10.3.8 JetSync-Blocker

Einleitung

In diesem Kapitel sind die Systemkommandoregister und die Systemkommandos zur Aktivierung und Deaktivierung des JetSync-Blockers beschrieben.

Inhalt

Thema	Seite
Beschreibung der Systemkommandoregister	300
Beschreibung der JetSync-Blocker-Systemkommandos	303

Beschreibung der Systemkommandoregister

Registerübersicht

In dieser Anleitung werden die folgenden Register verwendet:

Register	Beschreibung
R 202960	Systempasswortregister
R 202961	Systemkommandoregister
R 202962	Systemstatusregister

R 202960

Systempasswortregister

Schreiben Sie in dieses Register das Systempasswort 1112502132 (0x424F6F74). Anschließend beschreiben Sie das Systemkommandoregister mit dem gewünschten Kommandowert. Jetzt setzt die Steuerung den Wert dieses Registers auf 0.

Registereigenschaften

Wert	1112502132 (0x424F6F74)
------	-------------------------

R 202961

Systemkommandoregister

Schreiben Sie in dieses Register die Systemkommandos. Dann führt die Steuerung das Kommando aus. Anschließend setzt sie den Wert dieses Registers auf 0.

Kommandos

102	Steuerung neu starten
-----	-----------------------

104	Remanente Parameter zurücksetzen
-----	----------------------------------

122	Warte auf Kommunikation - deaktivieren
-----	--

123	Warte auf Kommunikation - aktivieren
-----	--------------------------------------

160	Taskwechsel bei I/O-Zugriff - deaktivieren
-----	--

161	Taskwechsel bei I/O-Zugriff - aktivieren
-----	--

Kommandos**170 Taskzeitscheibe fortsetzen - deaktivieren**

171 Taskzeitscheibe fortsetzen - aktivieren

310 Lade Konfigurationsdateien

311 Lade Modulkonfiguration

312 Lade Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration

313 Ethernet-Systembus-Prozessdatenkommunikation anhalten

330 JetIPScan-Client deaktivieren

331 JetIPScan-Client aktivieren

410 JetSync-Blocker deaktivieren

411 JetSync-Blocker für alle Ports aktivieren

412 JetSync-Blocker für Port X15 aktivieren

Registereigenschaften

Zugriff Das Systempasswortregister enthält das korrekte Passwort.

R 202962

Systemstatusregister

Über das Systemstatusregister können Sie Systemzustände auswerten.

Bedeutung der Bits**Bit 0 Taskwechsel bei I/O-Zugriff**

0 = Bei einem I/O-Zugriff erfolgt kein Taskwechsel im Anwendungsprogramm.

1 = Bei einem I/O-Zugriff erfolgt ein Taskwechsel im Anwendungsprogramm.

Bedeutung der Bits

Bit 1 Warte auf Kommunikation

- 0 = Die Steuerung wartet für kurze Zeit auf Kommunikationsanfragen.
 - 1 = Die Steuerung wartet nicht auf Kommunikationsanfragen.
-

Bit 2 JetIPScan-Client

- 0 = JetIPScan-Client nicht aktiv
 - 1 = JetIPScan-Client aktiv
-

Bit 3 Taskzeitscheibe fortsetzen

- 0 = Nach der Unterbrechung eines normalen Anwendungstasks durch einen zyklischen Task oder den Ethernet-Systembus-Publisher wird mit der Bearbeitung des nächsten Anwendungstasks fortgefahren.
 - 1 = Nach der Unterbrechung eines normalen Anwendungstasks durch einen zyklischen Task oder den Ethernet-Systembus-Publisher wird mit der Bearbeitung des unterbrochenen Anwendungstasks fortgefahren.
-

Bit 8 JetSync-Blocker

- 0 = JetSync-Blocker nicht aktiv
 - 1 = JetSync-Blocker aktiv
-

Registereigenschaften

Zugriff	Lesen
---------	-------

Beschreibung der JetSync-Blocker-Systemkommandos

Systemkommando 410**JetSync-Blocker deaktivieren****Auswirkung:**

- Der JetSync-Blocker wird für alle Ports deaktiviert und das Bit 8 in R 202962 zurückgesetzt.
- Die Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames werden auf alle Ports (X14, X15 und CPU) geleitet.

Zweck:

Der mit Systemkommando 411 oder 412 aktivierte JetSync-Blocker wird deaktiviert. Die Weiterleitung der Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames auf alle Ports entspricht wieder dem Einschaltzustand der Steuerung.

Systemkommando 411**JetSync-Blocker für alle Ports aktivieren****Auswirkung:**

- Der JetSync-Blocker wird für alle Ports (X14, X15 und CPU) aktiviert und das Bit 8 in R 202962 gesetzt.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames, die auf einem Port empfangen werden, werden auf keinen der anderen Ports weitergeleitet.
- Alle anderen Ethernet-Frames werden wie bisher weitergeleitet.

Zweck:

Die Weiterleitung von Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames an die CPU und den anderen Ports soll verhindert werden. Damit wird eine Trennung von Netzen erreicht und der Datenverkehr, z. B. vom Maschinennetz in übergeordnete Netze, reduziert.

Adressbereich:

Die Trennung erfolgt auf Ethernet-Ebene über den Multicast-Adressbereich des Jetter-Ethernet-Systembusses:
0x01 00 5E 40 00 00 ... 0x01 00 5E 40 00 FF

Systemkommando 412**JetSync-Blocker für Port X15 aktivieren****Auswirkung:**

- Der JetSync-Blocker wird nur für Port X15 aktiviert und das Bit 8 in R 202962 gesetzt.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames von der CPU werden nur an Port X14 weitergeleitet.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames von Port X14 werden nur an die CPU weitergeleitet.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames von Port X15 werden an die CPU und X14 weitergeleitet.
- Alle anderen Ethernet-Frames werden wie bisher weitergeleitet.

Zweck:

Die Weiterleitung von Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames an den Port X15 soll verhindert werden. Damit wird eine Trennung von Netzen erreicht und der Datenverkehr, z. B. vom Maschinennetz in übergeordnete Netze, reduziert.

Adressbereich:

Die Trennung erfolgt auf Ethernet-Ebene über den Multicast-Adressbereich des Jetter-Ethernet-Systembusses:

0x01 00 5E 40 00 00 ... 0x01 00 5E 40 00 FF

10.4 Allgemeine Systemregister

Einleitung

In diesem Kapitel sind die Systemkommandoregister und die Systemkommandos beschrieben.

Inhalt

Thema	Seite
Beschreibung der Systemkommandoregister	306
Beschreibung der Systemkommandos.....	309

Beschreibung der Systemkommandoregister

Registerübersicht

In dieser Anleitung sind die folgenden Register beschrieben:

Register	Beschreibung
R 202960	Systempasswortregister
R 202961	Systemkommandoregister
R 202962	Systemstatusregister

R 202960

Systempasswortregister

Schreiben Sie in dieses Register das Systempasswort 1112502132 (0x424F6F74). Anschließend beschreiben Sie das Systemkommandoregister mit dem gewünschten Kommandowert. Jetzt setzt die Steuerung den Wert dieses Registers auf 0.

Registereigenschaften

Wert	1112502132 (0x424F6F74)
------	-------------------------

R 202961

Systemkommandoregister

Schreiben Sie in dieses Register die Systemkommandos. Dann führt die Steuerung das Kommando aus. Anschließend setzt sie den Wert dieses Registers auf 0.

Kommandos

- | | |
|-----|--|
| 102 | Steuerung neu starten |
| 104 | Remanente Parameter zurücksetzen |
| 122 | Warte auf Kommunikation - deaktivieren |
| 123 | Warte auf Kommunikation - aktivieren |
| 160 | Taskwechsel bei I/O-Zugriff - deaktivieren |
| 161 | Taskwechsel bei I/O-Zugriff - aktivieren |

Kommandos

170 Taskzeitscheibe fortsetzen - deaktivieren

171 Taskzeitscheibe fortsetzen - aktivieren

310 Lade Konfigurationsdateien

311 Lade Modulkonfiguration

312 Lade Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration

313 Ethernet-Systembus-Prozessdatenkommunikation anhalten

330 JetIPScan-Client deaktivieren

331 JetIPScan-Client aktivieren

410 JetSync-Blocker deaktivieren

411 JetSync-Blocker für alle Ports aktivieren

412 JetSync-Blocker für Port X15 aktivieren

Registereigenschaften

Zugriff Das Systempasswortregister enthält das korrekte Passwort.

R 202962

Systemstatusregister

Über das Systemstatusregister sind Systemzustände auswertbar.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Taskwechsel bei I/O-Zugriff

- 0 = Bei einem I/O-Zugriff erfolgt kein Taskwechsel im Anwendungsprogramm.
- 1 = Bei einem I/O-Zugriff erfolgt ein Taskwechsel im Anwendungsprogramm.

Bit 1 Warte auf Kommunikation

- 0 = Die Steuerung wartet für kurze Zeit auf Kommunikationsanfragen.
- 1 = Die Steuerung wartet nicht auf Kommunikationsanfragen.

Bit 2 JetIPScan-Client

- 0 = JetIPScan-Client nicht aktiv
- 1 = JetIPScan-Client aktiv

Bit 8 JetSync-Blocker

- 0 = JetSync-Blocker nicht aktiv
- 1 = JetSync-Blocker aktiv

Registereigenschaften

Zugriff	Lesen
---------	-------

Beschreibung der Systemkommandos

Systemkommando 102

Steuerung neu starten

Auswirkung:

Die Steuerung startet neu. Das ist die gleiche Wirkung, als wenn Sie die Stromversorgung aus- und einschalten.

Zweck:

Nutzen Sie dieses Kommando, wenn Sie z. B. Änderungen an Systemregistern oder Systemdateien vorgenommen haben, die nur beim Booten der Steuerung aktiv werden.

Systemkommando 104

Remanente Parameter zurücksetzen

Auswirkung:

Die Steuerung setzt die remanenten Parameter auf den Auslieferungszustand zurück.

Registernummer	Bedeutung	Auslieferungszustand
100002023	JX3-Systembus: I/O-Dummy-Module	65535
100002034	JX3-Systembus: Anzahl Wiederholungen	1
200002023	JX2-Systembus: I/O-Dummy-Module	-1
200002024	JX2-Systembus: Slave-Dummy-Module	255
200002029	JX2-Systembus: Baudrate	7
200002032	JX2-Systembus: Einschaltverzögerung	60
200002077	JX2-Systembus: Sonderfunktionen	0

Anwendung:

Wenn Sie Änderungen an den remanenten Parametern rückgängig machen wollen.

Systemkommando 122

Warte auf Kommunikation - deaktivieren

Auswirkung:

Erst wenn konkrete Anfragen vorliegen, kommuniziert die Steuerung mit externen Kommunikationsteilnehmern.

Vorteil:

Die Steuerung bearbeitet das Anwendungsprogramm schneller.

Nachteil:

Externe Kommunikationsteilnehmer müssen durchschnittlich etwas länger warten, bis sie von der Steuerung Antwort bekommen.

Systemkommando 123

Warte auf Kommunikation - aktivieren

Auswirkung:

Die Steuerung prüft zyklisch während 1 bis 2 ms, ob externe Kommunikationsteilnehmer mit ihr kommunizieren möchten.

Vorteil:

Externe Kommunikationsteilnehmer erhalten von der Steuerung durchschnittlich schneller eine Antwort.

Nachteil:

Die Bearbeitung des Anwendungsprogramms verlangsamt sich geringfügig.

Systemkommando 160

Taskwechsel bei I/O-Zugriff - deaktivieren

Auswirkung:

Während eines Zugriffs auf Module am JX2- oder JX3-Systembus bearbeitet die Steuerung keine anderen Tasks des Anwendungsprogramms.

Vorteil:

Die Steuerung führt die I/O-Zugriffe so schnell wie möglich aus.

Nachteil:

Da manche I/O-Zugriffe deutlich langsamer sind als der Zugriff auf interne Variablen, kann die Reaktionszeit der anderen Tasks ansteigen.

Systemkommando 161

Taskwechsel bei I/O-Zugriff - aktivieren

Auswirkung:

Während eines Zugriffs auf Module am JX2- oder JX3-Systembus bearbeitet die Steuerung die anderen Tasks des Anwendungsprogramms.

Vorteil:

Die relativ lange Ausführungszeit mancher I/O-Zugriffe beeinflusst nicht die Reaktionszeit der anderen Tasks.

Nachteil:

Die Bearbeitungszeit der anderen Tasks beeinflusst die Ausführungszeit mancher I/O-Zugriffe.

Systemkommando 170

Taskzeitscheibe fortsetzen - deaktivieren

Auswirkung:

Nach der Unterbrechung eines normalen Anwendungstasks durch einen zyklischen Task oder den Ethernet-Systembus-Publisher wird mit der Bearbeitung des nächsten Anwendungstasks fortgefahren. Die Restzeit der Zeitscheibe des unterbrochenen Tasks verfällt für einen Zyklus.

Vorteil:

Die Gesamtzykluszeit zur Bearbeitung aller Tasks wird durch die zyklischen Ereignisse nicht so stark beeinflusst.

Nachteil:

Der unterbrochene Task erhält für einen Zyklus weniger Bearbeitungszeit.

Systemkommando 171**Taskzeitscheibe fortsetzen - aktivieren****Auswirkung:**

Nach der Unterbrechung eines normalen Anwendungstasks durch einen zyklischen Task oder den Ethernet-Systembus-Publisher wird mit der Bearbeitung des unterbrochenen Anwendungstasks fortgefahren. Der unterbrochene Task wird für die Restzeit seiner Zeitscheibe bearbeitet.

Vorteil:

Der unterbrochene Task erhält seine volle Bearbeitungszeit.

Nachteil:

Die Gesamtzykluszeit zur Bearbeitung aller Tasks wird durch die zyklischen Ereignisse stärker beeinflusst.

Systemkommando 310**Lade Konfigurationsdateien****Auswirkung:**

Die Steuerung lädt die Datei für die Modulkonfiguration (ModConfig.da) und die Konfigurationsdateien für den Prozessdatenaustausch auf dem Jetter-Ethernet-Systembus (Publisher.pub, Subscriber.sub) aus dem Dateisystem. Das entspricht einer Kombination der Kommandos 311 und 312.

Zweck:

Nachdem die Dateien in das Dateisystem der Steuerung übertragen wurden, aktiviert das Systemkommando 310 den Inhalt der Dateien.

Systemkommando 311**Lade Modulkonfiguration****Auswirkung:**

Die Steuerung lädt die Datei für die Modulkonfiguration (ModConfig.da) aus dem Dateisystem.

Zweck:

Nachdem die Datei in das Dateisystem der Steuerung übertragen wurden, aktiviert das Systemkommando 311 den Inhalt der Datei.

Systemkommando 312**Lade Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration****Auswirkung:**

Die Steuerung lädt die Konfigurationsdateien für den Prozessdatenaustausch auf dem Jetter-Ethernet-Systembus (Publisher.pub, Subscriber.sub) aus dem Dateisystem.

Zweck:

Nachdem die Dateien in das Dateisystem der Steuerung übertragen wurden, aktiviert das Systemkommando 312 den Inhalt der Dateien.

Systemkommando 313**Ethernet-Systembus-Prozessdatenkommunikation anhalten****Auswirkung:**

Die Prozessdatenkommunikation auf dem Jetter-Ethernet-Systembus hält an.

Zweck:

Übertragen Sie die Konfigurationsdateien für den Prozessdatenaustausch auf dem Jetter-Ethernet-Systembus in das Dateisystem der Steuerung. Halten Sie dann mit Systemkommando 313 die Prozessdatenkommunikation an. Aktivieren Sie anschließend die Inhalte der neuen Dateien.

Systemkommando 330**JetIPScan-Client deaktivieren****Auswirkung:**

Der JetIPScan-Client wird deaktiviert. Der Server bleibt weiterhin aktiv.

Zweck:

Zu Testzwecken

Systemkommando 331**JetIPScan-Client aktivieren****Auswirkung:**

Der JetIPScan-Client wird aktiviert.

Zweck:

Der zu Testzwecken deaktivierte Client wird wieder aktiviert.

Systemkommando 410**JetSync-Blocker deaktivieren****Auswirkung:**

- Der JetSync-Blocker wird für alle Ports deaktiviert und das Bit 8 in R 202962 zurückgesetzt.
- Die Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames werden auf alle Ports (X14, X15 und CPU) geleitet.

Zweck:

Der mit Systemkommando 411 oder 412 aktivierte JetSync-Blocker wird deaktiviert. Die Weiterleitung der Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames auf alle Ports entspricht wieder dem Einschaltzustand der Steuerung.

Systemkommando 411**JetSync-Blocker für alle Ports aktivieren****Auswirkung:**

- Der JetSync-Blocker wird für alle Ports (X14, X15 und CPU) aktiviert und das Bit 8 in R 202962 gesetzt.
-

- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames, die auf einem Port empfangen werden, werden auf keinen der anderen Ports weitergeleitet.
- Alle anderen Ethernet-Frames werden wie bisher weitergeleitet.

Zweck:

Die Weiterleitung von Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames an die CPU und den anderen Ports soll verhindert werden. Damit wird eine Trennung von Netzen erreicht und der Datenverkehr, z. B. vom Maschinennetz in übergeordnete Netze, reduziert.

Adressbereich:

Die Trennung erfolgt auf Ethernet-Ebene über den Multicast-Adressbereich des Jetter-Ethernet-Systembusses:

0x01 00 5E 40 00 00 ... 0x01 00 5E 40 00 FF

Systemkommando 412**JetSync-Blocker für Port X15 aktivieren****Auswirkung:**

- Der JetSync-Blocker wird nur für Port X15 aktiviert und das Bit 8 in R 202962 gesetzt.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames von der CPU werden nur an Port X14 weitergeleitet.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames von Port X14 werden nur an die CPU weitergeleitet.
- Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames von Port X15 werden an die CPU und X14 weitergeleitet.
- Alle anderen Ethernet-Frames werden wie bisher weitergeleitet.

Zweck:

Die Weiterleitung von Jetter-Ethernet-Systembus-Multicast-Frames an den Port X15 soll verhindert werden. Damit wird eine Trennung von Netzen erreicht und der Datenverkehr, z. B. vom Maschinennetz in übergeordnete Netze, reduziert.

Adressbereich:

Die Trennung erfolgt auf Ethernet-Ebene über den Multicast-Adressbereich des Jetter-Ethernet-Systembusses:

0x01 00 5E 40 00 00 ... 0x01 00 5E 40 00 FF

10.5 Startverzögerungsregister

Einleitung Das Gerät JC-365 hat ein Register, in das Sie eine Verzögerungszeit eintragen können.

Verwendung Der Boot-Vorgang des Geräts wird um die eingetragene Verzögerungszeit verzögert.

Inhalt

Thema	Seite
Startverzögerungszeit einstellen	315

Startverzögerungszeit einstellen

Einleitung

Wenn andere Geräte am Bus eine längere Hochlaufzeit haben, ist das Verzögern des Boot-Vorgangs erforderlich.

Verzögerungszeit einstellen

Um die Verzögerungszeit einzustellen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie das Gerät JC-365 ein.
2	Geben Sie das Passwort ein. Dazu beschreiben Sie das R 202970 mit dem Wert 1112502132 (0x424f6f74).
3	Beschreiben Sie das Register 202971 mit der gewünschten Verzögerungszeit in 100-ms-Schritten.

Ergebnis: Beim nächsten Booten ist der Boot-Vorgang vor der Initialisierung des JX2- und JX3-Systembusses um die eingestellte Startverzögerungszeit verzögert.

R 202970

Passwortregister

Schreiben Sie in dieses Register das 1112502132 (0x424F6F74). Anschließend beschreiben Sie das Register der Startverzögerungszeit mit dem gewünschten Wert. Jetzt setzt die Steuerung den Wert dieses Registers auf 0.

Registereigenschaften

Wert 1112502132 (0x424F6F74)

R 202971

Startverzögerungszeit

Schreiben Sie in dieses Register die Verzögerungszeit in Vielfachen von 100 Millisekunden.

Registereigenschaften

Werte 0 (aus) ... 3.000 (300 Sekunden)

Wert nach Reset Wie zuvor beschrieben (remanent)

Ablauf

- Die Steuerung führt die Startverzögerung nur aus, wenn der Schalter S11 in Stellung *RUN* ist.
- Die Startverzögerung wird abgebrochen, indem die Schalterstellung *RUN* verlassen wird.

Anzeige

- Die LED **D1** blinkt während der ersten Hälfte der Startverzögerungszeit langsam (ca. 1 Hz).
- Die LED **D1** blinkt während der zweiten Hälfte der Startverzögerungszeit schnell (ca. 4 Hz).

10.6 Echtzeituhr

Einleitung Auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist, verfügt das Gerät JC-365 über einen Baustein, der Datum und Uhrzeit über eine bestimmte Zeit weiterführt.

Verwendung vom Betriebssystem Das Betriebssystem verwendet die Echtzeituhr bei folgenden Funktionen:

- Dateidatum und -uhrzeit beim Schreiben einer Datei
-

Einschränkungen Beachten Sie bei der Verwendung der Echtzeituhr die folgenden Einschränkungen:

- Die Gangreserve bei ausgeschaltetem Gerät ist begrenzt
 - Die Echtzeituhr hat keine automatische Sommerzeitumschaltung
-

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	317
Programmierung	318

Technische Daten

Technische Daten der Echtzeituhr

Parameter	Beschreibung
Gangreserve, wenn die Steuerung zuvor minimal 1 Stunde eingeschaltet ist	Minimal: 1 Woche Typisch: 2 Wochen
Abweichung	Maximal: 1 min pro Monat

Verhalten nach Ende der Gangreserve

Wenn die Steuerung länger als die Gangreserve der Echtzeituhr abgeschaltet ist, dann führt die Steuerung Folgendes aus:

Stufe	Beschreibung
1	Die Steuerung erkennt beim Booten, dass die Gangreserve abgelaufen ist.
2	Die Steuerung setzt Datum und Uhrzeit auf den Standardwert: Datum: Samstag, 1. Januar 2000 Uhrzeit: 0 Uhr

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.

Programmierung

Programmierung mit STX-Funktionen

Verwenden Sie zur Programmierung mit Datum und Uhrzeit vorzugsweise die Funktionen aus dem Sprachumfang von JetSym STX:

- DateTimeActual()
- DateTimeDecode()
- DateTimeEncode()
- DateTimeIsValid()
- DateTimeSet()

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktionen finden Sie in der Online-Hilfe von JetSym.

Wenn Sie die obigen Funktionen verwenden, ist das kleinste Zeitraster eine Sekunde. Wenn Sie ein Zeitraster von einer Millisekunde benötigen, muss mit den unten beschriebenen Registern programmiert werden.

Programmierung mit Registern

Der Zugriff auf die Echtzeituhr über Register kann abhängig von der konkreten Applikation erforderlich sein. Er geschieht über zwei Registersätze:

- Registersatz 1 greift direkt auf einzelne Werte der Echtzeituhr zu.
- Änderungen von Werten in Registersatz 1 werden sofort an die Echtzeituhr übertragen.
- Registersatz 2 operiert in einem Puffer. Im Puffer werden alle Werte der Echtzeituhr konsistent gelesen und geschrieben.
- Erst wenn das Triggerregister beschrieben wird, werden Änderungen von Werten in oder aus dem Registersatz 2 übertragen.

Registerübersicht

Die Echtzeituhr hat die folgenden Register:

Registersatz 1: Direktzugriff

Register	Beschreibung
R 102910	Millisekunden
R 102911	Sekunden
R 102912	Minuten
R 102913	Stunden
R 102914	Wochentag (0 = Sonntag)
R 102915	Tag
R 102916	Monat
R 102917	Jahr

Registersatz 2: Pufferzugriff

Register	Beschreibung
R 102920	Millisekunden
R 102921	Sekunden
R 102922	Minuten
R 102923	Stunden
R 102924	Wochentag (0 = Sonntag)
R 102925	Tag
R 102926	Monat
R 102927	Jahr
R 102928	Lese-/Schreibtrigger

R 102910

Millisekunden

Dieses Register enthält die Millisekunden der aktuellen Uhrzeit.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 999
Wert nach Reset	0

R 102911

Sekunden

Dieses Register enthält die Sekunden der aktuellen Uhrzeit.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 59	
Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 0

R 102912

Minuten

Dieses Register enthält die Minuten der aktuellen Uhrzeit.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 59
-------	----------

Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 0

R 102913

Stunden

Dieses Register enthält die Stunden der aktuellen Uhrzeit.

Registereigenschaften

Werte 0 ... 23

Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 0

R 102914

Wochentag

Dieses Register enthält den Wochentag des aktuellen Datums.

Registereigenschaften

Werte 0 ... 6 (0 = Sonntag)

Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 0

R 102915

Tag

Dieses Register enthält den Tag des aktuellen Datums.

Registereigenschaften

Werte 1 ... 31

Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 1

R 102916

Monat

Dieses Register enthält den Monat des aktuellen Datums.

Registereigenschaften

Werte 1 ... 12

Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 1

R 102917

Jahr

Dieses Register enthält das Jahr des aktuellen Datums.

Registereigenschaften

Werte 0 ... 99

Wert nach Reset	Wenn ...	... dann ...
	... die Gangreserve nicht abgelaufen ist,	... aktuelle Uhrzeit.
	... die Gangreserve abgelaufen ist,	... 0

R 102920

Millisekunden

Dieses Register enthält die Millisekunden im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 999
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102921

Sekunden

Dieses Register enthält die Sekunden im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 59
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102922

Minuten

Dieses Register enthält die Minuten im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 59
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102923

Stunden

Dieses Register enthält die Stunden im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 23
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102924**Wochentag**

Dieses Register enthält den Wochentag im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 6 (0 = Sonntag)
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102925**Tag**

Dieses Register enthält den Tag im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 31
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102926**Monat**

Dieses Register enthält den Monat im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 12
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102927**Jahr**

Dieses Register enthält das Jahr im Puffer.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 99
Wert nach Reset	0
Wird wirksam	Nach Lesen/Schreiben von Register 102928

R 102928

Lese-/Schreibtrigger

Dieses Register ermöglicht die Wertübertragung zwischen Pufferregister und Echtzeituhr.

Registereigenschaften

Lesen	Aktuelles Datum und Uhrzeit werden aus der Echtzeituhr in die Pufferregister 102920 ... 102927 übertragen. Der gelesene Wert ist unbestimmt.
Schreiben	Die Werte aus den Pufferregistern 102920 ... 102927 werden an die Echtzeituhr übertragen. Der geschriebene Wert wird ignoriert.

10.7 Laufzeitregister

Einleitung Das Gerät JC-365 hat mehrere Register, die das Betriebssystem in festen Zeitabständen hochzählt.

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

Inhalt

Thema	Seite
Beschreibung der Laufzeitregister	326

Beschreibung der Laufzeitregister

Registerübersicht

Das Gerät hat die folgenden Laufzeitregister:

Register	Beschreibung
R 201000	Anwendungszeitbasis in Millisekunden
R 201001	Anwendungszeitbasis in Sekunden
R 201002	Anwendungszeitbasis in R 201003 * 10 ms
R 201003	Anwendungszeitbasis-Einheiten für R 201002
R 201004	Systemzeitbasis in Millisekunden
R 201005	Systemzeitbasis in Mikrosekunden

R 201000

Anwendungszeitbasis in Millisekunden

Dieses Register wird jede Millisekunde um eins inkrementiert.

Registereigenschaften

Werte -2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)

R 201001

Anwendungszeitbasis in Sekunden

Dieses Register wird jede Sekunde um eins inkrementiert.

Registereigenschaften

Werte -2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)

R 201002

Anwendungszeitbasis in Anwendungszeitbasis-Einheiten

Dieses Register wird alle [R 201003] * 10 ms um eins inkrementiert. Mit dem Reset-Wert 10 in Register 201003 wird dieses Register alle 100 ms inkrementiert.

Registereigenschaften

Werte -2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)

R 201003**Anwendungszeitbasis-Einheiten für R 201002**

Dieses Register enthält den Multiplikator für das Laufzeitregister R 201002.

Registereigenschaften

Werte	1 ... 2.147.483.647 (* 10 ms)
Wert nach Reset	10 (--> 100 ms)
Wirksamkeit	Nach min. 10 ms

R 201004**Systemzeitbasis in Millisekunden**

Dieses Register wird jede Millisekunde um eins inkrementiert.

Registereigenschaften

Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)
Zugriff	Lesen

R 201005**Systemzeitbasis in Mikrosekunden**

Dieses Register wird jede Mikrosekunde um eins inkrementiert.

Registereigenschaften

Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647 (überlaufend)
Zugriff	Lesen

10.8 Überwachung der Schnittstellenaktivität

Einleitung

Um die innerhalb der Steuerung verwendeten Variablen von außen zugänglich zu machen, sind in der Steuerung mehrere Variablen-Server integriert. Diese Server unterstützen unterschiedliche Protokolle auf verschiedenen Schnittstellen. Die Server benötigen keine Programmierung im Anwendungsprogramm, sondern bearbeiten Anfragen von externen Clients selbstständig. Dieses Kapitel erläutert eine Möglichkeit, im Anwendungsprogramm festzustellen, ob über diese Schnittstellen mit den Servern kommuniziert wird.

Überwachte Schnittstellenaktivitäten

Die folgenden Schnittstellenaktivitäten können überwacht werden:

- pcomX-Server auf der seriellen Schnittstelle
 - 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.
-

Inhalt

Thema	Seite
Funktionsweise	329
Programmierung	331

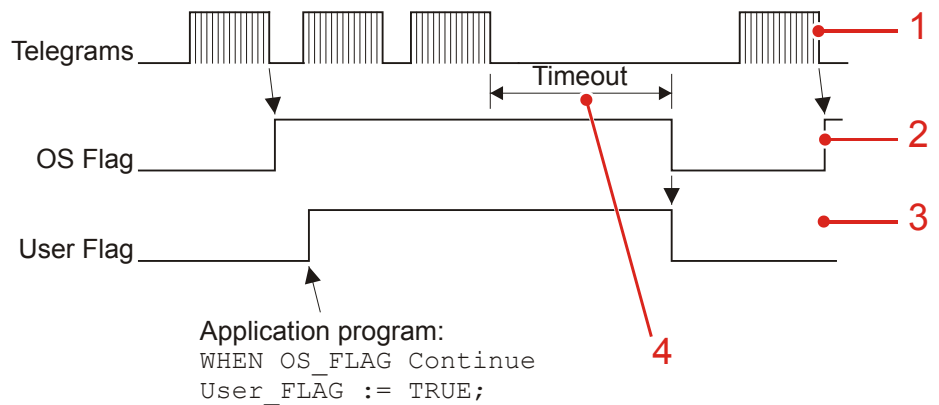
Funktionsweise

Einleitung

Mit Hilfe von zwei Spezialmerkern und einem Spezialregister pro Schnittstelle überwacht das Anwendungsprogramm die Aktivität eines Clients, der mit einem Server des Geräts JC-365 kommuniziert.

Übersicht

Diese Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen der Aktivität der Schnittstelle, den beiden Spezialmerkern und dem Spezialregister:



Nummer	Element	Beschreibung
1	Telegramms	Client stellt Anfragen an den Server
2	OS-Flag	Betriebssystemmerker, den das Gerät JC-365 setzt, wenn eine Anfrage empfangen wurde.
3	User-Flag	Anwendungsmerker, den Sie im Anwendungsprogramm setzen müssen, sobald das Gerät den Betriebssystemmerker setzt; hierüber stellen Sie fest, dass die Verbindung kurzzeitig unterbrochen war. Auch wenn das Gerät den Betriebssystemmerker sehr schnell wieder setzt.
4	Timeout	Zeit der Inaktivität, nach der das Betriebssystem beide Spezialmerker zurücksetzt; die Zeit ist in einem Spezialregister einstellbar.

Beschreibung

Die Überwachung der Schnittstellenaktivität ist wie folgend beschrieben:

Stufe	Beschreibung
1	Beschreiben Sie im Anwendungsprogramm das Timeout-Register mit dem gewünschten Wert. Der Überwachungsmodus ist somit auch eingeschaltet.
2	Nach dem Empfang des nächsten Telegramms wird von dem Gerät JC-365 der entsprechende Betriebssystemmerker gesetzt.
3	Das Anwendungsprogramm setzt bei gesetztem Betriebssystemmerker auch den entsprechenden Anwendungsmerker.
4	Bei jedem weiteren Telegramm startet der Timeout neu.

Stufe	Beschreibung
5	Wenn das Gerät keine weiteren Telegramme mehr empfängt, dann werden nach Ablauf der Timeout-Zeit beide Spezialmerker von dem Gerät zurückgesetzt.
6	Das Anwendungsprogramm erkennt, dass das Gerät die Spezialmerker zurückgesetzt hat und leitet Maßnahmen ein.
7	Wenn das Gerät wieder Telegramme empfangen hat, dann wird der Betriebssystemmerker von dem Gerät wieder gesetzt; der Anwendungsmerker bleibt jedoch zurückgesetzt.

Programmierung

Register-/ Merkerübersicht

Zur Schnittstellenüberwachung verwendet das Gerät die folgenden Register und Merker:

Timeout-Register

Register	Schnittstelle	Verwendung
R 203000	JetIP (Ethernet)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualisierung ▪ Steuerungsvernetzung
R 203001	pcomX (serielle Schnittstelle)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bediengeräte mit alphanumerischer Anzeige ▪ JetSym über serielle Schnittstelle
R 203005	STX-Debug (Ethernet)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JetSym über Ethernet

Spezialmerker

Merker	Schnittstelle	Verwendung
F 2088	JetIP (Ethernet)	Betriebssystemmerker
F 2089		Anwendungsmerker
F 2090	pcomX (serielle Schnittstelle)	Betriebssystemmerker
F 2091		Anwendungsmerker
F 2098	STX-Debug (Ethernet)	Betriebssystemmerker
F 2099		Anwendungsmerker

R 203000

Timeout bei JetIP (Ethernet)

Dieses Register enthält die Timeout-Zeit für den JetIP-Server (Ethernet) in Millisekunden.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 2.147.483.647 [ms]
Wert nach Reset	0 (Überwachung abgeschaltet)

R 203001

Timeout bei pcomX (serielle Schnittstelle)

Dieses Register enthält die Timeout-Zeit für den pcomX-Server (serielle Schnittstelle) in Millisekunden.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 2.147.483.647 [ms]
Wert nach Reset	0 (Überwachung abgeschaltet)

R 203005

Timeout bei STX-Debug (Ethernet)

Dieses Register enthält die Timeout-Zeit für den STX-Debug-Server (Ethernet) in Millisekunden.

Registereigenschaften

Werte	0 ... 2.147.483.647 [ms]
Wert nach Reset	0 (Überwachung abgeschaltet)

Einschalten der Überwachung

Um die Aktivitätsüberwachung für eine Schnittstelle einzuschalten, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie das Timeout-Register dieser Schnittstelle mit dem gewünschten Wert.
2	Warten Sie, bis die Steuerung den Betriebssystemmerker dieser Schnittstelle gesetzt hat.
3	Setzen Sie den entsprechenden Anwendungsmerker.

Erkennen eines Timeouts

Um den Timeout zu erkennen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Schalten Sie die Aktivitätsüberwachung ein (siehe oben).	
2	Warten Sie, bis die Steuerung den Anwendungsmerker dieser Schnittstelle zurückgesetzt hat. Ergebnis: Ein Timeout ist aufgetreten	
3	Prüfen Sie den entsprechenden Betriebssystemmerker.	
	Wenn ...	... dann ...
	... der Betriebssystemmerker gesetzt ist,	... war die Verbindung kurz unterbrochen.
... der Betriebssystemmerker zurückgesetzt ist,	... ist die Verbindung immer noch unterbrochen.	

10.9 Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt, wie Bediengeräte mit Textanzeige vom Anwendungsprogramm in einer Steuerung JC-365 angesteuert werden. Hier sind die Register zur Parametrierung der Anzeigefunktionen beschrieben. Die Steuerung stellt folgende Anzeigefunktionen zur Verfügung:

- Anzeige von Texten
- Anzeige von Variableninhalten
- Abfrage der Tasten des Bediengeräts
- Schalten der LEDs auf dem Bediengerät
- Monitorfunktion

Voraussetzungen Diese Anleitung setzt die Kenntnis der STX-Befehle `DisplayText()`, `DisplayText2()`, `DisplayValue()` und `UserInput()` voraus. Eine ausführliche Erläuterung der Befehle finden Sie in der Online-Hilfe der Programmiersoftware JetSym.

Inhalt

Thema	Seite
Anschließbare Anzeige- und Bediengeräte	334
Register	336
Anzeige konfigurieren	340
Texte anzeigen.....	342
Zahlenwerte anzeigen	351
Zahlenwerte eingeben	361
Tasten abfragen	374
Leuchtdioden ein- und ausschalten.....	381
Monitorfunktionen	385

10.9.1 Anschließbare Anzeige- und Bediengeräte

Einleitung In diesem Kapitel finden Sie eine Liste der Bediengeräte der Jetter AG, die Sie an die Steuerung JC-365 anschließen können.

Anschluss Eine detaillierte Beschreibung des Anschlusses dieser Bediengeräte finden Sie im Kapitel Montage und Installation, *Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten* (siehe Seite 132).

Inhalt

Thema	Seite
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	335

Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte

Liste der Anzeige- und Bediengeräte

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste der alphanumerischen Anzeige- und Bediengeräte der Jetter AG, die Sie an die Steuerung JC-365 anschließen können.

Bezeichnung	Anzeige	Tasten	Schnittstellenkabel
LCD 16	4 Zeilen zu 20 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Funktionstasten mit LED ▪ Erweiterbar mit Tastaturmodul NUM25 	JC-DK-Xm
LCD 23	2 Zeilen zu 24 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursor links ▪ Cursor rechts ▪ ENTER ([↵]) 	JC-DK-Xm
LCD 27	2 Zeilen zu 24 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Funktionstasten ▪ Cursor-Block ▪ Clear ▪ ENTER ([↵]) 	JC-DK-Xm
LCD 34	2 Zeilen zu 24 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Funktionstasten ▪ Dezimalblock 	JC-DK-Xm
LCD 52	4 Zeilen zu 16 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 Funktionstasten ▪ Dezimalblock 	KAY-0533-0025
LCD 54	4 Zeilen zu 16 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten ▪ Dezimalblock ▪ Not-Aus 	KAY-0533-0025
LCD 54Z	4 Zeilen zu 16 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten ▪ Dezimalblock ▪ Not-Aus ▪ Zweihandschaltung 	KAY-0533-0025
LCD 60	2 Zeilen zu 40 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten mit LED ▪ Dezimalblock 	KAY-0386-xxxx
LCD 110	4 Zeilen zu 20 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Funktionstasten mit LED ▪ Dezimalblock 	JC-DK-Xm

10.9.2 Register

Einleitung Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Register, mit Hilfe derer Sie die Ansteuerung von Anzeige- und Bediengeräten parametrieren oder Statusinformationen abfragen.

Einschränkungen Die Einstellungen in diesem Register wirken global bei allen Funktionen zum Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten. Wenn in verschiedenen Tasks des Anwendungsprogramms mit unterschiedlichen Einstellungen gearbeitet wird, können sich dadurch Beeinflussungen ergeben.

Inhalt

Thema	Seite
Registernummern	337
Registerübersicht	338

Registernummern

Einleitung

Die Register sind in einem Registerblock zusammengefasst. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	220000	222804 ... 222840

**Ermittlung der
Registernummern**

In diesem Kapitel sind jeweils nur die letzten vier Ziffern der Registernummer angegeben, z. B. MR 2815. Addieren Sie zu dieser Modulregisternummer die Basisregisternummer des jeweiligen Geräts, um die vollständige Registernummer, z. B. 222815, zu ermitteln.

Registerübersicht

Registerübersicht

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorhandenen Register. Eine detaillierte Beschreibung der Register finden Sie in den nächsten Kapiteln.

Register	Beschreibung
MR 2804	Anzahl der Zeichen auf der Anzeige
MR 2805	Anzahl der Zeichen pro Zeile
MR 2806	Textauswahl (<code>DisplayText2()</code>)
MR 2808	Anzahl Nachkommastellen (<code>UserInput()</code>)
MR 2810	Anzahl Nachkommastellen (<code>DisplayValue()</code>)
MR 2811	Maximale Anzahl Nachkommastellen (<code>UserInput()</code>)
MR 2812	Feldlänge (<code>DisplayValue()</code>)
MR 2813	Feldlänge (<code>UserInput()</code>)
MR 2814	Indirekte Cursor-Position
MR 2815	Vorschlagswert (<code>UserInput()</code>)
MR 2816	Vorzeichenanzeige
MR 2817	Status des <code>UserInput()</code>
MR 2818	Monitorfunktionen (sperrern/freigeben)
MR 2819	Anzeigezeit bei Monitorfunktionen
MR 2820	Umschalten auf die Monitoranzeige
MR 2821	Dialogsprache der Monitorfunktion
MR 2824	Indirekte Gerätenummer (Standardgerät)
MR 2825	Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 1 (Multi-Display-Modus)
MR 2826	Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 2 (Multi-Display-Modus)
MR 2827	Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 3 (Multi-Display-Modus)
MR 2828	Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 4 (Multi-Display-Modus)
MR 2829	Basiskernnummer für Anzeige- und Bediengerät 1 (Multi-Display-Modus)
MR 2830	Basiskernnummer für Anzeige- und Bediengerät 2 (Multi-Display-Modus)
MR 2831	Basiskernnummer für Anzeige- und Bediengerät 3 (Multi-Display-Modus)
MR 2832	Basiskernnummer für Anzeige- und Bediengerät 4 (Multi-Display-Modus)
MR 2833	Registernummer für die LEDs in Anzeige- und Bediengerät 1 (Multi-Display-Modus)

Register	Beschreibung
MR 2834	Registernummer für die LEDs in Anzeige- und Bediengerät 2 (Multi-Display-Modus)
MR 2835	Registernummer für die LEDs in Anzeige- und Bediengerät 3 (Multi-Display-Modus)
MR 2836	Registernummer für die LEDs in Anzeige- und Bediengerät 4 (Multi-Display-Modus)
MR 2837	Modulnummer für das Druckermodul
MR 2838	Modulnummer für das serielle Schnittstellenmodul
MR 2839	Steuerzeichen zur Löschung der Anzeige
MR 2840	Steuerzeichen zur Löschung der Anzeige bis zum Zeilenende

10.9.3 Anzeige konfigurieren

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die Anzeigengröße des Anzeige- und Bediengeräts in der Steuerung konfigurieren.				
Wann müssen Sie die Anzeigengröße konfigurieren?	Während der Boot-Phase meldet sich das Anzeige- und Bediengerät bei der Steuerung an und übermittelt dabei seine Anzeigengröße, so dass sich die Steuerung selbst konfigurieren kann. Sie müssen die Anzeigengröße deshalb nicht manuell konfigurieren. Lediglich für Testzwecke kann dies sinnvoll sein.				
Warum muss die Anzeigengröße richtig konfiguriert sein?	Damit bei der Anzeige von Texten (DisplayText-Befehle) die Steuerung die Sonderfunktionen <i>Löschen der Anzeige</i> und <i>Löschen bis zum Zeilenende</i> korrekt ausführen kann.				
Inhalt					
	<table><thead><tr><th>Thema</th><th>Seite</th></tr></thead><tbody><tr><td>Anzeigengröße manuell konfigurieren</td><td>341</td></tr></tbody></table>	Thema	Seite	Anzeigengröße manuell konfigurieren	341
Thema	Seite				
Anzeigengröße manuell konfigurieren	341				

Anzeigengröße manuell konfigurieren

Anzeigengröße manuell konfigurieren

Um die Anzeigengröße manuell zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 2805 mit der Anzahl Zeichen pro Zeile.
2	Beschreiben Sie MR 2804 mit dem Wert in MR 2805 multipliziert mit der Anzahl Zeilen.

MR 2804

Anzahl der Zeichen auf der Anzeige

Dieses Modulregister enthält die Anzahl der Zeichen auf der Anzeige.

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 128

Wert nach Reset 48

MR 2805

Anzahl der Zeichen pro Zeile

Dieses Modulregister enthält die Anzahl der Zeichen pro Zeile der Anzeige.

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 128

Wert nach Reset 24

10.9.4 Texte anzeigen

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt das Anzeigen von Texten auf Anzeige- und Bediengeräten und die Parametrierung dieser STX-Befehle.

STX-Befehle Um Texte anzuzeigen, verwenden Sie folgende STX-Befehle (STX-Funktionen):

- `DisplayText()`
 - `DisplayText2()`
-

Inhalt

Thema	Seite
STX-Befehle zum Anzeigen von Texten	343
Gerätenummern	345
Cursor-Position	347
Anzeige löschen.....	349

STX-Befehle zum Anzeigen von Texten

Funktionsdeklaration

```
Function DisplayText (Dev: Int,
                    Pos: Int,
                    Const Ref Text: String);
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	0 ... 4	Nummer des Geräts, auf dem der Text ausgegeben wird
Pos	1 ... Mögliche Anzahl der Zeichen auf der Anzeige	Cursor-Position, ab welcher der Text angezeigt wird
Text	Anzuzeigender Text	Konstanter Text oder Name einer String-Variablen

Verwenden des Befehls

So rufen Sie den Befehl auf, um einen Text anzuzeigen:

```
DisplayText (0, 1, '_Hello World!');
DisplayText (0, 25, StringVar);
```

Funktionsweise

Der erste STX-Befehl löscht den gesamten Inhalt der Anzeige ('_' im Text). Anschließend stellt er ab der Cursor-Position 1 den Text 'Hello World!' dar. Der zweite STX-Befehl stellt ab der Cursor-Position 25 den Inhalt der String-Variablen **StringVar** dar. Beide Texte werden auf dem Standardgerät (Dev = 0) angezeigt.

Funktionsdeklaration

```
Function DisplayText2 (Dev: Int,
                    Pos: Int,
                    Const Ref Text1: String,
                    Const Ref Text2: String);
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	0 ... 4	Nummer des Geräts, auf dem der Text ausgegeben wird
Pos	1 ... Anzahl der Zeichen auf der Anzeige	Cursor-Position, ab welcher der Text angezeigt wird
Text1	Anzuzeigender Text	Konstanter Text oder Name einer String-Variablen
Text2	Anzuzeigender Text	Konstanter Text oder Name einer String-Variablen

Verwenden des Befehls

So rufen Sie den Befehl auf, um einen von zwei Texten anzuzeigen:

```
DisplayText2(0, 25, 'Fehler:', 'Error:');
```

Funktionsweise

Der STX-Befehl stellt auf dem Standardgerät (Dev = 0) ab der Cursor-Position 25 den Text 'Fehler:' oder den Text 'Error:' dar. MR 2806 steuert die Textauswahl.

MR 2806

Textauswahl für DisplayText2

Der Wert dieses Modulregisters gibt an, welcher der beiden Texte angezeigt wird.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Text1
	1	Text2

Gerätenummern

Einleitung

Die Gerätenummer definiert das Anzeigergerät.

Gerätenummern

Für den Parameter Gerätenummer können Sie folgende Werte eingeben:

Nummer	Gerät	Beschreibung
0	Standardgerät	Die verwendete Gerätenummer steht in MR 2824
1	Bediengerät 1	Multi-Display-Modus
2	Bediengerät 2	Single-/Multi-Display-Modus
3	Bediengerät 3	Multi-Display-Modus
4	Bediengerät 4	Multi-Display-Modus
5 ... 7	Reserviert	Nicht verwenden
8	Druckermodul	Ausgabe auf ein Druckermodul am JX2- oder JX3-Systembus
9, 10	Serielle Schnittstelle	Ausgabe auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle
11	Seriell Schnittstellenmodul	Ausgabe auf ein serielles Schnittstellenmodul am JX2- oder JX3-Systembus

MR 2824

Gerätenummer für das Standardgerät

Dieses Modulregister enthält die Gerätenummer für das Standardgerät. Wenn Sie im Anwendungsprogramm immer das Standardgerät (Gerätenummer = 0) angeben, können Sie zur Laufzeit das Gerät auswählen.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 11
Wert nach Reset	2

Single-Display-Modus

Ein Anzeige- und Bediengerät zeigt im Single-Display-Modus immer den Inhalt von dem Gerät mit der Nummer **2** an.

Multi-Display-Modus

Ein Anzeige- und Bediengerät zeigt im Multi-Display-Modus immer den Inhalt von dem Gerät an, dessen Nummer im zugeordneten Konfigurationsregister MR 2825 bis MR 2828 eingetragen ist.

MR 2825

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 1 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 1

MR 2826

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 2 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 2

MR 2827

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 3 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 3

MR 2828

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 4 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 4

Cursor-Position

Einleitung Dieser Parameter definiert die Position auf der Anzeige, an der das erste Zeichen des anzuzeigenden Texts oder Variablenwerts stehen soll.

Einschränkungen Eine Auswertung der Cursor-Position findet bei Anzeigebefehlen auf die Geräte 8 bis 11 nicht statt.

Cursor-Position 0 Die Cursor-Position **0** hat eine spezielle Bedeutung. Die Steuerung wertet diesen Parameter in folgenden Stufen aus:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung liest den Inhalt von MR 2814.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... MR 2814 größer als 0 ist,	... wird der Wert als Cursor-Position verwendet.
	... MR 2814 gleich 0 ist,	... erfolgt die Anzeige ab der aktuellen Cursor-Position.

Beispiel für MR 2814 = 0

```
DisplayText(0, 1, 'Temp :');
DisplayValue(0, 0, Temperature);
```

Ergebnis: Der Temperaturwert wird unmittelbar nach dem Doppelpunkt ab Cursor-Position 7 angezeigt.

MR 2814

Indirekte Cursor-Position

Wenn als Befehlsparameter **0** programmiert ist, enthält dieses Modulregister die Cursor-Position.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... Anzahl der Zeichen auf der Anzeige
Wert nach Reset	0

Cursor-Positionen der Anzeige- und Bediengeräte

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen der Cursor-Position als Befehlsparameter und der Position auf der Anzeige dargestellt:

Bezeichnung	Zeile	Cursor-Position
LCD 16, LCD 110	1	1 ... 20
	2	21 ... 40
	3	41 ... 60
	4	61 ... 80
LCD 23, LCD 27	1	1 ... 24
LCD 34	2	25 ... 48
LCD 52, LCD 54(Z)	1	1 ... 16
	2	17 ... 32
	3	33 ... 48
	4	49 ... 64
LCD 60	1	1 ... 40
	2	41 ... 80

Anzeige löschen

Einleitung Bei der Anzeige von Texten gibt es zwei Steuerzeichen, die es erlauben, die Anzeige zu löschen:

- Anzeige vollständig löschen
- Anzeige bis Zeilenende löschen

Einschränkungen Bei Anzeigebefehlen auf die Geräte 8 bis 11 wirken diese Zeichen nicht als Steuerzeichen, sondern werden unverändert angezeigt.

Anzeige löschen Das Standardzeichen, um die ganze Anzeige zu löschen, ist der Unterstrich "_". Dieses Zeichen hat zur Folge, dass zuerst die Anzeige gelöscht und anschließend der folgende Text beginnend bei Cursor-Position 1 angezeigt wird.

Beispiel:

```
DisplayText(0, 10, 'H_ello');
```

Ergebnis: Die Anzeige wird gelöscht und das Wortfragment "ello" ab der Cursor-Position 1 angezeigt.

Löschen bis zum Zeilenende Das Standardzeichen, um die Anzeige bis zum Zeilenende zu löschen, ist das Dollarzeichen "\$".

Dieses Zeichen hat zur Folge, dass die Zeile von der aktuellen Cursor-Position bis zum Zeilenende gelöscht wird.

Beispiel:

```
DisplayText(0, 25, 'Position:$');
```

Ergebnis: Ab der Cursor-Position 25 wird "Position:" angezeigt und der Rest der Zeile gelöscht.

Steuerzeichen ändern Wenn der Unterstrich oder das Dollarzeichen angezeigt werden sollen, müssen Sie das entsprechende Steuerzeichen ändern. Definieren Sie die Steuerzeichen in den Modulregistern MR 2839 und MR 2840.

MR 2839

Steuerzeichen zur Löschung der Anzeige

Dieses Modulregister enthält den ASCII-Code des Steuerzeichens zur Löschung der Anzeige.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 255
Wert nach Reset	95 ('_')
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayText ()</code> oder <code>DisplayText2 ()</code>

MR 2840

Steuerzeichen zur Löschung der Anzeige bis zum Zeilenende

Dieses Modulregister enthält den ASCII-Code des Steuerzeichens zur Löschung der Anzeige bis zum Zeilenende.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 255
Wert nach Reset	36 ('\$')
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayText ()</code> oder <code>DisplayText2 ()</code>

10.9.5 Zahlenwerte anzeigen

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt das Anzeigen von Zahlenwerten auf Anzeige- und Bediengeräten und die Parametrierung dieses STX-Befehls. Die Zahlenwerte können Konstanten oder Inhalte von Registern und Variablen sein.

STX-Befehl Um Zahlenwerte anzuzeigen, verwenden Sie den folgenden STX-Befehl:

- `DisplayValue()`

Anzeige formatieren Das Anzeigeformat für Zahlenwerte lässt sich den Bedürfnissen der Applikation anpassen. Folgende Parameter können Sie einstellen:

- Länge des Anzeigefelds
- Anzahl der Nachkommastellen
- Mit oder ohne Vorzeichenstelle
- Anzeige dezimal oder hexadezimal

Zahlenwerte anzeigen Bei der Anzeige von Zahlenwerten gilt folgende Formatierung:

- Der Zahlenwert wird rechtsbündig im Anzeigefeld dargestellt.
- Wenn die Anzeige des Vorzeichens nicht abgestellt wurde, ist das erste Zeichen im Anzeigefeld das Vorzeichen.
- Bei positiven Zahlen wird ein Leerzeichen als Vorzeichen angezeigt. Bei negativen Zahlen ein Minus.
- Wenn das Anzeigefeld zu klein ist, werden die Ziffern, die am weitesten links stehen, abgeschnitten.
- Der Wert wird auf die eingestellten Nachkommastellen gerundet.

Inhalt

Thema	Seite
STX-Befehl zum Anzeigen von Zahlenwerten	352
Gerätenummern	353
Cursor-Position	355
Länge des Anzeigefelds einstellen	357
Vorzeichenanzeige einstellen	358
Anzahl der Nachkommastellen einstellen	359
Zahlenformat einstellen	360

Gerätenummern

Einleitung Die Gerätenummer definiert das Anzeigergerät.

Gerätenummern Für den Parameter Gerätenummer können Sie folgende Werte eingeben:

Nummer	Gerät	Beschreibung
0	Standardgerät	Die verwendete Gerätenummer steht in MR 2824
1	Bediengerät 1	Multi-Display-Modus
2	Bediengerät 2	Single-/Multi-Display-Modus
3	Bediengerät 3	Multi-Display-Modus
4	Bediengerät 4	Multi-Display-Modus
5 ... 7	Reserviert	Nicht verwenden
8	Druckermodul	Ausgabe auf ein Druckermodul am JX2- oder JX3-Systembus
9, 10	Serielle Schnittstelle	Ausgabe auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle
11	Seriell Schnittstellenmodul	Ausgabe auf ein serielles Schnittstellenmodul am JX2- oder JX3-Systembus

MR 2824

Gerätenummer für das Standardgerät

Dieses Modulregister enthält die Gerätenummer für das Standardgerät. Wenn Sie im Anwendungsprogramm immer das Standardgerät (Gerätenummer = 0) angeben, können Sie zur Laufzeit das Gerät auswählen.

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 11

Wert nach Reset 2

Single-Display-Modus

Ein Anzeige- und Bediengerät zeigt im Single-Display-Modus immer den Inhalt von dem Gerät mit der Nummer **2** an.

Multi-Display-Modus

Ein Anzeige- und Bediengerät zeigt im Multi-Display-Modus immer den Inhalt von dem Gerät an, dessen Nummer im zugeordneten Konfigurationsregister MR 2825 bis MR 2828 eingetragen ist.

MR 2825

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 1 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 1

MR 2826

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 2 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 2

MR 2827

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 3 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 3

MR 2828

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 4 im Multi-Display-Modus

Modulregistereigenschaften

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 4

Cursor-Position

Einleitung Dieser Parameter definiert die Position auf der Anzeige, an der das erste Zeichen des anzuzeigenden Texts oder Variablenwerts stehen soll.

Einschränkungen Eine Auswertung der Cursor-Position findet bei Anzeigebefehlen auf die Geräte 8 bis 11 nicht statt.

Cursor-Position 0 Die Cursor-Position **0** hat eine spezielle Bedeutung. Die Steuerung wertet diesen Parameter in folgenden Stufen aus:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung liest den Inhalt von MR 2814.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... MR 2814 größer als 0 ist,	... wird der Wert als Cursor-Position verwendet.
	... MR 2814 gleich 0 ist,	... erfolgt die Anzeige ab der aktuellen Cursor-Position.

Beispiel für MR 2814 = 0

```
DisplayText(0, 1, 'Temp :');
DisplayValue(0, 0, Temperature);
```

Ergebnis: Der Temperaturwert wird unmittelbar nach dem Doppelpunkt ab Cursor-Position 7 angezeigt.

MR 2814

Indirekte Cursor-Position

Wenn als Befehlsparameter **0** programmiert ist, enthält dieses Modulregister die Cursor-Position.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... Anzahl der Zeichen auf der Anzeige
Wert nach Reset	0

Cursor-Positionen der Anzeige- und Bediengeräte

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen der Cursor-Position als Befehlsparameter und der Position auf der Anzeige dargestellt:

Bezeichnung	Zeile	Cursor-Position
LCD 16, LCD 110	1	1 ... 20
	2	21 ... 40
	3	41 ... 60
	4	61 ... 80
LCD 23, LCD 27	1	1 ... 24
LCD 34	2	25 ... 48
LCD 52, LCD 54(Z)	1	1 ... 16
	2	17 ... 32
	3	33 ... 48
	4	49 ... 64
LCD 60	1	1 ... 40
	2	41 ... 80

Länge des Anzeigefelds einstellen

Länge einstellen

Die Länge des Anzeigefelds für einen Zahlenwert stellen Sie in MR 2812 ein.

MR 2812 = Anzahl Ziffern + Vorzeichen [+ Dezimalpunkt]

Beispiel:

Anzahl Ziffern:	6
Vorzeichenanzeige (MR 2816):	0 (ja)
Dezimalpunkt:	Nein
Feldlänge (MR 2812):	7
Anzeige:	7 Zeichen

MR 2812

Feldlänge bei DisplayValue

Dieses Modulregister enthält die Länge des Anzeigefelds.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 12
Wert nach Reset	11
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayValue()</code>

Vorzeichenanzeige einstellen

Vorzeichenanzeige einstellen

Ob das Vorzeichen angezeigt wird oder nicht, stellen Sie in MR 2816 ein. Um die benötigte Länge des Anzeigefelds in MR 2812 einzustellen, rechnen Sie weiterhin die Vorzeichenstelle hinzu, selbst wenn kein Vorzeichen angezeigt werden soll.

Beispiel:

Anzahl Ziffern:	6
Vorzeichenanzeige (MR 2816):	1 (nein)
Dezimalpunkt:	Nein
Feldlänge (MR 2812):	7
Anzeige:	6 Zeichen

MR 2816

Vorzeichenanzeige

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Vorzeichen wird angezeigt
	1	Vorzeichen wird nicht angezeigt
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayValue()</code>	

Anzahl der Nachkommastellen einstellen

Nachkommastellen einstellen

Die Anzahl der Nachkommastellen stellen Sie in MR 2810 ein.
Wenn Sie die Anzeige mit Nachkommastellen einstellen, müssen Sie ggf. die Länge des Anzeigefelds in MR 2812 vergrößern.
Grund: Der Dezimalpunkt benötigt eine Stelle zur Darstellung auf der Anzeige.

MR 2810

Anzahl der Nachkommastellen bei DisplayValue

Dieses Modulregister enthält die Anzahl der Nachkommastellen beim Anzeigen von Zahlenwerten.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 4

Wird wirksam Beim nächsten STX-Befehl `DisplayValue()`

Zahlenformat einstellen

Zahlenformat einstellen Sie haben die Möglichkeit, Zahlenwerte dezimal oder hexadezimal anzuzeigen. Das Zahlenformat stellen Sie über Merker 2060 ein.

Merker 2060

Zahlenformat

Merkereigenschaften

Werte	0	Dezimal
	1	Hexadezimal

Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayValue()</code>
--------------	--

10.9.6 Zahlenwerte eingeben

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Eingabe von Werten auf Anzeige- und Bediengeräten und die Zuweisung als Register- und Variablenwert sowie die Parametrierung dieses STX-Befehls.

STX-Befehl

Um Register- und Variableninhalte über Anzeige- und Bediengeräte einzugeben, verwenden Sie den folgenden STX-Befehl:

- `UserInput()`

Eingabe formatieren

Das Eingabeformat für Zahlenwerte lässt sich den Bedürfnissen der Applikation anpassen. Folgende Parameter können Sie einstellen:

- Länge des Eingabefelds
- Maximale Anzahl der Nachkommastellen
- Anzeige eines Vorschlagswerts

Verwendete Tasten bei der Eingabe von Zahlenwerten

Taste	Beschreibung
[0] ... [9]	Zahlenwert eingeben
[.] oder [,]	Dezimalpunkt oder Dezimalkomma eingeben
[-]	Negativer/positiver Zahlenwert eingeben; Sie können die Taste jederzeit während der Eingabe betätigen.
[C]	Bisherige Eingabe löschen; Vorschlagswert wieder anzeigen
ENTER ([↵])	Eingabe abschließen; Wert übernehmen

Einschränkungen

Folgende Einschränkungen gelten bei dem STX-Befehl `UserInput()`:

- Während der Eingabe von Zahlenwerten werden die dabei verwendeten Tasten nicht auf die Tastenmerker abgebildet.
- Während die Monitorfunktion aktiv ist, wird der STX-Befehl `UserInput()` von der Steuerung so lange nicht ausgeführt, bis die Monitorfunktion abgeschlossen ist.

Die Eingabe anzeigen

Während der Eingabe wird Folgendes angezeigt:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung zeigt den Vorschlagswert an. Die Formatparameter werden wie bei der Anzeige von Zahlenwerten angewandt.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... Sie die Taste ENTER drücken,	... übernimmt die Steuerung den Vorschlagswert und schließt den Befehl ab.
	... Sie eine andere der bei der Eingabe verwendeten Tasten drücken,	... löscht die Steuerung den Vorschlagswert und bringt die gedrückte Taste zur Anzeige.
3	Die eingegebene Zahl wird linksbündig im Eingabefeld angezeigt, bis der Befehl abgeschlossen oder abgebrochen wird.	

Ergebnis: Nachdem Sie die Eingabe beendet haben, bleibt die letzte Anzeige stehen.

Inhalt

Thema	Seite
STX-Befehl zur Eingabe von Zahlenwerten.....	363
Gerätenummern	364
Cursor-Position	366
Länge des Eingabefelds einstellen	368
Maximale Anzahl der Nachkommastellen einstellen	369
Vorschlagswert einstellen	370
Anzahl der Nachkommastellen abfragen.....	371
UserInput - Status abfragen.....	372
UserInput - Befehl abrechnen.....	373

Gerätenummern

Einleitung

Die Gerätenummer definiert das Anzeigegerät.

Gerätenummern

Für den Parameter Gerätenummer können Sie folgende Werte eingeben:

Nummer	Gerät	Beschreibung
0	Standardgerät	Die verwendete Gerätenummer steht in MR 2824
1	Bediengerät 1	Multi-Display-Modus
2	Bediengerät 2	Single-/Multi-Display-Modus
3	Bediengerät 3	Multi-Display-Modus
4	Bediengerät 4	Multi-Display-Modus
5 ... 7	Reserviert	Nicht verwenden
8	Druckermodul	Ausgabe auf ein Druckermodul am JX2- oder JX3-Systembus
9, 10	Serielle Schnittstelle	Ausgabe auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle
11	Serielles Schnittstellenmodul	Ausgabe auf ein serielles Schnittstellenmodul am JX2- oder JX3-Systembus

MR 2824

Gerätenummer für das Standardgerät

Dieses Modulregister enthält die Gerätenummer für das Standardgerät. Wenn Sie im Anwendungsprogramm immer das Standardgerät (Gerätenummer = 0) angeben, können Sie zur Laufzeit das Gerät auswählen.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 11
Wert nach Reset	2

Single-Display-Modus

Ein Anzeige- und Bediengerät zeigt im Single-Display-Modus immer den Inhalt von dem Gerät mit der Nummer **2** an.

Multi-Display-Modus

Ein Anzeige- und Bediengerät zeigt im Multi-Display-Modus immer den Inhalt von dem Gerät an, dessen Nummer im zugeordneten Konfigurationsregister MR 2825 bis MR 2828 eingetragen ist.

MR 2825

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 1 im Multi-Display-Modus**Modulregistereigenschaften**

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 1

MR 2826

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 2 im Multi-Display-Modus**Modulregistereigenschaften**

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 2

MR 2827

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 3 im Multi-Display-Modus**Modulregistereigenschaften**

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 3

MR 2828

Gerätenummer für das Anzeige- und Bediengerät 4 im Multi-Display-Modus**Modulregistereigenschaften**

Werte 1 ... 4

Wert nach Reset 4

Cursor-Position

Einleitung Dieser Parameter definiert die Position auf der Anzeige, an der das erste Zeichen des anzuzeigenden Texts oder Variablenwerts stehen soll.

Einschränkungen Eine Auswertung der Cursor-Position findet bei Anzeigebefehlen auf die Geräte 8 bis 11 nicht statt.

Cursor-Position 0 Die Cursor-Position **0** hat eine spezielle Bedeutung. Die Steuerung wertet diesen Parameter in folgenden Stufen aus:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung liest den Inhalt von MR 2814.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... MR 2814 größer als 0 ist,	... wird der Wert als Cursor-Position verwendet.
	... MR 2814 gleich 0 ist,	... erfolgt die Anzeige ab der aktuellen Cursor-Position.

Beispiel für MR 2814 = 0

```
DisplayText(0, 1, 'Temp :');
DisplayValue(0, 0, Temperature);
```

Ergebnis: Der Temperaturwert wird unmittelbar nach dem Doppelpunkt ab Cursor-Position 7 angezeigt.

MR 2814

Indirekte Cursor-Position

Wenn als Befehlsparameter **0** programmiert ist, enthält dieses Modulregister die Cursor-Position.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... Anzahl der Zeichen auf der Anzeige
Wert nach Reset	0

Cursor-Positionen der Anzeige- und Bediengeräte

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen der Cursor-Position als Befehlsparameter und der Position auf der Anzeige dargestellt:

Bezeichnung	Zeile	Cursor-Position
LCD 16, LCD 110	1	1 ... 20
	2	21 ... 40
	3	41 ... 60
	4	61 ... 80
LCD 23, LCD 27 LCD 34	1	1 ... 24
	2	25 ... 48
LCD 52, LCD 54(Z)	1	1 ... 16
	2	17 ... 32
	3	33 ... 48
	4	49 ... 64
LCD 60	1	1 ... 40
	2	41 ... 80

Länge des Eingabefelds einstellen

Länge einstellen

Die Länge des Eingabefelds für einen Zahlenwert stellen Sie in MR 2813 ein.

MR 2813 = Anzahl Ziffern + Vorzeichen [+ Dezimalpunkt]

Beispiel:

Anzahl Ziffern:	6
Dezimalpunkt (MR 2811 = 0):	Nein
Feldlänge (MR 2813):	7

MR 2813

Feldlänge bei UserInput

Dieses Modulregister enthält die Länge des Eingabefelds.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 12
Wert nach Reset	11
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>UserInput ()</code>

Maximale Anzahl der Nachkommastellen einstellen

Nachkommastellen einstellen

Die maximale Anzahl der Nachkommastellen stellen Sie in MR 2811 ein. Wenn Sie die Eingabe mit Nachkommastellen einstellen, müssen Sie ggf. die Länge des Eingabefelds in MR 2813 vergrößern.
Grund: Der Dezimalpunkt benötigt eine Stelle zur Darstellung auf der Anzeige.

MR 2811

Maximale Anzahl der Nachkommastellen bei UserInput

Dieses Modulregister enthält die maximale Anzahl der Nachkommastellen, die bei der Eingabe von Werten möglich ist.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 4
Wert nach Reset	4
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>UserInput ()</code>

Vorschlagswert einstellen

Vorschlagswert einstellen Den Vorschlagswert beim STX-Befehl `UserInput ()` stellen Sie in MR 2815 ein.

Vorschlagswert anzeigen Die Steuerung zeigt den Vorschlagswert beim STX-Befehl `UserInput ()` mit den Formateinstellungen an, wie sie beim Anzeigen von Zahlenwerten verwendet werden.

MR 2815

Vorschlagswert bei `UserInput`

Dieses Modulregister enthält den Vorschlagswert, der beim Aufruf des STX-Befehls `UserInput ()` und nach dem Löschen mit der Taste **[C]** angezeigt wird.

Modulregistereigenschaften

Werte (Int)	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647
Werte (Float)	+/- (1,2x10 ⁻³⁸ ... 3,4x10 ³⁸)
Typ	Int oder Float, abhängig vom zuletzt geschriebenen Wert
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>UserInput ()</code>

Anzahl der Nachkommastellen abfragen

Anzahl der Nachkommastellen abfragen

Die Anzahl der eingegebenen Nachkommastellen lesen Sie in MR 2808 aus.

MR 2808

Anzahl der eingegebenen Nachkommastellen bei UserInput

Dieses Modulregister enthält die Anzahl der vom Bediener eingegebenen Nachkommastellen.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... [MR 2811]
-------	-----------------

UserInput - Status abfragen

Status abfragen

Den Status des STX-Befehls `UserInput()` fragen Sie in MR 2817 ab.

MR 2817

Status des UserInput

Dieses Modulregister enthält den Status des STX-Befehls `UserInput()`.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Kein UserInput aktiv
	1	UserInput aktiv

UserInput - Befehl abbrechen

Aktiven Befehl abbrechen

Wenn Sie den Wert **0** in das MR 2817 schreiben, brechen Sie einen aktiven STX-Befehl `UserInput()` ab.

Funktionsweise

Die Steuerung bricht einen aktiven STX-Befehl `UserInput()` in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung schaltet den blinkenden Cursor am Bediengerät aus.	
2	Die Steuerung löst eine Exception <code>USER_INPUT_BREAK</code> aus.	
3	Wenn ...	... dann ...
	... eine Exception-Behandlung programmiert wurde,	... wird der Task dort fortgesetzt.
	... keine Exception-Behandlung programmiert wurde,	... wird der Task abgebrochen und der Fehler im Fehlerregister angezeigt.

Ergebnis: Die Variable, auf welche das Funktionsergebnis zugewiesen werden sollte, wird nicht verändert.

MR 2817

Status des UserInput

Dieses Modulregister enthält den Status des STX-Befehls `UserInput()`. Wenn Sie den Wert **0** in das MR 2817 schreiben, brechen Sie einen aktiven STX-Befehl `UserInput()` ab.

Modulregistereigenschaften

Werte lesen	0	Kein UserInput aktiv
	1	UserInput aktiv
Werte schreiben	0	UserInput abbrechen

Verwenden des Befehls

```

Try
    Value := UserInput (0, 25);
Catch USER_INPUT_BREAK:
    Trace ('UserInput aborted !!!');
End_Try;
    
```

10.9.7 Tasten abfragen

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt die Abfrage der Tasten der Anzeige- und Bediengeräte durch die Steuerung.

Abbildung der Tasten Die Steuerung bildet die Tasten der Anzeige- und Bediengeräte auf folgende Variablen ab:

- Spezialmerker
- Bits in Registern, die den Spezialmerkern überlagert sind

Die Merker und Registerbits nehmen folgende Zustände an:

Taste	Spezialmerker/Registerbit
gedrückt	TRUE/1
nicht gedrückt	FALSE/0

Einschränkungen Während der Eingabe von Zahlenwerten sind die dabei verwendeten Tasten nicht auf die Tastenmerker und Registerbits abgebildet.

Verwendete Tasten bei der Eingabe von Zahlenwerten

Taste	Beschreibung
[0] ... [9]	Zahlenwert eingeben
[.] oder [,]	Dezimalpunkt oder Dezimalkomma eingeben
[-]	Negativer/positiver Zahlenwert eingeben; Sie können die Taste jederzeit während der Eingabe betätigen.
[C]	Bisherige Eingabe löschen; Vorschlagswert wieder anzeigen
ENTER ([↵])	Eingabe abschließen; Wert übernehmen

Inhalt

Thema	Seite
Tasten zuordnen	375
Register der Basismerkernummern	379

Tasten zuordnen

Einleitung

Die Tasten der Anzeige- und Bediengeräte sind auf einen Bereich von Spezialmerkern und ihrer überlagerten Register zugeordnet.

Merkernummern

Die Tastenmerker sind relativ zu einer Basismerkernummer adressiert. Diese Basismerkernummer können Sie im Multi-Display-Modus über Register einstellen.

Bediengerät	Register	Standard-Basismerkernummer	Merkernummern
Single-Display	-	2000	2160 ... 2223
1	MR 2829	2000	2160 ... 2223
2	MR 2830	2000	2160 ... 2223
3	MR 2831	2000	2160 ... 2223
4	MR 2832	2000	2160 ... 2223

Zuordnung

Hier ist die Zuordnung zwischen Tasten, Spezialmerker und den überlagerten Registern angegeben. Diese Zuordnung ist gültig für den Single-Display-Modus und die Standardeinstellung des Multi-Display-Modus.

Numerische Tasten			
Taste	Merker	Registerbit (16-Bit-Überlagerung)	Registerbit (32-Bit-Überlagerung)
[0]	2160	203139.0	203127.16
[1]	2161	203139.1	203127.17
[2]	2162	203139.2	203127.18
[3]	2163	203139.3	203127.19
[4]	2164	203139.4	203127.20
[5]	2165	203139.5	203127.21
[6]	2166	203139.6	203127.22
[7]	2167	203139.7	203127.23
[8]	2168	203139.8	203127.24
[9]	2169	203139.9	203127.25
[SHIFT]+[0]	2170	203139.10	203127.26
[SHIFT]+[1]	2171	203139.11	203127.27
[SHIFT]+[2]	2172	203139.12	203127.28
[SHIFT]+[3]	2173	203139.13	203127.29
[SHIFT]+[4]	2174	203139.14	203127.30
[SHIFT]+[5]	2175	203139.15	203127.31
[SHIFT]+[6]	2176	203140.0	203128.0

Numerische Tasten			
Taste	Merker	Registerbit (16-Bit-Überlagerung)	Registerbit (32-Bit-Überlagerung)
[SHIFT]+[7]	2177	203140.1	203128.1
[SHIFT]+[8]	2178	203140.2	203128.2
[SHIFT]+[9]	2179	203140.3	203128.3

Funktionstasten			
Taste	Merker	Registerbit (16-Bit-Überlagerung)	Registerbit (32-Bit-Überlagerung)
[F1]	2201	203141.9	203128.25
[F2]	2202	203141.10	203128.26
[F3]	2203	203141.11	203128.27
[F4]	2204	203141.12	203128.28
[F5]	2205	203141.13	203128.29
[F6]	2206	203141.14	203128.30
[F7]	2207	203141.15	203128.31
[F8]	2208	203142.0	203129.0
[F9]	2209	203142.1	203129.1
[F10]	2210	203142.2	203129.2
[F11]	2211	203142.3	203129.3
[F12]	2212	203142.4	203129.4
[SHIFT]+[F1]	2181	203140.5	203128.5
[SHIFT]+[F2]	2182	203140.6	203128.6
[SHIFT]+[F3]	2183	203140.7	203128.7
[SHIFT]+[F4]	2184	203140.8	203128.8
[SHIFT]+[F5]	2185	203140.9	203128.9
[SHIFT]+[F6]	2186	203140.10	203128.10
[SHIFT]+[F7]	2187	203140.11	203128.11
[SHIFT]+[F8]	2188	203140.12	203128.12
[SHIFT]+[F9]	2189	203140.13	203128.13
[SHIFT]+[F10]	2190	203140.14	203128.14
[SHIFT]+[F11]	2191	203140.15	203128.15
[SHIFT]+[F12]	2192	203141.0	203128.16

Sondertasten (gilt nicht für LCD 27)			
Taste	Merker	Registerbit (16-Bit-Überlagerung)	Registerbit (32-Bit-Überlagerung)
[SHIFT]+[←]	2193	203141.1	203128.17
[SHIFT]+[→]	2194	203141.2	203128.18
[SHIFT]+[R]	2195	203141.3	203128.19
[SHIFT]+[I/O]	2196	203141.4	203128.20
[SHIFT]+[=]	2197	203141.5	203128.21
[SHIFT]+[C]	2198	203141.6	203128.22
[SHIFT]+ [ENTER] ([↵])	2199	203141.7	203128.23
[SHIFT]	2200	203141.8	203128.24
[→]	2213	203142.5	203129.5
[←]	2214	203142.6	203129.6
[R]	2215	203142.7	203129.7
[I/O]	2216	203142.8	203129.8
[=]	2217	203142.9	203129.9
[C]	2218	203142.10	203129.10
[ENTER] ([↵])	2219	203142.11	203129.11
[-]	2220	203142.12	203129.12
[SHIFT]+[-]	2221	203142.13	203129.13
[.]	2222	203142.14	203129.14
[SHIFT]+[.]	2223	203142.15	203129.15

LCD 27			
Taste	Merker	Registerbit (16-Bit-Überlagerung)	Registerbit (32-Bit-Überlagerung)
[↑]	2209	203142.1	203129.1
[↓]	2210	203142.2	203129.2
[C]	2211	203142.3	203129.3
[↵]	2212	203142.4	203129.4

NUM 25			
Taste	Merker	Registerbit (16-Bit-Überlagerung)	Registerbit (32-Bit-Überlagerung)
[S1]	2206	203141.14	203128.30
[S2]	2207	203141.15	203128.31
[S3]	2208	203142.0	203129.0
[S4]	2209	203142.1	203129.1
[S5]	2210	203142.2	203129.2
[SHIFT]+[S1]	2186	203140.10	203128.10
[SHIFT]+[S2]	2187	203140.11	203128.11
[SHIFT]+[S3]	2188	203140.12	203128.12
[SHIFT]+[S4]	2189	203140.13	203128.13
[SHIFT]+[S5]	2190	203140.14	203128.14

Register der Basismerkernummern

Einleitung

Im Multi-Display-Modus können Sie die Basismerkernummern für die Tasten der Anzeige- und Bediengeräte über Register einstellen.

MR 2829

Basismerkernummer für Gerät 1

Dieses Modulregister enthält die Basismerkernummer für das Anzeige- und Bediengerät 1.

Modulregistereigenschaften

Werte	-160 ... 2080
Wert nach Reset	2000
Wird wirksam	Ab der nächsten Betätigung einer Taste

MR 2830

Basismerkernummer für Gerät 2

Dieses Modulregister enthält die Basismerkernummer für das Anzeige- und Bediengerät 2.

Modulregistereigenschaften

Werte	-160 ... 2080
Wert nach Reset	2000
Wird wirksam	Ab der nächsten Betätigung einer Taste

MR 2831

Basismerkernummer für Gerät 3

Dieses Modulregister enthält die Basismerkernummer für das Anzeige- und Bediengerät 3.

Modulregistereigenschaften

Werte	-160 ... 2080
Wert nach Reset	2000
Wird wirksam	Ab der nächsten Betätigung einer Taste

MR 2832

Basiskernnummer für Gerät 4

Dieses Modulregister enthält die Basiskernnummer für das Anzeige- und Bediengerät 4.

Modulregistereigenschaften

Werte	-160 ... 2080
Wert nach Reset	2000
Wird wirksam	Ab der nächsten Betätigung einer Taste

10.9.8 Leuchtdioden ein- und ausschalten

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die Leuchtdioden in den Tasten der Anzeige- und Bediengeräte ein- und ausschalten können.

Abbildung der Leuchtdioden

Die Steuerung liest den Zustand der Leuchtdioden in den Tasten der Anzeige- und Bediengeräte aus den niederwertigen 12 Bits eines Registers:

Registerbit	Leuchtdiode
1	Ein
0	Aus

Inhalt

Thema	Seite
Leuchtdioden zuordnen	382
Register der LED-Registernummern	383

Leuchtdioden zuordnen

Einleitung

Die Leuchtdioden in den Tasten der Anzeige- und Bediengeräte sind standardmäßig auf ein Register zugeordnet, dem Spezialmerkern überlagert sind.

Register-/ Merkernummern

Die Nummer des Registers, aus dem der Zustand der Leuchtdioden gelesen wird, können Sie im Multi-Display-Modus über Register einstellen.

Bediengerät	Register	Standard-LED-Register nummer	Merkernummern
Single-Display	-	203143	2224 ... 2235
1	MR 2833	203143	2224 ... 2235
2	MR 2834	203143	2224 ... 2235
3	MR 2835	203143	2224 ... 2235
4	MR 2836	203143	2224 ... 2235

Zuordnung

Hier ist die Zuordnung zwischen Tasten, Spezialmerker und dem überlagerten Register angegeben. Diese Zuordnung ist gültig für den Single-Display-Modus und die Standardeinstellung des Multi-Display-Modus.

LED in der Taste	Merker	Registerbit
[F1]	2224	203143.0
[F2]	2225	203143.1
[F3]	2226	203143.2
[F4]	2227	203143.3
[F5]	2228	203143.4
[F6]	2229	203143.5
[F7]	2230	203143.6
[F8]	2231	203143.7
[F9]	2232	203143.8
[F10]	2233	203143.9
[F11]	2234	203143.10
[F12]	2235	203143.11

Register der LED-Registernummern

Einleitung

Im Multi-Display-Modus können die Registernummern für die Zustände der Leuchtdioden der Anzeige- und Bediengeräte über Register eingestellt werden.

MR 2833

LED-Registernummer für Gerät 1

Dieses Modulregister enthält die LED-Registernummer für das Anzeige- und Bediengerät 1.

Modulregistereigenschaften

Werte	100000 ... 1059999
Wert nach Reset	203143

MR 2834

LED-Registernummer für Gerät 2

Dieses Modulregister enthält die LED-Registernummer für das Anzeige- und Bediengerät 2.

Modulregistereigenschaften

Werte	100000 ... 1059999
Wert nach Reset	203143

MR 2835

LED-Registernummer für Gerät 3

Dieses Modulregister enthält die LED-Registernummer für das Anzeige- und Bediengerät 3.

Modulregistereigenschaften

Werte	100000 ... 1059999
Wert nach Reset	203143

MR 2836

LED-Registernummer für Gerät 4

Dieses Modulregister enthält die LED-Registernummer für das Anzeige- und Bediengerät 4.

Modulregistereigenschaften

Werte	100000 ... 1059999
-------	--------------------

Wert nach Reset	203143
-----------------	--------

10.9.9 Monitorfunktionen

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt die vom Anwendungsprogramm unabhängige Verwendung eines Anzeige- und Bediengeräts, um Variablen anzuzeigen und zu verändern.										
Voraussetzungen	<p>Folgende Voraussetzungen müssen für die Monitorfunktionen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ein Anzeige- und Bediengerät mit einem Tastenfeld mit Dezimalblock ist an der Steuerung angeschlossen. ▪ Die Monitorfunktionen sind nicht über Konfigurationsregister gesperrt. ▪ Der STX-Befehl <code>UserInput()</code> zum Eingeben von Zahlenwerten ist nicht aktiv. 										
Einschränkungen	<p>Die Monitorfunktion kann nur auf Variablen der Steuerung zugreifen, die festen Adressen zugeordnet sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Register (%VL) ▪ Merker (%MX) ▪ Eingänge (%IX) ▪ Ausgänge (%QX) 										
Multi-Display-Modus	<p>Im Multi-Display-Modus gibt es für die Monitorfunktion Folgendes zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Monitoranzeige erscheint nur auf dem Anzeige- und Bediengerät, an dem Sie die Monitorfunktion durch Drücken der Taste [R] oder der Taste [I/O] gestartet haben. ▪ Die Steuerung kann nicht unterscheiden, auf welchem Anzeige- und Bediengerät die weiteren Tasten betätigt werden. 										
Inhalt	<table> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Thema</th> <th style="text-align: right;">Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte.....</td> <td style="text-align: right;">386</td> </tr> <tr> <td>Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion.....</td> <td style="text-align: right;">387</td> </tr> <tr> <td>Variablen anzeigen und ändern.....</td> <td style="text-align: right;">388</td> </tr> <tr> <td>Monitorfunktion konfigurieren</td> <td style="text-align: right;">390</td> </tr> </tbody> </table>	Thema	Seite	Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte.....	386	Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion.....	387	Variablen anzeigen und ändern.....	388	Monitorfunktion konfigurieren	390
Thema	Seite										
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte.....	386										
Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion.....	387										
Variablen anzeigen und ändern.....	388										
Monitorfunktion konfigurieren	390										

Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte

Geeignete Anzeige- und Bediengeräte

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste der alphanumerischen Anzeige- und Bediengeräte der Jetter AG mit möglicher Monitorfunktion.

Bezeichnung	Tasten	Variablen
LCD 16 + NUM 25	[R] und [I/O]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Merker ▪ Eingänge ▪ Ausgänge
LCD 34	[R]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Merker
LCD 52	[R] und [I/O]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Merker ▪ Eingänge ▪ Ausgänge
LCD 54(Z)	[R] und [I/O]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Merker ▪ Eingänge ▪ Ausgänge
LCD 60	[R] und [I/O]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Merker ▪ Eingänge ▪ Ausgänge
LCD 110	[R] und [I/O]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Merker ▪ Eingänge ▪ Ausgänge

Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion

Verwendete Tasten in der Monitorfunktion

Folgende Tasten werden in der Monitorfunktion verwendet:

Taste	Beschreibung
[R]	Start der Monitorfunktion für Register oder Merker
[I/O]	Start der Monitorfunktion für Ausgänge, Eingänge oder Merker
[0] ... [9]	Variablennummer oder Zahlenwert eingeben
[.] oder [,]	Dezimalpunkt oder Dezimalkomma eingeben
[-]	Negativer/positiver Zahlenwert eingeben; Sie können die Taste jederzeit während der Eingabe betätigen.
[C]	<ul style="list-style-type: none">▪ Bisherige Eingabe löschen▪ Monitorfunktion abbrechen
ENTER ([↵])	<ul style="list-style-type: none">▪ Eingabe abschließen; Variable anzeigen oder Wert übernehmen▪ Umschalten zwischen Monitoranzeige und normaler Anzeige

Einschränkungen

Während der Monitorfunktion werden die dabei verwendeten Tasten nicht auf die Tastenmerker abgebildet.

Variablen anzeigen und ändern

Monitorfunktion starten Um die Monitorfunktion zu starten, drücken Sie die Taste **[R]** oder die Taste **[I/O]**. Wenn die Eingabe der Variablennummer noch nicht mit der Taste **ENTER** ([↵]) abgeschlossen ist, können Sie über diese Tasten den Variablentyp ändern.

Registerinhalt anzeigen Um einen Registerinhalt anzuzeigen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Drücken Sie die Taste [R] . Ergebnis: Das Bediengerät schaltet auf die Monitoranzeige um.
2	Geben Sie die Registernummer ein.
3	Drücken Sie die Taste ENTER ([↵]).

Ergebnis: Der Inhalt des Registers wird für die in MR 2819 *Anzeigezeit bei Monitorfunktionen* eingestellten Zeit angezeigt. Danach wird wieder die normale Anzeige dargestellt.

Merkerzustand anzeigen Um einen Merkerzustand anzuzeigen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Drücken Sie zweimal die Taste [R] oder die dreimal die Taste [I/O] . Ergebnis: Das Bediengerät schaltet auf die Monitoranzeige um.
2	Geben Sie die Merker Nummer ein.
3	Drücken Sie die Taste ENTER ([↵]).

Ergebnis: Der Zustand des Merkers wird während der in MR 2819 *Anzeigezeit bei Monitorfunktionen* eingestellten Zeit angezeigt. Danach wird wieder die normale Anzeige dargestellt.

Ausgangszustand anzeigen

Um einen Ausgangszustand anzuzeigen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Drücken Sie die Taste [I/O] . Ergebnis: Das Bediengerät schaltet auf die Monitoranzeige um.
2	Geben Sie die Ausgangsnummer ein.
3	Drücken Sie die Taste ENTER ([↵]).

Ergebnis: Der Zustand des Ausgangs wird während der in MR 2819 *Anzeigezeit bei Monitorfunktionen* eingestellten Zeit angezeigt. Danach wird wieder die normale Anzeige dargestellt.

Eingangszustand anzeigen

Um einen Eingangszustand anzuzeigen, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Drücken Sie zweimal die Taste [I/O] . Ergebnis: Das Bediengerät schaltet auf die Monitoranzeige um.
2	Geben Sie die Eingangsnummer ein.
3	Drücken Sie die Taste ENTER ([↵]).

Ergebnis: Der Zustand des Eingangs wird während der in MR 2819 *Anzeigezeit bei Monitorfunktionen* eingestellten Zeit angezeigt. Danach wird wieder die normale Anzeige dargestellt.

Variablenwert ändern

Um einen Variablenwert zu ändern, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Lassen Sie sich den Variablenwert anzeigen (siehe oben).
2	Drücken Sie die Taste [=] . Ergebnis: Sie werden zur Eingabe eines neuen Werts für diese Variable aufgefordert. Dabei wird der aktuelle Wert laufend angezeigt.
3	Geben Sie einen neuen Wert ein.
4	Drücken Sie die Taste ENTER ([↵]).

Ergebnis: Die Variable wird mit dem eingegebenen Wert beschrieben. Der Wert der Variablen wird während der in MR 2819 *Anzeigezeit bei Monitorfunktionen* eingestellten Zeit angezeigt. Danach wird wieder die normale Anzeige dargestellt.

Anzeige abbrechen

Wenn Sie die Anzeige einer Variablen vor Ablauf der Anzeigezeit (Standard: 3,5 s) abbrechen und zur normalen Anzeige zurückkehren wollen, dann betätigen Sie die Taste **ENTER** ([↵]).

Variable nochmals anzeigen

Wenn die normale Anzeige wieder aktiv ist und Sie die Variable nochmals angezeigt haben wollen, dann drücken Sie die Taste **ENTER** ([↵]). Die Monitoranzeige wird wieder für 3,5 s aktiviert.

Monitorfunktion konfigurieren

Einleitung

Mit den folgenden Registern kann die Monitorfunktion konfiguriert werden.

MR 2818

Sperrren/Freigegeben der Monitorfunktionen

Dieses Modulregister ist bitkodiert. Hierüber können Sie einzelne Monitorfunktionen sperren und freigegeben. Die Abbildung der Tasten auf Merker geschieht auch bei gesperrter Monitorfunktion.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 255

Wert nach Reset 255

Bedeutung der Bits

Bit 0 Taste [R]

0 = Taste [R] hat keine Monitorfunktion

1 = Taste [R] hat Monitorfunktion

Bit 1 Merkerzustand anzeigen

0 = Taste [R] und [I/O] ohne Monitorfunktion **Merkerzustand anzeigen**

1 = Taste [R] und [I/O] mit Monitorfunktion **Merkerzustand anzeigen**

Bit 2 Ausgangszustand anzeigen

0 = Taste [I/O] ohne Monitorfunktion **Ausgangszustand anzeigen**

1 = Taste [I/O] mit Monitorfunktion **Ausgangszustand anzeigen**

Bit 3 Eingangszustand anzeigen

0 = Taste [I/O] ohne Monitorfunktion **Eingangszustand anzeigen**

1 = Taste [I/O] mit Monitorfunktion **Eingangszustand anzeigen**

Bit 4 Registerinhalt ändern

0 = Taste [=] ohne Monitorfunktion **Registerinhalt ändern**

1 = Taste [=] mit Monitorfunktion **Registerinhalt ändern**

Bit 5 Merkerzustand ändern

0 = Taste [=] ohne Monitorfunktion **Merkerzustand ändern**

1 = Taste [=] mit Monitorfunktion **Merkerzustand ändern**

Bit 6 Ausgangszustand ändern

0 = Taste [=] ohne Monitorfunktion **Ausgangszustand ändern**

1 = Taste [=] mit Monitorfunktion **Ausgangszustand ändern**

Bit 7 Ständige Zustandsanzeige der Eingänge

0 = Taste [=] ohne Monitorfunktion

1 = Taste [=] mit Monitorfunktion

MR 2819**Anzeigezeit bei Monitorfunktionen**

Dieses Modulregister enthält die Anzeigezeit in Vielfachen von 100 ms.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 65.535
Wert nach Reset	35 (3,5 s)
Wird wirksam	Beim nächsten Umschalten auf die Monitoranzeige

MR 2820**Umschalten auf die Monitoranzeige**

In diesem Modulregister wird die Funktion der Taste **ENTER** ([↵]) konfiguriert.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Umschalten zwischen der Monitoranzeige und normaler Anzeige ist aktiviert
	1	Umschalten zwischen der Monitoranzeige und normaler Anzeige ist deaktiviert

MR 2821**Dialogsprache**

In diesem Modulregister wird die Dialogsprache der Monitorfunktion konfiguriert.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Deutsch
	1	Englisch
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Monitorfunktion	

10.10 Ansteuern von Drucker- und seriellen Schnittstellen

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt, wie Drucker- und serielle Schnittstellen aus dem Anwendungsprogramm einer Steuerung JC-365 angesteuert werden.
Schnittstellen ansteuern	Die Drucker- und seriellen Schnittstellen werden auf zwei Arten angesteuert: <ul style="list-style-type: none">▪ Direktzugriff auf die Register der Schnittstelle▪ Anzeigefunktionen im Sprachumfang von STX
Direktzugriff auf die Schnittstelle	Wenn Sie Sonder- oder Steuerzeichen ausgeben oder den Status des externen Geräts abfragen, ist der Direktzugriff auf die Register der Schnittstelle erforderlich. Die Beschreibung des Registerzugriffs finden Sie in der jeweiligen Dokumentation der Module.
Anzeigefunktionen	Hier ist die Ansteuerung mit Hilfe der Anzeigefunktionen beschrieben. Mit beschrieben sind die Register zur Parametrierung der Anzeigefunktionen. Die Steuerung stellt folgende Anzeigefunktionen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none">▪ Anzeige von Texten▪ Anzeige von Variableninhalten
Voraussetzungen	Diese Anleitung setzt die Kenntnis der STX-Befehle <code>DisplayText()</code> , <code>DisplayText2()</code> und <code>DisplayValue()</code> voraus. Eine ausführliche Erläuterung der Befehle finden Sie in der Online-Hilfe der Programmiersoftware JetSym.

Inhalt

Thema	Seite
Unterstützte Schnittstellen	393
Register.....	395
Modulnummern der Schnittstellenmodule	398
Texte ausgeben.....	400
Zahlenwerte ausgeben	404

10.10.1 Unterstützte Schnittstellen

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie eine Liste der Drucker- und seriellen Schnittstellen, die die Steuerung JC-365 ansteuern kann.

Inhalt

Thema	Seite
Übersicht der Schnittstellen	394

Übersicht der Schnittstellen

Liste der Drucker- und seriellen Schnittstellen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste der Drucker- und seriellen Schnittstellen. Es ist jeweils auch die Gerätenummer angegeben, auf die ein Display-Befehl umgeleitet werden muss, damit die Ausgabe auf der Schnittstelle erfolgt.

Modul	Schnittstelle	Gerätenummer
JX2-PRN1	Centronics-Druckermodul	8
Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle	Serielle Schnittstelle der CPU	9
JX2-SER1	Serielltes Schnittstellenmodul	11
JX3-MIX2	Serielle Schnittstelle auf dem Modul	11

Schnittstellen konfigurieren

Eine detaillierte Beschreibung, wie Sie die Schnittstellen konfigurieren und programmieren können, finden Sie in der Dokumentation zu den Modulen.

Modul	Dokumentation
JX2-PRN1	jx2_prn1_ba_xxxx_betriebsanleitung.pdf
Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle	<i>Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle</i> (siehe Seite 480)
JX2-SER1	jx2_ser1_ba_xxxx_betriebsanleitung.pdf
JX3-MIX2	jx3_mix2_ba_xxxx_betriebsanleitung.pdf

10.10.2 Register

Einleitung Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Register, mit Hilfe derer Sie die Ansteuerung von Drucker- und seriellen Schnittstellen parametrieren.

Einschränkungen Die Einstellungen in diesen Registern wirken global bei allen Funktionen zum Ansteuern von Drucker- und seriellen Schnittstellen. Wenn in verschiedenen Tasks des Anwendungsprogramms mit unterschiedlichen Einstellungen gearbeitet wird, können sich dadurch Beeinflussungen ergeben.

Inhalt

Thema	Seite
Registernummern	396
Registerübersicht.....	397

Registernummern

Einleitung

Die Register sind in einem Registerblock zusammengefasst. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	220000	222806 ... 222838

Ermittlung der Registernummern

In diesem Kapitel sind jeweils nur die letzten vier Ziffern der Registernummer angegeben, z. B. MR 2838. Addieren Sie zu dieser Modulregisternummer die Basisregisternummer des jeweiligen Geräts, um die vollständige Registernummer, z. B. 222838, zu ermitteln.

Registerübersicht

Registerübersicht

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorhandenen Register. Eine detaillierte Beschreibung der Register finden Sie in den nächsten Kapiteln.

Register	Beschreibung
MR 2806	Textauswahl (<code>DisplayText2()</code>)
MR 2810	Anzahl Nachkommastellen (<code>DisplayValue()</code>)
MR 2812	Feldlänge (<code>DisplayValue()</code>)
MR 2816	Vorzeichenanzeige
MR 2824	Indirekte Gerätenummer - Gerätenummer für das Standardgerät
MR 2837	Modulnummer für das Druckermodul
MR 2838	Modulnummer für das serielle Schnittstellenmodul

10.10.3 Modulnummern der Schnittstellenmodule

Einleitung

Für die Umleitung der Display-Befehle auf ein Drucker- oder serielles Schnittstellenmodul am JX2- oder JX3-Systembus muss die Modulnummer konfiguriert werden.

Die Umleitung auf eine interne, freiprogrammierbare serielle Schnittstelle ist eindeutig über die Gerätenummer spezifiziert und bedarf deshalb keiner Konfiguration.

Inhalt

Thema	Seite
Modulnummern konfigurieren	399

Modulnummern konfigurieren

Modulnummern ermitteln Die einzutragende Modulnummer errechnet sich aus der Nummer des Moduls am Systembus und einer Konstanten für den Systembus:

$\text{Modulnummer} := \text{Nummer des Moduls} + \text{Systembus-Konstante}$

Systembus	Systembuskonstante
JX3	100
JX2	200

MR 2837

Modulnummer für das Druckermodul

Dieses Modulregister enthält die Nummer des Moduls, auf das die Ausgabe des Display-Befehls mit Gerätenummer 8 umgeleitet wird.

Modulregistereigenschaften

Werte (JX3-Bus) 102 ... 117

Werte (JX2-Bus) 202 ... 224

Wird wirksam Beim nächsten STX-Befehl `DisplayText()` oder `DisplayValue()`

MR 2838

Modulnummer für das serielle Schnittstellenmodul

Dieses Modulregister enthält die Nummer des Moduls, auf das die Ausgabe des Display-Befehls mit Gerätenummer 11 umgeleitet wird.

Modulregistereigenschaften

Werte (JX3-Bus) 102 ... 117

Werte (JX2-Bus) 202 ... 224

Wird wirksam Beim nächsten STX-Befehl `DisplayText()` oder `DisplayValue()`

10.10.4 Texte ausgeben

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt die Ausgabe von Texten auf Drucker- und seriellen Schnittstellen und die Parametrierung dieser STX-Befehle.

STX-Befehle Um Texte auszugeben, verwenden Sie folgende STX-Befehle (STX-Funktionen):

- `DisplayText()`
 - `DisplayText2()`
-

Inhalt

Thema	Seite
STX-Befehle zum Ausgeben von Texten	401
Gerätenummern	403

STX-Befehle zum Ausgeben von Texten

Funktionsdeklaration

```
Function DisplayText (Dev: Int,
                    Pos: Int,
                    Const Ref Text: String);
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	8 ... 11	Nummer des Geräts, auf dem der Text ausgegeben wird
Pos	Nicht relevant	Wird nicht ausgewertet
Text	Auszugebender Text	Konstanter Text oder Name einer String-Variablen

Verwenden des Befehls

So rufen Sie den Befehl auf, um einen Text auf ein Druckermodul auszugeben:

```
DisplayText (8, 0, 'Hello World !');
DisplayText (8, 0, StringVar);
```

Funktionsweise

Der erste Befehl gibt über ein Druckermodul den Text 'Hello World !' aus. Der zweite STX-Befehl gibt anschließend den Inhalt der String-Variablen **StringVar** aus.

Der Task des Anwendungsprogramms bleibt so lange am Befehl `DisplayText ()` stehen, bis der ganze Text ausgegeben wurde.

Funktionsdeklaration

```
Function DisplayText2 (Dev: Int,
                    Pos: Int,
                    Const Ref Text1: String,
                    Const Ref Text2: String);
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	8 ... 11	Nummer des Geräts, auf dem der Text ausgegeben wird
Pos	Nicht relevant	Wird nicht ausgewertet
Text1	Auszugebender Text	Konstanter Text oder Name einer String-Variablen
Text2	Auszugebender Text	Konstanter Text oder Name einer String-Variablen

Verwenden des Befehls

So rufen Sie den Befehl auf, um einen von zwei Texten auf ein serielles Schnittstellenmodul auszugeben:

```
DisplayText2 (11, 0, 'Fehler:', 'Error:');
```

Funktionsweise

Der STX-Befehl gibt auf einem seriellen Schnittstellenmodul den Text 'Fehler:' oder den Text 'Error:' aus. MR 2806 steuert die Textauswahl.

Der Task des Anwendungsprogramms bleibt so lange am Befehl `DisplayText2 ()` stehen, bis der ganze Text ausgegeben wurde.

MR 2806

Textauswahl für DisplayText2

Der Wert dieses Modulregisters gibt an, welcher der beiden Texte ausgegeben wird.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Text1
	1	Text2

Gerätenummern

Einleitung

Die Gerätenummer definiert das Anzeigerät.

Gerätenummern

Für den Parameter Gerätenummer können Sie folgende Werte eingeben:

Nummer	Teil	Beschreibung
0	Standardgerät	Die verwendete Gerätenummer steht in MR 2824
1	Bediengerät 1	Multi-Display-Modus
2	Bediengerät 2	Single-/Multi-Display-Modus
3	Bediengerät 3	Multi-Display-Modus
4	Bediengerät 4	Multi-Display-Modus
5 ... 7	Reserviert	Nicht verwenden
8	Druckermodul	Ausgabe auf ein Druckermodul am JX2- oder JX3-Systembus
9, 10	Serielle Schnittstelle	Ausgabe auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle
11	Serielles Schnittstellenmodul	Ausgabe auf ein serielles Schnittstellenmodul am JX2- oder JX3-Systembus

MR 2824

Gerätenummer für das Standardgerät

Dieses Modulregister enthält die Gerätenummer für das Standardgerät. Wenn Sie im Anwendungsprogramm immer das Standardgerät (Gerätenummer = 0) angeben, können Sie zur Laufzeit das Gerät auswählen.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 11
Wert nach Reset	2

10.10.5 Zahlenwerte ausgeben

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt das Anzeigen von Zahlenwerten auf Drucker- und seriellen Schnittstellen und die Parametrierung dieses STX-Befehls. Die Zahlenwerte können Konstanten oder Inhalte von Registern und Variablen sein.

STX-Befehl Um Zahlenwerte anzuzeigen, verwenden Sie den folgenden STX-Befehl:

- `DisplayValue()`
-

Ausgabe formatieren Das Ausgabeformat für Zahlenwerte lässt sich den Bedürfnissen der Applikation anpassen. Folgende Parameter können Sie einstellen:

- Länge des Anzeigefelds
 - Anzahl der Nachkommastellen
 - Mit oder ohne Vorzeichenstelle
 - Ausgabe dezimal oder hexadezimal
-

Zahlenwerte ausgeben Bei der Ausgabe von Zahlenwerten gilt folgende Formatierung:

- Der Zahlenwert wird rechtsbündig im Anzeigefeld dargestellt.
 - Wenn die Anzeige des Vorzeichens nicht abgestellt wurde, ist das erste Zeichen im Anzeigefeld das Vorzeichen.
 - Das erste ausgegebene Zeichen des Zahlenwerts sind die führenden Leerzeichen oder die Ziffer, die am weitesten links steht.
 - Bei positiven Zahlen wird ein Leerzeichen als Vorzeichen angezeigt. Bei negativen Zahlen ein Minus.
 - Wenn das Anzeigefeld zu klein ist, werden die Ziffern, die am weitesten links stehen, abgeschnitten.
 - Der Wert wird auf die eingestellten Nachkommastellen gerundet.
-

Inhalt

Thema	Seite
STX-Befehl zum Ausgeben von Zahlenwerten	405
Gerätenummern	406
Länge des Anzeigefelds einstellen	407
Vorzeichenanzeige einstellen	408
Anzahl der Nachkommastellen einstellen	409
Zahlenformat einstellen	410

STX-Befehl zum Ausgeben von Zahlenwerten

Funktionsdeklaration

```
Function DisplayValue (Dev: Int,
                      Pos: Int,
                      Value: Double);
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	8 ... 11	Nummer des Geräts, auf dem der Wert ausgegeben wird
Pos	Nicht relevant	Wird nicht ausgewertet
Value	Auszugebender Wert	Konstanter Wert, Name eines Registers oder Name einer Variablen

Verwenden des Befehls

So rufen Sie den Befehl auf, um einen Wert auf ein Druckermodul auszugeben:

```
DisplayValue (8, 0, -12.345);
DisplayText (8, 0, '$t');
DisplayValue (8, 0, Axis2.Position);
DisplayText (8, 0, '$n');
```

Funktionsweise

Der erste STX-Befehl stellt den Wert **-12.345** dar. Der zweite STX-Befehl gibt einen Tabulatorschritt (\$t) aus. Der dritte STX-Befehl stellt den Inhalt der Variablen **Axis2.Position** dar. Anschließend gibt der vierte STX-Befehl einen Wagenrücklauf und einen Zeilenvorschub (\$n) aus.

Der Task des Anwendungsprogramms bleibt so lange am Befehl `DisplayText()` oder `DisplayValue()` stehen, bis alle Zeichen ausgegeben wurden.

Gerätenummern

Einleitung

Die Gerätenummer definiert das Anzeigegerät.

Gerätenummern

Für den Parameter Gerätenummer können Sie folgende Werte eingeben:

Nummer	Teil	Beschreibung
0	Standardgerät	Die verwendete Gerätenummer steht in MR 2824
1	Bediengerät 1	Multi-Display-Modus
2	Bediengerät 2	Single-/Multi-Display-Modus
3	Bediengerät 3	Multi-Display-Modus
4	Bediengerät 4	Multi-Display-Modus
5 ... 7	Reserviert	Nicht verwenden
8	Druckermodul	Ausgabe auf ein Druckermodul am JX2- oder JX3-Systembus
9, 10	Serielle Schnittstelle	Ausgabe auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle
11	Serielles Schnittstellenmodul	Ausgabe auf ein serielles Schnittstellenmodul am JX2- oder JX3-Systembus

MR 2824

Gerätenummer für das Standardgerät

Dieses Modulregister enthält die Gerätenummer für das Standardgerät. Wenn Sie im Anwendungsprogramm immer das Standardgerät (Gerätenummer = 0) angeben, können Sie zur Laufzeit das Gerät auswählen.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 11
Wert nach Reset	2

Länge des Anzeigefelds einstellen

Länge einstellen

Die Länge des Anzeigefelds für einen Zahlenwert stellen Sie in MR 2812 ein.

MR 2812 = Anzahl Ziffern + Vorzeichen [+ Dezimalpunkt]

Beispiel:

Anzahl Ziffern:	6
Vorzeichenanzeige (MR 2816):	0 (ja)
Dezimalpunkt:	Nein
Feldlänge (MR 2812):	7
Anzeige:	7 Zeichen

MR 2812

Feldlänge bei DisplayValue

Dieses Modulregister enthält die Länge des Anzeigefelds.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 12
Wert nach Reset	11
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayValue()</code>

Vorzeichenanzeige einstellen

Vorzeichenanzeige einstellen

Ob das Vorzeichen angezeigt wird oder nicht, stellen Sie in MR 2816 ein. Um die benötigte Länge des Anzeigefelds in MR 2812 einzustellen, rechnen Sie weiterhin die Vorzeichenstelle hinzu, selbst wenn kein Vorzeichen angezeigt werden soll.

Beispiel:

Anzahl Ziffern:	6
Vorzeichenanzeige (MR 2816):	1 (nein)
Dezimalpunkt:	Nein
Feldlänge (MR 2812):	7
Anzeige:	6 Zeichen

MR 2816

Vorzeichenanzeige

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Vorzeichen wird angezeigt
	1	Vorzeichen wird nicht angezeigt
Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayValue()</code>	

Anzahl der Nachkommastellen einstellen

Nachkommastellen einstellen

Die Anzahl der Nachkommastellen stellen Sie in MR 2810 ein.
Wenn Sie die Anzeige mit Nachkommastellen einstellen, müssen Sie ggf. die Länge des Anzeigefelds in MR 2812 vergrößern.
Grund: Der Dezimalpunkt benötigt eine Stelle zur Darstellung auf der Anzeige.

MR 2810

Anzahl der Nachkommastellen bei DisplayValue

Dieses Modulregister enthält die Anzahl der Nachkommastellen beim Anzeigen von Zahlenwerten.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 4

Wird wirksam Beim nächsten STX-Befehl `DisplayValue()`

Zahlenformat einstellen

Zahlenformat einstellen Sie haben die Möglichkeit, Zahlenwerte dezimal oder hexadezimal anzuzeigen. Das Zahlenformat stellen Sie über Merker 2060 ein.

Merker 2060

Zahlenformat

Merkereigenschaften

Werte	0	Dezimal
	1	Hexadezimal

Wird wirksam	Beim nächsten STX-Befehl <code>DisplayValue()</code>
--------------	--

10.11 JX2-Systembus

Einleitung Die Steuerung JC-365 verfügt über einen internen JX2-Systembus-Master. An den JX2-Systembus lassen sich verschiedene Module anschließen. Der Zugriff auf die Module erfolgt vollkommen transparent.

Konfiguration Eine Konfiguration des JX2-Systembusses ist nicht erforderlich. Die Steuerung JC-365 erkennt alle angeschlossenen Module und nimmt diese selbstständig in Betrieb.
Lediglich die Baudrate ist vom Anwender einzustellen.

Anschließbare Module

- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- Antriebe JetMove 1xx, JetMove 2xx und JetMove 6xx
- IP67-I/O-Module LioN-S und LJX7-CSL
- CANopen®-Module weiterer Hersteller, z. B. Ventilinseln

Inhalt

Thema	Seite
Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module	412
Baudrate des JX2-Systembusses	415
Dummy-Module am JX2-Systembus	417
Überwachungsintervalle am JX2-Systembus	418
JX2-Systembus - Beschreibung der remanenten Register	420
Registerbeschreibung der angeschlossenen Module am JX2-Systembus	424
Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX2-Systembus	426
Registerbeschreibung - Timeout- und Intervallzeiten am JX2-Systembus.	429
Registerbeschreibung - Wiederholungszähler JX2-Systembus	432
Registerbeschreibung - Versionen der JX2-Systembus-Treiber	433

Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module

Modul-Array

Jedes an den JX2-Systembus angeschlossene Modul hat einen eindeutigen Modulcode. Die Steuerung JC-365 schreibt die bei der Initialisierung gefunden Module in das Modul-Array.

Die Bestimmung der Reihenfolge der Module im Modul-Array erfolgt nach folgenden Regeln:

- Zuerst werden die JX2-I/O-Module, JX2-Slave-Module und JetMoves entsprechend Ihrer Position am JX2-Systembus eingetragen. Dazu zählen auch die konfigurierten Dummy-Module.
- Danach werden die IP67-I/O-Module LioN-S und LJX7-CSL entsprechend der eingestellten Modulnummer eingetragen. Lücken zwischen den Modulnummern werden mit Dummy-Modulen gefüllt.
- Zuletzt werden die CANopen®-Module, ebenfalls entsprechend der eingestellten Modulnummer eingetragen. Auch hier werden die Lücken zwischen den Modulnummern mit Dummy-Modulen gefüllt.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
R 200002015	Index auf Modul-Array
R 200002016	Modul-Array

Lesen des Modul-Arrays

Der Zugriff auf das Modul-Array erfolgt indirekt.

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie in R 200002015 <i>Index auf Modul-Array</i> die Nummer des Moduls im Modul-Array.
2	Lesen Sie über R 200002016 <i>Modul-Array</i> den Modulcode des Moduls.

Modulcodes von JX2-I/O-Modulen

Modulcode	Modul	Beschreibung
0	JX2-OD8	8 digitale Ausgänge
1	JX2-ID8	8 digitale Eingänge
2	JX2-IO16	8 digitale Ein- und 8 digitale Ausgänge
3	JX2-IA4	4 analoge Eingänge
4	JX2-OA4	4 analoge Ausgänge
5	JX2-CNT1	Zählermodul
6	JX2-PRN1	Modul mit Druckeranschluss
7	JX2-SER1	Modul mit serieller Schnittstelle
9	JX2-TP20-R	Modul mit Bedientasten

Modulcodes von LJX7-CSL-Modulen

Modulcode	Modul	Beschreibung
10	LJX7-CSL-108-ID16	16 digitale Eingänge
11	LJX7-CSL-109-ID16-NPN	16 digitale NPN-Eingänge
12	LJX7-CSL-107-OD8-2A	8 digitale Ausgänge, 2 A
13	LJX7-CSL-114-OD16	16 digitale Ausgänge
14	LJX7-CSL-113-ID8-OD8	8 digitale Ein- und 8 digitale Ausgänge

Modulcodes von LioN-S-Modulen

Modulcode	Modul	Beschreibung
50	0930 CSL 650	8 universal I/O
51	0930 CSL 651	8 digitale Eingänge

Modulcodes von CANopen®-Modulen

Modulcode	Modul	Hersteller
64	JX-SIO	Jetter AG
65	CPV-Direct	Festo AG & Co.
66	CPX-Terminal	Festo AG & Co.
67	Ventilblock Type 8640	Bürkert GmbH & Co. KG
68	I/O-SYSTEM 750	Wago Kontakttechnik GmbH
69	SI-Einheit EX 120	SMC Pneumatik GmbH
70	8200 vector / 2175	Lenze Drives Systems GmbH
71	SI-Einheit EX 250	SMC Pneumatik GmbH
73	CPX-Terminal virtuell	-
75	EPOS	maxon motor ag
79	BWU 1821	Bihl+Wiedemann GmbH
80	8200 vector / CANopen® PT	Lenze Drives Systems GmbH
108	SFC-LAC	Festo AG & Co.
109	SFC-LACI	Festo AG & Co.
110	SFC-DC	Festo AG & Co.
111	MTR-DCI	Festo AG & Co.

Modulcodes von CANopen®-Slaves

Modulcode	Modul	Hersteller
103	Milan drive	GFC AntriebsSysteme GmbH
104	EcoStep	Jenaer Antriebstechnik GmbH

Modulcodes von JX2-Slave-Modulen

Modulcode	Modul	Beschreibung
128	JX2-SV1	Servoregler-Modul
129	CAN-DIMA	Servoverstärker
130	JX2-SM2	Schrittmotor-Controller
131	JX2-SM1D	Schrittmotor-Endstufe
132	JX2-PID1	PID-Regler
133	JX2-PROFI1	Profibus-DP Slave
135	JM-2xx-Serie	Servoverstärker
137	JM-D203	Servoverstärker für 2 Achsen
138	JM-1xx-Serie	Servoverstärker
146	JM-6xx-Serie	Servoverstärker

Modulcodes - Dummy-Module

Modulcode	Modul	Beschreibung
252	CANopen®-Dummy-Modul	-
253	JX2-Slave-Dummy-Modul	-
254	I/O-Dummy-Modul	-
255	Unbekanntes Modul	-

Baudrate des JX2-Systembusses

Einleitung Der Anwender konfiguriert die Baudrate des JX2-Systembusses. Durch das Reduzieren der Baudrate erhöht sich die maximal mögliche Leitungslänge.

Registerübersicht Der Wert im Register zur Konfiguration der Baudrate ist remanent. Eine Änderung wird erst nach einem Neustart der Steuerung JC-365 wirksam.

Register	Beschreibung
R 200002029	Baudrate JX2-Systembus

Module mit automatischer Baudratenerkennung Die meisten Module am JX2-Systembus erkennen die Baudrate der Steuerung JC-365 selbstständig. Folgende Module verfügen über eine automatische Baudratenerkennung (Auto-Baudrate):

- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- JetMove 1xx, 2xx und 6xx
- IP67-I/O-Module LioN-S und LJX7-CSL

Baudrate Die Einstellung der Baudrate am JX2-Systembus ist abhängig von der Kombination der angeschlossenen Module.

JX2-I/O-Module JX2-Slave-Module JetMove	JX-SIO IP67-I/O-Module CANopen®-Module	1000 kBaud	500 kBaud	250 kBaud	125 kBaud
x		x	x	x	x
	x	x	x	x	x
x	x	x			x

Ändern der Baudrate In folgenden Schritten ändern Sie die Baudrate des JX2-Systembusses.

Schritt	Vorgehen	
1	Ändern Sie die Baudrate der Steuerung in R 200002029 <i>Baudrate JX2-Systembus</i> .	
	Wenn ...	
	... Baudrate = 1.000 kBaud,	... R 200002029 := 7.
	... Baudrate = 500 kBaud,	... R 200002029 := 6.
	... Baudrate = 250 kBaud,	... R 200002029 := 5.
	... Baudrate = 125 kBaud,	... R 200002029 := 4.
2	Schalten Sie die Steuerung und alle Module am JX2-Systembus aus.	
3	Ändern Sie die Baudrate der Module ohne Auto-Baudrate.	
4	Schalten Sie die Steuerung und alle Module am JX2-Systembus wieder ein.	

Ergebnis:

Die Steuerung hat den JX2-Systembus mit der geänderten Baudrate in Betrieb genommen.

Dummy-Module am JX2-Systembus

Dummy-Module

Ein Dummy-Modul ist ein Modul am JX2-Systembus, das physikalisch nicht vorhanden ist. Die Steuerung JC-365 behandelt Dummy-Module bei der Vergabe der I/O- und Slave-Modulnummern wie vorhandene Module. Mit einem Dummy-Modul kann der Anwender ein nicht vorhandenes Modul zwischen vorhandene Module einfügen.

Registerübersicht

Der Wert in den Registern zur Konfiguration der Dummy-Module ist remanent. Eine Änderung wird erst nach einem Neustart der Steuerung JC-365 wirksam.

Register	Beschreibung
R 200002023	I/O-Dummy-Module
R 200002024	JX2-Slave-Dummy-Module

Mögliche Dummy-Module

- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- JetMove 1xx, 2xx und 6xx

Module mit Adressierungsschalter

Nicht alle Module am JX2-Systembus können als Dummy-Modul konfiguriert werden. Bei Modulen mit Adressierungsschalter erfolgt die Konfiguration von Dummy-Modulen über den Adressierungsschalter. Die Steuerung füllt die Lücken zwischen den Adressen im Modul-Array mit Dummy-Modulen.

Konfiguration von Dummy-Modulen

Schritt	Vorgehen
1	Ändern Sie die Konfiguration der Dummy-Module in der Steuerung über R 200002023 und R 200002024.
2	Schalten Sie die Steuerung aus.
3	Schalten Sie die Steuerung wieder ein. Ergebnis: Die Steuerung hat den JX2-Systembus mit den konfigurierten Dummy-Modulen in Betrieb genommen. Die Dummy-Module sind über das Modul-Array lesbar.

Überwachungsintervalle am JX2-Systembus

Einleitung

Die Steuerung JC-365 prüft in zyklischen Abständen, ob die Kommunikation mit angeschlossenen Modulen am JX2-Systembus noch funktioniert. Dazu sendet sie Überwachungstelegramme zu den Modulen und wartet auf eine Antwort.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
R 210004	Fehlerregister Steuerung JC-365
R 200002008	Fehlerregister JX2-Systembus
R 200002011	I/O-Modulnummer bei Timeout
R 200002028	Zykluszeit des Überwachungsintervalls
R 200002760	Max. Anzahl Wiederholungen beim I/O-Update

Überwachung JX2-I/O-Module

Bei der Überwachung der JX2-I/O-Module führt eine fehlende Antwort nicht sofort zur Erzeugung eines Timeout-Fehlers auf der Steuerung JC-365.

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung JC-365 sendet ein Überwachungstelegramm zu einem JX2-I/O-Modul. Die Zykluszeit wird über R 200002028 konfiguriert.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... eine Antwort empfangen wurde,	... freut sich die Steuerung JC-365 und setzt die Überwachung mit dem nächsten JX2-I/O-Modul bei Stufe 1 fort.
	... keine Antwort empfangen wurde und nicht alle erlaubten Wiederholungen vorbei sind,	... sendet die Steuerung JC-365 ein weiteres Überwachungstelegramm.
3	... keine Antwort empfangen wurde und alle erlaubten Wiederholungen vorbei sind,	... erzeugt die Steuerung JC-365 einen Timeout-Fehler in Stufe 3.
	Die Steuerung JC-365 erzeugt einen Timeout-Fehler: <ul style="list-style-type: none"> ▪ in R 200002011 wird die I/O-Modulnummer eingetragen ▪ in R 200002008 wird Bit 3 = 1 ▪ in R 210004 wird Bit 2 = 1 ▪ die E-LED an der Steuerung JC-365 leuchtet rot 	
4	Die Steuerung JC-365 setzt die Überwachung mit dem nächsten JX2-I/O-Modul bei Stufe 1 fort.	

Überwachung IP67- und CANopen®-Module

Bei der Überwachung der IP67- und CANopen®-Module führt eine fehlende Antwort sofort zur Erzeugung eines Timeout-Fehlers auf der Steuerung JC-365. Die Überwachung bei IP67- und CANopen®-Modulen erfolgt über den CANopen®-Dienst **Nodeguarding**.

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung JC-365 sendet ein Überwachungsintervall zu einem IP67- oder CANopen®-Modul. Die Zykluszeit wird über R 200002028 konfiguriert.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... eine Antwort empfangen wurde,	... freut sich die Steuerung JC-365 und setzt die Überwachung mit dem nächsten Modul bei Stufe 1 fort.
	... keine Antwort empfangen wurde und alle erlaubten Wiederholungen vorbei sind,	... erzeugt die Steuerung JC-365 einen Timeout-Fehler in Stufe 3.
3	Die Steuerung JC-365 erzeugt einen Timeout-Fehler: <ul style="list-style-type: none"> ▪ in R 200002011 wird die I/O-Modulnummer eingetragen ▪ in R 200002008 wird Bit 3 = 1 ▪ in R 210004 wird Bit 2 = 1 ▪ die E-LED an der Steuerung JC-365 leuchtet rot 	
4	Die Steuerung JC-365 setzt die Überwachung mit dem nächsten IP67- oder CANopen®-Modul bei Stufe 1 fort.	

JX2-Systembus - Beschreibung der remanenten Register

Einleitung

Der JX2-Systembus wird über remanente Register konfiguriert. Die Änderung eines remanenten Registers wird erst nach einem Neustart der Steuerung JC-365 wirksam.

R 20000203

I/O-Dummy-Module

Jedes Bit in diesem Register repräsentiert ein I/O-Modul am JX2-Systembus.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Konfiguration I/O-Modul 2

- 0 = I/O-Modul ist I/O-Dummy-Modul
- 1 = I/O-Modul ist kein I/O-Dummy-Modul

Bit 1 Konfiguration I/O-Modul 3

- 0 = I/O-Modul ist I/O-Dummy-Modul
- 1 = I/O-Modul ist kein I/O-Dummy-Modul

usw. Konfiguration I/O-Modul 4 ... 24

- 0 = I/O-Modul ist I/O-Dummy-Modul
- 1 = I/O-Modul ist kein I/O-Dummy-Modul

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: -1
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

R 20000204

Slave-Dummy-Module

Jedes Bit in diesem Register repräsentiert ein Slave-Modul am JX2-Systembus.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Konfiguration Slave-Modul 2

- 0 = Modul ist Slave-Dummy-Modul
- 1 = Modul ist kein Slave-Dummy-Modul

Bit 1 Konfiguration Slave-Modul 3

- 0 = Modul ist Slave-Dummy-Modul
- 1 = Modul ist kein Slave-Dummy-Modul

usw. Konfiguration Slave-Modul 4 ... 17

- 0 = Modul ist Slave-Dummy-Modul
- 1 = Modul ist kein Slave-Dummy-Modul

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 65.535
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

R 200002029**Baudrate JX2-Systembus**

Der Anwender konfiguriert die Baudrate des JX2-Systembusses. Durch das Reduzieren der Baudrate erhöht sich die Leitungslänge.

Werte

7	1.000 kBaud
6	500 kBaud
5	250 kBaud
4	125 kBaud

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 7
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

R 200002032**Einschaltverzögerung**

Die Steuerung JC-365 wartet nach dem Einschalten die in diesem Register konfigurierte Zeit, bevor sie mit der Initialisierung des JX2-Systembusses beginnt.

Werte

20 ... 600	Einschaltverzögerung von 2 s bis 60 s
------------	---------------------------------------

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 60 (Einschaltverzögerung 6 s)
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

R 200002077

Freigabe JX2-Systembus-Sonderfunktionen

Der Wert in diesem Register beeinflusst das Verhalten bei der Initialisierung des JX2-Systembusses (CAN 1).

Bedeutung der Bits

Bit 3, Bit 2 CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus aktivieren

01 = Die CAN-Prim-Schnittstelle und der JX2-Systembus werden beim nächsten Start des JX2-Systembusses initialisiert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung.
 JX2-Erweiterungsmodule können angeschlossen werden.

Bit 3, Bit 2 Nur CAN-Prim oder CANopen®-STX-API aktivieren

1X = Beim nächsten Neustart wird der JX2-Systembus nicht initialisiert. Die CAN-Prim-Schnittstelle kann verwendet werden.
 Alle Node-IDs sind **ohne** Einschränkung verwendbar.
 Die Steuerung nimmt keine JX2-Erweiterungsmodule am JX2-Systembus in Betrieb. Deshalb können **keine** JX2-Erweiterungsmodule angeschlossen werden.
 Die Verwendung der CANopen®-STX-API ist möglich.

Bit 6 1 = Die CANopen®-Funktionalität im JX2-Systembus-Treiber ist deaktiviert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung.
 Wenn Sie JX2-I/O-Module und JX2-Slave-Module zusammen mit CANopen®-Geräten, deren Kommunikation Sie über die CANopen®-STX-API programmieren, an den JX2-Systembus anschließen wollen (Mischbetrieb), muss das Bit 6 gesetzt sein.
 Der JX2-Systembus-Treiber unterstützt bestimmte CANopen®-Geräte. Wollen Sie CANopen®-Geräte anschließen, die nicht unterstützt werden und deren Kommunikation Sie über die CANopen®-STX-API programmieren, müssen Sie komplett die Unterstützung des JX2-Systembus-Treibers durch das Setzen dieses Bits deaktivieren.
 Wenn Sie selbst über die CANopen®-STX-API die Kommunikation zu diesen CANopen®-Geräten programmieren, sind nur ein WAGO I/O-System 750, JX-SIO, LioN-S-Module usw. an den JX2-Systembus anschließbar.
 Dieses Bit ist nur dann bedeutend, wenn das Bit 3 nicht gesetzt ist.

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset Remanent, Werkseinstellung: 0

Wird wirksam Beim nächsten Start der Steuerung

Einschränkungen beim Mischbetrieb

Ein Mischbetrieb bedeutet, dass die folgenden Geräte am JX2-Systembus angeschlossen sind:

- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- Vom JX2-Systembus-Treiber nicht unterstützte CANopen®-Geräte, die über CANopen®-STX-API programmiert werden müssen

In diesem Fall gelten die folgenden Einschränkungen:

- Als Node-IDs für die CANopen®-Geräte sind nur die Bereiche 50 ... 59 und 70 ... 79 zugelassen!
- Wenn der Node-ID-Bereich 50 ... 59 verwendet werden muss, können nur noch maximal **neun** JX2-I/O-Module am JX2-Systembus angeschlossen werden. Ansonsten überlappen sich die verwendeten CAN-IDs mit den PDO-IDs.

Wichtiger Hinweis: Eine Überprüfung durch die Steuerung findet nicht statt.

- Um mehr als neun JX2-I/O-Module anschließen zu können, müssen die von CANopen®-Geräten verwendeten COB-IDs der TX- und RX-PDOs auf den ID-Bereich 70 ... 79 gemappt werden.

Wichtiger Hinweis: Ob die COB-ID der PDOs geändert werden kann, hängt vom jeweiligen CANopen®-Gerät ab.

- Die Unterstützung von CANopen® durch den JX2-Systembus-Treiber muss im remanenten Register 200002077 deaktiviert werden, siehe folgende Code-Beispiele:

```
// JX2-Systembus ohne Unterstützung der CANopen®-Funktionalität
// des JX2-Systembus-Treibers und deaktivierter CAN-Prim
Regs[200002077] := 0x40;

// JX2-Systembus ohne Unterstützung der CANopen®-Funktionalität
// des JX2-Systembus-Treibers und aktivierter CAN-Prim
Regs[200002077] := 0x44;
```

Wenn Sie selbst über die CANopen®-STX-API die Kommunikation zu diesen CANopen®-Geräten programmieren, sind nur ein WAGO I/O-System 750, JX-SIO, LioN-S-Module usw. an den JX2-Systembus anschließbar.

- Um die Änderungen zu übernehmen, ist ein einmaliger Neustart der Steuerung erforderlich.

Registerbeschreibung der angeschlossenen Module am JX2-Systembus

R 200002013

Anzahl angeschlossener I/O-Module

Die Steuerung JC-365 trägt die Summe folgender I/O-Module in dieses Register ein:

- JX2-I/O-Module
- IP67-Module
- CANopen®-Module
- I/O-Dummy-Module
- CANopen®-Dummy-Module

Werte

0 ... 31 Anzahl I/O-Module

Modulregistereigenschaften

Zugriff Nur lesen

Wert nach Reset Anzahl angeschlossener I/O-Module

R 200002014

Anzahl angeschlossener Slave-Module

Die Steuerung JC-365 trägt die Summe folgender Slave-Module in dieses Register ein:

- JX2-Slave-Module
- JetMove 1xx, 2xx und 6xx
- CANopen®-Slaves
- JX2-Slave-Dummy-Module

Werte

0 ... 16 Anzahl Slave-Module

Modulregistereigenschaften

Zugriff Nur lesen

Wert nach Reset Anzahl angeschlossener Slave-Module

R 200002015**Index auf Modul-Array**

Über den Index wird der Eintrag des Modul-Arrays ausgewählt, der in R 200002016 steht.

Werte

0	In R 200002016 steht die Anzahl der Module, die am JX2-Systembus angeschlossen sind.
1 ... 51	In R 200002016 steht der Modulcode des Moduls, der von der Steuerung in das Modul-Array eingetragen wurde.

R 200002016**Modul-Array**

Dieser Registerwert ist der Modulcode des Moduls, der über R 200002015 *Index auf Modul-Array* ausgewählt wurde.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
Wert nach Reset	Anzahl angeschlossener I/O-Module und Slave-Module

R 200002070**Anzahl angeschlossener CANopen®-Module**

Die Steuerung JC-365 trägt die Anzahl CANopen®-Module ein, die am JX2-Systembus angeschlossen sind.

Werte

0 ... 10	Anzahl angeschlossener CANopen®-Module
----------	--

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
---------	-----------

R 200002071**Aktuelle I/O-Summe am JX2-Systembus**

Die Steuerung JC-365 berechnet die I/O-Summe der angeschlossenen Module und trägt sie in dieses Register ein.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
---------	-----------

Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX2-Systembus

R 200002008

Fehlerregister JX2-Systembus

Bei einem Fehler am JX2-Systembus trägt die Steuerung in diesem Register die Ursache ein.

Bedeutung der Bits

Bit 3 Timeout I/O-Modul

1 = Mindestens ein I/O-Modul hat einen Timeout verursacht

Bit 4 Timeout JX2-Slave-Modul

1 = Mindestens ein JX2-Slave-Modul hat einen Timeout verursacht

Bit 9 Peripheriefehler

1 = An mindestens einem I/O-Modul besteht ein Peripheriefehler, z. B. Kurzschluss oder Überlast

Bit 12 Objektlänge nicht gesetzt

1 = Bei einem Schreibzugriff auf die CANopen®-Anwendungsregister wurde die Objektlänge nicht gesetzt.

Bit 13 Initialisierungsfehler

1 = Bei der Initialisierung des JX2-Systembusses trat ein Fehler auf

Bit 14 Timeout Systemregister JX2-Systembus

1 = Timeout beim Zugriff auf ein Systemregister des JX2-Systembusses

Bit 15 SDO-Abort

1 = Bei einem SDO-Zugriff hat das CANopen®-Gerät einen SDO-Abort gemeldet

Modulregistereigenschaften

Zugriff Kann nur mit dem Wert **0** beschrieben werden.
Mit dem Wert **0** quittieren Sie alle angezeigten Fehler.
Die E-LED an der Steuerung JC-365 geht aber erst aus, wenn Sie anschließend das Bit 2 (Fehler JX2-Systembus) des R 200008 quittiert haben.

R 200002011

I/O-Modulnummer bei aufgetretenem Timeout

Tritt bei der Kommunikation zu einem I/O-Modul ein Timeout auf, trägt die Steuerung in diesem Register die I/O-Modulnummer ein. Ein Timeout kann in folgenden Fällen auftreten:

- Senden der Überwachungstelegramme innerhalb von Intervallen
- Lesen oder Schreiben von digitalen I/O-Daten
- Lesen oder Schreiben von Modulregistern eines I/O-Moduls

Werte	
2 ... 32	I/O-Modulnummer bei JX2-I/O-Modulen und IP67-Modulen
70 ... 79	I/O-Modulnummer bei CANopen®-Modulen

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Kann nur mit dem Wert 0 beschrieben werden. Mit dem Wert 0 löschen Sie den eingetragenen Wert.

R 200002012

Slave-Modulnummer bei aufgetretenem Timeout

Tritt bei der Kommunikation zu einem Slave-Modul ein Timeout auf, trägt die Steuerung in diesem Register die Slave-Modulnummer ein. Ein Timeout kann in folgenden Fällen auftreten:

- Lesen oder Schreiben von Modulregistern des Slave-Moduls

Werte	
2 ... 17	Slave-Modulnummer

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Kann nur mit dem Wert 0 beschrieben werden. Mit dem Wert 0 löschen Sie den eingetragenen Wert.

Register für Fehlerzähler

Die folgenden Register sind Zähler für verschiedene CAN-Fehler, die auf dem JX2-Systembus auftreten können.

Sie benötigen detaillierte Kenntnisse über das Controller Area Network (CAN-Bus).

Register	Beschreibung
200002821	Beschreiben mit 1 setzt die CAN-Fehlerzähler auf 0
200002824	Zähler für Stuff-Fehler
200002825	Zähler für CRC-Fehler
200002826	Zähler für Formfehler
200002827	Zähler für Acknowledge-Fehler
200002828	Zähler für Bitfehler

R 200002039

I/O-Module mit Peripheriefehler

Erkennt die Steuerung JC-365 einen Peripheriefehler an einem I/O-Modul am JX2-Systembus, setzt die Steuerung in diesem Register das entsprechende Bit.

Bedeutung der Bits

Bit 0 I/O-Modul 2

1 = I/O-Modul meldet Peripheriefehler

Bit 1 I/O-Modul 3

1 = I/O-Modul meldet Peripheriefehler

usw. I/O-Modul 4 ... 24

1 = I/O-Modul meldet Peripheriefehler

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Kann nur mit dem Wert 0 beschrieben werden. Mit dem Wert 0 löschen Sie den eingetragenen Wert.
---------	---

Registerbeschreibung - Timeout- und Intervallzeiten am JX2-Systembus

R 200002028

Überwachungsintervall I/O-Module

In diesem Register ist das Intervall eingestellt, innerhalb dessen die Steuerung JC-365 die Kommunikation zu angeschlossenen I/O-Modulen überprüft.

Werte

1 ... 255	Zykluszeit des Überwachungsintervalls in Schritten von 10 ms
-----------	--

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
Wert nach Reset	20 [entspricht 200 ms Überwachungsintervall]

R 200002073

Timeout-Zeit für Registerzugriff auf CANopen®-Module

Diese Timeout-Zeit gilt beim Zugriff auf folgende Register:

- CANopen®-Module: R 200007000 ... R 20007999
- IP67-Module: R 200003000 ... R 20003249

Werte

1 ... 255	Timeout-Zeit in ms
-----------	--------------------

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	20 [ms]
-----------------	---------

R 200002074

CANopen® SYNC-Intervall

Die Steuerung sendet ein SYNC-Telegramm nach CANopen®-Spezifikation in konfigurierbaren Intervallen auf den Bus. Das SYNC-Telegramm benötigen die folgenden CANopen®-Module:

- Lenze 2175 CANopen®/DeviceNet zum Anschluss eines vector 8200
- Lenze CANopen® PT zum Anschluss eines vector 8200

Werte

0	SYNC-Telegramm deaktiviert
1 ... 255	SYNC-Intervall in ms

R 200002765**Timeout-Zeit bei Registerzugriff auf JX2-Slave-Module**

Beim Registerzugriff auf folgende JX2-Slave-Module muss die Antwort innerhalb der konfigurierten Timeout-Zeit erfolgen:

- JX2-Slave-Module
- JetMove 1xx, 2xx und 6xx

Werte

1 ... 255 [ms]	Timeout-Zeit in ms
----------------	--------------------

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	20 [ms]
-----------------	---------

Registerbeschreibung - Wiederholungszähler JX2-Systembus

R 200002760

Maximale Anzahl Wiederholungen beim I/O-Update

Die Steuerung wiederholt beim I/O-Update das Lesen oder Schreiben der Daten. Erst beim Überschreiten der maximalen Anzahl Wiederholungen wird ein Timeout-Fehler erzeugt.

Werte

1 ... 255	Maximale Anzahl Wiederholungen
-----------	--------------------------------

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	5
-----------------	---

R 200002761

Index auf I/O-Wiederholungszähler-Array

Über den Index wird der Eintrag des I/O-Wiederholungszähler-Arrays ausgewählt, das in R 200002762 steht.

Werte

2 ... 24	JX2-I/O-Module, IP67-Module
70 ... 79	CANopen®-Module

R 200002762

I/O-Wiederholungszähler-Array

Im I/O-Wiederholungszähler-Array steht die Summe aller Wiederholungen, die beim I/O-Update bisher auf das jeweilige Modul aufgetreten sind.

Werte

0 ... 255	Anzahl Wiederholungen
-----------	-----------------------

Registerbeschreibung - Versionen der JX2-Systembus-Treiber

Einleitung Neben der Betriebssystemversion der Steuerung JC-365 existieren noch zusätzliche Versionsinfos zur Identifikation des JX2-Systembus-Treibers.

R 200002000

Version der JX2-Systembus-Anschaltung

Modulregistereigenschaften

Zugriff Nur lesen

Datentyp IP-Format

R 200002072

Version des JX2-Systembus-Treibers

Modulregistereigenschaften

Zugriff Nur lesen

Datentyp IP-Format

R 200002995

Version des Bootloaders der JX2-Systembus-Anschaltung

Modulregistereigenschaften

Zugriff Nur lesen

Datentyp IP-Format

10.12 JX3-Systembus

Einleitung JX3-Module werden über den JX3-Systembus direkt an die Steuerung JC-3xx oder an den Busknoten JX3-BN-xxx angeschlossen. An den JX3-Systembus lassen sich verschiedene Module anschließen. Der Zugriff auf die Module erfolgt vollkommen transparent.

Konfiguration Eine Konfiguration des JX3-Systembusses ist nicht erforderlich. Die Steuerung JC-3xx und der Busknoten JX3-BN-xxx erkennen alle angeschlossenen Module und nehmen diese selbständig in Betrieb.

Anschließbare Module

- JX3-Module

Inhalt

Thema	Seite
Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module.....	435
Dummy-Module am JX3-Systembus	437
JX3-Systembus - Beschreibung der remanenten Register	438
Registerbeschreibung der gefundenen Module am JX3-Systembus	439
Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX3-Systembus	440
Registerbeschreibung - Timeout-Zeiten am JX3-Systembus	442
Registerbeschreibung - Versionen der JX3-Systembus-Treiber	443

Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module

Modul-Array

Jedes an den JX3-Systembus angeschlossene Modul hat einen eindeutigen Modulcode. Die Steuerung JC-3xx und der Busknoten JX3-BN-xxx schreiben die bei der Initialisierung gefundenen Module in das Modul-Array.

Die Bestimmung der Reihenfolge der Module im Modul-Array erfolgt nach folgenden Regeln:

- Wie angesteckt
- Ein JX3-PS1 erscheint nicht im Modul-Array

Registerübersicht

Register	Beschreibung
R 100002015	Index auf Modul-Array
R 100002016	Modul-Array R 100002015 = 0: Anzahl Module R 100002015 = 1: Modulcode des ersten Moduls usw.

Lesen des Modul-Arrays

Der Zugriff auf das Modul-Array erfolgt indirekt.

Schritt	Vorgehen
1	Schreiben Sie in R 100002015 <i>Index auf Modul-Array</i> die Nummer des Moduls im Modul-Array.
2	Lesen Sie über R 100002016 <i>Modul-Array</i> den Modulcode des Moduls.

Modulcodes JX3-Module

Modulcode	Modul	Beschreibung
300	JX3-DI16	16 digitale Eingänge
301	JX3-DIO16	16 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge
302	JX3-DO16	16 digitale Ausgänge
303	JX3-AI4	4 analoge Eingänge
304	JX3-AO4	4 analoge Ausgänge
305	JX3-MIX1	Multifunktionsmodul
307	JX3-THI2-RTD	2 Eingänge für Widerstandsthermometer
308	JX3-CNT	Universelles Zählermodul
310	JX3-MIX2	Multifunktionsmodul
312	JX3-THI2-TC	2 Eingänge für Thermoelemente
316	JX3-DMS2	2 Eingänge für Dehnmessstreifen
340	JX3-AI4-EI	4 analoge Eingänge mit galvanischer Trennung
341	JX3-THI2-RTD-EI	2 Eingänge für Widerstandsthermometer mit galvanischer Trennung
342	JX3-THI2-TC-EI	2 Eingänge für Thermoelemente mit galvanischer Trennung

**Modulcodes
Dummy-Module**

Modulcode	Modul	Beschreibung
251	I/O-Dummy-Modul	-

Dummy-Module am JX3-Systembus

Dummy-Module

Ein Dummy-Modul ist ein Modul am JX3-Systembus, das physikalisch nicht vorhanden ist. Die Steuerung JC-365 und der Busknoten JX3-BN-xxx behandeln Dummy-Module bei der Vergabe der I/O-Modulnummern wie vorhandene Module.

Mit einem Dummy-Modul kann der Anwender ein nicht vorhandenes Modul zwischen vorhandene Module einfügen.

Registerübersicht

Der Wert in dem Register zur Konfiguration der Dummy-Module ist remanent. Eine Änderung wird erst nach einem Neustart wirksam.

Register	Beschreibung
R 100002023	I/O-Dummy-Module

Mögliche Dummy-Module

- JX3-Module

Konfiguration von Dummy-Modulen

Schritt	Vorgehen
1	Ändern Sie die Konfiguration der Dummy-Module in der Steuerung über R 100002023.
2	Schalten Sie die Steuerung aus.
3	Schalten Sie die Steuerung wieder ein. Ergebnis: Die Steuerung oder der Busknoten hat den JX3-Systembus mit den konfigurierten Dummy-Modulen in Betrieb genommen. Die Dummy-Module sind über das Modul-Array lesbar.

R 100002023

Dummy-Module

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 65535 (bitkodiert)
	Bit 0 -> Modul 2
	Bit 1 -> Modul 3
	...
	Bit 15 -> Modul 17
	Bit = 1: Modul kann vorhanden sein
	Bit = 0: Dummy-Modul
Wert nach Reset	65535 (alle Module können vorhanden sein)

JX3-Systembus - Beschreibung der remanenten Register

Einleitung

Der JX3-Systembus wird über remanente Register konfiguriert. Die Änderung eines remanenten Registers wird erst nach einem Neustart der Steuerung JC-365 wirksam.

R 100002023

I/O-Dummy-Module

Jedes Bit in diesem Register repräsentiert ein I/O-Modul am JX3-Systembus.

Bedeutung der Bits

Bit 0 Konfiguration I/O-Modul 2

- 0 = I/O-Modul ist I/O-Dummy-Modul
- 1 = I/O-Modul ist kein I/O-Dummy-Modul

Bit 1 Konfiguration I/O-Modul 3

- 0 = I/O-Modul ist I/O-Dummy-Modul
- 1 = I/O-Modul ist kein I/O-Dummy-Modul

usw. Konfiguration I/O-Modul 4 ... 17

- 0 = I/O-Modul ist I/O-Dummy-Modul
- 1 = I/O-Modul ist kein I/O-Dummy-Modul

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 65535
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

R 100002034

Anzahl Wiederholungen

In diesem Register ist die Anzahl der Wiederholungen bei Zugriffen auf die JX3-Module eingestellt.

Der Wert sollte nur in Absprache mit der Hotline der Jetter AG geändert werden.

Modulregistereigenschaften

Werte	1 ... 5
Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 1
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

Registerbeschreibung der gefundenen Module am JX3-Systembus

R 100002013

Anzahl gefundener I/O-Module

Die Steuerung JC-3xx oder der Busknoten JX3-BN-xxx tragen die Summe folgender I/O-Module in dieses Register ein:

- JX3-I/O-Module
- I/O-Dummy-Module

Werte

0 ... 16	Anzahl I/O-Module
----------	-------------------

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
---------	-----------

Wert nach Reset	Anzahl angeschlossener JX3-I/O-Module
-----------------	---------------------------------------

R 100002015

Index auf Modul-Array

Über den Index wird der Eintrag des Modul-Arrays ausgewählt, der in R 100002016 steht.

Werte

0	In R 100002016 steht die Anzahl der Module, die am JX3-Systembus angeschlossen sind.
---	--

1 ... 16	In R 100002016 steht der Modulcode, der von der Steuerung in das Modul-Array eingetragen wurde.
----------	---

R 100002016

Modul-Array

Dieser Registerwert ist der Modulcode, der über R 100002015 *Index auf Modul-Array* ausgewählt wurde.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
---------	-----------

Wert nach Reset	Anzahl angeschlossener JX3-I/O-Module
-----------------	---------------------------------------

Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX3-Systembus

R 10000000

Busstatus

Die Steuerung oder der Busknoten trägt in dieses Register den Status des JX3-Systembusses ein.

Bedeutung der Bits

Bit 15 Busstatus

1 = Der Datenaustausch über den JX3-Systembus findet statt.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach Initialisierungsstatus

R 100002008

Fehlerregister JX3-Systembus

Bei einem Fehler am JX3-Systembus trägt die Steuerung oder der Busknoten in dieses Register die Ursache ein.

Bedeutung der Bits

Bit 3 Fehler

1 = Mindestens ein JX3-Modul hat einen Fehler verursacht

Bit 16 Fataler Fehler

1 = Auf dem JX3-Systembus ist ein fataler, nicht behebbarer Fehler aufgetreten; der Datenaustausch wurde abgebrochen.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Kann nur mit 0 beschrieben werden.
Wert nach Reset	Je nach Initialisierungsstatus

R 100002011

I/O-Modulnummer bei aufgetretenem Fehler

Tritt bei der Kommunikation zu einem JX3-Modul ein Fehler auf, trägt die Steuerung in diesem Register die I/O-Modulnummer ein. Ein Fehler kann in folgenden Fällen auftreten:

- Lesen oder Schreiben der Prozessdaten der JX3-Module
- Lesen oder Schreiben von Modulregistern eines JX3-Moduls

Werte

2 ... 17	I/O-Modulnummer bei JX3-Modulen
----------	---------------------------------

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Kann nur mit 0 beschrieben werden.
---------	------------------------------------

R 10002111**Modulregisternummer bei aufgetretenem Fehler**

Tritt bei der Kommunikation zu einem JX3-Modul ein Fehler auf, trägt die Steuerung in diesem Register die Modulregisternummer ein. Ein Fehler kann in folgenden Fällen auftreten:

- Lesen oder Schreiben von Modulregistern des JX3-Moduls

Werte

-1 ... 9999	Modulregisternummer des JX3-Moduls
-------------	------------------------------------

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Kann nur mit 0 beschrieben werden.
---------	------------------------------------

Wert nach Reset	-1
-----------------	----

Registerbeschreibung - Timeout-Zeiten am JX3-Systembus

R 100002764

Timeout-Zeit bei Registerzugriff auf JX3-Module

Beim Registerzugriff auf folgende JX3-Module muss die Antwort innerhalb der konfigurierten Timeout-Zeit erfolgen:

- JX3-Module

Werte

1 ... 255 [ms]	Timeout-Zeit in ms
----------------	--------------------

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	15 [ms]
-----------------	---------

Registerbeschreibung - Versionen der JX3-Systembus-Treiber

Einleitung

Neben der Betriebssystemversion der Steuerung JC-365 existieren noch zusätzliche Versionsinfos zur Identifikation des JX3-Systembus-Treibers.

R 100002000

Version der JX3-Systembus-Anschaltung

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
---------	-----------

Datentyp	IP-Format
----------	-----------

R 100002072

Version des JX3-Systembus-Treibers

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Nur lesen
---------	-----------

Datentyp	IP-Format
----------	-----------

10.13 E-Mail

Einleitung

Der Anwender erstellt Vorlagendateien für E-Mails, in die die Steuerung JC-365 beim Versenden ggf. Variablenwerte einfügt. Die Steuerung sendet die E-Mails an einen E-Mail-Server, der die Weiterleitung übernimmt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Anwender die E-Mail-Funktion in der Steuerung JC-365 konfiguriert und E-Mails sowohl erstellt als auch sendet.

E-Mail-Funktion aktivieren

Für die Aktivierung der E-Mail-Funktion in der Steuerung JC-365 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung wurde mit der Option -W bestellt.
- In der Boot-Phase der Steuerung muss eine gültige E-Mail-Konfigurationsdatei **/EMAIL/email.ini** vorhanden sein.

Wenn beide Voraussetzungen erfüllt sind, ist das entsprechende Bit im Webstatusregister gesetzt.

Kenntnisse des Programmierers

Im Umgang mit E-Mails sind folgende Kenntnisse vorausgesetzt:

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

Inhalt

Thema	Seite
Konfigurieren der E-Mail-Funktion	445
Erstellen von E-Mails	453
Versenden einer E-Mail.....	462
Register.....	463

10.13.1 Konfigurieren der E-Mail-Funktion

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der E-Mail-Funktion, so dass E-Mails im Anwendungsprogramm versendet werden können.
Das Gerät JC-365 liest die Konfigurationsdaten während der Boot-Phase aus der Datei **/EMAIL/email.ini**.

Voraussetzungen

Für die Erstellung der Konfigurationsdatei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die IP-Adresse des E-Mail-Servers ist bekannt.
- Wenn die IP-Adresse des E-Mail-Servers nicht bekannt ist, muss die Namensauflösung über einen DNS-Server möglich sein, siehe *Verwenden von Namen für IP-Adressen* (siehe Seite 91).
- Die Parameter für Anmeldung und Authentifizierung am E-Mail-Server sind bekannt.

Diese Informationen erhalten Sie vom jeweiligen Netzwerkadministrator.

Inhalt

Thema	Seite
Aufbau der Konfigurationsdatei	446
Sektion [SMTP].....	447
Sektion [POP3]	449
Sektion [DEFAULT].....	451
Beispiele für eine Konfigurationsdatei	452

Aufbau der Konfigurationsdatei

Einleitung Die Konfiguration des E-Mail-Clients geschieht mit den Daten aus der Datei **/EMAIL/email.ini**. Das Gerät JC-365 liest die Datei nur während der Boot-Phase.

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

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

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

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

Sektion [SMTP]

Einleitung

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

Beispiel:

```
[SMTP]
IP      = 192.168.40.1
PORT    = 25000
HELO    = JetControl_2
USER    = JetControl0815
PASSWORD = MyPassWord
```

Authentifizierung

Bei dieser Art der Authentifizierung führt das Gerät JC-365 vor dem E-Mail versenden eine Benutzeranmeldung beim SMTP-Server durch. Für die Anmeldung ist USER und PASSWORD erforderlich. Das Gerät JC-365 unterstützt folgende Authentifizierungsverfahren.

- LOGIN
- PLAIN
- CRAM-MD5

Konfigurationswerte

IP

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

PORT

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

HELO

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

USER

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

PASSWORD

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

Sektion [POP3]

Einleitung

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

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

Beispiel:

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

Authentifizierung

Bei dieser Art der Authentifizierung baut das Gerät JC-365 zuerst eine Verbindung zum POP3-Server auf. Für die Anmeldung ist USER und PASSWORD erforderlich. Daraufhin schaltet der SMTP-Server den Versand von E-Mails für eine bestimmte Zeit (meist 10 bis 30 min) frei.

Konfigurationswerte

IP

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

PORT

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

USER

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

PASSWORD

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

Sektion [DEFAULT]

Einleitung

In dieser Sektion geben Sie den Namen einer E-Mail-Vorlagendatei an, die Standardeinstellungen für die E-Mail-Vorlagendateien enthält. Wenn die entsprechende Sektion in der jeweiligen E-Mail-Vorlage nicht enthalten ist, setzt das Gerät JC-365 die hier gemachten Definitionen beim E-Mail-Versand ein.

Beispiel

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

Verwandte Themen

- **Struktur der Vorlagendatei** (siehe Seite 455)
-

Beispiele für eine Konfigurationsdatei

Einleitung

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

Minimalkonfiguration

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

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

Authentifizierung über POP3-Anmeldung

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

```
[SMTP]
IP      = 192.168.40.1

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

[DEFAULT]
MAILCFG = EmailDefaults.cfg
```

Authentifizierung über SMTP

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

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

10.13.2 Erstellen von E-Mails

Einleitung

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

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

Inhalt

Thema	Seite
Name der E-Mail-Vorlagendatei	454
Struktur der E-Mail-Vorlagendatei.....	455
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	457

Name der E-Mail-Vorlagendatei

Einleitung

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

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

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

Dateiname

`email_#.cfg`

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

Speicherort

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

`/EMAIL`

Beispiele

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

Struktur der E-Mail-Vorlagendatei

Einleitung

Eine E-Mail-Vorlagendatei ist eine Textdatei, die in Sektionen strukturiert ist. Aus den Informationen in diesen Sektionen stellt das Gerät JC-365 beim Versenden die E-Mail zusammen.

E-Mail-Vorlagendatei

- Die Sektionen [FROM] und [TO] sind erforderlich. Entweder in der zu versendenden E-Mail selbst oder in der E-Mail-Vorlagendatei mit den Standardeinstellungen.
- Alle Parameter in diesen Sektionen können mit Tags, die Echtzeit-Steuerungswerte enthalten, versehen werden, siehe *Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten* (siehe Seite 210).

[FROM]

Absender

[TO]

Empfänger

[CC]

Weitere(r) Empfänger

[SUBJECT]

Betreff

[ATTACHMENT]

Vollständiger Pfad- und Dateiname

[MESSAGE]

Inhalt der E-Mail

Sektionen

[FROM]

Beschreibung

Absender der E-Mail

Bemerkungen

Fragen Sie den zuständigen IT-Administrator, was hier einzutragen ist.

Länge

63 Zeichen

Beispiel

[FROM]
JetControl@jetter.de

[TO]

Beschreibung

Empfänger der E-Mail

Bemerkungen

Mehrere Empfänger werden durch das Semikolon ";" getrennt.

Länge

255 Zeichen

Beispiel

[TO]
service@mydomain.com

[CC]

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

[SUBJECT]

Beschreibung	Betreff
Länge	255 Zeichen
Beispiel	[SUBJECT] Fatal Error

[ATTACHMENT]

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

[MESSAGE]

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

Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten

Einleitung

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

Tag-Kennzeichnung

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

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

Variablendefinition

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

name

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

type

Funktion	Variablentyp der Darstellung
Beispiel	type="REAL"

format

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

factor

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

offset

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

Formatdefinition

Die Darstellung der Variablen können Sie über das Attribut steuern.

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

Register/Textregister

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

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

Ergebnis:

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

Merker

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

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

Ergebnis:

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

Eingänge

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

```
<JW:DTAG name="I100000308" type="STRING" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Eingangs 100000308 wird als String "ON" oder "OFF" angezeigt.

Ausgänge

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

Folgende Typen sind möglich:

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

Beispiel:

```
<JW:DTAG name="O100000308" />
```

Ergebnis:

Der Zustand des Ausgangs 100000308 wird als "1" oder "0" eingefügt.

Zugriff über Zeigerregister

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

Beispiele:

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

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

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

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

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

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

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

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

Zugriff über Zeigerregister und Offset

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

Beispiele:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10.13.3 Versenden einer E-Mail

Einleitung	<p>Dieses Kapitel beschreibt, wie zuvor erstellte E-Mails im Anwendungsprogramm versendet werden.</p> <p>Beim Versenden aus dem Anwendungsprogramm stellt das Gerät JC-365 aus einer E-Mail-Vorlagendatei eine E-Mail zusammen und fügt ggf. Variablenwerte ein.</p>
Verarbeitung im Anwendungsprogramm	<p>Der E-Mail-Versand kann relativ lange dauern. Deshalb werden, während diese Funktion ausgeführt wird, die anderen Tasks des Anwendungsprogramms bearbeitet. Nur ein E-Mail-Funktionsaufruf ist gleichzeitig möglich. Während ein E-Mail-Versand eines Tasks gerade läuft, werden daher die Tasks, die die E-Mail-Funktion aufrufen, solange blockiert, bis der E-Mail-Versand abgeschlossen ist.</p>
Systemfunktion 110	<p>Seit JetSym 5.0 ist die Systemfunktion 110 veraltet. Verwenden Sie stattdessen die JetSym-STX-Funktion <code>EMailSend()</code>.</p>
JetSym-STX-Funktion EMailSend()	<p>Die JetSym-STX-Funktion <code>EMailSend()</code> ist ausführlich in der Online-Hilfe von JetSym beschrieben.</p> <p>Funktionsdeklaration:</p> <pre>Function EmailSend(Const Ref FileName: String): Int;</pre>

10.13.4 Register

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Registerübersicht.....	464
Registerbeschreibung.....	465

Registerübersicht

Einleitung

Das Gerät JC-365 stellt einige Register zu Verfügung, über die Sie den Bearbeitungsstatus der E-Mail-Funktion abfragen können.

Registerübersicht

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

Registerbeschreibung

R 202930

Webstatus

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

Bedeutung der Bits

Bit 0 FTP-Server
1 = verfügbar

Bit 1 HTTP-Server
1 = verfügbar

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

Bit 3 Datendateifunktion
1 = verfügbar

Bit 4 Modbus/TCP
1 = vorhanden

Bit 5 Modbus/TCP
1 = verfügbar

Bit 7 FTP-Client
1 = verfügbar

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Je nach bestellter Option

R 292932

IP-Adresse des SMTP-Servers

Die IP-Adresse des SMTP-Servers ist hier lesbar, wie sie in der Datei `/EMAIL/email.ini` angegeben ist.

Modulregistereigenschaften

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

R 292933

IP-Adresse des POP3-Servers

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

Modulregistereigenschaften

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

R 292934

Port-Nummer des SMTP-Servers

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

Modulregistereigenschaften

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

R 292935

Port-Nummer des POP3-Servers

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

Modulregistereigenschaften

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

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

Die Ausführung des E-Mail Versands wird hier mitverfolgt.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Keine E-Mail wird versendet
	1	Übergabe der Parameter an den E-Mail-Client des Geräts JC-365
	2	E-Mail wird zusammengestellt und die Verbindung mit dem Server wird aufgenommen
	3	E-Mail wurde an den Server gesendet
Zugriff	Lesen	

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

Die ID der Task, der gerade eine E-Mail verschickt, ist hier lesbar.

Modulregistereigenschaften

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

10.14 Daten sortieren

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

10.15 Modbus/TCP

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen des in der JC-365 vorhandenen Modbus/TCP-Servers und Modbus/TCP-Clients.

Funktion Modbus/TCP aktivieren

Bei JC-340 müssen Sie die Steuerung mit der Option -M bestellen. Bei allen anderen Steuerungen der Familie ist die Funktion Modbus/TCP immer aktiviert.

Wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, sind die Bits 4 und 5 im Webstatusregister 202930 gesetzt.

Kenntnisse des Programmierers

Dieses Kapitel setzt folgende Kenntnisse voraus:

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

Inhalt

Thema	Seite
Modbus/TCP-Server	470
Modbus/TCP-Client	476
Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen	478

10.15.1 Modbus/TCP-Server

Einleitung 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. Dieses Kapitel beschreibt den Vorgang der Adressierung und die vom Modbus/TCP-Server unterstützten Kommandos.

Anzahl möglicher Verbindungen Gleichzeitig können vier Verbindungen geöffnet sein.

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

Inhalt

Thema	Seite
Adressierung	471
Unterstützte Kommandos - Class 0	473
Unterstützte Kommandos - Class 1	474
Unterstützte Kommandos - Class 2	475

Adressierung

Einleitung

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

R 272702

Registeroffset

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

Registereigenschaften

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

R 272704

Eingangsoffset

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

Registereigenschaften

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

R 272705

Ausgangsoffset

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

Registereigenschaften

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

Beispiel 1

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

Somit werden die Register 1000100 bis 1000104 gelesen.

Beispiel 2

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

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

Beispiel 3

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

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

Unterstützte Kommandos - Class 0

fc 3**read multiple registers**

Registerblock lesen

Die Startregisternummer innerhalb der JC-365 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 JC-365 ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.

Unterstützte Kommandos - Class 1

fc 1	read coils
	Ausgänge lesen.
	Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 <i>Ausgangsoffset</i> .
fc 2	read input discretes
	Eingänge lesen.
	Die Eingangsnummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Eingangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272704 <i>Eingangsoffset</i> .
fc 4	read input registers
	Eingänge in 16-Bit-Worten zusammengefasst lesen.
	Die Startregisternummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 <i>Registeroffset</i> .
fc 5	write coil
	Einen einzelnen Ausgang ein- und ausschalten.
	Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 <i>Ausgangsoffset</i> .
fc 6	write single register
	Niederwertige 16 Bit eines Registers beschreiben.
	Die Startregisternummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 <i>Registeroffset</i> .

Unterstützte Kommandos - Class 2

fc 15**force multiple coils**

Mehrere Ausgänge ein- und ausschalten

Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 *Ausgangsoffset*.

fc 23**read/write registers**

Gleichzeitig Register lesen und schreiben

Die Startregisternummer innerhalb der JC-365 ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.

10.15.2 Modbus/TCP-Client

Einleitung

Der Modbus/TCP-Client im JC-365 unterstützt nur Class 0 Conformance. Bei dieser Klasse werden die Befehle zum Lesen und Schreiben von mehreren Registern genutzt. In einem Telegramm können bis zu 125 Register mit 16-Bit-Breite übertragen werden. Als Protocol-ID wird eine "0" verwendet. Die Zuordnung der gesendeten und empfangenen Telegramme erfolgt über die Transaction-ID. Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung einer azyklischen oder zyklischen Übertragung zu einem Modbus/TCP-Server mit Hilfe von Systemfunktionen.

Anzahl möglicher Verbindungen

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

Azyklische Datenübertragung

Zur Herstellung eines azyklischen Übertragungskanals zu einem Modbus/TCP-Server werden die Systemfunktionen 65 und 67, *Register lesen*, sowie 66 und 68, *Register schreiben*, genutzt. Die Systemfunktionen öffnen eine Verbindung zu dem angegebenen Modbus/TCP-Server, übertragen die gewünschten Daten und schließen die Verbindung wieder. Wenn eine durch RemoteScan aufgebaute Verbindung, zyklische Datenübertragung, besteht, dann wird die Verbindung benutzt und der Verbindungsaufbau und -abbau entfällt.

Zyklische Datenübertragung

Die zyklische Datenübertragung geschieht über die konfigurierbare Funktion *RemoteScan*. Zyklisch werden die in den 16-Bit-Registern 278000 bis 278999 zusammengefassten Ein- und Ausgänge von 20001 bis 36000 von und zu den Modbus/TCP-Servern übertragen. Zu jedem Modbus/TCP-Server (IP-Adresse und Port) wird eine Verbindung aufgebaut. Der Aufbau geschieht unabhängig davon, wie viele Kommunikationseinheiten auf diesem Server konfiguriert sind. Wenn mehrere Kommunikationseinheiten auf einem Modbus/TCP-Server konfiguriert sind, werden die Zugriffe serialisiert. Das ist so, weil die Server oftmals kein **command pipelining** unterstützen. Wenn mehrere Server konfiguriert sind, wird parallel mit ihnen kommuniziert.

Zusammengefasste Ein- und Ausgänge

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

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

Unit-ID

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

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

Einschränkung

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

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

Systemfunktionen veraltet

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

JetSym-STX-Funktionen

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

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

10.15.3 Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen

Einleitung	<p>Der Modbus/TCP-Client in der JC-365 unterstützt nur Class 0 Conformance. Bei dieser Klasse werden die Befehle zum Lesen und Schreiben von mehreren Registern genutzt. Ein Telegramm überträgt bis zu 125 Register mit 16-Bit-Breite.</p> <p>Als Protocol-ID wird eine "0" verwendet. Die Zuordnung der gesendeten und empfangenen Telegramme geschieht über die Transaction-ID.</p> <p>Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung einer azyklischen oder zyklischen Übertragung zu einem Modbus/TCP-Server mit Hilfe von STX-Funktionen.</p>
Anzahl möglicher Verbindungen	<p>Gleichzeitig können Verbindungen zu elf unterschiedlichen Modbus/TCP-Servern geöffnet sein.</p>
Azyklische Datenübertragung	<p>Zur Herstellung eines azyklischen Übertragungskanals zu einem Modbus/TCP-Server werden die Funktionen <code>ModbusReadReg()</code> und <code>ModbusWriteReg()</code> genutzt.</p> <p>Die Funktionen kopieren Daten zwischen Registern eines Modbus/TCP-Servers und STX-Variablen. Sie öffnen eine Verbindung zu dem angegebenen Modbus/TCP-Server, übertragen die gewünschten Daten und schließen die Verbindung wieder.</p> <p>Wenn eine durch <code>RemoteScan</code> aufgebaute Verbindung, zyklische Datenübertragung, besteht, dann wird die Verbindung benutzt und der Verbindungsaufbau und -abbau entfällt.</p>
Zyklische Datenübertragung	<p>Die zyklische Datenübertragung geschieht über die konfigurierbare Funktion <code>RemoteScanConfig()</code>. Zyklisch werden die Daten von STX-Variablen von und zu den Modbus/TCP-Servern übertragen.</p> <p>Zu jedem Modbus/TCP-Server (IP-Adresse und Port) wird eine Verbindung aufgebaut. Der Aufbau geschieht unabhängig davon, wie viele Kommunikationseinheiten auf diesem Server konfiguriert sind.</p> <p>Wenn mehrere Kommunikationseinheiten auf einem Modbus/TCP-Server konfiguriert sind, werden die Zugriffe serialisiert. Das ist so, weil die Server oftmals kein command pipelining unterstützen. Wenn mehrere Server konfiguriert sind, wird parallel mit ihnen kommuniziert.</p>
Unit-ID	<p>Bei Umsetzern von Modbus/TCP auf Modbus RTU wird die <i>Unit-ID</i> dazu verwendet, die Modbus-RTU-Server zu adressieren. Deshalb ist die Unit-ID einstellbar.</p>

JetSym-STX-Funktionen

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

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

10.16 Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt, wie die serielle Schnittstelle der Steuerung im Anwendungsprogramm angesprochen wird, um Zeichen zu senden und zu empfangen.
Anwendungen	Die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle ermöglicht den Anschluss von Geräten, die vom Betriebssystem der Steuerung nicht unterstützte Protokolle zur Kommunikation verwenden. Das sind z. B.: <ul style="list-style-type: none">▪ Waagen▪ Scanner▪ Anzeigen▪ Frequenzumrichter▪ Temperaturregler▪ usw.
Voraussetzungen an den Programmierer	Dieses Kapitel wendet sich an Entwickler von Anwendungsprogrammen, die Erfahrung mit der Datenübertragung über asynchrone serielle Schnittstellen haben. Voraussetzungen sind z. B. folgende Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none">▪ Verdrahtung von seriellen Schnittstellen▪ Übertragungsparameter (Baudrate, Parität, usw.)▪ Sende- und Empfangspuffer▪ usw.

Inhalt

Thema	Seite
Anschluss.....	481
Funktion der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle	485
Register.....	489
Programmierung	498

10.16.1 Anschluss

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den Anschluss an eine asynchrone serielle Schnittstelle der Steuerung JC-365.

Inhalt

Thema	Seite
Serielle Schnittstelle Buchse X11	482

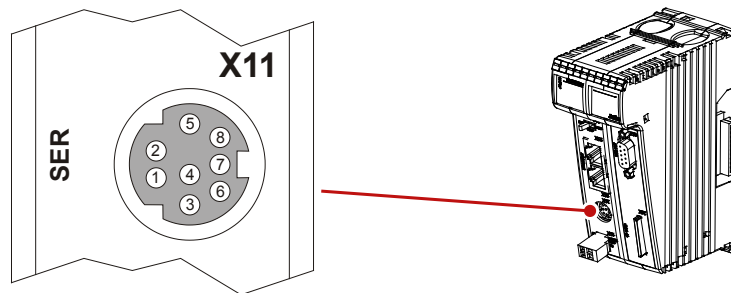
Serielle Schnittstelle Buchse X11

Schnittstellen der Buchse

An die Buchse X11 schließen Sie an:

- Einen PC
- Ein Bediengerät der Jetter AG
- Ein beliebiges Gerät

Belegung der Buchse



Pin	Signal	Beschreibung
1	RDA	RS-422; Empfangsdaten invertiert
2	GND	Bezugspotenzial
3	RDB	RS-422; Empfangsdaten nicht invertiert
4	RxD	RS-232; Empfangsdaten
5	SDB	RS-422; Sendedaten nicht invertiert RS-485; Sende-/Empfangsdaten nicht invertiert
6	DC24V	Versorgungsspannung Bediengerät
7	SDA	RS-422; Sendedaten invertiert RS-485; Sende-/Empfangsdaten invertiert
8	TxD	RS-232; Sendedaten

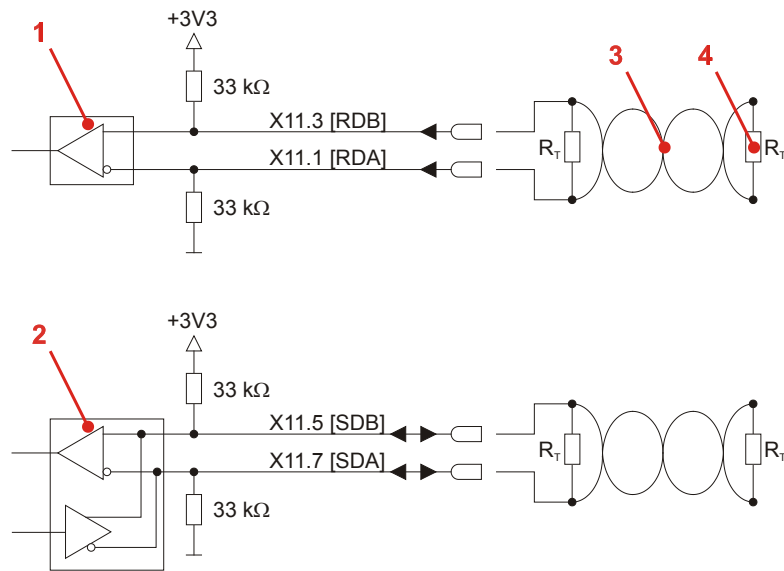
Einschränkungen

Obwohl verschiedene Hardwaretreiber bestückt sind, ist nur eine Schnittstelle vorhanden.

Das bedeutet:

Wenn z. B. über RS-422 kommuniziert wird, kann nicht gleichzeitig und unabhängig davon über RS-232 kommuniziert werden.

Prinzipschaltbild



Nummer	Teil	Funktion bei RS-422	Funktion bei RS-485
1	Receiver	Empfängt Daten	Unbenutzt
2	Receiver/Transmitter	Sendet Daten	Sendet und empfängt Daten
3	Serielle Leitung	Verdrillte Leitung der seriellen Schnittstelle	
4	R_T	Abschlusswiderstand	

Abschlusswiderstand

Verbinden Sie in den folgenden Fällen die beiden seriellen Leitungen mit einem Abschlusswiderstand:

- Bei großer Leitungslänge
- Bei hoher Baudrate

Wählen Sie einen Abschlusswiderstand, der dem Wellenwiderstand der verwendeten Leitung entspricht.

Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Klemmenart	MiniDIN, geschirmt
Anzahl Pins	8
Potenzialtrennung	Keine
Anzahl Schnittstellen	1 serielle Schnittstelle
Schnittstellenstandards	RS-232/RS-422/RS-485-2
Baudraten	2.400 ... 115.200 Baud
Bits pro Zeichen	5, 6, 7, 8
Anzahl Stoppbits	1, 2
Parität	Gerade, ungerade, keine, 1, 0

Kabel für Buchse X11

Zum Anschluss von Geräten an die Buchse X11 können Sie folgende Kabel separat bestellen:

Artikel-Nr.	Artikel	Beschreibung
60867209	KAY_0576-0050	Vom JetControl zum Modem mit 9-poligem Sub-D, Länge 0,5 m
60868359	KABEL-KONF-NR.196 2.5M	Vom JetControl zum PC mit 9-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60860013	KABEL-KONF-NR.196 5M	Vom JetControl zum PC mit 9-poligem Sub-D, Länge 5 m
60868956	KABEL-KONF-NR.196 8M	Vom JetControl zum PC mit 9-poligem Sub-D, Länge 8 m
60860011	KABEL-KONF-NR.192 2.5M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60860012	KABEL-KONF-NR.193 5M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 5 m
60872142	KABEL-KONF-NR.192 10M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 10 m
60872884	KABEL-KONF-NR.192 15M	Vom JetControl zum Bediengerät mit 15-poligem Sub-D, Länge 15 m
60864359	KAY_0386-0250	Vom JetControl zum LCD 60 mit 15-poligem Sub-D, Länge 2,5 m
60864360	KAY_0386-0500	Vom JetControl zum LCD 60 mit 15-poligem Sub-D, Länge 5 m
60864897	KAY_0533-0025	Vom JetControl zum LCD 52/54 mit 15-poligem Sub-D, Länge 0,25 m
60864257	KABEL-KONF-NR.197 5M	Vom JetControl zum JetView 200/300 mit 9-poligem Sub-D, Länge 5 m
60871930	KABEL-KONF-NR.197 12M	Vom JetControl zum JetView 200/300 mit 9-poligem Sub-D, Länge 12 m

10.16.2 Funktion der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionsweise der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle.

Einschränkungen

Bei der Verwendung als freiprogrammierbare serielle Schnittstelle gelten folgende Einschränkungen:

- Obwohl verschiedene Hardwaretreiber bestückt sind, ist nur eine Schnittstelle vorhanden.
Das bedeutet: Wenn z. B. über RS-422 kommuniziert wird, kann nicht gleichzeitig und unabhängig davon über RS-232 kommuniziert werden.
- Das Betriebssystem führt das pcomX-Protokoll nicht mehr aus.
Das bedeutet: Auf dieser Schnittstelle kann nicht mehr z. B. mit JetSym, JetViewSoft oder Bediengeräten über dieses Protokoll kommuniziert werden.

Inhalt

Thema	Seite
Funktionsweise	486

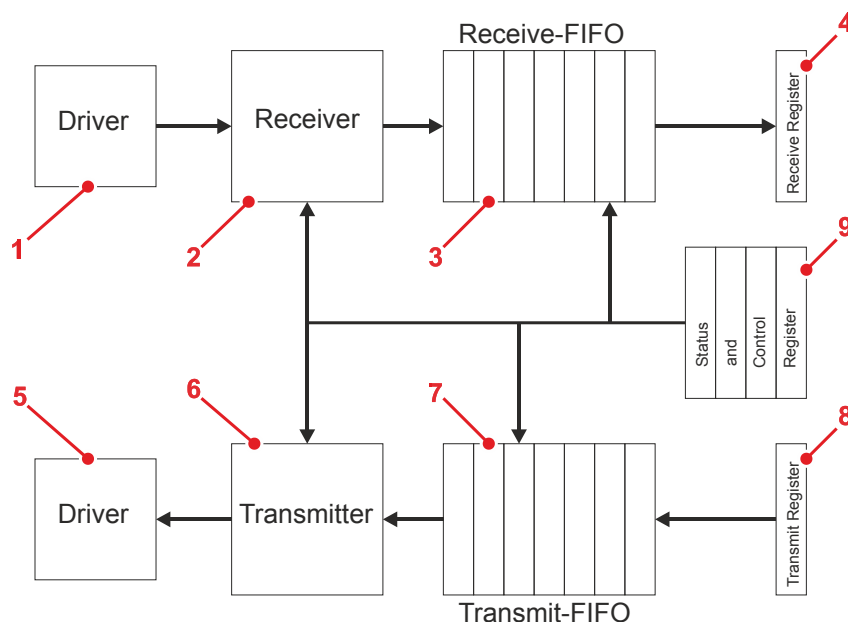
Funktionsweise

Einleitung

Das Betriebssystem der Steuerung JC-365 stellt für die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle einen Empfangspuffer und einen Sendepuffer zur Verfügung. Die Puffer ermöglichen, die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen dem Anwendungsprogramm und der seriellen Schnittstelle anzupassen.

Blockdiagramm

Die folgende Abbildung zeigt das Blockdiagramm der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle:



Elemente der Schnittstelle

Die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle besteht aus den folgenden Teilen:

Nummer	Teil	Funktion
1	Schnittstellentreiber	Wandelt die Signale der unterschiedlichen Schnittstellenstandards (RS-232, RS-422, RS-485) in interne Signalpegel um
2	Empfänger	Führt die Seriell-Parallel-Wandlung durch
3	Empfangspuffer	Zwischenpuffer für empfangene Zeichen
4	Empfangsregister	Durch einen Lesezugriff auf dieses Register werden die empfangenen Zeichen aus dem Empfangspuffer (3) gelesen
5	Schnittstellentreiber	Wandelt die internen Signalpegel in die unterschiedlichen Schnittstellenstandards (RS-232, RS-422, RS-485) um
6	Sender	Führt die Parallel-Seriell-Wandlung durch
7	Sendepuffer	Zwischenpuffer für die zu sendenden Zeichen

Nummer	Teil	Funktion
8	Senderegister	Durch einen Schreibzugriff auf dieses Register werden die zu sendenden Zeichen in den Sendepuffer (7) eingetragen und von dort vom Sender (6) gesendet
9	Status- und Steuerregister	Abfrage von Pufferfüllständen und Fehlerzuständen; Einstellung der Übertragungsparameter

Ein Zeichen empfangen

Der Empfang eines Zeichens geschieht, wie folgend beschrieben:

Stufe	Beschreibung
1	Der Schnittstellentreiber wandelt die Signale "auf der Leitung" in interne Signalpegel um und leitet sie weiter an den Empfänger.
2	Der Empfänger führt die Seriell-Parallel-Wandlung des Zeichens durch und prüft die eingestellten Übertragungsparameter.
3	Der Empfänger trägt das Zeichen in den Empfangspuffer ein, wenn in diesem noch Platz vorhanden ist. Sonst wird das Zeichen verworfen und ein Überlauffehler signalisiert.
4	Über das Empfangsregister kann das Zeichen aus dem Empfangspuffer gelesen werden.

Ein Zeichen senden

Das Senden eines Zeichens geschieht, wie folgend beschrieben:

Stufe	Beschreibung
1	Über das Senderegister wird ein Zeichen in den Sendepuffer eingetragen, wenn in diesem noch Platz vorhanden ist. Sonst wird das Zeichen verworfen.
2	Sobald der Sender ein Zeichen gesendet hat, liest er das nächste Zeichen aus dem Sendepuffer.
3	Der Sender führt die Parallel-Seriell-Wandlung durch und sendet das Zeichen mit den eingestellten Übertragungsparametern an den Schnittstellentreiber.
4	Der Schnittstellentreiber wandelt die internen Signalpegel in die unterschiedlichen Schnittstellenstandards um.

Fehlererkennung

Folgende Fehler beim Empfang eines Zeichens werden von der Steuerung erkannt und im Register *Fehlerstatus* angezeigt:

Fehler	Beschreibung	Auswirkung
Rahmenfehler	Das Format des empfangenen Zeichens stimmt nicht mit den eingestellten Parametern überein.	Die verfälschten Zeichen werden im Empfangspuffer gespeichert und das Fehlerbit <i>Framing error</i> gesetzt. Der Fehlerzähler wird erhöht.
Paritätsfehler	Das Paritätsbit des empfangenen Zeichens stimmt nicht.	Das verfälschte Zeichen wird im Empfangspuffer gespeichert und das Fehlerbit <i>Parity error</i> gesetzt. Der Fehlerzähler wird erhöht.

Fehler	Beschreibung	Auswirkung
Pufferüberlauf	Ein Zeichen wird empfangen, obwohl der Empfangspuffer voll ist.	Das Zeichen wird verworfen und das Fehlerbit <i>Overflow</i> gesetzt. Der Fehlerzähler wird erhöht.

Fehlerbehandlung

Da die Fehlerbits nicht einzelnen Zeichen im Empfangspuffer zugeordnet werden können, sollten bei einem gesetzten Fehlerbit alle Zeichen aus dem Empfangspuffer entnommen und verworfen werden.

Mögliche Fehlerursachen und ihre Behandlung:

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehandlung
Rahmenfehler	Störung der Datenübertragung durch EMV-Probleme, schadhafte Kabel oder Steckverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen Sie die Verdrahtung und die Steckverbindungen. ▪ Verwenden Sie geschirmte Kabel. ▪ Legen Sie die Kabel nicht in die Nähe von Störquellen.
	Falsche Einstellung der Übertragungsparameter (Baudrate, Anzahl Stoppbits usw.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellen Sie die Übertragungsparameter passend zu den Einstellungen im externen Gerät ein.
Paritätsfehler	Störung der Datenübertragung durch EMV, schadhafte Kabel oder Steckverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen Sie die Verdrahtung und die Steckverbindungen. ▪ Verwenden Sie geschirmte Kabel. ▪ Legen Sie die Kabel nicht in die Nähe von Störquellen.
	Falsche Einstellung der Parität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellen Sie die Parität passend zu der Einstellung im externen Gerät ein.
Pufferüberlauf	Das externe Gerät sendet die Zeichen schneller, als sie vom Anwendungsprogramm aus dem Empfangspuffer gelesen werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programmieren Sie einen Software-Handshake. ▪ Stellen Sie eine niedrigere Baudrate ein. ▪ Lesen Sie, durch geeignete Programmierung, die Zeichen schneller aus dem Empfangspuffer.

10.16.3 Register

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Register der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle. Über diese Register führen Sie folgende Funktionen aus:

- Schnittstelle parametrieren
 - Zeichen senden
 - Zeichen empfangen
-

Inhalt

Thema	Seite
Registernummern	490
Registerbeschreibung.....	491

Registernummern

Einleitung

Die Register jeweils einer Schnittstelle sind in einem Registerblock zusammengefasst. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Steuerung	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	103000	103000 ... 103019

Registernummern ermitteln

In diesem Kapitel sind jeweils nur die letzten zwei Ziffern der Registernummer angegeben, z. B. MR 14. Addieren Sie zu dieser Modulregisternummer die Basisregisternummer des jeweiligen Geräts, z. B. 103000, um die vollständige Registernummer zu ermitteln.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
MR 0	Fehlerstatus
MR 1	Protokoll
MR 2	Baudrate
MR 3	Anzahl Datenbits pro Zeichen
MR 4	Anzahl Stoppbits
MR 5	Parität
MR 6	Schnittstellenstandard
MR 10	Sendepuffer
MR 11	Sendepufferfüllstand
MR 12	Empfangspuffer (ohne Entfernen der Zeichen)
MR 13	Empfangspuffer (mit Entfernen der Zeichen)
MR 14	Empfangspufferfüllstand
MR 15	Empfangspuffer, 16 Bit, little endian
MR 16	Empfangspuffer, 16 Bit, big endian
MR 17	Empfangspuffer, 32 Bit, little endian
MR 18	Empfangspuffer, 32 Bit, big endian
MR 19	Fehlerzähler

Registerbeschreibung

Einleitung

Wenn Sie die Steuerregister MR 1 bis MR 6 beschreiben, wird immer die gesamte Schnittstelle neu initialisiert und dabei der Sendepuffer und der Empfangspuffer gelöscht.

MR 0

Fehlerstatus

Dieses Register zeigt bitkodiert Fehler an, die beim Empfang eines Zeichens festgestellt worden sind.

Bedeutung der Bits

Bit 12 Pufferüberlauf

1 = Obwohl der Empfangspuffer voll ist, wurden ein oder mehrere Zeichen empfangen

Bit 13 Paritätsfehler

1 = Das Paritätsbit des empfangenen Zeichens stimmt nicht

Bit 14 Rahmenfehler

1 = Das Format des empfangenen Zeichens stimmt nicht mit den eingestellten Parametern überein

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen/schreiben (löschen)
---------	---------------------------

MR 1

Protokoll

In diesem Register stellen Sie ein, welches Protokoll vom Betriebssystem der Steuerung unterstützt wird. Das Register definiert also, wie die Schnittstelle verwendet wird.

Modulregistereigenschaften

Werte	1	System-Logger
	2	Freiprogrammierbare Schnittstelle
	3	PcomX
Wert nach Reset	3	

MR 2

Baudrate

In diesem Register stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit in Baud ein.

Modulregistereigenschaften	
Werte	2.400 ... 115.200
Wert nach Reset	9.600

MR 3

Anzahl Datenbits pro Zeichen

In diesem Register stellen Sie die Anzahl der Datenbits eines Zeichens ein.

Modulregistereigenschaften	
Werte	5, 6, 7, 8
Wert nach Reset	8

MR 4

Stoppbits

In diesem Register stellen Sie die Anzahl der Stoppbits eines Zeichens ein.

Modulregistereigenschaften		
Werte	1	1 Stoppbit
	2	1,5 Stoppbits bei MR 3 = 5
		2 Stoppbits bei MR 3 = 6, 7, 8
Wert nach Reset	1	

MR 5

Parität

In diesem Register stellen Sie die Parität eines Zeichens ein.

Modulregistereigenschaften		
Werte	0	Keine (No)
	1	Ungerade (Odd)
	2	Gerade (Even)
	3	1 (Mark)
	4	0 (Space)
Wert nach Reset	2	

MR 6**Schnittstellenstandard**

In diesem Register stellen Sie die Hardwareschnittstelle ein, über die die Zeichen empfangen und gesendet werden.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	RS-232
	1	RS-422
	2	Reserviert
	3	RS-485, 2-Draht
Wert nach Reset	1	

MR 10**Sendepuffer**

In dieses Register wird ein zu sendendes Zeichen geschrieben.

- Wenn noch Platz im Sendepuffer ist, wird das Zeichen dort eingetragen. Gesendet wird das Zeichen, sobald alle zuvor eingetragenen Zeichen gesendet worden sind.
- Ob noch Platz im Sendepuffer ist, muss vor dem Senden im Anwendungsprogramm durch das Lesen von MR 11 geprüft werden.
- Der Sendepuffer arbeitet nach dem FIFO-Prinzip. Das erste eingetragene Zeichen wird als Erstes gesendet.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 31	5 Bit pro Zeichen
	0 ... 63	6 Bit pro Zeichen
	0 ... 127	7 Bit pro Zeichen
	0 ... 255	8 Bit pro Zeichen
Zugriff	Lesen	Letztes geschriebenes Zeichen
	Schreiben	Senden eines Zeichens

MR 11**Sendepufferfüllstand**

Dieses Register zeigt an, wie viele Zeichen im Sendepuffer enthalten sind. Es passen max. 32.768 Zeichen in den Puffer.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 32.768
-------	--------------

MR 12

Empfangspuffer, 8 Bit (ohne Entfernen des Zeichens)

Dieses Register zeigt das älteste im Empfangspuffer gespeicherte Zeichen. Das Zeichen wird nicht aus dem Puffer entfernt.

Modulregistereigenschaften		
Werte	0 ... 31	5 Bit pro Zeichen
	0 ... 63	6 Bit pro Zeichen
	0 ... 127	7 Bit pro Zeichen
	0 ... 255	8 Bit pro Zeichen
Zugriff	Lesen	Ältestes Zeichen im Puffer
Wird wirksam	Wenn MR 14 > 0	

MR 13

Empfangspuffer, 8 Bit (mit Entfernen des Zeichens)

Dieses Register zeigt das älteste im Empfangspuffer gespeicherte Zeichen. Das Zeichen wird aus dem Puffer entfernt, so dass beim nächsten Lesen das nächste empfangene Zeichen ausgelesen werden kann.

Modulregistereigenschaften		
Werte	0 ... 31	5 Bit pro Zeichen
	0 ... 63	6 Bit pro Zeichen
	0 ... 127	7 Bit pro Zeichen
	0 ... 255	8 Bit pro Zeichen
Zugriff	Lesen	Ältestes Zeichen im Puffer
Wird wirksam	Wenn MR 14 > 0	

MR 14

Empfangspufferfüllstand

Dieses Register zeigt an, wie viele Zeichen im Empfangspuffer enthalten sind. Bei jedem Lesezugriff auf MR 13 wird dieses Register um 1 verringert.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 32.768

MR 15**Empfangspuffer, 16 Bit, little endian**

Ein Lesezugriff auf dieses Register entfernt 2 Zeichen aus dem Empfangspuffer und liefert sie als 16-Bit-Wert zurück.

Zuordnung:

Zeichen	Bits im Register
Erstes	Bit 0 ... 7
Zweites	Bit 8 ... 15

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 65.535	
Zugriff	Lesen	Entnimmt 2 Zeichen aus dem Puffer
Wird wirksam	Wenn MR 14 > 1	

MR 16**Empfangspuffer, 16 Bit, big endian**

Ein Lesezugriff auf dieses Register entfernt 2 Zeichen aus dem Empfangspuffer und liefert sie als 16-Bit-Wert zurück.

Zuordnung:

Zeichen	Bits im Register
Erstes	Bit 8 ... 15
Zweites	Bit 0 ... 7

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 65.535	
Zugriff	Lesen	Entnimmt 2 Zeichen aus dem Puffer
Wird wirksam	Wenn MR 14 > 1	

MR 17

Empfangspuffer, 32 Bit, little endian

Ein Lesezugriff auf dieses Register entfernt 4 Zeichen aus dem Empfangspuffer und liefert sie als 32-Bit-Wert zurück.

Zuordnung:

Zeichen	Bits im Register
Erstes	Bit 0 ... 7
Zweites	Bit 8 ... 15
Drittes	Bit 16 ... 23
Viertes	Bit 24 ... 31

Modulregistereigenschaften

Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647	
Zugriff	Lesen	Entnimmt 4 Zeichen aus dem Puffer
Wird wirksam	Wenn MR 14 > 3	

MR 18

Empfangspuffer, 32 Bit, big endian

Ein Lesezugriff auf dieses Register entfernt 4 Zeichen aus dem Empfangspuffer und liefert sie als 32-Bit-Wert zurück.

Zuordnung:

Zeichen	Bits im Register
Erstes	Bit 24 ... 31
Zweites	Bit 16 ... 23
Drittes	Bit 8 ... 15
Viertes	Bit 0 ... 7

Modulregistereigenschaften

Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647	
Zugriff	Lesen	Entnimmt 4 Zeichen aus dem Puffer
Wird wirksam	Wenn MR 14 > 3	

MR 19**Fehlerzähler**

Dieses Register zeigt die Anzahl der festgestellten Fehler an.

Modulregistereigenschaften

Werte 0 ... 2.147.483.647

Zugriff Lesen/schreiben (löschen)

10.16.4 Programmierung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie die serielle Schnittstelle der Steuerung für die Verwendung als freiprogrammierbare serielle Schnittstelle konfiguriert wird und wie Zeichen über sie gesendet und empfangen werden.

Inhalt

Thema	Seite
Schnittstelle konfigurieren	499
Zeichen senden	500
Texte senden	501
Werte senden	502
Zeichen empfangen	503
Werte empfangen	504

Schnittstelle konfigurieren

Einleitung Die Konfiguration der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle geschieht über die Modulregister MR 1 bis MR 6.

Voraussetzungen Diese Anleitung setzt voraus, dass die Verdrahtung zwischen der Steuerung und dem Gerät, mit dem kommuniziert werden soll, dem gewählten Schnittstellenstandard gemäß geschehen ist.

Schnittstelle konfigurieren So konfigurieren Sie die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle:

Schritt	Vorgehen
1	Beschreiben Sie MR 1 mit dem Wert 2.
2	Beschreiben Sie MR 2 bis MR 6 mit den gewünschten Übertragungsparametern.

Ergebnis: Die serielle Schnittstelle ist als freiprogrammierbare Schnittstelle eingestellt. Der Sendepuffer und Empfangspuffer sind gelöscht.

Zeichen senden

Einleitung Das Senden von Zeichen geschieht, indem Sie das Zeichen in das Register *Sendepuffer* schreiben.

Voraussetzungen Diese Anleitung setzt voraus, dass die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle konfiguriert ist.

Zeichen senden So senden Sie Zeichen über die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle:

Schritt	Vorgehen
1	Prüfen Sie den Sendepufferfüllstand, ob Platz im Sendepuffer ist.
2	Wenn kein Platz im Sendepuffer ist, dann warten Sie, bis Platz vorhanden ist.
3	Schreiben Sie das zu sendende Zeichen in das Register <i>Sendepuffer</i> .

Ergebnis: Das Zeichen wird in den Sendepuffer eingetragen und von dort gesendet.

Texte senden

Einleitung	Eine einfache Möglichkeit, Texte auf der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle zu senden, bietet die Umleitung der Befehle <code>DisplayText()</code> und <code>DisplayText2()</code> auf Device 9 .						
Voraussetzungen	Für diese Anleitung gelten folgende Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle ist konfiguriert. ▪ Die detaillierte Beschreibung der Befehle <code>DisplayText()</code> und <code>DisplayText2()</code> ist bekannt (siehe JetSym-Online-Hilfe). 						
Einschränkungen	Bei der Umleitung der Befehle <code>DisplayText()</code> und <code>DisplayText2()</code> auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle gelten folgende Einschränkungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Cursor-Position wird nicht ausgewertet. ▪ Die Zeichen für 'Anzeige löschen' und 'lösche bis Zeilenende' haben keine besondere Bedeutung, sondern werden unverändert ausgegeben. 						
Texte senden	So senden Sie Texte über die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Schritt</th> <th>Vorgehen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Verwenden Sie den Befehl <code>DisplayText()</code> oder <code>DisplayText2()</code>.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Geben Sie hierbei Device 9 an.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ergebnis: Der Task wartet an dem Befehl, bis alle Zeichen in den Sendepuffer eingetragen werden konnten.</p>	Schritt	Vorgehen	1	Verwenden Sie den Befehl <code>DisplayText()</code> oder <code>DisplayText2()</code> .	2	Geben Sie hierbei Device 9 an.
Schritt	Vorgehen						
1	Verwenden Sie den Befehl <code>DisplayText()</code> oder <code>DisplayText2()</code> .						
2	Geben Sie hierbei Device 9 an.						

Werte senden

Einleitung Eine einfache Möglichkeit, Werte auf der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle zu senden, bietet die Umleitung des Befehls `DisplayValue()` auf **Device 9**.

Voraussetzungen Für diese Anleitung gelten folgende Voraussetzungen:

- Die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle ist konfiguriert.
- Die detaillierte Beschreibung des Befehls `DisplayValue()` ist bekannt (siehe JetSym-Online-Hilfe).

Einschränkungen Bei der Umleitung des Befehls `DisplayValue()` auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle gilt folgende Einschränkung:

- Die Cursor-Position wird nicht ausgewertet.

Senden von Werten So senden Sie Werte über die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle:

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie die Spezialregister für die Formatierung der Anzeige beim Befehl <code>DisplayValue()</code> auf die gewünschten Werte ein.
2	Verwenden Sie den Befehl <code>DisplayValue()</code> .
3	Geben Sie hierbei Device 9 an.

Ergebnis: Der Task wartet an dem Befehl, bis alle Zeichen in den Sendepuffer eingetragen werden konnten.

Zeichen empfangen

Einleitung Das Empfangen von Zeichen geschieht, indem Sie Zeichen aus dem Register *Empfangspuffer* lesen.

Voraussetzungen Diese Anleitung setzt voraus, dass die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle konfiguriert ist.

Zeichen empfangen So empfangen Sie Zeichen über die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle:

Schritt	Vorgehen
1	Warten Sie bis mindestens 1 Zeichen im Empfangspuffer ist, indem Sie den Empfangspufferfüllstand prüfen.
2	Lesen Sie das Zeichen aus dem Register <i>Empfangspuffer</i> .

Ergebnis: Das Zeichen wird aus dem Empfangspuffer entnommen.

Werte empfangen

Einleitung Das Empfangen von Werten geschieht, indem Sie Zeichen aus den Registern MR 15 bis MR 18 *Empfangspufferregister* lesen.

Voraussetzungen Diese Anleitung setzt voraus, dass die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle konfiguriert ist.

Werte empfangen So empfangen Sie Werte über die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle:

Schritt	Vorgehen
1	Warten Sie bis mindestens 2 oder 4 Zeichen im Empfangspuffer sind, indem Sie den Empfangspufferfüllstand prüfen.
2	Lesen Sie den Wert aus den Registern MR 15 bis MR 18 <i>Empfangspuffer</i> .

Ergebnis: Die Zeichen werden aus dem Empfangspuffer entnommen.

10.17 Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, beliebige Daten mit TCP/IP oder UDP/IP über die Ethernet-Schnittstelle der JC-365 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

Voraussetzungen an den Programmierer

Die Funktionalität der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle setzt folgende Kenntnisse der Datenübertragung über IP-Netzwerke voraus:

- IP-Adressierung (z. B. IP-Adresse, Port-Nummer, Subnetzmaske)
- TCP (z. B. Verbindungsaufbau / -abbau, Datastream, Datensicherung)
- UDP (z. B. Datagram)

Einschränkungen

Für die Kommunikation über die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle darf der Programmierer keine Ports verwenden, die schon das Betriebssystem der Steuerung verwendet. Verwenden Sie deshalb folgende Ports nicht:

Protokoll	Port-Nummer	Standardwert	Benutzer
TCP	Abhängig vom FTP-Client	20	FTP-Server (Daten)
TCP	21		FTP-Server (Steuerung)
TCP	23		System-Logger
TCP	80		HTTP-Server
TCP	Aus der Datei /EMAIL/email.ini	25, 110	E-Mail-Client
TCP	502		Modbus/TCP-Server
TCP, UDP	1024 - 2047		Diverse
TCP, UDP	IP-Konfiguration	50000, 50001	JetIP
TCP	IP-Konfiguration	52000	Debug-Server

Inhalt

Thema	Seite
Programmierung	507
Register	519

10.17.1 Programmierung

Einleitung

Bei der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle werden die Daten über TCP/IP- oder UDP/IP-Verbindungen zwischen dem Anwendungsprogramm und einem Netzwerkteilnehmer ausgetauscht. Verwendung finden hierbei Aufrufe von Funktionen, die im Sprachumfang der JC-365 enthalten sind. Führen Sie zur Programmierung folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle initialisieren
2	Verbindungen öffnen
3	Daten übertragen
4	Verbindungen schließen

Technische Daten

Die technischen Daten der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle:

Funktion	Beschreibung
Anzahl Verbindungen	20
Maximale Datengröße	4.000 Byte

Einschränkungen

Während das Gerät JC-365 gerade eine der Funktionen der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle bearbeitet, dürfen die Tasks, die die Funktionen aufgerufen haben, nicht durch `TaskBreak` angehalten oder durch `TaskRestart` neu gestartet werden.

Dies kann zu folgenden Fehlern führen:

- Verbindungen öffnen sich nicht
- Datenverlust beim Senden oder Empfangen
- Verbindungen bleiben ungewollt offen
- Verbindungen werden ungewollt geschlossen

Inhalt

Thema	Seite
Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle.....	508
Verbindung öffnen.....	509
Daten senden	513
Daten empfangen	515
Verbindung schließen	518

Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle

Einleitung Die Initialisierung muss mindestens einmal bei jedem Anwendungsprogrammstart ausgeführt werden.

Funktionsdeklaration `Function ConnectionInitialize():Int;`

Rückgabewert Folgender Rückgabewert ist möglich:

Rückgabewert

0	Immer
---	-------

Verwenden der Funktion So wird die Funktion verwendet und der Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zugewiesen:

```
Result := ConnectionInitialize();
```

Funktionsweise Das Gerät JC-365 arbeitet die Funktion in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung
1	Das Gerät JC-365 schließt alle geöffneten Verbindungen der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle.
2	Das Gerät JC-365 initialisiert alle betriebssysteminternen Datenstrukturen der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle.

Verwandte Themen

- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 509)
 - **Verbindung schließen** (siehe Seite 518)
 - **Daten senden** (siehe Seite 513)
 - **Daten empfangen** (siehe Seite 515)
-

Verbindung öffnen

Einleitung

Bevor Daten gesendet oder empfangen werden können, muss eine Verbindung geöffnet werden. Dabei gilt Folgendes zu unterscheiden:

- Welches Transportprotokoll (TCP oder UDP) ist zu verwenden?
- Ist ein Client oder ein Server einzurichten?

Funktionsdeklaration

```
Function ConnectionCreate (ClientServerType: Int,
                          IPType: Int,
                          IPAddr: Int,
                          IPPort: Int,
                          Timeout: Int): Int;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
ClientServerType	Client = 1 = CONNTYPE_CLIENT Server = 2 = CONNTYPE_SERVER	
IPType	UDP/IP = 1 = IPTYPE_UDP TCP/IP = 2 = IPTYPE_TCP	
IPAddr	Gültige IP-Adresse	Nur bei TCP/IP-Client erforderlich
IPPort	Gültige IP-Port-Nummer	Wird bei UDP/IP-Client ignoriert
Timeout	0 ... 1.073.741.824 [ms]	0 = unendlich

Rückgabewert

Bei einem positiven Rückgabewert konnte die Verbindung geöffnet werden. Bei einem negativen Rückgabewert ist ein Fehler aufgetreten und die Verbindung konnte nicht geöffnet werden.

Rückgabewert

> 0	Ein positiver Rückgabewert muss in einer Variablen gesichert werden. Er muss als Handle beim Aufruf der Funktionen für Daten senden, Daten empfangen und Verbindung schließen mitgegeben werden.
-1	Fehler beim Verbindungsaufbau
-2	Interner Fehler
-3	Ungültiger Parameter
-8	Zeitüberschreitung

Verwenden der Funktion bei einem TCP/IP-Client

Wenn ein Client eine TCP/IP-Verbindung zu einem Server aufbauen soll, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionCreate(CONNTYPE_CLIENT,
                           IPTYPE_TCP,
                           IP#192.168.75.123,
                           46000,
                           T#10s);
```

Funktionsweise bei einem TCP/IP-Client

Der Task bleibt bei der Programmzeile stehen, bis die Verbindung aufgebaut wurde oder der angegebene Timeout abgelaufen ist. Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-365 versucht eine TCP/IP-Verbindung zu Port 46000 zu dem Netzwerkteilnehmer mit der IP-Adresse 192.168.75.123 aufzubauen.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... der Netzwerkteilnehmer die Verbindung akzeptiert hat,	... wird die Funktion beendet und ein positiver Wert als Handle zum weiteren Zugriff auf die Verbindung zurückgeliefert.
	... die Verbindung nicht aufgebaut werden konnte und die Timeout-Zeit von 10 Sekunden noch nicht abgelaufen ist,	... wird mit Stufe 1 fortgefahren.
	... ein Fehler aufgetreten ist oder der Timeout abgelaufen ist,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verwenden der Funktion bei einem TCP/IP-Server

Wenn ein Server eine TCP/IP-Verbindung mit einem Client aufbauen soll, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionCreate(CONNTYPE_SERVER,
                           IPTYPE_TCP,
                           0,
                           46000,
                           T#100s);
```

Funktionsweise bei einem TCP/IP-Server

Der Task bleibt bei der Programmzeile stehen, bis die Verbindung aufgebaut wurde oder der angegebene Timeout abgelaufen ist. Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-365 richtet den TCP/IP-Port 46000 zum Empfang von Verbindungsanfragen ein.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... der Client eines Netzwerkteilnehmers eine Verbindung aufgebaut hat,	... werden keine weiteren Verbindungsanfragen auf diesen Port akzeptiert, die Funktion beendet und ein positiver Wert als Handle zum weiteren Zugriff auf die Verbindung zurückgeliefert.
	... die Verbindung nicht aufgebaut werden konnte und die Timeout-Zeit von 100 Sekunden noch nicht abgelaufen ist,	... wird auf einen Verbindungsaufbau gewartet.
	... ein Fehler aufgetreten ist oder der Timeout abgelaufen ist,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verwenden der Funktion bei einem UDP/IP-Client

Wenn ein Client eine UDP/IP-Verbindung aufbauen soll, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionCreate(CONNTYPE_CLIENT,
                           IPTYPE_UDP,
                           0,
                           0,
                           0);
```

Funktionsweise bei einem UDP/IP-Client

UDP ist eine verbindungslose Art der Kommunikation. Deshalb öffnet das Gerät JC-365 nur einen Kommunikationskanal, über den Daten an einen Netzwerkteilnehmer gesendet werden. Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-365 richtet einen UDP/IP-Verbindungskanal zum Senden von Daten ein.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... kein Fehler aufgetreten ist,	... wird die Funktion beendet und ein positiver Wert als Handle zum weiteren Zugriff auf die Verbindung zurückgeliefert.
	... ein Fehler aufgetreten ist,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verwenden der Funktion bei einem UDP/IP-Server

Wenn ein Server eine UDP/IP-Verbindung aufbauen soll, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionCreate(CONNTYPE_SERVER,  
                           IPTYPE_UDP,  
                           0,  
                           46000,  
                           0);
```

Funktionsweise bei einem UDP/IP-Server

UDP ist eine verbindungslose Art der Kommunikation. Deshalb öffnet das Gerät JC-365 nur einen Kommunikationskanal über den Daten von einem Netzwerkteilnehmer empfangen werden. Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-365 richtet einen UDP/IP-Verbindungskanal am Port 46000 zum Empfangen von Daten ein.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... kein Fehler aufgetreten ist,	... wird die Funktion beendet und ein positiver Wert als Handle zum weiteren Zugriff auf die Verbindung zurückgeliefert.
	... ein Fehler aufgetreten ist,	... wird die Funktion beendet und ein negativer Wert zurückgeliefert.

Verwandte Themen

- **Verbindung schließen** (siehe Seite 518)
- **Daten senden** (siehe Seite 513)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 515)
- **Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle** (siehe Seite 508)

Daten senden

Einleitung

Daten können über eine zuvor geöffnete TCP/IP-Verbindung oder über die UDP/IP-Verbindung eines Clients gesendet werden.

Über die UDP/IP-Verbindung eines Servers können keine Daten gesendet, sondern nur empfangen werden.

Funktionsdeklaration

```
Function ConnectionSendData (IPConnection: Int,
                             IPAddr: Int,
                             IPPort: Int,
                             Const Ref SendData,
                             DataLen: Int) : Int;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
IPConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion ConnectionCreate()
IPAddr	Gültige IP-Adresse	Nur bei UDP/IP-Client erforderlich
IPPort	Gültige IP-Port-Nummer	Nur bei UDP/IP-Client erforderlich
SendData	Adresse des zu sendenden Datenblocks	
DataLen	1 ... 4.000	Länge des Datenblocks in Byte

Rückgabewert

Folgende Rückgabewerte sind möglich:

Rückgabewert

0	Daten erfolgreich gesendet
-1	Fehler beim Senden, z. B. Verbindung abgebrochen
-3	Ungültiges Handle, z. B. senden über einen UDP/IP-Server

Verwenden der Funktion bei einer TCP/IP-Verbindung

Wenn Daten über eine TCP/IP-Verbindung gesendet werden sollen, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionSendData (hConnection,
                              0,
                              0,
                              SendBuffer,
                              SendLen);
```

Funktionsweise bei einer TCP/IP-Verbindung

Bei TCP/IP werden die Daten über eine Verbindung übertragen, die vorher geöffnet wurde. Deshalb ist die Angabe von IP-Adresse und IP-Port-Nummer nicht mehr erforderlich und werden in der Funktion ignoriert.

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Die Daten wurden gesendet und ihr Empfang bestätigt.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Verwenden der Funktion bei einem UDP/IP-Client

Wenn Daten bei einem Client über eine UDP/IP-Verbindung gesendet werden sollen, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionSendData(hConnection,  
                             IP#192.168.75.123,  
                             46000,  
                             SendBuffer,  
                             SendLen);
```

Funktionsweise bei einem UDP/IP-Client

Da bei UDP/IP keine Verbindung zwischen zwei Netzwerkteilnehmern besteht, können Daten bei jedem Funktionsaufruf an einen anderen Teilnehmer oder anderen Port gesendet werden. Der Task bleibt bei diesem Funktionsaufruf stehen, bis die Daten gesendet wurden.

Sie erhalten keine Bestätigung, dass der andere Netzwerkteilnehmer die Daten empfangen hat.

Verwandte Themen

- **Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle** (siehe Seite 508)
- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 509)
- **Verbindung schließen** (siehe Seite 518)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 515)

Daten empfangen

Einleitung

Daten können über eine zuvor geöffnete TCP/IP-Verbindung oder über die UDP/IP-Verbindung eines Servers empfangen werden.

Über die UDP/IP-Verbindung eines Clients können keine Daten empfangen, sondern nur gesendet werden.

Funktionsdeklaration

```
Function ConnectionReceiveData (IPConnection: Int,
                                Ref IPAddr: Int,
                                Ref IPPort: Int,
                                Ref ReceiveData,
                                DataLen: Int,
                                Timeout: Int) : Int;
```

Funktionsparameter

Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
IPConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion ConnectionCreate ()
IPAddr	Adresse einer Variablen, um die IP-Adresse des Senders zu speichern	Nur bei UDP/IP-Server erforderlich
IPPort	Adresse einer Variablen, um die IP-Port-Nummer des Senders zu speichern	Nur bei UDP/IP-Server erforderlich
ReceiveData	Adresse des Empfangsdatenblocks	
DataLen	1 ... 4.000	Maximale Länge des Datenblocks in Byte
Timeout	0 ... 1.073.741.824 [ms]	0 = unendlich

Rückgabewert

Folgende Rückgabewerte sind möglich:

Rückgabewert	
> 0	Anzahl empfangener Datenbyte
-1	Fehler beim Empfang, z. B. Verbindung abgebrochen
-3	Ungültiges Handle, z. B. empfangen über einen UDP/IP-Client
-8	Timeout

Verwenden der Funktion bei einer TCP/IP-Verbindung

Wenn Daten über eine TCP/IP-Verbindung empfangen werden sollen, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionReceiveData(hConnection,
                                Dummy,
                                Dummy,
                                ReceiveBuffer,
                                sizeof(ReceiveBuffer),
                                T#10s);
```

Funktionsweise bei einer TCP/IP-Verbindung

Bei TCP/IP werden die Daten über eine Verbindung übertragen, die vorher geöffnet wurde. Deshalb ist die Angabe von IP-Adresse und IP-Port-Nummer nicht mehr erforderlich und werden in der Funktion ignoriert.

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Die Daten wurden empfangen.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Daten werden bei einer TCP/IP-Verbindung als Datenstrom übertragen. Das Gerät JC-365 arbeitet die Funktion in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-365 wartet, bis Daten empfangen wurden, längstens jedoch die mitgegebene Timeout-Zeit.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... der Timeout abgelaufen oder die Verbindung geschlossen wurde,	... wird die Funktion mit einer Fehlermeldung verlassen.
	... Daten empfangen wurden,	... werden sie in den mitgegebenen Empfangspuffer kopiert (höchstens jedoch bis zur mitgegebenen Anzahl) und bei Stufe 3 fortgefahren.
3	Wenn ...	... dann ...
	... mehr Daten empfangen wurden als in den Empfangspuffer kopiert werden konnten,	... werden diese vom JC-365 gepuffert und können durch weitere Funktionsaufrufe abgeholt werden.
4	Die Funktion wird verlassen und die Anzahl der in den Empfangspuffer kopierten Daten zurückgegeben.	

Verwenden der Funktion bei einem UDP/IP-Server

Wenn Daten bei einem Server über eine UDP/IP-Verbindung empfangen werden sollen, können Sie die Funktion so aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionReceiveData(hConnection,
                                IPAddr,
                                IPPort,
                                ReceiveBuffer,
                                sizeof(ReceiveBuffer),
                                T#10s);
```

Funktionsweise bei einem UDP/IP-Server

Der Task bleibt in folgenden Fällen bei diesem Funktionsaufruf stehen:

- Alle Daten wurden empfangen.
- Ein Fehler ist aufgetreten.

Die Daten werden bei einer UDP/IP-Verbindung als Datagramme übertragen. Die Steuerung arbeitet die Funktion in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-365 wartet bis alle Daten eines Datagramms empfangen wurden, längstens jedoch die mitgegebene Timeout-Zeit.	
2	Wenn ...	... dann ...
	... der Timeout abgelaufen oder die Verbindung geschlossen wurde,	... wird die Funktion mit einer Fehlermeldung verlassen.
	... Daten empfangen wurden,	... werden sie in den mitgegebenen Empfangspuffer kopiert (höchstens jedoch bis zur mitgegebenen Anzahl) und bei Stufe 3 fortgefahren.
3	Wenn ...	... dann ...
	... mehr Daten empfangen wurden als in den Empfangspuffer kopiert werden konnten, also das gesendete Datagramm zu groß ist,	... werden diese verworfen.
4	IP-Adresse und IP-Port-Nummer des Senders werden in die mitgegebenen Variablen übertragen.	
5	Die Funktion wird verlassen und die Anzahl der in den Empfangspuffer kopierten Daten zurückgegeben.	

Verwandte Themen

- **Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle** (siehe Seite 508)
- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 509)
- **Verbindung schließen** (siehe Seite 518)
- **Daten senden** (siehe Seite 513)

Verbindung schließen

Einleitung Schließen Sie nicht mehr benötigte Verbindungen, da die Anzahl gleichzeitig geöffneter Verbindungen begrenzt ist.

Funktionsdeklaration `Function ConnectionDelete (IPConnection: Int) : Int;`

Funktionsparameter Beschreibung der Funktionsparameter:

Parameter	Wert	Bemerkung
IPConnection	Handle	Rückgabewert der Funktion ConnectionCreate()

Rückgabewert Folgende Rückgabewerte sind möglich:

Rückgabewert	
0	Verbindung geschlossen und gelöscht
-1	Ungültiges Handle

Verwenden der Funktion So können Sie die Funktion aufrufen und den Rückgabewert einer Variablen zur weiteren Auswertung zuweisen:

```
Result := ConnectionDelete (hConnection);
```

Verwandte Themen

- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 509)
- **Daten senden** (siehe Seite 513)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 515)
- **Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle** (siehe Seite 508)

10.17.2 Register

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Register der JC-365, in denen die aktuelle Verbindungsliste der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle enthalten ist. Die Register können zu Debug- oder Diagnosezwecken verwendet werden. Weitere Funktionen, wie Verbindung öffnen oder schließen, können hierüber nicht ausgelöst werden.

Inhalt

Thema	Seite
Registernummern	520
Registerbeschreibung.....	521

Registernummern

Einleitung

Die Daten jeweils einer Verbindung erscheinen in den Registern eines zusammenhängenden Registerblocks. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-365	350000	350000 ... 350007

Registernummer ermitteln

In diesem Kapitel ist jeweils nur die letzte Ziffer der Registernummer angegeben, z. B. MR 1. Addieren Sie zu dieser Ziffer die Basisregisternummer des jeweiligen Geräts, z. B. 350000, um die vollständige Registernummer zu ermitteln.

Registerübersicht

Register	Beschreibung
MR 0	Verbindungsauswahl
MR 1	Verbindungstyp
MR 2	Transportprotokoll
MR 3	IP-Adresse
MR 4	IP-Port-Nummer
MR 5	Zustand
MR 6	Anzahl gesendeter Bytes
MR 7	Anzahl empfangener Bytes

Registerbeschreibung

Einleitung

Das Betriebssystem verwaltet die geöffneten Verbindungen in einer Liste. Mit Hilfe des Modulregisters MR 0 *Verbindungsauswahl* werden die Verbindungsdaten einer Verbindung in die anderen Register des Registerblocks kopiert.

MR 0

Verbindungsauswahl

Die Auswahl der Verbindungen geschieht, indem Werte in dieses Register geschrieben werden. Aus diesem Register ist auslesbar, ob die folgenden Register Verbindungsdaten enthalten.

Modulregistereigenschaften

Werte lesen	0	Verbindung vorhanden
	-1	Verbindung nicht vorhanden

Modulregistereigenschaften

Werte schreiben	0	Erste Verbindung in der Liste auswählen
	> 0	Nächste Verbindung in der Liste auswählen
	< 0	Vorherige Verbindung in der Liste auswählen

MR 1

Verbindungstyp

Der Wert in diesem Register zeigt an, ob es sich um eine Client- oder eine Serververbindung handelt.

Modulregistereigenschaften

Werte	1	Client
	2	Server

MR 2

Transportprotokoll

Der Wert in diesem Register zeigt die Art des Transportprotokolls an, UDP oder TCP.

Modulregistereigenschaften

Werte	1	UDP
	2	TCP

MR 3

IP-Adresse

Der Wert in diesem Register zeigt die konfigurierte IP-Adresse an.

Modulregistereigenschaften

Werte	0.0.0.0 ... 255.255.255.255
-------	-----------------------------

MR 4

IP-Port-Nummer

Der Wert in diesem Register zeigt die konfigurierte IP-Port-Nummer an.

Modulregistereigenschaften

Werte	0 ... 65.535
-------	--------------

MR 5

Zustand

Der Wert in diesem Register zeigt an, in welchem Zustand sich die Verbindung befindet.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Verbindung geschlossen
	1	Verbindung wird geöffnet
	2	Verbindung ist geöffnet
	3	TCP/IP-Server: Warten auf Verbindungsanfrage von Client
	4	Interne Verwendung

MR 6

Anzahl gesendeter Bytes

Der Wert in diesem Register zeigt die Anzahl der über diese Verbindung gesendeten Datenbytes an. Da es sich um ein vorzeichenbehaftetes 32-Bit-Register handelt und die gesendeten Bytes jeweils hinzuaddiert werden, können Zahlenüberläufe vom positiven zum negativen Maximalwert auftreten.

Modulregistereigenschaften

Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647
-------	----------------------------------

MR 7**Anzahl empfangener Bytes**

Der Wert in diesem Register zeigt die Anzahl der über diese Verbindung empfangenen Datenbytes an. Da es sich um ein vorzeichenbehaftetes 32-Bit-Register handelt und die empfangenen Bytes jeweils hinzuaddiert werden, können Zahlenüberläufe vom positiven zum negativen Maximalwert auftreten.

Modulregistereigenschaften

Werte	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647
-------	----------------------------------

10.18 CANopen®-STX-API

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt die STX-Funktionen der CANopen®-STX-API.
Der CANopen®-Standard	<p>CANopen® ist ein offener Standard für die Vernetzung und Kommunikation in der Automatisierung.</p> <p>Das CANopen®-Protokoll wird von der CiA e.V. (CAN in Automation) weiterentwickelt und arbeitet auf dem Physical Layer mit CAN-Highspeed nach ISO 11898.</p>
Dokumente	<p>Die CANopen®-Spezifikationen können von der Homepage des CiA e.V. http://www.can-cia.org bezogen werden. Die wichtigsten Spezifikationsdokumente sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ CiA DS 301 - Dieses Dokument ist auch als Kommunikationsprofil bekannt und beschreibt die grundlegenden Dienste und Protokolle, die unter CANopen® verwendet werden.▪ CiA DS 302 - Framework für programmierbare Geräte (CANopen®-Manager, SDO-Manager)▪ CiA DR 303 - Informationen zu Kabeln und Steckverbindern▪ CiA DS 4xx - Diese Dokumente beschreiben das Verhalten vieler Geräteklassen über sogenannte Geräteprofile.
Anwendung	Diese STX-Funktionen werden in der Kommunikation zwischen diesem Gerät und anderen CANopen®-Teilnehmern angewendet.
Begriffe und Abkürzungen	Folgende Begriffe und Abkürzungen kommen in diesem Kapitel vor:

Begriff	Beschreibung
Node-ID	Knotennummer des Teilnehmers: Über diese ID wird das Gerät angesprochen.
NMT	Network management - Netzwerkmanagement
ro	Read Only - Nur Lesezugriff
rw	Read/Write - Lese und Schreibzugriff

R 200002077

Freigabe JX2-Systembus-Sonderfunktionen

Der Wert in diesem Register beeinflusst das Verhalten bei der Initialisierung des JX2-Systembusses (CAN 1).

Bedeutung der Bits

Bit 3, Bit 2 CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus aktivieren

01 = Die CAN-Prim-Schnittstelle und der JX2-Systembus werden beim nächsten Start des JX2-Systembusses initialisiert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung.
 JX2-Erweiterungsmodule können angeschlossen werden.

Bit 3, Bit 2 Nur CAN-Prim oder CANopen®-STX-API aktivieren

1X = Beim nächsten Neustart wird der JX2-Systembus nicht initialisiert. Die CAN-Prim-Schnittstelle kann verwendet werden.
 Alle Node-IDs sind **ohne** Einschränkung verwendbar.
 Die Steuerung nimmt keine JX2-Erweiterungsmodule am JX2-Systembus in Betrieb. Deshalb können **keine** JX2-Erweiterungsmodule angeschlossen werden.
 Die Verwendung der CANopen®-STX-API ist möglich.

Bit 6 1 = Die CANopen®-Funktionalität im JX2-Systembus-Treiber ist deaktiviert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung.
 Wenn Sie JX2-I/O-Module und JX2-Slave-Module zusammen mit CANopen®-Geräten, deren Kommunikation Sie über die CANopen®-STX-API programmieren, an den JX2-Systembus anschließen wollen (Mischbetrieb), muss das Bit 6 gesetzt sein.
 Der JX2-Systembus-Treiber unterstützt bestimmte CANopen®-Geräte. Wollen Sie CANopen®-Geräte anschließen, die nicht unterstützt werden und deren Kommunikation Sie über die CANopen®-STX-API programmieren, müssen Sie komplett die Unterstützung des JX2-Systembus-Treibers durch das Setzen dieses Bits deaktivieren.
 Wenn Sie selbst über die CANopen®-STX-API die Kommunikation zu diesen CANopen®-Geräten programmieren, sind nur ein WAGO I/O-System 750, JX-SIO, Lion-S-Module usw. an den JX2-Systembus anschließbar.
 Dieses Bit ist nur dann bedeutend, wenn das Bit 3 nicht gesetzt ist.

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 0
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

Nur CANopen®-Geräte sind am JX2-Systembus (CAN 1) angeschlossen

Wenn am JX2-Systembus (CAN 1) **nur** CANopen®-Geräte angeschlossen sind, kann bei der Verwendung der CANopen®-STX-API der JX2-Systembus komplett deaktiviert werden.

Im Folgenden sind die Schritte dazu beschrieben:

Schritt	Vorgehen
1	Setzen Sie das Bit 3 im R 200002077. <code>Regs[200002077] := 0x08;</code>
2	Damit die Änderung übernommen wird, führen Sie einmalig einen Neustart der Steuerung aus.
⇒	Nun können alle Node-IDs von CANopen® ohne Einschränkung verwendet werden.

Einschränkungen beim Mischbetrieb

Ein Mischbetrieb bedeutet, dass die folgenden Geräte am JX2-Systembus angeschlossen sind:

- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- Vom JX2-Systembus-Treiber nicht unterstützte CANopen®-Geräte, die über CANopen®-STX-API programmiert werden müssen

In diesem Fall gelten die folgenden Einschränkungen:

- Als Node-IDs für die CANopen®-Geräte sind nur die Bereiche 50 ... 59 und 70 ... 79 zugelassen!
- Wenn der Node-ID-Bereich 50 ... 59 verwendet werden muss, können nur noch maximal **neun** JX2-I/O-Module am JX2-Systembus angeschlossen werden. Ansonsten überlappen sich die verwendeten CAN-IDs mit den PDO-IDs.

Wichtiger Hinweis: Eine Überprüfung durch die Steuerung findet nicht statt.

- Um mehr als neun JX2-I/O-Module anschließen zu können, müssen die von CANopen®-Geräten verwendeten COB-IDs der TX- und RX-PDOs auf den ID-Bereich 70 ... 79 gemappt werden.

Wichtiger Hinweis: Ob die COB-ID der PDOs geändert werden kann, hängt vom jeweiligen CANopen®-Gerät ab.

- Die Unterstützung von CANopen® durch den JX2-Systembus-Treiber muss im remanenten Register 200002077 deaktiviert werden, siehe folgende Code-Beispiele:

```
// JX2-Systembus ohne Unterstützung der CANopen®-Funktionalität
// des JX2-Systembus-Treibers und deaktivierter CAN-Prim
Regs[200002077] := 0x40;

// JX2-Systembus ohne Unterstützung der CANopen®-Funktionalität
// des JX2-Systembus-Treibers und aktivierter CAN-Prim
Regs[200002077] := 0x44;
```

Wenn Sie selbst über die CANopen®-STX-API die Kommunikation zu diesen CANopen®-Geräten programmieren, sind nur ein WAGO I/O-System 750, JX-SIO, LiON-S-Module usw. an den JX2-Systembus anschließbar.

-
- Um die Änderungen zu übernehmen, ist ein einmaliger Neustart der Steuerung erforderlich.

Inhalt

Thema	Seite
STX-Funktion CanOpenInit().....	528
STX-Funktion CanOpenSetCommand().....	530
STX-Funktion CanOpenUploadSDO().....	532
STX-Funktion CanOpenDownloadSDO().....	535
STX-Funktion CanOpenAddPDORx().....	538
STX-Funktion CanOpenAddPDOTx().....	543
Heartbeat-Überwachung	547
CANopen®-Objekt-Verzeichnis	551

STX-Funktion CanOpenInit()

Einleitung Mit dem Aufruf der Funktion `CanOpenInit()` wird einer der vorhandenen CAN-Busse initialisiert. Das Gerät sendet dann automatisch jede Sekunde die Heartbeat-Nachricht mit dem folgenden Kommunikationsobjekt-Identifizier (COB-ID): Node-ID + 0x700.

Funktionsdeklaration

```
Function CanOpenInit(
    CANNo: Int,
    NodeID: Int,
    const ref SWVersion: String,
) : Int;
```

Funktionsparameter Die Funktion `CanOpenInit()` hat die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung	Wert
CANNo	CAN-Nummer der Busleitung	0 ... CANMAX
NodeID	Eigene Node-ID	1 ... 127
SWVersion	Referenz auf die eigene Softwareversion Diese Softwareversion wird unter dem Index 0x100A in das Objektverzeichnis eingetragen.	String bis zu 255 Zeichen

Rückgabewert Die Funktion übergibt die folgenden Rückgabewerte an das übergeordnete Programm.

Rückgabewert	
0	ok
-1	Fehler bei der Parameterüberprüfung
-3	Die Initialisierung hat nicht funktioniert
-4	Der JX2-Systembus-Treiber ist aktiviert

CANNo-Parameter Dieser Parameter gibt die Nummer der CAN-Schnittstelle an. Die erste Schnittstelle wird mit `CANNo = 0` ausgewählt. Die Anzahl der CAN-Schnittstellen ist geräteabhängig. Die mögliche Anzahl der CAN-Schnittstellen `CANMAX` ist in den *technischen Daten* und der *Kurzreferenz* der jeweiligen Betriebsanleitung erwähnt.

Verwenden der Funktion Initialisieren des CAN-Busses 0. Das Gerät hat die Node-ID 20 (0x14).

```
Result := CanOpenInit(0, 20, 'Version: 01.00.0.00');
```

Funktionsweise

Während der Initialisierung durchläuft das Gerät folgende Prozessstufen:

Stufe	Beschreibung
1	Zuerst wird die Bootup-Meldung als Heartbeat-Nachricht gesendet.
2	Sobald das Gerät in den Zustand Pre-Operational geht, sendet es die Heartbeat-Nachricht Pre-Operational .

Zugriff auf das Objektverzeichnis

Wenn das Gerät sich im Zustand **Pre-Operational** befindet, dann können Sie über SDO auf das Objektverzeichnis zugreifen.

NMT-Nachrichten

Nach der Initialisierung können NMT-Nachrichten gesendet und empfangen werden. Der eigene Heartbeat-Zustand kann mit der Funktion `CanOpenSetCommand()` geändert werden.

Verwandte Themen

- **STX-Funktion CanOpenSetCommand** (siehe Seite 530)
-

STX-Funktion CanOpenSetCommand()

Einleitung Mit dem Aufruf der Funktion `CanOpenSetCommand()` kann der eigene Heartbeat-Zustand und der Heartbeat-Zustand aller anderen Geräte (NMT-Slaves) am CAN-Bus geändert werden.

Funktionsdeklaration

```
Function CanOpenSetCommand(
    CANNo: Int,
    iType: Int,
    Value: Int,
) : Int;
```

Funktionsparameter Die Funktion `CanOpenSetCommand()` hat die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung	Wert
CANNo	CAN-Nummer der Busleitung	0 ... CANMAX
iType	Auswahl des Kommandos	Siehe nächste Tabelle.

iType	Beschreibung: Value
CAN_CMD_HEARTBEAT	Nur der eigene Heartbeat-Zustand wird geändert. Auswahl der Heartbeat-Zustände: CAN_HEARTBEAT_STOPPED (0x04) CAN_HEARTBEAT_OPERATIONAL (0x05) CAN_HEARTBEAT_PREOPERATIONAL (0x7F)
CAN_CMD_NMT	Bei allen Geräten oder bei einem speziellen Gerät am CAN-Bus wird der Heartbeat-Zustand geändert. Auswahl der Heartbeat-Zustände (NMT-Master): CAN_NMT_OPERATIONAL (0x01) oder CAN_NMT_START (0x01) CAN_NMT_STOP (0x02) CAN_NMT_PREOPERATIONAL (0x80) CAN_NMT_RESET (0x81) CAN_NMT_RESETCOMMUNICATION (0x82)
CAN_CMD_TIME_CONSUMER	Dieses Kommando macht das Gerät empfangsbereit für die Synchronisierung der Uhrzeit über den CAN-Bus (CAN-ID 0x100). Siehe Dokument der CiA.e.V DS301 V402 Seite 59. <i>Auswahl der Synchronisierung:</i> CAN_TIME_CONSUMER_DISABLE = 0 (Abschalten der Synchronisierung) CAN_TIME_CONSUMER_ENABLE = 1 (Einschalten der Synchronisierung)
CAN_CMD_TIME_PRODUCER	Die Uhrzeit wird auf dem CAN-Bus veröffentlicht. Struktur siehe Dokument der CiA.e.V DS301 CAN-ID 0x100: CAN_TIME_PRODUCER_SEND = 1 (Sendet bei Aufruf einmalig TIME_OF_DAY)

Hinweis	<p>Die Auswahl des Kommandos CAN_CMD_NMT erfolgt über die Makrofunktion CAN_CMD_NMT_Value(NodeID, CAN_CMD_NMT).</p> <p>Für den Parameter Node-ID sind Werte von 0 bis 127 zulässig. 1 bis 127 ist die Node-ID für ein bestimmtes Gerät. Soll das Kommando an alle Geräte am CAN-Bus gesendet werden, wird der Parameter CAN_CMD_NMT_ALLNODES(0) verwendet.</p>						
CANNo-Parameter	<p>Dieser Parameter gibt die Nummer der CAN-Schnittstelle an. Die erste Schnittstelle wird mit CANNo = 0 ausgewählt. Die Anzahl der CAN-Schnittstellen ist geräteabhängig. Die mögliche Anzahl der CAN-Schnittstellen CANMAX ist in den <i>technischen Daten</i> und der <i>Kurzreferenz</i> der jeweiligen Betriebsanleitung erwähnt.</p>						
Rückgabewert	<p>Die Funktion übergibt die folgenden Rückgabewerte an das übergeordnete Programm.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;">Rückgabewert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">ok</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">Fehler bei der Parameterüberprüfung Kommando nicht bekannt</td> </tr> </tbody> </table>	Rückgabewert		0	ok	-1	Fehler bei der Parameterüberprüfung Kommando nicht bekannt
Rückgabewert							
0	ok						
-1	Fehler bei der Parameterüberprüfung Kommando nicht bekannt						
Verwenden der Funktion (Beispiel 1)	<p>Der eigene Heartbeat-Zustand soll auf Operational gesetzt werden.</p> <pre>Result := CanOpenSetCommand(0, CAN_CMD_HEARTBEAT, CAN_HEARTBEAT_OPERATIONAL);</pre>						
Verwenden der Funktion (Beispiel 2)	<p>Der eigene Heartbeat-Zustand und der Zustand von allen anderen Geräten am CAN-Bus soll auf Operational gesetzt werden.</p> <pre>Result := CanOpenSetCommand(0, CAN_CMD_NMT, CAN_CMD_NMT_Value(CAN_CMD_NMT_ALLNODES, CAN_NMT_OPERATIONAL));</pre>						
Verwenden der Funktion (Beispiel 3)	<p>Der Heartbeat-Zustand von dem Gerät mit der Node-ID 60 (0x3C) soll auf Operational gesetzt werden.</p> <pre>Result := CanOpenSetCommand(0, CAN_CMD_NMT, CAN_CMD_NMT_Value(60, CAN_NMT_OPERATIONAL));</pre>						
Verwenden der Funktion (Beispiel 4)	<p>Die Synchronisierung der Uhrzeit über den CAN-Bus (CAN-ID 0x100) soll eingeschaltet werden.</p> <pre>Result := CanOpenSetCommand(0, CAN_CMD_TIME_CONSUMER, CAN_TIME_CONSUMER_ENABLE);</pre>						
Verwenden der Funktion (Beispiel 5)	<p>Die Uhrzeit soll auf dem CAN-Bus veröffentlicht werden.</p> <pre>Result := CanOpenSetCommand(0, CAN_CMD_TIME_PRODUCER, CAN_TIME_PRODUCER_SEND);</pre>						

STX-Funktion CanOpenUploadSDO()

Einleitung

Mit dem Aufruf der Funktion `CanOpenUploadSDO()` wird gezielt auf ein bestimmtes Objekt im Objektverzeichnis des Nachrichtenempfängers zugegriffen und der Wert des Objekts ausgelesen.

Der Datenaustausch erfolgt entsprechend dem SDO-Upload-Protokoll. Als Transfertyp wird **segmented** (mehr als 4 Datenbytes) und **expedited** (bis 4 Datenbytes) unterstützt.

Funktionsdeklaration

```
Function CanOpenUploadSDO (
    CANNo: Int,           // Nummer der Busleitung
    NodeID: Int,         // Geräte-ID
    wIndex: Word,
    SubIndex: Byte,
    DataType: Int,      // Typ der zu empfangenden Daten
    // Datengröße der globalen Variablen DataAddr
    DataLength: Int,
    // Globale Variable, in der der empfangene Wert steht
    const ref DataAddr,
    ref Busy: Int,      // Zustand der SDO-Übertragung
) : Int;
```

Funktionsparameter

Die Funktion `CanOpenUploadSDO()` hat die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung	Wert
CANNo	CAN-Nummer der Busleitung	0 ... CANMAX
NodeID	Node-ID des Nachrichtenempfängers	1 ... 127
wIndex	Index-Nummer des Objekts	0 ... 0xFFFF
SubIndex	Subindex-Nummer des Objekts	0 ... 255
DataType	Typ der zu empfangenden Daten	2 ... 27
DataLength	Datengröße der globalen Variablen DataAddr	
DataAddr	Globale Variable, in die der empfangene Wert eingetragen werden soll	
Busy	Zustand der SDO-Übertragung	

Rückgabewert

Die Funktion übergibt die folgenden Rückgabewerte an das übergeordnete Programm.

Rückgabewert	
0	Ok
-1	Fehler bei der Parameterprüfung
-2	Gerät im Stoppzustand
-3	DataType ist größer als DataLength
-4	Nicht genug Speicher vorhanden

CANNo-Parameter

Dieser Parameter gibt die Nummer der CAN-Schnittstelle an. Die erste Schnittstelle wird mit CANNo = 0 ausgewählt. Die Anzahl der CAN-Schnittstellen ist geräteabhängig. Die mögliche Anzahl der CAN-Schnittstellen CANMAX ist in den *technischen Daten* und der *Kurzreferenz* der jeweiligen Betriebsanleitung erwähnt.

DataType-Parameter

Folgende Datentypen können empfangen werden.

Byte-Typen	CANopen®-Format	Jetter-Format
1	CANOPEN_INTEGER8 CANOPEN_UNSIGNED8	Byte
2	CANOPEN_INTEGER16 CANOPEN_UNSIGNED16	Word
3	CANOPEN_INTEGER24 CANOPEN_UNSIGNED24	-
4	CANOPEN_INTEGER32 CANOPEN_UNSIGNED32 CANOPEN_REAL	Int
5	CANOPEN_INTEGER40 CANOPEN_UNSIGNED40	-
6	CANOPEN_INTEGER48 CANOPEN_UNSIGNED48 CANOPEN_TIME_OF_DAY CANOPEN_TIME_DIFFERENCE	-
7	CANOPEN_INTEGER56 CANOPEN_UNSIGNED46	-
8	CANOPEN_INTEGER64 CANOPEN_UNSIGNED64 CANOPEN_REAL64	-
n	CANOPEN_VISIBLE_STRING CANOPEN_OCTET_STRING CANOPEN_UNICODE_STRING CANOPEN_DOMAIN	String

Busy-Parameter	Nach erfolgreichem Aufruf der Funktion wird der Parameter Busy auf <code>SDOACCESS_INUSE</code> gesetzt. Bei fehlerhafter Übertragung wird Busy auf <code>SDOACCESS_ERROR</code> gesetzt. Bei erfolgreicher Übertragung liefert die Funktion die Anzahl der übertragenen Bytes zurück.
Busy - Fehlercodes	Bei fehlerhafter Übertragung liefert Busy einen Fehlercode zurück. Die folgenden Fehlercodes gibt es: SDOACCESS_STILLUSED Ein anderer Task kommuniziert mit derselben Node-ID. SDOACCESS_TIMEOUT Es ist ein Timeout erfolgt, weil das Gerät mit der angegebenen Node-ID keine Antwort gibt. Antwortet das Gerät nicht innerhalb 1 Sekunde wird der Timeout gesetzt. SDOACCESS_ILLCMD Die Antwort auf die Anfrage ist ungültig. SDOACCESS_ABORT Ein Abbruch des Geräts mit der Node-ID ist erfolgt. SDOACCESS_SYSERROR Allgemeiner interner Fehler
Makrodefinitionen	Folgende Makros wurden im Zusammenhang mit dieser Funktion definiert: SDOACCESS_FINISHED (busy) Dieses Makro prüft, ob die Kommunikation beendet wurde. SDOACCESS_ERROR (busy) Dieses Makro prüft, ob ein Fehler aufgetreten ist.

STX-Funktion CanOpenDownloadSDO()

Einleitung

Mit dem Aufruf der Funktion `CanOpenDownloadSDO()` wird gezielt auf ein bestimmtes Objekt im Objektverzeichnis des Nachrichteneempfängers zugegriffen und der Wert des Objekts beschrieben. Der Datenaustausch erfolgt entsprechend dem SDO-Downloadprotokoll. Als Transfertyp wird **segmented** oder **block** (mehr als 4 Datenbytes) und **expedited** (bis 4 Datenbytes) unterstützt.

Funktionsdeklaration

```
Function CanOpenDownloadSDO(
    CANNo: Int,           // Nummer der Busleitung
    NodeID: Int,         // Geräte-ID
    wIndex: Word,
    SubIndex: Byte,
    DataType: Int,       // Typ der zusendenden Daten
    // Datengröße der globalen Variablen DataAddr
    DataLength: Int,
    // Globale Variable, in der der zu sendende Wert steht
    const ref DataAddr,
    ref Busy: Int,       // Zustand der SDO-Übertragung
) : Int;
```

Funktionsparameter

Die Funktion `CanOpenDownloadSDO()` hat die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung	Wert
CANNo	CAN-Nummer der Busleitung	0 ... CANMAX
NodeID	Node-ID des Nachrichteneempfängers	1 ... 127
wIndex	Index-Nummer des Objekts	0 ... 0xFFFF
SubIndex	Subindex-Nummer des Objekts	0 ... 255
DataType	Typ der zu sendenden Daten	2 ... 27
DataLength	Datengröße der globalen Variablen DataAddr	
DataAddr	Globale Variable, in die der zu sendende Wert eingetragen werden soll	
Busy	Zustand der SDO-Übertragung	

Rückgabewert

Die Funktion übergibt die folgenden Rückgabewerte an das übergeordnete Programm.

Rückgabewert	
0	Ok
-1	Fehler bei der Parameterüberprüfung
-2	Gerät im Zustand Stopp (eigener Heartbeat-Zustand)
-3	DataType ist größer als DataLength
-4	Nicht genug Speicher vorhanden

CANNo-Parameter

Dieser Parameter gibt die Nummer der CAN-Schnittstelle an. Die erste Schnittstelle wird mit CANNo = 0 ausgewählt. Die Anzahl der CAN-Schnittstellen ist geräteabhängig. Die mögliche Anzahl der CAN-Schnittstellen CANMAX ist in den *technischen Daten* und der *Kurzreferenz* der jeweiligen Betriebsanleitung erwähnt.

Data Type-Parameter

Folgende Datentypen können empfangen werden.

Byte-Typen	CANopen®-Format	Jetter-Format
1	CANOPEN_INTEGER8 CANOPEN_UNSIGNED8	Byte
2	CANOPEN_INTEGER16 CANOPEN_UNSIGNED16	Word
3	CANOPEN_INTEGER24 CANOPEN_UNSIGNED24	-
4	CANOPEN_INTEGER32 CANOPEN_UNSIGNED32 CANOPEN_REAL	Int
5	CANOPEN_INTEGER40 CANOPEN_UNSIGNED40	-
6	CANOPEN_INTEGER48 CANOPEN_UNSIGNED48 CANOPEN_TIME_OF_DAY CANOPEN_TIME_DIFFERENCE	-
7	CANOPEN_INTEGER56 CANOPEN_UNSIGNED46	-
8	CANOPEN_INTEGER64 CANOPEN_UNSIGNED64 CANOPEN_REAL64	-
n	CANOPEN_VISIBLE_STRING CANOPEN_OCTET_STRING CANOPEN_UNICODE_STRING CANOPEN_DOMAIN	String

Busy-Parameter Nach erfolgreichem Aufruf der Funktion wird der Parameter **Busy** auf SDOACCESS_INUSE gesetzt. Bei fehlerhafter Übertragung wird **Busy** auf SDOACCESS_ERROR gesetzt. Bei erfolgreicher Übertragung liefert die Funktion die Anzahl der übertragenen Bytes zurück.

Busy-Fehlercodes Bei fehlerhafter Übertragung liefert Busy einen Fehlercode zurück. Die folgenden Fehlercodes gibt es:

SDOACCESS_STILLUSED

Ein anderer Task kommuniziert mit derselben Node-ID.

SDOACCESS_TIMEOUT

Es ist ein Timeout erfolgt, weil das Gerät mit der Node-ID keine Antwort gibt. Antwortet die angegebene Node-ID nicht innerhalb 1 Sekunde, wird der Timeout gesetzt.

SDOACCESS_ILLCMD

Die Antwort auf die Anfrage ist ungültig.

SDOACCESS_ABORT

Ein Abbruch des Geräts mit der Node-ID ist erfolgt.

SDOACCESS_BLKSIZEINV

Kommunikationsfehler bei Block Download

SDOACCESS_SYSERROR

Allgemeiner interner Fehler

Makrodefinitionen Folgende Makros wurden im Zusammenhang mit dieser Funktion definiert:

SDOACCESS_FINISHED (busy)

Dieses Makro prüft, ob die Kommunikation beendet wurde.

SDOACCESS_ERROR (busy)

Dieses Makro prüft, ob ein Fehler aufgetreten ist.

STX-Funktion CanOpenAddPDORx()

Einleitung

Mit dem Aufruf der Funktion `CanOpenAddPDORx()` können Prozessdaten, die andere CANopen®-Geräte senden, zum Empfang eingetragen werden. Wenn ein CANopen®-Gerät Prozessdaten sendet, nur dann werden diese Prozessdaten empfangen.

Hinweise

- Wenn die CANopen®-Geräte am Bus sich im Zustand **Operational** befinden, erst dann wird das PDO-Telegramm übertragen.
- Die kleinste Zeiteinheit der Event-Time ist 1 ms.
- Die kleinste Zeiteinheit der Inhibit-Time ist 1 ms.

Funktionsdeklaration

```
Function CanOpenAddPDORx (
    CANNo: Int,           // Nummer der Busleitung
    CANID: Int,          // CAN-Identifizier
    // Startposition der zu empfangenden Daten
    BytePos: Int,
    DataType: Int,      // Datentyp der zu empfangenden Daten
    // Datengröße der globalen Variablen VarAddr
    DataLength: Int,
    // Globale Variable, in der der empfangene Wert steht
    const ref VarAddr,
    // Zykluszeit, in der ein Telegramm empfangen werden soll
    // Event-Zeit
    EventTime: Int,
    // Mindestabstand zwischen zwei empfangenen Telegrammen
    // Inhibit-Zeit
    InhibitTime: Int,
    Paramset: Int,      // Bitkodierter Parameter
) : Int;
```

Funktionsparameter

Die Funktion `CanOpenAddPDORx()` hat die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung	Wert
CANNo	CAN-Nummer der Busleitung	0 ... CANMAX
CANID	CAN-Identifizier 11 Bit CAN-Identifizier 29 Bit	0 ... 0x7FF 0 ... 0x1FFFFFFF
BytePos	Startposition der zu empfangenden Daten	0 ... 7
DataType	Datentyp der zu empfangenden Daten	2 ... 13, 15 ... 27
DataLength	Datengröße der globalen Variablen VarAddr	
VarAddr	Globale Variable, in die der empfangene Wert eingetragen wird	
EventTime	Zeitlicher Abstand zwischen zwei Telegrammen (> InhibitTime)	

Parameter	Beschreibung	Wert
InhibitTime	Mindestabstand zwischen zwei empfangenen Telegrammen (< EventTime)	
Paramset	Bitkodierter Parameter	

Rückgabewert

Die Funktion übergibt die folgenden Rückgabewerte an das übergeordnete Programm.

Rückgabewert

0	Ok
-1	Fehler bei der Parameterüberprüfung
-3	DataType ist größer als DataLength
-4	Nicht genug Speicher vorhanden

CANNo-Parameter

Dieser Parameter gibt die Nummer der CAN-Schnittstelle an. Die erste Schnittstelle wird mit CANNo = 0 ausgewählt. Die Anzahl der CAN-Schnittstellen ist geräteabhängig. Die mögliche Anzahl der CAN-Schnittstellen CANMAX ist in den *technischen Daten* und der *Kurzreferenz* der jeweiligen Betriebsanleitung erwähnt.

CANID-Parameter

Mit dem Parameter **CANID** wird der CAN-Identifizier übergeben. Der CAN-Identifizier wird mit einem Makro erstellt. Der CAN-Identifizier ist abhängig von der Node-ID des anderen Kommunikationsteilnehmers und abhängig davon, ob es sich um eine PDO1-, PDO2-, PDO3- oder PDO4-Nachricht handelt.

Makrodefinitionen:

```
#Define CANOPEN_PDO1_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x180)
#Define CANOPEN_PDO2_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x280)
#Define CANOPEN_PDO3_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x380)
#Define CANOPEN_PDO4_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x480)

#Define CANOPEN_PDO1_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x200)
#Define CANOPEN_PDO2_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x300)
#Define CANOPEN_PDO3_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x400)
#Define CANOPEN_PDO4_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x500)
```

Beispiel für den Aufruf des Makros:

CANOPEN_PDO2_RX (64)

⇒ Der daraus resultierende CAN-Identifizier ist: 2C0h = 40h + 280h

Default-CAN-Identifizier-Verteilung

Bei CANopen® ist die folgende CAN-Identifizier-Verteilung vordefiniert. Dabei wird die Knotennummer in den Identifizier eingebettet.

Identifizier 11-Bit (binär)	Identifizier (dezimal)	Identifizier (hexadezimal)	Funktion
000000000000	0	0	Netzwerkmanagement
000100000000	128	80h	Synchronisation
0001xxxxxxx	129 - 255	81h - FFh	Emergency
0011xxxxxxx	385 - 511	181h - 1FFh	PDO1 (tx)
0100xxxxxxx	513 - 639	201h - 27Fh	PDO1 (rx)
0101xxxxxxx	641 - 767	281h - 2FFh	PDO2 (tx)
0110xxxxxxx	769 - 895	301h - 37Fh	PDO2 (rx)
0111xxxxxxx	897 - 1023	381h - 3FFh	PDO3 (tx)
1000xxxxxxx	1025 - 1151	401h - 47Fh	PDO3 (rx)
1001xxxxxxx	1153 - 1279	481h - 4FFh	PDO4 (tx)
1010xxxxxxx	1281 - 1407	501h - 57Fh	PDO4 (rx)
1011xxxxxxx	1409 - 1535	581h - 5FFh	SDO senden
1100xxxxxxx	1537 - 1663	601h - 67Fh	SDO empfangen
1110xxxxxxx	1793 - 1919	701h - 77Fh	NMT Error Control
xxxxxxx = Knotennummer 1 - 127			

DataType-Parameter

Folgende Datentypen können empfangen werden.

Byte-Typen	CANopen®-Format	Jetter-Format
1	CANOPEN_INTEGER8 CANOPEN_UNSIGNED8	Byte
2	CANOPEN_INTEGER16 CANOPEN_UNSIGNED16	Word
3	CANOPEN_INTEGER24 CANOPEN_UNSIGNED24	-
4	CANOPEN_INTEGER32 CANOPEN_UNSIGNED32 CANOPEN_REAL	Int
5	CANOPEN_INTEGER40 CANOPEN_UNSIGNED40	-
6	CANOPEN_INTEGER48 CANOPEN_UNSIGNED48 CANOPEN_TIME_OF_DAY CANOPEN_TIME_DIFFERENCE	-
7	CANOPEN_INTEGER56 CANOPEN_UNSIGNED46	-
8	CANOPEN_INTEGER64 CANOPEN_UNSIGNED64 CANOPEN_REAL64	-
n	CANOPEN_VISIBLE_STRING CANOPEN_OCTET_STRING CANOPEN_UNICODE_STRING CANOPEN_DOMAIN	String

Paramset-Parameter

Folgende Parameter können an die Funktion übergeben werden. Mehrere Parameter können miteinander über die Oder-Funktion verknüpft werden.

CANOPEN_ASYNC_PDORTRONLY

Empfange asynchrone PDOs durch das Senden eines RTR-Frames (nach jeder abgelaufener EventTime) an den Sender. Wenn auf die RTR-Frames nicht geantwortet wird, dann erhöht sich die Anfragezeit auf das Fünffache der EventTime.

CANOPEN_ASYNC_PDO

Empfange asynchrone PDO.

CANOPEN_PDOWINVALID

PDO wird nicht empfangen. Speicherplatz wird reserviert.

CANOPEN_NORTR

PDO kann nicht per RTR (Remote Request) angefordert werden.

Nur wenn ein CANOPEN_ASYNC_PDORTRONLY gesetzt ist, wird ein RTR gesendet.

CANOPEN_29BIT

Verwende 29 Bit-Identifizier

Default: 11 Bit-Identifizier

STX-Funktion CanOpenAddPDOTx()

Einleitung

Mit dem Aufruf der Funktion `CanOpenAddPDOTx()` können Prozessdaten auf den Bus gelegt werden.

Das muss aber nicht heißen, dass andere CANopen®-Geräte am Bus diese Prozessdaten auch lesen.

Hinweise

- Wenn die CANopen®-Geräte am Bus sich im Zustand **Operational** befinden, erst dann wird das PDO-Telegramm übertragen.
- Sobald sich die Prozessdaten ändern, wird sofort wieder ein PDO-Telegramm übertragen.
- Die kleinste Zeiteinheit der Event-Zeit ist 1 ms.
- Die kleinste Zeiteinheit der Inhibit-Zeit ist 1 ms.
- Alle nicht belegten Bytes eines Telegramms werden mit Null gesendet.

Funktionsdeklaration

```
Function CanOpenAddPDOTx (
    CANNo: Int,           // Nummer der Busleitung
    CANID: Int,          // CAN-Identifizier
    BytePos: Int,        // Startposition der zu sendenden Daten
    DataType: Int,       // Datentyp der zu sendenden Daten
    // Datengröße der globalen Variablen VarAddr
    DataLength: Int,
    // Globale Variable, in der der zu sendende Wert steht
    const ref VarAddr,
    // Zykluszeit, in der ein Telegramm gesendet werden soll
    // Event-Zeit
    EventTime: Int,
    // Mindestabstand zwischen zwei zu sendenden Telegrammen
    // Inhibit-Zeit
    InhibitTime: Int,
    Paramset: Int,       // Bitkodierter Parameter
) : Int;
```

Funktionsparameter

Die Funktion `CanOpenAddPDOTx()` hat die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung	Wert
CANNo	CAN-Nummer der Busleitung	0 ... CANMAX
CANID	CAN-Identifizier 11 Bit CAN-Identifizier 29 Bit	0 ... 0x7FF 0 ... 0x1FFFFFFF
BytePos	Startposition der zu sendenden Daten	0 ... 7
DataType	Datentyp der zu sendenden Daten	2 ... 13, 15 ... 27
DataLength	Datengröße der globalen Variablen VarAddr	
VarAddr	Globale Variable, in die der zu sendende Wert eingetragen wird	

Parameter	Beschreibung	Wert
EventTime	Zeitlicher Abstand zwischen zwei Telegrammen (> InhibitTime)	
InhibitTime	Mindestabstand zwischen zwei zu sendenden Telegrammen (< EventTime)	
Paramset	Bitkodierter Parameter	

Rückgabewert

Die Funktion übergibt die folgenden Rückgabewerte an das übergeordnete Programm.

Rückgabewert

0	Ok
-1	Fehler bei der Parameterüberprüfung
-3	DataType ist größer als DataLength
-4	Nicht genug Speicher vorhanden

CANNo-Parameter

Dieser Parameter gibt die Nummer der CAN-Schnittstelle an. Die erste Schnittstelle wird mit CANNo = 0 ausgewählt. Die Anzahl der CAN-Schnittstellen ist geräteabhängig. Die mögliche Anzahl der CAN-Schnittstellen CANMAX ist in den *technischen Daten* und der *Kurzreferenz* der jeweiligen Betriebsanleitung erwähnt.

CANID-Parameter

Mit dem Parameter **CANID** wird der CAN-Identifizierer übergeben. Der CAN-Identifizierer wird mit einem Makro erstellt. Der CAN-Identifizierer ist abhängig von der Node-ID des anderen Kommunikationsteilnehmers und abhängig davon, ob es sich um eine PDO1-, PDO2-, PDO3- oder PDO4-Nachricht handelt.

Makrodefinitionen:

```
#Define CANOPEN_PDO1_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x180)
#Define CANOPEN_PDO2_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x280)
#Define CANOPEN_PDO3_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x380)
#Define CANOPEN_PDO4_RX (NodeID) ((NodeID) + 0x480)

#Define CANOPEN_PDO1_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x200)
#Define CANOPEN_PDO2_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x300)
#Define CANOPEN_PDO3_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x400)
#Define CANOPEN_PDO4_TX (NodeID) ((NodeID) + 0x500)
```

Beispiel für den Aufruf des Makros:

```
CANOPEN_PDO2_RX (64)
⇨ Der daraus resultierende CAN-Identifizierer ist: 2C0h = 40h + 280h
```

Default-CAN-Identifizierer-Verteilung

Bei CANopen® ist die folgende CAN-Identifizierer-Verteilung vordefiniert. Dabei wird die Knotennummer in den Identifizierer eingebettet.

Identifizier 11-Bit (binär)	Identifizier (dezimal)	Identifizier (hexadezimal)	Funktion
000000000000	0	0	Netzwerkmanagement
000100000000	128	80h	Synchronisation
0001xxxxxxx	129 - 255	81h - FFh	Emergency
0011xxxxxxx	385 - 511	181h - 1FFh	PDO1 (tx)
0100xxxxxxx	513 - 639	201h - 27Fh	PDO1 (rx)
0101xxxxxxx	641 - 767	281h - 2FFh	PDO2 (tx)
0110xxxxxxx	769 - 895	301h - 37Fh	PDO2 (rx)
0111xxxxxxx	897 - 1023	381h - 3FFh	PDO3 (tx)
1000xxxxxxx	1025 - 1151	401h -47Fh	PDO3 (rx)
1001xxxxxxx	1153 - 1279	481h - 4FFh	PDO4 (tx)
1010xxxxxxx	1281 - 1407	501h - 57Fh	PDO4 (rx)
1011xxxxxxx	1409 - 1535	581h - 5FFh	SDO senden
1100xxxxxxx	1537 - 1663	601h - 67Fh	SDO empfangen
1110xxxxxxx	1793 - 1919	701h - 77Fh	NMT Error Control
xxxxxxx = Knotennummer 1 - 127			

Data Type-Parameter

Folgende Datentypen können empfangen werden.

Byte-Typen	CANopen®-Format	Jetter-Format
1	CANOPEN_INTEGER8 CANOPEN_UNSIGNED8	Byte
2	CANOPEN_INTEGER16 CANOPEN_UNSIGNED16	Word
3	CANOPEN_INTEGER24 CANOPEN_UNSIGNED24	-
4	CANOPEN_INTEGER32 CANOPEN_UNSIGNED32 CANOPEN_REAL	Int
5	CANOPEN_INTEGER40 CANOPEN_UNSIGNED40	-
6	CANOPEN_INTEGER48 CANOPEN_UNSIGNED48 CANOPEN_TIME_OF_DAY CANOPEN_TIME_DIFFERENCE	-
7	CANOPEN_INTEGER56 CANOPEN_UNSIGNED46	-
8	CANOPEN_INTEGER64 CANOPEN_UNSIGNED64 CANOPEN_REAL64	-

Byte-Typen	CANopen®-Format	Jetter-Format
n	CANOPEN_VISIBLE_STRING CANOPEN_OCTET_STRING CANOPEN_UNICODE_STRING CANOPEN_DOMAIN	String

Paramset-Parameter

Folgende Parameter können an die Funktion übergeben werden. Mehrere Parameter können miteinander über die Oder-Funktion verknüpft werden.

CANOPEN_ASYNC_PDORTRONLY

Sende asynchrone PDOs durch das Empfangen eines RTR-Frames.
Diese Funktion wird derzeit noch nicht unterstützt.

CANOPEN_ASYNC_PDO

Sende asynchrone PDO.

CANOPEN_PDOINVALID

PDO wird nicht gesendet. Der benötigte Speicherplatz wird reserviert.

CANOPEN_NORTR

PDO kann nicht per RTR (Remote Request) angefordert werden.

CANOPEN_29BIT

Verwende 29 Bit-Identifizier
Default: 11 Bit-Identifizier

Heartbeat-Überwachung

Einleitung

Das Heartbeat-Protokoll dient zur Überwachung der Kommunikationspartner. Nach einer einstellbaren Zeit (Heartbeat consumer time), wird der Status auf **offline** gesetzt.

Im Anwendungsprogramm definieren Sie z. B.:

- Eine Information dem Benutzer anzeigen.
- Das Gerät neu starten.
- Die Prozessdaten ignorieren.

Voraussetzung

Die Funktion **Heartbeat-Überwachung** steht nur bei bestimmten Geräten zur Verfügung und ist abhängig von den OS-Versionen, siehe dazu Kurzreferenz des jeweiligen Geräts.

Register der Heartbeat-Überwachung

Die Heartbeat-Überwachung belegt folgende Register.

Register	Registerbeschreibung	Datentyp	Attribute
40x001	Eigener Geräte-Heartbeat-Status; Wertebereich: 0 = Bootup 4 = Stopped 5 = Operational 127 = Preoperational 255 = Offline (Default-Wert)	Int	ro (read only)
40x100	Der Geräte-Heartbeat-Status aller überwachten Node-IDs hat sich geändert. Wertebereich: 0 = False 1 = True	Bool	rw (read and write)
40x101 ... 40x227	Geräte-Heartbeat-Status der Busteilnehmer Node-ID 1 ... 127; Wertebereich: 0 = Bootup 4 = Stopped 5 = Operational 127 = Preoperational 255 = Offline (Default-Wert)	Byte	ro
40x229 ... 40x355	Geräte-Heartbeat-Timeout der Busteilnehmer Node-ID 1 ... 127; Wertebereich: 0 ... 65535 [ms]	Word	rw

Das **x** in der Registernummer ist die Nummer von der verwendeten CAN-Busleitung: x = 0 ... CANMAX.

Starten der Heartbeat-Überwachung

Um die Heartbeat-Überwachung zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Heartbeat-Überwachung ein: Tragen Sie dafür den gewünschten Wert ins Timeout-Register ein. Der Wert muss zwischen 1 und 65535 [ms] liegen, z. B.: Für CAN 0 und Node-ID 1: Register 400229 auf den Wert 3000 [ms] setzen.
2	Legen Sie in Ihrem Anwendungsprogramm fest, wie das Gerät auf die einzelnen Werte aus dem Register (Geräte-Heartbeat-Status) reagieren soll. Wenn sich im Register 40x101 ... 40x227 der Status geändert hat, dann hat das Register 40x100 den Wert 1 (True).
3	Setzen Sie den Wert im Register 40x100 auf 0 (False) zurück. Dieser Schritt ist notwendig, damit nachfolgende Änderungen vom Register 40x101 ... 40x227 angezeigt werden.

Die Heartbeat-Überwachung startet mit dem Empfang des ersten Heartbeats (inclusive Bootup message). Der DLC (Data Length Code) von der Heartbeat-Nachricht muss 1 sein.

Beenden der Heartbeat-Überwachung

Um die Heartbeat-Überwachung zu beenden, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Heartbeat-Überwachung aus: Tragen Sie dafür ins Timeout-Register den Wert 0 [ms] ein.

Emergency-Nachricht

Wenn ein Heartbeat-Timeout erkannt wird, dann wird automatisch eine Emergency-Nachricht gesendet.

Wenn die nächste Heartbeat-Nachricht erfolgreich empfangen wird, dann wird die Emergency-Nachricht zurückgesetzt.

Beispiel:

Folgender Emergency-Nachricht wird ausgelöst:

Bezug	Wert
Error Code	0x8130
Error Register	0x81
Manufacturer Error	0x00,NodeID,0x00,0x00,0x00

Die Nachricht auf dem CAN-Bus sieht dann wie folgt aus:

- Eigene NodeID 5
- Überwachte NodeID 1
- ID: 0x85 DLC = 8 Data: 0x30 0x81 0x81 0x00 0x01 0x00 0x00 0x00

Emergency-Nachricht Rx Die Deklaration der Emergency-Nachricht Rx ist wie folgt aufgebaut:

```
CanOpenAddEmergencyRx (
    CANNNo:int,          // Nummer der Busleitung
    NodeID:int,         // Geräte-ID
    // Status, Anzahl gültiger Nachrichten
    ref stCanOpenEmergencyStat:CanOpenEmergencyStat,
    // Array mit den Emergency-Nachrichten
    ref CanOpenEmergencyMSG:CanOpenEmergencyArray,
):int
```

Beispiel:

Die einzelnen Programmzeilen müssen in den entsprechenden Task Ihres Anwendungsprogramms eingebunden werden. Das folgende Beispiel zeigt eine Emergency-Nachricht von einem Gerät mit der NodeID 21.

```
...
// Den CAN-Bus einmalig initialisieren.

...

// Globale Variablen definieren.
Var
    stCanOpenEmergencyMsg : ARRAY[5] of CanOpenEmergencyMsg;
    stCanOpenEmergencyStat : CanOpenEmergencyStat;
End_Var;

stCanOpenEmergencyStat.lBuffer := sizeof(stCanOpenEmergencyMsg);
iRet:= CanOpenAddEmergencyRx(0,          // CANNNo.
                             21,         // NodeID
                             stCanOpenEmergencyStat, // Status
                             stCanOpenEmergencyMsg); // Array

...
```

Ergebnis der Programmzeilen:

Wenn im Register 400100 statt dem Wert 0 jetzt der Wert 1 (True) steht, dann hat das Gerät mit der NodeID 21 eine neue Emergency-Nachricht empfangen. Setzen Sie diesen Wert immer wieder auf 0 (False), damit Sie den Empfang von weiteren Emergency-Nachrichten angezeigt bekommen.

Emergency-Nachricht Tx Die Deklaration der Emergency-Nachricht Tx ist wie folgt aufgebaut:

```
CanOpenAddEmergencyTx(  
    // Nummer der Busleitung  
    CANNo:int,  
    // Error Code siehe CiA DS 301 V4.02 Seite 60  
    // oder CiA DS 4xx (Geräteprofil)  
    ErrorCode:word,  
    // Error Register (Object 0x1001)  
    ErrorRegister:byte,  
    // 5 Byte zur freien Verfügung  
    ManufacturerArray:ByteArray5,  
    // True = Fehler ist aufgetreten  
    // False = Fehler ist nicht mehr vorhanden (Fehler quittiert)  
    bSet:bool  
):Int;
```

CANopen®-Objekt-Verzeichnis

Unterstützte Objekte

Das Betriebssystem der CANopen®-Geräte unterstützt folgende Objekte:

Index (hex)	Objekt (Kürzel)	Objektname	Typ	Attribute
1000	VAR	Device Type	Unsigned32	ro (read only)
1001	VAR	Error Register	Unsigned8	ro
1002	VAR	Manufacturer Status	Unsigned32	ro
1003	ARRAY	Pre-defined Error Field	Unsigned32	ro
1008	VAR	Manufacturer Device Name	String	const
1009	VAR	Manufacturer Hardware Version	String	const
100A	VAR	Manufacturer Software Version	String	const
100B	VAR	Node-ID	Unsigned32	ro
1017	VAR	Producer Heartbeat Time	Unsigned16	rw (read & write)
1018	RECORD	Identity	Identity	ro
1200	RECORD	Server 1 - SDO-Parameter	SDO-Parameter	ro
1201	RECORD	Server 2 - SDO-Parameter	SDO-Parameter	rw
1203	RECORD	Server 3 - SDO-Parameter	SDO-Parameter	rw
1203	RECORD	Server 4 - SDO-Parameter	SDO-Parameter	rw

Device Type Object (Index 0x1000)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Device Type Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x1000	0	0x0000012D	Geräteart (schreibgeschützt)

**Error Register Object
(Index 0x1001)**

Die Bits in diesem Register werden über die STX-Funktion `CanOpenAddEmergencyTx()` gesetzt.

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Error Register Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x1001	0	0	Fehlerregister (schreibgeschützt)

Dieses Objekt übernimmt die Fehlerregisterfunktion von CANopen®.

Folgende Fehlermeldungen sind möglich:

- Bit 0 = nicht näher spezifizierter Fehler
- Bit 1 = Stromfehler aufgetreten
- Bit 2 = Spannungsfehler aufgetreten
- Bit 3 = Temperaturfehler aufgetreten
- Bit 4 = Kommunikationsfehler aufgetreten (overrun, error state)
- Bit 5 = spezifischer Geräteprofil-Fehler aufgetreten
- Bit 6 = Reserviert (Always 0)
- Bit 7 = Herstellerspezifischer Fehler aufgetreten

**Pre-defined Error Field
Object (Index 0x1003)**

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Pre-defined Error Field Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x1003	0	0	Anzahl Fehler, die in das Standardfehlerfeld des Arrays eingetragen wurden
	1	0	Aktuellster Fehler 0 gibt an, dass kein Fehler vorliegt
	2 ... 254	-	Ältere Fehler

Dieses Objekt zeigt die Liste mit der Historie der vom Gerät erkannten Fehler. Die maximale Länge der Liste beträgt 254 Fehler. Bei einem Neustart wird der Inhalt der Liste gelöscht.

Aufbau des Standardfehlerfelds

2-Byte LSB: Fehlercode

2-Byte MSB: Ergänzende Informationen

**Manufacturer Device
Name Object (Index
0x1008)**

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Manufacturer Device Name Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x1008	0	Gerätename	Name der Hardware

Manufacturer Hardware Version Object (Index 0x1009)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Manufacturer Hardware Version Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x1009	0		OS-Version des Geräts

Manufacturer Software Version Object (Index 0x100A)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Manufacturer Software Version Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x100A	0		Software-Version des Anwendungsprogramms, das auf dem Gerät läuft

Der Eintrag unter diesem Index erfolgt über den Parameter **SWVersion** der STX-Funktion `CanOpenInit()`.

Node-ID Object (Index 0x100B)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Node-ID Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x100B	0		Eigene Node-ID

Producer Heartbeat Time Object (Index 0x1017)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des **Producer Heartbeat Time Object** dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung
0x1017	0	1.000 [ms]	Heartbeat-Zeit

CANopen®-Register des Geräts

In der folgenden Tabelle sind die Register des Geräts dargestellt, die in Bezug zum CANopen®-Objektverzeichnis stehen.

Der Buchstabe x in der Registernummer steht für die CAN-Busleitung im Bereich 0 ... CANMAX.

Registernummer	Beschreibung	Wertebereich	Attribute	Datentyp
40x000	Eigene Node-ID	1 ... 127	rw (read & write)	Int
40x001	Eigener Heartbeat-Status	0 = Bootup 4 = Stopped 5 = Operational 127 = Pre-Operational 255 = Offline	ro (read only)	Int
40x002		siehe Objekt 0x1001	ro	Int
40x019			ro	Int (IP-Format)

Registernummer	Beschreibung	Wertebereich	Attribute	Datentyp
40x020			rw	Int
40x021			rw	Int
40x022			rw	Int
40x023			rw	Int
40x030			rw	Int
40x100			rw	bool
40x400			rw	bool
40x101 ... 40x227	Node-ID 1 ... 127 Status	0 = Bootup 4 = Stopped 5 = Operational 127 = Pre-Operational 255 = Offline (Default)	ro	byte
40x229 ... 40x355	Node-ID 1 ... 127 Timeout	0 ... 65535 ms	rw	word

10.19 Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle

Die CAN-Prim-Schnittstelle Die freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, beliebige CAN-Nachrichten zu senden und zu empfangen. Die CAN-Nachrichten werden vollständig im Anwendungsprogramm verarbeitet.

Vorteil von CAN-Prim Das Feature ist nicht nur für CANopen®-Geräte. Hier hat der Kunde die Möglichkeit mit Fremdgeräten mit CAN-basiertem Protokoll zu kommunizieren.

Anwendungen Folgende Anwendungen sind mit der freiprogrammierbaren CAN-Prim-Schnittstelle möglich:

- Ansteuerung von Geräten mit CAN-Schnittstelle mit proprietären Protokollen
- Ansteuerung von CANopen®-fähigen Geräten
- ...

Voraussetzungen an den Programmierer Die Funktionalität der freiprogrammierbaren CAN-Prim-Schnittstelle setzt grundlegende Kenntnisse des Controller Area Networks CAN voraus. Dazu zählen:

- Aufbau einer CAN-Nachricht
- CANopen®-Dienste

Inhalt

Thema	Seite
Einschränkungen der CAN-Prim-Schnittstelle.....	556
Funktion der CAN-Prim-Schnittstelle.....	560
Interne Prozesse der CAN-Prim-Schnittstelle	561
Registerbeschreibung der CAN-Prim-Schnittstelle	562
Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox für direkten Zugriff	567
Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox mit indirektem Zugriff.....	573
Verwendung der CAN-Prim-Schnittstelle.....	577
CAN-ID-Masken verwenden.....	580
RTR-Telegramme über die CAN-Prim-Schnittstelle	581

Einschränkungen der CAN-Prim-Schnittstelle

Einschränkung der anschließbaren Module

Bei Verwendung der freiprogrammierbaren CAN-Prim-Schnittstelle gelten die folgenden Einschränkungen:

- Wenn 29-Bit-CAN-Identifizierer benutzt werden, müssen die Seriennummern der nicht intelligenten JX2-I/O-Module mit 2 beginnen.

CAN-Nachrichten in der Boot-Phase

Zwischen dem Einschalten der Steuerung JC-365 und dem Start des Anwendungsprogramms (Bootphase des JX2-Systembusses) dürfen die angeschlossenen CAN-Module keine CAN-Nachrichten versenden.

Zeitverhalten

Der zeitliche Abstand zwischen zwei CAN-Nachrichten, die über die CAN-Schnittstelle empfangen wurden, sollte mindestens 10 ms betragen. Bei kürzerem Abstand kann die Steuerung JC-365 nicht alle CAN-Nachrichten für den CAN-Prim-Empfang verarbeiten.

Wenn mehrere CAN-Nachrichten mit derselben CAN-ID empfangen werden sollen, ist eine hohe Reaktions- und Verarbeitungsgeschwindigkeit des Anwendungsprogramms erforderlich. So vermeiden Sie Pufferüberläufe (Overrun-Bit). Anpassungen am Taskwechselverfahren und der Taskpriorisierung (TASKPRIORITY) garantieren nicht zwangsläufig, dass alle CAN-Nachrichten verarbeitet werden können.

Reservierte CAN-IDs

Beim gleichzeitigen Betrieb von Erweiterungsmodulen am JX2-Systembus und der CAN-Prim-Schnittstelle, sind bestimmte CAN-IDs reserviert.

Module am JX2-Systembus	Reservierte CAN-IDs
Bei allen Modulen	0x100, 0x701, 0x702, 0x703, 0x704, 0x705, 0x706, 0x707, 0x708, 0x709, 0x70A, 0x732, 0x733, 0x734, 0x735, 0x736, 0x737, 0x738, 0x739, 0x73A, 0x73B, 0x746, 0x747, 0x748, 0x749, 0x74A, 0x74B, 0x74C, 0x74D, 0x74E, 0x74F
JX2-I/O Module	0x180, 0x181, 0x182, 0x183, 0x184, 0x185, 0x186, 0x187, 0x188, 0x189, 0x18A, 0x18B, 0x18C, 0x18D, 0x18E, 0x18F, 0x190, 0x191, 0x192, 0x193, 0x194, 0x195, 0x196, 0x197, 0x198, 0x199, 0x19A, 0x19B, 0x19C, 0x19D, 0x19E, 0x19F, 0x1A0, 0x1A1, 0x1A2, 0x1A3, 0x1A4, 0x1A5, 0x1A6, 0x1A7, 0x1A8, 0x1A9, 0x1AA, 0x1AB, 0x1AC, 0x1AD, 0x1AE, 0x1AF, 0x1B0, 0x1B1, 0x1B2, 0x1B3, 0x1B4, 0x1B5, 0x1B6, 0x1B7, 0x1B8, 0x1B9, 0x1BA, 0x1BB, 0x1BC, 0x1BD, 0x1BE, 0x1BF, 0x380, 0x381, 0x382, 0x383, 0x384, 0x385, 0x386, 0x387, 0x388, 0x389, 0x38A, 0x38B, 0x38C, 0x38D, 0x38E, 0x38F, 0x390, 0x391, 0x392, 0x393, 0x394, 0x395, 0x396, 0x397, 0x398, 0x399, 0x39A, 0x39B, 0x39C, 0x39D, 0x39E, 0x39F, 0x3A0, 0x3A1, 0x3A2, 0x3A3, 0x3A4, 0x3A5, 0x3A6, 0x3A7, 0x3A8, 0x3A9, 0x3AA, 0x3AB, 0x3AC, 0x3AD, 0x3AE, 0x3AF, 0x3B0, 0x3B1, 0x3B2, 0x3B3, 0x3B4, 0x3B5, 0x3B6, 0x3B7, 0x3B8, 0x3B9, 0x3BA, 0x3BB, 0x3BE, 0x3BF

Module am JX2-Systembus	Reservierte CAN-IDs
JX2-Slave-Module	0x081, 0x082, 0x083, 0x084, 0x085, 0x086, 0x087, 0x088, 0x089, 0x08A, 0x08B, 0x08C, 0x08D, 0x08E, 0x08F, 0x090, 0x09F, 0x0A0, 0x0A1, 0x0A2, 0x0A3, 0x0A4, 0x0A5, 0x0A6, 0x0A7, 0x0A8, 0x0A9, 0x0AA, 0x0AB, 0x0AC, 0x0AD, 0x0AE, 0x0AF, 0x161, 0x162, 0x163, 0x164, 0x165, 0x166, 0x167, 0x168, 0x169, 0x16A, 0x16B, 0x16C, 0x16D, 0x16E, 0x16F, 0x1D1, 0x1D2, 0x1D3, 0x1D4, 0x1D5, 0x1D6, 0x1D7, 0x1D8, 0x1D9, 0x1DA, 0x1DB, 0x1DC, 0x1DD, 0x1DE, 0x1DF
JX3-Module	0x180, 0x181, 0x182, 0x183, 0x184, 0x185, 0x186, 0x187, 0x188, 0x189, 0x18A, 0x18B, 0x18C, 0x18D, 0x18E, 0x18F, 0x190, 0x191, 0x192, 0x193, 0x194, 0x195, 0x196, 0x197, 0x198, 0x199, 0x19A, 0x19B, 0x19C, 0x19D, 0x19E, 0x19F, 0x1A0, 0x1A1, 0x1A2, 0x1A3, 0x1A4, 0x1A5, 0x1A6, 0x1A7, 0x1A8, 0x1A9, 0x1AA, 0x1AB, 0x1AC, 0x1AD, 0x1AE, 0x1AF, 0x1B0, 0x1B1, 0x1B2, 0x1B3, 0x1B4, 0x1B5, 0x1B6, 0x1B7, 0x1B8, 0x1B9, 0x1BA, 0x1BB, 0x1BC, 0x1BD, 0x1BE, 0x1BF, 0x320, 0x321, 0x322, 0x323, 0x324, 0x325, 0x326, 0x327, 0x328, 0x329, 0x32A, 0x32B, 0x32C, 0x32D, 0x32E, 0x32F, 0x330, 0x331, 0x332, 0x333, 0x334, 0x335, 0x336, 0x337, 0x338, 0x339, 0x33A, 0x33B, 0x33C, 0x33D, 0x33E, 0x380, 0x381, 0x382, 0x383, 0x384, 0x385, 0x386, 0x387, 0x388, 0x389, 0x38A, 0x38B, 0x38C, 0x38D, 0x38E, 0x38F, 0x390, 0x391, 0x392, 0x393, 0x394, 0x395, 0x396, 0x397, 0x398, 0x399, 0x39A, 0x39B, 0x39C, 0x39D, 0x39E, 0x39F, 0x3A0, 0x3A1, 0x3A2, 0x3A3, 0x3A4, 0x3A5, 0x3A6, 0x3A7, 0x3A8, 0x3A9, 0x3AA, 0x3AB, 0x3AC, 0x3AD, 0x3AE, 0x3AF, 0x3B0, 0x3B1, 0x3B2, 0x3B3, 0x3B4, 0x3B5, 0x3B6, 0x3B7, 0x3B8, 0x3B9, 0x3BA, 0x3BB, 0x3BE, 0x3BF, 0x3E0, 0x3E1, 0x3E2, 0x3E3, 0x3E4, 0x3E5, 0x3E6, 0x3E7, 0x3E8, 0x3E9, 0x3EA, 0x3EB, 0x3EC, 0x3ED, 0x3EE, 0x3EF, 0x3F0, 0x3F1, 0x3F2, 0x3F3, 0x3F4, 0x3F5, 0x3F6, 0x3F7, 0x3F8, 0x3F9, 0x3FA, 0x3FB, 0x3FC, 0x3FD, 0x3FE

Module am JX2-Systembus	Reservierte CAN-IDs
JX-SIO und CANopen®-Module	0x1C6, 0x1C7, 0x1C8, 0x1C9, 0x1CA, 0x1CB, 0x1CC, 0x1CD, 0x1CE, 0x1CF, 0x246, 0x247, 0x248, 0x249, 0x24A, 0x24B, 0x24C, 0x24D, 0x24E, 0x24F, 0x2C6, 0x2C7, 0x2C8, 0x2C9, 0x2CA, 0x2CB, 0x2CC, 0x2CD, 0x2CE, 0x2CF, 0x346, 0x347, 0x348, 0x349, 0x34A, 0x34B, 0x34C, 0x34D, 0x34E, 0x34F, 0x3C6, 0x3C7, 0x3C8, 0x3C9, 0x3CA, 0x3CB, 0x3CC, 0x3CD, 0x3CE, 0x3CF, 0x446, 0x447, 0x448, 0x449, 0x44A, 0x44B, 0x44C, 0x44D, 0x44E, 0x44F, 0x4C6, 0x4C7, 0x4C8, 0x4C9, 0x4CA, 0x4CB, 0x4CC, 0x4CD, 0x3CE, 0x4CF, 0x581, 0x582, 0x583, 0x584, 0x585, 0x586, 0x587, 0x588, 0x589, 0x58A, 0x5B2, 0x5B3, 0x5B4, 0x5B5, 0x5B6, 0x5B7, 0x5B8, 0x5B9, 0x5BA, 0x5BB, 0x5C6, 0x5C7, 0x5C8, 0x5C9, 0x5CA, 0x5CB, 0x5CC, 0x5CD, 0x5CE, 0x5CF, 0x601, 0x602, 0x603, 0x604, 0x605, 0x606, 0x607, 0x608, 0x609, 0x60A, 0x632, 0x633, 0x634, 0x635, 0x636, 0x637, 0x638, 0x639, 0x63A, 0x63B, 0x646, 0x647, 0x648, 0x649, 0x64A, 0x64B, 0x64C, 0x64D, 0x64E, 0x64F, 0x732, 0x733, 0x734, 0x735, 0x736, 0x737, 0x738, 0x739, 0x73A, 0x73B, 0x746, 0x747, 0x748, 0x749, 0x74A, 0x74B, 0x74C, 0x74D, 0x74E, 0x74F
Festo CP-FB Module	0x010, 0x110, 0x120, 0x130, 0x140, 0x150, 0x1E0, 0x1F0, 0x250, 0x260, 0x270, 0x350, 0x360, 0x370, 0x3B0
LioN-S Module	0x2E0, 0x2E1, 0x2E2, 0x2E3, 0x2E4, 0x2E5, 0x2E6, 0x2E7, 0x2E8, 0x2E9, 0x2EA, 0x2EB, 0x2EC, 0x2ED, 0x2EE, 0x2EF, 0x2F0, 0x2F1, 0x2F2, 0x2F3, 0x2F4, 0x2F5, 0x2F6, 0x2F7, 0x2F8, 0x2F9, 0x2FA, 0x2FB, 0x2FC, 0x2FD, 0x2FE, 0x360, 0x361, 0x362, 0x363, 0x364, 0x365, 0x366, 0x367, 0x368, 0x369, 0x36A, 0x36B, 0x36C, 0x36D, 0x36E, 0x36F, 0x370, 0x371, 0x372, 0x373, 0x374, 0x375, 0x376, 0x377, 0x378, 0x379, 0x37A, 0x37B, 0x37C, 0x37D, 0x37E, 0x581, 0x582, 0x583, 0x584, 0x585, 0x586, 0x587, 0x588, 0x589, 0x58A, 0x58B, 0x58C, 0x58D, 0x58E, 0x58F, 0x590, 0x591, 0x592, 0x593, 0x594, 0x595, 0x596, 0x597, 0x598, 0x599, 0x59A, 0x59B, 0x59C, 0x59D, 0x59E, 0x59F, 0x5A0, 0x601, 0x602, 0x603, 0x604, 0x605, 0x606, 0x607, 0x608, 0x609, 0x60A, 0x60B, 0x60C, 0x60D, 0x60E, 0x60F, 0x610, 0x611, 0x612, 0x613, 0x614, 0x615, 0x616, 0x617, 0x618, 0x619, 0x61A, 0x61B, 0x61C, 0x61D, 0x61E, 0x61F, 0x620, 0x701, 0x702, 0x703, 0x704, 0x705, 0x706, 0x707, 0x708, 0x709, 0x70A, 0x70B, 0x70C, 0x70D, 0x70E, 0x70F, 0x710, 0x711, 0x712, 0x713, 0x714, 0x715, 0x716, 0x717, 0x718, 0x719, 0x71A, 0x71B, 0x71C, 0x71D, 0x71E, 0x71F, 0x720

Module am JX2-Systembus	Reservierte CAN-IDs
BWU1821	0x281, 0x282, 0x283, 0x284, 0x285, 0x286, 0x287, 0x288, 0x289, 0x28A, 0x28B, 0x28C, 0x28D, 0x28E, 0x28F, 0x290, 0x291, 0x292, 0x293, 0x294, 0x295, 0x296, 0x297, 0x298, 0x299, 0x29A, 0x29B, 0x29C, 0x29D, 0x29E, 0x29F, 0x301, 0x302, 0x303, 0x304, 0x305, 0x306, 0x307, 0x308, 0x309, 0x30A, 0x30B, 0x30C, 0x30D, 0x30E, 0x30F, 0x310, 0x311, 0x312, 0x313, 0x314, 0x315, 0x316, 0x317, 0x318, 0x319, 0x31A, 0x31B, 0x31C, 0x31D, 0x31E, 0x31F, 0x481, 0x482, 0x483, 0x484, 0x485, 0x486, 0x487, 0x488, 0x489, 0x48A, 0x48B, 0x48C, 0x48D, 0x48E, 0x48F, 0x490, 0x491, 0x492, 0x493, 0x494, 0x495, 0x496, 0x497, 0x498, 0x499, 0x49A, 0x49B, 0x49C, 0x49D, 0x49E, 0x49F, 0x501, 0x502, 0x503, 0x504, 0x505, 0x506, 0x507, 0x508, 0x509, 0x50A, 0x50B, 0x50C, 0x50D, 0x50E, 0x50F, 0x510, 0x511, 0x512, 0x513, 0x514, 0x515, 0x516, 0x517, 0x518, 0x519, 0x51A, 0x51B, 0x51C, 0x51D, 0x51E, 0x51F, 0x5C6, 0x5C7, 0x5C8, 0x5C9, 0x5CA, 0x5CB, 0x5CC, 0x5CD, 0x5CE, 0x5CF, 0x646, 0x647, 0x648, 0x649, 0x64A, 0x64B, 0x64C, 0x64D, 0x64E, 0x64F, 0x746, 0x747, 0x748, 0x749, 0x74A, 0x74B, 0x74C, 0x74D, 0x74E, 0x74F
LJX7-CSL	0x481, 0x482, 0x483, 0x484, 0x485, 0x486, 0x487, 0x488, 0x489, 0x48A, 0x48B, 0x48C, 0x48D, 0x48E, 0x48F, 0x490, 0x491, 0x492, 0x493, 0x494, 0x495, 0x496, 0x497, 0x498, 0x499, 0x49A, 0x49B, 0x49C, 0x49D, 0x49E, 0x49F, 0x501, 0x502, 0x503, 0x504, 0x505, 0x506, 0x507, 0x508, 0x509, 0x50A, 0x50B, 0x50C, 0x50D, 0x50E, 0x50F, 0x510, 0x511, 0x512, 0x513, 0x514, 0x515, 0x516, 0x517, 0x518, 0x519, 0x51A, 0x51B, 0x51C, 0x51D, 0x51E, 0x51F, 0x581, 0x582, 0x583, 0x584, 0x585, 0x586, 0x587, 0x588, 0x589, 0x58A, 0x58B, 0x58C, 0x58D, 0x58E, 0x58F, 0x590, 0x591, 0x592, 0x593, 0x594, 0x595, 0x596, 0x597, 0x598, 0x599, 0x59A, 0x59B, 0x59C, 0x59D, 0x59E, 0x59F, 0x5A0, 0x601, 0x602, 0x603, 0x604, 0x605, 0x606, 0x607, 0x608, 0x609, 0x60A, 0x60B, 0x60C, 0x60D, 0x60E, 0x60F, 0x610, 0x611, 0x612, 0x613, 0x614, 0x615, 0x616, 0x617, 0x618, 0x619, 0x61A, 0x61B, 0x61C, 0x61D, 0x61E, 0x61F, 0x620, 0x701, 0x702, 0x703, 0x704, 0x705, 0x706, 0x707, 0x708, 0x709, 0x70A, 0x70B, 0x70C, 0x70D, 0x70E, 0x70F, 0x710, 0x711, 0x712, 0x713, 0x714, 0x715, 0x716, 0x717, 0x718, 0x719, 0x71A, 0x71B, 0x71C, 0x71D, 0x71E, 0x71F, 0x720

Funktion der CAN-Prim-Schnittstelle

Funktion

Bei der freiprogrammierbaren CAN-Prim-Schnittstelle funktioniert der Datenaustausch zwischen dem CAN-Bus und dem Anwendungsprogramm über Nachrichtenboxen. Jede Nachrichtenbox bietet Platz für eine komplette CAN-Nachricht.

Dem Anwender stehen 16 Nachrichtenboxen zur Verfügung. Jede Nachrichtenbox kann als Sende- oder Empfangsbox konfiguriert werden und verfügt über eine eigene CAN-ID.

Technische Daten

Funktion	Beschreibung
CAN-ID	11-Bit oder 29-Bit
Anzahl Nachrichtenboxen	16

Aktivierung der CAN-Prim-Schnittstelle

Die Aktivierung der CAN-Prim-Schnittstelle erfolgt über Bits im R 200002077 *JX2-Systembus-Sonderfunktionen Registerbeschreibung R 200002077* (siehe Seite 562).

Interne Prozesse der CAN-Prim-Schnittstelle

Einleitung

Die CAN-Prim-Schnittstelle arbeitet die folgenden Aufgaben selbstständig ab.

- Senden von CAN-Nachrichten
- Empfangen von CAN-Nachrichten
- Filtern von CAN-Nachrichten beim Empfang

Interner Empfang von CAN-Nachrichten

Die CAN-Prim-Schnittstelle empfängt folgendermaßen eine neue CAN-Nachricht:

Stufe	Beschreibung	
1	Eine gültige CAN-Nachricht wurde vom CAN-Bus empfangen.	
2	Die CAN-ID stimmt mit der Empfangsmaske überein.	
3	Die CAN-ID stimmt mit der CAN-ID einer Nachrichtenbox, die auf Empfang konfiguriert wurde, überein.	
4	Wenn in R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20 der Nachrichtenbox ...	... dann ...
	... das Bit 1 <i>NEW-DAT</i> = 0 ist,	... wird das Bit 1 <i>NEW-DAT</i> = 1; weiter mit Stufe 5.
	... das Bit 1 <i>NEW-DAT</i> = 1 ist,	... wird das Bit 2 <i>OVERRUN</i> = 1; die Daten der CAN-Nachricht werden verworfen.
5	Das R 200010503 <i>Fifo-Füllstand</i> wird um Eins erhöht. Dieses Register zeigt, ob und wie viele neue CAN-Nachrichten empfangen wurden.	
6	Die Nachrichtenboxnummer wird in das R 200010504 <i>Fifo-Daten</i> eingetragen. Dieses Register zeigt, in welcher Nachrichtenbox eine neue CAN-Nachricht empfangen wurde.	
7	Im R 200010500 <i>Status CAN-Prim</i> wird das Bit 1 <i>NEW-DAT</i> = 1.	

Registerbeschreibung der CAN-Prim-Schnittstelle

Register zur Konfiguration des JX2-Systembusses

Die CAN-Prim-Schnittstelle wird im R 200002077 *JX2-Systembus-Sonderfunktionen* aktiviert.

Register	Beschreibung
R 200002029	Baudrate des JX2-Systembusses
R 200002077	JX2-Systembus-Sonderfunktionen

Register zur Konfiguration der CAN-Prim-Schnittstelle

Register	Beschreibung
R 200010500	Statusregister CAN-Prim
R 200010501	Kommandoregister CAN-Prim
R 200010503	Fifo-Füllstand - Anzahl empfangener Nachrichten
R 200010504	Fifo-Daten - Nachrichtenboxnummern mit neu empfangenen Nachrichten
R 200010506	Globale Empfangsmaske
R 200010507	Globale Empfangs-ID

R 200002077

Freigabe JX2-Systembus-Sonderfunktionen

Der Wert in diesem Register beeinflusst das Verhalten bei der Initialisierung des JX2-Systembusses (CAN 1).

Bedeutung der Bits

Bit 3, Bit 2	CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus aktivieren
01 =	CAN-Prim-Schnittstelle und der JX2-Systembus werden beim nächsten Start des JX2-Systembusses initialisiert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung. JX2-Erweiterungsmodule können angeschlossen werden.
Bit 3, Bit 2	Nur CAN-Prim und CANopen®-STX-API aktivieren
1X =	Beim nächsten Neustart wird der JX2-Systembus nicht initialisiert. Die CAN-Prim-Schnittstelle kann verwendet werden. Alle Node-IDs sind ohne Einschränkung verwendbar. Die Steuerung nimmt keine JX2-Erweiterungsmodule am JX2-Systembus in Betrieb. Deshalb können keine JX2-Erweiterungsmodule angeschlossen werden. Die Verwendung der CANopen®-STX-API ist möglich.
Bit 4	CAN-IDs 0x081 ... 9x09F für CAN-Prim
1 =	Die CAN-Prim-Schnittstelle erlaubt die Kommunikation mit den CAN-IDs 0x081 ... 0x09F. Über diese CAN-IDs wird normalerweise der Master-Slave-Betrieb mit JX2-Slave-Modulen und MC-Achsen abgewickelt.

Modulregistereigenschaften

Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 0
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

R 200010500**Statusregister CAN-Prim**

Über das R 200010500 kann der Zustand der CAN-Prim-Schnittstelle ausgewertet werden.

Bedeutung der Bits**Bit 1 NEW-DAT**

1 = Mindestens eine Nachrichtenbox hat eine neue CAN-Nachricht erhalten.

Bit 2 CAN-ID-Länge

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

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

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010501**Kommandoregister CAN-Prim**

Über das R 200010501 werden bestimmte Kommandos zur CAN-Prim-Schnittstelle übertragen.

Kommandos der CAN-Prim-Schnittstelle**7 Fifo löschen**

Alle Einträge im Fifo werden gelöscht.

Ergebnis: R 200010503 = 0

8 Standard-ID-Länge auf 11-Bit einstellen

Die ID-Länge für alle CAN-Nachrichten wird auf 11-Bit eingestellt.

Ergebnis:

Bit 2 = 0 im R 200010500

R 200010506 := 0

R 200010507 := 0

R 200010542 + Nachrichtenboxnummer*20 := 0x7FF (in allen Nachrichtenboxen)

Kommandos der CAN-Prim-Schnittstelle

9 Standard-ID-Länge auf 29-Bit einstellen

Die ID-Länge für alle CAN-Nachrichten wird auf 29-Bit eingestellt.

Ergebnis:

Bit 2 = 1 im R 200010500

R 200010506 := 0

R 200010507 := 0

R 200010542 + Nachrichtenboxnummer*20 := 0x1FFFFFFF (in allen Nachrichtenboxen)

10 Nachrichtenboxen auf den Empfang neuer Nachrichten prüfen

Die CAN-Prim-Schnittstelle prüft selbstständig den Empfang neuer CAN-Nachrichten. Mit dem Kommando 10 wird eine manuelle Prüfung auf anstehende Nachrichten erzwungen.

Die Erteilung des Kommandos 10 ist inzwischen nicht mehr erforderlich.

Modulregistereigenschaften

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010503

Fifo-Füllstand

Das R 200010503 zeigt, ob und wie viele weitere CAN-Nachrichten empfangen wurden.

Durch die Bildung der Differenz zwischen zwei Lesevorgängen erhalten Sie die Anzahl neuer Nachrichten.

Modulregistereigenschaften

Werte Anzahl empfangener Nachrichten: 0 ... 16

Zugriff Lesen

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010504**Fifo-Daten**

Das R 200010504 zeigt, in welcher Nachrichtenbox die letzte, neue CAN-Nachricht empfangen wurde. Beim Lesen des R 200010504 wird der gerade gelesene Wert aus dem Fifo entfernt. Der Wert des R 200010503 wird dabei um eins verringert.

Hinweis:

Jeder Lesezugriff, auch über einen aktiven JetSym-Setupbildschirm, auf dieses Register verringert die Anzahl empfangener CAN-Nachrichten.

Modulregistereigenschaften

Werte	Keine Fifo-Daten vorhanden:	-1
	Nachrichtenboxnummer mit neuen Daten:	0 ... 15
Zugriff	Lesen entfernt Zeichen	
Wert nach Reset	-1	
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.	

R 200010506**Globale Empfangsmaske**

Die globale Empfangsmaske filtert die Bits der empfangenen CAN-IDs. Bei gesetztem Bit der globalen Empfangsmaske wird das empfangene Bit der CAN-ID mit der globalen Empfangs-ID, siehe R 200010507, verglichen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	Bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Bit = 0	Bit wird nicht mit R 200010507 verglichen	
Bit = 1	Bit wird mit R 200010507 verglichen	
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.	

R 200010507

Globale Empfangs-ID

Über die globale Empfangs-ID und die R 200010506 *Globale Empfangsmaske* wird ein Bereich von CAN-IDs eingestellt, der an die CAN-Prim-Schnittstelle weitergeleitet wird.

Modulregistereigenschaften

Werte	Bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	Bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.	

Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox für direkten Zugriff

Direkter Zugriff

Verwenden Sie zur Programmierung stets die Register für den direkten Zugriff auf die Nachrichtenboxen. Jeder Nachrichtenbox sind 20 Register mit identischer Funktion zugeordnet. Die Register der einzelnen Nachrichtenboxen beginnen ab einer bestimmten Basis-Registernummer.

Nachrichtenboxnummer	Basis-Registernummer
0	R 200010530
1	R 200010550
2	R 200010570
3	R 200010590
4	R 200010610
5	R 200010630
6	R 200010650
7	R 200010670
8	R 200010690
9	R 200010710
10	R 200010730
11	R 200010750
12	R 200010770
13	R 200010790
14	R 200010810
15	R 200010830

Register der Nachrichtenboxen der CAN-Prim-Schnittstelle

Jeder Nachrichtenbox sind 20 Register mit identischer Funktion zugeordnet. Die Register der einzelnen Nachrichtenboxen berechnen sich aus der Basis-Registernummer und der Nummer der Nachrichtenbox (0 ... 15).

Register	Beschreibung
R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20	Box-Statusregister
R 200010531 + Nachrichtenboxnummer*20	Box-Konfigurationsregister
R 200010532 + Nachrichtenboxnummer*20	CAN-ID
R 200010533 + Nachrichtenboxnummer*20	Anzahl Datenbytes
R 200010534 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 0
R 200010535 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 1

Register	Beschreibung
R 200010536 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 2
R 200010537 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 3
R 200010538 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 4
R 200010539 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 5
R 200010540 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 6
R 200010541 + Nachrichtenboxnummer*20	Datenbyte 7
R 200010542 + Nachrichtenboxnummer*20	CAN-ID-Maske
R 200010543 + Nachrichtenboxnummer*20	Box-Kommandoregister
R 200010544 + Nachrichtenboxnummer*20	Empfangene CAN-ID
R 200010545 + Nachrichtenboxnummer*20	Nicht verwendet
R 200010546 + Nachrichtenboxnummer*20	Nicht verwendet
R 200010547 + Nachrichtenboxnummer*20	Nicht verwendet
R 200010548 + Nachrichtenboxnummer*20	Nicht verwendet
R 200010549 + Nachrichtenboxnummer*20	Nicht verwendet

R 200010530 +
Nachrichtenboxnummer*
20

Box-Statusregister

Dieses Register beschreibt den Zustand der Nachrichtenbox.

Bedeutung der Bits

- Bit 0 Valid**
1 = Die Nachrichtenbox ist aktiviert

- Bit 1 NEW-DAT**
1 = Die Nachrichtenbox hat eine CAN-Nachricht empfangen. Der Empfang weiterer CAN-Nachrichten ist blockiert.

- Bit 2 OVERRUN**
1 = Es wurde eine neue CAN-Nachricht für diese Nachrichtenbox empfangen, als Bit 1 *NEW-DAT* = 1 war.
Die neue Nachricht wird verworfen.

Bedeutung der Bits**Bit 3 Sendefehler**

1 = Beim Senden einer CAN-Nachricht aus dieser Nachrichtenbox ist ein Fehler aufgetreten.

Modulregistereigenschaften

Zugriff Lesen

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

**R 200010543 +
Nachrichtenboxnummer*
20**

Box-Kommandoregister

Über das R 200010543 + Nachrichtenboxnummer*20 werden Kommandos zur Nachrichtenbox übertragen.

Kommandos der CAN-Prim-Schnittstelle**1 Nachrichtenbox aktivieren**

Nachrichtenbox wird aktiviert. Bei der Aktivierung wird geprüft, ob die CAN-ID der Nachrichtenbox vom JX2-Systembus nicht reserviert ist.

Ergebnis, wenn die CAN-ID nicht reserviert ist:

Bit 0 = 1 im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20

2 Nachrichtenbox deaktivieren

Die Nachrichtenbox wird deaktiviert.

Ergebnis:

Bit 0 = 0 im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20

3 CAN-Nachricht senden

Es wird eine CAN-Nachricht gesendet.

4 NEW-DAT-Bit löschen

Löscht das Bit 1 *NEW-DAT* im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20. Die Nachrichtenbox kann wieder CAN-Nachrichten empfangen.

Ergebnis:

Bit 1 = 0 im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20

Wenn bei allen Nachrichtenboxen das NEW-DAT-Bit 0 ist, dann wird

Bit 1 = 0 im R 200010500.

5 OVERRUN-Bit löschen

Löscht das Bit 2 *OVERRUN* im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20 der Nachrichtenbox.

Ergebnis:

Bit 2 = 0 im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20

6 Sendefehlerbit löschen

Löscht das Bit 3 *Sendefehler* im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20 der Nachrichtenbox.

Ergebnis:

Bit 3 = 0 im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20

R 200010531 +
Nachrichtenboxnummer*
20

Modulregistereigenschaften

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

Box-Konfigurationsregister

Über das R 200010531 + Nachrichtenboxnummer*20 kann die Nachrichtenbox konfiguriert werden.

Konfigurationswerte

- 0 Empfangsbox**
Konfiguriert die Nachrichtenbox als Empfangsbox

- 1 Sendebox**
Konfiguriert die Nachrichtenbox als Sendebox für Standard-Telegramme

- 2 Sendebox RTR**
Konfiguriert die Nachrichtenbox als Sendebox für RTR-Telegramme

Modulregistereigenschaften

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010532 +
Nachrichtenboxnummer*
20

CAN-ID

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit dieser CAN-ID gesendet.
Bei einer Empfangsbox werden CAN-Nachrichten mit dieser CAN-ID - maskiert mit der CAN-ID-Maske - empfangen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	Bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist und die Nachrichtenbox nicht aktiviert ist, d.h. Bit 0 = 0 im R 200010530 + Nachrichtenboxnummer*20.	

**R 200010542 +
Nachrichtenboxnummer*
20**

CAN-ID-Maske

Sie können mit der CAN-ID-Maske konfigurieren, welche Bits einer empfangenen CAN-ID mit der konfigurierten CAN-ID der Nachrichtenbox verglichen wird.

Modulregistereigenschaften

Werte	Bit = 0	Bit wird nicht mit CAN-ID verglichen
	Bit = 1	Bit wird mit CAN-ID verglichen
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist	

**R 200010544 +
Nachrichtenboxnummer*
20**

Empfangene CAN-ID

Bei einer Empfangsbox werden die CAN-ID der empfangenen CAN-Nachrichten hier eingetragen.

Modulregistereigenschaften

Zugriff	Lesen	
Werte	Bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	Bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert.	

**R 200010533 +
Nachrichtenboxnummer*
20**

Anzahl Datenbytes

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit dieser Anzahl Datenbytes gesendet.

Bei einer Empfangsbox wird die Anzahl empfangener Datenbytes der CAN-Nachricht eingetragen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Anzahl Datenbytes:	0 ... 8
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.	

R 200010534 ...
R 200010541 +
Nachrichtenboxnummer*
20

Datenbytes 0 bis 7

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit diesen Datenbytes gesendet.

Bei einer Empfangsbox werden die empfangenen Datenbytes der CAN-Nachricht eingetragen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Daten der Datenbytes:	0 ... 255
-------	-----------------------	-----------

Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.
--------------	--

Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox mit indirektem Zugriff

Indirekter Zugriff

Beim indirekten Zugriff auf die Nachrichtenboxen der CAN-Prim-Schnittstelle muss immer die Nachrichtenbox über R 200010502 *Nummer der Nachrichtenbox* ausgewählt werden.

Die Register für den indirekten Zugriff bleiben aus Kompatibilitätsgründen zu älteren Betriebssystemen bestehen. **Verwenden Sie zur Programmierung der CAN-Prim-Schnittstelle stets die Register für direkten Zugriff.**

R 200010501

Kommandoregister CAN-Prim

Über das R 200010501 werden bestimmte Kommandos zur CAN-Prim-Schnittstelle übertragen.

Kommandos der CAN-Prim-Schnittstelle

- | | |
|----------|---|
| 1 | <p>Nachrichtenbox aktivieren</p> <p>Die angewählte Nachrichtenbox in R 200010502 wird aktiviert. Bei der Aktivierung wird geprüft, ob die CAN-ID der Nachrichtenbox vom Systembus nicht reserviert ist.</p> <p>Ergebnis:
Bit 0 = 1 im R 200010510</p> |
| 2 | <p>Nachrichtenbox deaktivieren</p> <p>Die angewählte Nachrichtenbox in R 200010502 wird deaktiviert.</p> <p>Ergebnis:
Bit 0 = 0 im R 200010510</p> |
| 3 | <p>CAN-Nachricht senden</p> <p>Es wird eine CAN-Nachricht mit den Daten der angewählten Nachrichtenbox gesendet.</p> |
| 4 | <p>NEW-DAT-Bit löschen</p> <p>Löscht das Bit 1 <i>NEW-DAT</i> im R 200010510. Die angewählte Nachrichtenbox kann wieder CAN-Nachrichten empfangen.</p> <p>Ergebnis:
Bit 1 = 0 im R 200010510</p> |
| 5 | <p>OVERRUN-Bit löschen</p> <p>Löscht das Bit 2 <i>OVERRUN</i> im R 200010510 der angewählten Nachrichtenbox.</p> <p>Ergebnis:
Bit 2 = 0 im R 200010510</p> |
| 6 | <p>Sendefehlerbit löschen</p> <p>Löscht das Bit 3 <i>Sendefehler</i> im R 200010510 der angewählten Nachrichtenbox.</p> <p>Ergebnis:
Bit 3 = 0 im R 200010510</p> |

Kommandos der CAN-Prim-Schnittstelle

7 Fifo löschen

Alle Einträge im Fifo werden gelöscht.

Ergebnis:

R 200010503 = 0

8 Standard-ID-Länge auf 11-Bit einstellen

Die ID-Länge für alle CAN-Nachrichten wird auf 11-Bit eingestellt.

Ergebnis:

Bit 2 = 0 im R 200010500

R 200010506 := 0

R 200010507 := 0

9 Standard-ID-Länge auf 29-Bit einstellen

Die ID-Länge für alle CAN-Nachrichten wird auf 29-Bit eingestellt.

Ergebnis:

Bit 2 = 1 im R 200010500

R 200010506 := 0

R 200010507 := 0

10 Nachrichtenboxen auf den Empfang neuer Nachrichten prüfen

Die CAN-Prim-Schnittstelle prüft selbständig den Empfang neuer CAN-Nachrichten. Mit dem Kommando 10 wird eine manuelle Prüfung auf anstehende Nachrichten erzwungen.

Die Erteilung des Kommandos 10 ist inzwischen nicht mehr erforderlich.

Modulregistereigenschaften

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010502

Nummer der Nachrichtenbox

Über das R 200010502 wird eine Nachrichtenbox ausgewählt. Die Daten der Nachrichtenbox sind dann über R 200010510 bis R 200010521 erreichbar.

Modulregistereigenschaften

Werte Nachrichtenboxnummer: 0 ... 15

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010510

Box-Statusregister

Dieses Register beschreibt den Zustand der Nachrichtenbox.

Bedeutung der Bits**Bit 0 Valid**

1 = Die Nachrichtenbox ist aktiviert.

Bit 1 NEW-DAT

1 = Die Nachrichtenbox hat eine CAN-Nachricht empfangen. Der Empfang weiterer CAN-Nachrichten ist blockiert.

Bit 2 OVERRUN

1 = Es wurde eine neue CAN-Nachricht für diese Nachrichtenbox empfangen, als Bit 1 *NEW-DAT* = 1 war.
Die neue Nachricht wird verworfen.

Bit 3 Sendefehler

1 = Beim Senden einer CAN-Nachricht aus dieser Nachrichtenbox ist ein Fehler aufgetreten.

Modulregistereigenschaften

Zugriff Lesen

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010511

Box-Konfigurationsregister

Über das R 200010511 kann die Nachrichtenbox konfiguriert werden.

Konfigurationswerte**0 Empfangsbox**

Konfiguriert die Nachrichtenbox als Empfangsbox

1 Sendebox

Konfiguriert die Nachrichtenbox als Sendebox für Standard-Telegramme

2 Sendebox RTR

Konfiguriert die Nachrichtenbox als Sendebox für RTR-Telegramme

Modulregistereigenschaften

Wird wirksam Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010512

CAN-ID

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit dieser CAN-ID gesendet.
 Bei einer Empfangsbox werden nur CAN-Nachrichten mit dieser CAN-ID empfangen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	Bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist und die Nachrichtenbox nicht aktiviert ist, d.h. Bit 0 = 0 im R 200010510.	

R 200010513

Anzahl Datenbytes

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit dieser Anzahl Datenbytes gesendet.
 Bei einer Empfangsbox wird die Anzahl empfangener Datenbytes der CAN-Nachricht eingetragen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Anzahl Datenbytes:	0 ... 8
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.	

**R 200010514 ...
 R 200010521**

Datenbytes 0 bis 7

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit diesen Datenbytes gesendet.
 Bei einer Empfangsbox werden die empfangenen Datenbytes der CAN-Nachricht eingetragen.

Modulregistereigenschaften

Werte	Daten der Datenbytes:	0 ... 255
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.	

Verwendung der CAN-Prim-Schnittstelle

Initialisierung

Führen Sie zur Initialisierung der CAN-Prim-Schnittstelle folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Setzen Sie Bit 2 = 1 in R 20002077 <i>JX2-Systembus-Sonderfunktionen</i> . Wenn noch JX2-Erweiterungsmodule am JX2-Systembus angeschlossen sind, dann Bit 2 = 1.	
2	Starten Sie den JX2-Systembus.	
3	Konfigurieren Sie die CAN-ID-Länge für alle Nachrichtenboxen.	
	Wenn die CAN-ID-Länge ...	... dann ...
	... 11 Bit ist,	... Kommandoregister 200010501 := 8;
... 29 Bit ist,	... Kommandoregister 200010501 := 9;	

Konfiguration einer Nachrichtenbox zum Senden

Führen Sie zur Konfiguration einer Nachrichtenbox zum Senden folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Bestimmen Sie eine Nachrichtenbox. In dieser Anleitung wird die Nachrichtenbox 1 verwendet (Basis-Registernummer 200010550).
2	Konfigurieren Sie die Nachrichtenbox 1 als Sendebox: R 200010551 := 1;
3	Konfigurieren Sie die CAN-ID zum Senden: R 200010552 := CAN-ID;
4	Aktivieren Sie die Nachrichtenbox 1: R 200010563 := 1; Ergebnis der erfolgreichen Konfiguration: Bit 0 = 1 in R 200010550

Senden einer CAN-Nachricht

Führen Sie zum Senden einer CAN-Nachricht folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Bestimmen Sie eine Nachrichtenbox. In dieser Anleitung wird die Nachrichtenbox 1 verwendet.
2	Tragen Sie die Anzahl der zu sendende Datenbytes ein: R 200010553 := Anzahl Bytes;
3	Schreiben Sie den Inhalt der zu sendenden Datenbytes: R 200010554 := Datenbyte 0; R 200010555 := Datenbyte 1; ... R 200010561 := Datenbyte 7;
4	Starten Sie die Übertragung der CAN-Nachricht: R 200010563 := 3; Ergebnis des erfolgreichen Sendens: Bit 3 = 0 in R 200010550

Konfiguration einer Nachrichtenbox zum Empfangen

Führen Sie zur Konfiguration einer Nachrichtenbox zum Empfangen folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Bestimmen Sie eine Nachrichtenbox. In dieser Anleitung wird die Nachrichtenbox 0 verwendet (Basis-Registernummer 200010530).
2	Konfigurieren Sie die Nachrichtenbox 0 als Empfangsbox: R 200010531 := 0;
3	Konfigurieren Sie die CAN-ID zum Empfangen R 200010532 := CAN-ID;
4	Aktivieren Sie die Nachrichtenbox 1: R 200010543 := 1; Ergebnis der erfolgreichen Konfiguration: Bit 0 = 1 in R 200010530

Empfang einer CAN-Nachricht

Führen Sie zum Empfang einer CAN-Nachricht in Nachrichtenbox 0 folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Prüfen Sie Bit 1 <i>NEW-DAT</i> in R 200010500.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Bit 1 <i>NEW-DAT</i> = 1 in R 200010500,	... wurde eine CAN-Nachricht empfangen. Weiter mit Schritt 2.
2	Lesen Sie die Nummer der Nachrichtenbox, die eine neue CAN-Nachricht empfangen hat. Nachrichtenboxnummer := R 200010504;	
3	Prüfen Sie auf Überlauf der Nachrichtenbox.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Bit 2 <i>OVERRUN</i> = 1 in R 200010530,	... trat ein Überlauf auf.
4	Lesen Sie die Anzahl der empfangenen Bytes. Anzahl Bytes := R 200010533;	
5	Lesen Sie die empfangenen Bytes. Datenbyte 0 := R 200010534; Datenbyte 1 := R 200010535; ... Datenbyte 7 := R 200010541;	
6	Quittieren Sie den Empfang. R 200010543 := 4; Ergebnis des erfolgreichen Empfangs: Bit 1 = 0 in R 200010530	

CAN-ID-Masken verwenden

Einleitung

Im Normalfall empfängt die CAN-Prim-Schnittstelle nur die CAN-Nachrichten, bei denen die CAN-ID auf dem Bus mit der konfigurierten CAN-ID der Nachrichtenbox genau übereinstimmt.

Mit einer Maske können Sie die CAN-IDs einer Nachrichtenbox, die empfangen werden sollen, erweitern. Jede Nachrichtenbox hat eine eigene CAN-ID und eine eigene CAN-ID-Maske.

Funktionsweise

Wenn ...	... dann ...
... Bit = 0 in $R 200010542 + \text{Nachrichtenboxnummer} * 20$ ist,	... wird das Bit der empfangenen CAN-ID nicht ausgewertet.
... Bit = 1 in $R 200010542 + \text{Nachrichtenboxnummer} * 20$ ist,	... muss das Bit der empfangenen CAN-ID mit der konfigurierten CAN-ID übereinstimmen.

RTR-Telegramme über die CAN-Prim-Schnittstelle

RTR-Telegramme

RTR-Telegramme (Remote Transmission Request) sind eine besondere Nachrichtenart bei CAN. Mit Hilfe eines RTR-Telegramms kann ein CAN-Teilnehmer A einen anderen CAN-Teilnehmer B zum Senden einer Nachricht auffordern. Mit einem RTR-Telegramm können keine Nutzdaten verschickt werden. Teilnehmer B wird aufgefordert, ein Telegramm mit derselben CAN-ID und seinen zugehörigen Daten zu schicken.

Konfiguration zum Senden und Empfangen von RTR-Telegrammen

Schritt	Vorgehen
1	Bestimmen Sie eine beliebige Nachrichtenbox zum Senden und eine Nachrichtenbox zum Empfangen des RTR-Telegramms. In dieser Anleitung wird die Nachrichtenbox 0 zum Senden und die Nachrichtenbox 1 zum Empfang verwendet.
2	Konfigurieren Sie die Nachrichtenbox 0 zum Senden von RTR-Telegrammen: R 200010531 := 2;
3	Konfigurieren Sie die CAN-ID des RTR-Telegramms: R 200010532 := CAN-ID;
4	Aktivieren Sie die Nachrichtenbox 0: R 200010543 := 1; Ergebnis: Bit 0 = 1 in R 200010530
5	Konfigurieren Sie die Nachrichtenbox 1 zum Empfang der Antwort auf das RTR-Telegramm: R 200010551 := 0;
6	Konfigurieren Sie die CAN-ID des RTR-Telegramms: R 200010552 := CAN-ID;
7	Aktivieren Sie die Nachrichtenbox 1: R 200010563 := 1; Ergebnis: Bit 0 = 1 in R 200010550

Senden und Empfangen eines RTR-Telegramms

Schritt	Vorgehen	
1	Veranlassen Sie das Senden des RTR-Telegramms aus der Nachrichtenbox 0: R 200010543 := 3;	
2	Warten Sie auf den Empfang der Antwort auf das RTR-Telegramm in der Nachrichtenbox 1.	
	Wenn ...	... dann ...
	... Bit 1 <i>NEWDAT</i> = 1 in R 200010550 ist,	... hat die Steuerung die Antwort auf das RTR-Telegramm empfangen. Weiter mit Schritt 3.
3	Lesen Sie die Anzahl der empfangenen Bytes Anzahl Bytes := R 200010553;	
4	Lesen Sie die empfangenen Bytes Datenbyte 0 := R 200010554; Datenbyte 1 := R 200010555; ... Datenbyte 7 := R 200010561;	
5	Quittieren Sie den Empfang R 200010563 := 4;	
⇒	Die Nachrichtenbox ist wieder empfangsbereit.	

11 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt die AutoCopy-Funktion, die es ermöglicht, Dateien innerhalb der Steuerung und/oder zwischen der Steuerung und einem FTP-Server, den angeschlossenen Erweiterungsmodulen und einer Steuerung im Netzwerk zu kopieren. Hierzu erstellen Sie eine Kommandodatei, die zusammen mit den Daten, z. B. auf der SD-Karte, abgelegt ist. Die Kommandodatei wird beim Booten von der Steuerung automatisch abgearbeitet.
Funktionen im lokalen Dateisystem	<p>Folgende Funktionen führt die AutoCopy-Funktion aus:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Register und Merker in eine Datei abspeichern▪ Register und Merker aus einer Datei einspielen▪ Verzeichnisse anlegen▪ Verzeichnisse löschen▪ Dateien kopieren▪ Dateien löschen
Funktionen im Dateisystem des FTP-Servers	<p>Folgende Funktionen führt die AutoCopy-Funktion aus:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Dateien vom FTP-Server kopieren▪ Dateien zum FTP-Server kopieren▪ Dateien löschen▪ Verzeichnis wechseln▪ Verzeichnis anlegen▪ Verzeichnis löschen
Anwendungsbereiche	<p>Für die AutoCopy-Funktion gibt es hauptsächlich folgende Anwendungsbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Wo Fernwartung nicht möglich ist.▪ Kein PC vor Ort vorhanden ist.▪ Der Anlagenbediener nicht in der Lage ist oder nicht in die Lage versetzt werden soll, Änderungen an der Anlage vorzunehmen. <p>Folgendes kann mit der AutoCopy-Funktion ausgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Änderung des Anwendungsprogramms▪ Änderung der Anwendungsdaten▪ Änderung der Steuerungskonfiguration▪ Betriebssystemupdate (Steuerung, Module am Systembus, Netzwerkteilnehmer)▪ Duplizieren eines Steuerungssystems

Voraussetzungen

Für das automatische Kopieren von Steuerungsdaten müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Programmierer verfügt über Kenntnisse des Dateisystems.
- Der Programmierer verfügt über Grundkenntnisse der Anwendung von FTP.
- Bei einer JC-340 ist die Option **SD-Karte** vorhanden.

config.ini - Beispiel

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

```
;JC-365 System Configuration
;Copyright (c) 2009 by Jetter AG, Ludwigsburg, Germany

[IP]
Address      = 192.168. 10.209
SubnetMask   = 255.255.255.  0
DefGateway   =  0.  0.  0.  0
DNSServer    = 192.168. 10.244

[HOSTNAME]
SuffixType   = 0
Name         = JetControl365

[PORTS]
JetIPBase    = 50000
JVMDebug     = 52000

[FILES]
AutoCopyIni  = /SD/project_name/autocopy.ini
```

AutoCopyIni - Hinweise

- Die AutoCopy-Funktion macht nur Sinn, wenn die zu kopierenden Daten auf der SD-Karte abgespeichert sind. Das Stammverzeichnis ist dann zwangsläufig */SD/*.

Seit der Betriebssystemversion 1.09 der Steuerung JC-365 gilt:

- Die Datei **autocopy.ini** kann in einem beliebigen Unterverzeichnis sein.
- Statt **autocopy.ini** können Sie die Datei beliebig benennen.

Bezeichnung

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

Inhalt

Thema	Seite
Funktionsweise	585
autocopy.ini - Aufbau	590
Protokolldatei	603
Datendateien	605

11.1 Funktionsweise

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
AutoCopy-Funktion starten.....	586
AutoCopy-Funktion ausführen.....	587
Betriebsart AutoCopy beenden.....	589

AutoCopy-Funktion starten

Einleitung

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

Voraussetzungen

Sie haben die Kommandodatei erstellt und im entsprechenden Verzeichnis abgelegt.

Wenn der Eintrag *AutoCopyIni* in der Konfigurationsdatei **config.ini** nicht vorhanden ist, ist der Name der Kommandodatei und das Verzeichnis wie folgt vorgeschrieben:

	Wert	Bemerkung
Dateiname	autocopy.ini	Alles Kleinbuchstaben
Verzeichnis	/SD/	Stammverzeichnis auf der SD-Karte

Seit der Betriebssystemversion 1.09 der Steuerung JC-365 gilt:

- Die Datei **autocopy.ini** kann in einem beliebigen Unterverzeichnis des Stammverzeichnisses */SD/* auf der SD-Karte sein.
- Statt **autocopy.ini** können Sie die Datei beliebig benennen.

In diesem Fall ist die Bedingung, dass die Konfigurationsdatei **config.ini** den Eintrag *AutoCopyIni* enthält. Dieser Eintrag definiert dann den Verzeichnis- und Dateinamen der Kommandodatei.

AutoCopy-Funktion starten

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

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Steuerung aus.
2	Stecken Sie die SD-Karte vollständig in den Steckplatz der SD-Karte.
3	Stellen Sie den Schalter in Stellung <i>LOAD</i> .
4	Schalten Sie die Steuerung ein.
5	Warten Sie bis die rote LED D1 an ist, sowie die grüne LED R und die gelbe LED SD langsam mit ca. 1 Hz blinken.
⇒	Ergebnis: Die Steuerung führt die AutoCopy-Funktion aus.
6	Warten Sie bis die rote LED D1 und die grüne LED R langsam mit ca. 1 Hz blinken.
⇒	Ergebnis: Die AutoCopy-Funktion ist beendet.

AutoCopy-Funktion ausführen

Einleitung

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

Einschränkungen

In der Betriebsart AutoCopy gelten folgende Einschränkungen der Steuerungsfunktion:

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






AutoCopy-Funktion ausführen

Das Betriebssystem der Steuerung bearbeitet die AutoCopy-Funktion in folgenden Stufen:











Stufe	Beschreibung
1	Die Steuerung öffnet die Kommandodatei von der SD-Karte, die im Eintrag <i>AutoCopyIni</i> in der Konfigurationsdatei <i>/System/config.ini</i> angegeben ist.
2	Die Steuerung liest die Werte aus der Sektion [OPTIONS].
3	Die Steuerung liest das Kommando und die Kommandoparameter aus der Sektion [COMMAND_1], bearbeitet es und schreibt das Ergebnis ggf. in die Protokolldatei.
4 ... n	Die Steuerung bearbeitet die weiteren Kommandos in aufsteigender Reihenfolge, bis zur Anzahl aus der Sektion [OPTIONS].
n+1	Die Steuerung ermittelt die Ergebnisstatistik aller Kommandos und schreibt sie in die Protokolldatei.

LEDs der JC-365 in der Betriebsart AutoCopy

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

Stufe	Beschreibung					
1						
	R	E	D1	D2	SD	Zustand
					<input type="radio"/> OFF	Reset
2						
	R	E	D1	D2	SD	Zustand
		<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	Der Bootloader lädt und prüft das Betriebssystem.

11 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten

3	R	E	D1	D2	SD	Zustand
	 1Hz	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Das Betriebssystem liest den DIP-Schalter auf dem Backplane-Modul und prüft das Vorhandensein des Ethernet-Switches.
4	R	E	D1	D2	SD	Zustand
	 1Hz	<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Das Betriebssystem initialisiert die Echtzeituhr und das Dateisystem
5	R	E	D1	D2	SD	Zustand
	 1Hz	<input checked="" type="radio"/> ON	<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF		Das Betriebssystem initialisiert die Module am JX3- und JX2-Systembus und die SD-Karte
6	R	E	D1	D2	SD	Zustand
	 1Hz	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	<input type="radio"/> OFF		Die Kommandodatei der AutoCopy-Funktion wird bearbeitet
7a	R	E	D1	D2	SD	Zustand
	 1Hz	<input type="radio"/> OFF	 1Hz	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Die AutoCopy-Funktion ist beendet; Fehler sind keine aufgetreten.
7b	R	E	D1	D2	SD	Zustand
	 1Hz	<input checked="" type="radio"/> ON	 1Hz	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> OFF	Die AutoCopy-Funktion ist beendet; Fehler sind aufgetreten.

Betriebsart AutoCopy beenden

Einleitung

Nur ein Neustart der Steuerung beendet die Betriebsart AutoCopy.

Voraussetzung

Die Bearbeitung der AutoCopy-Kommandos ist beendet.

Betriebsart AutoCopy beenden

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

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie die Steuerung aus.
2	Sie können jetzt die SD-Karte entfernen (nicht erforderlich).
3	Stellen Sie den Schalter in Stellung <i>RUN</i> oder <i>STOP</i> .
4	Schalten Sie die Steuerung ein.

Ergebnis: Die Steuerung bootet neu.

11.2 autocopy.ini - Aufbau

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt den Aufbau der Datei autocopy.ini und die verfügbaren Kommandos.								
Aufbau der Datei	Die Kommandodatei der AutoCopy-Funktion ist eine Textdatei, deren Einträge in Sektionen gruppiert sind: <ul style="list-style-type: none">▪ In diesen Sektionen setzen Sie Werte, mit denen die AutoCopy-Funktion arbeitet.▪ Leerzeilen können Sie beliebig einfügen.▪ Leiten Sie Kommentarzeilen mit "!", "#" oder ";" ein.								
Sektionen	Die Kommandodatei enthält zwei Sektionstypen: <ul style="list-style-type: none">▪ In der Sektion <i>[OPTIONS]</i> legen Sie grundsätzliche Einstellungen fest. Diese Sektion ist nur einmal vorhanden.▪ In den Sektionen <i>[COMMAND_#]</i> geben Sie die auszuführenden Kommandos an. Die Anzahl der Kommandosektionen ist auf 128 beschränkt.								
Inhalt									
	<table><thead><tr><th>Thema</th><th>Seite</th></tr></thead><tbody><tr><td>Die Sektion <i>[OPTIONS]</i></td><td>591</td></tr><tr><td>Die Kommandosektionen.....</td><td>592</td></tr><tr><td>Beispiel für eine Kommandodatei</td><td>600</td></tr></tbody></table>	Thema	Seite	Die Sektion <i>[OPTIONS]</i>	591	Die Kommandosektionen.....	592	Beispiel für eine Kommandodatei	600
Thema	Seite								
Die Sektion <i>[OPTIONS]</i>	591								
Die Kommandosektionen.....	592								
Beispiel für eine Kommandodatei	600								

Die Sektion [OPTIONS]

Einleitung

In der Sektion [OPTIONS] legen Sie grundsätzliche Einstellungen fest. Diese Sektion ist nur einmal, vorzugsweise am Beginn der Datei, vorhanden.

Beispiel

```
[OPTIONS]
CommandCount = 14
LogFile      = /SD/autocopy.log
LogAppend   = 1
```

Elemente der Sektion

Die Sektion besteht aus den folgenden Elementen:

CommandCount

Im Beispiel	14
Funktion	Anzahl der folgenden Kommandosektionen
Gültige Werte	> = 0
Nicht gültige Werte	< 0
Bei ungültigem Wert oder nicht vorhandenem Eintrag	0

LogFile

Im Beispiel	/SD/autocopy.log
Funktion	Vollständiger Name der Protokolldatei
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Dateinamen ▪ Verzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Dateiname ▪ Nicht vorhandenes Verzeichnis
Bei ungültigem Wert oder nicht vorhandenem Eintrag	Die Steuerung erstellt keine Protokolldatei.

LogAppend

Im Beispiel	1
Funktion	Legt fest, ob eine neue Protokolldatei erstellt oder an eine vorhandene angefügt wird
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = ggf. bestehende Datei löschen und neue Datei erstellen ▪ 1 = an bestehende Datei anfügen; wenn keine Datei vorhanden ist, erstellt die Steuerung eine neue Protokolldatei
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0 ▪ > 1
Bei ungültigem Wert oder nicht vorhandenem Eintrag	Die Steuerung erstellt die Protokolldatei neu.

Die Kommandoaktionen

Einleitung In diesen Sektionen geben Sie die Befehle an, die die Funktion AutoCopy ausführt.

Beispiel

```
[COMMAND_1]
Command      = DirCreate
Path         = /Homepage
ErrorAsWarning = 1

[COMMAND_2]
Command      = FileCopy
Source       = /SD/Index.htm
Destination  = /Homepage/index.htm

[COMMAND_3]
Command      = FtpConnect
ServerAddr   = 192.168.123.45
UserName     = admin
Password     = admin
```

Name der Sektionen Die Namen der Sektionen bilden sich aus der Zeichenkette `COMMAND_` gefolgt von einer Zahl. Die Zahl liegt zwischen eins und dem Wert des Eintrags `CommandCount` aus der Sektion `[OPTIONS]`.

Bearbeitung der Kommandos Die AutoCopy-Funktion bearbeitet die Kommandos in der Reihenfolge der Sektionsnamen:

- Beginnend mit dem Kommando unter Sektion `[COMMAND_1]`.
- Endend mit dem Kommando unter der Sektion mit dem Wert des Eintrags `CommandCount` aus der Sektion `[OPTIONS]`.
- Jede Kommandoaktion darf nur ein Kommando enthalten. Somit müssen Sie für jedes Kommando eine eigene Sektion anlegen.

Fehlerbehandlung Wenn bei der Bearbeitung eines Kommandos ein Fehler auftritt, legt die Steuerung einen entsprechenden Eintrag in der Protokolldatei an. Für jedes Kommando können Sie einstellen, ob die Steuerung den Fehler als `Error` oder als `Warning` in die Protokolldatei einträgt. Nehmen Sie die Einstellung über den optionalen Parameter `ErrorAsWarning` vor.

ErrorAsWarning	Eintrag in die Protokolldatei
Parameter nicht vorhanden	Error
ErrorAsWarning = 0	Error
ErrorAsWarning = 1	Warning

Dateinamen

- Der Funktionsparameter für die lokale Datei kann auch den Pfad zu dieser Datei enthalten, z. B. `'/Data/TestFiles/LocalTestFile.txt'`.
- Wenn das Dateisystem dies unterstützt, kann der Funktionsparameter für die Datei auf dem FTP-Server auch den Pfad zu dieser Datei enthalten. Sonst ist zuvor mit dem Befehl `FtpDirChange()` das Verzeichnis einzustellen.
- Das Dateisystem einer JC-365 unterstützt beide Varianten.

Verfügbare Kommandos im lokalen Dateisystem

Die folgenden Kommandos für Zugriffe auf das lokale Dateisystem sind verfügbar:

Command = DirCreate

Funktion	Legt Unterverzeichnis an
Parametername	Path
Parameterwert	Vollständiger Verzeichnisname
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Verzeichnisnamen ▪ Übergeordnete Verzeichnisse sind vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Verzeichnisname ▪ Nicht vorhandenes übergeordnetes Verzeichnis ▪ Name eines vorhandenen Verzeichnisses
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung legt das Verzeichnis nicht an. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_1] Command = DirCreate Path = /sub1 [COMMAND_2] Command = DirCreate Path = /sub1/sub2</pre>

Command = DirRemove

Funktion	Löscht ein Unterverzeichnis
Parametername	Path
Parameterwert	Vollständiger Verzeichnisname
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Verzeichnisnamen ▪ Das Verzeichnis ist leer
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Verzeichnisname ▪ Verzeichnis ist nicht leer
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung löscht das Verzeichnis nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_8] Command = DirRemove Path = /sub1/sub2</pre>

Command = FileCopy

Funktion	Kopieren einer Datei
Parametername 1	Source

Parameterwert 1	Vollständiger Name der Quelldatei
Parametername 2	Destination
Parameterwert 2	Vollständiger Name der Zieldatei
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Dateinamen ▪ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Dateiname ▪ Nicht vorhandene Quelldatei ▪ Nicht vorhandenes Zielverzeichnis
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung kopiert die Datei nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_1] Command = FileCopy Source = /SD/OS/JC-365_1.04.0.03.os Destination = /System/OS/op_system.os [COMMAND_2] Command = FileCopy Source = /SD/Manual.pdf Destination = /sub1/Manual.pdf</pre>
<hr/>	
Command = FileRemove	
Funktion	Datei löschen
Parametername	Path
Parameterwert	Vollständiger Name der Datei
Gültige Werte	Alle gültigen Dateinamen
Nicht gültige Werte	Ungültiger Dateiname
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung löscht die Datei nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_5] Command = FileRemove Path = /sub1/Manual.pdf</pre>
<hr/>	
Command = DaFileRead	
Funktion	Übertragen von Registerwerten und Merkerzuständen von einer Datendatei zur JC-365
Parametername	DaFile
Parameterwert	Vollständiger Name der Datendatei
Gültige Werte	Alle gültigen Dateinamen für Datendateien
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Dateiname ▪ Nicht vorhandene Datendatei
Bei ungültigem Wert	Die Daten werden nicht an die Steuerung JC-365 übertragen. Der JC-365 trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_12] Command = DaFileRead DaFile = /SD/Data/MyTestData.da</pre>

Command = DaFileWrite

Funktion	Abspeichern von Registerwerten und Merkerzuständen in einer Datendatei
Parametername 1	DaFile
Parameterwert 1	Vollständiger Name der Datendatei
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Dateinamen für Datendateien ▪ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Dateiname ▪ Nicht vorhandenes Zielverzeichnis
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung legt die Datendatei nicht an. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Parametername 2	Append
Parameterwert 2	Legt fest, ob eine neue Datendatei erstellt oder an eine vorhandene angefügt wird
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = ggf. bestehende Datendatei löschen und neue Datendatei erstellen ▪ 1 = an bestehende Datendatei anfügen; wenn keine Datendatei vorhanden ist, erstellt die Steuerung eine neue Datendatei
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0 ▪ > 1
Bei ungültigem Wert	Die Datendatei wird neu erstellt.
Parametername 3	Type
Parameterwert 3	Legt fest, ob Register oder Merker abgespeichert werden sollen
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Register ▪ Flag
Nicht gültige Werte	Werte ungleich <i>Register</i> oder <i>Flag</i>
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung legt die Datendatei nicht an. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Parametername 4	First
Parameterwert 4	Nummer des ersten Registers/Merkers
Gültige Werte	Alle gültigen Nummern aus dem Speicherbereich der jeweiligen JC-365
Nicht gültige Werte	Ungültige Nummern
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung legt die Datendatei nicht an. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Parametername 5	Last

Parameterwert 5	Nummer des letzten Registers/Merkers
Gültige Werte	Alle gültigen Nummern aus dem Speicherbereich der jeweiligen JC-365, die größer oder gleich sind als der Wert bei <i>First</i>
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültige Nummern ▪ Nummern kleiner als <i>First</i>
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung speichert nur einen Wert (First) ab.
Beispiel	<pre>[COMMAND_11] Command = DaFileWrite DaFile = /SD/MyTestData2.da Append = 0 Type = Register First = 1000000 Last = 1000000 [COMMAND_12] Command = DaFileWrite DaFile = /SD/MyTestData2.da Append = 1 Type = Flag First = 10 Last = 20 [COMMAND_13] Command = DaFileWrite DaFile = /SD/MyTestData2.da Append = 1 Type = Register First = 1000001 Last = 1000999</pre>

Verfügbare Kommandos für FTP-Zugriffe

Die folgenden Kommandos für Zugriffe über das Netzwerk mit FTP sind verfügbar:

Command = FtpConnect

Funktion	Verbindung zu einem FTP-Server herstellen
Parametername 1	ServerAddr
Parameterwert 1	IP-Adresse oder Name des FTP-Servers
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erreichbare IP-Adresse ▪ Name, der über DNS auflösbar ist
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht erreichbare IP-Adresse ▪ Nicht auflösbarer Name
Parametername 2	UserName
Parameterwert 2	User-Name für die Anmeldung am FTP-Server
Parametername 3	Password
Parameterwert 3	Passwort für die Anmeldung am FTP-Server
Bei ungültigen Werten	Die Steuerung stellt die Verbindung nicht her. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.

Beispiel	<pre>[COMMAND_1] Command = FtpConnect ServerAddr = 192.168.123.45 UserName = admin Password = admin</pre>
Einschränkung	Nur eine Verbindung zu einem FTP-Server ist möglich. Wenn eine Verbindung zu einem anderen FTP-Server hergestellt wird, schließt die Steuerung zuvor die bestehende Verbindung.

Command = FtpFileRead

Funktion	Datei vom FTP-Server in das lokale Dateisystem kopieren
Parametername 1	ServerFile
Parameterwert 1	Vollständiger Name der Quelldatei im FTP-Server
Parametername 2	ClientFile
Parameterwert 2	Vollständiger Name der Zieldatei im lokalen Dateisystem
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Dateinamen ▪ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Dateiname ▪ Nicht vorhandene Quelldatei ▪ Nicht vorhandenes Zielverzeichnis
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung kopiert die Datei nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_8] Command = FtpFileRead ServerFile = /app/cantest/cantest.es3 ClientFile = /SD/cantest3.es</pre>

Command = FtpFileWrite

Funktion	Datei vom lokalen Dateisystem in das des FTP-Servers kopieren
Parametername 1	ServerFile
Parameterwert 1	Vollständiger Name der Zieldatei im FTP-Server
Parametername 2	ClientFile
Parameterwert 2	Vollständiger Name der Quelldatei im lokalen Dateisystem
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Dateinamen ▪ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Dateiname ▪ Nicht vorhandene Quelldatei ▪ Nicht vorhandenes Zielverzeichnis
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung kopiert die Datei nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	<pre>[COMMAND_5] Command = FtpFileWrite ServerFile = /System/OS/op_system.os ClientFile = /SD/OS/JC-365_1.09.0.00.os</pre>

Command = FtpFileRemove

Funktion	Datei im FTP-Server löschen
Parametername	ServerFile
Parameterwert	Vollständiger Dateiname
Gültige Werte	Alle gültigen Dateinamen
Nicht gültige Werte	Ungültiger Dateiname
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung löscht die Datei nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	[COMMAND_9] Command = FtpFileRemove ServerFile = /sub1/Manual.pdf

Command = FtpDirChange

Funktion	Arbeitsverzeichnis im FTP-Server wechseln
Parametername	ServerDir
Parameterwert	Vollständiger Verzeichnisname
Gültige Werte	Alle gültigen Verzeichnisnamen
Nicht gültige Werte	Ungültiger Verzeichnisname
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung wechselt nicht das Verzeichnis. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	[COMMAND_12] Command = FtpDirChange ServerDir = /Data/MyTestData

Command = FtpDirCreate

Funktion	Unterverzeichnis anlegen im FTP-Server
Parametername	ServerDir
Parameterwert	Vollständiger Verzeichnisname
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gültigen Verzeichnisnamen ▪ Übergeordnete Verzeichnisse sind vorhanden
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungültiger Verzeichnisname ▪ Nicht vorhandenes übergeordnetes Verzeichnis ▪ Name eines vorhandenen Verzeichnisses
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung legt das Verzeichnis nicht an. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.
Beispiel	[COMMAND_6] Command = FtpDirCreate ServerDir = /Data/MyTestData
Einschränkung	Wenn als Funktionsparameter ein Verzeichnis mit einem Pfad angegeben wird, müssen alle Verzeichnisse bis auf das zu Erstellende vorhanden sein. Ein rekursives Anlegen von mehreren Verzeichnissen wird nicht unterstützt.

Command = FtpDirRemove

Funktion	Unterverzeichnis löschen im FTP-Server
Parametername	ServerDir

Parameterwert	Vollständiger Verzeichnisname
Gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">▪ Alle gültigen Verzeichnisnamen▪ Das Verzeichnis ist leer
Nicht gültige Werte	<ul style="list-style-type: none">▪ Ungültiger Verzeichnisname▪ Verzeichnis ist nicht leer
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung löscht das Verzeichnis nicht. Sie trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.

Beispiel	[COMMAND_8] Command = FtpDirRemove ServerDir = /Data/MyTestData
----------	---

Beispiel für eine Kommandodatei

Aufgabe

Die Steuerung JetControl 340 soll hier als Beispiel dienen. Sie steuert mit verschiedenen JX3-Modulen eine bestehende Anlage. In dieser Anlage wollen Sie die Funktionen erweitern.

Hierfür sind folgende Änderungen erforderlich:

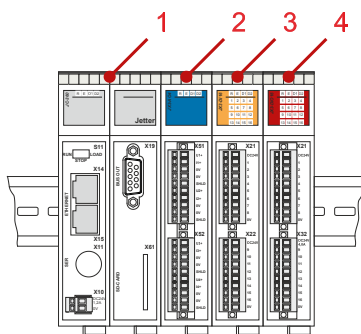
- Betriebssystemupdate für die Steuerung
- Betriebssystemupdate für ein Analogausgangsmodul
- Neues Anwendungsprogramm
- Neue Werte für einige Register

Lösung

Sie kopieren die benötigten Dateien auf eine SD-Karte und erstellen eine Kommandodatei für die AutoCopy-Funktion. Anschließend schicken Sie diese SD-Karte mit einer kurzen Bedienungsanleitung zum Anlagenbediener, der sie nach dem Update wieder zurückschickt.

Beispielkonfiguration

Dieses Beispiel basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	JC-340	Steuerung
2	JX3-AO4	Analogausgangsmodul I/O-Modulnummer 2
3	JX3-DI16	Digitales Eingangsmodul
4	JX3-DIO16	Digitales Ausgangsmodul

Inhalt der SD-Karte

Die folgende Abbildung zeigt die Verzeichnisstruktur und die Dateien auf der SD-Karte aus der Sicht der Steuerung vor der Ausführung der AutoCopy-Funktion:



Nach der Ausführung ist zusätzlich die Protokolldatei **autocompy.log** vorhanden.

Kommandodatei

```

[OPTIONS]
CommandCount = 7
LogFile      = /SD/autocompy.log
LogAppend   = 0

# update operating system of controller
[COMMAND_1]
Command     = FileCopy
Source      = /SD/OS/JC-340_1.04.0.00.os
Destination = /System/OS/op_system.os

# update operating system of JX3-A04 module
[COMMAND_2]
Command     = FileCopy
Source      = /SD/OS/JX3-A04_1.01.0.00.os
Destination = /System/JX3-Module02/OS/system.os

# create user program directories
# probably already present - but to be sure ...
[COMMAND_3]
Command     = DirCreate
Path        = /app
ErrorAsWarning = 1

[COMMAND_4]
Command     = DirCreate
Path        = /app/userprogtest
  
```

11 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten

```
# copy user program start file
[COMMAND_5]
Command      = FileCopy
Source       = /SD/UserProgs/start.ini
Destination  = /app/start.ini

# copy user program
[COMMAND_6]
Command      = FileCopy
Source       = /SD/UserProgs/userprogtest.es3
Destination  = /app/userprogtest/userprogtest.es3

# set registers and flags
[COMMAND_7]
Command      = DaFileRead
DaFile       = /SD/UserData/MyTestData.da
```

11.3 Protokolldatei

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt Aufbau und Inhalt der Protokolldatei, in der das Gerät die Ergebnisse der jeweiligen Kommandos einträgt.

Inhalt

Thema	Seite
Dateiinhalt.....	604

Dateiinhalt

Einleitung

Die Protokolldatei ist eine Textdatei. Durch einen Eintrag in die Kommando-datei bestimmen Sie, ob eine Protokolldatei neu erstellt oder das Gerät die Einträge an eine bestehende Protokolldatei anfügt.

Beispiel

```
JetControl AutoCopy log file 07.11.2008 09:14:09

1: Ok      - FileCopy  /SD/OS/JC-340_1.04.0.00.os
              /System/OS/op_system.os (345740 byte)
2: Ok      - FileCopy  /SD/OS/JX3-A04_1.01.0.00.os
              /System/JX3-Module02/OS/system.os
              (16832 byte)
3: Warning - DirCreate  /app
4: Ok      - DirCreate  /app/userprogtest
5: Ok      - FileCopy  /SD/UserProgs/start.ini
              /app/start.ini (63 byte)
6: Ok      - FileCopy  /SD/UserProgs/userprogtest.es3
              /app/userprogtest/userprogtest.es3
              (169 byte)
7: Error   - DaFileRead /SD/UserData/MyTestData.da

Command statistics:
  Total   : 7
  Ok      : 5
  Warning : 1
  Error   : 1
```

Beschreibung

Die Protokolldatei besteht - beim Anfügen an eine bestehende Protokolldatei für jede Ausführung der AutoCopy-Funktion - aus drei Elementen:

- Die Kopfzeile enthält Datum und Uhrzeit.
- Der anschließende Block gibt Auskunft über die ausgeführten Kommandos.
- Abschließend erscheint eine kurze Statistik über die Kommandobearbeitung.

Im obigen Beispiel wird beim Versuch, das Verzeichnis */app* anzulegen, ein Fehler erzeugt, da das Verzeichnis bereits vorhanden ist. Diesen Fehler trägt das Gerät als Warnung ein. Wenn das Gerät die DA-Datei liest, tritt ebenfalls ein Fehler auf. Diesen Fehler trägt das Gerät in die Protokolldatei ein.

11.4 Datendateien

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Datendatei, in die das Gerät die Werte von Registern und Merkern abspeichert.

Inhalt

Thema	Seite
Dateiformat	606

Dateiformat

Format

Die Datendatei ist wie folgt aufgebaut:

- Reine Textdatei
- Jeder Eintrag muss in einer eigenen Zeile stehen
- Jede Zeile muss mit Wagenrücklauf / Zeilenvorschub (carriage return/ line feed) abgeschlossen sein
- Kommentarzeilen werden mit einem Semikolon (;) eingeleitet
- Als erster Eintrag in der Datei muss als Kennung *SD1001* stehen

Datenzeilen

Eine Datenzeile besteht aus den folgenden Teilen:

- Variablenkennung am Beginn der Zeile
- Durch Leerzeichen oder Tabulator getrennt folgt die Variablennummer
- Durch Leerzeichen oder Tabulator getrennt folgt der Variablenwert

Variablenkennung	Variablentyp
FS	Merker
RS	Ganzzahlregister
QS	Fließkommazahlregister

Beispiel

```
SD1001
; Data File - Jetter AG
;
; Register 1000000 ... 1000005
RS 1000000 12345
RS 1000001 2
RS 1000002 -1062729008
RS 1000003 502
RS 1000004 50
RS 1000005 3
QS 1009000 3.14
;
; Flag 10 ... 13
FS 10 0
FS 11 1
FS 12 1
FS 13 0
```

12 Betriebssystemupdate

Einleitung

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

Dieses Kapitel beschreibt, wie bei einem System mit der Steuerung JC-365 ein Betriebssystemupdate durchgeführt wird.

Download eines Betriebssystemsystems

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

Geräte im JC-3xx-System

Auf folgende Geräte eines Systems mit der Steuerung JC-365 können Betriebssysteme geladen werden:

- Steuerung JC-365
- Slave-Module am JX2-Systembus
- Busknoten am JX2-Systembus
- Analogmodule am JX3-Systembus

Inhalt

Thema	Seite
Update des Betriebssystems der Steuerung	608
Update des Betriebssystems eines JX-Moduls	613

12.1 Update des Betriebssystems der Steuerung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein Betriebssystemupdate bei der Steuerung JC-365 durchführen. Sie haben hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei an die Steuerung zu übertragen:

- Mit dem Programmierwerkzeug JetSym
 - Über eine FTP-Verbindung
 - Von der SD-Karte
 - Aus dem Anwendungsprogramm
-

Inhalt

Thema	Seite
Betriebssystemupdate mit JetSym	609
Betriebssystemupdate über FTP	610
Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte	611
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	612

Betriebssystemupdate mit JetSym

Einleitung

Mit Hilfe des Programmiertools JetSym ist es auf komfortable Weise möglich, eine Betriebssystemdatei auf die Steuerung JC-365 zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-365 ist vorhanden.
- Eine UDP/IP- und eine TCP/IP-Verbindung vom Programmiertool zur JC-365 sind möglich.
Die Nummer des IP-Ports ist im Konfigurationsspeicher als IP-Basisport-Nummer für die JetIP-Kommunikation eingestellt.
- Die Steuerung muss im Bootloader auf das Betriebssystemupdate warten, oder das Betriebssystem muss laufen.

Hinweis:

Lassen Sie die Steuerung eingeschaltet.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate folgende Schritte aus:

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

Betriebssystemupdate über FTP

Einleitung Mit Hilfe eines FTP-Clients ist es möglich, eine Betriebssystemdatei an die Steuerung JC-365 zu übertragen.

- Voraussetzungen**
- Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-365 ist vorhanden.
 - Eine FTP-Verbindung zur Steuerung ist möglich.
 - Die Login-Parameter für einen User mit Administrator- oder Systemrechten sind vorhanden.
 - Das Betriebssystem der JC-365 muss laufen.
- Hinweis:**
Lassen Sie die Steuerung eingeschaltet.
-

Betriebssystem updaten Führen Sie zum Betriebssystemupdate folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Öffnen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-365.
2	Loggen Sie sich mit Administrator- oder Systemrechten ein.
3	Wechseln Sie in das Verzeichnis <i>/System/OS</i> .
4	Übertragen Sie die Betriebssystemdatei.
5	Warten Sie, bis die Übertragung abgeschlossen ist.
6	Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7	Um das eingespielte Betriebssystem zu starten, booten Sie die Steuerung neu.

Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte

Verweis

Ein automatisches Betriebssystemupdate der Steuerung von der SD-Karte lässt sich über die AutoCopy-Funktion ausführen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel *AutoCopy* (siehe Seite 583).

Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm

Einleitung Die Dateifunktionen im STX-Sprachumfang machen es möglich, ein Betriebssystemupdate der JC-365 aus einer Betriebssystemdatei programmgesteuert durchzuführen.

- Voraussetzungen**
- Eine Betriebssystemdatei befindet sich im Dateisystem der JC-365.
 - Das Betriebssystem der JC-365 und das Anwendungsprogramm muss laufen.
- Hinweis:**
Lassen Sie die Steuerung eingeschaltet.

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

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

JetSym-STX-Programm

```

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

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

Task OSupdate Autorun
    Var
        ResCopy:      Int;
    End_Var;

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

12.2 Update des Betriebssystems eines JX-Moduls

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein Betriebssystemupdate bei einem JX-Modul am JX2- oder JX3-Systembus der Steuerung JC-365 durchführen. Sie haben hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei an das JX-Modul zu übertragen:

- Mit dem Programmierwerkzeug JetSym
 - Über eine FTP-Verbindung
 - Von der SD-Karte
 - Aus dem Anwendungsprogramm
-

Inhalt

Thema	Seite
Betriebssystemupdate mit JetSym	614
Betriebssystemupdate über FTP	615
Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte.....	616
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm.....	617

Betriebssystemupdate mit JetSym

Einleitung

Mit Hilfe des Programmiertools JetSym ist es auf komfortable Weise möglich, eine Betriebssystemdatei an ein JX-Modul am JX2- oder JX3-Systembus der Steuerung zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für das JX-Modul ist vorhanden.
 - Eine UDP/IP- und eine TCP/IP-Verbindung vom Programmiertool zur Steuerung sind möglich.
Die Nummer des IP-Ports ist im Konfigurationsspeicher als IP-Basisport-Nummer für die JetIP-Kommunikation eingestellt.
 - Das Betriebssystem der Steuerung läuft.
 - Die Steuerung hat den JX2- und JX3-Systembus inclusive den angeschlossenen JX-Modulen fehlerfrei initialisiert.
- Hinweis:**
Lassen Sie die Steuerung und die JX-Module eingeschaltet.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate eines JX-Moduls folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Wählen Sie in JetSym im Menü Build den Punkt OS updaten... aus. Alternativ klicken Sie im Fenster Erweiterte Konfiguration des Hardware-Managers auf Betriebssystem aktualisieren . Ergebnis: Ein Dateiauswahlfenster öffnet sich.	
2	Wählen Sie die gewünschte Betriebssystemdatei aus. Ergebnis: JetSym öffnet ein Bestätigungsfenster.	
3	Bestätigen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche Ja . Ergebnis: JetSym öffnet ein Fenster für die Eingabe von Schnittstellenart und Modulnummer.	
4	Geben Sie die Schnittstellenart (1 für den JX3-Systembus; 2 für den JX2-Systembus) und die Modulnummer (2 ... 23) ein. Starten Sie die Übertragung der Betriebssystemdatei durch Klicken auf die Schaltfläche Update .	
5	Warten Sie, bis das Update beendet ist.	
6	Wenn ...	... dann ...
	... Sie noch weitere JX-Module updaten wollen,	... gehen Sie weiter bei Schritt 1.
	... Sie kein JX-Modul mehr updaten wollen,	... booten Sie die Steuerung neu, um das eingespielte Betriebssystem zu starten.

Betriebssystemupdate über FTP

Einleitung

Mit Hilfe eines FTP-Clients ist es möglich, eine Betriebssystemdatei an ein JX-Modul am JX2- oder JX3-Systembus der Steuerung zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für das JX-Modul ist vorhanden.
- Eine FTP-Verbindung zur Steuerung ist möglich.
- Die Login-Parameter für einen User mit Administrator- oder Systemrechten sind vorhanden.
- Das Betriebssystem der Steuerung muss laufen.
- Die Steuerung hat den JX2- und JX3-Systembus inclusive den angeschlossenen JX-Modulen fehlerfrei initialisiert.

Hinweis:

Lassen Sie die Steuerung und die JX-Module eingeschaltet.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate eines JX-Moduls folgende Schritte aus:

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

Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte

Verweis

Ein automatisches Betriebssystemupdate eines JX2- oder JX3-Moduls von der SD-Karte lässt sich über die AutoCopy-Funktion ausführen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel *AutoCopy* (siehe Seite 583).

Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm

Einleitung

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

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für das JX-Modul befindet sich im Dateisystem der Steuerung.
- Das Betriebssystem der Steuerung und das Anwendungsprogramm muss laufen.
- Die Steuerung hat den JX2- und JX3-Systembus inclusive den angeschlossenen JX-Modulen fehlerfrei initialisiert.

Hinweis:

Lassen Sie die Steuerung und die JX-Module eingeschaltet.

Betriebssystem updaten

Führen Sie zum Betriebssystemupdate eines JX-Moduls folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen	
1	Kopieren Sie die Betriebssystemdatei in eine Datei mit beliebigem Namen und der Dateierweiterung .os im OS-Verzeichnis des JX-Moduls. Beispiel: <i>/System/JX2-Slave02/OS/system.os</i> oder <i>/System/JX3-Module05/OS/Irgendwas.os</i>	
2	Wenn ...	... dann ...
	... Sie noch weitere JX-Module updaten wollen,	... gehen Sie weiter bei Schritt 1.
	... Sie kein JX-Modul mehr updaten wollen,	... booten Sie die Steuerung neu, um das eingespielte Betriebssystem zu starten.

JetSym-STX-Programm

```

Var
    SourceName:           String[100];
    DestinationName:     String[100];
    UpdateIt:             Bool;
End_Var;
    
```

```

//*****
// 1. Tracing in JetSym einschalten
// 2. Name der Quelldatei in 'SourceName' festlegen
// 3. Name der Zieldatei in 'DestinationName' festlegen
// 4. Merker 'UpdateIt' setzen
//*****
Task OSupdate Autorun
  Var
    ResCopy:    Int;
  End_Var;

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

```

13 Anwendungsprogramm

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt, wie das Anwendungsprogramm in der JC-365 abgelegt wird. Der Anwender legt fest, welches Programm ausgeführt werden soll.

Voraussetzungen an den Programmierer Dieses Kapitel setzt Kenntnisse über das Erzeugen und Übertragen von Anwendungsprogrammen in JetSym und über das Dateisystem der JC-365 voraus.

Inhalt

Thema	Seite
Standardablage des Anwendungsprogramms.....	620
Anwendungsprogramm ist auf der SD-Karte gespeichert.....	621
Anwendungsprogramm laden.....	622

Standardablage des Anwendungsprogramms

Einleitung Beim Download des Anwendungsprogramms von JetSym auf die Steuerung wird dieses Programm als Datei auf der internen Flash-Disk abgespeichert. Das Gerät trägt den Pfad- und Dateinamen in der Datei **/app/start.ini** ein.

Pfad- und Dateiname Standardmäßig legt JetSym im Verzeichnis */app* ein Unterverzeichnis mit dem Projektnamen an und speichert dort das Anwendungsprogramm mit der Dateierweiterung ***.es3** ab. Die Pfad- und Dateinamen werden dabei immer in Kleinbuchstaben konvertiert.

/app/start.ini - Aufbau Die Datei ist eine reine Textdatei mit einer Sektion mit zwei Einträgen:

Element	Beschreibung
<i>[Startup]</i>	Sektionsname
<i>Project</i>	Pfad zur Anwendungsprogrammdatei relativ zu <i>/app</i>
<i>Program</i>	Name der Anwendungsprogrammdatei

Beispiel:

```
[Startup]
Project = test_program
Program = test_program.es3
```

Das Anwendungsprogramm wird aus der Datei **/app/test_program/test_program.es3** geladen.

Verwandte Themen

- **Ablage des Anwendungsprogramms auf der SD-Karte** (siehe Seite 621)

Anwendungsprogramm ist auf der SD-Karte gespeichert

Einleitung

Beim Download des Anwendungsprogramms von JetSym auf die Steuerung wird die Standardablage des Anwendungsprogramms verwendet.

Wollen Sie, dass das Gerät das Anwendungsprogramm von der SD-Karte liest, müssen Sie den Ablageort konfigurieren.

Wenn Sie das Anwendungsprogramm in einem anderen Verzeichnis der internen Flash-Disk ablegen möchten, gehen Sie analog hierzu vor.

Voraussetzungen

Da das Dateisystem der Steuerung Groß-/Kleinschreibung unterscheidet, achten Sie darauf, dass sowohl Pfad- und Dateinamen als auch die Dateieinträge korrekt geschrieben sind.

Anwendungsprogramm auf der SD-Karte ablegen

Wenn Sie das Anwendungsprogramm auf der SD-Karte ablegen wollen, dann konfigurieren Sie das Gerät wie folgt:

Schritt	Vorgehen
1	Erstellen Sie eine Anwendungsprogrammdatei mit JetSym.
2	Legen Sie das gewünschte Verzeichnis auf der SD-Karte an.
3	Legen Sie die Anwendungsprogrammdatei im gewünschten Verzeichnis ab.
4	Tragen Sie den Pfad zur Anwendungsprogrammdatei und den Programmnamen in die Datei /app/start.ini auf der internen Flash-Disk des Geräts ein.

Ergebnis: Das Gerät lädt das Anwendungsprogramm von der SD-Karte beim Neustart.

/app/start.ini - Aufbau

Die Datei ist eine reine Textdatei mit einer Sektion mit zwei Einträgen:

Element	Beschreibung
[Startup]	Sektionsname
Project	Pfad zur Anwendungsprogrammdatei
Program	Name der Anwendungsprogrammdatei

Beispiel:

```
[Startup]
Project = /SD/TestProgram
Program = Test1.es3
```

Ergebnis: Das Anwendungsprogramm wird aus der Datei **Test1.es3** im Ordner **TestProgram** auf der SD-Karte (**/SD/TestProgram/Test1.es3**) geladen.

Verwandte Themen

- **Standardablage des Anwendungsprogramms** (siehe Seite 620)

Anwendungsprogramm laden

Einleitung

Beim Neustart des Anwendungsprogramms über JetSym oder nach dem Booten der JC-365 wird das Anwendungsprogramm über das Dateisystem geladen und ausgeführt. Dazu muss der Schalter S11 in Stellung *RUN* stehen.

Der Ladevorgang

So wird das Anwendungsprogramm vom Betriebssystem der Steuerung geladen.

Stufe	Beschreibung
1	Das Betriebssystem liest die Datei /app/start.ini von der internen Flash-Disk.
2	Das Betriebssystem wertet den Eintrag Project aus. Er enthält den Pfad zur Anwendungsprogrammdatei.
3	Das Betriebssystem wertet den Eintrag Program aus. Er enthält den Programmnamen.
4	Das Betriebssystem lädt das Anwendungsprogramm aus der Datei <Project>/<Program> .

14 Kurzreferenz JC-3xx

Passende Betriebssystemversion

Diese Kurzreferenz beschreibt in stark zusammengefasster Form die Register und Merker der Steuerungen JC-340 und JC-350 in der Betriebssystemversion 1.24.0.00, sowie JC-360(MC) und JC-365(MC) in der Betriebssystemversion 1.26.0.00. Außerdem sind auch die Belegung der Steckverbinder und die Einstellung der IP-Adresse über DIP-Schalter beschrieben.

Default-Adresse am CANopen®-Bus

Die ausgelieferte Default-Adresse der JC-365 ist:
Node-ID: 127 (0x7F)

Mögliche Anzahl an CANopen®-Schnittstellen

JC-340 und JC-350:
 Mögliche Anzahl an CAN-Schnittstellen (CANopen®-STX-API): 0

JC-360(MC):
 Mögliche Anzahl an CAN-Schnittstellen (CANopen®-STX-API): 1
CANMAX: 0

JC-365(MC):
 Mögliche Anzahl an CAN-Schnittstellen (CANopen®-STX-API): 2
CANMAX: 1

Heartbeat-Überwachung (CANopen®-STX-API) verfügbar ab folgender OS-Version

JC-340 und JC-350:
 CANopen-STX-API steht nicht zur Verfügung.

JC-360(MC):
 OS-Version: 1.17.0.25

JC-365(MC):
 OS-Version: 1.17.0.25

Allgemeine Registerübersicht

100000 ... 100999	Electronic Data Sheet (EDS)
101000 ... 101999	Konfiguration
102000 ... 102999	Echtzeituhr
103000 ... 103999	Serielle Schnittstelle
104000 ... 104999	Ethernet
107000 ... 107499	SD-Karte
107500 ... 107599	Flash-Disk
108000 ... 108999	CPU/Backplane
200000 ... 209999	Allg. Systemregister
210000 ... 219999	Anwendungsprogramm
220000 ... 229999	Steuerung der Bediengeräte
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
1000000 ... 1001999	JC-340: Anwendungsregister (remanent, Integer/Float)
1000000 ... 1019999	JC-340: Anwendungsregister (remanent, Integer/Float) mit Option -SD
1000000 ... 1029999	JC-350: Anwendungsregister (remanent, Integer/Float)
1000000 ... 1059999	JC-360/JC-365: Anwendungsregister (remanent, Integer/Float)
1000000 ... 1119999	JC-360/JC-365: Anwendungsregister (remanent, Integer/Float) mit Option -R
100xx0000 ... 100xx9999	JX3-Module (xx: 02 ... 17)
200002000 ... 200029999	JX2-Systembus
1nnn020000 ... 1nnn179999	Vernetzung über den Jetter-Ethernet-Systembus
1nnn202000 ... 1nnn227999	GNN: nnn = 000 ... 199
1nnn810000 ... 1nnn819999	JX3-Modulregister
1nnn980000 ... 1nnn980199	JX2-Modulregister
1nnn990000 ... 1nnn999999	JetMove-Register
1nnn980000 ... 1nnn980199	Indirekter Zugriff über lokales R 236xxx
1nnn990000 ... 1nnn999999	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster

Allgemeine I/O-Übersicht

20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
10000xx01 ... 10000xx16	JX3-Module (xx: 02 ... 17)
20000xx01 ... 20000xx16	JX2-Module (xx: 02 ... 24)
1nnn010101 ... 1nnn011716	JX3-Module über JX3-BN-ETH
	GNN: nnn = 000 ... 199

Allgemeine Merkerübersicht

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

Electronic Data Sheet

100500	Schnittstelle (0 = CPU, 1 = JX3-Module)
100501	Modulnummer (2 ... 17)
	Wenn <100500> = 0: Das EDS der Steuerung wird eingeblendet.
	Wenn <100500> = 1 und <100501> = 2 ... 17: Das EDS des angewählten JX3-Moduls wird eingeblendet.

[Identification]

100600	Interne Versionsnummer
100601	Modulkennung
100602 ... 100612	Modulname (Register-String)
100613	Platinenrevision
100614	Platinenoptionen

[Production]

100700	Interne Versionsnummer
100701 ... 100707	Seriennummer (Register-String)
100708	Tag

100709	Monat
100710	Jahr
100711	TestNum.
100712	TestRev.
[Features]	I/O-Modul
100800	Interne Versionsnummer
100801	Diagnosekonfiguration
100802	Digitale Eingänge
100803	Digitale Eingänge invertiert
100804	Digitale Ausgänge
100805	Digitale Ausgänge invertiert
100806	Zyklische Eingänge
100807	Zyklische Ausgänge
100808	Features
100809	Diagnosemaske
[Features]	JX3-BN-ETH/JC-3xx
100800	Interne Versionsnummer
100801	MAC-Adresse (Jetter)
100802	MAC-Adresse (Gerät)
100803	Serielle Schnittstelle
100804	Schalter
100805	STX
100806	Remanente Register
100807	JX3-Bus
100808	CAN-Bus
100809	SD-Karte
100810	Motion-Control
100811	Intelligente Slave-Module
100812	HTTP/E-Mail
100813	Modbus/TCP
100815	LED für die SD-Karte
100816	User-LEDs
100817	RTC

Konfiguration

	Aus der Datei /System/config.ini
101100	IP-Adresse
101101	Subnetzmaske
101102	Default Gateway
101103	DNS-Server
101132	HOSTNAME Suffixtyp
101133 ...	HOSTNAME (Register-String)
101151	Port-Nummer für JetIP
101164	Port-Nummer für STX-Debugger
101165	Port-Nummer für STX-Debugger
	Vom System verwendet
101200	IP-Adresse
101201	Subnetzmaske
101202	Default Gateway
101203	DNS-Server
101232	HOSTNAME Suffixtyp
101233 ...	HOSTNAME (Register-String)
101251	HOSTNAME (Register-String)
101264	Port-Nummer für JetIP

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

Echtzeituhr

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

Serielle Schnittstelle

103000	Fehlerstatus (bitkodiert)
	Bit 14 = 1: Framing error
	Bit 13 = 1: Parity error
	Bit 12 = 1: Overflow
103001	Protokoll
	1: System-Logger
	2: Prim
	3: pcomX
103002	Baudrate (1.200 ... 115.200)
103003	Bits pro Zeichen (5 ... 8)
103004	Stoppbits (1, 2)
103005	Parität
	0: Keine
	1: Ungerade
	2: Gerade
	3: 1
	4: 0
103006	0 = RS-232, 1 = RS-422, 3 = RS-485/2
103010	Sendepuffer
103011	Sendepufferfüllstand
103012	Empfangspuffer (ohne Entfernen)
103013	Empfangspuffer (mit Entfernen)
103014	Empfangspufferfüllstand
103015	Empfangspuffer, 16 Bit, little endian
103016	Empfangspuffer, 16 Bit, big endian
103017	Empfangspuffer, 32 Bit, little endian
103018	Empfangspuffer, 32 Bit, big endian
103019	Fehlerzähler

Ethernet

	Ethernet
104100 ...	MIB-Zähler
104156	
	ARP
104200	Gesendete Requests

104201	Empfangene Requests	107501	Kommando
104202	Gesendete Responses		30: Lese Statistik
104203	Empfangene Responses		Sektor-Statistik
104204	Dynamische Einträge	107510	Gesamt
104205	Statische Einträge	107511	Benutzt
104206	Veraltete Einträge		
104250	ARP-Request ausführen	107512	Geblockt
104350	GNN	107513	Frei
	IP		Byte-Statistik
104500	Gesendete Pakete		
104501	Gesendete Bytes	107520	Gesamt
104502	Empfangene Pakete	107521	Benutzt
104503	Empfangene Bytes	107522	Geblockt
104504	Ungültige Pakete	107523	Frei
104505	Empfangene Pakete verworfen		
104506	Prüfsummenfehler beim Empfang		
104507	Sendepakete verworfen		
104508	Gesendete Fragmente		
104509	Empfangene Fragmente		
104531	Aktuelle IP-Adresse (rw)		
104532	Aktuelle Subnetzmaske (rw)		
104533	Aktuelles Default Gateway (rw)		
104534	IP-Adresse des DNS-Servers (rw)		
	TCP		
104800	Gesendete Pakete	108002	Alle LED ein/aus (bitkodiert)
104801	Gesendete Bytes		Bit 0: LED R
104802	Empfangene Pakete		Bit 1: LED E
104803	Empfangene Bytes		Bit 2: LED D1
104804	Ungültige Pakete		Bit 3: LED D2
104805	Empfangene Pakete verworfen	108003	LED R
104806	Prüfsummenfehler		0 = aus
104807	Verbindungen		1 = langsam blinken
104808	Trennungen		2 = schnell blinken
104809	Verbindungen verworfen		3 = ein
104810	Wiederholte Sendepakete	108004	LED E
	UDP		0 = aus
104900	Gesendete Pakete		1 = langsam blinken
104901	Gesendete Bytes		2 = schnell blinken
104902	Empfangene Pakete		3 = ein
104903	Empfangene Bytes	108005	LED D1
104904	Ungültige Pakete		0 = aus
104905	Empfangene Pakete verworfen		1 = langsam blinken
104906	Prüfsummenfehler		2 = schnell blinken
			3 = ein
		108006	LED D2
			0 = aus
			1 = langsam blinken
			2 = schnell blinken
			3 = ein
		108007	LED SD
			0 = aus
			3 = ein
		108008	LED U1 bis U4 ein/aus (bitkodiert)
			Bit 0: LED U1
			Bit 1: LED U2
			Bit 2: LED U3
			Bit 3: LED U4
		108010	DIP-Switch – alle Schalter
		108011	DIP-Switch – Adresse
		108012	DIP-Switch – Modus
		108015	Betriebsartenwahlschalter

SD-Karte

107000	Bit 0 = 1: Karte vorhanden
	Bit 1 = 1: Karte bereit
107001	1 = Karte schreibgeschützt (nur gültig wenn R 107000 = 3)
107002	Größe in MB

Flash-Disk

107500	Status
--------	--------

	1 = LOAD	-1:	Alle drei Antworten sind unterschiedlich
	2 = RUN	-2:	Die IP-Einstellungen mindestens eines Teilnehmers sind unterschiedlich
	3 = STOP	-3:	Die Funktion JetIPScan wurde aufgerufen, obwohl sie bereits läuft
108020	Revision des Backplane-Moduls	-10:	Die Länge der Soll-Liste ist < 1 oder > 255 oder der Zeiger auf die Liste ist ungültig
108021	CPU-Platinenrevision	-11:	Eine GNN der Soll-Liste < 1 oder > 255 oder mehrfach vorhanden
108099	EEPROM löschen (0x12345678)	-20 ... -40:	Interner Fehler
108100 ... 108227	EEPROM-Register auf dem Backplane-Modul	-1001 ...	Teilnehmer hat die falsche CtrlID oder

Allgemeine Systemregister

200000	OS-Version (Major * 100 + Minor)		
200001	Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)	200061	
	0/2: Programm stoppen		
	1: Programm starten	200010	Erweitertes Fehlerregister 2 (bitkodiert)
	3: Programm fortsetzen		Bit 1: Fehler am MC-Objekt
200008	Fehlerregister 1 (identisch zu 210004)	200168	Bootloader-Version (IP-Format)
	Bit 0: Fehler Flash-Disk	200169	OS-Version (IP-Format)
	Bit 1: Fehler JX3-Systembus	200170	Steuerungstyp (340/350/360)
	Bit 2: Fehler JX2-Systembus	200300	Aktueller verfügbarer Heap
	Bit 3: Fehler Ethernet-Systembus	200301	Verfügbarer Heap beim Systemstart
	Bit 7: Fehler im erweiterten Fehlerregister	200302	Verfügbarer Heap vor User-Programm
	Bit 8: Ungültiger Sprung	201000	Laufzeitregister in Millisekunden (rw)
	Bit 9: Ungültiger Call	201001	Laufzeitregister in Sekunden (rw)
	Bit 10: Ungültiger Index	201002	Laufzeitregister in R 201003 Einheiten (rw)
	Bit 11: Ungültiger Opcode		
	Bit 12: Division durch Null	201003	* 10 ms Einheiten für R 201002 (rw)
	Bit 13: Stack-Überlauf	201004	Laufzeitregister in Millisekunden (ro)
	Bit 14: Stack-Unterlauf	201005	Laufzeitregister in Mikrosekunden (ro)
	Bit 15: Stack ungültig	202930	Webstatus (bitkodiert)
	Bit 16: Fehler beim Laden des Anwendungsprogramms		Bit 0 = 1: FTP-Server verfügbar
	Bit 17: Speicherschutzverletzung		Bit 1 = 1: HTTP-Server verfügbar
	Bit 24: Zykluszeitüberschreitung		Bit 2 = 1: E-Mail verfügbar
	Bit 25: Tasklock Timeout		Bit 3 = 1: Datendateifunktion verfügbar
	Bit 31: Unbekannter Fehler		Bit 4 = 1: Modbus/TCP lizenziert
200009	Erweitertes Fehlerregister 1 (bitkodiert)		Bit 5 = 1: Modbus/TCP verfügbar
	Bit 3: Fehler in ModConfig.da		Bit 6: Reserviert
	Bit 10: Ein Busknoten (Publish/Subscribe-Teilnehmer) hat einen Fehler gemeldet	202936	Bit 7 = 1: FTP-Client verfügbar
	Bit 12: JetIPScan hat Fehler gemeldet		Steuerregister des Dateisystems
	Bit 16: NetConsistency hat Fehler gemeldet		0xc4697a4b: Flash-Disk formatieren
	Bit 24: Nur bei JC-360(MC) und JC-365(MC): IP-Adressenkonflikt erkannt	202960	0xd364e64d: SD-Karte formatieren
200010	Erweitertes Fehlerregister 2 (bitkodiert)	202961	0x2c9b3c94: SD-Karte prüfen
	Bit 1: Fehler am MC-Objekt		Passwort für Systemkommandoregister (0x424f6f74)
200051	Fehlernummern JetIPScan		Systemkommandoregister
	0: Ohne Fehler oder Warnung		102: Neustart (booten) der Steuerung
	5: Funktion durch Anwender abgebrochen		104: Remanente Parameter zurücksetzen
	1001: Erste empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein		122: Warte auf Kommunikation AUS
	1002: Zweite empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 1 und 3 überein		123: Warte auf Kommunikation EIN
	1003: Dritte empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein		160: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen AUS
			161: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen EIN
			170: Taskscheibe fortsetzen AUS
			171: Taskscheibe fortsetzen EIN

310:	Konfigurationsdateien laden		Bit 25:	Tasklock Timeout
311:	Modulkonfiguration laden		Bit 31:	Unbekannter Fehler
312:	Lade	210006		Höchste Task-Nummer
	Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration	210007		Minimale Programmzykluszeit
313:	Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration anhalten	210008		Maximale Programmzykluszeit
330:	JetIPScan-Client AUS	210009		Aktuelle Programmzykluszeit
331:	JetIPScan-Client EIN	210011		Aktuelle Task-Nummer
410:	JetSync-Blocker AUS	210050		Aktuelle Programmstelle innerhalb einer Ausführungseinheit
411:	JetSync-Blocker für alle Ports EIN	210051		ID der gerade bearbeiteten Ausführungseinheit
412:	JetSync-Blocker für Port X15 EIN	210056		Gewünschte Gesamtzykluszeit in µs
202962	Systemstatusregister	210057		Errechnete Gesamtzykluszeit in µs
	Bit 0 = 1: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen	210058		Maximale Zeitscheibe pro Task in µs
	Bit 1 = 1: Ohne Warten auf Kommunikation	210060		Task-ID (für R 210061)
	Bit 2 = 1: JetIPScan-Client ist EIN	210061		Priorität für die Task [R 210060]
	Bit 3 = 1: Taskscheibe fortsetzen ist EIN	210063		Länge der Scheduler-Tabelle
	Bit 8 = 1: JetSync-Blocker ist EIN	210064		Index in Scheduler-Tabelle
202970	Passwort für Startverzögerung (0x424f6f74)	210065		Task-ID in Scheduler-Tabelle
202971	Startverzögerung in 100 ms	210070		Task-ID (für R 210071)
203000	Schnittstellenüberwachung: JetIP	210071		Timer-Nummer (0 ... 31)
203001	Schnittstellenüberwachung: SER	210072		Manuelles Auslösen eines Timer-Events (bitkodiert)
203005	Schnittstellenüberwachung: STX-Debug-Server	210073		Ende zyklischer Task (Task-ID)
203100 ...	32-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255	210074		Kommando für zyklische Tasks
203107		210075		Anzahl Timer
203108 ...	16-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255	210076		Timer-Nummer (für R 210077)
203123		210077		Timer-Wert in Millisekunden
203124 ...	32-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303	210091		Debug-STX-Variablenadresse
203131		210093		Debug-STX-Variablenwert
203132 ...	16-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303	210100 ...		Task-Zustand
203147		210199		Verwenden Sie bitte die STX-Funktion TaskGetInfo() wie in der JetSym-Online-Hilfe
209700	Systemlogger: Globale Freigabe	210400 ...		Task-Programmadresse
209701 ...	Freigabe Systemkomponenten	210499		
209739		210600		Task-ID eines zyklischen Tasks (für R 210601)
		210601		Bearbeitungszeit eines zyklischen Tasks in Promille
		210609		Tasklock Timeout in ms
		210610		-1: Überwachung abgeschaltet
				Zeitüberschreitung (bitkodiert,
				Bit 0 -> Timer 0 usw.)
<hr/>				
Anwendungsprogramm				
210000	Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)			
	0/2: Programm stoppen			
	1: Programm starten			
	2: Programm fortsetzen			
210001	JetVM-Version			
210004	Fehlerregister (bitkodiert)			
	Bit 1: Fehler JX3-Systembus			
	Bit 2: Fehler JX2-Systembus			
	Bit 3: Fehler Ethernet-Systembus			
	Bit 7: Fehler im erweiterten Fehlerregister			
	Bit 8: Ungültiger Sprung	212000		TCP-Autoclose für STX-Debug-Server
	Bit 9: Ungültiger Call	212001		Anzahl offener Verbindungen
	Bit 10: Ungültiger Index	212002		Modus
	Bit 11: Ungültiger Opcode			Zeit
	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 24: Zykluszeitüberschreitung			
<hr/>				
Steuerung der Bediengeräte				
		222804		Gesamtzahl Display-Zeichen
		222805		Zeichen pro Zeile
		222806		Textauswahl (DisplayText2)
		222808		Anzahl Nachkommastellen (UserInput)
		222810		Anzahl Nachkommastellen (DisplayValue)
		222811		Max. Anzahl Nachkommastellen (UserInput)

222812	Feldlänge (DisplayValue)	1nnn020000 ...	JX3-Modulregister
222813	Feldlänge (UserInput)	1nnn179999	
222814	Indirekte Cursor-Position	1nnn202000 ...	JX2-Modulregister
222815	Vorgabewert für UserInput (Integer/Float)	1nnn227999	
222816	Vorzeichenanzeige	1nnn810000 ...	JetMove-Register
222817	Status UserInput	1nnn819999	
222818	Monitorfunktionen freigeben/sperrern	1nnn980000 ...	Indirekter Zugriff über lokales Register 236xxx
222819	Anzeigetext Monitorfunktion	1nnn980199	
222820	Umschalter auf Monitor	1nnn990000 ...	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster
222821	Dialogsprache	1nnn999999	
222824	Indirekte Puffernummer		

Multi-Display-Modus

222825	Textpuffer für Display 1
222826	Textpuffer für Display 2
222827	Textpuffer für Display 3
222828	Textpuffer für Display 4
222829	Basiskernnummer Display 1
222830	Basiskernnummer Display 2
222831	Basiskernnummer Display 3
222832	Basiskernnummer Display 4
222833	Registernummer LED Display 1
222834	Registernummer LED Display 2
222835	Registernummer LED Display 3
222836	Registernummer LED Display 4
222837	Modulnummer PRN (Display-Umleitung)
222838	Modulnummer SER (Display-Umleitung)
222839	Zeichencode für <i>Anzeige löschen</i>
222840	Zeichencode für <i>Lösche bis Zeilenende</i>

JetIP-Vernetzung

TCP-Autoclose für JetIP/TCP-Server

230000	Anzahl offener Verbindungen
230001	Modus
230002	Zeit

Restliche Register zur JetIP-Vernetzung

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

Netzwerkregister

235000 ...	IP-Adressen
235399	
235400 ...	Port-Nummern
235799	
236000 ...	Indirekte Registernummern
236399	
	GNN: nnn = 000 ... 199

Ethernet-Systembus

Subscriber

250000	Status (bitkodiert)
	Bit 0 = 1: Kein CRC
	Bit 1 = 1: Fehler bei einer Subscription
	Bit 7 = 1: Subscriber läuft
250001	Kommando
	102: Neustart
	105: STOPP
	110: Fehler quittieren
250002	Subscription-ID des letzten Fehlers
250003	Anzahl Subscriptions
250004	CRC der Konfigurationsdatei
250010	Auswahl über ein Kommando
250011	Auswahl über ID
	Subscription
250020	Status
250021	Modus
250022	Anzahl Elemente
250023	Multicast-Gruppe
250024	Hash
250025	Aktuelle Sequenznummer
250026	Größe (Bytes)
250027	Timeout
250028	Anzahl empfangener Publications
250029	Anzahl Timeout-Fehler
250030	Anzahl Sequenznummernfehler
250100 ...	9 weitere Subscriber-Registerblöcke
250999	

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

254001	GNN
254002	IP-Adresse
254003	Port-Nummer

Publisher

255000	Status (bitkodiert)
	Bit 0 = 1: Kein CRC
	Bit 1 = 1: Fehler bei einer Publication
	Bit 7 = 1: Subscriber läuft
255001	Kommando
	102: Neustart
	105: STOPP
	110: Fehler quittieren
255002	Publication-ID des letzten Fehlers
255003	Anzahl Publications
255004	CRC der Konfigurationsdatei
255010	Auswahl über ein Kommando
255011	Auswahl über ID
	Publication
255020	Status
255021	Modus
255022	Anzahl Elemente
255023	Multicast-Gruppe
255024	Hash
255025	Aktuelle Sequenznummer

255026	Größe (Bytes)
255027	Zykluszeit
255028	Anzahl gesendeter Publications
255029	Anzahl Wiederholungen
255030	Anzahl Sendefehler
255100 ...	9 weitere Publisher-Registerblöcke
255999	

RemoteScan

262965	Protokolltyp
262966	Anzahl Konfigurationsblöcke
262967	Status

Modbus/TCP

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

E-Mail

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

Dateisystem/Datendateifunktion

312977	Status der Dateioperation
312978	Task-ID

FTP-Client

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

Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Auslesen der Verbindungsliste

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

Fehlerhistorie

380000	Status
Bit 0 = 1:	Aufzeichnung läuft
Bit 1 = 1:	Stopp, wenn Speicher voll
Bit 2 = 1:	Stopp bei Error-Code
Bit 3 = 1:	Remanenter Speicher

380001	Kommando
1:	Löschen aller Fehlereinträge
2:	Start Fehleraufzeichnung
3:	Stopp Fehleraufzeichnung
4:	Stopp, wenn Fehlerspeicher voll
5:	Ringpuffer
6:	Stopp bei Error-Code EIN
7:	Stopp bei Error-Code AUS
10:	Remanenter Speicher
11:	Dynamischer Speicher

380002	Pufferlänge
380003	Maximale Pufferlänge
380004	Anzahl der Fehlereinträge
380005	Index in die Fehlerliste
380006	Fehlereintrag
380007	Fehler Stopp-Code
380008	Anzahl Codes bis zum Stopp
380029	Gruppenindex in der Fehlerliste
380030 ...	64 Fehlereinträge
380093	

I/O-Vernetzung

Statusregister

390000 +	Fehlerregister
Knoten * 10	
390001 +	Erweitertes Fehlerregister 1
Knoten * 10	
390002 +	Erweitertes Fehlerregister 2
Knoten * 10	
390003 +	JetSync-Status
Knoten * 10	
390004 +	Subscriber-Status
Knoten * 10	
390005 +	Subscription-ID des letzten Fehlers
Knoten * 10	

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

394001	GNN
394002	IP-Adresse
394003	Port-Nummer

Steuerregister

395000 +	Kommando
Knoten * 10	

Funktion NetConsistency

Nur bei JC-340, JC-350, JC-940MC und JC-945MC.

Basistreiber

470000 ...	Cookie
470008	
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 ...	Fehlerparameter 1 bis 5
470048	
470049	Anzahl Buchstaben der Fehlermeldung
470050 ...	Text der Fehlermeldung
470157	
Erste Instanz	
471010	Status
	Bit 0 = 1: Fehler
	Bit 1 = 1: Warnungen
	Bit 2 = 1: Instanz ist initialisiert
	Bit 3 = 1: Ausführung läuft
471011	Kommando
	0: Es gibt keine Kommandos

JetIPScan

Globale Statusinformationen

520000	Zusammenfassung der Statusmeldungen
520010	Ausführungszustand - entspricht dem Rückgabewert <i>State</i>
520011	Anzahl der Durchläufe - entspricht dem Rückgabewert <i>Count</i>
520012	Anzahl der Änderungen - entspricht dem Rückgabewert <i>Changed</i>
520013	Funktionsergebnis - entspricht dem Rückgabewert <i>Result</i>

Warnungen und Fehler

521000 ...	Alle 3 Antworten sind unterschiedlich
521006	
521010 ...	Antwort 1 ist unterschiedlich
521016	
521020 ...	Antwort 2 ist unterschiedlich
521026	
521030 ...	Antwort 3 ist unterschiedlich
521036	
521100 ...	Falsche CtrlID oder CtrlIDopt
521106	
521200 ...	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
521206	
521300 ...	Mehrfachmeldung
521306	
521400 ...	IP-Einstellung konnte nicht geändert werden
521406	

Konfiguration

522000	GNN
522010 ...	Sollkonfiguration
522015	
522110 ...	Istkonfiguration 1
522123	
522210 ...	Istkonfiguration 2
522223	
522310 ...	Istkonfiguration 3
522323	

Anwendungsregister

1000000 ...	JC-340: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1001999	
1000000 ...	JC-340: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent); mit Option -SD
1019999	
1000000 ...	JC-350: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1029999	

1000000 ...	JC-360: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1059999	
1000000 ...	JC-360: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent); mit Option -R
1119999	
1000000 ...	JC-365: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1059999	
1000000 ...	JC-365: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent); mit Option -R
1119999	

JX3-Systembus-Register

100000000	Busstatus
	Bit 15 = 1: Der Datenaustausch über den JX3-Systembus findet statt.
100002000	Hardwarerevision des JX3-Systembusses
100002008	Fehlerregister (bitkodiert)
	Bit 3 = 1: Fehler bei Modulzugriff
	Bit 16 = 1: Fataler, nicht behebbarer Fehler ist aufgetreten. Der Datenaustausch wurde abgebrochen.
100002011	I/O-Modulnummer bei Fehler
100002013	Anzahl gefundener JX3-Module
100002015	Index in Modul-Array
100002016	Modul-Array
100002023	Dummy-Module
100002034	Anzahl Wiederholungen
100002072	Version JX3-Systembus-Treiber
100002111	Modulregisternummer bei Fehler
100002764	Timeout-Zeit für Registerzugriff [ms]
100003xx0 ...	Register auf I/O-Modulen
100003xx9	(Kompatibelmodus)
	xx: Modulnummer - 2 (00 ... 15)
100004000	Register überlagert mit den Ein- und Ausgängen (siehe unten)
...	
100004367	
100xx0000 ...	Register auf I/O-Modulen
100xx9999	(Direktzugriff)
	xx: Modulnummer (02 ... 17)

JX2-Systembus-Register

200002000	Version JX2-Systembus-Anschaltung (IP)
200002008	Fehler (bitkodiert)
	Bit 3: Timeout I/O-Modul oder CANopen®-Modul
	Bit 4: Timeout JX2-Slave-Modul
	Bit 9: Peripherie-Fehler eines I/O-Moduls
	Bit 12: Objektlänge nicht gesetzt
	Bit 13: Initialisierungsfehler JX2-Systembus
	Bit 14: Timeout Systemregister
	Bit 15: SDO-Abort
200002011	I/O-Modulnummer bei Timeout
200002012	JX2-Slave Modulnummer bei Timeout
200002013	Anzahl angeschlossener I/O-Module
200002014	Anzahl angeschlossener JX2-Slave-Module
200002015	Index in Modul-Array
200002016	Modul-Array
200002023	Dummy I/O-Module
200002024	Dummy JX2-Slave-Module
200002028	Überwachungsintervall I/O-Module [10 ms]
200002029	Baudrate JX2-Systembus
200002032	Einschaltverzögerung
200002039	I/O-Modul mit Peripheriefehler (bitkodiert)

200002070	Anzahl CANopen®-Module		Bit 1 = 1: CAN-Nachricht wurde empfangen
200002071	Aktuelle I/O-Summe am JX2-Systembus		Bit 2 = 0: CAN-ID 11 Bit
200002072	Version JX2-Systembus-Treiber (IP)		Bit 2 = 1: CAN-ID 29 Bit
200002073	Timeout für Registerzugriff CANopen®-Module	200010501	Kommandoregister
200002074	CANopen® SYNC-Intervall [ms]		Direkter Zugriff
200002077	Freigabe JX2-Systembus-Sonderfunktionen		7: Fifo löschen
	JC-340 und JC-350:		8: CAN-ID auf 11 Bit einstellen
	Bit 2: CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus		9: CAN-ID auf 29 Bit einstellen
	Bit 3: Nur CAN-Prim		10: Boxen auf Empfang prüfen
	Bit 4: CAN-IDs 0x081 ... 9x09F für CAN-Prim		Indirekter Zugriff
	JC-360(MC) und JC-365(MC):		1: Nachrichtenbox aktivieren
	Bit 3, 2 = 01: CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus		2: Nachrichtenbox deaktivieren
	Bit 3, 2 = 10: Nur CANopen®-Schnittstelle (CANopen®-STX-API)		3: CAN-Nachricht senden
	Bit 3, 2 = 11: Nur CAN-Prim		4: NEW-DAT-Bit löschen
	Bit 4 = 1: CAN-IDs 0x081 ... 9x09F für CAN-Prim		5: OVERRUN-Bit löschen
	Bit 6 = 1: CANopen®-Funktionalität im JX2-Systembus-Treiber ist deaktiviert Bit 6 ist nur bedeutend, wenn das Bit 3 nicht gesetzt ist		6: Sendefehlerbit löschen
200002080	CANopen®-Modul-Index für JX2-Systembus Anwendungsregister		7: Fifo löschen
200002085	SysBus-Anwendungsregister: Registernummer (65-89)	200010502	8: CAN-ID auf 11 Bit einstellen
200002086	SysBus-Anwendungsregister: Objektnummer	200010503	9: CAN-ID auf 29 Bit einstellen
200002087	SysBus-Anwendungsregister: Sub-Index	200010504	10: Boxen auf Empfang prüfen
200002088	SysBus-Anwendungsregister: Länge	200010506	Nummer der Nachrichtenbox (indirekter Zugriff)
200002760	Max. Anzahl Wiederholungen beim I/O-Update	200010507	Fifo-Füllstand
200002761	Index auf Array der I/O- Wiederholungszähler	200010509	Fifo-Daten
200002762	Array der I/O-Wiederholungszähler		Globale Empfangsmaske
200002763	Timeout-Zeit beim I/O-Update der I/O-Module [ms]		Globale Empfangs-ID
200002764	Timeout-Zeit Registerzugriff I/O-Module [ms]		Version CAN-Prim (IP)
200002765	Timeout-Zeit Registerzugriff JX2-Slave-Module [ms]		Indirekter Zugriff
200002821	Beschreiben mit 1 setzt die CAN-Fehlerzähler auf 0	200010510	Box-Statusregister
200002824	Zähler für Stuff-Fehler	200010511	Box-Konfigurationsregister
200002825	Zähler für CRC-Fehler	200010512	CAN-ID
200002826	Zähler für Formfehler	200010513	Anzahl Datenbytes
200002827	Zähler für Acknowledge-Fehler	200010514 ...	Datenbytes 0 bis 7
200002828	Zähler für Bitfehler	200010521	
200002995	Version Bootloader JX2-Systembus-Anschaltung		Direkter Zugriff
200003xx0 ...	Register auf I/O-Modulen		Box-Statusregister
200003xx9	xx: I/O-Modulnummer - 2 (00 ... 22)	200010530 + Boxnummer * 20	Box-Konfigurationsregister
200004000	Register überlagert mit den Ein- und Ausgängen (siehe unten)	200010531 + Boxnummer * 20	CAN-ID
200004367		200010532 + Boxnummer * 20	Anzahl Datenbytes
200005x00	I/O-Register CANopen®/JX-SIO	200010533 + Boxnummer * 20	Datenbytes
...	x: I/O-Modulnummer - 70 (0 ... 9)	200010534 ...	
200006x99		200010541 + Boxnummer * 20	CAN-ID Maske
200007x00	Konfigurationsregister CANopen®/JX-SIO	200010542 + Boxnummer * 20	Box-Kommandoregister
...	x: I/O-Modulnummer - 70 (0 ... 9)	200010543 + Boxnummer * 20	Empfangene CAN-ID
200007x99		200010544 + Boxnummer * 20	
2000xx100 ...	JX2-Slave-Register		
2000xx999	xx: JX2-Slave-Nummer + 10		

CAN-Prim-Register

200010500	Statusregister
-----------	----------------

14 Kurzreferenz JC-3xx

Ein-/Ausgänge

20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
10000xx01 ...	JX3-Module (xx: 02 ... 17)
10000xx16	
20000xx01 ...	JX2-Module (xx: 02 ... 24)
20000xx16	
1nnn01xx01 ...	JX3-Module über JX3-BN-ETH
1nnn01xx16	GNN: 000 ... 199 xx: 02 ... 24)

32 zusammengefasste Eingänge

JX3-Systembus: + 100000000

JX2-Systembus: + 200000000

Netzwerk: + 1GNN910000

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

JX3-Systembus: + 100000000

JX2-Systembus: + 200000000

Netzwerk: + 1GNN910000

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

JX3-Systembus: + 100000000

JX2-Systembus: + 200000000

Netzwerk: + 1GNN910000

4120	101..108				4204	301..308	309..316	401..408	409..416
4121	109..116				4205	309..316	401..408	409..416	501..508
4122	201..208				4206	401..408	409..416	501..508	509..516
4123	209..216				4207	409..416	501..508	509..516	601..608
4124	301..308				4208	501..508	509..516	601..608	609..616
4125	309..316				4209	509..516	601..608	609..616	701..708
4126	401..408				4210	601..608	609..616	701..708	709..716
4127	409..416				4211	609..616	701..708	709..716	801..808
4128	501..508				4212	701..708	709..716	801..808	809..816
4129	509..516				4213	709..716	801..808	809..816	901..908
4130	601..608				4214	801..808	809..816	901..908	909..916
4131	609..616				4215	809..816	901..908	909..916	1001..1008
4132	701..708				4216	901..908	909..916	1001..1008	1009..1016
4133	709..716				4217	909..916	1001..1008	1009..1016	1101..1108
4134	801..808				4218	1001..1008	1009..1016	1101..1108	1109..1116
4135	809..816				4219	1009..1016	1101..1108	1109..1116	1201..1208
4136	901..908				4220	1101..1108	1109..1116	1201..1208	1209..1216
4137	909..916				4221	1109..1116	1201..1208	1209..1216	1301..1308
4138	1001..1008				4222	1201..1208	1209..1216	1301..1308	1309..1316
4139	1009..1016				4223	1209..1216	1301..1308	1309..1316	1401..1408
4140	1101..1108				4224	1301..1308	1309..1316	1401..1408	1409..1416
4141	1109..1116				4225	1309..1316	1401..1408	1409..1416	1501..1508
4142	1201..1208				4226	1401..1408	1409..1416	1501..1508	1509..1516
4143	1209..1216				4227	1409..1416	1501..1508	1509..1516	1601..1608
4144	1301..1308				4228	1501..1508	1509..1516	1601..1608	1609..1616
4145	1309..1316				4229	1509..1516	1601..1608	1609..1616	1701..1708
4146	1401..1408				4230	1601..1608	1609..1616	1701..1708	1709..1716
4147	1409..1416				4231	1609..1616	1701..1708	1709..1716	1801..1808
4148	1501..1508				4232	1701..1708	1709..1716	1801..1808	1809..1816
4149	1509..1516				4233	1709..1716	1801..1808	1809..1816	1901..1908
4150	1601..1608				4234	1801..1808	1809..1816	1901..1908	1909..1916
4151	1609..1616				4235	1809..1816	1901..1908	1909..1916	2001..2008
4152	1701..1708				4236	1901..1908	1909..1916	2001..2008	2009..2016
4153	1709..1716				4237	1909..1916	2001..2008	2009..2016	2101..2108
4154	1801..1808				4238	2001..2008	2009..2016	2101..2108	2109..2116
4155	1809..1816				4239	2009..2016	2101..2108	2109..2116	2201..2208
4156	1901..1908				4240	2101..2108	2109..2116	2201..2208	2209..2216
4157	1909..1916				4241	2109..2116	2201..2208	2209..2216	2301..2308
4158	2001..2008				4242	2201..2208	2209..2216	2301..2308	2309..2316
4159	2009..2016				4243	2209..2216	2301..2308	2309..2316	2401..2408
4160	2101..2108				4244	2301..2308	2309..2316	2401..2408	2409..2416
4161	2109..2116								
4162	2201..2208								
4163	2209..2216								
4164	2301..2308								
4165	2309..2316								
4166	2401..2408								
4167	2409..2416								

32 zusammengefasste Ausgänge

JX3-Systembus: + 100000000
JX2-Systembus: + 200000000
Netzwerk: + 1GNN910000

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

16 zusammengefasste Ausgänge

JX3-Systembus: + 100000000
JX2-Systembus: + 200000000
Netzwerk: + 1GNN910000

4260	101..108	109..116
4261	109..116	201..208
4262	201..208	209..216
4263	209..216	301..308
4264	301..308	309..316
4265	309..316	401..408
4266	401..408	409..416
4267	409..416	501..508
4268	501..508	509..516
4269	509..516	601..608
4270	601..608	609..616

4271	609..616	701..708	4336	901..908
4272	701..708	709..716	4337	909..916
4273	709..716	801..808	4338	1001..1008
4274	801..808	809..816	4339	1009..1016
4275	809..816	901..908	4340	1101..1108
4276	901..908	909..916	4341	1109..1116
4277	909..916	1001..1008	4342	1201..1208
4278	1001..1008	1009..1016	4343	1209..1216
4279	1009..1016	1101..1108	4344	1301..1308
4280	1101..1108	1109..1116	4345	1309..1316
4281	1109..1116	1201..1208	4346	1401..1408
4282	1201..1208	1209..1216	4347	1409..1416
4283	1209..1216	1301..1308	4348	1501..1508
4284	1301..1308	1309..1316	4349	1509..1516
4285	1309..1316	1401..1408	4350	1601..1608
4286	1401..1408	1409..1416	4351	1609..1616
4287	1409..1416	1501..1508	4352	1701..1708
4288	1501..1508	1509..1516	4353	1709..1716
4289	1509..1516	1601..1608	4354	1801..1808
4290	1601..1608	1609..1616	4355	1809..1816
4291	1609..1616	1701..1708	4356	1901..1908
4292	1701..1708	1709..1716	4357	1909..1916
4293	1709..1716	1801..1808	4358	2001..2008
4294	1801..1808	1809..1816	4359	2009..2016
4295	1809..1816	1901..1908	4360	2101..2108
4296	1901..1908	1909..1916	4361	2109..2116
4297	1909..1916	2001..2008	4362	2201..2208
4298	2001..2008	2009..2016	4363	2209..2216
4299	2009..2016	2101..2108	4364	2301..2308
4300	2101..2108	2109..2116	4365	2309..2316
4301	2109..2116	2201..2208	4366	2401..2408
4302	2201..2208	2209..2216	4367	2409..2416
4303	2209..2216	2301..2308		
4304	2301..2308	2309..2316		
4305	2309..2316	2401..2408		
4306	2401..2408	2409..2416		

8 zusammengefasste Ausgänge

JX3-Systembus: + 100000000

JX2-Systembus: + 200000000

Netzwerk: + 1GNN910000

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

Netzwerkspezialmerker

2075	Fehler bei JetIP-Vernetzung
2080	Ethernet-Systembus-Fehler in R 200008
2081	Ethernet-Systembus-Fehler

Spezialmerker Schnittstellenüberwachung

2088	OS-Flag JetIP
2089	User-Flag JetIP
2090	OS-Flag SER
2091	User-Flag SER
2098	OS-Flag Debug-Server
2099	User-Flag Debug-Server

Spezialmerker Bediengeräte

gilt nicht für LCD 27

2160	[0]
2161	[1]
2162	[2]
2163	[3]
2164	[4]
2165	[5]
2166	[6]
2167	[7]
2168	[8]
2169	[9]

14 Kurzreferenz JC-3xx

203120	192 ... 207
203121	208 ... 223
203122	224 ... 239
203123	240 ... 255

32 zusammengefasste Spezialmerker

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

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

16 zusammengefasste Spezialmerker

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

Anwendungsregister - Merker - Überlagerung

1000000	256 ... 287
1000001	288 ... 319
1000002	320 ... 351
1000003	352 ... 383
1000004	384 ... 415
1000005	416 ... 447
1000006	448 ... 479
1000007	480 ... 511
1000008	512 ... 543
1000009	544 ... 575
1000010	576 ... 607
1000011	608 ... 639
1000012	640 ... 671
1000013	672 ... 703
1000014	704 ... 735
1000015	736 ... 767
1000016	768 ... 799
1000017	800 ... 831
1000018	832 ... 863
1000019	864 ... 895
1000020	896 ... 927
1000021	928 ... 959
1000022	960 ... 991
1000023	992 ... 1023
1000024	1024 ... 1055
1000025	1056 ... 1087
1000026	1088 ... 1119
1000027	1120 ... 1151
1000028	1152 ... 1183
1000029	1184 ... 1215
1000030	1216 ... 1247
1000031	1248 ... 1279
1000032	1280 ... 1311
1000033	1312 ... 1343
1000034	1344 ... 1375
1000035	1376 ... 1407
1000036	1408 ... 1439
1000037	1440 ... 1471
1000038	1472 ... 1503
1000039	1504 ... 1535

Systemfunktion

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

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

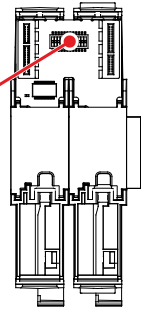
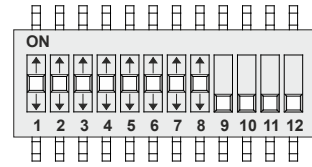
JetSym-STX-Funktionen

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

Belegung MiniDIN-Buchse X11

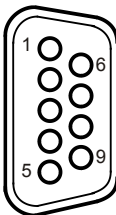


Pin	Signal	Beschreibung
1	RDA	RS-422; Empfangsdaten invertiert
2	GND	Bezugspotenzial
3	RDB	RS-422; Empfangsdaten nicht invertiert
4	RxD	RS-232; Empfangsdaten
5	SDB	RS-422; Sendedaten nicht invertiert RS-485; Sende-/Empfangsdaten nicht invertiert
6	DC24V	Versorgungsspannung Bediengerät
7	SDA	RS-422; Sendedaten invertiert RS-485; Sende-/Empfangsdaten invertiert
8	TxD	RS-232; Sendedaten



Die oberen drei Bytes der IP-Adresse stellen Sie über die Datei **config.ini** ein. Das vierte Byte über die DIP-Schalter 1 bis 8. Mehr dazu steht in der Betriebsanleitung.

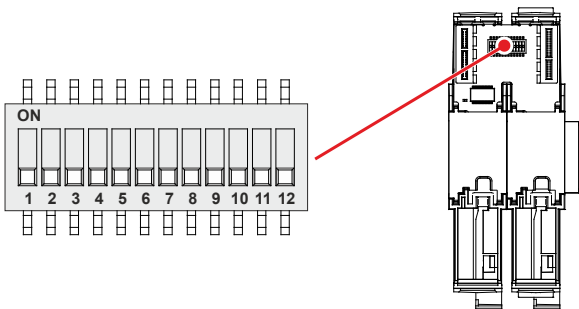
Belegung Sub-D-Buchse X19



Pin	Signal	Beschreibung
1	CMODE0	Inbetriebnahme
2	CAN-L	Datensignal CAN-Bus 1
3	GND	Bezugspotenzial
4	CMODE1	Inbetriebnahme
5	Unbenutzt	
6	CAN-L_2	Bei JC-365(MC): Datensignal CAN-Bus 2
7	CAN-H	Datensignal CAN-Bus 1
8	CAN-H_2	Bei JC-365(MC): Datensignal CAN-Bus 2
9	Unbenutzt	

Default-IP-Adresse einstellen

Mit der folgenden Einstellung der DIP-Schalter stellen Sie die Default-IP-Adresse 192.168.10.15 ein.



IP-Adresse über die Datei config.ini und DIP-Schalter einstellen

Mit der folgenden Einstellung der DIP-Schalter liest die Steuerung die IP-Adresse aus der Datei **config.ini** und den DIP-Schaltern ein.

Anhang

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	640
Index	648

A: Technische Daten

Einleitung

Dieses Kapitel im Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten der JC-365.

Inhalt

Thema	Seite
JC-365: Technische Daten.....	641
Mechanische Abmessungen.....	643
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik.....	644
Betriebsparameter Gehäuse.....	645
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge.....	646
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen.....	647

JC-365: Technische Daten

Elektrische Daten - Spannungsversorgung

Parameter	Beschreibung
Nennspannung	DC 24 V
Zulässiger Spannungsbereich	-15 % ... +20 %
Eingangsstrom ohne Bediengerät	Max. 1,0 A
Eingangsstrom mit Bediengerät	Max. 1,5 A
Leistungsaufnahme ohne Bediengerät	Max. 24 W
Leistungsaufnahme mit Bediengerät	Max. 36 W

Daten des JX3-Systembusses

Die Steuerung JC-365 speist die Logik- und die Zusatzspannung in den JX3-Systembus ein. Die beiden Spannungen versorgen die angeschlossenen JX3-Module.

Parameter	Beschreibung
Logikspannung JX3-Systembus	DC +5 V (-15 % ... +10 %)
Zusatzspannung JX3-Systembus	DC +24 V (-15 % ... +20 %)

Daten der angeschlossenen JX3-Module

Die folgende Tabelle stellt die maximale Strom- und Leistungsaufnahme der an die Steuerung JC-365 angeschlossenen JX3-Module dar.

Parameter	Beschreibung
Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus	$I_{5V} = \text{max. } 1.200 \text{ mA}$
Leistungsaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus	max. 6 W
Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus	$I_{24V} = \text{max. } 750 \text{ mA}$
Leistungsaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus	max. 18 W
Gesamte Leistungsaufnahme der angeschlossenen JX3-Module aus der Versorgungsspannung der Steuerung JC-365	$24V \cdot I_{24V} + \frac{5V \cdot I_{5V}}{0,85} \leq 18W$

Speicherausbau

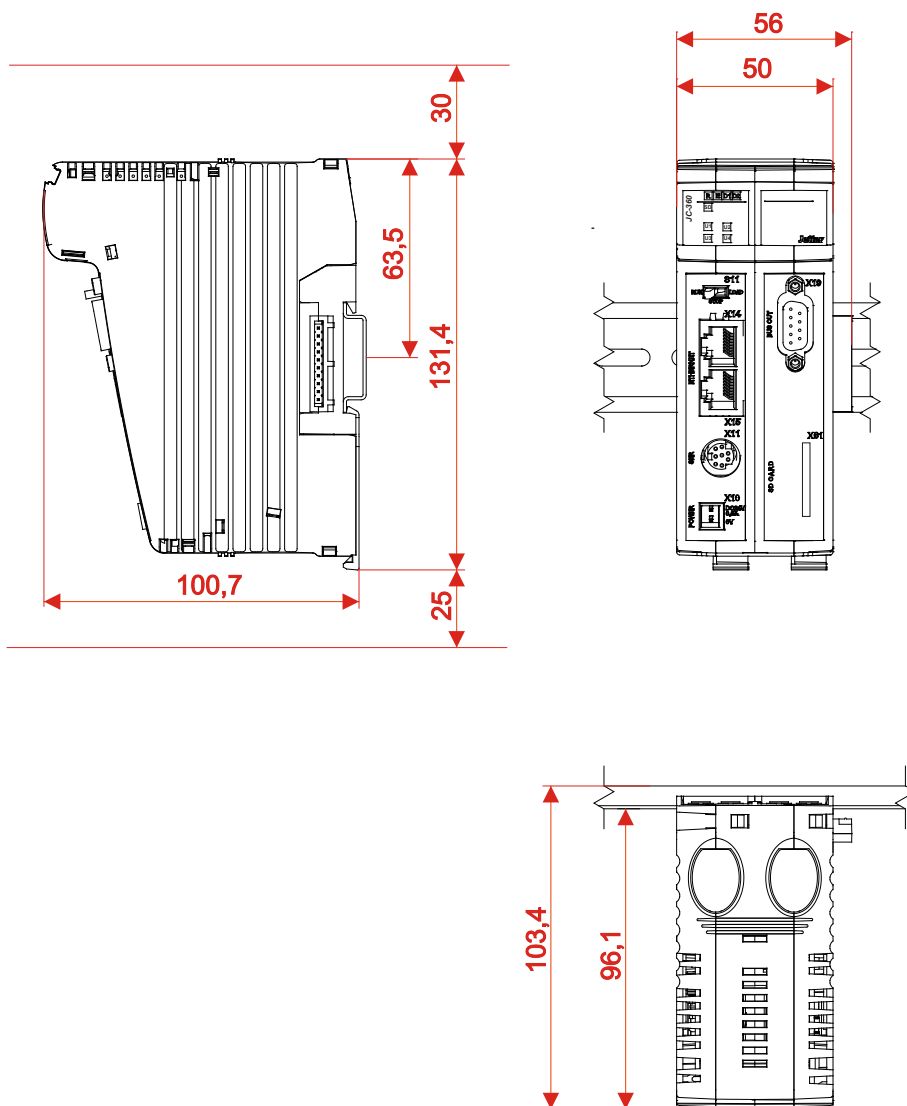
Parameter	Beschreibung
Anzahl remanente Register	60.000 Option -R: 120.000
Remanenter Variablenspeicher	240.000 Byte Option -R: 480.000 Byte
STX-Programmspeicher inklusive flüchtiger Variablenspeicher	16 MB
Flash-Disk	24 MB

Technische Daten der Echtzeituhr

Parameter	Beschreibung
Gangreserve, wenn die Steuerung zuvor minimal 1 Stunde eingeschaltet ist	Minimal: 1 Woche Typisch: 2 Wochen
Abweichung	Maximal: 1 min pro Monat

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen



Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage der Steuerung JC-365 oben und unten einen Mindestabstand ein. Sie müssen beim Modultausch die Rastlaschen des JX3-Backplane-Moduls mit den Fingern betätigen können.

- Mindestabstand oben: 30 mm
- Mindestabstand unten: 25 mm

Modulbreite

Die Steuerung JC-365 hat eine Breite von 56 mm. Nach der Montage der Steuerung JC-365 an eine JX3-Station ist die Breite um 50 mm größer.

Einbaulage

Die Einbaulage der Steuerung JC-365 ist senkrecht.

Betriebsparameter Umwelt und Mechanik

Umwelt

Parameter	Wert	Norm
Betriebstemperaturbereich	5 ... +55 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 ... +70 °C	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95 %, nicht kondensierend	DIN EN 61131-2
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 61131-2
Korrosion/ Chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metaldämpfen oder anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen	
Maximale Betriebshöhe	3.000 m über NN	DIN EN 61131-2

Mechanik

Parameter	Wert	Norm
Transportfestigkeit	Bei Gewicht < 10 kg: Fallhöhe mit Versandverpackung: 1 m Produktverpackung: 0,3 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-31
Schwingfestigkeit	5 ... 9 Hz: 3,5-mm-Amplitude 9 ... 150 Hz: 1 g Beschleunigung: 1 Oktave/min, 10 Frequenzdurchläufe sinusförmig, alle drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	15 g gelegentlich, 11 ms, halbe Sinuswelle, 3 Schocks in beide Richtungen der drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
Schutzart	IP20	DIN EN 60529
Einbaulage	Senkrecht auf Hutschiene geklemmt	

Betriebsparameter Gehäuse

Elektrische Sicherheit

Parameter	Wert	Norm
Schutzklasse	III	DIN EN 61131-2
Isolationsprüfspannung	Funktionserde ist geräteintern mit der Gerätemasse verbunden.	DIN EN 61131-2
Schutzleiterverbindung	0	DIN EN 61131-2
Überspannungskategorie	II	DIN EN 61131-2

EMV-Störaussendung

Parameter	Wert	Norm
Gehäuse	Frequenzbereich 30 ... 230 MHz, Grenzwert 30 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) in 10 m Frequenzbereich 230 ... 1.000 MHz, Grenzwert 37 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) in 10 m (Klasse B)	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61131-2 DIN EN 55011

EMV-Störfestigkeit

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

Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge

EMV-Störfestigkeit

Parameter	Wert	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch	Frequenzbereich 0,15 ... 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ω Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten (Burst)	Prüfspannung 2 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde), symmetrisch (Leitung gegen Leitung)	tr/th 1,2/50 μ s Gleichtakteinkopplung 1 kV Gegentakteinkopplung 0,5 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen

EMV-Störfestigkeit

Parameter	Wert	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch, amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 0,15 ... 80 MHz Prüfspannung 10 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ω Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten (Burst)	Prüfspannung 1 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde)	tr/th 1,2/50 μ s Gleichtakteinkopplung 1 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

B: Index

A

- Anschluss von Bediengeräten • 134
 - Kabel JC-DK-Xm • 138
 - Kabel KAY_0386-xxxx • 140
 - Kabel KAY_0533-0025 • 142
 - Multi-Display-Modus • 135
- Anwendungsprogramm
 - auf der SD-Karte ablegen • 621
 - laden • 622
 - Standardablage • 620
- Auslegung einer JX2-Station
 - Anschließbare CANopen®-Module weiterer Hersteller • 113
 - Anzahl anschließbarer Module • 106
 - JX2-Systembus - Technische Daten • 49
 - JX2-Systembus-Kabel • 53
 - Leitungslänge und Baudrate • 55
 - Spannungsversorgung • 110, 112
- Auslegung einer JX3-Station
 - Einschränkungen • 97, 98, 101
 - JX3-Systembus-Konfigurator • 94
- Auslieferungszustand • 74
- Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten • 583
 - Beispiel einer Kommandodatei • 600

B

- Bediengeräte ansteuern • 333
 - Anschließbare alphanumerische Anzeigegeräte • 133
 - Anzeige löschen • 349
 - Cursor-Position • 347
 - Gerätenummer • 345
 - Monitorfunktionen • 385
 - Registerübersicht • 338
 - Tasten abfragen • 374
 - Texte anzeigen • 343
 - Zahlenwerte anzeigen • 351
 - Zahlenwerte eingeben • 361
- Bestandteile der Steuerung JC-365 • 21
- Bestellbezeichnung JC-365 • 22
- Bestimmungsgemäße Verwendung • 14
- Betriebsparameter
 - Gehäuse • 645
 - Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen • 647
 - Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge • 646
 - Umwelt und Mechanik • 644
- Betriebssystemupdate • 607
- Buchsen
 - Buchse X11 - Serielle Schnittstelle • 44
 - Buchse X19 - JX2-Systembus • 49
 - Buchsen X14 und X15 - Ethernet • 47

C

- CAN-Bus

- Spezifikation des Y-Kabels • 51
- CANopen® • 524

D

- Dateisystem • 155
 - Benutzerverwaltung • 159
 - Eigenschaften • 156
 - Formatieren und prüfen • 173
- Daten sortieren • 468
- Demontage
 - Demontieren einer Steuerung JC-365 • 72
 - Tausch der Steuerung • 70
- Dokumentenübersicht • 23

E

- Echtzeit-Steuerungswerte einfügen • 210
- Echtzeituhr • 316
- EDS
 - EDS-Datei eds.ini • 31
 - EDS-Register • 35
- E-Mail-Funktion • 444
 - E-Mails erstellen • 453
 - E-Mails versenden • 462
 - Konfiguration • 445
 - Registerübersicht • 464
- EMV
 - Hinweise • 16
- Entsorgung • 14
- Erstinbetriebnahme • 145

F

- Fehlerauswertung
 - Azyklischer Datenaustausch • 278
 - CRC-Berechnung • 279
 - Ferner Teilnehmer • 281
 - Subscription • 280
 - Warnungen und Fehler • 287
- Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle • 555
 - CAN-ID-Masken verwenden • 580
 - Einschränkungen • 556
 - Funktion • 560
 - Interner Prozess • 561
 - Registerbeschreibung • 562, 567, 573
 - RTR-Telegramme verschicken • 581
 - Verwendung • 577
- Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle • 505
 - IP-Schnittstelle programmieren • 507
 - Registerübersicht • 520
- Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle • 480
 - Anschluss • 44
 - Funktionsweise • 486
 - Registerübersicht • 490
 - Serielle Schnittstelle programmieren • 498
- FTP-Client • 181
- FTP-Server • 177

H

Hardware-Manager • 275
 öffnen • 276
 HTTP-Server • 207

I

I/O-Nummer
 von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus • 238
 von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 237
 von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 236
 von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH • 239
 von JX3-Modulen in der JX3-Station • 234

IP-Adresse ändern • 81
 Betriebsart GNN • 89
 Default-IP-Adresse einstellen • 82
 remanent über Register • 86
 über die Konfigurationsdatei • 83
 über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter • 84
 zur Laufzeit • 88

IP-Konfiguration
 Konfigurationsdatei • 76
 Konfigurationsregister • 80
 Konfigurationsspeicher • 75

J

JetIPScan
 Registerbeschreibung • 282
 Globaler Status • 284
 Konfiguration • 291
 Registernummern • 283
 Warnungen und Fehler • 287

Jetter-Ethernet-Systembus • 242
 ARP-Request ausführen • 297
 Azyklischer Datenaustausch • 245
 Adressierung mit variablem Zielfenster • 256
 Indirekte Adressierung von fernen Modulen • 254
 NetBit() • 249
 NetCopy() • 247
 Register auf JX3-Modulen • 252
 Registerbeschreibung • 259

Fehlerauswertung
 Azyklischer Datenaustausch • 278
 CRC-Berechnung • 279
 Ferner Teilnehmer • 281
 Subscription • 280

Global Node Number • 244

JetSync-Blocker • 299
 Systemkommandoregister • 300
 Systemkommandos • 303

TCP-S
 Verbindungsmanagement • 293

Zyklischer Datenaustausch • 262
 Netzwerkein- und -ausgänge • 272
 Netzwerkregister • 272
 Publish/Subscribe • 264
 Publish/Subscribe-Register • 266

JX2-Systembus • 411
 Anschließbare CANopen®-Module weiterer
 Hersteller • 113
 Baudrate ändern • 415
 Dummy-Module konfigurieren • 417

JX2-Systembus - Technische Daten • 49
 JX2-Systembus-Kabel • 53
 Leitungslänge und Baudrate • 55
 Modulcodes • 412
 Spannungsversorgung • 110, 112
 Überwachungsintervalle • 418

JX3-Systembus • 434
 Dummy-Module konfigurieren • 437
 Einschränkungen • 97, 98, 101
 JX3-Systembus-Konfigurator • 94
 Modulcodes • 435

K

Klemmen
 Klemme X10 - Spannungsversorgung • 43
 Konfiguration einer JX3-Station • 149
 Kurzreferenz • 623

L

Laufzeitregister • 325
 LEDs der Steuerung • 57, 59, 61, 62

M

Mechanische Abmessungen • 26
 Modbus/TCP • 469
 Modbus/TCP-Client • 476, 478
 Modbus/TCP-Server • 470
 Modultausch • 14
 Montage
 Montieren der Steuerung JC-365 • 69

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 14

P

Personalqualifikation • 14
 Produktbeschreibung
 JC-365 • 20

R

Registernummer
 von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus • 238
 von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 237
 von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 236
 von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus • 235
 von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH • 239
 von JX3-Modulen in der JX3-Station • 234

Reparatur • 14

S

Schalter S11 • 64
 Schnittstellen - Übersicht • 21

Index

Schnittstellenaktivität überwachen • 328
SD-Karte Steckplatz X61 • 66
Serielle und Drucker-Schnittstellen ansteuern • 392
 Modulnummern konfigurieren • 399
 Registerübersicht • 397
 Texte ausgeben • 400
 Übersicht der Schnittstellen • 394
 Zahlenwerte ausgeben • 404
Sicherheitshinweise • 13
Speicherarten • 219
Steuerungswerte in HTML-Datei einfügen • 210
Systemkommandos • 309
Systemregister • 300

T

Technische Daten • 641
 Ethernet-Schnittstelle • 47
 JX2-Systembus - Technische Daten • 49
 SD-Karte • 66
 Serielle Schnittstelle • 44
 Spannungsversorgung • 43
Transport • 14
Typenschild • 29

U

Umbauten • 14

V

Versionsregister • 37

Z

Zubehör zum JX3-System • 25

Jetter AG
Gräterstraße 2
71642 Ludwigsburg | Germany

Tel +49 7141 2550-0
Fax +49 7141 2550-425
info@jetter.de
www.jetter.de

We automate your success.