Jetter automation



Betriebsanleitung

JC-350 - Steuerung

60874479

We automate your success.

Artikelnummer 60874479
Version 1.24.1
August 2015 / 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-350:

Typ: _____

Seriennummer: _____

Baujahr: _____

Auftragsnummer: _____

CE

Vom Kunden einzutragen:

Inventarnummer: _____

Ort der Aufstellung: _____

Bedeutung der Betriebsanleitung

Das Dokument ist Bestandteil des Geräts JC-350:

- Bewahren Sie das Dokument immer, also bis zur Entsorgung des Geräts JC-350, griffbereit auf.
- Geben Sie das Dokument bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Geräts JC-350 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-350 20
Teile und Schnittstellen der Steuerung JC-350 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
Hardwarerevisionen 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 JX2-Systembusschnittstelle Buchse X19 48
Buchsenbelegung X19 49
Spezifikation JX2-Systembuskabel 51
Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses 53
4.3 Anzeigen und LEDs 54
LEDs der Steuerung 55
LEDs der Steuerung in der Boot-Phase 57
Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle 59
4.4 Bedienelemente und SD-Karte 60
Funktionsbeschreibung des Schalters S11 61
Steckplatz X61 der SD-Karte 63
4.5 Montage, Tausch und Demontage 65
Steuerung JC-350 auf die Hutschiene montieren 66
Steuerung JC-350 tauschen 67
Steuerung JC-350 von der Hutschiene demontieren 69
4.6 IP-Konfiguration 70
Auslieferungszustand 71
Der Konfigurationsspeicher 72
Die Konfigurationsdatei 73
Die Konfigurationsregister 77

IP-Adresse der Steuerung ändern ... 78
Default-IP-Adresse 192.168.10.15 einstellen ... 79
IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen ... 80
IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen ... 81
IP-Adresse remanent über Register einstellen ... 83
IP-Adresse zur Laufzeit einstellen ... 85
IP-Adresse in der Betriebsart GNN ... 86
Namen für IP-Adressen verwenden ... 88
4.7 Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-350 ... 90
4.7.1 Einschränkungen bei der Auslegung einer JX3-Station ... 91
Einschränkung der maximalen Modulanzahl ... 94
Einschränkung durch die Datenmenge der Module ... 95
Einschränkung durch die Leistungsaufnahme der Module ... 98
4.8 Auslegung des JX2-Systembusses ... 103
4.8.1 Verdrahtung des JX2-Systembusses ... 104
Leitungslänge und Baudrate des JX2-Systembusses ... 105
JX2-Systembus-Topologie ... 106
Versorgung von JX2-I/O-Modulen ... 107
Versorgung von JX2-Slave-Modulen ... 109
4.8.2 CANopen®-Module weiterer Hersteller ... 110
Produktbeschreibung Bihl+Wiedemann BWU1821 ... 111
Produktbeschreibung ECOSTEP® ... 112
Produktbeschreibung Festo CPV-Direct ... 113
Produktbeschreibung Festo CPX-Terminal ... 114
Produktbeschreibung Festo CPX-CP-Interface ... 116
Produktbeschreibung Festo CPX-CMAX-1 ... 117
Produktbeschreibung Festo CPX-CMPX ... 118
Produktbeschreibung Festo MTR-DCI ... 119
Produktbeschreibung Festo SFC-DC ... 120
Produktbeschreibung Festo SFC-LAC ... 121
Produktbeschreibung Festo SFC-LACI ... 122
Produktbeschreibung Lenze 8200 vector ... 123
Produktbeschreibung maxon EPOS ... 124
Produktbeschreibung Milan drive ... 125
Produktbeschreibung SMC EX120 ... 126
Produktbeschreibung SMC EX250 ... 127
Produktbeschreibung WAGO I/O-System 750 ... 128
4.9 Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten ... 129
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte ... 130
Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts ... 131
Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte: Multi-Display-Modus ... 132
Verdrahtung im Multi-Display-Modus ... 133
Schnittstellenkabel JC-DK-Xm ... 135
Schnittstellenkabel KAY_0386-xxxx ... 137
Schnittstellenkabel KAY_0533-0025 ... 139

5 Erstinbetriebnahme 141

Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme ... 142
Erstinbetriebnahme einer JC-350 ... 143
Konfiguration der JX3-Station ... 145
Konfiguration mit JetSym ... 146

6 Dateisystem 151

6.1 Eigenschaften ... 152
Eigenschaften der Flash-Disk ... 153
Eigenschaften der SD-Karte ... 154
6.2 Benutzerverwaltung ... 155
Benutzer verwalten ... 157
Auslieferungszustand/Vordefinierte Benutzer und Schlüssel ... 159
Schloss anbringen ... 160
Namen einrichten für Schlüssel/Schlösser ... 162
6.3 Belegung der Flash-Disk einsehen ... 164
Belegung der Flash-Disk ... 165
6.4 Betriebssystemupdate und Anwendungsprogramm ... 168
6.5 Formatieren und Prüfen ... 169
Flash-Disk formatieren ... 170
SD-Karte formatieren ... 171
SD-Karte prüfen ... 172

7 FTP-Server 173

Anmeldung ... 174
Beispiel: Windows FTP-Client ... 175

8 FTP-Client 177

8.1 Programmierung ... 178
FTP-Client initialisieren ... 179
Verbindung zum FTP-Server öffnen ... 180
Verbindung schließen ... 182
Datei lesen ... 183
Datei schreiben ... 185
Datei löschen ... 187
Verzeichnis wechseln ... 189
Verzeichnis anlegen ... 191
Verzeichnis löschen ... 193
Aktuelles Verzeichnis ermitteln ... 195
8.2 Register ... 197
Registernummern ... 198
Registerbeschreibung ... 199

9 HTTP-Server 203

9.1 Server Side Includes ... 204
Erster Eintrag in der HTML-Datei ... 205
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten ... 206
Beispiel einer HTML-Seite ... 211

10 Programmierung 213

Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen ... 214
10.1 Speicherübersicht ... 215
Speicher des Betriebssystems ... 216
Speicher des Dateisystems ... 217
Speicher des Anwendungsprogramms ... 218
Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms ... 219

Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms ... 220
Speicher für nichtflüchtige Variablen desAnwendungsprogramms ... 221
Register auf I/O-Modulen ... 222
Speicher für nichtflüchtige Register auf dem Backplane-Modul ... 223
Spezialregister ... 224
Ein- und Ausgänge ... 225
Merker ... 226
10.2 Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-3xx ... 227
Register und Modulregister ... 228
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen an der JC-3xx ... 230
Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus ... 231
Register- und I/O-Nummern von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus ... 232
Register- und I/O-Nummern von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus ... 233
Register- und I/O-Nummern von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus ... 234
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH ... 235
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen aus Sicht des JX3-BN-ETH ... 237
10.3 Jetter-Ethernet-Systembus ... 238
Die Global Node Number ... 240
10.3.1 Azyklischer Datenaustausch ... 241
Befehlsgruppe NetCopy() ... 243
Befehlsgruppe NetBit() ... 245
Netzwerkregister ... 246
Register auf JX3-Modulen ... 248
Indirekte Adressierung von fernen Modulen ... 250
Adressierung mit variablem Zielfenster ... 252
Registerbeschreibung beim azyklischen Datenaustausch ... 255
10.3.2 Zyklischer Datenaustausch ... 258
Publish/Subscribe ... 260
Publish/Subscribe-Register ... 262
Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge ... 268
10.3.3 Hardware-Manager ... 271
Hardware-Manager ... 272
10.3.4 Fehlerauswertung am Jetter-Ethernet-Systembus ... 273
Fehlerauswertung beim azyklischen Datenaustausch ... 274
Fehlermeldung bei der CRC-Berechnung ... 275
Fehlermeldung einer Subscription ... 276
Steuerung wertet gemeldete Fehler eines fernen Netzwerkteilnehmers aus ... 277
10.3.5 Funktion NetConsistency ... 278
Funktion NetConsistency ... 280
Zuweisung der Netzwerkparameter in Abhängigkeit von der GNN ... 282
JetIPScan in der JetControl aktivieren und deaktivieren ... 287
Zeitlicher Ablauf beim Systemhochlauf ... 288
Registerbeschreibung vom NetConsistency-Basistreiber ... 289
Registerbeschreibung der NetConsistency-Instanz ... 297
Fehlerauswertung bei NetConsistency ... 298
10.3.6 JetIPScan-Registerbeschreibung ... 300
Registernummern ... 301
Globaler Status - Registerbeschreibung ... 302
Warnungen und Fehler - Registerbeschreibung ... 305
Konfiguration - Registerbeschreibung ... 309
10.3.7 Verbindungsmanagement JetIP/TCP- STX-Debug-Server ... 311
Automatisches Schließen von Verbindungen ... 312
Register ... 314
10.3.8 ARP-Request ausführen ... 315
ARP-Request ausführen ... 316

10.3.9 JetSync-Blocker ... 317
Beschreibung der Systemkommandoregister ... 318
Beschreibung der JetSync-Blocker-Systemkommandos ... 321
10.4 Allgemeine Systemregister ... 323
Beschreibung der Systemkommandoregister ... 324
Beschreibung der Systemkommandos ... 327
10.5 Startverzögerungsregister ... 332
Startverzögerungszeit einstellen ... 333
10.6 Echtzeituhr ... 334
Technische Daten ... 335
Programmierung ... 336
10.7 Laufzeitregister ... 343
Beschreibung der Laufzeitregister ... 344
10.8 Überwachung der Schnittstellenaktivität ... 346
Funktionsweise ... 347
Programmierung ... 349
10.9 Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige ... 351
10.9.1 Anschließbare Anzeige- und Bediengeräte ... 352
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte ... 353
10.9.2 Register ... 354
Registernummern ... 355
Registerübersicht ... 356
10.9.3 Anzeige konfigurieren ... 358
Anzeigengröße manuell konfigurieren ... 359
10.9.4 Texte anzeigen ... 360
STX-Befehle zum Anzeigen von Texten ... 361
Gerätenummern ... 363
Cursor-Position ... 365
Anzeige löschen ... 367
10.9.5 Zahlenwerte anzeigen ... 369
STX-Befehl zum Anzeigen von Zahlenwerten ... 370
Gerätenummern ... 371
Cursor-Position ... 373
Länge des Anzeigefelds einstellen ... 375
Vorzeichenanzeige einstellen ... 376
Anzahl der Nachkommastellen einstellen ... 377
Zahlenformat einstellen ... 378
10.9.6 Zahlenwerte eingeben ... 379
STX-Befehl zur Eingabe von Zahlenwerten ... 381
Gerätenummern ... 382
Cursor-Position ... 384
Länge des Eingabefelds einstellen ... 386
Maximale Anzahl der Nachkommastellen einstellen ... 387
Vorschlagswert einstellen ... 388
Anzahl der Nachkommastellen abfragen ... 389
UserInput - Status abfragen ... 390
UserInput - Befehl abbrechen ... 391
10.9.7 Tasten abfragen ... 392
Tasten zuordnen ... 393
Register der Basismerkernummern ... 397
10.9.8 Leuchtdioden ein- und ausschalten ... 399
Leuchtdioden zuordnen ... 400
Register der LED-Registernummern ... 401
10.9.9 Monitorfunktionen ... 403
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte ... 404
Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion ... 405

Variablen anzeigen und ändern ... 406
Monitorfunktion konfigurieren ... 408
10.10 Ansteuern von Drucker- und seriellen Schnittstellen ... 410
10.10.1 Unterstützte Schnittstellen ... 411
Übersicht der Schnittstellen ... 412
10.10.2 Register ... 413
Registernummern ... 414
Registerübersicht ... 415
10.10.3 Modulnummern der Schnittstellenmodule ... 416
Modulnummern konfigurieren ... 417
10.10.4 Texte ausgeben ... 418
STX-Befehle zum Ausgeben von Texten ... 419
Gerätenummern ... 421
10.10.5 Zahlenwerte ausgeben ... 422
STX-Befehl zum Ausgeben von Zahlenwerten ... 423
Gerätenummern ... 424
Länge des Anzeigefelds einstellen ... 425
Vorzeichenanzeige einstellen ... 426
Anzahl der Nachkommastellen einstellen ... 427
Zahlenformat einstellen ... 428
10.11 JX2-Systembus ... 429
Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module ... 430
Baudrate des JX2-Systembusses ... 433
Dummy-Module am JX2-Systembus ... 435
Überwachungsintervalle am JX2-Systembus ... 436
JX2-Systembus - Beschreibung der remanenten Register ... 438
Registerbeschreibung der angeschlossenen Module am JX2-Systembus ... 441
Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX2-Systembus ... 443
Registerbeschreibung - Timeout- und Intervallzeiten am JX2-Systembus ... 446
Registerbeschreibung - Wiederholungszähler JX2-Systembus ... 449
Registerbeschreibung - Versionen der JX2-Systembus-Treiber ... 450
10.12 JX3-Systembus ... 451
Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module ... 452
Dummy-Module am JX3-Systembus ... 454
JX3-Systembus - Beschreibung der remanenten Register ... 455
Registerbeschreibung der gefundenen Module am JX3-Systembus ... 456
Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX3-Systembus ... 457
Registerbeschreibung - Timeout-Zeiten am JX3-Systembus ... 459
Registerbeschreibung - Versionen der JX3-Systembus-Treiber ... 460
10.13 E-Mail ... 461
10.13.1 Konfigurieren der E-Mail-Funktion ... 462
Aufbau der Konfigurationsdatei ... 463
Sektion [SMTP] ... 464
Sektion [POP3] ... 466
Sektion [DEFAULT] ... 468
Beispiele für eine Konfigurationsdatei ... 469
10.13.2 Erstellen von E-Mails ... 470
Name der E-Mail-Vorlagendatei ... 471
Struktur der E-Mail-Vorlagendatei ... 472
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten ... 474
10.13.3 Versenden einer E-Mail ... 479
10.13.4 Register ... 480
Registerübersicht ... 481
Registerbeschreibung ... 482

10.14 Daten sortieren ... 485
10.15 Modbus/TCP ... 486
10.15.1 Modbus/TCP-Server ... 487
Adressierung ... 488
Unterstützte Kommandos - Class 0 ... 490
Unterstützte Kommandos - Class 1 ... 491
Unterstützte Kommandos - Class 2 ... 492
10.15.2 Modbus/TCP-Client ... 493
10.15.3 Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen ... 495
10.16 Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle ... 497
10.16.1 Anschluss ... 498
Serielle Schnittstelle Buchse X11 ... 499
10.16.2 Funktion der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle ... 502
Funktionsweise ... 503
10.16.3 Register ... 506
Registernummern ... 507
Registerbeschreibung ... 508
10.16.4 Programmierung ... 515
Schnittstelle konfigurieren ... 516
Zeichen senden ... 517
Texte senden ... 518
Werte senden ... 519
Zeichen empfangen ... 520
Werte empfangen ... 521
10.17 Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle ... 522
10.17.1 Programmierung ... 524
Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle ... 525
Verbindung öffnen ... 526
Daten senden ... 530
Daten empfangen ... 532
Verbindung schließen ... 535
10.17.2 Register ... 536
Registernummern ... 537
Registerbeschreibung ... 538
10.18 Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle ... 541
Einschränkungen der CAN-Prim-Schnittstelle ... 542
Funktion der CAN-Prim-Schnittstelle ... 546
Interne Prozesse der CAN-Prim-Schnittstelle ... 547
Registerbeschreibung der CAN-Prim-Schnittstelle ... 548
Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox für direkten Zugriff ... 552
Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox mit indirektem Zugriff ... 558
Verwendung der CAN-Prim-Schnittstelle ... 562
Beispiel zur CAN-Prim-Schnittstelle ... 565
CAN-ID-Masken verwenden ... 566
RTR-Telegramme über die CAN-Prim-Schnittstelle ... 567

11 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten 569

11.1 Funktionsweise ... 571
AutoCopy-Funktion starten ... 572
AutoCopy-Funktion ausführen ... 573
Betriebsart AutoCopy beenden ... 575
11.2 autocopy.ini - Aufbau ... 576
Die Sektion [OPTIONS] ... 577
Die Kommandosektionen ... 578
Beispiel für eine Kommandodatei ... 586

11.3 Protokolldatei ... 589
Dateiinhalt ... 590
11.4 Datendateien ... 591
Dateiformat ... 592

12 Betriebssystemupdate 593

12.1 Update des Betriebssystems der Steuerung ... 594
Betriebssystemupdate mit JetSym ... 595
Betriebssystemupdate über FTP ... 596
Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte ... 597
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm ... 598
12.2 Update des Betriebssystems eines JX-Moduls ... 599
Betriebssystemupdate mit JetSym ... 600
Betriebssystemupdate über FTP ... 601
Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte ... 602
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm ... 603

13 Anwendungsprogramm 605

Standardablage des Anwendungsprogramms ... 606
Anwendungsprogramm ist auf der SD-Karte gespeichert ... 607
Anwendungsprogramm laden ... 608

14 Kurzreferenz JC-3xx 609

Anhang 625

A: Technische Daten ... 626
JC-350: Technische Daten ... 627
Mechanische Abmessungen ... 629
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik ... 630
Betriebsparameter Gehäuse ... 631
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge ... 632
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen ... 633
B: Index ... 634

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-350 wurde konstruiert und entwickelt zur Steuerung von Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen.

Betreiben Sie die Steuerung JC-350 nur innerhalb der angegebenen Grenzen der technischen Daten. Die Steuerung JC-350 fällt aufgrund ihrer niedrigen Betriebsspannung unter die Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage). Die Steuerung JC-350 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Nicht bestimmungs-gemäße 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-350 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-350 enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Der Transport des Geräts JC-350, besonders auf dem Postweg, muss mit montiertem Backplane-Modul in der Original-Verpackung und geeigneter Schutzverpackung erfolgen. ▪ Schützen Sie das Gerät JC-350 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-350 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-350 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:

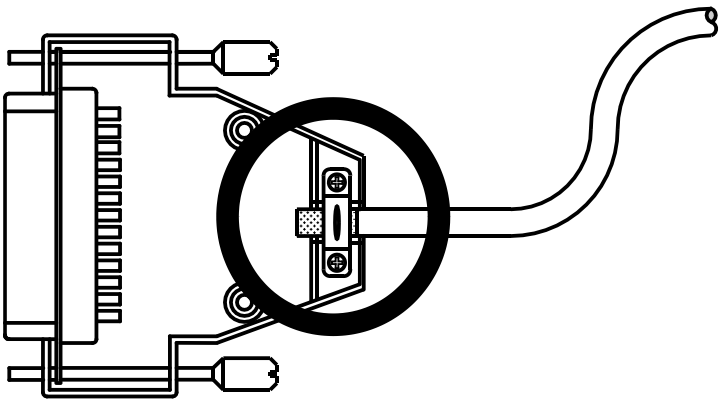
- Das Gerät JC-350 auf eine Hutschiene nach Norm DIN EN 60715 mit den Abmessungen 35 x 7,5 mm montieren.
  Die Hutschiene muss elektrisch leitend und auf eine der zwei folgenden Arten geerdet sein:
  - Direkt
  - Über die Rückwand des Schaltschranks
- Beachten Sie die Application Note 016 *EMV-gerechte 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 Wechselrichter-antrieben (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-350	20
Teile und Schnittstellen der Steuerung JC-350	21
Bestellbezeichnung/Optionen	22
Dokumentenübersicht	23
Zubehör zum JX3-System	25
Mechanische Abmessungen	26

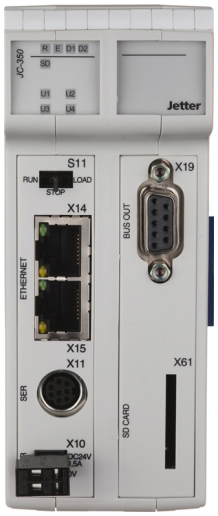
Produktbeschreibung der JC-350

Die Steuerung JC-350

Die Steuerung JC-350 ist eine performante Kompaktsteuerung. Durch erweiterte Ausbaumöglichkeiten eignet sie sich besonders für komplexe Anforderungen in der modernen Industrie.

Produkteigenschaften

In folgender Liste sind die Produkteigenschaften dargestellt:



- 4, 6 oder 8 Achsen
- 2 Ethernet-Ports mit integriertem Switch
- Leistungsfähige Programmiersprache JetSym STX
- Nicht flüchtige Register: 30.000
- Programm/Datenspeicher: 2 MByte
- 1 serielle Schnittstelle (RS-232/422/485)
- 1 JX2-Systembus-Anschluss
- 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-350 kann mit folgenden Zusatzoptionen ausgestattet sein:

- Integrierter Web-Server/E-Mail versenden

Lieferumfang

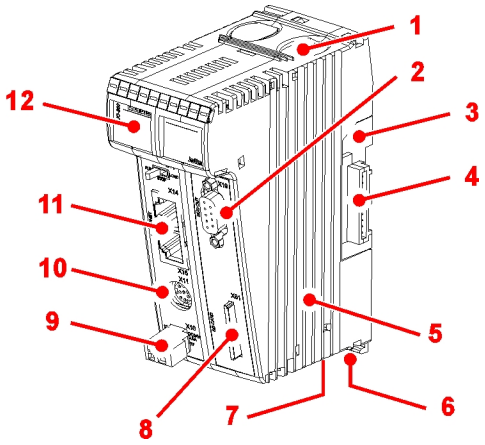
Zum Lieferumfang der Steuerung JC-350 gehören folgende Artikel:

Artikel-Nr.	Anzahl	Beschreibung
Je nach Optionen	1	Steuerung JC-350
60870409	1	2-poliger Steckverbinder, Zugfederanschluss
60870411	10	Klemmenmarkierer
60873050	1	Installationsanleitung
60870410	1	Kodierstifte

Teile und Schnittstellen der Steuerung JC-350

Teile und Schnittstellen

Die Steuerung JC-350 verfügt über die folgenden Teile und Schnittstellen:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	Obere Rastlasche	Zum Lösen des Modulgehäuses vom Backplane-Modul
2	X18	JX2-Systembus-Anschluss
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-350 und den gewünschten Zusatzoptionen. Jede der unten angegebenen Zusatzoptionen ergänzt die Steuerung JC-350. Nicht vorhandene Zusatzoptionen fehlen in der Bestellbezeichnung.

JC-350	-	A	-	W

Element	Bedeutung
JC-350	Steuerung
A	Anzahl Achsen: 4, 6 oder 8
W	Zusatzoption: Integrierter Web-Server und E-Mail versenden

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-350 sind vier, sechs oder acht Achsen anschließbar.

Artikel-Nr.	Bestellbezeichnung
10000654	JC-350-4
10000861	JC-350-6
10000655	JC-350-8

Integrierter Web-Server und E-Mail

Mit der Zusatzoption integrierter Web-Server und E-Mail unterstützt die Steuerung JC-350 folgende Funktionen:

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

Modbus/TCP

Die Steuerung JC-350 kann das Protokoll Modbus/TCP. Die Steuerung stellt einen Server und einen Client bereit.

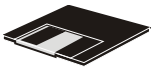
Dokumentenübersicht

Einleitung

Verschiedene Dokumente und Softwaretools unterstützen Sie bei der Projektierung, Installation und Programmierung der Steuerung JC-350. Sie können die Dokumente und Softwaretools von unserer **Homepage http://www.jetter.de** herunterladen.

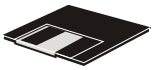
Projektierung

Folgende Dokumente und Dateien unterstützen Sie bei der Projektierung:

	**Katalog Industrieautomation**
	■ Produktbeschreibung
	■ Technische Daten
	**Betriebsanleitung zur Steuerung JC-350**
	■ Dieses Dokument
	**CAD-Daten zur Steuerung JC-350**
	■ 2D-Daten (dxf-Datei)
	■ 3D-Daten (stp-Datei)

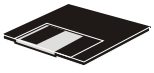
Projektierung am JX2-Systembus

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

	**Betriebsanleitung zur Steuerung JC-350**
	■ Systembustopologie
	■ Spezifikation JX2-Systembus
	■ Produktbeschreibungen JX2-Module, IP67-Module und Module weiterer Hersteller
	**Systembuskonfigurator**
	■ 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:

	**Betriebsanleitung zur Steuerung JC-350**
	■ Auslegung einer JX3-Station
	■ Produktbeschreibungen der JX3-Module
	**Systembuskonfigurator**
	■ Excel-Datei zur Auslegung des JX3-Systembusses
	■ JX3-SysBus_Configurator_xxx_e.xls (xxx: Version)

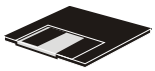
Installation

Folgende Dokumente unterstützen Sie bei der Installation:

	**Installationsanleitung**
	Sie liegt der verpackten Steuerung JC-350 bei und enthält Infos über:
	■ Montage der Steuerung auf der Hutschiene
	■ Klemmenbelegung
	■ Spezifikation des Leiteranschlusses
	■ Diagnose über LEDs
	**Betriebsanleitung zur Steuerung JC-350**
	■ Dieses Dokument

Programmierung

Folgendes Dokument und Softwaretool unterstützen Sie bei der Programmierung:

	**Betriebsanleitung zur Steuerung JC-350**
	■ Dieses Dokument
	**JetSym**
	■ Programmiertool

Zubehör zum JX3-System

Beschriftungsfeld

Zum Lieferumfang des Geräts JC-350 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

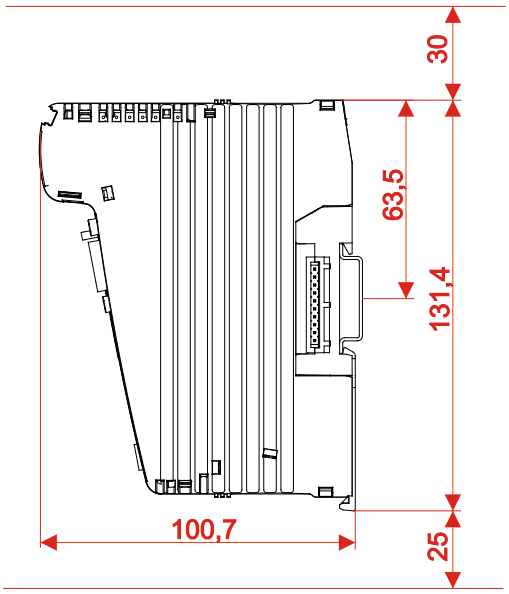
Schraubendreher

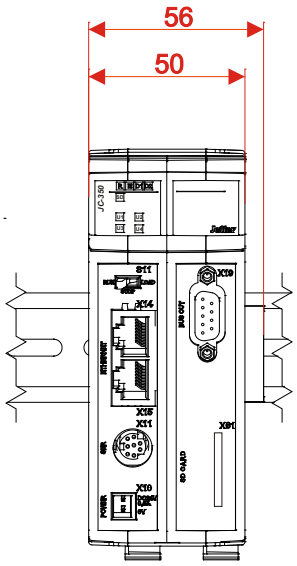


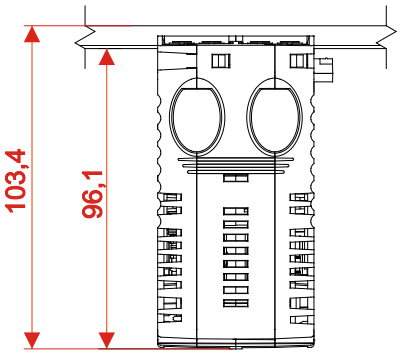
Typ	SD 0,4 x 2,5 - DIN 5264-A
Bezeichnung	DIV_SCHRAUBENDREHER_2,5*75
Artikel-Nr.	60871712

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen







Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage der Steuerung JC-350 oben und unten einen Mindestabstand ein. Sie müssen beim Modultausch die Rastlaschen des Backplane-Moduls mit den Fingern betätigen können.

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

Modulbreite

Die Steuerung JC-350 hat eine Breite von 56 mm. Nach der Montage der Steuerung JC-350 an eine JX3-Station ist die Breite um 50 mm größer.

Einbaulage

Die Einbaulage der Steuerung JC-350 ist senkrecht.

3 Identifikation

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Identifikation der JC-350 in folgenden Punkten:

- Bestimmung der Hardwarerevision
- Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind zahlreiche fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt.
- Bestimmung der Betriebssystemversion von dem Gerät und den Softwarekomponenten

Voraussetzungen

Zur Identifikation der JC-350 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung ist mit einem PC verbunden.
- Auf dem PC ist die Programmiersoftware JetSym ab der Version 4.1.2 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-350 bereit:

- 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-350 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.

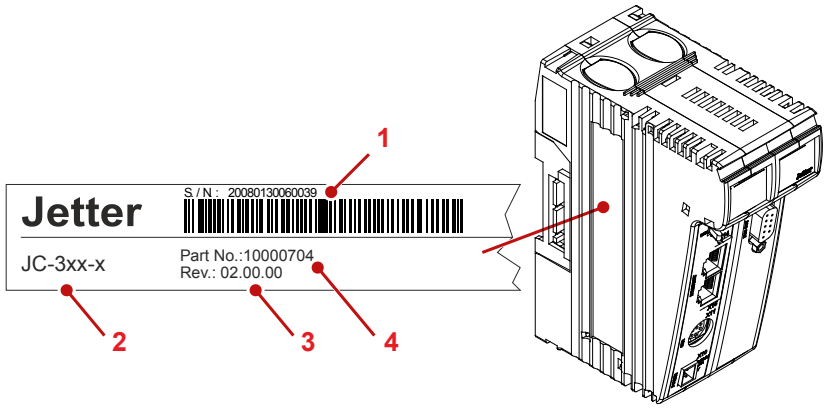
Inhalt

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-350 verfügt über ein elektronisches Typenschild EDS. Im EDS sind fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über Dateien im Dateisystem der JC-350 oder über Spezialregister gelesen werden.

Inhalt

Thema	Seite
EDS-Datei	31
EDS-Register	35

EDS-Datei

Einleitung

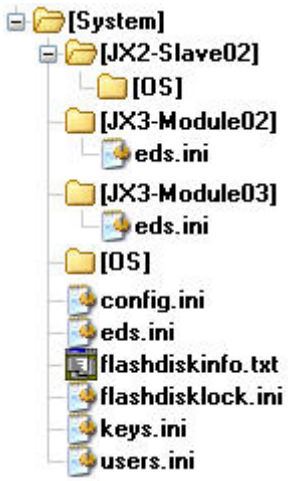
Die Daten des EDS sind über die Datei **eds.ini** lesbar.

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.

Beispiel

Das ist ein Beispiel für eine EDS-Datei einer JetControl 350:

```
;Jetter AG Electronic Data Sheet

[IDENTIFICATION]
Version = 0
Code = 848
Name = JC-350-4-W-M
PcbRev = 03
PcbOpt = 00

[PRODUCTION]
Version = 0
SerNum = 20090513070001
Day = 9
Month = 7
Year = 2009
TestNum = 1
TestRev = 01.08.03.25

[FEATURES]
Version = 1
MAC-Addr = 00:50:CB:00:8D:3C
Serial = 1
Switch = 1
STX = 1
NVRegs = 30000
JX3-Bus = 1
CAN = 1
SD-Card = 1
Axes = 4
Web = 1
ModbusTCP = 1
SDLed = 1
UserLeds = 1
RTC = 1
```

Sektion [IDENTIFICATION]

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

Name	Beispiel	Beschreibung
Version	0	Version dieser Sektion
Code	848	Modulcode für JC-350
Name	JC-350-4-W-M	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
PcbRev	03	Hardwarerevision
PcbOpt	00	Hardwareoption

Sektion [PRODUCTION]

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

Name	Beispiel	Beschreibung
Version	0	Version dieser Sektion
SerNum	20090513070001	Entspricht dem Aufdruck auf dem Typenschild
Day	09	Produktionsdatum: Tag
Month	07	Produktionsdatum: Monat
Year	2009	Produktionsdatum: Jahr
TestNum	1	Interne Verwendung
TestRev	01.08.03.25	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	Beschreibung
Version	1	Version dieser Sektion
MAC-Addr	00:50:CB:00:8D:3C	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	30000	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	4	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

EDS-Datei der 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 steuerungsabhängig. Die Registernummer ergibt sich aus der Addition der Modulregisternummer (MR) zur Basisregisternummer.

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-350	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

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-350 beinhaltet Spezialregister, über deren Inhalt Sie die Hardware identifizieren.

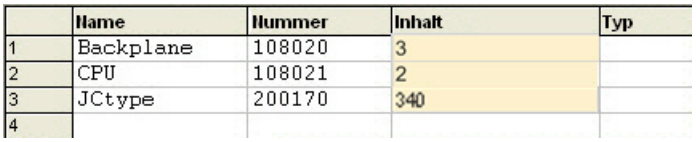
Registerübersicht

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-350 beinhaltet Software mit eindeutigen Versionsnummern, die über Spezialregister lesbar sind.

Format von Softwareversionsnummern

Die Softwareversionsnummern der JC-350 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.

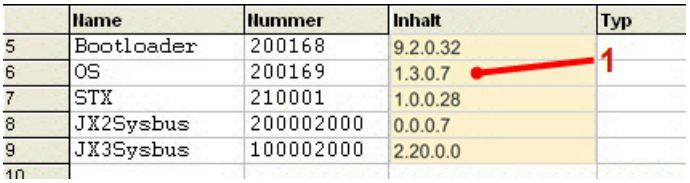
Registerübersicht

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.



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

Verwandte Themen

- **Hardwareversionen** (siehe Seite 38)

4 Montage und Installation

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Montage und Installation der Steuerung JC-350 in folgenden Punkten:

- Verdrahtung der Steuerung JC-350
- Beschreibung der Anzeigeelemente
- Beschreibung der Bedienelemente
- Montage
- Anschluss von JX3-Modulen an die Steuerung JC-350
- Anschluss von Modulen an den JX2-Systembus
- Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten

Inhalt

Thema	Seite
Schnittstellen	42
JX2-Systembusschnittstelle Buchse X19	48
Anzeigen und LEDs	54
Bedienelemente und SD-Karte	60
Montage, Tausch und Demontage	65
IP-Konfiguration	70
Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-350	90
Auslegung des JX2-Systembusses	103
Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten	129

4.1 Schnittstellen

Klemme X10

Die Klemme X10 hat folgende Funktion:

- Spannungsversorgung der Steuerung JC-350
- Spannungsversorgung der angeschlossenen JX3-Peripheriemodule

Klemme X11

Die Klemme X11 hat folgende Funktion:

- Serielle Schnittstelle zu einem PC
- Serielle Schnittstelle zu einem Bediengerät der Jetter AG
- Serielle Schnittstelle zu einem beliebigen Gerät

Klemme X14, X15

Die Klemmen X14 und X15 haben folgende Funktion:

- Ethernet-Schnittstelle zu einem Hub, Switch oder Router
- Ethernet-Schnittstelle zu einem PC
- Ethernet-Schnittstelle zu einem Bediengerät der Jetter AG
- Ethernet-Schnittstelle zu einem JX3-BN-ETH, JX3-COM-xxxx oder einem JetMove-200-ETH
- Ethernet-Schnittstelle zu einem beliebigen Gerät

Inhalt

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

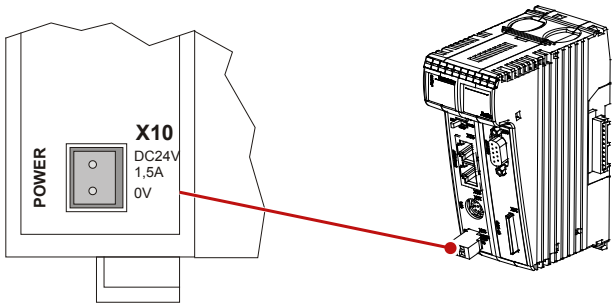
Spannungsversorgung Klemme X10

Schnittstelle der Klemme

An die Klemme X10 schließen Sie an:

- Spannungsversorgung der Steuerung JC-350
- Spannungsversorgung der vor einem Spannungsversorgungsmodul JX3-PS1 angeschlossenen JX3-Module

Belegung der Klemme



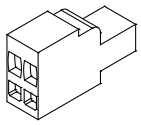
Klemmpunkt	Beschreibung
DC24V 1,5A	Versorgungsspannung für Steuerung JC-350 und angeschlossene JX3-Peripheriemodule
0V	Bezugspotenzial

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-350 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)

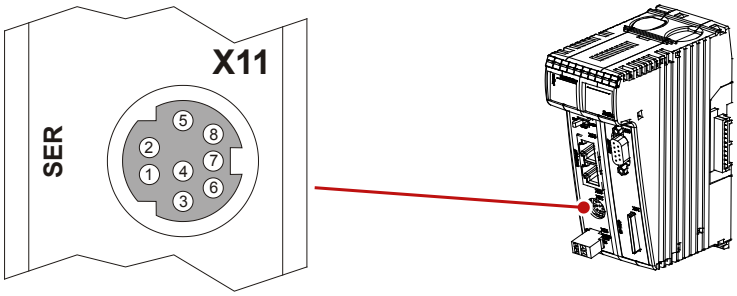
Serielle Schnittstelle Buchse X11

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

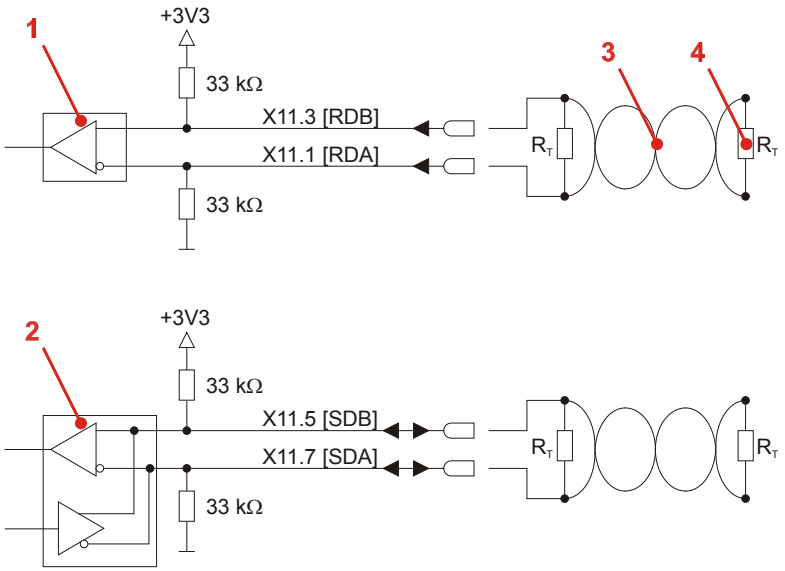
Einschränkungen

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.

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

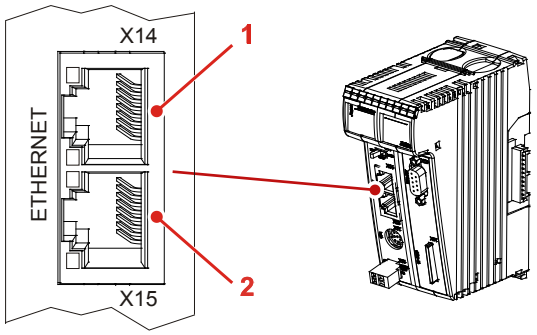
Schnittstellen der Buchsen

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 JX2-Systembusschnittstelle Buchse X19

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die JX2-Systembusschnittstelle der Steuerung JC-350.

Anschließbare Module

An den JX2-Systembus der Steuerung JC-350 schließen Sie an:

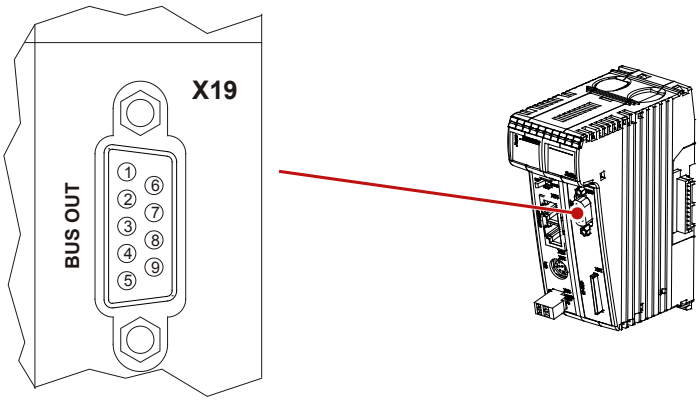
- JX2-I/O-Module
- JX2-Slave-Module
- Antriebe JetMove 1xx, JetMove 2xx und JetMove 6xx
- IP67-Module LioN-S und LJX7-CSL
- CANopen®-Module weiterer Hersteller, z. B. Ventilinseln

Inhalt

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

Buchsenbelegung X19

Belegung der Buchse



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

Technische Daten

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

Kabel für Buchse X19

Zum Anschluss von Modulen am JX2-Systembus der Buchse X19 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

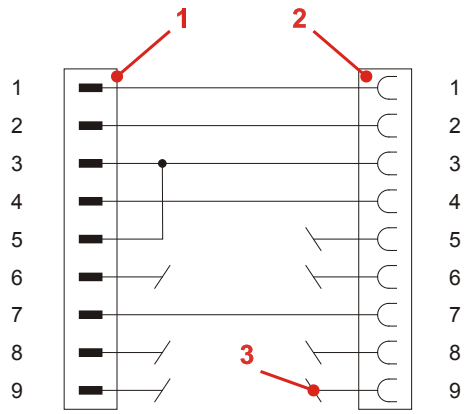
- **Spezifikation JX2-Systembuskabel** (siehe Seite 51)
- **Leitungslänge und Baudrate** (siehe Seite 53)

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
Adernzahl	5
Schirmung	Gesamt, nicht paarig
Drillung	Adernpaar CAN-L und CAN-H verdrillt

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

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	Gesamt-stichleitungslänge
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-350

Die Steuerung JC-350 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	55
LEDs der Steuerung in der Boot-Phase	57
Status-LEDs der Ethernet-Schnittstelle	59

LEDs der Steuerung

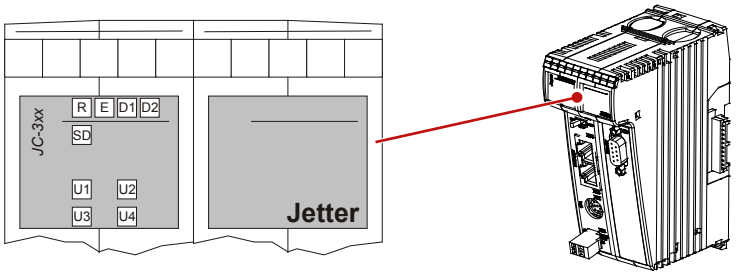
LEDs der Steuerung

Die Steuerung JC-350 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-350 haben im normalen Betriebszustand folgende Zustände:

R	E	D1	D2	SD	Zustand
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	○ OFF	Normaler Betriebszustand ■ Anwendungsprogramm läuft ■ Kein Fehler ■ Kein Zugriff auf die SD-Karte

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:

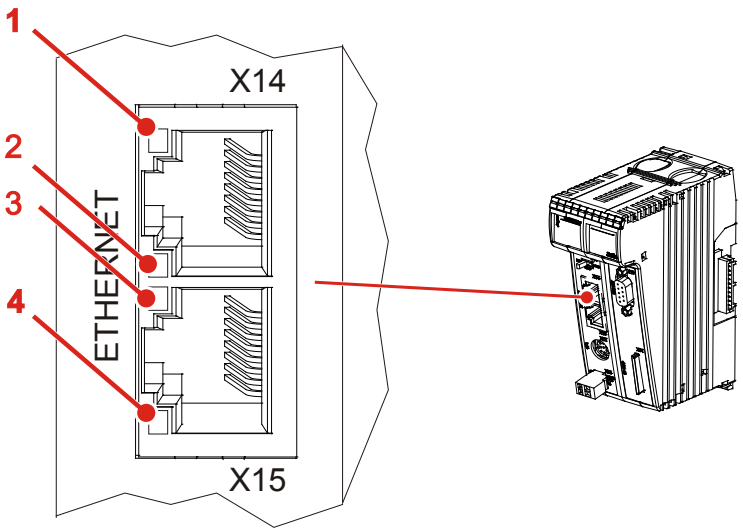
Stufe	Beschreibung				
1					
	R	**E**	**D1**	**D2**	**Zustand**
	4Hz	4Hz	4Hz	4Hz	Reset
2					
	R	**E**	**D1**	**D2**	**Zustand**
	1Hz	OFF	OFF	ON	Der Bootloader lädt und prüft das Betriebssystem
3					
	R	**E**	**D1**	**D2**	**Zustand**
	1Hz	OFF	OFF	OFF	Das Betriebssystem liest den DIP-Schalter auf dem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

5b					
	R	**E**	**D1**	**D2**	**Zustand**
					Die zweite Hälfte der Startverzögerung läuft ab
6					
	R	**E**	**D1**	**D2**	**Zustand**
					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**
					Normaler Betriebszustand

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-350

Die Steuerung JC-350 verfügt über folgendes Bedienelement:

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

SD-Karte

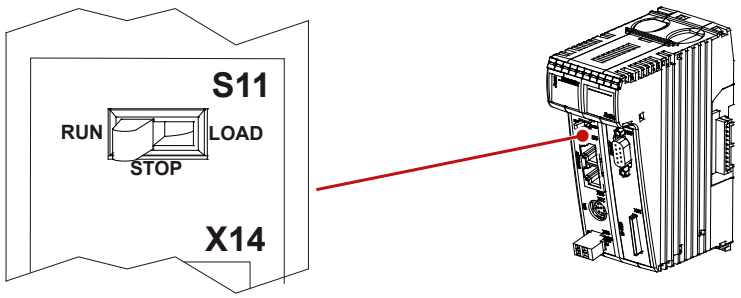
Die Steuerung JC-350 verfügt über einen Steckplatz für eine SD-Karte. Der Steckplatz ist bei der Steuerung JC-340 eine Zusatzoption.

Inhalt

Thema	Seite
Funktionsbeschreibung des Schalters S11	61
Steckplatz X61 der SD-Karte	63

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-350 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 = *RUN* oder *STOP*,	... startet das Betriebssystem; --> weiter bei Stufe 4
	... Schalter S11 = *LOAD* und eine SD-Karte gesteckt ist,	... startet das Betriebssystem; --> weiter bei Stufe 3
	... Schalter S11 = *LOAD* 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 = *RUN*,	... startet das Anwendungsprogramm.
	... Schalter S11 = *STOP*,	... startet kein Anwendungsprogramm.

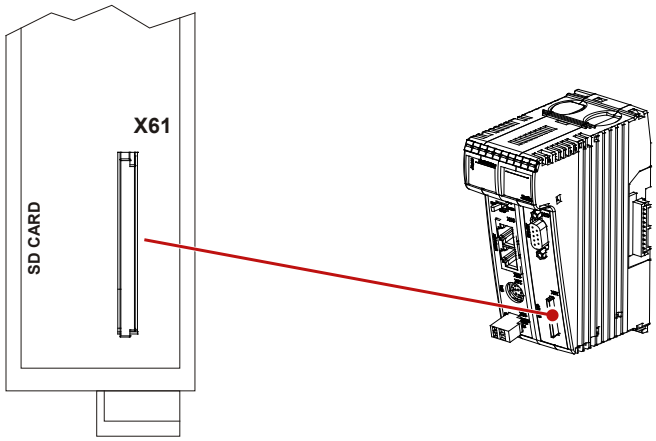
Stufe	Beschreibung	
5	**Wenn ...**	**... dann ...**
	... die Stellung des Schalters S11 nach dem Einschalten verändert wird,	... hat das keinen Einfluss auf die Funktion der Steuerung.

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

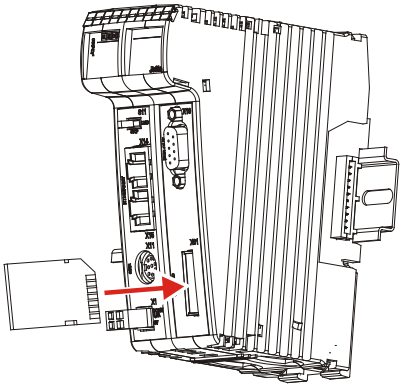


Technische Daten

Parameter	Beschreibung
Steckkartentyp	Handelsübliche SD-Karte
Mechanismus	push-push
Maximale Speichergröße	8 MByte ... 4 GByte
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.

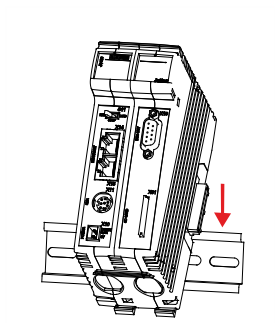
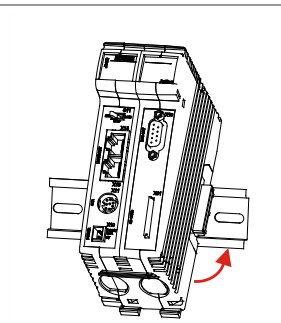
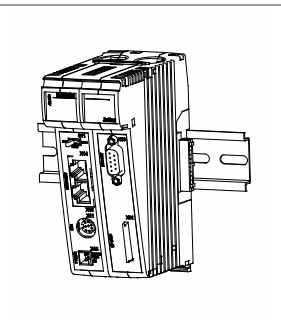
Inhalt

Thema	Seite
Steuerung JC-350 auf die Hutschiene montieren	66
Steuerung JC-350 tauschen	67
Steuerung JC-350 von der Hutschiene demontieren	69

Steuerung JC-350 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 sie auf der Hutschiene einrastet.
3		Die Steuerung sitzt nun fertig montiert auf der Hutschiene.

Verwandte Themen

- **Steuerung JC-350 tauschen** (siehe Seite 67)
- **Steuerung JC-350 von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 69)

Steuerung JC-350 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

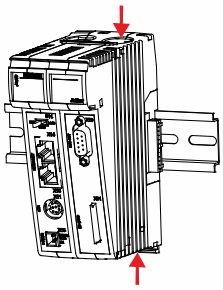
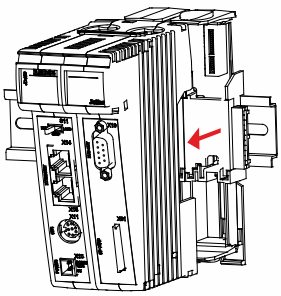
Sie können innerhalb der JetControl-300-Familie jeden Steuerungstyp gegen einen anderen Steuerungstyp auswechseln, z. B. an einer Anlage eine Steuerung JC-340-0 gegen eine Steuerung JC-350-3 mit mehr Performance.

Folgende Steuerungen sind kompatibel und lassen sich untereinander austauschen:

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

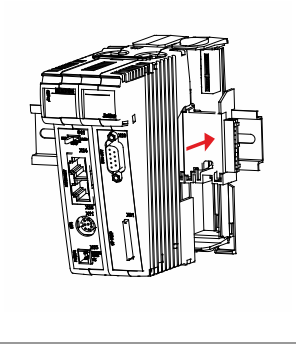
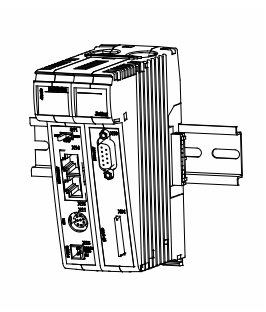
Steuerung lösen

Um die Steuerung JC-350 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-350 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.

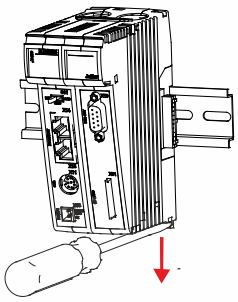
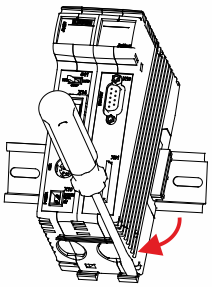
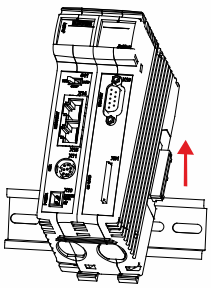
Verwandte Themen

- **Steuerung JC-350 auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 66)
- **Steuerung JC-350 von der Hutschiene demontieren** (siehe Seite 69)

Steuerung JC-350 von der Hutschiene demontieren

Demontieren

Führen Sie zur Demontage der Steuerung JC-350 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-350 auf die Hutschiene montieren** (siehe Seite 66)
- **Steuerung tauschen** (siehe Seite 67)

4.6 IP-Konfiguration

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die IP-Konfiguration bei der Steuerung JC-350. 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-350 sind Kenntnisse über IP-Netzwerke wie:

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

Inhalt

Thema	Seite
Auslieferungszustand	71
Der Konfigurationsspeicher	72
Die Konfigurationsdatei	73
Die Konfigurationsregister	77
IP-Adresse der Steuerung ändern	78
Default-IP-Adresse 192.168.10.15 einstellen	79
IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen	80
IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen	81
IP-Adresse remanent über Register einstellen	83
IP-Adresse zur Laufzeit einstellen	85
IP-Adresse in der Betriebsart GNN	86
Namen für IP-Adressen verwenden	88

Auslieferungszustand

Einleitung

Vor der Auslieferung der Steuerung JC-350 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	JetControl350
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 *admin*	admin
Passwort des Benutzers *system*	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	JetControl350
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 73)
- **Die Konfigurationsregister** (siehe Seite 77)

Die Konfigurationsdatei

Einleitung

Über die Konfigurationsdatei **config.ini** kann auf den Konfigurationsspeicher der JC-350 zugegriffen werden.

Eigenschaften

- Die Datei ist über das Dateisystem der JC-350 erreichbar.
- Bei einer FTP-Verbindung muss der User Administrator- oder System-rechte 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-350 mit den Standardwerten.

Beispiel für eine Konfigurationsdatei

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

```
;JC-350 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       = JetControl350

[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-350 Der DIP-Schalter auf dem Backplane-Modul kann das niederwertigste Byte überschreiben.
Gültige Werte	■ > 1.0.0.0 ■ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	■ Netzwerkadresse ■ Broadcast-Adresse
Bei ungültigem Wert	JC-350 setzt alle vier Werte auf ihre Default-Werte.
SubnetMask	
Im Beispiel	255.255.255.0
Funktion	Legt die Subnetzmaske fest
Gültige Werte	■ >= 128.0.0.0
Nicht gültige Werte	■ 1 und 0 gemischt
Bei ungültigem Wert	JC-350 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-350 (Address/SubnetMask) erreichbar sein, sonst wird sie von der JC-350 auf 0.0.0.0 gesetzt.
Gültige Werte	■ >= 0.0.0.0 und ■ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	■ Netzwerkadresse ■ Broadcast-Adresse ■ Von der JC-350 nicht erreichbar (Address/SubnetMask) ■ Wert von Address
Bei ungültigem Wert	JC-350 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	■ >= 0.0.0.0 und ■ < 223.255.255.255
Bei ungültigem Wert	JC-350 setzt Wert auf 0.0.0.0

Sektion [HOSTNAME]

In der Sektion [HOSTNAME] ist der Name der JC-350 eingetragen. Wenn gewollt, generiert die JC-350 automatisch einen individuellen Namen. Hostname verwendet die JC-350 zurzeit nicht.

SuffixType	
Im Beispiel	0
Funktion	Typ des automatisch generierten Anhangs an den Namen der Steuerung
Gültige Werte	■ 0: Kein Anhang ■ 1: Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Dezimaldarstellung ■ 2: Niederwertiges Byte der IP-Adresse in Hexadezimaldarstellung
Bei ungültigem Wert	0
Name	
Im Beispiel	JetControl350
Funktion	Legt den Namen der JC-350 fest
Gültige Werte	■ Erstes Zeichen: 'A' ... 'Z', 'a' ... 'z' ■ Nächste Zeichen: 'A' ... 'Z', 'a' ... 'z', '0' ... '9', '-'
Bei ungültigem Wert	JetControl350

Sektion [PORTS]

In der Sektion [PORTS] sind die IP-Port-Nummern der Daten- und Debug-Server innerhalb der JC-350 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	■ 1024 ... 65535
Bei ungültigem Wert	50000
JVMDebug	
Im Beispiel	52000
Funktion	IP-Port für Debugger/Setup in JetSym
Gültige Werte	■ 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-350.
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-350.
5	Kopieren Sie die von Ihnen erstellte Konfigurationsdatei **config.ini** auf die JC-350.
6	Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7	Booten Sie die JC-350 neu. **Ergebnis**: Die neue Konfiguration ist aktiv.

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

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 72)
- **Die Konfigurationsregister** (siehe Seite 77)

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	Basisregister nummer	Registernummern
JC-350	Konfigurations-speicher	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 72)
- **Die Konfigurationsdatei** (siehe Seite 73)

IP-Adresse der Steuerung ändern

Einleitung

Um mit der Steuerung JC-350 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

Konfigurations-möglichkeiten

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-350 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-350 über die geänderte IP-Adresse erreichbar.

Verwandte Themen

- **Steuerung tauschen** (siehe Seite 67)
- **Default-IP-Adresse 192.168.10.15** (siehe Seite 79)
- **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen** (siehe Seite 80)
- **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen** (siehe Seite 81)
- **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 85)

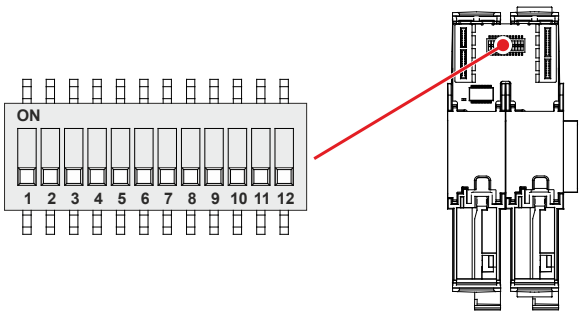
Default-IP-Adresse 192.168.10.15 einstellen

Default-IP-Adresse

Die Steuerung JC-350 hat die Default-IP-Adresse 192.168.10.15. Sie können die IP-Adresse der Steuerung JC-350 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

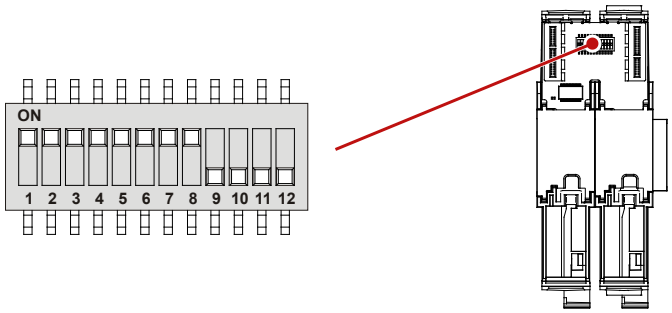
Die IP-Adresse der Steuerung JC-350 ist über die Datei **config.ini** einstellbar.

```
[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-350 die IP-Adresse aus der Datei **config.ini**:



Die Konfigurationsdatei übertragen

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie eine FTP-Verbindung zur JC-350 her.
2	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: *admin*; Passwort: *admin* User: *system*; Passwort: *system*
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-350 neu.

IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen

Einleitung

Sie können die IP-Adresse der Steuerung JC-350 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

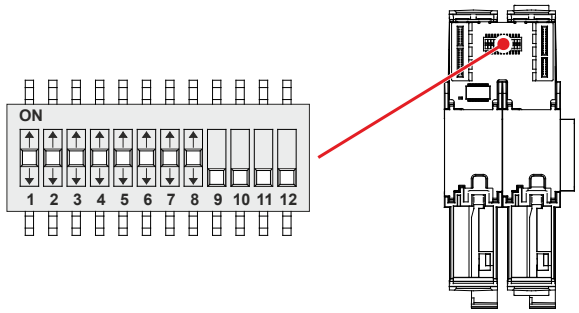
Stellen Sie die drei oberen Bytes der IP-Adresse über die Konfigurationsdatei **config.ini** ein.

```
[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-350 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-350 her.
2	Melden Sie sich als User an, der über Administrator- oder Systemrechte verfügt. Standard: User: *admin*; Passwort: *admin* User: *system*; Passwort: *system*
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-350 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 72)
- **IP-Adresse zur Laufzeit einstellen** (siehe Seite 85)
- **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei einstellen** (siehe Seite 80)
- **IP-Adresse über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter einstellen** (siehe Seite 81)

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-350
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 72)

IP-Adresse in der Betriebsart GNN

Einleitung

In der Betriebsart GNN (Global Network Number) arbeitet die Steuerung JC-350 als Netzwerkknoten in einem größeren Steuerungsverbund. 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

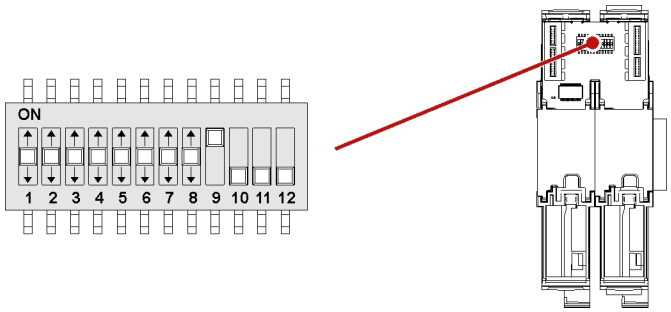
Stellen Sie die IP-Adresse über die Konfigurationsdatei **config.ini** ein.

```
[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-350 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

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-350 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-350 die IP-Adresse des DNS-Servers aus dem Konfigurationsspeicher.	
2	In der Boot-Phase liest die JC-350 die Datei **/etc/hosts**. Sie legt eine Umsetzungstabelle mit den gefundenen Namen und IP-Adressen an.	
3	Nach der Boot-Phase erkennt die JC-350 einen Namen anstelle einer IP-Adresse.	
4	Die JC-350 versucht aus der Umsetzungstabelle den Namen in eine zugehörige IP-Adresse aufzulösen.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	... die JC-350 den Namen umgesetzt hat,	... weiter bei Stufe 6.
	... die JC-350 den Namen nicht umgesetzt hat,	... weiter bei Stufe 5.
5	Die JC-350 versucht über eine Anfrage beim DNS-Server den Namen in eine zugehörige IP-Adresse umzusetzen.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	... die JC-350 den Namen umgesetzt hat,	... trägt sie den Namen und die IP-Adresse in die Umsetzungs-tabelle ein; --> weiter bei Stufe 6.
	... die JC-350 den Namen nicht umgesetzt hat,	... bricht die JC-350 die Funktion, z. B. Systemfunktion E-Mail versenden, mit einer Fehlermeldung ab.
6	Die gefundene IP-Adresse verwendet die JC-350 zur Kommunikation.	

Konfigurationsdatei

In der Konfigurationsdatei **hosts** wird die statische Zuordnung zwischen Namen und IP-Adressen durchgeführt. Die JC-350 liest einmalig während der Boot-Phase die Datei.

Dateiformat:	Text
Pfad:	/etc
Dateiname:	hosts

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-350 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-350 während der Boot-Phase aus dem Konfigurationsspeicher.

Verwandte Themen

- **Der Konfigurationsspeicher** (siehe Seite 72)

4.7 Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-350

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Projektierung einer JX3-Station mit der Steuerung JC-350.

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	91

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 einschränkenden Faktoren berücksichtigt werden. Wenn Sie für Ihre Anlage mehr JX3-Peripheriemodule benötigen, können Sie Ihre Anlage mit JX3-BN-xxx erweitern.

JX3-Systembus-Konfigurator

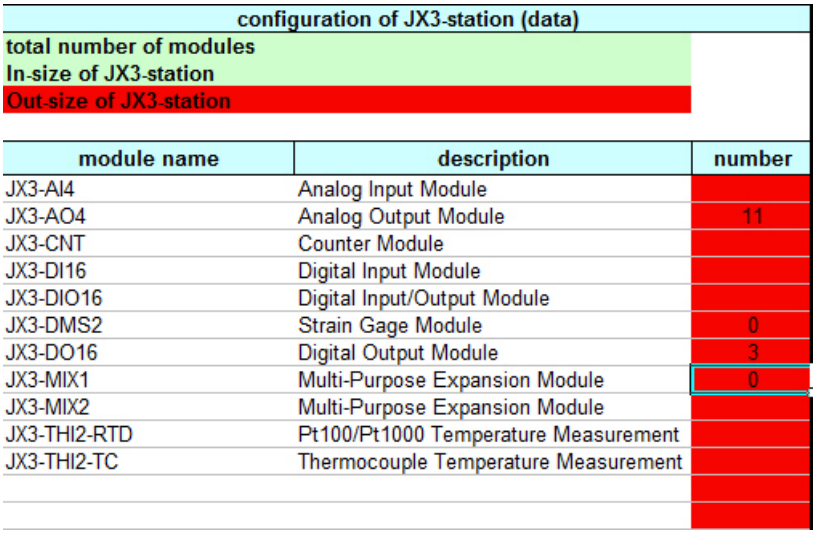
Der JX3-Systembus-Konfigurator hilft Ihnen, Einschränkungen anhand Ihrer konkreten Projektierung einer JX3-Station zu erkennen.

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*.

Inhalt

Thema	Seite
Einschränkung der maximalen Modulanzahl	94
Einschränkung durch die Datenmenge der Module	95
Einschränkung durch die Leistungsaufnahme der Module	98

Einschränkung der maximalen Modulanzahl

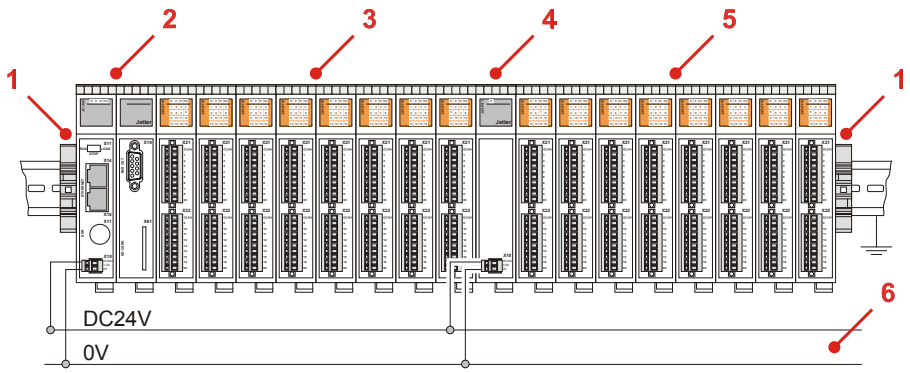
Einschränkung bei der maximalen Anzahl

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	Versorgungsspannungs-leitungen 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:

$$\sum Eingangsdaten_{max} = \sum n_{Peripheriemodule} \cdot Faktor_{jeModul} \leq 88$$
$$\sum Ausgangsdaten_{max} = \sum n_{Peripheriemodule} \cdot Faktor_{jeModul} \leq 88$$

mit n <= 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 projektiert werden. Nutzen Sie hierzu einen Busknoten, z. B. den JX3-BN-ETH.

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**

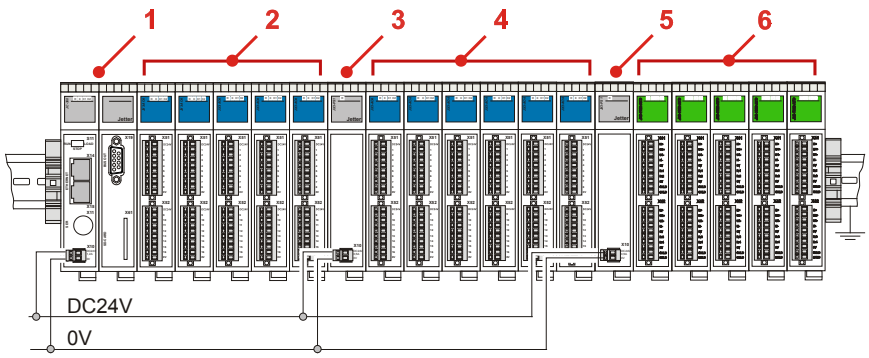
Ausgangsdaten des Beispiels

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 Spannungsversorgungs-modul 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

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: ■ 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: ■ 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: $\sum P_{5V} = 11 \cdot P_{5V} = 3,85W$ $\sum P_{24V} = 11 \cdot P_{24V} = 36,2W$

<table>
<tr><th>Schritt</th><th colspan="2">Vorgehen</th></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">Prüfen Sie die zulässige Leistungsaufnahme:</td></tr>
<tr><td></td><td>Bei JC-3xx:</td><td>Bei JX3-PS1:</td></tr>
<tr><td></td><td>$\sum P_{5V} \leq 6W$
$\sum P_{24V} \leq 18W$</td><td>$\sum P_{5V} \leq 6W$
$\sum P_{24V} \leq 24W$</td></tr>
<tr><td>⇨</td><td colspan="2">Die Leistungsaufnahme aus den 24 V begrenzt die zulässige Anzahl an JX3-AO4:

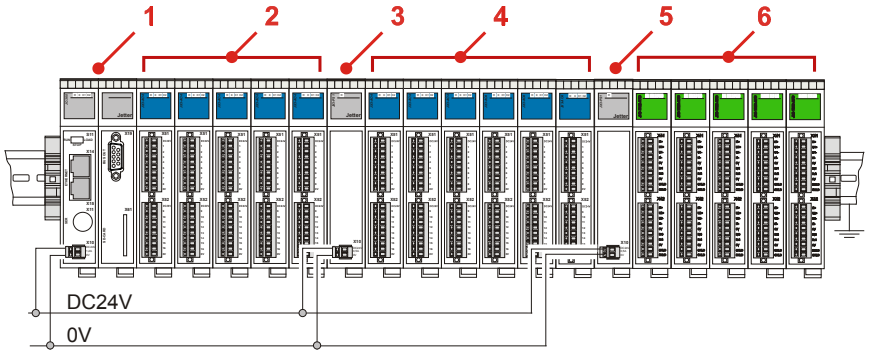
Bei JC-3xx:
$n = \frac{\sum P_{24V}}{P_{24V}} = \frac{18W}{3,29W} = 5,47 \Rightarrow 5$

Bei JX3-PS1:
$n = \frac{\sum P_{24V}}{P_{24V}} = \frac{24W}{3,29W} = 7,29 \Rightarrow 7$</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">Ermitteln Sie die Stromaufnahme des JX3-Moduls JX3-THI2-RTD aus den technischen Daten:
■ Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus: 210 mA
■ Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus: 0 mA</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">Berechnen Sie die Leistungsaufnahme eines JX3-THI2-RTD:
$P_{5V} = 5V \cdot 210mA = 1,05W$
$P_{24V} = 24V \cdot 0mA + \frac{1,05W}{0,85} = 1,24W$</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">Addieren Sie die Leistungsaufnahme für n JX3-THI2-RTD:
$\sum P_{5V} = n \cdot P_{5V}$
$\sum P_{24V} = n \cdot P_{24V}$</td></tr>
<tr><td>⇨</td><td colspan="2">Für 5 JX3-THI2-RTD ergibt sich in der Summe die folgende Leistungsaufnahme:
$\sum P_{5V} = 5 \cdot P_{5V} = 5,25W$
$\sum P_{24V} = 5 \cdot P_{24V} = 6,2W$</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">Prüfen Sie die zulässige Leistungsaufnahme:</td></tr>
<tr><td></td><td>Bei JC-3xx:</td><td>Bei JX3-PS1:</td></tr>
<tr><td></td><td>$\sum P_{5V} \leq 6W$
$\sum P_{24V} \leq 18W$</td><td>$\sum P_{5V} \leq 6W$
$\sum P_{24V} \leq 24W$</td></tr>
<tr><td>⇨</td><td colspan="2">Die Leistungsaufnahme aus den 5 V begrenzt die zulässige Anzahl an JX3-THI2-RTD:

Bei JC-3xx und JX3-PS1:
$n = \frac{\sum P_{5V}}{P_{5V}} = \frac{6W}{1,05W} = 5,71 \Rightarrow 5$</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">Sie müssen für jeweils 5 JX3-THI2-RTD einen JX3-PS1 montieren.</td></tr>
</table>

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

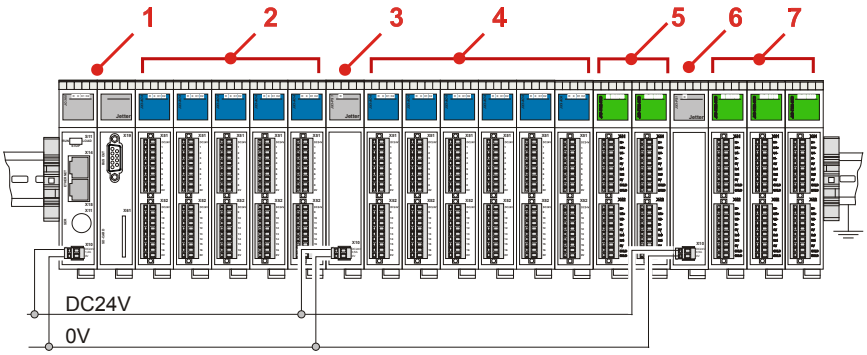
Sie haben auch die Möglichkeit zwei JX3-THI2-RTD direkt an das erste JX3-PS1 anzuschließen und die restlichen drei JX3-THI2-RTD an das zweite JX3-PS1 anzuschließen.

$$\sum P_{5V} = 6 \cdot P_{5V\,JX3\text{-}AO4} + 2 \cdot P_{5V\,JX3\text{-}THI2\text{-}RTD} = 2{,}1W + 2{,}1W = 4{,}2W \leq 6W$$
$$\sum P_{24V} = 6 \cdot P_{24V\,JX3\text{-}AO4} + 2 \cdot P_{24V\,JX3\text{-}THI2\text{-}RTD} = 19{,}7W + 2{,}5W = 22{,}2W \leq 24W$$

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

$$\sum P_{5V} = 6 \cdot P_{5V\,JX3\text{-}AO4} + 3 \cdot P_{5V\,JX3\text{-}THI2\text{-}RTD} = 2{,}1W + 3{,}15W = 5{,}25W \leq 6W$$
$$\sum P_{24V} = 6 \cdot P_{24V\,JX3\text{-}AO4} + 3 \cdot P_{24V\,JX3\text{-}THI2\text{-}RTD} = 19{,}7W + 3{,}8W = 23{,}5W \leq 24W$$

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-350 gleichzeitig anschließen können.

Steuerung	JX2-I/O-Module IP67-Module	JX-SIO CANopen®-Module	JX2-Slave-Module JetMove
JC-350-4	23	10	4
JC-350-6	23	10	6
JC-350-8	23	10	8

Anschließbare Module

An den JX2-Systembus einer Steuerung JC-350 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-350 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 104
CANopen®-Module weiterer Hersteller 110

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	105
JX2-Systembus-Topologie	106
Versorgung von JX2-I/O-Modulen	107
Versorgung von JX2-Slave-Modulen	109

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	Gesamt-stichleitungslänge
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

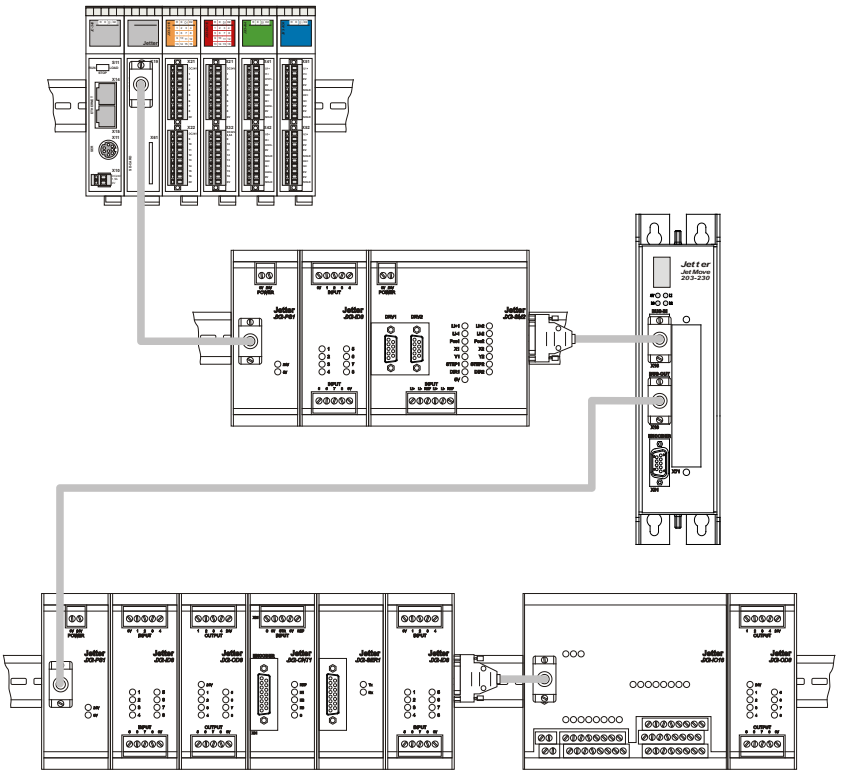
Die Einstellung der Baudrate am JX2-Systembus ist abhängig von der Kombination der angeschlossenen Module:

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-350 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-350.

Versorgung von JX2-I/O-Modulen

JX2-I/O-Module

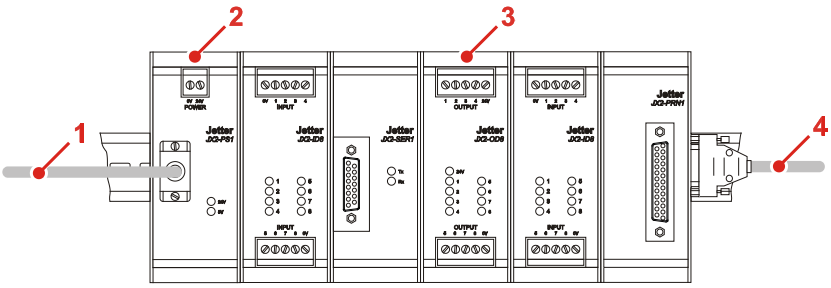
Folgende JX2-I/O-Module benötigen eine separate Spannungsversorgung:

- 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

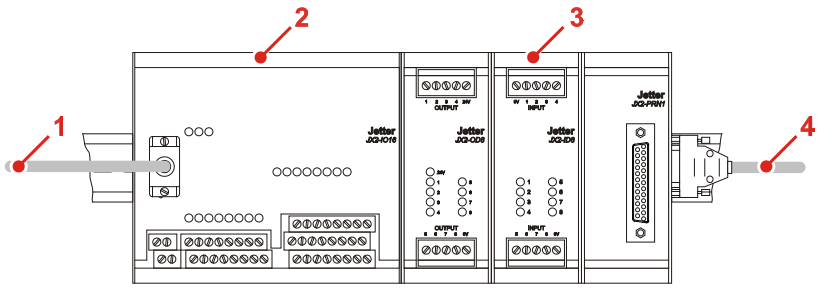
Ein Spannungsversorgungsmodul JX2-PS1 versorgt bis zu fünf JX2-I/O-Module mit Spannung.



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

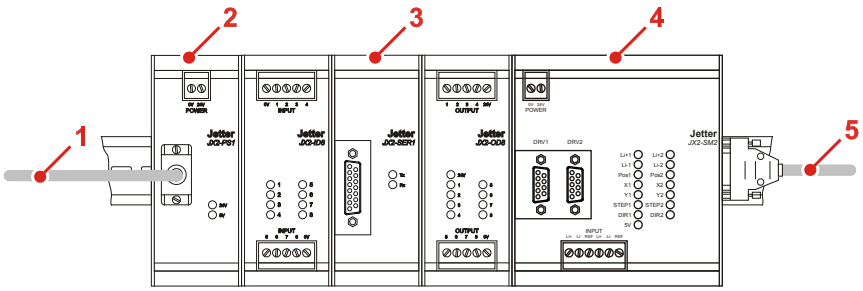
Um die EMV-Störsicherheit zu gewährleisten, montieren Sie links von jedem JX2-Slave-Modul ein anderes JX2-Modul. Bei den JetMoves ist das nicht erforderlich.

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-350 lassen sich CANopen®-Module weiterer Hersteller direkt anschließen.

Konfiguration

Eine Konfiguration des JX2-Systembusses ist nicht erforderlich. Die Steuerung JC-350 erkennt alle angeschlossenen CANopen®-Module selbständig und nimmt die Module in Betrieb.

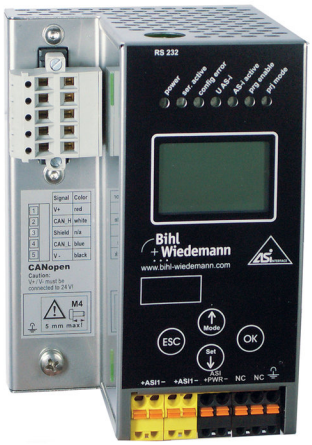
Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung Bihl+Wiedemann BWU1821	111
Produktbeschreibung ECOSTEP®	112
Produktbeschreibung Festo CPV-Direct	113
Produktbeschreibung Festo CPX-Terminal	114
Produktbeschreibung Festo CPX-CP-Interface	116
Produktbeschreibung Festo CPX-CMAX-1	117
Produktbeschreibung Festo CPX-CMPX	118
Produktbeschreibung Festo MTR-DCI	119
Produktbeschreibung Festo SFC-DC	120
Produktbeschreibung Festo SFC-LAC	121
Produktbeschreibung Festo SFC-LACI	122
Produktbeschreibung Lenze 8200 vector	123
Produktbeschreibung maxon EPOS	124
Produktbeschreibung Milan drive	125
Produktbeschreibung SMC EX120	126
Produktbeschreibung SMC EX250	127
Produktbeschreibung WAGO I/O-System 750	128

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	V 1.01.0.00
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

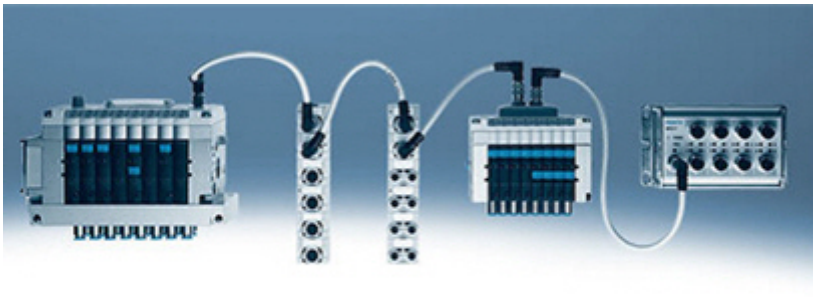
Der ECOSTEP® lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360	V 1.01.0.00
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

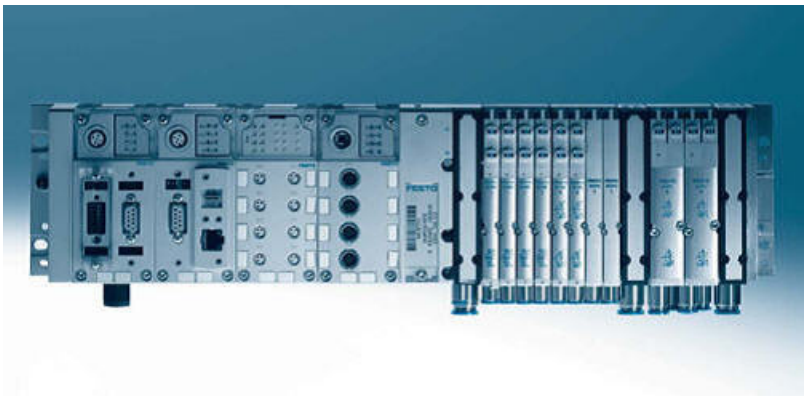
Die Ventilinsel CPV-Direct lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

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

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	V 1.03.0.00
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	V 1.10.0.00

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-350 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	V 1.10.0.00

Application Note

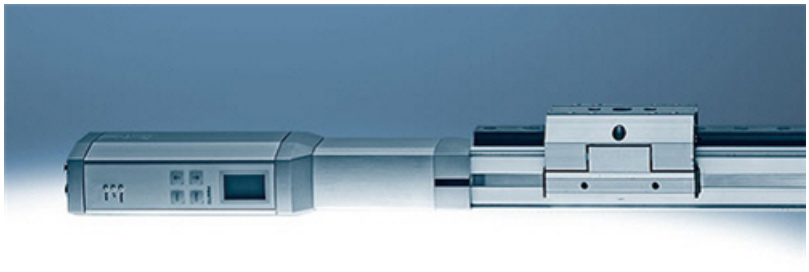
Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-350 betrieben werden können, entnehmen Sie den angegebenen Application Notes:

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	V 1.10.0.00

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-350 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	V 1.10.0.00

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-350 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	V 1.10.0.00

Application Note

Eine detaillierte Beschreibung wie diese Module an einer Steuerung JC-350 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	V 1.10.0.00

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

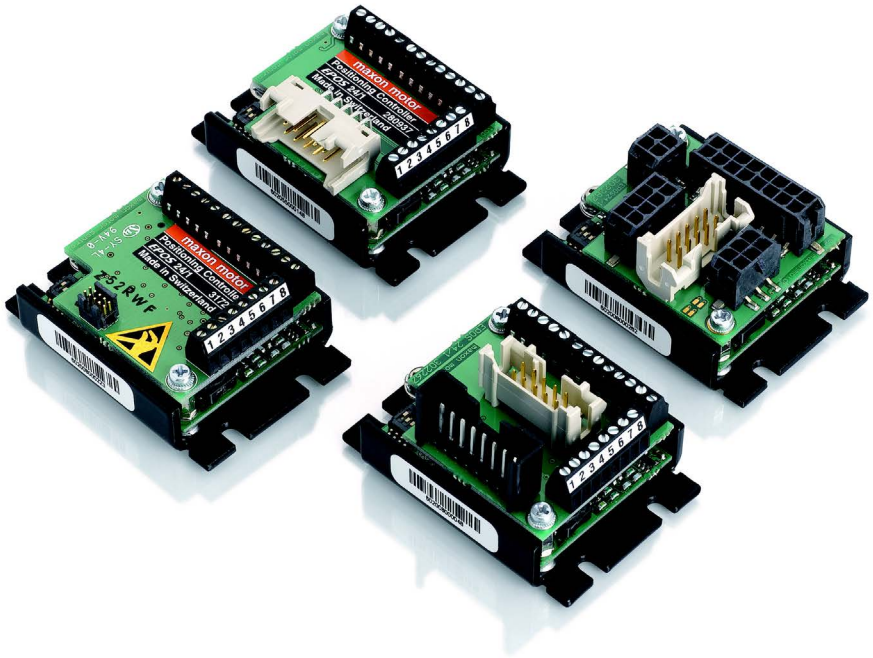
Der Frequenzumrichter 8200 vector lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.05.0.00
JC-360	V 1.01.0.00
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

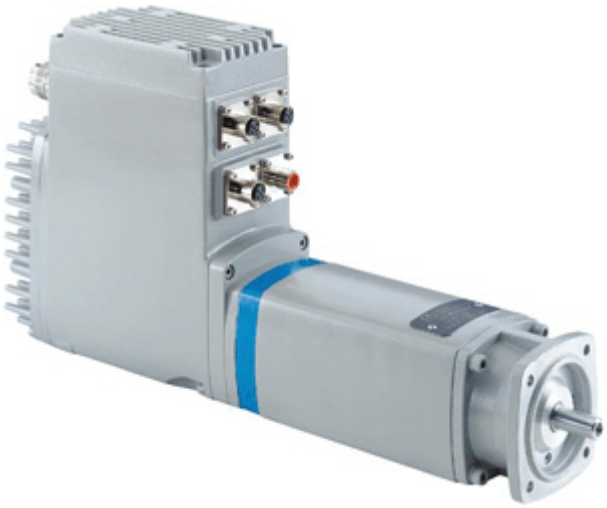
Die Positioniersteuerung EPOS lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360	V 1.01.0.00
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

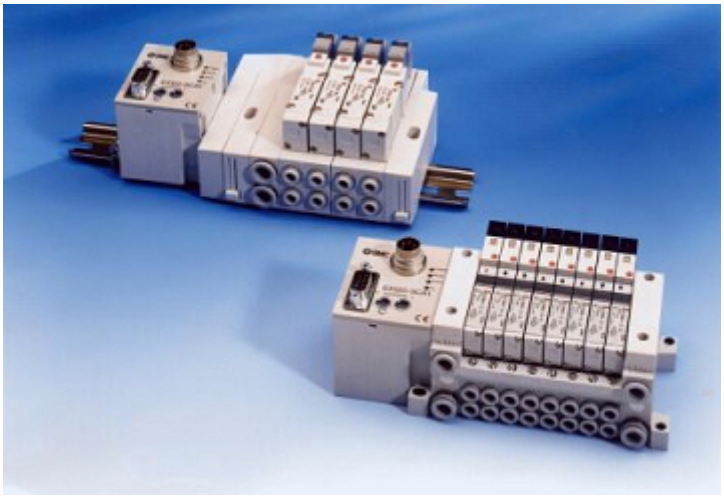
Der Milan drive lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360	V 1.01.0.00
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

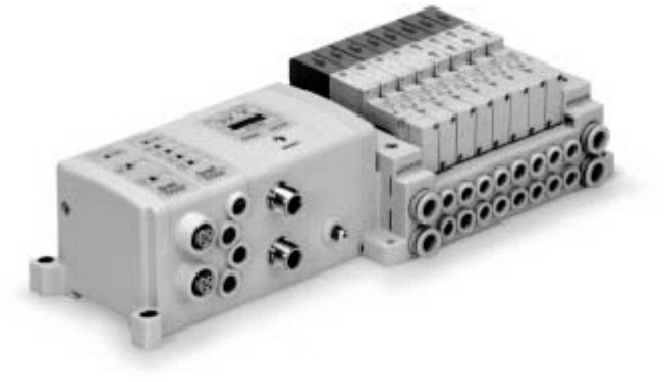
Die SI-Einheit EX120 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.05.0.00
JC-360	V 1.01.0.00
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

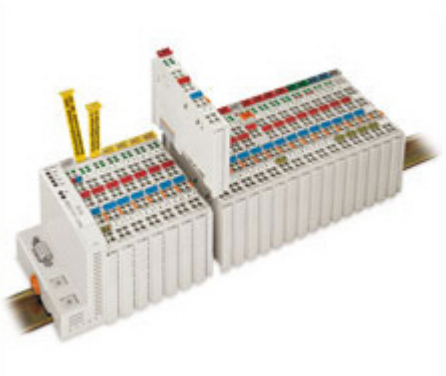
Die SI-Einheit EX250 lässt sich an den JX2-Systembus der folgenden Steuerungen und Module der Jetter AG anschließen:

Steuerung/Modul	Ab Version
JC-340/JC-350	V 1.04.0.00
JC-360	V 1.01.0.00
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	V 1.01.0.00
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-350.

Inhalt

Thema	Seite
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	130
Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts	131
Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte: Multi-Display-Modus	132
Verdrahtung im Multi-Display-Modus	133
Schnittstellenkabel JC-DK-Xm	135
Schnittstellenkabel KAY_0386-xxxx	137
Schnittstellenkabel KAY_0533-0025	139

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-350 anschließen können.

Bezeichnung	Anzeige	Tasten	Schnittstellenkabel
LCD 16	4 Zeilen zu 20 Zeichen	■ 5 Funktionstasten mit LED ■ Erweiterbar mit Tastaturmodul NUM25	JC-DK-Xm
LCD 23	2 Zeilen zu 24 Zeichen	■ Cursor links ■ Cursor rechts ■ ENTER ([↵])	JC-DK-Xm
LCD 27	2 Zeilen zu 24 Zeichen	■ 5 Funktionstasten ■ Cursor-Block ■ Clear ■ ENTER ([↵])	JC-DK-Xm
LCD 34	2 Zeilen zu 24 Zeichen	■ 5 Funktionstasten ■ Dezimalblock	JC-DK-Xm
LCD 52	4 Zeilen zu 16 Zeichen	■ 6 Funktionstasten ■ Dezimalblock	KAY-0533-0025
LCD 54	4 Zeilen zu 16 Zeichen	■ 8 Funktionstasten ■ Dezimalblock ■ Not-Aus	KAY-0533-0025
LCD 54Z	4 Zeilen zu 16 Zeichen	■ 8 Funktionstasten ■ Dezimalblock ■ Not-Aus ■ Zweihandschaltung	KAY-0533-0025
LCD 60	2 Zeilen zu 40 Zeichen	■ 8 Funktionstasten mit LED ■ Dezimalblock	KAY-0386-xxxx
LCD 110	4 Zeilen zu 20 Zeichen	■ 8 Funktionstasten mit LED ■ Dezimalblock	JC-DK-Xm

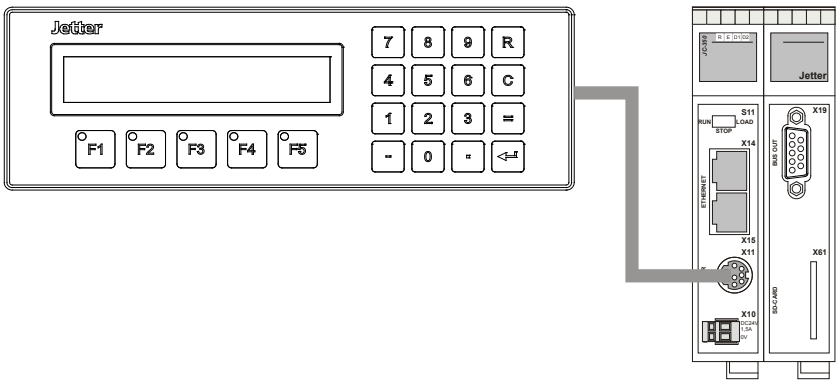
Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts

Anschluss eines Anzeige- und Bediengeräts

Für den Anschluss eines alphanumerischen Anzeige- und Bediengeräts der Jetter AG an eine Steuerung JC-350 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.

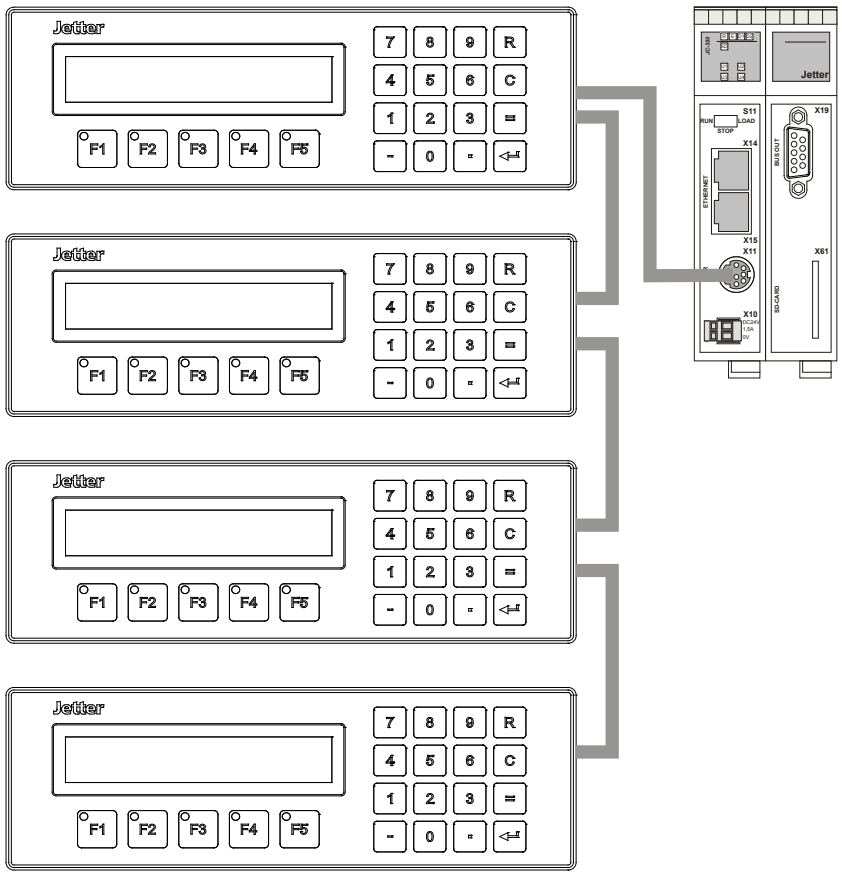
Anschluss mehrerer Anzeige- und Bediengeräte: Multi-Display-Modus

Einleitung

Der Multi-Display-Modus ermöglicht es, an einer Steuerung JC-350 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.

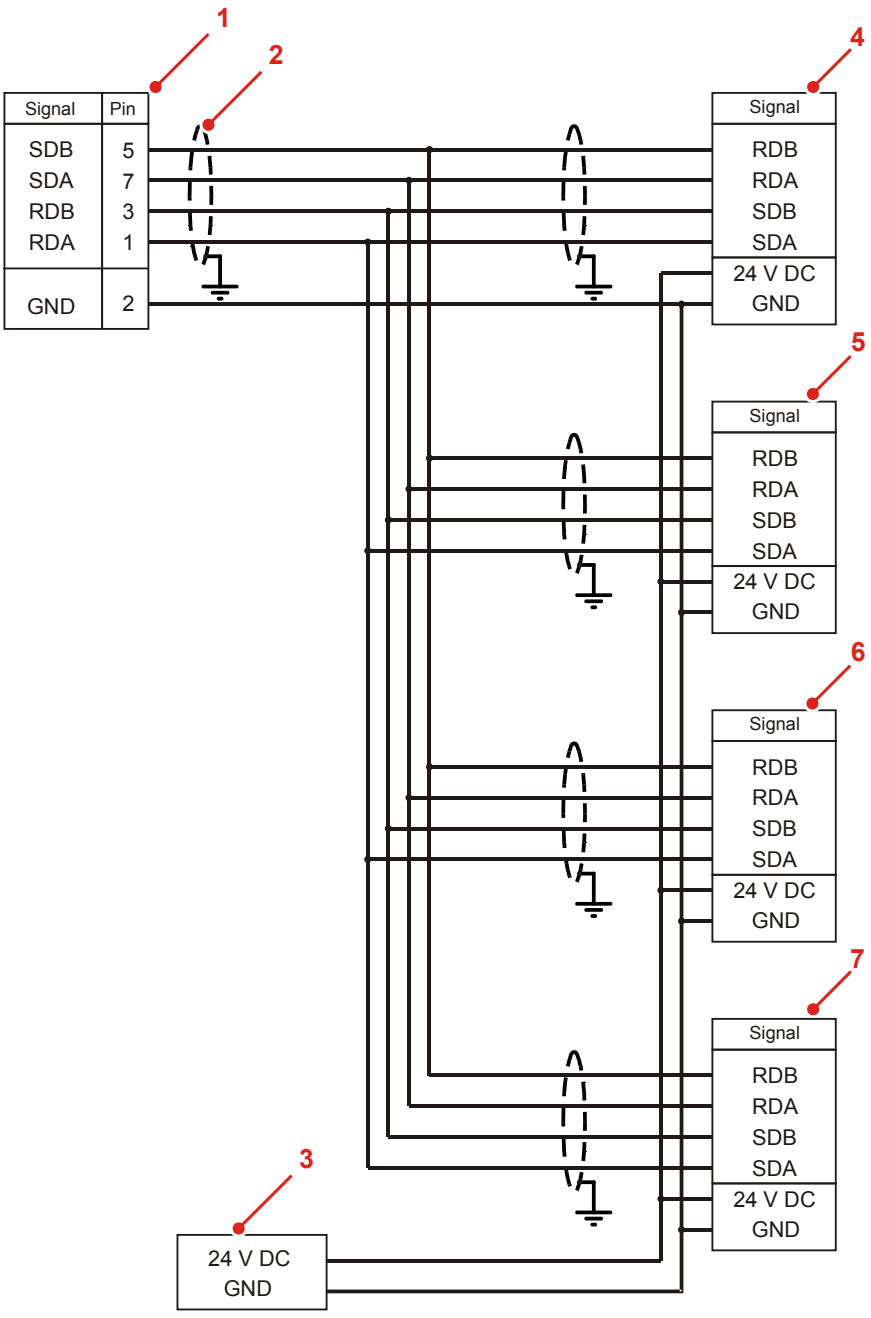
Das bedeutet:

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-350
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-350 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:

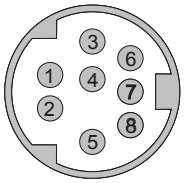
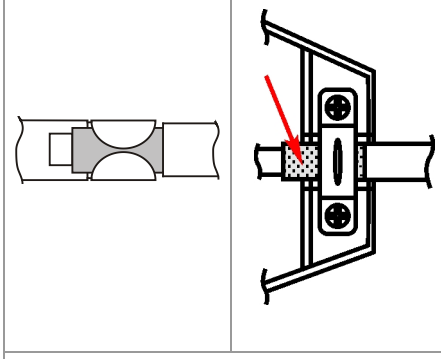
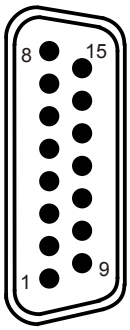
Adernzahl	6
Empfohlener Querschnitt	0,14 mm^2
Maximale Kabellänge	400 m

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-350 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

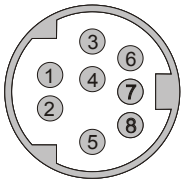
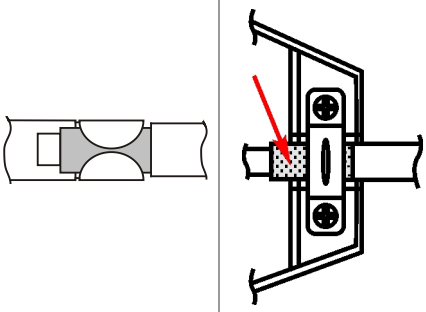
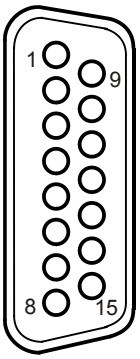
Kabelschirmung

- 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 	 Schirm großflächig auflegen Metallisiertes Gehäuse erforderlich		COM 2 
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-350 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:

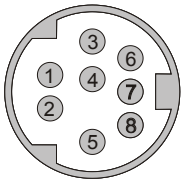
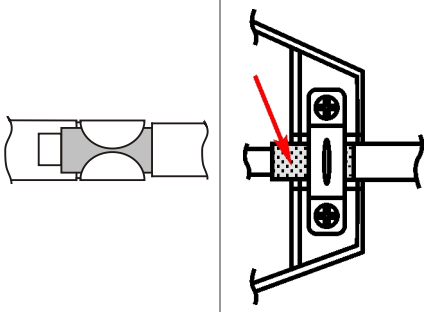
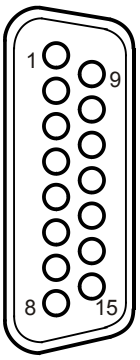
Adernzahl	6
Empfohlener Querschnitt	0,14 mm^2
Kabellänge	0,25 m

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 untergeklemmt
  - Mit Kupferfolie umwickelt

Verdrahtungsplan

Das Schnittstellenkabel KAY_0533-0025 ist wie folgt verdrahtet:

Steuerung	Schirmung		LCD 52/54/54Z
SER / X11 	 Schirm großflächig auflegen Metallisiertes Gehäuse erforderlich		
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-350 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-350 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-350 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung ist über Ethernet mit einem PC verbunden.
- Auf dem PC ist die Programmiersoftware JetSym ab der Version 4.2 installiert.
- Der Schalter S11 steht in Stellung *STOP*.

Inhalt

Thema	Seite
Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme	142
Erstinbetriebnahme einer JC-350	143
Konfiguration der JX3-Station	145
Konfiguration mit JetSym	146

Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme

Ethernet-Verbindung zur Steuerung

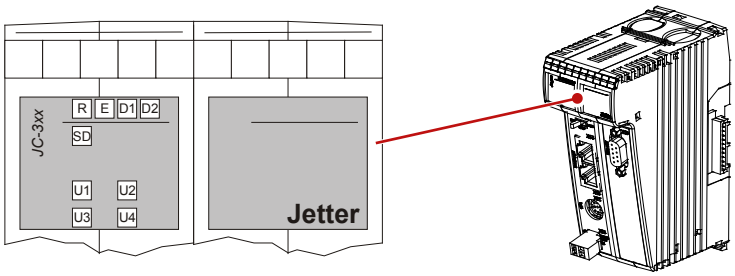
Die Steuerung JC-350 hat im Auslieferungszustand die IP-Adresse 192.168.1.1. Konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstelle Ihres PCs, dass er mit der Steuerung über diese IP-Adresse kommuniziert.

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:

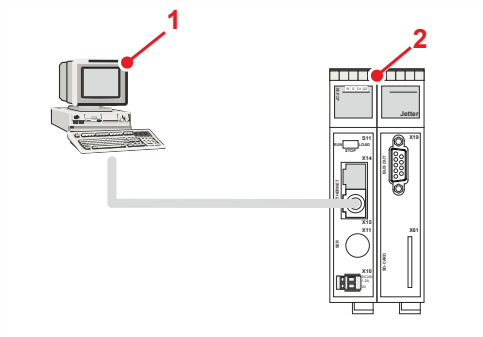


LED	Zustand	Beschreibung
R	1Hz	Logikversorgung in Ordnung; Anwendungsprogramm gestoppt
E	OFF	Kein Fehler
D1	OFF	Kein Fehler
D2	OFF	Kein Fehler
SD	OFF	Steuerung greift nicht auf die SD-Karte zu
U1 - U4	OFF	Anwendungsspezifisch programmierbare LEDs

Erstinbetriebnahme einer JC-350

Konfiguration

Die Erstinbetriebnahme basiert auf folgender Konfiguration:



Nummer	Teil	Beschreibung
1	PC	Programmiersystem
2	JC-350	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 aus 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-350 aus.
4	Stellen Sie Folgendes ein: ■ 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.

JetSym-STX-Programm

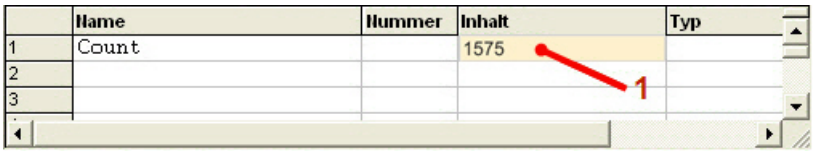
Das folgende Programm inkrementiert eine Variable alle 2 s um eins:

```
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:



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-350 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 91)
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 70).
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 146).
8	Konfigurieren Sie mit dem Hardware-Manager die JX3-Station. Mehr dazu im Kapitel **Hardware-Manager** (siehe Seite 271)
9	Geben Sie das Beispielprogramm ein. Laden Sie danach das Programm in die Steuerung.

Konfiguration mit JetSym

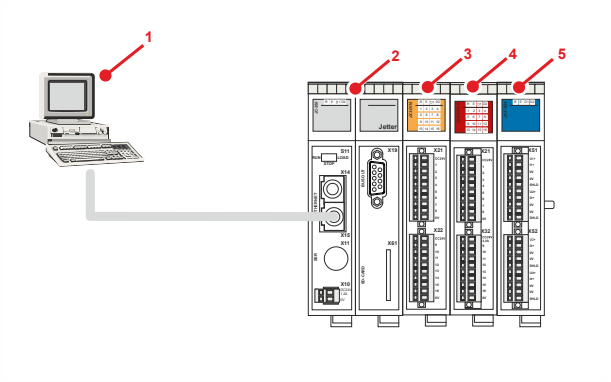
Einleitung

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

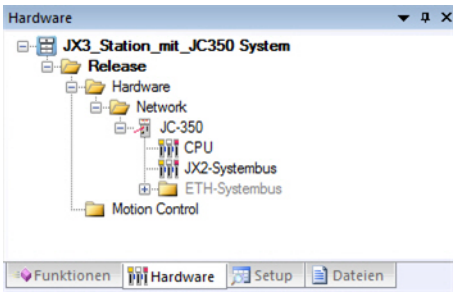
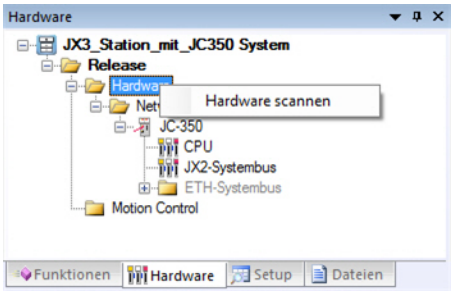
Wichtiger Hinweis!

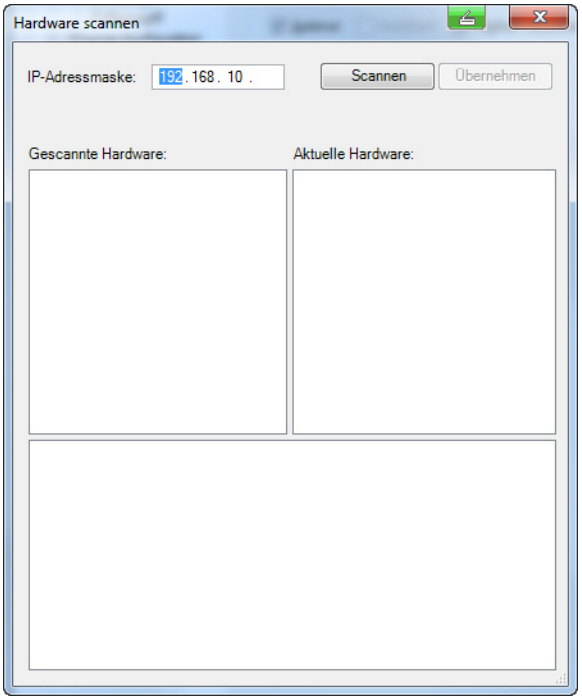
Schließen Sie an den Klemmpunkten X21.DC24V/X21.0V und X32.DC24V/X32.0V des Moduls JX3-DIO16 die Spannungsversorgung an. Jetzt können Sie die digitalen Ausgänge X32.9...16 schalten.

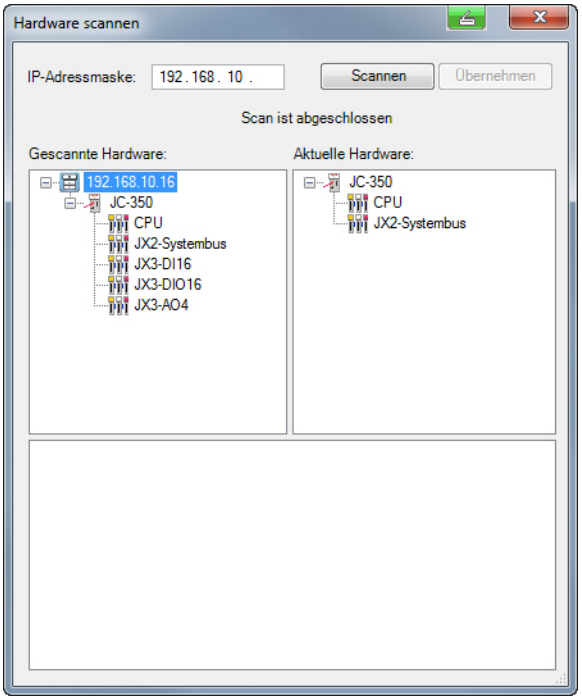
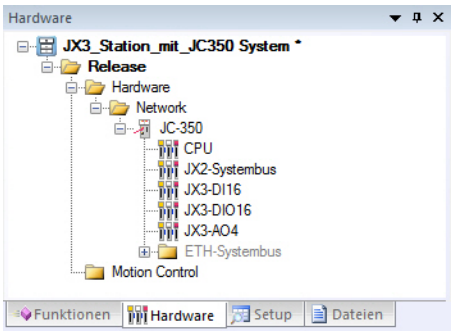
Vorbereitungen

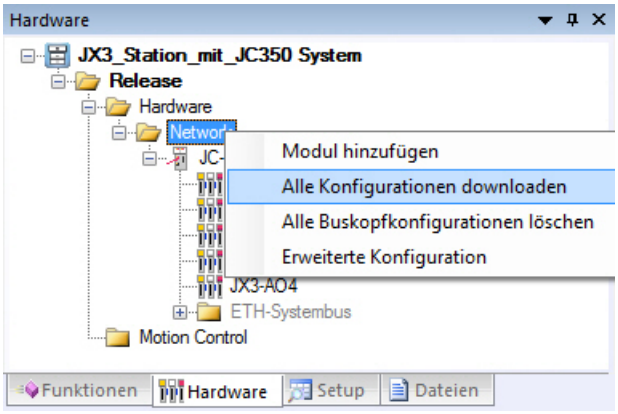
Damit die JX3-Station richtig konfiguriert ist, führen Sie folgende Schritte aus:

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

Schritt	Vorgehen
3	Starten Sie in JetSym den Hardware-Manager, indem Sie mit der Maus auf die Registerkarte **Hardware** klicken oder mit der Tastatur **Alt + 5** drücken. **Ergebnis**: 
4	Verbinden Sie die folgenden Produkte der Jetter AG und den PC über den Ethernet-Systembus miteinander: ■ Steuerung ■ Peripheriemodule
5	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
6	Klicken Sie mit der Maus im Hardware-Manager auf den Ordner **Hardware**. Wählen Sie mit einem Klick auf die rechte Maustaste **Hardware scannen** aus. 

Schritt	Vorgehen
7	Geben Sie eine IP-Adressmaske ein. 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. Um die Steuerungen und alle Busknoten finden zu lassen, geben Sie also 192.168.10 ein. 
8	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Scannen**.

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

Schritt	Vorgehen
12	Laden Sie die aktuelle Konfiguration in die Steuerung. 
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 271)

6 Dateisystem

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt das Dateisystem des Geräts JC-350. Das Dateisystem ermöglicht den Zugriff auf die Dateien der internen Flash-Disk und der SD-Karte.

Bei der JC-340 ist der Steckplatz für die SD-Karte eine Zusatzoption.

Aufteilung

Das Dateisystem unterscheidet zwischen folgenden Dateien:

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

Systemverzeichnisse

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

Verzeichnis	Beschreibung
/System	■ Systemkonfiguration ■ Systeminformationen
/SD	■ Root-Verzeichnis der SD-Karte

Inhalt

Thema	Seite
Eigenschaften	152
Benutzerverwaltung	155
Belegung der Flash-Disk einsehen	164
Betriebssystemupdate und Anwendungsprogramm	168
Formatieren und Prüfen	169

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	153
Eigenschaften der SD-Karte	154

Eigenschaften der Flash-Disk

Größe

Dem Anwender steht folgende Größe zur freien Verfügung:

Parameter	Wert
Größe der Flash-Disk	4 MByte

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 MByte ... 4 GByte

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 Schreibschlüssel	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 löschbar, 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	157
Auslieferungszustand/Vordefinierte Benutzer und Schlüssel	159
Schloss anbringen	160
Namen einrichten für Schlüssel/Schlösser	162

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 162).

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 löschbar 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	■ Ethernet-Konfiguration ■ Benutzerverwaltung
2	■ 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 162).

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 Schlüsseln/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	165

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 MByte):

```
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)
```

```
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 593)
- *Anwendungsprogramm* (siehe Seite 605)

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-350	202936

Inhalt

Thema	Seite
Flash-Disk formatieren	170
SD-Karte formatieren	171
SD-Karte prüfen	172

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-350 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-350 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-350 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-350 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

Der FTP-Server erlaubt den Zugriff auf Verzeichnisse und Dateien mit einem FTP-Client. Die Dateien können auf folgenden Speichermedien abgespeichert sein:

- Interne Flash-Disk
- SD-Karte

Dieses Kapitel beschreibt den Vorgang der Anmeldung und die vom FTP-Server unterstützten Kommandos.

FTP-Clients

Außer dem Kommandozeilen-FTP-Client, wie er bei vielen PC-Betriebssystemen mitgeliefert wird, können Sie auch grafische FTP-Tools verwenden.

Anzahl möglicher Verbindungen

Der FTP-Server der JC-350 verwaltet maximal vier gleichzeitig geöffnete FTP-Verbindungen.

Jeder weitere FTP-Client, der sich versucht mit dem FTP-Server zu verbinden, erhält auf seine Anfrage zum Aufbau einer Verbindung keine Antwort.

Unterstützte Kommandos

Der FTP-Server unterstützt die standardisierten Kommandos. Sie finden diese unter:

- Help-Menü des FTP-Servers; mit FTP-Server verbinden und als Kommando *help* oder *help binary* eingeben
- Im Internet nach FTP und Kommandos suchen

Wenn Sie sich nicht um die Kommandos kümmern wollen, empfehlen wir Ihnen ein FTP-Programm wie TotalCommander zu verwenden.

Kenntnisse des Programmierers

Dieses Kapitel setzt folgende Kenntnisse voraus:

- Kenntnisse über das Dateisystem des JC-350 sind erforderlich.
- Kenntnisse über IP-Netzwerke sind erforderlich.
- Kenntnisse über die Kommandos sind erforderlich.

Inhalt

Thema	Seite
Anmeldung	174
Beispiel: Windows FTP-Client	175

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 155)

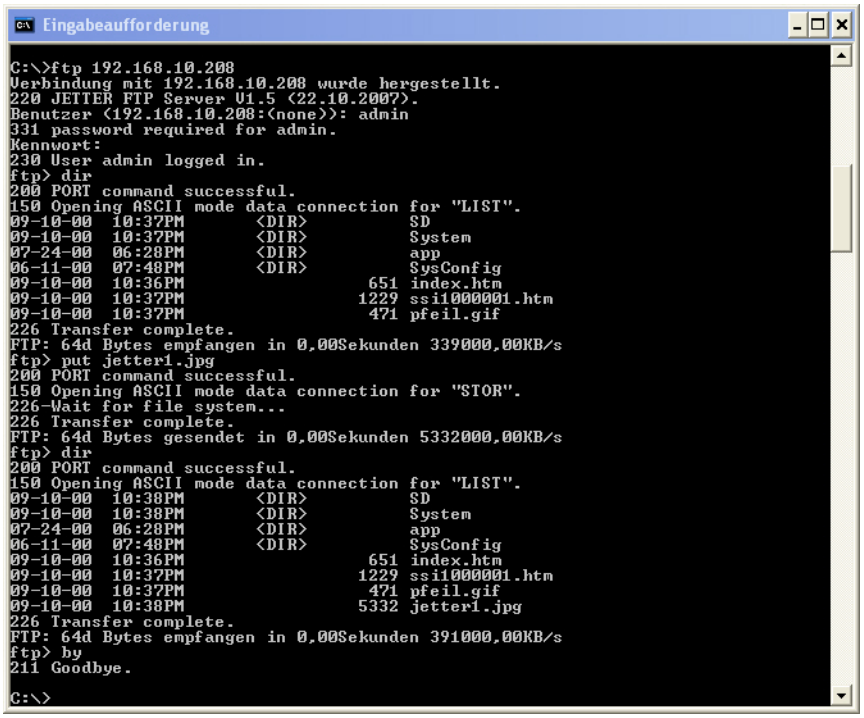
Beispiel: Windows FTP-Client

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



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

Folgende Funktionen sind dabei möglich:

- 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

- 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

- 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

Thema	Seite
Programmierung	178
Register	197

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	179
Verbindung zum FTP-Server öffnen	180
Verbindung schließen	182
Datei lesen	183
Datei schreiben	185
Datei löschen	187
Verzeichnis wechseln	189
Verzeichnis anlegen	191
Verzeichnis löschen	193
Aktuelles Verzeichnis ermitteln	195

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: ■ `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 *Administrator* und dem Passwort *AdminPassword* 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 182)

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 180)

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-350 unterstützt beide Varianten.

Verwandte Themen

- **Datei schreiben** (siehe Seite 185)

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-350 unterstützt beide Varianten.

Verwandte Themen

- **Datei lesen** (siehe Seite 183)

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-350 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-350 unterstützt beide Varianten.

Verwandte Themen

- **Aktuelles Verzeichnis ermitteln** (siehe Seite 195)

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-350 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 193)

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-350 unterstützt beide Varianten.

Verwandte Themen

- **Verzeichnis anlegen** (siehe Seite 191)

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 189)

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	198
Registerbeschreibung	199

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-350	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

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.

Um Zugriff auf bestimmte Seiten zu erhalten, kann es, je nach Konfiguration des Dateisystems, erforderlich sein, Benutzername und Passwort einzugeben.

Vorgegebene Dateinamen

Die vorgegebenen Dateinamen sind **index.htm** und **index.html**.

Unterstützte Dateitypen

Folgende Dateitypen werden unterstützt:

- *.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

Kenntnisse des Programmierers

Dieses Kapitel setzt folgende Kenntnisse voraus:

- Kenntnisse über das Dateisystem der Steuerung sind erforderlich.
- Kenntnisse über IP-Netzwerke sind erforderlich.

Inhalt

Thema **Seite**

Server Side Includes 204

9.1 Server Side Includes

Einleitung

Der HTTP-Server enthält die Funktionalität *Server Side Includes (SSI)*. 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. *http://192.168.10.209/Homepage/SSI/ssiTimeAndDate.htm*.

Inhalt

Thema	Seite
Erster Eintrag in der HTML-Datei	205
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	206
Beispiel einer HTML-Seite	211

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 *Server Side Includes* mit einem Browser darstellbar sein.

Vorgehen

```
<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, 
<p>So können aktuelle Steuerungswerte in eine html-Seite
eingebunden werden: </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. </p>
<p>Strings könnte man auch definieren "<JC:DTAG name="R201000"
type="STRING" />". </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="###.##" />. </p>
<p>Der Wert eines Merkers wird so dargestellt: <JC:DTAG name="F10"
/>
oder <JC:DTAG name="F10" type="STRING" />. </p>
<p>Bei den Ein- und Ausgängen erfolgt es analog: <JC:DTAG
name="I100000205" type="BOOL" />
bzw. <JC:DTAG name="I100000205" type="STRING" />. </p>
<p>R201000 = <JC:DTAG name="R201000" type="INT"
format="+0##########" /> </p>
<p>Viele Grüße </p>
<p>Dein JetControl</p>
</body>

</html>
```

Speicherort

Speichern Sie die HTML-Seite im Dateisystem der Steuerung ab.

10 Programmierung

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Programmierung der Steuerung JC-350 in folgenden Punkten:

- 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-350 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

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

Inhalt

Thema	Seite
Abkürzungen, Modulregistereigenschaften und Formatierungen	214
Speicherübersicht	215
Register- und I/O-Nummerierung bei der JC-3xx	227
Jetter-Ethernet-Systembus	238
Allgemeine Systemregister	323
Startverzögerungsregister	332
Echtzeituhr	334
Laufzeitregister	343
Überwachung der Schnittstellenaktivität	346
Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige	351
Ansteuern von Drucker- und seriellen Schnittstellen	410
JX2-Systembus	429
JX3-Systembus	451
E-Mail	461
Daten sortieren	485
Modbus/TCP	486
Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle	497
Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle	522
Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle	541

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 Modul-registereigenschaften 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 Zahlen-formate 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
`Var, When, Task`	Schlüsselwort
`BitClear();`	Befehle
`100 0x100 0b100`	Konstante Zahlenwerte
`// dies ist ein Kommentar`	Kommentar
`// ...`	Weitere Programmbearbeitung

10.1 Speicherübersicht

Einleitung

Das Gerät JC-350 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	216
Speicher des Dateisystems	217
Speicher des Anwendungsprogramms	218
Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms	219
Speicher für nichtflüchtige Register des Anwendungsprogramms	220
Speicher für nichtflüchtige Variablen desAnwendungsprogramms	221
Register auf I/O-Modulen	222
Speicher für nichtflüchtige Register auf dem Backplane-Modul	223
Spezialregister	224
Ein- und Ausgänge	225
Merker	226

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 594)

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: 4 MByte ▪ Größe der SD-Karte: 32 MByte ... 4 GByte
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 605)

Speicher für flüchtige Variablen des Anwendungsprogramms

Einleitung	In flüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-350 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-350 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: 30.000 ▪ Registernummern: 1000000 ... 1029999
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 desAnwendungsprogramms

Einleitung	In nichtflüchtigen Variablen werden Daten abgelegt, die nach dem Ausschalten der JC-350 erhalten bleiben müssen.
Eigenschaften	▪ Globale Variablen, die auf Register fest zugeordnet sind (%RL) ▪ Variablen werden kompakt abgelegt ▪ Größe: 120.000 Bytes ▪ Registernummern: 1000000 ... 1029999
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	▪ 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	▪ 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	▪ 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	▪ 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	▪ 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	▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX) ▪ Nicht flüchtig ▪ Anzahl: 256 ▪ Merkernummern: 0 ... 255
Eigenschaften überlagerter Anwendungsmerker	▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX) ▪ Nicht flüchtig ▪ Überlagert mit den Registern 1000000 ... 1000055 ▪ Anzahl: 1.792 ▪ Merkernummern: 256 ... 2047
Eigenschaften Spezialmerker	▪ Globale Variablen, die fest Adressen zugeordnet sind (%MX) ▪ Spezialmerker werden beim Start des Betriebssystems mit Standardwerten vorbesetzt ▪ Anzahl: 256 ▪ Merkernummern: 2048 ... 2303
Speicherzugriff	▪ 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	228
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen an der JC-3xx	230
Registernummern von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus	231
Register- und I/O-Nummern von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus	232
Register- und I/O-Nummern von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus	233
Register- und I/O-Nummern von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus	234
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH	235
Register- und I/O-Nummern von JX3-Modulen aus Sicht des JX3-BN-ETH	237

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:

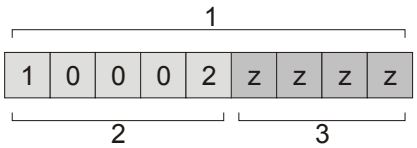
- Die GNN muss innerhalb eines Netzwerks für jedes Jetter-Gerät eindeutig sein.
- Der Hardware-Manager in JetSym vergibt die GNN in der Konfiguration automatisch.
- Der Wertebereich der GNN in einem Projekt ist 000 ... 199.
- Die Steuerung hat immer die GNN 000.

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.



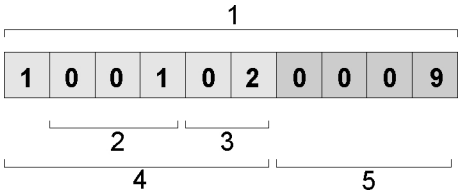
Nummer	Element	Beschreibung
1	Registernummer	Direkt verwendbar
2	Registerpräfix	10002: Für das erste an einer Steuerung JC-3xx angeschlossene JX3-Modul
3	Modulregisternummer	zzzz = 0009: Betriebssystemversion des JX3-AI4

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

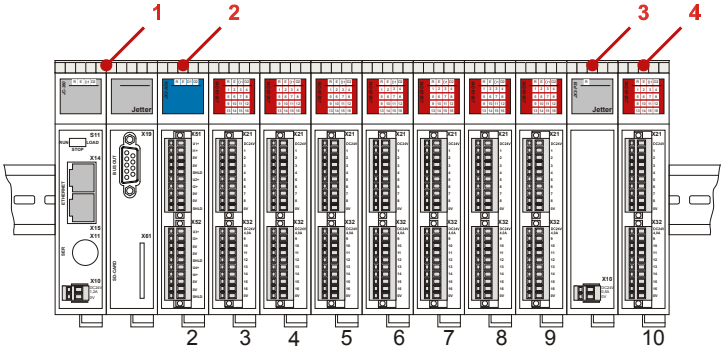
Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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	1000002zz
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

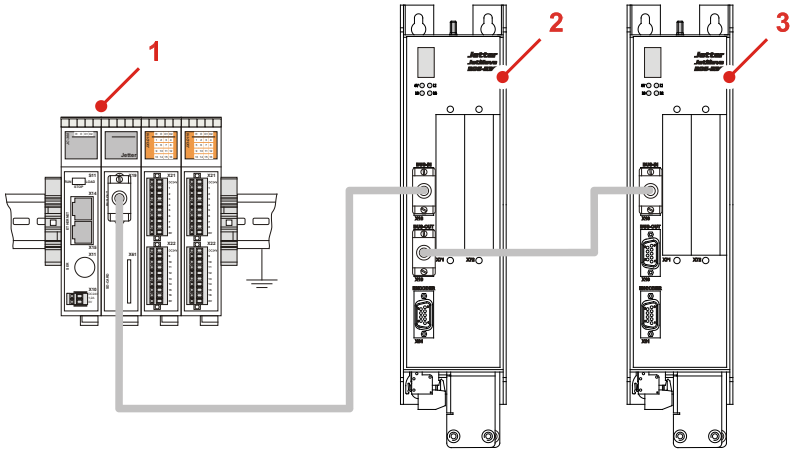
Die Registernummer für JX2-Slave-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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

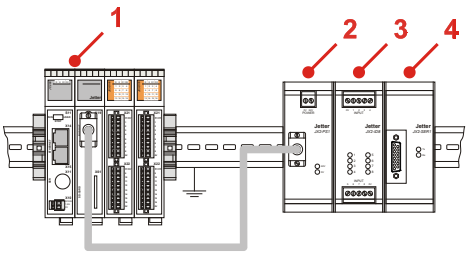
Die I/O-Nummer für JX2-I/O-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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

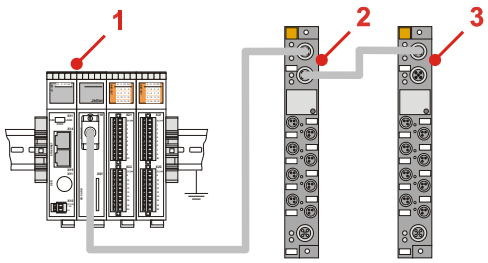
Die I/O-Nummer für IP67-I/O-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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

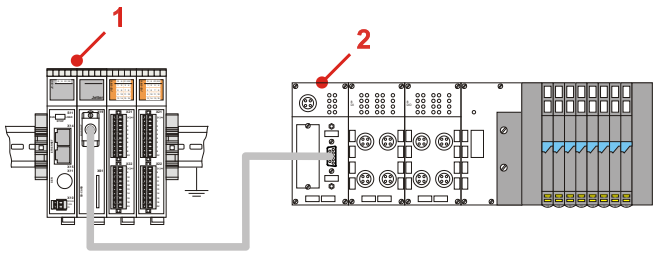
Die I/O-Nummer für CANopen®-Module am JX2-Systembus der JC-3xx besteht aus folgenden Elementen:

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

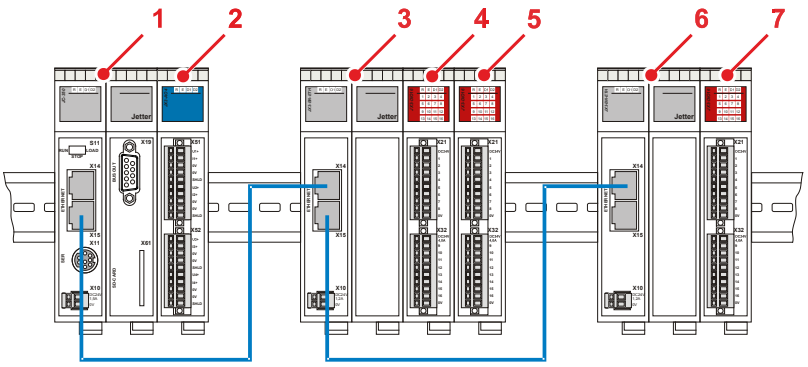
Die I/O-Nummer für JX3-Module am Ethernet-Busknoten besteht aus folgenden Elementen:

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 angeschlossen.



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-Busknotens 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

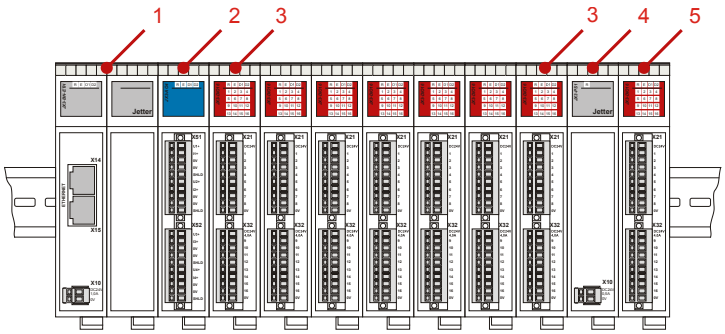
I/O-Nummern für JX3-Module

Die I/O-Nummer aus der Sicht des Ethernet-Busknotens 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	■ **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	■ **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-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	240
Azyklischer Datenaustausch	241
Zyklischer Datenaustausch	258
Hardware-Manager	271
Fehlerauswertung am Jetter-Ethernet-Systembus	273
Funktion NetConsistency	278
JetIPScan-Registerbeschreibung	300
Verbindungsmanagement JetIP/TCP- STX-Debug-Server	311
ARP-Request ausführen	315
JetSync-Blocker	317

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.

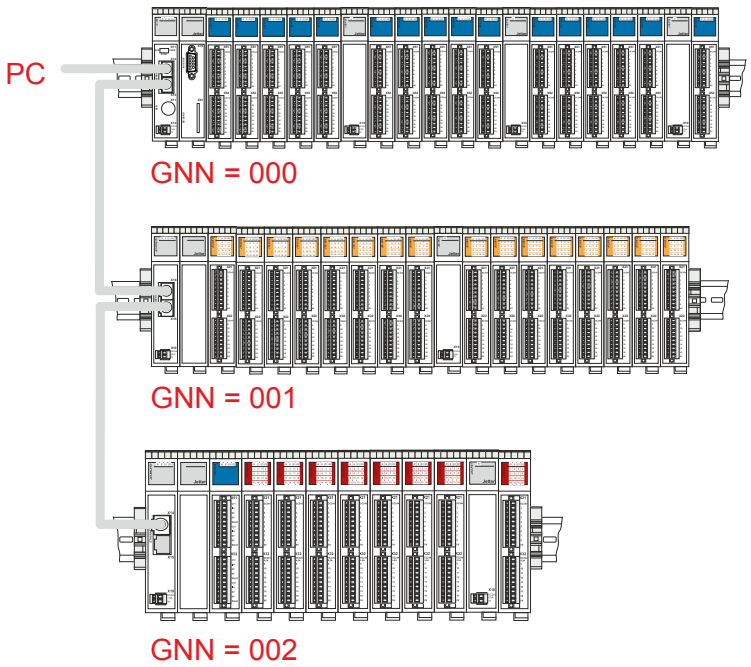
Verwendung der GNN

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 ■ Der Datenaustausch wird vom Client initiiert. ■ Der Server antwortet auf die Anfrage des Clients ■ Verwendung von Unicast-Telegrammen ■ Der Netzwerkzugriff wird einmalig ausgeführt.
Client	■ JetSym: Programmieren und Debuggen von Anwendungsprogrammen ■ JetViewSoft: Erstellen einer Visualisierungsapplikation ■ Steuerungen: Datenaustausch aus dem Anwendungsprogramm (NetCopy..., NetBit..., Netzwerkregister)
Server	■ PC: Z. B. bei Datenbankanwendung ■ Steuerungen, Busknoten und Kommunikationsmodule: Z. B. Variablen- oder Debug-Server
Daten	■ PC: Register, Ein-/Ausgänge, STX-Variablen, Anwendungsprogramm ■ Steuerungen, Busknoten und Kommunikationsmodule: Register, STX-Variablen
Zugriffszeit	■ Ist abhängig von der Zeit für die Übertragung der Daten und der Bearbeitungszeit innerhalb des Servers
Konfiguration	■ Netzwerkregister: Einfache Konfiguration im Anwendungsprogramm ■ Ansonsten sind Client und Server durch das Betriebssystem fertig konfiguriert
Reichweite	■ 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()	243
Befehlsgruppe NetBit()	245
Netzwerkregister	246
Register auf JX3-Modulen	248
Indirekte Adressierung von fernen Modulen	250
Adressierung mit variablem Zielfenster	252
Registerbeschreibung beim azyklischen Datenaustausch	255

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: ■ NetCopyRegToReg ■ NetCopyVarToReg ■ NetCopyList
... Sie Daten von einem anderen Teilnehmer auf die Steuerung kopieren wollen,	... benutzen Sie die Befehle: ■ NetCopyRegFromReg ■ NetCopyVarFromReg ■ NetCopyList

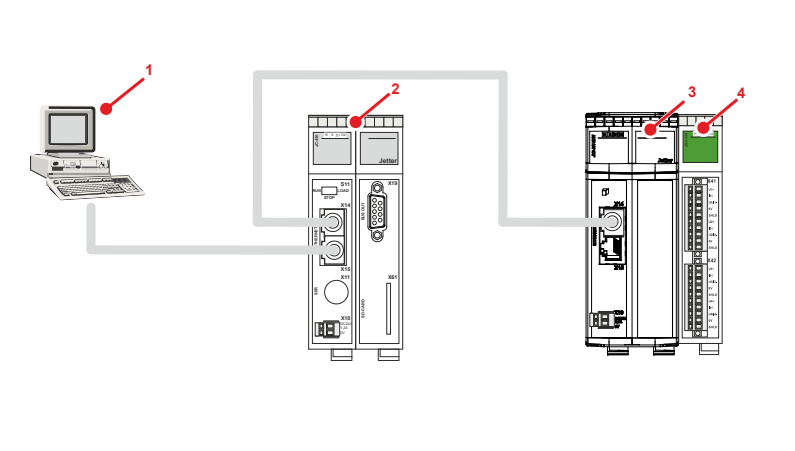
Parameter der NetCopy-Befehle

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 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: ■ NetBitSetReg
... Sie Registerbits bei einem anderen Teilnehmer löschen wollen,	... benutzen Sie den Befehl: ■ 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:

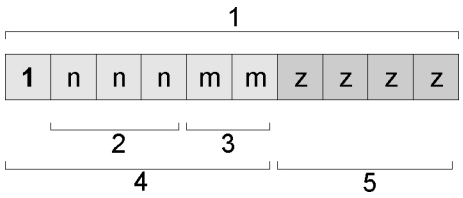
- IP-Adresse und IP-Port des fernen Teilnehmers müssen separat eingestellt werden.
- Nur ein Teil des Registeradressraums der fernen Teilnehmer ist direkt erreichbar.
- Das Ergebnis des Netzwerkzugriffs (Diagnose) ist nicht direkt auswertbar.

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	1nnnmm: 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

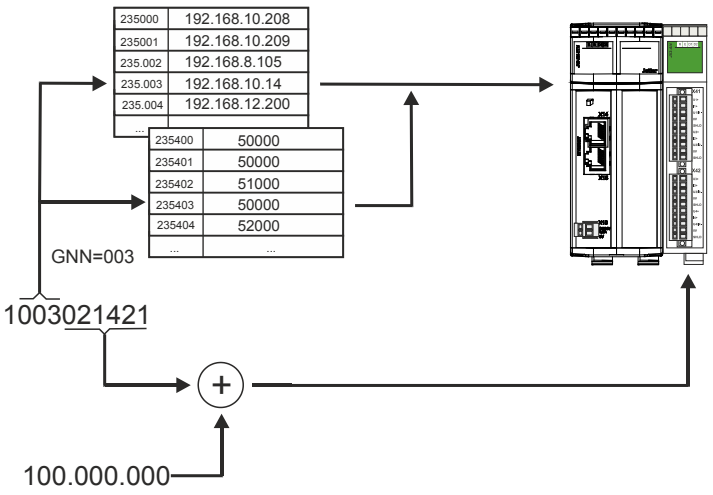
Zugriffe über Netzwerkregister auf Modulregister von JX3-Modulen eines fernen Teilnehmers (zweiter Teil des Registerpräfixes mm = 02 ... 17) werden von der Steuerung gesondert behandelt:

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 246).

Zum zweiten Teil des Registerpräfixes und der Modulregisternummer (Nr. 3 und 5 im **Adressierungsschema** (siehe Seite 246)) 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**

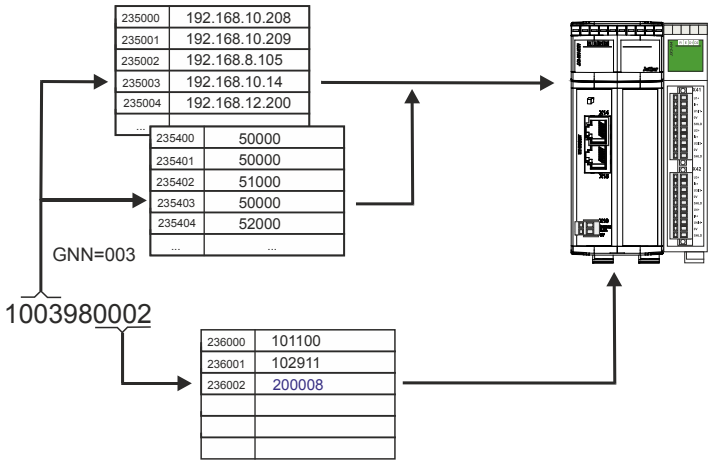
Hinweis zum Tabelleninhalt:

- 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 246).

Die Modulregisternummer (Nr. 5 im **Adressierungsschema** (siehe Seite 246)) 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.

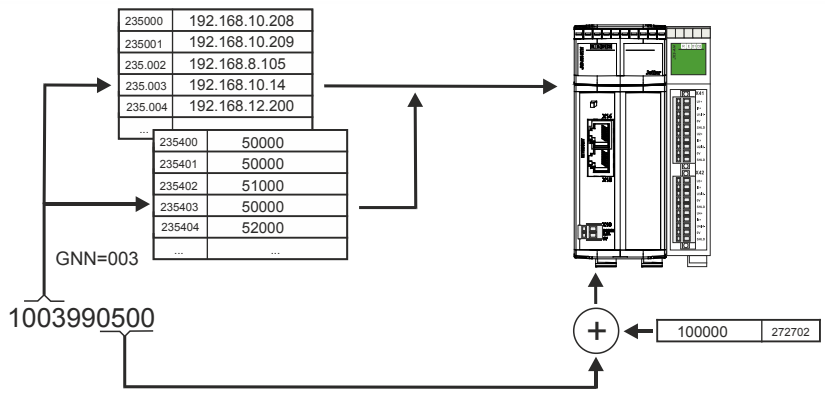
Hinweis zum Tabelleninhalt:

- 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 246).

Die Modulregisternummer (Nr. 5 im **Adressierungsschema** (siehe Seite 246)) 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

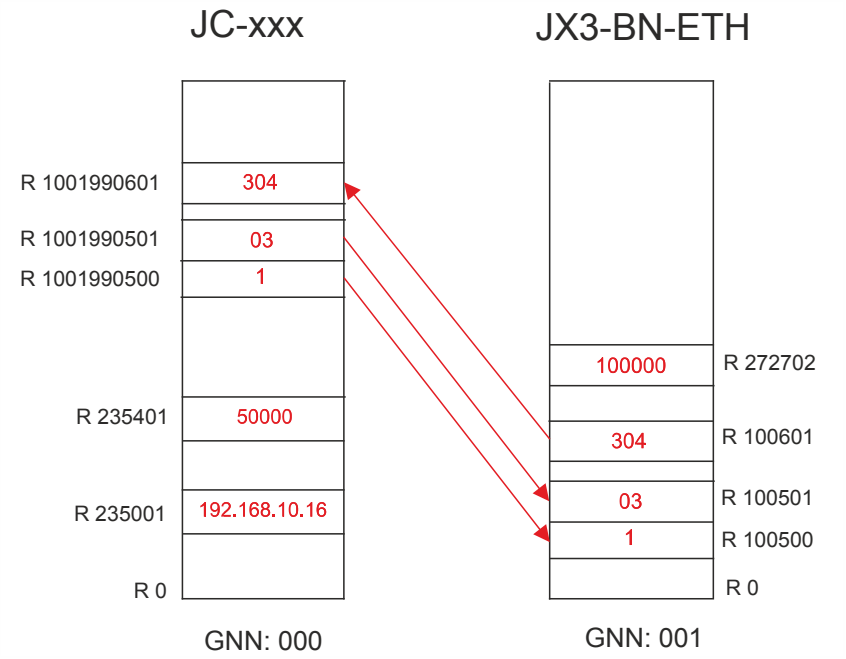
Eine JetControl will von einem JX3-BN-ETH einen Registerwert einlesen. Steuerung und Busknoten sind über den Jetter-Ethernet-Systembus miteinander verbunden.

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 Schnittstellennummer

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 232710 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 ■ Die Publisher senden die Daten. ■ Die Subscriber empfangen die Daten. ■ Verwendung von Multicast-Telegrammen
Publisher	■ 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	■ Der Subscriber empfängt eine oder mehrere Publications und weist sie den passenden Subscriptions zu. ■ Der Subscriber überprüft die Gültigkeit der empfangenen Daten.
Daten	■ Register ■ Eingänge ■ Ausgänge
Zugriffszeit	■ Sehr kurz, da die Netzwerkteilnehmer auf die lokalen Abbilder der ausgetauschten Daten zugreifen.
Konfiguration	■ Im Hardware-Manager von JetSym
Reichweite	■ 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 317) 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	260
Publish/Subscribe-Register	262
Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge	268

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 Subsriber 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 271) 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 271)

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.

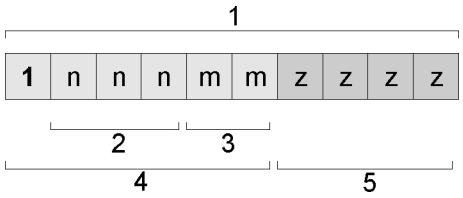
Vorteile der Netzwerkregister, Netzwerkeingänge und -ausgänge

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	1nnnmm: 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 271).

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.

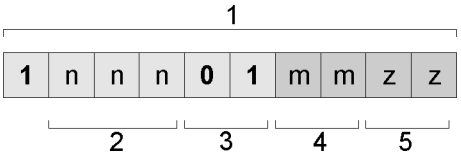
Übersicht

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 Netzwerkausgänge 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 271)

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	272

Hardware-Manager

Hardware-Manager

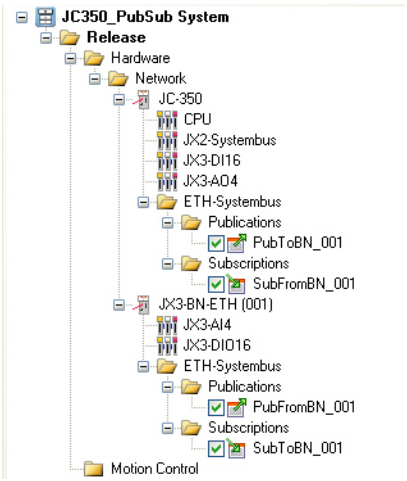
Der Hardware-Manager verwaltet alle Ihre angeschlossene Hardware.

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 JetSym auf die Registerkarte **Hardware**. Sie öffnen alternativ den Hardware-Manager über die Tasten **[Alt] + [5]**.



Verwandte Themen

- **Ethernet-Systembus** (siehe Seite 238)

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	274
Fehlermeldung bei der CRC-Berechnung	275
Fehlermeldung einer Subscription	276
Steuerung wertet gemeldete Fehler eines fernen Netzwerkteilnehmers aus	277

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:

<table>
<tr><th>Stufe</th><th colspan="3">Beschreibung</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Setzt Bit 10 im R 200009.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>Wenn ...</td><td>... oder ...</td><td>... dann ...</td></tr>
<tr><td>... Bit x = 1 von R 200009</td><td>... Bit x = 1 von R 200010,</td><td>... setzt das Betriebssystem das Bit 7 von R 200008.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">Trägt die GNN des Netzwerkteilnehmers in das R 394001 ein, der den letzten Fehler der Steuerung gemeldet hat.</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">Trägt die IP-Adresse des Netzwerkteilnehmers in das R 394002 ein, der den letzten Fehler der Steuerung gemeldet hat.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">Trägt die Port-Nummer des Netzwerkteilnehmers in das R 394003 ein, der den letzten Fehler der Steuerung gemeldet hat.</td></tr>
</table>

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 Funktion NetConsistency

Ziel

Das Ziel von NetConsistency ist die automatisierte Prüfung der IST-Systemeigenschaften gegenüber den SOLL-Systemeigenschaften. Wenn die IST-Systemeigenschaften nicht den SOLL-Systemeigenschaften entsprechen, wird das System automatisch an den entsprechenden Stellen durch die SOLL-Systemeigenschaften korrigiert.

Anwendung

Der Anwender hat durch NetConsistency die folgenden Möglichkeiten:

- Eine defekte Systemkomponente, einen Netzwerkknoten, durch eine einfache Anpassung an der neuen Systemkomponente in einer projektierten Anlage auszutauschen.
  Die JetControl, der NetConsistency-Master, konfiguriert automatisch die neue Systemkomponente mit allen Informationen der bisherigen Systemkomponente.
- Eine bestehende Anlage auf einfache Weise updaten.
  Ein Download der neuen Systemeigenschaften auf die JetControl, dem NetConsistency-Master, ist erforderlich. Die JetControl erkennt automatisch den Unterschied zwischen der bisherigen und neuen Systemkonfiguration und korrigiert die entsprechenden Stellen durch die neuen Systemeigenschaften.

Systemeigenschaften

Systemeigenschaften sind:

- Netzwerkparameter (IP-Adresse, Subnetzmaske, Default-Gateway)
- Parameterdaten
- Konfigurationsdaten

Konfigurationsdaten

Der Hardware-Manager von JetSym erzeugt die Konfigurations- und Parameterdaten. Der Hardware-Manager überträgt die Daten mit Hilfe der Funktion **Vergleichen und Downloaden** auf die JetControl.

NetConsistency-Master

Die Funktionalität NetConsistency stellt ein im System definierten NetConsistency-Master bereit. Der NetConsistency-Master kann nur eine JetControl sein.

Voraussetzungen

Die Nutzung von NetConsistency setzt folgendes voraus:

- JetSym ab V 5.1.0
- Mindestens ein NetConsistency-Master:

Produkt	Ab Version
JC-940MC	V 1.05.0.08
JC-945MC	V 1.01.0.00
JC-340, JC-350	V 1.23.0.04

- Mindestens einer bis max. 64 NetConsistency-Slaves:

Produkt	Ab Version
JC-310-JM	V 1.22.0.00
JM-200-ETH	V 1.22.0.00
Ethernet-Achse JM-xxx (JM-2xx-OEM)	V 2.07.0.37
Ethernet-Achse MC-JM-xxx (JM-2xx-OEM)	V 2.07.0.37
JX3-BN-ETH	V 1.18.0.02
JX3-COM-EIPA	V 1.01.0.00
JX3-COM-PND	V 1.03.0.06

Inhalt

Thema	Seite
Funktion NetConsistency	280
Zuweisung der Netzwerkparameter in Abhängigkeit von der GNN	282
JetIPScan in der JetControl aktivieren und deaktivieren	287
Zeitlicher Ablauf beim Systemhochlauf	288
Registerbeschreibung vom NetConsistency-Basistreiber	289
Registerbeschreibung der NetConsistency-Instanz	297
Fehlerauswertung bei NetConsistency	298

Funktion NetConsistency

Einschränkungen

- NetConsistency ist nur für den Jetter-Ethernet-Systembus verfügbar.
- Die Netzwerkteilnehmer müssen im selben Subnetz angeschlossen sein.
- Nur wenn JetIPScan aktiv ist, wird das NetConsistency ausgeführt.
- Die JetControl führt die Funktionalität des NetConsistency nur einmalig beim Boot-Vorgang der JetControl, dem NetConsistency-Master, aus.

Funktion

Die Funktionalität des NetConsistency umfasst in der aktuellen Version die Systemeigenschaft *Netzwerkparameter*:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Default-Gateway

NetConsistency verwendet dazu JetIPScan. JetIPScan bietet die Funktionalität, den Busknoten die Netzwerkparameter über die GNN zuzuweisen.

Die Steuerung weist die Netzwerkparameter den Busknoten zu, die Sie im Hardware-Manager konfiguriert haben.

Als IP-Adresse weist die Steuerung die IP-Adresse den Busknoten zu, die Sie im Hardware-Manager konfiguriert haben.

Als Subnetzmaske weist die Steuerung ihre eigene Subnetzmaske den Busknoten zu.

Als Default-Gateway weist die Steuerung ihre eigene IP-Adresse oder ihr eigenes Default-Gateway den Busknoten zu:

Produkt	Zugewiesenes Default-Gateway
JC-940MC und JC-945MC wenn nur ETH1 konfiguriert ist	Default-Gateway der Steuerung
JC-940MC und JC-945MC wenn auch ETH2 und/oder ETH3 konfiguriert sind	IP-Adresse von ETH1 der Steuerung
JC-340, JC-350	Default-Gateway der Steuerung

Systemhochlauf der Busknoten

Die Busknoten verwenden beim Systemhochlauf die über den eigenen DIP-Schalter 1 bis 8 eingestellte GNN als feste IP-Adresse. Das gilt, bis der Busknoten die im Hardware-Manager konfigurierten Netzwerkparameter über die JetControl, den NetConsistency-Master, zugewiesen bekommt.

Eine remanente Speicherung der zuletzt zugewiesenen Netzwerkparameter über das NetConsistency ist nicht implementiert.

Als Empfehlung gilt: Verwenden Sie bei der Konfiguration der Busknoten im Hardware-Manager die GNN als niederwertigstes Byte der IP-Adresse.

Systemhochlauf des JX3-BN-ETH

Wenn die DIP-Schalter 9 bis 12 des JX3-BN-ETH in folgender Stellung sind, werden die Netzwerkparameter, die NetConsistency zugewiesen hat, remanent in der Datei **config.ini** des JX3-BN-ETH gespeichert.

DIP-Schalter	Stellung
9	ON
10	OFF
11	OFF
12	OFF

Über die DIP-Schalter 1 bis 8 des JX3-BN-ETH wird dessen GNN konfiguriert. Die Kodierung ist binär, z. B. nur Schalter 3 in Stellung ON bedeutet GNN = 4.

Das JX3-BN-ETH verwendet beim Systemhochlauf die Netzwerkparameter, die in der Datei **/System/config.ini** stehen. Unmittelbar danach werden dem JX3-BN-ETH die im Hardware-Manager konfigurierten Netzwerkparameter über die JetControl, den NetConsistency-Master, zugewiesen. Wenn NetConsistency dem JX3-BN-ETH zuvor einmal die im Hardware-Manager konfigurierten Netzwerkparameter zugewiesen hat, verwendet der JX3-BN-ETH beim Systemhochlauf bereits diese Netzwerkparameter.

Die zugewiesenen Netzwerkparameter speichert der JX3-BN-ETH in der Datei **/System/config.ini** auf dem Dateisystem. Die bestehende Datei **/System/config.ini** wird dabei überschrieben.

Die Identifizierung des JX3-BN-ETH im System, zur Zuweisung der im Hardware-Manager konfigurierten Netzwerkparameter, geschieht über die am DIP-Schalter des JX3-BN-ETH eingestellten GNN.

Zuweisung der Netzwerkparameter in Abhängigkeit von der GNN

Einleitung

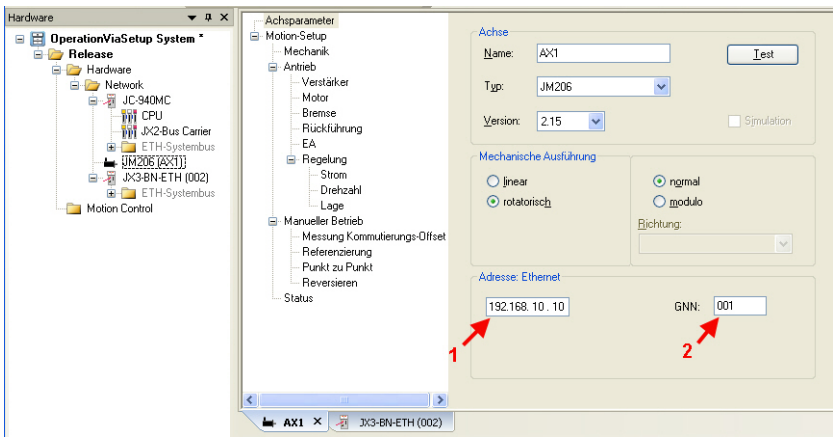
Das NetConsistency stellt über das JetIPScan die Netzwerkparameter bei den folgenden Geräten automatisch ein:

- Ethernet-Achsen JM-xxx (JM-2xx-OEM, JM-200-ETH, JC-310-JM)
- Ethernet-Achsen MC-JM-xxx (JM-2xx-OEM, JM-200-ETH, JC-310-JM)
- JX3-BN-ETH
- JX3-COM-EIPA
- JX3-COM-PND

Automatisch bedeutet, dass Sie bei einem Austausch eines Netzwerkteilnehmers **nur** die GNN (Global Node Number) gleichbedeutend mit der Einstellung des DIP-Schalters vom bisherigen Netzwerkteilnehmer übernehmen müssen.

Alle weiteren Einstellungen erhält der Netzwerkteilnehmer über die JetControl. Das NetConsistency weist über das JetIPScan die Netzwerkparameter zu, die Sie für den Netzwerkteilnehmer im Hardware-Manager vergeben haben.

Zuweisung beim MC-JM-xxx oder JM-xxx



Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie die GNN am DIP-Schalter (Schalter 1 bis 8) des MC-JM-xxx oder JM-xxx ein.
2	Starten Sie JetSym.
3	Wählen Sie das Gerät MC-JM-xxx oder JM-xxx im Hardware-Manager aus.
4	Wählen Sie die Registerkarte **Achsparameter** aus.
5	Tragen Sie als **Adresse Ethernet (1)** die IP-Adresse ein. **Tipp:** Verwenden Sie die GNN als niederwertigstes Byte der IP-Adresse.
6	Tragen Sie als **GNN (2)** die Global Node Number für das Gerät ein. Die Zahl muss mit der Einstellung des DIP-Schalters am Gerät übereinstimmen.

Ergebnis: IP-Adresse und GNN sind dem Gerät zugewiesen.

DIP-Schalter beim MC-JM-xxx oder JM-xxx einstellen

Die Einstellung der DIP-Schalter 1 bis 8 verwendet der MC-JM-xxx oder JM-xxx als GNN. Die Kodierung ist binär.

Beispiele

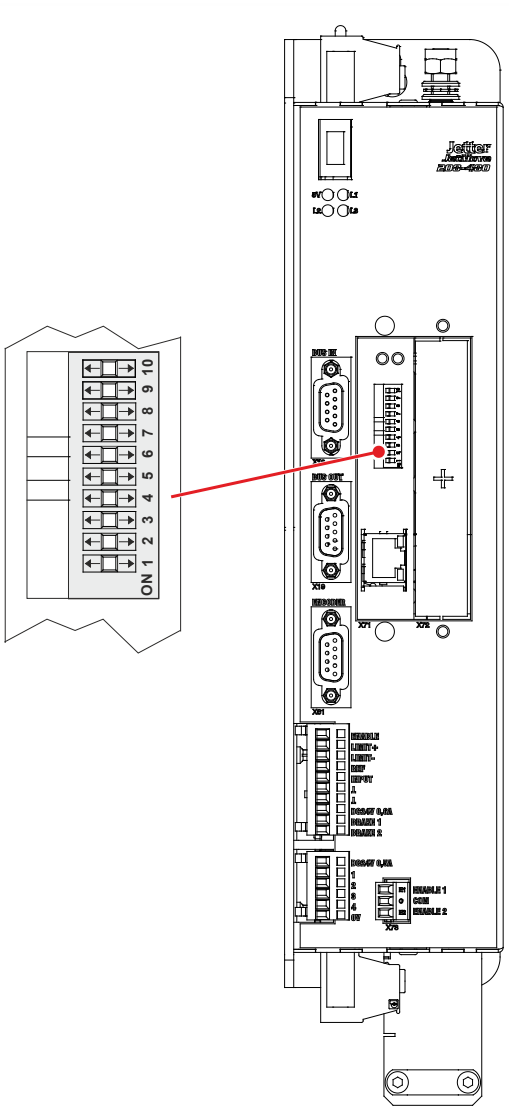
GNN = 4: Schalter 3 ist ON. Alle anderen Schalter sind OFF.

GNN = 5: Schalter 1 und 3 sind ON. Alle anderen Schalter sind OFF.

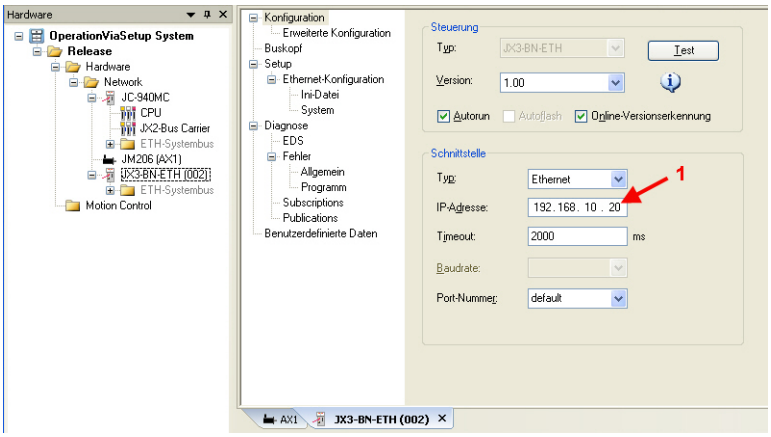
GNN = 8: Schalter 4 ist ON. Alle anderen Schalter sind OFF.

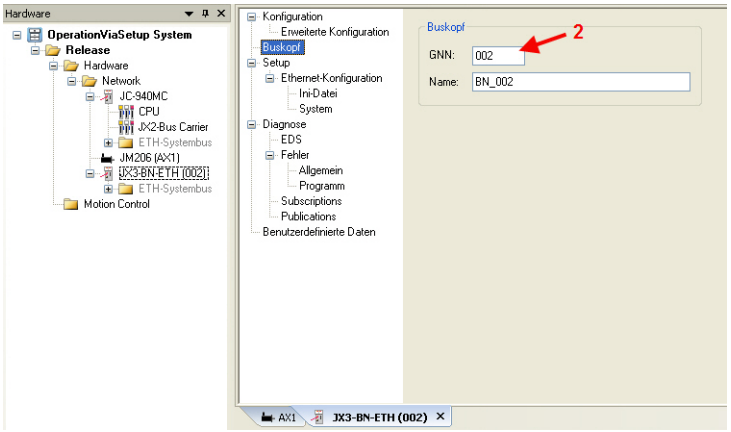
Position der DIP-Schalter beim MC-JM-xxx oder JM-xxx

Wenn beim digitalen Servoverstärker eine Ethernet-Schnittstelle integriert ist, steht ein 10-poliger DIP-Schalter zur Verfügung. Die folgende Abbildung zeigt die Position der DIP-Schalter.



Zuweisung beim JX3-BN-ETH





Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie die GNN am DIP-Schalter (Schalter 1 bis 8) des JX3-BN-ETH ein.
2	Stellen Sie die Betriebsart GNN am DIP-Schalter (Schalter 9 bis 12) des JX3-BN-ETH ein.
3	Starten Sie JetSym.
4	Wählen Sie das Gerät JX3-BN-ETH im Hardware-Manager aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte **Konfiguration** aus.
6	Tragen Sie als **IP-Adresse (1)** die IP-Adresse ein.
7	Wählen Sie die Registerkarte **Busknoten** aus.
8	Tragen Sie als **GNN (2)** die Global Node Number für das Gerät ein. Die Zahl muss mit der Einstellung des DIP-Schalters am Gerät übereinstimmen.

Ergebnis: IP-Adresse und GNN sind dem Gerät zugewiesen.

DIP-Schalter beim JX3-BN-ETH einstellen

Die Einstellung der DIP-Schalter 9 bis 12 aktiviert die remanente Speicherung der zugewiesenen Netzwerkparameter in der Datei **config.ini**.

Stellen Sie den DIP-Schalter 9 auf ON und die DIP-Schalter 10 bis 12 auf OFF.

Die Einstellung der DIP-Schalter 1 bis 8 konfiguriert die GNN. Die Kodierung ist binär.

Beispiele

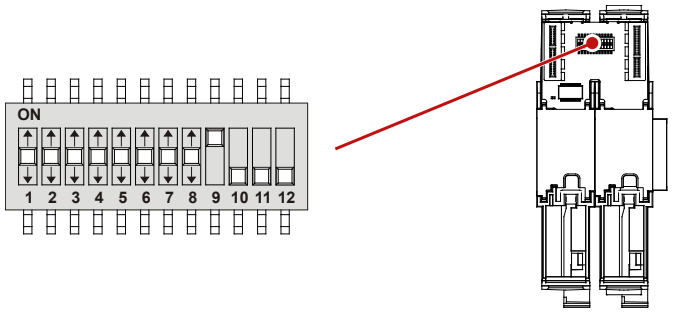
GNN = 4: Schalter 3 ist ON. Alle anderen Schalter sind OFF.

GNN = 5: Schalter 1 und 3 sind ON. Alle anderen Schalter sind OFF.

GNN = 8: Schalter 4 ist ON. Alle anderen Schalter sind OFF.

Position der DIP-Schalter beim JX3-BN-ETH

Die folgende Abbildung zeigt die Position der DIP-Schalter.



Vergleichen und Downloaden

Wenn Sie im Hardware-Manager alles eingestellt haben, übertragen Sie die Einstellungen über **Vergleichen und Downloaden** auf die Systemteilnehmer.

Dazu gibt es den folgenden Befehl im Hardware-Manager:

- Vergleichen und downloaden (rechte Maustaste auf **Release**)

Zugewiesene Netzwerkparameter

Beim Systemhochlauf weist die Steuerung den angeschlossenen Netzwerkteilnehmern die folgenden Netzwerkparameter zu:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Default-Gateway

IP-Adresse

Die Steuerung weist die im Hardware-Manager eingestellte IP-Adresse zu.

Subnetzmaske

Die Steuerung weist ihre eigene Subnetzmaske zu.

Default-Gateway

Das zugewiesene Default-Gateway ist vom Steuerungstyp abhängig:

Produkt	Zugewiesenes Default-Gateway	
JC-340, JC-350	Default-Gateway der Steuerung.	
JC-940MC	**Wenn ...**	**... dann ...**
	... weder bei ETH2 noch bei ETH3 Netzwerkparameter konfiguriert sind,	... weist die Steuerung das Default-Gateway von ETH1 zu.
	... bei ETH2 oder bei ETH3 Netzwerkparameter konfiguriert sind,	... weist die Steuerung die IP-Adresse von ETH1 als Default-Gateway zu.
JC-945MC	**Wenn ...**	**... dann ...**
	... bei ETH3 keine Netzwerkparameter konfiguriert sind,	... weist die Steuerung das Default-Gateway von ETH1 zu.
	... bei ETH3 Netzwerkparameter konfiguriert sind,	... weist die Steuerung die IP-Adresse von ETH1 als Default-Gateway zu.

JetIPScan in der JetControl aktivieren und deaktivieren

Einleitung

JetIPScan müssen Sie über einen Eintrag in das Systemkommandoregister aktivieren. Die Einstellung ist remanent.

JetIPScan aktivieren

Um JetIPScan zu aktivieren, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie das Gerät ein.
2	Beschreiben Sie das Passwortregister 202960 mit dem Wert 1112502132 (0x424f6f74).
3	Beschreiben Sie das Systemkommandoregister 202961mit dem Wert 331.
⇨	Bit 2 von R 202962 ist gesetzt und JetIPScan ist aktiviert.

JetIPScan deaktivieren

Um JetIPScan zu deaktivieren, führen Sie folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Schalten Sie das Gerät ein.
2	Beschreiben Sie das Passwortregister 202960 mit dem Wert 1112502132 (0x424f6f74).
3	Beschreiben Sie das Systemkommandoregister 202961mit dem Wert 330.
⇨	Bit 2 von R 202962 ist gelöscht und JetIPScan ist deaktiviert.

Zeitlicher Ablauf beim Systemhochlauf

Zeitlicher Ablauf beim Systemhochlauf

Die folgende Tabelle zeigt den zeitlichen Ablauf beim Systemhochlauf:

Stufe	Beschreibung
1	In der Boot-Phase verwendet jeder Netzwerkteilnehmer, außer JetControl und JX3-BN-ETH, die Einstellung des DIP-Schalters als feste IP-Adresse.
2	Während des Boot-Vorgangs der JetControl wird jedem Netzwerkteilnehmer bei der Ausführung der Funktionalität NetConsistency über JetIPScan eine Netzwerkkonfiguration (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-Adresse) zugewiesen.
3	Nach Ende des Boot-Vorgangs der JetControl und damit nach Ausführung der Funktionalität NetConsistency sind die Netzwerkteilnehmer unter den im Hardware-Manager konfigurierten Netzwerkkonfigurationen erreichbar.

Zeitlicher Ablauf bei NetConsistency

NetConsistency durchläuft die folgenden Zustände in der Boot-Phase der JetControl.

Stufe	Beschreibung
1	Der Basistreiber ist initialisiert.
2	Eine Instanz ist initialisiert.
3	Die Funktionalität des NetConsistency wird ausgeführt.

Registerbeschreibung vom NetConsistency-Basistreiber

Registerübersicht

Register	Beschreibung
470000 ... 470008	Cookie
470009	Versionsnummer
470010	Status
470011	Kommando
470020	Maximal mögliche Anzahl an Instanzen
470021	Anzahl funktionsbereiter Instanzen
470030 ... 470035	Begrenzungen
470040 ... 470157	Fehlerauswertung

R 470000 ... R 470008

Cookie

Dieses Register zeigt den Beginn der NetConsistency-Register auf. Das vereinfacht die Orientierung.

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	NetConsistency
Datentyp	RegString

R 470009

Version von NetConsistency

R 470009 zeigt die Version von NetConsistency an.

Modulregistereigenschaften	
Werte	IP#0.00.0.00 ... IP#9.99.9.99
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	Version von NetConsistency

R 470010

Statusregister

R 470010 zeigt den Status des NetConsistency-Basistreibers an.

Bedeutung der Bits		
Bit 0	**Fehler**	
	0 =	kein Fehler
	1 =	Fehler

Bit 2	Status der Initialisierung
	0 = Basistreiber ist nicht initialisiert
	1 = Basistreiber ist initialisiert

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	0x00000004

R 470011

Kommandoregister

Der Wert ist 0, weil es keine Kommandos gibt.

R 470020

Maximale Anzahl an Instanzen

R 470020 zeigt die maximale Anzahl an NetConsistency-Instanzen an. Der aktuelle Wert ist immer 1.

Modulregistereigenschaften	
Werte	1
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	1

R 470021

Anzahl funktionsbereiter Instanzen

R 470021 zeigt die Anzahl funktionsbereiter NetConsistency-Instanzen an.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 1
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	1

R 470030 **Maximale Anzahl an Fehlermeldungen für den Logger**

R 470030 legt die maximale Anzahl an Fehlermeldungen fest, die NetConsistency an den Logger weiterleitet.

Modulregistereigenschaften	
Werte	10
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	10

R 470031 **Anzahl an den Logger weitergeleitete Fehlermeldungen**

R 470031 zeigt die Anzahl Fehlermeldungen an, die NetConsistency an den Logger weitergeleitet hat.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 10
Zugriff	Lesen

R 470032 **Maximale Anzahl an Warnungen für den Logger**

R 470032 legt die maximale Anzahl an Warnungen fest, die NetConsistency an den Logger weiterleitet.

Modulregistereigenschaften	
Werte	10
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	10

R 470033 **Anzahl an den Logger weitergeleitete Warnungen**

R 470033 zeigt die Anzahl Warnungen an, die NetConsistency an den Logger weitergeleitet hat.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 10
Zugriff	Lesen

R 470034

Maximale Anzahl an Fehlerhistorieneinträgen

R 470034 legt die maximale Anzahl an Fehlerhistorieneinträge fest.

Modulregistereigenschaften	
Werte	10
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	10

R 470035

Anzahl an Einträgen in der Fehlerhistorie

R 470035 zeigt die Anzahl an Fehlermeldungen an, die NetConsistency in die Fehlerhistorie eingetragen hat.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 30
Zugriff	Lesen

R 470040

Fehlernummern

R 470040 zeigt die Fehlernummern an.

Fehlername	Fehlernummer
NoError	0
GroupFunction	-1
GroupCStandard	-2
GroupJetterFileSystem	-3
GroupJetterLogger	-4
GroupJetterOS	-5
GroupJetterParserXml	-6
GroupJetterPcom	-7
GroupUtility	-8
GroupJetIpScan	-9
Api	-100
Manager	-110
ManagerInit	-111
ManagerDeinit	-112
ManagerMultipleInit	-113
Instance	-120
InstanceInit	-121

Fehlername	Fehlernummer
InstanceDeinit	-122
StateMachine	-140
StateMachineInit	-141
StateMachineDeinit	-142
Error	-150
ErrorInit	-151
ErrorDeinit	-152
Warning	-160
WarningInit	-161
WarningDeinit	-162
Register	-170
RegisterInit	-171
RegisterDeinit	-172
Xml	-180
XmlInit	-181
XmlDeinit	-182
XmlInvalidGnn	-183
XmlInvalidIpAddress	-184
XmlTagNetConsistencyAttrVersion	-185
XmlTagNetNodesAttrCount	-186
XmlTagNetNodeAttrName	-187
XmlTagNetNodeAttrType	-188
XmlTagNetNodeAttrGnn	-189
XmlTagPcomAttrName	-190
XmlTagPcomAttrCommand	-191
XmlTagPcomAttrModuleId	-192
XmlTagPcomAttrTypeId	-193
XmlTagIpAddress	-194
XmlTagJetIPAttrPort	-195
XmlTagJx3SystembusAttrCrcEdsModuleCount	-196
XmlTagFilesAttrCount	-197
XmlTagFilesAttrCrc	-198
XmlTagFileAttrCrc	-199
XmlTagFileAttrPath	-200
XmlTagFileAttrName	-201
JetModuleReadReg	-300
JetModuleWriteReg	-301

Fehlername	Fehlernummer
Utility	-310
JetIPScan	-320
JetIPScanInit	-321
JetIPScanDeinit	-322
Processing	-330
ProcessingInit	-331
ProcessingDeinit	-332

Modulregistereigenschaften	
Werte	-2^{16} ... 0
Zugriff	Lesen

R 470041

Zeitpunkt des Fehlers in Millisekunden

R 470041 zeigt den Zeitpunkt des Fehlers in Millisekunden an. Wenn die JetControl 50 Tage eingeschaltet ist, tritt ein Überlauf auf.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 2^{32} ms = 0 ... 50 Tage
Zugriff	Lesen

R 470042

Instanz, wo der Fehler aufgetreten ist

R 470042 zeigt an, bei welcher Instanz der Fehler aufgetreten ist. Aktuell ist nur eine Instanz möglich.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0: Erste Instanz
Zugriff	Lesen

R 470043

Anzahl an Fehlerparametern

R 470043 zeigt die Anzahl an Fehlerparametern an.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 5
Zugriff	Lesen

R 470044

Fehlerparameter 1

R 470044 zeigt den Fehlerparameter 1 an. Der Wert ist nur gültig, wenn R 470043 ≥ 1.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 2^{32}
Zugriff	Lesen

R 470045

Fehlerparameter 2

R 470045 zeigt den Fehlerparameter 2 an. Der Wert ist nur gültig, wenn R 470043 ≥ 2.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 2^{32}
Zugriff	Lesen

R 470046

Fehlerparameter 3

R 470046 zeigt den Fehlerparameter 3 an. Der Wert ist nur gültig, wenn R 470043 ≥ 3.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 2^{32}
Zugriff	Lesen

R 470047

Fehlerparameter 4

R 470047 zeigt den Fehlerparameter 4 an. Der Wert ist nur gültig, wenn R 470043 ≥ 4.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 2^{32}
Zugriff	Lesen

R 470048

Fehlerparameter 5

R 470048 zeigt den Fehlerparameter 5 an. Der Wert ist nur gültig, wenn R 470043 = 5.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 2^{32}
Zugriff	Lesen

R 470049

Anzahl Buchstaben der Fehlermeldung

R 470049 zeigt die Anzahl an Buchstaben der Fehlermeldung an. Die Fehlermeldung ist gespeichert in den Registern 470050 ... 470157.

Modulregistereigenschaften	
Werte	0 ... 300
Zugriff	Lesen

R 470050 ... R 470157

Text der Fehlermeldung

Diese Register enthalten den Text der Fehlermeldung.

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	""
Datentyp	RegString

Registerbeschreibung der NetConsistency-Instanz

Registerübersicht

Register	Beschreibung
471010	Status
471011	Kommando

R 471010

Statusregister

R 470010 zeigt den Status der ersten NetConsistency-Instanz an.

Bedeutung der Bits		
Bit 0	**Fehler**	
	0 =	kein Fehler
	1 =	Fehler
Bit 2	**Status der Initialisierung**	
	0 =	Erste Instanz ist nicht initialisiert
	1 =	Erste Instanz ist initialisiert
Bit 3	**Status der Ausführung**	
	0 =	keine Ausführung
	1 =	Ausführung läuft

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Lesen
Wert nach Reset	0x00000004

R 471011

Kommandoregister

Der Wert ist 0, weil es keine Kommandos gibt.

Fehlerauswertung bei NetConsistency

Möglichkeiten der Fehlerausgabe

Die folgenden Möglichkeiten der Fehlerausgabe gibt es:

- Über den Logger von NetConsistency und JetIPScan
- Über das erweiterte Fehlerregister R 200009
- Über das Fehlernummerregister R 200051 von JetIPScan
- Über das Fehlernummerregister R 200061 von NetConsistency

R 200009

Erweitertes Fehlerregister

R 200009 ist ein bitkodiertes Register.

Bedeutung der Bits		
Bit 12	**Fehlermeldung von JetIPScan**	
	0 =	kein Fehler
	1 =	JetIPScan hat einen Fehler gemeldet. Die Fehlernummer steht in R 200051.
Bit 16	**Fehlermeldung von NetConsistency**	
	0 =	kein Fehler
	1 =	NetConsistency hat einen Fehler gemeldet. Die Fehlernummer steht in R 200061 und R 470040.

Modulregistereigenschaften	
Zugriff	Lesen

R 200051 **Fehlernummern von JetIPScan**

R 200051 zeigt die Fehlernummern von JetIPScan an. Der Inhalt dieses Registers ist identisch mit dem MR 13 der Funktion JetIPScan.

Modulregistereigenschaften

Werte	0	Ohne Fehler oder Warnung
	5	Funktion durch Anwender 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
	-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	

R 200061 **Fehlernummern von NetConsistency**

R 200061 zeigt die Fehlernummern von NetConsistency an, siehe R 470040.

Verwandte Themen

- **Registerbeschreibung vom NetConsistency-Basistreiber** (siehe Seite 289)
- **Registerbeschreibung von JetIPScan** (siehe Seite 300)

10.3.6 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	301
Globaler Status - Registerbeschreibung	302
Warnungen und Fehler - Registerbeschreibung	305
Konfiguration - Registerbeschreibung	309

Registernummern

Einleitung

Die Statusinformationen erscheinen in den Registern eines zusammenhängenden Registerblocks. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-350	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:

Bitnummer = 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

10.3.7 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	312
Register	314

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-350: JetIP/TCP	230000	230000 ... 230002
JC-350: 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

10.3.8 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	316

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

10.3.9 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	318
Beschreibung der JetSync-Blocker-Systemkommandos	321

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	324
Beschreibung der Systemkommandos	327

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 System-registern 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 Gesamtzyluszeit 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-350 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	333

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-350 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-350 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	335
Programmierung	336

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-350 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	344

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	347
Programmierung	349

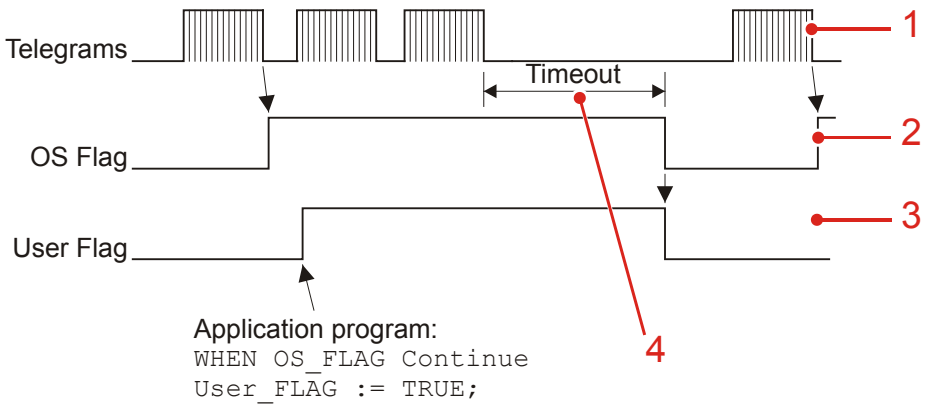
Funktionsweise

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-350 kommuniziert.

Übersicht

Diese Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen der Aktivität der Schnittstelle, den beiden Spezialmerkern und dem Spezialregister:



Nummer	Element	Beschreibung
1	Telegrams	Client stellt Anfragen an den Server
2	OS-Flag	Betriebssystemmerker, den das Gerät JC-350 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-350 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)	■ Visualisierung ■ Steuerungsvernetzung
R 203001	pcomX (serielle Schnittstelle)	■ Bediengeräte mit alphanumerischer Anzeige ■ JetSym über serielle Schnittstelle
R 203005	STX-Debug (Ethernet)	■ 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:

<table>
<tr><th>Schritt</th><th colspan="2">Vorgehen</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Schalten Sie die Aktivitätsüberwachung ein (siehe oben).</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">Warten Sie, bis die Steuerung den Anwendungsmerker dieser Schnittstelle zurückgesetzt hat.
Ergebnis: Ein Timeout ist aufgetreten</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td colspan="2">Prüfen Sie den entsprechenden Betriebssystemmerker.</td></tr>
<tr><td>Wenn ...</td><td>... dann ...</td></tr>
<tr><td>... der Betriebssystemmerker gesetzt ist,</td><td>... war die Verbindung kurz unterbrochen.</td></tr>
<tr><td></td><td>... der Betriebssystemmerker zurückgesetzt ist,</td><td>... ist die Verbindung immer noch unterbrochen.</td></tr>
</table>

10.9 Ansteuern von Anzeige- und Bediengeräten mit alphanumerischer Anzeige

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Bediengeräte mit Textanzeige vom Anwendungsprogramm in einer Steuerung JC-350 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	352
Register	354
Anzeige konfigurieren	358
Texte anzeigen	360
Zahlenwerte anzeigen	369
Zahlenwerte eingeben	379
Tasten abfragen	392
Leuchtdioden ein- und ausschalten	399
Monitorfunktionen	403

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-350 anschließen können.

Anschluss

Eine detaillierte Beschreibung des Anschlusses dieser Bediengeräte finden Sie im Kapitel Montage und Installation, *Anschluss von Anzeige- und Bediengeräten* (siehe Seite 129).

Inhalt

Thema	Seite
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	353

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-350 anschließen können.

Bezeichnung	Anzeige	Tasten	Schnittstellenkabel
LCD 16	4 Zeilen zu 20 Zeichen	■ 5 Funktionstasten mit LED ■ Erweiterbar mit Tastaturmodul NUM25	JC-DK-Xm
LCD 23	2 Zeilen zu 24 Zeichen	■ Cursor links ■ Cursor rechts ■ ENTER ([↵])	JC-DK-Xm
LCD 27	2 Zeilen zu 24 Zeichen	■ 5 Funktionstasten ■ Cursor-Block ■ Clear ■ ENTER ([↵])	JC-DK-Xm
LCD 34	2 Zeilen zu 24 Zeichen	■ 5 Funktionstasten ■ Dezimalblock	JC-DK-Xm
LCD 52	4 Zeilen zu 16 Zeichen	■ 6 Funktionstasten ■ Dezimalblock	KAY-0533-0025
LCD 54	4 Zeilen zu 16 Zeichen	■ 8 Funktionstasten ■ Dezimalblock ■ Not-Aus	KAY-0533-0025
LCD 54Z	4 Zeilen zu 16 Zeichen	■ 8 Funktionstasten ■ Dezimalblock ■ Not-Aus ■ Zweihandschaltung	KAY-0533-0025
LCD 60	2 Zeilen zu 40 Zeichen	■ 8 Funktionstasten mit LED ■ Dezimalblock	KAY-0386-xxxx
LCD 110	4 Zeilen zu 20 Zeichen	■ 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	355
Registerübersicht	356

Registernummern

Einleitung

Die Register sind in einem Registerblock zusammengefasst. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Steuerung	Basisregisternummer	Registernummern
JC-340, JC-350, JC-360	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 (`DisplayText2()`)
MR 2808	Anzahl Nachkommastellen (`UserInput()`)
MR 2810	Anzahl Nachkommastellen (`DisplayValue()`)
MR 2811	Maximale Anzahl Nachkommastellen (`UserInput()`)
MR 2812	Feldlänge (`DisplayValue()`)
MR 2813	Feldlänge (`UserInput()`)
MR 2814	Indirekte Cursor-Position
MR 2815	Vorschlagswert (`UserInput()`)
MR 2816	Vorzeichenanzeige
MR 2817	Status des UserInput (`UserInput()`)
MR 2818	Monitorfunktionen (sperren/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	Basismerkernummer für Anzeige- und Bediengerät 1 (Multi-Display-Modus)
MR 2830	Basismerkernummer für Anzeige- und Bediengerät 2 (Multi-Display-Modus)
MR 2831	Basismerkernummer für Anzeige- und Bediengerät 3 (Multi-Display-Modus)
MR 2832	Basismerkernummer 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 *Löschen der Anzeige* und *Löschen bis zum Zeilenende* korrekt ausführen kann.

Inhalt

Thema	Seite
Anzeigengröße manuell konfigurieren	359

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	361
Gerätenummern	363
Cursor-Position	365
Anzeige löschen	367

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 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	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 `DisplayText()` oder `DisplayText2()`

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 `DisplayText()` oder `DisplayText2()`

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	370
Gerätenummern	371
Cursor-Position	373
Länge des Anzeigefelds einstellen	375
Vorzeichenanzeige einstellen	376
Anzahl der Nachkommastellen einstellen	377
Zahlenformat einstellen	378

STX-Befehl zum Anzeigen von Zahlenwerten

Funktionsdeklaration

```
Function DisplayValue(Dev:Int,
                      Pos:Int,
                      Value:Double);
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	0 ... 4	Nummer des Geräts, auf dem der Wert ausgegeben wird
Pos	1 ... Mögliche Anzahl der Zeichen auf der Anzeige	Cursor-Position, ab welcher der Wert angezeigt wird
Value	Anzuzeigender Wert	Konstanter Wert, Name eines Registers oder Name einer Variablen

Verwenden des Befehls

So rufen Sie den Befehl auf, um einen Wert anzuzeigen:

```
DisplayValue(0, 1, -12.345);
DisplayValue(0, 25, Axis2.Position);
```

Funktionsweise

Der erste STX-Befehl stellt ab der Cursor-Position 1 den Wert **-12.345** dar. Der zweite STX-Befehl stellt ab der Cursor-Position 25 den Inhalt der Variablen **Axis2.Position** dar.

Beide Zahlenwerte werden auf dem Standardgerät (Dev = 0) angezeigt.

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	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 `DisplayValue()`

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 `DisplayValue()`	

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 `DisplayValue()`	

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	381
Gerätenummern	382
Cursor-Position	384
Länge des Eingabefelds einstellen	386
Maximale Anzahl der Nachkommastellen einstellen	387
Vorschlagswert einstellen	388
Anzahl der Nachkommastellen abfragen	389
UserInput - Status abfragen	390
UserInput - Befehl abbrechen	391

STX-Befehl zur Eingabe von Zahlenwerten

Funktionsdeklaration

```
Function UserInput(Dev:Int,
                   Pos:Int):Double;
```

Funktionsparameter

Parameter	Wert	Beschreibung
Dev	0 ... 4	Nummer des Geräts, auf dem der Wert eingegeben wird
Pos	1 ... Mögliche Anzahl der Zeichen auf der Anzeige	Cursor-Position, ab welcher das Eingabefeld angezeigt wird

Funktionsergebnis

Funktionsergebnis	
Typ	Double
Wert	Eingegebener Wert

Verwenden des Befehls

So können Sie den Befehl aufrufen und das Ergebnis einer Variablen zuweisen:

```
AutoSet[Index].Destination := UserInput(0, 10);
```

Funktionsweise

Die Steuerung bearbeitet den Befehl in folgenden Stufen:

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung zeigt auf dem Gerät **0** ab der Cursor-Position **10** den Vorschlagswert an, bereitet ein Eingabefeld vor und schaltet den Cursor ein.	
2	Der Task bleibt am STX-Befehl `UserInput()` stehen, bis er abgebrochen wird oder der Bediener die Eingabe durch Drücken der Taste **ENTER** ([↵]) abschließt.	
3	**Wenn ...**	**... dann ...**
	... Sie die Taste **ENTER** ([↵]) drücken,	... weist die Steuerung den eingegebenen Wert der Variablen zu und setzt den Task mit dem nächsten Befehl fort.
	... der STX-Befehl `UserInput()` abgebrochen wurde,	... wird eine Exception ausgelöst und mit Stufe 4 fortgefahren.
4	**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.

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	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 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 `UserInput()`

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 `UserInput()`

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 `UserInput()`

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 *USER_INPUT_BREAK* 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	393
Register der Basismerkernummern	397

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.

Nummerische 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

Nummerische 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

Basismerkernummer für Gerät 4

Dieses Modulregister enthält die Basismerkernummer 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	400
Register der LED-Registernummern	401

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-Registernummer	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

Folgende Voraussetzungen müssen für die Monitorfunktionen erfüllt sein:

- Ein Anzeige- und Bediengerät mit einem Tastenfeld mit Dezimalblock ist an der Steuerung angeschlossen.
- Die Monitorfunktionen sind nicht über Konfigurationsregister gesperrt.
- Der STX-Befehl `UserInput()` zum Eingeben von Zahlenwerten ist nicht aktiv.

Einschränkungen

Die Monitorfunktion kann nur auf Variablen der Steuerung zugreifen, die festen Adressen zugeordnet sind.

- Register (%VL)
- Merker (%MX)
- Eingänge (%IX)
- Ausgänge (%QX)

Multi-Display-Modus

Im Multi-Display-Modus gibt es für die Monitorfunktion Folgendes zu beachten:

- 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

Thema	Seite
Übersicht der Anzeige- und Bediengeräte	404
Bedeutung der Tasten in der Monitorfunktion	405
Variablen anzeigen und ändern	406
Monitorfunktion konfigurieren	408

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]	■ Register ■ Merker ■ Eingänge ■ Ausgänge
LCD 34	[R]	■ Register ■ Merker
LCD 52	[R] und [I/O]	■ Register ■ Merker ■ Eingänge ■ Ausgänge
LCD 54(Z)	[R] und [I/O]	■ Register ■ Merker ■ Eingänge ■ Ausgänge
LCD 60	[R] und [I/O]	■ Register ■ Merker ■ Eingänge ■ Ausgänge
LCD 110	[R] und [I/O]	■ 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]	▪ Bisherige Eingabe löschen ▪ Monitorfunktion abbrechen
ENTER ([↵])	▪ 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 Merkernummer 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

Sperren/Freigeben 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-350 angesteuert werden.

Schnittstellen ansteuern

Die Drucker- und seriellen Schnittstellen werden auf zwei Arten angesteuert:

- 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:

- Anzeige von Texten
- Anzeige von Variableninhalten

Voraussetzungen

Diese Anleitung setzt die Kenntnis der STX-Befehle `DisplayText()`, `DisplayText2()` und `DisplayValue()` voraus. Eine ausführliche Erläuterung der Befehle finden Sie in der Online-Hilfe der Programmiersoftware JetSym.

Inhalt

Thema	Seite
Unterstützte Schnittstellen	411
Register	413
Modulnummern der Schnittstellenmodule	416
Texte ausgeben	418
Zahlenwerte ausgeben	422

10.10.1 Unterstützte Schnittstellen

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie eine Liste der Drucker- und seriellen Schnittstellen, die die Steuerung JC-350 ansteuern kann.

Inhalt

Thema	Seite
Übersicht der Schnittstellen	412

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	Serielles 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	*Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle* (siehe Seite 497)
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	414
Registerübersicht	415

Registernummern

Einleitung

Die Register sind in einem Registerblock zusammengefasst. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Gerät	Basisregisternummer	Registernummern
JC-350	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 (`DisplayText2()`)
MR 2810	Anzahl Nachkommastellen (`DisplayValue()`)
MR 2812	Feldlänge (`DisplayValue()`)
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	417

Modulnummern konfigurieren

Modulnummern ermitteln

Die einzutragende Modulnummer errechnet sich aus der Nummer des Moduls am Systembus und einer Konstanten für den Systembus:

```
Modulnummer := Nummer des Moduls + 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	419
Gerätenummern	421

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 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

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	423
Gerätenummern	424
Länge des Anzeigefelds einstellen	425
Vorzeichenanzeige einstellen	426
Anzahl der Nachkommastellen einstellen	427
Zahlenformat einstellen	428

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 `DisplayValue()`

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 `DisplayValue()`	

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 `DisplayValue()`	

10.11 JX2-Systembus

Einleitung

Die Steuerung JC-350 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-350 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	430
Baudrate des JX2-Systembusses	433
Dummy-Module am JX2-Systembus	435
Überwachungsintervalle am JX2-Systembus	436
JX2-Systembus - Beschreibung der remanenten Register	438
Registerbeschreibung der angeschlossenen Module am JX2-Systembus	441
Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX2-Systembus	443
Registerbeschreibung - Timeout- und Intervallzeiten am JX2-Systembus	446
Registerbeschreibung - Wiederholungszähler JX2-Systembus	449
Registerbeschreibung - Versionen der JX2-Systembus-Treiber	450

Modul-Array und Modulcodes der angeschlossenen Module

Modul-Array

Jedes an den JX2-Systembus angeschlossene Modul hat einen eindeutigen Modulcode. Die Steuerung JC-350 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 *Index auf Modul-Array* die Nummer des Moduls im Modul-Array.
2	Lesen Sie über R 200002016 *Modul-Array* 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-350 wirksam.

Register	Beschreibung
R 200002029	Baudrate JX2-Systembus

Module mit automatischer Baudratenerkennung

Die meisten Module am JX2-Systembus erkennen die Baudrate der Steuerung JC-350 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 *Baudrate JX2-Systembus*.	
	Wenn ...	**... dann ...**
	... 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-350 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-350 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-350 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-350
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-350.

Stufe	Beschreibung	
1	Die Steuerung JC-350 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-350 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-350 ein weiteres Überwachungstelegramm.
	... keine Antwort empfangen wurde und alle erlaubten Wiederholungen vorbei sind,	... erzeugt die Steuerung JC-350 einen Timeout-Fehler in Stufe 3.
3	Die Steuerung JC-350 erzeugt einen Timeout-Fehler: ■ 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-350 leuchtet rot	
4	Die Steuerung JC-350 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-350. Die Überwachung bei IP67- und CANopen®-Modulen erfolgt über den CANopen®-Dienst **Nodeguarding**.

<table>
<tr><th>Stufe</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Die Steuerung JC-350 sendet ein Überwachungsintervall zu einem IP67- oder CANopen®-Modul.
Die Zykluszeit wird über R 200002028 konfiguriert.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td>Wenn ...</td><td>... dann ...</td></tr>
<tr><td>... eine Antwort empfangen wurde,</td><td>... freut sich die Steuerung JC-350 und setzt die Überwachung mit dem nächsten Modul bei Stufe 1 fort.</td></tr>
<tr><td>... keine Antwort empfangen wurde und alle erlaubten Wiederholungen vorbei sind,</td><td>... erzeugt die Steuerung JC-350 einen Timeout-Fehler in Stufe 3.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">Die Steuerung JC-350 erzeugt einen Timeout-Fehler:
■ 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-350 leuchtet rot</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">Die Steuerung JC-350 setzt die Überwachung mit dem nächsten IP67- oder CANopen®-Modul bei Stufe 1 fort.</td></tr>
</table>

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-350 wirksam.

R 200002023

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 200002024

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-350 wartet nach dem Einschalten die in diesem Register konfigurierte Zeit ab, 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.

Bedeutung der Bits		
Bit 2	**CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus aktivieren**	
	1 =	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	**Nur CAN-Prim aktivieren**	
	1 =	Nur die CAN-Prim-Schnittstelle wird beim nächsten Start des JX2-Systembusses initialisiert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung. 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.

Modulregistereigenschaften	
Wert nach Reset	Remanent, Werkseinstellung: 0
Wird wirksam	Beim nächsten Start der Steuerung

Registerbeschreibung der angeschlossenen Module am JX2-Systembus

R 200002013

Anzahl angeschlossener I/O-Module

Die Steuerung JC-350 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-350 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-350 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-350 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-350 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-350 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-350 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

Modulregistereigenschaften	
Wert nach Reset	Kein Lenze vector 8200 vorhanden: 0 [ms] Lenze vector 8200 vorhanden: 100 [ms]

R 200002763

Timeout-Zeit beim I/O-Update der I/O-Module

Beim I/O-Update auf folgende I/O-Module muss die Antwort innerhalb der konfigurierten Timeout-Zeit erfolgen:

- JX2-I/O-Module

Werte	
1 ... 255 [ms]	Timeout-Zeit in ms

Modulregistereigenschaften	
Wert nach Reset	10 [ms]

R 200002764

Timeout-Zeit bei Registerzugriff auf I/O-Module

Beim Registerzugriff auf folgende I/O-Module muss die Antwort innerhalb der konfigurierten Timeout-Zeit erfolgen:

- JX2-I/O-Module

Werte	
1 ... 255 [ms]	Timeout-Zeit in ms

Modulregistereigenschaften	
Wert nach Reset	20 [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-350 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	452
Dummy-Module am JX3-Systembus	454
JX3-Systembus - Beschreibung der remanenten Register	455
Registerbeschreibung der gefundenen Module am JX3-Systembus	456
Registerbeschreibung - Fehlerauswertung am JX3-Systembus	457
Registerbeschreibung - Timeout-Zeiten am JX3-Systembus	459
Registerbeschreibung - Versionen der JX3-Systembus-Treiber	460

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 *Index auf Modul-Array* die Nummer des Moduls im Modul-Array.
2	Lesen Sie über R 100002016 *Modul-Array* 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-350 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-350 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 100000000

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 100002111

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-350 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-350 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-350 konfiguriert und E-Mails sowohl erstellt als auch sendet.

E-Mail-Funktion aktivieren

Für die Aktivierung der E-Mail-Funktion in der Steuerung JC-350 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 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	462
Erstellen von E-Mails	470
Versenden einer E-Mail	479
Register	480

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-350 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 88).
- 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	463
Sektion [SMTP]	464
Sektion [POP3]	466
Sektion [DEFAULT]	468
Beispiele für eine Konfigurationsdatei	469

Aufbau der Konfigurationsdatei

Einleitung

Die Konfiguration des E-Mail-Clients geschieht mit den Daten aus der Datei **/EMAIL/email.ini**. Das Gerät JC-350 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]	■ IP-Adresse und Port-Nummer des SMTP-Servers ■ Anmeldeparameter
[POP3]	■ IP-Adresse und Port-Nummer des POP3-Servers ■ Anmeldeparameter
[DEFAULT]	■ 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-350 vor dem E-Mail versenden eine Benutzeranmeldung beim SMTP-Server durch. Für die Anmeldung ist USER und PASSWORD erforderlich. Das Gerät JC-350 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	■ > 1.0.0.0 ■ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	■ 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	■ > 0 ■ < 65.536
Nicht gültige Werte	■ > 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-350 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	■ > 1.0.0.0 ■ < 223.255.255.255
Nicht gültige Werte	■ 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	■ > 0 ■ < 65.536
Nicht gültige Werte	■ > 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-350 die hier gemachten Definitionen beim E-Mail-Versand ein.

Beispiel

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

Verwandte Themen

- **Struktur der Vorlagendatei** (siehe Seite 472)

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	471
Struktur der E-Mail-Vorlagendatei	472
Einfügen von Echtzeit-Steuerungswerten	474

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
email_	Namenspräfix, der immer gleich bleibt
#	Nummer der E-Mail; Wert zwischen 0 und 255
.cfg	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-350 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 206).

[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 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.

10.13.3 Versenden einer E-Mail

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt, wie zuvor erstellte E-Mails im Anwendungsprogramm versendet werden. Beim Versenden aus dem Anwendungsprogramm stellt das Gerät JC-350 aus einer E-Mail-Vorlagendatei eine E-Mail zusammen und fügt ggf. Variablenwerte ein.
Verarbeitung im Anwendungsprogramm	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.
Systemfunktion 110	Seit JetSym 5.0 ist die Systemfunktion 110 veraltet. Verwenden Sie stattdessen die JetSym-STX-Funktion `EMailSend()`.
JetSym-STX-Funktion EMailSend()	Die JetSym-STX-Funktion EMailSend() ist ausführlich in der Online-Hilfe von JetSym beschrieben. Funktionsdeklaration: `Function EmailSend(Const Ref FileName: String): Int;`

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	481
Registerbeschreibung	482

Registerübersicht

Einleitung

Das Gerät JC-350 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 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-350
	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	Um Daten in Registern der Steuerung nach ihrem Wert zu sortieren. Der Sortieralgorithmus ist im Betriebssystem der Steuerung abgelegt. Die zu sortierenden Daten werden mit dem Parameter 1 indirekt über einen Descriptor adressiert.
Systemfunktion 50	Seit JetSym 5.0 ist die Systemfunktion 50 veraltet. Verwenden Sie stattdessen die JetSym-STX-Funktion `QSort()`.
JetSym-STX-Funktion QSort()	Die JetSym-STX-Funktion QSort() ist ausführlich in der Online-Hilfe von JetSym beschrieben. Funktionsdeklaration: `Function QSort(DataPtr: Int, ElementCnt: Int, ElementSize: Int, SortOffset: Int, SortType: STXBASETYPE, SortMode: QSORTMODE): Int;`

10.15 Modbus/TCP

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen des in der JC-350 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:

- Kenntnisse über Modbus/TCP und die unterstützten Kommandos sind erforderlich.
- Kenntnisse über IP-Netzwerke sind erforderlich.

Inhalt

Thema	Seite
Modbus/TCP-Server	487
Modbus/TCP-Client	493
Modbus/TCP-Client mit STX-Variablen	495

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	488
Unterstützte Kommandos - Class 0	490
Unterstützte Kommandos - Class 1	491
Unterstützte Kommandos - Class 2	492

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 Startregister-nummer 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-350 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-350 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-350 ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 *Ausgangsoffset*.
fc 2	**read input discretes**
	Eingänge lesen. Die Eingangsnummer innerhalb der JC-350 ergibt sich aus der Addition der Eingangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272704 *Eingangsoffset*.
fc 4	**read input registers**
	Eingänge in 16-Bit-Worten zusammengefasst lesen. Die Startregisternummer innerhalb der JC-350 ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.
fc 5	**write coil**
	Einen einzelnen Ausgang ein- und ausschalten. Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-350 ergibt sich aus der Addition der Ausgangsnummer im Kommando zum Inhalt des R 272705 *Ausgangsoffset*.
fc 6	**write single register**
	Niederwertige 16 Bit eines Registers beschreiben. Die Startregisternummer innerhalb der JC-350 ergibt sich aus der Addition der Startregisternummer im Kommando zum Inhalt des R 272702 *Registeroffset*.

Unterstützte Kommandos - Class 2

fc 15	**force multiple coils**
	Mehrere Ausgänge ein- und ausschalten
	Die Ausgangsnummer innerhalb der JC-350 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-350 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-350 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 angegeben Modbus/TCP-Server, übertragen die gewünschten Daten und schließen die Verbindung wieder.

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

Zyklische Datenübertragung

Die zyklische Datenübertragung geschieht über die konfigurierbare Funktion `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

Der Modbus/TCP-Client in der JC-350 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.

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

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

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 Funktionen `ModbusReadReg()` und `ModbusWriteReg()` genutzt.

Die Funktionen kopieren Daten zwischen Registern eines Modbus/TCP-Servers und STX-Variablen. Sie öffnen eine Verbindung zu dem angegeben Modbus/TCP-Server, übertragen die gewünschten Daten und schließen die Verbindung wieder.

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

Zyklische Datenübertragung

Die zyklische Datenübertragung geschieht über die konfigurierbare Funktion `RemoteScanConfig()`. Zyklisch werden die Daten von STX-Variablen von und zu den Modbus/TCP-Servern übertragen.

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

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

Unit-ID

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

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.:

- 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:

- Verdrahtung von seriellen Schnittstellen
- Übertragungsparameter (Baudrate, Parität, usw.)
- Sende- und Empfangspuffer
- usw.

Inhalt

Thema	Seite
Anschluss	498
Funktion der freiprogrammierbaren seriellen Schnittstelle	502
Register	506
Programmierung	515

10.16.1 Anschluss

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den Anschluss an eine asynchrone serielle Schnittstelle der Steuerung JC-350.

Inhalt

Thema	Seite
Serielle Schnittstelle Buchse X11	499

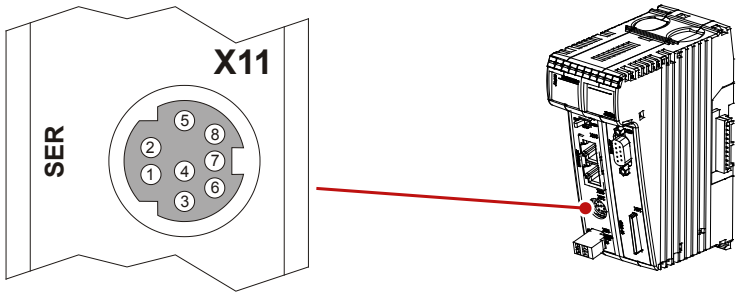
Serielle Schnittstelle Buchse X11

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

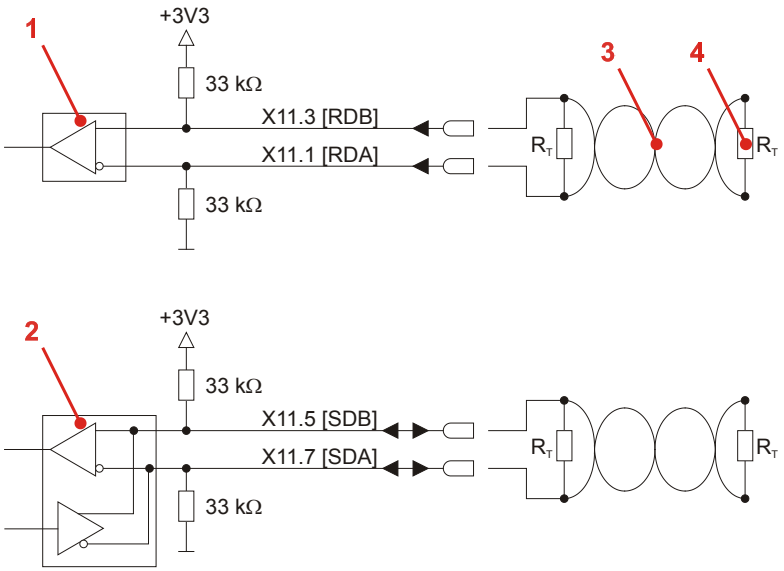
Einschränkungen

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	503

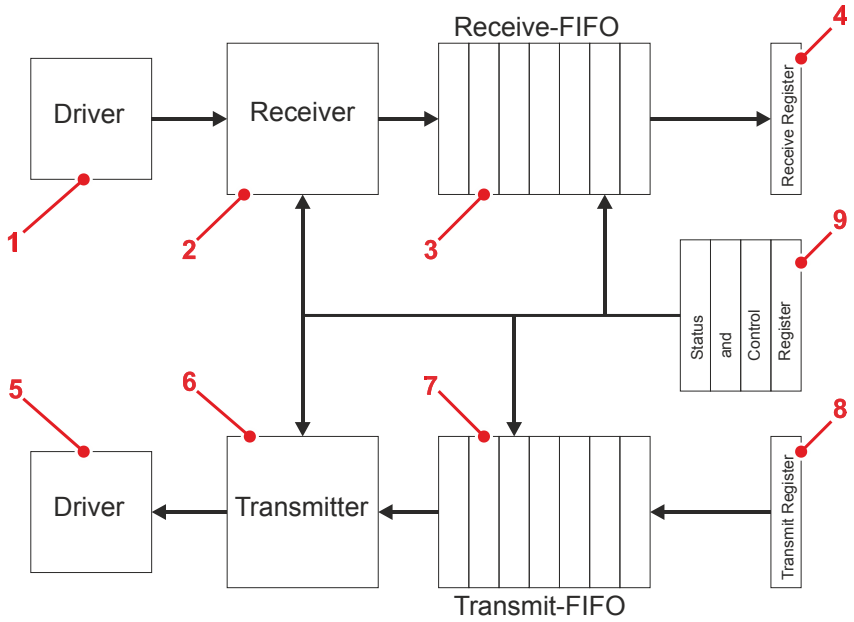
Funktionsweise

Einleitung

Das Betriebssystem der Steuerung JC-350 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 *Framing error* gesetzt. Der Fehlerzähler wird erhöht.
Paritätsfehler	Das Paritätsbit des empfangenen Zeichens stimmt nicht.	Das verfälschte Zeichen wird im Empfangspuffer gespeichert und das Fehlerbit *Parity error* 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 *Overflow* 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	▪ 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.)	▪ Stellen Sie die Übertragungsparameter passend zu den Einstellungen im externen Gerät ein.
Paritätsfehler	Störung der Datenübertragung durch EMV, schadhafte Kabel oder Steckverbindungen	▪ 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	▪ 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.	▪ 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	507
Registerbeschreibung	508

Registernummern

Einleitung

Die Register jeweils einer Schnittstelle sind in einem Registerblock zusammengefasst. Die Basisregisternummer dieses Blocks ist steuerungsabhängig.

Registernummern

Steuerung	Basisregisternummer	Registernummern
JC-350	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	516
Zeichen senden	517
Texte senden	518
Werte senden	519
Zeichen empfangen	520
Werte empfangen	521

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 *Sendepuffer*.

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 `DisplayText()` und `DisplayText2()` auf **Device 9**.

Voraussetzungen

Für diese Anleitung gelten folgende Voraussetzungen:

- Die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle ist konfiguriert.
- Die detaillierte Beschreibung der Befehle `DisplayText()` und `DisplayText2()` ist bekannt (siehe JetSym-Online-Hilfe).

Einschränkungen

Bei der Umleitung der Befehle `DisplayText()` und `DisplayText2()` auf die freiprogrammierbare serielle Schnittstelle gelten folgende Einschränkungen:

- 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:

Schritt	Vorgehen
1	Verwenden Sie den Befehl `DisplayText()` oder `DisplayText2()`.
2	Geben Sie hierbei **Device 9** an.

Ergebnis: Der Task wartet an dem Befehl, bis alle Zeichen in den Sendepuffer eingetragen werden konnten.

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 `DisplayValue()` auf die gewünschten Werte ein.
2	Verwenden Sie den Befehl `DisplayValue()`.
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 *Empfangspuffer*.

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 *Empfangspuffer*.

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-350 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 Standard-protokollen - 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	524
Register	536

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-350 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-350 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 525
Verbindung öffnen 526
Daten senden 530
Daten empfangen 532
Verbindung schließen 535

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-350 arbeitet die Funktion in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung
1	Das Gerät JC-350 schließt alle geöffneten Verbindungen der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle.
2	Das Gerät JC-350 initialisiert alle betriebssysteminternen Datenstrukturen der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle.

Verwandte Themen

- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 526)
- **Verbindung schließen** (siehe Seite 535)
- **Daten senden** (siehe Seite 530)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 532)

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-350 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-350 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-350 nur einen Kommunikationskanal, über den Daten an einen Netzwerkteilnehmer gesendet werden. Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-350 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-350 nur einen Kommunikationskanal über den Daten von einem Netzwerkteilnehmer empfangen werden. Die Funktion läuft in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-350 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 535)
- **Daten senden** (siehe Seite 530)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 532)
- **Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle** (siehe Seite 525)

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 := ConnectionData(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 525)
- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 526)
- **Verbindung schließen** (siehe Seite 535)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 532)

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-350 arbeitet die Funktion in folgenden Stufen ab:

Stufe	Beschreibung	
1	Das Gerät JC-350 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-350 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-350 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 525)
- **Verbindung öffnen** (siehe Seite 526)
- **Verbindung schließen** (siehe Seite 535)
- **Daten senden** (siehe Seite 530)

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 526)
- **Daten senden** (siehe Seite 530)
- **Daten empfangen** (siehe Seite 532)
- **Initialisieren der freiprogrammierbaren IP-Schnittstelle** (siehe Seite 525)

10.17.2 Register

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Register der JC-350, 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	537
Registerbeschreibung	538

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-350	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 Anwahl 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 anwählen
	> 0	Nächste Verbindung in der Liste anwählen
	< 0	Vorherige Verbindung in der Liste anwählen

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 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	542
Funktion der CAN-Prim-Schnittstelle	546
Interne Prozesse der CAN-Prim-Schnittstelle	547
Registerbeschreibung der CAN-Prim-Schnittstelle	548
Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox für direkten Zugriff	552
Registerbeschreibung der CAN-Nachrichtenbox mit indirektem Zugriff	558
Verwendung der CAN-Prim-Schnittstelle	562
Beispiel zur CAN-Prim-Schnittstelle	565
CAN-ID-Masken verwenden	566
RTR-Telegramme über die CAN-Prim-Schnittstelle	567

Einschränkungen der CAN-Prim-Schnittstelle

Einschränkung der anschließbaren Module

Bei Verwendung der freiprogrammierbaren CAN-Prim-Schnittstelle gelten die folgenden Einschränkungen:

- Wenn 29-Bit-CAN-Identifier 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-350 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-350 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 Task-priorisierung (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 548).

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 *NEW-DAT* = 0 ist,	... wird das Bit 1 *NEW-DAT* = 1; weiter mit Stufe 5.
	... das Bit 1 *NEW-DAT* = 1 ist,	... wird das Bit 2 *OVERRUN* = 1; die Daten der CAN-Nachricht werden verworfen.
5	Das R 200010503 *Fifo-Füllstand* wird um Eins erhöht. Dieses Register zeigt, ob und wie viele neue CAN-Nachrichten empfangen wurden.	
6	Die Nachrichtenboxnummer wird in das R 200010504 *Fifo-Daten* eingetragen. Dieses Register zeigt, in welcher Nachrichtenbox eine neue CAN-Nachricht empfangen wurde.	
7	Im R 200010500 *Status CAN-Prim* wird das Bit 1 *NEW-DAT* = 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.

Bedeutung der Bits		
Bit 2	**CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus aktivieren**	
	1 =	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	**Nur CAN-Prim aktivieren**	
	1 =	Nur die CAN-Prim-Schnittstelle wird beim nächsten Start des JX2-Systembusses initialisiert. Das erfordert einen Neustart der Steuerung. 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.
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 Nachrichen.

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

Modulregistereigenschaften	
Wird wirksam	Wenn CAN-Prim-Schnittstelle aktiviert ist.

R 200010531 + Nachrichtenboxnummer* 20

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	**Nachrichtenbox aktivieren** Die angewählte Nachrichtenbox in R 200010502 wird aktiviert. Bei der Aktivierung wird geprüft, ob die CAN-ID der Nachrichtenbox vom Systembus nicht reserviert ist. **Ergebnis:** Bit 0 = 1 im R 200010510
2	**Nachrichtenbox deaktivieren** Die angewählte Nachrichtenbox in R 200010502 wird deaktiviert. **Ergebnis:** Bit 0 = 0 im R 200010510
3	**CAN-Nachricht senden** Es wird eine CAN-Nachricht mit den Daten der angewählten Nachrichtenbox gesendet.
4	**NEW-DAT-Bit löschen** Löscht das Bit 1 *NEW-DAT* im R 200010510. Die angewählte Nachrichtenbox kann wieder CAN-Nachrichten empfangen. **Ergebnis:** Bit 1 = 0 im R 200010510
5	**OVERRUN-Bit löschen** Löscht das Bit 2 *OVERRUN* im R 200010510 der angewählten Nachrichtenbox. **Ergebnis:** Bit 2 = 0 im R 200010510
6	**Sendefehlerbit löschen** Löscht das Bit 3 **Sendefehler** im R 200010510 der angewählten Nachrichtenbox. **Ergebnis:** Bit 3 = 0 im R 200010510

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 oder Bit 3 = 1 in R 20002077 *JX2-Systembus-Sonderfunktionen*. 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:

<table>
<tr><th>Schritt</th><th colspan="2">Vorgehen</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td colspan="2">Prüfen Sie Bit 1 NEW-DAT in R 200010500.</td></tr>
<tr><td>Wenn ...</td><td>... dann ...</td></tr>
<tr><td>... Bit 1 NEW-DAT = 1 in R 200010500,</td><td>... wurde eine CAN-Nachricht empfangen.
Weiter mit Schritt 2.</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">Lesen Sie die Nummer der Nachrichtenbox, die eine neue CAN-Nachricht empfangen hat.
Nachrichtenboxnummer := R 200010504;</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td colspan="2">Prüfen Sie auf Überlauf der Nachrichtenbox.</td></tr>
<tr><td>Wenn ...</td><td>... dann ...</td></tr>
<tr><td>... Bit 2 OVERRUN = 1 in R 200010530,</td><td>... trat ein Überlauf auf.</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">Lesen Sie die Anzahl der empfangenen Bytes.
Anzahl Bytes := R 200010533;</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">Lesen Sie die empfangenen Bytes.
Datenbyte 0 := R 200010534;
Datenbyte 1 := R 200010535;
...
Datenbyte 7 := R 200010541;</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">Quittieren Sie den Empfang.
R 200010543 := 4;
Ergebnis des erfolgreichen Empfangs:
Bit 1 = 0 in R 200010530</td></tr>
</table>

Beispiel zur CAN-Prim-Schnittstelle

Aufgabe	Über die CAN-Schnittstelle sollen CAN-Nachrichten mit der CAN-ID 0x200 empfangen werden. Nach dem Empfang soll eine CAN-Nachricht mit der CAN-ID 0x277 gesendet werden.
Lösung	Über die CAN-Prim-Schnittstelle werden die Daten gesendet und empfangen. Dazu wird eine Nachrichtenbox als Empfangsbox für die CAN-ID 0x200 eingerichtet. Eine weitere Nachrichtenbox wird als Sendebox mit der CAN-ID 0x277 konfiguriert.

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 + Nachrichtenboxnummer*20 ist,	... wird das Bit der empfangenen CAN-ID nicht ausgewertet.
... Bit = 1 in R 200010542 + 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

<table>
<tr><th>Schritt</th><th colspan="2">Vorgehen</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Veranlassen Sie das Senden des RTR-Telegramms aus der Nachrichtenbox 0:
R 200010543 := 3;</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td colspan="2">Warten Sie auf den Empfang der Antwort auf das RTR-Telegramm in der Nachrichtenbox 1.</td></tr>
<tr><td>Wenn ...</td><td>... dann ...</td></tr>
<tr><td>... Bit 1 NEWDAT = 1 in R 200010550 ist,</td><td>... hat die Steuerung die Antwort auf das RTR-Telegramm empfangen.
Weiter mit Schritt 3.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">Lesen Sie die Anzahl der empfangenen Bytes
Anzahl Bytes := R 200010553;</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">Lesen Sie die empfangenen Bytes
Datenbyte 0 := R 200010554;
Datenbyte 1 := R 200010555;
...
Datenbyte 7 := R 200010561;</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">Quittieren Sie den Empfang
R 200010563 := 4;</td></tr>
<tr><td>⇨</td><td colspan="2">Die Nachrichtenbox ist wieder empfangsbereit.</td></tr>
</table>

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

Folgende Funktionen führt die AutoCopy-Funktion aus:

- 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

Folgende Funktionen führt die AutoCopy-Funktion aus:

- Dateien vom FTP-Server kopieren
- Dateien zum FTP-Server kopieren
- Dateien löschen
- Verzeichnis wechseln
- Verzeichnis anlegen
- Verzeichnis löschen

Anwendungsbereiche

Für die AutoCopy-Funktion gibt es hauptsächlich folgende Anwendungsbereiche:

- 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.

Folgendes kann mit der AutoCopy-Funktion ausgeführt werden:

- 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-350 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        = JetControl350

[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-350 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	571
autocopy.ini - Aufbau	576
Protokolldatei	589
Datendateien	591

11.1 Funktionsweise

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
AutoCopy-Funktion starten	572
AutoCopy-Funktion ausführen	573
Betriebsart AutoCopy beenden	575

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-350 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 *LOAD*.
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 *AutoCopyIni* in der Konfigurationsdatei **/System/config.ini** angegeben ist.
2	Die Steuerung liest die Werte aus der Sektion `[OPTIONS]`.
3	Die Steuerung liest das Kommando und die Kommandoparameter aus der Sektion `[COMMAND_1]`, bearbeitet es und schreibt das Ergebnis ggf. in die Protokolldatei.
4 ... n	Die Steuerung bearbeitet die weiteren Kommandos in aufsteigender Reihenfolge, bis zur Anzahl aus der Sektion `[OPTIONS]`.
n+1	Die Steuerung ermittelt die Ergebnisstatistik aller Kommandos und schreibt sie in die Protokolldatei.

LEDs der JC-350 in der Betriebsart AutoCopy

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

Stufe 1

R	E	D1	D2	SD	Zustand
4Hz	4Hz	4Hz	4Hz	OFF	Reset

Stufe 2

R	E	D1	D2	SD	Zustand
1Hz	OFF	OFF	ON	OFF	Der Bootloader lädt und prüft das Betriebssystem.

3

R	E	D1	D2	SD	Zustand
					Das Betriebssystem liest den DIP-Schalter auf dem Backplane-Modul und prüft das Vorhandensein des Ethernet-Switches.

4

R	E	D1	D2	SD	Zustand
					Das Betriebssystem initialisiert die Echtzeituhr und das Dateisystem

5

R	E	D1	D2	SD	Zustand
					Das Betriebssystem initialisiert die Module am JX3- und JX2-Systembus und die SD-Karte

6

R	E	D1	D2	SD	Zustand
					Die Kommandodatei der AutoCopy-Funktion wird bearbeitet

7a

R	E	D1	D2	SD	Zustand
					Die AutoCopy-Funktion ist beendet; Fehler sind keine aufgetreten.

7b

R	E	D1	D2	SD	Zustand
					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 *RUN* oder *STOP*.
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:

- 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:

- In der Sektion *[OPTIONS]* legen Sie grundsätzliche Einstellungen fest. Diese Sektion ist nur einmal vorhanden.
- In den Sektionen *[COMMAND_#]* geben Sie die auszuführenden Kommandos an. Die Anzahl der Kommandosektionen ist auf 128 beschränkt.

Inhalt

Thema	Seite
Die Sektion [OPTIONS]	577
Die Kommandosektionen	578
Beispiel für eine Kommandodatei	586

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	■ Alle gültigen Dateinamen ■ Verzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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	■ 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	■ < 0 ■ > 1
Bei ungültigem Wert oder nicht vorhandenem Eintrag	Die Steuerung erstellt die Protokolldatei neu.

Die Kommandosektionen

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 Kommandosektion 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-350 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	■ Alle gültigen Verzeichnisnamen ■ Übergeordnete Verzeichnisse sind vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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_1]`
	`Command = DirCreate`
	`Path = /sub1`
	
	`[COMMAND_2]`
	`Command = DirCreate`
	`Path = /sub1/sub2`

Command = DirRemove

Funktion	Löscht ein Unterverzeichnis
Parametername	Path
Parameterwert	Vollständiger Verzeichnisname
Gültige Werte	■ Alle gültigen Verzeichnisnamen ■ Das Verzeichnis ist leer
Nicht gültige Werte	■ 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 = DirRemove`
	`Path = /sub1/sub2`

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	■ Alle gültigen Dateinamen ■ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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	`[COMMAND_1]`
	`Command = FileCopy`
	`Source = /SD/OS/JC-340_1.04.0.03.os`
	`Destination = /System/OS/op_system.os`
	
	`[COMMAND_2]`
	`Command = FileCopy`
	`Source = /SD/Manual.pdf`
	`Destination = /sub1/Manual.pdf`

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	`[COMMAND_5]`
	`Command = FileRemove`
	`Path = /sub1/Manual.pdf`

Command = DaFileRead	
Funktion	Übertragen von Registerwerten und Merkerzuständen von einer Datendatei zur JC-350
Parametername	DaFile
Parameterwert	Vollständiger Name der Datendatei
Gültige Werte	Alle gültigen Dateinamen für Datendateien
Nicht gültige Werte	■ Ungültiger Dateiname ■ Nicht vorhandene Datendatei
Bei ungültigem Wert	Die Daten werden nicht an die Steuerung JC-350 übertragen. Der JC-350 trägt den Fehler in die Protokolldatei ein.

Beispiel	`[COMMAND_12]`
	`Command = DaFileRead`
	`DaFile = /SD/Data/MyTestData.da`

Command = DaFileWrite

Funktion	Abspeichern von Registerwerten und Merkerzuständen in einer Datendatei
Parametername 1	DaFile
Parameterwert 1	Vollständiger Name der Datendatei
Gültige Werte	■ Alle gültigen Dateinamen für Datendateien ■ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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	■ 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	■ < 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	■ Register ■ Flag
Nicht gültige Werte	Werte ungleich *Register* oder *Flag*
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-350
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-350, die größer oder gleich sind als der Wert bei *First*
Nicht gültige Werte	■ Ungültige Nummern ■ Nummern kleiner als *First*
Bei ungültigem Wert	Die Steuerung speichert nur einen Wert (First) ab.

Beispiel	`[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`

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	■ Erreichbare IP-Adresse ■ Name, der über DNS auflösbar ist
Nicht gültige Werte	■ 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	`[COMMAND_1]`
	`Command = FtpConnect`
	`ServerAddr = 192.168.123.45`
	`UserName = admin`
	`Password = admin`

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	■ Alle gültigen Dateinamen ■ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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	`[COMMAND_8]`
	`Command = FtpFileRead`
	`ServerFile = /app/cantest/cantest.es3`
	`ClientFile = /SD/cantest3.es`

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	■ Alle gültigen Dateinamen ■ Das Zielverzeichnis ist vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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	`[COMMAND_5]`
	`Command = FtpFileWrite`
	`ServerFile = /System/OS/op_system.os`
	`ClientFile = /SD/OS/JC-340_1.09.0.00.os`

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	■ Alle gültigen Verzeichnisnamen ■ Übergeordnete Verzeichnisse sind vorhanden
Nicht gültige Werte	■ 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	■ Alle gültigen Verzeichnisnamen ■ Das Verzeichnis ist leer
Nicht gültige Werte	■ 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 steuert mit verschiedenen JX3-Modulen eine bestehende Anlage. In dieser Anlage wollen Sie die Funktionen erweitern.

Hierfür sind folgende Änderungen erforderlich:

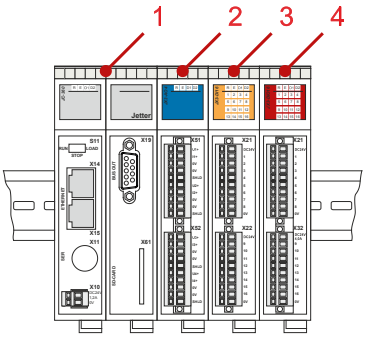
- Betriebssystemupdate für die Steuerung
- Betriebssystemupdate für ein Analogausgangsmodul
- Neues Anwendungsprogramm
- Neue Werte für einige Register

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 **autocopy.log** vorhanden.

Kommandodatei

```
[OPTIONS]
CommandCount = 7
LogFile      = /SD/autocopy.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-AO4 module
[COMMAND_2]
Command     = FileCopy
Source      = /SD/OS/JX3-AO4_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
```

```
# 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	590

Dateiinhalt

Einleitung

Die Protokolldatei ist eine Textdatei. Durch einen Eintrag in die Kommandodatei 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-AO4_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	592

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-350 ein Betriebssystemupdate durchgeführt wird.

Download eines Betriebssystems

Die Jetter AG stellt die Betriebssysteme auf ihrer **Homepage http://www.jetter.de** zur Verfügung. Sie finden die Betriebssystemdateien zum Download unter *Industrieautomation - Support - Downloads* und über den Link *Betriebssystemdownload* der Quicklinks auf den Seiten der jeweiligen Steuerung oder des jeweiligen Moduls.

Geräte im JC-3xx-System

Auf folgende Geräte eines Systems mit der Steuerung JC-350 können Betriebssysteme geladen werden:

- Steuerung JC-350
- Slave-Module am JX2-Systembus
- Busknoten am JX2-Systembus
- Analogmodule am JX3-Systembus

Inhalt

Thema	Seite
Update des Betriebssystems der Steuerung	594
Update des Betriebssystems eines JX-Moduls	599

12.1 Update des Betriebssystems der Steuerung

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein Betriebssystemupdate bei der Steuerung JC-350 durchführen. Sie haben hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei an die Steuerung zu übertragen:

- Mit dem Programmiertool JetSym
- Über eine FTP-Verbindung
- Von der SD-Karte (Option bei JC-340)
- Aus dem Anwendungsprogramm

Inhalt

Thema	Seite
Betriebssystemupdate mit JetSym	595
Betriebssystemupdate über FTP	596
Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte	597
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	598

Betriebssystemupdate mit JetSym

Einleitung

Mit Hilfe des Programmiertools JetSym ist es auf komfortable Weise möglich, eine Betriebssystemdatei auf die Steuerung JC-350 zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-350 ist vorhanden.
- Eine UDP/IP- und eine TCP/IP-Verbindung vom Programmiertool zur JC-350 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-350 zu übertragen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei für die Steuerung JC-350 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-350 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-350.
2	Loggen Sie sich mit Administrator- oder Systemrechten ein.
3	Wechseln Sie in das Verzeichnis */System/OS*.
4	Übertragen Sie die Betriebssystemdatei.
5	Warten Sie, bis die Übertragung abgeschlossen ist.
6	Schließen Sie die FTP-Verbindung.
7	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 569).

Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm

Einleitung

Die Dateifunktionen im STX-Sprachumfang machen es möglich, ein Betriebssystemupdate der JC-350 aus einer Betriebssystemdatei programmgesteuert durchzuführen.

Voraussetzungen

- Eine Betriebssystemdatei befindet sich im Dateisystem der JC-350.
- Das Betriebssystem der JC-350 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-350 durchführen. Sie haben hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei an das JX-Modul zu übertragen:

- Mit dem Programmiertool JetSym
- Über eine FTP-Verbindung
- Von der SD-Karte (Option bei JC-340)
- Aus dem Anwendungsprogramm

Inhalt

Thema	Seite
Betriebssystemupdate mit JetSym	600
Betriebssystemupdate über FTP	601
Automatisches Betriebssystemupdate von SD-Karte	602
Betriebssystemupdate aus dem Anwendungsprogramm	603

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: */System/JX2-Slave02/OS* oder */System/JX3-Module05/OS*	
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 569).

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: */System/JX2-Slave02/OS/system.os* oder */System/JX3-Module05/OS/Irgendwas.os*	
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-350 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-350 voraus.

Inhalt

Thema	Seite
Standardablage des Anwendungsprogramms	606
Anwendungsprogramm ist auf der SD-Karte gespeichert	607
Anwendungsprogramm laden	608

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
[Startup]	Sektionsname
Project	Pfad zur Anwendungsprogrammdatei relativ zu */app*
Program	Name der Anwendungsprogrammdatei

Beispiel:

```
[Startup]
Project = test_program
Program = test_program.es3
```

Ergebnis: Das Anwendungsprogramm wird aus der Datei **/app/test_program/test_program.es3** geladen.

Verwandte Themen

- **Ablage des Anwendungsprogramms auf der SD-Karte** (siehe Seite 607)

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 606)

Anwendungsprogramm laden

Einleitung

Beim Neustart des Anwendungsprogramms über JetSym oder nach dem Booten der JC-350 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, JC-350, JC-360(MC) und JC-365(MC) in der Betriebssystemversion 1.24.0.00.
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-350 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

	Vernetzung über den Jetter-Ethernet-Systembus GNN: nnn = 000 ... 199
1nnn020000 ... 1nnn179999	JX3-Modulregister
1nnn202000 ... 1nnn227999	JX2-Modulregister
1nnn810000 ... 1nnn819999	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 ... 101151	HOSTNAME (Register-String)
101164	Port-Nummer für JetIP
101165	Port-Nummer für STX-Debugger
	Vom System verwendet
101200	IP-Adresse
101201	Subnetzmaske
101202	Default Gateway
101203	DNS-Server
101232	HOSTNAME Suffixtyp
101233 … 101251	HOSTNAME (Register-String)
101264	Port-Nummer für JetIP
101265	Port-Nummer für STX-Debugger
101280 ... 101298	Dateiname für AutoCopy
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 ... 104156	MIB-Zähler
	ARP
104200	Gesendete Requests

104201	Empfangene Requests
104202	Gesendete Responses
104203	Empfangene Responses
104204	Dynamische Einträge
104205	Statische Einträge
104206	Veraltete Einträge
104250	ARP-Request ausführen
104350	GNN
	IP
104500	Gesendete Pakete
104501	Gesendete Bytes
104502	Empfangene Pakete
104503	Empfangene Bytes
104504	Ungültige Pakete
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
104801	Gesendete Bytes
104802	Empfangene Pakete
104803	Empfangene Bytes
104804	Ungültige Pakete
104805	Empfangene Pakete verworfen
104806	Prüfsummenfehler
104807	Verbindungen
104808	Trennungen
104809	Verbindungen verworfen
104810	Wiederholte Sendepakete
	UDP
104900	Gesendete Pakete
104901	Gesendete Bytes
104902	Empfangene Pakete
104903	Empfangene Bytes
104904	Ungültige Pakete
104905	Empfangene Pakete verworfen
104906	Prüfsummenfehler

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 MByte

Flash-Disk

107500	Status
107501	Kommando 30: Lese Statistik
	Sektor-Statistik
107510	Gesamt
107511	Benutzt
107512	Geblockt
107513	Frei
	Byte-Statistik
107520	Gesamt
107521	Benutzt
107522	Geblockt
107523	Frei

CPU/Backplane-Modul

108002	Alle LED ein/aus (bitkodiert)
	Bit 0: LED **R**
	Bit 1: LED **E**
	Bit 2: LED **D1**
	Bit 3: LED **D2**
108003	LED **R** 0 = aus
	1 = langsam blinken
	2 = schnell blinken
	3 = ein
108004	LED **E** 0 = aus
	1 = langsam blinken
	2 = schnell blinken
	3 = ein
108005	LED **D1** 0 = aus
	1 = langsam blinken
	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

1 = LOAD
2 = RUN
3 = STOP

108020 Revision des Backplane-Moduls
108021 CPU-Platinenrevision
108099 EEPROM löschen (0x12345678)
108100 ... 108227 EEPROM-Register auf dem Backplane-Modul

Allgemeine Systemregister

200000 OS-Version (Major * 100 + Minor)
200001 Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)
0/2: Programm stoppen
1: Programm starten
3: Programm fortsetzen
200008 Fehlerregister 1 (identisch zu 210004)
Bit 0: Fehler Flash-Disk
Bit 1: Fehler JX3-Systembus
Bit 2: Fehler JX2-Systembus
Bit 3: Fehler Ethernet-Systembus
Bit 7: Fehler im erweiterten Fehlerregister
Bit 8: Ungültiger Sprung
Bit 9: Ungültiger Call
Bit 10: Ungültiger Index
Bit 11: Ungültiger Opcode
Bit 12: Division durch Null
Bit 13: Stack-Überlauf
Bit 14: Stack-Unterlauf
Bit 15: Stack ungültig
Bit 16: Fehler beim Laden des Anwendungsprogramms
Bit 17: Speicherschutzverletzung
Bit 24: Zykluszeitüberschreitung
Bit 25: Tasklock Timeout
Bit 31: Unbekannter Fehler
200009 Erweitertes Fehlerregister 1 (bitkodiert)
Bit 3: Fehler in ModConfig.da
Bit 10: Ein Busknoten (Publish/Subscribe-Teilnehmer) hat einen Fehler gemeldet
Bit 12: JetIPScan hat Fehler gemeldet
Bit 16: NetConsistency hat Fehler gemeldet
Bit 24: Nur bei JC-360(MC) und JC-365(MC): IP-Adressenkonflikt erkannt
200010 Erweitertes Fehlerregister 2 (bitkodiert)
Bit 1: Fehler am MC-Objekt
200051 Fehlernummern JetIPScan
0: Ohne Fehler oder Warnung
5: Funktion durch Anwender abgebrochen
1001: Erste empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein
1002: Zweite empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 1 und 3 überein
1003: Dritte empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein
-1: Alle drei Antworten sind unterschiedlich
-2: Die IP-Einstellungen mindestens eines Teilnehmers sind unterschiedlich
-3: Die Funktion JetIPScan wurde aufgerufen, obwohl sie bereits läuft
-10: Die Länge der Soll-Liste ist < 1 oder > 255 oder der Zeiger auf die Liste ist ungültig
-11: Eine GNN der Soll-Liste < 1 oder > 255 oder mehrfach vorhanden
-20 ... -40: Interner Fehler
-1001 ... -1199: Teilnehmer hat die falsche CtrlID oder CtrlIDopt gemeldet
-2001 ... -2199: Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
-3001 ... -3199: Mehrere Teilnehmer mit der gleichen GNN haben sich gemeldet
200061 Fehlernummern NetConsistency, siehe R 470040
200010 Erweitertes Fehlerregister 2 (bitkodiert)
Bit 1: Fehler am MC-Objekt
200168 Bootloader-Version (IP-Format)
200169 OS-Version (IP-Format)
200170 Steuerungstyp (340/350/360)
200300 Aktueller verfügbarer Heap
200301 Verfügbarer Heap beim Systemstart
200302 Verfügbarer Heap vor User-Programm
201000 Laufzeitregister in Millisekunden (rw)
201001 Laufzeitregister in Sekunden (rw)
201002 Laufzeitregister in R 201003 Einheiten (rw)
201003 * 10 ms Einheiten für R 201002 (rw)
201004 Laufzeitregister in Millisekunden (ro)
201005 Laufzeitregister in Mikrosekunden (ro)
202930 Webstatus (bitkodiert)
Bit 0 = 1: FTP-Server verfügbar
Bit 1 = 1: HTTP-Server verfügbar
Bit 2 = 1: E-Mail verfügbar
Bit 3 = 1: Datendateifunktion verfügbar
Bit 4 = 1: Modbus/TCP lizenziert
Bit 5 = 1: Modbus/TCP verfügbar
Bit 6: Reserviert
Bit 7 = 1: FTP-Client verfügbar
202936 Steuerregister des Dateisystems
0xc4697a4b: Flash-Disk formatieren
0xd364e64d: SD-Karte formatieren
0x2c9b3c94: SD-Karte prüfen
202960 Passwort für Systemkommandoregister (0x424f6f74)
202961 Systemkommandoregister
102: Neustart (booten) der Steuerung
104: Remanente Parameter zurücksetzen
122: Warte auf Kommunikation AUS
123: Warte auf Kommunikation EIN
160: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen AUS
161: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen EIN
170: Taskscheibe fortsetzen AUS
171: Taskscheibe fortsetzen EIN

	310: Konfigurationsdateien laden
	311: Modulkonfiguration laden
	312: Lade Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration
	313: Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration anhalten
	330: JetIPScan-Client AUS
	331: JetIPScan-Client EIN
	410: JetSync-Blocker AUS
	411: JetSync-Blocker für alle Ports EIN
	412: JetSync-Blocker für Port X15 EIN
202962	Systemstatusregister
	Bit 0 = 1: Taskwechsel bei I/O-Zugriffen
	Bit 1 = 1: Ohne Warten auf Kommunikation
	Bit 2 = 1: JetIPScan-Client ist EIN
	Bit 3 = 1: Taskscheibe fortsetzen ist EIN
	Bit 8 = 1: JetSync-Blocker ist EIN
202970	Passwort für Startverzögerung (0x424f6f74)
202971	Startverzögerung in 100 ms
203000	Schnittstellenüberwachung: JetIP
203001	Schnittstellenüberwachung: SER
203005	Schnittstellenüberwachung: STX-Debug-Server
203100 ... 203107	32-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255
203108 ... 203123	16-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255
203124 ... 203131	32-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303
203132 ... 203147	16-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303
209700	Systemlogger: Globale Freigabe
209701 ... 209739	Freigabe Systemkomponenten

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
	Bit 9: Ungültiger Call
	Bit 10: Ungültiger Index
	Bit 11: Ungültiger Opcode
	Bit 12: Division durch Null
	Bit 13: Stack-Überlauf
	Bit 14: Stack-Unterlauf
	Bit 15: Stack ungültig
	Bit 16: Fehler beim Laden des Anwendungsprogramms
	Bit 24: Zykluszeitüberschreitung
	Bit 25: Tasklock Timeout
	Bit 31: Unbekannter Fehler
210006	Höchste Task-Nummer
210007	Minimale Programmzykluszeit
210008	Maximale Programmzykluszeit
210009	Aktuelle Programmzykluszeit
210011	Aktuelle Task-Nummer
210050	Aktuelle Programmstelle innerhalb einer Ausführungseinheit
210051	ID der gerade bearbeiteten Ausführungseinheit
210056	Gewünschte Gesamtzykluszeit in µs
210057	Errechnete Gesamtzykluszeit in µs
210058	Maximale Zeitscheibe pro Task in µs
210060	Task-ID (für R 210061)
210061	Priorität für die Task [R 210060]
210063	Länge der Scheduler-Tabelle
210064	Index in Scheduler-Tabelle
210065	Task-ID in Scheduler-Tabelle
210070	Task-ID (für R 210071)
210071	Timer-Nummer (0 ... 31)
210072	Manuelles Auslösen eines Timer-Events (bitkodiert)
210073	Ende zyklischer Task (Task-ID)
210074	Kommando für zyklische Tasks
210075	Anzahl Timer
210076	Timer-Nummer (für R 210077)
210077	Timer-Wert in Millisekunden
210091	Debug-STX-Variablenadresse
210093	Debug-STX-Variablenwert
210100 ... 210199	Task-Zustand Verwenden Sie bitte die STX-Funktion TaskGetInfo() wie in der JetSym-Online-Hilfe
210400 ... 210499	Task-Programmadresse
210600	Task-ID eines zyklischen Tasks (für R 210601)
210601	Bearbeitungszeit eines zyklischen Tasks in Promille
210609	Tasklock Timeout in ms
	-1: Überwachung abgeschaltet
210610	Zeitüberschreitung (bitkodiert,
	Bit 0 -> Timer 0 usw.)
	TCP-Autoclose für STX-Debug-Server
212000	Anzahl offener Verbindungen
212001	Modus
212002	Zeit

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)
222813	Feldlänge (UserInput)
222814	Indirekte Cursor-Position
222815	Vorgabewert für UserInput (Integer/Float)
222816	Vorzeichenanzeige
222817	Status UserInput
222818	Monitorfunktionen freigeben/sperren
222819	Anzeigetext Monitorfunktion
222820	Umschalter auf Monitor
222821	Dialogsprache
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	Basismerkernummer Display 1
222830	Basismerkernummer Display 2
222831	Basismerkernummer Display 3
222832	Basismerkernummer 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 *Anzeige löschen*
222840	Zeichencode für *Lösche bis Zeilenende*

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

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	Subsciption-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 ... 250999	9 weitere Subscriber-Registerblöcke
	Adresse des Busknotens (auch Steuerung), der die Timeout-Zeit überschritten hat
254001	GNN
254002	IP-Adresse
254003	Port-Nummer
	Publisher
255000	Status (bitkodiert) Bit 0 = 1: Kein CRC
	Bit 1 = 1: Fehler bei einer Publication
	Bit 7 = 1: Subscriber läuft
255001	Kommando 102: Neustart
	105: STOPP
	110: Fehler quittieren
255002	Publication-ID des letzten Fehlers
255003	Anzahl Publications
255004	CRC der Konfigurationsdatei
255010	Auswahl über ein Kommando
255011	Auswahl über ID
	Publication
255020	Status
255021	Modus
255022	Anzahl Elemente
255023	Multicast-Gruppe
255024	Hash
255025	Aktuelle Sequenznummer

255026	Größe (Bytes)
255027	Zykluszeit
255028	Anzahl gesendeter Publications
255029	Anzahl Wiederholungen
255030	Anzahl Sendefehler
255100 ... 255999	9 weitere Publisher-Registerblöcke

RemoteScan

262965	Protokolltyp
262966	Anzahl Konfigurationsblöcke
262967	Status

Modbus/TCP

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

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 ... 380093	64 Fehlereinträge

I/O-Vernetzung

Statusregister

390000 + Knoten * 10	Fehlerregister
390001 + Knoten * 10	Erweitertes Fehlerregister 1
390002 + Knoten * 10	Erweitertes Fehlerregister 2
390003 + Knoten * 10	JetSync-Status
390004 + Knoten * 10	Subscriber-Status
390005 + Knoten * 10	Subscription-ID des letzten Fehlers

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

394001	GNN
394002	IP-Adresse
394003	Port-Nummer

Steuerregister

395000 + Knoten * 10	Kommando

Funktion NetConsistency

Nur bei JC-340, JC-350, JC-940MC und JC-945MC.

Basistreiber

470000 ... 470008	Cookie
470009	Version
470010	Status Bit 0 = 1: Fehler Bit 1 = 1: Warnungen Bit 2 = 1: Basistreiber ist initialisiert
470011	Kommando 0: Es gibt keine Kommandos
470020	Maximale Anzahl an Instanzen
470021	Anzahl funktionsbereiter Instanzen
470030	Max. Anzahl an Fehlermeldungen für den Logger
470031	Anzahl an den Logger weitergeleitete Fehlermeldungen
470032	Max. Anzahl an Warnungen für den Logger
470033	Anzahl an den Logger weitergeleitete Warnungen
470034	Max. Anzahl an Fehlerhistorieneinträgen

470035	Anzahl an Einträgen in der Fehlerhistorie
470040	Fehlernummern
470041	Zeitpunkt des Fehlers in ms
470042	Instanz, wo der Fehler aufgetreten ist
470043	Anzahl an Fehlerparametern
470044 ...	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 *State*
520011	Anzahl der Durchläufe - entspricht dem Rückgabewert *Count*
520012	Anzahl der Änderungen - entspricht dem Rückgabewert *Changed*
520013	Funktionsergebnis - entspricht dem Rückgabewert *Result*

Warnungen und Fehler

521000 ... 521006	Alle 3 Antworten sind unterschiedlich
521010 ... 521016	Antwort 1 ist unterschiedlich
521020 ... 521026	Antwort 2 ist unterschiedlich
521030 ... 521036	Antwort 3 ist unterschiedlich
521100 ... 521106	Falsche CtrlID oder CtrlIDopt
521200 ... 521206	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
521300 ... 521306	Mehrfachmeldung
521400 ... 521406	IP-Einstellung konnte nicht geändert werden

Konfiguration

522000	GNN
522010 ... 522015	Sollkonfiguration
522110 ... 522123	Istkonfiguration 1
522210 ... 522223	Istkonfiguration 2
522310 ... 522323	Istkonfiguration 3

Anwendungsregister

1000000 ... 1001999	JC-340: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1000000 ... 1019999	JC-340: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent); mit Option -SD
1000000 ... 1029999	JC-350: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1000000 ... 1059999	JC-360: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1000000 ... 1119999	JC-360: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent); mit Option -R
1000000 ... 1059999	JC-365: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)
1000000 ... 1119999	JC-365: 32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent); mit Option -R

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 ... 100003xx9	Register auf I/O-Modulen (Kompatibelmodus) xx: Modulnummer - 2 (00 ... 15)
100004000 ... 100004367	Register überlagert mit den Ein- und Ausgängen (siehe unten)
100xx0000 … 100xx9999	Register auf I/O-Modulen (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
200002071	Aktuelle I/O-Summe am JX2-Systembus
200002072	Version JX2-Systembus-Treiber (IP)
200002073	Timeout für Registerzugriff CANopen®-Module
200002074	CANopen® SYNC-Intervall [ms]
200002077	Freigabe JX2-Systembus-Sonderfunktionen **JC-340 und JC-350:** Bit 2: CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus Bit 3: Nur CAN-Prim Bit 4: CAN-IDs 0x081 ... 9x09F für CAN-Prim **JC-360(MC) und JC-365(MC):** Bit 3, 2 = 01: CAN-Prim zusätzlich zum JX2-Systembus Bit 3, 2 = 10: Nur CANopen®-Schnittstelle (CANopen®-STX-API) Bit 3, 2 = 11: Nur CAN-Prim Bit 4 = 1: CAN-IDs 0x081 ... 9x09F für CAN-Prim Bit 6 = 1: CANopen®-Funktionalität im JX2-Systembus-Treiber ist deaktiviert Bit 6 ist nur bedeutend, wenn das Bit 3 nicht gesetzt ist
200002080	CANopen®-Modul-Index für JX2-Systembus Anwendungsregister
200002085	SysBus-Anwendungsregister: Registernummer (65-89)
200002086	SysBus-Anwendungsregister: Objektnummer
200002087	SysBus-Anwendungsregister: Sub-Index
200002088	SysBus-Anwendungsregister: Länge
200002760	Max. Anzahl Wiederholungen beim I/O-Update
200002761	Index auf Array der I/O- Wiederholungszähler
200002762	Array der I/O-Wiederholungszähler
200002763	Timeout-Zeit beim I/O-Update der I/O-Module [ms]
200002764	Timeout-Zeit Registerzugriff I/O-Module [ms]
200002765	Timeout-Zeit Registerzugriff JX2-Slave-Module [ms]
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
200002995	Version Bootloader JX2-Systembus-Anschaltung
200003xx0 ... 200003xx9	Register auf I/O-Modulen xx: I/O-Modulnummer - 2 (00 ... 22)
200004000 ... 200004367	Register überlagert mit den Ein- und Ausgängen (siehe unten)
200005x00 ... 200006x99	I/O-Register CANopen®/JX-SIO x: I/O-Modulnummer - 70 (0 ... 9)
200007x00 ... 200007x99	Konfigurationsregister CANopen®/JX-SIO x: I/O-Modulnummer - 70 (0 ... 9)
2000xx100 ... 2000xx999	JX2-Slave-Register xx: JX2-Slave-Nummer + 10

CAN-Prim-Register

200010500	Statusregister Bit 1 = 1: CAN-Nachricht wurde empfangen Bit 2 = 0: CAN-ID 11 Bit Bit 2 = 1: CAN-ID 29 Bit
200010501	Kommandoregister **Direkter Zugriff** 7: Fifo löschen 8: CAN-ID auf 11 Bit einstellen 9: CAN-ID auf 29 Bit einstellen 10: Boxen auf Empfang prüfen **Indirekter Zugriff** 1: Nachrichtenbox aktivieren 2: Nachrichtenbox deaktivieren 3: CAN-Nachricht senden 4: NEW-DAT-Bit löschen 5: OVERRUN-Bit löschen 6: Sendefehlerbit löschen 7: Fifo löschen 8: CAN-ID auf 11 Bit einstellen 9: CAN-ID auf 29 Bit einstellen 10: Boxen auf Empfang prüfen
200010502	Nummer der Nachrichtenbox (indirekter Zugriff)
200010503	Fifo-Füllstand
200010504	Fifo-Daten
200010506	Globale Empfangsmaske
200010507	Globale Empfangs-ID
200010509	Version CAN-Prim (IP)
	Indirekter Zugriff
200010510	Box-Statusregister
200010511	Box-Konfigurationsregister
200010512	CAN-ID
200010513	Anzahl Datenbytes
200010514 ... 200010521	Datenbytes 0 bis 7
	Direkter Zugriff
200010530 + Boxnummer * 20	Box-Statusregister
200010531 + Boxnummer * 20	Box-Konfigurationsregister
200010532 + Boxnummer * 20	CAN-ID
200010533 + Boxnummer * 20	Anzahl Datenbytes
200010534 ... 200010541 + Boxnummer * 20	Datenbytes
200010542 + Boxnummer * 20	CAN-ID Maske
200010543 + Boxnummer * 20	Box-Kommandoregister
200010544 + Boxnummer * 20	Empfangene CAN-ID

Ein-/Ausgänge

20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
10000xx01 ... 10000xx16	JX3-Module (xx: 02 ... 17)
20000xx01 ... 20000xx16	JX2-Module (xx: 02 ... 24)
1nnn01xx01 ... 1nnn01xx16	JX3-Module über JX3-BN-ETH 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
4121	109..116
4122	201..208
4123	209..216
4124	301..308
4125	309..316
4126	401..408
4127	409..416
4128	501..508
4129	509..516
4130	601..608
4131	609..616
4132	701..708
4133	709..716
4134	801..808
4135	809..816
4136	901..908
4137	909..916
4138	1001..1008
4139	1009..1016
4140	1101..1108
4141	1109..1116
4142	1201..1208
4143	1209..1216
4144	1301..1308
4145	1309..1316
4146	1401..1408
4147	1409..1416
4148	1501..1508
4149	1509..1516
4150	1601..1608
4151	1609..1616
4152	1701..1708
4153	1709..1716
4154	1801..1808
4155	1809..1816
4156	1901..1908
4157	1909..1916
4158	2001..2008
4159	2009..2016
4160	2101..2108
4161	2109..2116
4162	2201..2208
4163	2209..2216
4164	2301..2308
4165	2309..2316
4166	2401..2408
4167	2409..2416

32 zusammengefasste Ausgänge

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

16 zusammengefasste Ausgänge

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

8 zusammengefasste Ausgänge

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
4336	901..908
4337	909..916
4338	1001..1008
4339	1009..1016
4340	1101..1108
4341	1109..1116
4342	1201..1208
4343	1209..1216
4344	1301..1308
4345	1309..1316
4346	1401..1408
4347	1409..1416
4348	1501..1508
4349	1509..1516
4350	1601..1608
4351	1609..1616
4352	1701..1708
4353	1709..1716
4354	1801..1808
4355	1809..1816
4356	1901..1908
4357	1909..1916
4358	2001..2008
4359	2009..2016
4360	2101..2108
4361	2109..2116
4362	2201..2208
4363	2209..2216
4364	2301..2308
4365	2309..2316
4366	2401..2408
4367	2409..2416

Netzwerkspezialmerker

2075	Fehler bei JetIP-Vernetzung
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]

2170	[SHIFT]+[0]
2171	[SHIFT]+[1]
2172	[SHIFT]+[2]
2173	[SHIFT]+[3]
2174	[SHIFT]+[4]
2175	[SHIFT]+[5]
2176	[SHIFT]+[6]
2177	[SHIFT]+[7]
2178	[SHIFT]+[8]
2179	[SHIFT]+[9]
2181	[SHIFT]+[F1]
2182	[SHIFT]+[F2]
2183	[SHIFT]+[F3]
2184	[SHIFT]+[F4]
2185	[SHIFT]+[F5]
2186	[SHIFT]+[F6]
2187	[SHIFT]+[F7]
2188	[SHIFT]+[F8]
2189	[SHIFT]+[F9]
2190	[SHIFT]+[F10]
2191	[SHIFT]+[F11]
2192	[SHIFT]+[F12]
2193	[SHIFT]+[←]
2194	[SHIFT]+[→]
2195	[SHIFT]+[R]
2196	[SHIFT]+[I/O]
2197	[SHIFT]+[=]
2198	[SHIFT]+[C]
2199	[SHIFT]+[ENTER] ([↵])
2200	[SHIFT]
2201	[F1]
2202	[F2]
2203	[F3]
2204	[F4]
2205	[F5]
2206	[F6]
2207	[F7]
2208	[F8]
2209	[F9]
2210	[F10]
2211	[F11]
2212	[F12]
2213	[→]
2214	[←]
2215	[R]
2216	[I/O]
2217	[=]
2218	[C]
2219	[ENTER] ([↵])
2220	[-]
2221	[SHIFT]+[-]
2222	[.]
2223	[SHIFT]+[.]
2224	LED von [F1]
2225	LED von [F2]
2226	LED von [F3]
2227	LED von [F4]
2228	LED von [F5]
2229	LED von [F6]
2230	LED von [F7]
2231	LED von [F8]
2232	LED von [F9]
2233	LED von [F10]
2234	LED von [F11]
2235	LED von [F12]

Spezialmerker Bediengerät LCD 27

2209	[↑]
2210	[↓]
2211	[C]
2212	[↵]

Spezialmerker Bediengerät NUM 25

2186	[SHIFT]+[S1]
2187	[SHIFT]+[S2]
2188	[SHIFT]+[S3]
2189	[SHIFT]+[S4]
2190	[SHIFT]+[S5]
2206	[S1]
2207	[S2]
2208	[S3]
2209	[S4]
2210	[S5]

32 zusammengefasste Merker

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

16 zusammengefasste Merker

203108	0 ... 15
203109	16 ... 31
203110	32 ... 47
203111	48 ... 63
203112	64 ... 79
203113	80 ... 95
203114	96 ... 111
203115	112 ... 127
203116	128 ... 143
203117	144 ... 159
203118	160 ... 175
203119	176 ... 191

203120	192 ... 207
203121	208 ... 223
203122	224 ... 239
203123	240 ... 255

32 zusammengefasste Spezialmerker

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

16 zusammengefasste Spezialmerker

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

Anwendungsregister - Merker - Überlagerung

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

Systemfunktion

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

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

JetSym-STX-Funktionen

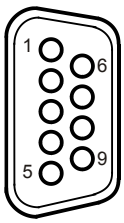
Systemfunktion	Entsprechende JetSym-STX-Funktion
4	Function Bcd2Hex(Bcd: Int): Int;
5	Function Hex2Bcd(Hex: Int): Int;
50	Function QSort(DataPtr: Int, ElementCnt: Int, ElementSize: Int, SortOffset: Int, SortType: STXBASETYPE, SortMode: QSORTMODE): Int;
60	Function ModbusCRCgen(FramePtr: Int, Length: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

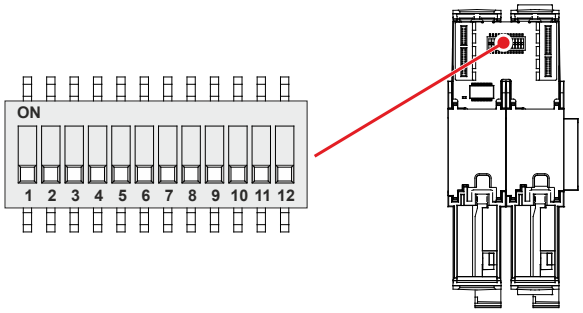
Belegung Sub-D-Buchse X19



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	

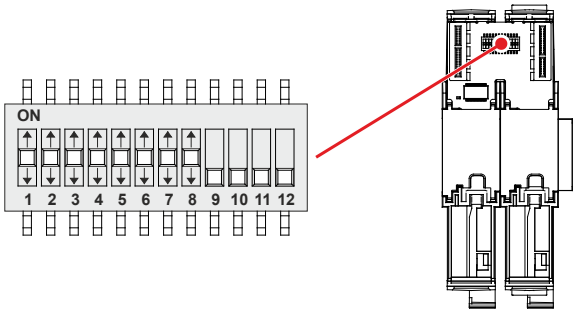
Default-IP-Adresse einstellen

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.



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.

Anhang

Einleitung

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

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	626
Index	634

A: Technische Daten

Einleitung

Dieses Kapitel im Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten der JC-350.

Inhalt

Thema	Seite
JC-350: Technische Daten	627
Mechanische Abmessungen	629
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	630
Betriebsparameter Gehäuse	631
Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge	632
Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen	633

JC-350: 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-350 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-350 angeschlossenen JX3-Module dar.

Parameter	Beschreibung
Stromaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus	I_{5V} = max. 1.200 mA
Leistungsaufnahme aus Logikspannung JX3-Systembus	Max. 6 W
Stromaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus	I_{24V} = max. 750 mA
Leistungsaufnahme aus Zusatzspannung JX3-Systembus	Max. 18 W
Gesamte Leistungsaufnahme der angeschlossenen JX3-Module aus der Versorgungsspannung der Steuerung JC-350	$24V \cdot I_{24V} + \frac{5V \cdot I_{5V}}{0,85} \leq 18W$

Speicherausbau

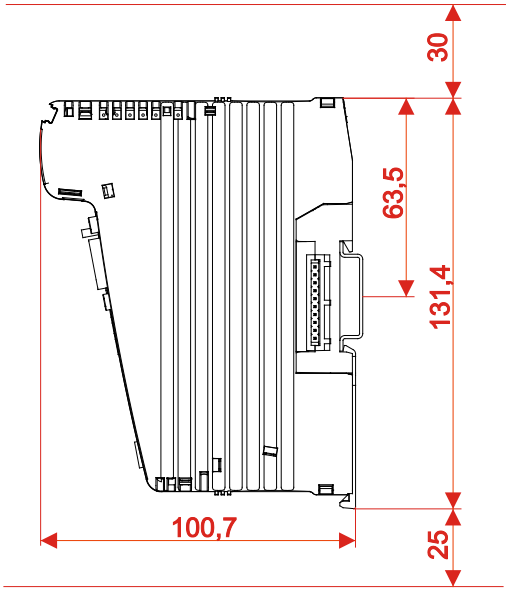
Parameter	Beschreibung
Anzahl remanente Register	30.000
Remanenter Variablenspeicher	120.000 Byte
Flash-Disk	4 MByte

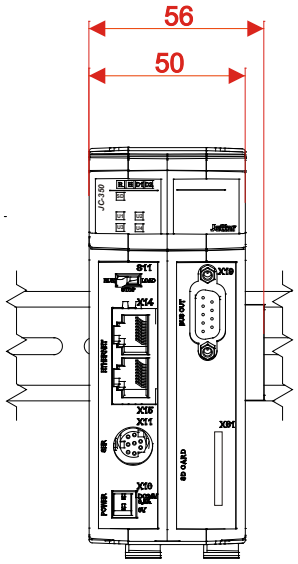
Technische Daten der Echtzeituhr

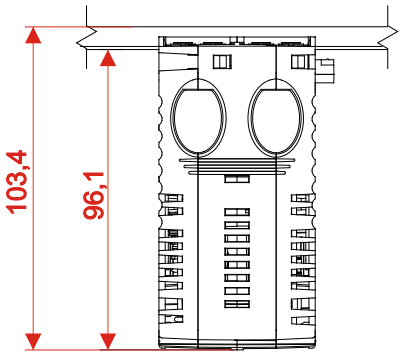
Parameter	Beschreibung
Gangreserve, wenn die Steuerung zuvor minimal 1 Stunde eingeschaltet ist	Minimal: 1 Woche Typisch: 2 Wochen
Abweichung	Maximal: 1 min pro Monat

Mechanische Abmessungen

Mechanische Abmessungen







Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage der Steuerung JC-350 oben und unten einen Mindestabstand ein. Sie müssen beim Modultausch die Rastlaschen des Backplane-Moduls mit den Fingern betätigen können.

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

Modulbreite

Die Steuerung JC-350 hat eine Breite von 56 mm. Nach der Montage der Steuerung JC-350 an eine JX3-Station ist die Breite um 50 mm größer.

Einbaulage

Die Einbaulage der Steuerung JC-350 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, Metalldämpfen 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 (µV/m) in 10 m Frequenzbereich 230 ... 1.000 MHz, Grenzwert 37 dB (µV/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 µs 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 µs Gleichtakteinkopplung 1 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

B: Index

A

Anschluss von Bediengeräten • 131
  Kabel JC-DK-Xm • 135
  Kabel KAY_0386-xxxx • 137
  Kabel KAY_0533-0025 • 139
  Multi-Display-Modus • 132
Anwendungsprogramm
  auf der SD-Karte ablegen • 607
  laden • 608
  Standardablage • 606
Auslegung einer JX2-Station
  Anschließbare CANopen®-Module weiterer Hersteller • 110
  Anzahl anschließbarer Module • 103
  JX2-Systembus • 49
  JX2-Systembus-Kabel • 51
  Leitungslänge und Baudrate • 53
  Spannungsversorgung • 107, 109
Auslegung einer JX3-Station
  Einschränkungen • 94, 95, 98
  JX3-Systembus-Konfigurator • 91
Auslieferungszustand • 71
Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten • 569
  Beispiel einer Kommandodatei • 586

B

Bediengeräte ansteuern • 351
  Anschließbare alphanumerische Anzeigegeräte • 130
  Anzeige löschen • 367
  Cursor-Position • 365
  Gerätenummer • 363
  Monitorfunktionen • 403
  Registerübersicht • 356
  Tasten abfragen • 392
  Texte anzeigen • 361
  Zahlenwerte anzeigen • 369
  Zahlenwerte eingeben • 379
Bestandteile der Steuerung JC-350 • 21
Bestellbezeichnung JC-350 • 22
Bestimmungsgemäße Verwendung • 14
Betriebsparameter
  Gehäuse • 631
  Geschirmte Daten- und I/O-Leitungen • 633
  Gleichstrom-Netzeingänge und -Netzausgänge • 632
  Umwelt und Mechanik • 630
Betriebssystemupdate • 593
Buchsen
  Buchse X11 - Serielle Schnittstelle • 44
  Buchse X19 - JX2-Systembus • 49
  Buchsen X14 und X15 - Ethernet • 47

D

Dateisystem • 151
  Benutzerverwaltung • 155
  Eigenschaften • 152
  Formatieren und prüfen • 169
Daten sortieren • 485
Demontage
  Demontieren einer Steuerung JC-350 • 69
  Tausch der Steuerung • 67
Dokumentenübersicht • 23

E

Echtzeit-Steuerungswerte einfügen • 206
Echtzeituhr • 334
EDS
  EDS-Datei eds.ini • 31
  EDS-Register • 35
E-Mail-Funktion • 461
  E-Mails erstellen • 470
  E-Mails versenden • 479
  Konfiguration • 462
  Registerübersicht • 481
EMV
  Hinweise • 16
Entsorgung • 14
Erstinbetriebnahme • 141

F

Fehlerauswertung
  Azyklischer Datenaustausch • 274
  CRC-Berechnung • 275
  Ferner Teilnehmer • 277
  Subscription • 276
  Warnungen und Fehler • 305
Freiprogrammierbare CAN-Prim-Schnittstelle • 541
  CAN-ID-Masken verwenden • 566
  Einschränkungen • 542
  Funktion • 546
  Interner Prozess • 547
  Programmbeispiel • 565
  Registerbeschreibung • 548, 552, 558
  RTR-Telegramme verschicken • 567
  Verwendung • 562
Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle • 522
  IP-Schnittstelle programmieren • 524
  Registerübersicht • 537
Freiprogrammierbare serielle Schnittstelle • 497
  Anschluss • 44
  Funktionsweise • 503
  Registerübersicht • 507
  Serielle Schnittstelle programmieren • 515
FTP-Client • 177
FTP-Server • 173

H

Hardware-Manager • 271
  öffnen • 272

I

I/O-Nummer
von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus • 234
von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 233
von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 232
von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH • 235
von JX3-Modulen in der JX3-Station • 230
IP-Adresse ändern • 78
Betriebsart GNN • 86
Default-IP-Adresse einstellen • 79
remanent über Register • 83
über die Konfigurationsdatei • 80
über die Konfigurationsdatei und DIP-Schalter • 81
zur Laufzeit • 85
IP-Konfiguration
Konfigurationsdatei • 73
Konfigurationsregister • 77
Konfigurationsspeicher • 72

J

JetIPScan
JetIPScan aktivieren und deaktivieren • 287
Registerbeschreibung • 300
Globaler Status • 302
Konfiguration • 309
Registernummern • 301
Warnungen und Fehler • 305
Jetter-Ethernet-Systembus • 238
ARP-Request ausführen • 315
Azyklischer Datenaustausch • 241
Adressierung mit variablem Zielfenster • 252
Indirekte Adressierung von fernen Modulen • 250
NetBit() • 245
NetCopy() • 243
Register auf JX3-Modulen • 248
Registerbeschreibung • 255
Fehlerauswertung
Azyklischer Datenaustausch • 274
CRC-Berechnung • 275
Ferner Teilnehmer • 277
Subscription • 276
Global Node Number • 240
JetSync-Blocker • 317
Systemkommandoregister • 318
Systemkommandos • 321
NetConsistency • 278
Funktion • 280
JetIPScan aktivieren und deaktivieren • 287
Netzwerkparameter zuweisen • 282
Registerbeschreibung Basistreiber • 289
Registerbeschreibung Instanz • 297
Zeitlicher Ablauf • 288
TCP-S
Verbindungsmanagement • 311
Zyklischer Datenaustausch • 258
Netzwerkein- und -ausgänge • 268
Netzwerkregister • 268
Publish/Subscribe • 260
Publish/Subscribe-Register • 262
JX2-Systembus • 429
Anschließbare CANopen®-Module weiterer Hersteller • 110
Baudrate ändern • 433
Dummy-Module konfigurieren • 435
JX2-Systembus • 49
JX2-Systembus-Kabel • 51
Leitungslänge und Baudrate • 53
Modulcodes • 430
Spannungsversorgung • 107, 109
Überwachungsintervalle • 436
JX3-Systembus • 451
Dummy-Module konfigurieren • 454
Einschränkungen • 94, 95, 98
JX3-Systembus-Konfigurator • 91
Modulcodes • 452

K

Klemmen
Klemme X10 - Spannungsversorgung • 43
Konfiguration einer JX3-Station • 145
Kurzreferenz • 609

L

Laufzeitregister • 343
LEDs der Steuerung • 55, 57, 59

M

Mechanische Abmessungen • 26
Modbus/TCP • 486
Modbus/TCP-Client • 493, 495
Modbus/TCP-Server • 487
Modultausch • 14
Montage
Montieren der Steuerung JC-350 • 66

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 14

P

Personalqualifikation • 14
Produktbeschreibung
JC-350 • 20

R

Registernummer
von CANopen®-Modulen am JX2-Systembus • 234
von IP67-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 233
von JX2-I/O-Modulen am JX2-Systembus • 232
von JX2-Slave-Modulen am JX2-Systembus • 231
von JX3-Modulen am JX3-BN-ETH • 235
von JX3-Modulen in der JX3-Station • 230
Reparatur • 14

S

Schalter S11 • 61
Schnittstellen - Übersicht • 21
Schnittstellenaktivität überwachen • 346
SD-Karte Steckplatz X61 • 63
Serielle und Drucker-Schnittstellen ansteuern • 410
  Modulnummern konfigurieren • 417
  Registerübersicht • 415
  Texte ausgeben • 418
  Übersicht der Schnittstellen • 412
  Zahlenwerte ausgeben • 422
Sicherheitshinweise • 13
Speicherarten • 215
Steuerungswerte in HTML-Datei einfügen • 206
Systemkommandos • 327
Systemregister • 318

T

Technische Daten • 627
  Ethernet-Schnittstelle • 47
  JX2-Systembus • 49
  SD-Karte • 63
  Serielle Schnittstelle • 44
  Spannungsversorgung • 43
Transport • 14
Typenschild • 29

U

Umbauten • 14

V

Versionsregister • 37

Z

Zubehör zum JX3-System • 25

Jetter automation

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.