

Twido

TwidoSoft Betriebshandbuch

Online-Hilfe

ger

Version 3.2

Inhaltsverzeichnis



	Über dieses Buch	9
Kapitel 1	Einführung in TwidoSoft	11
	Auf einen Blick	11
	Beschreibung von TwidoSoft	12
	Verbinden eines PC mit einer Twido-Steuerung	14
	Aktualisierung des Betriebssystems	18
Kapitel 2	Software-Merkmale	21
	Auf einen Blick	21
2.1	Benutzerschnittstelle	23
	Auf einen Blick	23
	Grundbegriffe	24
	Hauptfenster	25
	Applikationsnavigator	27
	Statusleiste	30
	Präferenzen	31
2.2	Editoren und Anzeigen	33
	Auf einen Blick	33
	Editoren und Anzeigen	34
	KOP-Anzeige	36
	KOP-Editor	38
	Erweiterte KOP-Palette	40
	Programmblock-Kopfzeile	41
	AWL-Programmblock-Editor	43
	AWL-Editor	44
	Konfigurationseditor	46
	Symbol-Editor	48
	Symbol suchen	50
	Objekt-Navigator	51
	Programmfehler-Anzeige	53
	Querverweis-Anzeige	54
	Animationstabellen-Editor	55
	Speicher-Editor	57
	Speicher-Editor: Registerkarte 'Ansicht'	58

	Speicher-Editor: Registerkarte 'Bearbeitung'	60
2.3	Betriebsarten	62
	Auf einen Blick	62
	Online- und Offline-Betrieb	63
	Betriebszustände	64
Kapitel 3	Applikationen verwalten	67
	Auf einen Blick	67
3.1	Auf Applikationen zugreifen	69
	Auf einen Blick	69
	TwidoSoft starten und beenden	70
	Öffnen und Schließen von Applikationen	71
	Sicherheitsfunktionen	72
	Sicherheitsstufe festlegen	75
	Passwort ändern	78
3.2	Applikationen erstellen und entwickeln	79
	Auf einen Blick	79
	Erstellen einer Applikation	80
	Applikationen entwickeln	81
	Benennen einer Applikationen	84
	Speichern einer Applikationen	85
	Analyse eines Programms	86
	Definition von Symbolen	88
	Programme rückübersetzen	92
	ASCII importieren und exportieren	93
3.3	Applikationen übertragen	94
	Auf einen Blick	94
	Übertragung einer Applikation	95
	Übertragen einer Applikation: PC => Steuerung	97
	Backup	98
	Wiederherstellen	99
	Sicherungs-Speicherkassetten	100
	Löschen	102
3.4	Applikationen ausführen	104
	Auf einen Blick	104
	Steuerungsvorgänge	105
	Verbinden eines PCs mit der Steuerung	106
	Verbinden	108
	Verbindung von PC und Steuerung trennen	110
	Steuerungsvorgänge	111
	Run, Stopp und Initialisieren	113
	Zeit einstellen	114
	Konfiguration der Echtzeituhr	115
	Ethernet-Statistiken	117
	Steuerungsoptionen - Erweitert	121
3.5	Querverweise in einer Applikation erstellen	123

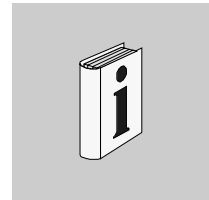
	Auf einen Blick.	123
	Querverweise in einer Applikation erstellen	124
	Querverweise erstellen	125
3.6	Applikationen drucken.	127
	Auf einen Blick.	127
	Drucken einer Applikation	128
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Dokumentation'.	129
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Titelseite'	131
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Historie'	132
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Inhaltsverzeichnis'	133
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Konfiguration'	134
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Programm'	136
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Symbole'.	137
	Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Querverweise'	138
Kapitel 4	Hard- und Softwarekonfiguration	139
	Auf einen Blick.	139
4.1	Überblick über die Konfiguration.	141
	Auf einen Blick.	141
	Hardware und Software konfigurieren.	142
	Methoden für das Konfigurieren von Steuerungsressourcen	143
	Verwendung des Konfigurationseditors.	144
	Konfigurationen bestätigen	149
4.2	Hardware konfigurieren.	150
	Auf einen Blick.	150
	Geräteigenschaften.	151
	Grundgerät SPS ändern	152
	Verwaltung der Funktionsebenen	153
	Eingangskonfiguration.	156
	Ausgangskonfiguration	161
	Module hinzufügen	163
	Module löschen.	165
	Modul konfigurieren - Modul auswählen	166
	Modul konfigurieren - Parameter.	167
	Option hinzufügen.	173
	Optionen löschen	174
	SPS-Kommunikations-Setup.	175
	Hinzufügen und Konfigurieren eines Modems	181
	Über dezentrale Verbindungen	190
	Dezentrales Netzwerk einrichten.	192
	Dezentrale Steuerung hinzufügen.	194
	Dezentrale Steuerung entfernen.	195
	Über Modbus-Verbindungen.	197
	Über ASCII-Verbindungen.	198
4.3	Ethernet TCP/IP-Kommunikations-Setup	199
	Auf einen Blick.	199

	Ethernet TCP/IP-Kommunikations-Überblick	200
	TCP/IP-Konfigurationsanleitung für die Ethernet-Kommunikation zwischen PC und Steuerung	202
	Anschließen Ihrer Steuerung an das Netzwerk	208
	IP-Adressierung	209
	Zuweisen von IP-Adressen	211
	TCP/IP-Setup	215
	Registerkarte "IP-Adresskonfiguration"	218
	Registerkarte "Markiertes IP"	221
	Registerkarte "Timeout"	223
	Registerkarte "Dezentrale Geräte"	225
	Anzeigen der Ethernet-Konfiguration	227
	Konfiguration der Ethernet-Verbindungen	228
	Ethernet-Anzeige-LEDs	230
	TCP Modbus-Nachrichtenübertragung	231
4.4	Software konfigurieren	236
	Auf einen Blick	236
	Maximale Softwarekonfiguration	237
	Timer konfigurieren	238
	Zähler konfigurieren	239
	Dialogfeld 'LIFO/FIFO-Register'	240
	Trommelsteuerungen	242
	Konstanten	243
	KD-Konstanten	244
	KF-Konstanten	245
	%PLS/%PWM	246
	Schnellzähler	249
	Sehr schnelle Zähler	252
	Abarbeitungsblöcke	259
	Schrittzähler	260
	Schiebebitregister	261
4.5	Programmparameter konfigurieren	262
	Auf einen Blick	262
	Abtastmodus	263
	Applikationsname	266
Kapitel 5	In KOP-Sprache programmieren	267
	Auf einen Blick	267
5.1	KOP-Programme erstellen	269
	Auf einen Blick	269
	Überblick über KOP-Programme	270
	KOP-Programme erstellen	272
5.2	KOP-Anzeige verwenden	274
	Auf einen Blick	274
	KOP-Anzeige verwenden	275
	Programmblöcke einfügen, bearbeiten und löschen	276

	Symbole und Adressen anzeigen	278
	Umschalten der KOP-Ansicht	280
	Programmblock-Kopfzeilen verwenden	282
5.3	KOP-Editor verwenden	283
	Auf einen Blick.	283
	KOP-Editor verwenden	284
	Symbolleiste "KOP-Palette"	285
	"Erweiterte KOP-Palette" verwenden	286
	KOP-Editorbefehle	287
5.4	Bearbeitungsfunktionen in der KOP-Anzeige verwenden	292
	Auf einen Blick.	292
	Menü "Bearbeiten", Befehle	293
	Ausschneiden, Kopieren und Einfügen	294
	Markieren eines KOP-Blocks	296
	Suchen und Ersetzen	297
	Suchen	299
	Ersetzen	300
	Rückgängig	301
5.5	Grafische Anweisungen einfügen	302
	Auf einen Blick.	302
	Einfügen von graphischen Elementen.	303
	Regeln für das Einfügen grafischer Elemente.	305
	Einfügen eines Kontakts	306
	Einfügen eines Timer- oder Zähler-Funktionsblocks.	307
	Einfügen einer Spule oder eines Sprung-/Unterprogrammaufrufs	308
	Einfügen und Entfernen von Steckverbindern.	309
	Einfügen eines Vergleichsblocks.	312
	Einfügen eines Operationsblocks	313
	Einfügen eines Operanden oder eines Symbols.	314
Kapitel 6	In AWL-Sprache programmieren	317
	Auf einen Blick.	317
6.1	AWL-Programme erstellen	319
	Auf einen Blick.	319
	Überblick über AWL-Programme	320
	AWL-Programme erstellen	322
6.2	AWL-Editor verwenden	323
	Auf einen Blick.	323
	AWL-Editor verwenden	324
	AWL-Editorbefehle	325
6.3	AWL-Anweisungen einfügen.	326
	Auf einen Blick.	326
	AWL-Anweisungen eingeben	327
	Richtlinien für das Einfügen von AWL-Anweisungen	331
6.4	Bearbeitungsfunktionen im AWL-Editor verwenden	332
	Auf einen Blick.	332

	Befehle im Menü "Bearbeiten"	333
	Ausschneiden, Kopieren und Einfügen	334
	AWL-Blöcke markieren	336
	Suchen und Ersetzen.	337
	Suchen.	339
	Ersetzen.	340
	Rückgängig	341
Kapitel 7	Programmieren mit Makrodefinitionsfunktionen (MDF). . . .	343
	Auf einen Blick	343
	Definieren eines Makros (MDF).	344
	Konfiguration eines Makros	345
	Verwendung eines Makros in einem Programm	352
	Makro-Austausch und Binärcodegenerierung	354
	MDF-Hilfedatei.	356
	Fehlermeldungen.	357
	Drucken von Makroinformationen	360
Kapitel 8	Programm online debuggen und anpassen	361
	Auf einen Blick	361
8.1	Online-Debugging mittels der Animationstabelle des Programms.	363
	Auf einen Blick	363
	Programme animieren	364
	Verwenden des Animationstabellen-Editors	366
	Animationstabellen-Editorbefehle	368
	Einfügen, Bearbeiten und Löschen von Variablen.	369
	Werte lesen und schreiben	371
	Neue und vorherige Instanz hinzufügen	373
	Eingangs-/Ausgangswerte forcieren	374
	Animationstabellen öffnen und speichern	376
	Tabellen animieren	378
8.2	Online-Anpassung eines Programms	379
	Auf einen Blick	379
	Übersicht über die Online-Programmierung	380
	Online-KOP- und AWL-Programmierung im Modus STOP	381
	Online-KOP- und AWL-Programmierung im Modus RUN	384
	Online-Programmbearbeitungsverfahren in KOP	386
	Online-Bearbeitung von Datenobjekten	387
Glossar	391
Index	405

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments	Dies ist die Online-Hilfe für TwidoSoft.
Gültigkeitsbereich	Die Informationen in diesem Handbuch beziehen sich ausschließlich auf mit Twido programmierbare Steuerungen.
Produktbezogene Warnhinweise	Schneider Electric übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument vorhanden sein können. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dürfen Teile dieses Dokuments in keinerlei Form (auch nicht elektronisch) reproduziert werden.
Benutzerkommentar	Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techpub@schneider-electric.com

Einführung in TwidoSoft

1

Auf einen Blick

Überblick

In diesem Kapitel finden Sie eine Einführung in TwidoSoft - die Software, mit der Sie speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen programmieren und konfigurieren. Sie finden hier auch eine Anleitung, wie Sie das Betriebssystem Ihrer Steuerung aktualisieren.

Hinweis: Damit die Kommunikation zwischen TwidoSoft und der Steuerung ordnungsgemäß funktioniert, muss das TCP/IP-Protokoll installiert sein.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung von TwidoSoft	12
Verbinden eines PC mit einer Twido-Steuerung	14
Aktualisierung des Betriebssystems	18

Beschreibung von TwidoSoft

Einleitung	<p>TwidoSoft ist eine graphische Entwicklungsumgebung für das Erstellen, Konfigurieren und Warten von Applikationen für speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen. TwidoSoft ist ein Windows-basiertes 32-Bit-Programm. Es ist für Personal-Computer (PCs) mit dem Betriebssystem Microsoft Windows 98 Second Edition oder Microsoft Windows 2000 Professional gedacht. TwidoSoft-Versionen ab 1.13 sind auch unter Microsoft Windows XP lauffähig.</p>
Softwarefunktionen	<p>Hauptfunktionen der TwidoSoft-Software:</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows-Standardschnittstelle• Applikationsnavigator und mehrere Fenster• Unterstützung der Programmierung und Konfiguration• Kommunikation mit der Steuerung
Windows-Standardschnittstelle	<p>Wichtige Windows-Standardfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mit Tastatur und Maus leicht zu bedienen• Andockbare Fenster und Symbolleisten• Standardaufbau der Menüs• Tooltips, Statusleiste und kontextsensitive Menüs• Online-Hilfe mit kontextsensitiver Hilfe
Programmierung und Konfiguration	<p>Wesentliche Programmierungs- und Konfigurationsfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Schreiben von rückübersetzbaren KOP- und AWL-Programmen• Programmierung von Kontaktplänen per Mausklick• Offline- und Online-Programmierung• Programm- und/oder Datenanimation• Einfache Konfiguration mithilfe des Applikationsnavigators• Editoren für die wichtigsten Programmierungs- und Konfigurationsfunktionen• Bearbeitungsfunktionen: Ausschneiden, Kopieren und Einfügen• Symbolische Programmierung• Querverweise• Ausdrucken von Programmen und der Konfiguration
Kommunikation mit der SPS und SPS-Steuerung	<p>Hauptfunktionen von TwidoSoft für die Arbeit mit der Steuerung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verbinden und Trennen einer Steuerung• Betrieb der Steuerung• Überwachen des Speicherbedarfs mit dem Ressourcen-Monitor• Laden und Auslesen von Steuerungsprogrammen• Sichern von Steuerungsprogrammen im optionalen EEPROM

Zusatzinformationen

Beachten Sie auch die folgenden zusätzlichen Informationen:

- Informationen zu Standardmerkmalen von Windows finden Sie in der Microsoft Windows-Dokumentation und in den Microsoft Windows-Hilfedateien.
- Informationen zu Hardware und Programmierung der Twido-Steuerungen in Listen- und Kontaktplansprache finden Sie im TwidoSoft User Reference Manual.
- Kontextsensitive Hilfe erhalten Sie, wenn Sie auf die Schaltfläche **Hilfe** im jeweiligen Dialogfeld klicken.

Konventionen

In diesem Betriebshandbuch gelten die folgenden typographischen Konventionen.

Format	Bedeutung
fett	Geben Sie fett dargestellte Benutzereingaben genau so ein, wie sie abgedruckt sind. Menünamen und -optionen, Befehle, die Namen von Symbolleisten sowie Namen und Optionen von Dialogfeldern sind fett dargestellt.
GROSSBUCHSTABEN	Tastaturnamen, Kombinationen und Sequenzen sind in Großbuchstaben dargestellt. Der Tastatur-Shortcut für das Erstellen einer neuen Applikation beispielsweise lautet STRG+N. Um ihn zu verwenden, drücken und halten Sie die STRG-Taste und drücken die Taste N.
Datei → Öffnen	Der Pfeil weist auf eine Menüauswahl hin. Gehen Sie in diesem Fall zum Menü Datei und wählen Sie den Befehl Öffnen .

Verbinden eines PC mit einer Twido-Steuerung

Einführung

Für den Anschluss eines PCs an eine Twido-Steuerung brauchen Sie ein Kommunikationskabel.

Es gibt drei Anschlussmöglichkeiten. Nachfolgend sind die Möglichkeiten aufgeführt.

- Spezielles Multifunktions-Kabel, mit dem Sie die serielle COM- oder USB-Schnittstelle des PC mit Port 1 der Steuerung verbinden:
 - Das Kabel TSX PCX 1031 (2,5 m) wandelt Signale zwischen RS-485- und RS-232-Geräten um.
 - Das Kabel TSX PCX 3030 (2,5 m) wandelt Signale zwischen RS-485- und USB-Geräten um.
- Eine Fernsprechverbindung, die ein an den Port 1 der Steuerung angeschlossenes Empfangsmodem und ein an den seriellen COM-Port des PC angeschlossenes Modem (oder ein internes Modem des PC) miteinander verbindet.
- Wenn Ihre Twido-Steuerung Ethernet-fähig ist (wie etwa die kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF) - Verwendung eines SFTP Cat5 RJ45-Ethernet-Kabels zur Verbindung der RJ-45-Ports des PC und der Steuerung mit einem Ethernet-Hub/Switch.

Bei allen Twido-Steuerungen ist Port 1 ein eingebauter RS-485-Port, den Sie für die Kommunikation mit der TwidoSoft-Programmiersoftware verwenden müssen. Beim Anschluss des Kabels an Port 1 wird automatisch ein Kommunikationsprotokoll für die TwidoSoft-Kommunikation eingestellt (siehe *Kommunikationskabel verwenden*, S. 175).

Hinweis: Die Kommunikationskabel TSX PCX 1031 und TSX PCX 3030 sind mit einem Drehschalter mit vier Positionen ausgestattet. Hier können Sie verschiedene Betriebsarten des Kabels einstellen. Stellen Sie für die TwidoSoft-Kommunikation am Schalter die Position **2** ein.

! ACHTUNG

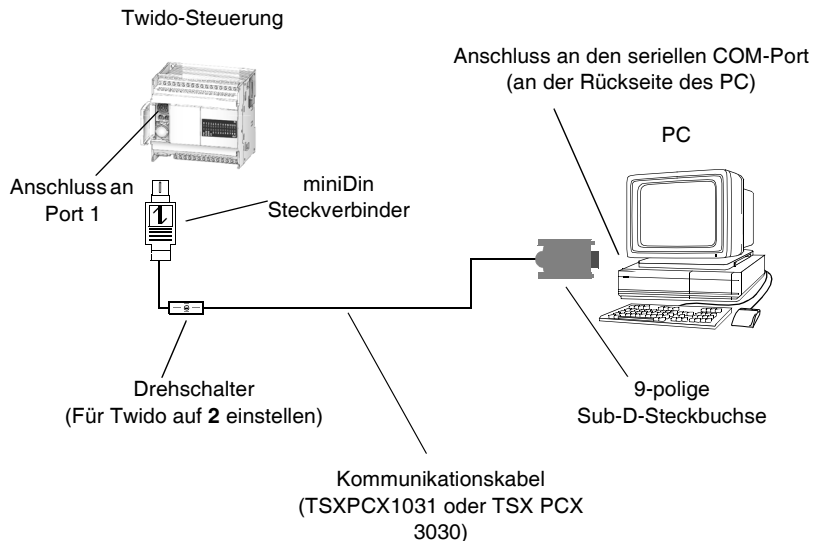
TEILE DER STEUERUNG KÖNNTEN ELEKTRISCH BESCHÄDIGT WERDEN.

Verbinden Sie das Kommunikationskabel erst dann mit der Steuerung, wenn Sie es an den PC angeschlossen haben. Schließen Sie das Kabel immer zuerst an den PC an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

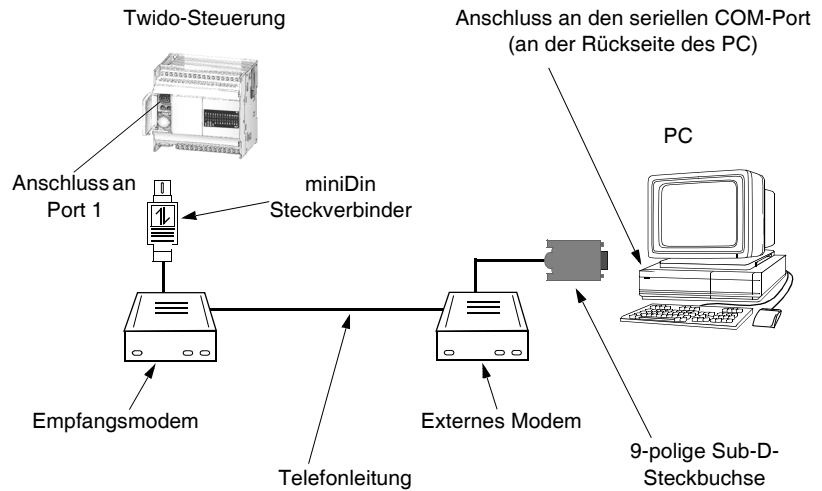
Anschluss des Kommunikationskabels TSX PCX 1031 oder TSX PCX 3030

Im folgenden Diagramm sehen Sie beispielhaft, wie PC und Twido-Steuerung über das Kommunikationskabel verbunden sind. Die Position von Port 1 ist je nach Modell der Twido-Steuerung unterschiedlich. Einzelheiten zur Verwendung der seriellen COM-Schnittstellen finden Sie im Handbuch Ihres PC.



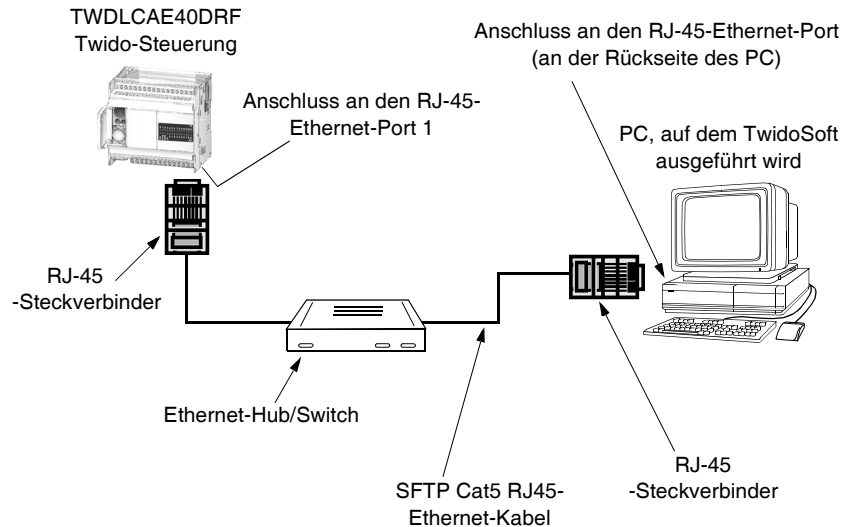
Verbindung per Telefonleitung

Im folgenden Diagramm ist beispielhaft die Verbindung zwischen den Modems eines PC und der Twido-Steuerung über eine Fernsprechleitung dargestellt. Die Position von Port 1 ist je nach Modell der Twido-Steuerung unterschiedlich. Einzelheiten zur Verwendung der Modems finden Sie im Handbuch Ihres PC.



**Verbindung über
ein Ethernet-
Netzwerk**

Im folgenden Diagramm ist beispielhaft die Verbindung zwischen dem PC, auf dem das TwidoSoft-Applikationsprogramm ausgeführt wird, und einer Twido-Steuerung über ein Ethernet-Netzwerk-Hub/Switch dargestellt. Diese Verbindungsart ist nur mit einer Ethernet-fähigen Twido-Steuerung wie etwa der kompakten Steuerung TWDLCAE40DRF realisierbar.



Aktualisierung des Betriebssystems

Überblick

Der **Twido Windows-Assistent Executive Loader** ist ein Windows-basiertes Programm, das Sie durch die einzelnen Schritte beim Aktualisieren der **Firmware-Ablaufdatei** in Ihrer speicherprogrammierbaren Twido-Steuerung von Schneider Electric - Telemecanique führt. Die Firmware-Executive ist das Betriebssystem, das Ihre Applikationen ausführt und den Betrieb der Steuerung verwaltet. Der Assistent stellt eine intuitive mausgesteuerte Schnittstelle bereit, die Sie Schritt für Schritt durch das Aktualisierungsverfahren führt, wodurch Sie schnell die neueste Version des Hauptsteuerprogramms für Ihre Steuerung laden können. Eine genaue Anleitung finden Sie im "Executive Loader Assistent-Benutzerhandbuch". Dieses Handbuch ist im Hilfsprogramm "Executive Loader" verfügbar.

Öffnen des Executive Loader Assistenten

Sie öffnen den Executive Loader Assistent, indem Sie im Hauptmenü **Extras** → **Firmware der Steuerung aktualisieren** wählen oder indem Sie auf das Programm doppelklicken und es direkt öffnen. Der Assistent, TWEL.EXE, ist Teil der TwidoSoft-Installation. Sie finden ihn im Unterverzeichnis \bin des Standard-Installationsverzeichnis.

Grundlegende Schritte

Zum Aktualisieren der ausführbaren Datei sind vier Schritte erforderlich. Der Assistent stellt für jeden Schritt ein Fenster sowie für jedes Fenster eine Online-Hilfe bereit. Die einzelnen Schritte sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Schritt	Fenster	Funktion
1	Willkommen	Begrüßungsfenster des Executive Loader Assistenten
2	Einstellungen	Wählt die richtige Ablaufdatei zur Übertragung an Ihre Steuerung und den seriellen Port des PCs für die Kommunikation mit der Steuerung aus.
3	Datei- und Geräteeigenschaften	Vergleicht Hardware-IDs und Versionsinformation von Ablaufdatei und Steuerung.
4	Fortschritt der Übertragung	Überwacht das Übertragen der Ablaufdatei an die Steuerung.

Unterstützte Twido-Steuerungen In der folgenden Tabelle sind alle Twido-Geräte aufgeführt, die vom Executive Loader Assistant unterstützt werden:

Steuerungsbaugruppe	Beschreibung
TWDLCAA10DRF	Kompaktes Grundgerät, 230 VAC ⁽¹⁾ , mit 6 Eingängen (24 VDC), 4 Ausgängen (2 A-Relais). Feste Schraubenklemmenleiste.
TWDLCA10DRF	Kompaktes Grundgerät, 24 VDC, mit 6 Eingängen (24 VDC), 4 Ausgängen (2 A-Relais). Feste Schraubenklemmenleiste.
TWDLCAA16DRF	Kompaktes Grundgerät, 230 VAC ⁽¹⁾ , mit 9 Eingängen (24 VDC), 7 Ausgängen (2 A-Relais). Feste Schraubenklemmenleiste.
TWDLCA16DRF	Kompaktes Grundgerät, 24 VDC, mit 9 Eingängen (24 VDC), 7 Ausgängen (2 A-Relais). Feste Schraubenklemmenleiste.
TWDLCAA24DRF	Kompaktes Grundgerät, 230 VAC ⁽¹⁾ , mit 14 Eingängen (24 VDC), 10 Ausgängen (2 A-Relais). Feste Schraubenklemmenleiste.
TWDLCA24DRF	Kompaktes Grundgerät, 24 VDC, mit 14 Eingängen (24 VDC), 10 Ausgängen (2 A-Relais). Feste Schraubenklemmenleiste.
TWDLCAA40DRF	Kompaktes Grundgerät, 230 VAC ⁽¹⁾ , mit 24 Eingängen (24 VDC), 2 Transistoren (24 VDC), 14 Relaisausgängen (2 A), integrierter Echtzeituhr, fester Schraubenklemmenleiste.
TWDLCAE40DRF	Kompaktes Grundgerät, 230 VAC ⁽¹⁾ , mit 24 Eingängen (24 VDC), 2 Transistoren (24 VDC), 14 Relaisausgängen (2 A), integrierter Echtzeituhr, 100Base Tx Ethernet, fester Schraubenklemmenleiste.
TWDLMDA20DUK	Modulares Grundgerät mit 12 Eingängen (24 VDC), 8 Ausgängen (0,3 A-Transistoren, Senke). Abnehmbare MIL-Steckverbinder ⁽²⁾ .
TWDLMDA20DTK	Modulares Grundgerät mit 12 Eingängen (24 VDC), 8 Ausgängen (0,3 A-Transistoren, Quelle). Abnehmbare MIL-Steckverbinder ⁽²⁾ .
TWDLMDA20DRT	Modulares Grundgerät mit 12 Eingängen (24 VDC), 8 Ausgängen (2 0,3 A-Transistorausgängen, Quelle, und 6 2 A-Relaisausgängen). Abnehmbare Schraubenklemmenleiste.
TWDLMDA40DUK	Modulares Grundgerät mit 24 Eingängen (24 VDC) und 16 Transistorsenkenausgängen (0,3 A). Abnehmbare MIL-Steckverbinder ⁽²⁾ .
TWDLMDA40DTK	Modulares Grundgerät mit 24 Eingängen (24 VDC) und 16 Ausgängen (0,3 A-Transistoren, Quelle). Abnehmbare MIL-Steckverbinder ⁽²⁾ .
Hinweis 1: Die mit einer 230 VAC-Stromversorgung angegebenen Produkte sind 120/230 VAC-kompatibel.	
Hinweis 2: Die MIL-Steckverbinder sind auch als HE10-Steckverbinder bekannt.	

Software-Merkmale

2

Auf einen Blick

Überblick

In diesem Kapitel finden Sie Einzelheiten über die Software-Merkmale von TwidoSoft.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Benutzerschnittstelle	23
2.2	Editoren und Anzeigen	33
2.3	Betriebsarten	62

2.1 Benutzerschnittstelle

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält eine Einführung in die wichtigsten Bestandteile der TwidoSoft-Benutzerschnittstelle.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Grundbegriffe	24
Hauptfenster	25
Applikationsnavigator	27
Statusleiste	30
Präferenzen	31

Grundbegriffe

Einleitung

TwidoSoft arbeitet mit einer intuitiv bedienbaren Windows-Oberfläche, die sich aus Windows-Standardfunktionen zusammensetzt und Tooltips sowie eine Online-Hilfe umfasst.

Grundbegriffe von TwidoSoft

Dieser Abschnitt beschreibt die wichtigsten Elemente der Schnittstelle, die Ihnen die Nutzung von TwidoSoft ermöglichen.

- **Applikationsnavigator**
Verwenden Sie den Applikationsnavigator, um sich eine Applikation anzusehen, zu konfigurieren, zu programmieren und zu warten. Der Navigator bietet bequemen Zugriff auf alle Menübefehle. Sie können mit ihm Ihre Hardware mithilfe einer graphischen Darstellung der Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodule und Optionen konfigurieren.
Siehe *Applikationsnavigator*, S. 27.
 - **Speicherzuordnung**
Die Anzeige der Speicherbelegung in der Statusleiste (sichtbar im Speichereditor) zeigt Ihnen, wie hoch der Anteil des von einem Programm genutzten Speichers am Gesamtspeicher ist. Wenn der Speicher knapp wird, wird eine Warnung angezeigt. Siehe *Statusleiste*, S. 30.
 - **Online- und Offline-Modus**
Im Offline-Modus ist TwidoSoft nicht mit der Steuerung verbunden. Änderungen können Sie nur an der Applikation im Speicher des PCs durchführen. Nutzen Sie den Offline-Modus, um eine Applikation zu entwickeln und zu konfigurieren. Im Online-Modus ist TwidoSoft direkt mit der Steuerung verbunden. Sie können auch die Applikation im Speicher der Steuerung ändern. Der Online-Modus eignet sich für den Betrieb der Steuerung, die Fehlersuche und das Ändern von Applikationen.
Siehe *Online- und Offline-Betrieb*, S. 63.
 - **Applikationsschutz**
Sie können eine Applikation vor unerlaubtem Anzeigen, Ändern und Kopieren schützen. Siehe *Sicherheitsfunktionen*, S. 72.
-

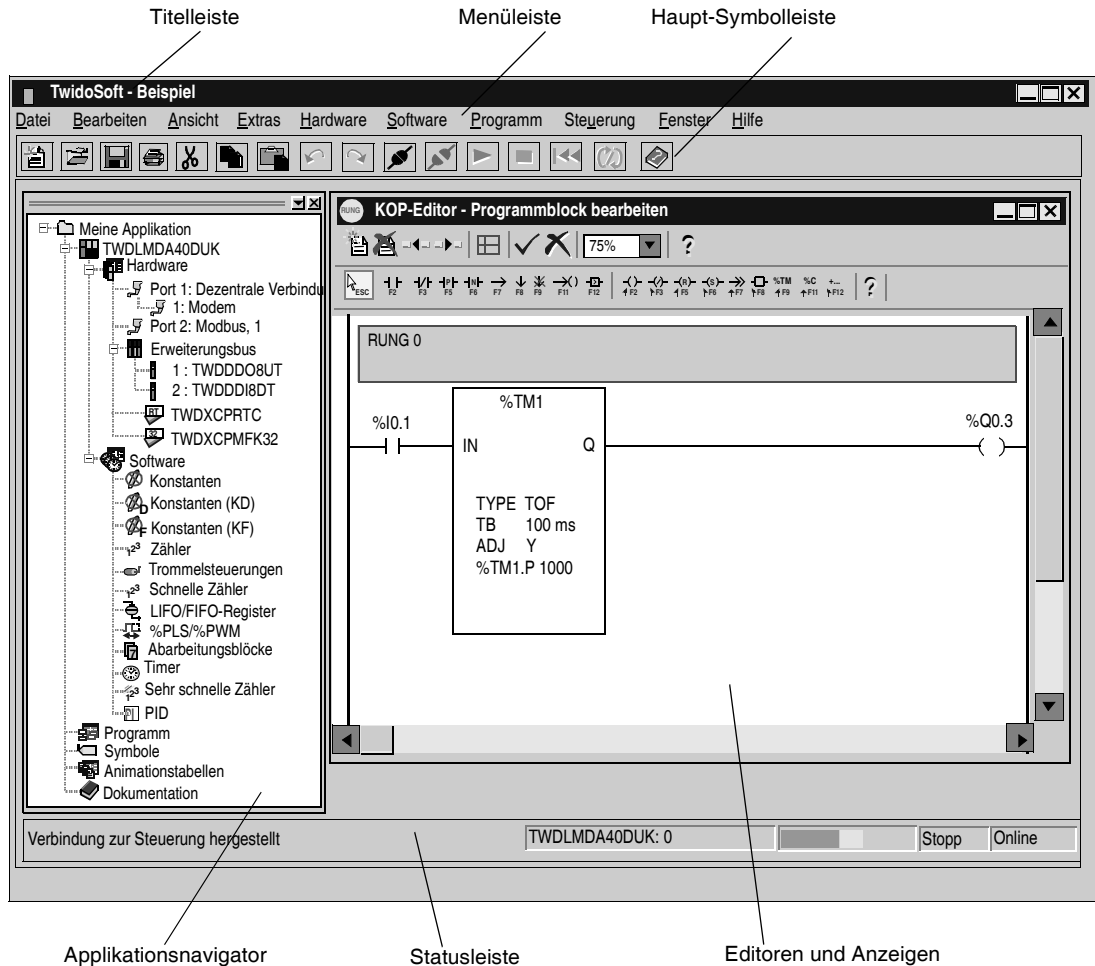
Hauptfenster

Einleitung

Im TwidoSoft **Hauptfenster** haben Sie einfachen Zugriff auf Menüs, Befehle, Fenster und Symbolleisten sowie Ansichten einer Applikation.

Hauptfenster

In der folgenden Abbildung sehen Sie das TwidoSoft-Hauptfenster.



**Beschreibung
des
Hauptfensters**

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des oben dargestellten Hauptfensters.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Zeigt Icon und Name der TwidoSoft-Applikation, Applikationspfad und -dateiname sowie den aktuellen Editor oder die aktuelle Anzeige, sofern im Displaybereich maximiert.
Menüleiste	Dies ist das Hauptmenü: eine horizontale Leiste im oberen Bereich des Hauptfensters mit den Namen der TwidoSoft-Menüs.
Haupt-Symboleiste	Feld unterhalb der Menüleiste mit Schaltflächen für häufig benutzte Menübefehle.
Applikationsnavigator	Zeigt eine praktische, baumähnliche Ansicht der Applikationsstruktur.
Editoren und Anzeigen	Editoren und Anzeigen sind TwidoSoft-Fenster, in denen zum Zweck der effizienten Applikationsentwicklung Werkzeuge für Programmierung und Konfiguration zusammengefasst sind.
Statusleiste	Zeigt Informationen über die Applikation, über die Steuerung und über TwidoSoft.

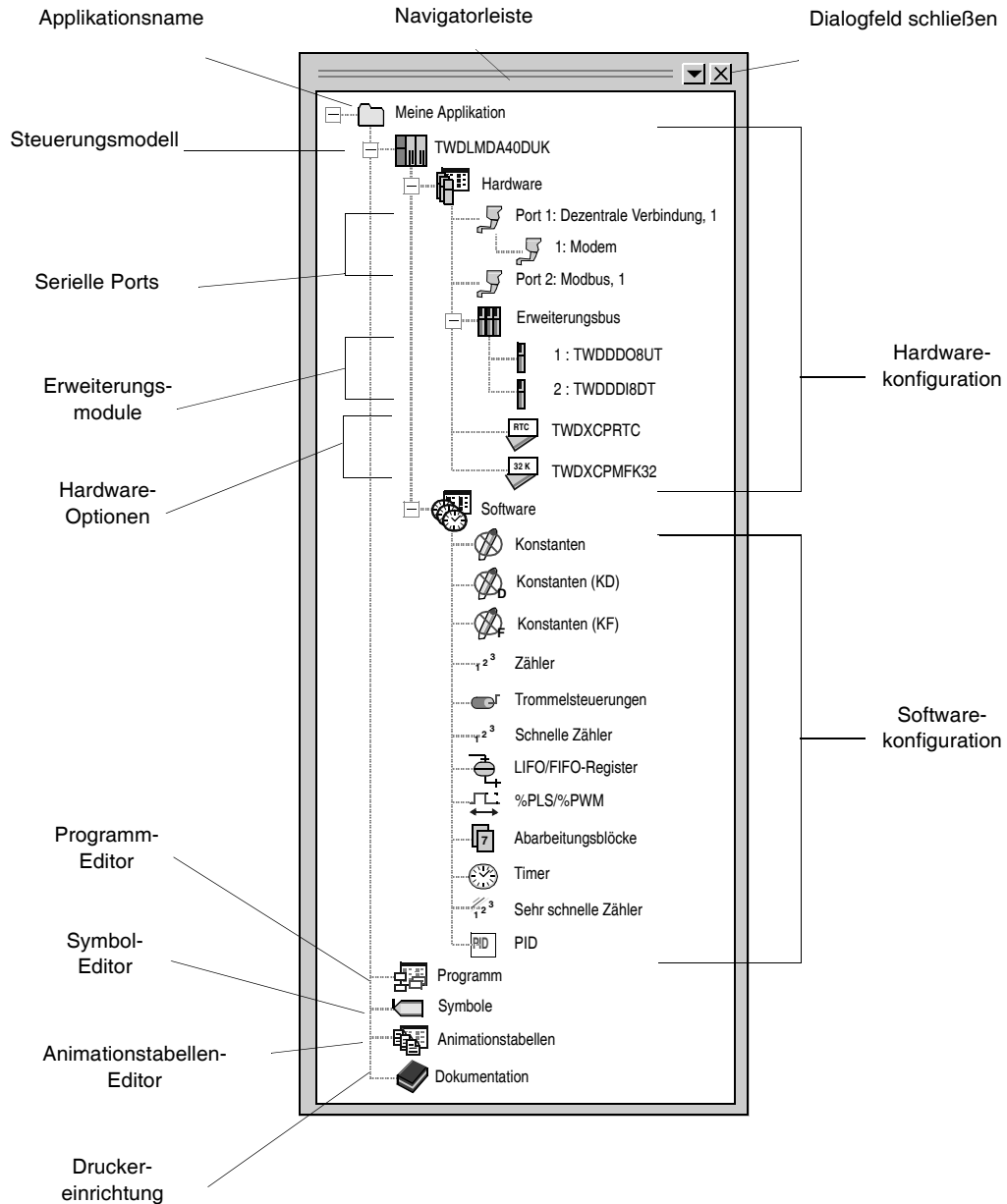
Applikationsnavigator

Einleitung

Der **Applikationsnavigator** ist ein sekundäres Fenster, in dem Sie eine Baumansicht einer Anwendung sehen. Andockbare Fenster und Symbolleisten kann man verschieben und am Rand eines anderen Fensters anlagern. Die Elemente der Applikation werden in einer logischen Hierarchie angezeigt, die auf ihren Beziehungen zueinander innerhalb der Applikation beruht. Die Elemente werden in einer Baumstruktur angezeigt. Sie können erweitert oder reduziert werden. Der Applikationsnavigator ordnet die Elemente in einer Applikation so bequem an, dass Sie sie nicht einzeln suchen müssen.

Applikationsnavigatorfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Applikationsnavigators. Die Auswahl ist bei jeder Applikation unterschiedlich und hängt von Konfigurationseinstellungen ab.



Beschreibung des Applikationsna- vigators

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des Applikationsnavigators.

Element	Beschreibung
Applikationsname	Dies ist das oberste Element in der Baumstruktur. Zeigt den Namen der geöffneten Applikation an.
Steuerungsmodell	Modellnummer des SPS-Grundgeräts.
Hardwarekonfiguration	Zeigt die Hardwarekonfiguration des SPS-Grundgeräts: Kommunikations-Setup, Erweiterungsmodule und Hardware-Optionen. Durch Klicken mit der rechten Maustaste auf Hardware-Elemente öffnen Sie kontextsensitive Menüs für Befehle im Menü Hardware .
Softwarekonfiguration	Zeigt die Konfiguration von Software-Ressourcen wie Timer und Zähler. Durch Klicken mit der rechten Maustaste auf Software-Elemente öffnen Sie kontextsensitive Menüs für einige Befehle im Menü Software .
Programm	Öffnet den Standard-Programmeditor (siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31). Durch Klicken mit der rechten Maustaste öffnen Sie ein kontextsensitives Menü für einige Befehle im Menü Programm .
Symbol	Öffnet den Symbol-Editor.
Animation	Öffnet den Animationstabellen-Editor.
Dokumentation	Öffnet das Dialogfeld Druckereinrichtung, um die Druckoptionen zu konfigurieren.
Navigatorleiste	Klicken Sie und halten Sie die linke Maustaste gedrückt, um den Applikationsnavigator auf dem Bildschirm zu verschieben. Klicken Sie doppelt, um den Navigator zu einem kleinen, eigenen Fenster zu verkleinern.
Feld schließen	Klicken Sie hier, um den Applikationsnavigator zu schließen.

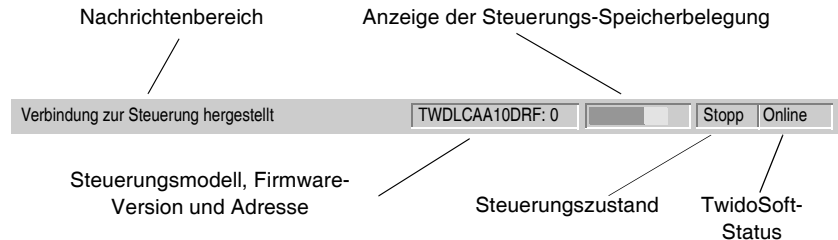
Statusleiste

Einleitung

Die **Statusleiste** ist ein Feld ganz unten im Hauptfenster, in dem Informationen über die Applikation, über die Steuerung und über TwidoSoft angezeigt werden. Sie können die Statusleiste in der Hauptmenü-Leiste mit **Anzeige** → **Statusleiste** ein- oder ausschalten.

Statusleiste

In der folgenden Abbildung sehen Sie die TwidoSoft-Statusleiste.



Beschreibung der Statusleiste

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente der Statusleiste.

Element	Beschreibung
Nachrichtenbereich	Zeigt Statusmeldungen und Eingabeaufforderungen.
Steuerungsmodell, Firmware-Version und Adresse	Wenn TwidoSoft Online ist: zeigt Modellnummer der Steuerung, Versionsnummer der Firmware (Versions- und Patchnummern) sowie die Steuerungsadresse.
Anzeige der Steuerungs-Speicherbelegung (Doppelklicken ermöglicht den Zugriff auf die Speicheranzeige)	Hier ist die Speicherauslastung der Steuerung graphisch dargestellt. Der sich von links nach rechts bewegendende Anzegebalken zeigt, wie viel Steuerungsspeicher eine Applikation belegt. Wird der Speicher knapp, wechselt der Balken als Warnung seine Farbe. Belegt der Balken mehr als 50 % des verfügbaren Platzes, wechselt seine Farbe von grün nach gelb. Belegt der Balken mehr als 75 % des verfügbaren Platzes, wechselt seine Farbe nach rot.
Steuerungszustand	Zeigt den Steuerungszustand: Start, Stopp oder Fehler. TwidoSoft muss Online sein.
TwidoSoft-Zustand	Zeigt den TwidoSoft-Status: Initialisierung, Offline, Online oder Überwachung.

Präferenzen

Einleitung Im Dialogfeld **Präferenzen** können Sie Benutzereinstellungen für die KOP- und AWL-Editoren und die Anzeige der Symbolleisten festlegen.

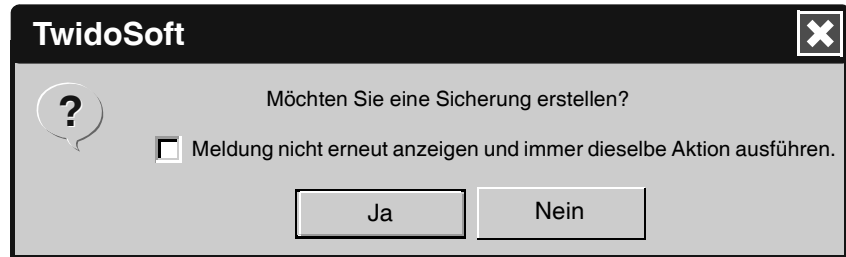
Präferenzen anzeigen Klicken Sie bei geöffneter Applikation in der Hauptmenü-Leiste auf **Datei** → **Präferenzen**, um das Dialogfeld **Präferenzen** zu öffnen.

Präferenzen auswählen Die folgende Tabelle beschreibt die verfügbaren Optionen für die Benutzereinstellungen.

Option	Beschreibung
Standard-Programmeditor	Wählen Sie als Programmeditor den AWL- oder KOP-Editor aus. Dieser Editor wird angezeigt, wenn Sie eine neue Applikation erstellen.
KOP-Informationen	Wählen Sie ein Format für die Kontaktplan-Einträge.
AWL-/KOP-Animation	Wählen Sie für die Anzeige von Daten während der Animation eines Programms ein hexadezimals oder dezimales Format aus.
Attribute anzeigen	Wählen Sie Standard-Adressen, -Symbole und -Attribute für die Variablen-Anzeige in den AWL- und KOP-Editoren.
Automatische Speicherung	Aktivieren Sie diese Option, wenn jedes Mal, wenn Sie die Verbindung trennen, automatisch eine Datensicherung durchgeführt werden soll. Hinweis: Eine automatische Datensicherung wird immer beim Verbindungsaufbau durchgeführt.
Meldung speichern	Nachdem Sie einige Online-Änderungen vorgenommen haben und eine Request durchführen möchten, um TwidoSoft zu trennen oder zu schließen, wird ein Speicherungs-Meldungsfenster angezeigt, wenn Sie Meldung speichern auswählen.
KOP-Anzeige bei Programmblock bearbeiten schließen	Wählen Sie diese Option, um die KOP-Anzeige beim Bearbeiten eines Programmblocks zu schließen.
Symbolleisten anzeigen	Wählen Sie diese Option, um die Symbolleisten der Editoren anzuzeigen
Automatische Zeilenbestätigung	Wählen Sie diese Option, um Fehler zu korrigieren, bevor Sie eine Listenanweisung verlassen. Ist die automatische Zeilenbestätigung aktiviert, verhindern Fehler in einer Anweisung, dass der AWL-Editor zu einer anderen Anweisung übergeht, bevor die Fehler korrigiert sind. Ist die automatische Zeilenbestätigung nicht aktiviert, können Sie trotz fehlerhafter Zeilen weitere Zeilen erstellen oder bearbeiten. Vor der fehlerhaften Zeile wird ein Fragezeichen (?) eingefügt, um den Fehler zu markieren.
Automatische Bestätigung des Konfigurationseditors	Wählen Sie diese Option, um die im Konfigurationseditor durchgeführten Vorgänge immer dann automatisch zu bestätigen, wenn dies erforderlich ist.
Konfiguration der Verbindungen	Wählen Sie diese Option, um ein Fenster zu öffnen und um Parameter zu erstellen, löschen oder zu ändern.
Verbindung	Wählen Sie eine der zuvor als COM-Port konfigurierten Optionen für den Anschluss des PC an die Steuerung aus.

Automatische Speicherung

Die Kombination der Optionen **Automatische Speicherung** und **Meldung speichern** hat Auswirkungen auf das folgende Speicherungs-Meldungsfenster:



Wenn Sie online Änderungen vorgenommen haben:

Wenn...	dann...
Automatische Speicherung und Meldung speichern beide aktiviert sind,	werden das Speicherungs-Meldungsfenster und die mit der Frage " Möchten Sie eine Sicherung erstellen? " verbundene Standardschaltfläche Ja angezeigt. Wenn Sie das Kontrollkästchen " Meldung nicht erneut anzeigen und immer dieselbe Aktion ausführen " aktivieren, wird das Speicherungs-Meldungsfenster nicht mehr angezeigt. Bei jeder Verbindungstrennung wird eine automatische Datensicherung durchgeführt.
nur Automatische Speicherung aktiviert ist,	wird das Speicherungs-Meldungsfenster nicht angezeigt. Vor jeder Verbindungstrennung wird eine automatische Datensicherung durchgeführt.
nur Meldung speichern aktiviert ist,	wird das Speicherungs-Meldungsfenster und die mit der Frage " Möchten Sie eine Sicherung erstellen? " verbundene Standardschaltfläche Nein angezeigt. Wenn Sie das Kontrollkästchen " Meldung nicht erneut anzeigen und immer dieselbe Aktion ausführen " aktivieren, wird das Speicherungs-Meldungsfenster nicht mehr angezeigt. Bei Trennung der Verbindung wird keine automatische Datensicherung durchgeführt.
Automatische Speicherung und Meldung speichern beide deaktiviert sind,	wird das Speicherungs-Meldungsfenster nicht angezeigt. Bei Trennung der Verbindung wird keine automatische Datensicherung durchgeführt.

2.2 Editoren und Anzeigen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält eine Einführung in die Editoren und Ansichten, mit denen Sie TwidoSoft-Applikationen erstellen, ändern und debuggen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Editoren und Anzeigen	34
KOP-Anzeige	36
KOP-Editor	38
Erweiterte KOP-Palette	40
Programmblock-Kopfzeile	41
AWL-Programmblock-Editor	43
AWL-Editor	44
Konfigurationseditor	46
Symbol-Editor	48
Symbol suchen	50
Objekt-Navigator	51
Programmfehler-Anzeige	53
Querverweis-Anzeige	54
Animationstabellen-Editor	55
Speicher-Editor	57
Speicher-Editor: Registerkarte 'Ansicht'	58
Speicher-Editor: Registerkarte 'Bearbeitung'	60

Editoren und Anzeigen

Einleitung

In TwidoSoft gibt es besondere Fenster, so genannte Editoren und Anzeigen, die wichtige Aufgaben bei der Entwicklung einer Applikation erfüllen. Eine **TwidoSoft-Applikation** besteht aus einem Programm, Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation. Beim Erstellen einer Applikation können Sie diese Bestandteile in beliebiger Reihenfolge verwenden. Sie können bei der Entwicklung einer Applikation also zum Beispiel so vorgehen:

- Definieren Sie zuerst Konfigurationsdaten,
- definieren Sie dann Symbole,
- schreiben Sie anschließend Programmanweisungen
- und fügen Sie am Schluss Kommentare hinzu und drucken Sie die Dokumentation.

Dies ist nur eine Vorgehensweise, wie Sie diese Aufgaben organisieren können. Sie könnten das Ganze genauso gut in umgekehrter Reihenfolge tun. Die Entwicklung der einzelnen Teile einer Applikation mit verschiedenen Editoren führt zu einem systematischeren Entwicklungsprozess und zu klarer definierten Applikationen.

AWL- und KOP-Editor

Verwenden Sie den *AWL-Editor*, S. 44 und den *KOP-Editor*, S. 38 für die Entwicklung des Hauptprogramms, das den Kern Ihrer Applikation darstellt. Zur Entwicklung des Hauptprogramms gehört auch, die Reihenfolge der Programmausführung festzulegen.

AWL oder KOP auswählen

Mit der Auswahl von KOP- oder AWL-Programmierung legen Sie fest, in welchem der beiden Formate Sie das Steuerungs-Programm schreiben. Die Programmiermethode ist eine Frage der persönlichen Arbeitsweise und hat keinen Einfluss auf die Applikation.

- Die KOP-Sprache besteht aus Diagrammen mit Graphik und Text.
- Die AWL-Sprache ist ein Satz Anweisungen in Textform.

In beiden Sprachen schreiben Sie das Programm in der logischen Reihenfolge, die Sie für die Steuerung einer Maschine oder eines Prozesses brauchen. Sie können dabei KOP-Anweisungen automatisch in AWL-Anweisungen konvertieren oder **rückübersetzen**. Sie können auch AWL- in KOP-Anweisungen rückübersetzen, falls die Programmstruktur und die Anweisungen den Regeln für die Rückübersetzung entsprechen. Siehe *Programme rückübersetzen*, S. 92.

In beiden Sprachen dokumentieren Sie Ihr Programm mithilfe von Kommentaren im jeweiligen Editor. Kommentare sind Texte, die Sie in Ihre Anweisungen einfügen und mit denen Sie Bedeutung und Zweck des Programms dokumentieren.

Animationstabelle- editor	Mit dem <i>Animationstabellen-Editor</i> , S. 55 erstellen und speichern Sie Animationstabellen. Eine Animationstabelle enthält alle im Hauptprogramm verwendeten Datenvariablen oder einen Teil dieser Variablen. Sie listet Variablenadressen, aktuelle und gehaltene Werte und die zugehörigen Symbole auf. Diese Informationen helfen Ihnen dabei, eine Applikation einzurichten und Fehler zu finden. Siehe <i>Tabellen animieren</i> , S. 378.
Konfigurations- editor	Mit dem <i>Konfigurationseditor</i> , S. 46 weisen Sie den Hardware- und Softwareressourcen der Steuerung bestimmte Werte zu. So steuern Sie diese Ressourcen wie Timer, Zähler, Eingänge mit Statusspeicherung, externe Run/Stop-Schalter usw. Diese Werte nennt man Konfigurationsdaten. Siehe <i>Hard- und Softwarekonfiguration</i> , S. 139.
Symbol-Editor	Mit dem <i>Symbol-Editor</i> , S. 48 dokumentieren Sie ein Programm, indem Sie den im Programm verwendeten Datenvariablen Bezeichnungen (Symbole) zuweisen. Sie können sich Symbole einfacher merken als die Speicheradressen von Variablen. Mit dem Symboleditor definieren und bearbeiten Sie Symbole. Siehe <i>Definition von Symbolen</i> , S. 88.
Querverweis- Anzeige	Die <i>Querverweis-Anzeige</i> , S. 54 liefert eine hilfreiche Liste mit Applikations-Elementen: Operanden, Symbole, Programmblock- oder Zeilennummern und Operatoren. Querverweise nennen die in einer Applikation verwendeten Programm-Elemente und geben an, wo sie verwendet werden. Bei der Fehlersuche können Sie diese Elemente einfach lokalisieren und zu anderen Elementen im Programm Querverweise erstellen, ohne dass Sie das ganze Programm durchsuchen müssen. Siehe <i>Querverweise in einer Applikation erstellen</i> , S. 124.
Programmfehler- Anzeige	Die <i>Programmfehler-Anzeige</i> , S. 53 zeigt das Ergebnis der Programmanalyse einer Applikation. Für jeden Fehler erhalten Sie die folgenden Informationen: Art der Fehlermeldung (Fehler oder Warnung), Programmblock- oder Zeilennummer und Fehlerbeschreibung. Siehe <i>Analyse eines Programms</i> , S. 86.

KOP-Anzeige

Einleitung

Das Fenster **KOP-Anzeige** enthält eine graphische Anzeige des Kontaktplan-Programms und seiner einzelnen Programmblöcke. Hier können Sie durch ein KOP-Programm scrollen und es sich ansehen. Verwenden Sie den KOP-Editor, um Programmblöcke zu bearbeiten oder zu ändern.
Siehe *In KOP-Sprache programmieren*, S. 267.

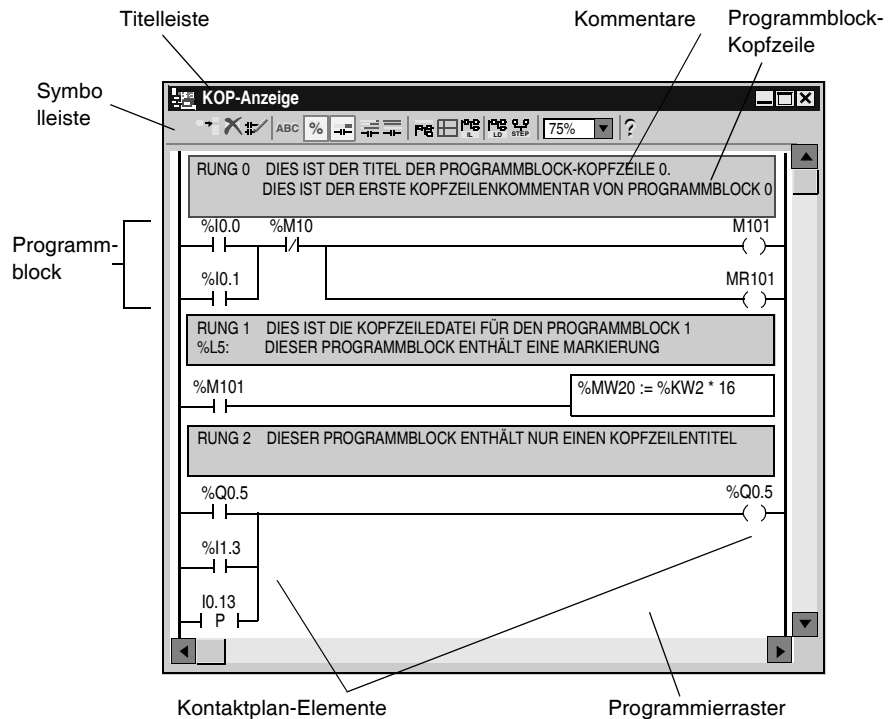
Verfügbare Befehle

In der KOP-Anzeige verfügbare Funktionen:

- KOP-Programme ansehen
- Ansicht der KOP-Anzeige anpassen
- KOP-Editor öffnen, um Programmblöcke zu erstellen und zu bearbeiten
- AWL-Programmblock-Editor öffnen, um eine nicht reversible Listen-Anweisung zu bearbeiten
- Programmblock einfügen oder löschen

KOP-Anzeigenfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines KOP-Anzeigenfensters.



Elemente der KOP-Anzeige

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente der KOP-Anzeige:

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige.
Symbolleiste	Leiste unter der Titelleiste, enthält häufig benutzte Befehle der KOP-Anzeige.
Programmblock	Feld mit graphischen Elementen und Verbindungen eines einzelnen Kontaktplan-Programmblocks.
Programmblock-Kopfzeile	Feld direkt über einem Programmblock, zeigt den Namen des Programmblocks und kann auch Benutzer-Kommentare enthalten.
Programmerraster	Jeder Programmblock besteht aus Zellen in einer Matrix mit sieben Zeilen und 11 Spalten. Jede Zelle kann ein Kontaktplan-Element enthalten. Es wird ein Bereich von der ersten bis zur letzten Zeile mit Kontaktplan-Elementen angezeigt. Doppelklicken Sie auf eine leere Zelle, um den KOP-Editor zu öffnen. Mit einem Doppelklick auf ein Kontaktplan-Element können Sie die Eigenschaften dieses Elements bearbeiten.
Kontaktplan-Elemente	Symbole für Funktionen in Kontaktplan-Programmen wie Spulen, Kontakte und Funktionsblöcke. Im Programmerraster ausgewählte Elemente werden mit einem roten Rechteck umrandet dargestellt.

KOP-Editor

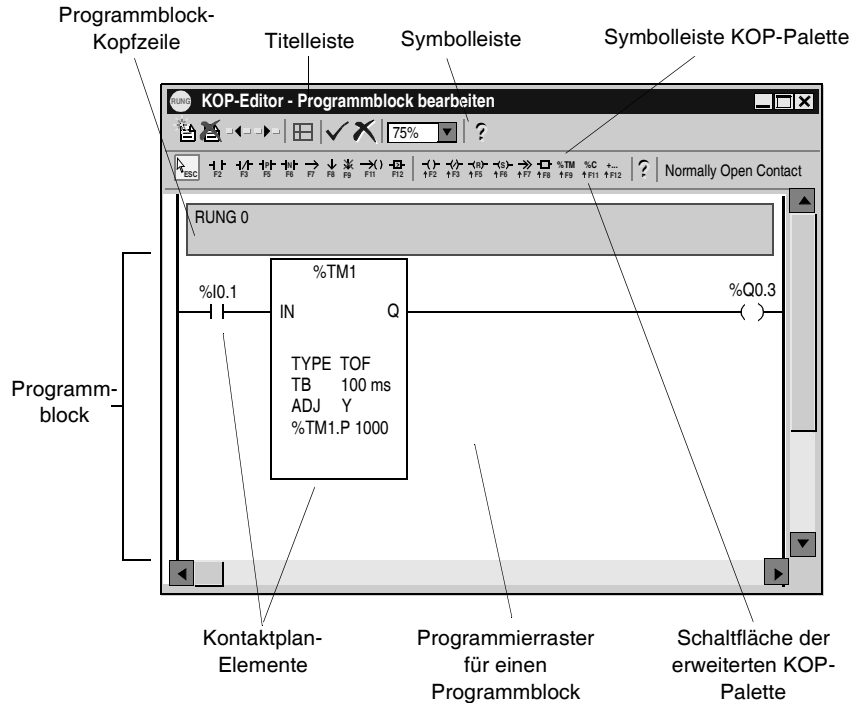
Einleitung

Der **KOP-Editor** ist ein graphischer Programm-Editor, mit dem Sie Kontaktpläne erstellen und bearbeiten können.

Siehe *In KOP-Sprache programmieren*, S. 267.

KOP-Editorfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines KOP-Editorfensters.



Elemente des KOP-Editors

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des KOP-Editors.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige. Zeigt an, ob Sie einen Programmblock bearbeiten oder einfügen.
Symbolleiste	Leiste unter der Titelleiste, enthält häufig benutzte Befehle als Schaltflächen.
Symbolleiste KOP-Palette	Leiste unter der Symbolleiste, enthält häufig benutzte Kontaktplan-Elemente als Schaltflächen. Sie wählen ein Element durch einfaches Klicken mit der linken Maustaste auf das Symbol aus. Dann klicken Sie rechts in einer Zelle, um das Element einzufügen.
Schaltfläche für erweiterte KOP-Palette	Spezielle Schaltfläche in der Befehlsleiste, öffnet ein Dialogfeld mit zusätzlichen Optionen für besondere Kontakte, Funktionsblöcke und besondere Spulen. Siehe <i>Erweiterte KOP-Palette</i> , S. 40.
Programmblock	Feld mit graphischen Elementen und Verbindungen eines einzelnen Kontaktplan-Programmblocks. Der KOP-Editor zeigt das Programmieraster nur für jeweils einen Programmblock gleichzeitig an.
Programmblock-Kopfzeile	Feld direkt über einem Programmblock, zeigt den Namen des Programmblocks und kann auch Benutzer-Kommentare enthalten.
Programmieraster	Jeder Programmblock besteht aus Zellen in einer Matrix mit 7 Zeilen und 11 Spalten. Jede Zelle kann ein Kontaktplan-Element enthalten. Mit einem Doppelklick auf ein Kontaktplan-Element können Sie die Eigenschaften dieses Elements bearbeiten.
Kontaktplan-Elemente	Symbole für Funktionen in Kontaktplan-Programmen wie Spulen, Kontakte und Funktionsblöcke. Im Programmieraster ausgewählte Elemente werden mit einem roten Rechteck umrandet dargestellt.

Erweiterte KOP-Palette

Einleitung

Das Dialogfeld **Erweiterte KOP-Palette** enthält zusätzliche KOP-Elemente, die nicht in der Leiste "KOP-Palette" zugänglich sind. Sie wählen dieses Dialogfeld, indem Sie auf die Schaltfläche direkt vor der Hilfe-Schaltfläche in der Leiste "KOP-Palette" klicken (Umschalt+F12). Die KOP-Elemente sind im Dialogfeld in drei Gruppen angeordnet.

- Spezialkontakte
- Funktionsblöcke
- Spezialspulen

Siehe *"Erweiterte KOP-Palette" verwenden, S. 286*.

Auswählen

Um in der erweiterten KOP-Palette Elemente zu wählen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Element und klicken dann erneut mit der linken Maustaste in eine Zelle im Programmieraster, um das Element einzufügen.

Programmblock-Kopfzeile

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Programmblock-Kopfzeile** bearbeiten Sie die Programmblock-Kopfzeile. Eine Programmblock-Kopfzeile steht direkt über einem Programmblock und nennt den Zweck des Programmblocks im KOP-Programm.
 Siehe *Programmblock-Kopfzeilen verwenden*, S. 282 und *In KOP-Sprache programmieren*, S. 267.

Dialogfeld "Programmblock- Kopfzeile" öffnen

Um ein Dialogfeld "Programmblock-Kopfzeile" zu öffnen, doppelklicken Sie auf die Programmblock-Kopfzeile in der KOP-Anzeige oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Programmblock-Kopfzeile im KOP-Editor. Sehen Sie in der KOP-Anzeige keine Programmblock-Kopfzeilen, wählen Sie im Hauptmenü **Extras** → **Programmblock-Kopfzeilen umschalten**. Im KOP-Editor sind Programmblock-Kopfzeilen immer sichtbar.

Anzeigeoptionen

Die folgenden Optionen können für die Anzeige in der Programmblock-Kopfzeile ausgewählt werden. Geben Sie auswählbare Nummern in das Feld **Bezeichnungs-/Unterprogramm-/Schrittnummer** ein:

- **Standard**
Wählen Sie dies, um die Nummer des Programmblocks im KOP-Programm anzuzeigen (zum Beispiel Programmblock 1). Die Nummer ergibt sich automatisch aus der Reihenfolge der Programmblöcke im Programm.
 - **Bezeichnung %Li:**
Wählen Sie dies, um eine Bezeichnungsnummer in der Programmblock-Kopfzeile anzuzeigen (zum Beispiel %L1). Die Nummer ist wählbar.
 - **Unterprogramm SRi:**
Wählen Sie dies, um eine Unterprogramm-Nummer in der Programmblock-Kopfzeile anzuzeigen (zum Beispiel SR10:). Die Nummer ist wählbar.
 - **Ausgangsschritt *=i**
Wählen Sie dies, um den Ausgangsschritt eines Grafcet-Programms in der Programmblock-Kopfzeile anzuzeigen (zum Beispiel *=10). Diese Nummer ist parametrierbar.
 - **Anfangsschritt *-i**
Wählen Sie dies, um den normalen Schritt eines Grafcet-Programms in der Programmblock-Kopfzeile anzuzeigen (zum Beispiel *-7). Diese Nummer kann ausgewählt werden.
 - **=*= POST**
Wählen Sie dies, um den Nachbearbeitungsschritt eines Grafcet-Programms in der Programmblock-Kopfzeile anzuzeigen.
-

Bezeichnungs-/ Unterprogramm-/ Schrittnummer	Geben Sie eine Nummer für die gewählte Anzeigeoption ein. Wenn Sie Standard wählen, werden Programmblöcke automatisch nummeriert.
Titel	Geben Sie als Name oder Beschreibung des Programmblocks eine Zeile Text ein. Die Zeile kann aus 1 bis 122 Zeichen bestehen.
Kommentar	Geben Sie als Kommentar zum Zweck des Programmblocks bis zu 4 Zeilen Text ein. Jede Zeile kann aus 0 bis 122 Zeichen bestehen.

AWL-Programmblock-Editor

Einleitung

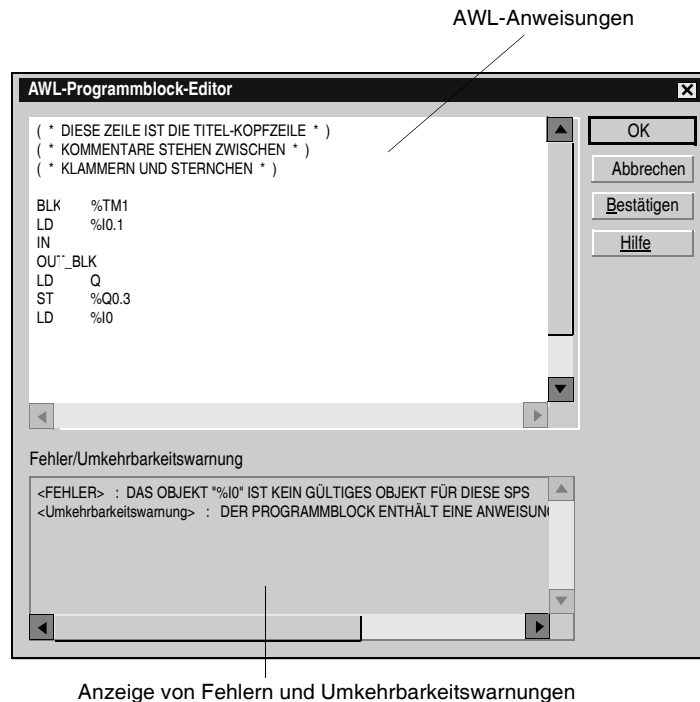
Der **AWL-Programmblock-Editor** ist ein sekundärer Editor, den Sie in der KOP-Anzeige öffnen können, um Programmblöcke zu editieren, die nicht in die KOP-Sprache zurückübersetzt werden konnten.

Dieses Dialogfeld besteht aus zwei Bereichen:

- Der obere Bereich enthält das AWL-Programmsegment, das nicht in die KOP-Sprache zurückübersetzt werden konnte.
 - Der untere Bereich enthält Programmfehler und Umkehrbarkeitswarnungen.
- Siehe *In KOP-Sprache programmieren*, S. 267.

AWL-Programmblock-Editorfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines AWL-Programmblock-Editorfensters.



Änderungen analysieren

Nachdem Sie Änderungen gemacht haben, klicken Sie auf **Analysieren**, um das AWL-Programmsegment zu testen und den Bereich **Fehler/Umkehrbarkeitswarnungen** zu aktualisieren. Klicken Sie auf **OK**, um Änderungen zu übernehmen, das Dialogfeld zu schließen und zur KOP-Anzeige zurückzukehren.

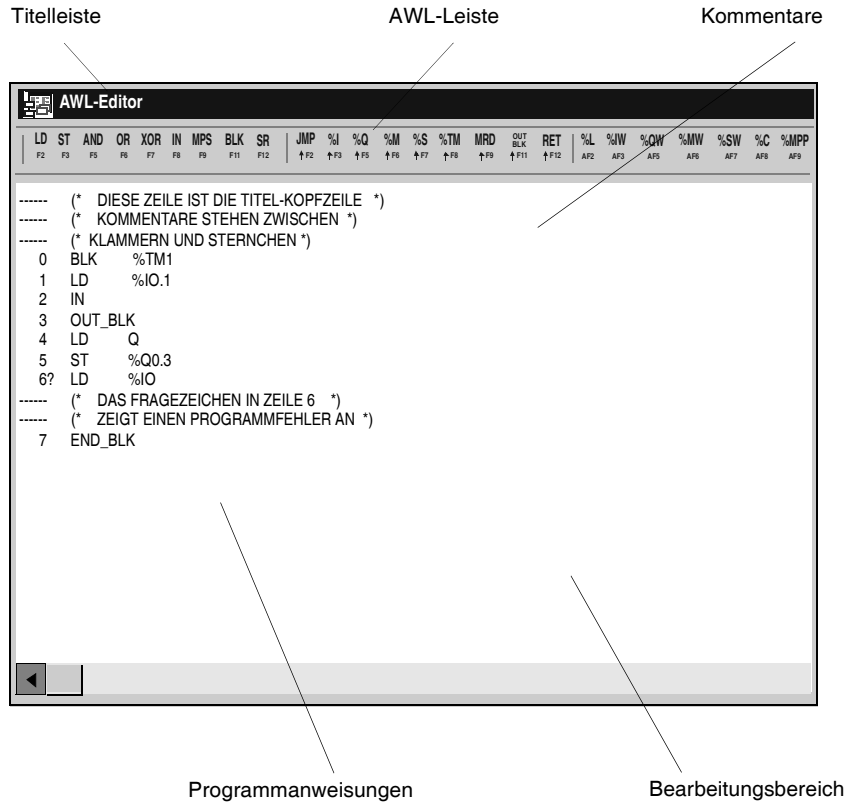
AWL-Editor

Einleitung

Der **AWL-Editor** ist ein einfacher Zeileneditor, mit dem Sie AWL-Programme in der Sprache Anweisungsliste schreiben und bearbeiten können.
Siehe *In AWL-Sprache programmieren*, S. 317.

AWL-Editorfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines AWL-Editorfensters.



**Elemente des
AWL-Editors**

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des AWL-Editors.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors.
Anweisungsleiste	Leiste unter der Titelleiste, enthält Symbole und die entsprechenden Tastatur-Shortcuts für Anweisungen. Einfaches Klicken mit der linken Maustaste auf ein Symbol fügt die ausgewählte Anweisung an die Stelle im Bearbeitungsbereich ein, an der sich der Cursor befindet.
Änderungsbereich	Enthält Anweisungen und Kommentare. Hier können Sie Anweisungen eingeben und ändern.
Programmanweisungen	Eine Anweisungszeile besteht aus Zeilennummer, Anweisungscode und einem Operanden.
Kommentare	Text, mit dem Sie das Programm dokumentieren. Kommentare müssen in Klammern und Sternchen stehen: (* Dies ist ein Kommentar *).

Konfigurationseditor

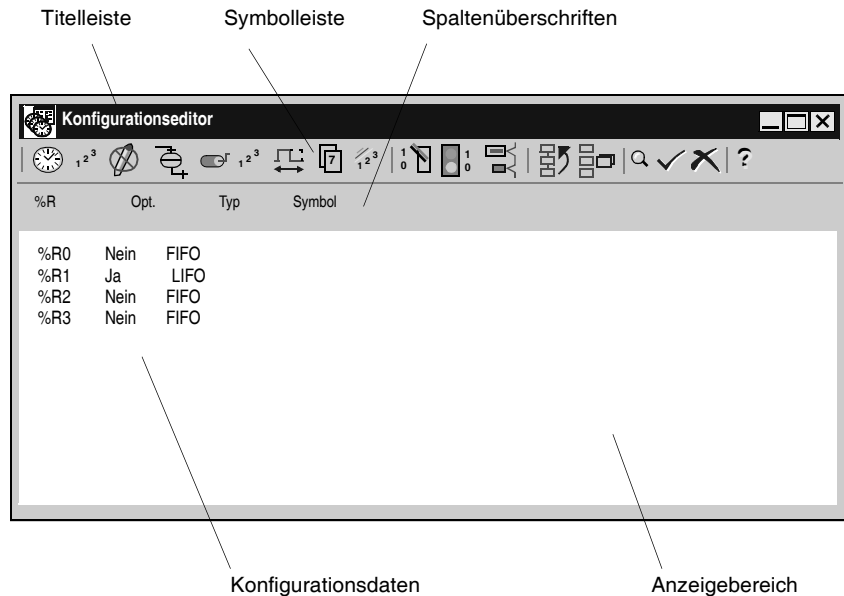
Einleitung

Mit dem **Konfigurationseditor** weisen Sie Softwareressourcen und einigen Hardwareressourcen Werte zu und können sich diese ansehen. (In der Symbolleiste Konfigurationseditor erkennen Sie, welche Ressourcen konfiguriert werden können.)

- Wie Sie Hardware konfigurieren, die nicht in der Symbolleiste auftaucht, ist in *Hardware konfigurieren*, S. 150 beschrieben.
- Siehe *Verwendung des Konfigurationseditors*, S. 144.

Konfigurationseditor-Fenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Konfigurationseditor-Fensters.



**Elemente des Konfigurationse-
ditors**

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des Konfigurationseditors.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige.
Symbolleiste	Leiste unter der Hauptmenü-Leiste, enthält Schaltflächen für die Auswahl der Soft- und Hardwareressourcen. Sie schalten hier zwischen den Ressourcen um, die Sie konfigurieren, ohne den Konfigurationseditor zu beenden.
Konfigurationsdaten	Zeigt die aktuelle Konfiguration aller verfügbaren Ressourcen-Einträge. Die Daten für jede Ressource stammen aus dem entsprechenden Konfigurations-Dialogfeld.
Anzeigebereich	Hier werden die Konfigurationsdaten angezeigt.
Spaltenüberschrift	Feld oberhalb der Konfigurationsdaten, enthält Überschriften mit der Benennung der entsprechenden Datenspalten. Einige Überschriften werden als Teil der Konfigurationsdaten angezeigt. Die Spalte Verwendet? zeigt die in der aktuellen Applikation verwendeten Ressourcen an.

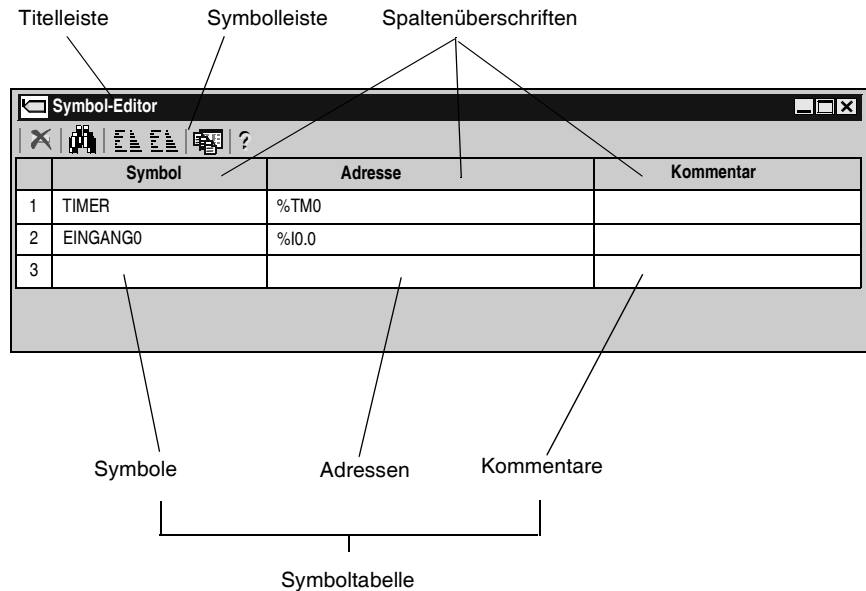
Symbol-Editor

Einleitung

Mit dem **Symbol-Editor** erstellen und verwalten Sie die Symbole in einem Programm. Sie können im Online- und Offline-Modus mit dem Symbol-Editor arbeiten, jedoch nicht im Überwachungszustand. Die Symboltabelle besteht aus Symbolen, Kommentaren und Adressen. Sie ist wie in einer Tabellenkalkulation organisiert und besitzt Zeilen, die die einzelnen Symbole beschreiben. Siehe *Definition von Symbolen*, S. 88.

Symbol-Editorfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Symbol-Editorfensters.



**Elemente des
Symbol-Editors**

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des Symbol-Editors.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige.
Symbolleiste	Enthält Symbole für häufig benutzte Befehle.
Symboltabelle	Besteht aus den Spalten Symbol, Kommentar und Adresse. Zeigt Informationen zu aktuell zugewiesenen Symbolen.
Spaltenüberschriften	Feld oberhalb der Symboldaten, enthält Überschriften mit der Benennung der entsprechenden Datenspalten.
Adresse	Spalte mit den Adressen der Variablen für zugewiesene Symbole.
Symbol	Spalte mit alphanumerischen Zeichen, die die Variable beschreiben.
Kommentar	Zeigt von Ihnen eingegebenen Text, der das Symbol beschreibt.

Symbol suchen

Einleitung Mit dem Dialogfeld **Suchen** finden Sie in der Symboltabelle des Symbol-Editors Symbole und Adressen. Sie öffnen dieses Dialogfeld im *Symbol-Editor*, S. 48.

Adressen und Symbole suchen So suchen Sie eine Adresse oder ein Symbol:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie ein Symbol oder eine Adresse in das Feld Suchen ein.
2	Klicken Sie auf OK , um das Feld zu schließen.
3	Wird ein Eintrag gefunden, wird er in der Symboltabelle markiert.
4	Wenn die Suche nach einer Adresse fehlgeschlagen ist, wird ein Warnungsfeld angezeigt und Sie werden gefragt, ob Sie die Adresse erstellen möchten. Klicken Sie auf OK , um das <i>Objekt-Navigator</i> , S. 51 zu erstellen, das Ihnen die Erstellung dieser Adresse ermöglicht.
5	Suchen Sie nach einem Symbol und wird keins gefunden, wird ein Warnungsfeld angezeigt und Sie werden gefragt, ob Sie das Symbol erstellen möchten. Wählen Sie OK , um den Objekt-Navigator zu öffnen. Siehe <i>Definition von Symbolen</i> , S. 88.

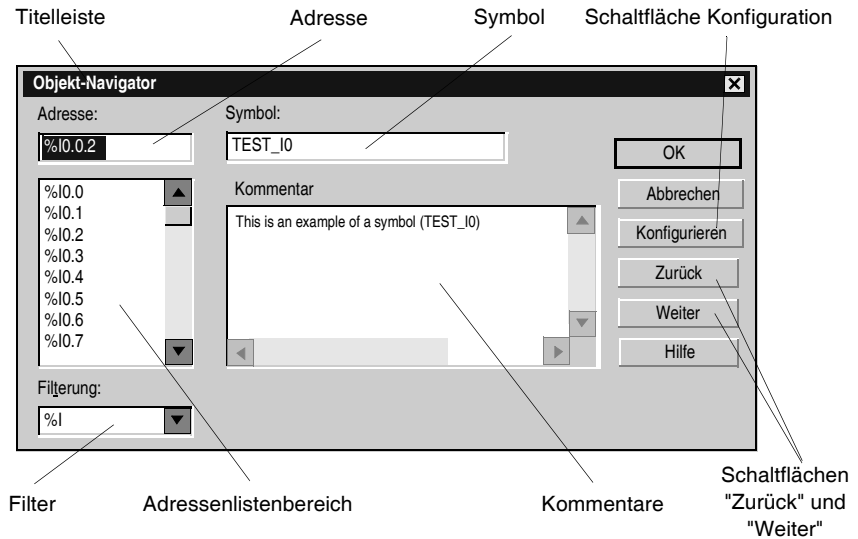
Objekt-Navigator

Einleitung

Im Dialogfeld **Objekt-Navigator** fügen Sie Symbole ein und bearbeiten sie, während Sie mit dem Symbol-Editor arbeiten.
Siehe *Definition von Symbolen*, S. 88.

Dialogfeld Objekt-Navigator

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Objekt-Navigator-Dialogfelds.



**Elemente des
Objekt-
Navigators**

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des Objekt-Navigators.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige.
Adresse	Eindeutige Bezeichnung einer Steuerungs-Variable. Alle Adressen werden durch ein vorangestelltes Prozentzeichen (%) gekennzeichnet.
Symbol	Alphanumerischer Name, der der jeweiligen Adresse zugeordnet ist. Ein Symbol kann aus maximal 32 Zeichen bestehen. Die folgenden Zeichen sind zulässig: 0 bis 9, A bis Z und Unterstriche (_).
Filter	Hie können Sie angeben, ob Sie nicht alle, sondern nur einen bestimmten Typ Variablen sehen möchten.
Feld Adressenliste	Zeigt alle Instanzen des Variablentyps, den Sie im Feld Filterung gewählt haben.
Kommentare	Optionalen Text, der das Symbol genauer beschreibt.
Schaltfläche Konfiguration	Klicken Sie hier, um das Konfigurations-Dialogfeld für die ausgewählte Variable zu öffnen.
Schaltflächen Zurück / Weiter	Wählen Sie Zurück oder Weiter um zum vorigen oder nächsten Punkt zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen.

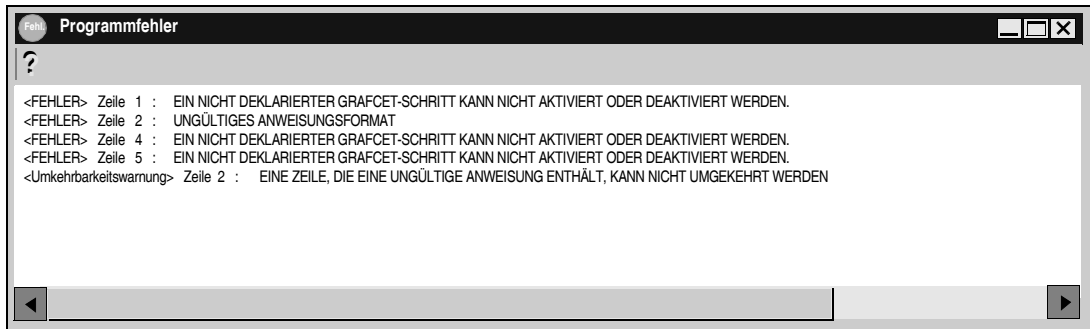
Programmfehler-Anzeige

Einleitung

Das Fenster **Programmfehler-Anzeige** zeigt beim Analysieren eines Programms Programmfehler und Warnungen an. Sie analysieren ein Programm, indem Sie im Hauptmenü **Programm** → **Programm analysieren** wählen.
Siehe *Analyse eines Programms*, S. 86.

Programmfehler-Anzeigefenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Programmfehler-Anzeigefensters.



Fehlerarten

Das Programmfehler-Anzeigefenster meldet zwei Kategorien von Fehlern:

Element	Beschreibung
Fehler	Bedeutet, dass ein Problem in der Applikation verhindert, dass ein ausführbares Programm erzeugt wird.
Umkehrbarkeitswarnung	Weist auf Anweisungen hin, die nicht rückübersetzbar sind oder zu unvorhersehbarem Betrieb führen können.

Querverweis-Anzeige

Einleitung

Die **Querverweis-Anzeige** zeigt eine Liste mit Operanden, Symbolen, Zeilen- oder Programmblöcknummern und Operatoren. So können Sie diese Elemente beim Debuggen einer Applikation einfacher finden.
Siehe *Querverweise in einer Applikation erstellen*, S. 124.

Querverweis-Anzeige

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Querverweis-Anzeigenfensters.

Spaltenüberschriften

Operand	Symbol	Programmblock	Operator
Q	WATER_TEMP	3	IN
%I0.0	WATER_TEMP	4	BLK: OUT
%I0.1	WATER_TEMP	7	BLK: END
%Q0.3	WASHER_ON	5	LD
%TM1	START_TIME_DELAY	0	LD
%Q0.3	WASHER_ON	2	LD
%Q0.3	WASHER_ON	6	ST
%Q0.3	WASHER_ON	1	BLK

Operanden Symbole Zeilennummer Operatoren

Elemente der Querverweis-Anzeige

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente der Querverweis-Anzeige:

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige.
Spaltenüberschriften	Feld oberhalb des Anzeigebereichs, enthält Überschriften mit der Benennung der entsprechenden Datenspalten.
Operanden	Variablenadressen
Symbole	Alphanumerischen Zeichen, die eine Variable beschreiben.
Zeilen	Zeilen- oder Programmblöcknummern des Elements in einem Programm.
Operatoren	Auszuführende Operation.

Animationstabellen-Editor

Einleitung

Mit dem **Animationstabellen-Editor** sehen Sie sich Variablenwerte an, wenn ein PC an eine laufende oder angehaltene Steuerung angeschlossen ist. Das Animieren von Variablen hilft beim *Programm online debuggen und anpassen*, S. 361. Sie sehen, wie sich Variablen während des Ablaufs einer Applikation ändern und können die tatsächlichen Werte mit den erwarteten Werten vergleichen. Siehe *Verwenden des Animationstabellen-Editors*, S. 366.

Animationstabellen- verwenden

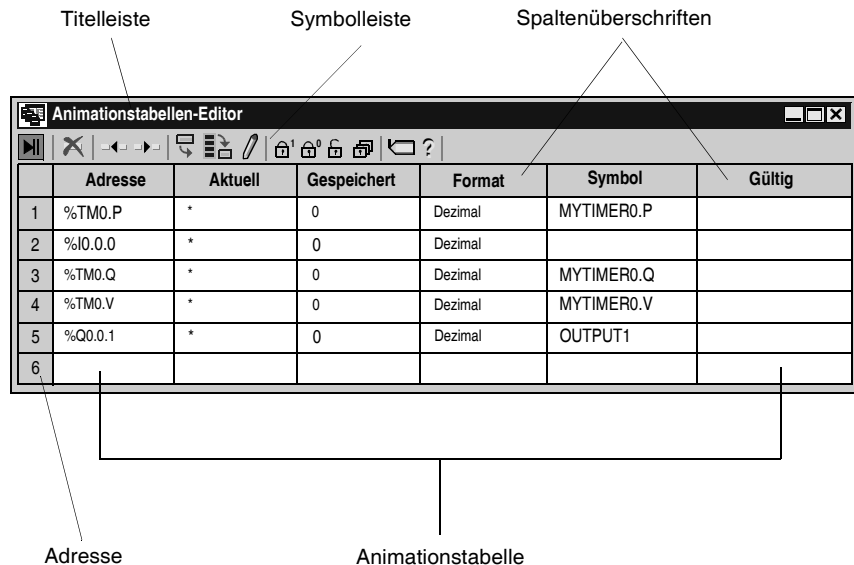
Mit dem Animationstabellen-Editor können Sie:

- Den aktuellen Wert jeder Variablen in der Steuerung überwachen.
- Eingänge und Ausgänge Forcieren.
- Die Werte von Variablen unabhängig von den berechneten Werten ändern, bis sie wieder aktualisiert werden.
- Die aktuellen Werte aller Variablen in der Animationstabelle sichern.
- Die gespeicherten Werte aller Variablen in einer Animationstabelle in der Steuerung wiederherstellen.

Siehe *Definition von Symbolen*, S. 88.

Animationstabellen- Editorfenster

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Animationstabellen-Editorfensters.



Elemente des Animationstabelle-Editors

Die folgende Tabelle beschreibt die Elemente des Animationstabellen-Editors.

Element	Beschreibung
Titelleiste	Leiste ganz oben im Fenster, enthält den Namen des Editors oder der Anzeige.
Symbolleiste	Enthält Schaltflächen für häufig benutzte Befehle.
Animationstabelle	Besteht aus Daten im Editor: Adresse, Aktuell, Gespeichert, Format, Symbol und Gültig.
Spaltenüberschriften	Feld oberhalb der Tabelle, enthält Überschriften mit der Benennung der entsprechenden Datenspalten.
Adresse	Eindeutige Bezeichnung einer Variable, die immer mit einem Prozentzeichen (%) beginnt.
Aktuell	Zeigt während der Animation den aktuellen Wert der entsprechenden Variable.
Gespeichert	Gespeicherter Wert, der mit dem Befehl "Gespeicherte Werte Schreiben" an die Steuerung geschrieben wird.
Format	Nennt das Zahlenformat der Datenvariable. Möglich sind Dezimal, Hexadezimal, Binär, Gleitkomma und ASCII.
Symbol	Der Adresse zugeordnete alphanumerische Zeichen, falls vorhanden.
Gültig	Zeigt an, ob die Variable oder das Objekt bestätigt wurde. Nicht bestätigte Variablen haben keinen zugewiesenen Speicherort in der Steuerung und können nicht animiert werden. Ein grünes Häkchen bedeutet, dass eine Variable oder ein Objekt gültig ist und zur aktuell geöffneten Applikation gehört. Ein rotes X bedeutet, dass eine Variable oder ein Objekt nicht gültig und nicht Teil der aktuell geöffneten Applikation ist.

Speicher-Editor

Einleitung

Der Speicher-Editor ermöglicht die Anzeige und die Optimierung der Speicherressourcen der Steuerung.

Er umfasst zwei Registerkarten:

- die Registerkarte **Ansicht** (Siehe *Speicher-Editor: Registerkarte 'Ansicht', S. 58*), die eine Speicherbilanz bietet, die folgende Daten umfasst:
 - Speicherbelegung der Steuerung (Daten, Programm, Konfiguration und System),
 - Speicheraufteilung der Steuerung.
 - eine Registerkarte **Bearbeitung** (Siehe *Speicher-Editor: Registerkarte 'Bearbeitung', S. 60*), welche die Möglichkeit bietet, die Zuordnung der Objekte der Steuerung (Funktionsblöcke, Register, Speicherobjekte) zu ändern.
-

Zugriff auf den Speicher-Editor

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Vorgehensweise für den Zugriff auf den Speicher-Editor.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die gewünschte Applikation.
2	Doppelklicken Sie auf den Bereich Speicher-Flag , der sich in der Statusleiste befindet. oder Wählen Sie den Befehl Steuerung → Speicherbilanz .

Speicher-Editor: Registerkarte 'Ansicht'

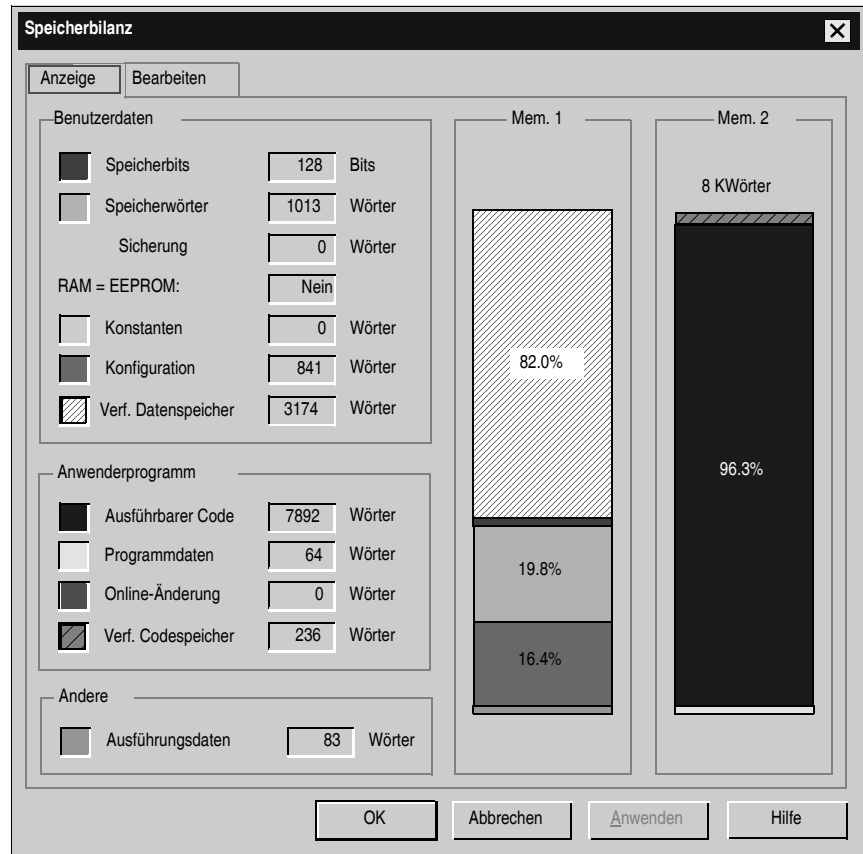
Einleitung

Die Registerkarte **Ansicht** fasst alle Informationen über die Speicherbelegung der Steuerung zusammen.

Die Aktualisierung dieser Daten erfolgt beim Öffnen des Editors.

Abbildung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Registerkarte 'Ansicht' des Speicher-Editors.



Hinweis: Wenn die Applikation oder die Daten zu groß sind, wird ein einziger roter Block $\geq 100\%$ angezeigt.

Beschreibung Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente der Registerkarte 'Ansicht'.

Feld	Element	Beschreibung
Benutzerdaten	Speicherbits	Anzahl der von der Applikation genutzten internen %Mi-Bits
	Speicherwörter	Anzahl der von der Applikation genutzten internen %Mi-Wörter
	Sicherung	Größe der gesicherten Applikation Hinweis: Die Zeichenfolge ??? wird angezeigt, wenn die Applikation noch nie gesichert wurde.
	RAM = EEPROM	Gibt an, ob der Inhalt des RAM-Speichers identisch mit dem Inhalt des EEPROM-Speichers ist. Hinweis: Die Zeichenfolge ??? wird angezeigt, wenn die Applikation noch nie gesichert wurde.
	Konstanten	Anzahl der von der Steuerung genutzten %KWi-Konfigurationskonstanten
	Konfiguration	Anzahl der von der Applikation genutzten Wörter (andere als die oben aufgeführten Wörter).
	Verfügbare Speicherdaten	Verfügbare Speichergröße (außer Programm)
Anwenderprogramm	Ausführbarer Code	Größe des Anwenderprogramms
	Programmdaten	Anzahl der von den Applikationsdaten genutzten Wörter
	Online-Änderung	Für die Änderungen des Anwendungsprogramms im Online-Modus zugewiesene Speichergröße. Beim Übergang in den Online-Modus oder während der Übertragung der Applikation in die Steuerung wird dieses Feld auf 0 zurückgesetzt. Beim Übergang in den lokalen Modus wird der aktuelle Wert im Speicher gespeichert.
	Verfügbarer Speichercode	Verfügbare Programmspeichergröße
Andere	Ausführbare Daten	Für die Ausführung des Programms in der Steuerung reservierte Speichergröße
Mem. 1	-	Graphische Darstellung der Belegungsquote des internen RAM (verfügbar an allen Twido-Steuerungen)
Mem. 2	-	Graphische Darstellung der Belegungsquote des externen RAM (an den Steuerungen TWDLCAA10DRF nicht verfügbar)

Speicher-Editor: Registerkarte 'Bearbeitung'

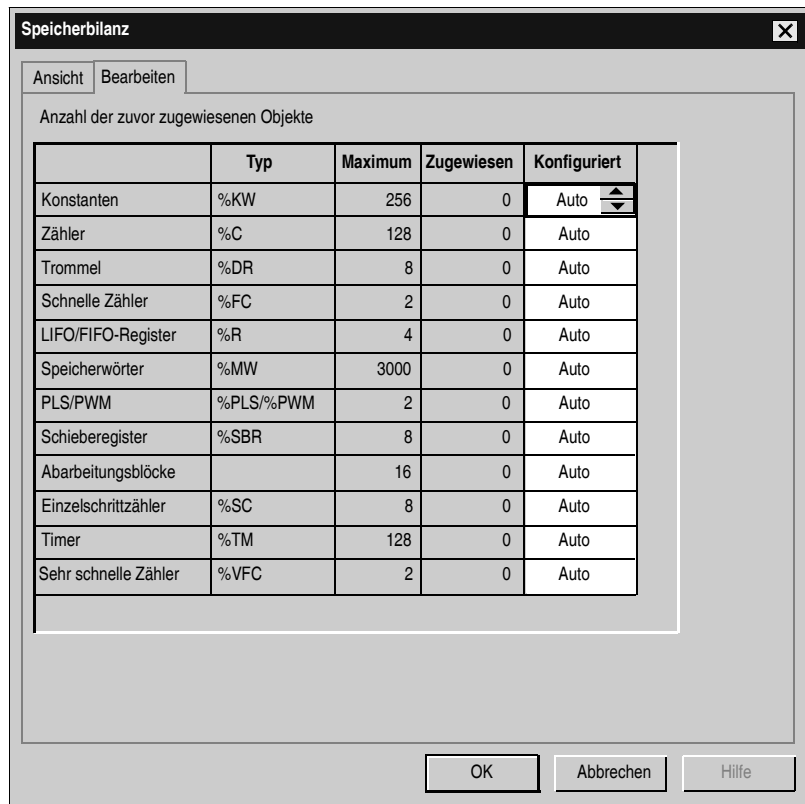
Einleitung

Die Registerkarte 'Bearbeitung' enthält eine Liste der verwendbaren und von der Applikation verwendeten Objekte. Jedes konfigurierte oder verwendete Objekt belegt Speicherplatz. Es ist möglich, die Speicherbelegung der Steuerung zu optimieren, indem für jedes Objekt nur die für die Applikation tatsächlich erforderliche Anzahl konfiguriert wird.

Hinweis: Die Optimierung der Speicherbelegung kann nur im Offline-Modus ausgeführt werden.

Abbildung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Registerkarte 'Bearbeitung' des Speicher-Editors.



Speicherbilanz [X]

Ansicht | **Bearbeiten**

Anzahl der zuvor zugewiesenen Objekte

	Typ	Maximum	Zugewiesen	Konfiguriert
Konstanten	%KW	256	0	Auto
Zähler	%C	128	0	Auto
Trommel	%DR	8	0	Auto
Schnelle Zähler	%FC	2	0	Auto
LIFO/FIFO-Register	%R	4	0	Auto
Speicherwörter	%MW	3000	0	Auto
PLS/PWM	%PLS/%PWM	2	0	Auto
Schieberegister	%SBR	8	0	Auto
Abarbeitungsblöcke		16	0	Auto
Einzelschrittzähler	%SC	8	0	Auto
Timer	%TM	128	0	Auto
Sehr schnelle Zähler	%VFC	2	0	Auto

OK Abbrechen Hilfe

Beschreibung Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Spalten der Registerkarte 'Bearbeitung'.

Spalte	Beschreibung
'Objekt'	Liste der von der Applikation vordefinierten Objekte
Typ	Mit dem entsprechenden Objekttyp verbundene Adresse
Maximum	Maximale Anzahl der für die Steuerung zulässigen Objekte
Zugewiesen	Anzahl der von der Applikation verwendeten Objekte (1)
Konfiguriert	<p>Anzahl der konfigurierten Objekte</p> <p>Die möglichen Werte liegen zwischen Auto bzw. 1 und dem maximalen Wert des entsprechenden Objekts.</p> <p>Die Standardeinstellung lautet 'Auto'. Das bedeutet, dass die Anzahl der konfigurierten Objekte gleich der Anzahl der verwendeten Objekte ist (1).</p> <p>Um einen Wert zu ändern, geben Sie diesen direkt ein oder verwenden Sie das Dropdown-Menü. Gehen Sie nach gleichem Verfahren für alle Objekttypen vor, und bestätigen Sie Ihre Wahl durch Anklicken von OK.</p>
(1)	<p>Es ist ratsam, zunächst die Objekte mit dem kleinsten Index und anschließend die Objekte in aufsteigender Reihenfolge zu verwenden (Bsp.: %TM0, %TM1). Ein Applikation, die beispielsweise das Objekt %TM3 verwendet, konfiguriert automatisch die Zeitgeber %TM0 bis %TM3 und belegt somit unnötigerweise Speicherplatz.</p>

Hinweis: Wenn der eingegebene Wert kleiner als die tatsächlich verwendete Anzahl von Objekten ist, wird während der Übertragung der Applikation ein Fehler angezeigt. Es ist daher ratsam, nach der Optimierung eine Programmanalyse durchzuführen. Die fehlerhaften Objekte werden dann im Programmfehlerfenster angezeigt.

2.3 Betriebsarten

Auf einen Blick

Überblick

Dieses Kapitel beschreibt die Betriebsarten und Betriebszustände von TwidoSoft.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Online- und Offline-Betrieb	63
Betriebszustände	64

Online- und Offline-Betrieb

Einleitung

TwidoSoft-Operationen sind entweder **Online** oder **Offline**, abhängig von der Verbindung zwischen dem PC und der Steuerung.

- Im Online-Betrieb muss ein PC mit der Steuerung verbunden sein.
- Im Offline-Betrieb sind PC und Steuerung getrennt.

Siehe *Verbinden eines PCs mit der Steuerung*, S. 106.

Offline

Verwenden Sie den Offline-Betrieb, um Applikationen zu entwickeln.

Der PC ist nicht mit der Steuerung verbunden. Änderungen betreffen nur die Applikation im Speicher des PC. Um die Applikation mit der Steuerung zu betreiben, muss Sie aus dem PC-Speicher in den Steuerungsspeicher übertragen werden (siehe *Übertragung einer Applikation*, S. 95).

Online

Verwenden Sie den Offline-Betrieb, um Applikationen zu debuggen und anzupassen.

Der PC ist mit der Steuerung verbunden. Die Applikation im PC-Speicher stimmt mit der Applikation im Steuerungsspeicher überein. Sie können direkt die Applikation im Steuerungsspeicher ändern (siehe *Programm online debuggen und anpassen*, S. 361).

Betriebszustände

Einleitung

Der **Betriebszustand** gibt an, ob sich TwidoSoft im Online- oder Offline-Zustand befindet und legt die erlaubten Operationen fest. Es gibt vier Betriebszustände:

- Initialisierungszustand
- Offline-Zustand
- Online-Zustand
- Überwachungszustand

Der aktuelle Betriebszustand wird ganz rechts in der Statusleiste angezeigt. Siehe *Online- und Offline-Betrieb*, S. 63.

Initialisierungszustand

Der **Initialisierungszustand** ist der Zustand, in dem sich TwidoSoft beim ersten Einschalten oder nach dem Schließen einer Applikation befindet. Mögliche Optionen:

- Bestehende Applikation öffnen
- Neue Applikation erstellen

Es kann jeweils nur eine Applikation gleichzeitig geöffnet sein.

Offline-Zustand

Wenn Sie eine neue oder bestehende Applikation öffnen, wechselt der Betriebszustand in den **Offline-Zustand**. Mögliche Optionen:

- Programmanweisungen und Konfigurationsdaten erstellen und ändern
- Variablen, Symbole und Kommentare erstellen und ändern

Um den PC mit der Steuerung zu verbinden, wählen Sie im Hauptmenü **Steuerung** → **verbinden**.

Online-Zustand

Eine Applikation im **Online-Zustand** ist direkt mit dem Speicher der Steuerung verbunden. Sie haben unbeschränkten Zugang zu einer Applikation. Änderungen am Applikationsprogramm und an Datenvariablen werden direkt in den Speicher der Steuerung geschrieben. Die Programmdokumentation wie Symbole und Kommentare bleibt im PC-Speicher. Mögliche Optionen:

- Steuerung betreiben
- Programm- und Daten-Animation ansehen
- Eingeschränkter Zugriff für die Fehlersuche auf das Programm

Im Online-Zustand müssen folgende beiden Bedingungen erfüllt sein:

- Die Steuerungs-Applikation darf **nicht** geschützt sein.
- Die Applikation im PC muss mit der Applikation in der Steuerung übereinstimmen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Applikationen abzugleichen:

- Applikation aus dem PC in die Steuerung laden
- Applikation aus der Steuerung in den PC laden

Um in den Offline-Zustand zurückzukehren, wählen Sie in der Hauptmenü-Leiste **Steuerung** → **trennen**. Sie können auch im Menü **Datei** die Option **schließen** wählen. So gelangen Sie ohne den Umweg über den Offline-Zustand in den Initialisierungszustand zurück. Wenn Sie **schließen** wählen, werden Sie gefragt, ob Sie Ihre Änderungen speichern möchten.

**Überwachungs-
zustand**

Im **Überwachungszustand** können Sie Betriebszustände ändern und Einstellungen an der Steuerung vornehmen. Mögliche Optionen:

- Steuerung starten oder anhalten
- Daten mit dem Animationstabellen-Editor ansehen, ändern oder übertragen

Sie können im Überwachungszustand nicht mit Listen- oder Kontaktplan-, Symbol- und Konfigurationseditor arbeiten. Ist die Steuerung geschützt, ist der Überwachungszustand der einzige mögliche Online-Zustand.

Ist die Steuerung im Offline-Zustand und möchten Sie eine nicht geschützte Applikation in der Steuerung überwachen, die nicht mit der Applikation im PC-Speicher übereinstimmt, gehen Sie in den Überwachungs-Zustand.

Um in den Offline-Zustand zurückzukehren, wählen Sie in der Hauptmenü-Leiste **Steuerung** → **trennen**.

Applikationen verwalten

3

Auf einen Blick

Überblick

Dieses Kapitel enthält Einzelheiten zum Erstellen und Verwalten von Applikationen für speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	Auf Applikationen zugreifen	69
3.2	Applikationen erstellen und entwickeln	79
3.3	Applikationen übertragen	94
3.4	Applikationen ausführen	104
3.5	Querverweise in einer Applikation erstellen	123
3.6	Applikationen drucken	127

3.1 Auf Applikationen zugreifen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Vorgehensweisen für den Zugriff auf TwidoSoft-Applikationen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TwidoSoft starten und beenden	70
Öffnen und Schließen von Applikationen	71
Sicherheitsfunktionen	72
Sicherheitsstufe festlegen	75
Passwort ändern	78

TwidoSoft starten und beenden

TwidoSoft starten

Bei der Installation von TwidoSoft werden eine oder mehrere der folgenden Möglichkeiten für den Start der Software erzeugt, je nach der bei der Installation getroffenen Auswahl.

Starten Sie TwidoSoft auf eine der folgenden Arten:

- Doppelklicken Sie auf das TwidoSoft-Icon auf Ihrem Windows-Desktop.
- Wählen Sie das TwidoSoft-Programm aus dem Menü Programme in Windows.
- Wählen Sie mit **Start** das Windows-Startmenü und navigieren Sie zum TwidoSoft-Programm.

TwidoSoft wird gestartet und das Hauptfenster angezeigt (siehe *Hauptfenster*, S. 25).

TwidoSoft beenden

So beenden Sie TwidoSoft:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Datei → Beenden . Gibt es keine Änderungen, wird TwidoSoft beendet und sie kehren zu Windows zurück. Haben Sie Änderungen durchgeführt, sehen Sie das Dialogfeld Warnung und werden gebeten, Ihre Änderungen zu speichern.
2	Wählen Sie Ja , um die Änderungen zu speichern und TwidoSoft zu beenden. Wählen Sie Nein , um die Änderungen zu verwerfen und TwidoSoft zu beenden oder wählen Sie Abbrechen , um zu TwidoSoft zurückzukehren und die Änderungen beizubehalten.
3	Ist dies das erste Mal, dass Sie Ihre Applikation speichern, siehe <i>Speichern unter</i> , S. 85.

Öffnen und Schließen von Applikationen

Einleitung

Es kann jeweils nur eine Applikation gleichzeitig geöffnet sein. Wenn Sie versuchen, eine zweite Applikation zu öffnen, wird ein Dialogfeld angezeigt, das Sie auffordert, die aktuelle Applikation zu schließen, bevor Sie eine andere öffnen.

Applikationen öffnen

Beginnen Sie im Hauptfenster der Software und führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine Applikation zu öffnen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Datei → Öffnen .
2	Geben Sie den Dateinamen der Applikationsdatei ein oder navigieren Sie zu der Datei (die Standard-Erweiterung ist .TWD).
3	Haben Sie die Applikationsdatei gefunden, drücken Sie Öffnen . Die Datei wird im Applikationsnavigator geöffnet und der AWL- oder der KOP-Editor wird angezeigt, je nach Status der Parameter in den gesicherten Benutzereinstellungen (siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31). Der in der Statusleiste angezeigte Zustand hat von Initialisierungs- zu Offline-Zustand gewechselt. Dateiname und -pfad der Applikationsdatei werden in der Titelleiste des Software-Hauptfensters angezeigt.

Applikationen schließen

Beginnen Sie im Hauptfenster der Software und führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine Applikation zu schließen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Datei → Schließen . Ist die offene Applikation geändert worden, wird das Dialogfeld Warnung angezeigt.
2	Wählen Sie Ja im Dialogfeld Warnung , um die Änderungen zu speichern, wählen Sie Nein , um die Änderungen zu verwerfen oder wählen Sie Abbrechen , um zur Applikationsdatei zurückzukehren ohne die Software zu verlassen. Gibt es keine Änderungen, wird TwidoSoft beendet und sie kehren zu Windows zurück.

Sicherheitsfunktionen

Einleitung

TwidoSoft bietet Ihnen zwei Optionen für den Schutz von Applikationen:

- **Schutz der Steuerungs-Applikation:** Die Steuerungs-Applikation kann nicht angesehen, geändert oder übertragen werden.
 - **Kennwortschutz:** Der Zugriff auf Applikationen wird mit Kennwörtern gesteuert. Beide Schutzfunktionen arbeiten unabhängig voneinander. Sie können entweder individuell oder simultan verwendet werden.
-

Steuerungs-Applikationsschutz

Der Steuerungs-Applikationsschutz, auf den über das Menü **SPS** → **Applikation schützen** zugegriffen werden kann, kann aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Option aktiviert ist, verhindert der Steuerungs-Applikationsschutz den Zugriff auf Steuerungs-Applikationen, nicht aber auf PC-Applikationen. Diese Option verhindert, dass eine Applikation unerlaubt übertragen wird. Sie können Sie bei der Übertragung einer Applikation in die Steuerung aktivieren. (Siehe *Übertragung einer Applikation*, S. 95).

Eine geschützte Steuerungs-Applikation:

- Kann nicht geändert werden
- Kann nicht in den RAM-Speicher des PCs übertragen werden

Wenn **der Steuerungs-Applikationsschutz aktiviert und alleinig verwendet wird** (Kennwortschutz wird nicht verwendet), können Sie Folgendes tun bzw. nicht tun:

Sie können...	Sie können nicht...
auf die Applikation im PC zugreifen.	
Hochladen, vorausgesetzt, Sie verfügen über eine in TwidoSoft geöffnete Applikation, die identisch mit der der Steuerung ist.	Hochladen, in allen anderen Fällen.
Wenn Sie über dieselbe Applikation auf Ihrem PC verfügen und die Steuerung im Modus "Run" verbunden ist, können Sie die Applikation überwachen.	
Wenn Sie über eine andere Applikation auf Ihrem PC verfügen, können Sie die Applikation herunterladen und sie überwachen.	

Wenn der Steuerungs-Applikationsschutz deaktiviert und alleinig verwendet wird (Kennwortschutz wird nicht verwendet), können Sie eine Applikation von der Steuerung in den PC laden.

Kennwortschutz

Der Kennwortschutz steuert den Zugriff sowohl auf die PC- als auch die Steuerungs-Applikation, nachdem die Applikation vom PC in die Steuerung übertragen wurde. Eine Kennwort-geschützte Steuerungs-Applikation:

- Kann nicht ohne Eingabe des Kennworts geändert werden
- Kann nicht ohne Eingabe des Kennworts in den RAM-Speicher des PCs übertragen werden
- Kann nicht ohne Eingabe des Kennworts von der Applikation im RAM-Speicher des PCs überschrieben werden
- Kann gelöscht werden

Wenn **der Kennwortschutz alleinig verwendet wird** (Steuerungs-Applikations-schutz wird nicht verwendet), und Sie das Kennwort wissen, können Sie TwidoSoft normal verwenden: Ändern Sie die Applikation, speichern Sie die Applikation, übertragen Sie eine neue Applikation in die Steuerung, etc.

Wenn **der Kennwortschutz alleinig verwendet wird** (Steuerungs-Applikations-schutz wird nicht verwendet), und Sie das Kennwort nicht wissen, können Sie Folgendes tun/nicht tun:

Sie können...	Sie können nicht...
die Applikation lesen.	die Applikation ändern.
die Applikation drucken.	Die Applikation auf der Festplatte des PC speichern.
	das Passwort in der ".twd"-Applikationsdatei lesen.
	das Symboleditor-Fenster ändern.
	das Speicherbericht-Fenster ändern.

Hinweis: Merken Sie sich das Kennwort gut. Ohne Ihr Kennwort können Sie nicht auf die Applikation zugreifen!

Siehe *Sicherheitsstufe festlegen*, S. 75.

**Gleichzeitige
Verwendung der
Schutzmaß-
nahmen**

Obwohl sie unabhängig voneinander funktionieren, können der **Kennwortschutz** und der **Steuerungs-Applikationsschutz** simultan verwendet werden.

Aktion	Applikationsschutz ist aktiviert und das Kennwort wird verwendet (ist jedoch nicht bekannt)		Applikationsschutz ist aktiviert und das Kennwort wird verwendet (und ist bekannt)	
	Sie können...	Sie können nicht...	Sie können...	Sie können nicht...
auf PC-Ebene	den Applikationsschutz aufheben	die konstanten Werte %KW ändern	den Applikationsschutz aufheben	
	die Applikation anzeigen		die Applikation anzeigen	
	die Applikation speichern		die Applikation speichern	
			die Applikation ändern	
			die konstanten Werte %KW ändern	
Beim Upload	die Applikation anzeigen	die konstanten Werte %KW ändern	die Applikation anzeigen	die Applikation speichern
		die Applikation speichern	die konstanten Werte %KW ändern	den Applikationsschutz aufheben
		den Applikationsschutz aufheben		das Kennwort ändern
		das Kennwort ändern		
Beim Download		die Applikation herunterladen		

Sicherheitsstufe festlegen

Einleitung

Verwenden Sie das Dialogfeld **Sicherheitsstufe festlegen**, um eine Applikation mit einem Passwortschutz zu versehen. Passwortschutz steuert den Zugriff auf eine Applikation und schützt vor unerlaubtem Ändern.
Siehe *Passwort ändern*, S. 78.

Passwortschutz

Das Festlegen eines Passworts schränkt den Zugriff ein und erzeugt zwei Sicherheitsstufen:

- **Bediener-Level:** Applikationsprogramm und Konfigurationsdaten können nicht geändert werden. Symbole und Animationstabellen können geändert werden.
- **Supervisor-Level:** Alle Teile einer Applikation können geändert werden. Ein Passwort muss zwischen einem und acht Zeichen lang sein.

Hinweis: Auf Bediener-Level müssen Sie das Passwort eingeben, um eine passwortgeschützte Applikation vom PC zur Steuerung zu übertragen.

Passwortschutz einrichten

So richten Sie Passwortschutz für eine Applikation ein:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Applikation, die Sie schützen möchten.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Passwort ändern .
3	Geben Sie bei Neues Passwort eingeben ein Passwort ein.
4	Wählen Sie OK , um das Feld zu schließen. Die Applikation muss gespeichert werden, um das Passwort zu sichern.

Passwortschutz entfernen

So entfernen Sie den Passwortschutz aus einer Applikation:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie eine Applikation mit Passwortschutz.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Passwort ändern .
3	Geben Sie in das Feld Altes Passwort eingeben das aktuelle Passwort ein. Geben Sie kein neues Passwort ein und bewegen Sie sich mit der Tabulatortaste durch die anderen Felder.
4	Wählen Sie OK , um das Feld zu schließen. Die Applikation muss gespeichert werden, um den Passwortschutz zu entfernen.

Öffnen einer Applikation mit Passwortschutz

Sie können die Sicherheitsstufe beim Öffnen einer Applikation festlegen. Für die Nutzung des Supervisor-Levels ist ein Passwort erforderlich. So setzen Sie die Sicherheitsstufe auf Bediener oder Supervisor:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie eine Applikation mit Passwortschutz. Ein Dialogfeld wird angezeigt, in dem Sie die Sicherheitsstufen ändern können.
2	Um eine Applikation auf Bediener-Level zu öffnen, wählen Sie Abbrechen . Die Applikation wird auf Bediener-Ebene geöffnet.
3	Um die Applikation auf Supervisor-Level zu öffnen, wählen Sie OK . Das Dialogfeld Sicherheit wird angezeigt.
4	Geben Sie das Passwort ein und klicken Sie auf OK , um die Applikation auf Supervisor-Level zu öffnen.

Wechseln von Bediener- auf Supervisor-Level

In einer geöffneten Applikation können Sie die Sicherheitsstufe wechseln, um die Applikation zu ändern. Für Änderungen an der Applikation ist der Supervisor-Level erforderlich. So ändern Sie die Sicherheitsstufe von Bediener auf Supervisor:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie eine Applikation im Bediener-Level.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Sicherheitsstufe einstellen .
3	Geben Sie das Passwort in das Dialogfeld Sicherheit ein.
4	Wählen Sie OK , um das Feld zu schließen. Die Applikation muss gespeichert werden, um den Supervisor-Level zu sichern.

**Wechseln von
Supervisor- auf
Bediener-Level**

Nachdem Sie Ihre Änderungen durchgeführt haben, muss die Sicherheitsstufe wieder auf Bediener-Level zurückgesetzt werden, um unerlaubte Änderungen durch Dritte zu verhindern. Das Dialogfeld **Sicherheitsstufe festlegen** ist auf Supervisor-Level nicht verfügbar. Sie müssen daher Ihre Änderungen speichern, die Applikation schließen und auf Bediener-Level erneut öffnen. So ändern Sie die Sicherheitsstufe von Supervisor auf Bediener:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie eine Applikation im Supervisor-Level.
2	Speichern Sie alle vorgenommenen Änderungen und schließen Sie die Applikation.
3	Öffnen Sie die Applikation erneut. Ein Dialogfeld wird angezeigt, in dem Sie die Sicherheitsstufen ändern können.
4	Wählen Sie Abbrechen , um die Applikation im Bediener-Level zu öffnen. Sie benötigen das Passwort, um die Sicherheitsstufe in Supervisor zu ändern, um Änderungen an der Applikation vornehmen zu können.

Passwort ändern

Einleitung

Mit dem Dialogfeld "Passwort ändern" ändern Sie ein bestehendes Passwort. Siehe *Sicherheitsfunktionen*, S. 72.

Passwörter ändern

So ändern Sie ein Passwort:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie eine Applikation mit Passwortschutz.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Passwort ändern .
3	Geben Sie das alte Passwort ein.
4	Geben Sie das neue Passwort ein. Ein Passwort muss zwischen einem und acht Zeichen lang sein.
5	Bestätigen Sie das neue Passwort, indem Sie es erneut eingeben.
6	Wählen Sie OK , um das Feld zu schließen. Die Applikation muss gespeichert werden, um das neue Passwort zu sichern.

3.2 Applikationen erstellen und entwickeln

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Vorgehensweisen für Erstellen und Entwickeln von TwidoSoft-Applikationen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Erstellen einer Applikation	80
Applikationen entwickeln	81
Benennen einer Applikationen	84
Speichern einer Applikationen	85
Analyse eines Programms	86
Definition von Symbolen	88
Programme rückübersetzen	92
ASCII importieren und exportieren	93

Erstellen einer Applikation

Einführung

Eine TwidoSoft Applikation besteht aus einem Programm, Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation. Beim Erstellen einer Applikation können Sie diese Bestandteile in beliebiger Reihenfolge verwenden. Sie können bei der Entwicklung einer Applikation also zum Beispiel so vorgehen:

1. Definieren Sie Konfigurationsdaten.
2. Definieren Sie Symbole.
3. Schreiben Sie anschließend Programmanweisungen.
4. Fügen Sie Kommentare hinzu und drucken Sie die Dokumentation.

Dies ist nur eine Vorgehensweise, wie Sie diese Aufgaben organisieren können. Sie könnten das Ganze genauso gut in umgekehrter Reihenfolge tun. Die mit TwidoSoft mögliche Entwicklung der einzelnen Teile einer Applikation mit verschiedenen Editoren führt zu einem systematischeren Entwicklungsprozess und zu klarer definierten Applikationen.

Neue Applikation erstellen

Beginnen Sie im Hauptfenster der Software und führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine neue Applikation zu erstellen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Datei → Neu . Der Applikationsnavigator wird angezeigt und entweder der AWL- oder der KOP-Editor wird geöffnet, je nachdem, welchen Standard-Editor Sie eingestellt haben. (siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31). Der in der Statusleiste angezeigte Zustand hat vom Initialisierungs- zum Offline-Modus gewechselt.
2	Das Fenster Verwaltung der Funktionsebenen wird im Vordergrund des Editors geöffnet. Richtlinien zur Auswahl einer Funktionsebene finden Sie unter <i>Verwaltung der Funktionsebenen</i> , S. 153.
3	Wählen Sie im Hauptmenü Datei → Speichern oder Datei → Speichern unter . Das Dialogfeld Dateiauswahl wird angezeigt.
4	Geben Sie einen Dateinamen für die Applikationsdatei ein. Dies ist der externe Dateiname der Applikation. Die Applikation kann auch einen internen Namen haben, der vom Dateinamen abweicht (siehe <i>Benennen einer Applikationen</i> , S. 84). Der Dateiname erhält die Standard-Erweiterung .TWD. Falls Sie kein anderes Verzeichnis gewählt haben, wird die Datei im Unterverzeichnis \Applikationen des Verzeichnisses gespeichert, in dem sich das TwidoSoft-Programm befindet. Dateiname und -pfad werden in der Titelleiste des Software-Hauptfensters angezeigt.
5	Richtlinien für die Applikations-Entwicklung finden Sie unter <i>Applikationen entwickeln</i> , S. 81.

Applikationen entwickeln

Einleitung

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt, welchen Schritten Sie beim Erstellen von TwidoSoft-Applikationen folgen sollten und weist auf die entsprechenden Abschnitte in diesem Handbuch hin.

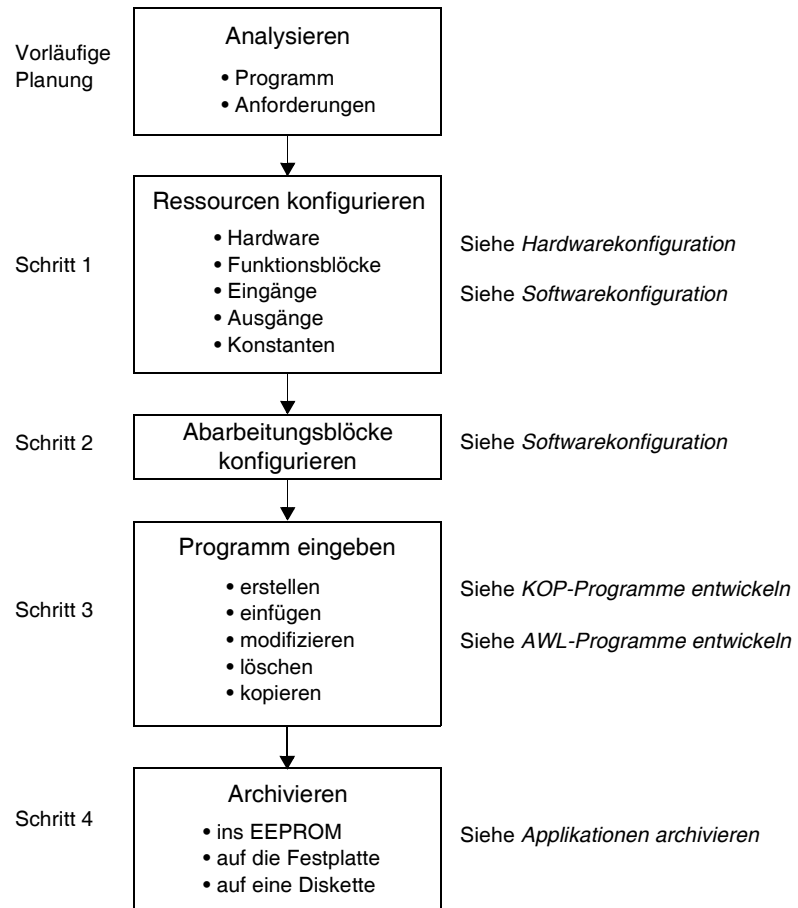
Entwicklungsphasen

Im Allgemeinen läuft die Entwicklung einer Applikation in zwei Phasen ab:

- **Designphase**
Dies ist die erste Stufe im Entwicklungsprozess. Hier sollten Sie sorgfältig analysieren, welche Anforderungen Ihre Applikation erfüllen soll. Sobald Sie einen Plan gemacht haben, erstellen Sie die Applikation, indem Sie sie konfigurieren und das Programm schreiben und es archivieren.
 - **Fehlerbeseitigungs- und Anpassungsphase**
Die letzte Stufe beginnt, sobald Sie die Applikation erstellt haben. Sie übertragen die Applikation in die Steuerung, starten Sie und testen Sie auf Fehler oder eventuell nötige Anpassungen oder Modifikationen. Sie könnten auch weitere Sicherungen oder Übertragungen durchführen müssen.
-

Designphase

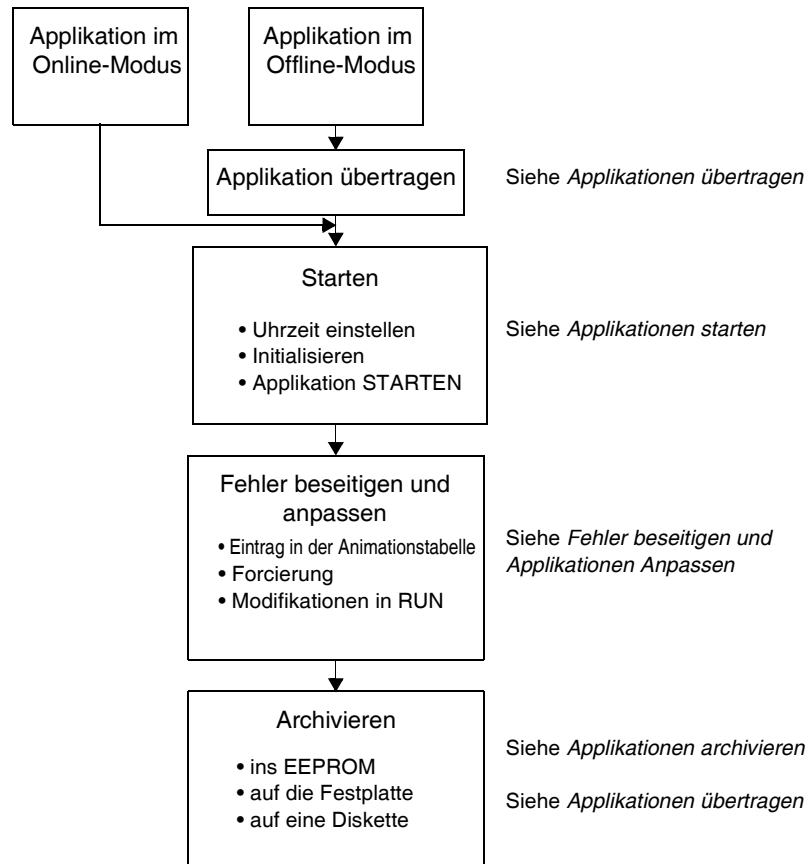
Das folgende Ablaufdiagramm verdeutlicht die Designphase einer Applikation.



Hinweis: Sie können auch die Schritte 1 und 2 parallel mit Schritt 3 durchführen. Sie können die Applikation konfigurieren, während Sie das Programm schreiben.

Fehlerbeseitigungs- und Anpassungsphase

Führen Sie Fehlersuche und Anpassungen im Online- oder Überwachungsstatus durch. Das folgende Ablaufdiagramm verdeutlicht die Fehlerbeseitigung und Anpassung einer Applikation.



Benennen einer Applikationen

Einleitung

Eine Applikation kann zwei Namen besitzen:

- **Dateiname**
Der externe Name einer TwidoSoft-Applikation mit einer Erweiterung aus drei Buchstaben, die anzeigt, dass es sich um ein ausführbares Programm handelt. Wird vom Betriebssystem Windows für die Dateiverwaltung verwendet und muss den Windows-Richtlinien für Dateinamen entsprechen. Zum Beispiel `NEW_APP.TWD`.
- **Applikationsname**
Der interne Name einer TwidoSoft-Applikation. Ein Applikationsname kann ohne Einfluss auf den externen Dateinamen geändert werden. Er bietet größere Flexibilität beim Benennen von Applikationen. Beispiel: Autowäsche 2.

Dateiname

Dateinamen können bis zu 255 Zeichen lang sein, Leerzeichen eingeschlossen. Er darf keines der folgenden Zeichen enthalten: \ / : * ? " < > . Verwenden Sie **Datei** → **Speichern** oder **Datei** → **Speichern unter**, um einer Applikation einen Dateinamen zuzuweisen.

Siehe *Speichern einer Applikationen*, S. 85.

Applikationsname

Neue Applikationen haben den Standardnamen "unbenannt". Mit dem Dialogfeld *Applikationsname*, S. 266 ändern Sie den Applikationsnamen. Um dieses Dialogfeld zu öffnen, wählen Sie im Hauptmenü **Programm** → **Umbenennen** oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Applikationsnamen ganz oben im *Applikationsnavigator*, S. 27.

Speichern einer Applikationen

Einleitung Sie archivieren eine Applikation mit dem Befehl **Speichern** oder **Speichern unter** im Menü 'Datei'.

Speichern unter Wählen Sie beim ersten Speichern einer Applikation oder um eine Applikation unter anderem Dateinamen zu speichern **Datei** → **Speichern unter** im Hauptmenü (siehe *Benennen einer Applikationen, S. 84*). Führen Sie im Hauptfenster die folgenden Schritte durch:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Datei → Speichern unter .
2	Wählen Sie ein Verzeichnis. Das angezeigte Standardverzeichnis ist das Verzeichnis, in dem das TwidoSoft-Programm installiert ist.
3	Geben Sie einen Dateinamen für die Applikation ein. Dateinamen können bis zu 255 Zeichen lang sein. Hinweis: Verwenden Sie keines der folgenden Zeichen: \:*?<> ".
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Speichern . Die Applikationsdatei wird mit der Standard-Erweiterung .TWD gespeichert. Dateiname und -pfad werden in der Titelleiste des Hauptfensters angezeigt.

Speichern Wählen Sie im Hauptmenü **Datei** → **Speichern**, um nach dem ersten Speichern Änderungen an einer geöffneten Applikation zu speichern oder die Applikation umzubenennen. Die geöffnete Applikation im aktuellen Verzeichnis wird geändert. Wenn Sie bei einer neuen Applikation **Speichern** wählen, wird das Dialogfeld **Speichern unter** angezeigt.

Analyse eines Programms

Einleitung

Programme müssen fehlerfrei sein, bevor sie an die Steuerung übertragen werden. Wählen Sie im Hauptmenü **Programm** → **Programm analysieren**, um ein Programm zu kompilieren und auf Fehler zu untersuchen.

Programm analysieren

Neben dem Kompilieren eines Programms führt "Programm analysieren" folgende Aufgaben durch:

- Prüft, ob die Applikation in den Steuerungs-Speicher passt.
 - Prüft, ob die Syntax jeder Programmzeile oder jedes Programmblocks stimmt.
 - Prüft, ob jedem im Programm verwendeten Symbol eine Adresse zugeordnet ist.
 - Prüft, ob die Programmstruktur stimmt.
 - Prüft, ob die vom Programm verwendeten Ressourcen mit der Hardwarekonfiguration übereinstimmen (E/A-Adressen sind nur für konfigurierte Steuerung, Erweiterungsmodule usw. gültig).
 - Zeigt Fehler in der Programmfehler-Anzeige an.
-

Programme analysieren

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um ein Programm im Offline- oder Online-Modus zu analysieren.

Schritt	Aktion
1	Offline-Status: Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Programm analysieren , um jederzeit ausgehend vom jedem Editor ein Programm zu überprüfen und zu kompilieren.
2	Online-Status: Im Online-Status wird jede Programmzeile automatisch bei der Eingabe bestätigt bevor sie an die Steuerung gesendet wird. Programme, die Sie im Online-Status eingegeben haben, müssen Sie nicht mehr bestätigen. (Sie können dies dennoch als Vorsichtsmaßnahme tun.)
3	Ist das Programm fehlerfrei, wird ein Dialogfenster mit folgenden Informationen angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Das Programm enthält keine Fehler oder Warnungen. • Das Programm KANN ausgeführt und an die SPS übertragen werden.
4	Enthält das Programm Fehler, wird ein Dialogfenster mit folgenden Informationen angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Programmfehler und Warnungen. • Das Programm KANN NICHT ausgeführt und an die SPS übertragen werden. • Siehe <i>Programmfehler-Anzeige</i>, S. 53.

Programmfehler anzeigen

Wählen Sie im Hauptmenü **Programm** → **Programmfehler anzeigen**, um das Fenster **Programmfehler** anzuzeigen.

Die Meldungen haben folgendes Format:

- Meldungstyp - Fehler oder Warnung
 - Zeilen- oder Programmblocknummer des Fehlers
 - Erklärung des Problems
-

Fehlermeldungs-Typen

Es gibt zwei Fehlermeldungs-Typen:

- Fehler
Diese Meldung bedeutet, dass ein Problem in der Applikation verhindert, dass ein ausführbares Programm erzeugt wird.
- Warnung
Diese Meldung weist auf Anweisungen hin, die nicht rückübersetzbar sind oder zu Fehlern im Betrieb führen können.

<p>Hinweis: Durch Doppelklicken gelangen Sie zum Programmfenster (AWL oder KOP) an die Position des Fehlers zurück.</p>
--

Definition von Symbolen

Einleitung

Nutzen Sie den *Symbol-Editor*, S. 48, um den Datenvariablen eines Programms aussagekräftige Namen zuzuweisen, die sich aus alphanumerischen Zeichen zusammensetzen und als Symbole bezeichnet werden. Das Verwenden von Symbolen ermöglicht es, die Programmlogik schnell zu erfassen und zu untersuchen. Entwicklung und Test einer Applikation werden wesentlich einfacher. Sie könnten zum Beispiel das Symbol WASCHEN_ENDE verwenden, um eine Timer-Funktion zu kennzeichnen, die das Ende eines Waschzyklus darstellt. Sie erkennen die Bedeutung dieses Namens viel schneller, als wenn Sie sich an die Funktion einer Programmadresse wie etwa %TM3 erinnern müssten.

Richtlinien für die Verwendung von Symbolen

Wann müssen Symbole definiert werden?

- Sie können mithilfe des Symbol-Editors Symbole vor, während oder nach dem Schreiben eines Programms definieren.
 - Ein Symbol ohne Variablenadresse ist ein ungelöstes Symbol. Sie können bei der Entwicklung der Programmlogik mit ungelösten Symbolen arbeiten und die Symboltabelle fertig stellen, wenn die Entwicklung des Programms abgeschlossen ist.
-

Regeln für das Definieren von Symbolen

Beachten Sie beim Definieren eines Symbols Folgendes:

- Maximal 32 Zeichen.
 - Buchstaben (A-Z), Ziffern (0-9) oder Unterstriche (_).
 - Das erste Zeichen muss ein Buchstabe (auch mit Akzent) sein.
 - Keine Leerzeichen oder Sonderzeichen.
 - Keine Erkennung der Schreibung (Groß- oder Kleinbuchstaben). Pumpe1 und PUMPE1 zum Beispiel sind das gleiche Symbol. Sie können in einer Applikation nur einmal verwendet werden.
-

Symbole erstellen

So erstellen Sie ein neues Symbol:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Symbol-Editor.
2	Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine leere Symbol -Zelle und geben Sie eine Variable oder ein Objekt ein.
3	Drücken Sie ENTER. Der <i>Objekt-Navigator</i> , S. 51 wird angezeigt.
4	Falls Sie die Adresse der Variablen kennen, geben Sie sie in das Listenfeld Adresse ein, oder verwenden Sie das Feld Filter , um Ihre Auswahl auf einen Variablentyp einzuschränken.
5	Geben Sie in das Feld Symbol einen alphanumerischen Namen für die Variable ein. Ein Symbol kann bis zu 32 Zeichen lang sein. Folgende Zeichen sind erlaubt: 0 bis 9, A bis Z und Unterstriche.
6	In das Feld Kommentar können Sie optionalen Text eingeben, mit dem Sie genauer die Verwendung des Symbols beschreiben (maximal 128 Zeichen).
7	Sie können eine Variable direkt im Symbol-Editor konfigurieren, wenn Sie auf die Schaltfläche Konfigurieren klicken.
8	Mit den Schaltflächen Zurück und Weiter wählen Sie andere Instanzen der Variable aus.
9	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu speichern, schließen Sie das Dialogfeld und kehren Sie zum Symbol-Editor zurück.

Symbole bearbeiten

So bearbeiten Sie ein bereits bestehendes Symbol:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Symbol-Editor.
2	Doppelklicken Sie auf einen Symboleintrag in einer Zelle, um den <i>Objekt-Navigator</i> , S. 51 zu öffnen.
3	Ändern Sie das Symbol mithilfe des Objekt-Navigators.
4	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu speichern und das Dialogfeld Objekt-Navigator zu schließen.
5	In das Feld Kommentar können Sie optionalen Text eingeben, mit dem Sie genauer die Verwendung des Symbols beschreiben (maximal 128 Zeichen).
6	Sie können eine Variable direkt im Symbol-Editor konfigurieren, wenn Sie auf die Schaltfläche Konfigurieren klicken.
7	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu speichern, schließen Sie das Dialogfeld und kehren Sie zum Symbol-Editor zurück.

Ein Symbol löschen

So löschen Sie ein Symbol:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Symbol-Editor.
2	Klicken Sie auf die Symbol-Zelle des zu löschenden Eintrags.
3	Wählen Sie Extras → Zeile löschen oder klicken Sie auf den Befehl in der Symbolleiste oder drücken Sie die Taste ENTFERNEN. Die Symbol-Zeile wird gelöscht.

Symboleltabelle sortieren

Sie können die Einträge einer Symboleltabelle nach Adresse oder Symbol sortieren.

- Um nach Adresse zu sortieren, wählen Sie im Hauptmenü **Extras** → **Sortieren nach Adresse** oder klicken Sie auf den Befehl in der Symbolleiste.
 - Um nach Symbol zu sortieren, wählen Sie im Hauptmenü **Extras** → **Sortieren nach Symbol** oder klicken Sie auf den Befehl in der Symbolleiste.
-

**Ein Symbol
suchen**

So suchen Sie in der Symboltabelle nach einem Symbol:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Symbol-Editor.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Symbol suchen oder klicken Sie auf den Befehl in der Symbolleiste. Das Dialogfeld Symbol suchen wird angezeigt.
3	Eine Anleitung finden Sie unter <i>Symbol suchen</i> , S. 50.

Programme rückübersetzen

Einleitung

Eine Applikation in KOP-Sprache kann in AWL-Sprache konvertiert oder rückübersetzt werden. Ein Programm in AWL-Sprache kann in KOP-Sprache rückübersetzt werden, wenn die Anweisungen den **Regeln für die Rückübersetzung** entsprechen, die Sie im Bereich Softwarereferenz des Twido User Reference Manual finden.

Hinweis: Alle Teile eines AWL-Programms, die nicht den Rückübersetzungs-Regeln entsprechen, werden nicht als KOP-Programmblöcke im KOP-Editor, sondern als Listenanweisungen im *AWL-Programmblock-Editor*, S. 43 dargestellt.

Programme rückübersetzen

Beim Rückübersetzen eines Programms ändern Sie lediglich die Auswahl von AWL- oder KOP-Editor im Menü **Programm**. Führen Sie für das Rückübersetzen eines Programms im Offline- oder Online-Modus die folgenden Schritte durch.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie bei geöffneter Applikation im Hauptmenü Programm → KOP-Editor . Die KOP-Anzeige wird angezeigt, das Programm wird in Form von KOP-Programmblöcken dargestellt.
2	Für die Rückübersetzung des Programms von KOP- in AWL-Sprache wählen Sie im Hauptmenü Programm → AWL-Editor . Der AWL-Editor wird angezeigt. Sie sehen das Programm als Anweisungsliste.

ASCII importieren und exportieren

Einleitung

Programmanweisungen, die Sie im ASCII-Textformat aus einer TwidoSoft-Applikation exportiert haben, lassen sich in ein anderes TwidoSoft-Applikationsprogramm importieren. Nur Programmanweisungen können importiert und exportiert werden. Die ASCII-Dateien werden mit der Dateierweiterung ".TXT" gespeichert.

Wenn Sie beabsichtigen, in einem anderen Programm als TwidoSoft (wie etwa PL707) erstellten ASCII-Text zu importieren, überprüfen Sie sorgfältig die Funktionsweise der Benutzeranwendung. Beachten Sie, dass TwidoSoft die folgenden PL707-Anweisungen gelöscht oder neu definiert hat: %FC, MCR, MCS, EXCH, %MSG, %PLS, %PWM.

ASCII-Text exportieren

So exportieren Sie eine ASCII-Textdatei aus einer geöffneten Applikation:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → ASCII-Programm exportieren . Das Dialogfeld Speichern unter wird angezeigt.
2	Geben Sie einen Namen für die Textdatei ein und klicken Sie auf Speichern . Die Programmanweisungen der geöffneten Applikation werden im ASCII-Format gespeichert.

ASCII-Text importieren

So importieren Sie eine ASCII-Textdatei in eine geöffnete oder eine neue Applikation:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → ASCII-Programm importieren . Das Dialogfeld Öffnen wird angezeigt.
2	Wählen Sie eine ASCII-Textdatei mit der Dateierweiterung ".txt" und klicken Sie auf Öffnen . (Sie müssen diese Datei aus einer TwidoSoft-Applikation exportiert haben.) Die Programmanweisungen werden in eine neue Applikation als neue Anweisungen eingefügt oder an das Ende des Programms einer geöffneten Applikation angehängt.

3.3 Applikationen übertragen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Vorgehensweisen für das Übertragen von TwidoSoft-Applikationen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übertragung einer Applikation	95
Übertragen einer Applikation: PC => Steuerung	97
Backup	98
Wiederherstellen	99
Sicherungs-Speicherkassetten	100
Löschen	102

Übertragung einer Applikation

Einleitung

Sie können eine Applikation von oder zu der folgenden Speicherhardware übertragen:

- PC-RAM
 - Steuerungs-RAM
 - Steuerungs-EEPROM
 - Sicherungskassette
-

Übertragungsarten Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Übertragungsarten, die Sie im Menü **Steuerung** finden. Sie können Applikationen im Offline- oder Online-Zustand übertragen. Im Online-Zustand muss die Steuerung angehalten sein. (Siehe *Betriebszustände*, S. 64).

Auswahl	Beschreibung
Übertragen PC => Steuerung	Überträgt eine Kopie der Applikation aus dem RAM-Speicher des PCs in den RAM-Speicher der Steuerung. Siehe <i>Übertragen einer Applikation: PC => Steuerung</i> , S. 97.
Backup	Überträgt eine Kopie der Applikation vom RAM-Speicher der Steuerung in das interne EEPROM und in die optionale externe Sicherungskassette (falls vorhanden). Siehe <i>Backup</i> , S. 98.
Wiederherstellen	Überträgt eine Kopie einer Applikation aus dem internen EEPROM in den RAM-Speicher der Steuerung. Siehe <i>Wiederherstellen</i> , S. 99.
Löschen	Hier handelt es sich nicht um einen Übertragungs-Vorgang handelt. Der Befehl Löschen löscht selektiv den Inhalt der oben beschriebenen Speicher. Die Funktion 'Löschen' hat zwei Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Alles Löschen • Nur Sicherungskassette löschen Siehe <i>Löschen</i> , S. 102.

Hinweis:

Bei Verbindungsaufbau wird, wenn keine Applikation in TwidoSoft vorhanden ist, automatisch die in der Steuerung enthaltene Applikation übertragen.
Wenn eine Applikation in TwidoSoft vorhanden ist, werden Sie zur Angabe der Übertragungsrichtung aufgefordert. Entweder überschreiben Sie die Applikation in der Steuerung mit der im PC gespeicherten Applikation (Richtung PC=>Steuerung) oder Sie aktualisieren die Applikation in TwidoSoft (Steuerung =>PC).
Diese Übertragungsart wird nur beim Verbindungsaufbau durchgeführt.

Übertragen einer Applikation: PC => Steuerung

Einleitung

Um eine Applikation ausführen zu können, müssen Sie zunächst den PC mit der Steuerung verbinden und anschließend die Applikation an die Steuerung übertragen.

Übertragen PC => Steuerung

So übertragen Sie eine Applikation aus dem RAM des PC in das RAM der Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Steuerung → Übertragen PC => Steuerung . Ist die Steuerungs-Applikation mit einem Passwort geschützt, werden Sie zur Eingabe dieses Passwortes aufgefordert.
2	Geben Sie das Passwort ein und wählen Sie OK , um mit dem Übertragen fortzufahren. Ist die Steuerung in Betrieb, wird eine Warnung angezeigt, die Sie darauf hinweist, dass Sie die Steuerung vor dem Übertragen anhalten müssen.
3	Ist die Steuerung angehalten, beginnt die Übertragung. Ist die Steuerung in Betrieb, wählen Sie OK , um sie anzuhalten und mit dem Übertragen fortzufahren. Wählen Sie Abbrechen , um das Feld zu schließen und die Übertragung abubrechen. Eine Warnung wird angezeigt, die Ihnen mitteilt, dass die aktuelle Steuerungs-Applikation überschrieben wird.
4	Wählen Sie OK , um mit dem Übertragen fortzufahren. Eine Option des Menüs 'Steuerung' ermöglicht es, die Applikation zu schützen (siehe <i>Sicherheitsfunktionen</i> , S. 72).
5	Um die Applikation zu starten, wählen Sie im Hauptmenü Steuerung → Start (RUN). Siehe <i>Run, Stopp und Initialisieren</i> , S. 113.

Symbole und Programmkommentare werden nicht an die Steuerung übertragen.

Backup

Einleitung

Der Befehl Backup kopiert eine Applikation (Programm und Konstanten) vom RAM-Speicher der Steuerung in den internen EEPROM-Speicher und in die optionale Backup-Kassette (falls installiert). Es ist sehr empfehlenswert, Applikationen sofort nach dem Debuggen im EEPROM zu sichern. Backup kann sowohl im Online- als auch im Offline-Modus durchgeführt werden. Siehe *Sicherungs-Speicherkassetten*, S. 100.

Hinweis: Während des Backup-Vorgangs kann die Steuerung nicht ausgeführt werden, und TwidoSoft kann keine anderen Operationen ausführen. Während des Backup-Vorgangs befindet sich die Steuerung im STOPP-Modus.

Applikation sichern

So sichern Sie eine Applikation aus dem RAM der Steuerung in den internen EEPROM-Speicher und in eine Sicherungskassette (falls vorhanden):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü SPS → Backup aus. Die Steuerung muss für den backup-Vorgang angehalten sein. Ist die Steuerung in Betrieb, wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Steuerung anhalten können.
2	Ist die Steuerung angehalten, beginnt die Übertragung. Ist die Steuerung in Betrieb, wählen Sie OK , um sie anzuhalten und mit dem Übertragen fortzufahren. Wählen Sie Abbrechen , um das Feld zu schließen und die Übertragung abzubrechen. Während der Übertragung wird Applikation wird gesichert im Meldungsbereich der <i>Statusleiste</i> , S. 30 angezeigt. Nach abgeschlossener Übertragung wird Sicherung erfolgreich im Meldungsbereich angezeigt. Die Applikation befindet sich nun im EEPROM-Speicher und in der Sicherungskassette (falls vorhanden).

Wiederherstellen

Einleitung

Der Befehl **Wiederherstellen** überträgt Kopien einer Applikation aus dem internen EEPROM-Speicher in den RAM-Speicher der Steuerung. Das Wiederherstellen muss im Offline-Zustand erfolgen.

Hinweis: Während des Wiederherstellungsvorgangs kann TwidoSoft keine anderen Operationen ausführen. Während des Wiederherstellungsvorgangs befindet sich die Steuerung im STOPP-Modus.

Applikationen aus dem internen EEPROM wiederherstellen

So stellen Sie eine Applikation aus dem internen EEPROM wieder im Steuerungsspeicher her:

Schritt	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass keine Sicherungskassette installiert ist und wählen Sie Wiederherstellen im Menü Steuerung . Die Steuerung muss angehalten sein, damit Sie eine Wiederherstellung durchführen können. Ist die Steuerung in Betrieb, wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Steuerung anhalten können.
2	Ist die Steuerung angehalten, beginnt die Übertragung. Ist die Steuerung in Betrieb, wählen Sie OK , um sie anzuhalten und mit dem Übertragen fortzufahren. Wählen Sie Abbrechen , um das Feld zu schließen und die Übertragung abubrechen. Während der Übertragung wird die Meldung Applikation wird wiederhergestellt im Meldungsbereich der <i>Statusleiste, S. 30</i> angezeigt. Nach abgeschlossener Übertragung erscheint Wiederherstellung erfolgreich im Meldungsbereich. Die Applikation befindet sich nun im RAM-Speicher der Steuerung.

Sicherungs-Speicherkassetten

Einleitung

Twido bietet optionale **Sicherungs-Speicherkassetten** für die folgenden Funktionen an:

- Applikation sichern
- Erweiterungsspeicher

Hinweis: Die Speicherkassette überschreibt bei Einschaltung den RAM- und dem internen EEPROM-Speicher. Jegliche im RAM- und EEPROM-Speicher enthaltenen Applikationen gehen verloren. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Sicherungskassette entfernen, wenn diese Funktion nicht erwünscht ist. Wenn die interne Batterie nicht mehr geladen ist, wenn Sie nach einem Spannungsausfall einen Neustart von Twido durchführen, erfolgt die Wiederherstellung entweder über die externe Sicherungskassette oder den internen EEPROM-Speicher. Die externe Sicherungskassette hat Vorrang vor dem internen EEPROM-Speicher.

Verfügbare externe Sicherungs-Speicherkassetten

Zwei Optionen sind erhältlich:

- 32 KB Sicherungs-Speicherkassette
- 64 KB Sicherungs-Speicherkassette

Das 32 K-Modul kann mit allen Steuerungsmodellen verwendet werden; das 64 K-Modul mit folgenden Modellen:

- TWDLCAA40DRF
- TWDLCAE40DRF
- TWDLMDA20DRT
- TWDLMDA40DUK
- TWDLMDA40DTK

Verwendung von Sicherungskassetten

Die Übertragung einer Applikationen zwischen einer Sicherungskassette und dem RAM der Steuerung erfolgt auf eine der folgenden Arten:

- Von Hand über *Backup*, S. 98.
- Automatisch bei Spannungszuschaltung, wenn die optionale Sicherungskassette installiert ist. Beim Einschalten wird die Applikation im Speicher der Steuerung mit der Applikation in der Sicherungskassette verglichen. Stimmen beide nicht überein, wird die Applikation in der Sicherungskassette automatisch in den Speicher der Steuerung und in den EEPROM-Speicher geladen.

**Applikationen
aus einer
Sicherungs-
kassette
wiederherstellen**

So stellen Sie eine Applikation aus einer optionalen externen Sicherungskassette wieder im Steuerungsspeicher her:

Schritt	Aktion
1	Legen Sie eine Sicherungskassette in die Steuerung ein, wenn noch keine installiert ist.
2	Schalten Sie die Steuerung ein. Wenn die Applikation in der Sicherungskassette und die Applikation im Speicher der Steuerung nicht übereinstimmen, wird die Applikation in der Sicherungskassette automatisch sowohl an den Speicher der Steuerung als auch an den internen EEPROM-Speicher übertragen.

**Erweiterungs-
speicher**

Die 64 K Sicherungskassette bietet eine Speichererweiterung als auch eine Sicherungsmöglichkeit. Wenn die 64 K Sicherungskassette installiert ist, können Sie eine Applikation erstellen, die bis zu 64 K groß ist. Die 64 K Sicherungskassette muss für den Ablauf und die Sicherung der Applikation installiert bleiben.

**Programme mit
einer Größe von
über 32 K**

Um Applikationen auszuführen, die größer sind als 32 K, brauchen Sie die 64 K Erweiterungskassette. Die 64 K Erweiterungskassette muss "permanent" installiert sein, damit diese Funktion verfügbar ist. Das bedeutet, dass Sie, wenn Sie eine Applikation erstellen möchten, die größer als 32 K ist, eine 64 K Sicherungskassette installieren müssen und sie während der gesamten Entwicklung und Konfiguration der Applikation installiert lassen müssen.

Löschen

Einleitung

Dies ist ein Befehl, der auf zweierlei Arten verwendet werden kann:

- Zum simultanen Löschen der Inhalte des RAM der Steuerung, des internen EEPROM der Steuerung und der installierten optionalen Sicherungskassette
- Nur zum Löschen des Inhalts der optionalen Sicherungskassette.

Optionen

In diesem Dialogfeld haben Sie zwei Optionen:

- **Alles Löschen**
Dies ist die Standardeinstellung. Wählen Sie diese Option, wird der Inhalt des Steuerungs-RAM, des internen Steuerungs-EEPROM und der externen Sicherungskassette (falls vorhanden) gelöscht.
- **Nur Sicherungscartridge löschen**
Wählen Sie diese Option, wird nur die externe Sicherungskassette gelöscht (falls installiert).

Hinweis: Wählen Sie **Nur Sicherungscartridge löschen**, wenn Sie Ihre Applikation nicht verlieren möchten, wenn Sie die Sicherungskassette wieder einstecken. Wenn die Applikationen nicht übereinstimmen, wird der Speicher der Steuerung mit den Inhalten der externen Sicherungskassette überschrieben.

Hinweis: Während des Löschvorgangs kann TwidoSoft keine anderen Operationen ausführen. Während des Löschvorgangs befindet sich die Steuerung im STOPP-Modus.

Löschen

So löschen Sie eine Applikation:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Menü Steuerung die Option Löschen . Das Dialogfeld Löschen wird angezeigt.
2	Wählen Sie im Dialogfeld Alles löschen oder Nur Sicherungscartridge löschen . Wählen Sie OK , um das Dialogfeld zu schließen und den Befehl auszuführen. Die Steuerung muss für den Löschvorgang angehalten sein. Ist die Steuerung in Betrieb, wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Steuerung anhalten können.
3	Ist die Steuerung angehalten, beginnt der Löschvorgang. Ist die Steuerung in Betrieb, wählen Sie OK , um sie anzuhalten und mit dem Löschen fortzufahren. Wählen Sie Abbrechen , um das Feld zu schließen und den Löschvorgang abubrechen. Während des Löschvorgangs wird Applikation wird gelöscht im Meldungsbereich der <i>Statusleiste</i> , S. 30 angezeigt. Nach abgeschlossenem Löschvorgang erscheint Löschen erfolgreich im Meldungsbereich.

3.4 Applikationen ausführen

Auf einen Blick

Überblick Dieser Abschnitt enthält Vorgehensweisen für das Ausführen von TwidoSoft-Applikationen.

Inhalt dieses Abschnitts Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Steuerungsvorgänge	105
Verbinden eines PCs mit der Steuerung	106
Verbinden	108
Verbindung von PC und Steuerung trennen	110
Steuerungsvorgänge	111
Run, Stopp und Initialisieren	113
Zeit einstellen	114
Konfiguration der Echtzeituhr	115
Ethernet-Statistiken	117
Steuerungsoptionen - Erweitert	121

Steuerungsvorgänge

Einführung

TwidoSoft erlaubt es, den Betrieb der SPS mit einem PC zu steuern. Auf das Dialogfeld kann durch Auswahl von "Steuerung" und dann "Steuerung bedienen..." zugegriffen werden. Hierdurch gelangen Sie in den Online-Modus, wenn Sie zuvor im Offline-Modus waren. Sie können:

- den PC mit der Steuerung verbinden,
 - den PC von der Steuerung trennen,
 - mithilfe des PCs die Steuerung starten, anhalten und initialisieren,
 - mithilfe des PCs die Steuerung betreiben,
 - den PC verwenden, um statistische Daten bezüglich der aktuellen Ethernet-Verbindung der Twido-Steuerung in Echtzeit anzuzeigen.
-

Verbinden eines PCs mit der Steuerung

Einleitung

Für den Anschluss eines PCs an die Steuerung müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die Hardwarekonfiguration und die Konfiguration der Applikation des PCs müssen mit den Konfigurationen der Steuerung kompatibel sein.
- Die Steuerung darf nicht geschützt sein (siehe Steuerungs-Applikationsschutz unter *Sicherheitsfunktionen*, S. 72).

Schlägt die Verbindung mit dem PC fehl, siehe *Verbinden*, S. 108.

Überblick über den Verbindungsvorgang

Beim Verbinden eines PCs mit der Steuerung passiert Folgendes:

- Die Applikation wird auf Programmfehler untersucht.
 - TwidoSoft versucht, die Verbindung zur Steuerung herzustellen.
 - Die Applikation im PC wird mit der Applikation in der Steuerung verglichen. Stimmen beide nicht überein, wird das Dialogfeld "Verbinden (Siehe *Verbinden*, S. 108)" angezeigt. Stimmen sie überein, wird der PC mit der Steuerung verbunden.
-

PCs mit Steuerungen verbinden

So initiieren Sie die Kommunikation zwischen PC und Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in einer geöffneten Applikation Verbinden im Menü Steuerung oder klicken Sie im Applikationsnavigator mit der rechten Maustaste auf den Applikationsnamen und wählen Sie Verbinden . "Verbindung zur Steuerung wird aufgebaut" wird in der Statusleiste angezeigt.
2	Das Dialogfeld "Verbinden (Siehe <i>Verbinden</i> , S. 108)" wird beim Aufbau der Verbindung zur Steuerung angezeigt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • die Hardwarekonfigurationen von PC und Steuerung nicht übereinstimmen, • die Applikationen in PC und Steuerung nicht übereinstimmen, • die Applikation in der Steuerung geschützt ist.
3	Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld Verbinden zu schließen und zum Offline-Zustand zurückzukehren.
4	Wählen Sie Überwachungsprogramm , wenn Sie nur auf Animationstabellen zugreifen möchten und Programm, Konfiguration und Symbole der Applikation in der Steuerung nicht ändern möchten. Der Betriebszustand wechselt vom Offline- zum Überwachungszustand.
5	Ist die Applikation in der Steuerung geschützt, können Sie nur auf die Schaltfläche Überwachungsprogramm klicken, um die Verbindung zur Steuerung im Überwachungszustand herzustellen.
6	Stimmen die Applikationen nicht überein, wählen Sie aus folgenden Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • PC => Steuerung: So übertragen Sie die geöffnete Applikation aus dem PC in die Steuerung. • Steuerung => PC: So übertragen Sie die geöffnete Applikation aus der Steuerung in den PC.
7	Haben Sie PC => Steuerung gewählt, wird mit dem Laden der Applikation aus dem PC in die Steuerung begonnen. Zur Information wird ein Dialogfenster mit folgender Bestätigung angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Steuerung läuft • Steuerung überschreiben
8	Wählen Sie OK , um mit der Übertragung fortzufahren oder wählen Sie Abbrechen , um die Übertragung abzubrechen. Haben Sie OK gewählt, wird die Übertragung abgeschlossen und der PC mit der Steuerung verbunden. Das Hauptfenster wird angezeigt, die Statusleiste meldet "Steuerung verbunden" und der Betriebszustand wechselt von Offline zu Online.
9	Haben Sie Steuerung => PC gewählt, die Applikation aus der Steuerung in den PC übertragen. Der Betriebszustand wechselt vom Offline zu Online. Das Hauptfenster wird angezeigt, die Statusleiste meldet "Steuerung verbunden" und der Betriebszustand wechselt von Offline zu Online.

Applikationsschutz

Standardmäßig ist die Applikation in der SPS nicht geschützt.

So schützen Sie eine Applikation:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie aus dem Hauptmenü SPS → Applikation schützen aus. Ergebnis : Ein Häkchen zeigt an, dass der Applikationsschutz aktiviert ist.
2	Um den Schutz der Applikation aufzuheben, wählen Sie die Option erneut aus. Ergebnis : Das Häkchen wurde entfernt.

Verbinden

Einleitung

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn die Verbindung zwischen PC und Steuerung nicht hergestellt werden konnte, weil die Applikation im PC nicht identisch mit der Applikation in der Steuerung ist.
Siehe *Verbinden eines PCs mit der Steuerung*, S. 106.

Ursachen für fehlgeschlagene Verbindungsversuche

Die Verbindung zwischen PC und Steuerung schlägt fehl, wenn:

- die Hardwarekonfigurationen von PC und Steuerung nicht übereinstimmen,
- die Applikationen in PC und Steuerung nicht übereinstimmen,
- die Applikation in der Steuerung geschützt ist (siehe *Sicherheitsfunktionen*, S. 72).

Zusätzliche Meldungen

Das Dialogfeld **Verbinden** zeigt auch Folgendes an:

- Hardwarekonfiguration nicht identisch (Übertragung PC => Steuerung nicht möglich)
- Steuerungsanwendung geschützt (Übertragung Steuerung => PC nicht möglich)

Zutreffende Bedingungen sind durch angekreuzte Kästchen markiert.

Optionen

Im Dialogfeld **Verbinden** haben Sie folgende Optionen:

- PC => Steuerung
Überträgt die Applikation aus dem PC in die Steuerung. Nicht möglich, wenn die Hardwarekonfigurationen nicht kompatibel sind.
- Steuerung => PC
Überträgt die Applikation aus der Steuerung in den PC. Nicht möglich, wenn die Steuerung geschützt ist. Siehe "Steuerungs-Applikationsschutz" in *Sicherheitsfunktionen*, S. 72.
- Überwachungszustand
Geht ohne Übertragung in den Überwachungszustand und bietet begrenzten Zugriff auf die in der Steuerung laufende Applikation. Siehe *Betriebszustände*, S. 64.
- Abbrechen
Verlässt das Dialogfeld **Verbinden**.

Hardwarekonfigurationen

Wenn die Hardwarekonfiguration der Steuerung nicht mit der in der Applikation ihres PCs angegebenen Konfiguration kompatibel ist, können Sie die Applikation nicht an die Steuerung übertragen. Sie können in den Überwachungszustand gehen und eine Reihe von Steuerungsvorgängen ausführen (siehe *Betriebszustände*, S. 64).

Steuerungsapplikation geschützt	Ist die Applikation in der Steuerung geschützt, ist die Option für das Übertragen aus der Steuerung in den PC deaktiviert. Auch in diesem Fall können Sie in den Überwachungszustand gehen.
Übereinstimmen de Applikationen	Stimmen die Applikationen nicht überein, gibt es zwei Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Übertragen Sie die Applikation im PC in die Steuerung (PC => Steuerung).• Übertragen Sie die Applikation in der Steuerung in den PC (Steuerung => PC).
PC => Steuerung	Wählen Sie diese Schaltfläche, um Ihre Applikation aus dem PC in die Steuerung zu übertragen. Ist die Applikation in der Steuerung geschützt, können Sie sie überschreiben. Sie können auch wählen, die Applikation, die Sie gerade übertragen, zu schützen.
Steuerung => PC	Wählen Sie diese Schaltfläche, um Ihre Applikation aus der Steuerung in den PC zu übertragen. Haben Sie eine Applikation geöffnet, werden Sie gefragt, ob Sie Ihre Änderungen vor Beginn der Übertragung speichern möchten.
Überwachungszustand	Stimmen Applikation und Konfiguration auf dem PC nicht exakt überein oder ist die Steuerung geschützt, können Sie die Verbindung dennoch im Überwachungszustand herstellen. Dies ermöglicht den Zugriff auf Applikationsdaten-Seiten und den Betrieb der Steuerung. Ein Zugriff auf Applikationsprogramm, Konfiguration oder Symbole ist nicht möglich.

Verbindung von PC und Steuerung trennen

Verbindung von PC und Steuerung trennen So trennen Sie die Verbindung zwischen PC und Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Trennen im Menü Steuerung oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Applikationsnamen im Applikationsnavigator und wählen Sie Trennen .
2	Nach erfolgter Trennung wird in der Statusleiste "Steuerung getrennt" angezeigt und der Betriebszustand wechselt zu "Offline".

Steuerungsvorgänge

Einführung

Mit diesem Dialogfeld betreiben und überwachen Sie Ihre Steuerung dezentral. Sie haben in diesem Dialogfeld folgende Möglichkeiten:

- Status- und Systeminformationen anzeigen.
 - Steuerung starten, anhalten und initialisieren.
 - Zeit und Datum für die optionale Echtzeituhr eingeben.
 - Korrekturfaktor für die Echtzeituhr konfigurieren.
 - Erweiterte Operationen durchführen.
-

Statusinformationen

Die Kontrollkästchen **Status** weisen auf Folgendes hin:

- Mindestens ein Eingangs- oder Ausgangsbit ist auf entweder 1 oder 0 forciert.
 - Eine ausführbare Applikation ist im RAM der Steuerung gespeichert.
 - Das RAM-Schutzbit der Steuerung wurde während des Übertragungsvorgangs auf 1 gesetzt.
-

Schalter

Das Feld **Schalter** zeigt die Einstellungen aller in Ihrer Steuerung vorhandenen Potentiometer. Dies ist für jede Steuerung ein 10-Bit-Wert. Alle Steuerungen haben wenigstens ein Potentiometer. Ausnahme sind die Steuerungen TWDLC•A24DRF und TWDLCA•40DRF, die über zwei Potentiometer verfügen. Bei den Steuerungen TWDLC•A24DRF und TWDLCA•40DRF kann das zweite Potentiometer auf einen Wert zwischen 0 und 511 eingestellt werden.

Zykluszeit

Das Feld "Strom" in **Zykluszeit** zeigt die Zeit in Millisekunden an, die erforderlich ist, um die Benutzer-Logik zu lösen, die Ein-/Ausgänge zu verarbeiten und da System und ausstehende Kommunikationen zu verarbeiten. Dies ist die tatsächlich gemessene Zeit, die für die Erfüllung der Tasks zur Unterstützung der Benutzeranwendung erforderlich ist. Diese weicht von der geforderten regelmäßigen Abtastperiode ab, die Sie als die maximal zulässige Zeit für eine komplette Abtastung angegeben haben (siehe *Abtastmodus*, S. 263). Die minimalen (kürzesten) und maximalen (längsten) Abtastzeiten seit der letzten Abschaltung werden ebenfalls in Millisekunden angezeigt.

Echtzeituhr (RTC)

Diese Felder sind nur gültig, wenn eine optionale Echtzeituhr (TWDXCPRTC) in der Steuerung installiert ist. Beachten Sie, dass die TWDLCA•40DRF-Serie der kompakten Steuerungen mit einer Echtzeituhr ausgestattet sind. Das Feld **Echtzeituhr** zeigt das aktuelle Datum, die aktuelle Zeit und den eingestellten RTC-Korrekturfaktor. Sie Ändern Datum und Zeit durch Auswählen der Schaltfläche **Zeiteinstellung**.

Echtzeituhr konfigurieren

Diese Felder sind nur aktiv, wenn die optionale Echtzeituhr (TWDXCPRTC) in der Steuerung installiert ist. Beachten Sie, dass die TWDLCA•40DRF-Serie der kompakten Steuerungen mit einer Echtzeituhr ausgestattet sind. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den RTC-Korrekturfaktor für die Echtzeituhr einzugeben.

LED-Anzeige

Die LED am SPS-Grundgerät werden im Dialogfeld **Steuerungsvorgänge** simuliert (Einzelheiten zu diesen LEDs finden Sie im Twido Hardware-Referenzhandbuch). Im Folgenden sehen Sie die Zustände der simulierten LED, die im Dialogfeld **Steuerungsvorgänge** angezeigt werden. Bei allen simulierten LEDs im Dialogfeld bedeutet ein Fragezeichen (?), dass die Kommunikation noch nicht aufgebaut wurde.

Für Eingangs- und Ausgangs-LEDs (**IN** und **OUT**):

LED-Zustand	Beschreibung
aus	E/A-Kanal ist Aus.
leuchtet grün	E/A-Kanal ist An.
Zeigt ein Schloss-Symbol	E/A-Kanal ist auf 0 oder 1 forciert. LED aus mit Schloss: 0; LED grün mit Schloss: 1

Für LEDs **RUN** und **ERR**:

LED "RUN"	LED "ERR"	Beschreibung
aus	blinkt rot	Keine gültige Konfiguration in der Steuerung.
blinkt grün	aus	Steuerung ist angehalten
leuchtet grün	aus	Steuerung läuft
blinkt grün	blinkt rot	Steuerung ist angehalten
aus	Permanent rot leuchtend	Hardware- oder Systemfehler. Kaltstart erforderlich.

Der Betrieb der LED **STAT** muss durch Benutzerlogik definiert werden.

Für die LED **BATT** (nur Steuerungen der Serie TWDLCA•40DRF):

LED-Zustand	Beschreibung
aus	Gibt an, dass: <ul style="list-style-type: none"> entweder die externe Batterie normal funktionier, oder die LED "BATT" vom Benutzer durch Setzen des Systembits %S66 auf "1" deaktiviert wurde.
Permanent rot leuchtend	Gibt an, dass: <ul style="list-style-type: none"> entweder die externe Batterie schwach ist (Spannung unter 2,5 V), oder keine externe Batterie im Batteriefach eingelegt ist.

Die LEDs **LAN ACT** und **LAN ST** (nur Steuerung TWDLCAE40DRF) zeigen den aktuellen Status der Ethernet-Verbindung. Ausführliche Informationen über die Ethernet-LEDs finden Sie im Abschnitt *Ethernet-Anzeige-LEDs*, S. 230.

Run, Stopp und Initialisieren

Einführung

Sie können mithilfe des PCs folgende Befehle an die Steuerung senden:

- Run
- Stopp
- Initialisieren

Sie müssen den Befehl vor seiner Ausführung bestätigen.

Befehle wählen

Hinweis: Die Befehle Run/Stopp/Initialisieren sind im Offline-Modus nicht verfügbar.

Wenn die TwidoSoft-Applikation im Online-Modus ist, können diese Befehle ausgewählt werden:

- im Menü **Steuerung**,
- in der Symbolleiste des Hauptmenüs,
- im Applikationsnavigator, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Modellnummer der Steuerung klicken, oder
- im Dialogfeld **Steuerungsvorgänge**.

Run

Läuft die Steuerung, wird das Applikationsprogramm ausgeführt. Die Eingänge der Steuerung werden aktualisiert, und die Datenwerte werden entsprechend den Applikationsanweisungen gesetzt. Dies ist der einzige Zustand, in dem die tatsächlichen Ausgänge aktualisiert werden.

Stopp

Ist die Steuerung angehalten, wird die Applikation nicht ausgeführt. Die Eingänge der Steuerung werden aktualisiert, und die internen Daten halten ihre letzten Werte. Die Ausgänge werden in diesem Zustand nicht aktualisiert.

Initialisieren (Init)

Wird die Steuerung initialisiert, wird die Applikation nicht ausgeführt. Die Eingänge der Steuerung werden aktualisiert und die Datenwerte werden auf ihren Initialisierungszustand gesetzt. Die Ausgänge werden in diesem Zustand nicht aktualisiert.

Zeit einstellen

Einführung

Verwenden Sie das Dialogfeld **Zeit einstellen**, um die Uhrzeit- und Datumseinstellungen für die Echtzeituhr der Steuerung einzugeben. Diese Schaltfläche ist nur aktiviert, wenn eine optionale Echtzeituhr (TWDXCPRTC) in der Steuerung installiert ist. Beachten Sie, dass die TWDLCA•40DRF-Serie der kompakten Steuerungen mit einer Echtzeituhr ausgestattet sind.
Siehe *Konfiguration der Echtzeituhr*, S. 115.

Echtzeituhr konfigurieren

So geben Sie die Uhrzeit und das Datum für die Echtzeituhr ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Dialogfeld Steuerungsvorgänge die Option Zeit einstellen aus.
2	Geben Sie bei Steuerungsdatum das aktuelle Datum ein. Ein gültiges Datum hat das Format "Tag/Monat/Jahr" (DD/MM/YY). Der 28. März 2002 wird also eingegeben als "28/03/02".
3	Geben Sie bei Steuerungszeit die aktuelle Uhrzeit im 24-Stunden-Format HH:MM ein. Beispiel: "14:15".

Konfiguration der Echtzeituhr

Einführung

Im Dialogfeld **Konfiguration der Echtzeituhr** geben Sie den Korrekturfaktor für die optionale Echtzeituhr (RTC) ein. Die RTC-Option ist eine Hardware-Uhr, die der Steuerung die aktuelle Uhrzeit liefert.

Die Echtzeituhr liefert die Uhrzeit auch nachdem die Steuerung eine Zeitlang ohne Spannungsversorgung war. Wird die Echtzeituhr nicht von der Steuerung mit Strom versorgt, funktioniert die Uhr bei voll aufgeladener Batterie noch 1.000 Stunden bei 25°C und 300 Stunden bei 55°C.

Die optionale RTC-Cartridge (TWDXCPRTC) muss in der Steuerung installiert sein. Sie brauchen diese Option auch für Abarbeitungsblöcke. Beachten Sie, dass die TWDLCA•40DRF-Serie der kompakten Steuerungen mit einer Echtzeituhr ausgestattet sind.

Echtzeituhr-Korrekturfaktor

Beim Konfigurieren der optionalen Echtzeituhr geben Sie den Echtzeituhr-Korrekturfaktor ein. Jede Echtzeituhr besitzt einen dezimalen Korrekturwert auf ihrem Typenschild. Geben Sie diesen Korrekturwert in das Dialogfeld **Konfiguration der Echtzeituhr** ein, damit TwidoSoft die Echtzeituhr-Cartridge initialisieren kann.

RTC-Anzeige

Ist eine Echtzeituhr in der Steuerung installiert und hat sie einen gültigen Korrekturwert, zeigt das Dialogfeld **Steuerungsvorgänge** Folgendes an:

- Steuerungsdatum
- Steuerungsuhrzeit
- RTC-Korrektur
- Die Schaltfläche **Zeiteinstellung** ist aktiviert.

Ist keine Echtzeituhr installiert oder hat die Echtzeituhr einen ungültigen Korrekturwert, ist die Anzeige von Datum und Zeit leer und die Schaltfläche **Zeiteinstellung** ist deaktiviert.

Echtzeituhr konfigurieren

So konfigurieren Sie die optionale Echtzeituhr:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Dialogfeld Steuerungsvorgänge auf die Schaltfläche Echtzeituhr konfigurieren . Die optionale Echtzeituhr muss installiert sein. Das Dialogfeld Konfiguration der Echtzeituhr wird angezeigt.
2	Geben Sie eine Dezimalzahl zwischen 0 und 127 ein. Siehe Bezeichnung am Echtzeituhr-Teil für diesen Wert. Der Standardwert ist 0.
3	Wählen Sie OK aus, um die Eingabe zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen. Der eingegebene Korrekturwert für die Echtzeituhr wird der Konfiguration von PC und Steuerung (falls verbunden) hinzugefügt.
4	Das Dialogfeld Steuerungsvorgänge zeigt nun das aktuelle Datum, die aktuelle Uhrzeit und den aktuellen Korrekturwert an. Die Schaltfläche Zeiteinstellung ist aktiviert. Wählen Sie Zeiteinstellung aus, um die Echtzeituhr auf aktuelle Uhrzeit und aktuelles Datum einzustellen.

Ethernet-Statistiken

Überblick

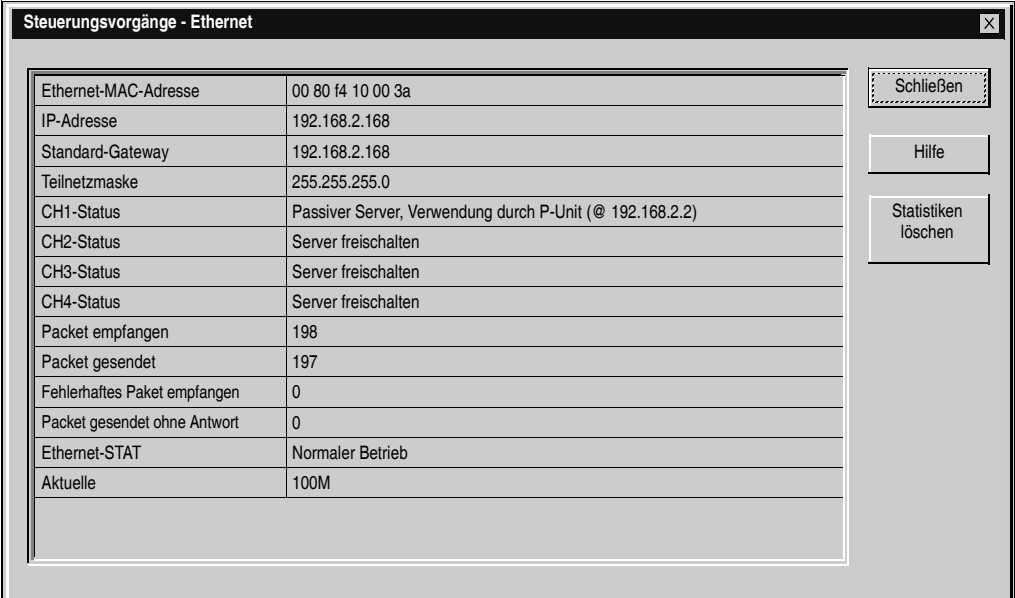
Verwenden Sie das Dialogfeld **Ethernet**, um die MAC-Adresse, die IP-Konfigurationseinstellungen und die Ethernet-Netzwerkstatistiken für Ihre Twido-Steuerung anzuzeigen.

Hinweis:

1. Dieses Dialogfeld ist nur an Ethernet-fähigen TWDLCAE40DRF-SPS-Grundgeräten verfügbar.
2. Um die Netzwerkstatistiken ordnungsgemäß anzuzeigen, muss Ihr PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, über das Ethernet-Netzwerk mit einer TWDLCAE40DRF-Steuerung verbunden sein.

Verwenden der Ethernet-Statistiktabelle

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Ethernet-Netzwerk-Statistiktabelle aufzurufen und zu verwenden:

Schritt	Aktion																												
1	Wählen Sie SPS > SPS überprüfen aus der Menüleiste der TwidoSoft-Applikation aus. Ergebnis: Das Dialogfeld Steuerungsvorgänge wird angezeigt.																												
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Ethernet im rechten Teil des aktuellen Dialogfelds "Steuerungsvorgänge". Ergebnis: Die Tabelle Ethernet-Statistiken wird wie in der folgenden Abbildung dargestellt angezeigt.																												
	 <p>The screenshot shows a window titled "Steuerungsvorgänge - Ethernet". Inside, there is a table with the following data:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Ethernet-MAC-Adresse</td><td>00 80 14 10 00 3a</td></tr> <tr><td>IP-Adresse</td><td>192.168.2.168</td></tr> <tr><td>Standard-Gateway</td><td>192.168.2.168</td></tr> <tr><td>Teilnetzmaske</td><td>255.255.255.0</td></tr> <tr><td>CH1-Status</td><td>Passiver Server, Verwendung durch P-Unit (@ 192.168.2.2)</td></tr> <tr><td>CH2-Status</td><td>Server freischalten</td></tr> <tr><td>CH3-Status</td><td>Server freischalten</td></tr> <tr><td>CH4-Status</td><td>Server freischalten</td></tr> <tr><td>Packet empfangen</td><td>198</td></tr> <tr><td>Packet gesendet</td><td>197</td></tr> <tr><td>Fehlerhaftes Paket empfangen</td><td>0</td></tr> <tr><td>Packet gesendet ohne Antwort</td><td>0</td></tr> <tr><td>Ethernet-STAT</td><td>Normaler Betrieb</td></tr> <tr><td>Aktuelle</td><td>100M</td></tr> </tbody> </table> <p>To the right of the table are three buttons: "Schließen", "Hilfe", and "Statistiken löschen".</p>	Ethernet-MAC-Adresse	00 80 14 10 00 3a	IP-Adresse	192.168.2.168	Standard-Gateway	192.168.2.168	Teilnetzmaske	255.255.255.0	CH1-Status	Passiver Server, Verwendung durch P-Unit (@ 192.168.2.2)	CH2-Status	Server freischalten	CH3-Status	Server freischalten	CH4-Status	Server freischalten	Packet empfangen	198	Packet gesendet	197	Fehlerhaftes Paket empfangen	0	Packet gesendet ohne Antwort	0	Ethernet-STAT	Normaler Betrieb	Aktuelle	100M
Ethernet-MAC-Adresse	00 80 14 10 00 3a																												
IP-Adresse	192.168.2.168																												
Standard-Gateway	192.168.2.168																												
Teilnetzmaske	255.255.255.0																												
CH1-Status	Passiver Server, Verwendung durch P-Unit (@ 192.168.2.2)																												
CH2-Status	Server freischalten																												
CH3-Status	Server freischalten																												
CH4-Status	Server freischalten																												
Packet empfangen	198																												
Packet gesendet	197																												
Fehlerhaftes Paket empfangen	0																												
Packet gesendet ohne Antwort	0																												
Ethernet-STAT	Normaler Betrieb																												
Aktuelle	100M																												
3	Die Tabelle oben enthält Informationen, die in zwei Kategorien eingeteilt sind: <ul style="list-style-type: none"> • Vier Zeilen oben in der Tabelle zeigen die MAC- und IP-Informationen über Ihre Twido-Steuerung an. • Die restliche Tabelle enthält Echtzeit-Statistiken über die Ethernet-Verbindung Ihrer Twido-Steuerung über das Netzwerk. 																												
4	Sie können auch auf Statistiken löschen klicken, um die aktuellen statistischen Werte zurückzusetzen. Hinweis: Die angezeigten Statistiken werden ab der letzten Ethernet-Verbindung der Twido-Steuerung über das Netzwerk oder ab dem letzten Zeitpunkt, an dem Sie die Statistiken mittels der Schaltfläche "Statistiken löschen" gelöscht haben, erfasst.																												

Beschreibung der Ethernet- Statistiktable

Die folgende Tabelle beschreibt die Informationen in der **Ethernet-Statistiktable**.

Feld	Beschreibung	Steuerung
Ethernet-MAC-Adresse	48-Bit Universal LAN MAC-Adresse, die nur dem TWDLCAE40DRF-SPS-Grundgerät zugewiesen wird.	R
IP-Adresse	32-Bit-Standard-IP-Adresse, die aus der MAC-Adresse abgeleitet wird. Bitte beachten Sie, dass die von Ihnen für das SPS-Grundgerät konfigurierte IP-Adresse von der Standardadresse abweichen kann.	R
Standard-Gateway	32-Bit-IP-Adresse des Netzwerk-Gateway-Geräts. Bitte beachten Sie, dass sich das Gateway-Gerät in demselben Teilnetz wie die Steuerung befinden muss. Daher muss die IP des Gateways mit der ausgewählten Teilnetzmaske kompatibel sein.	R
Teilnetzmaske	32-Bit-Teilnetzmaske, die mit der IP-Klasse der IP-Adresse der Steuerung kompatibel ist. Bitte beachten Sie, dass das von Ihnen für das SPS-Grundgerät konfigurierte Teilnetz von der Standard-Teilnetzmaske abweichen kann.	R
Aktuelle Verbindungsgeschwindigkeit	Gibt die aktuelle Verbindungsgeschwindigkeit des Netzwerks an. Es sind drei Werte möglich: <ul style="list-style-type: none"> • AUS (keine aktuelle Ethernet-Verbindung) • 10M (10 Mbps Netzwerk-Verbindungsgeschwindigkeit) • 100M (100 Mbps Netzwerk-Verbindungsgeschwindigkeit) 	R
Ethernet-STAT	Gibt den Betriebszustand der Ethernet-Netzwerkverbindung an.	R
CH1-Status	Gibt den aktuellen Status von TCP-Kanal 1 an. Folgende Werte sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Server freischalten. • Passiver Server, Nachrichtenübertragung aktiv. Verbunden mit [IP-Adresse]. • Passiver Server, Timeout abgelaufen. Verbunden mit [IP-Adresse]. • Markierter Server, Nachrichtenübertragung aktiv. Verbunden mit [IP-Adresse]. • Markierter Server, Timeout abgelaufen. Verbunden mit [IP-Adresse]. • Passiver Server, Verwendung durch P-Unit. (@ [IP-Adresse]) • Passiver Server, Verwendung durch P-Unit (@ [IP-Adresse]), jedoch Timeout abgelaufen. • Passiver Server, Verwendung durch P-Unit (@ [IP-Adresse]), jedoch Timeout abgelaufen. • Warten auf TCP ACK von [IP-Adresse]. • Warten auf TCP ACK von [IP-Adresse], jedoch Timeout abgelaufen. • Warten auf Modbus TCP-Antwort von [IP-Adresse]. • Warten auf Modbus TCP-Antwort von [IP-Adresse], jedoch Timeout abgelaufen. 	C
CH2-Status	Gibt den aktuellen Status von TCP-Kanal 2 an. Mögliche Werte: Siehe CH1 oben.	C

Feld	Beschreibung	Steuerung
CH3-Status	Gibt den aktuellen Status von TCP-Kanal 3 an. Mögliche Werte: Siehe CH1 oben.	C
CH4-Status	Gibt den aktuellen Status von TCP-Kanal 4 an. Mögliche Werte: Siehe CH1 oben.	C
Packet empfangen	Anzahl der von der Steuerung empfangenen Frames.	C
Packet gesendet	Anzahl der von der Steuerung gesendeten Frames.	C
Fehlerhaftes Packet empfangen	Aktuelle Anzahl der Frame-Fehler.	C
Pakete gesendet ohne Antwort	Anzahl der erfolgreich gesendeten, jedoch unbeantworteten Frames.	C

Hinweis: Über die Benutzerkontrolle über die statistischen Ethernet-Daten.

- R: Dies ist eine schreibgeschützte, nicht statistische Information, die in dieser Tabelle nicht gelöscht werden kann.
 - C: Dies ist eine statistische Information, die durch Klicken auf die Schaltfläche **Statistiken löschen** gelöscht werden kann.
-

Steuerungsoptionen - Erweitert

Einleitung

Das Dialogfeld **Steuerungsoptionen - Erweitert** zeigt schreibgeschützt den Status von Steuerungs-Systeminformationen. Mit diesen Informationen prüfen Sie den Status von RAM, internem EEPROM und Sicherungskassette und diagnostizieren Probleme.

RAM

Die folgende Tabelle beschreibt den angekreuzten Zustand der Elemente im Bereich RAM.

Element	Beschreibung
Ausführungsprogramm	Im RAM der Steuerung befindet sich eine gültige Applikation.
Geschützt	Die Applikation im Steuerungs-RAM ist geschützt.
Kompatibel mit Exec	Die Version des Betriebssystems der Steuerung ist kompatibel mit der Applikation im Steuerungs-RAM.
Unterschiedlich zu EEPROM	Die Applikation im Steuerungs-RAM entspricht nicht der Applikation im internen EEPROM.
Nicht mit der Kassette identisch	Die Applikation im Steuerungs-RAM entspricht nicht der Applikation in der Sicherungskassette. Wird nur aktiviert, wenn eine Sicherungskassette installiert ist.

EEPROM

Die folgende Tabelle beschreibt den angekreuzten Zustand der Elemente im Bereich EEPROM.

Element	Beschreibung
Ausführungsprogramm	Im internen EEPROM befindet sich eine gültige Applikation.
Geschützt	Die Applikation im internen EEPROM ist geschützt.
Kompatibel mit Exec	Die Version des Betriebssystems der Steuerung ist kompatibel mit der Applikation im internen EEPROM.

Steuerung

Die folgende Tabelle beschreibt den angekreuzten Zustand der Elemente im Bereich Steuerung.

Element	Beschreibung
Watchdog-Zeitüberschreitung	Die Ausführungszeit eines Programm hat die maximal erlaubte Zeit überschritten daher wurde die Steuerung angehalten.
Echtzeituhr	Die optionale Echtzeituhren-Kassette (TWDXCPRTC) ist in der Steuerung installiert.
E/A forciert	Ein oder mehrere Grundgerät-Ein- oder Ausgangsbits wurden ein oder aus forciert.
Letzte Steuerungsunterbrechung	Zeigt Datum und Uhrzeit, zu der die Steuerung das letzte Mal angehalten wurde.

**Sicherungs-
kassette**

Die folgende Tabelle beschreibt den angekreuzten Zustand der Elemente im Bereich Sicherungskassette.

Element	Beschreibung
Ausführungsprogramm	in der Sicherungskassette befindet sich eine gültige Applikation.
Geschützt	Die Applikation in der Sicherungskassette ist geschützt.
Kompatibel mit Exec	Die Version des Betriebssystems der Steuerung ist kompatibel mit der Applikation in der Sicherungskassette.

3.5 Querverweise in einer Applikation erstellen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie Querverweise in einer Applikation erstellen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Querverweise in einer Applikation erstellen	124
Querverweise erstellen	125

Querverweise in einer Applikation erstellen

Einleitung

Wenn Sie Querverweise erstellen, wählen Sie Programmbestandteile wie zum Beispiel eine Adresse aus, die Sie in einer Applikation verfolgen möchten. Wenn Sie die Bestandteile gewählt haben, wird eine Liste erzeugt, in der Sie sehen, wo in der Applikation diese Bestandteile verwendet werden.

Durch Querverweise erhalten Sie eine nützliche Liste mit Operanden, Symbolen, Zeilen und Operatoren in der gesamten Applikation oder einem Teil der Applikation. Diese Funktion wird hauptsächlich zur Fehlersuche oder zum Debuggen verwendet. Sie können so jeden interessanten Programmbestandteil lokalisieren und zu seinen Verwendungsorten in der Applikation Querverweise erstellen, ohne dass Sie das ganze Programm durchsuchen müssen.

Siehe *Querverweise erstellen*, S. 125 und *Querverweis-Anzeige*, S. 54.

Tipps

Einige Tipps zur Verwendung von Querverweisen:

- Analysieren Sie das Programm, bevor Sie Querverweise erstellen.
 - Die Querverweis-Liste wird beim Schließen der Applikation nicht gespeichert. Sie müssen Sie neu erzeugen, wenn Sie die Applikation wieder öffnen.
-

Grundlegende Schritte

Fünf grundlegende Schritte sind zum Erstellen von Querverweisen in einer Applikation zu befolgen (siehe *Querverweise erstellen*, S. 125).

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie entweder Listennummern oder Programmblöcknummern als Zeilenbezüge.
2	Wählen Sie den Gültigkeitsbereich der Anzeige, indem Sie einen Zeilenbereich eingeben.
3	Wählen Sie die Sortierreihenfolge der zu erstellenden Liste.
4	Wählen Sie die speziellen Programmbestandteile, die in der Liste auftauchen sollen.
5	Erstellen Sie die Querverweis-Liste.

Querverweise erstellen

Einleitung

In diesem Dialogfeld können Sie eine Liste mit Querverweisen erstellen. Sie können:

- Querverweise anhand ihrer Zeilen- oder Programmblocknummern auswählen.
- Den Bereich der beim Erstellen der Querverweis-Liste einzuschließenden Zeilen wählen.
- Eine Sortierreihenfolge für die Anzeige der ausgewählten Elemente wählen.

Siehe *Querverweise in einer Applikation erstellen*, S. 124 und *Querverweis-Anzeige*, S. 54.

Dialogfeld "Querverweise erstellen" öffnen

Sie öffnen dieses Dialogfeld im Hauptmenü unter **Programm** → **Querverweise**. Haben Sie jedoch einmal eine Querverweis-Liste für eine geöffnete Applikation erstellt, müssen Sie im Hauptmenü wählen: **Extras** → **Querverweis erzeugen**, um die Liste zu regenerieren.

Wann muss regeneriert werden?

Im Allgemeinen müssen Sie eine bestehende Querverweis-Liste regenerieren, wenn Sie eines der grundlegenden Elemente der Applikation oder den Gültigkeitsbereich der Querverweise ändern. Beispiele solcher Änderungen:

- Sie haben Zeilen oder Programmblocke hinzugefügt oder gelöscht.
 - Sie haben den Inhalt oder die Symbole einer Applikation geändert.
 - Sie haben den Bereich der in die Querverweis-Liste einzuschließenden Zeilen geändert.
 - Sie haben die Liste der in die Querverweis-Liste einzuschließenden Elemente geändert.
-

Verweis zu

Dieses Feld legt fest, ob Sie die Zeilenreferenzen als AWL-Zeilenummer oder KOP-Programmblocknummer haben möchten. Standardmäßig ist **KOP-Programmblocknummer** gewählt.

Bereich

Geben Sie einen Zeilenbereich ein, indem Sie auf **Start** klicken und die Nummer der Startzeile eines Bereichs in das Feld **Start** und die Nummer der Endzeile in das Feld **Ende** eingeben. Die Standardauswahl ist **Alle**: Die Liste der Querverweise bezieht sich auf alle Zeilen der Applikation.

Sortieren nach

Diese Auswahl legt die bei der Anzeige der Querverweis-Liste zu beachtende Sortierreihenfolge fest. Diese Werte entsprechen den Optionen im Menü **Extras**. Standardmäßig ist **Operand** als Sortierreihenfolge eingestellt. Beim Sortieren der Liste nach Operand oder Symbol wird eine Trennzeile verwendet, um die Informationen zusammenzufassen und leichter lesbar zu machen.

Elemente

In diesen Feldern können Sie die für Ihre Applikation anzuzeigenden Programmelemente einschränken. Sie könnten zum Beispiel nur die Programmzeilen oder Programmblöcke auflisten, in denen es "Timer"-Funktionsblöcke gibt, indem Sie das Kontrollkästchen **Timer** aktivieren.

Querverweis- Listen erstellen

So erstellen Sie eine Querverweis-Liste:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie unter Referenz nach , ob Sie als Zeilenreferenzen Programmblock- oder Zeilennummern haben möchten.
2	Wählen Sie einen Bereich , für den Ihre Querverweise gelten sollen. Optionen: Wählen Sie Alle Elemente , um alle Programmzeilen einzuschließen. Wählen Sie Start , um einen Bereich zu wählen, und geben Sie in Start die Startzeile und in Ende die Endzeile ein.
3	Wählen Sie in Sortieren nach , nach welchem Element sortiert werden soll. Optionen: Operand, Symbol, Operator oder Zeilen-/Programmblocknummer.
4	Wählen Sie in Elemente die Elemente der Applikation, die in der Querverweis-Liste erscheinen sollen. Wählen Sie Alle Elemente , um alle zu aktivieren.
5	Wählen Sie OK , um die Querverweis-Liste zu erstellen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.
6	Sind die ausgewählten Elemente nirgends verwendet, wird ein Informationsfeld mit folgender Nachricht angezeigt: Querverweis leer. Wählen Sie OK , um das Informationsfeld zu schließen.
7	Kommen die ausgewählten Elemente im Programm vor, wird die <i>Querverweis-Anzeige</i> , S. 54 geöffnet und die Querverweis-Liste angezeigt.

3.6 Applikationen drucken

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Vorgehensweisen für das Drucken von TwidoSoft-Applikationen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Drucken einer Applikation	128
Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Dokumentation'	129
Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Titelseite'	131
Dialogfeld "Dokumentation", Option "Historie"	132
Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Inhaltsverzeichnis'	133
Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Konfiguration'	134
Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Programm'	136
Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Symbole'	137
Dialogfeld "Dokumentation", Option "Querverweise"	138

Drucken einer Applikation

Überblick

In TwidoSoft können Sie eine vollständige Applikation oder bestimmte Teile einer Applikation drucken.

Hinweis: Die Druckereinrichtung ist mit der Twido-Applikationsprojektdatei "*Dateiname.twd*" verbunden und wird mit ihr zusammen gespeichert.

Grundlegende Schritte

Der Druck einer Applikation erfolgt in 8 grundlegenden Schritten.

Schritt	Aktion
1	Definieren Sie geeignete Seitenränder sowie die Kopf- und Fußzeilen (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Dokumentation', S. 129</i>).
2	Legen Sie den Inhalt der Titelseite fest und fügen Sie Kommentare ein (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Titelseite', S. 131</i>).
3	Speichern Sie die Applikationshistorie: Datum, Autor, Version und Bemerkungen (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Historie', S. 132</i>).
4	Zeigen Sie den Inhalt der zu druckenden Dokumentation (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Inhaltsverzeichnis', S. 133</i>) an.
5	Definieren Sie die Konfiguration Ihrer Dokumentation (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Konfiguration', S. 134</i>), und wählen Sie die Hardware-Konfiguration, die Speicherobjekte, die Speicherbilanz und die Applikation aus.
6	Wählen Sie den verwendeten Sprachtyp (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Programm', S. 136</i>) aus.
7	Legen Sie die Druckreihenfolge der Symbole (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Symbole', S. 137</i>) fest.
8	Legen Sie die Querverweis-Druckereinstellungen (Siehe <i>Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Querverweise', S. 138</i>) fest.

Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Dokumentation'

Einleitung

Diese Option ist die wichtigste Option für den Druck einer Twido-Applikation. Wenn diese Option:

- nicht aktiviert ist, wird kein Druck durchgeführt,
- aktiviert ist, ermöglicht sie dem Benutzer, die Kopf-/Fußzeile und die Seitenränder auszuwählen (Druckereinrichtung).

<p>Hinweis: Wenn keine Option aktiviert ist, ist die Schaltfläche 'Drucken' abgeblendet, und folglich ist es nicht möglich, eine Applikation zu drucken.</p>

Beschreibung In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Dokumentation** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Kopfzeile	...	Alle Pull-down-Menüs können die folgenden Informationen anzeigen: <ul style="list-style-type: none">• Druckdatum• Erstellungsdatum• Änderungsdatum• Projektname• Frei• Nichts• Seite i/n• Seite i• TwidoSoft-Version
Fußzeile	...	Siehe Beschreibung des Bereichs Kopfzeile .
Seitenränder	Links, Rechts, Oben, Unten	Mit der Einstellung Seitenränder wählen Sie das Seitenlayout jeder Seite.
	Sicherung	Ermöglicht die Speicherung der aktuellen Einstellungen für zukünftige Druckvorgänge. Die Parameter werden in der Datei twido.ini gespeichert.
	Wiederherstellen	Ermöglicht die Aktualisierung der Druckereinstellungen.

Hinweis: Die Einheit des Parameters **Seitenränder** hängt von den regionalen Einstellungen Ihres Rechners ab:

- in Deutschland ist die Einheit 'cm',
 - in England ist die Einheit 'Zoll'.
-

Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Titelseite'

Einleitung

Verwenden Sie diese Option, um vor dem Drucken einer Applikation die Titelseite der Applikationsdokumentation zu parametrieren.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Titelseite** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
...	Autor	Name des Autors des Projekts
	Gedruckt am	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie möchten, dass das Druckdatum auf der Titelseite erscheint.
	Dienst	Name des Dienstes, der dieses Projekt erstellt hat.
	Index	Version des laufenden Projekts
	Ziel	Verwendeter SPS-Typ
	Gewerbliches Eigentum	Name des Unternehmens, das Eigentümer dieses Projekts ist.
	Bemerkungen	Fügen Sie Ihre Kommentare hinzu.

Dialogfeld "Dokumentation", Option "Historie"

Einleitung

Wenn Sie über eine Twido-Applikation verfügen, deren Änderungen Sie protokollieren müssen, so verwenden Sie die Option "Historie", und füllen Sie die Felder "Datum", "Autor", "Version" und "Bemerkungen" aus, wenn Sie den Bericht drucken möchten.

Hinweis: Jegliche an den Historie-Feldern vorgenommene Änderungen werden zusammen mit der Twido-Applikation-Projektdatei unter "*Dateiname.twd*" gespeichert.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle ist das Dialogfeld **Historie** beschrieben.

Bereich	Felder	Aktion
...	Datum	Geben Sie das Erstelldatum des Twido-Projekts ein.
	Autor	Geben Sie den Namen des Autors dieser Version des Twido-Projekts ein.
	Version	Geben Sie die Version des Twido-Projekts ein.
	Bemerkungen	Fügen Sie Ihre Bemerkungen hinzu.

Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Inhaltsverzeichnis'

Einleitung

Verwenden Sie diese Option, um das Inhaltsverzeichnis in der Dokumentation anzuzeigen.

Wenn Sie diese Option auswählen, wird das Inhaltsverzeichnis rechts im Dialogfeld angezeigt. Im Inhaltsverzeichnis sind alle Optionen des Dialogfelds

Dokumentation aufgeführt. Wenn die Option aktiviert ist, wird die Seitennummer angezeigt, wenn nicht wird die Bemerkung **nicht angefordert** gedruckt.

Hinweis: Die am Bildschirm angezeigte Größe und der angezeigte Inhalt des Inhaltsverzeichnisses sind nicht vertraglich bindend. Im Inhaltsverzeichnis werden die Kopf- und Fußzeile lediglich beim Druck angezeigt; sie sind jedoch nicht in diesem Bildschirm sichtbar.

Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Konfiguration'

Einleitung

Mit diesem Dialogfeld wählen Sie die Konfigurationseinstellungen, die Sie drucken möchten.

Hardwarekonfiguration

In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Hardwarekonfiguration** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Basis	Artikelnummer	Gibt die Artikelnummer der verwendeten Twido-Steuerung an (Bsp.: TWDLCAA24DRF).
	Beschreibung	Gibt die Beschreibung der verwendeten Steuerung an (Bsp.: Kompaktes Grundgerät SPS mit 14 Eingängen....).
	Ein-/Ausgänge	Ermöglicht, nur die Eingänge oder nur die Ausgänge oder beide zu drucken.
	Alle / verwendete	Ermöglicht, alle E/A oder nur die verwendeten E/A zu drucken.
Module des Erweiterungsbusses	Artikelnummer	Siehe Beschreibung des Bereichs Grundgerät SPS .
	Beschreibung	
	Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> • bei Verwendung eines AS-Interface-Moduls: Die Liste aller auf dem Bus konfigurierten AS-Interface-Slaves wird gedruckt. • bei Verwendung eines E/A-Moduls: Die Liste der E/A des Erweiterungsmoduls wird gedruckt.
	Ein-/Ausgänge	Siehe Beschreibung des Bereichs Grundgerät SPS .
	Alle / verwendete	
Kommunikation	Serieller Port	Ermöglicht, seine Merkmale und seine Konfiguration zu drucken.
	Modem	
	Ethernet	
Optionen	RTC	Ermöglicht, den Wert des Korrekturfaktors der Uhr zu drucken.
	Sicherungskassette	Ermöglicht, die Artikelnummer und die Beschreibung der Sicherungskassette zu drucken.

Konfiguration der Speicherobjekte

In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Konfiguration der Speicherobjekte** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Einfache Objekte	...	Ermöglicht, die zu druckenden einfachen Objekte auszuwählen.
Funktionsblockobjekte	...	Ermöglicht, die zu druckenden Funktionsblöcke auszuwählen.
Methode	Alle zugeordneten Objekte	Ermöglicht, alle im Symbol-Editor zugeordneten Objekte zu drucken.
	Alle verwendeten Objekte	Ermöglicht, alle vom Programm verwendeten Objekte zu drucken.
	Angabe der maximalen Anzahl konfigurierbarer Objekte	Die angegebene Zahl entspricht den Merkmalen der verwendeten Steuerung (siehe Registerkarte Bearbeitung der Speicherbilanz , Spalte 'Maximum').

Konfiguration der Speicherbilanz

In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Konfiguration der Speicherbilanz** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Druck der Speicherbilanz	Druck der Speichernutzungsstatistik	Druckt die von der Registerkarte Anzeige der Speicherbilanz gelieferten Daten.
	Druck der für jedes Objekt verwendeten Zuordnung	Druckt die von der Registerkarte Bearbeitung der Speicherbilanz gelieferten Daten.

Applikationskonfiguration

In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Applikationskonfiguration** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Applikationskonfiguration	...	Druckt die Ereignis-Tasks sowie andere applikationsspezifische Informationen.

Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Programm'

Einleitung Mit diesem Dialogfeld drucken Sie das gesamte **KOP**- oder **AWL**-Programm oder einen Teil davon.

Beschreibung In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Konfiguration der Speicherobjekte** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Programm	KOP	Wählen Sie den zu druckenden Programmtyp aus.
	AWL	
KOP	Bereich	Wählen Sie, ob das gesamte Programm oder nur ein Teil davon gedruckt werden soll.
	Attribute	Wählen Sie aus, ob die Adressen mit den zugewiesenen Symbolen oder nur die Adressen oder nur die Symbole gedruckt werden sollen. Wenn Sie die Option 'Adressen + Symbole + Kommentare' auswählen, wird der zugewiesene Kommentar unter jedem Programmblock zwischen zwei Zeilen gedruckt.
AWL	Bereich	Wählen Sie, ob das gesamte Programm oder nur ein Teil davon gedruckt werden soll.
	Attribute	Wählen Sie, ob die Adressen oder die Symbole gedruckt werden sollen. Wenn Sie die Option 'Adressen + Symbole + Kommentare' auswählen, wird der zugewiesene Kommentar unter jeder Programmzeile gedruckt.

Dialogfeld 'Dokumentation', Option 'Symbole'

Einleitung Mit diesem Dialogfeld wählen Sie die Sortierreihenfolge, in der Sie Symbole drucken möchten.

Beschreibung In der nachstehenden Tabelle ist das Fenster **Symbolkonfiguration** beschrieben.

Bereich	Feld	Beschreibung
Sortieren nach	Symbolname	Diese Option ist standardmäßig ausgewählt, um die Namen der Operanden in alphabetischer Reihenfolge zu sortieren.
	Aufgelöste Adresse	Diese Option sortiert die Operanden nach Variablen.

Dialogfeld "Dokumentation", Option "Querverweise"

Einleitung Mit diesem Dialogfeld drucken Sie alle Elemente oder einen Teil der Elemente einer Applikation. Standardmäßig sind alle Elemente ausgewählt.

Beschreibung In der nachstehenden Tabelle ist das Dialogfeld **Querverweise** beschrieben.

Bereich	Felder	Beschreibung
Programmelemente	Alle	Aktivieren Sie diese Option, um alle Elemente des Programms auszuwählen.
	Auswahl	Aktivieren Sie diese Option, um nur die im Bereich Elemente ausgewählten Elemente zu drucken.
Elemente	...	Dieses Option steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie im Bereich Programmelemente die Option Auswahl aktiviert haben. Wählen Sie die Elemente aus, die gedruckt werden sollen.
Referenziert nach	Strompfadnummer	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Ihr Programm in KOP geschrieben wurde. In diesem Fall wird die Verwendung eines Elements nach der Programmblocknummer referenziert.
	Zeilennummer	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Ihr Programm in AWL geschrieben wurde. In diesem Fall wird die Verwendung eines Elements nach der Zeilennummer referenziert.
Bereich	Alle	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um alle Elemente des Programms zu drucken.
	Anfang/Ende	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Elemente eines Programnteils (nach Programmblock oder Zeilennummer) zu drucken.
Sortieren nach	Dropdown-Listenfeld: - Adresse - Zeilen-/ Programmblocknummer - Operator - Symbole	Wählen Sie abhängig davon, in welcher Reihenfolge die ausgewählten Elemente angezeigt werden sollen, einen Sortierungsparameter aus dem Dropdown-Listenfeld aus.

Hard- und Softwarekonfiguration

4

Auf einen Blick

Überblick

Dieses Kapitel enthält Einzelheiten zur Hard- und Softwarekonfiguration bei speicherprogrammierbaren Twido-Steuerungen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Überblick über die Konfiguration	141
4.2	Hardware konfigurieren	150
4.3	Ethernet TCP/IP-Kommunikations-Setup	199
4.4	Software konfigurieren	236
4.5	Programmparameter konfigurieren	262

4.1 Überblick über die Konfiguration

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über die Hard- und Softwarekonfiguration bei speicherprogrammierbaren Twido-Steuerungen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Hardware und Software konfigurieren	142
Methoden für das Konfigurieren von Steuerungsressourcen	143
Verwendung des Konfigurationseditors	144
Konfigurationen bestätigen	149

Hardware und Software konfigurieren

Einleitung

Sie konfigurieren speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen, indem Sie Optionen für Hardware- und Softwareressourcen der Steuerung auswählen. Diese Ressourcen können Sie jederzeit konfigurieren, während Sie ein Programm schreiben.

Hardwareressourcen

Hardwareressourcen sind: die Steuerung selbst, Hardware zur Verbindung der Steuerung und die Verbindungen zur Hardware.

Arten von Hardwareressourcen:

- Grundgeräte SPS und dezentrale Steuerungen
- Erweiterungs-E/A
- AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodul und die entsprechenden Slave-Geräte
- CANopen-Feldbus-Mastermodul und seine aktiven Geräte
- Optionen

Siehe *Hardware konfigurieren*, S. 150.

Softwareressourcen

Softwareressourcen bestehen aus konfigurierbaren und nicht konfigurierbaren Funktionen:

- Konfigurierbare Softwarefunktionen
Funktionsblöcke (die auch Variablen genannt werden) sind Blöcke von Adressen, die im Speicher angelegt werden, um spezielle Aufgaben für ein Programm auszuführen. Beim Konfigurieren eines Zähler-Funktionsblocks beispielsweise werden Speicheradressen in der Steuerung so zugewiesen, dass sie Werte beinhalten, die einem Hardware-Zähler entsprechen würden: aktueller Zählerstand, Preset usw.
- Nicht konfigurierbare Softwarefunktionen
Hier handelt es sich um interne Speicherblöcke: Systembits und -worte, Speicherbits und -worte sowie Worte für den Netzwerk-Austausch.

Konfigurierbare Funktionsblöcke

Hier sehen Sie eine Liste der konfigurierbaren Funktionsblöcke:

- Timer
- Zähler
- Schnelle Zähler
- Sehr schnelle Zähler
- Trommelsteuerungen
- LIFO/FIFO-Register
- Impuls/Impulsbreitenmodulation-Impulsgeneratoren
- Abarbeitungsblöcke

Auch Konstanten sind konfigurierbar, sie sind aber keine Funktionsblöcke.

Siehe *Software konfigurieren*, S. 236.

Methoden für das Konfigurieren von Steuerungsressourcen

Einleitung	<p>Steuerungsressourcen können an folgenden Stellen konfiguriert werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menüs Hardware und Software im Hauptmenü 2. <i>Applikationsnavigator</i>, S. 27 3. <i>KOP-Editor</i>, S. 38 oder <i>KOP-Anzeige</i>, S. 36 4. <i>Objekt-Navigator</i>, S. 51 im <i>Symbol-Editor</i>, S. 48 5. <i>Konfigurationseditor</i>, S. 46
Direktes Konfigurieren	<p>Der Konfigurationseditor bietet eine vollständige Ansicht aller Konfigurationseinstellungen in einem Fenster. Mit den anderen Methoden können Sie Ressourcen schnell und einfach einzeln direkt konfigurieren, während Sie eine Applikation erstellen.</p>
Konfigurieren im Hauptmenü	<p>So konfigurieren Sie Steuerungsressourcen einzeln und direkt im Hauptmenü:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie das Menü Hardware oder Software. • Wählen Sie eine spezielle Hardware- oder Softwareressource, die Sie konfigurieren möchten.
Konfigurieren im Applikationsnavigator	<p>So konfigurieren Sie Steuerungsressourcen im Applikationsnavigator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Modellnummer des SPS-Grundgeräts, um das Grundgerät zu ändern oder Grundgerät-E/A zu konfigurieren. • Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Hardware, um Optionen hinzuzufügen. • Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Erweiterungsbus, um Erweiterungsmodule hinzuzufügen. • Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Einträge für serielle Ports, um die Kommunikationseinstellungen der Steuerung zu ändern oder eine dezentrale Steuerung hinzuzufügen.
Konfigurieren im KOP-Editor oder in der KOP-Anzeige	<p>Um im KOP-Editor oder der KOP-Anzeige Softwareressourcen zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf einen Funktionsblock. Das zugehörige Konfigurations-Dialogfeld wird angezeigt.</p>
Konfigurieren im Symbol-Editor	<p>So konfigurieren Sie Softwareressourcen im Symbol-Editor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fügen Sie ein Symbol ein oder bearbeiten Sie ein Symbol, um das Dialogfeld Objekt-Navigator zu öffnen. • Klicken Sie auf die Schaltfläche Konfigurieren, um einen Funktionsblock zu konfigurieren. (Der Konfigurationseditor muss nicht geöffnet sein.)

Verwendung des Konfigurationseditors

Einleitung



Die folgenden Ressourcen können direkt im Konfigurationseditor konfiguriert werden:

- **Softwareressourcen**
Alle Softwareressourcen: Timer, Zähler, Konstanten, Trommelsteuerungen, schnelle Zähler, LIFO/FIFO-Register, PLS/PWM, Abarbeitungsblöcke, sehr schnelle Zähler und Ereignisberichte.
- **Hardwareressourcen**
Einige Hardwareressourcen: Digitalein- und -ausgänge, Erweiterungsmodule (Analogmodul, AS-Interface-Mastermodul und CANopen-Mastermodul) und Parametrierung der Kommunikation der Steuerung.
- **Programmparameter**
Abtastdauer und Applikationsname

Hinweis: Wenn Sie im Konfigurationseditor gemachte Änderungen rückgängig machen, sind alle Konfigurationsänderungen, die Sie seit dem Öffnen des Konfigurationseditors gemacht haben, hinfällig.


Konfiguration der Ressourcen im Konfigurationseditor

Konfigurieren einer Ressource mittels des Konfigurationseditors

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie bei geöffnetem Konfigurationseditor eine Ressource aus der Symbolleiste oder aus dem Menü Hardware oder Software im Hauptmenü aus.
2	Wählen Sie einen bestimmten Eintrag aus der angezeigten Liste der gewählten Ressource aus. Klicken Sie wenn nötig auf die Konfigurations-Schaltfläche  und treffen Sie mithilfe der Schaltflächen Zurück und Weiter eine bestimmte Auswahl im Dialogfeld.
3	Öffnen Sie auf eine der folgenden Arten das Dialogfeld (wenn es nicht bereits geöffnet ist) zur Konfiguration der ausgewählten Ressource: Doppelklicken Sie im Konfigurationseditor auf die Ressource, klicken Sie auf die Konfigurations-Schaltfläche  in der Symbolleiste oder wählen Sie im Hauptmenü Extras → Bearbeiten aus. Hinweis: Durch Doppelklicken können Sie im Konfigurationseditor nur Timer, Zähler, Konstanten und LIFO/FIFO-Register auswählen.
4	Nehmen Sie Ihre Einstellungen im Konfigurationsdialog der Ressource vor. Speichern Sie dann die Änderungen.

Speichern der Änderungen

Speichern der Konfigurationsänderungen im Konfigurationseditor

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie nach Abschluss der Änderungen entweder Änderungen übernehmen im Menü Extras oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen"  in der Symbolleiste. Das Dialogfeld Warnung wird angezeigt.
2	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu übernehmen und um den Konfigurationseditor zu beenden.
3	Klicken Sie auf Abbrechen , um die Änderungen zu verwerfen und zum Konfigurationseditor zurückzukehren.

Speichern der Änderungen beim Schließen des Konfigurationseeditors

Speichern der Konfigurationsänderungen beim Schließen des Konfigurationseditors

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie den Konfigurationseditor, indem Sie auf die Schaltfläche "Schließen" klicken. Das Dialogfeld Warnung wird angezeigt.
2	Klicken Sie auf Ja , um die Änderungen zu übernehmen und den Konfigurationseditor zu beenden.
3	Klicken Sie auf Nein , um die Änderungen zu verwerfen und den Konfigurationseditor zu beenden.

Anzeigebeispiel für die AS- Interface- Erweiterungs- module

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweiterungsmodule" in der Symbolleiste, um die Konfiguration **aller** auf dem Erweiterungsbus vorgesehenen Module anzuzeigen.
Abbildung des Beispiels:

Konfiguration des AS-Interface-Mastermoduls - TWDNOI10M3 [Position 1]

Kanal	Symbol	Name	Minimum	Maximum
%IA1 . 1A . 0		XVBC21A	0	1
%IA1 . 1A . 1		XVBC21A	0	1
%QA1 . 1A . 0		XVBC21A	0	1
%QA1 . 1A . 1		XVBC21A	0	1
%IWA1 . 7A . 0		WXA36	-32768	32767
%IWA1 . 7A . 1		WXA36	-32768	32767
%QWA1 . 7A . 0		WXA36	-32768	32767
%QWA1 . 7A . 1		WXA36	-32768	32767

2 : TWDDDI8DT - 8 Eingänge, 24VDC, ausziehbare Schraubklemmenleiste, 1 gemeinsame Leitung,

Im Fall des AS-Interface-Mastermoduls zeigt der Konfigurationseditor die Liste der projektierten Slaves mit ihrer Adresse, ihrem Symbol, ihrer Mnemonik und ihren Grenzwerten an.

Anzeigebeispiel für das CANopen- Erweiterungsmo- dul

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweiterungsmodule" in der Symbolleiste, um die Konfiguration **aller** auf dem Erweiterungsbus vorgesehenen Module anzuzeigen.
Abbildung des Beispiels:


Konfiguration des CANopen-Mastermoduls - TWDNCO1M [Position 1]

















Kanal	Symbol	Name	Minimum	Maximum
%IWC1.1.0		MIDU1	- 32768	32767
%IWC1.1.7		MIDU1	- 32768	32767
%QWC1.1.0		MIDU1	- 32768	32767
%QWC1.1.7		MIDU1	- 32768	32767
%IWCD1.15.0		ATV2	-2147483648	2147483647
%IWCD1.15.3		ATV2	-2147483648	2147483647
%QWCD1.15.0		ATV2	-2147483648	2147483647
%QWCD1.15.3		ATV2	-2147483648	2147483647

2 : TWDDI8DT - 8 Eingänge, 24VDC, ausziehbare Schraubklemmenleiste, 1 gemeinsame Leitung,

Im Fall des CANopen-Mastermoduls zeigt der Konfigurationseditor die Liste der projektierten Slaves mit ihrer Adresse, ihrem Symbol, ihrer Mnemonik und ihren Grenzwerten an.

Ereignisbericht

Klicken Sie auf das Symbol , um den folgenden Ereignisbericht anzuzeigen:

Konfigurationseditor				
               				
Auslösungsquelle	Auslösungsoption	SR	Priorität	Reflexausgänge
%IO.2	Fallende Flanke	SR8	Low	%QO.1, %QO.4
*%VFCO.THO	BEIDE FLANKEN	SR9	HIGH	%QO.2
Periodisch	255 ms	SR3	Low	

Der Ereignisbericht enthält in seinen fünf Spalten: die Ereignisquelle, die Auslöseoption (bei steigender/fallender Flanke), die Nummer des ausgeführten Unterprogramms, die Priorität und die aktualisierten Ausgänge. Der Bericht wird aktualisiert, wenn ein Ereignis hinzugefügt, gelöscht oder geändert wird. Die Zeile, die dem Ereignis mit hoher Priorität entspricht, wird in Großbuchstaben geschrieben. Außerdem steht ihr ein Sternchen voran.

Konfigurationen bestätigen

Einleitung

TwidoSoft bestätigt automatisch Konfigurationen, indem es nach Unterschieden in den Konfigurationsdaten der Applikation und der ausgewählten Hardware sucht. Wenn Sie Konfigurationsoptionen wählen, gleicht TwidoSoft die verfügbaren Optionen für die Konfigurationsauswahl an und erzeugt Warnungen, wenn Sie falsche oder ungültige Konfigurationseingaben machen. Bei der Konfiguration ist ein getrennter Befehl für das Bestätigen nicht nötig, da die Bestätigung ein automatisches internes Merkmal von TwidoSoft ist.

Beispiele für das Bestätigen

Beispiele, wie TwidoSoft eine Applikation bestätigt:

- Wenn Sie das SPS-Grundgerät ändern, wird die gesamte Hardware, die von der neuen Auswahl nicht unterstützt wird, aus der Applikation gelöscht.
 - Weist Sie auf falsche oder ungültige Konfigurationseinträge hin. Wenn Sie zum Beispiel eine Option zu einer Konfiguration hinzufügen, werden nur verfügbare Optionen angezeigt.
 - Erlaubt Ihnen nicht, mehr als einen Kommunikationsport als dezentrale Verbindung zu konfigurieren.
 - Testet, ob genügend Speicher für die Applikation zur Verfügung steht.
 - Zeigt Fehler an, wenn Sie Funktionsblöcke oder E/A-Kanäle verwenden, die es nicht gibt.
-

4.2 Hardware konfigurieren

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält genaue Vorgehensweisen für das Konfigurieren der Twido-Hardware in einer Applikation mithilfe von TwidoSoft.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Geräteeigenschaften	151
Grundgerät SPS ändern	152
Verwaltung der Funktionsebenen	153
Eingangskonfiguration	156
Ausgangskonfiguration	161
Module hinzufügen	163
Module löschen	165
Modul konfigurieren - Modul auswählen	166
Modul konfigurieren - Parameter	167
Option hinzufügen	173
Optionen löschen	174
SPS-Kommunikations-Setup	175
Hinzufügen und Konfigurieren eines Modems	181
Über dezentrale Verbindungen	190
Dezentrales Netzwerk einrichten	192
Dezentrale Steuerung hinzufügen	194
Dezentrale Steuerung entfernen	195
Über Modbus-Verbindungen	197
Über ASCII-Verbindungen	198

Geräteeigenschaften

Einleitung

Das Dialogfeld **Geräteeigenschaften** zeigt Informationen über die Twido-Hardware. Für folgende Twido-Hardware stehen Informationen zur Verfügung:

- Steuerungen
- Erweiterungs-E/A-Module
- Hardwareoptionen (wie Echtzeituhr, Kommunikation, Bedienterminal und Sicherungs-Speicherkassetten)

Eigenschaften anzeigen

Um das Dialogfeld "Geräteeigenschaften" anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eins der folgenden Hardwareelemente im *Applikationsnavigator*, S. 27:

- Steuerungsmodell
- Erweiterungs-E/A-Modul
- Hardwareoption

Das Dialogfeld **Geräteeigenschaften** wird mit der Twido-Artikelnummer und einer Kurzbeschreibung des Hardwareelements angezeigt.

Grundgerät SPS ändern

Einleitung

Im Dialogfeld **Grundgerät SPS ändern** wählen Sie ein anderes SPS-Grundgerätemodell für eine Applikation. Das Grundgerät kann geändert aber nicht aus der Applikationsstruktur gelöscht werden.

Grundgerät SPS ändern

So wählen Sie ein anderes Grundgerätemodell:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Hardware → Grundgerät SPS ändern oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Grundgerätemodell im Applikationsnavigator und wählen Sie Grundgerät SPS ändern aus dem Shortcut-Menü.
2	Wählen Sie im Listenfenster des Dialogfelds Grundgerät SPS ändern ein anderes Modell und klicken Sie auf Ändern (oder doppelklicken Sie auf den Eintrag im Listenfeld), um das neue Modell als Grundgerät einzustellen.
3	Klicken Sie auf Fertig , um das Dialogfeld zu schließen, ohne das SPS-Grundgerät zu ändern.
4	Falls das neue SPS-Grundgerät die Hardwarekonfiguration des bisherigen Modells nicht unterstützt, wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Änderung verwerfen können. Klicken Sie auf Ja , um das Grundgerät zu ändern. Die vom neuen Grundgerätemodell nicht unterstützten Hardwarekonfigurationseinstellungen werden aus der Hardwarekonfiguration im Applikationsnavigator entfernt.
5	Klicken Sie auf Nein , um die Änderung zu verwerfen und zum Dialogfeld zurückzukehren um eine andere Auswahl zu treffen oder das aktuelle Modell beizubehalten.

Verwaltung der Funktionsebenen

Einleitung

Ihre Installation kann verschiedene Twido-Steuerungen mit verschiedenen Firmware-Versionen kombinieren und so über verschiedenen Funktionsebenen verfügen.

Die in TwidoSoft angebotene Verwaltung der Funktionsebenen ermöglicht die Festlegung der Funktionsebene Ihrer Applikation.

Wenn die Twido-Funktionsebene geringer als erwartet ist und die erforderlich Ebene nicht erreicht werden konnte, werden Sie beim Verbindungsaufbau per Meldung zur Auswahl der folgenden Optionen aufgefordert: entweder die Aktualisierung der Twido-Firmware oder die Verringerung der Funktionsebene und der Durchführung der erforderlichen Anpassungen an Ihrer Applikation.

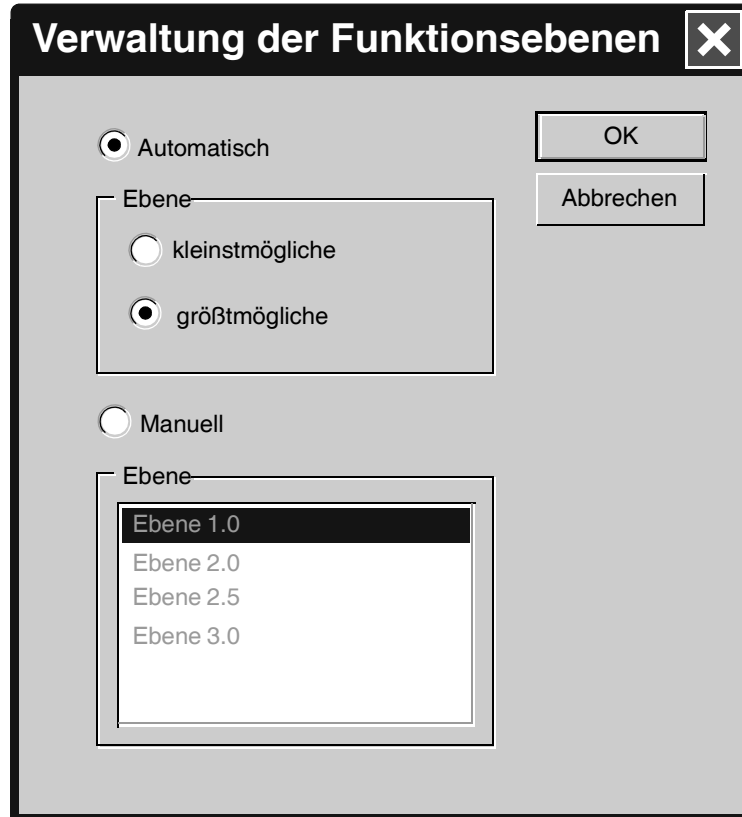
Zugriff auf die Funktions-ebenen

Es gibt drei verschiedene Methoden für den Zugriff auf die Funktionsebenen:

- Automatisch, bei Erstellung einer Applikation
- Manuell, über den Applikationsnavigator oder über das Hauptmenü

Automatisch	In TwidoSoft wird jedes Mal, wenn Sie eine Applikation erstellen, das Fenster Verwaltung der Funktionsebenen angezeigt.
Manuell	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Grundgerät SPS im Applikationsnavigator. Daraufhin öffnet sich ein Menü mit der Option Verwaltung der Funktionsebenen.... Wählen Sie diese Option aus.
	Wählen Sie Hardware → Verwaltung der Funktionsebenen... im Hauptmenü aus. Hinweis: Wenn keine Applikation ausgewählt ist, ist diese Menüoption abgeblendet und kann nicht aufgerufen werden.

Auf jeden Fall können Sie das folgende Fenster aufrufen:



**Beschreibung
der
Funktions-
ebenen**

Das Fenster **Verwaltung der Funktionsebenen** besteht aus folgenden Komponenten:

Element	Beschreibung
Schaltfläche Automatisch	Die Auswahl von Automatisch ermöglicht Ihnen, zwischen zwei Ebenen - der kleinsten und der größten - auszuwählen. Sie müssen keine Kenntnisse über die Historie haben. Hinweis: Wenn Automatisch ausgewählt ist, ist das Listenfeld "Manuelle Ebene" abgeblendet und kann nicht aufgerufen werden.
Listenfeld Ebene: Schaltfläche Kleinstmögliche Schaltfläche Größtmögliche	Sie legen die minimale Konfiguration fest, die Ihren Ansprüchen entspricht. So erreichen Sie den maximalen Leistungsumfang Ihrer Steuerung.
Schaltfläche Manuell	Die Auswahl von Manuell ermöglicht Ihnen, zwischen vier verschiedenen Ebenen von 1.0 bis 3.0 auszuwählen, wenn Sie genau wissen, was Sie möchten.
Listenfeld Ebene: Listenfeld Ebene 1.0 - 3.0	Die Ebenen 1.0 bis 3.0 entsprechen den möglichen Twido-Firmware-Versionen. Hinweis: Wenn Manuell ausgewählt ist, ist das Listenfeld "Automatisch" abgeblendet und kann nicht aufgerufen werden.

Hinweis: Wenn eine neue Applikation erstellt wird oder wenn eine bestehende Applikation geladen wird, lauten die Standardwerte: **Automatisch** und **Größtmöglich**.

Eingangskonfiguration

Einführung Im Dialogfeld **Eingangskonfiguration** können Sie die digitalen Eingänge des SPS-Grundgeräts konfigurieren.

Dialogfeld "Eingangskonfiguration" Das Dialogfeld ist ähnlich aufgebaut wie eine Tabelle oder Tabellenkalkulation und besteht aus den folgenden Spalten. Die Spalten werden der Reihe nach von links nach rechts beschrieben.

Spalte	Beschreibung	Funktion
Eingänge (keine Überschrift)	Adresse jedes digitalen Eingangs	Nur Anzeige. Die Anzahl der Eingänge ist vom Typ des SPS-Grundgeräts abhängig.
Verwendet von	Listet alle Funktionsblöcke auf, die diesen Eingang verwenden, oder zeigt an, wenn der Eingang für die Auslösung eines Ereignisses verwendet wird.	Nur Anzeige. Wird ein Eingang von mehr als einem Funktionsblock verwendet, wird der Text rot angezeigt. Zeigt Folgendes an: <ul style="list-style-type: none"> Die Position, an der der Eingang und gegebenenfalls die Funktionsblöcken und die Programmlogik verwendet werden. Ereignis, wenn der Eingang für die Auslösung eines Ereignisses verwendet wird.
Symbol	Zeigt jedes einem Eingang zugewiesene Symbol an.	Nur Anzeige. Symbole werden mit dem <i>Symbol-Editor</i> , S. 48 erzeugt.
Filterung	Konfiguration der Eingangsfilterung	Eingangsfilter verringern die Auswirkungen von Rauschen an einem Steuerungseingang.
Gespeichert?	Konfiguration der Eingangsverriegelung	Die Verriegelung ermöglicht, eingehende Impulse mit kürzeren Amplitudenbreiten als die Abtastzeit der Steuerung zu erfassen und aufzuzeichnen. ⁽¹⁾
Run/Stop?	Konfiguration des Run/Stop-Eingangs	Mithilfe des Run/Stop-Eingangs können Sie ein Programm in der Steuerung starten und anhalten.
Auslösung	Konfiguration der Auslösung eines Ereignisses	Nur verwendet, um die Auslösung oder Nichtauslösung eines Ereignisses an einem Eingang zu konfigurieren.
Hohe Priorität	Konfiguration der Priorität eines Ereignisses	Sie können den Eingang "Hohe Priorität" verwenden, um einem (ausgelösten) Ereignis hohe Priorität einzuräumen.
SR-Nummer	Konfiguration der Abschnittsnummer	Die Unterprogrammnummer ermöglicht es, einem (ausgelösten) Ereignis die Nummer eines Unterprogramms zuzuweisen.

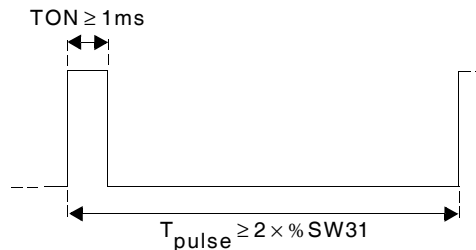
- Hinweis: Um eine ordnungsgemäße Erkennung eines Impulssignals zu gewährleisten, wenn die Option "Eingangsverriegelung" ausgewählt ist, müssen die Impulsbreite (T_{ON}) und die Zykluszeit (T_{pulse}) die beiden folgenden Bedingungen erfüllen:
 - $T_{ON} \geq 1 \text{ ms}$

- Die Zykluszeit des Eingangssignals muss der Nyquist-Shannon-Abtastregel entsprechen, die besagt, dass die Zykluszeit (T_{pulse}) des Eingangssignals mindestens dem doppelten Wert der maximalen Programmzykluszeit (%SW31) entsprechen muss:

$$T_{\text{pulse}} \geq 2 \times \%SW31$$

Hinweis: Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, können einige Impulse verloren gehen.

Die folgende Abbildung zeigt die Anforderungen an das Eingangssignal, wenn der Verriegelungseingang verwendet



wird.

Konfigurationsrichtlinien

Konfigurationsrichtlinien für Eingänge:

- Die Eingänge "Filterung", "Gespeichert", "Run/Stop", "Auslösung", "Hohe Priorität" und "SR-Nummer" sind die einzigen Elemente dieses Dialogfelds, die konfiguriert werden können.
- Die einzigen konfigurierbaren Eingänge für die verriegelter Eingänge sind %I0.2, %I0.3, %I0.4 und %I0.5.
- Die einzigen Eingänge, die mit einem Ereignis verknüpft werden können, sind %I0.2, %I0.3, %I0.4 und %I0.5.
- Ein einziger Eingang der Eingänge %I0.2, %I0.3, %I0.4 und %I0.5 kann mit hoher Priorität konfiguriert werden.
- Alle Eingänge können für die Filterung oder auf Run/Stop konfiguriert werden.
- Es kann nur einen Run/Stop-Eingang geben. Dieses Run/Stop-Bit kann in Ihrer Applikationslogik verwendet werden.
- Eingänge mit konfigurierter Filterung können nicht mit Verriegelung verwendet werden.
- Die mit einem Ereignis verknüpften Eingänge können nicht gespeichert werden.

Konfiguration der Eingangsfil- terung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Eingang mit Filterung zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Textfeld Filterung eines Eingangs.
2	Klicken Sie auf das Pull-Down-Menü, und wählen Sie eine Option: Kein Filter , 3 ms oder 12 ms .
3	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

Konfiguration der Eingangsverrie- gelung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Eingang mit Verriegelung zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen in der Spalte Verriegelung? eines Eingangs.
2	Ein Häkchen bedeutet, dass der Eingang verriegelt ist.
3	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

Konfiguration des RUN/STOP- Eingangs

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Eingang für die Run/Stop-Funktion zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen in der Spalte Run/Stop? eines Eingangs.
2	Ein Häkchen bedeutet, dass der Eingang als Run/Stop-Eingang verwendet wird.
3	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen.
4	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

Konfiguration der Auslösung eines Ereignisses

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Auslösung eines Ereignisses an einem Eingang zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf den Bereich Auslösung eines Eingangs.
2	Öffnen Sie das Pull-Down-Menü, und wählen Sie eine Option: <ul style="list-style-type: none"> • Nicht verwendet, damit kein Ereignis mit diesem Eingang verknüpft ist, • Steigende Flanke, um ein Ereignis auszulösen, wenn der Wert des Eingangs auf 1 gesetzt wird, • Fallende Flanke, um ein Ereignis auszulösen, wenn der Wert des Eingangs auf 0 gesetzt wird, • Die beiden Flanken, um ein Ereignis auszulösen, wenn sich der Wert des Eingangs ändert.
3	Konfigurieren Sie die mit dem Eingang zu verknüpfende SR-Nummer, wenn eine Auslösung verwendet wird (siehe "Konfiguration der Abschnittsnummer").
4	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

Konfiguration der Priorität eines Ereignisses

Die Priorität eines Ereignisses ist nur dann an einem Eingang konfigurierbar, wenn die Option **Auslösung** dieses Eingangs anders als **Nicht verwendet** lautet. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die hohe Priorität eines Ereignisses zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen in der Spalte Hohe Priorität eines Eingangs.
2	Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, bedeutet dies, dass der Eingang mit Auslösung eines Ereignisses mit hoher Priorität verwendet wird. Hinweis: Wenn das Kontrollkästchen eines anderen Eingangs aktiviert ist, wird dieses automatisch deaktiviert (da nur ein einziges Ereignis hohe Priorität haben kann).
3	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

**Konfiguration
der
Abschnitts-
nummer**

Die Abschnittsnummer ist nur dann an einem Eingang konfigurierbar, wenn die Option **Auslösung** dieses Eingangs anders als **Nicht verwendet** lautet. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Abschnittsnummer eines Eingangs zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf den Bereich SR-Nummer eines Eingangs.
2	<p>Öffnen Sie das Pull-Down-Menü, und wählen Sie dann die Nummer des Unterprogramms aus, das ausgeführt werden soll, wenn ein Ereignis an diesem Eingang ausgelöst wird:</p> <ul style="list-style-type: none">● 0 bis 15 (maximal 16 Unterprogramme) für die Steuerung Twido16,● 0 bis 63 (maximal 64 Unterprogramme) für die Twido-Steuerungsserien 20, 24 und 40. <p>Hinweis: Wenn die ausgewählte Abschnittsnummer mit keinem implementierten Unterprogramm übereinstimmt, oder wenn eine Abschnittsnummer bereits für ein anderes Ereignis verwendet wird, sind die Nummern dennoch im Pull-Down-Menü verfügbar. Warnmeldungen weisen auf diese Situationen hin.</p>
3	Gibt es keine weiteren Änderungen, klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

Ausgangskonfiguration

Einleitung

Im Dialogfeld **Ausgangskonfiguration** können Sie die digitalen Ausgänge des SPS-Grundgeräts konfigurieren.

Dialogfeld Ausgangskonfiguration

Das Dialogfeld ist ähnlich aufgebaut wie eine Tabelle oder Tabellenkalkulation und besteht aus den folgenden Spalten. Die Spalten werden der Reihe nach von links nach rechts beschrieben.

Spalte	Beschreibung	Funktion
Ausgänge (keine Überschrift)	Adresse jedes digitalen Ausgangs	Nur Anzeige. Die Anzahl der Ausgänge ist vom Typ des SPS-Grundgeräts abhängig.
Symbol	Zeigt jedes einem Ausgang zugewiesene Symbol an	Nur Anzeige. Symbole werden mit dem <i>Symbol-Editor</i> , S. 48 erzeugt.
Steuerungszustand?	Steuerungszustand-Ausgang	Zeigt den Steuerungszustand an. Steht die Steuerung auf RUN, wird der Ausgang auf eins gesetzt. Steht die Steuerung auf STOP oder befindet sie sich in einem Fehlerzustand, wird der Ausgang auf null gesetzt. Kann für Stromversorgungen für externe Sicherheitsschaltungen verwendet werden.
Verwendet von	Listet alle Funktionsblöcke auf, die diesen Ausgang verwenden.	Nur Anzeige. Wird ein Ausgang von mehr als einem Funktionsblock verwendet, wird der Text rot angezeigt. Zeigt an, ob der Ausgang in Funktionsblöcken oder Programmlogik verwendet wird, falls überhaupt.

Konfigurationsrichtlinien

Konfigurationsrichtlinien für Ausgänge:

- In diesem Dialogfeld konfigurieren Sie ausschließlich den Steuerungszustand.
- Die einzigen konfigurierbaren Ausgänge sind %Q0.1, %Q0.2 und %Q0.3.
- Nur ein Ausgang kann als Steuerungszustand konfiguriert werden.

**Steuerungs-
zustand
konfigurieren**

So konfigurieren Sie einen Ausgang als Steuerungszustand:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen in der Spalte Steuerungszustand .
2	Ein Häkchen bedeutet, dass der Ausgang als Steuerungsstatus-Ausgang verwendet wird.
3	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die neue Konfiguration anzuwenden.

Module hinzufügen

Einleitung

Verwenden Sie das Dialogfeld **Modul hinzufügen**, um der Konfiguration der geöffneten Applikation ein E/A-Erweiterungsmodul (z. B. ein AS-Interface-Bus-Schnittstellenmodul) hinzuzufügen. Sie können dem SPS-Grundgerät bis zu sieben Erweiterungsmodule hinzufügen (die Maximalzahl ist vom Modell der Steuerung abhängig; maximal 2 AS-Interface-Erweiterungsmodule und 1 CANopen-Mastermodul).

Dieses Dialogfeld öffnen Sie im Applikationsnavigator über das Menü **Hardware**. Die Vorgehensweise ist leicht unterschiedlich.

Erweiterungsadresse

Jedem Erweiterungs-E/A-Modul wird eine **Erweiterungsadresse** zugewiesen, wenn Sie es zur Applikations-Konfiguration hinzufügen. Die Adressen haben die Reihenfolge, in der Sie die Module hinzufügen. Sie beginnen bei 1 und enden bei der höchstmöglichen Anzahl Erweiterungsmodule.

Die Liste der Erweiterungsadressen im Dialogfeld **Modul hinzufügen** enthält:

- Alle konfigurierten Moduladressen
 - Die nächste freie Adresse (standardmäßig ausgewählt)
-

Adressen neu nummerieren

Wenn Sie ein Modul an einer bereits konfigurierten Adresse hinzufügen, werden das Modul auf dieser Adresse und alle anderen Module mit höheren Adressen um eine Adresse nach oben geschoben. Dann wird das ausgewählte Modul an dieser Adresse hinzugefügt. Wenn Sie beispielsweise ein Modul an Adresse 1 hinzufügen und es bereits Module mit den Adressen 1 und 2 gibt, werden deren Adressen neu nummeriert.

- Das neue Modul hat die Adresse 1.
 - Das Modul 1 hat nun Adresse 2.
 - Das Modul 2 hat nun Adresse 3.
-

**Module
hinzufügen**

So fügen Sie ein Erweiterungs-E/A-Modul hinzu:

Schritt	Aktion
1	Verwendung des Applikationsnavigators: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Erweiterungsbus , und wählen Sie dann die Option Modul hinzufügen aus dem Kontextmenü aus. Verwendung des Menüs Hardware : Wählen Sie im Hauptmenü Hardware → Modul hinzufügen aus. Ergebnis: Das Dialogfeld Modul hinzufügen wird angezeigt.
2	Wählen und markieren Sie ein Modul im Fenster Modul . Ergebnis: Im Feld Beschreibung wird eine kurze Beschreibung angezeigt.
3	Klicken Sie auf Hinzufügen , um das ausgewählte Modul zu Ihrer Applikation hinzuzufügen. Ergebnis: Die Auswahl wird sofort im Applikationsnavigator angezeigt.
4	Wenn Sie mehrere Module hinzufügen möchten, ohne das Dialogfeld zu schließen, wählen Sie weitere Module aus, und klicken Sie jeweils auf Hinzufügen .
5	Wenn Sie den Vorgang beendet haben, klicken Sie auf Fertig , um das Dialogfeld zu schließen.

Module löschen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Modul löschen** entfernen Sie ein Erweiterungs-E/A-Modul aus der Konfiguration einer geöffneten Applikation. Dieses Dialogfeld öffnen Sie im Applikationsnavigator über das Menü **Hardware**. Die Vorgehensweise ist leicht unterschiedlich.

Module mit dem Applikationsnavigator löschen

Bei dieser Vorgehensweise wird das Dialogfenster mit einer Standardauswahl angezeigt. So löschen Sie ein Erweiterungs-E/A-Modul mit dem *Applikationsnavigator*, S. 27:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul unter dem Erweiterungsbus . Wird das Modul nicht angezeigt, doppelklicken Sie auf den Erweiterungsbus, um die Liste der installierten Erweiterungs-E/A-Module anzuzeigen.
2	Wählen Sie Löschen im Shortcut-Menü.
3	Das Dialogfeld Modul löschen wird angezeigt. Das ausgewählte Modul ist standardmäßig in der Liste Modul markiert. Es kann jeweils nur ein Modul gleichzeitig ausgewählt sein.
4	Wählen Sie OK , um das ausgewählte Modul zu löschen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.

Module im Menü Hardware löschen

Bei dieser Vorgehensweise wird das Dialogfenster nicht mit Standardauswahl angezeigt. So löschen Sie ein Erweiterungs-E/A-Modul im Menü **Hardware**.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Hardware → Modul löschen .
2	Das Dialogfeld Modul löschen wird angezeigt. Im Listenfenster Modul sind keine Optionen markiert. Klicken Sie auf ein Modul im Listenfenster, um es auszuwählen. Es kann jeweils nur ein Modul gleichzeitig ausgewählt sein.
3	Wählen Sie OK , um das ausgewählte Modul zu löschen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.

Erweiterungsadressen neu nummerieren

Haben Sie ein Modul gelöscht, werden höhere Adressen neu nummeriert, damit keine Lücke in der Reihenfolge der Nummerierung entsteht. Wird zum Beispiel das Modul mit der Erweiterungsadresse Nr. 4 gelöscht, erhält das Modul mit der Adresse Nr. 5 die neue Adresse Nr. 4. Gibt es andere Module mit höheren Adressen, werden diese auf die gleiche Art neu nummeriert.

Modul konfigurieren - Modul auswählen

Einleitung

Im Dialogfeld **Modul konfigurieren** können Sie die Parameter konfigurierbarer Module verwalten. Das Dialogfeld listet die konfigurierbaren Module auf, die Sie bereits am Erweiterungsbus installiert haben.

Dieses Dialogfeld steht nur zur Verfügung, wenn der PC nicht mit der Steuerung verbunden ist und es konfigurierbare Module am Erweiterungsbus gibt.

Module mit dem Applikationsnavigator löschen

So wählen Sie ein konfigurierbares Modul am Erweiterungsbus aus:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Modul unter "Erweiterungsbus" aus.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Konfigurieren . Ergebnis: Das Dialogfeld Modul konfigurieren - (Modulref. und -position) wird direkt geöffnet (siehe <i>Modul konfigurieren - Parameter, S. 167</i>).

Modul im Menü "Hardware" auswählen

Sie brauchen zwei Dialogfelder, um Module zu konfigurieren: **Modul konfigurieren - Modul auswählen**, dann **Modul konfigurieren - (Modulref. und -position)**. So wählen Sie ein konfigurierbares Modul am Erweiterungsbus aus:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Hardware → Modul konfigurieren aus. Ergebnis: Das Dialogfeld Modul konfigurieren - Modul auswählen wird angezeigt.
2	Wählen Sie ein Modul aus der Liste der konfigurierbaren Module aus. Ergebnis: Im Feld Beschreibung unten im Dialogfeld werden Einzelheiten des Moduls angezeigt.
3	Klicken Sie auf OK , um das ausgewählte Modul auszuwählen und das Dialogfeld zu schließen. Ergebnis: Das Dialogfeld Modul konfigurieren - (Modulref. und -position) wird angezeigt. (siehe <i>Modul konfigurieren - Parameter, S. 167</i>).

Modul konfigurieren - Parameter

Einleitung

Das Dialogfeld **Modul konfigurieren - (Modulref. und -position)** wird verwendet, um die Parameter eines ausgewählten E/A-Moduls zu konfigurieren.

Die folgenden Analogmodule müssen konfiguriert werden, bevor Sie sie in einem Applikationsprogramm verwenden können:

- TWDALM3LT
- TWDAMM3HT
- TWDAM2HT
- TWDAMO1HT
- TWDAVO2HT
- TWDAMI4LT
- TWDAMI8HT
- TWDARI8HT

Das AS-Interface-Mastermodul TWDNOI10M3 und das CANopen-Mastermodul TWDNCO1M müssen konfiguriert sein, wenn Slaves auf dem AS-Interface-Bus oder auf dem CANopen-Feldbus projektiert sind. Die Konfigurationsfenster des AS-Interface- und des CANopen-Masters sind nicht mit dem nachfolgend beschriebenen identisch (siehe *Beschreibung des Konfigurationsfensters des AS-Interface-Busses* und *Beschreibung des Konfigurationsfensters des CANopen-Feldbusses* im Handbuch "Speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen: Softwaretechnische Inbetriebnahme" mit der Referenz **TWDUSE10AE**).

Titelleiste und Inhalte

In der Titelleiste werden die Modulreferenz und die Position des Moduls auf dem Erweiterungsbus angezeigt.

Im oberen Teil des Dialogfelds befindet sich der Bereich **Beschreibung**.

Eine Tabelle zeigt folgende Informationen an: **Adresse**, **Symbol**, **Typ**, **Bereich**, **Minimum**, **Maximum** und **Einheiten**

- Beim TWDAMI4LT und TWDAMI8HT wird der Tabelle das Listenfeld **Eingangstyp** vorangestellt.
- Beim TWDAVO2HT und TWDAMI8HT ist die Spalte **Typ** durch die Spalte **Verwendet** mit Kontrollkästchen ersetzt.
- Beim TWDARI8HT wird jeder Kanal (0-7) einzeln auf einer Registerkarte konfiguriert, auf der Sie entweder das **Diagramm**- oder **Formel**-Konfigurationsverfahren auswählen können. Die Tabelle ist auf der Registerkarte **Zusammenf.** enthalten.

Beschreibung

Der Bereich **Beschreibung** enthält eine Kurzbeschreibung des Moduls.

Adresse

Jede Zeile der Tabelle stellt entweder einen Eingangs- oder einen Ausgangskanal des Moduls dar.

Die einzelnen Adressen sind in folgender Tabelle zusammengestellt, wobei "i" die Position des Moduls auf dem Erweiterungsbus angibt.

Modulname	Adresse
TWDALM3LT	2 Eingänge (%IWi.0, %IWi.1), 1 Ausgang (%QWi.0)
TWDAMM3HT	2 Eingänge (%IWi.0, %IWi.1), 1 Ausgang (%QWi.0)
TWDAMI2HT	2 Eingänge (%IWi.0, %IWi.1)
TWDAMO1HT	1 Ausgang (%QWi.0)
TWDAVO2HT	2 Ausgänge (%QWi.0, %QWi.1)
TWDAMI4LT	4 Eingänge (%IWi.0 bis %IWi.3)
TWDAMI8HT	8 Eingänge (%IWi.0 bis %IWi.7)
TWDARI8HT	8 Eingänge (%IWi.0 bis %IWi.7)

Symbol

Dies ist eine schreibgeschützte Anzeige des Symbols für diese Adresse (falls zugewiesen).

**Eingangstyp
und/oder Typ**

Gibt den Modus eines Kanals an. Die Auswahl ist vom Kanal und vom Modultyp abhängig.

Sie können den Typ des Ausgangskanals der Module TWDAMO1HT, TWDAMM3HT und TWDALM3LT wie folgt konfigurieren:

Typ
Nicht verwendet
0 - 10 V
4 - 20 mA

Sie können die beiden Eingangskanaltypen der Module TWDAMI2HT und TWDAMM3HT wie folgt konfigurieren:

Typ
Nicht verwendet
0 - 10 V
4 - 20 mA

Sie können die beiden Eingangskanaltypen des Moduls TWDALM3LT wie folgt konfigurieren:

Typ
Nicht verwendet
Thermoelement K
Thermoelement J
Thermoelement T
PT 100

Für das Modul TWDAVO2HT muss kein Typ konfiguriert werden.

Sie können die vier Eingangskanaltypen des Moduls TWDAMI4LT wie folgt konfigurieren:

Eingangstyp	Typ
Spannung	Nicht verwendet 0 - 10 V
Strom	Nicht verwendet 0 - 20 mA
Temperatur	Nicht verwendet PT 100 PT 1000 NI 100 NI 1000

Sie können die acht Eingangskanaltypen des Moduls TWDAMI8HT wie folgt konfigurieren:

Eingangstyp
0 - 10 V
0 - 20 mA

Beim TWDARI8HT können Sie jeden Eingangskanal (0-7) individuell im Feld **Betrieb** im unteren Teil des Fensters konfigurieren. Wählen Sie direkt einen **Modus** und erforderlichenfalls einen **Bereich** aus. Sie können dann eine Zusammenfassung aller Informationen auf der Registerkarte "Zusammenf." anzeigen, wobei die Spalte **Typ** die folgenden Informationen anzeigt:

Typ
Nicht verwendet
Temperatur



ACHTUNG

GERÄTESCHADEN

Wenn Sie Ihren Eingang für eine Voltmessung verdrahtet haben und Sie TwidoSoft für eine Stromkonfiguration konfigurieren, kann dies zu einem irreparablen Schaden des analogen Moduls führen. Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung zur TwidoSoft-Konfiguration passt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Bereich

Gibt den Wertebereich eines Kanals an. Die Auswahl ist vom speziellen Kanal- und Modultyp abhängig.

Wenn der **Typ** konfiguriert ist, können Sie den entsprechenden **Bereich** festlegen. Eine Tabelle zeigt die akzeptierten **Minimum-** und **Maximum**werte - entweder unveränderlich oder benutzerdefiniert - zusammen mit der **Einheit** (falls erforderlich).

Bereich	Minimum	Maximum	Einheiten	E/A-Analogmodule
Normal	0	4095	Keine	TWDALM3LT TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDAMI2HT TWDAMI4LT
	-2048	2047		TWDAVO2HT
	0	1023		TWDAMI8HT TWDARI8HT
Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert mit einem Minimum von -32768	Benutzerdefiniert mit einem Maximum von 32767	Keine	Alle E/A-Analogmodule
Celsius	-1000	50000	0,1 °C	TWDALM3LT TWDARI8HT
Fahrenheit	-1480	9320	0,1 °F	TWDALM3LT TWDARI8HT
Widerstand	0	10000	Ohm	TWDARI8HT

Diagramm- oder Formel-Verfahren

Beim TWDARI8HT wird jeder Kanal (0-7) einzeln auf einer Registerkarte konfiguriert. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Verwendet**, und wählen Sie dann zwischen den Konfigurationsverfahren **Diagramm** und **Formel** aus.

- **Diagramm-Verfahren (graphisch)**

(**R1**, **T1**) und (**R2**, **T2**) entsprechen den Gleitkomma-Koordinaten von zwei zur Kurve gehörenden Punkten.

Die Werte **R1** (Standardwert 8700) und **R2** (Standardwert 15) werden in Ohm angegeben.

Für die Werte **T1** (Standardwert 233,15) und **T2** (Standardwert 398,15) kann die Einheit im Listenfeld **Einheit** ausgewählt werden: **Kelvin** (Standardwert), **Celsius** oder **Fahrenheit**.

Hinweis: Die Änderung der Temperatureinheit nach der Eingabe der Werte T1 und T2 führt nicht zur automatischen Neuberechnung der Werte T1 und T2 mit der neuen Einheit.

- **Formel-Verfahren**

Wenn Sie die Parameter **Rref**, **Tref** und **B** kennen, können Sie dieses Verfahren verwenden, um die Sensoreigenschaften festzulegen.

Rref (Standardwert 330) wird in Ohm angegeben.

Der Standardwert von **B** lautet 3569 (min. -4500, max. 4500).

Für den Wert **Tref** (Standardwert 298,15) kann die Einheit im Listenfeld **Einheit** ausgewählt werden: **Kelvin** (Standardwert), **Celsius** oder **Fahrenheit**.

Die folgende Tabelle zeigt die entsprechenden min./max. **Tref**-Werte für die jeweiligen Einheiten.

Einheit	Min. Wert	Max. Wert
Kelvin	1	650
Celsius	-272	376
Fahrenheit	-457	710

Sowohl im Diagramm- als auch im Formelfenster können Sie Werte von einem anderen Kanal in den aktuell konfigurierten Kanal importieren.

1. Wählen Sie eine Kanalnummer aus dem Feld **Kanalnr.** aus.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Werte importieren**.

Mit diesen Fenstern können einige Fehler- und Warnmeldungen verbunden sein.

Hinweis: Wenn Sie die Eingabe von Werten beginnen und sich dann entschließen, von Diagramm zu Formel oder von Formel zu Diagramm zu wechseln, wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie darauf aufmerksam macht, dass die Standardwerte wiederhergestellt werden und die geänderten Werte verloren gehen.

Option hinzufügen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Option hinzufügen** fügen Sie zur Konfiguration der geöffneten Applikation eine Twido-Hardwareoption hinzu. Die zur Verfügung stehende Auswahl hängt von der installierten Hardware und dem Modell des SPS-Grundgeräts ab. TwidoSoft zeigt die für die jeweilige Steuerung möglichen Optionen automatisch an.

Optionen hinzufügen

So fügen Sie eine Option hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen und markieren Sie eine Option im Fenster Hardwareoption . Im Feld Beschreibung sehen Sie eine kurze Beschreibung der Option.
2	Klicken Sie auf Hinzufügen , um die ausgewählte Option zu Ihrer Applikation hinzuzufügen. Die Auswahl wird sofort im Applikationsnavigator angezeigt.
3	Wenn Sie mehrere Optionen hinzufügen möchten ohne das Dialogfeld zu schließen, wählen Sie weitere Optionen aus und klicken Sie jeweils auf Hinzufügen .
4	Sind Sie mit Ihrer Auswahl fertig, klicken Sie auf Fertig , um das Dialogfeld zu schließen.

Optionen löschen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Option löschen** löschen Sie eine installierte Twido-Hardwareoption aus der geöffneten Applikation hinzu. Es gibt zwei leicht unterschiedliche Vorgehensweisen beim Verwenden dieses Dialogfelds, je nachdem, ob es im Applikationsnavigator oder im Menü **Hardware** geöffnet wird.

Optionen mit dem Applikationsnavigator löschen

Bei dieser Vorgehensweise wird das Dialogfenster mit einer Standardauswahl angezeigt. So löschen Sie eine Hardwareoption mit dem *Applikationsnavigator*, S. 27:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Option im Applikationsnavigator.
2	Wählen Sie Löschen im Shortcut-Menü.
3	Das Dialogfeld Option löschen wird angezeigt. Die ausgewählte Option ist standardmäßig in der Liste Hardwareoption markiert. Es kann jeweils nur eine Option gleichzeitig ausgewählt sein.
4	Klicken Sie auf OK , um die gewählte Option zu löschen und das Feld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.

Optionen mit dem Menü Hardware löschen

Bei dieser Vorgehensweise wird das Dialogfenster nicht mit Standardauswahl angezeigt. So löschen Sie eine Option im Menü **Hardware**:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Hardware → Option löschen .
2	Das Dialogfeld Option löschen wird angezeigt. Im Listenfenster Hardwareoption sind keine Optionen markiert. Klicken Sie auf eine Option im Listenfenster, um sie auszuwählen. Es kann jeweils nur eine Option gleichzeitig ausgewählt sein.
3	Klicken Sie auf OK , um die gewählte Option zu löschen und das Feld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.

SPS-Kommunikations-Setup

Einleitung	<p>Mit dem Dialogfeld SPS-Kommunikations-Setup konfigurieren Sie die seriellen Ports. Es können ein oder zwei serielle Ports installiert sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Port 1 (standardmäßig) • Port 2 (optional)
Protokolle	<p>Jeder Port kann für eines der folgenden Protokolle konfiguriert sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezentrale Verbindung (siehe <i>Über dezentrale Verbindungen</i>, S. 190) • Modbus (siehe <i>Über Modbus-Verbindungen</i>, S. 197) • ASCII (siehe <i>Über ASCII-Verbindungen</i>, S. 198) <p>Nur ein Port kann jeweils gleichzeitig als dezentrale Verbindung konfiguriert sein.</p>
Kommunikationskabel verwenden	<p>Port 1 der Steuerung kann für ein beliebiges Protokoll konfiguriert werden. Wenn ein Kommunikationskabel für den Anschluss eines PCs an die Steuerung erkannt wird, wird aber automatisch das TwidoSoft Verbindungsprotokoll eingestellt. Wird das Kabel entfernt, wird Port 1 auf das konfigurierte Protokoll zurückgesetzt. Siehe <i>Verbinden eines PC mit einer Twido-Steuerung</i>, S. 14.</p>
Serielle Ports als dezentrale Verbindung konfigurieren	<p>So konfigurieren Sie einen seriellen Port als dezentrale Verbindung (Standardeinstellungen sind fett gedruckt):</p>

Schritt	Aktion
1	Hinweis: Wenn Sie ein dezentrales Netzwerk einrichten, verbinden Sie den PC mit dem seriellen Port 1 jeder Steuerung, um sie für dezentrale Verbindung zu konfigurieren, sofern die Ports noch nicht konfiguriert sind.
2	Wählen Sie im Dialogfeld die Registerkarte Port 1 oder Port 2 (falls installiert).
3	Wählen Sie Dezentrale Verbindung im Feld Protokoll Typ .
4	Wählen Sie eine Adresse im Feld Adresse . Wählen Sie 0, um das SPS-Grundgerät als Master des dezentralen Netzwerks einzurichten. Wählen Sie eine andere Zahl zwischen 1 und 7 für einen Slave mit dezentraler Verbindung. Jede dezentrale Verbindung muss eine eindeutige Adresse haben.
5	Wählen Sie OK , um das Dialogfeld zu schließen. Protokolltyp und Adresse des gewählten seriellen Ports im Applikationsnavigator werden aktualisiert. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

Serielle Ports für Modbus konfigurieren So konfigurieren Sie einen seriellen Port für das Modbus-Protokoll (Standardeinstellungen sind fett gedruckt):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Dialogfeld die Registerkarte Port 1 oder Port 2 (falls installiert).
2	Wählen Sie Modbus im Feld Protokoll Typ .
3	Wählen Sie eine Adresse: 1 - 247 .
4	Wählen Sie eine Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 .
5	Wählen Sie Datenbits: 7 (ASCII), 8 (RTU) . 7 (ASCII) zeigt an, dass das Modbus-ASCII-Protokoll verwendet wird. 8 (RTU) zeigt an, dass das Modbus-RTU-Protokoll verwendet wird.
6	Wählen Sie eine Parität aus: Keine, Gerade , Ungerade.
7	Wählen Sie Stoppbits: 1, 2 Bit .
8	Geben Sie einen Wert für Antwort-Zeitüberschreitung zwischen 0 und 255 ein. Standardeinstellung ist 10 und bedeutet 1 Sekunde. Die Antwort-Zeitüberschreitung legt die Zeit fest (in 100 Millisekunden), die bei ASCII oder Modbus auf vollständige Antwort gewartet wird.
9	Geben Sie einen Wert für Zeit zwischen Frames zwischen 1 und 255 ein. Die Standardeinstellung ist 2 . Legt die Zeit fest (in Millisekunden), während der bei Modbus RTU Daten akzeptiert werden. Der Standardwert ist 60 Millisekunden bei 19.200 Baud.
10	Wählen Sie OK , um das Dialogfeld zu schließen. Protokolltyp und Adresse des gewählten seriellen Ports im Applikationsnavigator werden aktualisiert. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

Serielle Ports für ASCII konfigurieren So konfigurieren Sie einen seriellen Port für das ASCII-Protokoll (Standardeinstellungen sind fett gedruckt):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Dialogfeld die Registerkarte Port 1 oder Port 2 (falls installiert).
2	Wählen Sie ASCII im Feld Protokoll Typ .
3	Wählen Sie eine Baudrate : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 , 38400.
4	Wählen Sie Datenbits : 7, 8 .
5	Wählen Sie eine Parität aus: Keine , Gerade, Ungerade.
6	Wählen Sie Stoppbits : 1 , 2 Bit.
7	Geben Sie einen Wert für Antwort-Zeitüberschreitung zwischen 1 und 255 ein. Standardeinstellung ist 10 und bedeutet 1 Sekunde. Die Antwort-Zeitüberschreitung legt die Zeit fest (in 100 Millisekunden), die bei ASCII oder Modbus auf vollständige Antwort gewartet wird.
8	Klicken Sie auf die Schaltfläche Erweitert . Ergebnis: Das Fenster Erweiterte Einstellungen wird angezeigt.

Das Fenster **Erweiterte Einstellungen**:

Erweiterte Einstellungen

ASCII-Protokoll

Frame-Struktur

Startzeichen

☐ Verwendet

☐ (:) ☐ Andere

1. Endezeichen

☒ Verwendet

☒ CR ☐ LF ☐ Verwendet

2. Endezeichen

☒ Verwendet

☐ CR ☒ LF ☐ Andere

Standard-ASCII-Struktur anwenden

Stopp bei Anzahl empfangener Bytes

☐ Verwendet

Stopp bei Ruhe

☒ Verwendet ms

OK

Abbrechen

Hilfe

Legen Sie die erweiterten Parameter fest:

Parameter	Beschreibung
Feld Frame-Struktur → Startzeichen	<p>Wenn das Kontrollkästchen Verwendet aktiviert ist, ist die Optionsschaltfläche ":" standardmäßig aktiviert. Ihr Wert beträgt 58, und er entspricht dem Frame-Startzeichen im ASCII-Standardmodus.</p> <p>Sie können auch die Optionsschaltfläche Andere anstelle von ":" aktivieren, wobei der Standardwert 58 beträgt. Sie können aber einen Wert zwischen 1-127 (wenn Datenbits = 7) oder 1-255 (wenn Datenbits = 8) auswählen. Wenn Sie einen Wert außerhalb des Bereichs auswählen und auf OK zum Schließen des Fensters klicken, werden Sie per Meldung zur Auswahl eines Werts im entsprechenden Bereich aufgefordert.</p>
Feld Frame-Struktur → 1. Endezeichen	<p>Das Kontrollkästchen Verwendet ist standardmäßig aktiviert und abgeblendet. Sie können es deaktivieren, wenn Sie die Option "Stopp bei Anzahl empfangener Bytes" oder "Stopp bei Ruhe" verwenden.</p> <p>Wenn das Kontrollkästchen Verwendet aktiviert ist, können Sie CR (13), LF (10) oder Andere (1-127, wenn Datenbits = 7, oder 1-255, wenn Datenbits = 8) auswählen. Wählen Sie nur jeweils einen Wert aus.</p> <p>Wenn die Optionsschaltfläche Andere aktiviert ist, ist der Standardwert 13.</p>
Feld Frame-Struktur → 2. Endezeichen	<p>Wenn die Optionsschaltfläche Andere aktiviert ist, ist der Standardwert 10.</p> <p>Wenn im Feld 1. Endezeichen die Option Verwendet deaktiviert ist, sind alle Optionsschaltflächen abgeblendet, und der Standardwert ist 0.</p>
Schaltfläche Standard-ASCII-Struktur anwenden	Drücken Sie die Schaltfläche, um die Parameterwerte zu erhalten.
Feld Stopp bei Anzahl empfangener Bytes	<p>Dieser Parameter ermöglicht dem System, beim Empfang auf ein Frame-Ende zu schließen, wenn die Steuerung die festgelegte Anzahl von Zeichen empfangen hat. Dieser Wert, der gleich den Frame-Daten ist, wird wie ein Maximalwert für die Zeichenzählung beim Empfang verwendet.</p> <p>Wenn das Kontrollkästchen Verwendet aktiviert ist, können Sie einen Wert zwischen 1-255 auswählen. Der Standardwert ist 1. Wenn Sie einen Wert außerhalb des Bereichs auswählen und auf OK zum Schließen des Fensters klicken, werden Sie per Meldung zur Auswahl eines Werts im Bereich aufgefordert.</p> <p>Wenn die Option nicht verwendet oder deaktiviert ist, lautet der Parameter-Standardwert 0.</p> <p>Hinweis: Die Option kann nicht gleichzeitig mit der Option "Stopp bei Ruhe" verwendet werden.</p>

Parameter	Beschreibung
Feld Stopp bei Ruhe	<p>Dieser Parameter ermöglicht dem System, beim Empfang auf ein Frame-Ende zu schließen, wenn die festgelegte Dauer wie etwa ein Timer abgelaufen ist. Wenn das Kontrollkästchen Verwendet aktiviert ist, können Sie einen Wert zwischen 1-255 auswählen. Der Standardwert ist 10. Wenn Sie einen Wert außerhalb des Bereichs auswählen und auf OK zum Schließen des Fensters klicken, werden Sie per Meldung zur Auswahl eines Werts im Bereich aufgefordert. Mögliche Fälle:</p> <ul style="list-style-type: none">● <u>Sie verwenden diesen Parameter und das 1. Endezeichen:</u> Der empfangene Frame wird bestätigt, wenn ein Stopp bei Ruhe eintritt und die zuletzt empfangenen Daten gleich dem 1. Endezeichen sind.● <u>Sie verwenden diesen Parameter und das Startzeichen:</u> Der empfangene Frame wird gespeichert, wenn das Startzeichen erkannt wird.● <u>Sie verwenden nur diesen Parameter:</u> Der empfangene Frame wird bestätigt, wenn ein Stopp bei Ruhe eintritt. <p>Der Wert Stopp bei Ruhe muss kleiner als der Antwort-Timeout-Wert sein. Ansonsten wird beim Anklicken von OK zum Schließen des Fensters eine (nicht blockierende) Warnung angezeigt, die Sie darüber informiert, dass der Wert nicht berücksichtigt wird.</p> <p>Wenn die Option nicht verwendet oder deaktiviert ist, lautet der Parameter-Standardwert 0.</p> <p>Hinweis: Er kann nicht simultan mit "Stopp bei Anzahl empfangener Bytes" verwendet werden.</p>
Schaltflächen OK und Abbrechen	<p>Wählen Sie OK, um das Dialogfeld zu schließen. Protokolltyp und Adresse des gewählten seriellen Ports im Applikationsnavigator werden aktualisiert.</p> <p>Wählen Sie Abbrechen, um das Dialogfeld ohne Änderung der aktuellen Einstellungen zu schließen.</p>

Hinzufügen und Konfigurieren eines Modems

Einleitung

Nutzen Sie das Dialogfeld **Option hinzufügen**, um ein Modem zur Konfiguration der geöffneten Applikation hinzuzufügen. TwidoSoft zeigt die für die jeweilige Steuerung möglichen Optionen automatisch an.

Hinzufügen des Modems

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Modem hinzuzufügen:

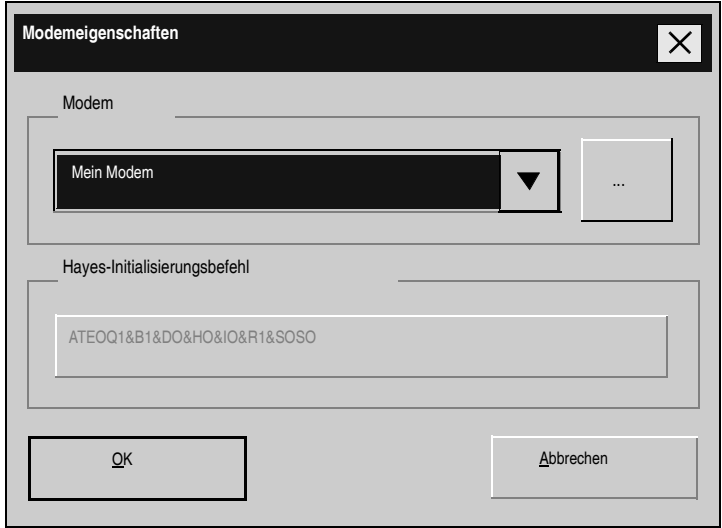
Schritt	Aktion
1	Wählen und markieren Sie "MODEM" im Fenster Hardwareoption . Im Feld Beschreibung wird eine kurze Beschreibung des Modems angezeigt: "Modem zur Verbindung mit TwidoSoft".
2	Klicken Sie auf Hinzufügen , um das Modem zu Ihrer Applikation hinzuzufügen. Die Auswahl wird sofort im Applikationsnavigator angezeigt.
3	Wenn Sie den Vorgang beendet haben, klicken Sie auf Fertig , um das Dialogfeld zu schließen. Ergebnis: Eine neue Hardware mit der Bezeichnung "Modem" wird im Applikationsnavigator angezeigt.


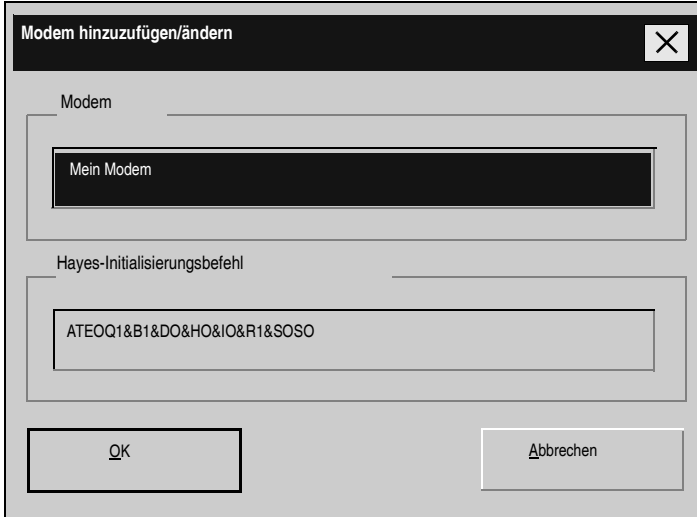
Entfernen des Modems

Das Entfernen erfolgt auf gleiche Weise wie für eine andere Option (Siehe *Optionen löschen*, S. 174).
In diesem Fall sendet die Software TwidoSoft beim Verbindungsaufbau einen leeren Hayes 1-Befehl an die Steuerung.

Konfiguration des Modems

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Modem zu konfigurieren:

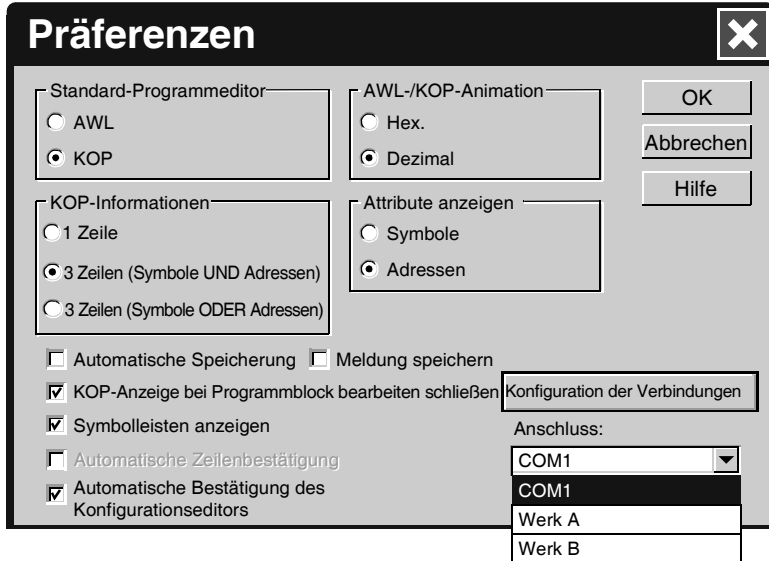
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Applikationsnavigator mit der rechten Maustaste auf 'Modem'.
2	<p>Wählen Sie Eigenschaften... im kontextsensitiven Menü aus. Ergebnis: Das Dialogfeld 'Modemeigenschaften' wird angezeigt. Abbildung des Dialogfelds:</p>  <p>Die ausgewählte Konfiguration entspricht der in der Steuerung gelesenen Konfiguration: Der dann gelesene Hayes-Initialisierungsbefehl wird im Hayes-Standardformat angezeigt.</p>
3	<p>Wählen Sie im Dialogfeld in der Liste (TwidoSoft bekannte Modems oder zuvor konfigurierte benutzerdefinierte Modems) das Modem aus, das Sie konfigurieren möchten. Wenn kein Modem ausgewählt wird, ist das standardmäßig ausgewählte Modem das erste Modem in der Liste der TwidoSoft bekannten Modems. Hinweis: Wenn TwidoSoft den von der Steuerung gelesenen Hayes-Initialisierungsbefehl nicht konvertieren kann, wird automatisch ein vom Benutzer neu zu konfigurierendes Modem erstellt.</p>

Schritt	Aktion
4	<p>Um die Konfiguration zu ändern (Hayes-Befehl), klicken Sie auf das Symbol "Hinzufügen/Ändern"  im Dialogfeld "Modemeigenschaften".</p> <p>Ergebnis: Ein neues Dialogfeld mit der Bezeichnung "Modem hinzufügen/ändern" wird angezeigt.</p> <p>Abbildung des Dialogfelds:</p>  <p>Bekannte Modemnamen werden automatisch durch "Mein Modem i" ersetzt (wobei $i \geq 1$). Bei einem vom Benutzer erstellten Modem wird der Name beibehalten.</p>
5	<p>Klicken Sie auf OK, um die Konfiguration zu bestätigen.</p> <p>Ergebnis: Das neue Modem wird in der Liste der vom Benutzer erstellten Modems angezeigt.</p>
6	<p>Übertragen Sie die Applikation über das serielle Kabel an die Steuerung, damit sie für die Nutzung eines Modems konfiguriert wird.</p>

Hinweis: Wenn das hinzugefügte Modem bereits konfiguriert ist und die Steuerung über einen bereits konfigurierten Hayes 2-Befehl verfügt, wird der Hayes 1-Initialisierungsbefehl ignoriert. In diesem Fall wird im Navigator das Symbol des Modems durch ein Warnsymbol ersetzt.

Konfiguration von TwidoSoft

Um per Modemverbindung mit der Steuerung kommunizieren zu können, muss der Benutzer das Modem in der Konfiguration der Steuerung konfiguriert (siehe vorheriger Abschnitt) und an den Port 1 der Steuerung angeschlossen haben. Danach muss TwidoSoft konfiguriert werden, um eine Modemverbindung anstatt des seriellen Kabels zu verwenden. Die folgende Tabelle beschreibt das Verfahren zur Auswahl einer Modemverbindung.

Schritt	Aktion
1	<p>Wählen Sie Datei->Präferenzen... im Hauptmenü aus. Ergebnis: Das folgende Dialogfeld wird angezeigt:</p> 
2	<p>Wählen Sie den gewünschten Modemverbindungstyp für die Kommunikation mit der Steuerung aus der Liste der bereits konfigurierten, vorhandenen Verbindungen aus (Seriell, USB, Modem oder IP). Hinweis: Wenn der gewünschte Verbindungstyp nicht in der Liste der Verbindungen vorhanden ist, befolgen Sie das im vorherigen Abschnitt beschriebene Verfahren, um eine Modemverbindung zu erstellen oder zu ändern.</p>
3	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche OK, um das Dialogfeld 'Präferenzen' zu schließen und um den ausgewählten Verbindungstyp zu berücksichtigen.</p>

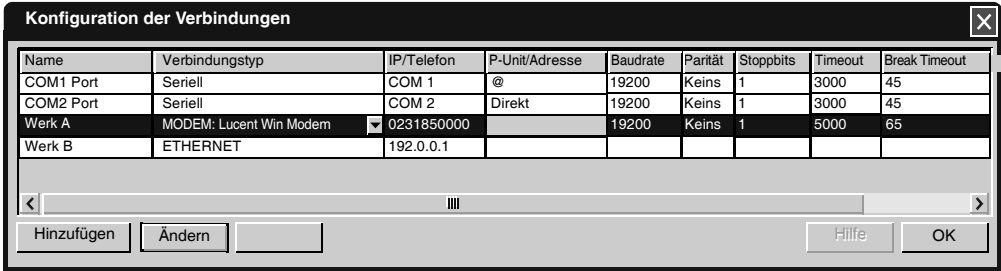
Hinweis: Der Benutzer kann gegenwärtig TwidoSoft mittels des im Dialogfeld 'Präferenzen' ausgewählten Verbindungstyps mit der Steuerung verbinden.

Es gibt eine andere Möglichkeit zur Auswahl des Verbindungstyps. Diese Möglichkeit ist in der folgenden Tabelle beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Steuerung->Verbindung auswählen im Hauptmenü aus. Ergebnis: Im kontextsensitiven Menü werden verschiedene Verbindungsarten zur Auswahl angeboten.
2	Wählen Sie den gewünschten Modemverbindungstyp für die Kommunikation mit der Steuerung aus der Liste der vorgeschlagenen Verbindungen aus. Hinweis: Wenn der gewünschte Verbindungstyp nicht in der Liste der Verbindungen vorhanden ist, befolgen Sie das im vorherigen Abschnitt beschriebene Verfahren, um eine Modemverbindung zu erstellen oder zu ändern.

Hinzufügen oder Ändern einer Modemverbindung in der Konfiguration von TwidoSoft

Die folgende Tabelle beschreibt das Verfahren zum Hinzufügen oder Ändern einer Modemverbindung in der Konfiguration von TwidoSoft.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Datei->Präferenzen... im Hauptmenü aus. Ergebnis: Das Dialogfeld 'Präferenzen' wird angezeigt.
2	Klicken Sie in diesem Dialogfeld auf die Schaltfläche Verbindungsverwaltung . Daraufhin wird das folgende Dialogfeld angezeigt: 
3	In diesem neu angezeigten Dialogfeld stehen drei Optionen zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> Entfernen Sie die im Dialogfeld ausgewählte Verbindung durch Anklicken der Schaltfläche Löschen. Es ist nicht möglich, die Verbindungen über die COM-Ports zu löschen, da diese immer vorhanden sind. Ändern Sie die im Dialogfeld ausgewählte Verbindung durch Anklicken der Schaltfläche Ändern oder durch Doppelklicken auf die Auswahl. Fügen Sie eine neue Verbindung des Typs Modem durch Anklicken der Schaltfläche Hinzufügen hinzu. Eine neue Zeile wird hinzugefügt.
4	Bei Änderung oder Hinzufügen einer Modemverbindung: <ul style="list-style-type: none"> Ändern Sie den Namen oder geben Sie den gewünschten Namen ein.
5	Bei Änderung oder Hinzufügen einer Modemverbindung: <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie den Verbindungstyp aus der Liste aller auf dem PC konfigurierten Modems aus.
6	Bei Änderung oder Hinzufügen einer Modemverbindung: <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie in der Spalte 'Konfiguration' die Telefonnummer ein, die für diese Modemverbindung gewählt wird.

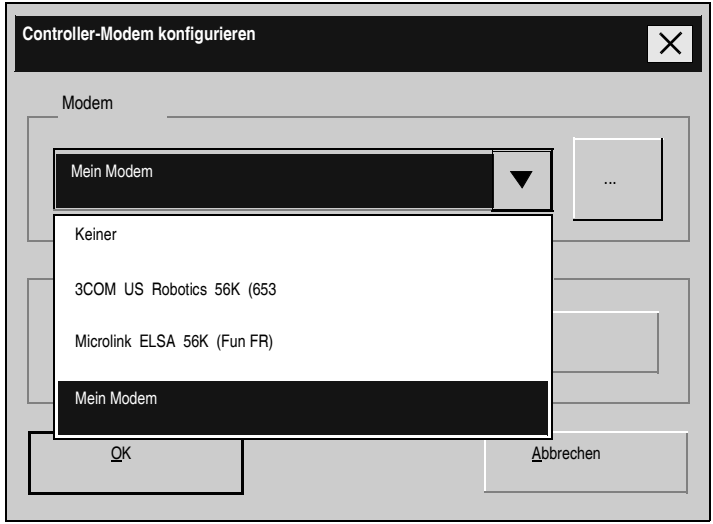
Schritt	Aktion
7	<p>Bei Änderung oder Hinzufügen einer Modemverbindung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ändern Sie die gewünschten Timeout-Werte oder geben Sie diese ein (Werte in ms):<ul style="list-style-type: none">• Der Timeout entspricht der maximalen Zeit zwischen zwei Frames.• Der Break Timeout entspricht der maximalen Zeit zwischen zwei Zeichen. Wenn die Zeit zwischen zwei Zeichen größer als der Break Timeout ist, geht das System davon aus, dass es sich um den Beginn des folgenden Frames handelt. Es wird empfohlen, einen Break Timeout-Wert einzugeben, der kleiner als der Timeout-Wert ist.
8	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche OK, um das Dialogfeld 'Verbindungsverwaltung' zu schließen. Ergebnis: Die Liste der Verbindungen im Dialogfeld 'Präferenzen' wird mit dem neuen Verbindungstyp aktualisiert.</p>


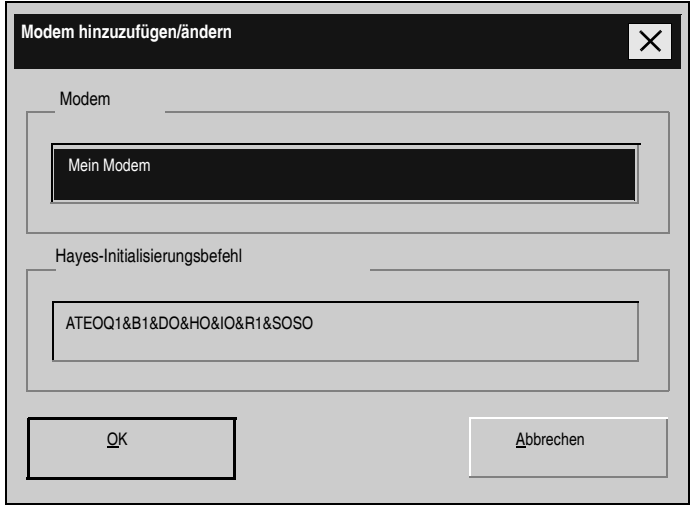
Hinweis: Wenn der Benutzer TwidoSoft mit der Steuerung verbindet, ohne ein Modem in seiner Applikation konfiguriert zu haben, wird ein leerer Hayes 1-Befehl an die Steuerung gesendet, um sie zu dekonfigurieren.

Konfiguration eines Hayes 2-Befehls

Wenn der Benutzer mehrere Steuerungen mit demselben Modem konfigurieren muss, ermöglicht das Senden eines Hayes 2-Befehls die Kommunikation mit einer bestimmten Steuerung, ohne dass dazu ihr Programm geändert oder dupliziert werden muss.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Hayes 2-Befehl zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Wählen Sie Steuerung->Modemkonfiguration ändern... im Hauptmenü aus. Ergebnis: Ein Dialogfeld wird angezeigt. Abbildung des Dialogfelds:</p>  <p>Die ausgewählte Konfiguration entspricht der in der Steuerung gelesenen Konfiguration: Der dann gelesene Hayes 2-Befehl wird in einem TwidoSoft bekannten Befehlsformat angezeigt. Hinweis: Wenn TwidoSoft den von der Steuerung gelesenen Hayes 2-Befehl nicht konvertieren kann, wird automatisch ein benutzerdefiniertes Modem erstellt.</p>
2	<p>Wählen Sie im Dialogfeld das mit der Steuerung verbundene Modem aus. Hinweis: Das Modem mit der Bezeichnung 'None' wird verwendet, um den Hayes 2-Befehl in der Steuerung zu löschen. Die Konfiguration des Modems 'None' weist einen leeren Hayes 2-Befehl auf.</p>

Schritt	Aktion
3	<p>Um die Konfiguration zu ändern (Hayes-Befehl), klicken Sie auf das Symbol "Hinzufügen/Ändern"  im Dialogfeld "Controller-Modem konfigurieren".</p> <p>Ergebnis: Ein neues Dialogfeld mit der Bezeichnung "Modem hinzufügen/ändern" wird angezeigt.</p> <p>Abbildung des Dialogfelds:</p> 
4	<p>Klicken Sie auf OK, um die Konfiguration zu bestätigen.</p> <p>Ergebnis: Das neue Modem wird in der Liste der vom Benutzer erstellten Modems angezeigt.</p>
5	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche OK des Dialogfelds 'Modemsteuerung konfigurieren', um den Hayes 2-Befehl an die Steuerung zu senden (selbst wenn noch keine Applikation oder keine Verbindung vorhanden ist).</p>

Über dezentrale Verbindungen

Einführung

Eine dezentrale Steuerung ist eine Twido-Steuerung, die für die Kommunikation mit anderen Twido-SPS-Grundgeräten über ein Hochgeschwindigkeits-Netz konfiguriert ist. Das Netz verwendet ein eigenes, einfaches serielles Protokoll, mit dessen Hilfe kleine Datenmengen zwischen zwei oder mehr Twido-Steuerungen übertragen werden. Eine Steuerung ist dabei als Master konfiguriert und kann mit bis zu sieben Slaves oder dezentralen Steuerungen kommunizieren. Eine dezentrale Verbindung kann mit allen Typen von SPS-Grundgeräten arbeiten. Die Master-Steuerung kann nur auf eine Art Daten in jeder dezentralen Steuerung zugreifen, entweder E/A- oder Applikationsdaten. Es ist möglich, dezentrale Steuerungen unterschiedlichen Typs zu mischen. Einige können als dezentrale E/A, andere als Partnersteuerung fungieren. Siehe *Dezentrales Netzwerk einrichten*, S. 192.

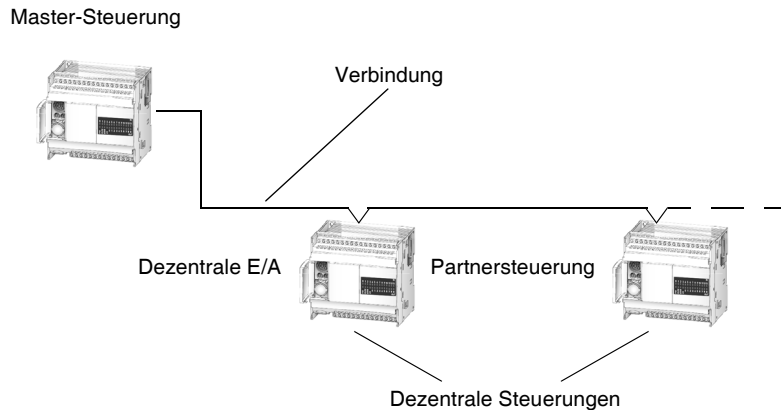
Typen dezentraler Verbindungen

Dezentrale Verbindungen können auf zwei Arten konfiguriert sein:

- **Dezentrale E/A**
Die Steuerung als dezentrale E/A bearbeitet kein Applikationsprogramm. Die Master-Steuerung kann nur auf E/A-Daten zugreifen. Der Zugriff auf die dezentralen Daten erfolgt über die Variable %I und %Q. Die dezentralen Daten werden am Ende jeder Abtastung synchronisiert.
 - **Partnersteuerung**
Die Partnersteuerung bearbeitet ihr eigenes Applikationsprogramm. Die Master-Steuerung kann nur auf Applikationsdaten zugreifen. Der Zugriff auf die Applikationsdaten der Partnersteuerung erfolgt über die Netzwerkvariablen %INW und %QNW. Die dezentralen Daten können mithilfe mehrfacher Abtastungen synchronisiert werden, je nach Anzahl der Partnersteuerungen und Applikationsprogramm.
-

Dezentrales Netzwerk

Das folgende Diagramm zeigt vereinfacht ein dezentrales Netzwerk.



Dezentralem Netzwerk einen Master zuweisen

In einem dezentralen Netzwerk kann nur eine Steuerung als Master konfiguriert sein. Um eine Steuerung zum Netzwerk-Master zu machen, wählen Sie im SPS-Kommunikations-Setup die dezentrale Verbindungsadresse 0. Um eine Steuerung in der dezentralen Verbindung als Slave zu betreiben, wählen Sie eine dezentrale Adresse 1 bis 7.

Konfigurationsrichtlinien für dezentrale Verbindungen

Damit Sie eine dezentrale Verbindung konfigurieren können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- TwidoSoft muss abwechselnd mit Port 1 jeder Steuerung verbunden werden, um Protokolltyp und Adresse eines seriellen Ports zu konfigurieren.
- Konfigurieren Sie die Slaves an den dezentralen Verbindungen so, dass die Steuerung nach der Konfiguration die dezentralen Verbindungen erkennt.
- TwidoSoft muss Offline sein.
- Die Applikation in der Master-Steuerung muss für den Datenaustausch über die dezentralen Verbindungen programmiert sein.
- Für den zum Anschluss an die dezentrale Verbindung verwendeten Port ist EIA-485 erforderlich: Port 1 oder optional Port 2.
- Nur ein Port kann jeweils gleichzeitig als dezentrale Verbindung konfiguriert sein.

Dezentrales Netzwerk einrichten

Einleitung

Sie richten ein dezentrales Netzwerk in folgenden drei Schritten ein:

- Steuerungen des Netzwerks verkabeln
Im Twido User Reference Manual Einzelheiten zur Verkabelung eines dezentralen Netzwerks nachschlagen
 - Dezentrale Steuerungen konfigurieren
Dezentrale Steuerungen können entweder als dezentrale E/A oder Partnersteuerungen konfiguriert werden. Sie können beide Typen mischen und maximal sieben dezentrale Steuerungen verwenden.
 - Master-Steuerung konfigurieren
Nur eine Steuerung kann als Master konfiguriert werden.
Siehe *Über dezentrale Verbindungen*, S. 190.
-

Dezentrale E/A konfigurieren

So konfigurieren Sie eine Steuerung als dezentralen Steuerungstyp "Dezentrale E/A":

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie offline eine neue Applikation mit TwidoSoft.
2	Konfigurieren Sie Hardware und Software der Applikation und wählen Sie ein Protokoll für die dezentrale Verbindung und eine Adresse von 1 bis 7. Siehe <i>SPS-Kommunikations-Setup</i> , S. 175.
3	Geben Sie keine Programmlogik ein, da diese Steuerung nur für E/A-Daten verwendet wird.
4	Übertragen Sie die Applikation in die Steuerung.

Partnersteuerung konfigurieren

So konfigurieren Sie eine Steuerung als dezentralen Steuerungstyp "Partnersteuerung":

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie offline eine neue Applikation mit TwidoSoft.
2	Konfigurieren Sie Hardware und Software der Applikation. Wählen Sie ein Protokoll für die dezentrale Verbindung und eine Adresse von 1 bis 7. Siehe <i>SPS-Kommunikations-Setup</i> , S. 175.
3	Geben Sie Programmlogik ein, da diese Steuerung nur für Applikationsdaten verwendet wird.
4	Übertragen Sie die Applikation in die Steuerung.

**Master-
Steuerung
konfigurieren**

So konfigurieren Sie eine Steuerung als Master-Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie offline eine neue Applikation mit TwidoSoft.
2	Konfigurieren Sie Hardware und Software der Applikation. Wählen Sie ein Protokoll für die dezentrale Verbindung und die Adresse 0. Siehe <i>SPS-Kommunikations-Setup</i> , S. 175.
3	Dezentrale Steuerungen an dezentraler Verbindung konfigurieren. Siehe <i>Dezentrale Steuerung hinzufügen</i> , S. 194.
4	Geben Sie Programmlogik ein, da diese Steuerung nur für Applikationsdaten verwendet wird.
5	Übertragen Sie die Applikation in die Steuerung.

Dezentrale Steuerung hinzufügen

- Einleitung** Mit dem Dialogfeld **Dezentrale Steuerung hinzufügen** fügen Sie der Hardwarekonfiguration einer geöffneten Applikation bis zu sieben Steuerungen über dezentrale Verbindungen hinzu.
*Siehe **Über dezentrale Verbindungen**, S. 190.*
-
- Dialogfeld öffnen** So öffnen Sie das Dialogfeld "Dezentrale Steuerung hinzufügen":
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste unter "Hardware" im Applikationsnavigator auf einen konfigurierten seriellen Port.
 - Wählen Sie **Dezentrale Steuerung hinzufügen** im Menü **Hardware**.
-
- Verwendung Steuerung** Das SPS-Grundgerät in der Hardwarekonfiguration muss als Netzwerk-Master konfiguriert sein, damit es dezentrale Verbindungen lesen kann. Es ist möglich, die Typen dezentraler Verbindungen zu mischen:
- Dezentrale E/A
 - Partnersteuerung
-
- Dezentrale Adresse** Die Adresse jeder dezentralen E/A und jeder Partnersteuerung liegt zwischen 1 und 7. Sind bereits alle Adressen verwendet, bleibt die Auswahl leer.
-
- Dezentrale Steuerungen hinzufügen** So fügen Sie eine dezentrale Steuerung hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie unter Verwendung Steuerung "Dezentrale E/A" oder "Partnersteuerung".
2	Wählen Sie aus der Liste der möglichen Adressen eine dezentrale Adresse. Klicken Sie auf Hinzufügen , um die ausgewählte Option zu Ihrer Applikation hinzuzufügen.
3	Wenn Sie mehrere dezentrale Steuerungen hinzufügen möchten ohne das Dialogfeld zu schließen, wählen Sie weitere Optionen aus und klicken Sie jeweils auf Hinzufügen .
4	Sind Sie mit Ihrer Auswahl fertig, klicken Sie auf Fertig , um das Dialogfeld zu schließen.

Dezentrale Steuerung entfernen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Dezentrale Steuerung entfernen** entfernen Sie aus der Hardwarekonfiguration einer geöffneten Applikation dezentrale Steuerungen, dezentrale E/A und Partnersteuerungen. Dieses Dialogfeld öffnen Sie im *Applikationsnavigator*, S. 27 oder im Menü **Hardware**. Die Vorgehensweise ist leicht unterschiedlich.

Siehe *Über dezentrale Verbindungen*, S. 190.

Dezentrale Steuerungen mit dem Applikationsnavigator löschen

Bei dieser Vorgehensweise wird das Dialogfenster mit einer Standardauswahl angezeigt. So löschen Sie eine dezentrale Steuerung mit dem *Applikationsnavigator*, S. 27:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Steuerung an der dezentralen Verbindung unter Dezentrale Verbindung, 0 .
2	Wählen Sie Löschen im Shortcut-Menü.
3	Das Dialogfeld Dezentrale Steuerung entfernen wird angezeigt. Die ausgewählte Steuerung ist standardmäßig markiert. Es kann jeweils nur eine Steuerung gleichzeitig ausgewählt sein.
4	Wählen Sie OK , um die ausgewählte Steuerung zu löschen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.

Dezentrale Steuerungen im Menü "Hardware" löschen

Bei dieser Vorgehensweise wird das Dialogfenster nicht mit Standardauswahl angezeigt. So löschen Sie eine dezentrale Steuerung im Menü **Hardware**:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Hardware → Dezentrale Steuerung entfernen .
2	Das Dialogfeld Dezentrale Steuerung entfernen wird angezeigt. Es ist keine Steuerung ist markiert. Klicken Sie auf eine Steuerung, um sie auszuwählen. Es kann jeweils nur eine Steuerung gleichzeitig ausgewählt sein.
3	Wählen Sie OK , um die ausgewählte Steuerung zu löschen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld ohne Änderungen zu schließen.

Dezentrale Adressen nummerieren

Wenn Sie eine dezentrale Steuerung entfernen, werden die Adressen der dezentralen Verbindungen nicht automatisch neu nummeriert, da die Nummern der verbleibenden dezentralen Steuerungen während der Konfiguration zugewiesen wurden. Ändern Sie die Adressnummer einer verbleibenden dezentralen Steuerung, so müssen Sie die Steuerung erneut mit TwidoSoft verbinden und sie neu konfigurieren.

Über Modbus-Verbindungen

Einleitung

Modbus definiert ein Master-Slave-Kommunikationsprotokoll, bei dem ein einziger Master Antworten von Slaves anfragt. Der Master kann einzelne Slaves adressieren oder eine Broadcast-Nachricht an alle Slaves senden. Die Slaves senden eine Nachricht (Antwort) auf die direkt an sie gerichtete Anfrage des Masters. Broadcasts vom Master werden nicht beantwortet.

Typen von Modbus-Verbindungen

Es gibt zwei von TwidoSoft unterstützte Typen von Modbus-Verbindungen:

- Master
Initiiert das Senden einer Modbus-Abfrage und fordert Antworten vom Slave-Gerät an. Unterstützt von der Anweisung EXCH. Sowohl Modbus ASCII als auch Modbus RTU werden im Modbus-Master-Modus unterstützt.
- Slave
Antwortet auf Modbus-Abfragen von einem Modbus-Master. Sowohl Modbus ASCII als auch Modbus RTU werden im Modbus-Master-Modus unterstützt.

Modbus verwenden

Twido-Steuerungen unterstützen die Betriebsarten Modbus ASCII und Modbus RTU. Die Anzahl der im Dialogfeld **SPS-Kommunikations-Setup** gewählten Datenbits bestimmt, welcher Modus aktiv ist.

Wenn Sie die Anzahl Datenbits auf 8 setzen, wird das Modbus-RTU-Protokoll verwendet. Wenn Sie die Anzahl Datenbits auf 7 setzen, wird das Modbus-ASCII-Protokoll verwendet.

Über ASCII-Verbindungen

Einleitung	Das ASCII-Protokoll ist ein einfaches Halbduplex-Protokoll im Zeichenmodus, mit dem Zeichenketten mit einem einfachen Gerät ausgetauscht werden können. Das Protokoll wird mit der Anweisung EXCH unterstützt.
Austauscharten	Mit dem ASCII-Protokoll sind drei Kommunikationsarten möglich: <ul style="list-style-type: none">• Nur senden• Senden und empfangen• Nur empfangen
Rahmen und Baudrate	Die Maximalgröße gesendeter oder empfangener Rahmen ist 128 Byte. Die maximal unterstützte Baudrate beträgt 38.400.

4.3 Ethernet TCP/IP-Kommunikations-Setup

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Ethernet TCP/IP-Verbindungs- und Konfigurationsinformationen für das Twido-SPS-Grundgerät TWDLCAE40DRF.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Ethernet TCP/IP-Kommunikations-Überblick	200
TCP/IP-Konfigurationsanleitung für die Ethernet-Kommunikation zwischen PC und Steuerung	202
Anschließen Ihrer Steuerung an das Netzwerk	208
IP-Adressierung	209
Zuweisen von IP-Adressen	211
TCP/IP-Setup	215
Registerkarte "IP-Adresskonfiguration"	218
Registerkarte "Markiertes IP"	221
Registerkarte "Timeout"	223
Registerkarte "Dezentrale Geräte"	225
Anzeigen der Ethernet-Konfiguration	227
Konfiguration der Ethernet-Verbindungen	228
Ethernet-Anzeige-LEDs	230
TCP Modbus-Nachrichtenübertragung	231

Ethernet TCP/IP-Kommunikations-Überblick

Ethernet-Merkmale

Nachfolgend sind die Ethernet-fähigen Leistungsmerkmale des Twido-SPS-Grundgeräts TWDLCAE40DRF beschrieben.

Das SPS-Grundgerät TWDLCAE40DRF ist ein Ethernet-fähiges Gerät, das das Modbus Application Protocol (MBAP) über TCP/IP implementiert. Modbus TCP/IP bietet eine Kommunikation zwischen gleichrangigen Steuerungen über das Netzwerk in einer Client/Server-Topologie.

Frame-Format

Das Twido-SPS-Grundgerät TWDLCAE40DRF unterstützt nur das Ethernet II-Frame-Format. Es unterstützt nicht die IEEE802.3-Rahmung. Bitte beachten Sie, dass andere von Schneider Electric erhältliche SPS wie etwa die Premium- und Quantum-Serien sowohl das Ethernet II- als auch das IEEE802.3-Frame-Format unterstützen und die Frame-Formate wählbar sind. Wenn Sie also planen, Ihre Twido-Steuerung in Verbindung mit Premium- oder Quantum-SPSs zu verwenden, sollten Sie sie für die Verwendung des Ethernet II-Frame-Formats konfigurieren, um eine optimale Kompatibilität zu gewährleisten.

TCP-Verbindungen

Die kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF ist ein Gerät mit 4 simultanen Kanälen, das über ein 100Base-TX Ethernet-Netzwerk kommunizieren kann. Es implementiert die automatische 100Base-TX-Einstellung und kann auch in einem 10Base-T-Netzwerk eingesetzt werden. Darüber hinaus ermöglicht es eine markierte IP-Verbindung wie im TwidoSoft-Applikationsprogramm konfiguriert (siehe *Registerkarte "Markiertes IP"*, S. 221 für ausführliche Informationen über Markiertes IP).

Es wird maximal 1 Server-Transaktion je TCP-Verbindung von der Twido-Steuerung unterstützt.

IP-Adresse

Die TWDLCAE40DRF-Steuerung führt BootP aus, eine IP Adresse von einem BootP Diener zu erhalten. Für mehr Flexibilität haben Sie noch die Fähigkeit, einen statischen IP Adresse durch TwidoSoft Programmierung Software anzugebe, sowie die Festlegung von Subnetz- und Gateway-IP-Adressen.

öoAußerdem wenn die TWDLCAE40DRF-Steuerung zu erhalten einen gültigen IP Adresse vom BootP Diener (versagt, oder wenn es entdeckt einen doppelten IP Adresse wenn Sie einen statischen IP Adresse) zuteilen, geht das Steuergerät in fallback Modus und benutzt die Standard IP Adresse. Jedem SPS-Grundgerät TWDLCAE40DRF ist eine physikalischen MAC-Adresse (IEEE Globale Adresse) die permanent in der kompakten Steuerung gespeichert zugeordnet. Die standardmäßige IP-Adresse des Geräts ist von der eindeutigen physikalischen MAC-Adresse abgeleitet.

Hinweis: Wenn die Standard IP Adresse benutzt ist, ist BootP-Kundendienst deaktiviert.

**Modbus TCP
Client/Server**

Eine TWDLCAE40DRF-Steuerung kann abhängig davon, ob sie einen Request an ein dezentrales Gerät richtet bzw. einen Request von einem dezentralen Gerät beantwortet, sowohl Modbus TCP/IP-Client als auch -Server sein. Der TCP-Nachrichtenübertragungsdienst wird über den TCP-Port 502 implementiert.

- Der Modbus-Server implementiert die den Schneider Transparent Ready Class Messaging TR A15 Standard.
- Der Modbus-Client wird über die Anweisung EXCH3 und die Funktion %MSG3 implementiert. Sie können mehrere EXCH3-Anweisungen programmieren, aber es kann jeweils nur eine EXCH3 aktiv sein. Die TCP-Verbindung wird von der kompakten Steuerung automatisch eingestellt, sobald die Anweisung %EXCH3 aktiv ist.

Der Modbus-Client implementiert die den Schneider Transparent Ready Class Messaging TR A10 Standard.

TCP/IP-Konfigurationsanleitung für die Ethernet-Kommunikation zwischen PC und Steuerung

Umfang

Diese TCP/IP-Konfigurationsanleitung enthält Informationen zur Ethernet-Vernetzung und TCP/IP-Konfiguration, um die Kommunikation zwischen Ihrem PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, und der Twido-Steuerung über ein autonomes Ethernet-Netzwerk einzurichten.

Überprüfen der aktuellen IP-Einstellungen Ihres PC

Nachfolgend ist die Vorgehensweise zur Überprüfung der aktuellen IP-Einstellungen Ihres PC beschrieben. Diese Vorgehensweise ist für alle Versionen des Windows-Betriebssystems gültig.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie aus dem Windows Startmenü die Option Ausführen aus.
2	Geben Sie im Dialogfeld "Ausführen" in das Textfeld Öffnen den Befehl " command " ein. Ergebnis: Die Eingabeaufforderung C:\WINDOWS\system32\command.com wird angezeigt.
3	Geben Sie " ipconfig " in die Eingabeaufforderung ein.
4	Die Windows- IP-Konfiguration wird mit den folgenden Parametern angezeigt: IP-Adresse.....: Subnetzmaske.....: Standardgateway.....: Hinweis: Die oben aufgeführten IP-Einstellungen können nicht direkt an der Eingabeaufforderung geändert werden. Sie werden nur zu Referenzzwecken angezeigt. Lesen Sie den folgenden Abschnitt, wenn Sie die IP-Konfiguration Ihres PC ändern möchten.

Konfigurieren der TCP/IP-Einstellungen Ihres PC

Die folgenden Informationen unterstützen Sie bei der Konfiguration der TCP/IP-Einstellungen Ihres PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation zur Programmierung und Steuerung der Twido-Steuerung über das Netzwerk ausgeführt wird. Das nachfolgend beschriebene Verfahren kann auf einem mit dem Betriebssystem Windows XP ausgestatteten PC nachvollzogen werden, dient jedoch lediglich als Beispiel. (Die Vorgehensweise für andere Betriebssysteme finden Sie in den TCP/IP-Konfigurationsanleitungen, die im Benutzerhandbuch des auf Ihrem PC installierten Betriebssystems aufgeführt sind.)

Schritt	Aktion
Hinweis: Wenn Ihr PC bereits installiert ist und die Ethernet-Karte über das bestehende autonome Netzwerk konfiguriert ist, müssen Sie die IP-Adresseinstellungen nicht ändern (überspringen Sie in diesem Fall die Schritte 1-6 und fahren Sie mit dem folgenden Abschnitt fort). Befolgen Sie die Schritte 1-6 dieses Verfahrens nur, wenn Sie die TCP/IP-Einstellungen des PC ändern möchten.	
1	Wählen Sie Systemsteuerung > Netzwerkverbindungen aus dem Windows Startmenü aus.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die LAN-Verbindung (das autonome Netzwerk), in der Sie die Twido-Steuerung installieren möchten, und wählen Sie dann die Option Eigenschaften aus.
3	Wählen Sie TCP/IP aus der Liste der installierten Netzwerkkomponenten aus und klicken Sie auf Eigenschaften . Hinweis: Wenn sich TCP/IP nicht in der Liste der installierten Komponenten befindet, ziehen Sie das Benutzerhandbuch Ihres Betriebssystems zu Rate, um Informationen über die Installation der TCP/IP-Netzwerkkomponente zu erhalten.
4	Das Dialogfeld Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP) wird angezeigt. Es enthält die aktuellen TCP/IP-Einstellungen Ihres PC einschließlich der IP-Adresse und der Subnetzmaske . Hinweis: Verwenden Sie in einem autonomen Netzwerk nicht die Option IP-Adresse automatisch beziehen . Das runde Optionsfeld Folgende IP-Adresse verwenden muss ausgewählt werden, und die Felder "IP-Adresse" und "Subnetzmaske" müssen gültige IP-Einstellungen enthalten.
5	Geben Sie eine gültige statische IP-Adresse in Dezimalpunktschreibweise ein. Bei einem autonomen Netzwerk raten wir Ihnen, eine IP-Adresse der Netzwerkklasse C anzugeben (siehe <i>IP-Adressierung</i> , S. 209). 192.168.1.198 ist beispielsweise eine IP-Adresse der Klasse C. Hinweis: Die von Ihnen angegebene IP-Adresse muss mit der Netzwerk-ID des vorhandenen Netzwerks kompatibel sein. Wenn das vorhandene Netzwerk beispielsweise die IP-Adressen 192.168.1.xxx unterstützt (wobei 192.168.1 die Netzwerk-ID und xxx = 0-255 die Host-ID ist), dann können Sie 191.168.1.198 als eine gültige IP-Adresse für Ihren PC angeben. (Vergewissern Sie sich, dass die Host-ID 198 im Netzwerk eindeutig ist.)
6	Geben Sie eine gültige Subnetzmaske in Dezimalpunktschreibweise ein. Wenn keine Subnetzmasken in Ihrem Netzwerk der Klasse C verwendet wird, empfehlen wir die Eingabe einer Standard-Subnetzmaske für Netzwerke der Klasse C wie etwa 255.255.255.0.

**Konfigurieren
der TCP/IP-
Einstellungen
Ihrer Twido-
Steuerung**

Wenn Sie die TCP/IP-Einstellungen Ihres PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, konfiguriert haben, müssen Sie die TCP/IP-Einstellungen der Twido-Steuerung konfigurieren, mit der TwidoSoft über das Netzwerk kommunizieren soll. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie ein serielles Kabel (TSXPCX1031) zwischen dem PC, auf dem TwidoSoft ausgeführt wird, und dem RS-485-Port der Twido-Steuerung an.
2	Starten Sie das Applikationsprogramm TwidoSoft auf Ihrem PC.
3	Wählen Sie eine neue Hardware aus dem TwidoSoft-Applikationsnavigator aus, und wählen Sie dann die Steuerung TWDLCAE40DRF aus.
4	Wählen Sie SPS > Verbindung auswählen aus der TwidoSoft-Menüleiste und anschließend den Port COM1 aus.
5	Doppelklicken Sie auf das Symbol Ethernet-Port im TwidoSoft-Applikationsnavigator (oder wählen Sie Hardware > Ethernet aus der Menüleiste aus), um das nachfolgend abgebildete Dialogfeld Ethernet-Konfiguration aufzurufen. <div data-bbox="429 678 1055 1127"></div>

Schritt	Aktion
6	<p>Von der Registerkarte IP-Adresskonfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aktivieren Sie das runde Optionsfeld Von einem Server, um die BootP-Client-Unterstützung zu verwenden, um automatisch eine dynamische IP-Adresse vom Server zu erhalten. (Fahren Sie direkt mit Schritt 10 fort.) Hinweis: Die Steuerung TWDLCAE40DRF führt drei Wiederholungen in 200-ms-Intervallen zum Senden von BootP-Requests an den Server durch. Wenn keine gültige Antwort empfangen wird, verwendet die Steuerung die Standard-IP-Adresse. ● Aktivieren Sie das runde Optionsfeld Konfiguriert, und starten Sie die Konfiguration der Felder "Statische IP-Adresse", "Subnetzmaske" und "Gateway-Adresse" wie in den Schritten 7-9 erläutert. Hinweis: Hier wird nur die Basiskonfiguration der Kommunikation zwischen PC und Steuerung über das Ethernet-Netzwerk beschrieben. Daher müssen Sie jetzt nicht die Registerkarten "Markierte IP", "Timeout" und "Dezentrale Geräte" konfigurieren.
7	<p>Geben Sie eine gültige statische IP-Adresse für die Twido-Steuerung in Dezimalpunktschreibweise ein. Diese IP-Adresse muss mit der IP-Adresse des PC kompatibel sein, die Sie im vorigen Abschnitt konfiguriert haben. Hinweis: Die IP-Adressen der Twido-Steuerung und des PC müssen dieselbe Netzwerk-ID aufweisen. Die Host-ID der Twido-Steuerung muss jedoch von der Host-ID des PC abweichen und darf nur einmal im gesamten Netzwerk vergeben sein. Wenn beispielsweise die IP-Adresse der Klasse C des PC 192.168.1.198 lautet, dann ist eine gültige Adresse für die Twido-Steuerung 192.168.1.xxx (wobei 192.168.1 die Netzwerk-ID und xxx = 0-197, 199-255 die Host-ID ist).</p>
8	<p>Geben Sie eine gültige Subnetzmaske in Dezimalpunktschreibweise ein. Die Twido-Steuerung und der PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, müssen sich im selben Netzwerksegment befinden. Daher müssen Sie eine Subnetzmaske eingeben, die identisch mit der für den PC angegebenen Subnetzmaske ist. Hinweis: Wenn keine Subnetzmasken in Ihrem Netzwerk der Klasse C verwendet wird, empfehlen wir die Eingabe einer Standard-Subnetzmaske für Netzwerke der Klasse C wie etwa 255.255.255.0.</p>
9	<p>Geben Sie eine gültige Gateway-Adresse in Dezimalpunktschreibweise ein. Hinweis: Wenn sich kein Gateway-Gerät in Ihrem autonomen Netzwerk befindet, geben Sie die IP-Adresse der Twido-Steuerung ein, die Sie zuvor in Schritt 6 in diesem Feld konfiguriert haben.</p>
10	<p>Klicken Sie auf OK, um die Ethernet-Konfigurationseinstellungen Ihrer Twido-Steuerung zu speichern.</p>

Einrichten einer neuen TCP/IP-Verbindung in TwidoSoft

Als nächstes richten Sie eine neue TCP/IP-Verbindung in der TwidoSoft-Applikation ein. Die neue zweckbestimmte TCP/IP-Verbindung ermöglicht die Kommunikation zwischen dem PC, auf dem TwidoSoft ausgeführt wird, und der Twido-Steuerung über das Ethernet-Netzwerk.

Wählen Sie **Datei** → **Präferenzen** aus der TwidoSoft-Menüleiste aus, um das Dialogfeld **Konfiguration der Verbindungen** aufzurufen.

Name	Verbindungstyp	IP/Telefon	P-Unit/Adresse	Baudrate	Parität	Stoppbits	Timeout	Break Timeout
COM1	Seriell	COM1	Punit				5000	20

Punit

- @
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Hinzufügen Ändern Löschen Hilfe OK

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie im Dialogfeld Konfiguration der Verbindungen auf die Schaltfläche Hinzufügen.</p> <p>Ergebnis: Eine neue Verbindungszeile wird hinzugefügt. Die neue Zeile zeigt die vorgeschlagenen Standard-Verbindungseinstellungen an. Sie müssen diese Einstellungen ändern.</p> <p>Hinweis: Sie haben zwei Möglichkeiten, um einen neuen Wert in einem Feld zu konfigurieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie das gewünschte Feld aus, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche Ändern. Doppelklicken Sie auf das gewünschte Feld.
2	<p>Geben Sie einen die neue Verbindung beschreibenden Namen in das Feld Name ein. Ein gültiger Name kann bis zu 32 alphanumerische Zeichen enthalten.</p>
3	<p>Klicken Sie auf das Feld Verbindungstyp, um die Dropdown-Liste anzuzeigen, die folgende Elemente enthält: TCP/IP, Seriell, Modem (falls vorhanden) und USB (falls vorhanden).</p> <p>Wählen Sie TCP/IP, da Sie eine neue Ethernet-Verbindung zwischen Ihrem PC und einer Ethernet-fähigen Twido-Steuerung einrichten.</p>
4	<p>Geben Sie im Feld IP/Telefon eine gültige IP-Adresse ein, bei der es sich um die IP-Information der Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF handelt, zu der Sie eine Verbindung aufbauen möchten.</p> <p>IP-Adresse: Geben Sie die statische IP-Adresse ein, die Sie in einem vorigen Abschnitt für Ihre Twido-Steuerung angegeben haben.</p>
5	<p>Das Feld Punit / Adresse kann ausgefüllt werden, wenn "IP/Telefon" ausgewählt ist.</p> <p>Für eine Verbindung des Typs "TCP/IP" lautet der Standardwert Direkt. Für eine Verbindung des Typs "Seriell" lautet der Standardwert Punit. Wenn eine dieser beiden Optionen ausgewählt ist, sind die nächsten drei Felder (Baudrate, Parität und Stoppbits) deaktiviert.</p> <p>Wenn Sie die Steuerungsadresse nicht kennen, können Sie durch Auswahl von @ die Adresse zu einem späteren Zeitpunkt auswählen, wenn das Programm geladen wurde. <i>(Vor dem Aufbau der ersten Verbindung wird ein Fenster zur Auswahl der Steuerung, an die Sie übertragen, mit einem Bereich von 1 - 247 angezeigt, wobei 1 die Standardadresse ist.)</i></p>

Schritt	Aktion
6	Verwenden Sie die Standardeinstellungen in den Feldern Timeout und Break Timeout , wenn Sie keine speziellen Timeout-Anforderungen haben. (Ausführliche Informationen finden Sie unter <i>Konfiguration der Ethernet-Verbindungen</i> , S. 228.)
7	Klicken Sie auf die Schaltfläche OK , um die neuen Verbindungseinstellungen zu speichern, und schließen Sie das Dialogfeld "Konfiguration der Verbindungen". Ergebnis: Die Namen aller neu hinzugefügten Verbindungen werden zum Dropdown-Listenfeld der Verbindungen im Dialogfeld Datei → Präferenzen oder zum Dialogfeld SPS → Verbindung auswählen hinzugefügt.

Anschließen Ihrer Steuerung an das Netzwerk

Überblick

Nachfolgend ist beschrieben, wie Ihre kompakte Steuerung TDWLCAE40DRF an Ihr Ethernet-Netzwerk angeschlossen wird.

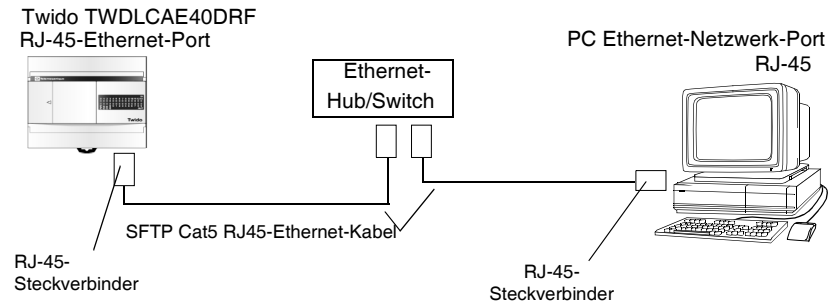
Ermittlung geeigneter IP-Adressen

Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um zu ermitteln, ob Sie neue Geräte-IP-, Gateway- und Subnetzmaskenadressen konfigurieren müssen. Wenn der Administrator neue IP-Adressparameter zuordnet, müssen Sie diese Informationen manuell in die TwidoSoft-Applikation eingeben. Befolgen Sie die im Abschnitt *TCP/IP-Setup*, S. 215 aufgeführten Anweisungen.

Ethernet-Netzwerkverbindung

Hinweis: Obwohl eine direkte Kabelverbindung (mittels eines Ethernet-Überbrückungskabels) zwischen der Twido-Steuerung TDWLCAE40DRF und dem PC, auf dem die Programmiersoftware TwidoSoft ausgeführt wird, unterstützt wird, wird von dieser Möglichkeit abgeraten. Sie sollten stattdessen eine Verbindung über einen Ethernet-Netzwerk-Hub/Switch vorziehen.

Die folgende Abbildung zeigt eine Twido-Netzwerkverbindung über einen Ethernet-Hub/Switch.



Die Twido-Steuerung TDWLCAE40DRF ist mit einem RJ-45-Stecker für den Anschluss an das 100BASE-TX Ethernet-Netzwerk mit automatischer Einstellung ausgestattet. Sie unterstützt eine Netzwerk-Übertragungsrate sowohl von 100 Mbps als auch von 10 Mbps.

Hinweis: Bei Anschluss der Twido-Steuerung an ein 100BASE-TX-Netzwerk sollten Sie mindestens ein Ethernet-Kabel der Kategorie 5 verwenden.

IP-Adressierung

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die IP-Adressnotierung sowie über das Subnetz- und Gateway-Konzept.

IP-Adresse

Eine IP-Adresse ist eine aus 32 Bits bestehende Einheit, die in Dezimalpunktschreibweise angegeben wird. Sie besteht aus vier Zahlengruppen im Bereich von 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind. 192.168.2.168 ist beispielsweise eine IP-Adresse in Dezimalpunktschreibweise (beachten Sie, dass es sich hierbei um eine lediglich als Beispiel angegebene, reservierte IP-Adresse handelt).

In normalen Netzwerken fallen IP-Adressen in drei Kategorien, die als Netzwerke der Klasse A, B und C bezeichnet werden. Die Klassen sind abhängig von der ersten Zahl der IP-Adresse (siehe folgende Tabelle).

Erste Dezimalgruppe	IP-Klasse
0-127	Klasse A
128-191	Klasse B
192-223	Klasse C

IP-Subnetzmaske

Eine IP-Adresse besteht aus zwei Teilen, der Netzwerk-ID und der Host-ID. Die Subnetzmaske wird verwendet, um den Netzwerkteil der IP-Adresse zu unterteilen, um künstlich Subnetzwerke mit einer größeren Anzahl an Host-IDs zu erstellen. Folglich wird die Subnetzerstellung verwendet, um mehrere physikalische Netzwerke zu logischen Netzwerken zu verbinden. Alle Geräte im selben Subnetz nutzen dieselbe Netzwerk-ID.

Alle Geräte im selben Subnetz nutzen dieselbe Netzwerk-ID.

Hinweis: Wenn Sie in einem großen Unternehmen arbeiten, ist es sehr wahrscheinlich, dass Ihr Unternehmensnetzwerk aus mehreren Subnetzen besteht. Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um entsprechende Informationen zur Subnetzerstellung zu erhalten, wenn Sie Ihre neue Twido-Steuerung in einem bestehenden Netzwerk installieren.

**Gateway-
Adresse**

Das Gateway (auch "Router" genannt) ist das Netzwerkgerät, das für Ihr Netzwerksegment einen Zugang zu anderen Netzwerksegmenten im globalen Netzwerk Ihres Unternehmens sowie einen Zugang zum Internet oder zu einem dezentralen Intranet bietet.

Die Gateway-Adresse nutzt dieselbe Dezimalpunktschreibweise wie die oben beschriebene IP-Adresse.

Hinweis: Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um entsprechende Gateway-Informationen zu erhalten, wenn Sie Ihre neue Twido-Steuerung in einem bestehenden Netzwerk installieren.

Zuweisen von IP-Adressen

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie ermitteln können, welchen IP-Adresstyp Sie der Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF zuweisen können, die Sie in Ihrem Netzwerk installieren möchten.

Installation in einem autonomen Netzwerk

Ihre Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF ist für die Installation in einem autonomen Ethernet-Netzwerk konzipiert.

Hinweis: Ein Netzwerk wird als autonom bezeichnet, wenn es nicht mit dem Internet oder dem Intranet eines Unternehmens verbunden ist.

Erhalt einer Adresse über BootP

Von BootP gelieferte Adresse: Wenn Sie auf der Registerkarte **IP-Adresskonfiguration** die Option **Von einem Server** auswählen, versucht die Twido-Steuerung zunächst, eine IP-Adresse vom BootP-Server zu erhalten.

Der BootP-Prozess erwartet eine Antwort vom BootP-Server. Wenn nach der Übertragung des BootP-Requests keine gültige IP-Adresse empfangen wird, übernimmt Twido die Standard-IP-Konfiguration, die von einer MAC-Adresse abgeleitet wird (siehe *MAC-Adresse und Standard-IP-Adresse der Steuerung*, S. 211 unten).

MAC-Adresse und Standard-IP-Adresse der Steuerung

MAC-Adresse: Jede Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF verfügt über ihre eigene MAC-Adresse, bei der es sich um eine weltweit einmalig vergebene 48-Bit-Adresse handelt, die jedem Ethernet-Gerät zugewiesen wird.

Standard-IP-Adresse: Die Standard-IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle der Twido-Steuerung wird von der eindeutigen MAC-Adresse abgeleitet.

Die in Dezimalformatschreibweise angegebene Standard-IP-Adresse ist wie folgt definiert:

085.016.xxx.yyy, wobei:

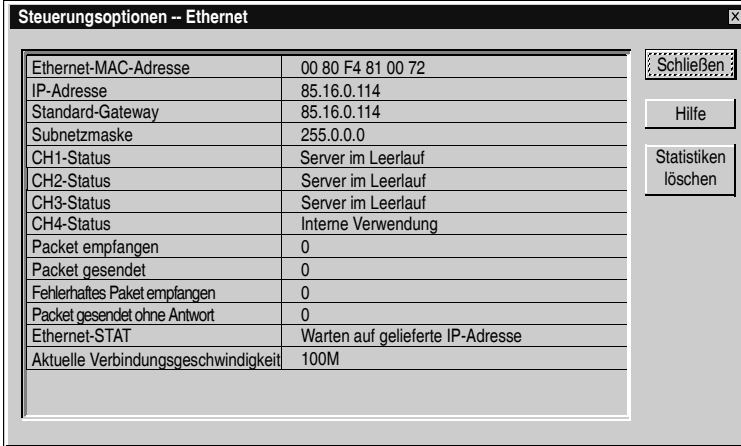
- 085.016. ein festgelegter Header für alle von MAC-Adressen abgeleiteten IP-Adressen und
- xxx und yy die beiden letzten Zahlen der MAC-Adresse des Geräts sind.

So lautet beispielsweise die von der MAC-Adresse 00.80.F4.81.01.11 abgeleitete IP-Adresse 085.016.001.17.

Überprüfung der MAC-Adresse und der aktuellen IP-Adresse der Steuerung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die MAC-Adresse und die aktuelle IP-Adresse Ihrer Twido-Steuerung sowie die IP-Konfigurationseinstellungen (Subnetzmaske und Gateway-Adressen) und den Ethernet-Verbindungsstatus zu ermitteln:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im TwidoSoft-Applikationsprogramm aus der Menüleiste die Option SPS aus.
2	<p>Wählen Sie aus der Liste der Menüoptionen die Option SPS überprüfen aus.</p> <p>Ergebnis: Das Dialogfeld Steuerungsvorgänge wird angezeigt. Es zeigt die Twido LEDs auf einer softwaremäßigen Frontseite wie in folgender Abbildung dargestellt:</p> <div data-bbox="244 509 1244 1125"></div>

Schritt	Aktion																												
3	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Ethernet im rechten Teil des Bildschirms, um die Verbindungsparameter anzuzeigen.</p> <p>Ergebnis: Die Tabelle Steuerungsvorgänge - Ethernet wird angezeigt. Sie enthält die MAC-Adresse, die aktuelle IP-Adresse sowie Informationen zum Subnetz und zum Gateway sowie Ethernet-Verbindungsinformationen wie in folgender Abbildung dargestellt.</p>  <table border="1"> <caption>Steuerungsoptionen -- Ethernet</caption> <tbody> <tr><td>Ethernet-MAC-Adresse</td><td>00 80 F4 81 00 72</td></tr> <tr><td>IP-Adresse</td><td>85.16.0.114</td></tr> <tr><td>Standard-Gateway</td><td>85.16.0.114</td></tr> <tr><td>Subnetzmaske</td><td>255.0.0.0</td></tr> <tr><td>CH1-Status</td><td>Server im Leerlauf</td></tr> <tr><td>CH2-Status</td><td>Server im Leerlauf</td></tr> <tr><td>CH3-Status</td><td>Server im Leerlauf</td></tr> <tr><td>CH4-Status</td><td>Interne Verwendung</td></tr> <tr><td>Packet empfangen</td><td>0</td></tr> <tr><td>Packet gesendet</td><td>0</td></tr> <tr><td>Fehlerhaftes Paket empfangen</td><td>0</td></tr> <tr><td>Packet gesendet ohne Antwort</td><td>0</td></tr> <tr><td>Ethernet-STAT</td><td>Warten auf gelieferte IP-Adresse</td></tr> <tr><td>Aktuelle Verbindungsgeschwindigkeit</td><td>100M</td></tr> </tbody> </table>	Ethernet-MAC-Adresse	00 80 F4 81 00 72	IP-Adresse	85.16.0.114	Standard-Gateway	85.16.0.114	Subnetzmaske	255.0.0.0	CH1-Status	Server im Leerlauf	CH2-Status	Server im Leerlauf	CH3-Status	Server im Leerlauf	CH4-Status	Interne Verwendung	Packet empfangen	0	Packet gesendet	0	Fehlerhaftes Paket empfangen	0	Packet gesendet ohne Antwort	0	Ethernet-STAT	Warten auf gelieferte IP-Adresse	Aktuelle Verbindungsgeschwindigkeit	100M
Ethernet-MAC-Adresse	00 80 F4 81 00 72																												
IP-Adresse	85.16.0.114																												
Standard-Gateway	85.16.0.114																												
Subnetzmaske	255.0.0.0																												
CH1-Status	Server im Leerlauf																												
CH2-Status	Server im Leerlauf																												
CH3-Status	Server im Leerlauf																												
CH4-Status	Interne Verwendung																												
Packet empfangen	0																												
Packet gesendet	0																												
Fehlerhaftes Paket empfangen	0																												
Packet gesendet ohne Antwort	0																												
Ethernet-STAT	Warten auf gelieferte IP-Adresse																												
Aktuelle Verbindungsgeschwindigkeit	100M																												
4	<p>Beachten Sie, dass die eindeutige MAC-Adresse der Twido-Steuerung in der ersten Zeile der Ethernet-Tabelle angezeigt wird.</p>																												
5	<p>Die in dieser Tabelle angezeigte IP-Information ist abhängig von den Benutzereinstellungen auf der Registerkarte IP-Konfiguration im Dialogfeld Ethernet-Konfiguration (siehe <i>Registerkarte "IP-Adresskonfiguration"</i>, S. 218):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie die Option Von einem Server auf der Registerkarte "IP-Konfiguration" ausgewählt haben, zeigt die Tabelle oben die (von der MAC-Adresse abgeleitete) Standard-IP-Adresse der Twido-Steuerung sowie die Standard-Subnetzmaske und das Standard-Gateway an. Beachten Sie, dass die Standard-IP-Adresse im Fallback-Modus nur verwendet wird, wenn keine gültige, von BootP gelieferte IP-Adresse vom Server erhalten werden kann. Wenn ein Kanal als UDP für BootP verwendet wird, zeigt der Kanalstatus Interne Verwendung. Wenn Sie die Option Konfiguriert auf der Registerkarte "IP-Konfiguration" ausgewählt haben, zeigt die Tabelle oben die aktuelle IP-Adresse und die Subnetz- und Gateway-Einstellungen an, die Sie zuvor auf der Registerkarte "IP-Konfiguration" eingegeben haben. <p>Hinweis: Die übrigen Felder enthalten Informationen über den aktuellen Status der Ethernet-Verbindung. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Ethernet-Statistiken</i>, S. 117.</p>																												

Private IP-Adressen

Wenn Sie über ein autonomes Netzwerk verfügen (nicht mit dem Internet verbunden), können Sie Ihrem Netzwerkknoten (der Twido-Steuerung) jede beliebige IP-Adresse zuweisen (vorausgesetzt, dass die IP-Adresse den IANA-Notationsregeln entspricht und sie nicht in Konflikt mit den IP-Adressen anderer, bereits an das Netzwerk angeschlossener Geräte steht).

Private IP-Adressen entsprechen der Anforderung nach einer beliebigen IP-Adressierung in einem autonomen Netzwerk. Bitte beachten Sie, dass Adressen innerhalb dieses privaten Adressbereichs nur innerhalb des Unternehmens eindeutig sind.

Die folgende Tabelle beschreibt den privaten IP-Adressbereich.

Netzwerk	Gültiger Bereich für private IP-Adressen
Klasse A	10.0.0.0 -> 10.255.255.255
Klasse B	172.16.0.0 -> 172.31.255.255
Klasse C	192.168.0.0 -> 192.168.255.255

Zuweisen einer IP-Adresse zu Ihrer Steuerung

Heutige Netzwerke sind in den seltensten Fällen vollständig vom Internet oder vom Rest des Ethernet-Netzwerks des Unternehmens getrennt. Weisen Sie daher, wenn Sie Ihr Twido-SPS-Grundgerät installieren und mit einem bestehenden Netzwerk verbinden, keine beliebigen IP-Adressen zu, ohne sich zuvor mit Ihrem Netzwerkadministrator zu beraten. Befolgen Sie die nachfolgend aufgeführten Regeln zur Zuweisung einer IP-Adresse zu Ihrer Steuerung.

Hinweis: Es ist eine gute Praxis, in autonomen Netzwerken IP-Adressen der Klasse C zu verwenden.

TCP/IP-Setup

Überblick

Nachfolgend ist ausführlich die Einrichtung der Ethernet TCP/IP-Konfiguration für Ihre kompakte Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF beschrieben.

Hinweis: Das TCP/IP-Setup kann nur ausgeführt werden, wenn das TwidoSoft-Applikationsprogramm im Offline-Modus befindet.

ACHTUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

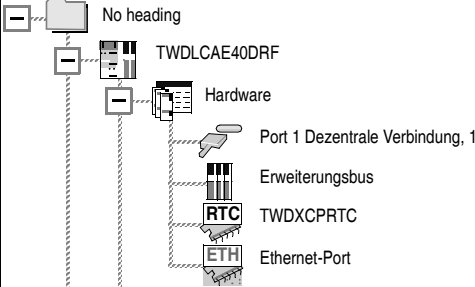
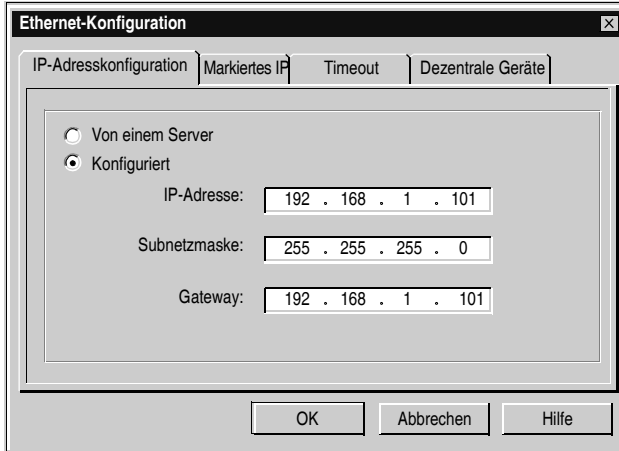
Das Vorhandensein von zwei Geräten mit derselben IP-Adresse kann zu einem unvorhersehbaren Betrieb Ihres Netzwerks führen.

- Stellen Sie sicher, dass dieses Gerät eine eindeutige IP-Adresse erhält.
- Lassen Sie sich Ihre IP-Adresse immer von Ihrem Systemadministrator zuweisen, um die Möglichkeit doppelter Adressen zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Aufrufen des Dialogfelds "Ethernet-Konfiguration"

Nachfolgend ist beschrieben, wie das Dialogfeld **Ethernet-Konfiguration** aufgerufen wird.

Schritt	Aktion
1	<p>Öffnen Sie den Applikationsnavigator wie in folgender Abbildung gezeigt. Ergebnis:</p>  <p>Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass ein Ethernet-fähiges Gerät wie etwa die Steuerung TWDLCAE40DRF als aktuelle Hardware ausgewählt ist, da ansonsten nicht die Hardwareoption "Ethernet-Port" angezeigt wird.</p>
2	<p>Doppelklicken Sie auf das Symbol Ethernet-Port, um das unten dargestellte Dialogfeld Ethernet-Konfiguration anzuzeigen. Ergebnis:</p>  <p>Hinweis: Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, das Ethernet-Konfigurationsfenster aufzurufen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol Ethernet-Port, und wählen Sie die Option Bearbeiten aus dem Kontextmenü aus. 2. Wählen Sie in der Menüleiste von TwidoSoft die Option Hardware > Ethernet aus.

TCP/IP-Setup

Die folgenden Abschnitte beschreiben ausführlich die Konfiguration der TCP/IP-Parameter der Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF mittels der Registerkarten **IP-Adresse**, **Markiertes IP**, **Timeout** und **Dezentrale Geräte**.

Registerkarte "IP-Adresskonfiguration"

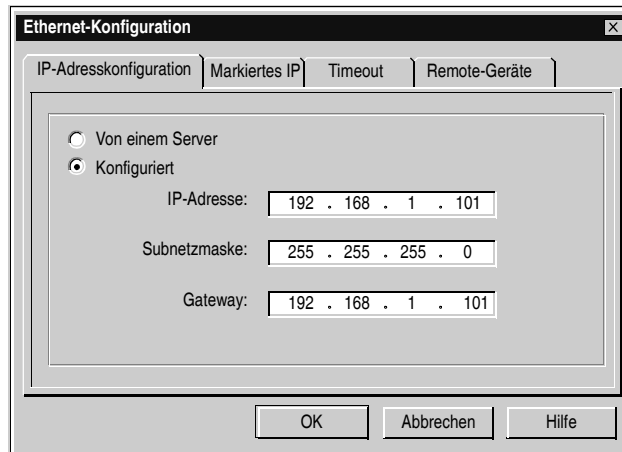
Überblick

Nachfolgend ist die Konfiguration der Registerkarte "IP-Adresskonfiguration" des Dialogfelds "Ethernet-Konfiguration" beschrieben.

Hinweis: Die IP-Adresse der Twido-Steuerung kann nur konfiguriert werden, wenn sich das TwidoSoft-Applikationsprogramm im Offline-Modus befindet.

Registerkarte "IP- Adresskonfigu- ration"

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Registerkarte "IP-Adresskonfiguration" mit den manuell durch den Benutzer konfigurierten IP-, Teilnetz- und Gateway-Adressen:



Konfigurieren der Registerkarte "IP-Adresskonfiguration" Nachfolgend ist die Konfiguration der verschiedenen Felder der Registerkarte "IP-Adresskonfiguration" beschrieben.

Feld	Konfigurieren
Von einem Server	<p>Aktivieren Sie diese Optionsschaltfläche, wenn Sie die IP-Adresse der Twido-Steuerung nicht manuell konfigurieren möchten (die Textfelder "IP-Adresse", "Subnetzmaske" und "Gateway" sind abgeblendet). Die Twido-Steuerung (BootP-Client) wird dann die automatisch vom Server zugewiesene IP-Adresse verwenden.</p> <p>Die Twido-Steuerung wird die Standard-IP-Adresse verwenden (Fallback-Zustand), wenn sie nach drei im Abstand von 200 ms durchgeführten Wiederholungen keine gültige gelieferte IP-Adresse erhalten kann. (Beachten Sie, dass die Twido-Steuerung periodisch in 15-Sek.-Intervallen Requests an den Server sendet, bis sie eine gültige IP-Adresse erhält.) Die Standard-IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle wird von ihrer MAC-Adresse abgeleitet.</p> <p>(Beachten Sie weiterhin, dass die Standard-IP-Adresse nicht automatisch geändert wird, wenn ein Kanal (mit Ausnahme des Kanals für interne Verwendung) der SPS aktiv ist.)</p> <p>Hinweis: Weitere Informationen über BootP und die MAC-Adresse finden Sie unter <i>Zuweisen von IP-Adressen</i>, S. 211.</p>
Konfiguriert	<p>Aktivieren Sie dieses runde Optionsfeld, um die IP-, Subnetz- und Gateway-Adressen manuell zu konfigurieren.</p> <p>Hinweis: Wenden Sie sich an Ihren Netzwerk- oder Systemadministrator, um gültige IP-Parameter für Ihr Netzwerk zu erhalten.</p>
IP-Adresse	<p>Geben Sie die statische IP-Adresse Ihrer Twido-Steuerung in Dezimalpunktschreibweise ein.</p> <p>Vorsicht: Um eine gute Kommunikation des Geräts zu gewährleisten, müssen die IP-Adressen des PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, und der Twido-Steuerung dieselbe Netzwerk-ID aufweisen.</p> <p>Hinweis: Um eine gute Kommunikation über das Netzwerk zu ermöglichen, muss jedes angeschlossene Gerät über eine eindeutige IP-Adresse verfügen. Wenn die Twido-Steuerung mit dem Netzwerk verbunden ist, führt sie eine Überprüfung auf doppelte IP-Adressen durch. Wenn eine doppelte IP-Adresse im Netzwerk erkannt wird, blinkt die LAN ST-LED der Twido-Steuerung regelmäßig 4 Mal auf. In diesem Fall müssen Sie eine neue eindeutige IP-Adresse in dieses Feld eingeben.</p>
Subnetzmaske	<p>Geben Sie die gültige, Ihrer Steuerung vom Netzwerkadministrator zugewiesene Subnetzmaske ein. Bitte beachten Sie, dass Sie dieses Feld nicht leer lassen können. Sie müssen einen Wert eingeben.</p> <p>Standardmäßig berechnet die TwidoSoft-Applikation eine Standard-Subnetzmaske auf der Grundlage der von Ihnen oben im Feld "IP-Adresse" angegebenen IP-Adresse und zeigt diese Subnetzmaske an. Die der Kategorie der Twido-Netzwerk-IP-Adresse entsprechenden standardmäßigen Maskenwerte entsprechen folgender Regel:</p> <p>Netzwerk der Klasse A -> Standard-Subnetzmaske: 255.0.0.0 Netzwerk der Klasse B -> Standard-Subnetzmaske: 255.255.0.0 Netzwerk der Klasse C -> Standard-Subnetzmaske: 255.255.255.0</p> <p>Vorsicht: Um eine gute Kommunikation des Geräts zu gewährleisten, müssen die auf dem PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, konfigurierte Subnetzmaske und die Subnetzmaske der Twido-Steuerung übereinstimmen.</p> <p>Hinweis: Verwenden Sie die Standard-Subnetzmaske, es sei denn, Ihre Twido-Steuerung erfordert eine spezielle Subnetzmasken-Zuweisung.</p>

Feld	Konfigurieren
Gateway	<p>Geben Sie die IP-Adresse des Gateways an. Im LAN muss sich das Gateway in demselben Segment wie Ihre Twido-Steuerung befinden. Diese Information erhalten Sie üblicherweise von Ihrem Netzwerkadministrator. Bitte beachten Sie, dass kein Standardwert von der Applikation geliefert wird und dass Sie eine gültige Gateway-Adresse in dieses Feld eingeben müssen.</p> <p>Hinweis: Wenn sich kein Gateway-Gerät in Ihrem Netzwerk befindet, geben Sie einfach die IP-Adresse Ihrer Twido-Steuerung in das Feld "Gateway" ein.</p>

Registerkarte "Markiertes IP"

Überblick

Nachfolgend ist die Konfiguration der Registerkarte "Markiertes IP" des Dialogfelds "Ethernet-Konfiguration" beschrieben.

Hinweis: Die markierte IP kann nur konfiguriert werden, wenn sich das TwidoSoft-Applikationsprogramm im Offline-Modus befindet.

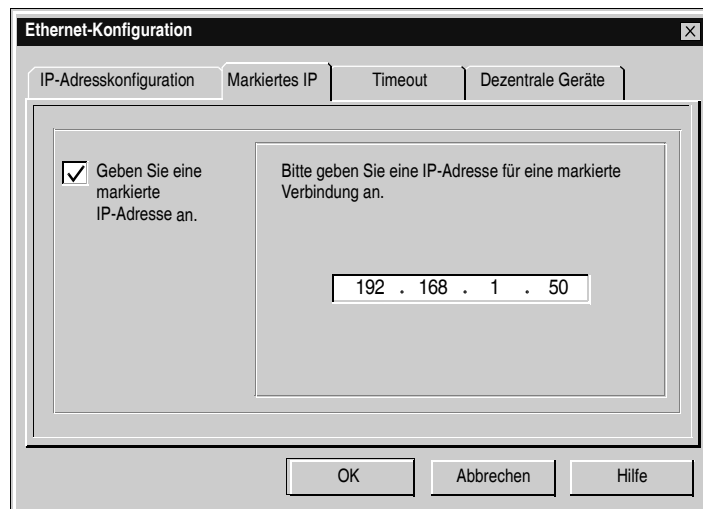
Definition der Funktion "Markiertes IP"

Diese Funktion ermöglicht Ihnen, einen der vier von Ihrer Twido-Steuerung unterstützten Ethernet TCP-Verbindungskanäle für einen bestimmten Client-Host zu reservieren, der als "Markiertes IP" bezeichnet wird.

"Markiertes IP" gewährleistet, dass ein TCP-Kanal reserviert und immer für die Kommunikation mit dem angegebenen dezentralen Gerät verfügbar ist, selbst wenn der Ruhe-Timeout deaktiviert ist (Ruhe-Timeout auf "0" gesetzt).

Registerkarte "Markiertes IP"

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Registerkarte "Markierte IP" mit einer vom Benutzer eingegebenen IP-Adresse.



**Konfigurieren
der Registerkarte
"Markiertes IP"**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Registerkarte "Markiertes IP" zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Geben Sie eine Markiertes IP-Adresse an , um die Funktion "Markiertes IP" zu aktivieren. Beachten Sie, dass die Funktion "Markiertes IP" standardmäßig deaktiviert ist. Ergebnis: Das IP-Adressfeld im rechten Bereich des Rahmens wird aktiv (siehe Abbildung oben).
2	Geben Sie die IP-Adresse des Client-Host, dessen IP Sie markieren möchten, in das angezeigte IP-Adressfeld ein. Hinweis: Es wird kein Standardwert in diesem Feld angezeigt. Sie müssen die IP-Adresse des markierten Geräts angeben. Deaktivieren Sie andernfalls das Kontrollkästchen "Geben Sie eine markierte IP-Adresse an", um diese Funktion zu deaktivieren.

Registerkarte "Timeout"

Überblick

Nachfolgend ist die Konfiguration der Registerkarte "Timeout" des Dialogfelds "Ethernet-Konfiguration" beschrieben.

Hinweis: Der Timeout der Twido-Steuerung kann nur konfiguriert werden, wenn sich das TwidoSoft-Applikationsprogramm im Offline-Modus befindet.

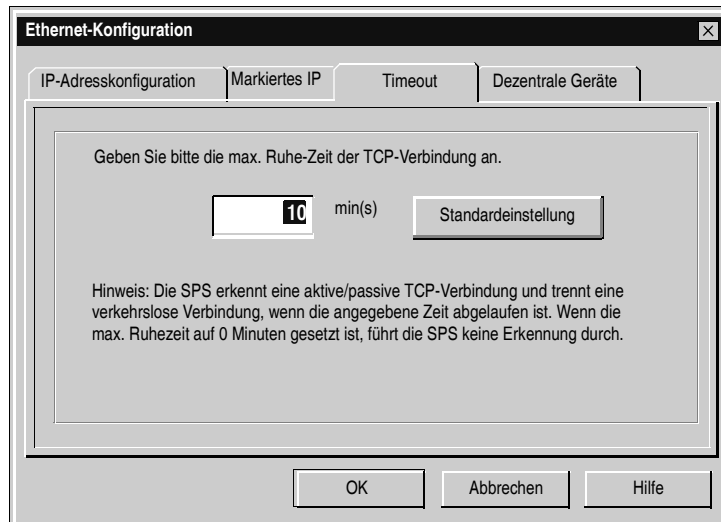
Definition des Timeouts

Timeout wendet einen Ruhe-Timeout auf alle aktuellen Ethernet TCP-Verbindungen der Twido-Steuerung an. Der Ruhe-Timeout ist der Zeitraum, den jeder der vier Ethernet TCP-Verbindungskanäle ruhig bleiben kann, bevor die dezentrale Client-Host-Verbindung zu diesem Kanal getrennt wird.

Hinweis: Der Ruhe-Timer wird immer dann zurückgesetzt, wenn Daten über den überwachten Verbindungskanal gesendet werden.

Registerkarte "Timeout"

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Registerkarte "Timeout" mit dem 10-Minuten-Standardwert des Ruhe-Timers.



**Konfigurieren
der Registerkarte
"Timeout"**

Geben Sie zum Konfigurieren des Ruhe-Timers einfach direkt die Dauer in Minuten wie in der Abbildung oben dargestellt in das Textfeld **min(s)** ein.

Hinweis:

1. Die Standarddauer beträgt 10 Minuten. Klicken Sie, nachdem Sie einen Wert eingegeben haben, auf die Schaltfläche **Standard**, um die konfigurierte Dauer auf 10 Minuten **zurückzusetzen**.
2. Setzen Sie die Dauer auf **0**, um die Funktion "Timeout" zu **deaktivieren**. Die Twido-Steuerung führt in diesem Fall keine Ruhe-Überprüfungen mehr durch. Als Folge bleiben die TCP-Verbindungen unendlich bestehen.
3. Die maximal einstellbare Ruhe-Dauer beträgt 255 Minuten.

Registerkarte "Dezentrale Geräte"

Überblick

Nachfolgend ist die Konfiguration der Registerkarte "Dezentrale Geräte" des Dialogfelds "Ethernet-Konfiguration" beschrieben. Sie können diese Funktion verwenden, wenn Sie beabsichtigen, die Anweisung EXCH3 zu verwenden, damit die Twido-Steuerung als ein Modbus TCP/IP-Client fungiert.

Hinweis: Die Registerkarte "Dezentrale Geräte" der Twido-Steuerung kann nur konfiguriert werden, wenn sich das TwidoSoft-Applikationsprogramm im Offline-Modus befindet.

Was Sie wissen sollten

Sie müssen die Funktion "Dezentrale Geräte" an keiner anderen Steuerung konfigurieren als an der Steuerung, die die Modbus TCP/IP-Client- (früher Modbus-Master) Anweisung (EXCH3) verwenden soll.

Tabelle "Dezentrale Geräte"

Die Tabelle "Dezentrale Geräte" speichert Informationen über dezentrale Steuerungen (die als Modbus TCP/IP-Server fungieren) im Ethernet-Netzwerk, an die vom Modbus TCP/IP-Client mittels der Anweisung EXCH3 Requests gestellt werden können. Daher müssen Sie die Tabelle "Dezentrale Geräte" ordnungsgemäß konfigurieren, so dass die Modbus TCP/IP-Client-Steuerung Modbus TCP/IP-Server-Steuerungen über das Netzwerk abfragen können.

Registerkarte "Dezentrale Geräte"

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die an einer als Modbus TCP/IP-Client fungierenden Twido-Steuerung konfigurierte Registerkarte "Dezentrale Geräte".

Index	IP-Adresse des Slaves	Geräte-ID	Verbindungs-Timeout (100 ms)
1	192.168.1.11	255	100
2	192.168.1.30	5	100
3			
4			
5			
6			

Konfigurieren der Registerkarte "Dezentrale Geräte"

Nachfolgend ist die Konfiguration der verschiedenen Felder der Registerkarte "Dezentrale Geräte" beschrieben.

Feld	Konfigurieren
Index	<p>Dies ist ein schreibgeschütztes Feld, das den mit der Ethernet-Netzwerk-IP-Adresse des dezentralen Gerätes (im Slave-IP-Adressfeld angegebener Modbus TCP/IP-Server) verbundenen MBAP-Index enthält. Der MBAP-Index wird durch die Anweisung EXCH3 als eines der Argumente der Funktion aufgerufen, um zu ermitteln, welche in der Tabelle angegebene dezentrale Steuerung vom Modbus TCP/IP-Client abgefragt wird.</p> <p>Hinweis: Sie können bis zu 16 verschiedene, in dieser Tabelle von 1 bis 16 indexierte dezentrale Geräte angeben.</p>
Slave-IP-Adresse	<p>Geben Sie in dieses Feld die IP-Adresse der dezentralen Steuerung (Modbus TCP/IP-Server) ein.</p> <p>Hinweis: Sie müssen die Slave-IP-Adressen beginnend bei Index 1 und ununterbrochen in aufsteigender Indexnummer konfigurieren. So ist beispielsweise eine Konfiguration der Slave-IPs von Index 1 und dann 3 nicht zulässig. Sie müssen erst den Eintrag mit dem Index 2 konfigurieren, bevor Sie den Index 3 konfigurieren können.</p>
Geräte-ID	<p>Geben Sie in dieses Feld die Modbus-Geräte-ID (oder Protokolladresse) ein. Der zulässige Bereich für die Geräte-ID lautet 0 bis 255. Die Standardeinstellung ist 255.</p> <p>Eine Geräte-ID (eine andere als 255) ermöglicht die Kommunikation mit einem dezentralen Gerät über eine Modbus-Bridge oder ein Modbus-Gateway. Wenn das Zielgerät eine andere Twido-Steuerung oder ein älteres Modbus-Gerät ist, die bzw. das auf einem anderen Bus installiert ist - serielle Verbindungsadresse über ein Gateway -, dann müssen Sie die Geräte-ID des dezentralen Geräts entsprechend konfigurieren.</p> <p>Im Feld sollten Sie die Slave-IP als die Gateway- oder Bridge-IP-Adresse und die Geräte-ID als die serielle Modbus-Verbindungsadresse Ihres Zielgeräts setzen.</p>
Verbindungs-Timeout (100 ms)	<p>Geben Sie die Dauer in Einheiten zu 100 ms an, wie lange die Twido-Steuerung versuchen soll, eine TCP-Verbindung mit dem dezentralen Gerät aufzubauen. Wenn die Verbindung nach Ablauf dieser Dauer immer noch nicht hergestellt ist, stellt die Twido-Steuerung den Versuch eines Verbindungsaufbaus bis zum nächsten Verbindungs-Request durch eine EXCH3-Anweisung ein.</p> <p>Der zulässige Bereich für die Timeout-Einstellung beträgt 0 bis 65535 (was 0 bis 6553,5 s entspricht). Die Standardeinstellung ist 100.</p>

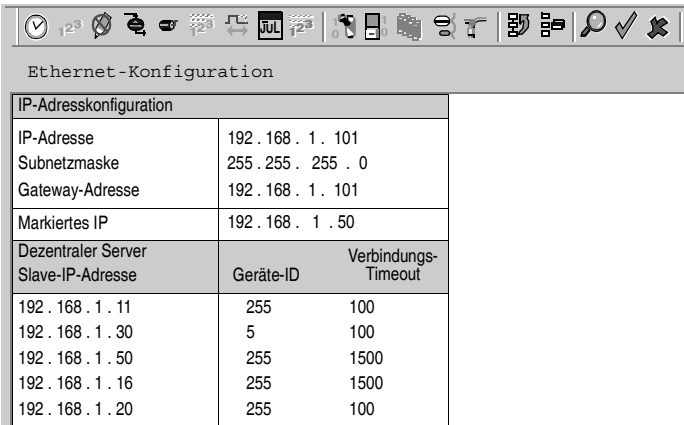
Anzeigen der Ethernet-Konfiguration

Überblick

Sie können den TwidoSoft-**Konfigurationseditor** verwenden, um die aktuelle Ethernet-Konfiguration der Twido-Steuerung anzuzeigen.

Anzeigen der Ethernet-Konfiguration

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die aktuellen Ethernet-Konfigurationseinstellungen mittels des Konfigurationseditors anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Programm > Konfigurationseditor aus der TwidoSoft-Menüleiste aus.
2	Klicken Sie auf den Shortcut mit der Bezeichnung ETH in der Konfigurationseditor-Taskleiste oder doppelklicken Sie auf den Shortcut Ethernet-Port im Applikationsnavigator.
3	<p>Die Ethernet TCP/IP-Konfigurationsparameter werden wie in der Abbildung unten dargestellt in einer Tabelle angezeigt</p> <div></div>
4	<p>Zu diesem Zeitpunkt können Sie, wenn Sie Änderungen an den Ethernet TCP/IP-Konfigurationseinstellungen Ihrer Twido-Steuerung vorgenommen haben, immer noch entscheiden, ob Sie die Änderungen beibehalten oder verwerfen und die vorherige Konfiguration wiederherstellen möchten. Dieser Vorgang ist nachfolgend beschrieben.</p> <ul style="list-style-type: none">• Wählen Sie Extras > Änderungen übernehmen aus der TwidoSoft-Menüleiste aus, um die an der TCP/IP-Ethernet-Konfiguration vorgenommenen Änderungen beizubehalten.• Wählen Sie Extras > Änderungen rückgängig machen aus, um die vorgenommenen Änderungen zu verwerfen und die vorherigen TCP/IP-Ethernet-Konfigurationseinstellungen wiederherzustellen.• Wählen Sie Extras > Bearbeiten... aus, um zum Dialogfeld "Ethernet-Konfiguration" zurückzukehren und die TCP/IP-Konfigurationseinstellungen zu bearbeiten.• Wählen Sie aus der Menüleiste die Option SPS > Übertragung PC => SPS..., um die komplette SPS-Konfigurationsdatei in die Twido-Steuerung zu laden.

Konfiguration der Ethernet-Verbindungen

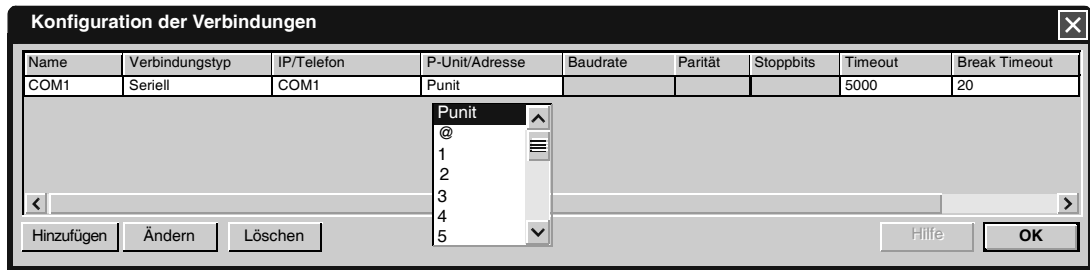
Überblick

Nachfolgend ist die Konfiguration und das Hinzufügen/Löschen/Auswählen einer Ethernet TCP/IP-Verbindung zwischen PC und Steuerung beschrieben.

Einrichten einer neuen TCP/IP-Verbindung

Befolgen Sie die nachfolgend aufgeführten Anweisungen, um eine Ethernet TCP/IP-Verbindung zwischen Ihrem PC, auf dem die TwidoSoft-Applikation ausgeführt wird, und einer in Ihrem Netzwerk installierten TWDLCAE40DRF-Steuerung zu konfigurieren.

Wählen Sie **Datei** → **Präferenzen** aus der TwidoSoft-Menüleiste aus, um das Dialogfeld **Konfiguration der Verbindungen** aufzurufen.



Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie im Dialogfeld Konfiguration der Verbindungen auf die Schaltfläche Hinzufügen.</p> <p>Ergebnis: Eine neue Verbindungszeile wird hinzugefügt. Die neue Zeile zeigt die vorgeschlagenen Standard-Verbindungseinstellungen an. Sie müssen diese Einstellungen ändern.</p> <p>Hinweis: Sie haben zwei Möglichkeiten, um einen neuen Wert in einem Feld zu konfigurieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie das gewünschte Feld aus, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche Ändern. Doppelklicken Sie auf das gewünschte Feld.
2	<p>Geben Sie einen die neue Verbindung beschreibenden Namen in das Feld Name ein. Ein gültiger Name kann bis zu 32 alphanumerische Zeichen enthalten.</p>
3	<p>Klicken Sie auf das Feld Verbindungstyp, um die Dropdown-Liste anzuzeigen, die folgende Elemente enthält: TCP/IP, Seriell, Modem (falls vorhanden) und USB (falls vorhanden).</p> <p>Wählen Sie TCP/IP, da Sie eine neue Ethernet-Verbindung zwischen Ihrem PC und einer Ethernet-fähigen Twido-Steuerung einrichten.</p>
4	<p>Geben Sie im Feld IP/Telefon eine gültige IP-Adresse ein, bei der es sich um die IP-Information der Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF handelt, zu der Sie eine Verbindung aufbauen möchten.</p> <p>IP-Adresse: Geben Sie die statische IP-Adresse ein, die Sie in einem vorigen Abschnitt für Ihre Twido-Steuerung angegeben haben.</p>

Schritt	Aktion
5	<p>Das Feld Punit / Adresse kann ausgefüllt werden, wenn "IP/Telefon" ausgewählt ist. Für eine Verbindung des Typs "TCP/IP" lautet der Standardwert Direkt. Für eine Verbindung des Typs "Seriell" lautet der Standardwert Punit. Wenn eine dieser beiden Optionen ausgewählt ist, sind die nächsten drei Felder (Baudrate, Parität und Stoppbits) deaktiviert.</p> <p>Wenn Sie die Steuerungsadresse nicht kennen, können Sie durch Auswahl von @ die Adresse zu einem späteren Zeitpunkt auswählen, wenn das Programm geladen wurde. (Vor dem Aufbau der ersten Verbindung wird ein Fenster zur Auswahl der Steuerung, an die Sie übertragen, mit einem Bereich von 1 - 247 angezeigt, wobei 1 die Standardadresse ist.)</p>
6	<p>Geben Sie in das Feld Timeout einen Timeout-Wert in Millisekunden (ms) für den Aufbau einer Verbindung zur Twido-Steuerung ein. Wenn der PC bis zum Ablauf des Timeout keine Verbindung zur Steuerung aufbauen konnte, unternimmt die TwidoSoft-Applikation keinen weiteren Versuch eines Verbindungsaufbaus. Um einen neuen Versuch eines Verbindungsaufbaus zu starten, wählen Sie SPS → Verbindung auswählen aus der TwidoSoft-Menüleiste aus.</p> <p>Hinweis: Der standardmäßige Timeout-Wert ist 500 ms. Der maximale Timeout-Wert beträgt 65535 x 100 ms (6553,5 s).</p>
7	<p>Der Break Timeout-Wert ist die maximal zulässige Dauer zwischen einer Modbus TCP/IP-Request und dem Empfang des Antwort-Frames. Wenn der Break Timeout überschritten wird, ohne dass der angeforderte Antwort-Frame empfangen wurde, unterbricht die TwidoSoft-Applikation die Verbindung zwischen dem PC und der Steuerung.</p> <p>Hinweis: Der standardmäßige Break Timeout-Wert ist 20 ms. Sie müssen einen Wert ungleich Null konfigurieren.</p>
8	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche OK, um die neuen Verbindungseinstellungen zu speichern, und schließen Sie das Dialogfeld "Konfiguration der Verbindungen".</p> <p>Ergebnis: Die Namen aller neu hinzugefügten Verbindungen werden zum Dropdown-Listefeld der Verbindungen im Dialogfeld Datei → Präferenzen oder zum Dialogfeld SPS → Verbindung auswählen hinzugefügt.</p>

Ändern und Löschen einer TCP/IP-Verbindung

Nachfolgend ist beschrieben, wie vorhandene Ethernet TCP/IP-Verbindungen entfernt oder ihre Parameter geändert werden können.

- Um eine Verbindung aus dem Dialogfeld "Konfiguration der Verbindungen" zu löschen, wählen Sie einen Verbindungsnamen aus und klicken dann auf die Schaltfläche **Löschen**. Beachten Sie, dass nach dem Löschvorgang alle Verbindungsparameter permanent verloren sind.
- Um die Parameter einer vorhandenen Verbindung zu ändern, wählen Sie das gewünschte Feld aus und klicken dann auf die Schaltfläche **Ändern**. Dann können Sie einen neuen Wert in das ausgewählte Feld eingeben.

Ethernet-Anzeige-LEDs

Überblick

Im LED-Bereich an der Frontseite der Steuerung TWDLCAE40DRF und an der softwaremäßigen Frontseite, auf die über die Optionen **SPS > SPS überprüfen** in der TwidoSoft-Applikation zugegriffen werden kann, sind zwei Ethernet-Kommunikationsanzeige-LEDs vorhanden. Sie haben folgende Bezeichnungen:

- LAN ACT
- LAN ST

Die Ethernet-LEDs bieten eine permanente Überwachung des Ethernet-Port-Verbindungsstatus und eine permanente Diagnose.

LED-Status

Die folgende Tabelle beschreibt den Status der Ethernet-Anzeige-LEDs **LAN ACT** und **LAN ST**.

LEDs	Zustand	Farbe	Beschreibung
LAN ACT	aus	-	Kein Ethernet-Signal am RJ-45-Port.
	permanent leuchtend	Grün	10BASE-TX-Verbindungs-Herschlagsignal zur Anzeige einer 10 Mbps-Verbindung.
	blinkend		Es werden Datenpakete über die 10BASE-TX-Verbindung gesendet oder empfangen.
	permanent leuchtend	Gelb	100BASE-TX-Verbindungs-Herschlagsignal zur Anzeige einer 100 Mbps-Verbindung.
	blinkend		Es werden Datenpakete über die 100BASE-TX-Verbindung gesendet oder empfangen.
LAN ST	permanent leuchtend	Grün	Das SPS-Grundgerät ist eingeschaltet. Der Ethernet-Port ist bereit, um über das Netzwerk zu kommunizieren.
	Schnell blinkend		Ethernet-Initialisierung bei Einschaltung.
	2-maliges Blinken, lange aus		Keine gültige MAC-Adresse.
	3-maliges Blinken, lange aus		Eine beliebige der drei Ursachen: <ul style="list-style-type: none">• Kein Verbindungsherschlag erkannt.• Ethernet-Netzkabel nicht richtig angeschlossen oder Kabel defekt.• Netzwerkgerät (Hub/Switch) fehlerhaft oder nicht richtig konfiguriert.
	4-maliges Blinken, lange aus		Doppelte IP-Adresse im Netzwerk erkannt. (Versuchen Sie, Ihrer Twido-Steuerung eine andere IP-Adresse zuzuweisen, um diese Situation zu beheben.)
	6-maliges Blinken, lange aus		Verwendung einer gültigen, konvertierten Standard-IP-Adresse; FDR-sicherer Modus.
	9-maliges Blinken, lange aus		Ethernet-Hardwarefehler

TCP Modbus-Nachrichtenübertragung

Überblick

Sie können die TCP Modbus-Nachrichtenübertragung verwenden, um es dem Modbus TCP-Client (Master-Steuerung) zu ermöglichen, Ethernet-Meldungen vom Modbus TCP-Server (Slave-Steuerung) zu empfangen bzw. an sie zu senden. Da TCP Modbus ein Protokoll für die Kommunikation zwischen gleichrangigen Steuerungen ist, kann eine Ethernet-fähige Twido-Steuerung sowohl Client als auch Server sein. Dies ist davon abhängig, ob sie Nachrichten abfragt oder diese beantwortet.

Nachrichtenaustausch über das Ethernet-Netzwerk

Die Ethernet-Nachrichtenübertragung wird durch die Anweisung EXCH3 und den Funktionsblock %MSG3 verwaltet: Das Routing an einen Ethernet-Host oder über ein Gateway wird ebenfalls von EXCH3 unterstützt.

- **EXCH3-Anweisung:** zum Senden/Empfangen von Meldungen
 - **Funktionsblock %MSG3:** zum Steuern des Meldungs austauschs.
-

EXCH3- Anweisung

Mit der Anweisung EXCH3 kann die Twido-Steuerung Informationen vom Ethernet-Netzwerk empfangen bzw. Informationen an das Ethernet-Netzwerk senden. Der Anwender definiert eine Worttabelle (%MWi:L), die Steuerungsinformationen und die Daten enthalten, die gesendet und/oder empfangen werden sollen (maximal 128 Bytes zum Senden und/oder Empfangen). Das Format der Worttabelle wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

Ein Meldungs austausch wird mit der Anweisung EXCH3 durchgeführt:

Syntax: [EXCH3 %MWi:L]

wobei gilt: L = Anzahl der Wörter in der Steuerwort-, Sende- und Empfangstabelle

Die Twido-Steuerung muss den Austausch einer ersten Anweisung EXCH3 beenden, bevor eine zweite Anweisung gestartet werden kann. Der Funktionsblock %MSG3 muss verwendet werden, wenn mehrere Meldungen gesendet werden sollen. Die Bearbeitung der AWL-Anweisung EXCH3 geschieht sofort und alle Übertragungen werden interruptgesteuert gestartet (auch der Empfang von Daten läuft interruptgesteuert ab), was als Hintergrundbearbeitung betrachtet wird.

Hinweis: Die Verwendung der Anweisung EXCH3 ist identisch mit EXCHx (wobei x = 1 oder 2 ist) der Modbus-Vorgängerversion. Die Anweisungssyntax ist ebenfalls identisch. Es gibt jedoch einen größeren Unterschied in der von Byte1 der Sende- und Empfangstabellen übertragenen Information. Während Byte1 der Modbus-Vorgängerversion die serielle Verbindungsadresse der Slave-Steuerung überträgt, enthält Byte1 von TCP Modbus die **Index**nummer der Modbus TCP-Client-Steuerung. Die Indexnummer wird in der Tabelle der dezentralen Geräte der TwidoSoft-Ethernet-Konfiguration angegeben und gespeichert (ausführliche Informationen finden Sie unter *Registerkarte "Dezentrale Geräte", S. 225*).

**EXCH3-
Worttabelle**

Die maximale Größe der übertragenen und/oder empfangenen Frames beträgt 128 Bytes (beachten Sie, dass dieser Grenzwert nur für den TCP Modbus-Client gilt, während der TCP Modbus-Server die standardmäßige Modbus PDU-Länge von 256 Bytes unterstützt). Die zur Anweisung EXCH3 gehörende Worttabelle besteht aus Steuer-, Sende- und Empfangstabellen, wie nachfolgend beschrieben.

	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
Steuertabelle	Befehl	Länge (Senden/Empfangen)
	Empfangsverzögerung	Sendeverzögerung
Sendetabelle	Übertragenes Byte 1 (Index wie in der Tabelle der dezentralen Geräte des Dialogfelds "TwidoSoft-Ethernet-Konfiguration" angegeben).	Übertragenes Byte 2 als Modbus seriell
	...	Byte n gesendet
	Byte n+1 gesendet	
Empfangstabelle	Empfanges Byte 1 (Index wie in der Tabelle der dezentralen Geräte des Dialogfelds "TwidoSoft-Ethernet-Konfiguration" angegeben).	Empfanges Byte 2 als Modbus seriell
	...	Byte p empfangen
	Byte p+1 empfangen	

**Funktionsblock
%MSG3**

Die Verwendung der Funktion %MSG3 ist identisch mit der in der Modbus-Vorgängerversion verwendeten Funktion %MSGx. %MSG3 wird verwendet, um den Datenaustausch zu verwalten, und umfasst folgende Funktionen:

- Kommunikationsfehlerprüfung
- Koordination mehrerer Meldungen
- Senden von Prioritätsmeldungen

Der Funktionsblock %MSGx hat einen zugehörigen Eingang und zwei zugehörige Ausgänge:

Eingang/Ausgang	Definition	Beschreibung
R	RESET-Eingang	Auf 1 gesetzt: initialisiert die Kommunikation neu oder setzt den Block zurück (%MSGx.E = 0 und %MSGx.D = 1).
%MSGx.D	Kommunikation beendet	0: Request in Bearbeitung. 1: Kommunikation beendet, wenn Ende der Übertragung, Endezeichen empfangen, Fehler oder Rücksetzen des Blocks.
%MSGx.E	Fehler	0: Meldungslänge OK und Verbindung OK. 1: wenn falscher Befehl, Tabelle falsch konfiguriert, falsches Zeichen empfangen (Geschwindigkeit, Parität usw.) oder Empfangstabelle voll.

EXCH3- Fehlercode

Wenn im Zusammenhang mit der Anweisung EXCH3 ein Fehler auftritt:

- werden die Bits **%MSG3.D** und **%MSG3.E** auf **1** gesetzt, und
- der Ethernet-Kommunikations**fehlercode** wird im Systemwort **%SW65** gespeichert.

Die folgende Tabelle enthält die EXCH3-Fehlercodes:

EXCH3-Fehlercode (gespeichert im Systemwort %SW65)
<p>Standard-Fehlercodes, gültig für alle EXCHx (x = 1, 2, 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Vorgang war erfolgreich 1 - Anzahl zu sendender Bytes zu hoch (> 128) 2 - Sendetabelle zu klein 3 - Worttabelle zu klein 4 - Überlauf Empfangstabelle 5 - Timeout abgelaufen (beachten Sie, dass Fehlercode 5 ungültig ist und durch die nachfolgend beschriebenen, Ethernet-spezifischen Fehlercodes 109 und 122 ersetzt wurde) 6 - Senden 7 - Falscher Befehl in Tabelle 8 - Gewählte Schnittstelle nicht konfiguriert/verfügbar 9 - Empfangsfehler 10 - %KW kann nicht beim Empfang verwendet werden 11 - Sende-Offset größer als Sendetabelle 12 - Empfangs-Offset größer als Empfangstabelle 13 - Steuerung hat Bearbeitung von EXCH gestoppt
<p>Ethernet-spezifische Fehlercodes für EXCH3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 101 - keine derartige IP-Adresse 102 - Die TCP-Verbindung ist unterbrochen 103 - Kein Socket verfügbar (alle Verbindungskanäle sind belegt) 104 - Netzwerk ausgefallen 105 - Keine Verbindung zum Netzwerk möglich 106 - Unterbrechung der Netzwerkverbindung beim Reset 107 - Verbindung durch Partnergerät getrennt 108 - Verbindung durch Partnergerät zurückgesetzt 109 - Verbindungs-Timeout abgelaufen 110 - Zurückweisung bei Verbindungsaufbau 111 - Host ausgefallen 120 - Unbekannter Index (das dezentrale Gerät ist in der Konfigurationstabelle nicht indexiert) 121 - schwer (MAC, Chip, doppelte IP) 122 - Empfangs-Timeout nach dem Senden der Daten abgelaufen 123 - Ethernet-Initialisierung läuft

4.4 Software konfigurieren

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält die genaue Vorgehensweise für das Konfigurieren der der Softwareressourcen für eine Applikation mithilfe von TwidoSoft.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Maximale Softwarekonfiguration	237
Timer konfigurieren	238
Zähler konfigurieren	239
Dialogfeld 'LIFO/FIFO-Register'	240
Trommelsteuerungen	242
Konstanten	243
KD-Konstanten	244
KF-Konstanten	245
%PLS/%PWM	246
Schnellzähler	249
Sehr schnelle Zähler	252
Abarbeitungsblöcke	259
Schrittzähler	260
Schiebebitregister	261

Maximale Softwarekonfiguration

Einführung

Die folgende Tabelle zeigt die maximalen Software-Variablen für jedes Twido-SPS-Grundgerätemodell. Verwenden Sie diese Tabelle als Hilfe beim Konfigurieren von Applikationen. Die Konfigurationsoptionen hängen vom Modell ab.

SPS-Grundgeräte

Maximale Anzahl der konfigurierbaren Variablen für jedes SPS-Grundgerät:

Element	Kompakte SPS-Grundgeräte				Modulare SPS-Grundgeräte				
	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20DUK	20DTK	20DRT	40DUK	40DTK
Timer	64	64	128	128	128	128	128	128	128
Konstanten	256	256	256	256	256	256	256	256	256
Zähler	128	128	128	128	128	128	128	128	128
Schnelle Zähler	3	3	3	4	2	2	2	2	2
Sehr schnelle Zähler	1	1	1	2	2	2	2	2	2
LIFO/FIFO-Register	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Abarbeitungsblöcke	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Trommelsteuerungen	4	4	8	8	8	8	8	8	8
PLS/PWM	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Schrittzähler	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Schiebebitregister	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Timer konfigurieren

Einführung

Verwenden Sie das Dialogfeld **Timer** für die Konfiguration der Timer.

Timer konfigurieren

Zur Konfiguration eines Timers mittels des Dialogfelds **Timer**:

1. Geben Sie die **Timernummer** in das Feld **%TM** ein.
 2. Im Feld **Symbol** wird der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variablen angezeigt (ausführliche Informationen, siehe *Definition von Symbolen*, S. 88.)
 3. Wählen Sie den **Timertyp** aus. Optionen: **TON** (Timer On Delay, Timer-Einschaltverzögerung), **TOF** (Timer Off Delay, Timer-Ausschaltverzögerung) und **TP** (Timer Pulse, Timerimpuls). Standardeinstellung: TON
 4. Wählen Sie die **Zeitbasis**, welche die Zeiteinheit für den Timer festlegt. Optionen: **1 ms** (nur %TM0 bis %TM5), **10 ms**, **100 ms**, **1 s** und **1 min**. Standardeinstellung: 1 min
 5. Wählen Sie einen **Preset**-Wert aus. Bereich: 0 bis 9999. Standardeinstellung: 9999
 6. Wählen Sie die Option **Verstellbar**, damit der **Preset**-Wert mittels des Animationstabelleneditors geändert werden kann.
 7. Verwenden Sie die Optionen **Zurück** und **Weiter**, um in der Timer-Liste vor und zurückzublättern (nur verfügbar, wenn das Dialogfeld vom Konfigurationseditor aus geöffnet wird).
 8. Wählen Sie **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und die Änderungen zu übernehmen.
-

Zähler konfigurieren

Einführung	Verwenden Sie das Dialogfeld Zähler , um das Auf-/Abwärtszählen zu konfigurieren.
Zähler konfigurieren	<p>Zur Konfiguration eines Auf-/Abwärtszählers mittels des Dialogfelds Zähler:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Geben Sie die Zählernummer in das Feld %C ein.2. Im Feld Symbol wird der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variablen angezeigt (ausführliche Informationen, siehe <i>Definition von Symbolen</i>, S. 88.)3. Wählen Sie einen Preset-Wert aus. Bereich: 0 bis 9999. Standardeinstellung: 99994. Wählen Sie die Option Verstellbar, damit der Preset-Wert mittels des Animationstabelleneditors geändert werden kann.5. Verwenden Sie die Optionen Zurück und Weiter, um in der Zähler-Liste vor und zurückzublättern (nur verfügbar, wenn das Dialogfeld vom Konfigurationseditor aus geöffnet wird).6. Wählen Sie OK, um das Dialogfeld zu schließen und die Änderungen zu übernehmen.

Dialogfeld 'LIFO/FIFO-Register'

Funktion

Verwenden Sie dieses Dialogfeld zur Konfiguration der LIFO- und FIFO-Register.

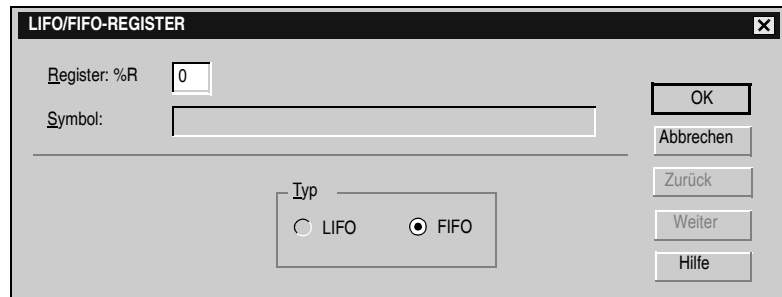
Zugriff

Gehen Sie gemäß einem der folgenden Verfahren vor, um das Dialogfeld 'Register' aufzurufen:

- Anklicken der LIFO/FIFO-Register im Applikationsnavigator
 - Anklicken der Option LIFO/FIFO-Register im Menü 'Software'
 - Auswahl eines speziellen LIFO/FIFO-Registers im Konfigurationseditorfenster
-

Im Beispiel zur Bezugnahme

Nachfolgend ist als Beispiel das Dialogfeld 'LIFO/FIFO-Register' abgebildet:



The dialog box is titled "LIFO/FIFO-REGISTER". It contains the following elements:

- Register: %R**: A text box containing the value "0".
- Symbol:**: An empty text box.
- Typ**: A section with two radio buttons: "LIFO" (unselected) and "FIFO" (selected).
- Buttons**: A vertical stack of buttons on the right side: "OK", "Abbrechen", "Zurück", "Weiter", and "Hilfe".

Dialogfeldoptionen

Die nachfolgende Tabelle zeigt jede kurz jede Wahlmöglichkeit, beschreibt die Funktion dieser Option und definiert die Auswahlbedingungen oder -werte:

Auswahl	Beschreibung	Wert/Aktion
Register %R	Geben Sie die Nummer des Registers ein.	Geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 3 ein.
Typ	Wählen Sie den Registertyp aus.	LIFO - "Last In, First Out"; letzte Eingabe wird zuerst ausgelesen, oder FIFO "First In, First Out", erste Eingabe wird zuerst ausgelesen
OK	Wählen Sie diese Option, um die Änderungen zu übernehmen.	Schließt das Dialogfeld.
Abbrechen	Wählen Sie diese Option, um die Änderungen zu verwerfen.	Schließt das Dialogfeld.
Zurück	Wählt den vorigen Timer aus.	Nur verfügbar bei Zugriff ausgehend vom Konfigurationseditor.
Weiter	Wählt den nächsten Timer aus.	

Eingabebedingungen

Ermitteln Sie alle Einstellungsbedingungen, die für die Verwendung dieses Dialogfelds erforderlich sind:

- Betriebsart?

Trommelsteuerungen

Einleitung Mit dem Dialogfeld **Trommelsteuerung** konfigurieren Sie die entsprechenden Funktionsblöcke.

Trommelsteuerungen konfigurieren So konfigurieren Sie Trommelsteuerungen:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie eine Nummer für die Trommel in das Dialogfeld %DR ein. Bereich: Siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237.
2	Symbol ist der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variable. Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
3	Geben Sie die Anzahl der Schritte ein. Bereich: 1 bis 8. Die Kontrollkästchen für nicht benutzte Schritte werden ausgegraut.
4	Weisen Sie unter Ausgänge jedem der 16 (0 bis 15) logischen Steuerbits, die für jeden definierten Schritt verwendet werden, ein physikalisches Bit oder ein Speicherbit zu.. Alle Ausgänge %Q müssen für die Hardwarekonfiguration gültige E/A sein. Sie dürfen keine Erweiterungs-E/A an dezentralen Steuerungen sein. Der Bereich des internen Speicherbits %M ist vom Modell des SPS-Grundgeräts abhängig.
5	Kreuzen Sie bei jedem Schritt Kontrollkästchen an, um die Bits zu aktivieren, denen Sie bei Ausgänge einen Wert zugeordnet haben. Beispiel: Wenn ein Schritt auf Run steht, werden die bei Ausgänge definierten logischen Bits aktiviert, wenn das entsprechende Kontrollkästchen im Schritt ausgewählt ist.
6	Wählen Sie Zurück oder Weiterum zum vorigen oder nächsten Punkt zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Wird nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
7	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

Konstanten

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Konstanten** konfigurieren Sie die Programmkonstanten. Konstanten sind Speicherworte, die Werte oder alphanumerische Nachrichten enthalten, die Sie während der Konfiguration eingegeben haben.

Konstanten konfigurieren

So konfigurieren Sie Konstanten:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die Nummer Konstante %KW des der Konstante ein, die Sie konfigurieren möchten. Bereich: Siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237.
2	Symbol ist der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variable. Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
3	Geben Sie einen Wert für die Konstante ein. Bereich: Dezimal -32768 bis 32767. Hexadezimal: 0000 bis FFFF. Binär: 0000000000000000 bis 1111111111111111 (maximal 16 Bit). Für ASCII: Zwei beliebige ASCII-Zeichen.
4	Wählen Sie das Werte-Format . Optionen: Hexadezimal, Dezimal, Binär oder ASCII
5	Wählen Sie Zurück oder Weiter um zum vorigen oder nächsten Punkt zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Wird nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
6	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

KD-Konstanten

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **KD-Konstanten** konfigurieren Sie die die KD-Programmkonstanten. KD-Konstanten sind Speicherdoppelwörter, die Werte oder alphanumerische Nachrichten enthalten, die Sie während der Konfiguration eingegeben haben.

Konstanten konfigurieren

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Konstanten zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die Nummer der zu konfigurierenden Konstante %KD ein. Bereich: 0 bis 254.
2	Symbol ist der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variable. Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
3	Geben Sie einen Wert für die Konstante ein. Bereich: Dezimal: -2147483648 bis +2147483647. Hexadezimal: 80000000 bis 7FFFFFFF.
4	Wählen Sie das Werte-Format aus. Optionen: Hexadezimal oder Dezimal.
5	Wählen Sie Zurück oder Weiter , um zum vorigen oder nächsten Element zu gelangen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Diese Schaltflächen werden nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
6	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen, oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

KF-Konstanten

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **KF-Konstanten** konfigurieren Sie die die KF-Programmkonstanten. KF-Konstanten sind Gleitkommawerte, die während der Konfiguration eingegebene Werte enthalten.

Konstanten konfigurieren

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Konstanten zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die Nummer der zu konfigurierenden Konstante %KF ein. Bereich: 0 bis 254.
2	Symbol ist der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variable. Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
3	Geben Sie einen Wert für die Konstante ein. Bereich: Gleitkommawert zwischen: [-3,402824e+38 ; -1,175494e-38] und [1,175494e-38 ; 3,402824e+38]. Nur der Wert 0 wird zwischen -1,175494e-38 und 1,175494e-38 akzeptiert.
4	Wählen Sie das Werte-Format aus. Optionen: Gleitkommawert.
5	Wählen Sie Zurück oder Weiter , um zum vorigen oder nächsten Element zu gelangen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Diese Schaltflächen werden nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
6	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen, oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

%PLS/%PWM

Einführung

Mit dem Dialogfeld **%PLS/%PWM** konfigurieren Sie die Impulsgenerator-Funktionsblöcke.

Hinweis: Die Ausgänge %Q0.0 und %Q0.1 sind entweder für den Funktionsblock %PLS oder den Funktionsblock %PWM zweckbestimmt. Die Konfiguration von %PLS0/%PWM0 erfordert den zweckbestimmten Ausgang %Q0.0. Wenn %Q0.0 bereits verwendet wird, dann kann %PLS0/%PWM0 nicht konfiguriert werden. Wenn umgekehrt %PLS0/%PWM0 konfiguriert ist, kann %Q0.0 nicht anderweitig verwendet werden. Das gleiche gilt für %PLS1/%PWM1, der den zweckbestimmten Ausgang %Q0.1 benötigt. Im Dialogfeld **%PLS/%PWM** wird der von jedem Zähler verwendete Ausgang im Feld **Zweckbestimmter Ausgang** angezeigt.

Hinweis: Sie können den Wert des zweckbestimmten Ausgangsbits für %PLS und %PWM am optionalen Bedienterminal oder im Animationstabellen-Editor nicht anzeigen. Der Bedienterminal wird in einem bestimmten Intervall des Abtastzyklus der Steuerung aktualisiert. Dies kann zu einer Konfusion bei der Interpretation der Anzeige von zweckbestimmten Ausgängen für %PLS- und %PWM-Impulse führen. Zum Zeitpunkt der Abtastung der Ausgänge ist deren Wert immer Null, und dieser Wert wird angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass der aktuelle zweckbestimmte Ausgang durch die Konfiguration des steuernden Funktionsblocks gesteuert wird.

Hinweis: Bei einigen SPS-Grundgeräten sind die Funktionsblöcke %PLS/%PWM nicht verfügbar (siehe *Maximale Softwarekonfiguration*, S. 237).

Impulserzeugung

Der Impulsgenerator %PLS/%PWM dient als Rechteckwellengenerator mit folgenden Eigenschaften.

- %SPS: 50 % Tastverhältnis (Einschaltzeit gleich Ausschaltzeit)
 - %PWM: Tastverhältnis kann vom Programm geändert werden.
-

Doppelwort

Wählen Sie **Doppelwort** aus, um 32-Bit-Werte für die Impulserzeugungsfunktion zu verwenden. Das Setzen des Impulsgenerators auf "Doppelwort" ermöglicht die beträchtliche Steigerung der Gesamtzahl produzierbarer Impulsen auf bis zu 4.294.967.296.

Hinweis: Das Setzen des Impulsgenerators auf den Modus "Doppelwort" hat keinen Einfluss auf die Effizienz des Impulsgenerators, verwendet jedoch mehr Systemspeicherplatz. Um die Speicherverwendung zu überprüfen, wählen Sie aus der TwidoSoft-Menüleiste **SPS > Speicherbilanz** aus.

Doppelwort-Funktionen

Die Syntax der vom Funktionsblock %PLS/%PWM verwendeten 32-Bit-Doppelwort-funktionen weicht von der Syntax der standardmäßigen 16-Bit-Einzelwortfunktionen ab.

Die folgende Tabelle zeigt die korrekte Syntax und den gültigen Bereich der %PLS-Doppelwortfunktionen gegenüber der standardmäßigen Einzelwortsyntax:

PLS-Einzelwortfunktionen	PLS-Doppelwortfunktionen	Funktionsdefinition	Einstellung
Gültiger Bereich: 0-65.535	Gültiger Bereich: 0-4.294.967.295		
%PLSi.N	%PLSi.ND	Anzahl der zu generierenden Impulse	Konfigurierbar

Hinweis: Bei Verwendung eines Doppelwort-Impulsgenerators (%PLSi.ND) sollten Sie keine Einzelwortfunktionen (%PLSi.N) mehr verwenden, da sie fehlerhafte Werte enthalten.

%PLS oder %PWM konfigurieren

Sie konfigurieren den Impulsgenerator %PLS oder %PWM im Dialogfeld **%PLS/%PWM:**

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die %PLS/%PWM -Nummer ein. Bereich: Siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237.
2	Wählen Sie %PLS oder %PWM im Feld PLS/PWM-Typ .
3	Symbol ist der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variable. Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
4	Wählen Sie eine Zeitbasis . Optionen: 0,142 ms, 0,57 ms, 10 ms und 1 s. Standardeinstellung: 1 s.
5	Wählen Sie die Option Doppelwort aus. Ja: Der %PLS/%PWM-Funktionsblock verwendet 32-Bit-Rechenvariablen mit einem erweiterten Wertebereich (0 bis 4.294.967.295). Nein: Der %PLS/%PWM-Funktionsblock verwendet standardmäßige 16-Bit-Rechenvariablen mit einem begrenzten Wertebereich (0 bis 65.535).
6	Geben Sie einen Preset ein (unabhängig vom ausgewählten Rechenmodus: Der Standardmodus und der Doppelwortmodus verwenden denselben Preset-Wert). Abhängig von der ausgewählten Zeitbasis: <ul style="list-style-type: none"> • für eine Zeitbasis von 0,142 ms und 0,57 ms: 0 - 255 • für eine Zeitbasis von 10 ms und 1 s: 0 - 32767
7	Wählen Sie eine Option für Verstellbar aus. Ja: Sie können den Wert von Preset mit dem <i>Animationstabellen-Editor</i> , S. 55 ändern. Nein: Sie können den Wert von Preset nicht ändern.
8	Wählen Sie Zurück oder Weiter , um zum vorigen oder nächsten Element zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Wird nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
9	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen, oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

Schnellzähler

Einführung

Mit dem Dialogfeld **Schnellzähler** konfigurieren Sie die Funktionsblöcke Aufwärts-/Abwärts-Schnellzähler.

Hinweis: Die Eingänge %I0.2, %I0.3, und %I0.4 sind zweckbestimmt für die Funktionsblöcke Schnellzähler. Die Konfiguration von %FC0 erfordert den zweckbestimmten Eingang %I0.2. Wenn %I0.2 bereits verwendet wird, kann %FC0 nicht konfiguriert werden. Wenn umgekehrt %FC0 konfiguriert ist, kann %I0.2 nicht anderweitig verwendet werden. Das gleiche gilt für %FC1, der den zweckbestimmten Eingang %I0.3 benötigt. Im Dialogfeld **Schnelle Zähler** sehen Sie den von jedem Zähler verwendeten Eingang im Feld **Zweckbestimmter Eingang**.

Konfigurations-Optionen

Der Funktionsblock "Schnellzähler" ist eine einzelne Software-Ressource, die Sie als einen von zwei verschiedenen Zählertypen konfigurieren können.

- Aufwärtszähler
- Abwärtszähler

Bei kompakten Steuerungen gibt es maximal drei Schnellzähler. Modulare Steuerungen erlauben nur zwei Schnellzähler.

Doppelwort

Wählen Sie **Doppelwort** aus, um 32-Bit-Werte für die schnellen Zählfunktionen zu verwenden. Das Setzen des Schnellzählers auf "Doppelwort" ermöglicht die beträchtliche Steigerung der Gesamtzahl zählbarer Ereignisse auf bis zu 4.294.967.296.

Hinweis: Das Setzen des Schnellzählers auf "Doppelwort" hat keine Auswirkungen auf die Zählereffizienz, verwendet jedoch mehr Systemspeicherplatz. Um die Speicherverwendung zu überprüfen, wählen Sie aus der TwidoSoft-Menüleiste **SPS > Speicherbilanz** aus.

Doppelwortfunktionen

Die Syntax der vom Funktionsblock %FC verwendeten 32-Bit-Doppelwortfunktionen weicht von der Syntax der standardmäßigen 16-Bit-Einzelwortfunktionen ab. Die folgende Tabelle zeigt die korrekte Syntax und den gültigen Bereich der Doppelwortfunktionen des Schnellzählers gegenüber der standardmäßigen Einzelwortsyntax:

FC-Einzelwortfunktionen	FC-Doppelwortfunktionen	Funktionsdefinition	Einstellung
Gültiger Bereich: 0-65.535	Gültiger Bereich: 0-4.294.967.295		
%FCi.P	%FCi.PD	Voreingestellter Wert	Konfigurierbar
%FCi.V	%FCi.VD	Aktueller Wert	Schreibgeschützt

Hinweis: Bei Verwendung eines Doppelwortzählers (%FCi.PD und %FCi.VD) sollten Sie keine Einzelwortfunktionen (%FCi.P und %FCi.V) mehr verwenden, da sie fehlerhafte Werte enthalten.

Aufwärts- und Abwärtsschnellzähler konfigurieren

So konfigurieren Sie einen Aufwärts- oder Abwärtsschnellzähler:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die Nummer des Schnellzählers %FC ein. Bereich: Siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237.
2	Wählen Sie Aufwärtszähler oder Abwärtszähler als Schnellzählertyp
3	Symbol ist der alphanumerische Name, falls zugewiesen, dieser Variable. Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
4	Wählen Sie die Option Doppelwort aus. Ja: Der %FC Funktionsblock verwendet 32-Bit-Rechenvariablen mit einem erweiterten Wertebereich (0 bis 4.294.967.295). Nein: Der %FC Funktionsblock verwendet standardmäßige 16-Bit-Rechenvariablen mit einem begrenzten Wertebereich (0 bis 65.535).
5	Geben Sie bei Preset die Anzahl der zu zählenden Ereignisse ein. Standardbereich: 0 bis 65.535. Doppelwortbereich: 0 bis 4.294.967.295.
6	Wählen Sie eine Option für Verstellbar . Ja: Sie können den Wert von Preset mit dem <i>Animationstabellen-Editor</i> , S. 55 ändern. Nein: Sie können den Wert von Preset nicht ändern.
7	Wählen Sie Zurück oder Weiter , um zum vorigen oder nächsten Element zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Wird nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
8	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen, oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

Sehr schnelle Zähler

Einführung

Mit dem Dialogfeld **Sehr schnelle Zähler** konfigurieren Sie die Funktionsblöcke "Sehr schnelle Zähler" (%VFC).

Hinweis: Die Eingänge %I0.0 bis %I0.7 sind zweckbestimmt für die Funktionsblöcke "Sehr schnelle Zähler". Die Konfiguration von %VFC0 erfordert die zweckbestimmten Eingänge %I0.0 bis %I0.3. Wenn einer dieser Eingänge bereits verwendet wird, können Sie %VFC0 nicht konfigurieren. Wenn umgekehrt %VFC0 konfiguriert ist, können %I0.0 bis %I0.3 nicht anderweitig verwendet werden. Das gleiche gilt für %VFC1, der die zweckbestimmten Eingänge %I0.1 bis %I0.7 benötigt. Im Dialogfeld "Sehr schnelle Zähler" sehen Sie die von jedem Zähler verwendeten Eingänge in den Feldern "Zweckbestimmte Eingänge".

Hinweis: In einigen SPS-Grundgeräten gibt es keinen Funktionsblock %VFC1 (siehe *Maximale Softwarekonfiguration*, S. 237).

Abbildung des Dialogfelds

Nachfolgend ist das Dialogfeld **Sehr schnelle Zähler** abgebildet.

Sehr schneller Zähler (VFC)

Sehr schneller Zähler: %VFC

Symbol:

Typ des sehr schnellen Zählers:

Preset:

Schwellenwert S0:

Schwellenwert S1:

☐ Doppelwort

☒ Verstellbar

Zweckbestimmte Eingänge

- ☒ %I0.0 = Impulsphase B
- ☒ %I0.1 = Impulsphase A
- ☐ %I0.2 = Normaler Eingang
- ☐ %I0.3 = Normaler Eingang

Reflexausgänge

- ☒ %VFC.V <S0 >=S0 >=S1
- ☐ %Q0.2
- ☐ %Q0.3

Ereignisauslösung

TH0:

Hohe Priorität ☒ SR Nummer

TH1:

Hohe Priorität ☒ SR Nummer

OK Abbrechen Zurück Weiter Hilfe

Zähler-Optionen:	<p>Der Funktionsblock "Sehr schneller Zähler" ist eine Software-Ressource, die Sie als nicht verwendet oder als einen der folgender Zählertypen konfigurieren können:</p> <ul style="list-style-type: none">• Auf-/Abwärtszähler• 2-Phasen-Auf-/Abwärtszähler• Einfacher Aufwärtszähler• Einfacher Abwärtszähler• Frequenzmesser
Nicht verwendet	<p>Indem Sie den sehr schnellen Zähler auf "Nicht verwendet" setzen, geben Sie seine Ressourcen für andere Funktionen wie Timer oder Abarbeitungsblöcke frei.</p>
Doppelwort	<p>Wählen Sie Doppelwort aus, um 32-Bit-Werte für die sehr schnellen Zählfunktionen zu verwenden. Das Setzen des sehr schnellen Zählers auf "Doppelwort" ermöglicht die beträchtliche Steigerung der Gesamtzahl zählbarer Ereignisse auf bis zu 4.294.967.296.</p>

<p>Hinweis: Das Setzen des sehr schnellen Zählers auf den Modus "Doppelwort" hat keinen Einfluss auf die Zählereffizienz, verwendet jedoch mehr Systemspeicherplatz. Um die Speicherverwendung zu überprüfen, wählen Sie aus der TwidoSoft-Menüleiste SPS > Speicherbilanz aus.</p>
--

Doppelwort-Funktionen

Die Syntax der vom Funktionsblock %VFC verwendeten 32-Bit-Doppelwortfunktionen weicht von der Syntax der standardmäßigen 16-Bit-Einzelwortfunktionen ab. Die folgende Tabelle zeigt die korrekte Syntax und den gültigen Bereich der Doppelwortfunktionen des sehr schnellen Zählers gegenüber der standardmäßigen Einzelwortsyntax:

VFC-Einzelwortfunktionen	VFC-Doppelwortfunktionen		
Gültiger Bereich: 0-65,535	Gültiger Bereich: 0-4,294,967,295	Funktionsdefinition	Einstellung
%VFCi.U	%VFCi.PD	Voreingestellter Wert	Konfigurierbar
%VFCi.V	%VFCi.VD	Aktueller Wert	Schreibgeschützt
%VFCi.S0	%VFCi.S0D	Schwellenwert S0	Konfigurierbar
%VFCi.S1	%VFCi.S1D	Schwellenwert S1	Konfigurierbar
%VFCi.C	%VFCi.CD	Wert erfassen	Schreibgeschützt

Hinweis: Bei Verwendung eines Doppelwortzählers (%VFCi.PD, %VFCi.VD, %VFCi.CD, %VFCi.S0D und %VFCi.S1D) sollten Sie keine Einzelwortfunktionen (%VFCi.P, %VFCi.V, %VFCi.C, %VFCi.S0 und %VFCi.S1) mehr verwenden, da sie fehlerhafte Werte enthalten.

Preset

Geben Sie unter **Preset** die Gesamtzahl der zu zählenden Ereignisse ein. Geben Sie einen Dezimalwert zwischen 0 und 65.535 im Standardmodus und zwischen 0 und 4.294.967.295 im Doppelwortmodus ein.

Der Preset-Wert wird im Fall von %VFC0 bei der steigenden Flanke von %I0.2 als aktueller Wert in den sehr schnellen Zähler geladen (%VFC.V). Bei %VFC1 wird die steigende Flanke von %I0.5 verwendet.

Schwellenwerte, Reflexausgänge und Ausgänge TH0 und TH1

Setzen Sie die **Schwellenwerte** S0 und S1 auf Dezimalwerte zwischen 0 und 65.535 im Standardmodus und zwischen 0 und 4.294.967.296 im Doppelwortmodus.

Folgende Schwellenwerte werden verwendet:

- in Verbindung mit den zweckbestimmten **Reflexausgängen** %Q0.2 und %Q0.3 für VFC0 und %Q0.4 und %Q0.5 für VFC1. Der Zähler wird ständig mit diesen Werten verglichen, und die Reflexausgänge werden entsprechend den Konfigurationseinstellungen gesetzt. Die Reflexausgänge sind sofort verfügbare Werte
- um eventuell jedes Ereignis abhängig von der Konfiguration der **Ausgänge TH0 und TH1** auszulösen. Der Zähler wird ständig mit diesen Grenzwerten verglichen, um die Ausgänge TH0 und TH1 zu setzen. Die Ausgänge gehen jeweils in den Status 1 über, wenn der Wert des Zählers über den Grenzwerten S0 und S1 liegt. Sie gehen in den Status 0 über, wenn der Wert des Zählers unter den Schwellenwerten S0 und S1 liegt. Je nach Status der Ausgänge können Ereignisse ausgelöst werden (siehe Abschnitt Konfiguration des Auslösungsbereichs eines Ereignisses).

Hinweis: Ereignisverwaltung:

Bei Schwellenwerten, die nahe an den Grenzwerten (0, 65535 im Standardmodus oder 0, 4.294.967.295 im Doppelwortmodus) mit hohen Frequenzen (>1 KHz) liegen, werden die an den Flanken von TH0 und TH1 ausgelösten Ereignisse nicht erkannt.

Beispiel: Für einen Schwellenwert S1=65525 (im standardmäßigen Einzelwortmodus) im Modus "Aufwärtszählung" schaltet TH1 für 11 Zählzyklen auf "1", bevor er auf 0 zurückgesetzt wird. Bei einer Eingangsfrequenz von 10 kHz -> Periode = 100 s; TH1 wird für 1,1 ms auf 1 gesetzt, und kein Ereignis wird übersehen. Bei einer Eingangsfrequenz von 20 kHz -> Periode = 50 s; TH1 wird für 550 s auf 1 gesetzt; 9 von 20 Ereignissen werden übersehen.

Schlussfolgerung: Die Ereignisse werden nicht häufig genug abgefragt (aktuell etwa jede 1 ms), um Impulse mit einer Dauer von weniger als 1 ms sicher erkennen zu können.

Selbsthalte- eingang

Der aktuelle Zählwert wird nicht automatisch aktualisiert. Nutzen Sie den Selbsthalteingang, um die Aktualisierung von %VFCi.V zu forcieren und den Wert in VFCi.C zu kopieren. %VFC0 verwendet den zweckbestimmten Eingang %I0.3, %VFC1 verwendet den zweckbestimmten Eingang %I0.4. Diese zweckbestimmten Eingänge werden gemeinsam mit den Schnellzähler-Funktionsblöcken verwendet. Sie können das Merkmal Selbsthalteingang nicht nutzen, wenn diese Eingänge bereits verwendet werden.

Verstellbar	Wählen Sie Verstellbar , um einer Applikation zu erlauben, Preset (%VFC.P) und Schwellenwerte (%VFC.S0 und %VFC.S1) zu ändern. Ist "Verstellbar" gewählt, können der Animationstabellen-Editor und die optionale Anzeige diese Werte ändern.
Frequenzmesser	Ist Frequenzmesser gewählt, wird nur der Impulseingang gebraucht. Frequenzen werden gemessen, indem man die steigenden Flanken des Eingangssignals zählt. Wählen Sie für Zeitfenster ein Intervall von 100 ms oder 1 s.

Sehr schnelle Zähler konfigurieren Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen sehr schnellen Zähler zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die Nummer des sehr schnellen Zählers %VFC ein. Bereich: Siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237.
2	Symbol ist der alphanumerische Name dieser Variable (falls zugewiesen). Siehe <i>Symbol-Editor</i> , S. 48.
3	Wählen Sie den Typ des sehr schnellen Zählers . Optionen: Auf-/Abwärtszähler, 2-Phasen-Auf-/Abwärtszähler, Einfacher Aufwärtszähler, Einfacher Abwärtszähler oder Frequenzmesser.
4	Wählen Sie die Option Doppelwort aus. Ja: Der %VFC-Funktionsblock verwendet 32-Bit-Rechenvariablen mit einem erweiterten Wertebereich (0 bis 4.294.967.295). Nein: Der %VFC-Funktionsblock verwendet standardmäßige 16-Bit-Rechenvariablen mit einem begrenzten Wertebereich (0 bis 65.535).
5	Geben Sie bei Preset die Anzahl der zu zählenden Ereignisse ein. Standardbereich: 0 bis 65.535. Doppelwortbereich: 0 bis 4.294.967.295
6	Geben Sie Werte für Schwellenwert S0 und Schwellenwert S1 ein. Standardbereich: 0 bis 65.535. Doppelwortbereich: 0 bis 4.294.967.295
7	Wählen Sie eine Option für Verstellbar aus. Ja: Sie können den Wert von Preset mit dem <i>Animationstabellen-Editor</i> , S. 55 ändern. Nein: Sie können den Wert von Preset nicht ändern.
8	Wählen Sie eine Option für Verstellbar aus. Ja: Sie können den Wert von Preset mit dem <i>Animationstabellen-Editor</i> , S. 55 ändern. Nein: Sie können den Wert von Preset nicht ändern.
9	Wählen Sie Zurück oder Weiter , um zum vorigen oder nächsten Element zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Wird nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
10	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen, oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

Konfiguration des Auslösungs-bereichs eines Ereignisses

Dieser Bereich ist in 2 Teile unterteilt: Der eine Teil ist vom Wert des Grenzwerts S0 abhängig, der andere vom Wert des Grenzwerts S1. Sobald der Zähler einen dieser zwei Werte erreicht, wird eine steigende oder fallende Flanke an den Eingängen TH0 und TH1 generiert.

Die Konfiguration der zwei Teile des Ereignisauslösungs-bereichs erfolgt unabhängig voneinander und auf identische Art und Weise:

Schritt	Aktion
1	<p>Öffnen Sie das mit dem Ausgang TH0 oder TH1 verknüpfte Pull-Down-Menü und wählen Sie eine Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nicht verwendet, damit kein Ereignis mit diesem Ausgang verknüpft ist, ● Steigende Flanke, um ein Ereignis auszulösen, wenn der Wert des Ausgangs auf 1 gesetzt wird, ● Fallende Flanke, um ein Ereignis auszulösen, wenn der Wert des Ausgangs auf 0 gesetzt wird, ● Die beiden Flanken, um ein Ereignis auszulösen, wenn sich der Wert des Ausgangs ändert.
2	<p>Öffnen Sie das Pull-Down-Menü SR-Nummer nur, wenn die Option des Ausgangs nicht Nicht verwendet lautet, und wählen Sie dann die Nummer des Unterprogramms aus, das ausgeführt werden soll, wenn ein Ereignis an diesem Ausgang ausgelöst wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 (maximal 1 Unterprogramm) für die Steuerungsserie Twido10 ● 0 bis 15 (maximal 16 Unterprogramme) für die Steuerung Twido 16 ● 0 bis 63 (maximal 64 Unterprogramme) für die anderen Twido-Steuerungsserien <p>Hinweis: Wenn die ausgewählte Abschnittsnummer mit keinem implementierten Unterprogramm übereinstimmt, oder wenn eine Abschnittsnummer bereits für ein anderes Ereignis verwendet wird, sind die Nummern dennoch im Pull-Down-Menü verfügbar. Warnmeldungen weisen auf diese Situationen hin.</p>
3	<p>Wenn die Option des Ausgangs anders lautet als Nicht verwendet, dann aktivieren Sie das zugehörige Kontrollkästchen Hohe Priorität, um festzulegen, dass der Ausgang mit der Auslösung eines Ereignisses mit hoher Priorität verwendet wird.</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn das Kontrollkästchen eines Ausgangs aktiviert ist, kann das Kontrollkästchen des anderen Ausgangs nicht mehr aktiviert werden. ● Wenn einer der Eingänge %I0.2 bis %I0.5 des Grundgerätes SPS bereits für die Auslösung eines Ereignisses mit hoher Priorität verwendet wird, wird der Benutzer über ein Dialogfeld darüber informiert, dass dem entsprechenden Eingang hohe Priorität zugewiesen wurde und es ratsam ist, die Priorität zu ändern.
4	<p>Wählen Sie OK, um die eingestellten Werte zu übernehmen, oder Abbrechen, um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.</p>

Abarbeitungsblöcke

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Abarbeitungsblöcke** steuern Sie zeitgesteuerte Funktionen, die zu vorbestimmten Zeiten gestartet werden. Hierfür ist die Option Echtzeituhr nötig.

Abarbeitungsblöcke konfigurieren

So konfigurieren Sie Abarbeitungsblöcke

Schritt	Aktion
1	Geben Sie die Nummer des Abarbeitungsblocks ein, den Sie konfigurieren möchten. Bereich: Siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237.
2	Klicken Sie in das Kontrollkästchen Konfiguriert , um die Dialogfelder zu aktivieren.
3	Geben Sie eine Adresse Ausgangsbit ein. Wenn Sie zum Beispiel einen Sprinkler konfigurieren, der sich einschalten soll, geben Sie die Adresse des Anschlusses des Sprinklersystems an. Alle Ausgänge %Q müssen für die Hardwarekonfiguration gültige E/A sein. Sie dürfen keine Erweiterungs-E/A an dezentralen Steuerungen sein. Der Bereich des internen Speicherbits %M ist vom Modell des SPS-Grundgeräts abhängig.
4	Wählen Sie Startmonat und Ende Monat für Beginn und Ende des Abarbeitungsblocks. Bereich: Januar bis Dezember.
5	Wählen Sie Startdatum und Enddatum für den Tag des Monats, an dem der Abarbeitungsblock beginnen und enden soll. Bereich: 1 bis 31 (je nach gewähltem Monat).
6	Wählen Sie Startzeit und Stopzeit für die Uhrzeit, zu der der Abarbeitungsblock beginnen und enden soll. Bereich: 00:00 bis 23:59.
7	Wählen Sie Wochentage , um den Ausgang des Abarbeitungsblocks zu aktivieren. Aktivierte Kästchen bedeuten, dass das Ausgangsgerät aktiviert ist.
8	Wählen Sie Zurück oder Weiter um zum vorigen oder nächsten Punkt zu kommen, ohne das Dialogfeld zu schließen. (Wird nur bei geöffnetem Konfigurationseditor angezeigt).
9	Wählen Sie OK , um die eingestellten Werte zu übernehmen oder Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die Konfiguration zu ändern.

Schrittzähler

Einleitung Mit dem Dialogfeld **Schrittzähler** weisen Sie einem speziellen Schrittzähler-Funktionsblock (%SC) eine Nummer von 0 bis 7 zu.

Dialogfeld öffnen Sie öffnen dieses Dialogfeld durch Doppelklicken auf einen Funktionsblock "Schrittzähler" in einem KOP-Programmblock.

Schrittzähler konfigurieren So konfigurieren Sie einen Schrittzähler:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie in das Dialogfeld Schrittzähler eine Nummer von 0 bis 7 ein.
2	Wählen Sie OK , um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

Schiebebitregister

Einführung Mit dem Dialogfeld **Schiebebitregister** weisen Sie einem speziellen Schiebebitregister-Funktionsblock (%SBR) eine Nummer von 0 bis 7 zu.

Dialogfeld öffnen Sie öffnen dieses Dialogfeld durch Doppelklicken auf einen Funktionsblock "Schiebebitregister" in einem KOP-Programmblock.

Schiebebitregister konfigurieren So konfigurieren Sie ein Schiebebitregister:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 7 in das Feld Schiebebitregister ein.
2	Wählen Sie OK aus, um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

4.5 Programmparameter konfigurieren

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält die genaue Vorgehensweise für das Konfigurieren programm- oder applikationsweiter Einstellungen in TwidoSoft.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Abtastmodus	263
Applikationsname	266

Abtastmodus

Einleitung

Nutzen Sie das Dialogfeld **Abtastmodus**, um den Abtastmodus der Steuerung bei Ausführung eines Programms auszuwählen. Die Abtastdauer wird vom Watchdog-Timer der Steuerung überwacht. Überschreitet die Abtastdauer 150 ms, wird ein Fehler generiert und die Steuerung wird sofort angehalten. Dieses Dialogfeld ermöglicht außerdem die Konfiguration eines periodischen Ereignisses.

Abtastmodus

Der Abtastmodus kann auf "normal" oder "periodisch" gesetzt werden.

- Normal (zyklisch)
Ständiges, zyklisches Abtasten, wobei eine Abtastung unmittelbar nach Beendigung der aktuellen Abtastung beginnt.
- Periodisch
Die Steuerung startet die neue Abtastung erst, wenn die minimale Abtastzeit erreicht wurde.

Dauer

Die Dauer einer periodischen Abtastung ist von 2 ms bis 150 ms wählbar. Wenn für den Abtastmodus die Option **Periodisch** deaktiviert ist, wird das Kontrollkästchen "Periodisch" abgeblendet und es zeigt den Wert 0 an.

Watchdog

Die Ausführung der Applikation wird von einem Watchdog-Timer überwacht, der über einen Standardwert von 250 ms verfügt. Die Werte für den Watchdog-Timer können zwischen 10 ms und maximal 500 ms liegen.

Betriebsart

Durch Auswahl von **Autostart in Ausführen** startet die Steuerung nach dem Einschalten automatisch den Run-Modus.

Hinweis: Wenn Sie "Autostart in Ausführen" nicht aktivieren und keinen **Run/Stop**-Eingang im Dialogfeld **Eingangskonfiguration bearbeiten** aktivieren, wird eine Warnmeldung im Fenster "Programmeditor" angezeigt, wenn Sie Ihre Applikation an die Steuerung übertragen:
<AUSFÜHRUNGSWARNUNG> KEIN AUTOMATISCHER START IN AUSFÜHREN AUSGEWÄHLT

WARNUNG

UNERWARTETES GERÄTEVERHALTEN

Bei Verwendung der Option "Autostart in Ausführen" müssen Sie unbedingt im Voraus wissen, welche Auswirkungen die automatische Reaktivierung der Eingänge auf den Prozess oder auf die gesteuerte Maschine hat.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Periodisches Ereignis

Ein Ereignis kann periodisch mit einer festzulegenden Dauer zwischen 5 und 255 ms ausgelöst werden (es handelt sich hierbei um die Auslösezeit). Jede Auslösung des Ereignisses führt zur Ausführung derselben Task (Unterprogramm), deren Nummer ebenfalls anzugeben ist.

Hinweis: Einschränkungen:

- Das periodische Ereignis kann nicht hohe Priorität haben.
 - Es kann nur ein periodisches Ereignis konfiguriert werden.
-

Konfiguration des Abtastmodus

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Abtastmodus zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Programm → Scan-Modus bearbeiten... im Hauptmenü aus.
2	Wählen Sie den Typ des Abtastmodus aus. Optionen: Periodisch oder Normal
3	Ist Periodisch als Typ des Abtastmodus gewählt (es handelt sich um die Abtastdauer), geben Sie die Abtastdauer in das Feld Dauer: (2 - 150 ms) ein.
4	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen. Klicken Sie auf Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

Konfiguration des periodischen Ereignisses

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das periodische Ereignis zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Programm → Scan-Modus bearbeiten... im Hauptmenü aus.
2	Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Nicht verwendet im Bereich Periodisches Ereignis .
3	Inkrementieren Sie die Dauer im Feld Dauer (5 - 255 ms) .
4	Wählen Sie die Nummer des periodisch auszuführenden Unterprogramms aus, indem Sie den Wert im Feld Nummer des Unterprogramms inkrementieren. Verfügbare Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 (maximal 1 Unterprogramm) für die Steuerungsserie Twido 10 ● 0 bis 15 (maximal 16 Unterprogramme) für die Steuerung Twido 16 ● 0 bis 63 (maximal 64 Unterprogramme) für die anderen Twido-Steuerungsserien
5	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen. Klicken Sie auf Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

Applikationsname

Einleitung

Im Dialogfeld **Applikationsname** Legen Sie einen Namen für Ihre Applikation fest, der nicht den Einschränkungen des Betriebssystems Windows für Dateinamen unterliegt. Die Namensgebung hier ist flexibler.

Der Applikationsname entspricht nicht dem Windows-Dateinamen und gilt nur Applikations-intern (siehe *Benennen einer Applikationen*, S. 84).

Applikationen benennen

So benennen Sie eine Applikation:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Umbenennen oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den aktuellen Applikationsnamen im Applikationsnavigator.
2	Geben Sie in das Feld Applikationsname einen neuen Namen ein. Ein Applikationsname kann aus 1 bis 32 Zeichen bestehen. Erlaubt sind alle Zeichen einschließlich Leerzeichen, Punkten, Schrägstrichen und umgekehrten Schrägstrichen.
3	Wählen Sie OK , um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen. Wählen Sie Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen, ohne die aktuellen Einstellungen zu ändern.

In KOP-Sprache programmieren

5

Auf einen Blick

Überblick

In diesem Kapitel finden Sie eine genaue Anleitung, wie Sie mit TwidoSoft Kontaktplan-Programme schreiben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
5.1	KOP-Programme erstellen	269
5.2	KOP-Anzeige verwenden	274
5.3	KOP-Editor verwenden	283
5.4	Bearbeitungsfunktionen in der KOP-Anzeige verwenden	292
5.5	Grafische Anweisungen einfügen	302

5.1 KOP-Programme erstellen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über das Erstellen von KOP-Programmen mit TwidoSoft.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über KOP-Programme	270
KOP-Programme erstellen	272

Überblick über KOP-Programme

Einleitung

Ein Programm in KOP-Sprache besteht aus Netzwerken miteinander verbundener grafischer Elemente. Diese sind in Programmblöcken angeordnet, die die Steuerung nacheinander ausführt. Ein KOP-Diagramm ist die grafische Darstellung eines KOP-Programms, ähnlich einem Relais-Logikdiagramm. Jeder Programmblock besteht aus einem Netzwerk miteinander verbundener grafischer Elemente, die in einem Programmerraster angeordnet sind. Das Raster beginnt links mit einer Potentialschiene und endet rechts mit einer Potentialschiene.

Grafische Elemente

Die grafischen Elemente stellen Folgendes dar:

- Steuerungs-Eingänge und -Ausgänge wie Sensoren, Tastschalter und Relais
 - Arithmetische, logische, numerische und Vergleichs-Operationen
 - Vordefinierte Systemfunktionen wie Timer und Zähler
 - Steuerungsinterne Variablen wie Bits und Worte
-

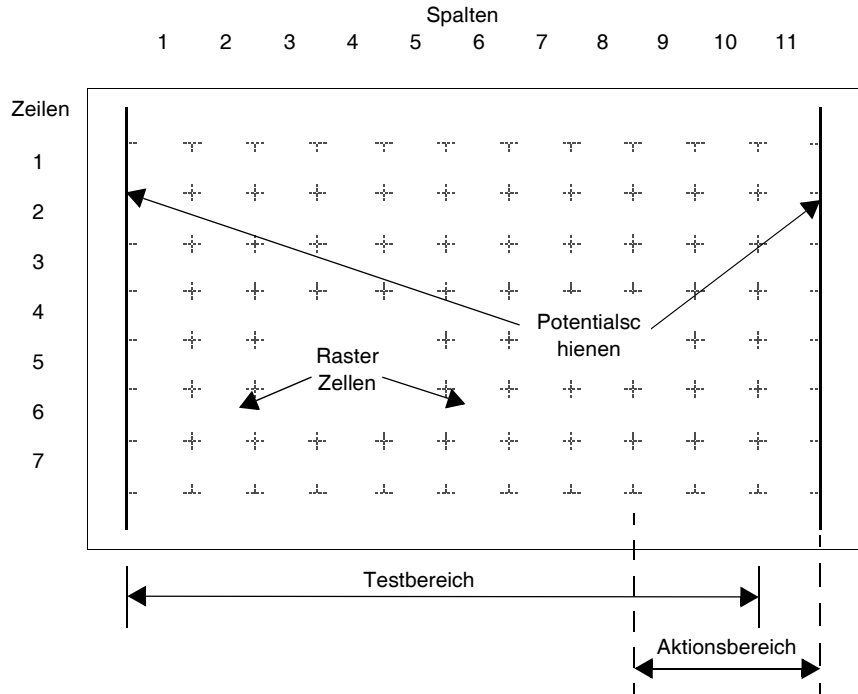
Programmblöcke

Jeder Programmblock besteht aus:

- Einer Programmblock-Kopfzeile, die den Zweck des Programmblocks dokumentiert. Siehe *Programmblock-Kopfzeile*, S. 41.
 - Einem aus Zellen bestehenden Programmerraster mit maximal sieben Zeilen und elf Spalten. Jede Zelle ist eine Zeile hoch und eine Spalte breit. Grafische Elemente werden in die Zellen eingefügt und mit horizontalen und vertikalen Verbindungslinien verbunden.
-

Programmier- raster

Hier sehen Sie eine Abbildung eines Programmerrasters.



Rasterbereiche

Das Programmerraster im KOP-Diagramm ist in zwei Bereiche unterteilt:

- **Testbereich**
Enthält die zu testenden Bedingungen für die Ausführung von Aktionen. Besteht aus den Spalten 1 bis 10 und enthält Kontakte, Funktionsblöcke und Vergleichsblöcke.
- **Aktionsbereich**
Enthält die Ausgabe oder Operation, die entsprechend den Testergebnissen der Bedingungen im Testbereich durchgeführt wird. Besteht aus den Spalten 9 bis 11 und enthält Spulen und Bedienblöcke.

KOP-Programme erstellen

Einleitung

Sie können jederzeit, während Sie eine Applikation entwickeln, ein KOP-Programm erstellen. Ist das KOP-Programm fertig, konfigurieren Sie die Hardware, definieren Symbole und drucken die Dokumentation.
Siehe *Applikationen entwickeln*, S. 81.

Grundlegende Schritte

Sie erstellen in einer geöffneten Applikation ein KOP-Programm in folgenden grundlegenden Schritten:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die <i>KOP-Anzeige</i> , S. 36. Siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31, um die Ansicht von KOP-Programmen zu konfigurieren.
2	Fügen Sie den ersten Programmblock ein. Wählen Sie Extras → Programmblock einfügen , um den <i>KOP-Editor</i> , S. 38 zu öffnen und den ersten Programmblock Ihres KOP-Programms zu erstellen.
3	Geben Sie in die Programmblock-Kopfzeile optionale Informationen ein (siehe <i>Programmblock-Kopfzeilen verwenden</i> , S. 282). Klicken Sie doppelt auf die Programmblock-Kopfzeile, um Folgendes einzugeben: <ul style="list-style-type: none">• Titel des Programmblocks und Bemerkungen• Bezeichnungsdeklaration (%Li)• Unterprogrammdeklaration (SRi)• Deklaration eines Grafcet-Schritts
4	Wählen Sie aus der <i>Symboleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285 und der <i>Erweiterte KOP-Palette</i> , S. 40 grafische Anweisungen und fügen Sie diese in den Programmblock ein: <ul style="list-style-type: none">• Kontakte (Siehe <i>Einfügen eines Kontakts</i>, S. 306).• Standard-Funktionsblöcke (Siehe <i>Einfügen eines Timer- oder Zähler-Funktionsblocks</i>, S. 307 und <i>"Erweiterte KOP-Palette"</i> verwenden, S. 286)• Vergleichsblöcke (Siehe <i>Einfügen eines Vergleichsblocks</i>, S. 312)• Operationsblöcke (Siehe <i>Einfügen eines Operationsblocks</i>, S. 313)• Verbindungsstecker (Siehe <i>Einfügen und Entfernen von Steckverbindern</i>, S. 309)• Sprung-/Unterprogrammaufrufe (Siehe <i>Einfügen einer Spule oder eines Sprung-/Unterprogrammaufrufs</i>, S. 308)• Spulen (Siehe <i>Einfügen einer Spule oder eines Sprung-/Unterprogrammaufrufs</i>, S. 308)
5	Wählen Sie Änderungen übernehmen im Menü Extras , um Ihre Änderungen zu behalten oder wählen Sie Änderungen rückgängig machen im Menü Extras , um den Programmblock ohne Änderungen zu speichern. Hinweis: Sie können Ihr Programm jederzeit analysieren, indem Sie Programm analysieren im Menü Programm wählen. Im KOP-Editor gemachte Änderungen werden jedoch nicht analysiert, bevor sie "Übernommen" sind.
6	Fügen weitere Programmblocke hinzu und vervollständigen Sie Ihr Programm. Wiederholen Sie dazu die Schritte 2 bis 5.
7	Analysieren Sie Ihr Programm auf Fehler. Gibt es Fehler, öffnen Sie die Programmfehler-Anzeige, um eine detaillierte Beschreibung von Fehlern und Rückübersetzbarkeitsproblemen zu erhalten. Siehe <i>Analyse eines Programms</i> , S. 86.

Schritt	Aktion
8	Speichern Sie Ihr Programm. Wählen Sie Speichern im Menü Bearbeiten . Siehe <i>Speichern einer Applikationen</i> , S. 85.
9	Konfigurieren Sie Ihr Programm. Siehe <i>Hard- und Softwarekonfiguration</i> , S. 139.
10	Starten Sie Ihr Programm. Siehe <i>Applikationen ausführen</i> , S. 104.
11	Animieren Sie Ihr Programm. Siehe <i>Tabellen animieren</i> , S. 378.
12	Drucken Sie Ihr Programm. Siehe <i>Applikationen drucken</i> , S. 127.

5.2 KOP-Anzeige verwenden

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mit der KOP-Anzeige KOP-Programme betrachten, KOP-Programmblöcke einfügen und löschen und den KOP-Editor öffnen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
KOP-Anzeige verwenden	275
Programmblöcke einfügen, bearbeiten und löschen	276
Symbole und Adressen anzeigen	278
Umschalten der KOP-Ansicht	280
Programmblock-Kopfzeilen verwenden	282

KOP-Anzeige verwenden

Einleitung

Mit der KOP-Anzeige betrachten und bearbeiten Sie KOP-Programme. Siehe *KOP-Editor verwenden*, S. 284, um Elemente in einen Programmblock einzufügen und zu bearbeiten.

Bei geöffneter KOP-Anzeige können Sie Folgendes tun:

- KOP-Editor öffnen
- Programmblocke einfügen, bearbeiten und löschen
- Symbole und Adressen anzeigen
- KOP-Ansichten umschalten
- Befehle im Menü **Bearbeiten** verwenden

KOP-Editor öffnen

Um die Anweisungen in einem Programmblock zu bearbeiten, öffnen Sie den KOP-Editor in der KOP-Anzeige mit einem der folgenden Befehle,:

- Programmblock einfügen/bearbeiten
 - Aktuellen Programmblock bearbeiten
-

Programmblöcke einfügen, bearbeiten und löschen

Einführung

Bei geöffneter Kontaktplan-Anzeige sind über das Menü **Extras** des Hauptmenüs folgende Befehle verfügbar:

- Programmblock einfügen
 - Liste einfügen
 - Aktuellen Programmblock bearbeiten
 - Aktuellen Programmblock löschen
-

Programmblock einfügen

So fügen Sie vor dem aktuell ausgewählten Programmblock einen neuen Programmblock ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Stelle, an der der neue Programmblock eingefügt werden soll. Der aktuelle Programmblock oder ein ausgewähltes Element innerhalb des aktuellen Programmblocks wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Wählen Sie Programmblock einfügen im Menü Extras oder klicken Sie in der Symbolleiste auf 'Einfügen'.
3	Der KOP-Editor wird im Modus 'Programmblock einfügen' geöffnet, und Sie können einen neuen Programmblock erstellen.

Liste einfügen

So fügen Sie vor dem aktuell ausgewählten Programmblock einen neuen Programmblock ein und geben Anweisungen mit dem AWL-Programmblock-Editor ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Stelle, an der der neue Programmblock eingefügt werden soll. Der aktuelle Programmblock wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Wählen Sie Liste einfügen im Menü Extras . Der AWL-Programmblock-Editor wird angezeigt.
3	Geben Sie Anweisungen im Fenster des AWL-Programmblock-Editors ein.
4	Sind Sie mit der Eingabe der Anweisungen fertig, wählen Sie Bestätigen , um die Anweisungen auf Fehler und Umkehrbarkeitswarnungen zu prüfen.
5	Wählen Sie OK , um zur KOP-Anzeige zurückzukehren. Wählen Sie Abbrechen , um ohne Berücksichtigung der Änderungen zur KOP-Anzeige zurückzukehren.
6	Ist der Programmblock nicht umkehrbar, wird der neue Programmblock als AWL-Anweisungen dargestellt.

Aktuellen Programmblock bearbeiten So öffnen Sie den KOP-Editor aus der KOP-Anzeige, um den aktuellen Programmblock zu bearbeiten (siehe *KOP-Editor verwenden*, S. 284):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den zu bearbeitenden Programmblock. Der aktuelle Programmblock wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Wählen Sie Programmblock bearbeiten im Menü Extras oder klicken Sie in der Symbolleiste auf 'Bearbeiten'. Der KOP-Editor wird im Modus 'Programmblock bearbeiten' angezeigt.
3	Sie können einen Programmblock auch zum Bearbeiten öffnen, indem Sie auf einen nicht verwendeten Bereich des Programmierasters doppelklicken.
4	Ist der Programmblock nicht umkehrbar, wird der neue Programmblock als AWL-Anweisungen dargestellt.

Aktuellen Programmblock löschen So löschen Sie den aktuellen Programmblock (löscht den Programmblock, die Programmblock-Kopfzeile und alle Bezeichnungen und Unterprogramm-Deklarationen):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den zu löschenden Programmblock mittels der Umschalt- und Pfeiltasten aus. Der aktuelle Programmblock muss mit einem blauen Hintergrund markiert sein.
2	Wählen Sie Programmblock löschen im Menü Extras oder klicken Sie in der Symbolleiste auf 'Löschen'.
3	Der Programmblock wird entfernt und das KOP-Anzeigenfensters aktualisiert.

Symbole und Adressen anzeigen

Einleitung

Bei geöffneter KOP-Anzeige stellen Sie die Anweisungen eines KOP-Programms wahlweise als Symbole, Adressen oder eine Kombination aus beiden dar. Es gibt zwei Haupt-Auswahlmöglichkeiten:

- Anweisungen als Adressen oder Symbole darstellen.
- Stellen Sie die Anweisungen in einem ein- oder dreizeiligen Format als Adresse, Symbol oder beides dar.

Symbole anzeigen

So zeigen Sie die Symbole für die Anweisungen an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Symbole anzeigen im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Über den Anweisungen werden im einzeiligen oder im dreizeiligen Format Symbole angezeigt (siehe unten).

Adressen anzeigen

So zeigen Sie die Adressen für die Anweisungen an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Adressen anzeigen im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Über den Anweisungen werden im einzeiligen oder im dreizeiligen Format Adressen angezeigt (siehe unten).

Adresse oder Symbol 1-zeilig anzeigen

So zeigen Sie Symbol oder Adresse für Anweisungen einzeilig an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie 3 Zeilen Adresse oder Symbol im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Über den Anweisungen werden im einzeiligen Format Adresse oder Symbole angezeigt.

Adresse oder Symbol 3-zeilig anzeigen

So zeigen Sie Symbol oder Adresse für Anweisungen dreizeilig an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie 3 Zeilen Adresse oder Symbol im Menü Extras oder in der Symbolleiste. Nur Spulen und Kontakte werden dreizeilig angezeigt.
2	Über den Anweisungen werden im dreizeiligen Format Adresse oder Symbole angezeigt.

**Adresse und
Symbol 3-zeilig
anzeigen**

So zeigen Sie Symbol und Adresse für Anweisungen dreizeilig an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie 3 Zeilen Adresse und Symbol im Menü Extras oder in der Symbolleiste. Nur Spulen und Kontakte werden dreizeilig angezeigt.
2	Über den Anweisungen werden im dreizeiligen Format Adresse und Symbol angezeigt.

Zoom-Funktion

So wählen Sie eine Zoom-Skalierung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Zoom-Skalierung im Menü Ansicht . 100% entsprechen der vorherigen Version. 66% oder 33% ermöglichen die Ansicht des wichtigsten Teils des KOP-Programmblocks. Passend passt den Anzeigebereich an die Fenstergröße an.

Umschalten der KOP-Ansicht

Einleitung

Bei geöffneter KOP-Anzeige lässt sich die Ansicht von KOP-Programmen ändern, indem Sie Folgendes wählen:

- Programmblock-Kopfzeile umschalten
 - Raster umschalten
 - KOP/AWL umschalten
 - Alles als Kontaktplan anzeigen
 - Grafcet Schritttabelle
-

Programmblock-Kopfzeile umschalten

So schalten Sie die Ansicht der Programmblock-Kopfzeilen ein und aus:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Programmblock-Kopfzeile umschalten im Menü Extras oder klicken Sie in der Symbolleiste auf "Kopfzeilen umschalten".
2	Die KOP-Anzeige schaltet die Ansicht der Programmblock-Kopfzeilen um: Waren sie zuvor eingeschaltet, sind sie nun ausgeschaltet.
3	Wählen Sie wieder Programmblock-Kopfzeile umschalten im Menü Extras oder klicken Sie in der Symbolleiste auf "Kopfzeilen umschalten", um wieder die andere Ansicht zu erhalten.

Raster umschalten

So schalten Sie die Ansicht des Programmierasters ein und aus:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Raster umschalten im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Die KOP-Anzeige schaltet die Ansicht des Rasters um: War das Raster zuvor eingeschaltet, ist es nun ausgeschaltet.
3	Wählen Sie wieder Raster umschalten im Menü Extras oder in der Symbolleiste, um wieder die andere Ansicht zu erhalten.

**KOP/AWL
umschalten**

Um ein ganzes Programm zwischen den Formaten AWL und KOP umzuschalten, wählen Sie "KOP-Editor" oder "AWL-Editor" im Menü **Programm**. So schalten Sie einen ausgewählten Programmblock zwischen KOP- und AWL-Format um:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie KOP/AWL umschalten im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Die KOP-Anzeige schaltet die Ansicht des gewählten Programmblocks um: Wurde der Programmblock im AWL-Format angezeigt, wechselt die Ansicht ins KOP-Format. Hinweis: Wird ein Programmblock vom AWL- ins KOP-Format umgeschaltet und entspricht er nicht den Regeln für die Rückübersetzbarkeit, bleibt er im AWL-Format.
3	Wählen Sie wieder KOP/AWL umschalten im Menü Extras oder in der Symbolleiste, um wieder die andere Ansicht zu erhalten.

**Grafcet
Schritttabelle**

Die Grafcet Schritttabelle vereinfacht die Anzeige von Grafcet-Schritten. Zeigen Sie sie an, indem Sie im Hauptmenü **Extras** → **Grafcet Schritttabelle** wählen, während AWL-Editor oder KOP-Anzeige geöffnet ist.

Die Tabelle zeigt die Liste der im Programm definierten Grafcet-Schritte in steigender Reihenfolge. Der Ausgangsschritt wird durch ein Rechteck mit doppeltem Rand dargestellt. Alle anderen Schritte haben einen einfachen Rand. Im Online-Zustand ist die Tabelle animiert und die aktiven Schritte sind markiert. Wählen Sie einen Schritt aus einer Grafcet Schritttabelle auf eine der folgenden Arten aus:

- Klicken Sie einmal mit der Maus auf einen Schritt und drücken Sie ENTER.
- Doppelklicken Sie auf einen Schritt.

Ist er aus der Tabelle ausgewählt, wird der Schritt in KOP-Programmblocks und AWL-Anweisungen rot markiert.

Programmblock-Kopfzeilen verwenden

Einleitung

Eine **Programmblock-Kopfzeile** steht direkt über einem Programmblock und dokumentiert den Zweck des Programmblocks im KOP-Programm. Siehe *Programmblock-Kopfzeile*, S. 41.

Programmblock-Kopfzeilen anzeigen

Sehen Sie in der KOP-Anzeige keine Programmblock-Kopfzeilen, wählen Sie im Hauptmenü **Extras** → **Programmblock-Kopfzeilen umschalten**. Im KOP-Editor sind Programmblock-Kopfzeilen immer sichtbar.

Programmblock-Kopfzeile öffnen

Öffnen Sie die Programmblock-Kopfzeile in der KOP-Anzeige oder dem KOP-Editor auf eine der folgenden Arten:

- Doppelklicken Sie auf die Programmblock-Kopfzeile.
 - Wählen Sie mit den Pfeiltasten der Tastatur einen Programmblock und drücken Sie ENTER, um die markierte Programmblock-Kopfzeile zu öffnen.
-

5.3 KOP-Editor verwenden

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mit dem KOP-Editor Programmblöcke in einem KOP-Programm erstellen und bearbeiten.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
KOP-Editor verwenden	284
Symbolleiste "KOP-Palette"	285
"Erweiterte KOP-Palette" verwenden	286
KOP-Editorbefehle	287

KOP-Editor verwenden

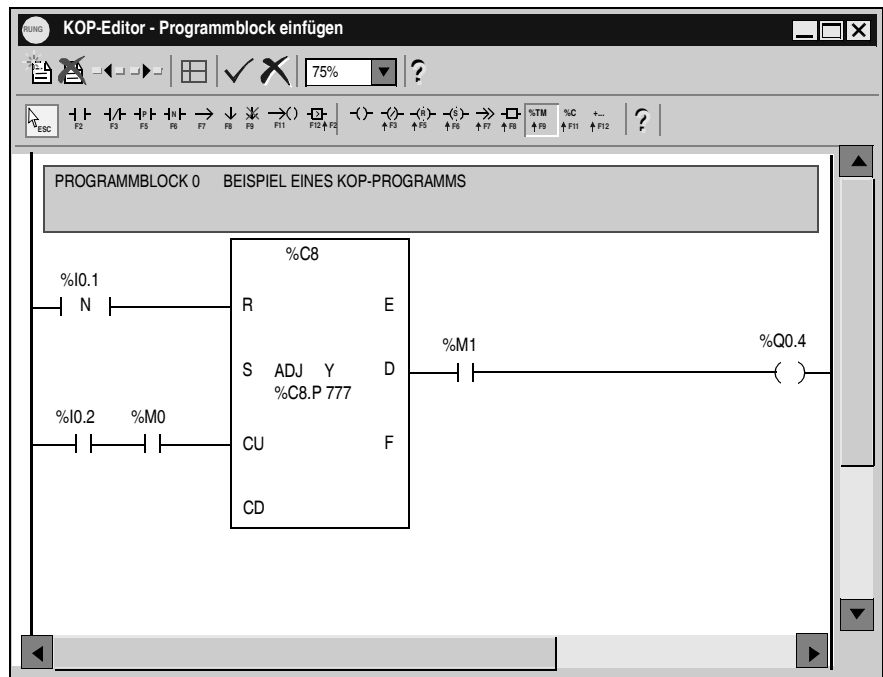
Einleitung

Wenn Sie ein KOP-Programm erstellen, wählen Sie einfach graphische Elemente aus dem KOP-Editor in fügen sie in einen KOP-Programmblock ein. (Graphische Elemente sind dasselbe wie graphische Anweisungen.) Sie finden diese graphischen Elemente an folgenden Stellen des KOP-Editors:

- Symbolleiste "KOP-Palette" (Siehe *Symbolleiste "KOP-Palette"*, S. 285)
- Erweiterte KOP-Palette (Siehe *"Erweiterte KOP-Palette" verwenden*, S. 286)

Im Beispiel zur Bezugnahme

Hier sehen Sie beispielhaft, wie ein Programmblock mit dem KOP-Editor bearbeitet wird.



Symbolleiste "KOP-Palette"

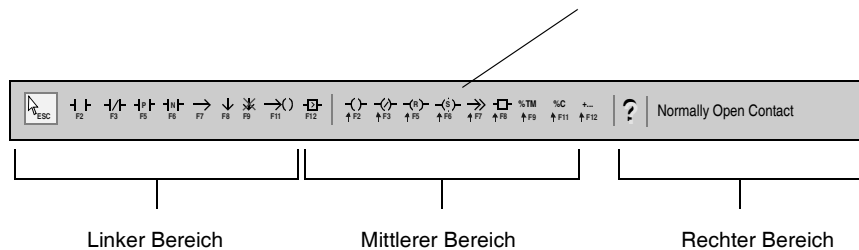
Einleitung

In der **Symbolleiste "KOP-Palette"** wählen Sie graphische Anweisungen aus, die Sie in ein KOP-Programm einfügen. Die KOP-Palette ist Teil des KOP-Editors. Einige besondere Anweisungen finden Sie in der "Erweiterten KOP-Palette", die Sie in der Symbolleiste öffnen.

Symbolleiste "KOP-Palette"

Hier sehen Sie die Symbolleiste "KOP-Palette".

Erweiterte KOP-Palette auswählen (UMSCHALT+F12)



Um sie einfach zu machen, ist die Symbolleiste "KOP-Palette" in drei Bereiche unterteilt:

1. Linker Bereich: enthält Schaltflächen für Testelemente wie Eingänge und den Vergleichsblock.
2. Mittlerer Bereich: enthält Schaltflächen für Aktionselemente wie Ausgänge, den Operationsblock, Sprung-/Unterprogrammanweisung, Timer- und Zähler-Funktionsblöcke und die Schaltfläche für die erweiterte KOP-Palette.
3. Rechter Bereich: zeigt den Namen des aktuell in der KOP-Palette oder der erweiterten KOP-Palette ausgewählten graphischen Elements.

"Erweiterte KOP-Palette" verwenden

Einleitung

Die **Erweiterte KOP-Palette** enthält spezielle Anweisungen, die Sie nicht in der Symbolleiste "KOP-Palette" finden:

- Spezialkontakte
 - Spezielle Funktionsblöcke
 - Spezialspulen
-

Spezielle Anweisungen einfügen

So fügen Sie bei geöffnetem KOP-Editor eine spezielle Anweisung aus der erweiterten KOP-Palette ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die erweiterte KOP-Palette, indem Sie auf die letzte Schaltfläche im mittleren Bereich der KOP-Palette zeigen und mit der linken Maustaste klicken oder indem Sie die Tastenkombination Umschalt+F12 drücken.
2	Das Dialogfeld Erweiterte KOP-Palette wird angezeigt
3	Wählen Sie eine Anweisung aus der erweiterten KOP-Palette, indem Sie wiederholt die Tabulatortaste drücken oder mit der Maus klicken bis die gewünschte Anweisung markiert ist. Drücken Sie ENTER, um ausgewählte Anweisung zu wählen. Das Dialogfeld "Erweiterte KOP-Palette" wird geschlossen.
4	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Kontakt einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Kontakt in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Kontakt in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
5	Um die Programmierung fertig zu stellen, siehe <i>Einfügen eines Operanden oder eines Symbols</i> , S. 314.

Hinweis: Um mehrere Objekte (oder Blöcke) einzufügen, muss die Taste STRG gedrückt gehalten werden.
--

KOP-Editorbefehle

Einleitung

Bei geöffnetem KOP-Editor sind über das Menü **Extras** folgende Befehle erreichbar:

- Änderungen übernehmen
- Änderungen rückgängig machen
- Neuer Programmblock
- Programmblock löschen
- Vorheriger Programmblock
- Nächster Programmblock
- Raster umschalten
- Zoom-Funktion
- Funktion "Ausschneiden"
- Funktion "Kopieren"
- Funktion "Einfügen"
- Funktion "Rückgängig"
- Funktion "Wiederholen"

Änderungen übernehmen

So übernehmen Sie an einem Programmblock durchgeführte Änderungen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Änderungen übernehmen aus dem Menü Extras , um einen geöffneten Programmblock zu schließen und alle Änderungen zu übernehmen, wenn Sie mit dem Bearbeiten oder Erstellen des Programmblocks fertig sind.
2	Der KOP-Editor wird geschlossen und die KOP-Anzeige geöffnet. (Bei der Arbeit mit dem KOP-Editor kann die KOP-Anzeige geöffnet bleiben. Siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31.)

Änderungen rückgängig machen

So machen Sie an einem Programmblock durchgeführte Änderungen rückgängig:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Änderungen rückgängig machen im Menü Extras , um an einem Programmblock durchgeführte Änderungen rückgängig zu machen.
2	Der KOP-Editor wird geschlossen und die KOP-Anzeige geöffnet. (Bei der Arbeit mit dem KOP-Editor kann die KOP-Anzeige geöffnet bleiben. Siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31.)

Neuer Programmblock So fügen Sie einen neuen Programmblock ein, während Sie gleichzeitig einen anderen Programmblock bearbeiten:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Neuer Programmblock im Menü Extras , um einen neuen Programmblock zu öffnen, während Sie den aktuellen Programmblock bearbeiten. Hinweis: Alle Änderungen am aktuellen Programmblock werden gespeichert, bevor der neue Programmblock geöffnet wird.
2	Der aktuelle Programmblock wird geschlossen und ein neuer Programmblock im KOP-Editor geöffnet.

Programmblock löschen So löschen Sie alle Anweisungen aus dem aktuellen Programmblock:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Programmblock löschen im Menü Extras , um alle Elemente aus dem aktuellen Programmblock zu löschen.
2	Der Programmblock bleibt im KOP-Editor geöffnet.

Vorheriger Programmblock So öffnen Sie den vorherigen Programmblock in einem KOP-Programm:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Vorheriger Programmblock im Menü Extras .
2	Der vorherige Programmblock des KOP-Programms wird im KOP-Editor geöffnet.
3	Durch mehrmaliges Klicken auf "Vorheriger Programmblock" öffnen Sie nacheinander alle Programmblöcke vor dem aktuellen Programmblock. Hinweis: Begegnen Sie dabei einem nicht rückübersetzbaren Programmblock, können Sie ihn nicht im KOP-Editor ansehen und keine weiteren vorherigen Programmblöcke öffnen.

Nächster Programmblock So öffnen Sie den nächsten Programmblock in einem KOP-Programm:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Nächster Programmblock im Menü Extras .
2	Der nächste Programmblock des KOP-Programms wird im KOP-Editor geöffnet.
3	Durch mehrmaliges Klicken auf Nächster Programmblock öffnen Sie nacheinander alle Programmblöcke nach dem aktuellen Programmblock in Ihrem KOP-Programm. Hinweis: Begegnen Sie dabei einem nicht rückübersetzbaren Programmblock, können Sie ihn nicht im KOP-Editor ansehen und keine weiteren folgenden Programmblöcke öffnen.

Raster umschalten So schalten Sie die Ansicht des Programmierasters ein und aus:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Raster umschalten im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Der KOP-Editor schaltet die Ansicht des Rasters um: War das Raster zuvor eingeschaltet, ist es nun ausgeschaltet.
3	Wählen Sie wieder Raster umschalten im Menü Extras oder in der Symbolleiste, um wieder die andere Ansicht zu erhalten.

Zoom-Funktion So wählen Sie eine Zoom-Skalierung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Zoom-Skalierung im Menü Ansicht . 100 % entsprechen der vorherigen Version 66 % oder 33 % ermöglichen die Ansicht des wichtigsten Teils des KOP-Programmblocks Passend passt den Anzeigebereich an die Fenstergröße an

Funktion
"Ausschneiden" Mit **Ausschneiden** entfernen Sie einen oder mehrere Programmblöcke um sie an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm einzufügen. So entfernen Sie einen oder mehrere Programmblöcke im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand:

Schritt	Aktion
1	Siehe <i>Markieren eines KOP-Blocks</i> , S. 296, um einen Bereich auszuschneidender Programmblöcke zu wählen. Die Auswahl ist blau markiert.
2	Wählen Sie Ausschneiden im Menü Bearbeiten . Bemerkung: Mit der Taste ENTFERNEN löschen Sie den markierten Block, ohne ihn in die Zwischenablage zu kopieren.
3	Der markierte Block wird aus dem Programm entfernt. Die verbleibenden Programmblöcke werden neu nummeriert.
4	Mit dem Befehl Einfügen im Menü Bearbeiten fügen Sie den entfernten markierten Block an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm ein.

Funktion
"Kopieren" Mit **Kopieren** duplizieren Sie einen markierten Block in einem Programm und kopieren ihn in die Zwischenablage. "Kopieren" entfernt den markierten Block nicht. Mit **Kopieren** und **Einfügen** duplizieren Sie Programmblöcke in einem Programm, um sie an anderer Stelle im gleichen Programm oder in einem anderen Programm zu verwenden. So kopieren Sie einen markierten Block im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand:

Schritt	Aktion
1	Siehe <i>Markieren eines KOP-Blocks</i> , S. 296, um eine Reihe Programmblöcke für das Kopieren zu wählen. Die Auswahl ist blau markiert.
2	Wählen Sie Kopieren im Menü Bearbeiten .
3	Eine Kopie des markierten Blocks wird in der Windows-Zwischenablage gespeichert.
4	Mit dem Befehl Einfügen im Menü Bearbeiten fügen Sie eine Kopie des markierten Block an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm ein.

Funktion "Einfügen" Mit **Einfügen** fügen Sie nach dem Befehl "Ausschneiden" oder "Kopieren" Programmblöcke aus der Zwischenablage ein. Dies können Sie an anderer Stelle im gleichen Programm oder in einem anderen Programm tun. So fügen Sie einen markierten Block im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand ein:

Schritt	Aktion
1	Speichern Sie einen markierten Block mit "Ausschneiden" oder "Kopieren" in der Zwischenablage.
2	Wählen Sie den Programmblock, wo der markierte Programmblock eingefügt werden soll. Der Programmblock kann sich im laufenden Programm befinden. Ist dies nicht der Fall, schließen Sie das Programm und öffnen Sie ein anderes.
3	Wählen Sie Einfügen im Menü Bearbeiten .
4	Eine Kopie des markierten Blocks wird vor dem ausgewählten Programmblock eingefügt.

Funktion "Abbrechen" Mit **Rückgängig** machen Sie den letzten Befehl "Ausschneiden", "Einfügen" oder "Löschen" rückgängig.
So verwenden Sie "Rückgängig":

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Rückgängig im Menü "Bearbeiten".
2	Die vorhergehende Bearbeitungsoperation wird rückgängig gemacht.

Funktion "Wiederholen" Verwenden Sie den Befehl **Wiederholen**, um den Befehl "Rückgängig" wieder rückgängig zu machen.
So verwenden Sie den Befehl "Wiederholen":

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Rückgängig im Menü "Bearbeiten".
2	Der letzte Vorgang wird rückgängig gemacht.

5.4 **Bearbeitungsfunktionen in der KOP-Anzeige verwenden**

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie die Befehle im Menü **Bearbeiten** verwenden, um KOP-Programme in der KOP-Anzeige zu bearbeiten.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Menü "Bearbeiten", Befehle	293
Ausschneiden, Kopieren und Einfügen	294
Markieren eines KOP-Blocks	296
Suchen und Ersetzen	297
Suchen	299
Ersetzen	300
Rückgängig	301

Menü "Bearbeiten", Befehle

Einleitung

Wählen Sie bei geöffneter KOP-Anzeige die folgenden Befehle aus dem Menü **Bearbeiten**, um einen einzelnen Programmblock oder eine Programmblock-Gruppe zu bearbeiten:

- *Ausschneiden, Kopieren und Einfügen, S. 294*
 - *Suchen und Ersetzen, S. 297*
 - *Rückgängig, S. 301*
-

Ausschneiden, Kopieren und Einfügen

Einleitung

Wählen Sie im Menü **Bearbeiten** folgende Befehle, um ein KOP-Programm zu bearbeiten:

- *Ausschneiden, S. 294*
 - *Kopieren, S. 295*
 - *Einfügen, S. 295*
 - *Abbrechen, S. 295*
 - *Wiederholen, S. 295*
- Siehe *Markieren eines KOP-Blocks, S. 296*.
-

Ausschneiden

Mit **Ausschneiden** entfernen Sie einen oder mehrere Programmblöcke um sie an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm einzufügen. So entfernen Sie einen oder mehrere Programmblöcke im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand:

Schritt	Aktion
1	Siehe <i>Markieren eines KOP-Blocks, S. 296</i> , um einen Bereich auszuschneidender Programmblöcke zu wählen. Die Auswahl ist blau markiert.
2	Wählen Sie Ausschneiden im Menü Bearbeiten . Bemerkung: Mit der Taste ENTFERNEN löschen Sie den markierten Block, ohne ihn in die Zwischenablage zu kopieren.
3	Der markierte Block wird aus dem Programm entfernt. Die verbleibenden Programmblöcke werden neu nummeriert.
4	Mit dem Befehl Einfügen im Menü Bearbeiten fügen Sie den entfernten markierten Block an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm ein.

Kopieren

Mit **Kopieren** duplizieren Sie einen markierten Block in einem Programm und kopieren ihn in die Zwischenablage. "Kopieren" entfernt den markierten Block nicht. Mit **Kopieren** und **Einfügen** duplizieren Sie Programmblöcke in einem Programm, um sie an anderer Stelle im gleichen Programm oder in einem anderen Programm zu verwenden. So kopieren Sie einen markierten Block im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand:

Schritt	Aktion
1	Siehe <i>Markieren eines KOP-Blocks, S. 296</i> , um eine Reihe Programmblöcke für das Kopieren zu wählen. Die Auswahl ist blau markiert.
2	Wählen Sie Kopieren im Menü Bearbeiten .
3	Eine Kopie des markierten Blocks wird in der Windows-Zwischenablage gespeichert.
4	Mit dem Befehl Einfügen im Menü Bearbeiten fügen Sie eine Kopie des markierten Block an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm ein.

Einfügen

Mit **Einfügen** fügen Sie nach dem Befehl "Ausschneiden" oder "Kopieren" Programmblöcke aus der Zwischenablage ein. Dies können Sie an anderer Stelle im gleichen Programm oder in einem anderen Programm tun. So fügen Sie einen markierten Block im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand ein:

Schritt	Aktion
1	Speichern Sie einen markierten Block mit "Ausschneiden" oder "Kopieren" in der Zwischenablage.
2	Wählen Sie den Programmblock, wo der markierte Programmblock eingefügt werden soll. Der Programmblock kann sich im laufenden Programm befinden. Ist dies nicht der Fall, schließen Sie das Programm und öffnen Sie ein anderes.
3	Wählen Sie Einfügen im Menü Bearbeiten .
4	Eine Kopie des markierten Blocks wird vor dem ausgewählten Programmblock eingefügt.

Abbrechen

Mit **Rückgängig** machen Sie den letzten Befehl "Ausschneiden", "Einfügen" oder "Löschen" rückgängig. So verwenden Sie "Rückgängig":

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Rückgängig im Menü "Bearbeiten".
2	Die vorhergehende Bearbeitungsoperation wird rückgängig gemacht.

Wiederholen

Verwenden Sie den Befehl **Wiederholen**, um den Befehl "Rückgängig" wieder rückgängig zu machen. So verwenden Sie den Befehl "Wiederholen":

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Rückgängig im Menü "Bearbeiten".
2	Der letzte Vorgang wird rückgängig gemacht.

Markieren eines KOP-Blocks

Einleitung Bereiche aus KOP-Programmblöcken für die Befehle Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, Löschen, Suchen und andere markieren.

Markieren eines Blocks KOP-Programm So markieren Sie einen Programmblock oder eine Reihe von Programmblöcken in einem KOP-Programm:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie den Cursor in den Anfang des ersten Programmblocks des Bereichs. Die ausgewählte Zelle wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Drücken und halten Sie die Taste UMSCH. Wählen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärts-Pfeiltaste der Tastatur Programmblöcke. Hinweis: Das erste Klicken mit einem Pfeil wählt den Inhalt des aktuellen Programmblocks aus. Weiteres Klicken wählt weitere Programmblöcke. Alle ausgewählten Programmblöcke sind blau markiert.
3	Lassen Sie die Taste UMSCH los, wenn Sie die Auswahl abgeschlossen haben.

Suchen und Ersetzen

Einleitung

Sie können in KOP-Programmen jedes Auftreten eines Operanden oder einer Kommentar-Zeichenkette suchen und ersetzen. Sie können auch nach Programmblocknummern suchen, die allerdings nicht ersetzt werden können. Suchen und Ersetzen funktioniert im Offline-Zustand.

Arten der Suche

Sie können in Programmen nach folgenden Elementen suchen.

- Operanden
Adresse oder Symbol: Es ist egal, ob Adressen oder Symbole angezeigt werden. Ist zum Beispiel **Adressen anzeugen** im Menü **Extras** aktiviert, können Sie dennoch nach Symbolen suchen.
 - Programmblock
Die Programmblocknummer eines bestimmten Programmblocks bei der Anzeige eines KOP-Programms. Ist die angegebene Programmblocknummer größer als die größte vorhandene Programmblocknummer, wird der letzte Programmblock angezeigt.
 - Kommentar-Zeichenkette
Spezielle Text-Zeichenkette in den Programmblock-Kopfzeilen eines KOP-Programms.
Die Suche nach Kommentaren und Text-Zeichenketten beachtet die Schreibung nicht (Groß- oder Kleinbuchstaben).
-

Suchoptionen

Bei der Auswahl eines Suchbereichs in einem Programm haben Sie drei Optionen:

- Alles durchsuchen: Durchsucht das gesamte Programm.
 - Vom Cursor an suchen: Durchsucht das Programm vom Cursor bis zum Programmende.
 - Ausgewählten Bereich durchsuchen: Durchsucht nur den markierten Block im Programm.
Siehe Markieren eines KOP-Blocks, S. 296.
-

Richtlinien für die Suche:

Einige allgemeine Richtlinien für das Durchsuchen eines Programms:

- Verwenden Sie nur für Operanden genaue Übereinstimmungen. Wenn Sie zum Beispiel nach %TM0 suchen, werden %TM0.V und %TM0.Q nicht gefunden.
 - Verwenden Sie Suche nach Kommentaren oder Text-Zeichenketten, wenn Sie Zeichenketten in Kommentaren, Operanden, Operatoren, Bezeichnungen und Unterprogrammen suchen.
 - Unterprogramme (SRn) und Bezeichnungen (%Li) werden als Operanden behandelt.
-

Allgemeine Richtlinien für das Ersetzen

Einige allgemeine Richtlinien für das Ersetzen:

- Beim Ersetzen von Operanden, werden nur Funktionsblöcke ersetzt. Wenn Sie zum Beispiel %TM0 durch %TM2 ersetzen, wird %TM0.Q nicht durch %TM2.Q ersetzt.
- Quell- und Zieloperanden können keine ungelösten Symbole sein. Siehe *Definition von Symbolen, S. 88*.
- Das Ersetzen einer Bezeichnung oder eines Unterprogramms ändert nicht die Deklaration der Bezeichnung oder des Unterprogramms. Bezeichnungs- und Unterprogramm-Deklarationen können durch andere Bezeichnungs- und Unterprogramm-Deklarationen ersetzt werden.
- Unterprogramme (SRn) und Bezeichnungen (%Li) werden als Operanden behandelt.
- In Kommentar- und Text-Zeichenketten können alle Zeichenketten, die mit "Suchen" gefunden werden können, ersetzt werden.

Operanden ersetzen

Bei Operanden können Sie Folgendes ersetzen:

- Bits durch Bits (zum Beispiel %I0.0 durch %M2)
 - Worte durch Worte (zum Beispiel %MW100 durch %SW12)
 - Funktionsblöcke durch gleiche Funktionsblöcke (erlaubt ist zum Beispiel %TM0 durch %TM2, nicht erlaubt ist %TM0 durch %C3)
 - Sofortwerte durch Sofortwerte (zum Beispiel 7 durch 8)
-

Suchen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Suchen** suchen Sie nach jedem Auftreten von Operanden, Programmblock-/Zeilennummern oder Kommentaren/Zeichenketten in KOP- und AWL-Programmen. Sobald die erste Instanz eines Elements gefunden ist, ändert sich das Dialogfeld und zeigt nur noch Befehls-Schaltflächen, die das Suchen und Ersetzen vereinfachen (siehe Schritt 7 unten). Sie öffnen dieses Dialogfeld im Hauptmenü mit **Bearbeiten** → **Suchen** bei geöffnetem Programm in der KOP-Anzeige oder im AWL-Editor.

Siehe *Suchen und Ersetzen*, S. 297 bei KOP-Programmen oder *Suchen und Ersetzen*, S. 337 bei AWL-Programmen.

Programme durchsuchen

Bei angezeigtem Programm in der KOP-Anzeige oder dem AWL-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Bearbeiten → Ersetzen , um das Dialogfeld Ersetzen zu öffnen.
2	Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld Suchen auf die Dropdown-Liste Suchen und wählen Sie den Elementtyp für die Suche.
3	Geben Sie in das Textfeld unter Suchen ein spezielles Element ein, nach dem Sie suchen möchten.
4	Wählen Sie für die Suche eine Möglichkeit aus Optionen . Um einen Bereich auszuwählen siehe <i>Markieren eines KOP-Blocks</i> , S. 296 oder <i>AWL-Blöcke markieren</i> , S. 336.)
5	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die Suche zu starten.
6	Wird das Element nicht gefunden, wird ein Dialogfeld mit der Bestätigung "Element konnte nicht gefunden werden" angezeigt. Wählen Sie OK , um das Informationsfeld zu schließen und zum Dialogfeld Suchen zurückzukehren.
7	Wird das Element gefunden, wird es rot hervorgehoben. Das Dialogfeld ändert sich und zeigt folgende Schaltflächen: <ul style="list-style-type: none"> ● Weitersuchen - Wählen Sie dies, um nach einer weiteren Instanz zu suchen. ● Abbrechen - Wählen Sie dies, um das Dialogfeld zu schließen.
8	Um mit der Suche fortzufahren, klicken Sie auf die Schaltfläche Weitersuchen . (Gehen Sie zu Schritt 7.)
9	Um die Suche zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen.
10	Nachdem Sie die letzte Instanz des gesuchten Wertes oder Textes gefunden haben oder die Suche keinerlei Instanz des angegebenen Wertes oder Textes ergeben hat, wird ein Informations-Dialogfeld angezeigt: "Element konnte nicht gefunden werden". Klicken Sie auf OK , um das Feld zu schließen.

Ersetzen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Ersetzen** suchen und ersetzen Sie Operanden oder Kommentare/Zeichenketten in KOP- und AWL-Programmen. Sobald die erste Instanz eines Elements gefunden ist, ändert sich das Dialogfeld und zeigt nur noch Befehls-Schaltflächen, die das Suchen und Ersetzen vereinfachen (siehe Schritt 8). Sie öffnen dieses Dialogfeld im Hauptmenü mit **Bearbeiten** → **Suchen** bei geöffnetem Programm in der KOP-Anzeige oder im AWL-Editor. Siehe *Suchen und Ersetzen*, S. 297 bei KOP-Programmen oder *Suchen und Ersetzen*, S. 337 bei AWL-Programmen.

Ersetzen

So suchen und ersetzen Sie einen Operanden oder eine Zeichenkette:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Bearbeiten → Ersetzen , um das Dialogfeld Ersetzen zu öffnen.
2	Klicken Sie auf das Feld Suchen und wählen Sie den Typ des zu ersetzenden Elements.
3	Geben Sie in das Textfeld unter Suchen das spezielle Element ein, das ersetzt werden soll.
4	Geben Sie in das Feld Ersetzen durch das spezielle Element ein, das als Ersatz dient.
5	Wählen Sie für die Suche eine Möglichkeit aus Optionen .
6	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die Suche zu starten. Sie können auch Alle ersetzen wählen, um alle Instanzen des Elements zu ersetzen. Gefundene Instanzen werden nicht angezeigt. Sie sehen aber ein Dialogfeld mit der Anzahl der ersetzten Elemente. Wählen Sie OK , um das Informationsfeld und das Dialogfeld Ersetzen zu schließen.
7	Wird kein Element gefunden, wird ein Dialogfeld mit der Bestätigung "Element konnte nicht gefunden werden" angezeigt. Wählen Sie OK , um das Feld zu schließen und zum Dialogfeld Ersetzen zurückzukehren.
8	Wird ein Element gefunden, wird es rot hervorgehoben. Das Dialogfeld ändert sich und zeigt vier Schaltflächen: <ul style="list-style-type: none"> • Weitersuchen - Wählen Sie dies, um die markierte Instanz unverändert zu lassen und nach einer weiteren Instanz zu suchen. • Ersetzen - Wählen Sie dies, um die markierte Instanz zu ersetzen. • Alle ersetzen - Wählen Sie dies, um alle Instanzen eines Elements zu ersetzen. • Abbrechen - Wählen Sie dies, um das Dialogfeld zu schließen ohne weitere Änderungen durchzuführen (bisherige Änderungen werden beibehalten).
9	Nachdem Sie die letzte Instanz des gesuchten Wertes oder Textes gefunden haben oder die Suche keinerlei Instanz des angegebenen Wertes oder Textes ergeben hat, wird ein Informations-Dialogfeld angezeigt: "Element konnte nicht gefunden werden". Klicken Sie auf OK , um das Feld zu schließen.
10	Beim Schließen des Dialogfelds Ersetzen wird ein Informationsfeld angezeigt, in dem Sie die Zahl der vorgenommenen Ersetzungen sehen.

Rückgängig

Einleitung

Mit **Rückgängig** machen Sie den letzten Befehl "Ausschneiden", "Einfügen" oder "Löschen" rückgängig.

"Rückgängig" verwenden

So verwenden Sie "Rückgängig":

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Rückgängig im Menü "Bearbeiten".
2	Die vorhergehende Bearbeitungsoperation wird rückgängig gemacht.

5.5 Grafische Anweisungen einfügen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält die Vorgehensweise und Regeln für das Einfügen grafischer Anweisungen in KOP-Programmblöcke mithilfe von Maus oder Tastatur.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einfügen von graphischen Elementen	303
Regeln für das Einfügen grafischer Elemente	305
Einfügen eines Kontakts	306
Einfügen eines Timer- oder Zähler-Funktionsblocks	307
Einfügen einer Spule oder eines Sprung-/Unterprogrammaufrufs	308
Einfügen und Entfernen von Steckverbindern	309
Einfügen eines Vergleichsblocks	312
Einfügen eines Operationsblocks	313
Einfügen eines Operanden oder eines Symbols	314

Einfügen von graphischen Elementen

Einleitung Allgemeines Vorgehen zum Einfügen graphischer Elemente in ein KOP-Programm. Siehe *Symbolleiste "KOP-Palette"*, S. 285.

Anweisungen einfügen So fügen Sie beginnend in der KOP-Anzeige graphische Anweisungen ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Extras → Programmblock einfügen , um den <i>KOP-Editor</i> , S. 38 zu öffnen.
2	Um das Programmieraster zu sehen, wählen Sie Extras → Raster umschalten . Siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31, um die Anzeige von KOP-Diagrammen zu konfigurieren.
3	Sie wählen graphische Anweisungen mit Maus oder Tastatur aus und fügen Sie in einen KOP-Programmblock ein: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mit der Maus graphische Anweisungen einfügen</i>, S. 303. • <i>Mit der Tastatur graphische Anweisungen einfügen</i>, S. 304.

Mit der Maus graphische Anweisungen einfügen So fügen Sie mit der Maus eine graphische Anweisung in einen KOP-Programmblock ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Anweisung aus der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285, indem Sie auf eine Anweisungsschaltfläche zeigen und mit der linken Maustaste klicken.
2	Für Anweisungen, die nicht in der KOP-Palette sind, klicken Sie auf die letzte Schaltfläche im Aktionsbereich der KOP-Palette. So öffnen Sie die erweiterte KOP-Palette.
3	Wählen Sie eine Anweisung aus der erweiterten KOP-Palette, indem Sie auf die jeweilige Schaltfläche zeigen und mit der linken Maustaste klicken. Nachdem Sie eine Auswahl getroffen haben, wird die erweiterte KOP-Palette geschlossen.
4	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird der Name der gewählten Anweisung angezeigt.
5	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um die Anweisung einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird die Anweisung in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird die Anweisung in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben. Die eingefügte Anweisung bleibt aktiv, bis Sie eine andere Anweisung auswählen.
6	Fügen Sie eine Anweisung in eine Zelle ein, in der sich bereits eine Anweisung befindet, wird diese durch die neue Anweisung überschrieben.
7	Drücken Sie "Entfernen", um eine Anweisung aus einer ausgewählten Zelle zu entfernen.

**Mit der Tastatur
graphische
Anweisungen
einfügen**

So fügen Sie mit der Tastatur eine graphische Anweisung in einen KOP-Programmblock ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Anweisung aus der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285, indem Sie den Tastatur-Shortcut drücken, den Sie auf der Anweisungs-Schaltfläche sehen: Es handelt sich dabei um eine Funktionstaste oder eine Kombination aus UMSCH-Taste und Funktionstaste.
2	Für Anweisungen, die nicht in der KOP-Palette sind, drücken Sie UMSCH+F12. (Drücken und halten Sie die UMSCH-Taste und drücken Sie die Funktionstaste F12.) So öffnen Sie die erweiterte KOP-Palette.
3	Wählen Sie eine Anweisung aus der erweiterten KOP-Palette, indem Sie wiederholt die Tabulatortaste drücken bis die gewünschte Anweisungs-Schaltfläche markiert ist. Drücken Sie ENTER, um die ausgewählte Anweisung zu wählen. Die erweiterte KOP-Palette wird geschlossen.
4	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird der Name der gewählten Anweisung angezeigt.
5	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um die Anweisung einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird die Anweisung in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird die Anweisung in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben. Bemerkung: Fügen Sie eine Anweisung in eine Zelle ein, in der sich bereits eine Anweisung befindet, wird diese durch die neue Anweisung überschrieben.
8	Drücken Sie die Taste ENTFERNEN, um eine Anweisung aus der aktuell ausgewählten Zelle zu entfernen.

Hinweis: Um die Anweisung aktiv zu belassen, drücken Sie Strg + Enter.

Regeln für das Einfügen grafischer Elemente

Einleitung

Beachten Sie die hier aufgeführten Regeln, wenn Sie grafische Anweisungen in einen KOP-Programmblock einfügen.
Siehe *Symbolleiste "KOP-Palette"*, S. 285 und *"Erweiterte KOP-Palette"* verwenden, S. 286.

Regeln

Regeln für das Einfügen grafischer Elemente:

1. Sie können die grafischen Anweisungen im Testbereich der Symbolleiste "KOP-Palette" nicht in die letzte Spalte des Rasters einfügen. Die Anweisung **Vergleichsblock**, die letzte Auswahl in diesem Bereich, erfordert zwei Zellen und kann nicht in die letzten beiden Spalten eingefügt werden.
 2. Die Anweisungen Spule, inverse Spule, Spule rücksetzen, Spule setzen und Sprung/Unterprogramm aufrufen können in die letzte Spalte des Rasters eingefügt werden.
Versuchen Sie, diese Anweisungen an anderer Stelle einzufügen, wird automatisch von dort eine horizontale Verbindungslinie zur letzten Spalte eingefügt und die Anweisung dort eingefügt.
 3. Sie können einen **Operationsblock**, was vier Zellen benötigt, nur in die letzten vier Spalten des Rasters einfügen.
Versuchen Sie, diese Anweisung an anderer Stelle einzufügen, wird automatisch von dort eine horizontale Verbindungslinie zu den letzten vier Spalten eingefügt und die Anweisung dort eingefügt.
 4. Die Funktionsblöcke Timer und Zähler benötigen jeweils zwei Spalten mal vier Zeilen und können nicht in die erste Spalte oder die letzten beiden Spalten eingefügt werden.
 5. Die **Spezialkontakte** in der erweiterten KOP-Palette können nicht in die erste oder letzte Spalte eingefügt werden.
Die Spezialkontakte OPEN und SHORT sind von dieser Regel ausgenommen. Sie können in die erste Spalte eingefügt werden.
 6. Die **Funktionsblöcke** in der erweiterten KOP-Palette belegen zwei Spalten mal vier Zeilen und können nicht in die erste oder letzte Spalte eingefügt werden. Der Funktionsblock "Sehr schneller Zähler" belegt zwei Spalten mal fünf Zeilen. Pro Programmblock ist nur ein Funktionsblock zulässig.
 7. Die **Spezialspulen** in der erweiterten KOP-Palette können nur in die letzte Spalte eingefügt werden.
Versuchen Sie, diese Anweisungen an anderer Stelle einzufügen, wird automatisch von dort eine horizontale Verbindungslinie zu den letzten vier Spalten eingefügt und die Anweisung dort eingefügt.
-

Einfügen eines Kontakts

Einleitung

Fügen Sie Kontakte in beliebige Spalten des Programmierasters mit Ausnahme der letzten Spalte ein. Mit dieser Vorgehensweise fügen Sie Folgendes in einen KOP-Programmblock ein:

- Arbeitskontakt
 - Ruhekontakt
 - Steigende Flanke-Kontakt
 - Fallende Flanke-Kontakt
-

Einfügen eines Kontakts

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der Maus oder mithilfe der entsprechenden Funktionstaste einen Kontakt im Testbereich der KOP-Palette.
2	Im Bereich "Elementname" der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285 wird der Name des gewählten Kontakts angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Kontakt einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Kontakt in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Kontakt in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Um die Programmierung fertig zu stellen, siehe <i>Einfügen eines Operanden oder eines Symbols</i> , S. 314.

Einfügen eines Timer- oder Zähler-Funktionsblocks

Einleitung Timer oder Zähler fügen Sie in beliebige Spalten des Programmierasters ein mit Ausnahme der ersten Spalte und der beiden letzten Spalten.

Einfügen eines Timer- oder Zähler-Funktionsblocks Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken von UMSCH und der zugewiesenen Funktionstaste aus dem Aktionsbereich der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285 einen Timer oder Zähler.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird der Typ des gewählten Funktionsblocks angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Block einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Block in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Block in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Um einen Timer vollständig zu programmieren, siehe <i>Timer konfigurieren</i> , S. 238. Um einen Zähler vollständig zu programmieren, siehe <i>Zähler konfigurieren</i> , S. 239.

Einfügen einer Spule oder eines Sprung-/Unterprogrammaufrufs

Einleitung

Spulen und Sprünge/Unterprogrammaufrufe fügen Sie nur in die letzte Spalte des Programmerrasters ein. Mit dieser Vorgehensweise fügen Sie Folgendes in einen KOP-Programmblock ein:

- Spule
 - Inverse Spule
 - Spule rücksetzen
 - Spule setzen
 - Sprung-/Unterprogrammaufruf
-

Einfügen einer Spule oder eines Sprung-/Unterprogrammaufrufs

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken von UMSCH und der zugewiesenen Funktionstaste aus dem Mittelbereich der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285 einen Kontakt oder einen Sprung-/Unterprogrammaufruf.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird der Name der gewählten Spule oder des Sprungs/Unterprogramms angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Kontakt einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Kontakt in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Kontakt in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Um die Programmierung fertig zu stellen, siehe <i>Einfügen eines Operanden oder eines Symbols</i> , S. 314.

Einfügen und Entfernen von Steckverbindern

Einleitung

Mit horizontalen und vertikalen Verbindungssteckern verbinden Sie die Elemente in einem KOP-Programmblock.

- Horizontaler Verbindungsstecker - Eine horizontale Linie, die Elemente in der gleichen Zeile miteinander verbindet.
- Abwärts-Verbindungsstecker - Eine vertikale Linie in einer Spalte, die zwei Zeilen verbindet.
- Abwärts-Verbindungsstecker löschen - Löscht einen Abwärts-Verbindungsstecker.
- Horizontalen Verbindungsstecker füllen - Fügt eine ununterbrochene horizontale Verbindungslinie von der ausgewählten Zelle zu einem Aktionsblock, wie einer Operation oder einem Ausgang, ein.

Horizontale Verbindungsstecker einfügen

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken von UMSCH und der zugewiesenen Funktionstaste aus dem linken Bereich der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285 den horizontalen Verbindungsstecker.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird der horizontale Verbindungsstecker angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Steckverbinder einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Steckverbinder in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Steckverbinder in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Die Linie des horizontalen Verbindungssteckers erscheint am unteren Rand der Zelle. Um an einer anderen Stelle einen horizontalen Verbindungsstecker einzufügen, zeigen Sie auf eine Zelle, klicken mit der linken Maustaste oder drücken die Leertaste.

**Horizontalen
Verbindungs-
stecker löschen**

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Zelle mit der Linie eines horizontalen Verbindungssteckers aus, indem Sie mit der linken Maustaste klicken oder die Pfeiltasten verwenden. Die ausgewählte Zelle wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Löschen Sie den horizontalen Verbindungsstecker durch Drücken der Taste ENTFERNEN.

**Abwärts-
Verbindungs-
stecker einfügen**

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken von UMSCH und der zugewiesenen Funktionstaste aus dem linken Bereich der KOP-Palette den Abwärts-Verbindungsstecker.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird der Abwärts-Verbindungsstecker angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Steckverbinder einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Steckverbinder in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Steckverbinder in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Der Abwärts-Verbindungsstecker wird angezeigt und erstreckt sich bis zur rechten Seite der unmittelbar darunter liegenden Zelle in der gleichen Spalte.

Horizontalen Verbindungsstecker löschen

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Zelle mit der Linie eines Abwärts-Verbindungssteckers aus, indem Sie mit der linken Maustaste klicken oder die Pfeiltasten verwenden. Wählen Sie die Zelle über der Zelle mit dem Abwärts-Verbindungsstecker aus. Die Zelle unmittelbar über der Zelle mit der Linie des Abwärts-Verbindungssteckers wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken von UMSCH und der zugewiesenen Funktionstaste aus dem linken Bereich der KOP-Palette "Horizontalen Verbindungsstecker löschen".
3	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird "Abwärts-Verbindungsstecker löschen" angezeigt.
4	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Abwärts-Verbindungsstecker aus der Zelle zu löschen.

Verwendung der Funktion "Horizontal füllen"

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Zelle in der Zeile, in die Sie eine horizontale Linie von der ausgewählten Zelle bis zur letzten Zelle einfügen möchten. Die letzte Zelle bleibt frei für ein Ausgabeelement. Die ausgewählte Zelle wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken von UMSCH und der zugewiesenen Funktionstaste aus dem linken Bereich der KOP-Palette "Horizontalen Verbindungsstecker füllen".
3	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird "Horizontalen Verbindungsstecker füllen" angezeigt.
4	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um die Linie des horizontalen Verbindungssteckers von der ausgewählten Zelle bis zu einem Block oder Ausgang einzufügen.

Gefüllte horizontale Verbindungsstecker löschen

Gehen Sie vor wie bei *Horizontalen Verbindungsstecker löschen*, S. 310.

Einfügen eines Vergleichsblocks

Einleitung Mit einem **Vergleichsblock** vergleichen Sie zwei Operanden. Vergleichsblöcke können nicht in die letzten beiden Spalten des Programmerrasters eingefügt werden.

Einfügen eines Vergleichsblocks Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken der zugewiesenen Funktionstaste F10 den Vergleichsblock aus dem linken Bereich der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird "Vergleichen" angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Block einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Block in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Block in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Um die Programmierung fertig zu stellen, siehe <i>Einfügen eines Operanden oder eines Symbols</i> , S. 314.

Einfügen eines Operationsblocks

Einleitung

Mit einem **Operationsblock** führen Sie numerische Anweisungen aus. Operationsblöcke können nur in die letzten vier Spalten des Programmerrasters eines KOP-Programmblocks eingefügt werden. Versuchen Sie, diese Anweisung an anderer Stelle einzufügen, wird automatisch von dort eine horizontale Verbindungslinie zu den letzten vier Spalten eingefügt und der Block dort eingefügt.

Einfügen eines Operationsblocks

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste oder durch Drücken der zugewiesenen Funktionstaste UMSCH+F8 den Operationsblock aus dem mittleren Bereich der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird "Operation" angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um den Block einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird der Block in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird der Block in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Um die Programmierung fertig zu stellen, siehe <i>Einfügen eines Operanden oder eines Symbols</i> , S. 314.

Einfügen eines Operanden oder eines Symbols

Einleitung

Einfache KOP-Anweisungen wie Kontakte oder Spulen verwenden einen einzigen Operanden (zum Beispiel %I0.1). Andere Anweisungen wie Vergleichs- oder Operationsblöcke brauchen Operations-Zeichenketten - mehrere Operanden mit Operatoren oder Optionsaufrufen.

Beispiele für Operations-Zeichenketten:

- **%MW50:=%MW3 + %KW5** in einem Operationsblock
- **%MW15<0** in einem Vergleich

Operations-Zeichenketten geben Sie direkt mit der Tastatur ein, genau wie Sie einen einzelnen Operanden festlegen würden.

Operanden oder Symbole über einem Kontakt oder einer Spule einfügen

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Zelle mit einem Kontakt oder einer Spule aus, indem Sie mit der linken Maustaste klicken oder die Pfeiltasten verwenden. Die ausgewählte Zelle wird mit einem roten Rahmen markiert.
2	Doppelklicken Sie mit der Maus oder drücken Sie ENTER, um ein kleines rechteckiges Textfeld über der Anweisung zu öffnen.
3	Geben Sie den Operanden- oder Symbolnamen in das Textfeld ein.
4	Drücken Sie ENTER, um den Eintrag zu übernehmen und das Feld zu schließen. Drücken Sie ESC, um das Feld zu schließen.

**Operations-
Zeichenketten in
einen
Vergleichs- oder
Operationsblock
einfügen**

Bei geöffnetem KOP-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie durch Zeigen und Klicken mit der linken Maustaste den Vergleichsblock aus dem linken oder den Operationsblock aus dem mittleren Bereich der <i>Symbolleiste "KOP-Palette"</i> , S. 285.
2	Im Bereich "Elementname" der Symbolleiste "KOP-Palette" wird "Vergleichen" oder "Operation" angezeigt.
3	Klicken Sie mit der linken Maustaste oder drücken Sie die Leertaste, um die Anweisung einzufügen. Beim Einfügen mittels der Maus wird die Anweisung in die angeklickte Zelle eingefügt. Beim Einfügen mittels der Leertaste wird die Anweisung in die zuvor ausgewählte Zelle eingefügt. Um eine Zelle auszuwählen, müssen Sie das Auswahltool aktivieren (Pfeilsymbol) und dann mit der linken Maustaste auf die Zelle klicken oder den Cursor mittels der Pfeiltasten in die gewünschte Zelle verschieben.
4	Doppelklicken Sie mit der Maus oder drücken Sie ENTER, um ein Textfeld über der Anweisung zu öffnen.
5	Geben Sie eine Operations-Zeichenkette in das Textfeld ein. Drücken Sie ENTER, wenn Sie fertig sind. Der Operand erscheint im Feld.
6	Drücken Sie ENTER, um den Eintrag zu übernehmen und das Feld zu schließen. Drücken Sie ESC, um das Feld zu schließen.

In AWL-Sprache programmieren

6

Auf einen Blick

Überblick

In diesem Kapitel finden Sie eine genaue Anleitung, wie Sie mit TwidoSoft Programme in der Sprache Steuerungsanweisungsliste (AWL) schreiben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	AWL-Programme erstellen	319
6.2	AWL-Editor verwenden	323
6.3	AWL-Anweisungen einfügen	326
6.4	Bearbeitungsfunktionen im AWL-Editor verwenden	332

6.1 AWL-Programme erstellen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über das Erstellen von AWL-Programmen mit TwidoSoft.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über AWL-Programme	320
AWL-Programme erstellen	322

Überblick über AWL-Programme

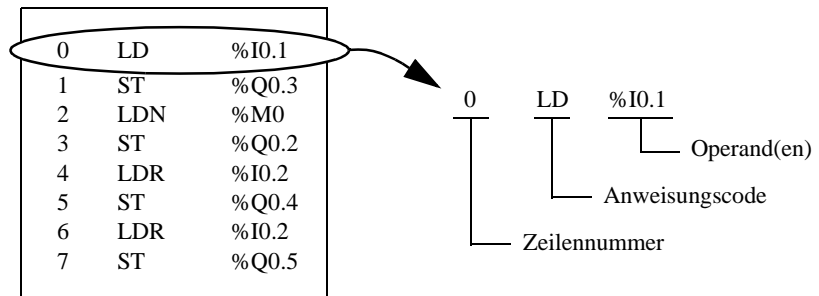
Einleitung

Ein Programm in der Sprache Steuerungsanweisungsliste (AWL) besteht aus einer Reihe von Anweisungen, die von der Steuerung nacheinander ausgeführt werden. Jede Listenanweisung besteht aus einer einzelnen Programmzeile aus drei Elementen:

- Zeilennummer
- Anweisungscode
- Operand(en)

Beispiel eines AWL-Programms

Hier sehen Sie ein Beispiel eines AWL-Programms.



Zeilennummer

Zeilennummern werden automatisch erzeugt, wenn Sie eine Anweisung eingeben. Leere Zeilen und Kommentarzeilen haben keine Nummern.

Anweisungscode Anweisungscode ist ein Symbol für einen Operator, der die mit dem (den) Operanden durchzuführende Operation bestimmt. Typische Operatoren führen boolesche und numerische Operationen durch. Im obigen Beispielprogramm ist LD die Abkürzung für den Anweisungscode einer LOAD-Anweisung. Die LOAD-Anweisung lädt den Wert des Operanden %I0.1 in ein internes Register, den Akkumulator. Es gibt zwei grundlegende Anweisungstypen:

- Testanweisungen
Diese Anweisungen bereiten vor oder testen auf die notwendigen Bedingungen, um eine Aktion durchzuführen. Beispiele sind LOAD (LD) und AND.
- Aktionsanweisungen
Diese Anweisungen führen Aktionen auf der Grundlage der vorbereiteten Bedingungen aus. Beispiele sind Zuweisungsanweisungen wie STORE (ST) und RESET (R).

Operand Ein Operand ist eine Zahl, Adresse oder ein Symbol, deren oder dessen Wert von einem Programm in einer Anweisung bearbeitet werden kann. Im obigen Beispiel ist der Operand %I0.1 eine Adresse, der der Wert eines Eingangs der Steuerung zugewiesen ist. Eine Anweisung kann null bis drei Operanden haben, je nach Art des Anweisungscode. Operanden können Folgendes sein:

- Steuerungs-Eingänge und -Ausgänge wie Sensoren, Tastschalter und Relais
- Vordefinierte Systemfunktionen wie Timer und Zähler
- Arithmetische, logische, numerische und Vergleichs-Operationen
- Steuerungsinterne Variablen wie Bits und Worte

AWL-Programme erstellen

Einleitung

Sie können jederzeit, während Sie eine Applikation entwickeln, ein AWL-Programm erstellen. Ist das Programm fertig, konfigurieren Sie die Hardware, definieren Symbole und drucken die Dokumentation.
Siehe *Applikationen entwickeln*, S. 81.

Grundlegende Schritte

Sie erstellen in einer geöffneten Applikation ein AWL-Programm in folgenden grundlegenden Schritten:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den <i>AWL-Editor</i> , S. 44. Wählen Sie im Hauptmenü Programm → AWL-Editor .
2	Konfigurieren Sie den AWL-Editor. Siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31, um die Ansicht von AWL-Programmen zu konfigurieren.
3	Geben Sie mit einer der folgenden Methoden Anweisungscode und Operanden ein (siehe <i>AWL-Anweisungen eingeben</i> , S. 327): <ul style="list-style-type: none">• Wählen Sie sie aus der AWL-Anweisungsleiste.• Geben Sie sie direkt mit der Tastatur ein.
4	Geben Sie Kommentare ein. Siehe <i>Richtlinien für das Einfügen von AWL-Anweisungen</i> , S. 331.
5	Analysieren Sie Ihr Programm auf Fehler. Gibt es Fehler, öffnen Sie die Programmfehler-Anzeige, um eine detaillierte Beschreibung von Fehlern und Rückübersetzbarkeitsproblemen zu erhalten. Siehe <i>Analyse eines Programms</i> , S. 86.
6	Speichern Sie Ihr Programm. Siehe <i>Speichern einer Applikationen</i> , S. 85.
7	Konfigurieren Sie Ihr Programm. Siehe <i>Hard- und Softwarekonfiguration</i> , S. 139.
8	Starten Sie Ihr Programm. Siehe <i>Applikationen ausführen</i> , S. 104.
9	Animieren Sie Ihr Programm. Siehe <i>Programme animieren</i> , S. 364.
10	Drucken Sie Ihr Programm. Siehe <i>Applikationen drucken</i> , S. 127.

6.2 AWL-Editor verwenden

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mit dem AWL-Editor AWL-Programme ansehen und bearbeiten.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
AWL-Editor verwenden	324
AWL-Editorbefehle	325

AWL-Editor verwenden

Einleitung

Mit dem *AWL-Editor*, S. 44 zeigen Sie AWL-Programme an und bearbeiten sie. Bei geöffnetem AWL-Editor können Sie Folgendes tun:

- Anweisungszeilen einfügen, bearbeiten und löschen
 - Kommentare eingeben
 - Symbole und Adressen anzeigen
 - Befehle im Menü **Bearbeiten** verwenden
-

AWL-Editor öffnen

Um den AWL-Editor zu öffnen, wählen Sie im Hauptmenü **Programm** → **AWL-Editor**.

Wann Sie den AWL-Editor verwenden

Verwenden Sie den AWL-Editor im Online- oder Offline-Zustand, aber nicht im Überwachungszustand. Typischerweise werden Sie mit dem AWL-Editor im Offline-Zustand arbeiten, um ein AWL-Programms zu erstellen.

Einige Anweisungen erfordern Ausgleichs- oder zugehörige Anweisungen. Zu einer Anweisung BLK gehört beispielsweise immer eine Anweisung END_BLK. In einer Anweisung, in der Sie eine Klammer öffnen, um sie zu verändern, müssen Sie die Klammer auch wieder schließen - alles in der gleichen Abtastung.

Um effektive Abtastraten zu ermöglichen, akzeptiert die Steuerung nur eine einzige Anweisungszeile gleichzeitig. Folglich können Sie diese komplexen Anweisungen nicht schreiben, ohne die Leistung der Steuerung im Online-Zustand stark zu beeinträchtigen.

AWL-Editorbefehle

Einleitung

Die folgenden Befehle stehen bei geöffnetem AWL-Editor im Menü **Extras** zur Verfügung:

- Symbole anzeigen
- Adressen anzeigen
- Grafcet Schritttabelle

Operanden anzeigen

Die Operanden in einem AWL-Programm können als Symbole oder Adressen dargestellt werden. Grafcet-Anweisungen in einem Programm finden Sie schnell mithilfe der Grafcet Schritttabelle.

Symbole anzeigen

So zeigen Sie die Symbole für die Operanden an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Symbole anzeigen im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Operanden werden in AWL-Anweisungen als Symbole angezeigt, wenn Sie für diese Operanden mit dem Symbol-Editor Symbole definiert haben.

Adressen anzeigen

So zeigen Sie die Adressen für die Operanden an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Adressen anzeigen im Menü Extras oder in der Symbolleiste.
2	Operanden werden in AWL-Anweisungen als Adressen angezeigt.

Grafcet Schritttabelle

Die Grafcet Schritttabelle vereinfacht die Anzeige von Grafcet-Schritten. Zeigen Sie sie an, indem Sie im Hauptmenü **Extras** → **Grafcet Schritttabelle** wählen, während AWL-Editor oder KOP-Anzeige geöffnet ist.

Die Tabelle zeigt die Liste der im Programm definierten Grafcet-Schritte in steigender Reihenfolge. Der Ausgangsschritt wird durch ein Rechteck mit doppeltem Rand dargestellt. Alle anderen Schritte haben einen einfachen Rand. Im Online-Zustand ist die Tabelle animiert und die aktiven Schritte sind markiert.

Wählen Sie einen Schritt aus einer Grafcet Schritttabelle auf eine der folgenden Arten aus:

- Klicken Sie einmal mit der Maus auf einen Schritt und drücken Sie ENTER.
- Doppelklicken Sie auf einen Schritt.

Ist er aus der Tabelle ausgewählt, wird der Schritt in KOP-Programmblöcken und AWL-Anweisungen rot markiert.

6.3 AWL-Anweisungen einfügen

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt enthält die Vorgehensweise und Regeln für das Einfügen von AWL-Anweisungen in ein Programm mithilfe von Maus oder Tastatur.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
AWL-Anweisungen eingeben	327
Richtlinien für das Einfügen von AWL-Anweisungen	331

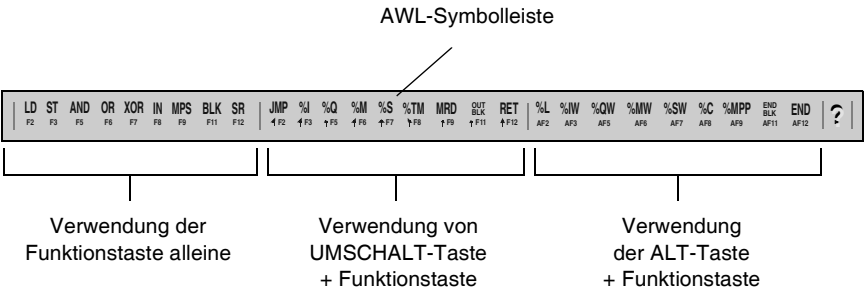
AWL-Anweisungen eingeben

Einleitung

Bei geöffnetem AWL-Editor geben Sie Anweisungen direkt mit der Tastatur ein oder wählen Operatoren und Operanden per Tastatur oder Maus aus der **Symbolleiste "AWL-Anweisungen"**. Die Symbolleiste "AWL-Anweisungen" enthält die meistverwendeten Operatoren und Operanden. Diese Funktion lässt Sie schneller und genauer AWL-Programme erstellen. Operatoren und Operanden, die nicht in der Symbolleiste sind, müssen Sie über der Tastatur eingeben.

Leiste "AWL-Anweisungen"

Hier sehen Sie die Symbolleiste "AWL-Anweisungen" im AWL-Editor.



Anweisungen einfügen

So fügen Sie bei geöffneter Applikation AWL-Anweisungen in ein bestehendes oder neues AWL-Programm ein:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → AWL-Editor , um den AWL-Editor zu öffnen. Siehe <i>Präferenzen</i> , S. 31, um die Ansicht von AWL-Programmen zu konfigurieren.
2	Der Cursor steht am Anfang der ersten Programmzeile im Bearbeitungsbereich des <i>AWL-Editor</i> , S. 44.
3	Geben Sie per Maus oder Tastatur AWL-Anweisungen ein: <ul style="list-style-type: none">• Mit der Maus AWL-Anweisungen einfügen, S. 328.• Mit der Tastatur AWL-Anweisungen einfügen, S. 329.

Mit der Maus AWL- Anweisungen einfügen

So fügen Sie mit der Maus eine AWL-Anweisung ein:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der linken Maustaste an die Stelle im Programm, an die Sie eine Anweisung einfügen möchten. Der Textcursor wird in die gewählte Zeile gesetzt. Haben Sie auf die letzte Zeile geklickt, wird der Textcursor in die letzte Zeile gesetzt und die Zeile rot markiert.
2	Drücken Sie an beliebiger Stelle im Programm ENTER, um eine neue Programmzeile zu erzeugen, die unmittelbar nach der aktuellen Zeile erscheint. Drücken Sie EINFÜG und Sie erhalten eine leere Zeile unmittelbar vor der aktuellen Zeile.
3	Wählen Sie aus der Symbolleiste "AWL-Anweisungen" eine Anweisung, indem Sie mit der linken Maustaste auf eine Schaltfläche in der Symbolleiste klicken. Anweisungen, die nicht in der Symbolleiste stehen, geben Sie mit der Tastatur ein.
4	Die gewählte Anweisung wird an der Cursorposition eingefügt. Haben Sie die Anweisung aus der Symbolleiste gewählt, erscheint nach der Anweisung automatisch ein Leerzeichen als Trennung vom Operanden. Geben Sie andernfalls ein Leerzeichen mit der Tastatur ein.
5	Wählen Sie aus der Symbolleiste "AWL-Anweisungen" einen Operanden, indem Sie mit der linken Maustaste auf eine Schaltfläche in der Symbolleiste klicken. Operanden, die nicht in der Symbolleiste stehen, geben Sie mit der Tastatur ein.
6	Der gewählte Operand wird an der Cursorposition eingefügt.
7	Geben Sie für diese spezielle Instanz des Operanden mit der Tastatur einen numerischen Wert ein. Beispiel: Klicken Sie auf %TM in der Symbolleiste "AWL-Anweisungen". Sie fügen einen Timer-Funktionsblock in eine Programmzeile ein. Der Textcursor wird unmittelbar nach "%TM" gesetzt. Geben Sie mit der Tastatur eine gültige Nummer für die Instanz ein. Welche Instanznummern gültig sind, hängt vom Steuerungsmodell ab (siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237).
8	Geben Sie optionalen Kommentar ein, mit dem Sie das Programm dokumentieren. Siehe Zeilenkommentar .
9	So vervollständigen Sie die Eingabe der AWL-Anweisung: Drücken Sie ENTER, um die Zeile abzuschließen und eine neue, leere Zeile zu beginnen, bewegen Sie den Textcursor mit den Pfeiltasten der Tastatur aus der aktuellen Zeile heraus oder klicken Sie auf eine andere Zeile. Hinweis: Die Programmzeile wird auf Fehler überprüft. Der AWL-Editor zeigt Fehler entsprechend der Einstellung Automatische Zeilenbestätigung unter "Präferenzen" an. (Siehe <i>Programmfehler beim Einfügen von AWL-Anweisungen</i> , S. 330.)
10	Ist die Programmzeile fehlerfrei, geben Sie weitere Anweisungen ein oder bestätigen das gesamte Programm (siehe <i>Analyse eines Programms</i> , S. 86).

Mit der Tastatur So fügen Sie mit der Tastatur eine AWL-Anweisung ein:
AWL-
Anweisungen
einfügen

Schritt	Aktion
1	Positionieren Sie den Cursor mit den Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten an die Stelle, an der Sie eine Anweisung einfügen möchten.
2	Drücken Sie an beliebiger Stelle im Programm ENTER, um eine neue Programmzeile zu erzeugen, die unmittelbar nach der aktuellen Zeile erscheint. Drücken Sie EINFÜG und Sie erhalten eine leere Zeile unmittelbar vor der aktuellen Zeile.
3	Wählen Sie eine Anweisung aus der Symbolleiste "AWL-Anweisungen", indem Sie den Tastatur-Shortcut drücken, den Sie auf der Anweisungs-Schaltfläche sehen oder indem Sie die Anweisung direkt mit der Tastatur eingeben. Einige Operanden, die nicht in der Symbolleiste sind, müssen Sie über der Tastatur eingeben.
4	Die gewählte Anweisung wird an der Cursorposition eingefügt. Haben Sie die Anweisung aus der Symbolleiste gewählt, erscheint nach der Anweisung automatisch ein Leerzeichen als Trennung vom Operanden. Geben Sie andernfalls ein Leerzeichen mit der Tastatur ein.
5	Wählen Sie einen Operanden aus der Symbolleiste "AWL-Anweisungen", indem Sie den Tastatur-Shortcut drücken, den Sie auf der Anweisungs-Schaltfläche sehen oder indem Sie die Anweisung direkt mit der Tastatur eingeben. Einige Operanden, die nicht in der Symbolleiste sind, müssen Sie über der Tastatur eingeben.
6	Der gewählte Operand wird an der Cursorposition eingefügt.
7	Geben Sie für diese spezielle Instanz des Operanden mit der Tastatur einen numerischen Wert ein. Beispiel: Klicken Sie auf %TM in der Symbolleiste "AWL-Anweisungen". Sie fügen einen Timer-Funktionsblock in eine Programmzeile ein. Der Textcursor wird unmittelbar nach "%TM" gesetzt. Geben Sie mit der Tastatur eine gültige Nummer für die Instanz ein. Welche Instanznummern gültig sind, hängt vom Steuerungsmodell ab (siehe <i>Maximale Softwarekonfiguration</i> , S. 237).
8	Geben Sie optionalen Kommentar ein, mit dem Sie das Programm dokumentieren. Siehe Zeilenkommentar .
9	So vervollständigen Sie die Eingabe der AWL-Anweisung: Drücken Sie ENTER, um die Zeile abzuschließen und eine neue, leere Zeile zu beginnen oder bewegen Sie den Textcursor mit den Pfeiltasten der Tastatur aus der aktuellen Zeile heraus. Hinweis: Die Programmzeile wird auf Fehler überprüft. Der AWL-Editor zeigt Fehler entsprechend der Einstellung Automatische Zeilenbestätigung unter "Präferenzen" an. (Siehe Programmfehler beim Eingeben von Anweisungen.)
10	Ist die Programmzeile fehlerfrei, geben Sie weiter Anweisungen ein oder bestätigen das gesamte Programm (siehe <i>Analyse eines Programms</i> , S. 86).

Programmfehler beim Einfügen von AWL- Anweisungen

Haben Sie die Eingabe einer AWL-Anweisung im AWL-Editor abgeschlossen, wird die Anweisung auf Programmfehler geprüft. Der AWL-Editor behandelt Fehler entsprechend der Einstellung von **Automatische Zeilenbestätigung**(siehe *Präferenzen, S. 31*).

- "Automatische Zeilenbestätigung" gewählt
Der AWL-Editor zeigt die Fehler im Meldungsbereich der Statusleiste an. Sie können den Cursor **nicht** in eine andere Zeile bewegen. Sie müssen zunächst die Fehler in der aktuellen Zeile korrigieren, bevor Sie der AWL-Editor zu einer anderen Anweisungszeile gehen lässt.
- "Automatische Zeilenbestätigung" nicht gewählt
Der AWL-Editor zeigt die Fehler im Meldungsbereich der Statusleiste an. Sie **können** den Cursor in eine andere Zeile bewegen. Am Anfang der Zeile wird ein Fragezeichen (?) angezeigt, um die Zeile als fehlerhaft zu kennzeichnen. Sie können mit der Eingabe von Anweisungen fortfahren. Später können Sie zu dieser Zeile zurückkehren, um den Fehler zu korrigieren.

Zeilenkommentar

Geben Sie optionale Kommentare ein, die den Zweck von Programm, einzelner Anweisung, Operanden usw. dokumentieren. Kommentare bestehen aus Text, der in Klammern und Sternchen eingeschlossen ist wie in folgendem Beispiel:

(*DIES IST EIN KOMMENTAR.*)

Als Texteingaben gültig sind alphanumerische Standardzeichen auf der Tastatur: A - Z, 0 - 9, "~!@#\$%^&*(-_+=\"" und Leerzeichen. Kleinbuchstaben werden bei der Zeilenbestätigung automatisch in Großbuchstaben umgewandelt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Kommentare in ein Programm einzufügen:

- Am Ende einer Programmzeile
1 LD START_WASSER (*PUMPE STARTEN*)
- In einer eigenen Kommentarzeile
1 LD START_WASSER
(*PUMPE STARTEN*)

Kommentarzeilen haben keine Zeilennummern.

Richtlinien für das Einfügen von AWL-Anweisungen

Einleitung

Beachten Sie beim Einfügen von AWL-Anweisungen folgende Richtlinien.
Siehe *AWL-Anweisungen eingeben*, S. 327.

Richtlinien

Richtlinien für das Einfügen von AWL-Anweisungen:

1. Es gibt zwei Zeiger, die Sie beim Einfügen und Ändern von AWL-Anweisungen verwenden: Den Mauszeiger und den Textcursor. Der Textcursor ist eine kurze, blinkende, vertikale Linie, die Sie mit der Maus oder den Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten der Tastatur bewegen können.
 2. Wenn Sie eine Anweisung einfügen, muss zwischen einem Operator und einem Operanden sowie zwischen einem Operanden und Kommentar ein Leerzeichen stehen. Hier sehen Sie dies in einem Beispiel:
`LD START_SCHALTER (*FÖRDERBAND STARTEN*)`
 3. Bei der Eingabe von Operanden mit der Symbolleiste wird nur der Operandentyp ins Programm eingefügt. Sie geben dann noch die spezielle Instanz des Operanden ein.
Haben Sie zum Beispiel einen Timer-Funktionsblock %TM als Operand in eine Anweisung eingefügt, erscheint in der Anweisung nur "%TM". Sie müssen dann mit der Tastatur die Nummer der speziellen Instanz des Timers eingeben, um die Operanden-Adresse zu vervollständigen (zum Beispiel "%TM1").
 4. Sie können für einen Operanden auch ein Symbol wie START_SCHALTER statt der zugehörigen Adresse wie "%I0.7" eingeben.
Siehe *Definition von Symbolen*, S. 88.
-

6.4 **Bearbeitungsfunktionen im AWL-Editor verwenden**

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie die Befehle im Menü **Bearbeiten** verwenden, um AWL-Programme im AWL-Editor zu bearbeiten.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Befehle im Menü "Bearbeiten"	333
Ausschneiden, Kopieren und Einfügen	334
AWL-Blöcke markieren	336
Suchen und Ersetzen	337
Suchen	339
Ersetzen	340
Rückgängig	341

Befehle im Menü "Bearbeiten"

Einleitung

Bei geöffnetem AWL-Editor bearbeiten Sie mit folgenden Befehlen im Menü **Bearbeiten** eine einzelne Anweisung oder eine Anweisungs-Gruppe:

- *Ausschneiden, Kopieren und Einfügen, S. 334*
 - *Suchen und Ersetzen, S. 337*
 - *Rückgängig, S. 341*
-

Ausschneiden, Kopieren und Einfügen

Einleitung

Die folgenden Befehle wählen Sie bei geöffnetem AWL-Editor aus dem Menü **Bearbeiten**, um ein AWL-Programm zu bearbeiten:

- *Ausschneiden, S. 334*
- *Kopieren, S. 334*
- *Einfügen, S. 335*

Siehe *AWL-Blöcke markieren, S. 336*.

Ausschneiden

Mit **Ausschneiden** entfernen Sie einen oder mehrere Programmzeilen um sie an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm einzufügen. So entfernen Sie einen oder mehrere Programmzeilen im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand:

Schritt	Aktion
1	Siehe <i>AWL-Blöcke markieren, S. 336</i> , um eine Reihe auszuschneidende Programmzeilen zu wählen. Die Auswahl ist rot markiert.
2	Wählen Sie Ausschneiden im Menü Bearbeiten . Bemerkung: Mit der Taste ENTFERNEN löschen Sie den markierten Block, ohne ihn in die Zwischenablage zu kopieren.
3	Der markierte Block wird aus dem Programm entfernt. Die verbleibenden Zeilen werden neu nummeriert.
4	Mit dem Befehl Einfügen im Menü Bearbeiten fügen Sie den entfernten markierten Block an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm ein.

Kopieren

Mit **Kopieren** duplizieren Sie einen markierten Block in einem Programm und kopieren ihn in die Zwischenablage. Mit **Kopieren** und **Einfügen** duplizieren Sie Zeilen in einem Programm, um sie an anderer Stelle im gleichen Programm zu verwenden. So kopieren Sie einen markierten Block im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand:

Schritt	Aktion
1	Siehe <i>AWL-Blöcke markieren, S. 336</i> , um eine Reihe zu kopierende Programmzeilen zu wählen. Die Auswahl ist rot markiert.
2	Wählen Sie Kopieren im Menü Bearbeiten .
3	Eine Kopie des markierten Blocks wird in der Windows-Zwischenablage gespeichert.
4	Mit dem Befehl Einfügen im Menü Bearbeiten fügen Sie eine Kopie des markierten Block an anderer Stelle ins gleiche Programm oder in ein anderes Programm ein.

Einfügen

Mit **Einfügen** fügen Sie nach dem Befehl "Ausschneiden" oder "Kopieren" Programmzeilen aus der Zwischenablage ein. Dies können Sie an anderer Stelle im gleichen Programm tun. So fügen Sie einen markierten Block im Offline-, Online- oder angehaltenen Zustand ein:

Schritt	Aktion
1	Speichern Sie einen markierten Block mit "Ausschneiden" oder "Kopieren" in der Zwischenablage.
2	Wählen Sie die Zeile, wo der markierte Block eingefügt werden soll. Die Zeile kann sich im gleichen Programm befinden. Sie können auch das aktuelle Programm schließen und ein anderes öffnen.
3	Wählen Sie Einfügen im Menü Bearbeiten .
4	Eine Kopie des markierten Blocks wird vor der ausgewählten Zeile eingefügt.

AWL-Blöcke markieren

Einleitung Blöcke oder Bereiche eines AWL-Programms für die Befehle Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, Löschen, Suchen und andere markieren.

AWL-Blöcke markieren So markieren Sie einen Block aus AWL-Anweisungen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die erste Anweisung im Block, indem Sie mit der Maus irgendwo in der Anweisungszeile klicken oder indem Sie den Textcursor mit den Pfeiltasten in die Anweisungszeile bewegen.
2	Wählen Sie zusätzliche Zeilen, indem Sie klicken und den Mauszeiger auf- oder abwärts bewegen oder indem Sie UMSCHALTEN und die Auf-/Ab-Pfeiltasten auf der Tastatur drücken.
3	Der markierte Block wird im Text rot unterlegt.

Suchen und Ersetzen

Einleitung	Sie können in AWL-Programmen jedes Auftreten eines Operanden oder einer Text-Zeichenkette suchen und ersetzen. Sie können auch nach Programmblock- oder Zeilennummern suchen, die allerdings nicht ersetzt werden können.
Arten der Suche	<p>Sie können in Programmen nach folgenden Elementen suchen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Operanden Adresse oder Symbol: Es ist egal, ob Adressen oder Symbole angezeigt werden. Ist zum Beispiel Adressen anzeugen im Menü Extras aktiviert, können Sie dennoch nach Symbolen suchen.• Zeile Zeilennummer einer Anweisung in der Anzeige eines AWL-Programms. Ist die angegebene Zeilennummer größer als die größte vorhandene Zeilennummer, wird der Cursor nach der letzten Anweisung an den Anfang einer leeren Anweisungszeile positioniert.• Text-Zeichenkette Spezielle Text-Zeichenkette in den Anweisungen eines AWL-Programms. Die Suche nach Kommentaren und Text-Zeichenketten beachtet die Schreibung nicht (Groß- oder Kleinbuchstaben).
Suchoptionen	<p>Bei der Auswahl eines Suchbereichs in einem Programm haben Sie drei Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alles durchsuchen: Durchsucht das gesamte Programm.• Vom Cursor an suchen: Durchsucht das Programm vom Cursor bis zum Programmende.• Ausgewählten Bereich durchsuchen: Durchsucht nur den markierten Block im Programm. <p>Siehe <i>AWL-Blöcke markieren</i>, S. 336.</p>
Richtlinien für die Suche:	<p>Einige allgemeine Richtlinien für das Durchsuchen eines Programms:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie nur für Operanden genaue Übereinstimmungen. Wenn Sie zum Beispiel nach %TM0 suchen, werden %TM0.V und %TM0.Q nicht gefunden.• Verwenden Sie Suche nach Text-Zeichenketten, wenn Sie Zeichenketten in Kommentaren, Operanden, Operatoren, Bezeichnungen und Unterprogrammen suchen.• Unterprogramme (SRn) und Bezeichnungen (%Li) werden als Operanden behandelt.

Allgemeine Richtlinien für das Ersetzen

Einige allgemeine Richtlinien für das Ersetzen:

- Beim Ersetzen von Operanden, werden nur Funktionsblöcke ersetzt. Wenn Sie zum Beispiel %TM0 durch %TM2 ersetzen, wird %TM0.Q nicht durch %TM2.Q ersetzt.
- Quell- und Zieloperanden können keine ungelösten Symbole sein. Siehe *Definition von Symbolen, S. 88*.
- Das Ersetzen einer Bezeichnung oder eines Unterprogramms ändert nicht die Deklaration der Bezeichnung oder des Unterprogramms. Bezeichnungs- und Unterprogramm-Deklarationen können durch andere Bezeichnungs- und Unterprogramm-Deklarationen ersetzt werden.
- Unterprogramme (SRn) und Bezeichnungen (%Li) werden als Operanden behandelt.
- In Kommentar- und Text-Zeichenketten können alle Zeichenketten, die mit "Suchen" gefunden werden können, ersetzt werden.

Operanden ersetzen

Bei Operanden können Sie Folgendes ersetzen:

- Bits durch Bits (zum Beispiel %I0.0 durch %M2)
 - Worte durch Worte (zum Beispiel %MW100 durch %SW12)
 - Funktionsblöcke durch gleiche Funktionsblöcke (erlaubt ist zum Beispiel %TM0 durch %TM2, nicht erlaubt ist %TM0 durch %C3)
 - Sofortwerte durch Sofortwerte (zum Beispiel 7 durch 8)
-

Suchen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Suchen** suchen Sie nach jedem Auftreten von Operanden, Programmblock-/Zeilennummern oder Kommentaren/Zeichenketten in KOP- und AWL-Programmen. Sobald die erste Instanz eines Elements gefunden ist, ändert sich das Dialogfeld und zeigt nur noch Befehls-Schaltflächen, die das Suchen und Ersetzen vereinfachen (siehe Schritt 7 unten). Sie öffnen dieses Dialogfeld im Hauptmenü mit **Bearbeiten** → **Suchen** bei geöffnetem Programm in der KOP-Anzeige oder im AWL-Editor.

Siehe *Suchen und Ersetzen*, S. 297 bei KOP-Programmen oder *Suchen und Ersetzen*, S. 337 bei AWL-Programmen.

Programme durchsuchen

Bei angezeigtem Programm in der KOP-Anzeige oder dem AWL-Editor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Bearbeiten → Ersetzen , um das Dialogfeld Ersetzen zu öffnen.
2	Klicken Sie bei geöffnetem Dialogfeld Suchen auf die Dropdown-Liste Suchen und wählen Sie den Elementtyp für die Suche.
3	Geben Sie in das Textfeld unter Suchen ein spezielles Element ein, nach dem Sie suchen möchten.
4	Wählen Sie für die Suche eine Möglichkeit aus Optionen . Um einen Bereich auszuwählen siehe <i>Markieren eines KOP-Blocks</i> , S. 296 oder <i>AWL-Blöcke markieren</i> , S. 336.)
5	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die Suche zu starten.
6	Wird das Element nicht gefunden, wird ein Dialogfeld mit der Bestätigung "Element konnte nicht gefunden werden" angezeigt. Wählen Sie OK , um das Informationsfeld zu schließen und zum Dialogfeld Suchen zurückzukehren.
7	Wird das Element gefunden, wird es rot hervorgehoben. Das Dialogfeld ändert sich und zeigt folgende Schaltflächen: <ul style="list-style-type: none"> ● Weitersuchen - Wählen Sie dies, um nach einer weiteren Instanz zu suchen. ● Abbrechen - Wählen Sie dies, um das Dialogfeld zu schließen.
8	Um mit der Suche fortzufahren, klicken Sie auf die Schaltfläche Weitersuchen . (Gehen Sie zu Schritt 7.)
9	Um die Suche zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche Abbrechen , um das Dialogfeld zu schließen.
10	Nachdem Sie die letzte Instanz des gesuchten Wertes oder Textes gefunden haben oder die Suche keinerlei Instanz des angegebenen Wertes oder Textes ergeben hat, wird ein Informations-Dialogfeld angezeigt: "Element konnte nicht gefunden werden". Klicken Sie auf OK , um das Feld zu schließen.

Ersetzen

Einleitung

Mit dem Dialogfeld **Ersetzen** suchen und ersetzen Sie Operanden oder Kommentare/Zeichenketten in KOP- und AWL-Programmen. Sobald die erste Instanz eines Elements gefunden ist, ändert sich das Dialogfeld und zeigt nur noch Befehls-Schaltflächen, die das Suchen und Ersetzen vereinfachen (siehe Schritt 8). Sie öffnen dieses Dialogfeld im Hauptmenü mit **Bearbeiten** → **Ersetzen** bei geöffnetem Programm in der KOP-Anzeige oder im AWL-Editor. Siehe *Suchen und Ersetzen*, S. 297 bei KOP-Programmen oder *Suchen und Ersetzen*, S. 337 bei AWL-Programmen.

Ersetzen

So suchen und ersetzen Sie einen Operanden oder eine Zeichenkette:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Bearbeiten → Ersetzen , um das Dialogfeld Ersetzen zu öffnen.
2	Klicken Sie auf das Feld Suchen und wählen Sie den Typ des zu ersetzenden Elements.
3	Geben Sie in das Textfeld unter Suchen das spezielle Element ein, das ersetzt werden soll.
4	Geben Sie in das Feld Ersetzen durch das spezielle Element ein, das als Ersatz dient.
5	Wählen Sie für die Suche eine Möglichkeit aus Optionen .
6	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen und die Suche zu starten. Sie können auch Alle ersetzen wählen, um alle Instanzen des Elements zu ersetzen. Gefundene Instanzen werden nicht angezeigt. Sie sehen aber ein Dialogfeld mit der Anzahl der ersetzten Elemente. Wählen Sie OK , um das Informationsfeld und das Dialogfeld Ersetzen zu schließen.
7	Wird kein Element gefunden, wird ein Dialogfeld mit der Bestätigung "Element konnte nicht gefunden werden" angezeigt. Wählen Sie OK , um das Feld zu schließen und zum Dialogfeld Ersetzen zurückzukehren.
8	Wird ein Element gefunden, wird es rot hervorgehoben. Das Dialogfeld ändert sich und zeigt vier Schaltflächen: <ul style="list-style-type: none">• Weitersuchen - Wählen Sie dies, um die markierte Instanz unverändert zu lassen und nach einer weiteren Instanz zu suchen.• Ersetzen - Wählen Sie dies, um die markierte Instanz zu ersetzen.• Alle ersetzen - Wählen Sie dies, um alle Instanzen eines Elements zu ersetzen.• Abbrechen - Wählen Sie dies, um das Dialogfeld zu schließen ohne weitere Änderungen durchzuführen (bisherige Änderungen werden beibehalten).
9	Nachdem Sie die letzte Instanz des gesuchten Wertes oder Textes gefunden haben oder die Suche keinerlei Instanz des angegebenen Wertes oder Textes ergeben hat, wird ein Informations-Dialogfeld angezeigt: "Element konnte nicht gefunden werden". Klicken Sie auf OK , um das Feld zu schließen.
10	Beim Schließen des Dialogfelds Ersetzen wird ein Informationsfeld angezeigt, in dem Sie die Zahl der vorgenommenen Ersetzungen sehen.

Rückgängig

Einleitung

Mit **Rückgängig** machen Sie den letzten Befehl "Ausschneiden", "Einfügen" oder "Löschen" rückgängig.

"Rückgängig" verwenden

So verwenden Sie "Rückgängig":

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Rückgängig im Menü "Bearbeiten".
2	Die vorhergehende Bearbeitungsoperation wird rückgängig gemacht.

Programmieren mit Makrodefinitionsfunktionen (MDF)

7

Auf einen Blick

Überblick

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration und Verwendung einer Makrodefinitionsfunktion (MDF).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Definieren eines Makros (MDF)	344
Konfiguration eines Makros	345
Verwendung eines Makros in einem Programm	352
Makro-Austausch und Binärcodegenerierung	354
MDF-Hilfedatei	356
Fehlermeldungen	357
Drucken von Makroinformationen	360

Definieren eines Makros (MDF)

Definition

Eine Makrodefinitionsfunktion (MDF) ist eine komplexe Anweisung, die eine Gruppe von realen Anweisungen in AWL darstellen und jedes Mal, wenn sie in einem Programm auftaucht, durch diese Gruppe ersetzt werden soll.

Makrogruppen

Makrodefinitionsfunktionen (oder Makros) werden in drei Kategorien eingeteilt. Jede Makrogruppe ist in einer MDF-Datei beschrieben:

Makrogruppen	Makrodateien
COMM-Makros	COMM.MDF
ANTRIEB-Makros	DRIVE.MDF
TESYS-Makros	TESYS.MDF

COMM ist eine Gruppe von Makros, die es Ihnen ermöglichen, "Standard"-Schreib-/Leserequests von einem Bit oder Wort an einen Modbus-Slave zu senden (zum Beispiel an Twido Modbus-Slaves).

DRIVE ist eine Gruppe von Makros, die es Ihnen ermöglichen, Antriebe über CANopen sowie Modbus zu implementieren (zum Beispiel ALTIVAR).

TESYS ist eine Gruppe von Makros, die es Ihnen ermöglichen, Motoranlasser über CANopen sowie Modbus zu implementieren.

Hinweis: Diese drei Makrodefinitionsfunktionsgruppen können vom Benutzer angepasst werden.

Zusätzliche Informationen

Makros sind eine Programmierhilfe. Sie haben die Strukturierung der Sprache und somit die Erleichterung der Lesbarkeit von Programmen zum Ziel.

Wenn Sie beispielsweise ein Wort von einem Slave über das Modbus-Netzwerk lesen möchten:

- Ohne Makros müssen Sie einen Austauschblock programmieren. Wenn dieser jedoch geschrieben ist, reicht ein einfaches Lesen des Programms nicht aus, um zu verstehen, dass Ihnen dieser Block das Lesen der Daten eines Slaves ermöglicht.
- Mittels Makros können Sie direkt das entsprechende Makro - COMM_RD1W - in Ihrem Programm suchen.

Es gibt einen weiteren Vorteil. Wenn Sie beispielsweise die Geschwindigkeit eines Antriebs ändern möchten:

- Mittels Makros schreiben Sie eine Anweisung, deren Name direkt mit der Funktion verknüpft ist, und Sie erhalten den Code zur Programmierung dieser Funktion.
-

Konfiguration eines Makros

Ein Makro kann auf drei Arten konfiguriert werden:

- Mittels des Applikationsnavigators
- Mittels des Hauptmenüs
- Mittels des Konfigurationseditors

Bei allen drei Verfahren wird dasselbe Dialogfeld "Konfiguration" angezeigt.

Hinweis: TwidoSoft-Makromenüs und -Schaltflächen sind verfügbar, wenn eine MDF-Datei im TwidoSoft-Verzeichnis vorhanden ist und während des automatischen Imports kein Fehler auftritt (wird einmalig beim Start von TwidoSoft überprüft).

Über den Applikationsnavigator

Im Applikationsnavigator befinden sich die Makros unter "Programm" in einem generischen Makro-Element, das unterteilt ist in:

- Komm.
- Antrieb
- TeSys

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Makro-Softwareressource aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf. Ergebnis: Ein Kontextmenü mit den Menüoptionen Bearbeiten und Hilfe wird angezeigt.
2	Klicken Sie auf Bearbeiten . Ergebnis: Das Dialogfeld "Konfiguration" wird angezeigt.

Dasselbe Ergebnis erhalten Sie in nur einem Schritt, wenn Sie auf die ausgewählte Makro-Softwareressource doppelklicken.

Hinweis: Zu jeder Makrogruppe kann ein Makro-Hilfemenü hinzugefügt werden. Wenn Sie auf **Hilfe** anstelle von **Bearbeiten** klicken, werden Informationen über den ausgewählten Makrotyp angezeigt.

Über das Hauptmenü

Im Hauptmenü **Programm** wird durch Auswahl der Menüoption **Makros** ein Untermenü geöffnet mit:

- Komm.
- Antrieb
- TeSys




Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption Programm aus.
2	Klicken Sie auf das Ressourcenelement Makros .
3	Wählen Sie eine Makrogruppe aus: Komm. , Antrieb oder TeSys . Ergebnis: Das Dialogfeld "Konfiguration" wird angezeigt.


Hinweis: Zu jeder Makrogruppe kann ein Makro-Hilfemenü hinzugefügt werden. Wenn Sie im Hauptmenü auf **Hilfe** und dann auf **Hilfe zu Makros** klicken, können Sie auf die 3 verschiedenen Makrohilfe-Dateien zugreifen und Informationen über die ausgewählte Datei anzeigen.

Über den Konfigurationseditor

Jede Makro-Softwareressource kann direkt ausgehend vom Konfigurationseditor konfiguriert werden.

Drei Symbolschaltflächen in der Symbolleiste des Konfigurationseditors ermöglichen Ihnen die Auswahl einer Makrogruppe:

Makrogruppe	Schaltfläche
Komm.-Makros	
Antriebsmakros	
TeSys-Makros	

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf eine Schaltfläche, um eine Makro-Softwareressource auszuwählen.
2	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Konfigurieren  oder wählen Sie Extras → Bearbeiten aus dem Hauptmenü aus.</p> <p>Ergebnis: Das Dialogfeld "Konfiguration" wird angezeigt.</p>

Hinweis: Wenn Sie eine im Konfigurationseditor gemachte Änderung rückgängig machen, werden alle Konfigurationsänderungen, die Sie seit dem Öffnen des Konfigurationseditors gemacht haben, verworfen.

Verwendung des Dialogfelds "Konfiguration"

Das Dialogfeld "Konfiguration" enthält zwei Registerkarten:

- **Allgemein** (Standard-Registerkarte)
- **Funktionen**

Hinweis: Im Online-Modus sind die Makro-Dialogfelder verfügbar, aber alle Bedienelemente - mit Ausnahme der Anzahl der Makros - sind abgeblendet.

Das Feld **Makronummer** im oberen Teil des Fensters entspricht der Nummer des Makros, das Sie hier konfigurieren möchten. Der Wert liegt zwischen 1 und maximal 31 je Applikation und je Makrogruppe.

Registerkarte "Allgemein"

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte "Allgemein" des Makros "Komm.".

The screenshot shows a dialog box titled "Komm.-Makro". At the top, there is a field for "Instanznummer" with the value "0". Below this, there are two tabs: "Allgemein" (selected) and "Funktionen". In the "Allgemein" tab, there is a checkbox labeled "Konfiguriert" which is checked. To the right of this checkbox, there is a label "Netzwerk" followed by a dropdown menu showing "CANopen". Below the dropdown, there is a label "Netzwerkadresse" followed by a text input field containing the number "1". At the bottom of the dialog, there are five buttons: "OK", "Abbrechen", "Zurück", "Weiter", and "Hilfe".

Die Informationen auf der Registerkarte **Allgemein** hängen vom Netzwerkstatus ab:

Wenn...	dann...
das Netzwerk noch nicht konfiguriert worden ist,	sind alle Felder deaktiviert und die Meldung "Kein verfügbares und konfiguriertes Netzwerk" wird im Hauptfeld unter dem Kontrollkästchen Verwendet angezeigt.
das Netzwerk konfiguriert worden ist,	wird das Kontrollkästchen Verwendet durch das Kontrollkästchen Konfiguriert ersetzt - das standardmäßig deaktiviert ist - und die Felder Netzwerk und Adresse im Netzwerk sind aktiviert.

Das Feld **Netzwerk** ist ein Kombinationsfeld, in dem Sie maximal zwischen drei Elementen wählen können:

Modbus - Port 1	Wenn der Standard-COM-Port für das Modbus-Protokoll konfiguriert worden ist.
Modbus - Port 2	Wenn der optionale COM-Port für das Modbus-Protokoll konfiguriert worden ist.
CANopen	Wenn ein CANopen-Erweiterungsmodul in der Konfiguration vorhanden ist.

Das Feld **Adresse im Netzwerk** ermöglicht Ihnen die Angabe der vom Makro verwendeten Netzwerkadresse.

- Wenn es sich beim Netzwerk um ein **Modbus**-Netzwerk handelt, liegt der Wert zwischen 1 und 247.
Das verwendete Profil ist "MODBUS".
- Wenn es sich beim Netzwerk um ein **CANopen**-Netzwerk handelt, liegt der Wert zwischen 1 und 128.
Die Netzwerkadresse ist mit einem Profil verbunden. Die Adresse erhält das Profil, und das Profil erhält den Funktionscode.

Fall eines gültigen und eines ungültigen Profils:

Wenn das Profil gültig ist,	ist sein Typ gültig (KOMM., ANTRIEB oder TESYS). Die MDF-Datei verfügt über mindestens eine Funktion, die dieses Profil verwendet. Ergebnis: Sie können auf OK klicken.
Wenn das Profil ungültig ist	ist sein Typ ungültig oder keine MDF-Funktion verwendet dieses Profil. Ergebnis: Die Meldung "Ungültiges Profil" wird angezeigt, wenn Sie auf OK , Zurück oder Weiter klicken, die Registerkarten wechseln oder die Instanzmakronummer ändern.

Um ein bestimmtes Makro zu suchen, klicken Sie auf die Schaltflächen **Zurück** und/oder **Weiter**.

Hinweis: Beim Verlassen der Registerkarte **Allgemein** (Wechseln der Registerkarten, Klicken auf die Schaltflächen **OK** oder **Zurück** / **Weiter**) analysiert TwidoSoft alle konfigurierten Makros, um das Vorhandensein eines bereits konfigurierten Makros desselben Netzwerktyps und derselben Adresse zu erkennen. Wenn bereits ein solches Makro vorhanden ist, zeigt es eine Fehlermeldung an: "Warnung. Makro %s und Makro %s sind für dieselbe Netzwerkadresse konfiguriert."

**Registerkarte
"Funktionen"**

Klicken Sie im Dialogfeld "Konfiguration" auf die Registerkarte **Funktionen**.
Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte "Funktionen" des Makros "Komm.".

Komm.-Makro

Instanznummer:

☐ PRE-Funktion ☐ POST-Funktion

Funktionsname	Startadresse	Anzahl Wörter	Symbole
COMM_RD1B_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_RD1W_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_WR1B_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_WR1W_NOACK	0	8	<input type="checkbox"/>
COMM_RDNW_NOACK	0	N+7	<input type="checkbox"/>
COMM_WRNW_NOACK	0	N+9	<input type="checkbox"/>

OK Abbrechen Zurück Weiter Hilfe

Der obere Teil des Fensters enthält zwei Kontrollkästchen:

PRE-Funktion	Zeigt an, ob sie vom Benutzer am Beginn eines AWL-Programms hinzugefügt werden muss oder nicht. Es ist aktiviert, wenn das Kontrollkästchen Konfiguriert auf der Registerkarte Allgemein aktiviert wurde und die Funktion "TYPE_PRE" in der MDF-Datei vorhanden ist und über eine Beschreibung für dieses ausgewählte Profil verfügt.
POST-Funktion	Zeigt an, ob sie vom Benutzer am Ende eines AWL-Programms hinzugefügt werden muss oder nicht. Es ist aktiviert, wenn das Kontrollkästchen Konfiguriert auf der Registerkarte Allgemein aktiviert wurde und die Funktion "TYPE_POST" in der MDF-Datei vorhanden ist und über eine Beschreibung für dieses ausgewählte Profil verfügt.

Hinweis: Diese zwei Felder sind schreibgeschützt.

Der Hauptteil des Fensters ist eine Tabelle, die eine Liste der Funktionen mit den folgenden Informationen zeigt:

Funktionsname	Funktionen, die das aktuelle Profil nutzen, werden mit ihren Funktionsnamen aufgeführt.
Startadresse	Geben Sie im Feld Startadresse die hier verwendete MW-Startadresse an (die Standardadresse lautet 0). Hinweis: Sie sollten nicht bereits verwendete Adressen erneut verwenden. Die Verwendung bereits genutzter Adressen erfolgt auf eigene Gefahr.
Anzahl Wörter	Im Feld Anzahl Wörter wird die Anzahl der von dieser Funktion verwendeten MWs angegeben.
Symbole	Im Feld Symbole können Sie auf das mit einer Funktion verbundene Symbol klicken. Das Symbol wird vom System generiert. Hinweis: Klicken Sie nur die Felder an, die den von Ihnen verwendeten Funktionen entsprechen. Wenn Sie kein Kontrollkästchen aktivieren, wird kein Symbol generiert.

Um ein bestimmtes Makro zu suchen, klicken Sie auf die Schaltflächen **Zurück** und/oder **Weiter**.

Verwendung eines Makros in einem Programm

Ein Makro kann zu einem AWL- oder KOP-Programm hinzugefügt werden.

Syntax einer Makrofunktion

Die Syntax einer Makrofunktion lautet:
Macro_name parameter0 parameter1 parameter2 (* comment *)

- **parameter0** muss angegeben werden. Er entspricht der Instanznummer des Slaves.
- **parameter1** und **parameter2** sind optional. Sie hängen von der Funktion ab.
- **comment** ist optional.

Zugehörige Symbole

Hinweis: Wenn Sie über einen Bereich auf andere Symbole zugreifen (z.B. COMM_RDNW_NOACK_VALUE_1STMW[%MW0], wobei %MW0 ein Variablenindex ist), achten Sie sorgfältig darauf, kein bereits von Makros verwendetes Wort zu nutzen.

Beispiel: COMM_RDNW_NOACK-Makro

Der Funktionsname der Makrodefinition lautet **COMM_RDNW_NOACK**. Diese Funktion ermöglicht es dem Benutzer, N Wörter über das Modbus-Netzwerk zu lesen.
Die zwei folgenden Symbole müssen ausgefüllt werden, bevor Sie das Makro verwenden können:

Symbol	Eingabe
COMM_RDNW_NOACK_ADDR_1STMW	In dieses Symbol muss die erste zu lesende Wortadresse eingegeben werden.
COMM_RDNW_NOACK_VALUE_1STMW	In dieses Symbol muss das Makro mit dem ersten nach dem Erreichen gelesenen Wortwert eingegeben werden.

COMM_RDNW_NOACK parameter0 parameter1

- **parameter0** gibt die Instanz des Slaves an, auf den das Makro angewandt werden soll.
- **parameter1** gibt die Anzahl der zu lesenden Wörter an.

```
(* Dieses Beispiel liest 10 Wörter von %MW5 am Slave mit der Instanz 1 *)  
  
LD 1  
[COMM_RDNW_NOACK_ADDR_1STMW := 5] (* Lesen von %MW5 *)  
  
[COMM_RDNW_NOACK 1 10] (*Frame an Slave mit der Instanznummer 1 und dem Parameter 10  
senden*)
```


Einfügen einer Makroanweisung in ein Programm

Um eine Makroanweisung in ein AWL- oder KOP-Programm einzufügen, müssen Sie die Tastatur verwenden.

Es gibt keine Schaltflächen in der AWL-Anweisungs-Symboleiste und keine Hotkeys, um Makroanweisungen einzufügen. Haben Sie die Eingabe einer Makroanweisung im AWL-Editor abgeschlossen, wird die Anweisung auf Programmfehler geprüft.

In einem AWL- und in einem KOP-Programm müssen Sie einen Operationsblock verwenden, um eine Makroanweisung einzufügen:

Text wird automatisch zwischen '[']' positioniert	in einem AWL-Programm
Text wird in einen Block geschrieben	in einem KOP-Programm

Eine Makroanweisung ist gültig, wenn:

- der Makroname in einer der drei MDF-Dateien vorhanden ist,
- die Parameternummern richtig sind,
- Parameter 0 im Bereich [0-31] liegt,
- Parameter 1 und 2 im Bereich [MDF_PARAMETER_MIN-MDF_PARAMETER_MAX] liegen,
- der Kompatibilitätsgrad nicht auf weniger als den Wert MDF_COMPATIBILITY forciert wird.

Der reale Austauschcode wird nicht überprüft.

Hinweis: Das Ändern, Hinzufügen oder Löschen im Online-Modus ist unzulässig.

Automatische Symboladressierung

Die Symboladressierung erfolgt automatisch.

Es gibt zwei verschiedene Adressen:

- eine konstante Adresse (beginnt mit '%')
- eine vom Benutzer kontrollierte Adresse (beginnt mit '@')

Wenn ein Makro erstmalig verwendet wird (öffnen Sie das Dialogfeld "Konfiguration", aktivieren Sie **Konfiguriert**, und klicken Sie dann zur Bestätigung auf **OK**), fügt TwidoSoft alle vom Slave verwendeten Symbole hinzu.

Wenn die MW-Startadresse einer Funktion geändert wurde (öffnen Sie das Dialogfeld "Konfiguration", ändern Sie die **Startadresse** und klicken Sie dann zur Bestätigung auf **OK**) sucht TwidoSoft über die Symbolnamen nach allen Symbolen, die diese Adresse verwenden, und aktualisiert dann die Adressen.

Hinweis: Wenn Sie ein Symbol verschoben haben, erstellt Twido es nicht mehr.

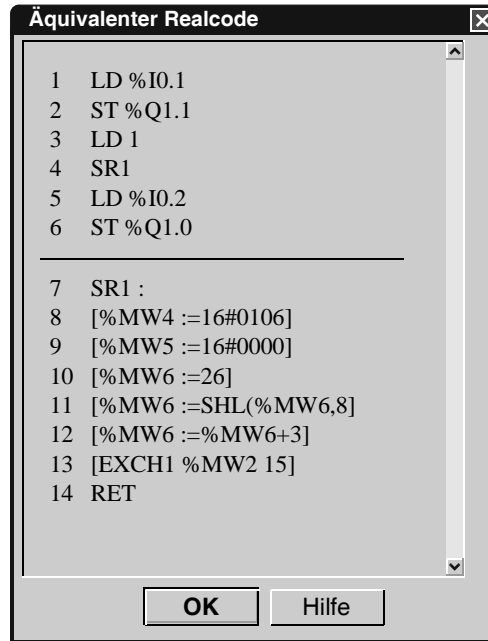
Makro-Austausch und Binärcodegenerierung

Anzeige des äquivalenten Realcodes

TwidoSoft kann den äquivalenten Makro-Realcode anzeigen. Makroanweisungen werden mittels Konfiguration und MDF-Datei ersetzt, um einen temporären äquivalenten AWL-Code zu erzeugen.

Wählen Sie die folgende Option im AWL-Editor **Extras** aus: **Zu Makros äquivalenten Realcode anzeigen**.

Klicken Sie darauf, um das Dialogfeld **Äquivalenter Realcode** anzuzeigen (siehe nachfolgende Abbildung).



Hinweis: Der angezeigte AWL-Code ist schreibgeschützt.

AWL-Blöcke können ausgewählt oder abgewählt werden:

Wenn...	dann...
kein Block im AWL-Editor ausgewählt ist,	werden Makros in allen AWL-Codes ersetzt und dann angezeigt.
Blocks im AWL-Editor ausgewählt sind,	werden Makros im ausgewählten Block-AWL-Code ersetzt und dann angezeigt.

Symbole und Adressen: Wenn der AWL-Editor Symbole und/oder Adressen anzeigt, zeigt das Dialogfeld **Äquivalenter Realcode** ebenfalls Symbole und/oder Adressen an.

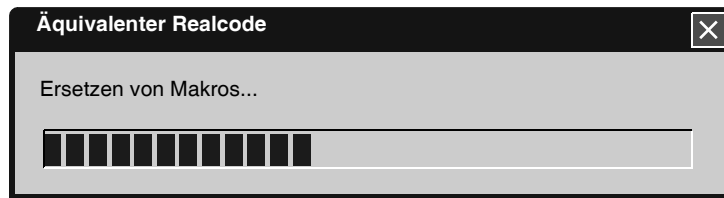
Makro nicht konfiguriert: Wenn eines der anzuzeigenden Makros nicht konfiguriert ist, wird "Makro %s ist nicht konfiguriert und kann daher nicht angezeigt werden" angezeigt, und das Dialogfeld **Äquivalenter Realcode** wird nicht angezeigt.

Quelle ist zu lang: Wenn mehr als 250 Zeilen in der AWL-Quelle vorhanden sind, wird die folgende Meldung angezeigt: "Ein Großteil des Codes muss angezeigt werden. Dieser Vorgang kann zeitaufwendig sein. Möchten Sie den Vorgang fortsetzen?" Sie können entscheiden, den Vorgang fortzusetzen oder abzubrechen.

Hilfe: Die Hilfe-Schaltfläche öffnen die TwidoSoft **Hilfe zu Makros**.

Fortschritts-Dialogfeld

Jedes Mal, wenn TwidoSoft einen äquivalenten AWL-Realcode generiert, wird ein Fortschritts-Dialogfeld angezeigt.



Vom äquivalenten Makrocode können Sie über den Speichereditor eine Schätzung des verwendeten Speichers abfragen.

Verarbeitung des äquivalenten Realcodes

Anstatt den Quellcode zu kompilieren, kompiliert TwidoSoft den äquivalenten Realcode, um den an die Twido-Steuerung zu sendenden Binärcode zu generieren. Makros werden nicht mehr als Makros angezeigt, sondern als deren äquivalenter AWL-Code.

Hinweis: Während dieses Schritts können einige Fehler auftreten. Jeder Makro-Fehler wird in der Anzeige "Programmfehler" angezeigt.

Generierung und Senden des Binärcodes

Immer, wenn dies erforderlich ist, kompiliert TwidoSoft den temporären Code, um den Binärcode zu generieren. Der Binärcode wird dann an die Twido-Steuerung gesendet.

MDF-Hilfedatei

Zugriff auf die Hilfe

Die Hilfe kann folgendermaßen aufgerufen werden:

Ausgehend vom Hilfe -Hauptmenü	<ol style="list-style-type: none">1. Klicken Sie auf die Option Hilfe zu Makros.2. Wählen Sie eine der 3 Makrogruppen aus:<ul style="list-style-type: none">- Komm.- Antrieb- TeSys
Ausgehend vom Applikationsnavigator	<ol style="list-style-type: none">1. Wählen Sie eine der 3 Makrogruppen aus:<ul style="list-style-type: none">- Komm.- Antrieb- TeSys2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Kontextmenü zu öffnen.3. Wählen Sie die Option Hilfe aus.

Hinweis: Wenn keine Hilfedatei vorhanden ist, zeigt TwidoSoft keine Meldung an, aber alle Hilfemenüs und -schaltflächen sind deaktiviert.

Fehlermeldungen

Makrodefinitionsfunktionen können Fehlermeldungen zugewiesen werden. Jede Fehlermeldung wurde isoliert, um Ihnen folgende Informationen zu liefern: Kontext, in dem der Fehler auftritt; angezeigte Fehlermeldung und Auswirkungen, die dieser Fehler auf Ihr Programm haben kann:

Fehlerkontext	Fehlermeldung
Tag: MDF_STRUCT_VERSION	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Die Strukturversion %s der MDF-Datei wird nicht unterstützt.
Tag: MDF_COMPATIBILITY	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Der Kompatibilitätsgrad %d der MDF-Datei wird nicht unterstützt.
Tag: MDF_FILE_VERSION Tag: MDF_NB_MW_USED_DELTA	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten. (Falscher Wert für Tag %s. Dieser Tag muss numerisch sein.)
Ein obligatorischer Tag fehlt.	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten. (Fehlender Tag)
Tag: MDF_SYMBOL_NAME	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten. (Falscher Symbolname)
Tag: MDF_SYMBOL_ADDRESS	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten. (Falsches Symboladressenformat)
Tag: MDF_NETWORK	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten. (Falsches Netzwerkprofil für Funktion %s)
Tag: MDF_PROFILE_LANGUAGE	Fehler im Zusammenhang mit der MDF-Datei '%s': Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten. (Sprache %s wird nicht unterstützt)
Nicht konfiguriertes Dialogfeld "Makrokonfiguration" (Registerkarte "Allgemein").	Kein Netzwerk verfügbar und konfiguriert.
Wenn eine für die Erstellung von TWD verwendete MDF-Version geringer als die von TwidoSoft zum Laden von TWD verwendete MDF-Version ist.	Warnung: Die Datei %s wurde aktualisiert, da sie mit einer veralteten Version von %s erstellt wurde. Folge: TWD-Datei wird geladen. Alle erforderlichen Symbole werden wie in der Funktionskonfiguration erstellt.
Wenn eine für die Erstellung von TWD verwendete MDF-Version alter als die von TwidoSoft zum Laden von TWD verwendete MDF-Version ist.	Die Datei %s wurde mit einer neueren Version von %s erstellt. Sie kann nicht geladen werden. Folge: TWD wird erst geladen, wenn die MDF-Datei aktualisiert wird.
Wenn Sie "Anzeige des äquivalenten realen Makrocodes" auswählen, jedoch kein Makro konfiguriert ist.	Makro %s ist nicht konfiguriert und kann daher nicht angezeigt werden. Folge: Das Dialogfeld "Äquivalentes reales Makro" wird nicht angezeigt.

Fehlerkontext	Fehlermeldung
Wenn Sie "Anzeige des äquivalenten realen Makrocodes" auswählen, aber mehr als 250 Zeilen in der AWL-Quelle vorhanden sind.	Ein Großteil des Codes muss angezeigt werden. Dieser Vorgang kann zeitaufwendig sein. Möchten Sie den Vorgang fortsetzen? Folge: Sie können entscheiden, den Vorgang fortzusetzen oder abubrechen.
Wenn ein Programm Makrofehler enthält.	<FEHLER> Zeile %d: MAKRO %s NICHT KONFIGURIERT
Wenn Sie versuchen, den Speichereditor zu öffnen, aber ein Makrofehler vorliegt.	Makro %s ist nicht konfiguriert. Der Speicherbericht kann nicht angezeigt werden. Folge: Ein Speicherfeld wird angezeigt, um die erste Fehlermeldung anzuzeigen. Das Dialogfeld "Speicherbericht" wird nicht angezeigt.
Wenn ein im Dialogfeld "Konfiguration" ausgewähltes Profil ungültig ist, Sie aber auf OK oder Zurück/Weiter klicken oder die Registerkarten wechseln oder die Makronummern ändern.	Ungültiges Profil.
Wenn Sie einen anderen Protokolltyp als Modbus auswählen und OK drücken, jedoch mindestens ein konfiguriertes Makro diesen Modbus-Port verwendet.	Der Protokolltyp für Port %d kann nicht geändert werden, da mindestens ein Makro in Modbus für diesen Kommunikationsport konfiguriert ist. Folge: Sie können das Dialogfeld erst schließen, wenn der Protokolltyp "Modbus" ist.
Wenn Sie versuchen, ein CANopen-Modul zu entfernen, jedoch mindestens ein konfiguriertes Makro CANopen verwendet.	Das CANopen-Modul kann nicht gelöscht werden, da mindestens ein Makro einen Zugriff auf das CANopen-Netzwerk erfordert.
	Makro %s in keiner MDF-Datei definiert.
"parameter0" ist nicht konfiguriert.	Die Instanz %d von Makro %s ist nicht konfiguriert.
Die Anzahl der Operanden ist ungültig.	Das Makro %s erfordert %d Operanden.
"parameter1" ist kleiner als der minimale Wert.	Der Operand %d von Makro %s muss größer als oder gleich %d sein.
"parameter1" ist größer als der maximale Wert.	Der Operand %d von Makro %s muss kleiner als oder gleich %d sein.
"parameter0" liegt nicht im Bereich [0-31].	Der Operand 1 von Makro %s muss zwischen 0 und 31 liegen.
"parameter0" hat kein gültiges Profil.	Die Instanz %d von Makro %s ist falsch.
Beim Drucken des Programms, Inhaltsverzeichnis, werden keine Seitenzahlen angezeigt.	Klicken Sie, um die Seitenzahlen anzuzeigen. Folge: Klicken Sie auf die Meldung, um Seitenzahlen zu generieren.
Im Dialogfeld "Konfiguration", wenn die Registerkarte "Allgemein" nach dem Wechseln von Registerkarten verlassen wird, beim Klicken auf "OK" oder "Zurück/Weiter".	Warnung: %s und %s sind für dieselbe Netzwerkadresse konfiguriert.

Fehlerkontext	Fehlermeldung
Wenn eine MDF-Datei vorhanden, jedoch ungültig ist (kein korrektes .zip-Format, falsches Passwort etc.)	Datei %s kann nicht geöffnet werden: Wenden Sie sich für ein Update an Ihren Lieferanten.
Wenn die PRE-Funktion erforderlich, jedoch nicht in der AWL-Quelle vorhanden ist.	Fehlendes Makro "%s_PRE %d"
Wenn die POST-Funktion erforderlich, jedoch nicht in der AWL-Quelle vorhanden ist.	Fehlendes Makro "%s_POST %d"
Wenn Sie eine manuelle Funktionsebene auswählen, die größer als die in der MDF-Datei angegebene Kompatibilitätsebene ist.	Die ausgewählte Funktionsebene ermöglicht Ihnen nicht die Verwendung der Anweisung "%s". Sie müssen eine höhere Ebene wählen. Folge: Die Meldung verhindert nicht die Aktivierung des Menüs, aber Sie müssen die Ebene erhöhen.
Wenn Sie versuchen, ein Grundgerät SPS mit einem für Modbus an Port 2 konfigurierten Makro zu ändern, aber die letzte Steuerung keinen zweiten Port unterstützt.	Das Grundgerät SPS für den ausgewählten Typ kann nicht geändert werden, da mindestens ein Makro in Modbus an Port 2 konfiguriert ist und diese Steuerung keinen zweiten Kommunikationsport haben kann.
Wenn Sie versuchen, ein Grundgerät SPS für eine Steuerung ohne Erweiterungsbus zu ändern und ein Makro für CANopen konfiguriert ist.	Das Grundgerät SPS für den ausgewählten Typ kann nicht geändert werden, da mindestens ein Makro in CANopen konfiguriert ist und diese Steuerung über keinen Erweiterungsbus verfügt.

Drucken von Makroinformationen

Die Informationen über eine Makrokonfiguration oder ein Makroprogramm können gedruckt werden.

Drucken der Konfiguration

Wählen Sie die Option **Datei** aus dem Hauptmenü und dann die Option **Konfiguration drucken** aus, um das Fenster "Drucken" aufzurufen.

Die Makroobjektkonfiguration kann über das Fenster **Dokumentation** gedruckt werden.

Sie müssen im linken Teil der Baumstruktur auf **Ordner**, **Konfiguration** und dann auf **Speicherobjekte** klicken.

Um Folgendes zu drucken ...	klicken Sie auf ...
alle Makroobjekte,	das Feld Alle externen Objekte
eine Makrogruppe,	das Feld Komm., Antrieb oder TeSys .

Drucken des Programms

Wenn Sie in der Baumstruktur auf der linken Seite **Programm** aktivieren, rufen Sie ein neues Fenster "Drucken" auf.

Wenn Sie im Hauptprogrammfenster die Option **Äquivalenten Realcode drucken** aktivieren, generieren Sie dann den Ausdruck des realen Makrocodes anstelle des bearbeiteten Quellcodes.

Programm online debuggen und anpassen

8

Auf einen Blick

Überblick

Dieses Kapitel enthält Einzelheiten zum Online-Debuggen und -Anpassen eines Programms.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
8.1	Online-Debugging mittels der Animationstabelle des Programms	363
8.2	Online-Anpassung eines Programms	379

8.1 Online-Debugging mittels der Animationstabelle des Programms

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt die Nutzung der Animationstabelle eines Programms zum Online-Debuggen eines Programms.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Programme animieren	364
Verwenden des Animationstabellen-Editors	366
Animationstabellen-Editorbefehle	368
Einfügen, Bearbeiten und Löschen von Variablen	369
Werte lesen und schreiben	371
Neue und vorherige Instanz hinzufügen	373
Eingangs-/Ausgangswerte forcieren	374
Animationstabellen öffnen und speichern	376
Tabellen animieren	378

Programme animieren

Einleitung

Durch Animieren eines Programms erhalten Sie eine Ansicht der aktuellen Variablenwerte, wenn das Programm Online ist. Es kann laufen oder angehalten sein. Dies hilft beim Debuggen einer Applikation. Sie sehen, wie sich Variablen während des Ablaufs einer Applikation ändern und können die tatsächlichen Werte mit den erwarteten Werten vergleichen.

Bei KOP- Programmen animierte Werte

Beim Animieren eines KOP-Programms sehen Sie die folgenden Daten in der KOP-Anzeige:

- Kontakte, Spulen und Spezialobjekte mit dem logischen Ergebnis 1 sind markiert.
 - Datenvariablen der Funktionsblöcke, Vergleichsblöcke und Operationsblöcke werden mit aktuellem Wert und Preset-Wert angezeigt.
Binäre Operanden werden als 0 oder 1 angezeigt, alle anderen Werte dezimal oder hexadezimal, je nach dem im Dialogfeld *Präferenzen*, S. 31 gewählten Format.
-

KOP-Programme animieren

So animieren Sie ein KOP-Programm bei geöffneter KOP-Anzeige und einem Programm online (läuft oder ist angehalten):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü SPS → Animation umschalten . Sie sehen Folgendes in der KOP-Anzeige: <ul style="list-style-type: none">• In der Titelleiste steht Animation läuft.• Animierte Daten.
2	Wählen Sie im Hauptmenü SPS → Animation umschalten , um die Animation auszuschalten.

Bei AWL- Programmen animierte Werte

Beim Animieren eines AWL-Programms werden folgende Werte im AWL-Editor animiert:

- Rechts der Spalte mit der Zeilennummer wird eine neue Spalte eingefügt. Diese Spalte enthält den Wert des Operanden dieser Programmzeile.
Enthält eine Programmzeile mehr als einen Operanden, werden die Werte aller Operanden angezeigt. Sie werden durch Schrägstriche (/) getrennt.
 - Binäre Operanden werden als 0 oder 1 angezeigt, alle anderen Werte dezimal oder hexadezimal, je nach dem im Dialogfeld *Präferenzen*, S. 31 gewählten Format.
-

Bei AWL- Programmen nicht animierte Werte

Beim Animieren eines AWL-Programms werden folgende Werte im AWL-Editor nicht animiert, sondern durch ein Sternchen (*) angezeigt:

- Bezeichnungen (%Li)
- Unterprogramme (SRn)
- Anweisungen ohne Operanden (NOT, NOP, END)
- Sofortwerte
- Indexierte Worte
- Aus Worten extrahierte Bits
- Worttabellen
- Bitketten (zum Beispiel %M0:5)

Anzeige forcierter Bits

Forcierte Bits werden durch ein F und ihren Forcierungszustand, 0 oder 1, dargestellt:

- Ein Bitoperand, der "Ein" forciert ist, wird als "F 1" dargestellt.
- Ein Bitoperand, der "Aus" forciert ist, wird als "F 0" dargestellt.

Siehe *Eingangs-/Ausgangswerte forcieren*, S. 374.

AWL-Programme animieren

So animieren Sie ein AWL-Programm bei geöffnetem AWL-Editor und einem Programm online (läuft oder ist angehalten):

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü SPS → Animation umschalten . Der AWL-Editor zeigt Folgendes an: <ul style="list-style-type: none"> • In der Titelleiste steht AWL-Editor - Animation läuft. • Animierte Werte.
2	Wählen Sie im Hauptmenü SPS → Animation umschalten , um die Animation auszuschalten.

Verwenden des Animationstabellen-Editors

Einleitung	<p>Der <i>Animationstabellen-Editor</i>, S. 55 dient zum Ansehen und Ändern von Programmvariablen und hilft so bei der Fehlerbeseitigung in Programmen. Mit dem Animationstabellen-Editor können Sie auch die Werte von Eingangs- und Ausgangsbits forcieren.</p> <p>Die im Animationstabellen-Editor angezeigte Liste der Datenvariablen nennt man Animationstabelle.</p>
Animationstabellen	<p>Eine Animationstabelle zeigt eine Liste der Steuerungsvariablen, die Sie überwachen und speichern möchten. Die Daten in dieser Tabelle sind ähnlich angeordnet wie in einer Tabellenkalkulation mit sechs Spalten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Adresse• Strom• Gespeichert• Format• Symbol• Gültig
Adresse	<p>Eine Adresse ist eine bestimmte Stelle im Steuerungs-Speicher und wird immer durch ein vorangestelltes Prozentzeichen (%) gekennzeichnet. Einer Adresse muss kein Symbol zugeordnet sein, aber zu jedem Symbol muss eine Adresse gehören.</p>
Strom	<p>Der Wert Aktuell ist der aktuelle Wert eine Variable in der Steuerung. Im Online-Zustand ändert sich dieser Wert während der Programmausführung. Diese Änderung können Sie durch Animieren des Programms verfolgen.</p> <p>Bevor die Daten das erste mal animiert werden, erscheint in dieser Spalte ein Sternchen (*). Wenn die Daten animiert werden und Sie danach ausschalten, zeigt die Spalte Aktuell den letzten aktualisierten Wert.</p>
Gespeichert	<p>Der Wert Gespeichert ist der ursprüngliche Wert eine Variable in der Steuerung. Wenn der Befehl "Gespeicherte Werte Schreiben" ausgeführt wird, werden diese Werte an die Steuerung geschrieben.</p>
Format	<p>In der Spalte Format steht das Zahlenformat der Datenvariable. Möglich sind Dezimal, Hexadezimal, Binär, Gleitkomma und ASCII.</p>
Symbol	<p>Ein Symbol ist ein Name, den Sie im <i>Symbol-Editor</i>, S. 48 einer Adresse zugewiesen haben, um den Zweck der Variablen zu verdeutlichen. Ein Symbol muss eine zugewiesene Adresse besitzen.</p>

Gültig

Die Spalte **Gültig** zeigt an, ob die Variable oder das Objekt überprüft wurde. Eine Variable ist nur dann gültig, wenn Sie im gegenwärtig geöffneten Programm konfiguriert wurde. Gültige Variablen und Objekte werden durch ein grünes Häkchen gekennzeichnet. Ein rotes X bedeutet, dass die Variable oder das Objekt nicht gültig ist oder in der gegenwärtig konfigurierten und geöffneten Applikation nicht konfiguriert wurde.

Animationstabellen-Editorbefehle

Einleitung

Für Aufbau, Bearbeiten und Speichern einer Animationstabelle verwenden Sie das Menü "Extras" des Animationstabellen-Editors. Hier lassen sich auch Werte für ausgewählte Variablen in einem Programm ändern und forcieren.

Die folgenden Befehle stehen bei geöffnetem Animationstabellen-Editor im Menü **Extras** zur Verfügung:

- Neue Instanz hinzufügen (Siehe *Neue und vorherige Instanz hinzufügen*, S. 373)
 - Vorherige Instanz hinzufügen (Siehe *Neue und vorherige Instanz hinzufügen*, S. 373)
 - Forcierung 1 (Siehe *Eingangs-/Ausgangswerte forcieren*, S. 374)
 - Forcierung 0 (Siehe *Eingangs-/Ausgangswerte forcieren*, S. 374)
 - Forcierung aufheben (Siehe *Eingangs-/Ausgangswerte forcieren*, S. 374)
 - Alle Forcierungen aufheben (Siehe *Eingangs-/Ausgangswerte forcieren*, S. 374)
 - Gespeicherte Werte lesen (Siehe *Werte lesen und schreiben*, S. 371)
 - Gespeicherte Werte schreiben (Siehe *Werte lesen und schreiben*, S. 371)
 - Datenwert schreiben (Siehe *Werte lesen und schreiben*, S. 371)
 - Animationstabelle öffnen (Siehe *Animationstabellen öffnen und speichern*, S. 376)
 - Animationstabelle speichern (Siehe *Animationstabellen öffnen und speichern*, S. 376)
 - Animationstabelle speichern unter (Siehe *Animationstabellen öffnen und speichern*, S. 376)
-

Einfügen, Bearbeiten und Löschen von Variablen

Einleitung

Mit dem Animationstabellen-Editor fügen Sie Variablen in eine Animationstabelle ein, bearbeiten und löschen sie. Die folgenden Bedingungen müssen dabei erfüllt sein:

- Eine Applikation muss geöffnet sein.
- Ein PC muss mit der Steuerung verbunden sein.
- Die Steuerung kann laufen oder angehalten sein.



Variablen einfügen

So fügen Sie eine einzelne Variable in eine Animationstabelle ein:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf eine Adresszelle , und geben Sie eine Variable oder ein Objekt ein. Stellen Sie Ihrer Eingabe ein Prozentzeichen (%) voran.
2	Drücken Sie ENTER, um die Eingabe abzuschließen. Die folgenden Standardwerte werden für den Eintrag automatisch angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert Aktuell ist ein Sternchen (*). • Der Wert Gespeichert ist 0. • Der Wert Format ist Dezimal. • Das Symbol der Variablen, falls es in der aktuell geöffneten Applikation zuvor definiert wurde. Siehe <i>Definition von Symbolen</i>, S. 88.


Variablen bearbeiten

So bearbeiten Sie eine einzelne Variable in einer Animationstabelle:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf eine Adresszelle , und bearbeiten Sie die Adresse der Variablen oder des Objekts. Sie können auch mithilfe der Maus Text markieren und einen beliebigen Teil des Eintrags bearbeiten, oder auf die Zelle doppelklicken, um den gesamten Text zu markieren. Der Wert in der Spalte Aktuell ist schreibgeschützt. Er wird nur aktualisiert, wenn TwidoSoft mit der Steuerung verbunden ist (Online-Modus).
2	Um den Wert Gespeichert zu ändern, klicken Sie auf die Zelle, und geben einen Wert ein. Nur gültige Einträge werden akzeptiert.
3	Um die Anzeige Format zu aktualisieren, klicken Sie auf die Spalte, und wählen eine Option aus einer Liste der gültigen Formate. Sie können nur gültige Optionen für den jeweiligen Datentyp wählen. Optionen: Dezimal, Hexadezimal, Binär, Gleitkomma und ASCII.
4	Drücken Sie ENTER, um die Änderung des Anzeigeformats zu akzeptieren.
5	Das Symbol für die Variable können Sie nicht direkt im Animationstabellen-Editor bearbeiten. Klicken Sie auf die Schaltfläche Symbolmodus  in der Symbolleiste, um den Symbol-Editor anzuzeigen, und erstellen Sie ein neues Symbol oder bearbeiten ein bestehendes. Siehe <i>Definition von Symbolen</i> , S. 88. Hinweis: Symbole, die Sie nicht zuvor definiert haben, werden im Animationstabellen-Editor nicht angezeigt. Eine Animationstabelle kann als von der Applikation getrennte Datei gespeichert werden.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Animationstabellen-Editor  in der Symbolleiste, um zum Animationstabelle-Editor zurückzukehren.

Variablen löschen

So löschen Sie eine einzelne Variable aus einer Animationstabelle:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine zu löschende Variable aus, indem Sie auf die Zeilennummer klicken.
2	Wählen Sie Extras → Zeile löschen , oder klicken Sie auf die Schaltfläche 'Zeile löschen'  in der Symbolleiste oder drücken Sie die Taste ENTFERNEN. Die Variablen-Zeile wird gelöscht.

Werte lesen und schreiben

Einleitung

Verwenden Sie die Befehle für Lesen und Schreiben von Werten, um Werte zwischen Animationstabelle und Steuerung zu übertragen. Die folgenden Befehle stehen bei geöffneter Animationstabelle im Menü **Extras** zur Verfügung:

- **Gespeicherte Werte lesen**
Überträgt die aktuellen Werte in der Steuerung zu den gespeicherten Werten in der Animationstabelle.
- **Gespeicherte Werte schreiben**
Überträgt die gespeicherten Werte in der Animationstabelle zu den aktuellen Werten in der Steuerung.
- **Datenwert schreiben**
Überträgt sofort einen einzelnen Datenwert an die Steuerung. Die Animationstabelle muss nicht geöffnet sein.

Für diese Befehle muss das Programm online sein. Es kann laufen oder angehalten sein. Eine Animationstabelle muss geöffnet und animiert sein.

Gespeicherte Werte lesen

So übertragen Sie aktuelle Werte in der Steuerung an die gespeicherten Werte in der Animationstabelle:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü oder in der Symbolleiste "Animationstabellen-Editor" Extras → Gespeicherte Werte lesen .
2	Die Werte der Spalte Gespeichert werden mit den Werten aus der Spalte Aktuell aktualisiert.

Gespeicherte Werte schreiben

So übertragen Sie gespeicherte Werte in der Animationstabelle an die aktuellen Werte in der Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü oder in der Symbolleiste "Animationstabellen-Editor" Extras → Gespeicherte Werte schreiben .
2	Die Werte der Spalte Aktuell werden mit den Werten aus der Spalte Gespeichert aktualisiert.

Datenwert schreiben

So übertragen Sie einen einzelnen Datenwert an die Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü oder in der Symbolleiste "Animationstabellen-Editor" Extras → Datenwert schreiben . Die Animationstabelle muss nicht geöffnet sein. Das Dialogfeld Datenwert schreiben wird angezeigt.
2	Geben Sie eine Variable in das Feld Datenobjekt ein. Im Feld Aktueller Wert erscheint der aktuelle Wert der gewählten Variable.
3	Wählen Sie aus der Formatliste des Format für den Wert der Variablen. Optionen: Dezimal, Hexadezimal, Binär, Gleitkomma und ASCII. Standardeinstellung: Dezimal.
4	Geben Sie in das Feld Datenwert schreiben den Wert ein, der für die Variable in die Steuerung geschrieben werden soll.
5	Wählen Sie OK , um den Wert in die Steuerung zu schreiben. Wählen Sie Abbrechen , um zum Animationstabellen-Editor zurückzukehren ohne den Wert in die Steuerung zu schreiben. Hinweis: Je nachdem, wie häufig sich die Variable ändert, könnte der von Ihnen geänderte Wert nicht zu erkennen sein.

Neue und vorherige Instanz hinzufügen

Einleitung

Die Befehle **Neue Instanz hinzufügen** und **Vorherige Instanz hinzufügen** fügen einer Animationstabelle sequentiell Instanzen hinzu. Ist zum Beispiel die Variable %I0.3 in der Animationstabelle gerade markiert, fügt **Neue Instanz hinzufügen** die neue Variable %I0.4 unmittelbar nach %I0.3 in die Animationstabelle ein. Die folgenden zwei Befehle stehen bei geöffneter Animationstabelle im Menü **Extras** zur Verfügung:

- **Neue Instanz hinzufügen**
Fügt die sequentiell nächste Instanz einer in der Tabelle markierten Variable hinzu. Ist zum Beispiel %I0.3 markiert, wird die Variable %I0.4 zur Tabelle hinzugefügt.
- **Vorherige Instanz hinzufügen**
Fügt die sequentiell vorherige Instanz einer in der Tabelle markierten Variable hinzu. Ist zum Beispiel %I0.3 markiert, wird die Variable %I0.2 zur Tabelle hinzugefügt.

Neue Instanz hinzufügen

So fügen Sie die sequentiell nächste Instanz einer in der Tabelle markierten Variable hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Variable in der Animationstabelle.
2	Wählen Sie im Menü Extras oder in der Symbolleiste "Animationstabellen-Editor" Nächste Instanz hinzufügen oder drücken Sie Strg + Pfeiltaste abwärts. Eine neue Variable gleichen Typs wird zur Animationstabelle hinzugefügt. Ihre sequentielle Nummer ist um eins höher als die der markierten Variable.

Vorherige Instanz hinzufügen

So fügen Sie die sequentiell vorherige Instanz einer in der Tabelle markierten Variable hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Variable in der Animationstabelle.
2	Wählen Sie im Menü Extras oder in der Symbolleiste "Animationstabellen-Editor" Vorherige Instanz hinzufügen oder drücken Sie Strg + Pfeiltaste aufwärts. Eine neue Variable gleichen Typs wird zur Animationstabelle hinzugefügt. Ihre sequentielle Nummer ist um eins niedriger als die der markierten Variable.

Eingangs-/Ausgangswerte forcieren

Einleitung



WARNUNG

UNERWARTETER SYSTEMVORGANG

Wenn ein Ausgang in den Status Ein oder Aus forciert wird, müssen Sie zuvor sicherstellen, wie sich dies auf den Prozess oder das gesteuerte Gerät auswirkt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Mit dem Animationstabellen-Editor können Sie Eingangs- und Ausgangsbits auf 0 oder 1 forcieren, auch wenn die tatsächlichen Werte anders sind. In der Spalte **Aktuell** der Animationstabelle wird bei animierter Tabelle ein F neben einem forcierten Wert angezeigt. Der Wert bleibt forciert, auch wenn der PC von der Steuerung getrennt wird und TwidoSoft geschlossen wird.

Forcierungsbefehle

In der Animationstabelle stehen Ihnen folgende Befehle zur Verfügung:

- **Forcierung 1** - setzt einen Wert auf 1.
- **Forcierung 0** - setzt einen Wert auf 0.
- **Forcierung aufheben** - hebt den Forcierungswert der gewählten Variable auf.
- **Alle Forcierungen aufheben** - hebt die Forcierungswerte aller Variablen auf.

Die Forcierungsbefehle finden Sie im Menü **Extras** und in der Symbolleiste des Animationstabellen-Editors, wenn der Animationstabellen-Editor geöffnet und die Steuerung Online ist. Die Steuerung kann laufen oder angehalten sein. Eine Animationstabelle muss geöffnet und animiert sein.

Forcierung 1

So forcieren Sie den Wert einer Variable in einer Animationstabelle auf 1:

Schritt	Aktion
1	Markieren Sie eine Variable in der Animationstabelle.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Forcierung 1 . In der Animationstabelle wird ein F neben dem aktuellen Wert 1 angezeigt.

Forcierung 0

So forcieren Sie den Wert einer Variable in einer Animationstabelle auf 0:

Schritt	Aktion
1	Markieren Sie eine Variable in der Animationstabelle.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Forcierung 0 . In der Animationstabelle wird ein F neben dem aktuellen Wert 0 angezeigt.

Forcierung aufheben

So heben Sie den Forcierungswert einer Variable in einer Animationstabelle auf:

Schritt	Aktion
1	Markieren Sie eine Variable in der Animationstabelle.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Forcierung aufheben . Der Forcierungswert der markierten Variable in der Animationstabelle wird aufgehoben.

Alle Forcierungen aufheben

So heben Sie die Forcierungswerte aller Variablen in einer Animationstabelle auf:

Schritt	Aktion
1	Markieren Sie eine Variable in der Animationstabelle.
2	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Alle Forcierungen aufheben . Die Forcierungswerte aller Variablen in der Animationstabelle werden aufgehoben.

Animationstabellen öffnen und speichern

Einleitung

Animationstabellen können für spätere Verwendung gespeichert werden. Obwohl Animationstabellen normalerweise zu einer geöffneten Applikation gehören, kann man bestehende Animationstabellen öffnen und verwenden, die von anderen Applikationen erzeugt wurden.

Befehle

Die folgenden Befehle stehen bei geöffneter Animationstabelle im Menü **Extras** zur Verfügung:

- **Animationstabelle öffnen**
Öffnet eine zuvor abgespeicherte Animationstabellen-Datei.
- **Animationstabelle speichern**
Speichert die aktuelle Animationstabelle mit der Dateierweiterung ".tat" (Standardeinstellung). Ist sie gespeichert, erscheint der Name der Animationstabelle in der Titelleiste des Animationstabellen-Editors.
- **Animationstabelle speichern unter**
Speichert eine Animationstabelle das erste Mal oder benennt eine Animationstabellen-Datei um.

Animationstabellen öffnen

So öffnen Sie eine zuvor abgespeicherte Animationstabelle:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Animationstabelle öffnen . Das Dialogfeld Öffnen wird angezeigt.
2	Wählen Sie eine Datei mit Erweiterung ".tat" aus der Liste oder navigieren Sie zu einer Datei.
3	Doppelklicken Sie auf die Datei, um sie zu öffnen oder klicken Sie auf die Schaltfläche Öffnen im Dialogfeld.
4	Die ausgewählte Animationstabelle wird im Animationstabellen-Editor angezeigt.

Animationstabellen erstmals speichern

So speichern Sie eine Animationstabelle das erste Mal:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Animationstabelle speichern unter . Das Dialogfeld Speichern unter wird angezeigt.
2	Geben Sie einen Dateinamen für die Animationstabelle ein. Dateinamen können bis zu 255 Zeichen lang sein. Hinweis: Verwenden Sie keines der folgenden Zeichen: \:*?<> ".
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Speichern . Die Animationstabelle wird mit der Dateierweiterung ".tat" gespeichert (Standardeinstellung). Dateiname und -pfad werden in der Titelleiste des Animationstabellen-Editors angezeigt.

Änderungen an Animationstabellen speichern

So speichern Sie Änderungen an einer zuvor abgespeicherten Animationstabelle:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Extras → Animationstabelle speichern .
2	Die Änderungen an der geöffneten Animationstabelle werden gespeichert.

Tabellen animieren

Einleitung

Beim Animieren einer Tabelle mit Datenvariablen wird die Spalte **Aktuell** der Animationstabelle während des Betriebs der Steuerung angezeigt und aktualisiert. So animieren Sie eine Tabelle:

- Eine Applikation muss geöffnet sein.
- Ein PC muss mit der Steuerung verbunden sein.
- Die Steuerung kann laufen oder angehalten sein.

Tabellen animieren

So animieren Sie eine Tabelle:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü Programm → Animationstabellen-Editor , um den Animationstabellen-Editor zu öffnen. Vor dem ersten Animieren der Tabelle enthält die Spalte Aktuell Sternchen (*). Ist die Applikation noch nicht mit der Steuerung verbunden, siehe <i>Verbinden eines PCs mit der Steuerung, S. 106</i> .
2	Ist der PC mit der Steuerung verbunden, wählen Sie im Hauptmenü SPS → Animation umschalten , um die Tabelle zu animieren. Die aktuellen Werte in der Spalte Aktuell werden aktualisiert und in der Titelleiste des Editors wird "Animation läuft" angezeigt.
3	Wählen Sie im Hauptmenü SPS → Animation umschalten , um die Animation auszuschalten. Die Spalte Aktuell behält die zuletzt aktualisierten Werte.

8.2 Online-Anpassung eines Programms

Auf einen Blick

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt die Online-Anpassung eines Programms.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht über die Online-Programmierung	380
Online-KOP- und AWL-Programmierung im Modus STOP	381
Online-KOP- und AWL-Programmierung im Modus RUN	384
Online-Programmbearbeitungsverfahren in KOP	386
Online-Bearbeitung von Datenobjekten	387

Übersicht über die Online-Programmierung

Einleitung	Die Online-Programmierung besteht im Wesentlichen in der Bearbeitung von Daten, wenn eine Twido-Steuerung verbunden ist. Datenbearbeitung bedeutet, dass Sie Programmanweisungen einfügen, löschen oder ändern bzw. Objektparameter ändern können.
Modi "STOP" und "RUN"	Die verbundene Twido-Steuerung kann sich entweder im Modus "Stop" oder im Modus "Run" befinden. Einige Operationen beziehen sich auf beide Modi, andere sind modusspezifisch.
AWL- und KOP-Editor	Sie können den AWL- und KOP-Editor verwenden. Einige Operationen können in beiden Editoren durchgeführt werden, andere wiederum sind editorspezifisch.

Online-KOP- und AWL-Programmierung im Modus STOP

Einleitung

Die KOP- und AWL-Editoren ermöglichen die Bearbeitung eines Programms, wenn die Steuerung verbunden ist und sich im Modus "STOP" befindet.

WARNUNG

UNVORHERSEHBARES VERHALTEN DER ANLAGEN

Bevor Sie irgendwelche Änderungen durchführen, müssen Sie die **Konsequenzen der Änderung feststellen**, die Sie an der Applikation vornehmen, während sich die Steuerung im RUN-Modus befindet. Sorgen Sie für alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, um die Sicherheit zu garantieren, während Sie Änderungen vornehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Bearbeitung eines Programms im STOP-Modus

Alle Änderungen mit Ausnahme von Änderungen an nicht zugewiesenen Objekten sind zulässig. Die Anzahl der Änderungen ist nur durch den verfügbaren Steuerungsspeicher begrenzt. Daher werden Änderungen analysiert, um den Ausführungsstatus der Benutzerlogik zu ermitteln.

Bestätigen eines Programms im STOP-Modus

Um ein Programm zu bearbeiten, verlangt TwidoSoft, dass alle Änderungen bestätigt sind, bevor Sie sie an die Steuerung übertragen.

- Klicken Sie in einem KOP-Programm auf das Symbol **Übernehmen**.
- Klicken Sie in einem AWL-Programm auf eine Stelle außerhalb der Zeile.

Die gültigen Änderungen sind wirksam, sobald der aktuelle Eintrag bestätigt wurde. Die Bestätigung ist auch erforderlich, wenn Sie zwischen dem KOP- und AWL-Programm umschalten möchten.

Einschränkungen im STOP-Modus

Sie können Änderungen an der Applikation vornehmen, die verhindern, dass die Steuerung die Applikation ausführt. Dies führt zum Status "Stopp/Nicht ausgeführt", der in der Statusleiste angezeigt wird. Die Steuerung kehrt solange nicht in den Status 'Stopp/Ausgeführt' zurück, bis alle Ursachen für den Status 'Nicht ausgeführt' behoben worden sind. Diese Änderungen können in sechs Kategorien zusammengefasst werden, die in der nachfolgenden Tabelle beschrieben sind.

Funktion	Einschränkungen bezüglich der Ausführung einer Applikation
Klammern	<ul style="list-style-type: none"> • Eine geöffnete Klammer ohne schließende Klammer. • Eine schließende Klammer ohne öffnende Klammer (asymmetrische Klammer). • Mehr als acht verschachtelte Klammern.
Funktionsblöcke	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Block, der einen Beginn, jedoch kein Ende aufweist (BLK folgt kein END_BLK). • Ein Block, der ein Ende/Ausgang ohne Beginn hat (END_BLK oder OUT_BLK ohne voranstehendes BLK). • Ein ungültiger Block (Block, der eine ungültige Logik enthält). • BLK nicht von einer LD-Anweisung gefolgt.
Unterprogramme	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Aufruf eines nicht vorhandenen Unterprogramms. Zwei mögliche Fälle: <ul style="list-style-type: none"> - Verweis auf ein nicht vorhandenes Unterprogramm. - Löschen einer Bezeichnung, auf die an anderer Stelle in der Applikation verwiesen wird. • Ein Unterprogramm mit einem Rücksprung. • Ein Rücksprung ohne einen Start für das Unterprogramm. • Ein Unterprogramm mit mehreren Definitionen. • Eine Unterprogramm-Definition, der keine LD-Anweisung folgt. • Definition eines Unterprogramms oder Unterprogramm-Endes (RET) in Klammern.
Bezeichnungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Sprung zu einer nicht vorhandenen Bezeichnung. Zwei mögliche Fälle: <ul style="list-style-type: none"> - Verweis auf eine nicht vorhandene Bezeichnung. - Löschen einer Bezeichnung, auf die an anderer Stelle in der Applikation verwiesen wird. • Eine Bezeichnung mit mehreren Definitionen. • Eine Bezeichnungsdefinition, der keine LD-Anweisung folgt. • Eine Bezeichnungsdefinition in Klammern.
Grafcet-Anweisungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Transition zu einem nicht vorhandenen Schritt. Zwei mögliche Fälle: <ul style="list-style-type: none"> - Verweis auf einen nicht vorhandenen Schritt. - Löschen eines Schritts, auf den an anderer Stelle in der Applikation verwiesen wird. • Ein Schritt mit mehreren Definitionen. • Eine Schrittdefinition, der keine LD-Anweisung folgt. • Verwenden Sie Grafcet-Anweisungen in der Vor- oder Nachverarbeitung.
Stapelvorgänge (Push/Pop)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Anzahl der Pops (MPPs) ist höher als die Anzahl der Pushes (MPSs). • Mehr als 8 Verschachtelungsebenen. <p>Hinweis: Das Einfügen oder Löschen von Stapelanweisungen (MPP, MPS, MRD) im Status "STOP" muss mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Analysieren Sie das Programm, um sich über die Einschränkungen zu vergewissern, bevor Sie die Steuerung neu starten.</p>
Makroanweisungen sind nicht zulässig.	

Funktion	Einschränkungen bezüglich der Ausführung einer Applikation
	<p>Innerhalb eines KOP-Programms sind keine Änderungen mittels des Netzwerk-AWL-Editor zulässig.</p> <p>Hinweis: Der Netzwerk-AWL-Editor ist ein Fenster, das angezeigt wird, wenn Sie vom AWL-Editor zum KOP-Editor wechseln und bestimmte Programmzeilen nicht in KOP bearbeitet werden können. Wenn Sie versuchen, einen derartigen Block von AWL-Anweisungen zu bearbeiten, wird die folgende Meldung angezeigt: "Dieser Block kann nicht mit dem KOP-Editor geändert werden. Verwenden Sie den AWL-Editor, um Änderungen an diesem Block durchzuführen."</p>

Online-KOP- und AWL-Programmierung im Modus RUN

Einleitung

Die KOP- und AWL-Editoren ermöglichen die Bearbeitung eines Programms, wenn die Steuerung verbunden ist und sich im Modus "RUN" befindet.

WARNUNG

UNVORHERSEHBARES VERHALTEN DER ANLAGEN

Aus Sicherheitsgründen ist es empfehlenswert, Steuerungen im STOPP-Modus zu programmieren. Programmieren einer Steuerung im RUN-Modus kann sowohl Anlagen als auch Personen gefährden.

Es ist möglich, eine Steuerung im RUN-Modus zu programmieren, wenn es für die Programmänderung nicht erforderlich ist, die Steuerung in den STOPP-Modus zu versetzen. Es liegt jedoch in der Verantwortung des Benutzers, sichere Betriebsbedingungen zu garantieren.

Bevor Sie irgendwelche Änderungen durchführen, müssen Sie die **Konsequenzen der Änderung feststellen**, die Sie an der Applikation vornehmen, während sich die Steuerung im RUN-Modus befindet. Sorgen Sie für alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, um die Sicherheit zu garantieren, während Sie Änderungen vornehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Kompatibilität der Programmversion

Die Firmware von TwidoSoft und der Twido-Steuerung müssen über eine Kompatibilitätsebene von 3.0 oder höher verfügen. Mit dem KOP-Editor kann TwidoSoft beim Laden einer Applikation aus der Steuerung die neuen, für Online-Änderungen verwendeten Markierungen erkennen.

Bearbeitung eines Programms im RUN-Modus

Alle Änderungen an Anweisungen (einschließlich Einfügen und Löschen) mit Ausnahme von Befehlen, die die Programmstruktur ändern, sind erlaubt.

Bestätigen eines Programms im RUN-Modus

Um ein Programm zu bearbeiten, verlangt TwidoSoft, dass alle Änderungen bestätigt sind, bevor Sie sie an die Steuerung übertragen.

- Klicken Sie in einem KOP-Programm auf das Symbol **Übernehmen**.
 - Klicken Sie in einem AWL-Programm auf eine Stelle außerhalb der Zeile.
- Die gültigen Änderungen sind wirksam, sobald der aktuelle Eintrag bestätigt wurde. Die Bestätigung ist auch erforderlich, wenn Sie zwischen dem KOP- und AWL-Programm umschalten möchten.

Einschränkungen im RUN-Modus

Es gelten alle Stop-Modus-spezifischen Einschränkungen. Die folgenden Funktionsänderungen sind nicht zulässig:

- Klammern
- Grafcet-Anweisungen
- Markierungs- oder Subroutinen-Definitionen
- Sprung-/Unterprogrammaufrufe (JMP und SR)
- Bausteinanweisungen (BLK, OUT_BLK und END_BLK)
- Ausgangs-/Merkerbit-Routinganweisungen (MPS, MRD und MPP), es sei denn, die Kompilierung von KOP erfordert und generiert diese Anweisungen.

Die sonstigen Programmeinschränkungen betreffen die folgenden, nicht verfügbaren Anweisungen:

AWL- und KOP-Einschränkungen	Nur AWL-Einschränkungen	Nur KOP-Einschränkungen
Sichern von Programmen in das interne EEPROM	Suchen	Änderungen mit dem Netzwerk-AWL-Editor. Hinweis: Der Netzwerk-AWL-Editor ist ein Fenster, das angezeigt wird, wenn Sie vom AWL-Editor zum KOP-Editor wechseln und bestimmte Programmzeilen nicht in KOP bearbeitet werden können. Wenn Sie versuchen, einen derartigen Block von AWL-Anweisungen zu bearbeiten, wird die folgende Meldung angezeigt: "Dieser Block kann nicht mit dem KOP-Editor geändert werden. Verwenden Sie den AWL-Editor, um Änderungen an diesem Block durchzuführen."
Makroanweisungen	Mit der Zwischenablage verbundene Operationen (Ausschneiden/Einfügen/Kopieren/Löschen). <i>(In der Statusleiste angezeigt)</i>	
	Abbrechen <i>(In der Statusleiste angezeigt)</i>	

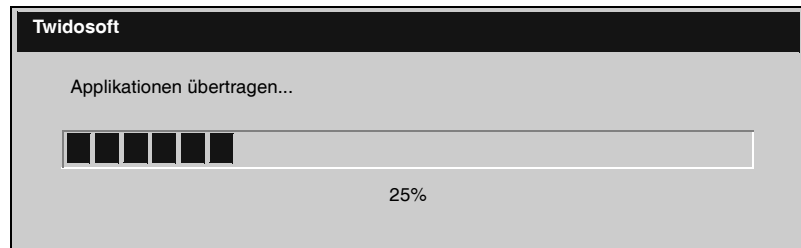
Online-Programmbearbeitungsverfahren in KOP

Online-Bearbeitungsverfahren bedeutet, dass Sie Programmdateien einfügen, löschen oder ändern können, wenn die Steuerung verbunden ist.

Online-Einfügen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen neuen Programmblock einzufügen:

1. Klicken Sie auf das Symbol **Einfügen**.
Ergebnis: Die **KOP-Anzeige - Programmblock einfügen** wird angezeigt.
2. Bearbeiten Sie den neuen Programmblock.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Übernehmen**, um ihn zu bestätigen.
Es wird eine Meldung angezeigt, die den Fortschritt der Übertragung anzeigt.



Hinweis: Dieses Übertragungsfenster verhindert die Durchführung jeglicher Operationen vor dem Ende der Übertragung. Die Größe des Fensters kann nicht verändert werden, und es kann auch nicht geschlossen werden. Der Mauszeiger kann die Form einer Sanduhr annehmen.

Online-Löschen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Programmblock zu löschen:

1. Wählen Sie in der **KOP-Anzeige - Programmblock einfügen** den zu löschenden Programmblock aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Löschen**.

Es wird eine Meldung angezeigt, die den Fortschritt der Übertragung anzeigt (*siehe Abbildung oben*).

Online-Änderung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Programmblock zu ändern:

1. Wählen Sie den zu ändernden Programmblock aus.
Ergebnis: Die **KOP-Anzeige - Programmblock einfügen** wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**, um die **KOP-Anzeige - Programmblock bearbeiten** zu öffnen.
3. Ändern Sie den Programmblock.
4. Klicken Sie auf das Symbol **Übernehmen**, um ihn zu bestätigen.

Es wird eine Meldung angezeigt, die den Fortschritt der Übertragung anzeigt (*siehe Abbildung oben*).

Online-Bearbeitung von Datenobjekten

Überblick

Online-Bearbeitung von Datenobjekten bedeutet, dass Sie die Parameterdaten ändern können.

Die Parameter von Konfigurationsobjekten können online bearbeitet werden.

Runtime-Objekte sind nicht betroffen.

Liste der veränderbaren Datenobjekte

Jedes Konfigurationsobjekt verfügt über einen oder mehrere veränderbare Parameter:

Konfigurationsobjekt	Parameter
Konstante (%KW, %KD und % KF)	Wert
Zähler (%C)	Preset
Timer (%TM)	Preset, Typ und Zeitbasis
Abarbeitungsblock	Wochentag, Start- und Endzeiten, Ausgangsbit
Applikationsname	Wert
Run/Stop-Eingang und SPS (%I)	Run/Stop-Eingang
Ausgangsstatus (%Q)	
Verriegelung des Basiseingangs (%I)	Eingangsverriegelung
Basiseingangsfiler (%I)	Filter
Abtastmodus	Normaler oder periodischer Modus, Watchdog
Zweiter COM-Port	Protokolltyp, Adresse und Parameter
PG-Anschluss	Protokolltyp, Adresse und Parameter
PLS und PWM (%PLS, %PWM)	Preset und Zeitbasis
Schneller Zähler (%FC)	Preset
Sehr schneller Zähler (%VFC)	Preset, Typ, Schwellenwerte
LIFO/FIFO-Register (%R)	Typ
Trommel (%DR)	Anzahl von Schritten, Schritte, Ausgang
Analogmodule	(Einige Parameter, abhängig vom Modultyp)

Reinitialisierung

Alle bearbeiteten Objekte müssen reinitialisiert werden.
Einige erfordern eine unmittelbare Reinitialisierung, andere nicht.
Die Reinitialisierung eines Objekts betrifft nur das geänderte Objekt.

Hinweis: Die Reinitialisierung eines Objekts hat aufgrund des Vorhandenseins des Felds `immediate_init` in jeder `PARAMETER_MODIF`-Struktur keine Auswirkungen auf die Objektfamilie oder jegliches andere Programmobjekt.

Unmittelbare Reinitialisierung erforderlich

Wenn ein Parameter nur in einem Konfigurationsobjekt vorhanden ist, ist seine unmittelbare Reinitialisierung für die Berücksichtigung der Änderung(en) erforderlich.

Das Feld `immediate_init` der Struktur `PARAMETER_MODIF` ist gleich 1.

Eine unmittelbare Reinitialisierung ist erforderlich für:

Konfigurationsobjekt	Parameter
Timer (%TM)	Typ und Zeitbasis
Zweiter COM-Port	Protokolltyp, Adresse und Parameter
PG-Anschluss	Protokolltyp, Adresse und Parameter
PLS und PWM (%PLS, %PWM)	Zeitbasis
Sehr schneller Zähler (%VFC)	Typ
LIFO/FIFO-Register (%R)	Typ
Trommel (%DR)	Anzahl von Schritten, Schritte, Ausgang

Unmittelbare Reinitialisierung nicht erforderlich

Wenn ein Parameter sowohl im Konfigurations- als auch im Runtime-Objekt vorhanden ist, kann die unmittelbare Reinitialisierung des Objekts auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden, da die Auswirkungen der Änderung sichtbar sind, wenn Sie den Runtime-Wert ändern.

Das Feld `immediate_init` der Struktur `PARAMETER_MODIF` ist gleich 0.

Eine unmittelbare Reinitialisierung ist nicht erforderlich für:

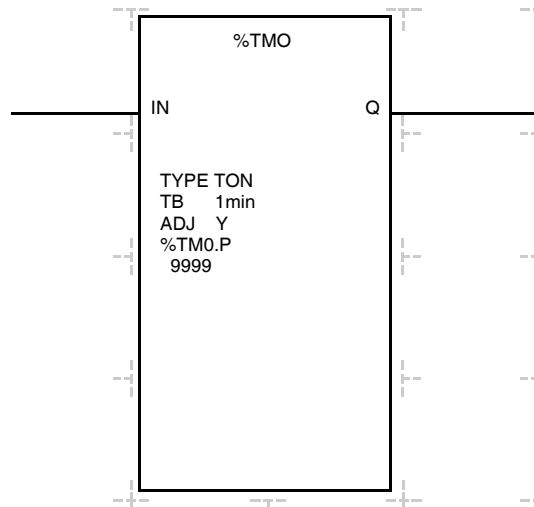
Konfigurationsobjekt	Parameter
Konstante (%KW, %KD und % KF)	Wert
Zähler (%C)	Preset
Timer (%TM)	Preset
Abarbeitungsblock	Wochentag, Start- und Endzeiten, Ausgangsbit
Applikationsname	Wert
Run/Stop-Eingang und SPS (%I) Ausgangsstatus (%Q)	Run/Stop-Eingang
Verriegelung des Basiseingangs (%I)	Eingangsverriegelung
Basiseingangsfiler (%I)	Filter
Abtastmodus	Normaler oder periodischer Modus, Watchdog
PLS und PWM (%PLS, %PWM)	Preset
Schneller Zähler (%FC)	Preset
Sehr schneller Zähler (%VFC)	Preset, Schwellenwerte
Analogmodule	(Einige Parameter, abhängig vom Modultyp)

Beispiel eines Timers

Betrachten wir das Beispiel eines Timers (%TMO).

Dieser Block ist von beiden Reinitialisierungstypen betroffen:

- Unmittelbare Reinitialisierung für die Parameter "Typ" und "Zeitbasis"
- Keine unmittelbare Reinitialisierung für den Parameter "Preset"



Der Parameter "Preset" (%TMO.P) ist auch ein Runtime-Objekt. Sie müssen den Timer also nicht reinitialisieren, um die Auswirkungen einer Änderung zu sehen. Die Parameter "TYP" und "Zeitbasis" sind keine Runtime-Objekte. Sie müssen den Timer folglich reinitialisieren, um die Auswirkungen einer Änderung zu sehen.

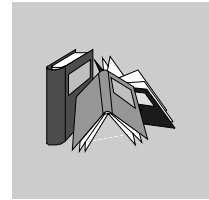
Hinweis: Wenn der Timer bearbeitet und reinitialisiert ist, übernimmt die Konfiguration die neuen aktuellen Werte. Dieses Verfahren kann nicht rückgängig gemacht werden.

Reinitialisierung eines Analogmoduls

Um die Änderungen an einem Analogmodul zu berücksichtigen, müssen alle auf dem Twido-internen Bus vorhandenen Module reinitialisiert werden. Angesichts der Folgen dieses Vorgangs ist es eventuell besser, die Reinitialisierung nicht unmittelbar nach Durchführung der Änderungen sondern nach einer gewissen Verzögerung durchzuführen.

Aus diesem Grund werden Sie in einem Dialogfeld gefragt, ob Sie den Twido-internen Bus gleich oder später reinitialisieren möchten.

Glossar



!

% Präfix, das interne Speicheradressen in der Steuerung kennzeichnet, in denen Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw. gespeichert werden.

A

Abarbeitungsblöcke	Ein Funktionsblock für die Programmierung von Datums- und Uhrzeitfunktionen zur Steuerung von Ereignissen. Optionale Echtzeituhr erforderlich.
Abtastmodus	Gibt an, wie die Steuerung ein Programm abtastet. Es gibt zwei Arten von Abtastmodi: Normal (zyklisch), die Steuerung tastet zyklisch ab. Periodisch, die Steuerung tastet für eine bestimmte Dauer (Bereich von 2 - 150 ms) ab, bevor der nächste Zyklus gestartet wird.
Adressen	Interne Register in der Steuerung, in denen Werte für Programmvariablen, Konstanten, E/A usw. gespeichert werden. Adressen werden durch ein Prozentzeichen (%) als Präfix gekennzeichnet. %I0.1 z.B. gibt eine Adresse im RAM-Speicher der Steuerung an, die den Wert von Eingangskanal 1 enthält.
Analoges Potentiometer	Eine anliegende Spannung, die eingestellt werden kann und in einen Digitalwert für den Einsatz in einer Applikation umgewandelt werden kann.
Animations-tabelle	Tabelle, die in einem Spracheditor oder in einem Bedienbild erstellt wurde. Wenn ein PC an die Steuerung angeschlossen ist, werden die Variablen der Steuerung angezeigt und es können Werte zur Fehlerbehebung forciert werden. Kann als eigene Datei mit der Erweiterung *.tat gespeichert werden.

Animationstabel- leneditor	Ein spezielles Fenster in der TwidoSoft Applikation zum Anzeigen und Erstellen von Animationstabellen.
Anweisungsliste (AWL)	Ein in der Anweisungsliste (AWL) geschriebenes Programm besteht aus einer Folge von Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden.
Applikati- onsdatei	Twido Applikationen werden in Dateien vom Typ *.twd gespeichert.
Applikationsna- avigator	Ein spezielles Fenster in TwidoSoft, das eine grafische, baumartige Darstellung einer Applikation anzeigt. Dient der komfortablen Konfiguration und Darstellung einer Applikation.
ASCII	(American Standard Code for Information Interchange) Ein Kommunikationsprotokoll, das alphanumerische Zeichen wie Buchstaben, Zahlen und einige grafische Zeichen sowie Steuerzeichen darstellt.
ausführen	Eine TwidoSoft Applikation besteht aus einem Programm, Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.
Ausgangs- zustand	Der Modus von TwidoSoft, der in der Statuszeile angezeigt wird, wenn TwidoSoft gestartet wird oder wenn keine Applikation geöffnet ist.
Automatische Zeilenbestä- tigung	Wenn Sie AWL-Anweisungen einfügen oder ändern, ermöglicht diese optionale Einstellung bei der Eingabe von Programmzeilen eine Prüfung auf Fehler und nicht aufgelöste Symbole. Alle Elemente müssen korrekt eingegeben sein, damit Sie die Zeile verlassen können. Wird im Dialogfeld "Vorzüge" eingestellt.
Automatisches Laden	Eine Funktion, die immer aktiviert ist und eine Applikation automatisch von einer Sicherungs-Cartridge in den RAM der Steuerung überträgt, wenn eine Applikation verloren geht oder beschädigt wird. Beim Anlauf vergleicht die Steuerung die Applikation, die sich derzeit im RAM der Steuerung befindet, mit der Applikation im optionalen Speichermodul (sofern installiert). Gibt es Unterschiede, wird die Kopie aus der Sicherungs-Cartridge in die Steuerung und in den internen EEPROM kopiert. Ist die Sicherungs-Cartridge nicht installiert, wird die Applikation im internen EEPROM in die Steuerung kopiert.
AWL-Editor	Einfacher Programm-Editor für die Erstellung und Bearbeitung von AWL-Programmen.

B

Backup	Ein Befehl, der die Applikation aus dem RAM der Steuerung in den internen EEPROM der Steuerung und in das optionale Speichermodul (sofern installiert) kopiert.
Bemerkungen	Kommentare sind Texte, die Sie zur Dokumentation eines Programms eingeben. Bei KOP-Programmen können Sie maximal drei Zeilen Text in die Programmblock-Kopfzeile eingeben, um den Zweck des Programmblocks zu beschreiben. Jede Zeile darf maximal 64 Zeichen umfassen. Bei AWL-Programmen können Sie Text in nicht nummerierten Programmzeilen eingeben. Kommentare müssen zwischen Klammern und Sternchen stehen: (*HIER STEHEN DIE KOMMENTARE*).
Beobachtungszustand	Der Modus von TwidoSoft, der in der Statuszeile angezeigt wird, wenn an eine Steuerung im schreibgeschützten Modus ein PC angeschlossen ist.
Betriebszustände	Gibt den TwidoSoft-Status an. Wird in der Statusleiste angezeigt. Es gibt vier Betriebszustände: Ausgangszustand, Offline, Online und Beobachten.
BootP	Ein UDP/IP-basiertes Protokoll (Bootstrap-Protokoll), das es einem hochfahrenden Host ermöglicht, sich selbst dynamisch und ohne Überwachung zu konfigurieren. BootP bietet eine Möglichkeit, einen Host über seine zugewiesenen IP-Adresse zu informieren.

C

CAN	Controller Area Network: Ursprünglich für Anwendungen im Automobilbereich entwickelter Feldbus, der jetzt in vielen Sektoren angefangen von der Industrie bis hin zum Dienstleistungssektor verwendet wird.
CiA	CAN in Automation: Internationale Organisation der Anwender und Hersteller von CAN-Produkten.
Client	Ein Computerprozess, der einen Dienst von anderen Computerprozessen fordert.

COB	Communication Object (dt.: Kommunikationsobjekt): Übertragungseinheit auf dem CAN-Bus. Ein COB ist durch eine eindeutige Kennung identifiziert, die auf 11 Bits codiert ist [0, 2047]. Ein COB enthält maximal 8 Datenbytes. Die Priorität einer COB-Übertragung wird durch seine Kennung angegeben - je geringer die Kennung, je höher die Priorität des zugehörigen COB.
------------	---

D

Datenvariable	Siehe Variable.
Datum-/Uhrfunktionen	Ermöglicht die Steuerung von Ereignissen nach Monat, Tag und Uhrzeit. Siehe Abarbeitungsblöcke.
Dezentrale Steuerung	Eine Twido Steuerung, die für die Kommunikation als Master-Steuerung in einem Netzwerk über die dezentrale Verbindung konfiguriert ist.
Dezentrale Verbindung	Hochgeschwindigkeits-Master/Slave-Bus, der für die Kommunikation geringer Datenmengen zwischen Master-Steuerung und maximal sieben dezentralen (Slave-)Steuerungen ausgelegt ist. Es gibt zwei Arten von dezentralen Steuerungen, die für die Übertragung von Daten an eine Master-Steuerung konfiguriert werden können: Partnersteuerungen übertragen Applikationsdaten und dezentrale E/A-Steuerungen übertragen E/A-Daten. Ein Netzwerk über die dezentrale Verbindung besteht aus einer Mischung aus beiden Arten von dezentralen Steuerungen.

E

E/A-Erweiterungs-module	Optionale Erweiterungs-E/A-Module sind verfügbar, um zusätzliche E/A-Punkte für eine Twido Steuerung aufzunehmen. (Nicht alle Steuerungen können erweitert werden.)
Echtzeituhr	Eine Option, die die Uhrzeit liefert, auch wenn die Steuerung für eine begrenzte Zeit nicht mit Spannung versorgt wird.
EDS	Electronic Data Sheet (dt.: elektronisches Datenblatt): Beschreibende Datei für jedes CAN-Gerät (wird vom Hersteller geliefert).
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory. Twido verfügt über einen internen EEPROM und ein optionales externes EEPROM-Speichermodule.

Erweiterungsbus	Erweiterungs-E/A-Module werden über diesen Bus an die Basissteuerung angeschlossen.
Executive Loader	Eine 32-Bit-Windows-Applikation zum Laden eines neuen Firmware Executive-Programms in eine Twido Steuerung.

F

FIFO	First In, First Out. Ein Funktionsblock für den Betrieb von Warteschlangen.
Firmware Executive	Firmware Executive ist das Betriebssystem, das Ihre Applikation ausführt und den Betrieb der Steuerung verwaltet.
Forcieren	Absichtliches Einstellen von Eingängen und Ausgängen der Steuerung auf 0 oder 1, auch wenn die tatsächlichen Werte unterschiedlich sind. Dient zur Fehlerbehebung während der Animation eines Programms.
Frame	Eine Gruppe von Bits, die einen diskreten Informationsblock bilden. Frames enthalten Netzwerk-Steuerungsinformationen oder Daten. Die Größe und Zusammensetzung eines Frames wird durch die verwendete Netzwerktechnologie bestimmt.
Funktionsblock	Eine Programmeinheit mit Eingängen und Variablen, die auf der Basis einer definierten Funktion, z.B. Timer oder Zähler, Werte für Ausgänge berechnet.

G

Gateway	Ein Gerät, das Netzwerke mit nicht gleichartigen Netzwerkarchitekturen verbindet und das auf der Applikationsebene betrieben wird. Dieser Begriff kann auch einen Router bezeichnen.
Grafcet	Grafcet ermöglicht die graphische und strukturierte Darstellung der Funktionsweise einer sequentiellen Steuerung. Hierbei handelt es sich um ein analytisches Verfahren, bei dem Ablaufsteuersysteme in eine Reihe von Schritten unterteilt werden, denen Aktionen, Transitionen und Bedingungen zugewiesen sind.

**Grenzwert-
ausgänge** Spulen, die direkt von sehr schnellen Zählern (%VFC) entsprechend den während der Konfiguration vorgenommenen Einstellungen gesteuert werden.

H

Host Ein Knoten in einem Netzwerk.

Hub Ein Gerät, das eine Reihe von flexiblen und zentralisierten Modulen verbindet, um ein Netzwerk zu errichten.

I

Initialisieren Ein Befehl, der alle Datenwerte auf Ausgangszustände setzt. Die Steuerung muss sich im Stopp- oder Fehlermodus befinden.

Instanz Ein eindeutiges Objekt in einem Programm, das zu einer bestimmten Art von Funktionsblock gehört. Im Timer-Format %TMi ist i z.B. eine Zahl, die eine Instanz darstellt.

Internet Die globale Vernetzung von TCP/IP-basierenden Computer-Kommunikationsnetzwerken.

IP Internetprotokoll. Ein gängiges Schicht-3-Protokoll. IP wird meistens mit TCP verwendet.

IP-Adresse Internetprotokolladresse. Eine 32-Bit-Adresse, die Hosts zugewiesen wird, die TCP/IP verwenden.

K

**Kaltstart oder
Neustart** Ein Anlauf der Steuerung, bei dem alle Daten mit Standardwerten initialisiert werden. Das Programm beginnt am Anfang und alle Variablen sind gelöscht. Alle Software- und Hardware-Einstellungen werden initialisiert. Ein Kaltstart kann dadurch ausgelöst werden, dass eine neue Applikation in den RAM der Steuerung geladen wird. Alle Steuerungen ohne Batterie-Backup laufen immer im Kaltstart hoch.

Kippeingang	Eingehende Impulse werden erfasst und für die spätere Untersuchung durch die Applikation aufgezeichnet.
Knoten	Ein adressierbares Gerät in einem Kommunikationsnetzwerk.
Kommentar- zeilen	In AWL-Programmen können Kommentare in eigenen Zeilen und nicht in den Anweisungszeilen eingegeben werden. Kommentarzeilen haben keine Zeilennummern und müssen in Klammern und Sternchen stehen: (*HIER STEHEN DIE KOMMENTARE*).
Kompakte Steuerung	Art von Twido Steuerung, die über eine einfache, kompakte Konfiguration mit begrenzter Erweiterung verfügt. Die andere Art von Twido Steuerung ist die modulare Steuerung.
Konfigurations- editor	Spezielles TwidoSoft Fenster, in dem die Hardware- und Software-Konfiguration verwaltet wird.
Konstanten	Ein konfigurierter Wert, der vom ausgeführten Programm nicht geändert werden kann.
Kontakt	Ein KOP-Element, das einen Eingang der Steuerung darstellt.
Kontaktplan (KOP)	Ein im Kontaktplan geschriebenes Programm besteht aus der grafischen Darstellung von Anweisungen eines Steuerungsprogramms, wobei Kontakte, Spulen und Blöcke als Symbole in einer Folge von Programmblöcken dargestellt werden, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden.
KOP-Editor	Spezielles TwidoSoft Fenster für die Bearbeitung eines KOP-Programms.
KOP- Programmblock	Zeigt Teile eines AWL-Programms an, die sich nicht in KOP umwandeln lassen.

L

LIFO	Last In, First Out. Ein Funktionsblock für den Betrieb von Stapeln.
Löschen	Dieser Befehl ermöglicht das Löschen der Applikation in der Steuerung. Er umfasst zwei Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Zum Löschen des Inhalts des Steuerungs-RAM, des internen Steuerungs-EEPROM und der externen Sicherungs-Cartridge (falls vorhanden).• Nur zum Löschen des Inhalts der optionalen Sicherungskassette.

M

MAC-Adresse	Media Access Control-Adresse. Die Hardwareadresse eines Geräts. Eine MAC-Adresse wird einem Ethernet-TCP/IP-Modul werkseitig zugewiesen.
Master-Steuerung	Eine Twido Steuerung, die als Master in einem Netzwerk über die dezentrale Verbindung konfiguriert ist.
MBAP	Modbus-Applikationsprotokoll
Modbus	Ein Master/Slave-Kommunikationsprotokoll, bei dem ein einziger Master Reaktionen von Slaves anfordern kann.
Modulare Steuerung	Art von Twido Steuerung, die eine flexible Konfiguration mit Erweiterungsmöglichkeiten bietet. Die andere Art von Twido Steuerung ist die kompakte Steuerung.

N

Netzwerk	Vernetzte Geräte, die gemeinsam einen Datenpfad und ein Protokoll für die Kommunikation nutzen.
Nicht aufgelöstes Symbol	Ein Symbol ohne Variablenadresse.

O

Offline-Betrieb	Ein Modus von TwidoSoft, wenn an die Steuerung kein PC angeschlossen ist und die Applikation im PC-Speicher eine andere ist als die Applikation im Speicher der Steuerung. Sie können im Offline-Betrieb eine Applikation anlegen und entwickeln.
Offline-Zustand	Der Modus von TwidoSoft, der in der Statuszeile angezeigt wird, wenn an eine Steuerung kein PC angeschlossen ist.

Online-Betrieb	Ein Modus von TwidoSoft, wenn an die Steuerung ein PC angeschlossen ist und die Applikation im PC-Speicher die gleiche ist wie die Applikation im Speicher der Steuerung. Im Online-Modus debuggen Sie eine Applikation.
Online-Zustand	Der Modus von TwidoSoft, der in der Statuszeile angezeigt wird, wenn an die Steuerung ein PC angeschlossen ist.
Operand	Nummer, Adresse oder Symbol zur Darstellung eines Werts, den ein Programm in einer Anweisung ändern kann.
Operator	Ein Symbol oder Code zur Angabe der Funktionsweise, die von einer Anweisung ausgeführt werden soll.

P

Paket	Die über ein Netzwerk gesendete Dateneinheit.
PC	Personal Computer.
PLS	Impulserzeugung. Ein Funktionsblock, der ein Rechtecksignal mit einem Betriebsspiel von 50% ein und 50 % aus erzeugt.
Präferenzen	Ein Dialogfeld mit wählbaren Optionen zum Einrichten der KOP- und AWL-Programmeditoren.
Programm analysieren	Ein Befehl, der ein Programm kompiliert und auf Programmfehler prüft: Syntax- und Strukturfehler, Symbole ohne entsprechende Adressen, vom Programm verwendete Ressourcen, die nicht verfügbar sind, und ob das Programm in den verfügbaren Steuerungsspeicher passt. Fehler werden in der Programmfehleranzeige angezeigt.
Programmblock	Ein Programmblock wird in einem Gitter zwischen zwei Potentialschienen eingegeben und besteht aus einer Gruppe graphischer Elemente, die durch horizontale oder vertikale Verbindungen miteinander verbunden sind. Die maximalen Ausmaße eines Programmblocks sind sieben Reihen und elf Spalten
Programmblock-Kopfzeile	Ein Feld, das sich direkt oberhalb eines KOP-Programmblocks befindet und für die Dokumentation des Programmblocks verwendet werden kann.
Programmfehler-anzeige	Spezielles TwidoSoft Fenster zum Anzeigen von Programmfehlern und Warnungen.

Programmierbare Steuerung	Eine Twido Steuerung. Es gibt zwei Arten von Steuerungen: Kompaktsteuerungen und modulare Steuerungen.
Protokoll	Beschreibt Meldungsformate und eine Reihe von Regeln, die von zwei oder mehr Geräten verwendet werden, um mittels dieser Formate zu kommunizieren.
PWM	Impulsbreitenmodulation. Ein Funktionsblock, der ein Rechtecksignal mit variablem Betriebsspiel erzeugt, das vom Programm eingestellt werden kann.

Q

Querverweis-anzeige	Ein spezielles Fenster in der TwidoSoft Applikation zum Anzeigen von Querverweisen.
Querverweise	Erzeugung einer Liste mit Operanden, Symbolen, Zeilen-/Programmblöcknummern und Operatoren, die in einer Applikation verwendet werden. Dient zur Vereinfachung der Erstellung und Verwaltung von Applikationen.

R

Rahmungstypen	Zwei gängige Rahmungstypen sind Ethernet II und IEEE 802.3.
RAM	Random Access Memory. Twido Applikationen werden in den internen, nicht-flüchtigen RAM zur Ausführung geladen.
Reflexausgang	In einer Zählart wird der aktuelle Wert des sehr schnellen Zählers (%VFC.V) gegen die konfigurierten Grenzwerte gemessen, um den Zustand dieser zweckbestimmten Ausgänge zu ermitteln.
Register	Besondere Register in der Steuerung, die für die LIFO/FIFO-Funktionsblöcke gedacht sind.

Ressourcen-Manager	Eine Komponente von TwidoSoft, die den Speicherbedarf einer Applikation während der Programmierung und Konfiguration beobachtet, indem Referenzen auf Software-Objekte, die von einer Applikation gemacht werden, verfolgt werden. Ein Objekt gilt als von der Applikation referenziert, wenn es als Operand in einer Anweisungsliste oder in einem KOP-Programmblock verwendet wird. Zeigt Statusinformationen zum Prozentsatz des genutzten Speichers an und gibt eine Warnung aus, wenn wenig Speicher zur Verfügung steht. Siehe Speicherauslastungsanzeige.
Reversible Anweisungen	Eine Programmiertechnik, bei der die Anweisungen sowohl in AWL als auch in KOP angezeigt werden können.
Router	Ein Gerät, das zwei oder mehr Sections eines Netzwerks miteinander verbindet und den Informationsfluss zwischen diesen Sections ermöglicht. Ein Router überprüft jedes von ihm empfangene Paket und entscheidet, ob das Paket für den Rest des Netzwerks blockiert oder an den Rest des Netzwerks übertragen werden soll. Der Router wird versuchen, das Paket auf dem effektivsten Pfad über das Netzwerk zu senden.
RTC	Siehe Echtzeituhr.
RTU	Remote Terminal Unit. Ein Protokoll mit acht Bits für die Kommunikation zwischen einer Steuerung und einem PC.
Run	Ein Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung ein Anwendungsprogramm ausführt.

S

Schnelle Zähler	Funktionsblöcke, die schneller aufwärts/abwärts zählen als die verfügbaren Zähler-Funktionsblöcke. Ein schneller Zähler kann mit einer Geschwindigkeit bis zu 5 kHz zählen.
Schritt	Ein Grafset-Schritt gibt einen Zustand in der Ablaufsteuerung an.
Schutz	Bezieht sich auf zwei unterschiedliche Arten von Applikationsschutz: Passwort-schutz für die Zugriffssteuerung und Applikationsschutz, der verhindert, dass das Anwendungsprogramm gelesen und geschrieben werden kann.
Sehr schnelle Zähler	Ein Funktionsblock, der schneller zählen kann als Zähler und schnelle Zähler. Ein sehr schneller Zähler kann mit einer Geschwindigkeit bis zu 20 kHz zählen.

Server	Ein Computerprozess, der Dienste für Clients bietet. Dieser Begriff kann auch den Computerprozess bezeichnen, auf dem der Dienst beruht.
Speicherauslastungsanzeige	Ein Teil der Statuszeile im TwidoSoft Hauptfenster, das den Prozentsatz des Gesamtspeichers der Steuerung anzeigt, der von der Applikation verwendet wird. Zeigt eine Warnung an, wenn wenig Speicher zur Verfügung steht.
Speichermodul	Optionales Speichermodul, das zum Sichern und Wiederherstellen einer Applikation dient (Programm- und Konfigurationsdaten). Zwei Größen sind erhältlich: 32 und 64 KB.
SPS-Erweiterung	Eine Twido Steuerung, die als Slave in einem Netzwerk über die dezentrale Verbindung konfiguriert ist. Im Speicher der Partnersteuerung kann eine Applikation ausgeführt werden und das Programm kann auf lokale Daten und auf Erweiterungs-E/A-Daten zugreifen, doch die E/A-Daten können nicht an die Master-Steuerung weitergegeben werden. Das Programm, das in der Partnersteuerung läuft, gibt die Informationen über Netzwerkorte (%INW und %QNW) an die Master-Steuerung weiter.
Spule	Ein KOP-Element, das einen Ausgang der Steuerung darstellt.
Standard-Gateway	Die IP-Adresse des Netzwerks oder Host, an den alle an ein unbekanntes Netzwerk oder an einen unbekannten Host adressierten Pakete gesendet werden. Das Standard-Gateway ist normalerweise ein Router oder ein anderes Gerät.
Steuerung	Speicherprogrammierbare Twido Steuerung. Es gibt zwei Arten von Steuerungen: Kompaktsteuerungen und modulare Steuerungen.
Stopp	Ein Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.
Subnetz	Ein physikalisches oder logisches Netzwerk innerhalb eines IP-Netzwerks, das eine Netzwerkadresse gemeinsam mit anderen Abschnitten des Netzwerks nutzt.
Subnetzmaske	Eine Bitmaske, die verwendet wird, um zu ermitteln oder festzulegen, welche Bits in einer IP-Adresse der Netzwerkadresse entsprechen und welche Bits den Subnetzabschnitten der Adresse entsprechen. Die Subnetzmaske besteht aus der Netzwerkadresse plus den für die Identifizierung der Subnetzwerke reservierten Bits.
Switch	Ein Netzwerkgerät, das zwei oder mehr separate Netzwerksegmente miteinander verbindet und den Datenverkehr zwischen diesen Segmenten ermöglicht. Ein Switch legt fest, ob ein Frame geblockt oder abhängig von seiner Zieladresse weitergeleitet werden soll.

Symbol	Ein Symbol ist eine Zeichenkette mit maximal 32 alphanumerischen Zeichen, von denen das erste Zeichen ein Buchstabe ist. Mit Symbolen können Sie ein Steuerungsobjekt personalisieren, um die Pflegbarkeit der Applikation zu erhöhen.
Symboltabelle	Eine Tabelle mit den Symbolen, die in einer Applikation verwendet werden. Wird im Symbol-Editor angezeigt.

T

TCP	Transmission Control Protocol.
TCP/IP	Ein Protokollpaket, das aus dem Transmission Control Protocol und dem Internet Protocol besteht; das Kommunikationsprotokollpaket, auf dem das Internet basiert.
Timer	Ein Funktionsblock zur Einstellung eines Zeitraums für die Steuerung eines Ereignisses.
Trommelsteuerung	Ein Funktionsblock, der ähnlich wie eine elektromechanische Trommelsteuerung funktioniert, die nach externen Ereignissen von Schritt zu Schritt wechselt.
Twido	Eine Produktreihe von Steuerungen von Schneider Electric, die aus zwei Arten von Steuerungen (Kompaktsteuerungen und modularen Steuerungen), Erweiterungsmodulen für zusätzliche E/A-Punkte und Optionen wie Echtzeituhr, Kommunikation, Bedienerterminal und Speichermodul besteht.
TwidoSoft	Eine graphische 32-Bit-Windows-Entwicklungssoftware für die Konfiguration und Programmierung von Twido Steuerungen.

U

UDP	Ein Kommunikationsprotokoll (User Datagram Protocol), das Teil des TCP/IP-Softwarepakets ist, das von Anwendungen zur Übertragung von Datagrammen verwendet wird. UDP ist auf der Teil von TCP/IP, der für die Port-Adressen verantwortlich ist.
------------	--

V

Variable Speichereinheit, die vom Programm adressiert und geändert werden kann.

W

Warmstart Ein Anlauf von der Steuerung nach Spannungsverlust, wobei die Applikation nicht geändert wird. Die Steuerung kehrt in den Zustand zurück, in dem sie sich vor dem Spannungsverlust befand, und beendet den in Bearbeitung gewesenen Zyklus. Alle Applikationsdaten bleiben erhalten. Diese Funktion ist nur bei modularen Steuerungen verfügbar.

Z

Zähler Ein Funktionsblock, der Ereignisse zählt (Aufwärts- oder Abwärtszähler).

Zyklus Eine Steuerung tastet ein Programm ab und führt im Wesentlichen drei Funktionen aus. Als erstes werden die Eingänge gelesen und deren Werte im Speicher abgelegt. Danach wird das Anwendungsprogramm Anweisung für Anweisung ausgeführt. Die Ergebnisse werden im Speicher abgelegt. Zum Schluss werden die Ausgänge anhand der Ergebnisse aktualisiert.

Index



A

- Abarbeitungsblöcke, 259
- Abtastmodus, 263
- Aktionsbereich, 271
- Analogmodule
 - Konfiguration der Parameter, 167
- Analyse eines Programms, 86
- Animationstabellen
 - Bearbeiten von Variablen, 369
 - öffnen und speichern, 376
 - Variablen hinzufügen, 373
 - Werte lesen und schreiben, 371
 - Wie man animiert, 378
- Animationstabellen-Editor, 55
 - Befehle, 368
 - verwenden zur Fehlerbeseitigung, 366
- ANTRIEB-Makros, 344
- Applikation
 - Wiederherstellen, 99
- Applikationen
 - Benennen, 84
 - Entwicklungsreihenfolge, 80
 - Phasen der Entwicklung, 81
 - Sichern, 98
 - Speicher und Sicherung löschen, 102
 - Speichern, 85
- Applikationen umbenennen, 266
- Applikationsname, 266
- Applikationsnavigator, 27
- Applikationsschutz, 72, 107
- Äquivalenter Makro-Realcode, 354
- ASCII-Dateien, 93

- ASCII-Verbindungen, 198
- Assistent "Executive Loader", 18
- Ausgänge TH0 und TH1, 255
- Ausgangskonfiguration, 161
- Automatische Speicherung, 32
- AWL-Editor, 44
 - Befehle, 325
 - Menü "Bearbeiten" verwenden, 333
 - öffnen, 324
- AWL-Programmblock-Editor, 43
- AWL-Programmierung
 - Ausschneiden, Kopieren und Einfügen verwenden, 334
 - AWL-Editor verwenden, 324
 - Menü "Bearbeiten", 333
 - Richtlinien, 331
 - suchen, 337
- AWL-Sprache
 - Anweisungen eingeben, 327
 - AWL-Programme erstellen, 322
 - Rückgängig, 341
 - Überblick, 320

B

- Backup, 98
- Bearbeitung im Modus "RUN", 384
- Bearbeitung im Modus "STOP", 381
- Bearbeitung von Datenobjekten, 387
- bestätigen, 149
- Betrieb
 - Online und Offline, 63

Betriebssystem
 Aktualisierung, 18
Betriebszustände, 64
BootP, 211

C

COMM-Makros, 344

D

Datenobjekte
 Online-Bearbeitung, 387
Definition von Symbolen
 Objekt-Navigator, 51
Dezentrale Steuerungen, 190
Dezentrale Verbindungen
 hinzufügen, 194
 über, 190
Dialogfeld "Zeit einstellen", 114
Dialogfeld 'Symbol suchen', 50
Dialogfeld PLS/PWM, 246
Doppelwort, 247, 249, 253
Drucken
 Makroinformationen, 360
 Überblick, 128
Drucken einer Applikation
 Überblick, 128

E

Echtzeituhr
 Korrekturfaktor, 115
Editoren und Anzeigen
 KOP-Anzeige, 36
 KOP-Editor, 38
Eingangskonfiguration, 156
Einstellen der Echtzeituhr, 114
Ersetzen, 300
Erweiterte Einstellungen, 177
Erweiterte KOP-Palette, 286
Erweiterte Steuerungsoptionen, 121
Erweiterung
 Hinzufügen, 163
 löschen, 165
 Modul konfigurieren, 166

Erweiterungsmodule
 löschen, 165
Erweiterungsspeicher, 100
Ethernet
 Konfiguration der Verbindungen, 228
 Netzwerkverbindung, 208
 Statistiken, 117
 TCP/IP-Setup, 215
EXCH3, 231
 Fehlercode, 235
Executive Loader Assistent, 18

F

Fehlermeldungen
 Makro, 357
Fehlersuche
 Phase der Entwicklung, 83
 Programme animieren, 364
 Tabellen animieren, 378
Feld "Netzwerk", 349
Frequenzmesser, 256
Funktionsblock %MSG3
 Anweisung, 231

G

Gateway-Adresse, 210
Generierung des Binärcodes, 355
Geräteeigenschaften, 151
Geräte-ID, 226
Grundgerät SPS ändern, 152

H

Hilfe
 MDF, 356

I

Initialisieren, 113
Initialisierungszustand, 64
IP-Adresse, 209
 BootP, 211
 Standard-IP-Adresse, 211

K

- KD-Konstanten, 244
- Kennwortschutz, 73
- KF-Konstanten, 245
- Kommunikation
 - ASCII, 198
 - Dezentrale Verbindungen, 190
 - Dezentrales Netzwerk einrichten, 192
 - Kabel, 14
 - Modbus, 197
- Konfiguration
 - Eingänge, 156
 - Konfigurationseditor verwenden, 144
 - Makro, 345
 - Maximale Software-Variablen, 237
 - Timer, 238
 - Zähler, 239
- Konfiguration der Verbindungen, 228
- Konfigurationseditor, 46
 - Anzeige der AS-Interface-Erweiterungsmodule, 146
 - Anzeige der CANopen-Erweiterungsmodule, 147
 - Ereignisbericht, 148
 - Konfiguration der Ressourcen, 144
- Konfigurieren
 - Methoden, 143
- Konfigurieren des Modems, 181
- Konstanten, 243
- Kontaktplan-Anzeige
 - Programmblöcke einfügen, bearbeiten und löschen, 276
- KOP
 - Online-Bearbeitung eines Programms, 386
- KOP- oder AWL-Programmierung, 34
- KOP-Anzeige
 - für KOP-Programme, 275
 - Menü "Bearbeiten" verwenden, 293
- KOP-Diagramme
 - Programmierraster, 271
- KOP-Editor
 - Befehle, 287
 - Erweiterte KOP-Palette, 40
- KOP-Editor verwenden, 284

- KOP-Elemente verbinden, 309

- KOP-Programme

- Ausschneiden, Kopieren und Einfügen verwenden, 294
 - erstellen, 272
 - suchen, 297

L

- LAN ACT, 230
- LAN ST, 230
- LIFO/FIFO-Register, 240
- Löschen, 102

M

- MAC-Adresse, 211
- Makro
 - COMM, 344
 - DRIVE, 344
 - Drucken, 360
 - Einfügen in ein Programm, 352
 - Fehlermeldungen, 357
 - Hilfe, 356
 - Konfiguration, 345
 - TESYS, 344
- Makrodefinitionsfunktion (MDF), 343, 344
- Makrogruppen, 344
- Markieren eines KOP-Blocks, 296
- Markiertes IP, 221
- Master-Steuerung, 190
- MDF, 343, 344
 - Fehlermeldungen, 357
 - Konfiguration, 345
- MDF-Hilfe, 356
- Modbus
 - TCP Client/Server, 201
 - TCP Modbus-Nachrichtenübertragung, 231
- Modbus TCP/IP
 - Dezentrale Geräte, 225
- Modbus-Verbindungen, 197
- Modus "RUN"
 - Online-Bearbeitung eines Programms, 384

Modus "STOP"

- Online-Bearbeitung eines Programms, 381

O

- Objekt-Navigator, 51
- Offline-Zustand, 64
- Online-Bearbeitung eines Programms, 386
- Online-Zustand, 65
- Optionen
 - hinzufügen, 173
 - löschen, 174
 - Modem hinzufügen, 181
 - Sicherungskassetten, 100

P

- Passworte
 - einstellen, 75
- Passwörter
 - Passwort ändern, 78
- Präferenzen, 31
- Programmblock-Kopfzeile, 41
- Programmblock-Kopfzeilen verwenden, 282
- Programme animieren, 364
- Programme bearbeiten
 - KOP-Programme, 293
- Programmfehler-Anzeige, 53
- Programmierraster, 271
 - Bereiche, 271

Q

- Querverweis-Anzeige, 54
- Querverweise, 125

R

- Reflexausgänge, 255
- Register
 - Dialogfeld, 240
- Ressourcen, 142
- RTC
 - Dialogfeld "Konfiguration der

- Echtzeituhr", 115
- Rückgängig, 295, 301
- Rückübersetzbarkeit, 92
- Run, 113

S

- Schiebebitregister, 261
- Schnelle Zähler, 249
- Schrittzähler, 260
- Selbsthalteeingang, 255
- Serieller Port
 - Setup, 175
- Sicherheit
 - Applikationsschutz, 72
 - Kennwortschutz, 72
- Sicherungskassetten, 100
- Speicher
 - Erweiterung, 100
 - Sicherungskassetten, 100
- Speicherbelegung, 57, 58, 60
- Speicherbilanz, 57, 58, 60
- Speichern einer Applikationen, 85
- Speicherzuordnung, 57, 58, 60
- starten, TwidoSoft, 70
- Steuerungsvorgänge, 105, 111
- Stopp, 113
- Subnetzmaske, 209
- suchen
 - AWL-Programme, 339
 - KOP-Programme, 299
- Symbol
 - Adressierung, 353
- Symbole, 88
 - Suche, 50
- Symbole und Adressen
 - anzeigen, 278
- Symbol-Editor, 48
- Symboleiste "AWL-Anweisungen", 327
- Symboleiste "KOP-Palette", 285

T

- TCP Client/Server, 201
- TCP/IP-Setup, 215
- Testbereich, 271

TESYS-Makros, 344
Timeout (Ethernet), 223
Timers
 Konfiguration, 238
Trommelsteuerungen, 242
TwidoSoft, 12
Typographische Konventionen, 13

U

Übertragen einer Applikation
 Backup, 98
 PC => Steuerung, 97
 Sicherungs-Speicherkassetten, 100
 Wiederherstellen, 99
Übertragung einer Applikation
 Übersicht, 95
Überwachungszustand, 65
Uhrenfunktionen, 259
Umschalten der KOP-Ansicht, 280

V

Verbinden eines PCs mit der Steuerung, 106
Verwaltung der Funktionsebenen, 153

W

Werte forcieren, 374
Wiederherstellen, 99
Wiederholen, 295

Z

Zähler
 Ausgänge TH0 und TH1, 255
 Doppelwort, 247, 249, 253
 Konfigurieren, 239
 Reflexausgänge, 255
 Sehr schnelle, 252
Zeitgesteuerte Funktionen, 259

