

Altivar ATV IMC Drive Controller Programmierhandbuch

04/2017



EIO0000000392.10

www.schneider-electric.com

Schneider
Electric

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2017 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Informationen zum Altivar ATV IMC Drive Controller . . .	13
	Altivar ATV IMC Drive Controller	13
Kapitel 2	Konfigurieren der Steuerung.	15
	Konfiguration der Steuerung	15
Kapitel 3	Erstellen eines ATV IMC-Programms mit der ATV-Vorlage	17
	Erstellen einer Altivar ATV IMC Drive Controller-Anwendung	18
	Überblick über die ATV-Vorlage	19
	POU (Program Organisation Unit)	20
Kapitel 4	Bibliotheken	23
	Automatisierungsbibliotheken	23
Kapitel 5	Unterstützte Standarddatentypen.	25
	Unterstützte Standarddatentypen	25
Kapitel 6	Speicherzuordnung.	27
	Speicherorganisation	27
Kapitel 7	Tasks	29
	Maximale Anzahl an Tasks	30
	Konfigurationsfenster der Tasks	31
	Tasktypen	33
	System- und Task-Watchdogs	35
	Taskprioritäten	36
	Standard-Taskkonfiguration	37
Kapitel 8	Steuerungszustände und Verhalten	39
8.1	Diagramm der Steuerungszustände	40
	Diagramm der Steuerungszustände	40
8.2	Beschreibung der Steuerungszustände	45
	Beschreibung der Steuerungszustände	45
8.3	Zustandsübergänge und Systemereignisse	49
	Steuerungszustände und Ausgangsverhalten	50
	Befehlen von Zustandswechseln	53
	Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerhandhabung	59
	Remanente Variablen	60

Kapitel 9	Geräte-Editor der Steuerung	63
	Steuerungsparameter	64
	Steuerungsauswahl	66
	Dienste	68
Kapitel 10	Konfiguration lokaler Ein-/Ausgänge	71
	Lokale E/A-Konfiguration	72
	Adressierung	74
Kapitel 11	Lokale HSC-Konfiguration	75
	HSC-Typen	76
	Beschreibung des HSC-Konfigurationsfensters	77
Kapitel 12	Konfiguration ATV IMC-residenter Antriebsdaten	79
	Konfiguration und Nutzung des ATV IMC-residenten Antriebs	80
	Konfiguration und Nutzung der ATV IMC-Anzeigedaten	83
	ATV-E/A-Optionskarte	85
Kapitel 13	Konfiguration der Ethernet-Verbindung	87
	Ethernet-Dienste	88
	Konfiguration der IP-Adresse	90
	Modbus TCP Slave-Gerät	95
	Modbus TCP-Server	98
	Beschreibung der Systemvariablen	100
Kapitel 14	ATV IMCWebserver	111
	Web Server	112
	Seite "Monitoring"	116
	Seite "Diagnose"	120
	Seite "Setup"	121
	Seite "Documentation"	125
Kapitel 15	CANopen	127
	Konfiguration der CANopen-Schnittstelle	127
Kapitel 16	Anschließen von ATV IMC an einen PC	131
	Anschluss des Altivar ATV IMC Drive Controllers an einen PC	131
Kapitel 17	Ändern der ATV IMC-Firmware	135
	Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware	136
	Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware mit SoMachine Central	140
Kapitel 18	Kompatibilität	141
	Software- und Firmwarekompatibilität	141
Glossar	143
Index	153



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Dokument hat folgenden Zweck:

- Erläuterung der Installation und des Betriebs eines ATV IMC
- Erläuterung der Programmierung der ATV IMC-Funktionen
- Präsentation der ATV IMC-Funktionen

HINWEIS: Lesen Sie sich dieses Dokument sowie alle zugehörigen Dokumente sorgfältig durch, bevor Sie den ATV IMC installieren, betreiben oder warten.

Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation wurde für die SoMachine-Version V4.3 aktualisiert.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
SoMachine – Programmierhandbuch	<u>EIO0000000067 (ENG)</u> <u>EIO0000000069 (FRE)</u> <u>EIO0000000068 (GER)</u> <u>EIO0000000071 (SPA)</u> <u>EIO0000000070 (ITA)</u> <u>EIO0000000072 (CHS)</u>
ATV IMC Drive Controller – Hardwarehandbuch	<u>S1A10252 (ENG)</u> <u>S1A34915 (FRE)</u> <u>S1A34916 (GER)</u> <u>S1A34918 (SPA)</u> <u>S1A34917 (ITA)</u> <u>S1A34919 (CHS)</u>
ATV IMC Drive Controller -Systemfunktionen und -Variablen ATV-IMC – PLCSystem-Bibliothekshandbuch	<u>EIO0000000596 (ENG)</u> <u>EIO0000000597 (FRE)</u> <u>EIO0000000598 (GER)</u> <u>EIO0000000599 (SPA)</u> <u>EIO0000000600 (ITA)</u> <u>EIO0000000601 (CHS)</u>

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
ATV IMC Drive Controller Hochgeschwindigkeitszählung ATV-IMC HSC-Bibliothekshandbuch	EIO0000000602 (ENG) EIO0000000603 (FRE) EIO0000000604 (GER) EIO0000000605 (SPA) EIO0000000606 (ITA) EIO0000000607 (CHS)
SoMachine Modbus- und ASCII-Lese-/Schreibfunktionen PLCCommunication-Bibliothekshandbuch	EIO0000000361 (ENG) EIO0000000742 (FRE) EIO0000000743 (GER) EIO0000000744 (SPA) EIO0000000745 (ITA) EIO0000000746 (CHS)
Altivar 61 – Kommunikationshandbuch	1760661 (ENG)
Altivar 71 – Kommunikationshandbuch	1755861 (ENG)
SoMachine Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch	EIO0000001684 (ENG) EIO0000001685 (FRE) EIO0000001686 (GER) EIO0000001687 (SPA) EIO0000001688 (ITA) EIO0000001689 (CHS)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website <http://www.schneider-electric.com/en/download> zum Download bereit.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warntmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
EN/IEC 62061:2005	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2008	Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Kapitel 1

Informationen zum Altivar ATV IMC Drive Controller

Altivar ATV IMC Drive Controller

Einführung

Der Altivar ATV IMC Drive Controller (ATV IMC: Altivar Integrated Machine Controller) ist eine Optionskarte, die in einen Umrichter des Typs Altivar 61 oder Altivar 71 eingebaut werden kann. Sie ist mit einer anderen Optionskarte (E/A-Erweiterungs- oder Kommunikationskarte) kombinierbar.

HINWEIS: Der ATV IMC ist kompatibel mit Umrichtern ab der Firmware-Version V3.3ie43.

In jeden Umrichter kann nur eine Altivar ATV IMC Drive Controller-Optionskarte eingebaut werden.

Der Altivar ATV IMC Drive Controller wird zur Anpassung des Regelantriebs an spezifische Anwendungen durch die Integration von Steuerungssystemfunktionen verwendet.

Hauptmerkmale

Der Altivar ATV IMC Drive Controller unterstützt die folgenden IEC61131-3-Programmiersprachen unter Verwendung der SoMachine-Software:

- AWL: Anweisungsliste
- ST: Strukturierter Text
- FBD: Funktionsbausteindiagramm
- SFC: Ablaufsteuerung
- LD: Kontaktplan (auch KOP)

Die Software SoMachine kann ebenfalls zur Programmierung der Steuerung in der Programmiersprache CFC (Continuous Function Chart/Freigrafischer Funktionsplaneditor) verwendet werden.

Der Altivar ATV IMC Drive Controller kann bis zu 9 Tasks verwalten.

Der Altivar ATV IMC Drive Controller weist unter Verwendung der SoMachine-Software folgende Merkmale auf:

- 10 Digitaleingänge (2 Eingänge können für 2 Zähler oder 2 Eingänge können für 2 Inkrementgeber verwendet werden)
- 2 Analogeingänge
- 6 Digitalausgänge
- 2 Analogausgänge
- Ein Master-Port für den CANopen-Bus
- Ein Mini-USB-B-Port für die Programmierung mit der SoMachine-Software
- Ein Ethernet-Port für die Programmierung mit der SoMachine-Software oder per Modbus TCP-Kommunikation.

Der Altivar ATV IMC Drive Controller kann ebenfalls Folgendes verwenden:

- Umrichter-E/A
- E/A-Erweiterungskarte (Basis-E/A und Erweiterte E/A)
- Inkrementalzähler der Geber-Schnittstellenkarte
- Umrichterparameter (Frequenz, Strom, Drehmoment usw.)
- Dezentrales Grafikterminal des Umrichters (als Anwendungs-HMI)

Kompatible Optionskarten

Diese Tabelle enthält die Referenzen der ATV 61/71-Optionskarten, die mit dem Altivar ATV IMC Drive Controller kompatibel sind:

Referenz	Beschreibung der Optionskarte
VW3A3201	Logische (digitale) E/A-Karte
VW3A3202	Erweiterte E/A-Karte
VW3A3303	Modbus ASCII-Kommunikationskarte
VW3A3310D	Modbus TCP/IP-Ethernet-Karte zur Prioritätsverkettung
VW3A3304	Interbus-Kommunikationskarte
VW3A3316	Ethernet IP-Kommunikationskarte
VW3A3309	DeviceNet-Kommunikationskarte
VW3A3307	Profibus DP-Kommunikationskarte
VW3A3307S371	Profibus DP V1-Kommunikationskarte

Merkmale des Altivar ATV IMC Drive Controller

In dieser Tabelle werden die Hauptmerkmale des Altivar ATV IMC Drive Controller Drive Controllers aufgeführt:

Referenz	Spannungsversorgung	Ethernet-Schnittstelle	CANopen-Master	Digitaleingänge	Digitalausgänge	Analogeingänge	Analogausgänge	Speichergröße
VW3A3521	24 VDC	Ja	Ja	10	6	2	2	3 MB

Kapitel 2

Konfigurieren der Steuerung

Konfiguration der Steuerung

Einführung

Legen Sie in der SoMachine-Software zuerst ein neues Projekt an oder öffnen Sie ein bereits vorhandenes Projekt.

Weitere Informationen zu den folgenden Themen sind dem *SoMachine-Programmierhandbuch* zu entnehmen:

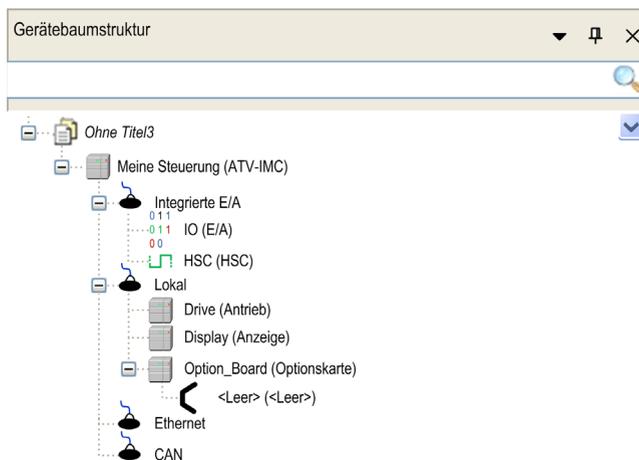
- Hinzufügen einer Steuerung zu einem Projekt
- Hinzufügen von Erweiterungsmodulen zu einer Steuerung
- Ersetzen einer vorhandenen Steuerung
- Konvertieren einer Steuerung in ein anderes, aber kompatibles Gerät

Sie können ein neues Projekt auch mithilfe der ATV-Vorlage (*siehe Seite 17*) starten.

HINWEIS: Verwenden Sie die ATV-Vorlage, wenn Sie ein neues Projekt mit einem ATV IMC Controller starten.

Gerätebaumstruktur

Die **Gerätebaumstruktur** zeigt eine strukturierte Ansicht der aktuellen Hardwarekonfiguration. Wenn Sie in Ihrem Projekt eine Steuerung hinzufügen, werden je nach den von der Steuerung bereitgestellten Funktionen in der **Gerätebaumstruktur** mehrere Knoten hinzugefügt.



Element	Beschreibung
Integrierte E/A	Zeigt die integrierten E/A-Funktionen des ATV IMC.
Lokal	Zeigt die Datenkonfiguration des lokalen Antriebs.
Ethernet CAN	Integrierte Kommunikationsschnittstellen.

Anwendungsbaumstruktur

In der **Anwendungsbaumstruktur** können Sie projektspezifische Anwendungen sowie globale Anwendungen, POUs und Tasks verwalten.

Tools-Baumstruktur

In der **Tools-Baumstruktur** können Sie den HMI-Abschnitt Ihres Projekts konfigurieren und Bibliotheken verwalten.

Kapitel 3

Erstellen eines ATV IMC-Programms mit der ATV-Vorlage

Überblick

Dieses Kapitel beschreibt, wie eine Altivar ATV IMC Drive Controller-Anwendung mithilfe des ATV-Vorlagenprogramms erstellt wird.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Erstellen einer Altivar ATV IMC Drive Controller-Anwendung	18
Überblick über die ATV-Vorlage	19
POU (Program Organisation Unit)	20

Erstellen einer Altivar ATV IMC Drive Controller-Anwendung

Verwendung der ATV-Vorlage

Wenn ein Altivar ATV IMC Drive Controller für einen lokalen Antrieb (der Antrieb, an den die Altivar ATV IMC Drive Controller-Karte angeschlossen ist) verwendet wird, ist dieses Programm für Benutzer hilfreich, die mit dem Altivar ATV IMC Drive Controller nicht besonders vertraut sind. Zudem unterstützt es fortgeschrittene Benutzer dabei, die Programmierung des Altivar ATV IMC Drive Controller zu optimieren.

Diese Vorlage stellt eine Programmstruktur bereit sowie die Implementierung einiger Funktionen, z. B. die Funktion `MANDATORY_AT_EACH_CYCLE`. Weiterhin ermöglicht sie Zugriff auf azyklische Daten sowie gespeicherte Tastaturparameter, die bei der Programmierung eines Altivar ATV IMC Drive Controller erforderlich sind.

Es wird empfohlen, Altivar ATV IMC Drive Controller-Anwendungen auf der Grundlage der ATV-Vorlage zu erstellen.

Erstellen eines Projekts mit der ATV-Vorlage

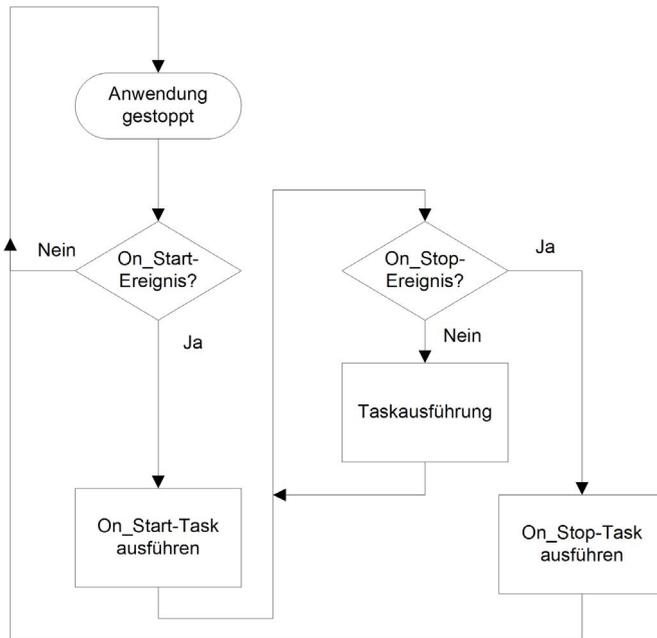
Verwenden Sie SoMachine Central, um ein Projekt mit der ATV-Vorlage zu erstellen.

Weitere Informationen finden Sie unter Assistent für neues Projekt – Vorlagen (*siehe SoMachine Central, Benutzerhandbuch*).

Überblick über die ATV-Vorlage

Vorlagendiagramm

Die ATV-Vorlage ist ein strukturiertes Programm, die der im folgenden Diagramm dargestellten Logik folgt:



Beschreibung der Tasks

Das Programm ATV_Template basiert auf 5 Tasks:

Start_task Dieser Task wird mit dem On_Start-Ereignis ausgeführt und führt die POU ATV_IMC_Start aus.

Stop_task Dieser Task wird mit dem On_Stop-Ereignis ausgeführt und führt die POU ATV_IMC_Stop aus.

Taskausführung Die folgenden 3 Tasks werden in diesem Schritt in der hier aufgeführten Priorität ausgeführt:

1- **Sync_task** Dieser Task wird mit dem On_Sync-Ereignis ausgeführt und führt die POU Application_SyncTask aus.

2- **Mast** Dies ist ein zyklischer Task; er wird alle 20 ms ausgeführt und führt die POU Application_MastTask aus.

3- **Freewheel_task** Dies ist ein freilaufender Task; er wird im Hintergrund ausgeführt und führt die POU PLC_PRG aus.

Weitere Informationen über Tasks und Ereignisse finden Sie unter Tasktypen (*siehe Seite 33*).

POU (Program Organisation Unit)

Überblick

Die ATV-Vorlage verfügt über mehrere POU, die zur Verwaltung eines lokalen Antriebs sowie zur Ausführung der benötigten Anwendungen dienen.

POUs werden in der **Anwendungsbaumstruktur** angezeigt.

POUs sind in zwei Kategorien unterteilt:

- POU, die aufgrund eines Tasks direkt ausgeführt werden
- POU, die von der POU PLC_PRG ausgeführt werden

Von einem Task ausgeführte POU

Die folgenden POU werden zusammen mit einem Task ausgeführt:

POU-Name	Beschreibung
ATV_IMC_Stop	Dieses Programm wird nur einmal aufgerufen. Hier können Sie Aktionen programmieren, die bei Stoppen des Programms ausgeführt werden sollen, z. B. Verwalten des Fehlerausweichstatus des CANopen-Geräts.
ATV_IMC_Start	Dieses Programm wird nur einmal aufgerufen. Hier können Sie Aktionen programmieren, die bei Starten des Programms ausgeführt werden sollen. Zwei optionale Funktionen sind vordefiniert, falls sie diese für Ihre Anwendung benötigen. Entfernen Sie die Kommentarelemente (* und *) , um die Funktionalität zu aktivieren: <ul style="list-style-type: none"> • Fehlererkennung (<i>siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch</i>) aktivieren • Schalter lesen (<i>siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch</i>)
Application_MastTask	Dieses Programm wird alle 20 ms aufgerufen. Programmieren Sie hier Aktionen, die sich nicht auf den lokalen Antrieb auswirken.
Application_SyncTask	Dieses Programm wird alle 2 ms (Standardwert) aufgerufen. Wenn für Ihren Prozess eine schnelle Antriebsregelung erforderlich ist, programmieren Sie hier Befehle zur Antriebsregelung mit den Antriebsregelungsfunktionen und den Antriebsfunktionen (<i>siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch</i>).

POU-Name	Beschreibung
PLC_PRG	<p>Dies ist die Hauptanwendungs-POU. Diese POU verwaltet die Anwendung entsprechend dem Status des Antriebs durch den Einsatz der Funktion <code>MANDATORY_AT_EACH_CYCLE</code> (siehe <i>Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch</i>).</p> <p>Abhängig vom Ergebnis des Funktionsbausteins <code>MANDATORY_AT_EACH_CYCLE</code> werden hier mehrere POU's ausgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Drive_Stop ● Drive_Start ● Display_RestoreSavedParameters ● Application_Aperiodic Exchange ● Application_Main

Während PLC_PRG ausgeführte POU's

Abhängig vom Ergebnis des Funktionsbausteins `MANDATORY_AT_EACH_CYCLE` können die folgenden POU's ausgeführt werden:

Ergebnis von <code>MANDATORY_AT_EACH_CYCLE</code>	Ausgeführte POU	Beschreibung
bError =1	Drive_Stop	Führen Sie in diesem Programm Aktionen aus, die erfolgen sollen, wenn der Antrieb nicht vorhanden ist oder die Kommunikation unterbrochen wurde.
xInitState =1	Drive_Start	<p>Dieses Programm wird ausgeführt, wenn der Antrieb vorhanden, aber nicht initialisiert ist. Sie können aperiodische Requests generieren, um den Antrieb zu konfigurieren und Daten daraus abzurufen, wenn Sie die Kommentarelemente in diesem Programm entfernen .</p> <p>HINWEIS: Aktualisieren Sie den Wert <code>wStateInitialization</code> im Fall 3 der <code>Drive_Start</code>-POU, wenn Sie diesen aperiodischen Request verwenden möchten.</p>
	Display_RestoreSavedParameters	<p>Diese POU wird bei Fall 3 der Ausführung der <code>Drive_Start</code>-POU ausgeführt.</p> <p>In einer ATV IMC-Anwendung ermöglicht die Tastatur die Anzeige der Parameter, die während der Ausführung der Anwendung verwendet werden. Mit dieser POU können die Werte der Anzeigeparameter (siehe Seite 84) wiederhergestellt werden, die zum Speichern konfiguriert wurden.</p>

Ergebnis von MANDATORY_AT_EACH_CYCLE	Ausgeführte POU	Beschreibung
xInitState =0	Application_Aperiodic Exchange	Verwenden Sie diese POU, um die Antriebsparameter mithilfe der Funktionen DriveParameterRead1 und DriveParameterWrite1 zu lesen und zu schreiben.
	Application_Main	Diese POU sollte für Ihre Hauptanwendung eingesetzt werden. Die Ausführung dieser POU findet statt, sobald das Vorhandensein des Antriebs bestätigt und die Initialisierung erfolgt ist.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie die Drive Parameter-Funktion (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch*) in einer POU, die mit dem freilaufenden Task verknüpft ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 4

Bibliotheken

Automatisierungsbibliotheken

Einführung

Bibliotheken stellen Funktionen, Funktionsbausteine, Datentypen und globale Variablen bereit, die Sie zur Entwicklung Ihres Projekts heranziehen können.

Der **Bibliotheksverwalter** von SoMachine zeigt Informationen zu den in Ihrem Projekt enthaltenen Bibliotheken an und ermöglicht die Installation neuer Bibliotheken. Weitere Informationen zum **Bibliotheksverwalter** finden Sie im SoMachine Programmierhandbuch.

ATV IMC Drive Controller-Bibliotheken

Bei der Auswahl eines ATV IMC für Ihre Anwendung lädt ATV IMC automatisch folgende Bibliotheken:

Name der Bibliothek	Beschreibung
IoStandard	CmpIoMgr Konfigurationstypen, ConfigAccess, Parameter und Hilfsfunktionen: Verwaltung der E/A in der Anwendung.
Standard	Enthält alle Funktionen und Funktionsbausteine, die für IEC61131-3 als Standard-POUs für ein IEC-Programmiersystem erforderlich sind. Die POU's müssen mit einem Projekt verknüpft sein (standard.library).
Util	Analoge Überwachungen, BCD-Konvertierungen, Bit/Byte-Funktionen, Steuerungsdatentypen, Funktionsmanipulatoren, mathematische Funktionen und Signale.
ATV IMC SysLib	Schnittstelle zum lokalen ATV 71- und 61-Antrieb
ATV IMC UserLib	Schnittstelle zum lokalen ATV 71- und 61-Antrieb
ATV IMC HSC (<i>siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Hochgeschwindigkeitszählung, ATV IMC HSC - Bibliothekshandbuch</i>)	Enthält Funktionen und Variablen, um Informationen abzurufen und Befehle an die Schnelleingänge/Ausgänge der ATV IMC-Steuerung zu senden. Diese Funktionsbausteine ermöglichen die Implementierung der HSC-Funktionen (Hochgeschwindigkeitszählungs-Funktionen) auf den Schnelleingängen/Ausgängen der ATV IMC-Steuerung.
ATV IMC PLCSystem (<i>siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>)	Enthält Funktionen und Variablen, um Informationen abzurufen und Befehle an das Steuerungssystem zu senden.

Kapitel 5

Unterstützte Standarddatentypen

Unterstützte Standarddatentypen

Unterstützte Standarddatentypen

Die Steuerung unterstützt die folgenden IEC-Datentypen:

Datentyp	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Informationsinhalt
BOOL	FALSE	TRUE	1 Bit
BYTE	0	255	8 Bit
WORD	0	65.535	16 Bit
DWORD	0	4.294.967.295	32 Bit
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 Bit
SINT	-128	127	8 Bit
USINT	0	255	8 Bit
INT	-32.768	32.767	16 Bit
UINT	0	65.535	16 Bit
DINT	-2.147.483.648	2.147.483.647	32 Bit
UDINT	0	4.294.967.295	32 Bit
LINT	-2^{63}	$2^{63}-1$	64 Bit
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 Bit
REAL	1,175494351e-38	3,402823466e+38	32 Bit
LREAL	2,2250738585072014e-308	1,7976931348623158e+308	64 Bit
STRING	1 Zeichen	255 Zeichen	1 Zeichen = 1 Byte
WSTRING	1 Zeichen	255 Zeichen	1 Zeichen = 1 Wort
TIME	-	-	32 Bit

Weitere Informationen zu ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE_AND_TIME und TIME_OF_DAY erhalten Sie im SoMachine Programmierhandbuch.

Kapitel 6

Speicherzuordnung

Speicherorganisation

Einführung

Dieser Abschnitt enthält Angaben zur Größe des Arbeitsspeichers (RAM, Random Access Memory) mit den verschiedenen Typen von Bereichen für Steuerungen und Bibliotheken.

ATV IMC Speicher

Der RAM-Speicher umfasst 3 MB und besteht aus zwei Bereichen:

- 1024 KB Systembereich für Betriebssystemspeicher
- 2248 KB Kundenbereich für reservierten Anwendungsspeicher

Diese Tabelle zeigt die verschiedenen Arten von Speicherbereichen und ihre Größen im ATV IMC-Speicher:

Bereich	Element	Größe (KByte)
Systembereich 1024 KB	Lokalisierte Variablen (%MW0...%MW65535)	128
	Reserviert	896
Kundenbereich 2248 KB	Variablen (einschl. Retain- und Persistent-Variablen, siehe Tabelle unten)	2248 ⁽¹⁾
	Anwendung	
	Bibliotheken	
	Symbole	

⁽¹⁾ Die Größe wird zum Build-Zeitpunkt überprüft und darf den in der Tabelle angegebenen Wert nicht übersteigen.

Retain- und Persistent-Variablen	
64 KB	Retain-Variablen ⁽²⁾
32 KB	Persistente Variablen

⁽²⁾ Der Kundenapplikation stehen nicht die gesamten 64 KB zur Verfügung, da u. U. bestimmte Bibliotheken Retain-Variablen verwenden.

Speicheradressierung

Diese Tabelle beschreibt die Speicheradressierung für die Adressgrößen Double Word(%MD), Word (%MW), Byte (%MB) und Bit (%MX).

Doppelworte	Worte	Byte	Bit		
%MD0	%MW0	%MB0	%MX0.7	...	%MX0.0
		%MB1	%MX1.7	...	%MX1.0
	%MW1	%MB2	%MX2.7	...	%MX2.0
		%MB3	%MX3.7	...	%MX3.0
%MD1	%MW2	%MB4	%MX4.7	...	%MX4.0
		%MB5	%MX5.7	...	%MX5.0
	%MW3	%MB6	%MX6.7	...	%MX6.0
		%MB7	%MX7.7	...	%MX7.0
%MD2	%MW4	%MB8	%MX8.7	...	%MX8.0
	

Beispiel für überlappenden Speicher (Bereiche):

%MD0 enthält %MB0 bis %MB3, %MW0 enthält %MB0 und %MB1, %MW1 enthält %MB2 und %MB3.

Bibliothekgröße

Name der Bibliothek	Durchschn. Größe	Kommentar
3S CANopenStack	86 KB	Abhängig von den genutzten Funktionen. Jeder CANopen-Knoten erhöht die Speichergröße um 11 KB.

HINWEIS: Die maximale Anzahl von CANopen-Knoten beträgt 16.

Kapitel 7

Tasks

Einführung

Über den Knoten **Taskkonfiguration** in der SoMachine-**Anwendungsbaumstruktur** können Sie eine oder mehrere Tasks zur Steuerung der Ausführung eines Anwendungsprogramms definieren.

Es sind folgende Tasktypen verfügbar:

- Zyklisch
- Freilaufend
- Externes Ereignis

In diesem Kapitel werden zunächst diese Tasktypen erklärt. Ferner enthält dieses Kapitel Informationen im Hinblick auf die max. Anzahl der Tasks, der Standard-Taskkonfiguration und der Festlegung einer Priorität für bestimmte Tasks. Außerdem enthält dieses Kapitel eine Einführung in System- und Task-Watchdog-Funktionen und erklärt dessen Beziehung zur Ausführung der Task.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Maximale Anzahl an Tasks	30
Konfigurationsfenster der Tasks	31
Tasktypen	33
System- und Task-Watchdogs	35
Taskprioritäten	36
Standard-Taskkonfiguration	37

Maximale Anzahl an Tasks

Maximale Anzahl an Tasks

Die maximale Anzahl von Tasks, die für den ATV IMC definiert werden können, lautet:

- Gesamtanzahl Tasks = 9
- Zyklische Tasks = 3
- Freilaufende Tasks = 1
- Externe Ereignistasks = 5

Besondere Hinweise für freilaufende Tasks

Eine freilaufende Task (*siehe Seite 34*) hat keine feste Dauer. Im freilaufenden Modus startet der Taskzyklus nach Beendigung der vorherigen Abfrage und einer Zeit für Systemverarbeitungsfunktionen (30 % der Gesamtdauer der freilaufenden Task). Wenn die Systemverarbeitung aufgrund von Unterbrechungen durch andere Tasks für mehr als 3 Sekunden auf weniger als 15 % reduziert wird, tritt ein Systemfehler auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter System-Watchdog (*siehe Seite 35*).

HINWEIS: Freilaufende Tasks sollten nicht in Multitask-Anwendungen eingesetzt werden, in denen einige zeitaufwändige Tasks mit hoher Priorität ausgeführt werden. Dadurch könnte es zu einem Watchdog-Timeout für die Task kommen. CANopen sollte keiner freilaufenden Task zugewiesen werden. CANopen sollte einer zyklischen Task zugewiesen werden.

Konfigurationsfenster der Tasks

Beschreibung des Fensters

Im folgenden Fenster können die Tasks konfiguriert werden. Doppelklicken Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** auf die Task, die Sie konfigurieren möchten, um dieses Fenster zu öffnen.

Jeder Konfigurationstask hat eigene, von anderen Tasks unabhängige Parameter.

Das Fenster **Konfiguration** besteht aus 4 Bereichen:

The screenshot shows a software configuration window titled 'MAST x' with a 'Konfiguration' tab. The window is divided into four main sections:

- Konfiguration:** A text input field for 'Priorität (0..31):' containing the value '1'.
- Typ:** A dropdown menu set to 'Zyklisch' and an input field for 'Intervall (z.B. t#200 ms):' containing 't#20ms'.
- Watchdog:** A checked checkbox for 'Aktivieren', an input field for 'Zeit (z.B. t#200 ms):' containing '100', and an input field for 'Empfindlichkeit:' containing '1'.
- Toolbar and Table:** A toolbar with icons for 'Aufruf hinzufügen', 'Aufruf entfernen', 'Aufruf ändern', 'Nach oben', 'Nach unten', and 'POU öffnen'. Below the toolbar is a table with two columns: 'POU' and 'Kommentar'.

In der folgenden Tabelle werden die Felder des Fensters **Konfiguration** beschrieben:

Feldname	Definition
Priorität	<p>Sie können die Priorität einer Task mit einer Nummer von 0 bis 31 konfigurieren (0 entspricht dabei der höchsten, 31 der niedrigsten Priorität). Zu einem Zeitpunkt kann jeweils nur eine Task ausgeführt werden. Die Priorität bestimmt, wann die Task ausgeführt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eine Task mit höherer Priorität erhält Vorrang vor einer Task mit geringerer Priorität. ● Tasks mit derselben Priorität werden abwechselnd ausgeführt (mit einem Zeitanteil von jeweils 2 ms) <p>HINWEIS: Vermeiden Sie das Zuweisen von Tasks mit dergleichen Priorität. Wenn noch andere Tasks vorhanden sind, die versuchen, Tasks mit der gleichen Priorität zuvorkommen, kann dies zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen. Wichtige Informationen zur Sicherheit finden Sie unter Taskprioritäten (<i>siehe Seite 36</i>).</p>
Typ	<p>Die folgenden Tasktypen sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zyklisch (<i>siehe Seite 33</i>) ● Extern (<i>siehe Seite 34</i>) ● Freilaufend (<i>siehe Seite 34</i>)
Watchdog	<p>Für die Konfiguration des Watchdogs (<i>siehe Seite 35</i>) müssen Sie 2 Parameter definieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zeit: Geben Sie das Timeout ein, nach dessen Ablauf der Watchdog ausgeführt werden soll. ● Empfindlichkeit: Definiert, wie oft der Watchdog-Timer ablaufen muss, bevor die Steuerung die Programmausführung beendet und sich in einen HALT-Zustand (<i>siehe Seite 40</i>) begibt.
POUs	<p>Die Liste der von der Task gesteuerten POUs (<i>siehe SoMachine, Programmierhandbuch</i>) (Programming Organization Unit) wird im Fenster der Taskkonfiguration definiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Um eine mit der Task verknüpfte POU hinzuzufügen, verwenden Sie den Befehl Aufruf hinzufügen und wählen Sie die POU in der Eingabehilfe aus. ● Verwenden Sie den Befehl Aufruf löschen, um eine POU aus der Liste zu entfernen. ● Um die aktuell in der Liste ausgewählte POU durch eine andere zu ersetzen, verwenden Sie den Befehl Aufruf ändern. ● POUs werden in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie in der Liste angezeigt werden. Zum Verschieben der POUs innerhalb der Liste wählen Sie eine POU aus und verwenden Sie die Befehle Nach oben oder Nach unten. <p>HINWEIS: Sie können eine beliebige Anzahl von POUs erstellen. Wenn eine Anwendung anstelle einer großen POU über mehrere kleine POUs verfügt, kann dadurch die Aktualisierungszeit der Variablen im Online-Modus verbessert werden.</p>

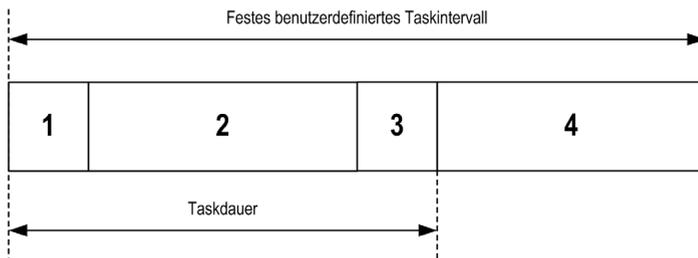
Tasktypen

Einführung

Im folgenden Abschnitt werden die verschiedenen, für ein Programm verfügbaren Tasktypen sowie die Eigenschaften dieser Tasktypen beschrieben.

Zyklische Task

Einer zyklischen Task wird über die Einstellung "Intervall" im Bereich "Typ" auf der Unterregisterkarte "Konfiguration" eine feste Dauer zugewiesen. Die Ausführung einer zyklischen Task verläuft wie folgt:



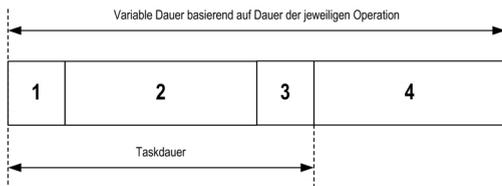
1. **Eingänge lesen:** Die physischen Eingangszustände werden an die Eingangsspeichervariablen $\%I$ geschrieben, und andere Systemvorgänge werden ausgeführt.
2. **Taskverarbeitung:** Der in der Task definierte Benutzercode (POU usw.) wird verarbeitet. Die Ausgangsspeichervariablen $\%Q$ werden gemäß den Anweisungen im Anwendungsprogramm aktualisiert, jedoch während dieses Vorgangs nicht an die physischen Ausgänge geschrieben.
3. **Ausgänge schreiben:** Die Ausgangsspeichervariable $\%Q$ wird gemäß jeglicher definierten Ausgangsforcierung angepasst, das Schreiben der physischen Ausgänge hängt jedoch vom Typ des verwendeten Ausgangs und der verwendeten Anweisungen ab.
Weitere Informationen zum Definieren der Buszyklus-Task finden Sie im SoMachine - Programmierhandbuch.
Weitere Informationen zum E/A-Verhalten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (*siehe Seite 45*).
4. **Verbleibende Intervalldauer:** Die Firmware der Steuerung führt Systemverarbeitung und andere Tasks mit geringer Priorität aus.

HINWEIS: Wenn der für eine zyklische Task definierte Zeitraum zu kurz ist, wird die Task unmittelbar nach dem Schreiben der Ausgänge wiederholt, ohne zuvor andere Tasks mit einer niedrigeren Priorität oder andere Systemverarbeitungen durchzuführen. Dies hat eine Auswirkung auf die Ausführung aller Tasks und kann dazu führen, dass die Steuerung die System-Watchdog-Grenzwerte überschreitet und so eine System-Watchdog-Ausnahme erzeugt.

HINWEIS: Sie können das Intervall einer zyklischen Task über die Funktionen **GetCurrentTaskCycle** und **SetCurrentTaskCycle** je Anwendung abrufen und festlegen. (Weitere Informationen finden Sie im Toolbox_Advance-Bibliothekshandbuch.)

Freilaufende Task

Eine freilaufende Task hat keine feste Dauer. Im freilaufenden Modus startet der Taskzyklus nach Beendigung des vorherigen Zyklus und einer kurzen Zeit für Systemverarbeitungsfunktionen. Die Ausführung einer freilaufenden Task verläuft wie folgt:



1. **Eingänge lesen:** Die physischen Eingangszustände werden an die Eingangsspeichervariablen $\%I$ geschrieben, und andere Systemvorgänge werden ausgeführt.
2. **Taskverarbeitung:** Der in der Task definierte Benutzercode (POU usw.) wird verarbeitet. Die Ausgangsspeichervariablen $\%Q$ werden gemäß den Anweisungen im Anwendungsprogramm aktualisiert, jedoch während dieses Vorgangs nicht an die physischen Ausgänge geschrieben.
3. **Ausgänge schreiben:** Die Ausgangsspeichervariable $\%Q$ wird gemäß jeglicher definierten Ausgangsforcierung angepasst, das Schreiben der physischen Ausgänge hängt jedoch vom Typ des verwendeten Ausgangs und der verwendeten Anweisungen ab. Weitere Informationen zum Definieren der Buszyklus-Task finden Sie im SoMachine - Programmierhandbuch. Weitere Informationen zum E/A-Verhalten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (*siehe Seite 45*).
4. **Systemverarbeitung:** Die Firmware der Steuerung führt Systemverarbeitung und andere Tasks mit geringer Priorität aus. (z. B.: HTTP-Management, Ethernet-Management, Parametermanagement).

HINWEIS: Informationen zur Definition des Taskintervalls finden Sie unter Zyklische Task (*siehe Seite 33*).

Externe Ereignistask

Dieser Tasktyp ist ereignisgesteuert und wird durch die Erkennung eines Hardware- oder Hardware-bezogenen Funktionsereignisses initiiert. Er beginnt, wenn das Ereignis eintritt, außer wenn eine Task mit höherer Priorität vorrangig ausgeführt wird. In diesem Fall wird die Ereignistask entsprechend den Vorgaben durch die Taskprioritätszuweisungen gestartet.

HINWEIS: Einem einzelnen externen Ereignis kann nicht mehr als eine Task zugewiesen werden.

Sie können eine mit einem externen Ereignis verknüpfte Task über Folgendes auslösen:

- Eine steigende Flanke an einem Schnelleingang (`on_LI53` und `on_LI54`)
- Starten/Stoppen des Steuerungsprogramms (`on_Start` und `on_Stop`)
- Ein externes Ereignis, dass regelmäßig vom lokalen Laufwerk erzeugt wird (`on_Sync`)

HINWEIS: Sie können den `on_Sync`-Zeitraum mit der `SyncTaskPeriodSet`-Funktion (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch*) konfigurieren (Standardwert: 2 ms).

System- und Task-Watchdogs

Einführung

Für den ATV IMC werden zwei verschiedene Watchdog-Funktionen implementiert:

- **System-Watchdogs:** Diese Watchdogs werden von der Firmware der Steuerung definiert und verwaltet. Diese Watchdogs sind nicht vom Benutzer konfigurierbar.
- **Task-Watchdogs:** Diese Watchdogs sind optionale Watchdogs, die Sie für einzelne Tasks definieren können. Diese werden von Ihrem Anwendungsprogramm verwaltet und in SoMachine konfiguriert.

System-Watchdogs

Für den ATV IMC wurden zwei System-Watchdogs definiert. Diese Watchdogs werden vom Betriebssystem der Steuerung (Firmware) verwaltet und werden in der Online-Hilfe zu SoMachine manchmal als Hardware-Watchdogs bezeichnet. Wenn der System-Watchdog einen Schwellenwert überschreitet, tritt ein Fehler auf.

Die Schwellenwerte der beiden System-Watchdogs sind wie folgt definiert:

- Wenn alle Tasks mehr als 3 Sekunden lang über 85 % der Prozessorressourcen benötigen, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung wechselt in den Zustand EMPTY.
- Wenn die Task mit der niedrigsten Priorität im System nicht während eines Intervalls von 20 Sekunden ausgeführt wird, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY.

HINWEIS: System-Watchdogs können nicht vom Benutzer konfiguriert werden.

Task-Watchdogs

SoMachine ermöglicht das Konfigurieren eines optionalen Task-Watchdogs für jede in der Anwendung definierte Task. (Task-Watchdogs werden in der Online-Hilfe zu SoMachine manchmal auch als Software-Watchdogs bezeichnet.) Wenn einer der definierten Task-Watchdogs seine Schwellwertbedingung erreicht, tritt ein Anwendungsfehler auf, und die Steuerung gibt sich in den Zustand HALT.

Wenn Sie einen Task-Watchdog definieren, sind folgende Optionen verfügbar:

- **Zeit:** Diese Option definiert die maximal zulässige Dauer für die Ausführung einer Task. Wenn ein Task länger braucht, als hier festgelegt wurde, meldet die Steuerung eine Task-Watchdog-Ausnahme.
- **Empfindlichkeit:** Dieses Feld definiert die Anzahl der Task-Watchdog-Ausnahmen, die auftreten müssen, bevor die Steuerung einen Anwendungsfehler erkennt.

Um auf die Konfiguration eines Task-Watchdogs zuzugreifen, doppelklicken Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** auf die **Task**.

HINWEIS: Weitere Informationen zu Watchdogs finden Sie im SoMachine - Programmierhandbuch.

Taskprioritäten

Konfiguration der Taskpriorität

Sie können für jede zyklische und on_LI5x-Task eine Priorität zwischen 0 und 31 konfigurieren (0 ist die höchste, 31 die geringste Priorität). Jede Task muss einen eindeutigen Namen besitzen.

Die Prioritätsstufen werden von der höchsten bis zur niedrigsten angegeben:

- ON_SYNC-Task
- Zyklische Task, on_LI53, on_LI54
- Die freilaufende Task hat die niedrigste Priorität.

HINWEIS: Eine Änderung des Prioritätswerts für die On_SYNC- und die freilaufende Task wird nicht berücksichtigt. Ihre Priorität ist festgelegt (siehe Beschreibung oben). Wenn Sie die Priorität der zyklischen Task on_LI5x höher als die der On_SYNC-Task oder geringer als die der freilaufenden Task einstellen, hat dies ebenfalls keine Auswirkungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Eine Prioritätsstufe darf nicht zwei verschiedenen Tasks zugewiesen werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Standard-Taskkonfiguration

Standard-Taskkonfiguration

Ein MAST-Task kann im Modus "Freilaufend" oder "Zyklisch" konfiguriert werden. Der MAST-Task wird standardmäßig automatisch im Modus "Zyklisch" erstellt. Dabei wird der Task auf eine mittlere Priorität (15) und ein Intervall von 20 ms voreingestellt, und der Task-Watchdog-Dienst wird auf eine Dauer von 100 ms und eine Empfindlichkeit von 1 gesetzt. Weitere Informationen zu Prioritätseinstellungen finden Sie unter Taskprioritäten (*siehe Seite 36*). Weitere Informationen über Watchdogs finden Sie unter System- und Task-Watchdogs (*siehe Seite 35*).

Der Entwurf eines effizienten Anwendungsprogramms spielt in Systemen, in denen die maximal konfigurierbare Anzahl von Tasks nahezu erreicht ist, eine wichtige Rolle. In einer solchen Anwendung kann es sich als schwierig erweisen, die Ressourcenauslastung unter dem System-Watchdog-Schwellwert zu halten. Sollte die Zuweisung von Prioritäten nicht ausreichend sein, um unter dem Schwellwert zu bleiben, können einige Task mit geringerer Priorität erstellt werden, die weniger Systemressourcen nutzen, wenn diesen Tasks die Funktion SysTaskWaitSleep hinzugefügt wird. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie in der optionalen SysTask-Bibliothek des Systems / SysLibs-Bibliothekskategorie.

HINWEIS: Sie dürfen den Namen der MAST-Task weder löschen noch ändern. Anderenfalls erkennt SoMachine einen Fehler beim Generieren der Anwendung und Sie werden die Anwendung nicht auf die Steuerung herunterladen können.

Kapitel 8

Steuerungszustände und Verhalten

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Steuerungszuständen, Zustandsübergängen sowie den Verhalten in Reaktion auf Systemereignisse. Zunächst werden anhand eines detaillierten Diagramms die verschiedenen Steuerungszustände erläutert. Anschließend werden der Zusammenhang zwischen den Ausgangs- und den Steuerungszuständen sowie die Befehle und Ereignisse beschrieben, die Zustandsübergänge bewirken. Den Abschluss bilden Informationen zu remanenten Variablen sowie zu den Auswirkungen der Programmieroptionen der SoMachine-Tasks auf das Verhalten des Systems angegeben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
8.1	Diagramm der Steuerungszustände	40
8.2	Beschreibung der Steuerungszustände	45
8.3	Zustandsübergänge und Systemereignisse	49

Legende:

- Die Steuerungszustände sind in **GROSSBUCHSTABEN UND FETTDRUCK** ausgewiesen.
- Benutzer- und Anwendungsbefehle sind in **Fettdruck** ausgewiesen.
- Systemereignisse sind in *Kursivschrift* ausgewiesen.
- Entscheidungen, Ergebnisse von Entscheidungen und allgemeine Informationen werden in normalem Text angegeben.

(1) Einzelheiten zum Übergang vom Zustand STOPPED in den Zustand RUNNING finden Sie unter Run-Befehl (*siehe Seite 53*).

(2) Einzelheiten zum Übergang vom Zustand RUNNING in den Zustand STOPPED finden Sie unter Stop-Befehl (*siehe Seite 53*).

Hinweis 1

Durch Aus-/Einschalten (Spannungsunterbrechung gefolgt von Einschalten der Spannungszufuhr) werden sämtliche Einstellungen für die Ausgangsforcierung gelöscht. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Steuerungszustände und Ausgangsverhalten (*siehe Seite 50*).

Hinweis 2

Zwischen dem Eintritt in den Zustand HOCHFAHREN und der LED-Anzeige dieses Zustands besteht eine Verzögerung von 1 bis 2 Sekunden. Der Bootvorgang kann unter normalen Bedingungen bis zu 5 Sekunden in Anspruch nehmen. Die Ausgänge nehmen ihre Initialisierungszustände an.

Hinweis 3

Bei Erkennung eines Systemfehlers führt dies in manchen Fällen dazu, dass die Steuerung automatisch in den Zustand EMPTY neu startet, wenn im Flash-Speicher keine Bootanwendung vorhanden war. Die Bootanwendung wird jedoch nicht tatsächlich aus dem Flash-Speicher gelöscht.

Hinweis 4:

Die Anwendung wird in den RAM-Speicher geladen, sobald ihre Eigenschaft als gültige Boot-Anwendung überprüft wurde.

Während des Ladevorgangs für die Boot-Anwendung erfolgt eine Kontextprüfung, um sicherzustellen, dass die remanenten Variablen gültig sind. Wenn die Kontextprüfung ergibt, dass Variablen ungültig sind, wird die Boot-Anwendung geladen, aber die Steuerung geht in den Zustand STOPPED (*siehe Seite 55*) über.

Hinweis 5a

Der **Startmodus** wird auf der Registerkarte **SPS-Einstellungen** im Fenster des Geräte-Editors der Steuerung festgelegt.

Hinweis 5b

Im Anschluss an eine Unterbrechung der Stromversorgung nimmt die Steuerung erneut den Status vor der Unterbrechung an. Abhängig davon, welche Spannungsquelle der ATV IMC Drive Controller verwendet und wie Sie den Run/Stop-Eingang konfiguriert haben, kann es jedoch sein, dass der ATV IMC Drive Controller den Spannungsverlust am Run/Stop-Eingang als Stopp-Befehl interpretiert. In diesem Fall begibt sich die Steuerung bei Rückkehr der Stromversorgung in den Zustand GESTOPPT.

Hinweis 6

Mit dem erfolgreichen Herunterladen einer Anwendung gehen folgende Ereignisse einher:

- Die Anwendung wird direkt in den RAM-Speicher geladen.
- Standardmäßig wird die Boot-Anwendung erstellt und im Flash-Speicher gespeichert.

Hinweis 7:

Standardmäßig wechselt eine Steuerung nach dem Download eines Anwendungsprogramms in den Zustand GESTOPPT, unabhängig von der Einstellung des Run/Stop-Eingangs oder dem letzten Zustand der Steuerung vor dem Download.

Diesbezüglich ist jedoch Folgendes zu beachten:

Online Change: Ein erfolgreich verlaufener Online Change (teilweiser Download), der eingeleitet wurde, während sich die Steuerung im Status RUNNING befindet, versetzt die Steuerung erneut in den Status RUNNING, vorausgesetzt, der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf "Run" gesetzt. Vor Verwendung der Option **Mit Online Change einloggen** müssen Sie die Änderungen im Anwendungsprogramm in einer virtuellen bzw. außerhalb einer Produktionsumgebung testen und sicherstellen, dass die Steuerung mitsamt der zugeordneten Geräte die erwarteten Bedingungen im RUNNING-Status erfüllen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Vergewissern Sie sich immer, dass Online-Änderungen an einer Anwendung im RUNNING-Modus erwartungsgemäß funktionieren, bevor Sie sie in Steuerungen herunterladen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Online-Änderungen an Ihrem Programm werden nicht automatisch an die Boot-Anwendung geschrieben und von der vorhandenen Boot-Anwendung beim nächsten Neustart überschrieben. Wenn Ihre Änderungen auch nach einem Neustart weiter bestehen sollen, müssen Sie die Bootanwendung manuell aktualisieren, indem Sie **Boot-Anwendung erstellen** im Online-Menü wählen (für diesen Vorgang muss sich die Steuerung im STOPPED-Status befinden).

Mehrfacher Download: SoMachine enthält eine Funktion, mit der Sie eine Anwendung vollständig auf mehrere Ziele in einem Netzwerk oder auf einen Feldbus herunterladen können. Eine der Standardoptionen bei der Auswahl des Befehls **Mehrfacher Download...** ist die Option **Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten**. Damit werden alle Download-Ziele im Zustand RUNNING neu gestartet, vorausgesetzt, die zugehörigen Run/Stop-Eingänge befehlen den Zustand RUNNING, jedoch unabhängig vom letzten Zustand der Steuerung vor dem Start des Mehrfach-Downloads. Deaktivieren Sie diese Option, wenn Sie nicht wünschen, dass sich alle Zielsteuerungen nach einem Neustart im Status RUNNING befinden. Vor dem Verwenden der Option **Mit Online Change einloggen** müssen Sie die Änderungen im Anwendungsprogramm in einer virtuellen bzw. außerhalb der Produktionsumgebung testen, um sicherzustellen, dass die Steuerung und die zugeordneten Geräte die erwarteten Bedingungen im Zustand RUNNING erfüllen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Vergewissern Sie sich immer, dass Ihr Anwendungsprogramm auf allen Zielsteuerungen und -geräten erwartungsgemäß funktioniert, bevor Sie den Befehl "**Mehrfacher Download...**" mit ausgewählter Option "**Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten**" erteilen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Im Gegensatz zu einem normalen Download wird die Option zum Erstellen einer Boot-Anwendung während des Mehrfach-Downloads von SoMachine nicht zur Verfügung gestellt. Sie können eine Bootanwendung jederzeit manuell erstellen, indem Sie **Boot-Anwendung erstellen** im **Online-Menü** auf allen Zielsteuerungen auswählen (für diesen Vorgang muss sich die Steuerung im STOPPED-Status befinden).

Hinweis 8

Die SoMachine-Softwareplattform stellt zahlreiche leistungsstarke Optionen zur Verwaltung der Taskausführung und der Ausgangszustände bereit, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED oder HALT befindet. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (*siehe Seite 45*).

Hinweis 9

Um den HALT-Zustand zu beenden, müssen Sie einen der Reset-Befehle verwenden (Reset (warm), Reset (kalt), Reset (Ursprung)), eine Anwendung herunterladen oder die Steuerung Aus- und Wiedereinschalten.

Im Fall eines nicht behebbaren Ereignisses (System-Watchdog oder interner Fehler) muss die Steuerung aus- und wieder eingeschaltet werden.

Hinweis 10

Im Zustand RUNNING gibt es zwei Ausnahmebedingungen.

Hierbei handelt es sich um:

- RUNNING mit externem Fehler: Dieser Ausnahmestatus wird durch die MS Status-LED angezeigt, die konstant grün mit 1 rotem Blinken leuchtet. Sie können diesen Zustand beenden, indem Sie den externen Fehler löschen. Steuerungsbefehle sind hierfür nicht erforderlich,.
- RUNNING mit Haltepunkt: Diese Ausnahme wird durch die MS Status-LED angezeigt, die dreimal grün blinkt. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (*siehe Seite 45*).

Hinweis 11

Wenn als Startmodus "Start in Run" festgelegt ist und der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, wird die Steuerung im STOPPED-Status neu gestartet. Ein zweiter Neustart ist erforderlich, um die Steuerung in den Status RUNNING zu versetzen.

Hinweis 12

Remanente Variablen können beispielsweise ungültig sein, wenn keine Batterie eingesetzt ist.

Hinweis 13

Die Boot-Anwendung kann sich von der geladenen Anwendung unterscheiden. Dies kann vorkommen, wenn die Boot-Anwendung von einem USB-Speicherstick, per FTP oder per Dateiübertragung heruntergeladen wurde oder wenn eine Online-Änderung durchgeführt wurde, ohne die Boot-Anwendung zu erzeugen.

Abschnitt 8.2

Beschreibung der Steuerungszustände

Beschreibung der Steuerungszustände

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält eine detaillierte Beschreibung der Steuerungszustände.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS

- Gehen Sie niemals davon aus, dass sich die Steuerung in einem bestimmten Steuerungszustand befindet, wenn Sie einen Zustandswechsel anfordern, die Steuerungsoptionen konfigurieren oder die physische Konfiguration der Steuerung und der damit verbundenen Geräte ändern.
- Ziehen Sie die konkreten Auswirkungen auf alle angeschlossenen Geräte in Betracht, bevor Sie irgendeinen dieser Vorgänge durchführen.
- Bevor Sie auf eine Steuerung einwirken, überprüfen Sie anhand der LEDs den Zustand der Steuerung, bestätigen Sie den Zustand des Run/Stop-Eingangs, prüfen Sie, ob eine Ausgangsforcierung vorhanden ist, und überprüfen Sie die Statusinformationen der Steuerung mithilfe von SoMachine.⁽¹⁾

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⁽¹⁾ Die Steuerungszustände können der PLC_R.i_wStatus-Systemvariablen der Bibliothek ATV IMC PLCSystem (siehe *Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch*) entnommen werden.

Tabelle der Steuerungszustände

Die folgende Tabelle beschreibt die Zustände der Steuerung:

Zustand der Steuerung	Beschreibung	RUN/MS-LED
BOOTING	Die Steuerung führt die Boot-Firmware und ihre internen Selbsttests aus. Anschließend überprüft die Steuerung die Prüfsumme der Firmware und der Benutzeranwendungen. Sie führt weder die Anwendung aus noch kommuniziert sie.	Blinken Grün/Rot
BOOTING nach Feststellung eines <i>Systemfehlers</i>	Dieser Zustand entspricht dem normalen Zustand BOOTING, außer dass ein Flag gesetzt wird, um es so aussehen zu lassen, als sei keine Boot-Anwendung vorhanden und als seien die LED-Anzeigen anders.	Schnelles Blinken Rot
INVALID_OS	Im Flash-Speicher ist keine gültige Firmware-Datei vorhanden. Die Steuerung führt die Anwendung nicht aus. Kommunikation ist nur über den USB-Hostport möglich und dann nur zum Laden eines gültigen Betriebssystems. Siehe Aktualisieren der ATV IMC Controller-Firmware (<i>siehe Seite 135</i>).	Rotes Blinken
EMPTY	Es ist keine Anwendung vorhanden oder die Anwendung ist ungültig.	Einmaliges Blinken Grün
EMPTY nach Feststellung eines <i>Systemfehlers</i>	Dieser Zustand entspricht dem normalen Zustand EMPTY, außer dass ein Flag gesetzt wird, um es so aussehen zu lassen, als sei keine Boot-Anwendung vorhanden (keine Anwendung geladen) und als seien die LED-Anzeigen anders.	Rot
RUNNING	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung aus.	Grün
RUNNING mit Haltepunkt	Dieser Zustand ist mit dem Zustand RUNNING identisch, mit folgenden Ausnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Der taskverarbeitende Teil des Programms wird erst fortgesetzt, wenn der Haltepunkt gelöscht wird. • Die LED-Anzeigen sind anders. Weitere Informationen zur Verwaltung von Haltepunkten finden Sie in Online-Hilfe von SoMachine über Menübefehle.	Dreimaliges Blinken Grün
RUNNING mit Feststellung eines <i>externen Fehlers</i>	Dieser Zustand entspricht dem normalen Zustand RUNNING, mit dem Unterschied, dass die LED-Anzeigen anders sind.	Grün / Einmaliges Blinken Rot
STOPPED	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die gestoppt wurde. Eine Erläuterung des Verhaltens von Ausgängen und Feldbussen in diesem Zustand finden Sie unter Details zum Zustand STOPPED (<i>siehe Seite 47</i>).	Grünes Blinken

Zustand der Steuerung	Beschreibung	RUN/MS-LED
STOPPED mit Feststellung eines externen Fehlers	Dieser Zustand entspricht dem normalen Zustand STOPPED, mit dem Unterschied, dass die LED-Anzeigen anders sind.	Blinken Grün / Einmaliges Blinken Rot
HALT	Die Steuerung stoppt die Ausführung der Anwendung, da ein Anwendungsfehler festgestellt wurde. Dieser Zustand entspricht dem Zustand STOPPED, wobei folgende Ausnahmen gelten: <ul style="list-style-type: none"> Die für den erkannten Anwendungsfehler verantwortliche Task verhält sich immer so, als wäre die Option E/A im STOP-Zustand aktualisieren nicht ausgewählt. Alle anderen Tasks befolgen die eigentliche Einstellung. Die LED-Anzeigen sind anders. 	Einmaliges Blinken Rot

Details zum Zustand STOPPED

Die folgenden Aussagen treffen für den Zustand STOPPED zu:

- Ethernet, SL (Modbus, ASCII usw.) und USB-Kommunikationsdienste bleiben funktionsfähig, die von diesen Diensten geschriebenen Befehle wirken sich weiterhin auf die Anwendung, den SPS-Zustand und die Speichervariablen aus.
- Alle Ausgänge nehmen zunächst ihren konfigurierten Standardzustand (**Werte beibehalten** oder **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**) bzw. den durch Ausgangsforcierung (falls verwendet) diktierten Wert an. Der darauffolgende Zustand der Ausgänge hängt von Wert der Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** und den von Remote-Geräten empfangenen Befehlen ab.

Task- und E/A-Verhalten bei aktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“

Wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** ausgewählt wurde, gilt Folgendes:

- Der Vorgang „Eingänge lesen“ wird normal fortgesetzt. Die physischen Eingänge werden gelesen und dann in die Eingangsspeichervariablen %I geschrieben.
- Der Taskverarbeitungsvorgang wird nicht ausgeführt.
- Der Vorgang „Ausgänge schreiben“ wird fortgesetzt. Die Ausgangsspeichervariablen %Q werden aktualisiert, um entweder der Konfiguration **Werte beibehalten** oder **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen** zu entsprechen, gemäß einer ggf. vorhandenen Ausgangsforcierung angepasst und dann an die physischen Ausgänge geschrieben.
HINWEIS: Expertenfunktionen werden weiterhin ausgeführt. Ein Zähler beispielsweise fährt mit seiner Zählung fort. Diese Expertenfunktionen haben jedoch keine Auswirkung auf den Zustand der Ausgänge. Die Ausgänge von Experten-E/A verhalten sich wie hier beschrieben.

HINWEIS: Über eine Ethernet-, serielle, USB- und CAN-Kommunikation empfangene Befehle können weiterhin in die Speichervariablen schreiben. Änderungen an den Ausgangsspeichervariablen %Q werden an die physischen Ausgänge geschrieben.

CAN-Verhalten bei Auswahl von „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“

Wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** ausgewählt wurde, gilt für CAN-Busse Folgendes:

- Der CAN-Bus bleibt voll betriebsfähig. Geräte auf dem CAN-Bus nehmen weiterhin das Vorhandensein eines funktionsfähigen CAN-Masters wahr.
- Es werden weiterhin TPDOs und RPDOs ausgetauscht.
- Optionale SDOs, sofern konfiguriert, werden weiterhin ausgetauscht.
- Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, sind weiterhin in Betrieb.
- Wenn das Feld **Verhalten der Ausgänge bei Stop** auf **Werte beibehalten** gesetzt ist, werden die TPDOs weiterhin mit den letzten aktuellen Werten ausgegeben.
- Wenn das Feld **Verhalten der Ausgänge bei Stop** auf **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen** eingestellt ist, werden die letzten aktuellen Werte auf die Standardwerte aktualisiert und nachfolgende TPDOs werden mit diesen Standardwerten ausgegeben.

Task- und E/A-Verhalten bei deaktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“

Wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** nicht aktiviert ist, setzt die Steuerung die E/A entweder auf die Einstellung **Werte beibehalten** oder **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen** (mit Anpassung für Ausgangsforcierung, sofern verwendet). Danach gilt Folgendes:

- Der Vorgang „Ausgänge lesen“ wird nicht mehr fortgesetzt. Die %I-Eingangsspeichervariablen werden mit ihren letzten Werten eingefroren.
- Der Taskverarbeitungsvorgang wird nicht ausgeführt.
- Der Vorgang „Ausgänge schreiben“ wird nicht mehr fortgesetzt. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen können über Ethernet-, serielle und USB-Verbindungen aktualisiert werden. Die physischen Ausgänge werden jedoch hiervon nicht beeinflusst und behalten den über die Konfigurationsoptionen vorgegebenen Zustand bei.

HINWEIS: Expertenfunktionen werden nicht mehr ausgeführt. Ein Zähler wird beispielsweise angehalten.

CAN-Verhalten bei deaktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“

Folgendes gilt für die CAN-Busse, wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** nicht aktiviert ist:

- Der CAN-Master kommuniziert nicht mehr. Geräte auf dem CAN-Bus werden in ihren konfigurierten Fehlerabweichzustand versetzt.
- Es findet kein TPDO- und RPDO-Austausch mehr statt.
- Der Austausch optionaler SDOs wird angehalten, sofern konfiguriert.
- Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, werden angehalten.
- Die aktuellen bzw. die Standardwerte werden an die TPDOs geschrieben und einmal gesendet, bevor der CAN-Master gestoppt wird.

Abschnitt 8.3

Zustandsübergänge und Systemereignisse

Übersicht

Zunächst werden in diesem Abschnitt die Ausgangszustände für die Steuerung beschrieben. Anschließend werden die Systembefehle vorgestellt, mit denen ein Übergang von einem Steuerungszustand zum einem anderen bewirkt werden kann, sowie die Systemereignisse, die ebenfalls Auswirkungen auf diese Zustände haben können. Zuletzt folgt eine Erläuterung der remanenten Variablen sowie der Umstände, unter denen verschiedene Variablen und Datentypen bei Zustandsübergängen beibehalten werden.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Steuerungszustände und Ausgangsverhalten	50
Befehlen von Zustandswechseln	53
Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerhandhabung	59
Remanente Variablen	60

Steuerungszustände und Ausgangsverhalten

Einführung

Der ATV IMC definiert das Ausgangsverhalten als Antwort auf Befehle und Systemereignisse, um eine größere Flexibilität zu ermöglichen. Bevor die Auswirkungen der Befehle und Ereignisse beschrieben werden, sollte dieses Verhalten genauer untersucht werden. So definieren standardmäßig verwendete Steuerungen z. B. nur zwei Optionen für das Ausgangsverhalten bei Stop: Das Zurückkehren zum Standardwert oder das Beibehalten der aktuellen Werte.

Im Folgenden werden das mögliche Ausgangsverhalten und die Steuerungszustände beschrieben, auf die diese Optionen angewendet werden.

- Verwaltung durch das **Anwendungsprogramm**
- Beibehalten der **Aktuellen Werte**
- **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**
- Hardware-**Initialisierungswerte**
- Software-**Initialisierungswerte**
- **Ausgangsforcing**

Vom Anwendungsprogramm verwaltet

Das Anwendungsprogramm verwaltet die Ausgänge wie gewohnt. Dies gilt für die Zustände RUNNING und RUNNING mit Externem Fehler.

Werte beibehalten

Zur Auswahl dieser Option wählen Sie **Werte beibehalten** im Dropdown-Menü **Verhalten der Ausgänge bei Stop** auf der Unterregisterkarte **SPS-Einstellungen** des **Steuerungseditors**. Um auf den Steuerungseditor zuzugreifen, klicken Sie im Gerätebaum mit der rechten Maustaste auf die entsprechende Steuerung und wählen **Objekt bearbeiten**.

Dieses Ausgangsverhalten gilt für die Steuerungszustände STOPPED und HALT. Die Ausgänge werden auf den jeweiligen Zustand gesetzt und behalten diesen bei, auch wenn das Ausgangsverhalten im Einzelnen je nach der Einstellung der Option **E/As aktualisieren im Stop** und den über die konfigurierten Feldbusse ausgelösten Aktionen stark abweicht. Weitere Einzelheiten zu diesen Variationen finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (*siehe Seite 45*).

Alle Ausgänge auf Standardwert setzen

Zur Auswahl dieser Option wählen Sie **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen** im Dropdown-Menü **Verhalten der Ausgänge bei Stop** auf der Unterregisterkarte **SPS-Einstellungen** des **Steuerungseditors**. Um auf den **Steuerungseditor** zuzugreifen, klicken Sie im Gerätebaum mit der rechten Maustaste auf die entsprechende Steuerung, und wählen Sie **Objekt bearbeiten**.

Das Ausgangsverhalten wird beim Wechsel der Anwendung vom Zustand RUN in den Zustand STOPPED sowie vom Zustand RUN in den Zustand HALT angewendet. Die Ausgänge werden auf den jeweiligen Zustand gesetzt und behalten diesen bei, auch wenn das Ausgangsverhalten im Einzelnen je nach der Einstellung der Option **E/As aktualisieren im Stop** und den über die konfigurierten Feldbusse ausgelösten Aktionen stark abweicht. Weitere Einzelheiten zu diesen Variationen finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (*siehe Seite 45*).

Hardware-Initialisierungswerte

Dies gilt für die Zustände BOOTING, EMPTY (im Anschluss an das Trennen und Wiederherstellen der Stromversorgung ohne eine Bootapplikation oder nach dem Auftreten eines Systemfehlers) und INVALID_OS.

Im Initialisierungszustand nehmen Analog-, Transistor- und Relaisausgänge die folgenden Werte an:

- Für einen Analogausgang: Z (Hohe Impedanz)
- Für einen Transistor-Schnellausgang: Z (Hohe Impedanz)
- Für einen Transistor-Standardausgang: 0 VDC
- Relaisausgang: Offen

Software-Initialisierungswerte

Dieser Ausgangszustand gilt für das Laden oder ein Reset der Anwendung. Sie gilt am Ende des Downloads oder am Ende eines kalten oder warmen Resets.

Die Software-**Initialisierungswerte** sind die Initialisierungswerte von Ausgangsimagen (%I, %Q oder Variablen, die %I % oder %Q zugewiesen sind).

Standardmäßig sind sie auf 0 gesetzt, aber es ist möglich, die E/A in einer GVL zuzuweisen und den Ausgängen einen anderen Wert als 0 zuzuweisen.

Ausgangsforcierung

Die Steuerung ermöglicht es, den Zustand bestimmter Ausgänge für Systemtests, Inbetriebnahme und Wartung auf einen definierten Wert zu forcieren.

Sie können den Wert eines Ausganges nur dann forcieren, wenn die Steuerung mit SoMachine verbunden ist.

Dazu verwenden Sie den Befehl **Wert forcen** im Menü **Debug**.

Die Ausgangsforcierung setzt alle anderen Befehle an einen Ausgang außer Kraft, unabhängig von der gerade ausgeführten Taskprogrammierung.

Wenn Sie sich bei definierter Ausgangsforcierung von SoMachine abmelden, haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen der Ausgangsforcierung beizubehalten. Wenn Sie diese Option auswählen, steuert das Ausgangsforcing weiterhin die Zustände der ausgewählten Ausgänge, bis Sie eine Anwendung herunterladen oder einen der Reset-Befehle verwenden.

Wenn die Option **E/A im Zustand STOP aktualisieren**, sofern von Ihrer Steuerung unterstützt, aktiviert ist (Standardeinstellung), behalten die forcierten Ausgänge auch dann den forcierten Wert bei, wenn sich die speicherprogrammierbare Steuerung im Zustand STOP befindet.

Hinweise zur Forcierung der Ausgänge

Der zu forcierende Ausgang muss in einer Task enthalten sein, die von der Steuerung ausgeführt wird. Die Forcierung von Ausgängen in nicht ausgeführten Tasks bzw. in Tasks, deren Ausführung durch Prioritäten oder Ereignisse verzögert wurde, bleibt ohne Wirkung auf den Ausgang. Sobald jedoch der verzögerte Task ausgeführt wird, wird die Forcierung angewendet.

Je nach Taskausführung kann eine Forcierung Folgen für die Anwendung haben, die für Sie nicht unbedingt direkt ersichtlich sind. Ein Beispiel: Ein Ereignistask schaltet einen Ausgang ein. Sie versuchen später, den betreffenden Ausgang auszuschalten, das Ereignis wird zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht ausgelöst. In diesem Fall wird die Forcierung kurzerhand ignoriert. Zu einem späteren Zeitpunkt jedoch kann das Ereignis den Task auslösen, wobei dann auch die Forcierung angewendet wird.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen genau mit den Folgen einer Forcierung für die Ausgänge in Verbindung mit den ausgeführten Tasks vertraut sein.
- Versuchen Sie keinesfalls, Ein-/Ausgänge in Tasks zu forcieren, deren Ausführung zeitlich nicht präzise festgelegt werden kann, es sei denn, die Forcierung soll bei der nächsten Ausführung der Task angewendet werden, ungeachtet des jeweiligen Zeitpunkts.
- Wenn Sie einen Ausgang forcieren und keine direkte Wirkung auf den physischen Ausgang festzustellen ist, beenden Sie SoMachine nicht, ohne die Forcierung wieder aufzuheben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Befehlen von Zustandswechseln

Run-Befehl

Auswirkung: Befiehlt den Wechsel in den Steuerungszustand RUNNING.

Startbedingungen: Zustand BOOTING oder STOPPED.

Methoden zur Ausgabe eines Run-Befehls:

- Run/Stop-Eingang: Wenn dieser konfiguriert ist, setzen Sie eine steigende Flanke für den Run/Stop-Eingang. (vorausgesetzt der Run/Stop-Schalter befindet sich in der RUN-Position). Um wirksam zu sein, muss der Run/Stop-Eingang für alle nachfolgenden Optionen auf 1 gesetzt werden.
Weitere Informationen finden Sie unter Run/Stop-Eingang (*siehe Seite 72*).
- SoMachine-Online-Menü: Wählen Sie den Befehl **Start**.
- Option **Mit Online Change einloggen**: Wenn eine Online-Änderung (partieller Download) durchgeführt wird, während sich die Steuerung im Zustand RUNNING befindet, kehrt die Steuerung nach der erfolgreichen Durchführung der Änderung in den Zustand RUNNING zurück.
- Befehl **Mehrfach-Download**: Setzt die Steuerungen in den Zustand RUNNING, wenn die Option **Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten** ausgewählt wurde, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die Steuerungen ursprünglich im Zustand HALTRUNNING, STOPPED oder EMPTY befanden.
- Unter bestimmten Bedingungen wird die Steuerung automatisch im Zustand RUNNING neu gestartet.

Weitere Informationen finden Sie im Diagramm der Steuerungszustände (*siehe Seite 40*).

Stop-Befehl

Auswirkung: Befiehlt den Wechsel in den Steuerungszustand STOPPED.

Startbedingungen: Zustand BOOTING, EMPTY oder RUNNING.

Methoden zur Ausgabe eines Stopp-Befehls:

- Run/Stop-Eingang: Wenn dieser Eingang konfiguriert ist, setzen Sie den Wert 0 für den Run/Stop-Eingang. Weitere Informationen finden Sie unter Run/Stop-Eingang (*siehe Seite 72*).
- SoMachine Online-Menü: Wählen Sie den Befehl **Stop**.
- Option **Mit Online Change einloggen**: Wenn eine Online-Änderung (partieller Download) durchgeführt wird, während sich die Steuerung im Zustand STOPPED befindet, kehrt die Steuerung nach der erfolgreichen Durchführung der Änderung in den Zustand STOPPED zurück.
- Befehl **Download**: Setzt die Steuerung implizit auf den Zustand STOPPED.
- Befehl **Mehrfach-Download**: Setzt die Steuerungen auf den Zustand STOPPED, wenn die Option **Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten** ausgewählt wurde, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die Steuerungen ursprünglich im Zustand HALTRUNNING, STOPPED oder EMPTY befanden.

- Unter bestimmten Bedingungen wird die Steuerung automatisch im Zustand STOPPED neu gestartet.

Weitere Informationen finden Sie im Diagramm der Steuerungszustände (*siehe Seite 40*).

Reset (warm)

Auswirkung: Setzt alle Variablen, mit Ausnahme der remanenten Variablen, auf ihre Standardwerte zurück. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand STOPPED gesetzt.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls Reset (warm):

- SoMachine Online-Menü: Wählen Sie den Befehl **Reset (warm)** aus.
- Durch einen internen Aufruf durch die Anwendung unter Verwendung der Systemvariablen PLC_W.q_wPLCCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCCControl der ATV IMC PLCSystem-Bibliothek (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch*).

Auswirkungen des Befehls „Reset (warm)“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Die Forcierung wird gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden beibehalten.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
6. Alle nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der %MW-Register werden beibehalten.
8. Die gesamte Feldbuskommunikation wird angehalten und neu gestartet, sobald der Reset abgeschlossen ist.
9. Alle E/A werden auf ihre Initialwerte zurückgesetzt.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variable (*siehe Seite 60*).

Reset (kalt)

Auswirkung: Setzt alle Variablen mit Ausnahme remanenter Variablen des Typ Retain-Persistent auf ihre Initialisierungswerte zurück. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand STOPPED gesetzt.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls Reset (kalt):

- SoMachine Online-Menü: Wählen Sie den Befehl **Reset (kalt)** aus.
- Durch einen internen Aufruf durch die Anwendung unter Verwendung der Systemvariablen PLC_W.q_wPLCCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCCControl der ATV IMC PLCSystem-Bibliothek (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch*).

Auswirkungen des Befehls „Reset (kalt)“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Die Forcierung wird gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
6. Alle nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der %MW-Register werden beibehalten.
8. Die gesamte Feldbuskommunikation wird angehalten und neu gestartet, sobald der Reset abgeschlossen ist.
9. Alle E/A werden auf ihre Initialwerte zurückgesetzt.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen (*siehe Seite 60*).

Reset (Ursprung)

Auswirkung: Setzt alle Variablen, einschließlich der remanenten Variablen, auf ihre Initialisierungswerte zurück. Löscht sämtliche Benutzerdateien in der Steuerung. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand EMPTY gesetzt.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls Reset (Ursprung):

- SoMachine Online-Menü: Wählen Sie den Befehl **Reset (Ursprung)** aus.

Auswirkungen des Befehls „Reset (Ursprung)“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Die Forcierung wird gelöscht.
3. Alle Benutzerdateien (Bootapplikation, Datenprotokollierung) werden gelöscht.
4. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Variablen werden zurückgesetzt.
6. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden zurückgesetzt.
7. Alle nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden zurückgesetzt.
8. Die Werte der ersten 500 %MW-Register werden beibehalten.
9. Jegliche Feldbuskommunikation wird gestoppt.
10. Alle E/A werden auf ihre Initialwerte zurückgesetzt.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen (*siehe Seite 60*).

Neustart

Auswirkung: Löst den Neustart der Steuerung aus.

Startbedingungen: Jeder Zustand.

Methoden zum Erteilen eines Neustart-Befehls:

- Aus- und Einschalten

Auswirkungen des Neustarts:

1. Das Zustand der Steuerung ist von mehreren Bedingungen abhängig:
 - a. In den folgenden Fällen weist die Steuerung den Zustand RUNNING auf:
Der Neustart wurde durch Aus- und Wiedereinschalten veranlasst und:
 - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, sich die Steuerung vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat und die remanenten Variablen gültig sind.
 - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt ist, sich die Steuerung vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat und die remanenten Variablen gültig sind.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, die Bootapplikation nicht geändert wurde und die remanenten Variablen gültig sind.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt ist.
 - b. In den folgenden Fällen weist die Steuerung den Zustand STOPPED auf:
Der Neustart wurde durch Aus- und Wiedereinschalten veranlasst und:
 - als **Startmodus** ist **Start in STOP** festgelegt.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand RUNNING.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert und die Bootapplikation geändert wurde.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, die Bootapplikation nicht geändert wurde und die remanenten Variablen nicht gültig sind.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf STOP gesetzt ist.
 - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand HALT.
 - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf STOP gesetzt ist.
 - c. In den folgenden Fällen weist die Steuerung den Zustand EMPTY auf:
 - Es liegt keine Bootapplikation vor, oder die Bootapplikation ist ungültig, oder
 - Der Neustart wurde durch bestimmte Systemfehler veranlasst.
 - d. Die Steuerung befindet sich im Zustand INVALID_OS, wenn keine gültige Firmware vorhanden ist.
2. Die Forcierung wird aufrechterhalten, wenn die Bootapplikation erfolgreich geladen wird. Wenn nicht, wird die Forcierung gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.

4. Die Werte von Retain-Variablen werden wiederhergestellt, wenn der gespeicherte Kontext gültig ist.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden wiederhergestellt, wenn der gespeicherte Kontext gültig ist.
6. Alle nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der %MW-Register werden auf 0 zurückgesetzt.
8. Alle Feldbus-Kommunikationen werden nach dem erfolgreichen Laden und Neustarten der Bootapplikation angehalten und neu gestartet.
9. Alle E/A werden auf ihre Initialisierungswerte und dann auf ihre benutzerdefinierten Standardwerte gesetzt, falls die Steuerung nach dem Neustart in den Zustand STOPPED übergeht.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen (*siehe Seite 60*).

HINWEIS: Der Test "Kontext prüfen" folgert, dass der Kontext gültig ist, wenn die Anwendung und die remanenten Variablen mit den in der Bootapplikation definierten Variablen identisch sind.

HINWEIS: Wenn der Run-Stop-Eingang seinen Strom aus derselben Quelle erhält wie die Steuerung, wird ein Spannungsverlust an diesem Eingang umgehend festgestellt und die Steuerung reagiert so, als hätte sie einen STOP-Befehl empfangen. Wenn also Steuerung und Run/Stop-Eingang aus derselben Quelle mit Strom versorgt werden, wird die Steuerung nach einem Stromausfall in der Regel im Zustand STOPPED neu gestartet, wenn der **Startmodus auf dem vorherigen Status starten** eingestellt wurde.

HINWEIS: Wenn Sie einen Online Change am Anwendungsprogramm vornehmen, während sich die Steuerung im Zustand RUNNING oder STOPPED befindet, und Sie Ihre Bootapplikation nicht manuell aktualisieren, stellt die Steuerung beim nächsten Neustart eine Diskrepanz im Kontext fest. In diesem Fall werden die remanenten Variablen wie bei einem Befehl für ein Kalt-Reset zurückgesetzt, und die Steuerung begibt sich in den Zustand STOPPED.

Download Application-Befehl

Auswirkung: Lädt die ausführbare Anwendung in den RAM-Speicher. Erstellt optional eine Bootapplikation im Flash-Speicher.

Startbedingungen: Zustände RUNNING, STOPPED, HALT und EMPTY.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls zum Anwendungsdownload:

- SoMachine:
 - Für den Download einer gesamten Anwendung stehen zwei Optionen zur Auswahl:
 - Download-Befehl
 - Mehrfach-Download-Befehl

Wichtige Informationen zu den Befehlen zum Anwendungsdownload finden Sie im Diagramm der Steuerungszustände (*siehe Seite 40*).

HINWEIS: Es ist möglich, die Bootapplikation herunterzuladen, jedoch startet sie nicht.

Auswirkungen des SoMachine-Befehls Download:

1. Die vorhandene Anwendung wird gestoppt und anschließend gelöscht.
2. Die neue Anwendung wird, sofern sie gültig ist, geladen und die Steuerung wechselt in den Zustand STOPPED.
3. Die Forcierung wird gelöscht.
4. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
6. Die Werte jeglicher Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
7. Alle nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
8. Die Werte der %MW-Register werden auf 0 zurückgesetzt.
9. Jegliche Feldbuskommunikation wird gestoppt. Anschließend werden alle konfigurierten Feldbusse der neuen Anwendung gestartet, sobald der Download abgeschlossen ist.
10. Alle E/A werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt und dann auf die neuen benutzerdefinierten Standardwerte gesetzt, sobald der Download abgeschlossen ist.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen (*siehe Seite 60*).

Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerhandhabung

Fehlerverwaltung

Die Steuerung erkennt und verwaltet drei Fehlertypen:

- Externe Fehler
- Anwendungsfehler
- Systemfehler

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der eventuell auftretenden Fehlertypen:

Fehlertyp	Beschreibung	Resultierender Steuerungszustand
Externe Fehler	<p>Externe Fehler werden vom System im Zustand RUNNING oder STOPPED erkannt, wirken sich jedoch nicht auf den laufenden Steuerungszustand aus. Ein externer Fehler tritt in folgenden Fällen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein angeschlossenes Gerät generiert einen Fehler auf der Steuerung. • Die Steuerung stellt einen Fehler bei einem externen Gerät fest, z. B. wenn das externe Gerät kommuniziert, jedoch nicht ordnungsgemäß für die Verwendung mit der Steuerung konfiguriert ist. • Die Steuerung erkennt einen Fehler mit dem Zustand eines Ausgangs. • Die Steuerung erkennt eine Unterbrechung der Kommunikation mit einem Gerät. • Die Steuerung ist für ein Modul konfiguriert, das nicht vorhanden ist oder nicht erkannt wurde. • Die Bootapplikation im Flash-Speicher ist nicht mit der Bootapplikation im RAM-Speicher identisch. 	<p>RUNNING mit Externem Fehler: Oder STOPPED mit Externem Fehler:</p>
Anwendungsfehler	<p>Ein Anwendungsfehler wird im Fall einer falschen Programmierung oder bei Überschreiten des Watchdog-Schwellenwerts erkannt.</p>	HALT
Systemfehler	<p>Ein Systemfehler tritt auf, wenn die Steuerung in eine Bedingung wechselt, die während der Laufzeit nicht gehandhabt werden kann. Die meisten derartigen Bedingungen sind auf Firmware- oder Hardwareausnahmen zurückzuführen, doch es gibt auch einige Fälle, in denen eine unsachgemäße Programmierung zu einem Systemfehler führen kann, etwa bei dem Versuch, in einen Speicherbereich zu schreiben, der während der Laufzeit reserviert ist, oder bei Auftreten eines Watchdog-Timeouts.</p> <p>HINWEIS: Einige Systemfehler können während der Laufzeit verwaltet werden und werden daher wie Anwendungsfehler behandelt.</p>	BOOTING → EMPTY

HINWEIS: Ausführlichere Diagnoseinformationen finden Sie im ATV IMC PLCSystem-Bibliothekshandbuch (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch*).

Remanente Variablen

Überblick

Remanente Variablen können ihren Wert im Fall von Stromausfällen, Neustart, Resets und Anwendungsdownloads entweder reinitialisieren oder beibehalten. Es gibt zahlreiche Typen von remanenten Variablen, die jeweils einzeln als "Retain" oder "Persistent" oder kombiniert als "Retain-Persistent" deklariert werden.

HINWEIS: Bei dieser Steuerung weisen als "Persistent" deklarierte Variablen dasselbe Verhalten auf wie solche, die als "Retain-Persistent" deklariert wurden.

Diese Tabelle beschreibt das Verhalten von remanenten Variablen in den einzelnen Fällen:

Aktion	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN
Online Change am Anwendungsprogramm	X	X	X
Online-Change zum Ändern der Bootapplikation ⁽¹⁾	-	X	X
Stop	X	X	X
Aus- und Einschalten	-	X	X
Reset Warm	-	X ⁽²⁾	X
Reset Kalt	-	-	X
Reset Ursprung	-	-	-
Download des Anwendungsprogramms ⁽³⁾	-	-	X
<p>(X) Der Wert wird beibehalten. (-) Der Wert wird neu initialisiert. (1) Die Werte von Retain-Variablen werden beibehalten, wenn ein Online-Change nur den Code-Teil der Bootapplikation ändert (beispielsweise <code>a:=a+1; => a:=a+2;</code>). In allen anderen Fällen werden die Retain-Variablen reinitialisiert. (2) Weitere Details zu VAR RETAIN finden Sie in den Auswirkungen des Befehls „Reset (warm)“ (<i>siehe Seite 54</i>). (3) Beim Download der Anwendung mit SoMachine behalten die vorhandenen persistenten Variablen ihren jeweiligen Wert. Wenn die heruntergeladene Anwendung dieselben persistenten Variablen wie die vorhandene Anwendung enthält, behalten die Retain-Variablen ihren Wert.</p>			

Hinzufügen von RETAIN-persistenten Variablen

Retain-persistente Symbole (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) werden im Fenster **PersistentVars** deklariert:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie auf der Registerkarte Anwendungsbaumstruktur den Knoten Anwendung aus.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche  .
3	Wählen Sie Andere Objekte hinzufügen → Persistente Variablen .
4	Klicken Sie auf Hinzufügen . Ergebnis: Das Fenster PersistentVars wird angezeigt.

Kapitel 9

Geräte-Editor der Steuerung

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Steuerung beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

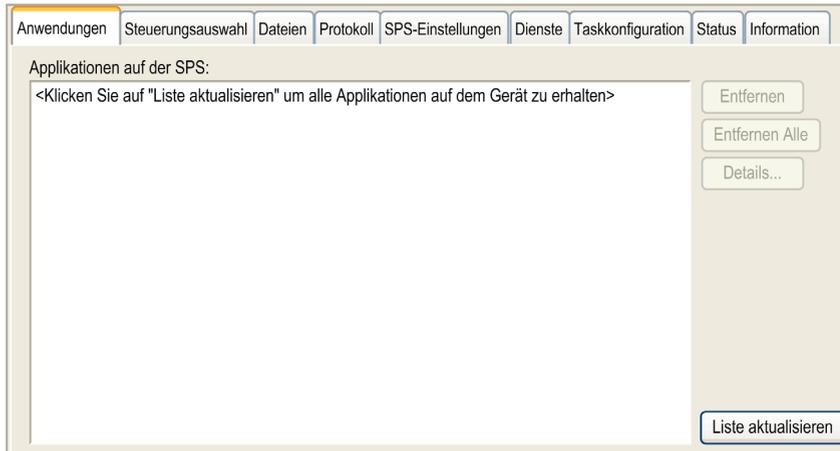
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Steuerungsparameter	64
Steuerungsauswahl	66
Dienste	68

Steuerungsparameter

Steuerungsparameter

Um den Geräteeditor zu öffnen, doppelklicken Sie in der **MyController** auf **Meine Steuerung**:



Beschreibung der Registerkarten

Registerkarte	Beschreibung	Einschränkung
Steuerungsauswahl <i>(siehe Seite 66)</i>	Ermöglicht die Verwaltung der Verbindung zwischen PC und Steuerung: <ul style="list-style-type: none"> • Suchen einer Steuerung im Netzwerk • Anzeigen der Liste der verfügbaren Steuerungen, über die Sie eine Verbindung zur ausgewählten Steuerung herstellen und die Anwendung in der Steuerung verwalten können. • Physisches Erkennen der Steuerung vom Geräteeditor aus • Ändern der Kommunikationseinstellungen der Steuerung 	Nur Online-Modus
Anwendungen	Zeigt die auf der Steuerung ausgeführte Anwendung an und ermöglicht das Entfernen der Anwendung aus der Steuerung.	Nur Online-Modus
Dateien	Dateiverwaltung zwischen PC und Steuerung.	Nur Online-Modus

Registerkarte	Beschreibung	Einschränkung
Protokoll	Hier werden die Ereignisse angezeigt, die im Laufzeitsystem protokolliert wurden. Dazu gehören: <ul style="list-style-type: none"> ● Ereignisse beim Systemstart oder Herunterfahren (geladene Komponenten und deren Versionen) ● Herunterladen von Anwendung und Bootprojekt ● Kundenspezifische Einträge ● Logeinträge der E/A-Treiber ● Logeinträge der Datenserver 	–
SPS-Einstellungen	Konfiguration von: <ul style="list-style-type: none"> ● Anwendungsname ● E/A-Verhalten bei Stopp ● Buszyklus-Optionen 	–
Dienste <i>(siehe Seite 68)</i>	Hier können Sie die Online-Dienste der Steuerung konfigurieren (RTC, Geräteidentifizierung).	Nur Online-Modus
Taskkonfiguration	Zeigt einer Liste der E/As und deren Zuordnung zu Tasks an.	Erst nach Kompilierung
Status	Zeigt gerätespezifische Status- und Diagnosemeldungen an.	–
Information	Zeigt allgemeine Informationen zum Gerät an (Name, Beschreibung, Hersteller, Version, Bild).	–

Steuerungsauswahl

Einführung

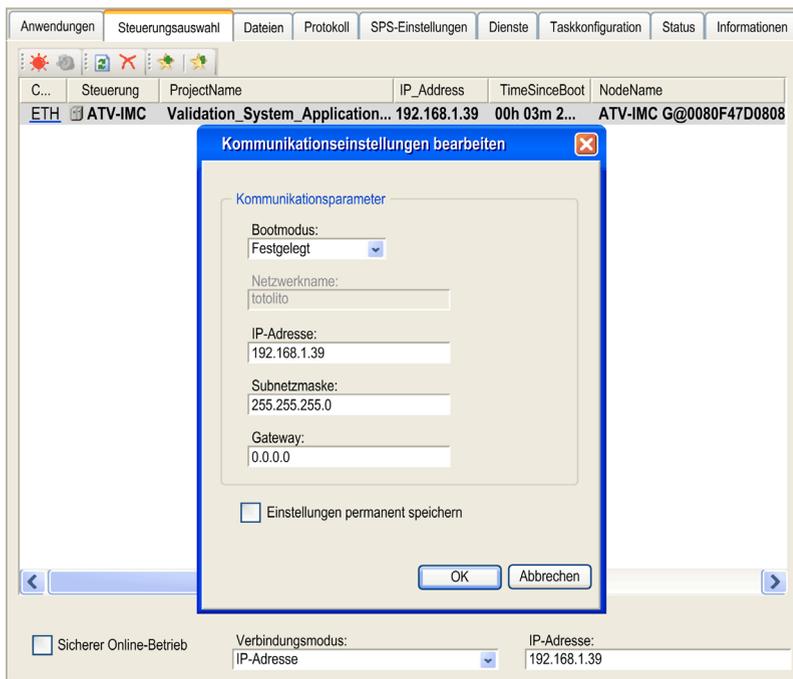
Auf dieser Registerkarte können Sie die Verbindung zwischen PC und Steuerung verwalten. Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- Suchen einer Steuerung im Netzwerk
- Anzeigen der Liste der verfügbaren Steuerungen, über die Sie eine Verbindung zur ausgewählten Steuerung herstellen und die Anwendung in der Steuerung verwalten können.
- Physisches Erkennen der Steuerung vom Geräteeditor aus
- Ändern der Kommunikationseinstellungen der Steuerung

Kommunikationseinstellungen bearbeiten

Im Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** können Sie die Ethernet-Kommunikationseinstellungen ändern. Klicken Sie dafür auf die Registerkarte **Steuerungsauswahl**. Die Liste der im Netzwerk verfügbaren Steuerungen wird angezeigt. Markieren Sie die erforderliche Zeile, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie dann **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** im Kontextmenü.

Das unten dargestellte Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** wird angezeigt:



Es gibt zwei Möglichkeiten, die Ethernet-Einstellungen im Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** zu konfigurieren:

- Ohne die Option **Einstellungen permanent speichern**:
Konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter und klicken Sie auf **OK**. Diese Einstellungen werden sofort wirksam und gehen bei einem Reset der Steuerung verloren. Bei den nächsten Resets werden die in der Anwendung konfigurierten Kommunikationsparameter verwendet.
- Mit der Option **Einstellungen permanent speichern**:
Sie können auch die Option **Einstellungen permanent speichern** aktivieren, bevor Sie auf **OK** klicken. Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Reset an Stelle der in der SoMachine-Anwendung konfigurierten Ethernet-Parametern stets die hier konfigurierten Ethernet-Parameter berücksichtigt. Weitere Informationen finden Sie unter Ethernet-Setup (Lese-/Schreibzugriff) (*siehe Seite 108*) und Seite "Setup" (*siehe Seite 121*).

Weitere Informationen zur Registerkarte **Steuerungsauswahl** im Geräteeditor finden Sie im SoMachine - Programmierhandbuch.

Dienste

Registerkarte "Dienste"

Die Registerkarte **Dienste** ist in 2 Bereiche unterteilt:

- RTC-Konfiguration
- Geräte-ID

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **Dienste**:

The screenshot shows the 'Dienste' (Services) register card with the following sections:

- RTC-Konfiguration**: Contains a text input field for 'SPS-Zeit' and a 'Lesen' button.
- Lokalzeit**: Contains a 'Datum:' dropdown menu showing 'Donnerstag 19. November 2009', a 'Zeit:' dropdown menu showing '09:00:34', and a 'Schreiben' button. Below these is a button labeled 'Mit Datum/Uhrzeit des Gebietsschemas synchronisieren'.
- Geräte-ID**: Contains two text input fields labeled 'Firmwareversion:' and 'Boot-Version:'.

HINWEIS: Sie müssen mit der Steuerung verbunden sein, Steuerungsinformationen zu erhalten.

Element		Beschreibung
RTC-Konfiguration	SPS-Zeit	Zeigt das aus der Steuerung ausgelesene Datum und die entsprechende Uhrzeit an, sobald auf die Schaltfläche Lesen geklickt wird. Eine Konvertierung wird nicht angewendet. Dieses schreibgeschützte Feld ist anfänglich leer.
	Lesen	Liest das in der Steuerung gespeicherte Datum und die zugehörige Uhrzeit und zeigt die Datums- und Uhrzeitwerte im Feld SPS-Zeit an.
	Lokalzeit	Hier können Sie ein Datum und eine Uhrzeit angeben, die an die Steuerung gesendet werden, wenn auf die Schaltfläche Schreiben geklickt wird. Falls erforderlich, passen Sie die Standardwerte an, bevor Sie auf die Schaltfläche Schreiben klicken. In einem Meldungsfeld werden Sie über das Ergebnis des Befehls informiert. Im Datums- und Uhrzeitfeld werden ursprünglich die aktuellen PC-Einstellungen angezeigt.
	Schreiben	Schreibt das im Feld Lokalzeit definierte Datum und die zugehörige Uhrzeit in die Steuerung. In einem Meldungsfeld werden Sie über das Ergebnis des Befehls informiert. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Als UTC schreiben , bevor Sie diesen Befehl ausführen, wenn die Werte im UTC-Format geschrieben werden sollen.
	Mit Datum/Uhrzeit des Gebietsschemas synchronisieren	Hiermit können Sie die PC-Einstellungen direkt senden. In einem Meldungsfeld werden Sie über das Ergebnis des Befehls informiert. Wählen Sie Als UTC schreiben aus, bevor Sie diesen Befehl ausführen, wenn das UTC-Format verwendet werden soll.
Geräte-ID	Zeigt die Firmware-Version und die Boot-Version der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.	

Kapitel 10

Konfiguration lokaler Ein-/Ausgänge

Überblick

Dieses Kapitel beschreibt den Editor für die lokale E/A-Konfiguration und die Liste der Parameter.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Lokale E/A-Konfiguration	72
Adressierung	74

Lokale E/A-Konfiguration

Einführung

Die integrierten Eingänge bestehen aus 6 Schnelleingängen und 4 Standardeingängen.

Die folgende Tabelle enthält die verfügbaren Ein- und Ausgänge.

E/A	Bezeichnung
10 Digitaleingänge	LI51 bis LI60
6 Digitalausgänge	LO51 bis LO56
2 Analogeingänge	AI51 und AI52
2 Analogausgänge	AO51 und AO52

Zugriff auf die Registerkarte Konfiguration

Diese Tabelle beschreibt, wie Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** zugreifen können:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf Meine Steuerung → Integrierte E/A → E/A . Ergebnis: Die Maske E/A wird angezeigt.
2	Wählen Sie die Registerkarte Konfiguration .

Konfigurieren der Analogeingänge

Um die Eingänge zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Wert**. In der Spalte **Wert** können Sie nun die **Spannung** (0...5 VDC) oder den **Strom** (0...20 mA) für den Analogeingangsmodus konfigurieren.

An Digitaleingang konfigurierte RUN/STOP-Funktion

Sie können einen der Digitaleingänge zur Ausführung der RUN/STOP-Funktion konfigurieren.

Die RUN/STOP-Funktion stoppt ein Programm durch Verwenden des konfigurierten Eingangs.

- Wenn der konfigurierte RUN/STOP-Eingang den Logikwert 0 aufweist, wird die Steuerung in den STOP-Zustand versetzt und jeder SoMachine-Befehl zur Aktivierung des RUN-Modus wird ignoriert.
- Wenn der konfigurierte RUN/STOP-Eingang den Logikwert 1 aufweist, werden RUN-Befehle von der Steuerung akzeptiert.

Registerkarte E/A-Abbild

Diese Tabelle beschreibt die Eigenschaften der Registerkarte **E/A-Abbild**:

Variable		Kanal	Typ	Beschreibung
Digitaleingänge	ixIO_CI_LI51 ... ixIO_CI_LI60	CI_LI51 ... CI_LI60	BOOL	Schnelleingang für CI_LI51, CI_LI52, CI_LI53, CI_LI54, CI_LI59 und CI_LI60
Digitalausgänge	qxIO_CI_LO51 ... qxIO_CI_LO56	CI_LO51 ... CI_LO56	BOOL	–
Analogeingänge		CI_AI51 CI_AI55	WORD	–
Analogausgänge		CI_AO51 CI_AO55	WORD	–

Registerkarte Konfiguration

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der Eigenschaften auf der Registerkarte **Konfiguration**:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung	
Digitaleingänge	CI_RUN_STOP_LI	Run/Stop	Keine CI_LI53 CI_LI54 CI_LI55 CI_LI57 CI_LI58	Keine	Der Run/Stop-Eingang kann verwendet werden, um ein Programm in der Steuerung auszuführen oder anzuhalten.
Analogeingänge	CI_AI51_PARAM	Eingangsmodus	Strom Spannung	Strom	Konfiguration des analogen Eingangsmodus: Strom oder Spannung.
	CI_AI52_PARAM	Eingangsmodus	Strom Spannung	Strom	Konfiguration des analogen Eingangsmodus: Strom oder Spannung.

Adressierung

Adressierungsmethoden

Bei SoMachine können Sie Befehle mit zwei verschiedenen Methoden der Parameternutzung programmieren:

- Symbolische Adressen, auch als indirekte Adressen bezeichnet
- Unmittelbare Adressen, auch als direkte Adressen bezeichnet

SoMachine ermöglicht Ihnen die Programmierung von Anweisungen über eine direkte oder indirekte Nutzung der Parameter. Die direkte Methode entspricht der unmittelbaren Adressierung, bei der Sie die direkte Adresse eines Parameters, wie z. B. %IWx oder %QWx, verwenden. Die indirekte Methode wird als „Symbolische Adressierung“ bezeichnet. Hierbei definieren Sie zuerst Symbole für die Parameter und verwenden diese dann in Verbindung mit den Programmanweisungen.

Beide Methoden sind zulässig und akzeptabel, die symbolische Adressierung bietet jedoch spezifische Vorteile, insbesondere dann, wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt Änderungen an Ihrer Konfiguration vornehmen. Bei der Definition von Ein-/Ausgängen und anderen Geräten für Ihre Anwendung weist SoMachine automatisch die direkten Adressen zu. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt E/As bzw. andere Geräte in Ihrer Konfiguration hinzufügen oder löschen, berücksichtigt SoMachine diese Änderungen in der Konfiguration durch eine Neuzuweisung der direkten Adressen. Dadurch ändern sich ab dem Zeitpunkt, an dem die Änderungen an der Konfiguration vorgenommen werden, zwangsläufig die Zuweisungen im Vergleich zu vorher.

Wenn Sie bereits das gesamte Programm oder einen Programmteil mit direkten Adressen erstellt haben, müssen Sie die Änderungen in allen Programmanweisungen, Funktionsbausteinen usw. berücksichtigen und alle neu zugewiesenen direkten Adressen entsprechend anpassen. Wenn Sie in Ihrem Programm jedoch an Stelle von direkten Adressen Symbole verwenden, ist dies überflüssig. Symbole werden automatisch mit den neu zugewiesenen unmittelbaren Adressen aktualisiert, sofern sie der entsprechenden Adresse im Dialogfeld „E/A-Abbild“ des jeweiligen Geräteeditors zugeordnet wurden und es sich bei den Symbolen nicht um eine einfache 'AT'-Deklaration im Programm selbst handelt.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überprüfen und passen Sie nach Bedarf alle in der Anwendung verwendeten direkten E/A-Adressen an, nachdem Sie Änderungen an der Konfiguration vorgenommen haben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Es wird die systematische Verwendung von Symbolen bei der Programmierung empfohlen, um umfangreiche Programmänderungen zu vermeiden und die Gefahr von Programmier-Anomalien nach der Änderung der Programmkonfiguration durch das Hinzufügen oder Löschen von E/As und anderen Geräten so gering wie möglich zu halten.

Kapitel 11

Lokale HSC-Konfiguration

Überblick

Dieses Kapitel beschreibt den Editor für die lokale HSC-Konfiguration und die Liste der Parameter. Weitere Informationen hierzu finden Sie im HSC-Bibliothekshandbuch (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Hochgeschwindigkeitszählung, ATV IMC HSC - Bibliothekshandbuch*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
HSC-Typen	76
Beschreibung des HSC-Konfigurationsfensters	77

HSC-Typen

HSC-Typen für ATV IMC

ATV IMC stellt 2 HSC-Typen zur Verfügung:

- Typ **Simple** für einfache Funktionen
- Typ **Main** für erweiterte Funktionen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die beiden Typen:

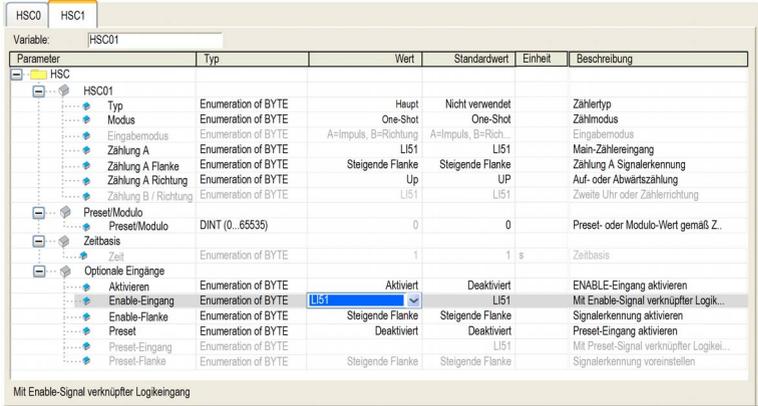
Typ	Modi	Beschreibung
Simple	<ul style="list-style-type: none"> • One-Shot • Modulo-Schleife 	Die Flankensynchronisierung für Zählvorgänge erfolgt auf der steigenden Flanke
Main	<ul style="list-style-type: none"> • One-Shot • Modulo-Schleife • Frei-groß • Ereignis • Frequenzmesser 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Signale Enable und Preset können von Hardwareeingängen ausgelöst werden. • Ermöglicht das Konfigurieren der Flankensynchronisierung für Zählvorgänge mithilfe von Zählflanke: <ul style="list-style-type: none"> ○ Steigende Flanke ○ Fallende Flanke ○ Beide Flanken • Ermöglicht zudem das Konfigurieren der Zählrichtung (abhängig vom Modus): <ul style="list-style-type: none"> ○ UP ○ DOWN

Weitere Beschreibungen der HSC-Modi finden Sie im HSC-Bibliothekshandbuch (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Hochgeschwindigkeitszählung, ATV IMC HSC - Bibliothekshandbuch*).

Beschreibung des HSC-Konfigurationsfensters

Fenster für lokale HSC-Konfiguration

Gehen Sie wie folgt vor, um das **HSC-Konfigurationsfenster** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	<p>Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf Meine Steuerung → Integrierte E/A → HSC. Ergebnis: Dieses Fenster wird angezeigt.</p> 
2	Wählen Sie je nach dem zu konfigurierenden HSC-Kanal eine der Registerkarten aus.
3	Nachdem Sie den gewünschten HSC-Typ ausgewählt haben, kann der HSC-Instanzname über das Variablenfeld geändert werden.
4	Sollte die Parameteranzeige ausgeblendet sein, können Sie sie durch einen Klick auf das Plus-Zeichen erweitern. Sie können dann auf die Einstellung der jeweiligen Parameter zugreifen.
5	Wählen Sie den Parameterwert aus oder geben Sie ihn ein.

ATV IMC implementiert 2 Hochgeschwindigkeitszähler:

- **HSC 0**
- **HSC 1**

Weitere Beschreibungen der HSC-Modi finden Sie im HSC-Bibliothekshandbuch (*siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Hochgeschwindigkeitszählung, ATV IMC HSC - Bibliothekshandbuch*).

HSC-E/A-Zuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Verfügbarkeit von integrierten Eingängen für HSC-Funktionen nach den Eingängen aufgeführt:

		Nutzung für HSC	
Digital Input	Schnelleingang	HSC-Schnelleingang	HSC-Standardeingang
LI51	X	X	X
LI52	X	X	X
LI53	X	-	-
LI54	X	-	-
LI55	-	-	-
LI56	-	-	X
LI57	-	-	X
LI58	-	-	-
LI59	X	X	X
LI60	X	X	X

Kapitel 12

Konfiguration ATV IMC-residenter Antriebsdaten

Einführung

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie dedizierte ATV IMC Daten konfiguriert und verwendet werden:

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration und Nutzung des ATV IMC-residenten Antriebs	80
Konfiguration und Nutzung der ATV IMC-Anzeigedaten	83
ATV-E/A-Optionskarte	85

Konfiguration und Nutzung des ATV IMC-residenten Antriebs

Einführung

Der ATV IMC-residente Antrieb wird über den **Antriebseditor** konfiguriert. Hierbei handelt es sich um konfigurierte Daten für den impliziten Austausch zwischen dem Antrieb und dem IMC.

Maske "Antriebseditor" von ATV IMC

Gehen Sie wie folgt vor, um den **Antriebseditor** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf Meine Steuerung → Lokal → Antrieb . Ergebnis: Das Konfigurationsfenster wird angezeigt.
2	Wählen Sie die Registerkarte Plx/POx-Konfiguration aus.

E/A-Zuordnung		Plx/POx-Konfiguration	
Antrieb - Zyklisches Lesen			
	Code	Adresse	Lange Bezeichnung
Drive_PI1	LAC	3006	Zugriffsebene
Drive_PI2			
Drive_PI3			
Drive_PI4			
Drive_PI5			
Drive_PI6			
Drive_PI7			
Drive_PI8			
Antrieb - Zyklisches Schreiben			
	Code	Adresse	Lange Bezeichnung
Drive_PO1			
Drive_PO2			
Drive_PO3			
Drive_PO4			
Drive_PO5			

Registerkarte E/A-Abbild

Diese Tabelle beschreibt die Eigenschaften der Registerkarte **E/A-Abbild**:

Variable	Kanal	Typ
Antrieb - Parameter zyklisches Lesen	DRIVE_PI1 ... DRIVE_PI8	WORD
Antrieb - Parameter zyklisches Schreiben	DRIVE_PO1 ... DRIVE_PO8	WORD
Drive IOs	–	DRIVE_AI1 DRIVE_AI2 DRIVE_AO1
	ixDrive_DRIVE_LI1 ... ixDrive_DRIVE_LI6	DRIVE_LI1 ... DRIVE_LI6
	qxDrive_DRIVE_RELAY1 qxDrive_DRIVE_RELAY2	DRIVE_RELAY1 DRIVE_RELAY2

HINWEIS: Die Digitalausgänge %QW24.0, %QW24.1 sowie der Analogausgang %QW11 des Antriebs sind nicht betriebsbereit, wenn sie einer Antriebsfunktion in der residenten Antriebskonfiguration zugewiesen wurden.

Wählen Sie die hinzuzufügenden Variablen aus, indem Sie auf das Symbol in der Spalte **Abbild** klicken.

Plx/POx-Konfiguration

Mit dem Task **Plx/POx-Konfiguration** können Sie die Antriebsparameter für einen zyklischen Datenaustausch konfigurieren.

Klicken Sie auf eine Schaltfläche in der ersten Spalte, z. B. **Drive_PI1**.

Ergebnis: Es wird ein Dialogfeld mit **Code** und **Logischer Adresse** der für einen zyklischen Austausch auswählbaren Variablen geöffnet.

Wenn ein ATV IMC Drive Controller in einen Antrieb eingesteckt wird, werden standardmäßig alle digitalen und analogen Ausgänge des Antriebs von dem ATV IMC Drive Controller verwaltet. Um den Zugriff auf die digitalen und analogen Ausgänge des Antriebs zu blockieren, ändern Sie die Registerwerte des Antriebs mithilfe des Programms `DriveParameterWritel` (siehe *Altivar ATV IMC Drive Controller, ATV IMC UserLib - Bibliothekshandbuch*).

Beispiel: Um den Zugriff auf die logischen (digitalen) Ausgänge zu blockieren, stellen Sie die Register wie folgt ein:

```
Write [PP01] = 5212 (PPO01= Parameter Protection 01 address = 39003 //  
5212 = OL1R = address logic digital outputs real image (bit0 = LI1...) 8  
Relays + 8 LO)
```

```
Write [PCD] = 0x400 (OCD = Channel protection definition address = 39001  
// 0x400 = bit 10 = Application channel card)
```

```
Write [PPRQ] = 2 (PPRQ = Parameter Protection requestion address = 39023  
// 2 = ask protection, 3 = release protection)
```

Konfiguration und Nutzung der ATV IMC-Anzeigedaten

Einführung

Die HMI für lokale ATV-Antriebe bietet ein eigenes Menü für ATV IMC Controller, die ATV IMC-Anzeige.

Die ATV IMC-Anzeige kann angepasst werden, sodass bis zu 50 Parameter angezeigt werden, die zwischen dem Antrieb und dem Altivar ATV IMC Drive Controller ausgetauscht werden.

Datenaustausch

Die Parameter, die zwischen dem Antrieb und dem ATV IMC Controller ausgetauscht werden, können in der SoMachine-Software mittels `Display_Ox`-Variablen (wobei `x = 01` bis `50`) abgerufen werden.

Nach einem Run-Befehl (*siehe Seite 53*) erfolgt die erste Aktualisierung dieser Variablen erst, wenn `xglobalInit`¹ = `FALSE`.

¹`xglobalInit` ist eine globale Variable der UserLib-Bibliothek.

ATV IMC-Anzeigekonfiguration

Gehen Sie wie folgt vor, um den **Anzeigeditor** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf Meine Steuerung → Lokal → Display . Ergebnis: Das Fenster Display wird angezeigt.
2	Wählen Sie die Registerkarte Anzeigekonfiguration .

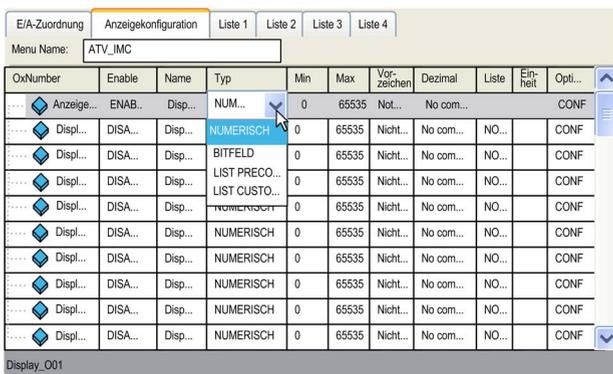
Anzeigeditor

Der **Anzeigeditor** enthält die folgenden Registerkarten:

Registerkarte	Beschreibung
I/O Abbild	Die Registerkarte I/O Abbild bietet die Optionen Neue Variable erzeugen und Auf existierende Variable abbilden (für 50 Parameter in einem Menü).
Anzeigekonfiguration	Mithilfe der Anzeigekonfiguration können Sie das ATV IMC-Tastaturmenü konfigurieren.
Liste 1 bis Liste 4	In den vier Listen sind insgesamt 50 Parameter verfügbar. Sie können eine Kurzbezeichnung von maximal 5 Zeichen sowie eine Lange Bezeichnung von bis zu 9 Zeichen eingeben.

Anzeigeconfiguration

Mithilfe der **Anzeigeconfiguration** können Sie das ATV IMC-Tastaturmenü konfigurieren.



Die **Anzeigeconfiguration** enthält die folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung
Menu Name	Hier können Sie einen Menü-Namen Ihrer Wahl eingeben.
Aktivieren	Ermöglicht Ihnen, die Sichtbarkeit von Parametern in der grafischen Tastatur zu validieren.
Typ	Ermöglicht die Verwaltung von 4 Parametertypen: <ul style="list-style-type: none"> ● NUMERIC ● BITFIELD ● LIST PRECONFIGURED ● LIST CUSTOMIZABLE
Sign	Wenn Signed ausgewählt ist, können Sie den Typ NUMERIC zwischen einem Minimalwert von -32768 und einem Maximalwert von 32767 konfigurieren.
Option	Ermöglicht die Konfiguration der folgenden Optionen : <ul style="list-style-type: none"> ● CONF: Konfigurationsparameter wird nicht gespeichert. ● CONF_STORE: Konfigurationsparameter wird im Programm gespeichert (in einer Variable namens <i>Saved_Display_Ox</i>). ● CONF_RUNLOCK: Konfigurationsparameter wird nicht gespeichert und kann nicht geändert werden, wenn sich der Antrieb im RUN-Modus befindet. ● CONF_RUNLOCK_STORE: Konfigurationsparameter wird in dem Programm gespeichert (in einer Variable namens <i>Saved_Display_Ox</i>) und kann nicht geändert werden, wenn sich der Antrieb im RUN-Modus befindet. ● MONITORING: Schreibgeschützter Parameter. <p>HINWEIS: Ein Beispiel für die Wiederherstellung der gespeicherten Werte kann in der POU "Display_RestoreSavedParameters" der ATV-Vorlage (<i>siehe Seite 17</i>) dargestellt werden.</p>

ATV-E/A-Optionskarte

Konfigurieren der Optionskarte

Bei dieser Optionskarte handelt es sich um eine zusätzliche E/A-Optionskarte, die auf dem ATV (61 oder 71) Regelantrieb montiert wird. Weitere Informationen zu den Optionskarten finden Sie im ATV-Katalog.

Gehen Sie vor wie folgt, um die E/A-Optionskarte auf dem Altivar ATV IMC Drive Controller zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Wählen Sie die gewünschte Option (IO_Basic oder IO_Extended) im Hardware-Katalog aus und ziehen Sie sie in der Gerätebaumstruktur auf einen der hervorgehobenen Knoten.</p> <p>Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden der Methode Drag&Dop (<i>siehe SoMachine, Programmierhandbuch</i>) (Ziehen und Ablegen) • Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (<i>siehe SoMachine, Programmierhandbuch</i>)
2	Doppelklicken Sie auf den erzeugten Knoten.

Kapitel 13

Konfiguration der Ethernet-Verbindung

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Ethernet-Netzwerkschnittstelle des ATV IMC beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Ethernet-Dienste	88
Konfiguration der IP-Adresse	90
Modbus TCP Slave-Gerät	95
Modbus TCP-Server	98
Beschreibung der Systemvariablen	100

Ethernet-Dienste

Ethernet-Dienste

Die Steuerung unterstützt die folgenden Dienste:

- FTP-Server,
- Webserver,
- Modbus TCP-Server (Slave),
- SoMachine Manager.

Ethernet-Protokoll

Die Steuerung unterstützt die folgenden Protokolle:

- Bootp (Served Configuration Protocol)
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)
- FTP (File Transfer Protocol)
- IP (Internet Protocol),
- UDP (User Datagram Protocol),
- TCP (Transmission Control Protocol),
- ARP (Address Resolution Protocol),
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol).

TCP-Serververbindung

Diese Tabelle gibt die maximale Anzahl von TCP-Serververbindungen an:

Verbindungstyp	Max. Anzahl Serververbindungen
Modbus-Server	8
Modbus-Gerät	2
FTP-Server	4
Webserver	6

Jeder TCP-basierte Server verwaltet einen eigenen Pool mit 6 gleichzeitigen HTTP-Verbindungen.

Wenn ein Client versucht, eine Verbindung zu öffnen, die die maximale Anzahl von Abfragen (Poll-Größe) übersteigt, schließt die Steuerung die älteste Verbindung.

Wenn ein Client eine neuen Verbindung zu öffnen versucht und alle Verbindungen belegt sind (ein Datenaustausch stattfindet), wird die neue Verbindung zurückgewiesen.

Alle Serververbindungen bleiben so lange geöffnet, wie die Steuerung in Betrieb ist.

Hinzufügen eines Ethernet-Managers

Die Steuerung unterstützt den Modbus TCP Slave-Geräte-Ethernet-Manager.

So fügen Sie einen Ethernet-Manager hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Feldgeräte im Software-Katalog und klicken Sie auf Modbus .
2	Wählen Sie ModbusTCP Slave Gerät → ModbusTCP Slave Gerät (Anbieter Schneider Electric) in der Liste und ziehen Sie das Element auf den Knoten Ethernet in der Gerätebaumstruktur . Ergebnis: Das Modul wird zum Bereich Meine Steuerung → Ethernet des Gerätebaums hinzugefügt. Hinweis: Die anderen Ethernet-Manager werden nicht unterstützt.

Konfiguration der IP-Adresse

Einführung

Es gibt verschiedene Methoden, um die IP-Adresse der Steuerung zuzuweisen:

- Adressenzuweisung über den DHCP-Server
- Adressenzuweisung über den BOOTP-Server
- Feste IP-Adresse

Die IP-Adresse kann dynamisch geändert werden:

- über die Registerkarte Steuerungsauswahl in SoMachine.

HINWEIS: Sollten die verwendeten Adressierungsmethoden fehlschlagen, verwendet die Steuerung eine Standard-IP-Adresse (*siehe Seite 93*), die aus der MAC-Adresse abgeleitet ist.

HINWEIS: Nachdem Sie ein Projekt mit einer neuen IP-Adresse heruntergeladen haben, muss die Steuerung aus- und wiedereingeschaltet werden, damit die neue IP-Adresse berücksichtigt wird.

Sie müssen die IP-Adressen sorgfältig verwalten, da jedes Gerät im Netzwerk eine eindeutige Adresse benötigt. Wenn mehrere Geräte dieselbe IP-Adresse besitzen, kann dies ein unbeabsichtigtes Betriebsverhalten Ihres Netzwerks und der zugehörigen Geräte zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

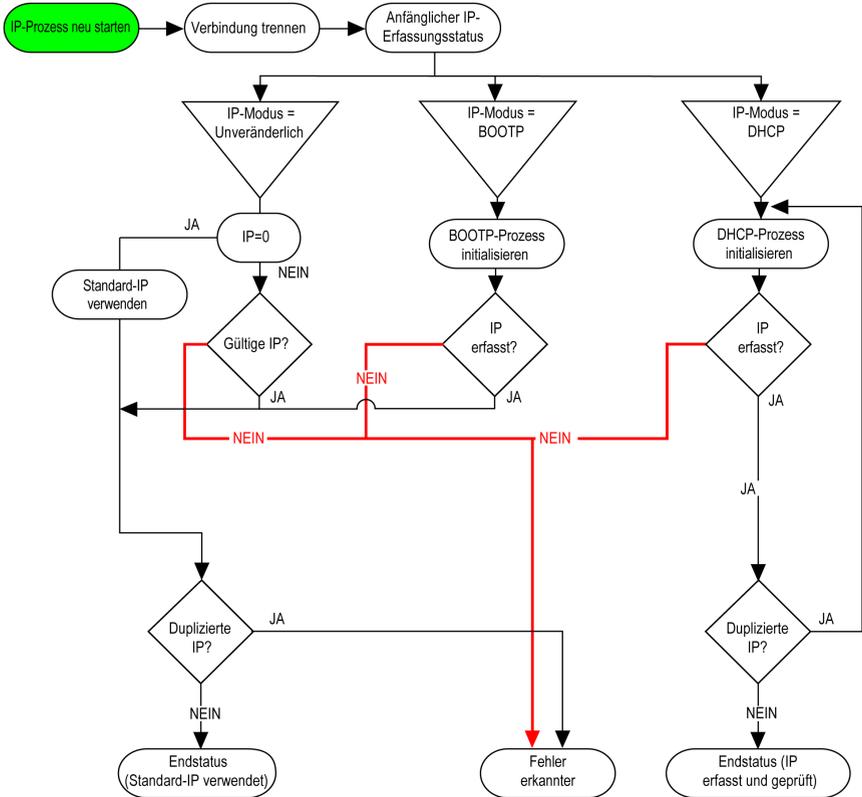
- Vergewissern Sie sich, dass im Netzwerk oder auf der dezentralen Verbindung nur eine Master-Steuerung konfiguriert ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte über eindeutige Adressen verfügen.
- Erfragen Sie Ihre IP-Adresse bei Ihrem Systemadministrator.
- Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adresse des Geräts eindeutig ist, bevor Sie das System in Betrieb nehmen.
- Weisen Sie dieselbe IP-Adresse keinem anderen Gerät im Netzwerk zu.
- Aktualisieren Sie die IP-Adresse nach dem Klonen einer Anwendung, die auf eine Ethernet-Kommunikation mit eindeutigen Adressen zurückgreift.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Systemadministrator über alle zugewiesenen IP-Adressen im Netzwerk und im Subnetz Buch führt und dass er über alle durchgeführten Konfigurationsänderungen unterrichtet wird.

Adressverwaltung

Dieses Diagramm zeigt die verschiedenen Arten von Adresssystemen für die Steuerung:



Konfiguration der Ethernet-Verbindung

Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **Ethernet**.



Die konfigurierten Parameter werden im Folgenden erläutert:

Konfigurierte Parameter	Beschreibung
Schnittstellename	Name der Netzwerkverbindung
Netzwerkname	Dient als Gerätename zum Abrufen der IP-Adresse über DHCP, max. 16 Zeichen.
IP-Adresse nach DHCP	IP-Adresse wird über DHCP bezogen.
IP-Adresse nach BOOTP	IP-Adresse wird über BOOTP bezogen.
Feste IP-Adresse	IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse werden vom Benutzer definiert.
Übertragungsrate	Übertragungsgeschwindigkeit und -richtung werden auf dem Bus automatisch konfiguriert.

HINWEIS: Die konfigurierten Parameter werden nur angewendet, wenn die Option **Parameters Updated by Application** aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Ethernet-Setup (Lese-/Schreibzugriff) (*siehe Seite 108*) und Seite "Setup" (*siehe Seite 121*).

Standard-IP-Adresse

Die Standard-IP-Adresse lautet 10.10.x.x.

Die letzten beiden Stellen in der Standard-IP-Adresse entsprechen dem Dezimal-Äquivalent der letzten beiden Hexadezimal-Bytes der MAC-Adresse des Ports.

Die MAC-Adresse des Ports ist auf dem Etikett an der Vorderseite der Steuerung angegeben.

Die Standard-Subnetzmaske ist die Standard-Subnetzmaske für Klasse A, 255.0.0.0.

HINWEIS: Eine MAC-Adresse wird immer im hexadezimalen Format und eine IP-Adresse im Dezimalformat angegeben. Konvertieren Sie die MAC-Adresse in ein Dezimalformat.

Beispiel: Wenn die MAC-Adresse 00.80.F4.01.80.F2 ist, lautet die Standard-IP-Adresse 10.10.128.242.

HINWEIS: Damit die neue IP-Adresse nach dem Download eines Projekts berücksichtigt wird, starten Sie die Steuerung durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten neu.

Adressklassen

Die IP-Adresse ist mit Folgendem verknüpft:

- mit einem Gerät (dem Host)
- mit dem Netzwerk, an das das Gerät angeschlossen ist

Eine IP-Adresse besteht immer aus einem Code mit 4 Bytes.

Die Verteilung dieser Bytes auf die Netzwerkadresse und die Geräteadresse kann variieren. Diese Verteilung wird durch die Adressklassen definiert.

Die verschiedenen Klassen für IP-Adressen werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Adressklasse	Byte 1				Byte 2	Byte 3	Byte 4
Klasse A	0	Netzwerk-ID			Host-ID		
Klasse B	1	0	Netzwerk-ID			Host-ID	
Klasse C	1	1	0	Netzwerk-ID			Host-ID
Klasse D	1	1	1	0	Multicast-Adresse		
Klasse E	1	1	1	1	0	Adresse für die zukünftige Verwendung reserviert	

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske wird verwendet, um mehrere physische Netzwerke mit einer einzigen Netzwerkadresse zu adressieren. Durch die Maske werden das Subnetz und die Geräteadresse in der Host-ID getrennt.

Man erhält die Subnetzadresse, indem die Bits der IP-Adresse, die den Positionen der Maske entsprechen, die 1 enthalten, beibehalten und die restlichen durch 0 ersetzt werden.

Umgekehrt erhält man die Subnetzmaske des Host-Geräts, indem die Bits der IP-Adresse, die den Positionen der Maske entsprechen, die 0 enthalten, beibehalten und die restlichen durch 1 ersetzt werden.

Beispiel für eine Subnetzadresse:

IP-Adresse	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Subnetzmaske	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Subnetzadresse	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

HINWEIS: Wenn kein Gateway vorhanden ist, kommuniziert das Gerät nicht in seinem Subnetz.

Gateway-Adresse

Das Gateway ermöglicht, dass eine Nachricht an ein Gerät geleitet wird, das sich nicht im aktuellen Netzwerk befindet.

Wenn kein Gateway vorhanden ist, lautet die Gateway-Adresse 0.0.0.0.

Sicherheitsparameter

Sicherheitsparameter	Beschreibung
SoMachine-Protokoll aktiv	Über diesen Parameter können Sie das SoMachine-Protokoll an Ethernet-Schnittstellen deaktivieren. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden alle SoMachine-Requests von allen Geräten zurückgewiesen, einschließlich Requests über die UDP oder TCP-Verbindung. Das bedeutet, dass ein PC mit SoMachine, ein HMI-Ziel, das Variablen mit dieser Steuerung austauschen möchte, ein OPC-Server und Controller Assistant keine Verbindung über Ethernet herstellen kann.
Modbus-Server aktiv	Über diesen Parameter können Sie den Modbus-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden alle an den Logic Controller gerichteten Modbus-Requests ignoriert.
Web-Server aktiv	Über diesen Parameter können Sie den Web-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden alle an den Webserver des Logic Controller gerichteten HTTP-Requests ignoriert.
FTP-Server aktiv	Über diesen Parameter können Sie den FTP-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden FTP-Requests ignoriert.
Erkennungsprotokoll aktiv	Über diesen Parameter können Sie das Discovery-Protokoll deaktivieren. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden Discovery-Requests ignoriert.
SNMP-Protokoll aktiv	Nicht verfügbar.

Modbus TCP Slave-Gerät

Übersicht

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine Steuerung als Slave-Gerät in einem Modbus-Netzwerk eingerichtet wird.

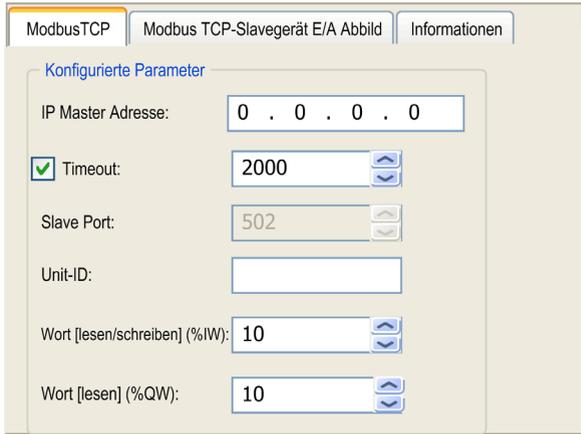
Ausführlichere Informationen zu Modbus TCP finden Sie auf der Website www.modbus.org.

Modbus TCP Slave-Gerät hinzufügen

Siehe Hinzufügen eines Ethernet-Managers (*siehe Seite 89*).

Konfiguration von Modbus TCP Slave-Geräten

Gehen Sie wie folgt vor, um die Steuerung als Modbus TCP Slave-Gerät zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf ModbusTCP Slave Gerät (ModbusTCP Slave Gerät). Das folgende Dialogfeld wird angezeigt:</p> 

Element	Beschreibung
IP Master Adresse	IP-Adresse des Modbus-Masters. TCP-Modbus-Anforderungen werden nur angenommen, wenn Sie vom Master stammen. HINWEIS: In diesem Fall kann nur der Master auf den WEBserver zugreifen.
Timeout	Timeout in ms (Schritte von 500 ms) HINWEIS: Das Timeout gilt für die IP-Master-Adresse, es sei denn, diese lautet 0.0.0.0.
Slave-Port	Modbus-Kommunikationsport (standardmäßig 502) HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Port 502 im Ethernet-Netzwerk geöffnet ist.
Geräte-ID	Modbus Slave-Adresse (255)
Halteregister (%IW)	Größe der Eingangs-Assembly in Byte (2...40 Byte)
Eingangsregister (%QW)	Größe der Ausgangs-Assembly in Byte (2...40 Byte)

Registerkarte "E/A-Abbild"

Ein E/A werden aus der Sicht des Masters wie folgt auf die Modbus-Register abgebildet:

- %IWs werden auf die Register 0 bis n-1 abgebildet und ermöglichen den Schreib-/Lesezugriff (n = Anz. der Halteregister)
- %QWs werden auf die Register 0 bis m -1 abgebildet (m = Anz. der Eingangsregister) und sind schreibgeschützt.

Die Steuerung reagiert auf einen Teil der normalen Modbus-Befehle, weicht in seinem Verhalten jedoch von herkömmlichen Modbus-Standards ab und dient zum Austausch von Daten mit dem externen E/A-Scanner. Der folgenden Modbus-Befehle können an die Steuerung ausgegeben werden:

Funktionscode Dez (in Hex-Darstellung)	Funktion	Kommentar
3 (3h)	Halteregister lesen	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Lesen von %IW und %QW der Steuerung.
16 (10h)	Mehrere Register schreiben	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Schreiben von %IW der Steuerung.
23 (17h)	Lese-/Schreibzugriff auf mehrere Register	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Lesen von %IW und %QW der Steuerung sowie das Schreiben von %IW der Steuerung.
Andere	Nicht unterstützt	

HINWEIS: Bei Modbus-Requests, die auf Register oberhalb von n+m-1 zugreifen, wird der Ausnahmecode 02 - ILLEGAL DATA ADDRESS zurückgegeben.

Zum Verbinden der E/A mit den Variablen wählen Sie die Registerkarte **Modbus TCP Slave Device I/O Mapping**:

Kanal		Typ	Beschreibung
Eingang	IW0	WORD	Modbus-Haltregister 0

	IWx	WORD	Modbus-Haltregister x
Ausgang	QW0	WORD	Modbus-Eingangsregister 0

	QWy	WORD	Modbus-Eingangsregister y

Die Anzahl der Worte ist von den Parametern **Haltregister (%IW)** und **Eingangsregister (%QW)** auf der Registerkarte "ModbusTCP" abhängig.

HINWEIS: Ausgang bedeutet AUSGANG für den Modbus-Master (= %IW für die Steuerung).
Eingang bedeutet EINGANG für den Modbus-Master (= %QW für die Steuerung).

Modbus TCP-Server

Einführung

Die Steuerung unterstützt Modbus Server ohne jegliche weitere Konfiguration auf dem Ethernet-Port.

Die Übertragung von Informationen zwischen einem Modbus-Client und -Server wird initiiert, wenn der Client eine Anforderung an den Server sendet, um Nachrichten zu übertragen, um einen Befehl auszuführen oder um eine von vielen anderen möglichen Funktionen auszuführen.

Wenn der Server die Anforderung empfangen hat, führt er den Befehl aus oder ruft die erforderlichen Daten aus seinem Speicher ab. Der Server antwortet dem Client anschließend, indem er entweder bestätigt, dass der Befehl ausgeführt wurde, oder indem er die angeforderten Daten sendet.

Externe Kommunikation über Modbus TCP-Server

Die folgenden **Unit-IDs** werden für externe Modbus TCP-Clients verwendet:

Geräte-ID	Zugängliche Parameter
0, 248	Regelantrieb, siehe Kommunikationsparameter für Altivar 61/71.
252, AMOA	Lokalisierte Variablen (%MW0 . . . %MW59999) Systemvariable (<i>siehe Seite 100</i>) (%MW60000 . . . %MW62500) ⁽¹⁾
253	Zum Lesen der lokalen Eingänge(%IW) Funktionscode: 3 (3 hex) Haltereister lesen (%IW)
254	Zum Lesen oder Schreiben der lokalen Ausgänge(%QW) Funktionscode: 3 (3 hex) Haltereister lesen (%QW) 6 (6 hex) Einzelnes Register schreiben (%QW) 16 (10 hex) Mehrere Register schreiben (%QW)
255	IOScanner-Standardwert für Unit-ID des Modbus TCPslave-Geräts
⁽¹⁾ Nicht über die Anwendung zugänglich.	

Modbus TCP-Server

Für die **Unit-ID** 252 AMOA sind folgende Funktionscodes gültig:

Funktionscode Dez (Hex)	Unterfunktion Dez (Hex)	Funktion
1 (1 hex)	–	Digitalausgänge lesen (%Q)
2 (2 hex)	–	Digitaleingänge lesen (%I)
3 (3 hex)	–	Haltereister (%MW) lesen

Funktionscode Dez (Hex)	Unterfunktion Dez (Hex)	Funktion
6 (6 hex)	–	Einzelnes Register schreiben (%MW)
15 (F hex)	–	Mehrere digitale Ausgänge schreiben (%Q)
16 (10 hex)	–	Mehrere Register schreiben (%MW)
23 (17 hex)	–	Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2B hex)	14 (E hex)	Geräteidentifikation lesen

Anforderung zum Lesen der Geräteidentifikation

In der folgenden Tabelle werden die Objekte aufgeführt, die mit einer Anforderung zum Lesen der Geräteidentifikation gelesen werden können (Basis-ID-Stufe):

Objekt-ID	Objektname	Typ	Wert
00 hex	Herstellername	ASCII-Zeichenfolge	Schneider Electric
01 hex	Produktcode	ASCII-Zeichenfolge	Referenz der Steuerung
02 hex	Hauptversion/Nebenversion	ASCII-Zeichenfolge	aa.bb.cc.dd (entspricht einem Gerätedeskriptor)

Beschreibung der Systemvariablen

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen PLC_R (Typ PLC_R_STRUCT) beschrieben:

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Variablenname	Typ	Kommentar
60000	i_wVendorID	WORD	Steuerungshersteller-ID 101A hex = Schneider Electric
60001	i_wProductID	WORD	Steuerungsreferenz-ID HINWEIS: Hersteller-ID und Referenz-ID sind Teil der Ziel-ID der Steuerung, die in der Ansicht mit den Kommunikationseinstellungen erscheinen (Ziel-ID = 101A XXXX hex).
60002	i_dwSerialNumber	DWORD	Steuerungsseriennummer
60004	i_byFirmVersion[0..3]	ARRAY[0..3] OF BYTE	Firmware-Version der Steuerung [aa.bb.cc.dd]: <ul style="list-style-type: none"> ● i_byFirmVersion[0]= aa ● ... ● i_byFirmVersion[3]= dd
60006	i_byBootVersion[0..3]	ARRAY[0.0,3] OF BYTE	Boot-Version der Steuerung [aa.bb.cc.dd]: <ul style="list-style-type: none"> ● i_byBootVersion[0]= aa ● ... ● i_byBootVersion[3]= dd
60008	i_dwHardVersion	DWORD	Steuerungshardware-Version
60010	i_dwHardwareID	DWORD	Koprozessor-Version der Steuerung
60012	i_wStatus	PLC_R_STATUS (siehe <i>Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>)	Status der Steuerung

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Variablenname	Typ	Kommentar
60013	i_wBootProjectStatus	PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS (siehe <i>Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>)	Gibt die Informationen über die Boot-Anwendung zurück, die im FLASH-Speicher gespeichert ist:
60014	i_wLastStopCause	PLC_R_STOP_CAUSE (siehe <i>Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>)	Ursache für den letzten Übergang von RUN in einen anderen Status
60015	i_wLastApplication Error	PLC_R_APPLICATION_ERROR (siehe <i>Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>)	Ursache der letzten Steuerungsausnahme

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Variablenname	Typ	Kommentar
60016	i_lwSystemFault_1	LWORD	<p>Bitfeld FFFF FFFF FFFF FFFF hex bedeutet, dass kein Fehler festgestellt wurde.</p> <p>Ein Bit bei einem niedrigen Pegel bedeutet, dass ein Fehler aufgetreten ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0 = Fehler auf interner ATV-IMC-Verbindung festgestellt ● Bit 1 = Ethernet-Verbindung nicht verbunden ● Bit 2 = USB-Verbindung nicht verbunden ● Bit 3 = CANopen-Verbindung nicht verbunden ● Bit 4 = Modbus/TCP-Timeout ● Bit 5 = Doppelt vorhandene IP-Adresse festgestellt ● Bit 6 = Überlast in Ethernet-Netzwerk festgestellt ● Bit 7 = Fehler in Ethernet-Netzwerk festgestellt ● Bit 8 = Fehler in nicht-flüchtigem Speicher festgestellt ● Bit 9 = CAN-Kommunikationsfehler festgestellt ● Bit 10 = Fehler in ATV-IMC-Objektverzeichnis festgestellt ● Bit 11 = System-Watchdog-Fehler festgestellt ● Bit 12 = Interner Fehler festgestellt ● Bit 13 = Fehler an logischem Ausgang festgestellt (Übertemperatur) ● Bit 14 = 24-V-Versorgung des logischen Ausgangs nicht in Betrieb ● Bit 15-63: Nicht verwendet <p>HINWEIS: Bit 11 und Bit 12 können mit der Funktion ResetInternalErrorDiag (siehe <i>Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen, ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>) zurückgesetzt werden.</p>
60020	i_lwSystemFault_2	LWORD	Nicht verwendet.

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Variablenname	Typ	Kommentar
60024	i_wIOStatus1	PLC_R_IO_STATUS (siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen , ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch)	Status der integrierten E/A
60025	i_wIOStatus2	PLC_R_IO_STATUS (siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen , ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch)	Nicht verwendet (immer FFFF hex)
60026	i_wBatteryStatus	PLC_R_BATTERY_STATUS (siehe Altivar ATV IMC Drive Controller, Systemfunktionen und -Variablen , ATV-IMC PLCSystem - Bibliothekshandbuch)	Ladezustand der Batterie der Echtzeituhr
60028	i_dwAppliSignature1	DWORD	Erste DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
60030	i_dwAppliSignature2	DWORD	Zweite DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
60032	i_dwAppliSignature3	DWORD	Dritte DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
60034	i_dwAppliSignature4	DWORD	Vierte DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
⁽¹⁾ Nicht über die Anwendung zugänglich.			

N/A	i_sVendorName	STRING (31)	Name des Herstellers: "Schneider Electric".
N/A	i_sProductRef	STRING (31)	Referenz der Steuerung

HINWEIS: N/A bedeutet, dass keine vordefinierte Modbus-Adressenzuordnung für diese Systemvariable existiert.

Ethernet-Diagnose (schreibgeschützt)

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
60050	MY_ACTUAL_IP_ADDR	BYTE (4)	Tatsächliche IP-Adresse.
60052	MY_ACTUAL_IP_SUBMASK	BYTE (4)	Tatsächliche Subnetzmaske.
60054	MY_ACTUAL_IP_GATEWAY	BYTE (4)	Tatsächlicher Gateway
60056	NVMEMORY_MAC_ADDR	BYTE (6)	MAC-Adresse.
60059	NVMEMORY_DEVICENAME	STRING (16)	Tatsächlicher Geräteiname.
60067	MY_ACTUAL_BOOTUP_MODE	WORD	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: DHCP ● 1: BootP ● 2: Gespeichert ● FF hex: Standard-IP
60068	FTP_SERVER_IP_ADDR	BYTE (4)	Angabe der IP-Adresse von DHCP- oder BootP-Server, der die verwendeten Parameter bereitstellte =0.0.0.0, wenn gespeicherte IP oder Standard-IP verwendet werden.
60070	OPEN TCP CONNECTION	UDINT	TCP-Verbindung öffnen.
60072	MY_FRAMEPROTOCOLE	WORD	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: Ethernet II ● 0: 802.3 (nicht vom ATV IMC verwaltet)
60073	STAT_ETH_TX_FRAMES	UDINT	Anzahl erfolgreich übertragener Frames. Beim Einschalten oder mit dem Befehl "reset stat" zurücksetzen..
60075	STAT_ETH_RX_FRAMES	UDINT	Anzahl erfolgreich empfangener Frames. Beim Einschalten oder mit dem Befehl "reset stat" zurücksetzen.
60077	STAT_ETH_TX_BUFFER_ERRORS	UDINT	Beim Einschalten oder mit dem Befehl "reset stat" zurücksetzen.
60079	STAT_ETH_RX_BUFFER_ERRORS	UDINT	Beim Einschalten oder mit dem Befehl "reset stat" zurücksetzen.
60081	MY_ACTUAL_LINK_STATUS	WORD	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: Verbindung besteht ● 2: Verbindung getrennt

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
60082	MY_ACTUAL_PHY_RATE	WORD	10 oder 100.
60083	MY_ACTUAL_PHY_DUPLEX	WORD	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Halbduplex ● 1: Vollduplex
⁽¹⁾ Nicht über die Anwendung zugänglich.			

Spezifische Informationen (schreibgeschützt)

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
60200	NVMEMORY_MODBUS_TIMEOUT	WORD	Modbus/TCP-Timeout in ms.
60201	NVMEMORY_IOSCAN_ACTIVATION	WORD	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: IOScanning deaktiviert ● 1: IOScanning aktiviert
60202	NVMEMORY_MODBUS_MASTER_IP_ADDR	BYTE (4)	Wenn IPMaster zugewiesen ist, kann nur die IPMaster-IP-Adresse über Modbus/TCP schreiben.
60204	MODBUS_TX_FRAMES	DWORD	Statistik: Anzahl gesendeter Modbus-Frames.
60206	MODBUS_RX_FRAMES	DWORD	Statistik: Anzahl empfangener Modbus-Frames.
60208	MODBUS_IOSCAN_TX	DWORD	Statistik: Anzahl gesendeter Modbus IOScanning-Frames.
60210	MODBUS_IOSCAN_RX	DWORD	Statistik: Anzahl empfangener Modbus IOScanning-Frames.
60212	MODBUS_MSG_ERRORS	WORD	Statistik: Anzahl gesendeter Modbus-Frame-Fehlermeldungen.
60213	MODBUS_IOSCAN_ERRORS	WORD	Statistik: Anzahl gesendeter Modbus-IOScanning-Frame-Fehlermeldungen.
60214	MODBUS_TRAFFIC	WORD	Statistik: Anzahl der in der vergangenen Sekunde gesendeten und empfangenen Modbus-Frames.
60215	MODBUS_MAX_TRAFFIC	WORD	Statistik: Maximale Anzahl von Modbus-Frames, die in 1 Sekunde empfangen wurden.
60216	MODBUS_NB_CONNECT	WORD	Statistik: Anzahl geöffneter Modbus-Sockets.
60217	STAT_ETH_TX_DIFF	WORD	Statistik: Anzahl zeitversetzter Sendungen.
60218	STAT_ETH_LATE_COLLISION	WORD	Statistik: Anzahl verspäteter Kollisionen.
60219	STAT_ETH_RX_CRC_ERRORS	WORD	Statistik: Anzahl erkannter CRC-Fehler.

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
60220	STAT_ETH_RX_FRAMES_ERROR	WORD	Statistik: Anzahl Frame-Fehler bei Empfang.
60221	STAT_ETH_COLISIONS	WORD	Statistik: Gesamtanzahl Kollisionen
60222	STAT_ETH_MULTICOLISION	WORD	Statistik: Anzahl Mehrfachkollisionen.
60223	STAT_ETH_OVERRUN	WORD	Statistik: Anzahl von Überläufen.
60224	MY_UDP_SOCKET_SRV_NBR	WORD	Statistik: Anzahl UDP-Socket-Server.
60225	DIGITAL INPUTS	WORD	1 Ziffer pro Eingang.
60226	ANALOG INPUT 1	WORD	Wert von Analogeingang 1 (Einheit: mV oder μ A, abhängig von Konfiguration).
60227	ANALOG INPUT 2	WORD	Wert von Analogeingang 2 (Einheit: mV oder μ A, abhängig von Konfiguration).
60228	ANALOG INPUT CONFIG	WORD	Analogeingangskonfiguration 1 Ziffer pro Eingang: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: 0...10 Volt ● 1: 0...20 mA
60229	DIGITAL OUTPUT	WORD	1 Ziffer pro Ausgang.
60230	ANALOG OUTPUT 1	WORD	Wert von Analogausgang 1 (Einheit: μ A).
60231	ANALOG OUTPUT 2	WORD	Wert von Analogausgang 2 (Einheit: μ A).
60232	DRIVE STATE	WORD	Antriebszustand: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: OFF (Antrieb nicht eingeschaltet) ● 1: ON (Antrieb eingeschaltet und Alcan-Kommunikation OK) ● 2: ILF (Internal Link Fault, interner Verbindungsfehler)
60233	FILE SYSTEM STAT	UDINT[4]	Dateisystemstatistik: <ul style="list-style-type: none"> ● Wort 1: Gesamtgröße ● Wort 2: Größe des freien Speicherplatzes ● Wort 3: Größe des genutzten Speicherplatzes ● Wort 4: Ungültige Speichergröße
(1) Nicht über die Anwendung zugänglich.			

Allgemeines SPS-Setup (Lese-/Schreibzugriff)

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
62000	OPEN PLC CONTROL	UINT	Bei einem Übergang des Werts von 0 auf 6699 wird der zuvor in das folgende %MW62001 geschriebene Wert berücksichtigt.
62001	SET PLC CONTROL	WORD	Befehl wird nur bei einer %MW62000-Wertänderung von 0 auf 6699 berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> ● 1: STOP ● 2: RUN ● 4: RESET COLD ● 8: RESET WARM ● 10: RESET ORIGIN ● Andere: Keine Änderung
62002	FILECHECKSUM_CMD	WORD	Checksum-Dateibefehl: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Ruhezustand. ● 66 dann 01 hex: Abfragen der Prüfsumme der Datei (<i>sys/firmware.bin</i>). Beibehalten dieses Werts bis zum Ende der Berechnung. ● 66 dann 02 hex: Abfragen der Prüfsumme der Datei (<i>sys/DefWebSrv.bin</i>). Beibehalten dieses Werts bis zum Ende der Berechnung. ● F1 hex: Beenden des Prüfsummenvorgangs der Datei (<i>sys/firmware.bin</i>), Wert in die nächsten 2 Adressen. ● F2 hex: Beenden des Prüfsummenvorgangs der Datei (<i>DefWebSrv.bin</i>), Wert in die nächsten 2 Adressen. ● E0 hex: Prozessfehler aufgrund einer nicht verfügbaren Datei oder eines ungültigen Befehls.
62003	FILECHECKSUM_H	WORD	HIGH-Wort der Dateiprüfsumme (Prüfsumme ist eine Addition eines 32-Bit-Werts).
62004	FILECHECKSUM_L	WORD	LOW-Wort der Dateiprüfsumme (Prüfsumme ist eine Addition eines 32-Bit-Werts).
⁽¹⁾ Nicht über die Anwendung zugänglich.			

Ethernet-Setup (Lese-/Schreibzugriff)

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
62050	NVMEMORY_IP_ADDR	BYTE (4)	Konfiguration der IP-Adresse (wird nach Aus- und erneutem Einschalten berücksichtigt).
62052	NVMEMORY_IP_SUBMASK	BYTE (4)	Konfiguration der Subnetzmaske (wird nach Aus- und erneutem Einschalten berücksichtigt).
62054	NVMEMORY_IP_GATEWAY	BYTE (4)	Konfiguration des Gateways (wird nach Aus- und erneutem Einschalten berücksichtigt).
62056	NVMEMORY_DEVICENAME	STRING [16]	Konfiguration des Gerätenamens (wird nach Aus- und erneutem Einschalten berücksichtigt).
62064	NVMEMORY_BOOTUP_MODE_SETTINGS	WORD	Konfiguration der Boot-Modus (wird nach Aus- und erneutem Einschalten berücksichtigt): <ul style="list-style-type: none"> ● 0: DHCP ● 1: BootP ● 2: Gespeichert ● FF: Standard-IP
62065	NVMEMORY_ENABLE_WEB_MAIL	WORD	Konfiguration der Ethernet-Funktionalität (Standardwert: 5): <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: Webserveraktivierung ● Bit 1: E-Mail-Aktivierung (E-Mail nicht implementiert) ● Bit 2: Modbus/TCP-Aktivierung (nicht verwaltet) ● Bit 3: FTP-Aktivierung ● Bit 4: SoMachine-Aktivierung ● Bit 5: NetManage-Aktivierung

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Identifikation	Typ	Kommentare
62066	RESET_ALL_COUNTERS	WORD	Übergang von 0 auf 1 bewirkt das Rücksetzen aller Zähler. Um die Zähler erneut zurückzusetzen, muss dieses Register erneut auf 0 geschrieben werden, bevor es wieder auf 1 gesetzt wird.
62067	NVMEMORY_ETH_PARAM_APP_ENABLE	WORD	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: Aktualisierung von Ethernet-Parametern durch die SoMachine-Anwendung beim Starten und beim Download aktivieren. ● 0: Die Ethernet-Parameter der SoMachine-Anwendung werden nicht berücksichtigt. <p>Wenn die Einstellung von 0 in 1 geändert wird, werden die Ethernet-Parameter auch durch die Anwendungsparameter aktualisiert.</p>
⁽¹⁾ Nicht über die Anwendung zugänglich.			

Kapitel 14

ATV IMCWebserver

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt den Zugriff auf den ATV IMC-Webserver.

Sie können diese Seiten anzeigen, indem Sie das Modul installieren und seine IP-Adresse konfigurieren.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Web Server	112
Seite "Monitoring"	116
Seite "Diagnose"	120
Seite "Setup"	121
Seite "Documentation"	125

Web Server

Einführung

Die Steuerung stellt als Standardausstattung einen eingebetteten Webserver mit einer werkseitig vordefinierten integrierten Website zur Verfügung. Sie können die Seiten der Website zur Einrichtung und Steuerung von Modulen sowie zur Diagnose und Überwachung von Anwendungen nutzen. Die Seiten sind zur Verwendung mit einem Webbrowser bereit. Es ist keine Konfiguration oder Programmierung erforderlich.

Auf den Webserver kann über die folgenden Webbrowser zugegriffen werden:

- Microsoft Internet Explorer (ab Version 6,0)
- Mozilla Firefox (ab Version 1.5)

HINWEIS: Der Webserver kann durch Einstellen des Parameters **Web-Server aktiv** auf der Registerkarte "Ethernet Konfiguration" (*siehe Seite 87*) deaktiviert werden.

Der Webserver ist auf 6 gleichzeitige HTTP-Verbindungen beschränkt.

Der Webserver ist ein Tool zum Lesen und Schreiben von Daten sowie zur Steuerung des Steuerungsstatus. Falls wegen dieser Funktion Sicherheitsbedenken bestehen, müssen Sie als Minimum dem Webserver ein sicheres Passwort zuweisen oder den Webserver deaktivieren, um unbefugten Zugriff auf die Anwendung zu verhindern. Diese Funktionen werden durch Aktivieren des Webserver aktiviert.

Aus Sicherheitsgründen für Ihre Installation müssen Sie sich sofort anmelden und das Standard-Passwort ändern.

WARNUNG

SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF

- Ändern Sie das Standard-Passwort sofort auf ein neues, sicheres Passwort.
- Geben Sie das Passwort nicht an unbefugtes oder nicht qualifiziertes Personal weiter.
- Deaktivieren Sie den Webserver, um den unerwünschten und unbefugten Zugriff auf die Daten in Ihrer Anwendung zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination von Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern die größtmögliche Sicherheit. Sie sollten ein mindestens 7 Zeichen langes Passwort wählen.

HINWEIS: Schneider Electric operiert unter den Industriestandards bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen. Dies beinhaltet ein „Defense-in-Depth-Konzept“ zum Schutz industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Webserver-Seiten

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Seiten des Webserver:

Menü	Seite	Beschreibung
Home	Home	Ermöglicht die Eingabe von Login und Passwort.
Monitoring	IMC Viewer	<ul style="list-style-type: none"> ● Gerätename: Zeigt den Namen des Geräts an. ● Steuerung: Zeigt den Status der Steuerung an. ● CANopen: Zeigt den Status des CANopen-Masters an. ● Drive: Zeigt den Status des Antriebs an. ● Logische Ein- und Ausgänge ● Analoge Ein- und Ausgänge
	Data parameters	Steuerungsvariablen anzeigen und ändern.
	Oscilloscope	Zeigt zwei Variablen in Form eines Rekorder-ähnlichen Zeitdiagramms an.
Diagnosics	Ethernet statistics	Bietet Informationen zu Folgendem: <ul style="list-style-type: none"> ● Emissionstatistik ● Empfangsstatistik ● Erkannte Fehler
Setup	Ethernet-Setup	Diese Seite dient zur Einrichtung der Ethernet-Verbindung.
	Security	Ermöglicht drei Arten von Passwörtern: <ul style="list-style-type: none"> ● Passwort für die Überwachung ● Passwort für Schreibzugriff ● Administrator-Passwort
Dokumentation	Referenzen	Link zu www.schneider-electric.com

Seitenzugriff

Diese Tabelle führt den zum Zugriff auf Seiten erforderlichen Steuerungszustand an:

Menü	Seite	Steuerungszustand			
		Leer	Gestoppt	In Betrieb	Stopp bei Fehler
Home	Home	X	X	X	X
Monitoring	IMC Viewer	X	X	X	X
	Data parameters	-	X	X	-
	Oscilloscope	-	X	X	-

Menü	Seite	Steuerungsstatus			
		Leer	Gestoppt	In Betrieb	Stopp bei Fehler
Setup	Ethernet-Setup	X	X	X	X
	Security	X	X	X	X
Diagnostics	Ethernet Statistics	X	X	X	X
Steuerelement	Steuerelement	X	X	X	X
Documentation	Referenzen	X	X	X	X
Wartung	Wartung	X	X	X	X

Zugriff auf Startseite

Um die Startseite der Website aufzurufen, geben Sie in der Navigationsleiste des Browsers die IP-Adresse der Steuerung ein bzw. 90.0.0.1 bei einer USB-Verbindung:



HINWEIS: Geben Sie ein gültiges Passwort ein, um die Startseite aufzurufen.
Die Standard-Benutzernamen und Passwörter sind:

- Administration: ADMIN / ADMIN
- Überwachung: USER / USER

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Port 502 im Ethernet-Netzwerk geöffnet ist.

Seite "Monitoring"

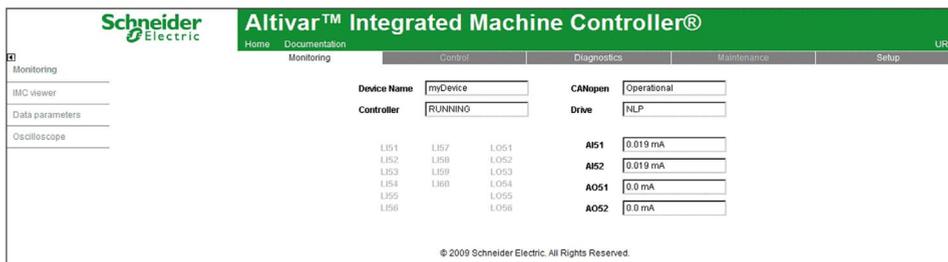
Seite "Monitoring"

Auf der Seite **Monitoring** erhalten Sie Zugriff auf die folgenden Dienste:

- **IMC Viewer**
- **Data Parameters**
- **Oscilloscope**

Seite "IMC Viewer"

Klicken Sie auf **IMC Viewer**, um folgende Seiten anzuzeigen:



Auf der linken Seite können Sie den Status der **Steuerung** sowie die logischen E/A sehen.

Auf der rechten Seite wird der Status des **CANopen**-Masters und des lokalen **Antriebs** sowie die analogen E/A angezeigt.

Datenparameter

Überwachen von Variablen auf dem Webserver

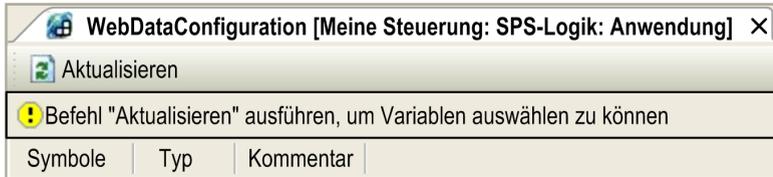
Um Variablen auf dem Webserver überwachen zu können, sollten Sie ein **Webdaten-Überwachung**-Objekt zu Ihrem Projekt hinzufügen. In diesem Objekt können Sie alle zu überwachenden Variablen auswählen.

Diese Tabelle beschreibt, wie ein **Webdaten-Überwachung**-Objekt hinzugefügt wird:

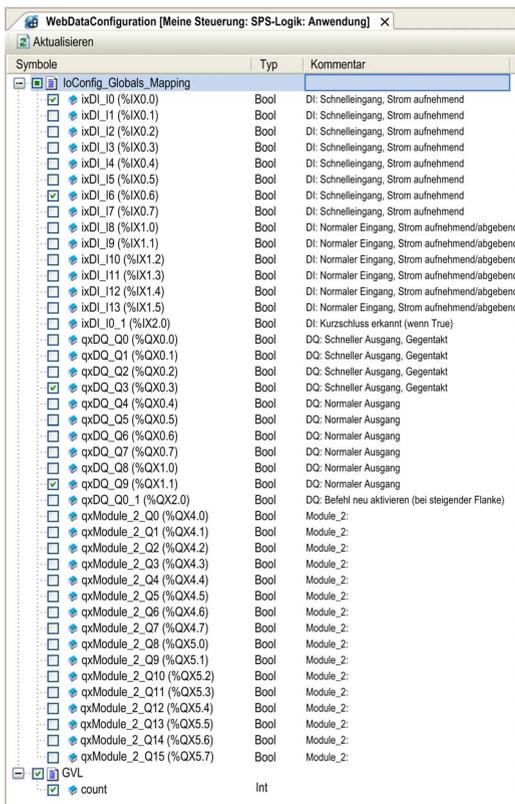
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten Anwendung auf der Registerkarte Anwendungsbaumstruktur .
2	Klicken Sie auf Objekt hinzufügen → Web Data Configuration... Ergebnis: Das Fenster Add Web Data Configuration wird angezeigt.
3	Klicken Sie auf Hinzufügen . Ergebnis: Das Objekt Webdaten-Überwachung wird erstellt und der Editor Webdaten-Überwachung wird geöffnet. HINWEIS: Da ein Webdaten-Überwachung -Objekt für eine Steuerung eindeutig ist, kann sein Name nicht geändert werden.

Editor "Webdaten-Überwachung"

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktualisieren**, damit Sie Variablen auswählen können. Dadurch werden alle in der Anwendung definierten Variablen angezeigt.



Wählen Sie die auf dem Webserver zu überwachenden Variablen aus:

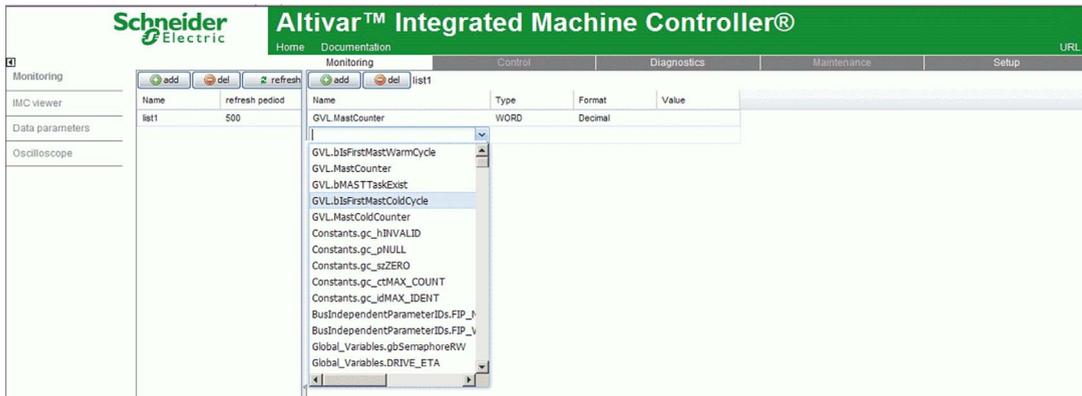


HINWEIS: Die Variablenauswahl ist nur im Offline-Modus möglich.

Seite "Data Parameters"

Auf der Seite **Data Parameters** können Sie Variablenwerte anzeigen und ändern.

Klicken Sie auf **Data parameters**, um folgende Seiten anzuzeigen:



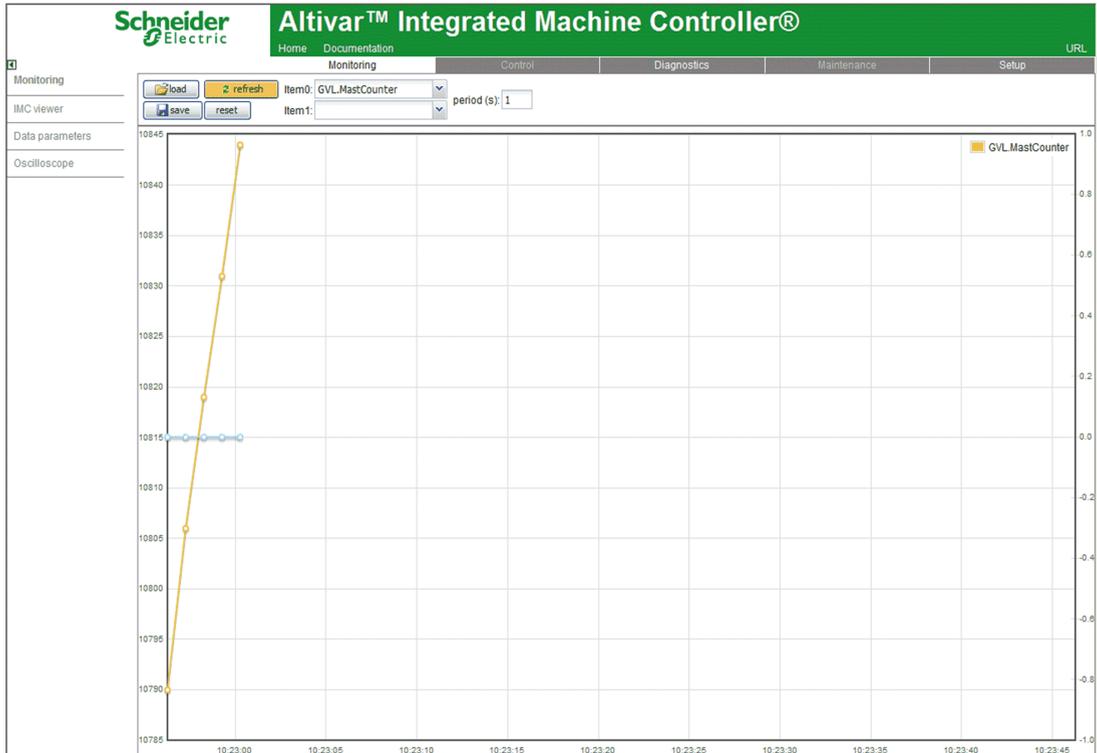
Element	Beschreibung
load	Eine Listenbeschreibung laden
save	Listenbeschreibung in der Steuerung speichern (Verzeichnis <i>/usr/web</i>).
Addition	Eine Listenbeschreibung oder eine Variable hinzufügen
del	Eine Listenbeschreibung oder eine Variable löschen
refresh	Variablen aktualisieren

HINWEIS: Um die Variablen auf der Seite **Data Parameters** zu ändern, ist das **Passwort für den Schreibzugriff** erforderlich (Standard: USER)..

Auf IEC-Objekte (%IW, %M,...) kann nicht zugegriffen werden.

Seite "Oscilloscope"

Auf der Seite "Oscilloscope " können Sie zwei Variablen in Form eines Rekorder-ähnlichen Zeitdiagramms anzeigen:



Element	Beschreibung
reset	Speicherung löschen
refresh	Aktualisierung starten/beenden
load	Parameterkonfiguration von Item0 und Item1 laden
save	Parameterkonfiguration von Item0 und Item1 in der Steuerung speichern
Item0	Anzuzeigende Variable
Item1	Anzuzeigende Variable
Period (s)	Zeitraum für Seitenaktualisierung in Sekunden

Seite "Diagnose"

Seite "Diagnose"

Die Webserver-Seite **Diagnostics** ist eine Seite für Ethernet-Statistik und enthält Informationen zu Folgendem:

- Emissionstatistik
- Empfangsstatistik
- Erkannte Fehler

Klicken Sie auf **Diagnostics** und dann auf **Ethernet Statistics**, um die folgende Seite anzuzeigen:

Schneider Electric **Altivar™ Integrated Machine Controller®** URL

Home Documentation

Monitoring Control **Diagnostics** Maintenance Setup

myDevice **Status** Not connected

00-80-F4-80-58-59 **Device Type** Altivar DMC

0.0.0.0 **Device Reference** YW3A3521S0

0.0.0.0 **Software Version** v1.0ia20

0.0.0.0 **IP Configuration** Default

Emission statistics		Reception statistics		Other errors	
Emissions	<input type="text"/>	Receptions	<input type="text"/>	Collisions	<input type="text"/>
Deferred Emissions	<input type="text"/>	CRC Errors	<input type="text"/>	Multi Collisions	<input type="text"/>
Late Collisions	<input type="text"/>	Frame Errors	<input type="text"/>	Over Run	<input type="text"/>
Buffer Errors	<input type="text"/>	Buffer Errors	<input type="text"/>	Error Messages	<input type="text"/>
Emission Messages	<input type="text"/>	Reception Messages	<input type="text"/>	IO Scan Errors	<input type="text"/>
IO Scan Emissions	<input type="text"/>	IO Scan Receptions	<input type="text"/>	Connexions (S02)	<input type="text"/>
Traffic (msg/s)	<input type="text"/>	Max. Traffic (msg/s)	<input type="text"/>		

© 2009 Schneider Electric. All Rights Reserved.

Seite "Setup"

Seite "Setup"

Auf der Seite **Setup** können Sie Einträge für Folgendes ändern:

- **Ethernet**
- **Sicherheit**, einschließlich
 - **Passwort für die Überwachung**
 - **Passwort für Schreibzugriff**
 - **Administrator-Passwort**

Ethernet-Setup

Klicken Sie auf **Ethernet**, um die folgende Seite zu öffnen:

The screenshot displays the Schneider Electric Altivar™ Integrated Machine Controller web interface. The top navigation bar includes 'Home', 'Documentation', 'Monitoring', 'Control', 'Diagnostics', 'Maintenance', and 'Setup'. The 'Setup' page is active, showing a sidebar with 'Ethernet' selected under the 'Setup' menu. The main content area is titled 'ETHERNET SETUP' and contains an 'IP Configuration' section. This section includes a checkbox for 'Parameters Updated by Application' (checked), and input fields for 'IP mode' (Fixed IP address), 'IP address' (192.168.1.12), 'Subnet mask' (255.255.255.0), 'Gateway address' (0.0.0.0), and 'Device Name' (myDevice). A 'Password' button is located below the input fields. The footer of the page reads '© 2009 Schneider Electric. All Rights Reserved.'

Die von der Webseite definierten Ethernet-Parameter werden nur berücksichtigt, wenn keine SoMachine-Anwendung vorhanden ist.

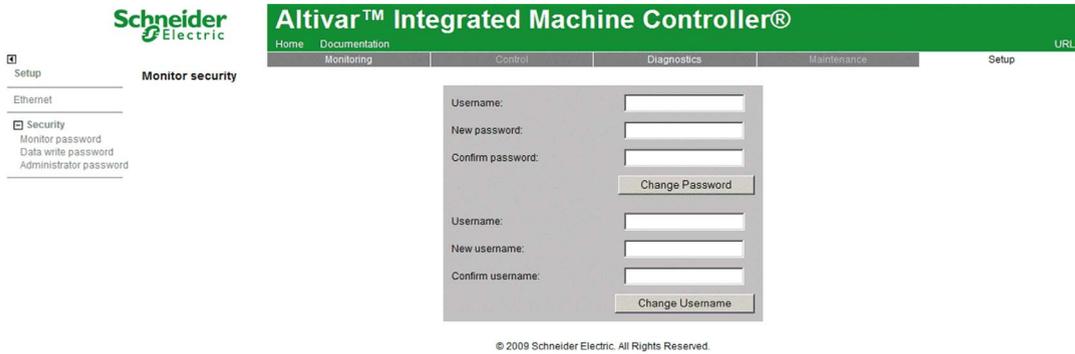
Klicken Sie auf **Password**, um die Ethernet-Parameter zu aktualisieren:

HINWEIS:

- Zum Ändern dieser Parameter ist das **Passwort für Schreibzugriff** erforderlich.
- Wenn Sie das Feld **Parameters Updated by Application** aktivieren, werden die Parameter von der Boot-Anwendung (falls vorhanden) geändert und Sie können sie auf der Webseite nicht manuell ändern.

Überwachungssicherheit

Klicken Sie auf **Security** und **Monitor password**, um die folgende Seite zu öffnen:



Ändern des Passworts für die Überwachung

Das Passwort unterscheidet zwischen Groß- und Kleinbuchstaben und kann aus bis zu 20 alphanumerischen Zeichen (a...Z, 0...9) bestehen.

Wenn Sie das Passwort vergessen oder verloren haben, stellen Sie eine Verbindung zum Administrationskonto her, um das Passwort abzurufen. Anschließend müssen Sie ein neues, sicheres Passwort einrichten.

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination von Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern die bestmögliche Sicherheit. Wählen Sie ein mindestens 7 Zeichen langes Passwort.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Passwort für die Überwachung zu ändern:

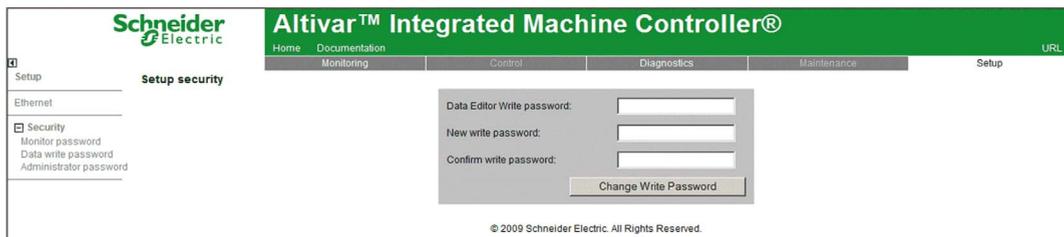
Schritt	Aktion
1	Geben Sie den aktuellen Benutzernamen ein (Standard-Benutzername und -Passwort: USER / USER).
2	Geben Sie ein neues Passwort ein.
3	Bestätigen Sie das neue Passwort.
4	Bestätigen Sie die Änderung durch Klicken auf die Schaltfläche Change Password . Ergebnis: Es wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Benutzernamen für die Überwachung zu ändern:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie den aktuellen Benutzernamen ein.
2	Geben Sie den neuen Benutzernamen ein.
3	Bestätigen Sie den neuen Benutzernamen.
4	Bestätigen Sie die Änderung durch Klicken auf die Schaltfläche Change Username . Ergebnis: Es wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.

Konfigurationssicherheit

Klicken Sie auf **Security** und **Data write password**, um die folgende Seite zu öffnen:



Ändern des Passworts für den Schreibzugriff

Das Passwort unterscheidet zwischen Groß- und Kleinbuchstaben und kann aus bis zu 20 alphanumerischen Zeichen (a...Z, 0...9) bestehen).

Wenn Sie das Passwort vergessen oder verloren haben, stellen Sie eine Verbindung zum Administrationskonto her, um das Passwort abzurufen. Anschließend müssen Sie ein neues, sicheres Passwort einrichten.

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination von Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern die bestmögliche Sicherheit. Wählen Sie ein mindestens 7 Zeichen langes Passwort.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Passwort für den Schreibzugriff zu ändern:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie das aktuelle Passwort für Dateneditor-Schreibzugriff ein (Standard-Benutzername und -Passwort: USER / USER).
2	Geben Sie ein neues Passwort ein.
3	Bestätigen Sie das neue Passwort.
4	Bestätigen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche Change Write Password . Ergebnis: Es wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.

Administrator-Sicherheit

Klicken Sie auf **Security** und **Administrator password**, um die folgende Seite zu öffnen:

Über die Schaltfläche **Reset all user rights** werden alle Benutzernamen und Passwörter, die geändert wurden, auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Ändern des Administrator-Passworts

Das Passwort unterscheidet zwischen Groß- und Kleinbuchstaben und kann aus bis zu 20 alphanumerischen Zeichen (a...Z, 0...9) bestehen).

Wenn Sie das Passwort vergessen oder verloren haben, kann es nicht abgerufen werden. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Ihre Schneider-Distributor. Anschließend müssen Sie ein neues, sicheres Passwort einrichten.

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination von Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern die bestmögliche Sicherheit. Wählen Sie ein mindestens 7 Zeichen langes Passwort.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Administrator-Passworts zu ändern:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie das aktuelle Passwort ein (Standard-Benutzername und -Passwort: ADMIN / ADMIN).
2	Geben Sie das neue Passwort ein.
3	Neues Passwort bestätigen.
4	Bestätigen Sie die Änderung durch Klicken auf die Schaltfläche Change Admin Passwort . Ergebnis: Es wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.

Seite "Documentation"

Dokumentation

Diese Seite bietet einen Link zu **Referenzen** von Schneider Electric .

Klicken Sie auf **Documentation**, um die folgende Seite zu öffnen:



The screenshot displays the web interface for the Altivar™ Integrated Machine Controller®. The top navigation bar is green and contains the following items: Home, Documentation (highlighted), Monitoring, Control, Diagnostics, Maintenance, Setup, and URL. Below the navigation bar, the Schneider Electric logo is visible on the left. The main content area features a 'REFERENCES' section with a single bullet point linking to 'Schneider Electric'. At the bottom of the page, the copyright notice '© 2009 Schneider Electric. All Rights Reserved.' is displayed.

Kapitel 15

CANopen

Konfiguration der CANopen-Schnittstelle

CAN-Buskonfiguration

So konfigurieren Sie den **CAN-Bus** Ihrer Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf CAN .
2	Konfigurieren Sie die Baudrate (Standardwert: 250.000 bps):  HINWEIS: Mit der Option Online-Bus-Zugriff können Sie das Senden von SDO, DTM und NMT über den Statusbildschirm blockieren.

Wenn ein DTM über das Netzwerk mit einem Gerät verbunden wird, kommuniziert der DTM parallel zur laufenden Anwendung. Das beeinträchtigt die Gesamtleistung des Systems und kann zu einer Überlastung des Netzwerks führen, was wiederum eine Inkohärenz der Daten zwischen den gesteuerten Geräten zur Folge haben kann.

WARNUNG

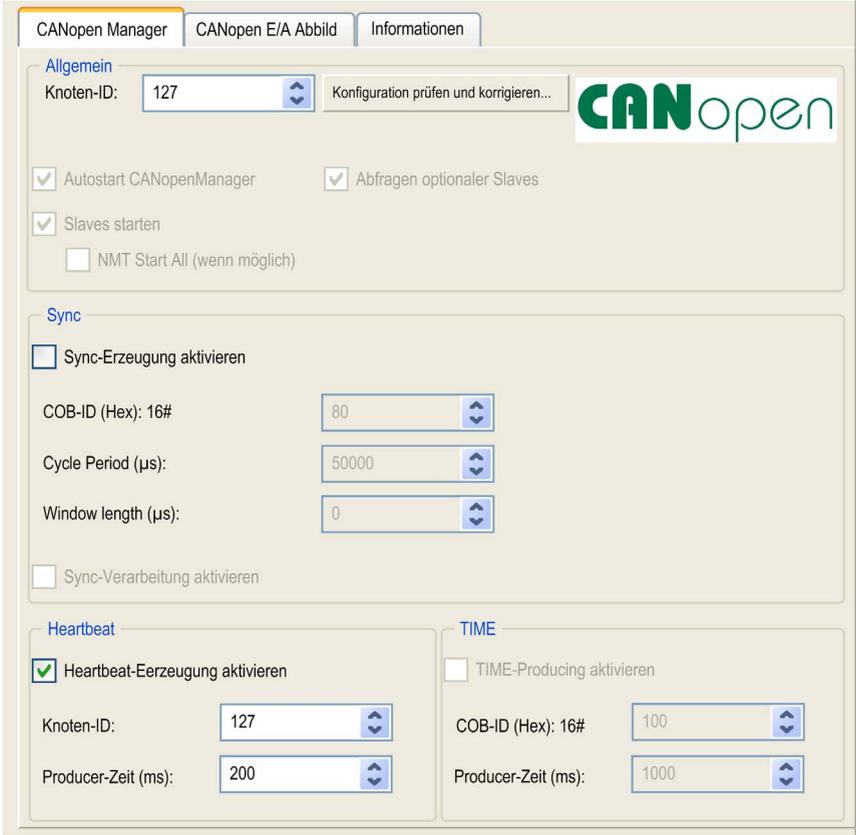
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Berücksichtigen Sie bei der Last des CANopen-Feldbusses auch Auswirkung von DTM-Verbindungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Erstellung und Konfiguration von CANopen Manager

Wenn der **CANopen Manager** nicht bereits unter dem Knoten **CAN** vorhanden ist, gehen Sie wie folgt vor, um diesen zu erstellen und zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Wählen Sie Optimiertes CANopen im Hardwarekatalog, ziehen Sie es in die Gerätebaumstruktur und positionieren Sie es auf einem der markierten Knoten.</p> <p>Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden der Methode Drag&Drop (<i>siehe SoMachine, Programmierhandbuch</i>) (Ziehen und Ablegen) • Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltfläche (<i>siehe SoMachine, Programmierhandbuch</i>)
2	<p>Doppelklicken Sie auf Optimiertes CANopen.</p> <p>Ergebnis: Das Konfigurationsfenster CANopen Manager wird angezeigt:</p> 

Hinzufügen eines CANopen-Geräts

Weitere Informationen zum Hinzufügen eines Kommunikations-Managers und zum Hinzufügen von Slavegeräten zu einem Kommunikations-Manager finden Sie im SoMachine - Programmierhandbuch.

CANopen-Betriebseinschränkungen

Für den Altivar ATV IMC Drive Controller-CANopen-Master gelten folgende Betriebseinschränkungen:

Maximale Anzahl von Slavegeräten	16
Maximale Anzahl von Empfangs-PDO (RPDO)	32
Maximale Anzahl von Sende-PDO (TPDO)	32

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Schließen Sie nicht mehr als 16 CANopen-Slavegeräte an die Steuerung an.
- Programmieren Sie Ihre Anwendung für eine Verwendung von maximal 32 Sende-PDO (TPDO).
- Programmieren Sie Ihre Anwendung für eine Verwendung von maximal 32 Empfangs-PDO (RPDO).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 16

Anschließen von ATV IMC an einen PC

Anschluss des Altivar ATV IMC Drive Controllers an einen PC

Einführung

Für die Übertragung und Ausführung von Anwendungen müssen Sie den Altivar ATV IMC Drive Controller mit einem PC verbinden, der über eine ordnungsgemäß installierte Version von SoMachine verfügt.

Für den Anschluss des Altivar ATV IMC Drive Controllers an den PC stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

- USB-Kabel
- Ethernet-Verbindung

HINWEIS: Wenn Sie die Kommunikations-Ports am PC verwenden möchten: Stoppen Sie das CoDeSys-Gateway, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol für das in Betrieb befindliche CoDeSys-Gateway SysTray in der Taskleiste klicken und den Befehl „Stop Gateway“ (Gateway stoppen) auswählen. Diese Aktion ist auch obligatorisch, wenn Sie das Ethernet-Kabel verwenden möchten.

Um die Auswirkungen eventueller statischer Entladungen auf die Steuerung zu minimieren, sollte das Kommunikationskabel immer zuerst an den PC angeschlossen werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

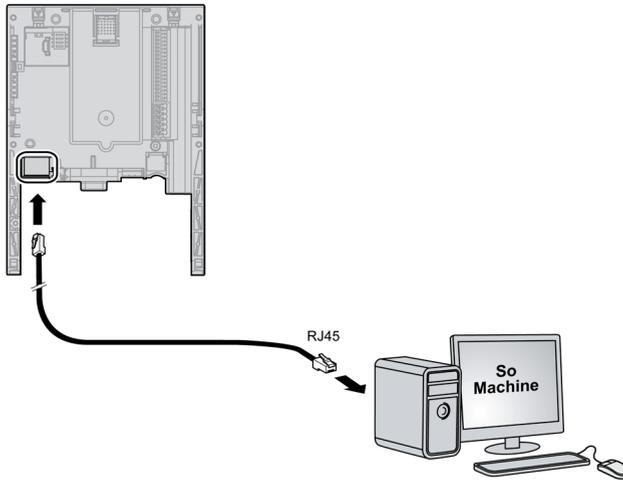
Verbinden Sie das Kommunikationskabel immer zuerst mit dem PC, bevor Sie es an die Steuerung anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Es darf nur eine Steuerung gleichzeitig an einen Computer angeschlossen sein. Schließen Sie nicht gleichzeitig mehrere Steuerungen an.

Anschluss über Ethernet

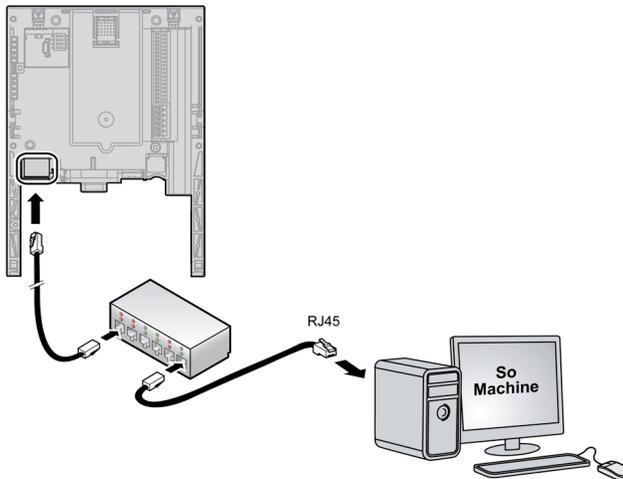
Die folgende Abbildung veranschaulicht die Ethernet-Verbindung:



Gehen Sie zum Anschluss der Steuerung an den PC wie folgt vor:

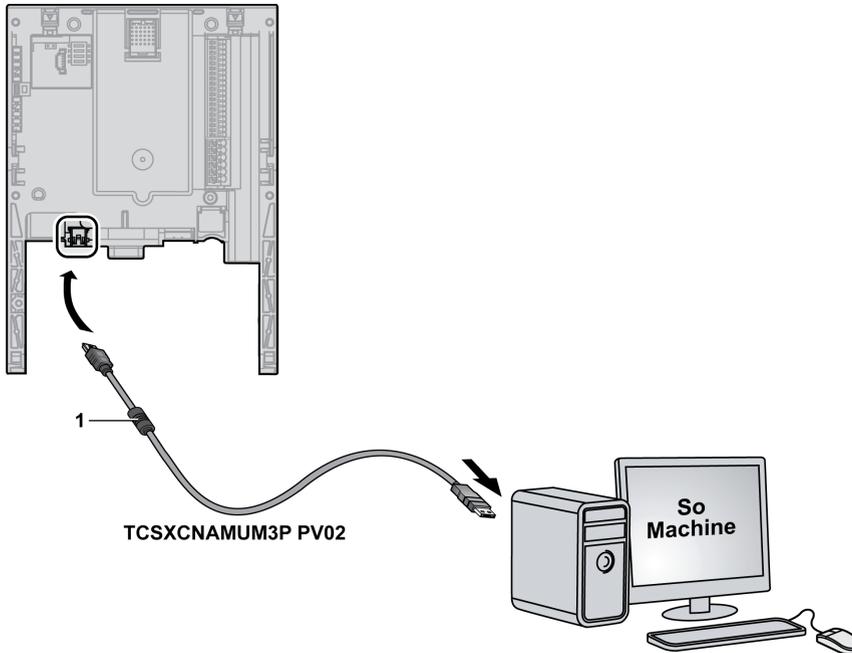
Schritt	Aktion
1	Schließen Sie zunächst das Kabel an den PC an.
2	Schließen Sie dann das Kabel an die Steuerung an.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Ethernet-Verbindung über einen HUB:



Anschluss über USB

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Mini-USB-Verbindung:



1 Ferrite

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

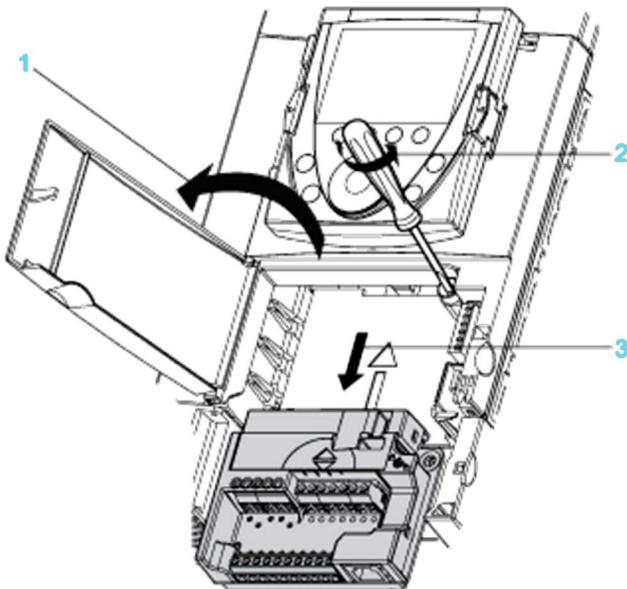
- Verwenden Sie ausschließlich das USB-Kabel TCSXCNAMUM3P PV02 (mit Ferrit).
- Verwenden Sie keine USB-Verlängerungskabel.
- Bei Hochleistungs-Umrichter muss der PC von der Erde getrennt sein und eine sichere Verbindung der Erde zwischen PC und Motor gewährleistet sein.
- Verbinden Sie das Kommunikationskabel immer zuerst mit dem PC, bevor Sie es an die Steuerung anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die Bestellnummern für Hochleistungs-Umrichter lauten ATV71H•••N4 oder ATV61H•••N4 ≥ 90 kW (125HP) und ATV71H•••Y oder ATV61H•••Y ≥ 110 kW (150HP).

Zugang zu den Steuerklemmen

Gehen Sie für den Zugriff auf die Steuerklemmen wie folgt vor:



Trennen Sie die Spannungszufuhr, bevor Sie die Abdeckung vom vorderen Bedienfeld abnehmen.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Abdeckung am vorderen Bedienfeld des Umrichters, um die Steuerklemmen freizulegen. Zur vereinfachten Verdrahtung des Steuerteils können Sie die Steuerklemmenkarte ausbauen.
2	Lösen Sie die Schraube, bis die Feder vollständig gestreckt ist.
3	Entfernen Sie die Karte, indem Sie nach unten schieben. Maximale Drahtstärke: 2,5 mm ² - AWG 14 Maximales Anzugsmoment: 0,6 Nm - 5.3 lb.in

⚠️ WARNUNG

NICHT GESICHERTE KLEMMENKARTE

Ziehen Sie nach dem Austausch der Klemmenkarte der Steuerungseinrichtung die unverlierbare Schraube mit einem Anzugsmoment zwischen 1,1 und 1,7 Nm fest an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 17

Ändern der ATV IMC-Firmware

Überblick

Die Firmware des Altivar ATV IMC Drive Controller kann folgendermaßen geändert werden:

- ATV IMC-Firmwareladesoftware
- SoMachine Central

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware	136
Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware mit SoMachine Central	140

Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware

Einführung

Sie finden die ausführbare Datei zum Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware im Ordner ...|Schneider Electric|SoMachine Software|Vx.y|LogicBuilder|Firmware|Tools|ATV-IMC| in Ihrem lokalen SoMachine-Installationsordner.

Standardmäßig ist der Speicherort *C:\Program Files\Schneider Electric\SoMachine*.

Die aktuellsten Firmware-Updates für den Altivar ATV IMC Drive Controller stehen auf der Website <http://www.schneider-electric.com> zur Verfügung (im ZIP-Format).

Extrahieren Sie die ZIP-Datei auf dem lokalen PC. Die ZIP-Datei für jede Firmware-Version enthält die *FmwUpgrade.exe*-Software sowie die Firmware-Dateien.

Ändern der Firmware

Führen Sie die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schritte durch, um den Altivar ATV IMC Drive Controller zu ändern:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie den Altivar ATV IMC Drive Controller mit einem USB-Kabel an den PC (<i>siehe Seite 131</i>) an.
2	Schalten Sie den Altivar ATV IMC Drive Controller ein.
3	Warten Sie, bis die Verbindung zwischen PC und Altivar ATV IMC Drive Controller hergestellt ist.
4	Starten Sie <i>ATVIMC_Firmware_Loader_Vx.y.exe</i> , wobei Vx.Y ist die neueste Version des Tools zum Aktualisieren der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware.

Schritt	Aktion
5	Konfigurieren Sie die Kommunikation (siehe Beschreibung der Kommunikation (<i>siehe Seite 137</i>)).
6	Wählen Sie die während der Aktualisierung geforderten Befehle aus. (Siehe Beschreibung der Befehle (<i>siehe Seite 138</i>)).
7	Klicken Sie auf START .
8	Warten Sie, bis Please Reset Device angezeigt wird.
9	Schalten Sie den Altivar ATV IMC Drive Controller aus und wieder ein.

Kommunikation

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse	Wenn Sie kein USB-Kabel verwenden, greifen Sie über Ethernet auf den Altivar ATV IMC Drive Controller zu. Geben Sie im Feld IP Address (USB = 90.0.0.1) die aktuelle IP-Adresse des Altivar ATV IMC Drive Controller ein. Standardmäßig wird die IP-Adresse 90.0.0.1 verwendet.
Admin Login	Geben Sie das aktuelle Administrator-Login ein. Standardmäßig lautet dieses Login ADMIN .
Admin Password	Geben Sie das aktuelle Administrator-Passwort ein. Standardmäßig lautet dieses Passwort ADMIN .

HINWEIS: Wenn Administrator-Login und/oder -Passwort falsch eingegeben werden, sind keine Aktualisierungen möglich.

Ordner

Hiermit können Sie nach dem Speicherort der binären Datei und der Webserverdatei der Firmware suchen.

Sie finden die Firmwaredatei im Ordner *IFirmware\ATV-IMC\vx.y.z.t* in Ihrem lokalen SoMachine-Installationsordner. Dabei steht

Vx.y.z.t für die Version der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware.

Befehl

Sobald Sie auf **START** klicken, werden die ausgewählten Befehle nacheinander ausgeführt.

Aktion	Beschreibung
Download Firmware	Mit dieser Aktion werden die Firmware-Dateien vom lokalen PC auf das Dateisystemlaufwerk der Steuerung kopiert. Die Dateien enthalten die Firmware-Informationen.
Download DefWebFile	Mit dieser Aktion wird die Datei (<i>DefWebSrv.bin</i>) vom lokalen PC auf das Dateisystemlaufwerk der Steuerung kopiert. Diese Datei umfasst alle Dateien, die zur Aktualisierung der gesamten Website erforderlich sind.
Update Web Site	Mit dieser Aktion wird die gesamte Website mittels der aktuellen, im <i>-Dateisystem vorhandenen</i> DefWebSrv.binAltivar ATV IMC Drive Controller-Datei aktualisiert. Dieser Befehl wird nicht ausgeführt, wenn keine Firmware vorhanden ist. HINWEIS: Leeren Sie nach Verwendung dieses Befehls den Cachespeicher Ihres Webbrowsers.
Delete CodeSysSp.cfg	Mit dieser Aktion wird die Datei (<i>CodeSysSp.cfg</i>) vom Dateisystemlaufwerk der Steuerung gelöscht. Die Datei enthält verschiedene Parameter für die Anwendung, z. B. die aktuell verwendete Anwendung oder den beim Start verwendeten RUN-Befehl. Wenn diese Datei beim Start von Altivar ATV IMC Drive Controller nicht verfügbar ist, wird eine Standarddatei mit den Standardanwendungsparametern erstellt.
Delete DefWebFile	Mit dieser Aktion wird die Datei (<i>DefWebSrv.bin</i>) vom Dateisystemlaufwerk der Steuerung gelöscht. HINWEIS: Die Datei <i>DefWebSrv.bin</i> nimmt viel Speicherplatz in der Steuerung ein. Aus diesem Grund sollte sie nach der Ausführung des Befehls Update Web Site gelöscht werden.

Diagnose

Nachdem auf **START** geklickt wurde, zeigt die Anzeige unterhalb von **START** den aktuellen Status im Altivar ATV IMC Drive Controller an.

Es können folgende Ereignisse auftreten:

Erkannter Fehler	Beschreibung
Connection failed	Der Zugriff auf das Gerät ist an der angegebenen Adresse nicht möglich.
Send Firmware Failed	Der Download war nicht erfolgreich. Dieser Fehler kann beispielsweise auftreten, wenn eine Kommunikationsunterbrechung vorliegt oder wenn das Altivar ATV IMC Drive Controller-Dateisystem voll ist.

Erkannter Fehler	Beschreibung
Send DefWebFile Failed	Der Download war nicht erfolgreich. Dieser Fehler kann beispielsweise auftreten, wenn eine Kommunikationsunterbrechung vorliegt oder wenn das Altivar ATV IMC Drive Controller-Dateisystem voll ist.
DefWebFile not found	Die Datei <i>DefWebSrv.bin</i> ist im Altivar ATV IMC Drive Controller-Dateisystem nicht verfügbar.
Wrong LogIn/Password	Login oder Passwort sind ungültig.
Delete CoDeSysSP Failed	Die Datei <i>DefWebSrv.bin</i> ist im Altivar ATV IMC Drive Controller-Dateisystem nicht verfügbar.
File missing	Die Dateien für die Aktualisierung sind nicht verfügbar.

Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware mit SoMachine Central

Ändern der Altivar ATV IMC Drive Controller-Firmware mit SoMachine Central

Schritt	Aktion
1	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelklicken Sie auf das Symbol von SoMachine Central oder: • Klicken Sie auf Start → Programme → Schneider Electric → SoMachine-Software → Vx.y. <p>Ergebnis: Das SoMachine Central-Begrüßungsfenster wird angezeigt.</p>
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Wartung .
3	<p>Wählen Sie Firmware ATV-IMC herunterladen aus, wie nachstehend gezeigt:</p>  <p>Ergebnis: Das Fenster der Software ATV-IMV Firmware Loader wird angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Ändern der Firmware (<i>siehe Seite 136</i>).</p>

Kapitel 18

Kompatibilität

Software- und Firmwarekompatibilität

SoMachine - Kompatibilität und Migration

Angaben zur Software- und Firmwarekompatibilität finden Sie im SoMachine Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch.



A

Abfrage

Funktion, die folgende Vorgänge umfasst:

- Lesen der Eingänge und Ablage der gelesenen Werte im Speicher
- Ausführung des Anwendungsprogramms Anwendung für Anwendung und Ablage der Ergebnisse im Speicher
- Verwendung der Ergebnisse zur Aktualisierung der Ausgänge

AMOA

Antriebsparameter mit der Modbus-Adresse der ATV IMC-Antriebssteuerung

Analogausgang

Wandelt numerische Werte in der Logiksteuerung um und gibt entsprechende Spannungs- oder Stromwerte aus.

Analoger Eingang

Wandelt empfangene Spannungs- oder Stromwerte in numerische Werte um. Sie können diese Werte in der Logiksteuerung speichern und verarbeiten.

Anwendung

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

ASCII

(*American Standard Code for Information Interchange*) Protokoll zur Darstellung alphanumerischer Zeichen (Buchstaben, Zahlen, einige grafische Zeichen sowie Steuerzeichen).

ATV

Modellpräfix für Altivar-Antriebe (Beispiel: ATV312 verweist auf den Regelantrieb Altivar 312).

AWG

(*American Wire Gauge*) Standard für die Größe eines Leiterdurchmessers in Nordamerika.

B

BCD

(*Binary Coded Decimal: Binärcodiertes Dezimalformat*) Format, das die Dezimalzahlen 0 bis 9 anhand von 4 Bits darstellt (ein Nibble oder Nybble, auch Halbbyte). In diesem Format werden jedoch nicht alle Kombinationsmöglichkeiten der 4 zum Codieren der Dezimalzahl verwendeten Bits genutzt.

Beispiel: Die Zahl 2.450 wird folgendermaßen codiert: 0010 0100 0101 0000.

BOOL

(*Boolesch*) Basis-Datentyp in der Datenverarbeitung. Eine Variable des Typs `BOOL` besitzt einen der folgenden Werte: 0 (`FALSE`) oder 1 (`TRUE`). Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ `BOOL`. Beispiel: `%MW10.4` ist das fünfte Bit des Speicherworts 10.

Boot-Anwendung

(*Boot-Anwendung*) Binärdatei mit der Anwendung. In der Regel wird die Datei in der SPS gespeichert, sodass die SPS mit der vom Benutzer generierten Anwendung starten kann.

BOOTP

(*Bootstrap-Protokoll*) UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um automatisch eine IP-Adresse (und möglicherweise weitere Daten) von einem Server zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server anhand der MAC-Adresse des Clients. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen der Client-Geräte und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine vorkonfigurierte IP-Adresse. BOOTP wurde ursprünglich zum Remote-Booten von Hosts über ein Netzwerk verwendet, die über keinen eigenen Plattenspeicher verfügen. Der BOOTP-Prozess weist eine IP-Adresse mit unbegrenzter Laufzeit zu. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

Byte

In einem 8-Bit-Format codierter Typ. Gültiger Wertebereich: 00 hex bis FF hex.

C

CANopen

Offenes Kommunikationsprotokoll nach Industriestandard und Geräteprofil-Spezifikation (EN 50325-4).

CFC

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

D

DHCP

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Hochentwickelte Erweiterung von BOOTP. Das DHCP-Protokoll ist ausgereifter, doch sowohl DHCP als auch BOOTP sind gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten.)

DINT

(*Double Integer Type: Doppelte Ganzzahl*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

DTM

(*device type manager*) In 2 Kategorien untergliedert:

- Geräte-DTMs (Device DTMs) werden mit den Komponenten in einer Feldgerätekonfiguration verbunden.
- Kommunikations-DTMs (CommDTMs) werden mit den Softwarekomponenten der Kommunikation verbunden.

Ein DTM stellt eine einheitliche Struktur für den Zugriff auf die Geräteparameter und die Konfiguration, den Betrieb und die Diagnose der Geräte bereit. Bei DTMs kann es sich um einfache grafische Benutzeroberflächen zur Einstellung der Geräteparameter bis hin zu hoch entwickelten Anwendungen handeln, die komplexe Echtzeitberechnungen zu Diagnose- und Wartungszwecken durchführen können.

DWORD

(*Double Word: Doppelwort*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

E**E/A**

Eingang/Ausgang

Erweiterungsbus

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung.

Ethernet

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F**FBD**

(*Function Block Diagram: Funktionsbausteindiagramm*) Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

Firmware

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

Flash-Speicher

Nicht flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem speziellen EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

freewheeling

Wenn sich eine Steuerung im freilaufenden Abfragemodus befindet, startet eine neue Task, sobald die vorhergehende Abfrage abgeschlossen ist. Unterscheidet sich vom *periodischen Abfragemodus*.

FTP

(*File Transfer Protocol: Dateiübertragungsprotokoll*) Standard-Netzwerkprotokoll auf der Grundlage einer Client/Server-Architektur für den Austausch und die Bearbeitung von Dateien über TCP/IP-basierte Netzwerke ungeachtet deren Größe.

Funktion

Programmiereinheit, die über 1 Eingang verfügt und 1 unmittelbares Ergebnis zurückgibt. Im Gegensatz zu FBs jedoch wird eine Funktion direkt über ihren Namen (und nicht über eine Instanz) aufgerufen, weist zwischen zwei Aufrufen keinen persistenten Status auf und kann als Operand in anderen Programmierausdrücken verwendet werden.

Beispiele: Boolesche Operatoren (AND), Berechnungen, Konvertierungen (BYTE_TO_INT).

G

Geber

Gerät zur Längen- oder Winkelmessung (lineare oder Drehgeber).

H

hex

hexadezimal

HMI

(*Human Machine Interface: Mensch-Maschine-Schnittstelle*) Bedienerschnittstelle (in der Regel grafisch) für die Steuerung industrieller Geräte durch einen Bediener.

I

IEC 61131-3

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IL

(*Instruction List: Anweisungsliste (AWL)*) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

INT

(*Integer: Ganzzahl*) Über 16 Bits codierte Ganzzahl.

IP

(*Internet Protocol: Internetprotokoll*) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehende Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K**Knoten**

Adressierbares Gerät in einem Kommunikationsnetzwerk (Netzwerkteilnehmer).

Konfiguration

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L**LD**

(*Ladder Diagramm: Kontaktplan (KOP)*) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

LINT

(*Long Integer: Lange Ganzzahl*) In einem 64-Bit-Format codierte Ganzzahl (4 x INT oder 2 x DINT).

LREAL

(*Long Real: Lange Realzahl*) In einem 64-Bit-Format codierte Gleitkommazahl.

LWORD

(*Long Word: Langes Wort*) In einem 64-Bit-Format codierter Datentyp.

M

MAC Adresse

(*Media Access Control*) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

Maschine

Umfasst verschiedene *Funktionen* und/oder *Geräte*.

MAST

Prozessortask, die über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task besteht aus zwei Sections:

- **IN:** Vor der Ausführung der MAST-Task werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung der MAST-Task werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

Modbus

Protokoll, das die Kommunikation zwischen mehreren Geräten ermöglicht, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

ms

Millisekunden

N

Netzwerk

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

NMT

(*Network Management: Netzwerkmanagement*) CANopen-Protokolle, die Dienste für die Netzwerkinitialisierung, die Fehlerüberwachung sowie die Überwachung des Gerätestatus bereitstellen.

O

OS

(*Operating System: Betriebssystem*) Gruppe von Softwareprogrammen, die die Hardwareressourcen eines Computers verwalten und für die Computerprogramme gemeinsam nutzbare Dienste bereitstellen.

P

PDO

(*Process Data Object: Prozessdatenobjekt*) Wird in CAN-basierenden Netzwerken als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

Profibus DP

(*Profibus Decentralized Periphera*) Offenes Bussystem, das ein auf zweidrahtigen geschirmten Kabeln basiertes elektrisches Netzwerk oder ein auf Glasfaserkabeln basiertes optisches Netzwerk verwendet. Die DP-Übertragung ermöglicht den zyklischen Hochgeschwindigkeitsaustausch von Daten zwischen der CPU der Steuerung und den verteilten E/A-Geräten.

Programm

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

R

REAL

Datentyp, der als in einem 32-Bit-Format codierte Gleitkommazahl definiert wird.

RPDO

(*Receive Process Data Object: Empfangs-Prozessdatenobjekt*) Wird als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) in einem CAN-basierten Netzwerk gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

RTC

(*Real-Time Clock: Echtzeituhr*) Batteriebetriebene Uhr zur Uhrzeit- und Datumsanzeige, die während der gesamten Lebensdauer der Batterie permanent in Betrieb ist, selbst bei ausgeschalteter Steuerung.

RUN

Befehl, der die Steuerung zur Abfrage des Anwendungsprogramms, zum Lesen der physischen Eingänge und zum Schreiben der physischen Ausgänge in Übereinstimmung mit der Auflösung der Programmlogik auffordert.

S

SDO

(*Service Data Object: Dienstdatenobjekt*) Meldung, die vom Feldbus-Master verwendet wird, um (lesend/schreibend) auf die Objektverzeichnisse von Netzwerkknoten in CAN-basierten Netzwerken zuzugreifen. Zu SDO-Typen gehören Service SDOs (SSDOs) und Client SDOs (CSDOs).

SFC

(*Sequential Function Chart*) Programmiersprache, die aus Schritten mit zugeordneten Aktionen, Übergängen mit zugeordneten Logikbedingungen und Zielverbindungen zwischen Schritten und Übergängen aufgebaut ist. (Der SFC-Standard ist in IEC 848 definiert. Er ist IEC 61131-3-konform.)

SINT

(*Signed Integer: Ganzzahl mit Vorzeichen*) 15-Bit-Wert plus Vorzeichen.

ST

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

Steuerung

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

Steuerungsnetzwerk

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

STOP

Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.

STRING

Variable, die einer aus ASCII-Zeichen aufgebauten Zeichenkette entspricht.

T

Task

Gruppe von Sections und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch (MAST-Task) bzw. periodisch (FAST-Task) ausgeführt werden.

Eine Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist den Eingängen und Ausgängen der Steuerung zugeordnet. Diese E/A werden in Abhängigkeit von der Task aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

TCP

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

TPDO

(*Transmit Process Data Object: Sende-Prozessdatenobjekt*) Wird in CAN-basierenden Netzwerken als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

U**UDINT**

(*Unsigned Double Integer: Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 32 Bit.

UDP

(*User Datagram Protocol*) Protokoll für den verbindungslosen Modus (nach IETF RFC 768), bei dem Nachrichten in einem Datagramm (Datentelegramm) an einen Zielcomputer in einem IP-Netzwerk gesendet werden. Das UDP-Protokoll ist normalerweise mit dem Internet Protocol (IP) gebündelt. UDP/IP-Nachrichten erwarten keine Antwort und sind deshalb ideal für Anwendungen, in denen verlorene Pakete keine Neuübertragung erfordern (z.B. Streaming-Video und Netzwerke, die Echtzeitverhalten verlangen).

UINT

(*Unsigned Integer: Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 16 Bit.

W**Watchdog**

Ein Watchdog ist ein spezieller Zeitgeber (Timer), der gewährleistet, dass Programme nicht die ihnen zugewiesene Abfragezeit überschreiten. Der Watchdog-Timer wird in der Regel auf einen Wert gesetzt, der größer ist als die Abfragezeit, und am Ende jedes Abfragezyklus auf 0 zurückgesetzt. Wenn der Watchdog-Timer den voreingestellten Wert (Preset-Wert) erreicht, beispielsweise weil das Programm in einer Endlosschleife gefangen ist, wird ein Fehler signalisiert und das Programm angehalten.

WORD

In einem 16-Bit-Format codierter Typ.



A

Adressierung
 direkt, 74
 indirekt, 74
 symbolisch, 74
 unmittelbar, 74
Ausgangsforcierung, 51
Ausgangverhalten, 51, 51, 51

B

Bibliotheken, 23
Bibliotheksgröße, 27

D

Download Application-Befehl, 57

E

Ethernet, 88
 Modbus TCP Slave-Gerät, 95
 Modbus TCP-Server, 98
 Webserver, 111
Externes Ereignis, 34

H

Hardware-Initialisierungswerte, 51
Hochgeschwindigkeitszähler, 77

K

Konfiguration der Steuerung
 Dienste, 68
Konfiguration eingebetteter HSC, 77

N

Neustart, 55

P

Protokoll
 IP, 90

R

Remanente Variablen, 60
Reset (kalt), 54
Reset (Ursprung), 55
Reset (warm), 54
Run-Befehl, 53
RUN/STOP-Funktion, 72

S

Software-Initialisierungswerte, 51
Speicherorganisation, 27, 27
Speicherzuordnung, 27
Steuerungskonfiguration
 Steuerungsauswahl, 66
Stop-Befehl, 53

T

Task
 Externe Ereignistask, 34
 Freilaufende Task, 34
 Typen, 33
 Watchdogs, 35
 Zyklische Task, 33

W

Webserver
 Ethernet, 111

Z

Zustandsdiagramm, 40

