

SI-Applications Plus

Betriebsanleitung



Vertriebspartner für:

Nidec



EPA Antriebe

Danke, dass Sie sich für die **Zusammenarbeit mit EPA** entschieden haben!

EPA - Ihr kompetenter Partner für Nidec / Control Techniques, wenn es um **individuellen Service & umfassende Dienstleistungen** geht.

Bei Fragen zum Produkt, rufen Sie uns gerne an:
Tel.: +49 (0)6181 – 9704 – 0

Aktuelle Infos zu uns und unseren Produkten finden Sie auf
www.epa.de.

Vertrieb:

EPA GmbH

Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel
Deutschland / Germany

Telefon / Phone: +49(0)6181 9704-0

Telefax / Fax: +49(0)6181 9704-99

E-Mail: info@epa.de

Internet: www.epa.de

Autor:

Nidec Control Techniques Ltd.

Stand:

3 / 05.2019

Artikel:

SI-Applications Plus



Originalanweisungen

Zum Zwecke der Einhaltung der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG enthält die englische Version dieses Handbuchs die Originalanweisungen. Handbücher in anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalanweisungen.

Dokumentation

Handbücher stehen unter folgenden Adressen zum Download zur Verfügung:
<http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen gelten zur Zeit der Drucklegung für die angegebene Softwareversion als richtig, sind jedoch nicht Teil eines Vertrags. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Spezifikationen oder Leistungsdaten von Produkten oder den Inhalt dieses Handbuchs ohne Ankündigung zu ändern.

Haftung und Gewährleistung

In keinem Fall und unter keinen Umständen ist der Hersteller haftbar für Schäden und Ausfälle aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch, falscher Montage, anormalen Betriebsbedingungen und Temperaturen, Staub, Rost oder Ausfällen aufgrund des Betriebs außerhalb der veröffentlichten Nennwerte. Der Hersteller ist nicht haftbar für Folgeschäden und mittelbare Schäden. Die vollständigen Gewährleistungsbedingungen erhalten Sie beim Lieferanten Ihres Umrichters.

Umweltschutz

Control Techniques Ltd. betreibt ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS) nach der internationalen Norm ISO 14001.

Weitere Informationen zu unserer Umweltschutzpolitik finden Sie unter:
<http://www.drive-setup.com/environment>

Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS)

Die in diesem Handbuch behandelten Produkte entsprechen den europäischen und internationalen Bestimmungen zur Beschränkung gefährlicher Stoffe, einschließlich der EU-Richtlinie 2011/65/EU und den chinesischen Verwaltungsmaßnahmen zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten.

Entsorgung und Recycling



Elektronische Produkte dürfen am Ende ihrer nutzbaren Lebensdauer nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern sollten stattdessen von einem Spezialisten für Elektromüll recycelt werden. Zur effizienten Wiederverwertung können Produkte von Control Techniques einfach in ihre Einzelteile zerlegt werden. Der Großteil der in diesem Produkt verwendeten Werkstoffe ist recyclingfähig.

Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt. Kleinere Produkte werden in stabilen Pappkartons verpackt, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Kartons können wiederverwendet und recycelt werden. Polyethylenfolie, die für Schutzhüllen und Beutel verwendet wird, kann recycelt werden. Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

REACH-Gesetzgebung

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) erfordert, dass der Lieferant eines Artikels den Empfänger informiert, falls der Artikel mehr als einen angegebenen Teil einer Substanz enthält, die von der europäischen Agentur für chemische Stoffe (ECHA) als sehr besorgniserregend (SVHC) eingestuft wird und daher von dieser Agentur als gesetzlich zulassungspflichtig gilt.

Weitere Informationen zu unserer REACH-Konformität finden Sie unter: <http://www.drive-setup.com/reach>

Eingetragener Firmensitz:

Nidec Control Techniques Ltd.

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

Vereinigtes Königreich

In England und Wales registriert. Firmen-Reg. Nr. 01236886.

Copyright

Der Inhalt dieses Druckwerks gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als korrekt. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsmaßnahmen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch reproduziert oder versendet bzw. in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Copyright © Mai 2019 Nidec Control Techniques Ltd

Inhalt

1	Sicherheitsinformationen	7
1.1	Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise	7
1.2	Wichtige Sicherheitsinformationen. Gefahren. Kompetenz der Konstrukteure und Installateure	7
1.3	Verantwortlichkeiten	7
1.4	Einhalten der Vorschriften	8
1.5	Elektrische Gefahren	8
1.6	Gespeicherte elektrische Ladungen	8
1.7	Mechanische Gefahren	9
1.8	Zugang zum Gerät	9
1.9	Umweltbeschränkungen	9
1.10	Gefährliche Umgebungen	9
1.11	Motor	10
1.12	Steuerung der mechanischen Motorbremse	10
1.13	Einstellen der Parameter	10
1.14	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10
2	Einführung	11
2.1	Firmware-Angaben	11
2.2	Eigenschaften	11
2.3	Kennzeichnung des Optionsmoduls	12
2.4	In dieser Anleitung verwendete Konventionen	13
2.5	PC-Entwicklungssoftware	13
2.6	Anwenderwissen	14
3	Installation	15
3.1	Allgemeine Installation	15
3.2	Elektrische Anschlüsse	16
3.3	CTNet-Anschlüsse	17
3.4	CTNet-Kabel	18
3.5	CTNet-Netzwerkabschluss	18
3.6	EIA-RS485-Anschlüsse	20
3.7	Digitale E/A-Anschlüsse	22
3.8	Anschlussisolierung	22
4	Bedienung und Softwarestruktur	23
4.1	Verwenden von SyPTPro	23
4.2	Anschließen des PC an das SI-Applications Plus-Modul	23
4.3	CTNetAPI-Routing	24
4.4	Konfiguration der Kommunikation in SyPTPro	24
4.5	Erstellen eines Knotens in SyPTPro	25
4.6	Grundlagen der DPL-Programmierung	25
4.7	Programmbeispiel	26
4.8	Herunterladen von Programmen	28

5	Parameter	29
5.1	Überblick	29
5.2	Speichern von Parametern	29
5.3	Menü 81 – Konfigurationsparameter	30
5.4	Menüs 70–79 – SPS-Register	44
5.5	Menü 85 – Timer-Funktionsparameter	45
5.6	Menü 86 – Digitale E/A-Parameter	48
5.7	Menü 88 – Status-Parameter	49
5.8	Menü 90 – Allgemeine Parameter	51
5.9	Menü 91 – Parameter für den Direktzugriff	61
5.10	Menü 97 – Parameter für den internen Motion-Prozessor	65
5.11	Menüs 18,19 – Anwendungsparameter	66
5.12	Menü 20 – Anwendungsmenü	67
6	Kommunikation	68
6.1	EIA-RS485 Serielle Kommunikationsschnittstelle	68
6.2	CTNet	77
6.3	SI-Applications Plus Zuordnen von Parametern (Fieldbus)	77
7	DPL-Programmierung	78
7.1	Programm-Header	78
7.2	Tasks	79
7.3	Variablen	82
7.4	Parameter	85
7.5	Operatoren	86
7.6	Grundlegende DPL-Befehle	87
7.7	Anwenderdefinierte Funktionsblöcke	92
8	Freeze und Marker	95
8.1	Freeze-Eingang	95
8.2	Marker-Impuls	97
9	CTSync	99
9.1	Überblick	99
9.2	Umrichtersynchronisationsquelle	99
9.3	Kontaktbelegung	99
9.4	Beschränkungen	100
9.5	CTSync-Funktionsblöcke	100
9.6	Motion Engine	102
9.7	Virtual Master – Beispiel	104
10	Diagnose	106
10.1	Laufzeitfehler	106
10.2	Umrichteranzeige-Fehlerabschaltungscode	107
10.3	SI-Applications Plus-Modul Laufzeit-Fehlercode	108
10.4	Handhaben von Laufzeitfehlern mit der ERROR-Task	113
10.5	Ressourcenüberwachung	114
10.6	Support	115


11	Migrationsleitfaden	116
11.1	SyPTPro Porting-Tool	116
11.2	Modul-Parameterabweichungen	117
11.3	Umrichter-Parameterabweichungen	118
12	Kurzreferenz	119

1


Sicherheitsinformationen

1.1

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise



Eine **Warnung** enthält Informationen, die zur Vermeidung von Gefahren wichtig sind.



Ein mit **Vorsicht** gekennzeichnete Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an anderen Geräten notwendig sind.

HINWEIS

Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

1.2

Wichtige Sicherheitsinformationen. Gefahren. Kompetenz der Konstrukteure und Installateure

Diese Betriebsanleitung gilt für Produkte, die Elektromotoren entweder direkt (Umrichter) oder indirekt (Steuerungen, Optionsmodule oder andere Hilfssysteme oder Zubehörteile) steuern. In allen Fällen liegen die mit elektrischen Frequenzumrichtern hoher Leistung verbundenen Gefahren vor, sodass alle Sicherheitsinformationen in Bezug auf Umrichter und deren zugehöriger Ausrüstung beachtet werden müssen.

Spezifische Warnungen werden an den relevanten Stellen in dieser Betriebsanleitung gegeben.

Umrichter und Steuerungen sind als Komponenten für den professionellen Einbau in ein Gesamtsystem vorgesehen. Bei nicht fachgerechter Installation können sie ein Sicherheitsrisiko darstellen. Der Frequenzumrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen, besitzt ein hohes Maß an gespeicherter elektrischer Energie und wird zur Steuerung von Geräten verwendet, die Verletzungen verursachen können. Die elektrische Installation und die Systemauslegung müssen genau beachtet werden, um Gefahren im normalen Betrieb oder im Falle einer Betriebsstörung der Anlage zu vermeiden. Systemauslegung, Installation, Inbetriebnahme / Wartung und Instandhaltung müssen von Personal durchgeführt werden, welches über die erforderliche Ausbildung und Kompetenz verfügt. Sie müssen diese Sicherheitsinformationen und diese Anleitung sorgfältig lesen.

1.3

Verantwortlichkeiten

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs sicherzustellen, dass bei der Installation der Anlage alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen korrekt befolgt wurden. Er muss die Sicherheit des Gesamtsystems berücksichtigen, um die Verletzungsgefahr sowohl im Normalbetrieb als auch im Falle eines Fehlers oder eines vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauchs zu vermeiden.

Der Hersteller haftet nicht für Folgen, die sich aus einer unsachgemäßen, fahrlässigen oder fehlerhaften Installation ergeben.

1.4 Einhalten der Vorschriften

Der Installateur ist verantwortlich für die Einhaltung aller relevanten Vorschriften, wie nationale Verdrahtungsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl der Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden.

Dieses Handbuch enthält Anweisungen, um die Einhaltung bestimmter EMV-Standards zu erreichen.

Alle in Länder der Europäischen Union gelieferten Geräte und Anlagen, in welchen dieses Produkt verwendet wird, müssen folgenden Richtlinien entsprechen:

2006/42/EG: Sicherheit von Maschinen.

2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit.

1.5 Elektrische Gefahren

Die im Frequenzumrichter vorhandenen Spannungen können schwere bis hin zu tödlichen Stromschlägen und / oder Verbrennungen verursachen. Äußerste Sorgfalt ist zu jeder Zeit erforderlich, wenn mit oder neben dem Frequenzumrichter gearbeitet wird. Gefährliche Spannung kann an einer der folgenden Stellen anstehen:

- AC- und DC-Versorgungskabel und -anschlüsse
- Ausgangskabel, wie Motor-, Zwischenkreis-, Bremswiderstandskabel und deren Anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule

Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse elektronischer Baugruppen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

Die Spannungsversorgung des Umrichters muss durch eine zugelassene elektrische Trennvorrichtung unterbrochen werden, bevor die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind.

Die Funktionen „STOPP“ (Umrichter stillsetzen) und „SAFE TORQUE OFF“ (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen fern.

Der Umrichter muss entsprechend den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen installiert werden. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen besteht Brandgefahr.

1.6 Gespeicherte elektrische Ladungen

Der Frequenzumrichter enthält Kondensatoren, die auch nach dem Abschalten der Spannungsversorgung (AC oder DC) auf eine potenziell tödliche Spannung geladen bleiben. Wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet war, muss die Spannungsversorgung mindestens zehn Minuten lang getrennt werden, bevor die Arbeit, nach Feststellung der Spannungsfreiheit, fortgesetzt werden kann.

1.7 Mechanische Gefahren

Besondere Sorgfalt ist bei den Funktionen des Umrichters bzw. der Steuereinheit geboten, die entweder durch ihr beabsichtigtes Verhalten oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. In allen Anwendungen, in denen eine Funktionsstörung des Umrichters oder seines Steuerungssystems zu Beschädigungen, Ausfällen oder Verletzungen führen kann, muss eine Risikoanalyse durchgeführt und gegebenenfalls weitere Maßnahmen ergriffen werden, um das Risiko zu verringern. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. eine Überdrehzahlschutzeinrichtung oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Mit Ausnahme der Funktion Safe Torque Off darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Die Funktion SAFE TORQUE OFF (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) kann in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt werden. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

Der Entwurf sicherheitsrelevanter Steuersysteme darf nur von entsprechendem Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Personal muss entsprechend geschult sein und die notwendige Erfahrung besitzen. Mit der Funktion „Safe Torque Off“ wird die Sicherheit einer Anlage nur gewährleistet, wenn diese korrekt in ein vollständiges Sicherheitssystem eingebunden ist. Das System muss einer Risikobewertung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass das Restrisiko eines unsicheren Ereignisses für die Anwendung akzeptabel ist.

1.8 Zugang zum Gerät

Der Zugang zum Umrichter muss ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt werden. Die am Einsatzort geltende Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

1.9 Umweltbeschränkungen

Die in dieser Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb gegebenen Anweisungen müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Dies beinhaltet auch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schmutz, Stöße und Vibrationen. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

1.10 Gefährliche Umgebungen

Das Gerät darf nicht in gefährlichen Umgebungen (d. h. in möglicherweise explosionsgefährdeten Bereichen) installiert werden.

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freize und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

1.11 Motor

Die Sicherheit des Motors bei variablen Drehzahlen muss sichergestellt sein.

Um die Gefahr physischer Verletzungen zu vermeiden, darf die angegebene maximale Drehzahl des Motors nicht überschritten werden.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Brandgefahr durch Überhitzung des Motors führen, da der Lüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Thermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die im Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen nicht als ausreichend betrachtet werden. Es ist wichtig, dass im Parameter „Motornennstrom“ der richtige Wert eingegeben wird.

1.12 Steuerung der mechanischen Motorbremse

Die Bremsensteuerung ermöglicht den koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualitätsstandards und Robustheit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d. h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde. Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität vorzusehen.

1.13 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

1.14 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Installationsanweisungen für verschiedene EMV-Umgebungen sind im entsprechenden Leistungsmodul-Installationshandbuch enthalten. Wenn die Installation mangelhaft durchgeführt wird oder andere Geräte nicht den anwendbaren EMV-Standards entsprechen, kann das Produkt durch elektromagnetische Wechselwirkungen mit anderen Geräten Störungen verursachen oder durch andere Geräte gestört werden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, sicherzustellen, dass das Gerät oder System, in welches das Produkt eingebunden wird, den für den jeweiligen Standort geltenden EMV-Bestimmungen entspricht.

2 Einführung

2.1 Firmware-Angaben

Dieses Produkt wird mit der neuesten Firmwareversion ausgeliefert. Beim nachträglichen Anschluss an ein bestehendes System sind alle Firmware-Versionen des Umrichters zu prüfen, um zu gewährleisten, dass dieselben Funktionen für Produkte desselben Typ bereits vorhanden sind. Gleiches gilt für Produkte, die von einem Service Center oder Reparatur-Center zurückgesendet werden. Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, setzen Sie sich mit dem Lieferanten des Produkts in Verbindung. Die Firmware-Version des Produkts kann unter Pr **MM.002** eingesehen werden, wobei **MM** die entsprechende Menünummer für den verwendeten Modulsteckplatz ist.

2.2 Eigenschaften

Moderne Frequenzumrichter bieten eine Vielzahl von integrierten Funktionen wie Rampensteuerung, PID-Regelkreise, einfache Positionsregelung usw. Diese Funktionalität ist jedoch eingeschränkt. Der Umrichter kann nur eine bestimmte Anzahl an Funktionen ausführen. Wenn es um die Steuerung komplexerer Anwendungen geht, müssen Anwender häufig auf externe Geräte wie SPSs zurückgreifen, um den Umrichter aus Systemsicht zu steuern.

Die Flexibilität bestimmter Umrichter kann durch den Einsatz eines SI-Applications Plus-Moduls jedoch erheblich gesteigert werden. Das SI-Applications Plus-Modul bietet einen zusätzlichen Prozessor für den Umrichter und ermöglicht es dem Anwender, vorhandene oder eigene anwendungsspezifische Software zu nutzen. Darüber hinaus bietet es leistungsstarke Netzwerkfunktionen, so dass mehrere Umrichter (und andere Geräte) miteinander verbunden werden können, um prozessweite Informationen miteinander auszutauschen und so eine komplette Anwendungslösung zu erstellen. Das SI-Applications Plus ist ein Systemintegrationsmodul, das in dem Optionsmodul-Steckplatz 3 des Unidrive M installiert werden kann. Das Modul wird über die interne Stromversorgung des Umrichters mit Strom versorgt.

Spezifikationen für SI-Applications Plus

- Verbesserter hochschneller Mikroprozessor
- 512 kB Flash-Speicher für das Anwenderprogramm
- 200 kB Anwenderprogrammspeicher
- EIA-RS485-Schnittstelle mit ANSI, Modbus-RTU Slave und Master und Modbus-ASCII Slave und Master Protokollen
- CNet Hochgeschwindigkeitsnetzwerk mit einer Datenübertragungsrate von bis zu 5 MBit/s.
- Zwei digitale 24-V-Eingänge
- Zwei digitale 24-V-Ausgänge
- Task-basiertes Programmiersystem für eine Echtzeitsteuerung von Umrichter und Prozess
- CTSync.

HINWEIS Für die Verwendung des SI-Applications Plus-Moduls ist SyPTPro V2.6.0 oder aktueller erforderlich.

2.3 Kennzeichnung des Optionsmoduls

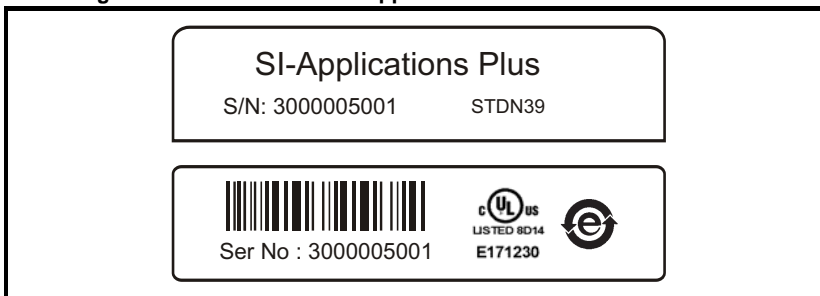
Abbildung 2-1 SI-Applications Plus



Das SI-Applications Plus-Modul kann wie folgt identifiziert werden:

1. Etikett auf der Oberseite des Optionsmoduls.

Abbildung 2-2 Einzelheiten zum SI-Applications Plus-Identifikationsetikett



2.3.1 Datumscodformat

Der Datumscode besteht aus vier Zahlen. Die ersten beiden Zahlen bezeichnen das Jahr, die restlichen Zahlen sind die Nummer der Woche (innerhalb des Jahres), in welcher der Umrichter gebaut wurde.

Beispiel:

Der Datumscode **1710** steht für die Kalenderwoche 10 des Jahres 2017.

2.4 In dieser Anleitung verwendete Konventionen

Die Konfiguration des Host-Umrichters und des Systemintegrationsmoduls erfolgt über Menüs und Parameter. Ein Menü ist eine logische Sammlung von Parametern mit ähnlicher Funktionalität.

Für das Systemintegrationsmodul werden die Parameter im Menü 15, 16 oder 17 angezeigt, je nachdem, in welchem Steckplatz das Modul installiert ist.

Das SI-Applications Plus-Modul kann physisch nur im Optionssteckplatz 3 installiert werden, die Parameter für die Module erscheinen dann im Menü 17.

Die Modulparameter können durch Einstellen von Pr **11.056** (Bezeichner für Optionsmodul-Steckplatz) am Umrichter in den Menüs 15 oder 16 angezeigt werden, wobei das Verfahren zum Festlegen des Menüs oder des Parameters wie folgt lautet:

- Pr **MM.000** – bezeichnet ein Menü und die Parameternummer 00.
- Pr **MM.PPP** – hier bezeichnet **MM** das Menü, das dem Systemintegrationsmodul zugewiesen ist (dies könnte 15, 16 oder 17 sein) und **PPP** bezeichnet die Parameternummer.

2.5 PC-Entwicklungssoftware

Anwenderprogramme für das SI-Applications Plus können vom Anwender mit den SyPT-Softwaretools entwickelt werden.

SyPTPro bietet verschiedene Tools, die bei der Entwicklung von Software unterstützen:

- Konfigurationseditor zur Konfiguration von Umrichtern und Verbindungen in CTNet-, EtherNet-, CT-RTU-, CT-TCP- und MD29MON-Netzwerken.
- IEC61131-3-basierte Leiterlogik- und Funktionsblock-Programmierung
- Programmierung in nativer DPL-Sprache.
- Fenster zur Überwachung von Umrichter- und Optionsparametern und Programmvariablen.
- Einzelschritt- und Haltepunkt-Debugging-Funktionen.

Mit SyPTPro können Sie über Folgendes eine Verbindung mit dem SI-Applications Plus herstellen:

- Direkte Verbindung über die EIA-RS485- oder Ethernet-Schnittstelle an der Vorderseite des Umrichters.
- Verbindung mit einer oder mehreren Optionsmodulen in einem CTNet-Netzwerk (eine CTNet-Schnittstellenkarte für den PC wird benötigt). Zur Verfügbarkeit von CTNet auf Ihrem SI-Applications Plus-Modul siehe Abschnitt *Merkmale* auf den Seiten 8, 9 und 10.
- Das Herstellen einer Verbindung mit dem SI-Applications Plus-Modul über die Ethernet-Schnittstellen der Module SI-Ethernet, MCi210 oder SI-PROFINET V2 ist nicht möglich.

2.6 Anwenderwissen

Bei der Entwicklung von kundenspezifischer Anwendungssoftware ist es von Vorteil, ein gewisses Verständnis für die Echtzeit-Tasks und die ereignisgesteuerte Programmierung zu haben. Ein rudimentäres Verständnis der Programmiersprache BASIC ist ebenfalls von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich. Die Funktionen eines Kontaktplans (Ladder Diagrams, LD) und des Funktionsblockplanes (Function Block Diagrams, FBD) von SyPTPro erleichtern die Migration für Personen, die mit SPSs vertraut sind, erheblich.

Bei diesem Benutzerhandbuch wird davon ausgegangen, dass der Anwender zumindest über oberflächliche Kenntnisse von Microsoft Windows™ verfügt.

3 Installation

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freeze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------



Stellen Sie vor dem Ein- oder Ausbau eines Systemintegrationsmoduls in einem Umrichter sicher, dass dieser seit mindestens 10 Minuten vom Netz getrennt ist, und beachten Sie Kapitel 1 *Sicherheitsinformationen* auf Seite 7. Wenn Sie eine Zwischenkreis-Stromversorgung verwenden, stellen Sie sicher, dass diese vollständig entladen ist, bevor Sie an einem Umrichter oder Systemintegrationsmodul arbeiten.

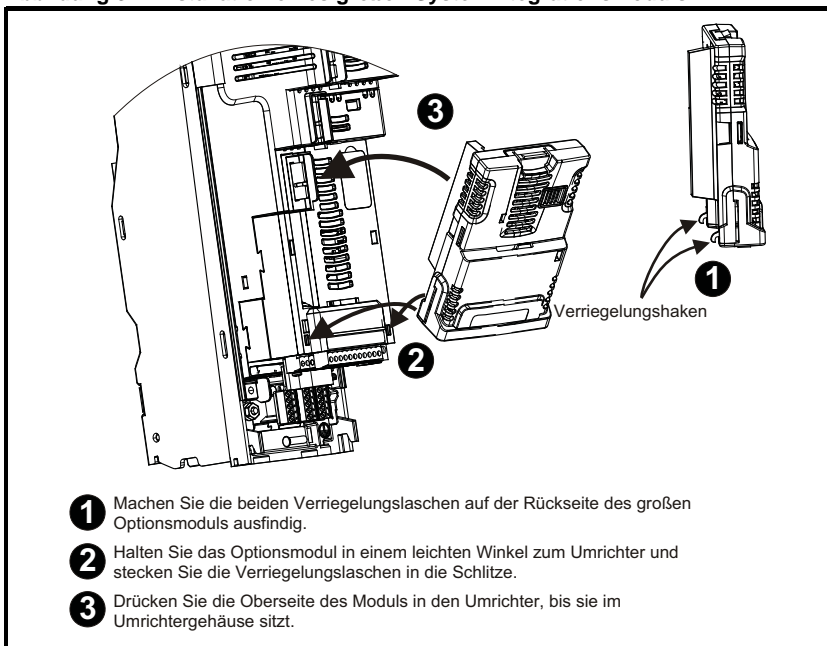


Wenn ein SI-Applications Plus-Modul in dem Umrichter installiert wird, darf der Umrichter nicht an einer Mitten- oder Eckphase (Dreieckserdung) verwendet werden, wenn die Versorgungsspannung über 300 V liegt. Sollte dies erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Umrichters.

3.1 Allgemeine Installation

Die Installation eines großen Systemintegrationsmoduls wird in Abbildung 3-1 gezeigt.

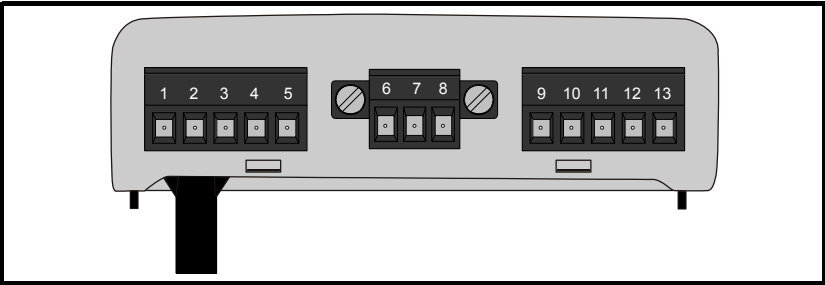
Abbildung 3-1 Installation eines großen Systemintegrationsmoduls



Der Platinenendstecker des Systemintegrationsmoduls befindet sich an der Unterseite des Moduls (1). Drücken Sie diesen in den Steckplatz des Systemintegrationsmoduls am Umrichter, bis er einrastet (2). Weitere Informationen finden Sie in dem entsprechenden Benutzerhandbuch des Umrichters. Informationen zum Herunterladen von Handbüchern finden Sie auf dem vorderen Deckblatt dieses Handbuchs.

3.2 Elektrische Anschlüsse

Abbildung 3-2 SI-Applications Plus – Ansicht von vorne



Die Funktionen der Anschlussklemmen sind in Tabelle 3-1 aufgeführt.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der Umrichter ausgeschaltet ist, bevor Sie Module entfernen. Weitere Informationen finden Sie auf Ihrem Installationsblatt.

Tabelle 3-1 Platinenendstecker für Solutions-Modul

Klemme	Funktion	Beschreibung
1	0V SC	0V-Anschluss für die EIA-RS485-Schnittstelle.
2	/RX	EIA-RS485 Empfangsleitung (negativ). Eingehend.
3	RX	EIA-RS485 Empfangsleitung (positiv). Eingehend.
4	/TX	EIA-RS485 Übertragsleitung (negativ). Ausgehend.
5	TX	EIA-RS485 Übertragsleitung (positiv). Ausgehend.
6	CTNet A	CTNet Datenleitung
7	CTNet Schirmung	Schirmungsanschluss für CTNet
8	CTNet B	CTNet Datenleitung
9	0V	0V-Anschluss für Digital-E/A
10	DI0	Digitaleingang 0
11	DI1	Digitaleingang 1
12	DO0	Digitalausgang 0
13	DO1	Digitalausgang 1

Tabelle 3-2 Spezifikationen des Digitaleingangs

Klemme 10 / Digitaleingang 0	
Klemme 11 / Digitaleingang 1	
Typ	Positive Logik IEC 61131-2
Max. Eingangsspannung	±30 V
Schaltsschwellwerte	9,5 V ±0,3 V
Belastung	2 mA bei +15 V

Tabelle 3-3 Spezifikationen des Digitalausgangs

Klemme 12 / Digitalausgang 0	
Klemme 13 / Digitalausgang 1	
Typ	Positive Logik, wenn aktiv
Ausgangsspannung	0/24 V
Max. Nenn-Ausgangsstrom	20 mA

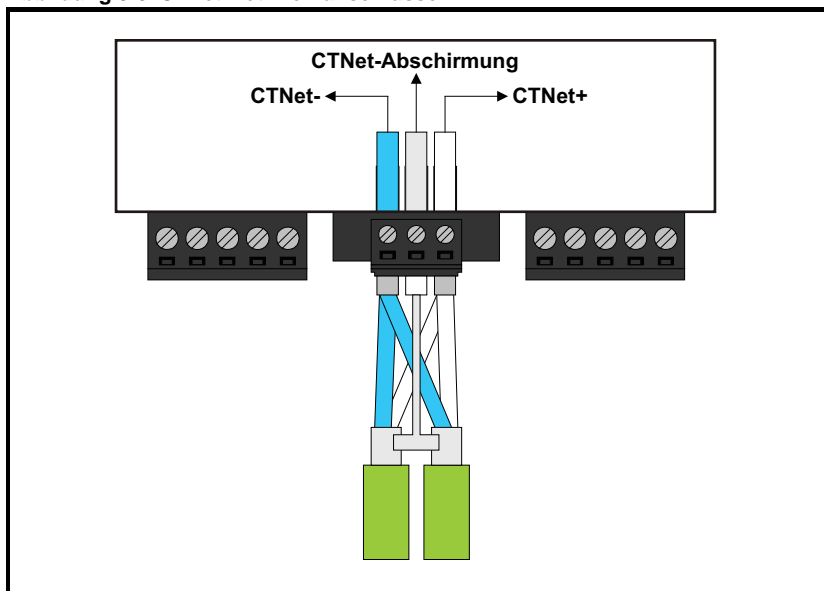
HINWEIS Wenn inaktiv, sind sie effektiv potentialfrei.

3.3 CNet-Anschlüsse

Dieses Benutzerhandbuch behandelt nur die Grundlagen des Herstellens einer Verbindung mit einem CNet-Netzwerk. Vollständige Informationen können Sie dem CNet *Benutzerhandbuch* entnehmen.

Zum Anschließen des Moduls an das CNet-Netzwerk müssen Sie die in dem folgenden Diagramm gezeigten Verbindungen herstellen.

Abbildung 3-3 CNet-Netzwerkanschlüsse



Die Abschirmungen beider Kabel müssen miteinander verdreht und in die mittlere Klemme der 3-Wege-Klemme eingesteckt werden. Dieser „Pigtail“ sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Auf diese Weise wird die Kontinuität der Abschirmung garantiert.

Zum Aufrechterhalten der Immunitätsstufen des SI-Applications Plus-Moduls wird Folgendes empfohlen:

- Montieren Sie an jedem CTNet-Kabel einen Ferritring in der Nähe des Moduls. Ein Ferritring ist im Lieferumfang des Moduls enthalten. Die Teilenummer für zusätzliche Ferritringe lautet 4200-7427.
- Schließen Sie eine 40 mm lange Leitung zwischen dem Anschluss 0V (Klemme 9) am SI-Applications Plus-Modul und dem Anschluss 0V an den Steueranschlussklemmen des Umrichters an.

3.4 CTNet-Kabel

CTNet-Kabel besitzen ein einzelnes verdrehtes Aderpaar mit Gesamtschirmung. Ein Satz Datenklemmen wird mitgeliefert. Dies hat den Vorteil, dass bei gezogenem Klemmenblock die Kontinuität des CTNet-Netzwerks nicht unterbrochen wird.

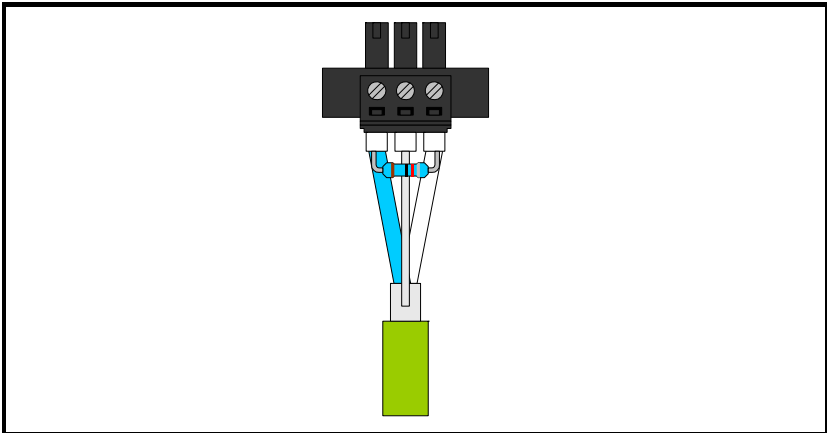
CTNet-Netzwerke werden mit hohen Datenraten betrieben und erfordern Kabel, die speziell für Hochfrequenzsignale ausgelegt sind. Kabel von geringer Qualität führen zu einer Abschwächung der Signale, so dass diese möglicherweise für die anderen Knoten in dem Netzwerk unlesbar werden. Das einzige zugelassene Kabel ist das von Control Techniques/Leroy Somer gelieferte CTNet-Kabel.

3.5 CTNet-Netzwerkabschluss

In Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsnetzwerken ist es sehr wichtig, dass das Netzwerkkommunikationskabel an jedem Ende mit dem für das Netzwerk spezifizierten Abschlusswiderstand versehen wird. Dadurch wird verhindert, dass Signale in das Kabel reflektiert werden und dort Störungen verursachen.

Der Abschlusswiderstand sollte so nah wie möglich an der Impedanz des Kabels liegen. Für das empfohlene grüne CTNet-Kabel sollte ein Abschlusswiderstand mit 82 Ω und 0,25 W über die Datenleitungen CTNet+ und CTNet- an den BEIDEN Enden der Kabelführung installiert werden.

Abbildung 3-4 CTNet-Netzwerkabschluss



Wenn ein Netzwerk nicht korrekt abgeschlossen wird, kann der Betrieb des Netzwerks erheblich beeinträchtigt werden. Ohne die richtigen Abschlusswiderstände ist die Störfestigkeit des Netzwerks erheblich reduziert.

HINWEIS

Wenn zu viele Abschlusswiderstände in einem CTNet-Netzwerk angebracht sind, wird das Netzwerk überlastet, was zu niedrigeren Signalpegeln führt. Dies kann dazu führen, dass in Knoten einige Datenbits nicht erkannt und infolgedessen Übertragungsfehler gemeldet werden. Wenn die Netzwerküberlastung zu stark ist, können die Signalpegel so niedrig werden, dass in Knoten überhaupt keine Netzwerkaktivität erkannt wird.

3.5.1 CTNet-Kabelabschirmungsanschlüsse

Die Kabelschirmungen sollten an der Stelle miteinander verbunden werden, an der sie aus dem Kabel austreten, und wie weiter oben gezeigt zu einem kurzen „Pigtail“ für den Anschluss an CTNet-Abschirmungsanschlüsse am Klemmenblock geformt werden.

Aus Sicherheitsgründen muss die CTNet-Abschirmung an einer Stelle mit Erde verbunden werden. Mit diesem Erdungsanschluss soll verhindert werden, dass die Kabelschirmung im Falle eines katastrophalen Fehlers an einem anderen Gerät in dem CTNet-Netzwerk Strom führt.

3.5.2 Maximale Netzwerklängen und Knotenanzahl

Die maximale Anzahl an Knoten, die mit einem einzelnen CTNet-Netzwerk verbunden werden können, beträgt 255, jedoch muss ein Netzwerk möglicherweise in Segmente aufgeteilt und durch Repeater voneinander getrennt werden. Die maximale Länge des Netzkabels für ein CTNet-Netzwerk ist von der verwendeten Baudrate und der Anzahl an Knoten abhängig. Siehe *CTNet Benutzerhandbuch*.

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freize und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	---------------------	-----------------------------------	-----------	---------------	------------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

In der folgenden Tabelle sind die Teilenummern der verschiedenen verfügbaren Repeater aufgeführt.

Artikelnummer	Beschreibung
4500-0033	AI3-485X – Rev A
4500-0083	AI3-485X-CT – Rev D (Port 1), Rev A (Ports 2 und 3)
4500-0082	AI3-CT – Rev D
4500-0032	AI2-485X/FOG-ST – Rev A (Glasfaser)
4500-0081	AI2-CT/FOG-ST – Rev D (Glasfaser)

Weitere Informationen zu diesen Punkten finden Sie im CTNet-Benutzerhandbuch.

3.6 EIA-RS485-Anschlüsse

Die EIA-RS485-Schnittstelle ist für die Kommunikation mit niedrigerer Geschwindigkeit (bis zu 115.200 Bit/s) vorgesehen. Standardmäßig unterstützt die Schnittstelle die Protokolle CT-ANSI Slave, Modbus-RTU Master und Slave sowie Modbus-ASCII Master und Slave. Es sind sowohl 2- als auch 4-Leiter-Verbindungen möglich.

Weitere Informationen zur Verwendung der EIA-RS485-Schnittstelle finden Sie im Kapitel 6 *Kommunikation* auf Seite 68.

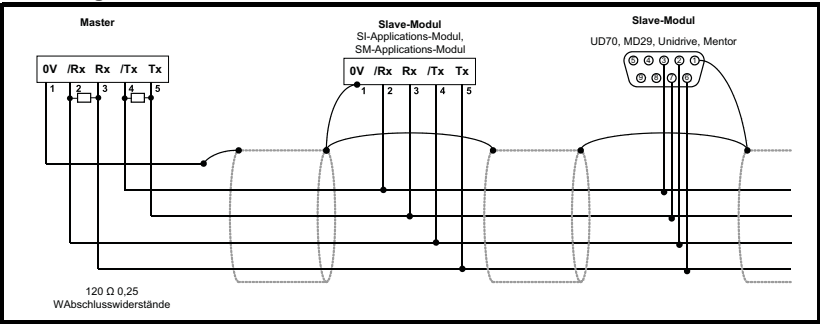
Mit einem Host-Controller können bis zu 32 OPC RS485-Geräte unter Verwendung von Repeatern betrieben werden. Der Sender und der Empfänger jedes Geräts laden die Leitung mit 2-facher Stärke. Aus diesem Grund belastet jedes Gerät im Doppeldrahtmodus die Leitung mit 4-facher Stärke. Das bedeutet, dass insgesamt nicht mehr als sieben Geräte in einer einzigen Gruppe angeschlossen werden können, so dass bis zu 4-fache Stärke für den Repeater möglich sind. Es können bis zu 15 Geräte angeschlossen werden, wenn der 4-Leiter-Modus verwendet wird.

3.6.1 4-Leiter EIA-RS485-Netzwerk

Das nachstehende Diagramm zeigt die erforderlichen Anschlüsse für ein 4-Leiter EIA-RS485-Netzwerk unter Verwendung einer Master-Steuereinheit mit EIA-RS485-Schnittstelle. SI-Applications Plus-Module können als Master-Controller konfiguriert werden, dies erfordert jedoch eine DPL-Programmierung zur Steuerung des Netzwerks.

Damit eine serielle Standard-PC-Schnittstelle mit einem 4-Leiter EIA-RS485-Netzwerk kommunizieren kann, ist ein EIA-RS232-zu-EIA-RS485-Konverter erforderlich.

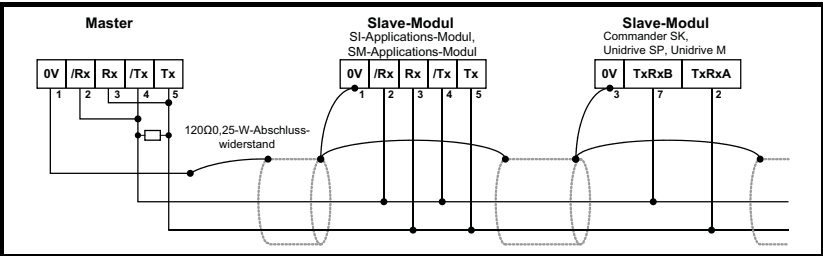
Abbildung 3-5 4-Leiter EIA-RS485-Netzwerk



3.6.2 2-Leiter EIA-RS485-Netzwerk

Das nachstehende Diagramm zeigt die erforderlichen Anschlüsse für ein 2-Leiter EIA-RS485-Netzwerk unter Verwendung einer Master-Steuereinheit mit EIA-RS485-Schnittstelle. SI-Applications Plus-Module können als Master-Controller konfiguriert werden, dies erfordert jedoch eine DPL-Programmierung zur Steuerung des Netzwerks.

Abbildung 3-6 2-Leiter EIA-RS485-Netzwerk



Damit eine serielle Standard-PC-Schnittstelle mit einem 2-Leiter EIA-RS485-Netzwerk kommunizieren kann, ist ein EIA-RS232-zu-EIA-RS485-Konverter mit einer „intelligenten Transceiver-Umschaltung“ (auch bekannt als „magic“ EIA-RS485-Konverter) erforderlich. Ein Beispiel für einen „magic“-Konverter ist der MA485F-Konverter von Amplicon.

HINWEIS

Ein „magic“-Konverter ist nicht erforderlich, wenn die Master-Steuereinheit über einen RTS-Steuerungsausgang verfügt. Dieser Ausgang wird aktiviert, wenn der Master übermittelt, und deaktiviert, wenn der Master nicht überträgt.

3.6.3 Erdung

Es wird empfohlen, die Schirmung des Kommunikationskabels über einen Anschluss mit geringer Induktivität an einen guten Erdungspunkt anzuschließen. Die Schirmung darf nur an einer Stelle geerdet werden.

3.6.4 Verlegung der Kabel

Schnittstellenkabel, insbesondere solche zwischen Stromrichter und Motor, sollten nicht parallel zu Netzkabeln verlaufen. Sollte ein paralleler Verlauf der Kabel unvermeidbar sein, ist ein Mindestabstand von 300 mm zwischen Kommunikationskabel und Netzkabel einzuhalten.

Sich rechtwinklig überschneidende Kabel verursachen gewöhnlich keine Störungen. Die maximal zulässige Länge eines EIA-RS485-Kabels beträgt 1.200 Meter. Dies gilt nur für niedrige Baudraten. Je höher die Baudrate, desto kürzer ist die maximale Kabellänge.

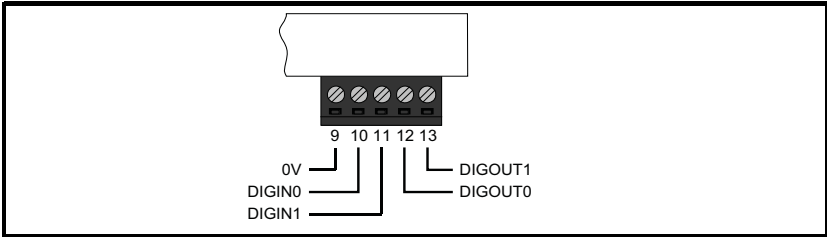
3.6.5 Abschluss

Wenn ein Langstrecken-Multidrop-EIA-RS485-System verwendet wird, sollten die Übertragungs- und Empfangsleitungen mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ω versehen sein, um Signalreflexionen zu verringern. Dies ist jedoch bei den niedrigeren Datenraten weniger kritisch.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL- Programmierung
Freize und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

3.7 Digitale E/A-Anschlüsse

Abbildung 3-7 Digitale E/A-Anschlüsse



Das SI-Applications Plus-Modul verfügt über 2 Digitaleingänge mit den Bezeichnungen DIGIN0 und DIGIN1, sowie 2 Digitalausgänge mit den Bezeichnungen DIGOUT0 und DIGOUT1. Diese Ein- und Ausgänge können aus dem Anwenderprogramm gelesen/ gesteuert werden, das in das SI-Applications Plus-Module geladen wurde.

Die Digitalausgänge sind positiv logisch angeordnet, so dass sie im aktiven Zustand bei +24 V liegen und bis zu 20 mA Strom liefern. Wenn inaktiv, sind sie effektiv potentialfrei. Die Digitalausgänge sind gegen Kurzschluss und Überlastung geschützt. Der Grenzwert für die Fehlerabschaltung beträgt 20 mA. Bei einer Fehlerabschaltung werden beide Ausgänge deaktiviert.

Die digitalen Ein- und Ausgänge werden über das Menü 86 gesteuert – siehe Abschnitt 5.6 *Menü 86 – Digitale E/A-Parameter* auf Seite 48.

3.8 Anschlussisolierung

Die Anschlüsse der digitalen Ein-/Ausgänge sind mit den Steuerstromkreisen des Hauptumrichters verbunden.



Die E/A-Kreise sind von den Leistungsstromkreisen lediglich durch eine Grundisolierung (einfache Isolierung) getrennt. Das Installationspersonal muss sicherstellen, dass externe elektronische Schaltungen durch mindestens eine Isolierungsschicht (Zusatzisolierung), die für die angegebene Netzspannung ausgelegt ist, getrennt sind.

Die Anschlüsse des CTNet und der EIA-RS485-Schnittstellen verfügen über eine zusätzliche Isolierung von den Ein-/Ausgangsanschlüssen, so dass sich eine doppelte Isolierung vom Leistungsstromkreis ergibt.

Sie sind durch eine einfache Trennung (Funktionsisolierung) voneinander getrennt.



Aufrechterhaltung des doppelten Isolationszustandes der Datenschnittstellen:

- Alle Stromkreise, an die eine Schnittstelle angeschlossen ist, müssen eine sichere Trennung aufweisen (z. B. doppelte Isolierung oder einfache Isolierung mit Erdung).
- Alle Stromkreise, an die die Umrichtersteuerkreise angeschlossen sind, müssen mindestens eine Grundisolation zu spannungsführenden Teilen aufweisen.

4 Bedienung und Softwarestruktur

In diesem Kapitel werden die Grundlagen eines Anwenderprogramms mit dem SI-Applications Plus-Modul sowie einige Aspekte der Verwendung von SyPTPro beschrieben.

Innerhalb des SI-Applications Plus-Moduls wird das aktuelle Steckplatz-Menü als Menü 81 bezeichnet. Daher ist es beim Herstellen einer Verbindung mit dem Modul über eine Kommunikationsbrücke (Link) oder aus dem Anwenderprogramm heraus am einfachsten, wenn die Konfigurationsparameter als Menü 81 angesprochen werden.

Im weiteren Verlauf dieses Handbuchs wird, wenn auf einen bestimmten Parameter für einen beliebigen Steckplatz verwiesen wird, das Format Pr **81.XXX** verwendet. Beispielsweise wird der *Autorun*-Parameter als Pr **81.013** bezeichnet.

Dies ist auch eine Unterstützung zur Portabilität, da SI-Applications Plus-Module mithilfe von Code über Menü 81 auf jedem Steckplatz installiert werden können und der Code wie gewohnt ausgeführt werden sollte.

Wenn das SI-Applications Plus-Modul installiert ist, zeigt der Modul-Identifikationsparameter Pr **81.001** Folgendes an...

SI-Applications Plus
304

Die Kombination der Parameter Pr **81.002** und Pr **81.051** liefert die Firmware-Version des Moduls.

HINWEIS Spezifische Parameter des SI-Applications Plus-Moduls, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird, werden als Menü 70 bis 79, 81, 85, 86, 88, 90 und 91 bezeichnet und verwenden alle den Unidrive M-Parameterzugriffsmechanismus **MM.PPP**. Das Modul ist abwärtskompatibel mit dem Unidrive SP-Zugriffsmechanismus **MM.PP**. Dadurch ist die Legacy-Kompatibilität mit bereits geschriebener Software gewährleistet.

4.1 Verwenden von SyPTPro

SyPTPro stellt die Entwicklungsplattform für das SI-Applications Plus-Modul zur Verfügung. Dies ist in der SyPTPro-Hilfedatei ausführlich beschrieben.

4.2 Anschließen des PC an das SI-Applications Plus-Modul

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Programmier-PC an das SI-Applications Plus-Modul anzuschließen. Diese werden im Folgenden beschrieben:

4.2.1 CTNet

Mit einer CTNet-Verbindung können Sie den PC mit einem Netzwerk von Umrichtern verbinden und so alle Umrichter direkt vom PC aus programmieren und steuern. Dafür benötigen Sie jedoch eine CTNet-Schnittstellenkarte in Ihrem PC. PCI- und USB-Karten sind für Desktop- und Laptop-Computer erhältlich.

Weitere Informationen zu den CTNet-Anschlüssen am SI-Applications Plus-Modul finden Sie in Abschnitt 3.3 *CTNet-Anschlüsse* auf Seite 17.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL- Programmierung
Firmware Updater
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

4.2.2 Serielle EIA-RS485-Schnittstelle

Sie können den PC an der seriellen RJ45-Schnittstelle an der Vorderseite des Umrichters anschließen. Für diesen Zweck stehen spezielle vorgefertigte Kabel zur Verfügung. Diese Kabel müssen von Ihrem PC aus entweder über EIA-RS232-zu-EIA-RS485 oder USB-zu-EIA-RS485 angeschlossen werden. Diese Kabel werden mit anderen Control Techniques/Leroy Somer-Produkten verwendet, die einen RJ45 EIA-RS485-Stecker wie Unidrive SP, Commander SE und Commander SK verwenden.

Die Positionierungs- und Pinbelegungsbeschreibungen des RJ45-Steckers entnehmen Sie bitte Ihrer Umrichterdokumentation.

Abbildung 4-1 Kommunikationskabel



Verschiedene Umrichter können über ihre EIA-RS485-Schnittstellen mit einem RTU-Netzwerk verbunden werden, so dass der Anwender jeden dieser Umrichter steuern kann. Wenn an einem Frequenzumrichter ein SI-Applications Plus-Modul installiert ist, werden diese von SyPT Pro zusammen mit jedem anderen SI-Applications Plus-Modul, das über CTNet mit diesem verbunden ist, angezeigt. Dies ist Teil der Routingfähigkeit der CTNetAPI. Siehe Abschnitt 4.3 *CTNetAPI-Routing* auf Seite 24.

4.3 CTNetAPI-Routing

Die CTNetAPI bietet eine Routing-Funktion, die den Zugriff auf verschiedene Umrichter oder das SI-Applications Plus-Modul in einem System ermöglicht. Der Benutzer kann diese Funktion aus SyPTPro heraus herunter- und hochladen.

4.4 Konfiguration der Kommunikation in SyPTPro

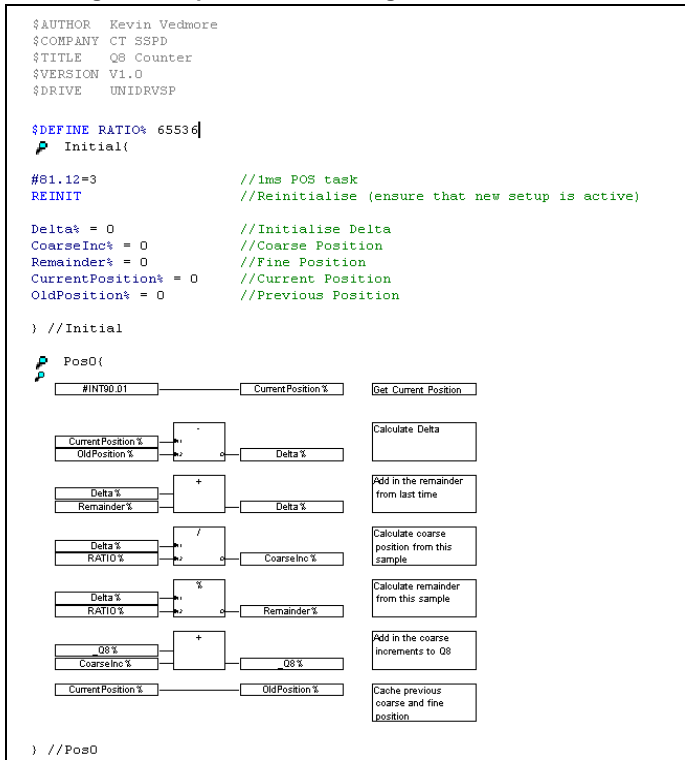
Bevor Sie versuchen, das SI-Applications Plus-Modul *online* zu schalten, müssen Sie SyPTPro so einstellen, dass es das richtige Kommunikationsprotokoll verwendet:

1. Wählen Sie im SyPTPro Configuration Editor die Optionen **PC Communications Settings (PC-Kommunikationseinstellungen)** in dem Menü „Run“ (Aufführen) aus.
2. Wenn Sie eine Verbindung über CTNet herstellen, wählen Sie CTNet als das Protokoll aus und stellen sicher, dass die richtige Baudrate ausgewählt ist (drücken Sie die Schaltfläche „Help“ (Hilfe), um die Details der anderen Einstellungen anzuzeigen).
3. Wenn Sie eine Verbindung über die RS232/485-Schnittstelle an der Vorderseite des Umrichters herstellen, wählen Sie **CT-RTU** als Protokoll und dann die entsprechende RS232-COM-Schnittstelle aus. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Umrichterparameter Pr **11.025** auf **19200** eingestellt ist (der Standardwert).
4. Drücken Sie „OK“.

4.7 Programmbeispiel

Abbildung 4-3 ist ein Beispiel für ein in SyPTPro geschriebenes DPL-Programm:

Abbildung 4-3 Beispiel eines DPL-Programms



Dieses Programm nimmt die Informationen zum Istwert der Position vom Umrücker (die auf 2^{32} /Umdrehung skaliert sind), berechnet das Delta (das proportional zur Drehzahl ist) und wandelt es in Encoder-Zählungen um (basierend auf einem Standard-Inkremental-Encoder) und fügt diese zu einem Speicher hinzu.

Dieses Beispiel zeigt die grundlegenden Konzepte des Zugriffs auf Parameter und der Verwendung mathematischer Funktionen. Es richtet sich im Wesentlichen an Anwender, die von der UD70-Plattform zu Unidrive M migrieren, da es zeigt, wie man den `_Q8%` kumulativen Positionswert des Encoders, wie er auf diesem Produkt verfügbar war, wiederherstellt.

In diesem Programm gibt es vier verschiedene Abschnitte:

- Header-Abschnitt
- Eine **Initial**-Task
- Eine **Pos0**-Task
- Ein Funktionsblockdiagramm

4.7.1 Header-Abschnitt

Dieser Abschnitt wird von SyPTPro automatisch anhand der Angaben in dem Dialogfeld „Node Properties“ (Knoteneigenschaften) erzeugt. Er enthält Informationen wie den Titel, den Autor und die Version des Programms.

4.7.2 Initial-Task

Wie weiter unter in Abschnitt 7.2 *Tasks* auf Seite 79 beschrieben wird, handelt es sich hierbei um eine *Task*, die ausgeführt wird, wenn das SI-Applications Plus-Modul zum ersten Mal eingeschaltet oder zurückgesetzt wird – vorausgesetzt, der Parameter Autorun ist eingestellt (siehe Abschnitt zum Speichern von Parametern). In dieser Task gibt es einige DPL-Anweisungen, die bestimmte Integer-Variablen (gekennzeichnet durch ein nachgestelltes %-Symbol) mit null initialisieren.

4.7.3 Pos0-Task und das Funktionsblockdiagramm

Da es sich bei diesem Programm um Informationen zum Istwert der Position handelt, wird der Großteil der Arbeit in der POS0-Task erledigt. Alle Vorgänge, die eine Drehzahl-, Positions- oder Drehmomentregelung beinhalten, werden in der Regel in der POS0- und der POS1- oder der CLOCK-Task durchgeführt, die nun mit dem Umrichter synchronisiert ist. In diesem Fall gibt es ein einziges Funktionsblockdiagramm, das alle Berechnungen durchführt, die zur Berechnung der Position des Inkremental-Encoders erforderlich sind.

Die ausgeführten grundlegenden Schritte sind:

1. Einlesen des aktuellen Encoder-Istwerts.
2. Subtrahieren des zuvor gelesenen Encoder-Istwerts, um das Delta zu liefern.
3. Skalieren des Wertes auf die tatsächlichen Encoder-Zählungen, wobei von einem standardmäßigen Inkremental-Encoder (und nicht von SinCos) ausgegangen wird.
4. Hinzufügen dieses Deltas zu einem Akkumulator.
5. Speichern der aktuellen Encoder-Position für das nächste Mal.

In diesem Programmbeispiel wird eine Variable, _Q8%, verwendet. Hierbei handelt es sich um einen 32-Bit-Wert wie jede andere Variable auch, sie ist jedoch Teil eines speziellen *Register*-Satzes, der auch als SPS-Registersatz bezeichnet wird. Diese SPS-Register haben den Vorteil, dass sie im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt werden können und auch darüber hinaus die Parameter in den Menüs 70 bis 79 zugänglich sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 5.4 *Menüs 70–79 – SPS-Register* auf Seite 44.

HINWEIS

Wenn Sie dieses Programm selbst erstellen und ausprobieren möchten und Sie die SyPTPro-Software noch nicht verwendet haben, empfehlen wir, dieses Kapitels zunächst zu Ende zu lesen, dann lesen Sie den Abschnitt **Getting Started (Bedienung und Softwarestruktur)** in der *SyPTPro-Hilfe*, in dem beschrieben wird, wie ein solches Programm erstellt wird.

Um sicherzustellen, dass die POS0-Task ausgeführt wird, muss der Parameter Pr **81.012** in der Initial-Task auf einen anderen Wert als 0 eingestellt werden. Nachdem diese Einstellung vorgenommen wurde, muss ein REINIT-Befehl ausgegeben werden (siehe unten).

```
#81.012 = 3 //Pos-Task geplanter Zeitraum 1 ms
REINIT //Neu initialisieren
```

4.8 Herunterladen von Programmen

In der Standardeinstellung können Programme nur dann auf das SI-Applications Plus-Modul heruntergeladen werden, wenn das Umrichterfreigabesignal nicht aktiv ist (Pr **06.015**=0). Dieses Verhalten kann durch Einstellen von Pr **81.037** auf 0 deaktiviert werden.

5 Parameter

5.1 Überblick

Das SI-Applications Plus-Modul enthält zwei Parameterdatenbanken:

- Die Umrichter-Datenbank
Diese Datenbank enthält den gesamten Umrichter-Parametersatz. Das Modul speichert diese Datenbank in seinem eigenen, nicht flüchtigen *Flash*-Speicher zwischen. Beim Starten prüft das Modul, ob der Inhalt dieses Zwischenspeichers (engl. Cache) dem des Umrichters entspricht. Ist dies der Fall, wird die Datenbank vom Umrichter geladen. Während dieses Zeitraums wird die Meldung „Waiting For Options“ auf dem Umrichter-Display angezeigt. Diese Meldung wird nur dann angezeigt, wenn das Modul an einem anderen Umrichter mit einer abweichenden Firmware installiert wird oder die Firmware des Umrichters aktualisiert wurde.
- Die SI-Applications Plus-Datenbank
Diese Datenbank enthält alle Parameter, die lokal auf dem Modul gespeichert sind, beispielsweise die SPS-Register sowie alle Shortcut-Parameter (Menüs 90, 91 usw.)

5.2 Speichern von Parametern

Abhängig von der Art der zu speichernden Parameter gibt es verschiedene Möglichkeiten, Parameter zu speichern. Diese Möglichkeiten werden in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben:

5.2.1 Speichern von SI-Applications Plus-Parametern

Die Parameter, die beim Ausführen von Aktionen auf dem SI-Applications Plus-Modul gespeichert werden, sind im Folgenden aufgeführt:

- Menüs 70, 71 und 74 bis 79 (entsprechend den Registersätzen P, Q, T, U, V, W, X und Y)
- Menü 20

HINWEIS

Die Parameter der Menüs 90 und 91 bleiben nach einem Reset oder dem Aus- und wieder Einschalten nicht bestehen und können daher nicht gespeichert werden.

So werden die Parameter bedarfsgesteuert gespeichert:

- Stellen Sie den Pr **81.019** auf 1 (**Speicheranforderung**)
Der Pr **81.019** wird automatisch auf 0 zurückgesetzt und das Modul und der Umrichter werden zurückgesetzt.

So werden die Parameter bei Unterspannung (UU) gespeichert:

- Stellen Sie **81.020** auf 1 (**Speicherung bei „UU-Fehlerabschaltung“ aktivieren**)

Beachten Sie, dass das einfache Ausführen der oben beschriebenen Vorgänge das Menü 20 nicht speichert. Zum Speichern von Menü 20 müssen Sie die oben beschriebenen Vorgänge ausführen und sicherstellen, das Parameter Pr **81.021 („Menü 20 speichern und wiederherstellen“ aktivieren)** zuvor auf 1 eingestellt wurde. Das Modul muss nicht zurückgesetzt werden, damit dieser Parameter aktiv wird.

5.2.2 Wiederherstellen der Menü-20-Parameter

Zum Wiederherstellen der Menü-20-Parameter beim Einschalten muss der Parameter Pr **81.021** („Menü 20 speichern und wiederherstellen“ aktivieren) beim Einschalten auf 1 eingestellt sein, daher ist das Speichern der Umrichter-Parameter erforderlich. Siehe Abschnitt 5.2.3 *Speichern der Umrichter-Parameter*.

5.2.3 Speichern der Umrichter-Parameter

Die Parameter, die der Ausführen der Aktionen auf dem Umrichter gespeichert werden, sind im Folgenden aufgeführt:

- Menüs 1 bis 14, 18, 19, 21, 22, 23 und 29 bis 41.
- Menüs 15, 16 und 17, wenn ein Modul in dem entsprechenden Steckplatz vorhanden ist.

So werden die Umrichter-Parameter gespeichert:

1. Stellen Sie **mm.000**=1000 (Parameter null in einem beliebigen Menü, wenn die Bedieneinheit des Umrichters verwendet wird)
2. Stellen Sie **10.038**=100 (simuliert das Drücken der Reset-Taste auf der Bedieneinheit des Umrichters)

HINWEIS

Eine Umrichter-Speicherung kann durch Eingabe des Wertes 1000 in einem beliebigen Parameter Pr **mm.000** im Menü und durch Drücken der Reset-Taste ausgelöst werden. Bei Umrichtern, die eine 24-V-Versorgung unterstützen, sollte im Betrieb mit 24 V der Wert 1001 verwendet werden.

5.3 Menü 81 – Konfigurationsparameter

In der Basiskonfiguration (oder bei der Einrichtung) werden die Parameter in dem jeweiligen Menü für den Steckplatz gehalten, in dem das Modul installiert ist.

Steckplatz	Menü
1	15
2	16
3	17

Zusätzlich zu diesen Menüs steht ein Alias des entsprechenden Menüs als lokales Menü 81 innerhalb des Moduls zur Verfügung. Dieses Menü ist über das Anwender-DPL-Programm oder über die Kommunikation (CTNet/CT-RTU/EIA-RS485) zugänglich und bietet eine bequeme Möglichkeit, die eingerichteten Parameter zu lesen oder zu ändern, ohne dass bekannt sein muss, in welchem Steckplatz das SI-Applications Plus-Modul installiert ist.



Soweit nicht anderweitig angegeben, werden diese Parameter nur beim ersten Einschalten des SI-Applications Plus-Moduls, bei einem Reset oder nach Eingabe eines *REINIT-DPL*-Befehls gelesen. Das Ändern eines dieser Parameters im laufenden Betrieb hat keine unmittelbaren Auswirkungen.

Für einen Modulreset von der Umrichter-Anzeige aus geben Sie den Wert 1070 in den Parameter null eines beliebigen Menü ein und drücken die Reset-Taste.

HINWEIS

In dieser Benutzerhandbuch werden die Konfigurationsparameter als Pr **81.XXX** bezeichnet. Beim Einrichten der Parameter direkt über die Bedieneinheit des Umrichters verwenden Sie stattdessen das entsprechende Menü 15, 16 oder 17.

HINWEIS

Die für einen Parameter angegebene Aktualisierungsrate bezieht sich auf die Rate, in der ein Parameter für das Lesen oder beim Schreiben, wenn ein neuer Wert in Kraft tritt, aktualisiert wird.
„Initialisierung“ bedeutet, dass ein Parameter bei einem Modulreset oder der Eingabe des REINIT-DPL-Befehls schreibgeschützt ist.



TIP

Das Ändern der Umrichter-Betriebsart setzt alle Konfigurations- und Anwendungsparameter sowie die Umrichter-Parameter auf die Standardwerte zurück. Dies kann vermieden werden, indem der Code **1255** anstelle des üblichen Codes **1253** in den Parameter null eingegeben wird. Es werden nur die Umrichter-Parameter zurückgesetzt, aber die Menüs 15 bis 20 und 24 bis 28 bleiben unverändert.

5.3.1 Parameterbeschreibungen

Pr 81.001	Modulcode		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 499
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	n. v.

Zeigt den Modul-ID-Code an. Bei SI-Applications Plus ist dies 304.

Pr 81.002	Firmware-Version		
Zugriff	RO	Bereich	00.00 bis 99.99.99
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	n. v.

Gibt die Hauptversionsnummer des Modul-Betriebssystems an. Wird in Verbindung mit dem Parameter Pr **81.051** verwendet, um eine vollständige Versionsnummer zu bilden.

Pr 81.003	DPL-Programmstatus		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 3
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	1 ms nach der Änderung

Bietet den Ausführungsstatus des Anwender-DPL-Programms im SI-Applications Plus-Modul. Die folgenden Werte werden definiert:

Display	Wert	Beschreibung
nonE	0	Kein DPL-Programm vorhanden
StoP	1	DPL-Programm angehalten
run	2	DPL-Programm läuft
triP	3	Laufzeitfehler. ERROR-Task wird ausgeführt oder DPL-Programm gestoppt

Pr 81.004	Verfügbare Systemressource		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 100
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	200 ms

Zeigt die freie CPU-Ressource als einen Prozentwert der aktuellen Hintergrund-Ausführungszeit an, berechnet über 200 ms.

Pr 81.005	EIA-RS485 Adresse		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	11	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert die Adresse dieses Knotens für ANSI- und Modbus-Kommunikationsprotokolle.

Für das ANSI-Protokoll beträgt der Bereich 11 bis 99, dabei ist die erste Zahl die Gruppenadresse und die zweite Zahl die Einheitennummer. Beide Zahlen müssen im Bereich von 1–9 liegen. Null ist nicht zulässig, da sie vom Master zur Adressierung von Knotengruppen verwendet wird.

Dieser Parameter hat keine Auswirkung, wenn der EIA-RS485-Modus 25 (CTSync) oder 26 (CTSync) lautet.

Pr 81.006	EIA-RS485 Modus		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	1	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert den Betriebsmodus (oder das Protokoll) für die Onboard-EIA-RS485-Schnittstelle. Weitere Informationen zu diesen Modi finden Sie in der Tabelle 5-1 *Serielle Modi – Pr 81.006*.

Tabelle 5-1 Serielle Modi – Pr 81.006

Modus	Beschreibung
1	4-Leiter CT-ANSI-Slave Diese Schnittstelle ist auf 1 Startbit, 7 Datenbits, gerade Parität und 1 Stoppbit gesetzt.
2	Reserviert
3	Reserviert
4	Reserviert
5	2-Leiter CT-ANSI-Slave Diese Schnittstelle ist auf 1 Startbit, 7 Datenbits, gerade Parität und 1 Stoppbit gesetzt.
6	Anwendermodus. 1 Startbit, 7 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit (10 Bits insgesamt)
7	Anwendermodus. 1 Startbit, 8 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit (11 Bits insgesamt)
8	Anwendermodus. 1 Startbit, 8 Datenbits, KEINE Parität, 1 Stoppbit (10 Bits insgesamt)
9	Reserviert
10	Reserviert
11	Reserviert
12	Reserviert

Modus	Beschreibung
13, 43, 73	4-Leiter Modbus RTU-Slave Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 13: 1 Startbit, 8 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 43: 1 Startbit, 8 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 73: 1 Startbit, 8 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
14, 44, 74	4-Leiter Modbus ASCII-Slave Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 14: 1 Startbit, 7 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 44: 1 Startbit, 7 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 74: 1 Startbit, 7 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
15, 45, 75	2-Leiter Modbus RTU-Slave Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 15: 1 Startbit, 8 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 45: 1 Startbit, 8 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 75: 1 Startbit, 8 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
16, 46, 76	2-Leiter Modbus ASCII-Slave Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 16: 1 Startbit, 7 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 46: 1 Startbit, 7 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 76: 1 Startbit, 7 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
17, 47, 77	4-Leiter Modbus RTU-Master Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 17: 1 Startbit, 8 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 47: 1 Startbit, 8 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 77: 1 Startbit, 8 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
18, 48, 78	4-Leiter Modbus ASCII-Master Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 18: 1 Startbit, 7 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 48: 1 Startbit, 7 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 78: 1 Startbit, 7 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
19, 49, 79	2-Leiter Modbus RTU-Master Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 19: 1 Startbit, 8 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 49: 1 Startbit, 8 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 79: 1 Startbit, 8 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
20, 50, 80	2-Leiter Modbus ASCII-Master Die EIA-RS485-Schnittstelle ist eingestellt für: Modus 20: 1 Startbit, 7 Datenbits, KEINE Parität, 2 Stoppbits. Modus 50: 1 Startbit, 7 Datenbits, GERADE Parität, 1 Stoppbit. Modus 80: 1 Startbit, 7 Datenbits, UNGERADE Parität, 1 Stoppbit.
25	CT-Sync-Master Die Baudrate ist fest bei 896875 Bit/s.
26	CT-Sync-Slave Die Baudrate ist fest bei 896875 Bit/s.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DP- L- Programmierung
Freze und Marker
CT-Sync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Pr 81.007	EIA-RS485 Baudrate		
Zugriff	RW	Bereich	0–9 (300–115200 Bit/s)
Standardwerte	4 (4800)	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert die Baudrate (oder Bits-pro-Sekunde) für die integrierte EIA-RS485-Schnittstelle. Folgende Protokolle werden unterstützt:

HINWEIS

Dieser Parameter hat keine Auswirkung, wenn der Modus der EIA-RS485-Schnittstelle auf 25 (CTSync Master) oder 26 (CTSync Slave) eingestellt ist.

Display	Wert	Beschreibung
300	0	300 Bit/s
600	1	600 Bit/s
1200	2	1200 Bit/s
2400	3	2400 Bit/s
4800	4	4800 Bit/s
9600	5	9600 Bit/s
19200	6	19200 Bit/s
38400	7	38400 Bit/s
57600	8	57600 Bit/s
115200	9	115200 Bit/s

Pr 81.008	EIA-RS485 Turnaround-Verzögerung		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 255 ms
Standardwerte	2 ms	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert eine feste Verzögerung zwischen dem Empfang einer Nachricht an der EIA-RS485-Schnittstelle und der Übertragung der Antwort. Dies eignet sich insbesondere für 2-Leiter-Konfigurationen, bei denen das Umschalten des Master (Host) vom Übertragungs- in den Empfangsmodus eine endliche Zeit benötigt. Es gibt immer mindestens eine Verzögerung von 1 ms. Dieser Parameter kann dazu verwendet werden, die Verzögerung zu verlängern.

Pr 81.009	EIA-RS485 Tx-Freigabeverzögerung		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 1 ms
Standardwerte	0 ms	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Mit diesem Parameter kann eine Verzögerung von 1 ms zwischen der Freigabe des Senders an der EIA-RS485-Schnittstelle und dem tatsächlichen Beginn der Übertragung konfiguriert werden. Dies sollte nur dann erforderlich sein, wenn der Empfänger der Übertragung den Anfang der Nachricht nur beschädigt empfängt.

Pr 81.010	DPL-Druckrouting		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Mit diesem Parameter wird gesteuert, wohin die Ausgabe des DPL PRINT-Befehls gesendet wird. Wenn dieser Parameter auf null (Off) eingestellt ist, wird die Ausgabe an den programmierenden Client (SyPTPro) gesendet, ist der Parameter auf 1 (On) eingestellt, wird die Ausgabe an die EIA-RS485-Schnittstelle gesendet.

Pr 81.011	Zeitgesteuerter Prozess (ms)		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 200 ms
Standardwerte	10 ms	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert den Planungszeitraum (Taktzeit) in Millisekunden für die DPL CLOCK-Task. Ein Wert von 0 deaktiviert die CLOCK-Task.

Pr 81.012	POS-Task Zykluszeit		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 6
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert die Zykluszeit für die POS-Tasks, damit sie der Anwendungsleistung und der Ressource entspricht, die zum Ausführen des Anwender-DPL-Programms erforderlich sind. Die folgenden Werte werden definiert:

Display	Wert	Beschreibung
Deaktiviert	0	Deaktiviert
0,25	1	250 µs
0,5	2	500 µs
1	3	1 ms erhöhen
2	4	2 ms
4	5	4 ms
8	6	8 ms erhöhen

Stellen Sie diesen Parameter ein, damit das Anwender-DPL-Programm beim Einschalten/Reset automatisch ausgeführt wird. Wenn dieser Parameter geändert wird und die neue Einstellung beim Einschalten verwendet werden muss, stellen Sie sicher, dass eine Speicherung der **Umrichter**-Parameter durchgeführt wird.

Pr 81.013	Auto-run aktivieren		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	1	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Durch das Einstellen dieses Parameters auf 1 wird das Programm im Modul jedes Mal nach dem Einschalten des Umrichter automatisch ausgeführt. Ist dieser Parameter auf 0 eingestellt, muss zum Ausführen des Programms ein run-Befehl über die Programmsoftware eingegeben werden.

Pr 81.014	Freigabe globale Laufzeit-Fehlerabschaltung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Durch das Einstellen dieses Parameters auf 1 führt der Umrichter eine Fehlerabschaltung aus, wenn bestimmte Laufzeitfehler innerhalb des Anwender-DPL-Programms auftreten.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 10.1 *Laufzeitfehler* auf Seite 106.

Pr 81.015	Reset nach Zurücksetzen einer Fehlerabschaltung deaktivieren		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, wird beim Zurücksetzen einer Umrichter-Fehlerabschaltung ein Modulreset durchgeführt. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, bleibt das Modul beim Zurücksetzen einer Umrichter-Fehlerabschaltung unberührt (d. h., es wird weiter ausgeführt).

Pr 81.016	Aktualisierungsrate Encoderdaten		
Zugriff	RW	Bereich	0–3
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Display	Beschreibung
0	Die APC-Daten und die Menü 90-Encoder-Parameter werden alle 250 µs aktualisiert.
1	Die APC-Daten und die Menü 90-Encoder-Parameter werden unmittelbar vor jeder POS-Task aktualisiert.
2	Die APC-Daten und die Menü 90-Encoder-Parameter werden unmittelbar vor jeder CLOCK-Task aktualisiert.
3	Die APC-Daten und die Menü 90-Encoder-Parameter werden nie aktualisiert. Wenn sie nie aktualisiert werden, stehen mehr Prozessor-Ressourcen zur Verfügung.

Pr 81.017	Freigabe Fehlerabschaltung beim Überschreiten von Parameterbereichsgrenzen		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Legt die Aktion fest, wenn ein Anwender-DPL-Programm versucht, einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs in einen Parameter zu schreiben. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, tritt eine Laufzeit-Fehlerabschaltung (Nummer 44) auf, wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, wird der Wert automatisch auf das Maximum/Minimum für diesen Parameter gesetzt.

Pr 81.018	Freigabe Watchdog		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Wenn dieser Parameter eingestellt ist, aktiviert er die Watchdog-Funktion des DPL-Programms. Der DPL-WDOG-Befehl muss dann alle 200 ms ausgeführt werden. Dies kann zum Schutz des Programms gegen eine Fehlfunktion verwendet werden.

Wenn der Befehl nicht innerhalb eines Zeitraums von 200 ms ausgeführt wird, wird der Umrichter durch **Slotx Watchdog** fehlerabgeschaltet. Bitte beachten Sie, dass der WDOG-Befehl darüber hinaus ein Mal ausgeführt werden muss, damit der Watchdog aktiviert wird. Dies wird normalerweise am Ende der Initial-Task ausgeführt.

Pr 81.019	Speicheranforderung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	100 ms

Das Einstellen dieses Parameters auf 1 initiiert eine Speicherung aller nicht-flüchtigen Daten des SI-Applications Plus-Moduls. Diese Speicherung benötigt etwa 100 ms, bevor sie ausgeführt wird. Sie umfasst die Menüs 70, 71 und 74 bis 79, SPS-Registersätze und optional das Menü 20 (abhängig von der Einstellung des Pr **81.021**).

HINWEIS Dies löst darüber hinaus ein Modulreset aus und dieser Parameter wird automatisch auf 0 zurückgesetzt. Dieser Parameter wird auch zurückgesetzt, wenn der Umrichter fehlerabgeschaltet wird. Das Menü 81 wird nicht gespeichert.

Pr 81.020	Speicherung bei „UU-Fehlerabschaltung“ aktivieren		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Das Einstellen dieses Parameters auf 1 signalisiert, dass alle nicht-flüchtigen Daten des SI-Applications Plus-Moduls automatisch gespeichert werden, wenn ein Unterspannungszustand (UU) des Umrichters vorliegt.

HINWEIS Beachten Sie, dass wenn eine Speicherung bei UU-Fehlerabschaltung auftritt, ein Modulreset durchgeführt wird.

Pr 81.021	Freigabe Speichern und Wiederherstellen Menü 20		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, wird das Menü 20 zusammen mit anderen nicht-flüchtigen Parametern gespeichert/wiederhergestellt, wenn eine Anforderung zur Speicherung (Pr **81.019**=1) oder eine Speicherung beim Herunterfahren (Pr **81.020**=1) besteht. Wenn das Menü 20 nach dem Einschalten wiederhergestellt werden soll, muss der Anwender sicherstellen, dass dieser Parameter vor dem Herunterfahren auf dem Umrichter gespeichert wird.

Da das Menü 20 ein globales Umrichter-Menü ist, sollte nur ein in dem Umrichter installiertes Modul zum Speichern und Wiederherstellen von Menü 20 verwendet werden. Wenn mehrere Module in dem Umrichter installiert sind, sollte dieser Parameter **nur für ein Modul** gesetzt werden, anderenfalls wird das Menü 20 nach dem Einschalten nicht korrekt wiederhergestellt.

HINWEIS Im Gegensatz zu anderen Konfigurationsparametern werden die Parameter Pr **81.020** und Pr **82.021** **nicht im Cache gespeichert**, mit anderen Worten, eine Änderung an diesen Parametern wird sofort übernommen.

Pr 81.022	CTNet Token Ring-ID		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Mit diesem Parameter kann der Anwender die ID des CTNet Token Rings angeben, mit dem ein SI-Applications Plus-Modul verbunden ist. In einem System mit einem einzigen Token Ring kann der Standardwert für diesen Parameter beibehalten werden. In einem System mit mehreren Token Rings müssen separate IDs für jeden Ring gesetzt werden. Die Kombination aus CTNet Token Ring-ID und CTNet Knotenadresse sollte einmalig sein.

Pr 81.023	CTNet-Knotenadresse		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Definiert die Knotenadresse für CTNet. Jeder Knoten in einem CTNet-Netzwerk muss über eine einmalige Adresse verfügen. Das Einstellen dieses Parameters auf 0 deaktiviert CTNet auf diesem Knoten.

Pr 81.024	CTNet Baudrate		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 3
Standardwerte	1(2.5)	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Gibt die Datenrate für CTNet an. Alle Knoten im Netzwerk müssen auf die gleiche Datenrate eingestellt sein. Die Raten werden wie folgt definiert:

Display	Wert	Beschreibung
5.000	0	5 Mbit/s
2.500	1	2,5 Mbit/s
1.250	2	1,25 Mbit/s
0.625	3	625 kbit/s

Pr 81.025	CTNet Sync-Einrichtung		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 9999
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Gibt die Synchronisationsmeldung-Erzeugungsrate für CTNet an. Diese Meldung dient dazu, allen Knoten mitzuteilen, wann zyklische Daten zu übertragen sind. Dieser Parameter sollte für nur einen Knoten im CTNet-Netzwerk gesetzt werden. Das Format des Aktualisierungsparameters ist SSFF, dabei definiert FF die Aktualisierungsrate des schnellen zyklischen Datenkanals, und SS definiert die langsame zyklische Datenrate in Vielfachen von FF. Wenn der Parameterwert beispielsweise 1510 beträgt, sind die schnellen zyklischen Daten auf alle 10 ms und die langsamen auf alle 150 ms eingestellt. Wenn der Einfach-Modus (siehe unten) verwendet wird, muss nur der Wert für FF (schnelle zeitliche Rate) eingestellt werden.

Pr 81.026, Pr 81.028, Pr 81.030	CTNet Einfach-Modus Konfigurationsparameter		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 25503
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Pr 81.027, Pr 81.029, Pr 81.031 - Pr 81.034	CTNet Einfach-Modus Konfigurationsparameter		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 9999
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

HINWEIS

Die Quelle und die Ziele von Einfach-Modus zyklischen Link-Parametern akzeptieren keine Zuordnungen im **MM.PPP**-Stil für Unidrive M, sondern nur **MM.PP**. Wenn auf Pr **1.021** zugegriffen werden muss, entfernen Sie die erste 0 hinter dem Dezimalpunkt, um eine Referenz auf 121 zu erhalten, wenn 121 in Pr **81.027**, Pr **81.029**, Pr **81.031** bis Pr **81.034** eingegeben werden kann.

Dieser Parameter definieren die Quelle und die Ziele für die zyklischen Daten im CTNet Einfach-Modus.

Parameter	Format	Kanal	Beschreibung
Pr 81.026	NNSS	1	Definiert die Zielknotennummer und den Steckplatz NNN = Knotennummer (0 255) SS = Steckplatznummer (1–3) z. B. Ein Wert von 201 bedeutet Knoten-ID 2, Steckplatz1.
Pr 81.027	MMPP	1	Definiert den zu übertragenden Quell-Umrichter- Parameter MM = Menünummer PP = Parameternummer z. B. Ein Wert von 302 bedeutet Pr 03.002 (Drehzahl)
Pr 81.028	NNSS	2	Zielknotennummer und Steckplatz für Kanal 2
Pr 81.029	MMPP	2	Quell-Umrichter-Parameter für Kanal 2
Pr 81.030	NNSS	3	Zielknotennummer und Steckplatz für Kanal 3
Pr 81.031	MMPP	3	Quell-Umrichter-Parameter für Kanal 3
Pr 81.032	MMPP	1	Steckplatz 1 Zielparameter für eingehende Daten
Pr 81.033	MMPP	2	Steckplatz 2 Zielparameter für eingehende Daten
Pr 81.034	MMPP	3	Steckplatz 3 Zielparameter für eingehende Daten

Pr 81.035	CTNet Sync. Event-Task-ID		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 4
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Identifiziert, welche der EVENT-Tasks geplant wird, wenn eine CTNet-Synchronisationsmeldung empfangen oder erzeugt wird. Die Synchronisation wird von einem *Master*-Knoten erzeugt (bei dem es sich um diesen Knoten handeln kann) im CTNet-Netzwerk in einem festen Zeitraster. Die folgenden Werte werden definiert:

Display	Wert	Beschreibung
Deaktiviert	0	Keine Event-Task geplant
Event	1	EVENT-Task geplant
Event1	2	EVENT1-Task geplant
Event2	3	EVENT2-Task geplant
Event3	4	EVENT3-Task geplant

Pr 81.036	CTNet Diagnose		
Zugriff	RO	Bereich	-3 bis 32767
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	1 s

Der Status des CTNet-Netzwerks wird in dem CTNet Diagnose-Parameter angezeigt. Wenn das Modul erfolgreich mit dem CTNet-Netzwerk kommuniziert, wird die Anzahl an Meldungen pro Sekunde angezeigt.

Pr 81.036	Status	Beschreibung
>0	Netzwerk OK	Zeigt die Anzahl an Meldungen pro Sekunde an, die erfolgreich verarbeitet wurden.
0	Netzwerk OK, keine Datenübertragung	Der Token Ring auf niedriger Ebene wurde eingerichtet und ist aktiv, aber der Knoten empfängt keine CTNet-Datenübertragungen.
-1	RECON	Eine Neukonfiguration des Netzwerks wurde erfasst.
-2	Initialisierungsfehler	Das SI-Applications Plus-Modus konnte die CTNet-Schnittstelle nicht konfigurieren. Prüfen Sie, ob die Knotenadresse und die Datenrate korrekt eingestellt sind.
-3	MYRECON	Das SI-Applications Plus-Modul hat eine Neukonfiguration des CTNet-Netzwerks erzwungen

Pr 81.037	Herunterladen bei freigegebenem Umrichter verweigern		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Wenn dieser Parameter eingestellt ist, wird beim Versuch des Anwenders, ein neues Anwender-DPL-Programm oder Betriebssystem auf dieses Modul herunterzuladen, während der Umrichter aktiviert ist, der Download abgelehnt und eine Laufzeit-Fehlerabschaltung 70 durchgeführt, wenn der globale Laufzeit-Fehlerabschaltungsparameter (Pr 81.014) eingestellt ist.

Da das Herunterladen den normalen Betrieb des Moduls stoppt, kann dieses Vorgehen als unsicher angesehen werden, wenn das Umrichtersystem läuft. Aus diesem Grund verhindert das Setzen dieses Parameters das Herunterladen unter dieser Bedingung.

Pr 81.038	APC-Laufzeit-Fehlerabschaltung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, erfolgt eine Fehlerabschaltung des Umrichters mit dem Laufzeitfehler 81, wenn ein unbehebbarer APC-Fehler auftritt, beispielsweise eine nicht initialisierte CAM-Funktion. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, erfolgt keine Fehlerabschaltung des Umrichters bei einem unbehebbaaren APC-Fehler.

Pr 81.039	Modulübergreifender Umrichter Synch.-Status		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	N.v.

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Synchronisationsstatus des Moduls an.

Synchronisierung	Status
0	Die Synchronisationsmaster-Anforderung ist 0, oder ein anderes Systemintegrationsmodul ist der Synchronisationsmaster.
1	Das Systemintegrationsmodul ist der Synchronisationsmaster.
3	Das Systemintegrationsmodul ist der Synchronisationsmaster, jedoch entspricht die Synchronisationsfrequenz nicht der Spezifikation oder ist nicht vorhanden.

Pr 81.041	Indexer-Regelung		
Zugriff	RW	Bereich	0/3
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	N.v.

Dieser Parameter dient zur Regelung des Bewegungssequenz-Anwenderprogramms.

Wert	Status
0	Lauf
1	Stop
2	Pause
3	Step

Pr 81.042	Freeze an Umrichter weitergeben		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Wenn dieser Parameter auf ON (1) eingestellt ist, wird die Spannung am Digitaleingang 0 (DIGINO) des Moduls an die interne allgemeine Freeze-Leitung des Umrichters durchgeleitet. Diese Spannung kann dann von anderen Klassen der Systemintegrationsmodule erfasst werden.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DP- L- Programmierung
Freeze und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Wenn der Parameter Pr **81.042** auf 1 eingestellt ist, werden beim Einschalten und beim REINIT (neu initialisieren) von Pr **03.100** und Pr **03.105** auf 4 eingestellt. Dies setzt die allgemeine Freeze-Leitung als die F1- und F2-Freeze-Auslöserquellen auf dem Umrichter. Weitere Informationen zum Freeze-Eingang finden Sie in Kapitel 8 *Freeze und Marker* auf Seite 95.

Pr 81.043	Freeze Invertierung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, tritt ein Freeze an der ansteigenden Flanke des DIGIN0 des Moduls auf. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, tritt ein Freeze an der abfallenden Flanke des DIGIN0 des Moduls auf. Weitere Informationen zum Freeze-Eingang finden Sie in Kapitel 8 *Freeze und Marker* auf Seite 95.

Pr 81.044	Task-Prioritätsebene		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Mit diesem Parameter können die Prioritätsebenen für verschiedene Tasks geändert werden. Auf den Parameter wird bitweise zugegriffen:

Bit	Wert	Bedeutung
0	0	Die Priorität der CTNet-Task ist höher als die Priorität der POS-Tasks
	1	Die Priorität der CTNet-Task ist niedriger als die Priorität der POS-Tasks. Dadurch wird der Jitter der POS-Tasks verringert, jedoch kann möglicherweise die CTNet-Task nicht mehr versorgt werden
1	0	Reserviert
	1	
2	0	Turbo CTNet deaktiviert
	1	Turbo CTNet aktiviert

Pr 81.045	Anwenderspezifischer Konfigurationsparameter 1		
Zugriff	RO	Bereich	n. v.
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Dieser Parameter hängt davon ab, was in dem Modul bzw. Indexer ausgeführt wird.

Pr 81.046	Anwenderspezifischer Konfigurationsparameter 2		
Zugriff	RO	Bereich	n. v.
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Dieser Parameter hängt davon ab, was in dem Modul bzw. Indexer ausgeführt wird.

Pr 81.047	Anwenderspezifischer Konfigurationsparameter 3		
Zugriff	RO	Bereich	n. v.
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Dieser Parameter hängt davon ab, was in dem Modul bzw. Indexer ausgeführt wird.

Pr 81.048	Zeilennummer, in der Fehler aufgetreten ist		
Zugriff	RO	Bereich	32 Bit
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Bei Fehler

Die Zeilennummer im DPL-Programm an, die einen Laufzeitfehler verursacht hat.
Dies ist nur gültig, wenn:

- das Anwenderprogramm mit gesetzter *debug*-Option kompiliert wurde
- der Fehler von einem Anwendercode erzeugt werden kann, beispielsweise Division durch null (50) oder Parameter existiert nicht (41).

Wenn keine dieser Bedingungen erfüllt ist, zeigt der Zeilennummer-Parameter null (0) an.

Pr 81.049	Kennung für Anwenderprogramm		
Zugriff	RO/RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Siehe Hinweis

Dieser Parameter steht dem Anwender zur Verfügung, um einen ID-Code seines Programms einzugeben. Dies kann z. B. die Software-Versionsnummer sein. Verwenden Sie den Funktionsblock SETUSERID(), um in diesen Parameter zu schreiben.

Pr 81.050	Laufzeit-Fehlercode		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Bei Fehler

Wenn ein Laufzeitfehler auftritt, wird die Fehlernummer in diesen Parameter eingetragen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10.1 *Laufzeitfehler* auf Seite 106.

Pr 81.051	Firmware – Unterversion		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 99
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	n. v.

Gibt die untergeordnete Versionsnummer des SI-Applications Plus Modul-Betriebssystems an. Wird in Verbindung mit dem Parameter Pr **81.002** verwendet, um eine vollständige Versionsnummer zu bilden.

5.4 Menüs 70–79 – SPS-Register

Diese Menüs bieten Zugriff auf die SPS-Register. Die SPS-Register sind vorzeichenbehaftete 32-Bit-Integer für Anwenderprogramme und CTNet-Kommunikationen.

Die SPS-Register sind in 10 Sätze von 100 Parametern unterteilt, die von 00 bis 99 nummeriert sind. Die Register sind auch aus einem anwenderdefinierten DPL-Programm heraus zugänglich. Dazu wird ein spezieller Variablenname oder Array-Name verwendet.

Menü-nummer	Zugriff	DPL-Variable (x=Register-nummer)	Anzahl Register	Beschreibung
70	RW	_Px%, _P%[x]	100	Universal. Speicherfähig.
71	RW	_Qx%, _Q%[x]		
72	RW	_Rx%, _R%[x]		Für ausgehende CTNet zyklische Datenverbindungen. Nicht speicherfähig.
73	RW	_Sx%, _S%[x]		Für eingehende CTNet zyklische Datenverbindungen. Nicht speicherfähig.
74	RW	_Tx%, _T%[x]		Universal. Speicherfähig.
75	RW	_Ux%, _U%[x]		
76	RW	_Vx%, _V%[x]		
77	RW	_Wx%, _W%[x]		
78	RW	_Xx%, _X%[x]		
79	RW	_Yx%, _Y%[x]		

Aus der obigen Tabelle können ist ersichtlich, dass jeder Parameter in den Menüs 70 bis 79 eine entsprechende DPL-Variable aufweist. Das bedeutet, dass Sie innerhalb dieser Menüs beide Formate für den Zugriff auf einen Parameter verwenden können.

Beispielsweise führt Pr **72.001**=1 das Gleiche aus wie _R01%=1, Pr **75.065**=66 das Gleiche wie _U65%=66 usw.

Die Menüs 70, 71 und 74 bis 79 können bei Bedarf alle im nicht-flüchtigen Flash-Speicher gespeichert werden, oder automatisch, wenn der Umrichter in den Spannungsbereich übergeht (weitere Informationen siehe Abschnitt 5.2 *Speichern von Parametern* auf Seite 29).

Die Menüs 72 und 73 werden für die CTNet zyklische Datenübertragung verwendet. Wenn diese Funktion jedoch nicht genutzt wird, können die Register für jeden anderen Zweck verwendet werden. Dies sollte jedoch nach Möglichkeit vermieden werden, wenn zyklische Daten zu einem späteren Zeitpunkt verwendet werden sollen.

Pr **72.079** und Pr **73.079** werden reserviert, wenn AUTOSYNC verwendet wird.

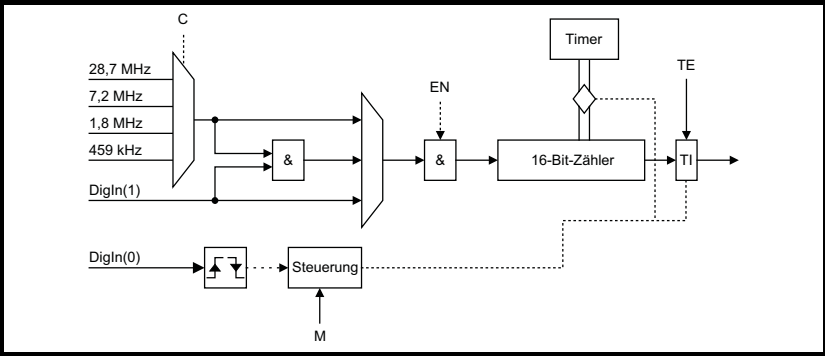
Parameter Pr **71.080** bis Pr **71.099** können zur Aufzeichnung der RAM-Datei verwendet werden.

5.5 Menü 85 – Timer-Funktionsparameter

Ein Hardware/Zähler ist in das Modul integriert und weist die folgenden Funktionen auf:

- Ein inkrementeller 16-Bit-Zähler.
- Die Zählrate ist über den internen Taktgeber wählbar. Der Taktfrequenzteiler ist wählbar zwischen Rate/ 1, Rate/ 4, Rate/ 16, Rate/ 64.
- Die Zählrate kann über den Digitaleingang DIGIN1 von einem externen Taktgeber ausgewählt werden. Die maximale Taktrate beträgt 600 kHz.
- Der Timer kann dazu verwendet werden, eine der 4 DPL-Event-Tasks beim Übertrag oder eine Eingangserfassung an DIGIN1 zu planen.
- Der Zählerüberlauf kann vom Anwender bis zum vollen 16-Bit-Bereich des Zählers gewählt werden.
- Der Timer kann so eingestellt werden, dass er den Zähler bei einem Wechsel von steigender zu fallender Flanke des DIGIN0 zwischenspeichert.

Abbildung 5-2 Timer Logikdiagramm



Pr 85.001	Timer-Einheit Steuerwort		
Zugriff	RW	Bereich	13 Bit
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Tabelle 5-1 Steuerwort – Pr 85.001

Bit	Symbol	Funktion
b0-b2	TE	Planung einer Timer EVENT-Task, wenn das TI-Flag gesetzt ist: 0=Keine Event-Task geplant 1=Event-Task planen 2=Event1-Task planen 3=Event2-Task planen 4=Event3-Task planen
b3	EN	Freigabe Timer: 0=Timer ist nicht freigegeben 1=Timer ist freigegeben
b4	CS	Taktgeberquelle: 0=interner Taktgeber 1=externer Taktgeber an DIGIN1.
b5-b6	C	Auswahl interner Taktgeber-Vorskalierung (wird bei Auswahl eines externen Taktgebers ignoriert): 0=Rate /1 (28,7 MHz) 1=Rate /4 2=Rate /16 3=Rate /64
b7-b8	M	Timer-Modus: 0=Freier-Lauf-Modus Der ausgewählte Taktgeber steuert den Zähler. Das TI-Flag ist auf Übertrag gesetzt. 1=Erfassungsmodus 1 Der ausgewählte Taktgeber steuert den Zähler. Die Übermittlung einer ansteigenden Flanke an DIGIN0 führt dazu, dass der aktuelle Zählerwert in den TIMER CAPTURE CACHE-Parameter geschrieben und das TI-Flag gesetzt wird. Der Zähler fährt dann mit dem Inkrementieren fort (TI ist nicht auf Übertrag eingestellt). 2=Erfassungsmodus 2 Der ausgewählte Taktgeber steuert den Zähler. Die Übermittlung einer abfallenden Flanke an DIGIN0 führt dazu, dass der aktuelle Zählerwert in den TIMER CAPTURE CACHE-Parameter geschrieben und das TI-Flag gesetzt wird. Der Zähler fährt dann mit dem Inkrementieren fort (TI ist nicht auf Übertrag eingestellt).

Pr 85.002	Timer-Einheit Statuswort		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 3
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Tabelle 5-2 Statuswort – Pr 85.002

Bit	Symbol	Funktion
b0	TI	Timer-Event-Flag: 0=kein Ereignis aufgetreten 1=Event aufgetreten (siehe Beschreibung für Pr 85.001) Hinweis: Das T-Bit wird automatisch vom Betriebssystem gelöscht, wenn das TE-Flag in Pr 85.001 einen anderen Wert als 0 aufweist. Anderenfalls wird es gelöscht, wenn das Statuswort gelesen wird.
b1	OV	Übertrag-Flag: 0=Kein Übertrag aufgetreten 1=Zähler-Übertrag aufgetreten Hinweis: Dieses Flag ist für ALLE Timer-Modi gültig und wird automatisch gelöscht, wenn das Statusregister gelesen wird.

Pr 85.003	Timer-Einheit 16-Bit Timer-Zähler		
Zugriff	RW	Bereich	16 Bit
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Der aktuelle Timer-Wert kann mithilfe dieses Parameters jederzeit gelesen und geschrieben werden.

Pr 85.004	Timer-Einheit Übertrag-Grenzwert		
Zugriff	RW	Bereich	16 Bit
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Dieser Parameter gibt den Wert an, bei dem Pr **85.003** einen Übertrag ausführt.



Wenn Sie einen kleinen Übertrag-Wert einstellen, obwohl der Timer mit hoher Geschwindigkeit arbeitet, könnte es so scheinen, als ob das Modul blockiert. Dies wird dadurch verursacht, dass der Übertrag-Interrupt kontinuierlich aufgerufen wird und die anderen Produkteigenschaften der Prozessorressourcen nicht mehr verarbeitet werden. In diesem Fall kann der Anwender das Modul zurücksetzen, indem ein 1070-Reset am Umrichter durchgeführt wird. Wenn ein DPL-Programm dann die Werte für den Timer für dem Reset einstellt, sollte die automatische Ausführung des Programms deaktiviert werden (Pr **81.013**=0). Nach dem Reset kann der Anwender den Timer mit einem sinnvollerem Übertrag-Wert neu initialisieren.

Pr 85.005	Timer-Einheit Timer-Erkennungs-Cache		
Zugriff	RW	Bereich	16 Bit
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Dieser Parameter speichert den zwischengespeicherten Wert, wenn sich der Timer in den Modi 1 oder 2 befindet (Erfassungsmodi).

5.6 Menü 86 – Digitale E/A-Parameter

Das SI-Applications Plus-Modul verfügt integriert über zwei digitale Ausgänge und zwei digitale Eingänge. Diese Aus- und Eingänge werden über dieses Menü gesteuert. Weitere Spezifikationen finden Sie in Kapitel 3 *Installation* auf Seite 15.

Pr 86.001	Digitaleingang 0		
Zugriff	RO	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Pr 86.002	Digitaleingang 1		
Zugriff	RO	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Diese zwei Parameter lesen den Status der Digitaleingänge 0 und 1. Ein inaktiver Eingang (low) ergibt den Wert 0 und ein aktiver Eingang (high) ergibt 1.

Pr 86.003	Digitalausgang 0		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Pr 86.004	Digitalausgang 1		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Pr 86.003 & Pr 86.004 steuern die Digitalausgänge 0 und 1. Eine Einstellung von 0 stellt den Ausgang auf „low“ und eine Einstellung von 1 stellt den Ausgang auf „high“ (+24 V).

Pr 86.005	Digitalausgänge 0 und 1		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 3
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Dieser Parameter ermöglicht die Steuerung der beiden Digitalausgänge und stellt eine Alternative zur individuellen Steuerung der Ausgänge mit den Parametern Pr 86.003 und Pr 86.004 dar. Bit 0 dieses Parameters steuert den Digitalausgang 0 (Pr 86.003) und Bit 1 steuert den Digitalausgang 1 (Pr 86.004).

5.7 Menü 88 – Status-Parameter

Pr 88.001	Fehlercode/Reset		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 9999
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Fehler

Dieser Parameter hat zwei Funktionen: Wird er gelesen, gibt er den identischen Laufzeitfehler wie Pr **81.050** zurück (Hinweis – er gibt keine Umrichter-Fehlerabschaltungs-codes zurück). Der Parameter wird bei einem Reset und wenn die Ausführung eines Anwenderprogramms gestartet wird, auf null zurückgesetzt.

Wenn der Parameter auf einen Wert von 1070 eingestellt ist, initiiert das SI-Applications Plus-Modul einen Warmstart des Umrichters und eventueller anderer Optionsmodule. Dies kann zum Neustarten des Anwenderprogramms (vorausgesetzt, der Auto-run-Parameter Pr **81.013=1**) und zum Löschen aller Umrichter-Fehlerabschaltungen verwendet werden. Diese Reset-Aktion kann jederzeit durchgeführt werden, nicht nur nach einem Laufzeitfehler oder in einer ERROR-Task.

Pr 88.002	Task im Fehlerzustand		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 50
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Fehler

Mit dem „Task im Fehlerzustand“-Parameter kann festgestellt werden, in welcher Task der Fehler erzeugt wurde. Dieser Parameter ist nur dann gültig, wenn er von der ERROR-Task nach einer Laufzeit-Fehlerabschaltung aufgetreten ist.

Die Werte haben die folgenden Bedeutungen:

Wert	Task
50	System
1	Initial
2	Background
3	Clock
4	Error
5	Pos0
6	Pos1
7	Event
8	Event1
9	Event2
10	Event3
11	APC

Wenn kein Fehlerzustand vorliegt, wird ein Wert von null zurückgegeben.

Weitere Informationen zu diesen Parametern finden Sie in Kapitel 10 *Diagnose* auf Seite 106.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedeutung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DP- L- Programmierung
Freeze und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Pr 88.003	POS-Ressourcenüberwachung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Mit diesem Parameter kann der Anwender die Überwachung der freien Ressource für die Motion-Engine-Task aktivieren oder deaktivieren. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, werden die Parameter Pr **88.004** und Pr **88.005** aktiv. Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, zeigen die Pr **88.004** und Pr **88.005** null an.

Pr 88.004	Freie Ressource für Motion-Engine-Tasks		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.012

Dieser Parameter zeigt einen Prozentwert an, wie viel der Ressource für die Ausführung der Motion-Engine-Tasks zur Verfügung steht. Diese Tasks sind CTSync, CTSync Output Channels, POS0, PLCopen, APC, APC Output Channel und POS1. Wenn dieser Parameterwert null erreicht, wird ein Task-Überlauf stattfinden. Dieser Task-Überlauf wird jeden Motion-Engine-Zeitraum berechnet und für den vorherigen Motion-Engine-Zeitraum angezeigt.

Pr 88.005	Motion Engine Erfassung eines Ressourcen-Spitzenwerts		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 88.004

Dieser Parameter zeigt den niedrigsten Wert (d. h. die höchste Ressourcennutzung) an, die Pr **88.004** nach dem Aktivieren der Überwachung (Pr **88.003**) erreicht hat. Er gibt eine realistische Anzeige auf die im schlimmsten Fall für die Motion-Engine-Tasks verfügbaren Ressourcen, so dass der Anwender sehen kann, wie nah das Modul an einem Überlauf einer Motion-Engine-Task arbeitet.

Pr 88.006	CLOCK-Task Ressourcenüberwachung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Mit diesem Parameter kann der Anwender die Überwachung der freien Ressource für die CLOCK-Task aktivieren oder deaktivieren. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, werden die Parameter Pr **88.007** und Pr **88.008** aktiv. Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, zeigen die Pr **88.007** und Pr **88.008** null an.

Pr 88.007	Freie Ressource für Clock-Task		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	N.v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.011

Dieser Parameter zeigt einen Prozentwert an, wie viel der Ressource für die Ausführung der Clock-Task zur Verfügung steht. Wenn dieser Parameterwert null erreicht, wird ein Task-Überlauf stattfinden. Dieser Task-Überlauf wird jeden Clock-Zeitraum berechnet und für den vorherigen Clock-Zeitraum angezeigt.

Pr 88.008	Clock-Task Erfassung eines Ressourcen-Spitzenwerts		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	N.v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.011

Dieser Parameter zeigt den niedrigsten Wert (d. h. die höchste Ressourcennutzung) an, die Pr 88.007 nach dem Aktivieren der Überwachung (Pr 88.006) erreicht hat. Er gibt eine realistische Anzeige auf die im schlimmsten Fall für die Clock-Task verfügbaren Ressourcen, so dass der Anwender sehen kann, wie nah das Modul an einem Überlauf einer Clock-Task arbeitet.

5.8 Menü 90 – Allgemeine Parameter

Dieses Menü enthält die Sollwerte und Istwerte vom Umrichter sowie andere Statusinformationen.

Pr 90.001	Istwert Encoder-Position (2^{32} /Umdreh.)		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Enthält den Istwert der Encoder-Position.

Die oberen 16 Bits sind auf 65536 Zählungen pro Umdrehung skaliert, unabhängig von der Art der Rückmeldevorrichtung oder der im Umrichter konfigurierten Skalierung. Die unteren 16 Bit geben die genaue Position an, die von der auf 65536 skalierten Rückmeldevorrichtung zur Verfügung steht. Für Standard-Encoder ist dies typischerweise null, aber für Geräte mit höherer Präzision wie SinCos-Encoder ist diese zusätzliche Präzision verfügbar.

Marker-Impulse usw. haben keinen Einfluss auf diesen Parameter.

Weitere Informationen zur Verwendung dieser Istwert-Parameter finden Sie in der Online-Hilfe von SyPTPro.



Pr 90.002	Istwert Encoder-Umdrehungszähler		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Enthält den Istwert der Encoder-Umdrehungszählung.

Pr 90.003	Sollwert Encoder-Position (2^{32} /Umdreh.)		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Enthält den Sollwert der Encoder-Position.

Die oberen 16 Bits sind auf 65536 Zählungen pro Umdrehung skaliert, unabhängig von der Art der Rückmeldevorrichtung oder der im Umrichter konfigurierten Skalierung. Die unteren 16 Bit geben die genaue Position an, die von der auf 65536 skalierten Rückmeldevorrichtung zur Verfügung steht. Für Standard-Encoder ist dies typischerweise null, aber für Geräte mit höherer Präzision wie SinCos-Encoder ist diese zusätzliche Präzision verfügbar.

Marker-Impulse usw. haben keinen Einfluss auf diesen Parameter.

Pr 90.004	Sollwert Encoder-Umdrehungszähler		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Enthält den Sollwert der Encoder-Umdrehungszählung.

Pr 90.010	Umrichtermodus		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Bietet eine definitive Methode zur Identifizierung des Modus, in dem sich der Umrichter befindet. Wir empfehlen, diesen Parameter anstelle von Pr 11.031 oder Pr 00.048 zu verwenden, da diese Parameter den angeforderten und nicht den tatsächlichen Modus anzeigen.

Die Werte sind wie folgt definiert.

Wert	Modus
26	Open-Loop
27	Closed Loop-Vektormodus
28	Servomodus
29	Netzwechselrichter

Verwenden Sie die Funktionsblöcke MODEXFER oder CMODEXFER, um den Umrichtermodus programmgesteuert zu ändern.

Pr 90.011	Umrichter Status- und Steuerwort		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Das Schreiben in diesen Parameter aktualisiert das Steuerwort. Das Lesen aus diesem Parameter liest das Statuswort (gleiche Funktion wie Pr 10.040).

Tabelle 5-3 Steuerwort

Bit	Beschreibung
b15	Wenn gesetzt, wird der Wert von Pr 01.046 aus b6 eingestellt
b14	Wenn gesetzt, wird der Wert von Pr 01.045 aus b5 eingestellt
b13	Stellt den Wert von Pr 18.033 ein (Anwendungsmenü 1, Bit 3)
b12	Wenn gesetzt, wird der Wert von Pr 06.032 aus b3 eingestellt
b11	Wenn gesetzt, wird der Wert von Pr 06.031 aus b2 eingestellt
b10	Wenn gesetzt, wird der Wert von Pr 06.030 aus b1 eingestellt
b9	Wenn gesetzt, wird der Wert von Pr 06.015 aus b0 eingestellt
b8	Stellt den Wert von Pr 18.032 ein (Anwendungsmenü 1, Bit 2)
b7	Stellt den Wert von Pr 18.031 ein (Anwendungsmenü 1, Bit 1)
b6	Stellt den Wert von Pr 01.046 ein (Festsollwert wählt Bit 1)
b5	Stellt den Wert von Pr 01.045 ein (Festsollwert wählt Bit 0)
b4	Anwenderspezifische Fehlerabschaltung Schaltet den Umrichter sofort ab, wenn gesetzt.
b3	Stellt den Wert von Pr 06.032 ein (Sequenzierungsbit 2: Linkslauf)
b2	Stellt den Wert von Pr 06.031 ein (Sequenzierungsbit 1: Tippbetrieb)
b1	Stellt den Wert von Pr 06.030 ein (Sequenzierungsbit 0: Rechtslauf)
b0	Stellt den Wert von Pr 06.015 ein (Umrichterfreigabe)

Tabelle 5-4 Statuswort

Bit	Beschreibung
b15	Reserviert
b14	Pr 10.015 (Netzausfall)
b13	Pr 10.014 (Laufrichtung)
b12	Pr 10.013 (Befohlene Laufrichtung)
b11	Pr 10.012 (Bremswiderstand-Alarm)
b10	Pr 10.011 (Bremschopper aktiv)
b9	Pr 10.010 (Regenerierung)
b8	Pr 10.009 (Umrichterausgang an Stromgrenze)
b7	Pr 10.008 (Nennlaststrom erreicht)
b6	Pr 10.007 (Oberhalb Sollwert)
b5	Pr 10.006 (An Sollwert)
b4	Pr 10.005 (Unterhalb Sollwert)
b3	Pr 10.004 (Betrieb bei oder unter Minimaldrehzahl)
b2	Pr 10.003 (Nulldrehzahl)
b1	Pr 10.002 (Umrichter läuft)
b0	Pr 10.001 (Umrichter OK)

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freeze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

Pr 90.012	Event-Task Planungsgrund		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Event

Eine Beschreibung finden Sie unter **Pr 90.015**.

Pr 90.013	Event1-Task Planungsgrund		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Event 1

Eine Beschreibung finden Sie unter **Pr 90.015**.

Pr 90.014	Event2-Task Planungsgrund		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Event 2

Eine Beschreibung finden Sie unter **Pr 90.015**.

Pr 90.015	Event3-Task Planungsgrund		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Event 3

Die vier oben aufgeführten Parameter (Pr **90.012** bis Pr **90.015**) geben den Grund an, warum die entsprechende EVENT-Task geplant wurde. Dieser Wert ist nur dann von Bedeutung, wenn die entsprechende EVENT-Task ausgeführt wird.

Der Wert ist eine Bitmap und wie folgt definiert:

Bit	Beschreibung	Wert
0-1	Steckplatz, der die Task auslöst	0 = Lokaler Steckplatz 1 = Steckplatz 1 2 = Steckplatz 2 3 = Steckplatz 3 oder eingebettet
2-7	Grund für Auslösung	0-31 = Anderes Systemintegrationsmodul initiiert 32 = CTNet Sync 33 = Timer-Einheit 34-63 = Anwenderdefinierter Grund über den DPL-Befehl SCHEDULEEVENT.

Pr 90.018	Istwert Encoder-Freeze-Flag		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Dieser Parameter muss auf 0 gesetzt werden, damit die Freeze-Position erfasst werden kann. Nach einem Freeze wird dieser Parameter auf 1 gesetzt. Zum Reaktivieren einfach auf 0 setzen.

Pr 90.019	Istwert Encoder-Freeze-Position		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr 90.020.

Pr 90.020	Istwert Encoder-Freeze-Umdrehungen		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Diese 2 Parameter speichern die Position und Umdrehungen des Istwert-Encoders zum Zeitpunkt der Aktivierung des Freeze-Eingangs.

Pr 90.024	Modul Steckplatznummer		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Dieser Parameter gibt die Steckplatznummer an, in die das Modul eingebaut ist. Dieser Parameter berücksichtigt alle Änderungen, die an den Menüzuweisungen für den Optionsmodul-Steckplatz in Pr 11.056 des Umrichters vorgenommen wurden.

Pr 90.025	Istwert Encoder-Marker-Position (2^{32} /Umdreh.)		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Die oberen 16 Bits sind auf 65536 Zählungen pro Umdrehung skaliert, unabhängig von der Art der Rückmeldevorrichtung oder der im Umrichter konfigurierten Skalierung.

Pr 90.026	Istwert Encoder-Marker-Umdrehungen (2^{16} /Umdreh.)		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Dieser Parameter gibt die Umdrehungszählung des Istwert-Encoder-Markers an.

Pr 90.027	Versionsnummer der Datenbank des zweiten Prozessors		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Initialisierung

Die Datenbank-Versionsnummer wird nach dem Einschalten aus der Datenbank gelesen.

Pr 90.028	Sollwert Encoder-Freeze-Flag		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Dieser Parameter muss auf 0 gesetzt werden, damit die Freeze-Position erfasst werden kann. Nach einem Freeze wird dieser Parameter auf 1 gesetzt. Zum Reaktivieren einfach auf 0 setzen.

Pr 90.029	Sollwert Encoder-Freeze-Position		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr 90.030.

Pr 90.030	Sollwert Encoder-Freeze-Umdrehungen		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Diese 2 Parameter speichern die Position bzw. die Umdrehungen des Sollwert-Encoders zum Zeitpunkt der Aktivierung des Freeze-Eingangs.

Pr 90.031	Istwert Encoder-Umdrehungen und -Grobposition		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr 90.32.

Pr 90.032	Sollwert Encoder-Umdrehungen und -Grobposition		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Diese 2 Parameter (Pr 90.031 & Pr 90.032) speichern die 16-Bit-Umdrehungen im oberen Wort und die 16-Bit-Position im unteren Wort der Istwert- (Pr 90.031) und Sollwert- (Pr 90.032) Encoder.

Pr 90.033	Istwert Encoder-Freeze-Umdrehungen und -Grobposition		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr 90.034.

Pr 90.034	Sollwert Encoder-Freeze-Umdrehungen und -Grobposition		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Diese 2 Parameter (Pr 90.033 & Pr 90.034) speichern die 16-Bit-Umdrehungen im oberen Wort und die 16-Bit-Position im unteren Wort zum Zeitpunkt der Aktivierung des Freeze-Eingangs.

Pr 90.035	Sollwert Encoder-Marker-Position (2 ³² /Umdreh.)		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Dieser Parameter speichert den Sollwert der Encoder-Position zum Zeitpunkt der Aktivierung des Marker-Impulses.

Pr 90.036	Sollwert Encoder-Marker-Umdrehungen (2 ¹⁶ /Umdreh.)		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Dieser Parameter speichert den Sollwert der Encoder-Umdrehungszählung zum Zeitpunkt der Aktivierung des Marker-Impulses.

Pr 90.037	Istwert Encoder-Marker-Umdrehungen und -Grobposition		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr 90.038.

Pr 90.038	Sollwert Encoder-Marker-Umdrehungen und -Grobposition		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Diese 2 Parameter (Pr 90.037 und Pr 90.038) speichern die 16-Bit-Umdrehungen im oberen Wort und die 16-Bit-Position im unteren Wort der Istwert- (Pr 90.037) und Sollwert- (Pr 90.038) Encoder zum Zeitpunkt der Aktivierung des Marker-Impulses.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DP- Programmierung
Freeze und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Pr 90.039	Tastenstatus Umrichter-Bedieneinheit		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	> 40 ms

Die Status der Tasten Auxiliary, Run und Stop können mithilfe dieses Parameters gelesen werden. Die Tasten werden wie folgt durch Bits repräsentiert:

Wert	Beschreibung
b0	Zusatz
b1	Lauf
b2	Stop

Pr 90.040	Event-Task-Auslöser		
Zugriff	RW	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Durch das Einstellen dieses Parameters auf einen Wert wird eine der Event-Tasks ausgeführt.

Wert	Maßnahme
0	Event-Task nicht auslösen
1	Event-Task auslösen
2	Event1-Task auslösen
3	Event2-Task auslösen
4	Event3-Task auslösen

Pr 90.041	Sollwert Encoder-Marker-Flag		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr 90.042.

Pr 90.042	Istwert Encoder-Marker-Flag		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.016

Diese 2 Parameter (Pr **90.041** & Pr **90.042**) sind auf 1 gesetzt, wenn ein entsprechender Encoder-Marker-Impuls aktiviert wurde, aber nur wenn die Marker-Flag-Aktivierungsparameter gesetzt wurden (Parameter Pr **90.045** und Pr **90.046**). Zum Zurücksetzen der Marker müssen diese Parameter vom Anwender wieder auf 0 eingestellt werden. Sie können vom Anwender nicht auf 1 eingestellt werden.

Pr 90.043	Sollwert Encoderquelle		
Zugriff	RW	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr **90.044**.

Pr 90.044	Istwert Encoderquelle		
Zugriff	RW	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Pr **90.043** und Pr **90.044** definieren die Quelle für die Sollwert- und Istwert-Daten. Gültige Quellen und die Konfiguration der Freeze-Funktionen können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Wert	Beschreibung	Freeze-Funktionen
0	P1 Umrichter-Encoder	Freeze wird bei Umrichter F1 Freeze-Funktion betrieben
1	P1 Steckplatz 1	Freeze wird bei Steckplatz 1 F1 Freeze-Funktion betrieben
2	P1 Steckplatz 2	Freeze wird bei Steckplatz 2 F1 Freeze-Funktion betrieben
3	P1 Steckplatz 3	Freeze wird bei Steckplatz 3 F1 Freeze-Funktion betrieben
4	Anwenderprogramm	
5	Nicht konfiguriert	
6	P2 Umrichter-Encoder	Freeze wird bei Umrichter F2 Freeze-Funktion betrieben
7	P2 Steckplatz 1	Freeze wird bei Steckplatz 1 F2 Freeze-Funktion betrieben
8	P2 Steckplatz 2	Freeze wird bei Steckplatz 2 F2 Freeze-Funktion betrieben
9	P2 Steckplatz 3	Freeze wird bei Steckplatz 3 F2 Freeze-Funktion betrieben
10	P1 Steckplatz 4	Freeze wird bei Steckplatz 4 F1 Freeze-Funktion betrieben
11	P2 Steckplatz 4	Freeze wird bei Steckplatz 4 F2 Freeze-Funktion betrieben

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DP- Programmierung
Freeze und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Wenn eine P1-Schnittstelle (Umrichter oder Optionsmodul) als Quelle für den Pr **90.043** oder Pr **90.044** ausgewählt wurde, wird die Positionsquelle für die F1 Freeze-Funktion auf P1 gesetzt (in diesem Fall wird der Pr **03.102** des Umrichters auf P1 eingestellt).

Firmware V02.10.00 und aktueller

Wenn eine P2-Schnittstelle (Umrichter oder Optionsmodul) als Quelle für den Pr **90.043** oder Pr **90.044** ausgewählt wurde, wird die Positionsquelle für die F2 Freeze-Funktion auf P2 gesetzt (in diesem Fall wird der Pr **03.107** des Umrichters auf P2 eingestellt).

Firmware vor V02.10.00

Wenn eine P2-Schnittstelle (Umrichter oder Optionsmodul) als Quelle für den Pr **90.043** oder Pr **90.044** ausgewählt wurde, wird die Positionsquelle für die F2 Freeze-Funktion nicht automatisch vom Modul gesetzt und muss vom Anwender eingestellt werden, anderenfalls wird die Freeze-Position für die P2-Quelle nicht korrekt erfasst.

Pr 90.045	Freigabe Sollwert Marker-Flag		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr **90.046**.

Pr 90.046	Freigabe Istwert Marker-Flag		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Diese 2 Parameter (Pr **90.045** & Pr **90.046**) müssen auf 1 eingestellt sein, damit die Marker-Flags (Pr **90.041** und Pr **90.042**) eingestellt werden können, wenn der Marker-Impuls aktiviert wird.

Pr 90.047	Freigabe Sollwert Freeze		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Eine Beschreibung finden Sie unter Pr **90.048**.

Pr 90.048	Freigabe Istwert Freeze		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Diese 2 Parameter (Pr **90.047** & Pr **90.048**) müssen auf 1 eingestellt sein, damit die Freeze-Flags (Pr **90.018** und Pr **90.028**) eingestellt werden können, wenn der Freeze-Eingang aktiviert wird.

Pr 90.049	APC Laufzeitfehler-ID		
Zugriff	RO	Bereich	32 Bit
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Dieser Parameter zeigt die Fehler-ID eines APC-Laufzeitfehlers. Dies wird beim Auftreten einer Modul-Fehlerabschaltung 81 gesetzt. Kurzbeschreibungen der Fehlercodes werden in der folgenden Tabelle gezeigt. Weitere Informationen finden Sie im *Advanced Position Control User Guide*.

Wert	Beschreibung
0	Es konnte kein Fehler oder Encoder-Objekt konfiguriert werden
1	CAM-Array zu klein
2	CAM-Segment-Überlauf
3	CAM-Größe wurde als null angegeben
4	CAM-Absolutmodus, Reset fehlgeschlagen

5.9 Menü 91 – Parameter für den Direktzugriff

Die Parameter in diesem Menü sind virtuelle Parameter, die eine schnellere Aktualisierungsrate oder eine verbesserte Auflösung im Vergleich zu den Umrichter-Parametern bieten.

Pr 91.001	Freigabe Shortcut		
Zugriff	RW	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Dieser Parameter gibt die Shortcut-Parameter frei, die weiter unten in diesem Abschnitt beschrieben werden. Sie müssen das entsprechende Bit in diesem Parameter einstellen. Siehe folgende Tabelle.

Bit	Funktion	Verwandter Parameter
0	Drehzahl-Sollwert Shortcut freigeben	Pr 91.002
1	Interner Drehzahl-Festsollwert Shortcut freigeben	Pr 91.003
2	Reserviert	
3		
4		
5		
6		
7		

Pr 91.002	Drehzahl-Sollwert (Pr 01.021)		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Dieser Parameter wird verfügbar, wenn die SI-Applications Plus-Firmware V02.04.00 und aktueller und die Umrichter-Firmware V01.11.00 und aktueller verwendet werden.

Stellen Sie den Drehzahlsollwert in Einheiten von **0,001 min⁻¹** ein. Dieser Wert wird im Umrichter-Parameter Pr **01.021** (Festsollwert Drehzahl 1) gespiegelt, daher muss, um die Umrichterfrequenz mit diesem Parameter zu steuern, sichergestellt sein, dass die Festsollwert-Drehzahl 1 auf dem Umrichter ausgewählt wurde (Pr **01.014**=3, Pr **01.015**=1).

Stellen Sie sicher, dass Bit 0 von Pr **91.001** eingestellt ist, und dass die Maximal-Drehzahl in Pr **91.005** entsprechend eingestellt ist, wenn dieser Parameter verwendet wird.

Pr 91.003	Interner Drehzahl-Festsollwert (Pr 03.022)		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Steuert den internen Drehzahl-Festsollwert von Umrichtern in Einheiten von 0,001 min⁻¹. Dieser Wert wird im Umrichter-Parameter Pr **03.022** gespiegelt, daher muss, um die Umrichterfrequenz mit diesem Parameter zu steuern, sichergestellt sein, dass die interne Festsollwert-Drehzahl auf dem Umrichter ausgewählt wurde (Pr **03.023**=1).

Stellen Sie sicher, dass Bit 1 von Pr **91.001** eingestellt ist, und dass die Maximal-Drehzahl in Pr **91.005** entsprechend eingestellt ist, wenn dieser Parameter verwendet wird.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur in den Modi RFC-A und RFC-S gültig.

Pr 91.005	Maximal-Drehzahl (min ⁻¹)		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	1500	Aktualisierungsrate	n. v.

Stellen Sie diesen Parameter auf die maximale (absolute) Drehzahl ein, die jemals in den Parameter Pr **91.002** oder Pr **91.003** geschrieben wird. Dies erfolgt in Einheiten von 1 min⁻¹.

Dies legt die Auflösung für die Drehzahlwerte fest, die an den Umrichter gesendet werden. Der Versuch, Drehzahlwerte in Pr **91.002** oder Pr **91.003** zu schreiben, die größer sind als der Drehzahlwert in Pr **91.005**, führt dazu, dass der Wert begrenzt wird oder ein Laufzeitfehler für einen Wert über dem Toleranzbereich auftritt.

Wenn der Umrichter im Betriebsmodus RFC-A arbeitet, wird bei einem Modulreset (**81.019** = On), Pr **91.005** auf den Standardwert von 3000 min⁻¹ gesetzt.

Pr 91.006	Drehzahl-Istwert		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs

Dieser Parameter gibt den Wert des Istwerts der Umrichterfrequenz in Einheiten von $0,01 \text{ min}^{-1}$ in RFC-A/S-Modi an. Dieser Parameter wird nur dann aktualisiert, wenn der Drehzahl-Istwert vom Encoder-Eingang des Umrichters abgeleitet wird, und nicht von einer Steckplatznummer. Dies kann nur dann erfolgen, wenn Pr **03.026** auf dem Umrichter auf 0 eingestellt ist, um die P1-Schnittstelle auszuwählen, oder auf 6, um die P2-Schnittstelle auf dem Umrichter auszuwählen. Wenn jedoch ein niedrig auflösender Encoder verwendet wird, können leichte Schwankungen bei niedriger Geschwindigkeit auftreten. Beispielsweise kann bei 10 min^{-1} mit einem 1024 ppr-Encoder dieser Parameter zwischen 0 und $14,65 \text{ min}^{-1}$ schwanken. Dies ähnelt dem Umrichter-Parameter Pr **03.002**.

Pr 91.007	Strom-Istwert (Pr 04.002)		
Zugriff	RO	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 μs

Dieser Parameter gibt den Wert des Umrichterstrom-Istwerts (Pr **04.002**) in Einheiten von 0,001 A zurück. Beispielsweise würde ein Wert von 1500 für den Pr **91.007** auf 1,5 A in Pr **04.002** verweisen.

Pr 91.008	Umrichter analoger Eingangswert 1		
Zugriff	RO	Bereich	± 4000
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 μs

Dieser Wert wird vom analogen Eingang 1 des Umrichters genommen und für ± 4000 skaliert, um die vollständige $+/-$ -Skala des Signals am Eingang darzustellen. Weitere Informationen zur Abtastfrequenz der analogen Eingänge können Sie der Umrichter-Dokumentation entnehmen.

Pr 91.009	Umrichter analoger Eingangswert 2		
Zugriff	RO	Bereich	± 2047
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 μs

Dieser Wert wird vom analogen Eingang 2 des Umrichters genommen und für ± 2047 skaliert, um die vollständige $+/-$ -Skala des Signals am Eingang darzustellen. Weitere Informationen zur Abtastfrequenz der analogen Eingänge können Sie der Umrichter-Dokumentation entnehmen.

Pr 91.010	Umrichter analoger Eingangswert 3		
Zugriff	RO	Bereich	± 2047
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 μs

Dieser Wert wird vom analogen Eingang 3 des Umrichters genommen und für ± 2047 skaliert, um die vollständige $+/-$ -Skala des Signals am Eingang darzustellen. Weitere Informationen zur Abtastfrequenz der analogen Eingänge können Sie der Umrichter-Dokumentation entnehmen.

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- L- Programmierung	Freize und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

Pr 91.016	Umrichter-Digitaleingänge		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	250 µs / 2 ms

Dieser Parameter ähnelt dem Pr **08.072** auf dem Umrichter und bietet den Status von 7 digitalen Eingängen des Umrichters in einem einzelnen Parameter. Dabei wird die logische Polarität berücksichtigt. Die Zuweisung der Bits wird in der folgenden Tabelle gezeigt.

Die Aktualisierungsrate beträgt entweder 250 µs oder 2 ms, abhängig von dem Eingang, der in der folgenden Tabelle aufgeführt ist.

Bit	Digitaleingang	Aktualisierungsrate
0	F1	2 ms
1	F2	2 ms
2	F3	2 ms
3	F4	250 µs
4	F5	250 µs
5	F6	2 ms
6	Freigabe	2 ms
7	Reserviert – Wird als null gelesen	n. v.

Pr 91.017	Anzahl der gültigen empfangenen CTSync Meldungen		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	

Dieser Parameter wird jedes Mal dann inkrementiert, wenn eine gültige CTSync-Nachricht mit einer gültigen Prüfsumme empfangen wird.

Pr 91.018	Anzahl der ungültigen empfangenen CTSync Meldungen		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	

Dieser Parameter wird jedes Mal dann inkrementiert, wenn eine CTSync-Nachricht mit einer ungültigen Prüfsumme empfangen wird.

Pr 91.019	Anzahl fehlender CTSync Meldungen		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	

Dieser Parameter wird jedes Mal dann inkrementiert, wenn keine Nachricht empfangen wurde, obwohl das Modul eine erwartete.

Pr 91.020	CTSync Synchron. Signalbreite zu kurz		
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Synchronisierung

Dieser Parameter wird jedes Mal dann inkrementiert, wenn das Synchronisierungssignal eine inkorrekte Breite aufweist. Es wird erwartet, dass sich dieser Parameter während der Synchronisierung erhöht, er sollte sich aber stabilisieren, nachdem die Synchronisierung abgeschlossen wurde. Wenn dieser Parameter auch nach der Synchronisierung noch ansteigt, liegt wahrscheinlich ein zu starkes Rauschen im EIA-RS485-Netzwerk vor. In diesem Fall sollten die Verbindungen überprüft werden.

Pr 91.021	Optionsübergreifende Synchronisierungssteuerung		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 2
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Reserviert.

Pr 91.022	Optionsübergreifender Synchronisierungsstatus		
Zugriff	RO	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Reserviert.

Pr 91.023	Freigabe CTSync-Ausgangskanäle		
Zugriff	RW	Bereich	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert
Standardwerte	1	Aktualisierungsrate	Sofort

Gibt die CTSync-Ausgangskanäle auf diesem Modul mit Motion Engine auch dann frei, wenn das Modul nicht im CTSync-Modus betrieben wird. (Beachten Sie, dass entweder POS0, APC, POS1 ausgeführt werden müssen, damit die CTSync-Ausgangskanäle freigegeben werden können). Dieser Parameter hat eine Standardeinstellung von 1. Das Einstellen dieses Parameters auf 0 kann helfen, Ressourcen freizugeben, wenn die CTSync-Ausgangskanäle nicht erforderlich sind.

5.10 Menü 97 – Parameter für den internen Motion-Prozessor

Pr 97.000 bis Pr 97.099 sind 32-Bit-Parameter und für den internen Motion-Prozessor reserviert. Sie können vom Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden, sind aber über die Bedieneinheit nicht zugänglich.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
Programmierung
DPL- Anwendung
Freize und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

5.11 Menüs 18,19 – Anwendungsparameter

Diese beiden Menüs werden als Anwendungsparameter bezeichnet, da sie alle frei für den vom Anwender gewünschten Zweck verwendet werden können.

Beide Menüs sind in ihrem Layout identisch. Alle Parameter haben Lese-/Schreibzugriff auf das SI-Applications Plus-Modul (und über Kommunikation), können aber auch über die Bedieneinheit des Umrichters schreibgeschützt sein.

Pr 1x.001 Integer, Lesen/Schreiben gespeichert beim Herunterfahren			
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Dieser Parameter wird automatisch beim Herunterfahren auf dem Umrichter gespeichert.

Pr 1x.002-Pr 1x.010 Integer, schreibgeschützt			
Zugriff	RW (RO Umrichter)	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Das SI-Applications Plus-Modul hat Lese-/Schreibzugriff auf Pr 1x.002 bis Pr 1x.010, aber diese Parameter sind über die Bedieneinheit des Umrichters schreibgeschützt. Diese Parameter sind in dem nicht-flüchtigen Speicher des Umrichters nicht speicherfähig.

Pr 1x.011-Pr 1x.030 Integer, Lesen/Schreiben			
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Pr 1x.031-Pr 1x.050 Bit, Lesen/Schreiben			
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Pr 1x.011 bis Pr 1x.050 sind in dem nicht-flüchtigen Speicher des Umrichters speicherfähig.

Pr 1x.051 – Pr 1x.054 Langer Integer, Lesen/Schreiben gespeichert beim Herunterfahren			
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

5.12 Menü 20 – Anwendungsmenü

Dieses Menü enthält, wie auch die Menüs 18 und 19, Parameter, die den Betrieb des Umrichters nicht beeinflussen und daher universell einsetzbar sind.

HINWEIS Dieses Menü wird im nicht-flüchtigen Speicher des Umrichters NICHT gespeichert. Stattdessen kann es auf Wunsch im Flash-Speicher des SI-Applications Plus-Moduls gespeichert werden. Wenn mehrere SI-Applications Plus-Module installiert sind, sollte aus offensichtlichen Gründen nur eines konfiguriert werden, um dieses Menü zu speichern und wiederherzustellen.

Wenn der Pr **81.021** eingestellt ist, wird dieses Menü vom Modul gespeichert und wiederhergestellt.

Pr 20.001- Pr 20.020		Integer, Lesen/Schreiben	
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Pr 20.021 Pr 20.040		Langer Integer, Lesen/Schreiben	
Zugriff	RW	Bereich	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	------------------------	---------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

6 Kommunikation

6.1 EIA-RS485 Serielle Kommunikationsschnittstelle

SI-Applications Plus wird mit einer integrierten seriellen Kommunikationsschnittstelle EIA-RS485 geliefert. Informationen zu den Hardware-Anschlüssen und der Verdrahtung finden Sie in Kapitel 3 *Installation* auf Seite 15.

Diese Schnittstelle unterstützt verschiedene integrierte Protokolle: CT-ANSI Slave, Modbus RTU in den Master- und Slave-Modi, Modbus ASCII in den Master- und Slave-Modi und 3 anwenderdefinierte Modi. Es sind sowohl 2- als auch 4-Leiter-Konfigurationen möglich.

Wenn ein ungültiger oder nicht unterstützter Modus ausgewählt wird, wird der Modus auf 1 (4-Leiter CT-ANSI) zurückgesetzt und es könnte ein Laufzeitfehler 49 auftreten.

Die Baudrate wird in Pr **81.007** angegeben.

Die Adresse dieser Einheit wird in Pr **81.005** angegeben.

6.1.1 CT-ANSI

Das SI-Applications Plus unterstützt das ANSIx3.28-Protokoll.

Alle Umrichterparameter sowie die Modulparameter sind über die EIA-RS485-Schnittstelle am Modul zugänglich.

6.1.1.1 Auslesen eines Parameters

Die folgenden Tabellen zeigen die Nachrichtenkonstrukte zum Auslesen eines Parameters.

Tabelle 6-1 Master-Anforderung

Zeichen	Beschreibung
EOT	End of transmission (Übertragungsende) (Strg & D)
A1	Moduladresse: 1. Ziffer
A1	Moduladresse: 1. Ziffer
A2	Moduladresse: 2. Ziffer
A2	Moduladresse: 2. Ziffer
M1	Menünummer: 1. Ziffer
M2	Menünummer: 2. Ziffer
P1	Parameternummer: 1. Ziffer
P2	Parameternummer: 2. Ziffer
ENQ	Enquiry (Anfrage (Strg & E)

Tabelle 6-2 Slave-Antwort (wenn die Anfrage korrekt war und der Parameter vorhanden ist)

Zeichen	Beschreibung
STX	Start of text (Textstart) (Strg & B)
M1	Menünummer: 1. Ziffer
M2	Menünummer: 2. Ziffer
P1	Parameternummer: 1. Ziffer
P2	Parameternummer: 2. Ziffer
D1	Daten: 1. Ziffer
bis	
Dn	Daten: n. Ziffer
ETX	End of text (Textende) (Strg & C)
	Prüfsumme

Wenn der auszulesende Parameter nicht vorhanden ist, wird das Übertragungsende-Zeichen (Strg & D) zurückgegeben.

Die Prüfsumme wird durch exklusives OR-ieren der Nachrichtenbytes (Zeichen) mit Ausnahme des STX-Zeichens und der Prüfsumme abgeleitet, mit anderen Worten, Prüfsumme = $M1 \wedge M2 \wedge P1 \wedge P2 \wedge P2 \wedge D1 \wedge D2 \wedge \dots \wedge Dn \wedge ETX$. Die Prüfsumme ist ein nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert. Wenn dieser Wert kleiner als 32 ist, werden 32 hinzuaddiert.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL- Programmierung
Freeze und Marker
CT Sync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

6.1.1.2 Schreiben in einen Parameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Nachrichtenkonstrukte zum Schreiben eines Parameters.

Tabelle 6-3 Master-Anforderung

Zeichen	Beschreibung
EOT	End of transmission (Übertragungsende) (Strg & D)
A1	Moduladresse: 1. Ziffer
A1	Moduladresse: 1. Ziffer
A2	Moduladresse: 2. Ziffer
A2	Moduladresse: 2. Ziffer
STX	Start of text (Textstart) (Strg & B)
M1	Menünummer: 1. Ziffer
M2	Menünummer: 2. Ziffer
P1	Parameternummer: 1. Ziffer
P2	Parameternummer: 2. Ziffer
D1	Daten: 1. Ziffer
bis	
Dn	Daten: n. Ziffer
ETX	End of text (Textende) (Strg & C)
	Prüfsumme

Für das Datenfeld gelten die folgenden Regeln:

1. Die maximale Länge beträgt 12 Zeichen.
2. Das Feld kann führende Leerzeichen enthalten, aber nicht nach einem anderen Zeichen.
3. Ein Vorzeichen ist optional. Kein Vorzeichen bedeutet positiv.
4. Ein Dezimalpunkt ist optional. Dieser kann an beliebiger Stelle im Datenfeld erscheinen, jedoch nicht vor dem Vorzeichen oder vor 10 Zahlen (d. h., der geschriebene Wert sollte nicht mehr als 9 Nachkommastellen haben). Wenn sich der Dezimalpunkt nicht an der gleichen Stelle wie der Parameter befindet, kann etwas Genauigkeit verloren gehen oder es werden zusätzliche Dezimalstellen hinzugefügt (Beispiel: wenn +1,2345 in einen Parameter mit einer Dezimalstelle geschrieben wird, ist das Ergebnis 1,2, wenn +1,2 in einen Parameter mit drei Dezimalstellen geschrieben wird, ist das Ergebnis 1,200). Bitte beachten Sie, dass Parameter nur 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Dezimalstellen haben.
5. Das Datenfeld kann bis zu 10 Ziffern aufnehmen, aber der Wert darf (auch bei Nichtberücksichtigung von Dezimalpunkten) einen Bereich von -2^{31} bis $2^{31}-1$ nicht überschreiben.

Wenn der Parameter erfolgreich geschrieben wurde, wird ein Bestätigungszeichen (Strg & F) zurückgegeben. Wenn der Parameter nicht existiert, überschreitet der geschriebene Wert den Bereich für diesen Parameter oder die Datenfeldregeln werden nicht befolgt, und es wird ein Nichtbestätigungszeichen (Strg & U) zurückgegeben.

Die Prüfsumme wird durch exklusives OR-ieren der Nachrichtenbytes (Zeichen) mit Ausnahme des STX-Zeichens und der Prüfsumme abgeleitet, mit anderen Worten, Prüfsumme = $M1 \wedge M2 \wedge P1 \wedge P2 \wedge D1 \wedge D2 \wedge \dots \wedge Dn \wedge ETX$. Die Prüfsumme ist ein nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert. Wenn dieser Wert kleiner als 32 ist, werden 32 hinzuaddiert.

6.1.1.3 SI-Applications Plus-Adresse

Das Modul reagiert nur auf empfangene Nachrichten, wenn die vollständige Adresse mit der Adresse der SI-Applications Plus oder die Gruppenadresse in der Nachricht (1. Ziffer) mit der 1. Ziffer der Adresse der SI-Applications Plus übereinstimmt oder die Adresse in der Nachricht eine Sendung (0) ist. Sendungsnachrichten werden verwendet, um Daten in mehrere Knoten zu schreiben.

6.1.1.4 Steuerzeichen

Tabelle 6-4 Zusammenfassung der Steuerzeichen

Zeichen	Beschreibung	ASCII-Code	Strg-Code
STX	Start des Textes	02	B
ETX	Textende	03	C
EOT	End of transmission (Übertragungsende)	04	D
ENQ	Abfrage	05	E
ACK	Bestätigen	06	F
BS	Backspace (Rückschritt)	08	H
NAK	Not acknowledge (Nichtbestätigung)	15	U

6.1.2 Modbus-RTU

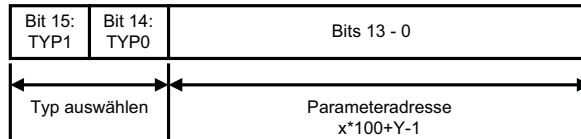
Sowohl der Slave- als auch der Master-Modus des Modicon Modbus-RTU-Protokolls werden unterstützt. Im RTU-Slave-Modus werden die folgenden Funktionscodes unterstützt:

Funktion	Beschreibung
FC3	Mehrere Register lesen
FC6	Festsollwert einzelne Register
FC16	Festsollwert mehrere Register
FC23	Mehrere Register lesen/schreiben

Die maximale Anzahl an Registern, die gleichzeitig gelesen und geschrieben werden können, beträgt 20.

Die Umrichterparameter werden den Modbus-Registern als **40000 + Menü×100 + Parameter** zugeordnet. Beispielsweise registriert Pr **01.021** die Zahl 40121. Auf dem Unidrive M-Target sind über die RS485-Schnittstelle von SI-Applications Plus nur Parameter bis **MM.99** zugänglich.

Auf die Parameterdaten kann wahlweise im 16-Bit- oder 32-Bit-Modus zugegriffen werden. Der Modus wird wie folgt mit den oberen 2 Bit der Registeradresse ausgewählt:



Typ Feldbits 15-14	Zugriff
00	16 Bit Rückwärtskompatibel
01	32 Bit
10	Reserviert
11	Reserviert

Um also im 32-Bit-Modus auf Pr **70.001** zuzugreifen, lautet die Registernummer $40000 + (0 \times 4000 + 70 \times 100 + 01) = 63385$.

Wenn ein 32-Bit-Parameter mit 16-Bit-Zugriffsmodus gelesen wird, werden die niederwertigsten 16 Bit zurückgegeben.

Beachten Sie, dass die auf Protokollebene übertragene, tatsächliche Registernummer um eins kleiner ist als die geforderte und den 40000-Offset nicht beinhaltet. Die meisten Modbus-Master behandeln diese -1 Differenz automatisch, einige nicht.

Für den Master-Modus werden im Anwender-DPL-Programm die folgenden Befehle verwendet:

- RtuReadHoldingRegs
- RtuReadHoldingParas
- RtuReadInputRegs
- RtuPresetMultipleRegs
- RtuPresetMultipleParas
- RtuMasterReply
- RtuMasterStatus

6.1.2.1 FC03: Mehrere Register lesen

Lesen eines zusammenhängenden Arrays von 16-Bit-Registern. Die Anzahl der Register, die gelesen werden können, wird vom Slave nach oben begrenzt. Bei Überschreitung dieser Anzahl wird vom Slave der Ausnahmecode 2 ausgegeben.

Die folgenden Tabellen zeigen die Nachrichtenkonstrukte für den Modbus RTU-Funktionscode 03

Tabelle 6-5 Master-Anforderung

Byte	Beschreibung
0	Slave-Zielknotenadresse 1 bis 247, 0 gilt als Sendung
1	Funktionscode 0x03
2	Anfangsregisteradresse MSB
3	Anfangsregisteradresse LSB
4	Anzahl 16-Bit-Register MSB
5	Anzahl 16-Bit-Register LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Tabelle 6-6 Slave-Antwort

Byte	Beschreibung
0	Slave-Quellknotenadresse
1	Funktionscode 0x03
2	Länge der Registerdaten im gelesenen Block (in Byte)
3	Registerdaten 0 MSB
4	Registerdaten 0 LSB
3 + Byte-Zählerwert	CRC LSB
4 + Byte-Zählerwert	CRC MSB

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freeze und Marker	CT Sync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	---------	----------	---------------------	--------------	-------

6.1.2.2 FC06 Festsollwert einzelnes Register

Schreiben eines Werts in ein einzelnes 16-Bit-Register. Die normale Antwort besteht darin, dass die Antwort nach dem Schreiben des Registerinhalts zurückgesendet wird. Die Registeradresse kann einem 32-Bit-Parameter entsprechen, jedoch können nur 16 Bit Daten gesendet werden.

Die folgenden Tabellen zeigen die Nachrichtenkonstrukte für den Modbus RTU-Funktionscode 06

Tabelle 6-3 Master-Anforderung

Byte	Beschreibung
0	Slave-Zielknotenadresse 1 bis 247, 0 gilt als Sendung
1	Funktionscode 0x06
2	Registeradresse MSB
3	Registeradresse LSB
4	Registerdaten MSB
5	Registerdaten LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Tabelle 6-7 Slave-Antwort

Byte	Beschreibung
0	Slave-Quellknotenadresse
1	Funktionscode 0x06
2	Registeradresse MSB
3	Registeradresse LSB
4	Registerdaten MSB
5	Registerdaten LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

6.1.2.3 FC16 Festsollwert mehrere Register

Schreiben eines zusammenhängenden Arrays von Registern. Die Anzahl der Register, die geschrieben werden können, wird vom Slave nach oben begrenzt. Bei Überschreitung dieser Anzahl wird die Anforderung vom Slave verworfen, und am Master tritt ein Timeout auf.

Die folgenden Tabellen zeigen die Nachrichtenkonstrukte für den Modbus RTU-Funktionscode 16

Tabelle 6-8 Master-Anforderung

Byte	Beschreibung
0	Slave-Zielknotenadresse 1 bis 247, 0 gilt als Sendung
1	Funktionscode 0x10
2	Anfangsregisteradresse MSB
3	Anfangsregisteradresse LSB
4	Anzahl 16-Bit-Register MSB
5	Anzahl 16-Bit-Register LSB
6	Länge der zu schreibenden Registerdaten (in Byte)
7	Registerdaten 0 MSB
8	Registerdaten 0 LSB
7 + Byte-Zählerwert	CRC LSB
8 + Byte-Zählerwert	CRC MSB

Tabelle 6-9 Slave-Antwort

Byte	Beschreibung
0	Slave-Quellknotenadresse
1	Funktionscode 0x10
2	Anfangsregisteradresse MSB
3	Anfangsregisteradresse LSB
4	Anzahl der geschriebenen 16-Bit-Register MSB
5	Anzahl der geschriebenen 16-Bit-Register LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freeze und Marker	CT Sync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	---------	----------	---------------------	--------------	-------

6.1.2.4 FC23: Mehrere Register lesen/Festsollwert

Schreiben und Lesen zweier zusammenhängender Arrays von Registern. Die Anzahl der Register, die geschrieben werden können, wird vom Slave nach oben begrenzt. Bei Überschreitung dieser Anzahl wird die Anforderung vom Slave verworfen, und am Master tritt ein Timeout auf.

Die folgenden Tabellen zeigen die Nachrichtenkonstrukte für den Modbus RTU-Funktionscode 23.

Tabelle 6-5 Master-Anforderung

Byte	Beschreibung
0	Slave-Zielknotenadresse 1 bis 247, 0 gilt als Sendung
1	Funktionscode 0x17
2	Anfangsregisteradresse Lesen MSB
3	Anfangsregisteradresse Lesen LSB
4	Anzahl zu lesender 16-Bit-Register MSB
5	Anzahl zu lesender 16-Bit-Register LSB
6	Anfangsregisteradresse Schreiben MSB
7	Anfangsregisteradresse Schreiben LSB
8	Anzahl zu schreibender 16-Bit-Register MSB
9	Anzahl zu schreibender 16-Bit-Register LSB
10	Länge der zu schreibenden Registerdaten (in Byte)
11	Registerdaten 0 MSB
12	Registerdaten 0 LSB
11 + Byte-Zählerwert	CRC LSB
12 + Byte-Zählerwert	CRC MSB

Tabelle 6-10 Slave-Antwort

Byte	Beschreibung
0	Slave-Quellknotenadresse
1	Funktionscode 0x17
2	Länge der Registerdaten im gelesenen Block (in Byte)
3	Registerdaten 0 MSB
4	Registerdaten 0 LSB
3 + Byte-Zählerwert	CRC LSB
4 + Byte-Zählerwert	CRC MSB

6.1.3 Modbus ASCII

Sowohl der Slave- als auch der Master-Modus des Modicon Modbus-ASCII-Protokolls werden unterstützt.

Im Modbus ASCII-Slave-Modus werden die folgenden Funktionscodes unterstützt:

Funktion	Beschreibung
FC3	Mehrere Register lesen
FC6	Festsollwert einzelne Register
FC16	Festsollwert mehrere Register
FC23	Mehrere Register lesen/schreiben



Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.
Ausführliche Informationen zum Modbus-Protokoll finden Sie auf der Website des Modbus-Unternehmens unter www.modbus.org. Beachten Sie, dass der 32-Bit-Zugriffsmodus speziell für Control Techniques/Leroy Somer gilt.

6.1.4 Anwendermodus

Diese Modi schalten alle internen Protokolle aus und ermöglichen dem Anwender den direkten Zugriff auf die EIA-RS485-Schnittstelle aus dem DPL-Programm. Sie können in Verbindung mit den DPL ANSI-Befehlen – ANSIREAD, ANSIWRITE usw. verwendet werden. Anwenderdefinierte Protokolle können auch mit den Befehlen DPL PUTCHAR und GETCHAR implementiert werden.

6.2 CTNet

Detaillierte Angaben von CTNet liegen außerhalb des Umfangs dieses Benutzerhandbuch und sind im separat erhältlichen CTNet *Benutzerhandbuch* zu finden.

6.3 SI-Applications Plus Zuordnen von Parametern (Fieldbus)

Parameter des SI-Applications Plus-Moduls sind auch von anderen an den Umrichter angeschlossenen Optionsmodulen aus über die standardmäßige Unidrive M-Parameternotation Pr **S.MM.PPP** zugänglich. Beispielsweise kann auf Pr **70.001** auf einem SI-Applications Plus-Modul in Steckplatz 3 über ein anderes Fieldbus-Modul mit der Notation Pr **3.70.001** zugegriffen werden.

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freeze und Marker	CT Sync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	------------------------	----------------------	---------	----------	---------------------	--------------	-------

7 DPL-Programmierung

Hauptthemen dieses Kapitels sind:

- Grundlegenden Struktur und Syntax eines DPL-Programms
- Grundlegende DPL-Befehle

HINWEIS Die vollständige Referenz aller DPL-Befehle und Funktionsblöcke finden Sie in den Online-Hilfeanleitungen.

7.1 Programm-Header

Jedes DPL-Programm beginnt mit einem Header-Bereich. SyPTPro erstellt diesen Bereich für den Anwender. Er besteht im Allgemeinen aus:

- Programmtitel
- Programmautor
- Programm-Versionsnummer

7.1.1 Aliase

Unmittelbar unterhalb des Headers kann der Anwender einen Bereich mit *Aliasen* eingeben. Aliase werden verwendet, um verschiedene Ausdrücke oder Konstanten zu ‚ersetzen‘:

- einen numerischen konstanten Ausdruck
- die Adresse eines Registers oder Parameters
- einen DPL-Ausdruck oder eine -Anweisung

Aliase werden mit der Anweisung `$DEFINE` erstellt.

```
$DEFINE name wert
```

Beispielsweise ist es sinnvoll, Aliase zu verwenden, um allen in einem Programm verwendeten Umrichterparametern Namen zu geben.

```
$DEFINE FESTSOLLWERT_1 #1.021  
$DEFINE FESTSOLLWERT_2 #1.022  
$DEFINE DREHZAHL_FB #3.002
```

Darüber hinaus wird empfohlen, die Aliasnamen in GROSSBUCHSTABEN anzugeben, um sie von normalen Variablen zu unterscheiden.

HINWEIS Außerdem empfehlen wir, dass bei Aliasen, die ganzzahlige Werte repräsentieren, ein ‚%‘-Symbol an den Aliasnamen angehängt wird. In grafischen Programmierertools (QLD/FBD) behandelt SyPTPro alle Aliase ohne %-Symbol als Fließkommazahlen. Daher werden sie bei LD- oder Nur-Integer-Eingängen abgelehnt. Die `$DEFINE`-Richtlinie erzeugt weder Code noch beschleunigt sie die Ausführungszeit Ihres Programms – sie erlaubt es Ihnen lediglich, auf etwas mit einem anderen Namen zu verweisen.

HINWEIS Zur Abwärtskompatibilität mit dem Zugriff auf die Unidrive SP-Parameter im **MM.PP**-Format unterstützt SI-Applications Plus sowohl Parameter im **MM.PP**- als auch im **MM.PPP**-Format, z. B. sind 01.21, 1.21, 01.021, 1.021 alles gültige Möglichkeiten, um auf den Unidrive M Pr **01.021** zuzugreifen.

7.2 Tasks

Ein DPL-Programm ist in separate Abschnitte unterteilt, die als Tasks bezeichnet werden. Innerhalb der Tasks schreibt ein Anwender die Programmanweisungen, die vom Mikroprozessor unter bestimmten Bedingungen oder auf einer bestimmten Zeitbasis ausgeführt werden. Jede Task hat einen bestimmten Namen, einen bestimmten Zweck und eine bestimmte Priorität. Jede bestimmte Task kann nur einmal in dem DPL-Programm vorhanden sein. Die am häufigsten verwendeten Tasks werden im Folgenden beschrieben:

Tabelle 7-1 Häufig verwendete Tasks

Task-Name	Priorität	Zweck
INITIAL	2	Die erste Task, die nach einem Einschalten oder Zurücksetzen ausgeführt wird. Diese Task wird in der Regel zum Initialisieren der Umrichterparameter und Programmvariablen verwendet. Nur die ERROR-Task kann ausgeführt werden, bevor diese Task abgeschlossen ist.
BACKGROUND	6	Eine Task mit niedriger Priorität, die verwendet wird, um zeitunabhängige kritische Funktionen auszuführen. Diese Task ähnelt in ihrer Funktionsweise weitgehend der Scan-Schleife einer SPS. In der Regel wird dieser Task-Abschnitt als eine große Schleife erstellt, mit einem Befehl am Ende der Task, zum Anfang der Task zurückzukehren. Wenn die Task beendet werden darf, wird sie nicht erneut ausgeführt.
CLOCK	5	Eine Task, die auf einer festen Zeitbasis (zwischen 1–200 ms) ausgeführt und für einige zeitbezogene Operationen verwendet wird, z. B., um ein Rampenprofil zu erzeugen. Diese Task wird dann mit dem Stufe-2-Regelkreis des Umrichters synchronisiert und kann anstelle der alten Encoder-Task verwendet werden.
POS0 POS1	4	Zwei Echtzeit-Tasks, die synchron zu einem Vielfachen der Umrichter-Regelkreise ausgeführt werden (Bereich von 250 µs bis 8 ms). Diese Tasks werden in der Regel dazu verwendet, die Umrichterfrequenz und/oder die Stromschleife in Anwendungen wie der Positionierung zu steuern. Die POS0-Task wird zuerst ausgeführt, unmittelbar danach folgt die POS1-Task.
EVENT	3	Event-Tasks werden nur ausgeführt, wenn ein bestimmtes Ereignis (Event) eintritt. Events können aus verschiedenen Quellen ausgelöst werden, wie z. B. CTNet, anderen Systemintegrationsmodulen im Umrichter oder im Anwenderprogramm. Sie enthalten normalerweise nur eine sehr geringe Anzahl von Anweisungen. Sie können mit unterbrechenden Serviceroutinen verglichen werden.
EVENT1	3	Siehe oben stehende Beschreibung.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL- Programmierung
Freeze und Warten
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Task-Name	Priorität	Zweck
EVENT2	3	Siehe oben stehende Beschreibung.
EVENT3	3	Siehe oben stehende Beschreibung.
ERROR	1	Eine Task, die nur ausgeführt wird, wenn ein Laufzeitfehler innerhalb des anwenderdefinierten DPL-Programms auftritt (z. B. Division durch null). Diese Task kann dazu verwendet werden, anormale Programmverhaltenssituationen sicher handzuhaben. Bevor die ERROR-Task ausgeführt wird, werden alle anderen Tasks gestoppt.

HINWEIS

Wenn die Tasks CLOCK, POS0 und POS1 verwendet werden, empfiehlt es sich, Code wie die FOR- und DO-WHILE-Schleifen zu vermeiden. Anderenfalls könnte ein DPL-Überlauffehler (tr54) auftreten.

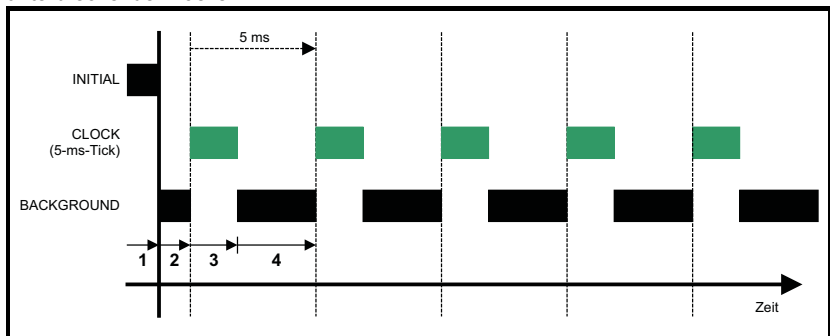
Alle Programmanweisungen **müssen** sich innerhalb einer Task befinden.

Bei zeitabhängigen Tasks wie POS0, POS1 und CLOCK haben die Anweisungen innerhalb der Task nur eine begrenzte Zeit zur Ausführung, daher sollten nur zeitkritische Funktionen in ihnen ausgeführt werden.

Die Positions-Tasks bestehen aus POS0, APC und POS1 und werden ggf. (d. h., wenn sie ‚auf Betrieb‘ eingestellt sind) in dieser Reihenfolge ausgeführt.

Tasks haben unterschiedliche Prioritätsstufen, daher ist es möglich, dass eine Task eine andere Task unterbricht. In der obigen Tabelle gilt: Je höher die Prioritätszahl, desto höher ist die Priorität. Daher kann eine POS0-Task eine CLOCK-Task unterbrechen, die wiederum die BACKGROUND-Task unterbrechen kann.

Das folgende einfache Diagramm veranschaulicht das Konzept von sich gegenseitig unterbrechenden Tasks:

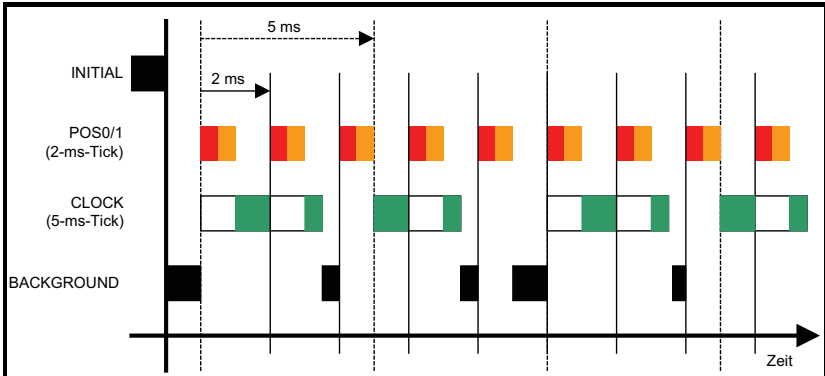


Legende:

1. Die INITIAL-Task hat die exklusive Steuerung. Es kann keine weitere Task ausgeführt werden.
2. Die BACKGROUND-Task wird ausgeführt, nachdem die INITIAL-Task abgeschlossen wurde.
3. Die CLOCK-Task unterbricht die BACKGROUND-Task. Der Umrichter steuert, wann die CLOCK-Task ausgeführt wird. Die BACKGROUND-Task wird ausgesetzt.
4. Die CLOCK-Task wurde beendet und jetzt kann die BACKGROUND-Task weiter ausgeführt werden – bis der nächste Taktzyklus (CLOCK) auftritt.

Beachten Sie, dass die CLOCK-Task nach einer festen Zeitbasis ausgeführt wird (in dem obigen Diagramm sind dies 5 ms). Das bedeutet, dass die Anweisungen innerhalb der CLOCK-Task WENIGER als 5 ms bis zum Abschluss benötigen müssen, da anderenfalls entweder die BACKGROUND-Task nicht ausgeführt werden kann oder eine Fehlerabschaltung aufgrund Prozessorüberlastung stattfindet.

Das folgende Diagramm zeigt, was passiert, wenn auch die POS-Tasks ‚auf Betrieb‘ eingestellt sind:



Es zeigt, dass die POS0- und POS1-Tasks die CLOCK-Task unterbrechen, was wiederum die BACKGROUND-Task unterbricht. Wie man sieht, ist dies ein stark belastetes Programm, da die BACKGROUND-Task nur gelegentlich sporadisch wird. Mit dem prozessorfreien Ressourcenparameter Pr **81.004** kann bestimmt werden, wie stark das Modul belastet ist.

HINWEIS Das Modul SI-Applications Plus bietet die Parameter Pr **88.003** bis Pr **88.008**, die eine höhere Genauigkeit der verfügbaren Ressourcen ermöglichen.

7.2.1 EVENT-Tasks

Es stehen vier Event-Tasks zur Verfügung. Die Event-Tasks können wie folgt ausgelöst werden:

- Empfangener CTNet SYNC-Datenblock (Konfiguration erfolgt über Pr **81.35**)
- Durch Anwenderprogramm initiiert
Neuer DPL-Befehl SCHEDULEEVENT. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

7.3 Variablen

7.3.1 Typen

Es gibt drei grundlegende Arten von Variablen:

1. Integer-Variable
2. Fließkomma-Variable mit doppelter Präzision
3. Fließkomma-Variable mit einfacher Präzision

Eine Integer-Variable wird durch ein %-Symbol hinter dem Variablennamen gekennzeichnet Eine Fließkomma-Variable wird durch das Fehler des %-Symbols gekennzeichnet.

Tabelle 7-1 Variablentypen

Typ	Darstellung	Bereich
Integer	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert.	-2147483648 bis 2147483647
Fließkomma mit einfacher Präzision	32 Bit, vorzeichenbehafteter 1-Bit-Wert, 8 Exponent und 23 Mantisse.	$\pm 3.40282e+038$
Fließkomma mit doppelter Präzision	64 Bit: Vorzeichenbehafteter 1-Bit-Wert, 52 Bit Mantisse, 11 Bit Exponent	$\pm 1.79769e+308$

Beispiele für Variablen:

```
Speed% = 1234 // eine Integer-Variable
Value = 55.6 // eine Fließkomma-Variable
```

Am Anfang eines Programms steht eine spezielle Anweisung, in der erklärt wird, welche Art von Fließkomma-Variable im gesamten Programm verwendet wird – entweder mit einfacher oder doppelter Präzision. In der Standardeinstellung werden Variablen mit doppelter Präzision verwendet. Durch Verwenden der folgenden Zeile unmittelbar unterhalb des Programm-Header-Bereichs (mit \$TITLE usw.) wird eine Fließkomma-Variable mit einfacher Präzision verwendet:

```
$fl t single
```

7.3.2 Variablennamen

Das erste Zeichen eines Variablennamens muss ein Buchstabe sein. Die nachfolgenden Zeichen können Buchstaben, Zahlen und den Unterstrich (_) umfassen.

HINWEIS

- Variablennamen beachten die Groß-/Kleinschreibung (z .B. gelten die Variablennamen speed%, SPEED% und Speed% für unterschiedliche Variablen).
- Die Editoren QuickLD und FBD in SyPTPro erlauben nur die Verwendung von Variablen, die weniger als 16 Zeichen einschließlich des %-Zeichens umfassen.

7.3.3 Initialisierung von Variablen

Alle Variablen müssen einen Anfangswert erhalten, bevor sie verwendet werden können. Dies erfolgt in der Regel innerhalb der INITIAL-Task. Beispiel:

```
Initial {
Speed_SP% = 0
Ramp% = 0
}
```

7.3.4 Geltungsbereich und Lebensdauer von Variablen

Variablen gelten entweder global oder lokal. Alle in DPL-Programmen deklarierten Variablen sind global, d. h., sie können von jeder Task aufgerufen und geändert werden. Ausnahmen bilden Variablen innerhalb eines anwenderdefinierten Funktionsblocks, die nur lokal (d. h. nicht von außerhalb des anwenderdefinierten Funktionsblocks) zugänglich sind.

DPL-Variablen überdauern einen Modulreset nicht. Beachten Sie, dass ein Zurücksetzen des Umrichters nach einer Fehlerabschaltung auch einen Reset auslöst (abhängig vom Wert in Pr **81.15**).

7.3.5 Variablen-Arrays fester Größe

Ein DPL-Programm kann Arrays von Integer- oder Fließkomma-Variablen enthalten. Es sind nur Arrays mit fester Größe („Single Dimension“) zulässig.

Ein Array muss zuerst mit der DIM-Anweisung deklariert werden (normalerweise in der INITIAL-Task), und die Anzahl der Elemente wird in eckigen Klammern hinter dem Variablennamen angegeben. Beispiel:

```
DIM MyArray%[20]    // Integer-Array mit 20 Elementen
DIM Array2[30]      // Fließkomma-Array mit 30 Elementen
```

Die Elemente in einem Array sind nummeriert von 0 bis Anzahl_an_Elementen - 1. In dem obigen Beispiel wäre das erste Element von myarray%[]:

myarray%[0]

und das letzte:

myarray%[19]

Es stehen zwei zur Laufzeit verwendbare Funktionen zur Verfügung, um die oberen und unteren Grenzen eines Arrays zu bestimmen. Diese sind UPPER und LOWER.

Für myarray[], gibt UPPER den Wert 19 und LOWER den Wert 0 zurück.

7.3.6 Konstante Arrays

Konstante Arrays enthalten, wie der Name vermuten lässt, feste, vordefinierte Werte. Die Werte des konstanten Arrays werden über einen speziellen Abschnitt innerhalb des DPL-Programms definiert (siehe dazu CONST in der Online-Hilfe). Es können nur ganzzahlige Werte definiert werden.

Der Vorteil von konstanten Arrays besteht darin, dass die Größe des Arrays nur durch den verfügbaren Programmplatz begrenzt ist – und nicht durch variablen RAM. Der Programmplatz beträgt 512 kB – er wird zum Speichern der kompilierten DPL-Daten, von konstanten Array-Daten und optional für die DPL-Datei selbst verwendet.

7.3.7 Speicherplatz – Anzahl an Variablen

Alle Variablen, Variablen-Arrays fester Größe und SPS-Register befinden sich in einem 200 kB großen Speicherraum. Jede Integer-Variable und jede Fließkomma-Variable mit einfacher Präzision belegt 4 Byte (32 Bit), und Fließkomma-Variablen mit doppelter Präzision belegen 8 Byte (64 Bit). Es gibt noch weitere Dinge, die Speicherplatz belegen, beispielsweise der Parameterzugriff.

Der DPL-Compiler wird Sie benachrichtigen, bevor Sie den Grenzwert des verfügbaren Speichers erreichen.

7.3.8 Bit-Adressierung von Variablen

Alle Integer-Variablen und Arrays können Bit-adressiert werden. Dies bedeutet, dass jedes einzelne Bit innerhalb der Variablen separat gelesen oder geschrieben werden kann. Setzen Sie hinter dem Variablennamen einen Dezimalpunkt (.), gefolgt von der Bit-Nummer zwischen 0 und 31.

Beispiel 1 (einzelne Variable):

```
Flags% = 0    // Alle 32 Bits mit 0 initialisieren
Flags%.0 = 1  // Bit 0 auf 1 setzen

// Jetzt testen, ob Bit 0 UND Bit 1 auf 1 gesetzt sind.
IF Flags%.0 & Flags%.1 = 1 THEN
    PRINT "Result% = 1"
ENDIF
```

Beispiel 2 (Arrays):

```
DIM MyArray%(10)
...
IF MyArray%.1[4] = 1 THEN; Bit 1 des Elements Pr 4 testen.
    PRINT "Test erfolgreich."
ENDIF
```

Hinweis: Die Bit-Nummer muss eine konstante Zahl sein – Variablen sind nicht zulässig.

7.3.9 SPS-Register

Der Bereich ‚PLC‘ (Programmable Logic Control, Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)) ist ein besonderer Bereich der vordefinierten 32-Bit-Register. Die SPS-Register sind in 10 Sätze von 100 Parametern unterteilt, die von 00 bis 99 nummeriert sind. Die Register sind auch aus einem anwenderdefinierten DPL-Programm heraus zugänglich. Dazu wird ein spezieller Variablenname oder Array-Name verwendet. Acht der Registersätze können auch in dem *Flash*-Speicher des Moduls SI-Applications Plus gespeichert werden.

Weitere Informationen zu SPS-Registern finden Sie in Abschnitt 5.4 *Menüs 70–79 – SPS-Register* auf Seite 44.

7.3.10 RAM-Dateien

RAM-Dateien ermöglichen es dem Anwender, ‚Dateien‘ im Anwender-RAM des SI-Applications Plus-Moduls zu speichern. Diese können dann mithilfe von DPL-Befehlen hoch- und heruntergeladen werden. Sie bieten den Vorteil, dass Sie ein Array von Zahlen in einem Schritt abrufen oder schreiben können, und nicht auf jedes Element des Arrays individuell zugreifen müssen.



Weitere Informationen zu RAM-Dateien einschließlich Beispielprogrammen finden Sie in der Online-Hilfe.

7.4 Parameter

Parameter werden in zwei Sätze kategorisiert:

- Umrichterparameter
- Parameter des SI-Applications Plus-Moduls

Umrichterparameter sind auf dem Host-Umrichter gespeichert. Der größte Teil dieser Parameter wirkt sich auf den Betrieb des Umrichters aus, einige wenige sind als „Anwendungsparameter“ vorgesehen. Diese befinden sich in den Menüs 18, 19 und 20.

Die Parameter des SI-Applications Plus-Moduls sind lokale Parameter und nur für das Modul zugänglich. Diese Parameter bieten Zugriff auf zusätzliche Funktionen des Moduls und ermöglichen einen schnelleren Zugang zu einigen Umrichterparametern.

HINWEIS

Das SI-Applications Plus-Modul garantiert, dass die verwendete Umrichterparameter-Datenbank stets der auf dem Hostumrichter entspricht. Wenn ein Modul das erste Mal an einem Unidrive M installiert und dann eingeschaltet wird, kann die Meldung „Waiting For Options“ (Wartet auf Optionen) einige Sekunden lang auf dem Umrichterdisplay angezeigt werden. Dies weist darauf hin, dass das Modul die Datenbanken synchronisiert. Dies tritt nur beim ersten Mal auf, wenn das Modul an einem Umrichter installiert wird.

7.4.1 Lesen und Schreiben von Parametern

Das Lesen und Schreiben von Parametern wird mithilfe des #-Befehls erreicht. Auf die Parameter kann – wie auf dem Unidrive SP – im Pr **MM.PP**-Format zugegriffen werden, wobei die führende Null aus dem Parameter entfernt werden kann, oder im Pr **MM.PPP**-Format, wie es auf der Bedieneinheit des Unidrive M vorgesehen ist.

Um beispielsweise den Drehzahl-Istwert-Parameter (Pr **03.002**) zu lesen, verwenden Sie:

```
Speed% = #3.002
```

Um einen Drehzahl-Sollwert-Parameter zu schreiben (z. B. Pr **01.022**), verwenden Sie:

```
#01.022 = 1500
```

Beachten Sie, dass die führenden Nullen in dem Menü-/Parameter-Feld optional sind. So greifen **#3.002**, **#03.002**, **#3.002**, **#03.02**, **#3.02**, **#03.2** und **#3.2** auf exakt den gleichen Parameter zu.

Dies ermöglicht eine Abwärtskompatibilität der Software, die für Unidrive SP geschrieben wurde, da die meisten Unidrive M-Parameter diejenigen für Unidrive SP direkt überlagern.

7.4.2 Festkomma-Integer-Parameter

Das Arbeiten mit Festkomma-Integer-Parametern kann etwas langsamer sein als das Arbeiten mit Integer-Parametern. Um dies zu beschleunigen, kann ein spezieller **#INT**-Befehl beim Lesen und Schreiben von Parametern verwendet werden. Wenn dieser Befehl mit Festkomma-Integern verwendet wird, werden die Dezimalstellen automatisch entfernt.

Angenommen, der Parameter Pr **01.019** hat einen Bereich von 0,000–0,099. Das Lesen des Parameters mit:

```
Speed_Fi ne% = #INT1. 019
```

gibt Integer-Werte zwischen 0 und 99 zurück. Beim Schreiben setzt der Befehl:

```
#INT1. 019 = 45
```

den Parameter auf 0,045 (das Gleiche wie Pr **01.019** = 0,045). Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass das DPL-Programm Integer-Variablen (%) anstelle von Fließkomma-Variablen verwenden kann und somit einen Geschwindigkeitsvorteil bietet.

HINWEIS

Die #INT-Direktive kann – wie auf dem Unidrive SP – im Pr **MM.PP**-Format verwendet werden, wobei die führende Null aus dem Parameter entfernt werden kann, oder im Pr **MM.PPP**-Format, wie es auf der Bedieneinheit des Unidrive M vorgesehen ist.

7.5 Operatoren

DPL bietet eine Standard-Operatoren wie folgt:

Tabelle 7-2 Standard-Operatoren in Prioritätsfolge

Operator	Bedeutung
-	Arithmetische Negation
!	Boolesche Negation (unär)
!(..., nbit)	Negation der <i>nbit</i> -Bits
*	Multiplikation
/	Division
%	Modulo (Rest)
+	Addition
-	Subtraktion
&	Bitweise AND
	Bitweise OR
^	Bitweise exklusives OR (XOR)

Tabelle 7-3 Konditionale Operatoren in Prioritätsfolge

Operator	Bedeutung
=	Gleich
<	Kleiner als
>	Größer als
<=	Kleiner als oder gleich
>=	Größer als oder gleich
<>	Ungleich
AND	Boolesches UND
OR	Boolesches ODER
NOT	Boolesches NICHT

7.6 Grundlegende DPL-Befehle

Die für das SI-Applications Plus-Modul implementierte DPL-Sprache ist mit der SM-Applications-Modulfamilie abwärtskompatibel.



Eine vollständige Referenz zur DPL-Sprache und deren Funktionsblock-Bibliothek können Sie der Online-Hilfe entnehmen.

FOR loop

```
FOR variable = integer_ausdruck bis integer_ausdruck [STEP constant]
    anweisung
LOOP
```

CASE

Dies stellt eine Alternative zum IF-ELSEIF-ENDIF-Konstrukt dar.

```
SELECT integer_ausdruck
CASE integer_konstante
    anweisung
[CASE integer_konstante, integer_konstante...
    [anweisung]]
[ELSE
    [anweisung]]
ENDSELECT
```

Dieses Konstrukt stellt eine bequeme Möglichkeit dar, auf mehrere konstante Werte zu prüfen. Es kann eine beliebige Anzahl an CASE-Anweisungen aufgenommen werden.

HINWEIS

In den beiden oben dargestellten Beispielen sind einige Abschnitte mit eckigen Klammern enthalten ([und]). Der Codeabschnitt innerhalb der eckigen Klammern ist optional.

HINWEIS

Die CASE-Anweisungen funktionieren genauso wie Programme wie Visual Basic, da der Programmablauf NICHT zur nächsten CASE-Anweisung durchläuft, wie beispielsweise in der Programmiersprache C.

MAX_INT, MIN_INT, MIN_FLOAT, MAX_FLOAT

Dies sind spezielle, vordefinierte Schlüsselwörter, die vom DPL-Compiler erkannt und durch den entsprechenden numerischen Wert ersetzt werden.

Tabelle 7-4 Min/max

Schlüsselwort	Wert
MIN_INT	-2147483648
MAX_INT	2147483647
MIN_FLOAT	-3.40282e+038 (Modell mit einfacher Präzision) -1.79769e+308 (Modell mit doppelter Präzision)
MAX_FLOAT	3.40282e+038 (Modell mit einfacher Präzision) 1.79769e+308 (Modell mit doppelter Präzision)

UPPER/LOWER

Diese Funktionen nehmen ein Array als einen Parameter auf und geben jeweils den oberen und unteren Array-Index zurück. Beispiel:

```
// Erstellen eines Array aus 1000 Elementen
DIM Array%(1000)

// Jetzt gibt

l% = LOWER(Array%) // den Wert 0 zurück.
u% = UPPER(Array%) // den Wert 999 zurück.

// Abrufen der Summe aller Werte in array%
Total%=0
FOR i% = LOWER(Array%) to UPPER(Array%)
    Total% = Total% + Array%(i%) //Array-Elementwert zu total addieren
LOOP
```

TRUNC

Dies dient zum Konvertieren einer Fließkommazahl in einen Integer; dabei wird abgeschnitten und nicht gerundet.

Beispiel:

```
// Initialisieren einer Fließkomma-Variablen
FloatVal = 1.56

Int1% = FloatVal // auto-cast rundet auf 2.
Int2% = INT(FloatVal) // explicit cast mit INT rundet auf 2
Int3% = TRUNC(FloatVal) // explicit cast mit TRUNC ergibt 1
```

SCHEDULEEVENT

Dieser Funktionsblock dient zum Planen einer EVENT-Task. Die Argumente sind:

- Steckplatznummer
Gibt an, an welchem Steckplatz die EVENT-Task geplant wird. Derzeit ist hier nur 0 zulässig, mit anderen Worten, der lokale Steckplatz.
- Task-ID
Bereich 0–3, um anzugeben, welche EVENT-Task ausgelöst wird
- Reason
Ein anwenderdefinierter Grund. Muss ein Wert von 34 oder höher sein. Auf diesen Wert kann in der EVENT-Task zugegriffen werden. Dazu müssen die Parameter Pr 90.012 bis Pr 90.015 betrachtet werden.

```
BACKGROUND {
... etwas Code
// Lokale event1-Task mit dem Reason-Code 45 planen.
a% = SCHEDULEEVENT(0, 1, 45)
... etwas mehr Code
}

EVENT1 {
IF #90.13 = 45 THEN
    // Von DPL geplante Task
ENDIF
}
```

CTNETDIAGNOSTICS

Gibt Diagnoseinformationen für CTNet zurück. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe. Dieser Befehl nimmt keine Eingabe auf und gibt 10 Ausgaben zurück.

CTNetDiagnostics-Ausgangswerte

Ausgang	Wert
1	Gesamtzahl an Nachrichten, die von diesen Knoten gehandhabt wurden
2	Anzahl der zyklischen Datenüberläufe
3	Abgeworfene RX-Nachrichten
4	Anzahl an Wiederholversuchen
5	Anzahl an Neukonfigurationen
6	Anzahl an übermäßigen NAKs
7	Doppelte Synchronisierung
8	Anzahl an lokal erzeugten Neukonfigurationen
9	Anzahl an nicht zyklischen Nachrichten
10	Anzahl an abgeworfenen Routing-Nachrichten

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freeze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsteilfäden	Kurzreferenz	Index

GETPARATTR

Dient zum Abrufen von Parameterattributen wie den Höchst- und Mindestwerten, einem Schreibgeschützt-Kennzeichen usw.

```
(Max%, Mi n%, Fl ags%) = GETPARATTR(Menu%, Par%)
```

HINWEIS

Die Par%-Eingabe zum GETPARATTR-Funktionsblock akzeptiert sowohl **MM.PPP** Unidrive M- als auch **MM.PP** Unidrive SP-Parameterreferenzen, z. B. würden sowohl Par% = 001 als auch Par% = 01 auf **MM.001** auf Unidrive M zugreifen.

CModeXfer

Ermöglicht es dem Anwender, den Umrichtermodus zu ändern, ohne dass installierte Systemintegrationsmodule zurückgesetzt werden. Dies ermöglicht eine einfachere Änderung des Umrichtermodus. Während der Umrichtermodus geändert wird, können Feldbusse nicht in Parameter schreiben, und dies wird auf Systemebene verarbeitet. Sie erhalten während dieses Zeitraums KEINE 'write to parameter failed'-Fehlermeldung.

HINWEIS

Die Menüs 15 bis 20 und 24 bis 28 werden mit diesem Befehl nicht auf die Standardwerte zurückgesetzt.

RtuReadRegs

HINWEIS

Für dieses RS485-Kommunikationsprotokoll wird nur der Zugriff auf **MM.PP**-Parameter unterstützt. Aus diesem Grund ist das Lesen aus oder das Schreiben in einen Unidrive M-Parameter notwendig, um die führende Null aus Parameterbezeichnern auszulassen; beispielsweise könnte Pr **1.021** als 121 oder Menu% = 1 Par% 21 identifiziert werden.

RtuReadParas

RtuReadInputRegs

RtuPresetRegs

RtuPresetParas

RtuMasterReply

RtuMasterStatus

Diese Befehle wurde implementiert, damit der Anwender die Modbus-RTU-Master-Funktionalität von SI-Applications Plus nutzen kann. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

PFIXREAD6/PFIXWRITE6

Diese Blöcke ermöglichen das Lesen und Schreiben von Umrichter-Parametern mit einer festen Präzision von sechs Dezimalstellen.

SETUSERID

Dieser Befehl wird zum Einstellen des Anwender-ID-Parameters Pr **81.049** verwendet.

```
SETUSERID(101) // #81.049 auf 101 ei nstel len.
```

ANSIREPLY

(Status%, Reply%) = ANSIREPLY()

Dies ist eine Funktion für die EIA-RS485-Schnittstelle, die zusammen mit den Funktionen ANSIREAD und ANSIWRITE verwendet wird.

ANSIREPLY-Beispiele:

```
Resul t% = ANSI READN(12, 1811) // Ansi -Lesen ausführen

// Nachricht wurde erfolgreich gesendet
IF Resul t% = 0 THEN
    // Nachricht wurde nicht erfolgreich gesendet
    goto top:
ENDIF

Timeout% = 0 // Nachricht wurde erfolgreich gesendet, daher Timeout
initialisieren
DO
    (status%, reply%) = ANSIREPLY() // Status und Wert von read abrufen
    DELAY(1) // Verzögerung 100 ms
LOOP WHILE Status% = -65536 AND Timeout% < 50 // Timeout=50 x Taktbasis
```

```
Background{

top:

Value% = #18.11
Resul t% = ANSI WRI TEN(12, 1811, Value%, 1); Wert auf remoten Umrichter
schreiben
IF Resul t% = 0 THEN
    // Nachricht wurde nicht erfolgreich gesendet
    goto top:
ENDIF

CALL get_reply: // reply abrufen

GOTO top:
} //Background

get_reply: {
    Timeout% = 0
    DO
        (Status%, Reply%) = ANSIREPLY()
    LOOP WHILE Status% = -65536 AND Timeout% < 50
} //get_reply:
```

Das erste Ausgangsargument gibt den Status des ANSIREPLY-Befehls zurück und kann einen der folgenden Werte annehmen:

- 65536 = Noch keine Antwort empfangen
- 65537 = Antwort empfangen, aber mit falscher Prüfsumme
- 65538 = EOT empfangen (d. h. Parameter existiert nicht)
- 65539 = NAK empfangen
- 65540 = ACK empfangen

Sicherheits- informationen	Einführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freeze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	------------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

Für dieses RS485-Kommunikationsprotokoll wird nur der Zugriff auf **MM.PP**-Parameter unterstützt. Aus diesem Grund ist das Lesen aus oder das Schreiben in einen Unidrive M-Parameter notwendig, um die führende Null aus Parameterbezeichnern auszulassen; beispielsweise könnte Pr **1.021** als 121 oder Menu% = 1 Par% 21 identifiziert werden.

AssRAM

UnassRAM

RamLength

SetRamLength

Diese Befehle ermöglichen es dem Programmierer, die RAM-Dateien innerhalb des Moduls zu verwenden. RAM-Dateien bieten eine Möglichkeit, über die CMP-Dateidienste auf Anwenderprogramm-Arrays zuzugreifen. Weitere Informationen zu diesen Befehlen und zu RAM-Dateien finden Sie in der Online-Hilfe.

7.6.1 DPL-Befehle und Funktionsblöcke

Es gibt eine umfangreiche Liste an Befehlen und Funktionen, die in einem DPL-Programm verwendet werden können. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

7.7 Anwenderdefinierte Funktionsblöcke

7.7.1 Überblick

SyPTPro enthält in der Standardausführung eine vordefinierte Bibliothek mit Funktionsblöcken, die in grafischen Programmierertools (LD und FBD) und in Raw-DPL verwendet werden können.

Das System der anwenderdefinierten Funktionsblöcke (User Defined Function Block, UDFB) ermöglicht es dem Anwender, eigene Funktionsblöcke zu erstellen, die dann automatisch neben den standardmäßigen Bibliotheksfunktionen in den grafischen Programmierertools (Function Block- und QuickLD-Diagrammen) zur Verfügung stehen.

Ein UDFB kann mit einem eigenständigen DPL-Programmabschnitt verglichen werden und kann daher aus einer Mischung von Raw-DPL-Befehlen, FBD- und QLD-Diagrammen und anderen UDFBs bestehen. Beachten Sie jedoch, dass Sie mit einem UDFB keine Standard-Task-Bereiche (z. B. POS0) erstellen können.

7.7.2 Geltungsbereich eines UDFB

Jeder UDFB gilt lokal für das DPL-Programm des Knotens, in dem er definiert wurde. Damit ein UDFB auch für andere Knotenprogramme zur Verfügung steht, muss er einfach nur kopiert und in den UDFB-Abschnitt eines anderen Knotenprogramms eingefügt werden.

Ein UDFB wird im DPL-Editor von SyPTPro auf eine ähnliche Art und Weise wie eine Task angezeigt – d. h. in einem reproduzierbaren Bereich. Es wird empfohlen, alle UDFBs am Anfang eines Programms zu platzieren, da ein UDFB vor der Verwendung definiert werden muss.

7.7.3 Einkapselung und Datenspeicher

Im Gegensatz zu einer Task eines DPL-Programms sind UDFBs eigenständige Einheiten (d. h. sie sind eingekapselt). Dies bedeutet, dass jeder UDFB über einen eigenen und einmaligen Satz an Variablen (lokale Variablen) verfügt.

Ein UDFB verbindet sich mit dem DPL-Programm der Knoten über seine Ein- und Ausgangsargumente. Es ist nicht möglich, dass ein UDFB auf die globalen DPL-Variablen in einem DPL-Programm oder auf Variablen in anderen UDFBs zugreift.

Ein UDFB kann natürlich auf als global geltende Umrichterparameter und Modulregister zugreifen, wovon hiervon jedoch insbesondere für Blöcke, die in anderen Programmen oder Anwendungen wiederverwendet werden könnten, abgeraten wird. Die einzigen Fälle, in denen ein Funktionsblock möglicherweise direkt auf Parameter oder Register zugreifen muss, sind anwendungs- und produktspezifische Situationen.

Jedes Mal, wenn ein UDFB in einem DPL-Programm verwendet wird, wird eine separate Instanz erstellt, bei der es sich um eine Kopie des UDFB mit eindeutigen lokalen Variablen handelt.

HINWEIS

Die lokalen Variablen eines UDFB können nicht im SyPTPro-Fenster „Watch“ angezeigt werden.

7.7.4 UDFB-Benennung

Um die Einmaligkeit von UDFBs zu erhalten und Namenskollisionen zwischen UDFBs und den Funktionsblöcken der Standardbibliothek zu vermeiden, muss ein UDFB-Name mit dem Unterstrichzeichen (_) beginnen. Da der Name darüber hinaus auf 16 Zeichen begrenzt ist, wird empfohlen, den Namen so kurz wie möglich zu halten, damit er in den SyPTPro FUPKOP- und QuickLD-Editoren korrekt angezeigt wird, z. B.:

`_MyFunc, _PID1 und _My_Func`

Das Folgende sind Beispiele für ungültige Namen:

`MyFunc, UDFB1`

7.7.5 Eingangs- und Ausgangsargumente

Die folgenden Datentypen können an einen UDFB übergeben und davon empfangen werden:

- Integer-Variablen
- Fließkomma-Variablen
- Integer-Arrays
- Fließkomma-Arrays

Die Eingangs- und Ausgangsargumente sind standardmäßige DPL-Argumente – d. h., sie sind abhängig von der Groß-/Kleinschreibung und müssen mit einem Buchstaben und nicht mit einer Zahl beginnen. Die Länge der Namen der Eingangsargumente ist nicht beschränkt, jedoch zeigen die FBD- und QuickLD-Editoren in SyPTPro nur die ersten 5 Zeichen des Arguments an.

Die Menge der Eingänge und Ausgänge wird nur durch den verfügbaren Speicher begrenzt.

7.7.6 UDFB-Code-Abschnitte

Der Code innerhalb eines UDFB ist in zwei Bereiche unterteilt:

- Der Initial-Code-Abschnitt
- Der Body-Code-Abschnitt

Der Initial-Abschnitt dient zum Deklarieren und Initialisieren aller lokalen Variablen, die der UDFB verwendet wird. Der Initial-Abschnitt wird für jede Instanz eines UDFB beim Starten oder Zurücksetzen ausgeführt (dies tritt vor der DPL-Initial-Task auf).

HINWEIS

Die Eingangs- und Ausgangsargumente eines UDFB können im Initial-Abschnitt des UDFB nicht verwendet werden.

Der Body-Abschnitt enthält den tatsächlichen Code des Funktionsblocks und somit den Teil, der den Arbeitsanteil der Funktion ausmacht. Eingangs- und Ausgangsargumente sind nur innerhalb des Body-Abschnitts aussagekräftig.

Die beiden Abschnitte werden durch das Schlüsselwort `FBbody` voneinander getrennt. Der Initial-Code befindet sich vor diesem Schlüsselwort, der Body-Code dahinter.

Beachten Sie, dass der tatsächlich Code aus einer Mischung aus DPL, FBD-Diagrammen und QLD-Diagrammen bestehen kann.

Im Folgenden findet Sie ein Beispiel für einen einfachen UDFB, der zwei Zahlen addiert und um einen vordefinierten Betrag (0,5) eskaliert:

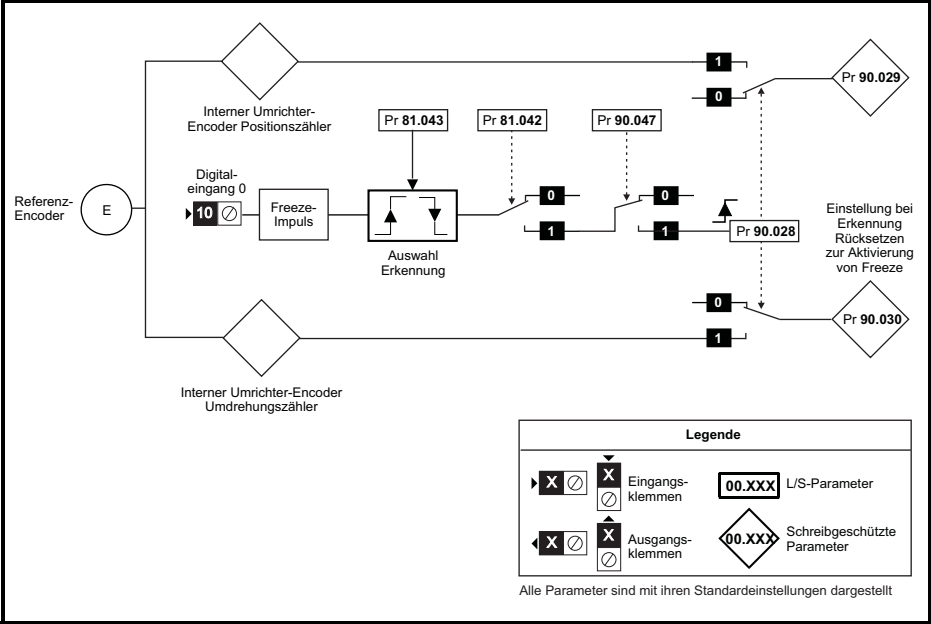
```
(Output%) = _simplefb(Input1%, Input2%) {  
  // Initialisierungscode:  
  
  Scale% = 500      // Initialisieren einer lokalen Variablen  
  
  FBbody  
  // Body-Code:  
  
  Output% = Input1% + Input2% * Scale% / 1000  
}
```

8 Freeze und Marker

8.1 Freeze-Eingang

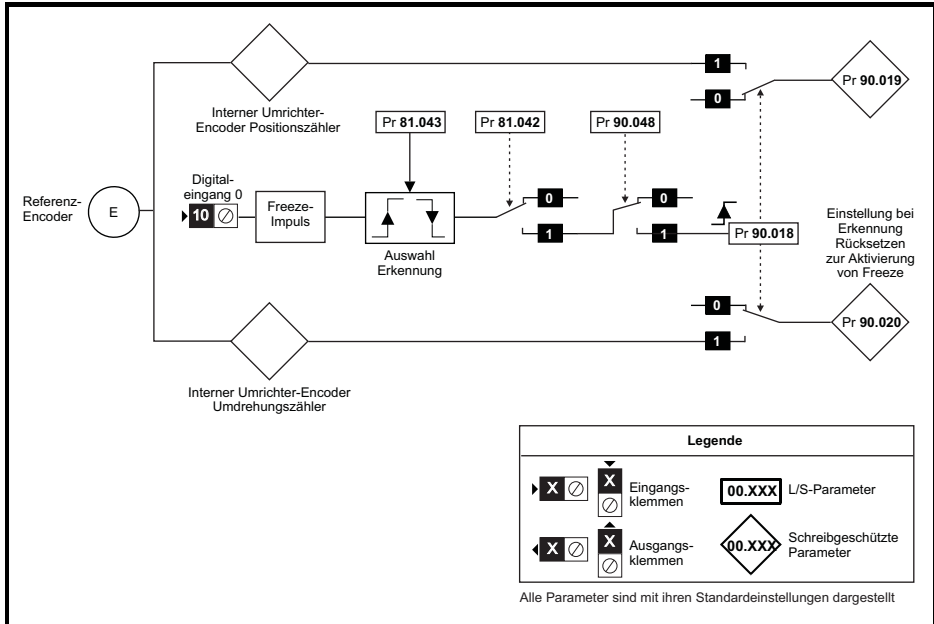
Der Digitaleingang 0 (DIGIN0) am Modul kann zum „Einfrieren“ der Sollwert- und Istwert-Encoderzähler verwendet werden.

Abbildung 8-1 Sollwert Freeze-Eingang



Der Umdrehungszähler des Encoders wird in Pr **90.030** zwischengespeichert, und die Encoder-Position in Pr **90.029**.

Abbildung 8-2 Istwert Freeze-Eingang



Der Umdrehungszähler des Encoders wird in Pr **90.020** zwischengespeichert, und die Encoder-Position in Pr **90.019**.

Die Freeze-Position von sowohl Sollwert- als auch Istwert-Encoder kann an der ansteigenden oder an der abfallenden Flanke des Freeze-Impulses erfasst werden. Die wird durch Festlegen des Einstell-Parameters Pr **81.043** auf entweder 0 (ansteigende Flanke) oder 1 (abfallenden Flanke) bestimmt. Wenn der Parameter Pr **81.042** auf 1 eingestellt ist, werden beim Einschalten und beim REINIT (neu initialisieren) von Pr **03.100** und Pr **03.105** auf 4 gesetzt. Dies setzt die allgemeine Freeze-Leitung als die F1- und F2-Freeze-Auslöserquellen auf dem Umrichter.

Wenn ein Freeze-Eingang erfasst wird, werden Pr **90.018** und Pr **90.028** automatisch auf 1 gesetzt, so dass die Position in Pr **90.019** und Pr **90.029** geschrieben werden kann und die Umdrehungszähler in Pr **90.020** und Pr **90.030**. Pr **90.018** und Pr **90.028** müssen auf null zurückgesetzt werden, wenn der Anwender die Daten mithilfe des nächsten Freeze-Impulses aktualisieren möchte.

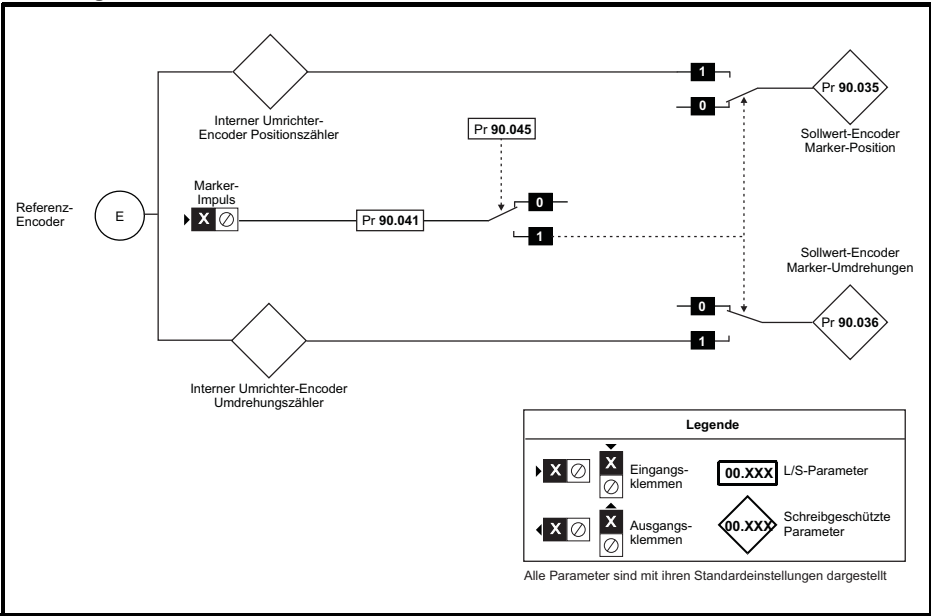
Die Freeze-Funktionen des SI-Applications Plus-Moduls nutzen die F1- und F2-Freeze-Funktionen des Umrichters oder des Optionsmoduls für den Istwert der Position, um die Position zu erfassen. Das SI-Applications-Modul konfiguriert die Umrichter- oder Optionsmodul-Freeze-Funktion wie folgt. Wenn der Parameter Pr **81.042** auf 1 eingestellt ist, werden beim Einschalten und beim REINIT (neu initialisieren) von Pr **03.100** und Pr **03.105** auf 4 gesetzt. Dies setzt die allgemeine Freeze-Leitung als die F1- und F2-Freeze-Auslöserquellen auf dem Umrichter.

Wenn Pr **90.043** oder Pr **90.044** als eine P1-Positionsquelle auf dem Umrichter oder dem Optionsmodul ausgewählt wird, wird die F1-Freeze-Funktion auf dem ausgewählten Gerät verwendet, und P1 wird als F1-Freeze-Positionsquelle ausgewählt. Wenn Pr **90.043** oder Pr **90.044** als eine P2-Positionsquelle auf dem Umrichter oder dem Optionsmodul ausgewählt wird, wird die F2-Freeze-Funktion auf dem ausgewählten Gerät verwendet, und P2 wird als F2-Freeze-Positionsquelle ausgewählt. Weitere Informationen können Sie der Beschreibung für Pr **90.044** auf Seite 51 entnehmen.

8.2 Marker-Impuls

Das SI-Applications Plus-Modul kann die Position und den Umdrehungszähler an dem Punkt zwischenspeichern, an dem ein Marker-Impuls (auch als Nullimpuls bekannt) vom Sollwert- oder Istwert-Encoder erfasst wird.

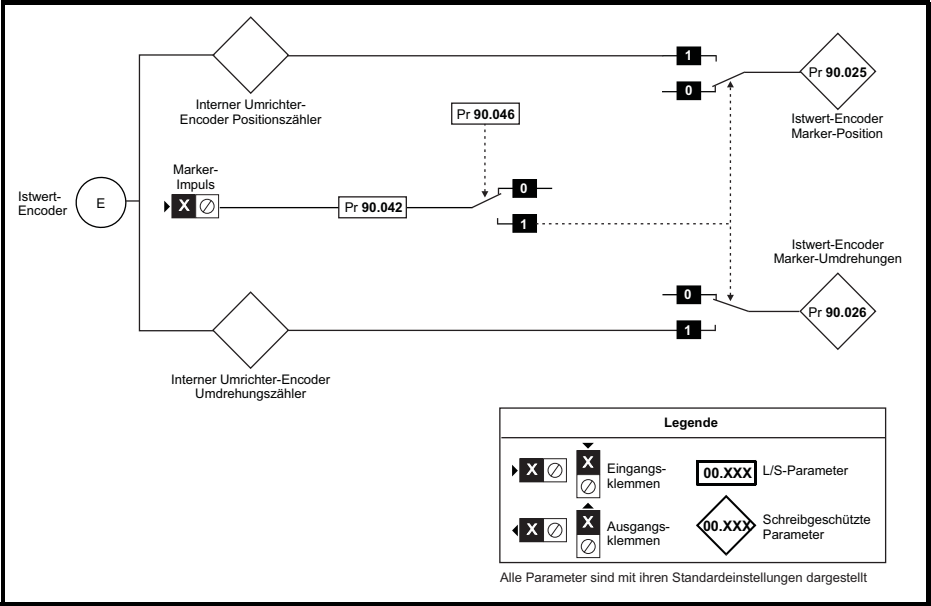
Abbildung 8-3 Sollwert-Marker



Die Marker-Position wird in Pr 90.035 zwischengespeichert und der Marker-Umdrehungszähler in Pr 90.036.

Der Anwender setzt Pr 90.041 auf 0 und der Umrücker setzt, JEDES MAL, wenn ein Marker erfasst wird, Pr 90.041 auf 1. Die Marker-Daten müssen vor dem nächsten Marker-Impuls verbraucht sein.

Abbildung 8-4 Istwert-Marker



Die Marker-Position wird in **Pr 90.025** zwischengespeichert und der Marker-Umdrehungszähler in **Pr 90.026**.

Der Anwender setzt **Pr 90.042** auf 0 und der Umrichter setzt, JEDES MAL, wenn ein Marker erfasst wird, **Pr 90.042** auf 1. Die Marker-Daten müssen vor dem nächsten Marker-Impuls verbraucht sein.

9.1 Überblick

Das SI-Applications Plus-Modul kann zur Synchronisation von zwei oder mehr Umrichtern verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Umrichter ihre internen Funktionen mit exakt der gleichen Frequenz und Zeit ausführen. Das bedeutet, dass alle Aktionen zum gleichen Zeitpunkt ausgeführt werden.

Außerdem können 3 Datenwerte von einem Modul (dem Master) an andere (Slaves) im CTSync-Netzwerk weitergegeben werden. Dies umfasst 2 vorzeichenbehaftete 32-Bit-Integer und 1 nicht vorzeichenbehafteten 8-Bit-Integer.

Es sollte nur ein SI-Applications Plus-Modul als Master und alle anderen als Slaves konfiguriert werden, wenn sie am CTSync-Schema teilnehmen müssen. Der Master erzeugt Sollwertdaten, die an alle Slaves im Netzwerk übertragen werden. Der Master kann so eingestellt werden, dass er als Slave arbeitet, wenn beispielsweise zwei Umrichter synchronisiert werden sollen. In diesem Fall generiert der Master die Sollwertdaten und befolgt diese. Auch der Slave befolgt diese Sollwertdaten.

9.2 Umrichtersynchronisationsquelle

Um CTSync zum Synchronisieren mehrerer Umrichter zu verwenden, muss den Umrichtern mitgeteilt werden, welches Optionsmodul die Synchronisationsquelle bereitstellt.

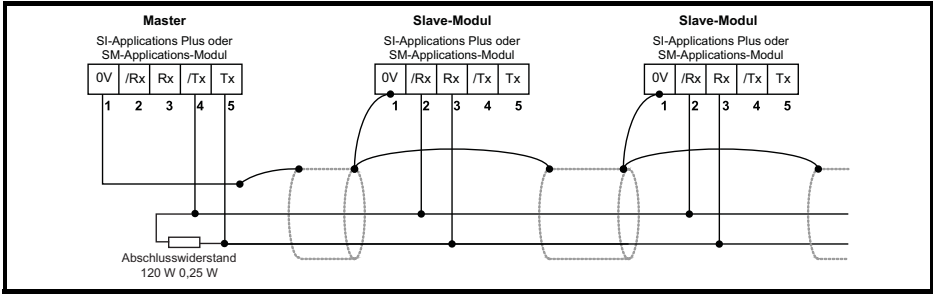
Pr 11.001 auf dem Umrichter dient zum Auswählen und Aktivieren der Taktsynchronisierung zwischen einem Optionsmodul und dem Umrichtersteuersystem. Wenn es daher erforderlich ist, dass CTSync bei einem SI-Applications Plus-Modul in Steckplatz 3 die Synchronisationsquelle für den Umrichter ist, sollte Pr 11.001 auf „Steckplatz 3“ eingestellt werden. Pr 11.002 auf dem Umrichter zeigt die aktuelle Synchronisationsquelle an, die vom Umrichter verwendet wird.

9.3 Kontaktbelegung

CTSync arbeitet über eine Verbindung zwischen den EIA-RS485-Schnittstellen des SI-Applications Plus-Moduls im Netzwerk entweder per 2- oder 4-Leiter-Technik. Informationen zum Anschließen der RS-485-Schnittstelle an das SI-Applications Plus-Modul finden Sie in Abschnitt 3.6 *EIA-RS485-Anschlüsse* auf Seite 20.

Zur Vereinfachung der Verdrahtung können die Slave-Sende- und Master-Empfangsleitungen im 4-Leiter-Modus entfallen (siehe Abbildung 9-1). Dies liegt daran, dass der Master keine Antwort vom Slave erhält.

Abbildung 9-1 CTSync-Verdrahtungsbeispiel für SI-Applications Plus



9.4 Beschränkungen

- Es ist nur ein CTSync-Master im Netzwerk erlaubt.
- Alle CTSync Master- und Slave-Pos-Tasks müssen auf die gleiche Aktualisierungszeit eingestellt sein (Parameter Pr **81.012**).
- 8 Knoten maximal für 2-Leiter und 16 Knoten für 4-Leiter, bevor Leitungsrepeater benötigt werden.
- Die maximale Kabellänge für EIA-RS485-Netzwerke beträgt 1200 m.

9.5 CTSync-Funktionsblöcke

Bei Verwendung der CTSync-Funktionalität des SI-Applications Plus-Moduls stehen sechs Funktionsblöcke zur Verfügung. Diese werden im Folgenden aufgeführt.

9.5.1 CTSYNCSaveMasterReferences

CTSYNCSaveMasterReferences(Reference1%, Reference2%, AuxiliaryReference%)

Eingangsargumente	
Argumentname	Bereich
Reference1	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Reference2	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
AuxiliaryReference	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert

Dieser Funktionsblock ermöglicht es dem CTSync-Master, Sollwertdaten an alle CTSync-Slaves im Netzwerk zu schreiben. Dieser Befehl hat keine Wirkung, wenn er in einem CTSync-Slave verwendet wird.

9.5.2 CTSYNCGetSlaveReferences

(Reference1%, Reference2%, AuxiliaryReference%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()

Ausgangsargumente	
Argumentname	Bereich
Reference1 %	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
Reference2 %	Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert
AuxiliaryReference %	Nicht vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert

Dieser Funktionsblock ermöglicht es dem CTSync, die vom CTSync-Master erzeugten Sollwertdaten zu lesen. Er kann sowohl auf dem Master als auch auf den Slaves verwendet werden.

Der Block gibt die Werte der letzten empfangenen Master-Sollwerte zurück.

Ausgangsargumente:

- Status%:
- 1: OK
 - 0: null oder zu wenig Daten empfangen.
 - 1: Mehr Bytes als erwartet empfangen.
 - 2: Prüfsummen-Fehler in empfangenen Daten.
 - 3: Nicht im CTSync-Modus.

Wenn Status nicht OK enthält, werden Reference1%, Reference2% und AuxiliaryReference% nicht modifiziert.

9.5.3 CTSYNCSyncOutputChannel

Result % = CTSYNCSyncOutputChannel (Channel %, Menu%, Parameter%)

Dieser Funktionsblock konfiguriert einen der 3 Kanäle, um alle an ihn übergebenen Daten an einen bestimmten Umrichterparameter weiterzuleiten.

Eingangsargumente:

- Channel%: 1, 2 oder 3 für die 3 verfügbaren „Kanäle“.
Menu%: Nummer des Umrichter-Menüs, in das geschrieben wird.
Parameter%: Nummer des Umrichter-Parameters, in den geschrieben wird.

Ausgangsargumente:

- Result%: 1: Vorgang erfolgreich.
-1: Ungültigen Kanal angegeben.
-3: Kanalkonfiguration wird von einer anderen Task ausgeführt.
-4: Parameter nicht vorhanden oder schreibgeschützt

HINWEIS

Die Par%-Direktive kann, wie auf dem Unidrive SP, im Format PrMM.PP verwendet werden, wobei die führende Null aus dem Parameter entfernt werden kann, oder im Format PrMM.PPP, wie es auf der Bedieneinheit des Unidrive M vorgesehen ist.

9.5.4 CTSYNCEnableOutputChannel

Result % = CTSYNCEnableOutputChannel (Channel %)

Dieser Funktionsblock ermöglicht es dem angegebenen Kanal, seine Daten zu Beginn jeder Abtastperiode der Motion Engine auf den Umrichter zu schreiben.

Eingangsargumente:

- Channel%: 1, 2 oder 3 für die 3 verfügbaren „Kanäle“.

Ausgangsargumente:

- Result%: 1: Vorgang erfolgreich.
0: Kanal nicht korrekt eingerichtet.
-1: Ungültigen Kanal angegeben.
-3: Kanalkonfiguration wird von einer anderen Task ausgeführt.

9.5.5 CTSYNCDisableOutputChannel

Result % = CTSYNCDisableOutputChannel (Channel %)

Dieser Funktionsblock bewirkt, dass der angegebene Kanal seine Daten nicht mehr auf den Unidrive M schreibt.

Eingangsargumente:

- Channel%: 1, 2 oder 3 für die 3 verfügbaren „Kanäle“.

Ausgangsargumente:

- Result%: 1: Vorgang erfolgreich.
-1: Ungültigen Kanal angegeben.
-3: Kanalkonfiguration wird von einer anderen Task ausgeführt.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DrP- Programmierung
Freeze und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

9.5.6 CTSYNCWriteOutputChannel

```
Result% = CTSYNCWriteOutputChannel (Channel%, value%)
```

Dieser Funktionsblock schreibt einen Wert an den angegebenen Kanal.

Eingangsargumente:

Channel%: 1, 2 oder 3 für die 3 verfügbaren „Kanäle“.
Value%: Zu schreibender Wert.

Ausgangsargumente:

Result%: 1: Vorgang erfolgreich.
0: Kanal nicht korrekt eingerichtet.
-1: Ungültigen Kanal angegeben.
-3: Kanalkonfiguration wird von einer anderen Task ausgeführt.

Wenn der zu schreibende Wert den Bereich des Parameters überschreitet, wird der Umrichter fehlerabgeschaltet (tr44), wenn **Pr 81.14**=1 und **Pr 81.17**=1, oder der Wert wird begrenzt, wenn einer davon auf null gesetzt wird.

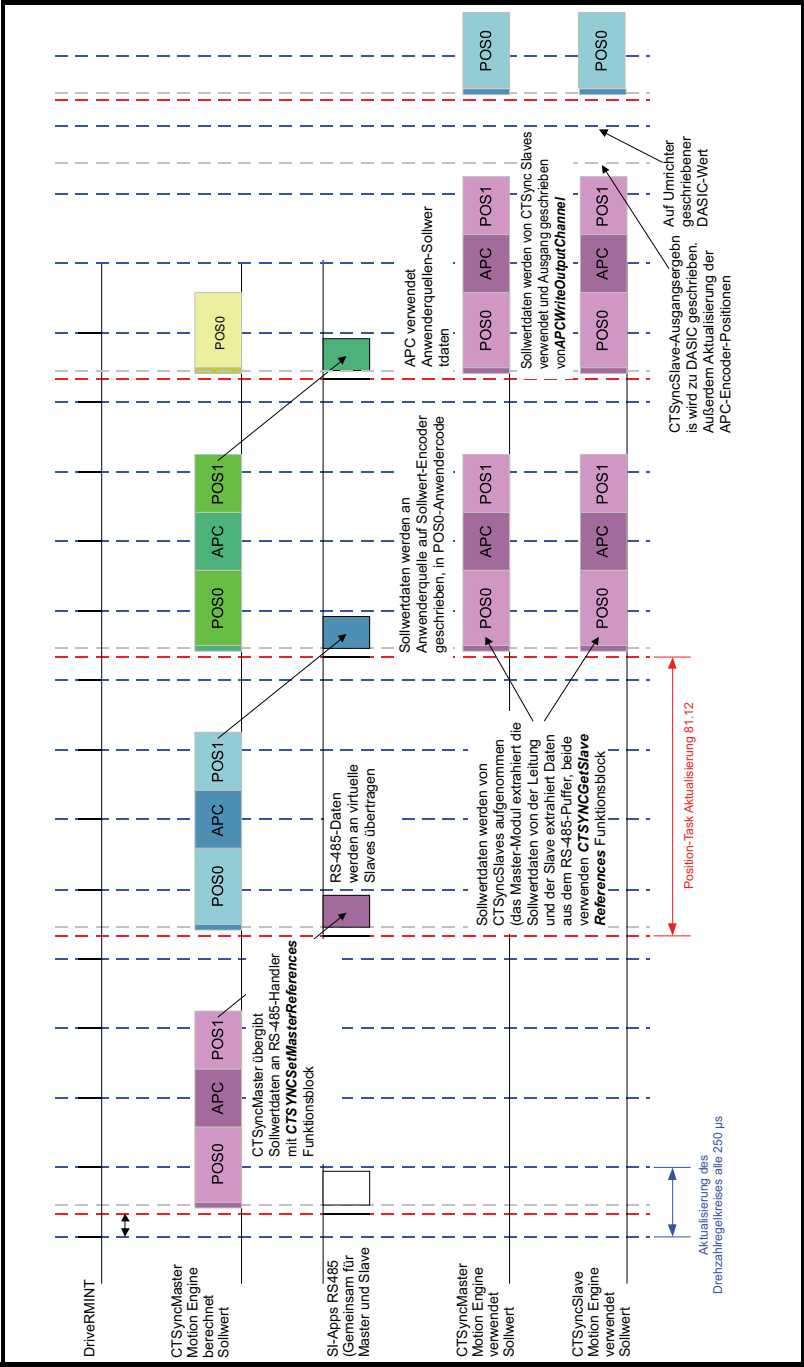
9.6 Motion Engine

Die Motion-Engine-Tasks für jedes Muster der Motion Engine sind unten dargestellt:

1. Die Master-Motion-Engine berechnet den Sollwert.
2. Der Master übergibt die Sollwertdaten mithilfe des Funktionsblocks **CTSYNCSetMasterReferences** an den RS-485-Handler.
3. Die RS-485-Daten werden an die Slaves übertragen.
4. Die Sollwertdaten werden mithilfe des Funktionsblocks **CTSYNCGetSlaveReferences** von den Slaves abgerufen.
5. Die Sollwertdaten von dem Funktionsblock **CTSYNCWriteOutputChannel** (falls erforderlich) an die angegebenen Kanäle ausgegeben.
6. Die Slave-Ausgabewerte werden über die ASIC des Umrichters in die Umrichterparameter geschrieben.

Weitere Informationen zu den Steuerzeiten siehe Abbildung 9-2 *Motion-Engine-Steuerzeiten*

Abbildung 9-2 Motion-Engine-Steuzeiten



Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedeutung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freeze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

9.7 Virtual Master – Beispiel

9.7.1 Beispiel für einen Master-Code

Der folgende Code zeigt, wie der Master eingerichtet werden muss, um Sollwertdaten zu erzeugen und die Daten an die Slaves zu senden. Es zeigt auch, dass der Master als Slave fungiert, indem er die von ihm erzeugten Sollwertdaten verwendet. Dies erfolgt mithilfe des Funktionsblocks **CTSYNCGetSlaveReferences**.

Das Beispiel erzeugt Virtual-Master-Daten als eine Dreieckrampe und implementiert darüber hinaus einen virtuellen Slave, der die Daten an den Umrichter ausgibt.

```
Initial
{
    #81.06=25 //CTSync-Master
    #81.12=2 //Pos-Task bei 500us
    REINIT

    //Einrichten des Virtual-Master-Rampensollwerts.
    Ramp% = 0

    //Konfigurieren des Slave-Ausgangskanals 1 an Menü 18, Parameter 11.
    CTSYNCSetupOutputChannel(1, 18, 11)

    //Freigeben des konfigurierten Ausgangskanals.
    CTSYNCEnableOutputChannel(1)
}

POS0
{
    //Zunächst Ausführen der Slave-Funktion, so dass das Timing zwischen Master und
    Slave identisch ist:
    (SlaveRef1%, SlaveRef2%, Auxref%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()

    //Hier muss Status% geprüft werden, um sicherzustellen, dass die Daten korrekt
    empfangen wurden.
    if Status% = USR_VALUE_OK then

        //Ausgabe an den Umrichter zu Beginn des nächsten Bewegungszeitraums.
        CTSYNCWriteOutputChannel(1, SlaveRef1%)

    endif

    //Durchführen Master-Funktion, in diesen Fall eine Rampe:
    Ramp% = Ramp% + 1

    //Anwenden eines Reset am Rampenprofil, falls erforderlich
    if Ramp% > 999 then

        //Umbruch auf null
        Ramp% = 0
    endif

    //Übergeben der Sollwertdaten an die Slaves. Hinweis: Es wird nur reference1
    verwendet.
    CTSYNCSetMasterReferences(Ramp%, 0, 0)
}
```

9.7.2 Beispiel für einen Slave-Code

Der folgende Beispiel-Code zeigt, wie die Slaves die vom Virtual Master erzeugten Sollwertdaten lesen.

```
Initial
{
    #81.06=26 //CTSync-Slave
    #81.12=2 //Pos-Task bei 500us
    REINIT

    //Einrichten des Virtual-Master-Rampensollwerts.
    Ramp% = 0

    //Konfigurieren des Slave-Ausgangskanals 1 an Menü 18, Parameter 11.
    CTSYNCSaveOutputChannel(1, 18, 11)

    //Freigeben des konfigurierten Ausgangskanals.
    CTSYNCEnableOutputChannel(1)
}

POS0
{
    //Zunächst Ausführen der Slave-Funktion, so dass das Timing zwischen Master und
    //Slave identisch ist:
    (SlaveRef1%, SlaveRef2%, AuxRef%, Status%) = CTSYNCSaveReferences()

    // Sicherstellen, dass die Daten in der korrekten Reihenfolge empfangen wurden.
    if Status% = USR_VALUE_OK then

        //Ausgabe an den Umrichter zu Beginn des nächsten Bewegungszeitraums.
        CTSYNCSaveOutputChannel(1, SlaveRef1%)

    endif
}
```

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DP- Programmierung
Freize und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

10 Diagnose

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Folgendem:

- Laufzeitfehlern und Fehlerabschaltungs_codes
- Handhabung von Laufzeitfehlern
- CTNet-Netzwerkstatus
- Support

10.1 Laufzeitfehler

Ein Laufzeitfehler ist ein Fehler, der während eines bestimmten Vorgangs des SI-Applications Plus-Moduls auftritt. Dies kann die Folge eines Fehlers bei der Ausführung des Anwender-DPL-Programms sein (z. B. der Versuch, in einen nicht-existierenden Parameter zu schreiben oder einen Wert durch null zu teilen), einer falschen Konfiguration (z. B. eine falsche CTNet-Einrichtung) oder eines Systemfehlers wie eine Prozessorüberlastung oder ein *Watchdog*-Timeout sein.

Die Maßnahme, die im Fehlerfall ergriffen wird, kann eine oder mehrere der Folgenden sein:

- Das Anwenderprogramm kann gestoppt oder am Start gehindert werden.
- Der Umrichter kann bei einem **Slotx**-Fehler (dabei ist x die Slotx-Nummer) fehlerabgeschaltet werden, dabei wird der Laufzeitfehlercode in Pr **81.050** geschrieben.
- Der Umrichter kann durch einen anderen **Slotx ******-Code fehlerabgeschaltet werden.
- Die DPL **ERROR**-Task wird eventuell ausgeführt (wenn sie existiert).

Welcher dieser Fehler auftritt, hängt von der Art des Fehlers und von der Einstellung des globalen Laufzeit-Fehlerabschaltung-Freigabeparameters Pr **81.014** ab. Dies wird weiter unten in Abschnitt 10.3 ausführlich beschrieben.

10.2 Umrichteranzeige-Fehlerabschaltungs_codes

Die folgende Tabelle enthält die möglichen Fehlercodes, die auf dem Umrichter angezeigt werden, wenn ein Fehler im SI-Applications Plus-Modul erkannt wird, der eine Fehlerabschaltung des Umrichters auslöst. Denken Sie daran, dass nicht alle Laufzeitfehler eine Fehlerabschaltung des Umrichters auslösen.

Tabelle 10-1 Umrichteranzeige-Fehlerabschaltungs_codes

Umrichter-Fehlerabschaltungscode	Fehler	Beschreibung
Slotx* HF	Hardware-Fehler	Der Umrichter hat das Vorhandensein eines Systemintegrationsmoduls erkannt, kann aber nicht mit diesem Modul kommunizieren.
Slotx* Watchdog	Zeitüberschreitungsfehler am Watchdog	Gibt an, dass ein Anwenderprogramm, die Funktion <i>Watchdog</i> nutzt, den WDOG-Befehl nicht innerhalb von 200 ms ausgegeben hat.
Slotx* Error	Fehler	Vom SI-Applications Plus-Modul erzeugte Laufzeit-Fehlerabschaltung, entweder aufgrund eines Anwender-DPL-Programmfehlers oder eines anderen Ereignisses. Der tatsächliche Fehlercode wird in Parameter Pr 81.050 eingefügt.
Slotx* Not Fitted	Nicht installiert	Das Modul wurde im laufenden Betrieb abgeklemmt oder das Modul ist abgestürzt. Diese Fehlerabschaltung tritt auch dann auf, wenn ein Umrichter-Steckplatz für ein SI-Applications Plus-Modul konfiguriert ist, das Modul aber nicht im Steckplatz installiert ist.
Slotx* Different	Anderes Modul installiert	Diese Fehlerabschaltung tritt auf, wenn ein SI-Applications Plus-Modul in einem Steckplatz installiert wird, der zuvor von einem anderen Systemintegrationsmodul belegt war, oder das in einem zuvor ungenutzten Steckplatz installiert wird.

* x gibt die Steckplatznummer an. Beispielsweise ergibt ein Fehler mit dem Modul im Steckplatz 3 die Fehlerabschaltung Slot3.

Sicherheitshinweise
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL-Programmierung
Freeze und Walker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

10.3 SI-Applications Plus-Modul Laufzeit-Fehlercode

Wenn das SI-Applications Plus-Modul während des Betriebs einen Fehler erkennt, wird der Fehlercode in die folgenden Parameter eingetragen:

Pr 81.050	Laufzeit-Fehlercode		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 255
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Fehler

Bei bestimmten Fehlern kann der Anwender wählen, ob auch der Umrichter abgeschaltet werden soll. Dies wird mit dem Parameter Freigabe Globale Laufzeit-Fehlerabschaltung konfiguriert:

Pr 81.014	Freigabe Globale Laufzeit-Fehlerabschaltung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	n. v.

Wenn auf dieser Parameter auf 1 (Ein) eingestellt, löst der Umrichter bei ALLEN Laufzeitfehlern aus.

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Fehlercodes und ihre Bedeutungen sowie Angaben, ob der Umrichter abgeschaltet wird, das Anwenderprogramm stoppt und ob die DPL-ERROR-Task ausgeführt wird.

Hinweise:

- „**Evtl**“ unter „Umrichter fehlerabgeschaltet?“ gibt an, dass der Umrichter nur dann fehlerabgeschaltet wird, wenn der Parameter „Freigabe Globale Laufzeit-Fehlerabschaltung“ eingestellt ist.
- „**Nicht ausgeführt**“ unter „Programm angehalten“ gibt an, dass der Fehler bei der Initialisierung aufgetreten ist und das Programm nicht gestartet wird.

Tabelle 10-1 SI-Applications Plus-Module & Motion-Prozessor-Fehlercodes

Fehler-code	Ursache	Umrichter fehlerab-geschaltet?	ERROR -Task?	Prog angehalten?
39	Stack-Speicherüberlauf des Anwenderprogramms.	Ja	Nein	Ja
40	Unbekannter Fehler - bitte Hersteller kontaktieren.	Ja	Nein	Ja
41	Parameter existiert nicht. Anwender hat versucht, einen nicht existenten Parameter im DPL-Programm zu lesen/schreiben.	Evtl.	Ja	Ja
42	Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben.	Evtl.	Ja	Ja
43	Versuch, einen lesegeschützten Parameter abzufragen.	Evtl.	Ja	Ja
44	Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs. (Anwender hat einen ungültigen Wert in einen Parameter in einem DPL-Programm zu schreiben.) Wenn Parameter Pr 81.017 = 0, wird der geschriebene Wert automatisch begrenzt und es tritt kein Fehler auf.	Evtl.	Ja	Ja
45	Ungültige Synchronisierungsmodi.	Ja	Nein	Nicht ausgeführt
46	Nicht genutzt.	n. v.	n. v.	n. v.
48	RS485 nicht im Anwendermodus. Tritt auf, wenn ein Anwender versucht, einen Anwendermodus RS485 DPL-Befehl zu verwenden, die RS485-Schnittstelle sich aber nicht im Anwendermodus befindet.	Ja	Ja	Ja
49	Ungültige RS485-Konfiguration. Beispielsweise ein ungültiger Modus.	Ja	Ja	Ja
50	Mathematischer Fehler – Division durch null oder Überlauf.	Evtl.	Ja	Ja
51	Array-Index außerhalb des gültigen Bereiches. Z. B. arr%[20], wenn arr% auf nur 19 Elemente DIM-ensioniert wurde.	Evtl.	Ja	Ja
52	Anwender-Fehlerabschaltung durch Steuerwort. Ausgelöst durch Einstellen des Auslöse-Bits im Steuerwort Pr 90.011 .	Ja	Nein	Nein
53	DPL-Programm inkompatibel mit dem Zielmodul. Beispiel: Herunterladen eines Programms, das für UD70 kompiliert wurde.	Ja	n. v.	n. v.

Sicherheits- informationen	Entführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freeze und Wälder	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	------------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	-------

Fehler-code	Ursache	Umrichter fehlerab-geschaltet?	ERROR-Task?	Prog ange-halten?
54	DPL-Task-Überlauf. Dies tritt auf, wenn der DPL-Code innerhalb einer Echtzeit-Task (z. B. POS0) nicht in der vorgegebenen Zeit abgeschlossen werden kann. Verwenden Sie den Parameter Pr 88.002 , um die Task zu identifizieren, in der dieser Fehler aufgetreten ist. Prüfen Sie, ob die Zykluszeit der Task korrekt ist und dass keine Schleifen in der Task vorhanden sind. Dies kann auch als das Ergebnis von externen Einflüssen wie der Übertragung einer großen Datenmenge über CTNet sein. Dieses Problem kann durch Ändern der CTNet-Priorität in eine Prioritätsstufe behoben werden, die niedriger ist als die POS-Tasks. Dies wiederum kann jedoch dazu führen, dass die CTNet-Task nicht mehr versorgt wird. Weitere Informationen finden Sie in <i>Pr 81.044</i> auf Seite 42.	Evtl.	Ja	Ja
55	Ungültige Encoder-Konfiguration. Gilt nur für die Systemdatei V01.02.01 oder früher.	Ja	n. v.	n. v.
56	Ungültige Zeitgeberkonfiguration.	Ja	Ja	Ja
57	Funktionsblock existiert nicht.	Ja	Ja	Nicht aus-geführt
58	Flash-SPS-Speicher fehlerhaft. Tritt beim Start auf und bedeutet, dass die SPS-Registereinstellung (P/Q/T/U/V/W/X/Y) und das Menü 20 nicht wiederhergestellt werden. Wenn dieses Problem weiterhin besteht, kann es auf einen Hardware-Fehler hinweisen. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an Ihren Lieferanten.	Ja	Ja	Nicht aus-geführt
59	Applikationsmodul vom Umrichter als Synchronisations-Master abgelehnt.	Ja	Ja	Ja
60	CTNet - Hardware-Fehler Bitte Hersteller kontaktieren.	Evtl.	Nein	Nein
61	CTNet – Ungültige Konfiguration. Prüfen Sie alle Konfigurationsparameter.	Evtl.	Nein	Nein
62	CTNet – Ungültige Baudrate. Prüfen Sie Pr 81.024 und die Netzwerkverbindungen.	Evtl.	Nein	Nein
63	CTNet – Ungültige Knoten-ID. Prüfen Sie Pr 81.023 .	Evtl.	Nein	Nein

Fehler-code	Ursache	Umrichter fehlerab-geschaltet?	ERROR-Task?	Prog ange-halten?	Sicherheits-informationen
					Einführung Installation Bedienung und Softwarestruktur Parameter Kommunikation DPL-Programmierung Freeze und Walker CTSync Diagnose Migrationsleitfaden Kurzreferenz Index
64	Überlast am Digitalausgang. In diesem Fall werden beide Digitalausgänge deaktiviert und bleiben deaktiviert, bis der Fehlerzustand aufgehoben wurde. Der Grenzwert für die Fehlerabschaltung beträgt 20 mA.	Ja	Ja	Ja	
65	Ungültige(r) Funktionsblockparameter. Sie haben einen Funktionsblock (FB) innerhalb eines DPL-Programms aufgerufen, aber mindestens eine der Eingaben war ungültig.	Ja	Ja	Ja	
66	Anwender-Heapspeicher zu groß. Das Programm wurde für ein Zielmodul kompiliert, das über mehr RAM-Speicher verfügt als dieses Modul. Tritt beim Start auf.	Ja	Nein	Nicht aus-geführt	
67	RAM-Datei existiert nicht oder es wurde eine ID angegeben, bei der es sich nicht um eine RAM-Datei handelt.	Ja	Ja	Ja	
68	Die angegebene RAM-Datei ist keinem Array zugeordnet.	Ja	Ja	Ja	
69	Aktualisierung des Umrichterparameter-Datenbank-Cache im Flash-Speicher fehlgeschlagen.	Ja	Nein	Nicht aus-geführt	
70	Anwenderprogramm heruntergeladen, während Umrichter freigegeben ist. Tritt auf, wenn Pr 81.037 = 1 und ein Programm heruntergeladen wird.	Evtl.	Nein	Ja	
71	Umrichtermodus konnte nicht geändert werden.	Ja	Nein	Ja	
72	Ungültige CTNet-Pufferoperation.	Ja	Ja	Ja	
73	Fehler bei der Parameter-Schnellinitialisierung.	Ja	Nein	Nein	
74	Übertemperatur.	Ja	Ja	Ja	
75	Hardware nicht verfügbar. Das Anwenderprogramm versuchte, auf nicht verfügbare Hardware zuzugreifen.	Ja	Ja	Ja	
76	Modultyp kann nicht festgestellt werden Modul wird nicht erkannt.	Ja	Nein	Nicht aus-geführt	
77	Fehler bei Kommunikation zwischen dem Systemintegrationsmodul und dem Modul in Steckplatz 1.	Ja	Ja	Ja	

Fehler-code	Ursache	Umrichter fehlerab-geschaltet?	ERROR-Task?	Prog ange-halten?
78	Fehler bei Kommunikation zwischen dem Systemintegrationsmodul und dem Modul in Steckplatz 2.	Ja	Ja	Ja
79	Fehler bei Kommunikation zwischen dem Systemintegrationsmodul und dem Modul in Steckplatz 3.	Ja	Ja	Ja
80	Fehler bei Kommunikation zwischen dem Systemintegrationsmodul und einem Modul in einem unbekannten Steckplatz.	Ja	Ja	Ja
81	<ul style="list-style-type: none"> Der als Sollwert oder Istwert ausgewählte Steckplatz enthält kein Systemintegrationsmodul Versuch, die Sollwert- oder Istwert-Quelle in mehreren Tasks zu ändern APC – Interner Fehler. Siehe Pr 81.038 . Dies kann folgende Gründe haben: <ul style="list-style-type: none"> CAM-Tabelle zu klein Eine Änderung von zu vielen CAM-Segmenten ist am Eingang der CAM-Tabelle aufgetreten CAM wurde ausgewählt, aber die Größe ist null CAM-Absolutmodus wurde ausgewählt und der Reset-Index oder die Reset-Position im Segment liegt außerhalb des zulässigen Bereichs 	Evtl.	Ja	Ja
82	Kommunikation mit Umrichter fehlerhaft.	Evtl.	Ja	Ja

10.4 Handhaben von Laufzeitfehlern mit der ERROR-Task

Bestimmte Laufzeitfehler führen dazu, dass die DPL-ERROR-Task aufgerufen wird, sofern sie existiert. Dies bietet eine komfortable Möglichkeit, den Fehlerzustand sicher zu behandeln und alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, z. B. einen kontrollierten Stopp des Systems oder die Signalisierung eines Alarms.

Wenn eine ERROR-Task ausgeführt wird, werden alle anderen DPL-Tasks gestoppt. Aus diesem Grund hat die ERROR-Task exklusive Ausführungsrechte. Nach Abschluss der ERROR-Task endet das DPL-Programm und es werden keine weiteren DPL-Tasks mehr ausgeführt (es ist jedoch möglich, das Programm zurückzusetzen und neu zu starten – weitere Details dazu folgen weiter unten).

HINWEIS

Fehlerabschaltungen des Umrichters führen nicht dazu, dass die ERROR-Task ausgeführt wird. Dazu führen nur bestimmte DPL-Programme.

Innerhalb von ERROR-Tasks können alle Standard-DPL-Befehle sowie die meisten Funktionsblöcke verwendet werden. Es kann auf alle Unidrive M- und Modul-Parameter zugegriffen werden.

Der Laufzeitfehler kann mithilfe des folgenden Parameters ermittelt werden:

Pr 88.001	Fehlerstatus/Reset		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 9999
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	Bei Fehler

Dieser Parameter hat zwei Funktionen: wenn er gelesen wird, gibt er den identischen Laufzeitfehler wie Pr **81.050** zurück (Hinweis – er gibt keine Umrichter-Fehlerabschaltungscode zurück). Der Parameter wird bei einem Reset und wenn die Ausführung eines Anwenderprogramms gestartet wird, auf null zurückgesetzt.

Wenn der Parameter auf einen Wert von 1070 eingestellt wird, initiiert das Modul einen Warmstart des Umrichters und möglicher anderer Optionsmodule. Dies kann zum Neustarten des Anwenderprogramms (vorausgesetzt, der Auto-run-Parameter Pr **81.013**=1) und zum Löschen aller Umrichter-Fehlerabschaltungen verwendet werden. Diese Reset-Aktion kann jederzeit durchgeführt werden, nicht nur nach einem Laufzeitfehler oder in einer ERROR-Task.



Das Schreiben von 1070 in den Parameter Pr **88.001** führt dazu, dass jede Fehlerabschaltung des Umrichters automatisch gelöscht und alle installierten Optionsmodule zurückgesetzt werden.

Die Task, die einen Laufzeitfehler verursacht hat, kann wie weiter oben beschrieben durch Auslesen des Parameters Pr **88.002** ermittelt werden.

Wenn der Anwender eine Fehlerabschaltung des Umrichters wünscht (falls er noch nicht fehlerabgeschaltet wurde), muss der entsprechende Fehlerabschaltungscode in den Parameter Pr **10.038** geschrieben werden.

10.5 Ressourcenüberwachung

Das SI-Applications Plus-Modul bietet realistischere Ressourcendaten als die, die über den Parameter Pr **81.004** wie im Folgenden gezeigt zur Verfügung stehen.

Pr 88.003	POS-Ressourcenüberwachung		
Zugriff	RW	Bereich	0/1
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Sofort

Mit diesem Parameter kann der Anwender die Überwachung der freien Ressource für die Motion-Engine-Task aktivieren oder deaktivieren. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, werden die Parameter Pr **88.004** und Pr **88.005** aktiv. Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, zeigen die Pr **88.004** und Pr **88.005** null an.

Pr 88.004	Freie Ressource für Motion-Engine-Tasks		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.012

Dieser Parameter zeigt einen Prozentwert an, wie viel der Ressource für die Ausführung der Motion-Engine-Tasks zur Verfügung steht. Diese Tasks sind CTSync, CTSync Output Channels, POS0, PLCopen, APC, APC Output Channel und POS1. Wenn dieser Parameterwert null erreicht, wird ein Task-Überlauf stattfinden. Dieser Task-Überlauf wird jeden Motion-Engine-Zeitraum berechnet und für den vorherigen Motion-Engine-Zeitraum angezeigt.

Pr 88.005	Motion Engine Erfassung eines Ressourcen-Spitzenwerts		
Zugriff	RW	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	0	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 88.004

Dieser Parameter zeigt den Spitzenwert, den Parameter Pr **88.004** erreicht. Er zeigt den niedrigsten Wert, den Parameter Pr **88.004** erreicht hat, seit die Überwachung aktiviert wurde (Parameter Pr **88.003**). Er gibt eine realistische Anzeige auf die im schlimmsten Fall für die Motion-Engine-Tasks verfügbaren Ressourcen, so dass der Anwender sehen kann, wie nah das Modul an einem Überlauf einer Motion-Engine-Task arbeitet.

Pr 88.006	CLOCK-Task Ressourcenüberwachung		
Zugriff	RO	Bereich	0/1
Standardwerte	N.v.	Aktualisierungsrate	Sofort

Mit diesem Parameter kann der Anwender die Überwachung der freien Ressource für die CLOCK-Task aktivieren oder deaktivieren. Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, werden die Parameter Pr **88.007** und Pr **88.008** aktiv. Wenn dieser Parameter auf 0 eingestellt ist, zeigen die Pr **88.007** und Pr **88.008** null an.

Pr 88.007	Freie Ressource für Clock-Task		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	N.v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.011

Dieser Parameter zeigt einen Prozentwert an, wie viel der Ressource für die Ausführung der Clock-Task zur Verfügung steht. Wenn dieser Parameterwert null erreicht, wird ein Task-Überlauf stattfinden. Der Task-Überlauf wird jeden Clock-Zeitraum berechnet und für den vorherigen Motion Engine-Zeitraum angezeigt.

Pr 88.008	Clock-Task Erfassung eines Ressourcen-Spitzenwerts		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 95
Standardwerte	N.v.	Aktualisierungsrate	Siehe Pr 81.011

Dieser Parameter zeigt den Spitzenwert, den Parameter Pr 88.007 erreicht. Er zeigt den niedrigsten Wert, den Parameter Pr 88.007 erreicht hat, seit die Überwachung aktiviert wurde (Parameter Pr 88.006). Er gibt eine realistische Anzeige auf die im schlimmsten Fall für die Clock-Task verfügbaren Ressourcen, so dass der Anwender sehen kann, wie nah das Modul an einem Überlauf einer Clock-Task arbeitet.

10.6 Support

Die Informationen aus den unten beschriebenen Parametern sollten immer notiert werden, bevor der technische Support Ihres Lieferanten kontaktiert wird.

10.6.1 Firmware-Version des Moduls

Pr 81.002	Firmware – Hauptversion		
Zugriff	RO	Bereich	00.00 bis 99.99
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	n. v.

Pr 81.051	Firmware – Unterversion		
Zugriff	RO	Bereich	0 bis 99
Standardwerte	n. v.	Aktualisierungsrate	n. v.

Die vollständige Firmware-Version des Moduls kann für den entsprechenden Steckplatz gelesen werden. Diese Benutzerhandbuch wurde für ein SI-Applications Plus-Modul geschrieben, das mit V02.00.00-Firmware und aktueller installiert wurde. In der folgenden Tabelle ist dargestellt, wie aus diesen Werten die vollständige Firmware-Version erstellt wird.

Tabelle 10-2 Firmware-Version

Hauptversion	Unterversion	Firmware-Version
2.00	0	V02.00.00


11 Migrationsleitfaden

In diesem Abschnitt werden die Unterschiede der Parameter zwischen der SM-Applications-Modulfamilie für Unidrive SP und dem SI-Applications Plus-Modul für Unidrive M im Hinblick auf die Migration von einem Modul der SM-Applications-Familien zu SI-Applications Plus beschrieben.

11.1 SyPTPro Porting-Tool

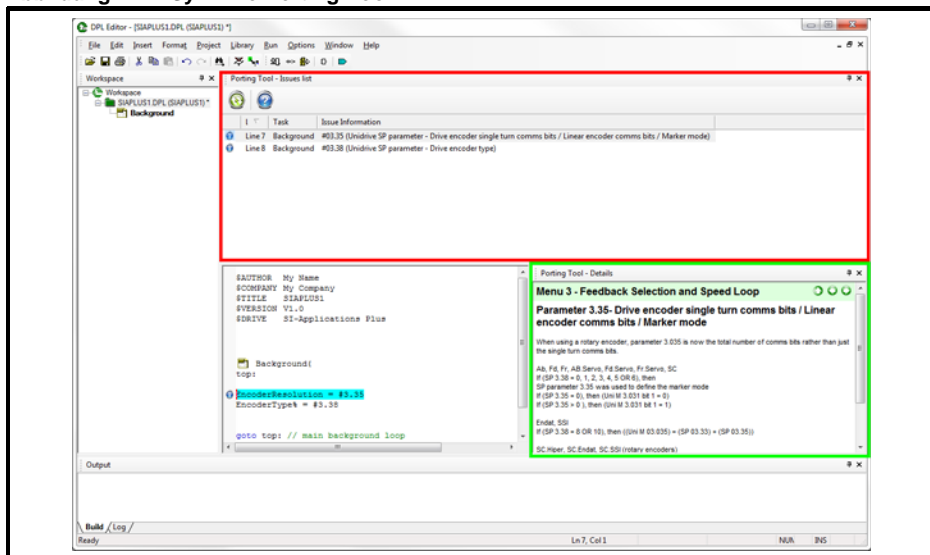
SyPTPro enthält ein Porting-Tool, mit dem SM-Applications Plus-Anwenderprogramme (einschließlich SM-Applications Lite V2 und SM-Register) für die Verwendung auf dem Unidrive M-Umrichter mit einem SI-Applications Plus-Modul portiert werden können.

Mit diesem Tools werden Informationen bereitgestellt, die auf die Portierung des Anwenderprogramms abzielen. Für jeweilige Anwenderprogramm wird eine Liste von Problemen erstellt und es werden detaillierte Informationen angezeigt, die es dem Anwender ermöglichen, das Problem zu lösen. Es werden keine automatischen Änderungen vorgenommen. Das Tool sollte nur als Hinweisgeber verstanden werden.

Das Porting-Tool ist verfügbar, wenn es sich bei dem ausgewählten Gerät um ein SI-Applications Plus-Modul handelt. Es kann durch Klicken auf das Symbol  in der Symbolleiste oder durch Auswählen von „Run“ > „Show Porting Issues“ (Ausführen > Porting-Probleme anzeigen) in den Menüs im DPL-Editor gestartet werden.

Innerhalb des Porting-Tools zeigt die Problemliste (rot markiert in Abbildung 11-1) mögliche Probleme im Zusammenhang mit der Portierung des Anwenderprogramms an, und das Detailfenster (grün markiert in Abbildung 11-1) zeigt Informationen über das aktuell im Problemlisten-Fenster ausgewählte Problem an. Mit diesen Informationen kann der Anwender dann alle notwendigen Änderungen am Anwenderprogramm vornehmen.

Abbildung 11-1 SyPTPro Porting-Tool



11.2 Modul-Parameterabweichungen

Die meisten SI-Applications Plus-Modulparameter sind identisch mit der SM-Applications-Modulfamilie, aber es gibt ein paar Unterschiede. Diese Unterschiede sind unten in Tabelle 11-1 aufgeführt, sie werden aber auch von dem SyPTPro Porting-Tool identifiziert.

Tabelle 11-1 Parameterunterschiede der SM-Applications-Modulfamilie im Vergleich zu SI-Applications Plus

Parameter	Beschreibung	Änderung
90.21	Umrichter-Encoder Positionsüberprüfung deaktivieren	Diese Parameter wurden entfernt. Alternativ erfolgt die Kommunikation mit einem Encoder über die Parameter Pr 03.067 , Pr 03.068 und Pr 03.068 auf dem Umrichter.
90.22	Umrichter-Encoder Kommunikation - Senderegister	
90.23	Umrichter-Encoder Kommunikation - Empfangsregister	
91.01	Freigabe Shortcut	Es können nur die Bits 0 und 1 von Pr 91.001 eingestellt werden. Die Bits 2, 3 und 4 können nicht als zugewiesene Shortcut-Parameter verwendet werden. Weitere Informationen können Sie den Pr 91.04 , Pr 91.09 und 91.10 unten entnehmen.
91.04	Drehmoment-Sollwert (Pr 04.008)	Dieser Parameter wurde entfernt. Der Wert, der für diesen Parameter eingestellt werden sollte, kann stattdessen direkt für den Parameter Pr 04.008 auf dem Umrichter eingestellt werden. Der Pr 04.008 auf dem Unidrive M wird alle 250 µs gelesen. Dieser Parameter entsprach dem Pr 91.04 auf den SM-Applications-Modulen. Pr 91.04 war ein Integer-Parameter auf SM-Applications, während Pr 04.008 auf dem Unidrive M eine Festkomma-Integer-Parameter ist. Da es länger dauert, auf Festkomma-Integer zuzugreifen (im Vergleich zu Integer-Parametern), empfohlen wird, beim Zugriff auf Pr 04.008 #INT04.008 zu verwenden.
91.07	Strom-Istwert (Pr 04.002)	Die Einheiten dieses Parameters wurden geändert. Bei SI-Applications Plus hat dieser Parameter die Einheit 0,001 A.
91.09	Umrichter analoger Eingangswert 2	Der Bereich dieser Parameter wurde aufgrund der erhöhten Auflösung der analogen Eingänge 2 und 3 auf dem Umrichter von 10 Bits zu 11 Bits von ±1023 zu ±2047 geändert.
91.10	Umrichter analoger Eingangswert 3	
91.11	Umrichter analoger Ausgang 1	Diese Parameter wurden entfernt. Der Wert, der in den analogen Ausgang Shortcut-Parametern eingestellt wurde, muss jetzt in die Anwendungsparameter wie Pr 18.011 und Pr 18.012 geschrieben werden. Der Wert muss abhängig von dem Bereich der verwendeten Anwendungsparameter skaliert werden. Wenn Pr 18.011 oder Pr 18.012 verwendet wird, muss der ursprüngliche Wert mit 32 multipliziert werden, um ein korrektes Ausgabeniveau am analogen Ausgang sicherzustellen. Die analogen Ausgangsquellparameter Pr 07.019 oder Pr 07.022 müssen auf die entsprechenden Anwendungsparameter (z. B. Pr 18.011 und Pr 18.012) eingestellt werden.
91.12	Umrichter analoger Ausgang 2	Die Aktualisierungsrate der analogen Ausgänge am Unidrive M hängt von der Aktualisierungsrate der Quellparameter ab, die höchste Aktualisierungsrate ist 250 µs. Aus diesem Grund wird, wenn der erforderliche Wert in den Anwendungsparameter mit 250 µs geschrieben wird, der analoge Ausgang ebenfalls alle 250 µs aktualisiert werden.

Sicherheits- Informationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL- Programmierung
Freize und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationseinstellungen
Kurzreferenz
Index

11.3 Umrichter-Parameterabweichungen

Der Unidrive M-Parametersatz basiert auf dem Unidrive SP-Parametersatz, während der Unidrive M-Parametersatz als eine Untergruppe von Unidrive SP betrachtet wird. Aus diesem Grund gibt es einige geringfügige Parameteränderungen, die mithilfe des SyPTPro Porting-Tools identifiziert werden können.

12 Kurzreferenz

Alle Einzelheiten zu diesen Parametern finden Sie in Kapitel 5 *Parameter* auf Seite 29.

Tabelle 12-1 Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standardwerte
Pr 81.001	Moduloptionscode	Abschnitt 5.3.1 auf Seite 31	0–499	n. v.
Pr 81.002	Firmware-Version des Moduls		0–99.99	
Pr 81.003	DPL-Programmstatus		0–3	
Pr 81.004	Verfügbare Systemressource %		0–100 %	
Pr 81.005	EIA-RS485 Adresse		0–255	11
Pr 81.006	EIA-RS485 Modus		0–255	1
Pr 81.007	EIA-RS485 Baudrate		0–9	4
Pr 81.008	EIA-RS485 Turnaround-Verzögerung		0–255 ms	2 ms
Pr 81.009	EIA-RS485 Tx-Freigabeverzögerung		0–1 ms	0 ms
Pr 81.010	DPL-Druckrouting		0-1	0
Pr 81.011	Zeitbasis für CLOCK-Task		0–200 ms	0
Pr 81.012	POS-Task Planungsrate		0–6	0
Pr 81.013	Automatischen Programmstart nach Netz Ein freigeben		0-1	1
Pr 81.014	Freigabe globale Laufzeit-Fehlerabschaltung		0-1	0
Pr 81.015	Reset nach Zurücksetzen einer Fehlerabschaltung deaktivieren		0-1	0
Pr 81.016	Aktualisierungsrate Encoderdaten		0–3	0
Pr 81.017	Freigabe Fehlerabschaltung beim Überschreiten von Parameterbereichsgrenzen		0-1	0
Pr 81.018	Freigabe Watchdog		0-1	0
Pr 81.019	Speicheranforderung		0-1	0
Pr 81.020	Speichern bei ‚UU‘-Fehlerabschaltung		0-1	0
Pr 81.021	Menü 20 beim Speichern/Wiederherstellen einschließen		0-1	0
Pr 81.022	CTNet Token Ring-ID		0–255	0
Pr 81.023	CTNet-Knotenadresse		0–255	0
Pr 81.024	CTNet-Baudrate		0–3	1
Pr 81.025	CTNet Sync-Einrichtung (SSFF)		0–9999	0
Pr 81.026	CTNet Einfach-Modus 1 Zielknoten (NNNSS)		0–25503	0
Pr 81.027	CTNet Einfach-Modus 1 Quellparameter (MMPP)		0–9999	0
Pr 81.028	CTNet Einfach-Modus 2 Zielknoten (NNNSS)		0–25503	0
Pr 81.029	CTNet Einfach-Modus 2 Quellparameter (MMPP)		0–9999	0
Pr 81.030	CTNet Einfach-Modus 3 Zielknoten (NNNSS)		0–25503	0
Pr 81.031	CTNet Einfach-Modus 3 Quellparameter (MMPP)		0–9999	0

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standard- werte
Pr 81.032	CTNet Einfach-Modus Steckplatz 1 Ziel (MMPP)	Abschnitt 5.3.1 auf Seite 31	0–9999	0
Pr 81.033	CTNet Einfach-Modus Steckplatz 2 Ziel (MMPP)		0–9999	0
Pr 81.034	CTNet Einfach-Modus Steckplatz 3 Ziel (MMPP)		0–9999	0
Pr 81.035	CTNet Sync-EVENT Task-ID		0–4	0
Pr 81.036	CTNet Diagnoseparameter		-3–32767	n. v.
Pr 81.037	Herunterladen bei freigegebenem Umrichter verweigern		0-1	0
Pr 81.038	APC-Laufzeit-Fehlerabschaltung		0-1	
Pr 81.039	Modulübergreifender Umrichter Synch.-Status		0–3	
Pr 81.041	Indexer-Steuerung		0–3	
Pr 81.042	Freeze an Umrichter weitergeben		0-1	
Pr 81.043	Freeze Invertierung		0-1	
Pr 81.044	Task-Prioritätsebene		0–255	n. v.
Pr 81.045	Anwenderspezifischer Konfigurationsparameter 1		n. v.	
Pr 81.046	Anwenderspezifischer Konfigurationsparameter 2		n. v.	
Pr 81.047	Anwenderspezifischer Konfigurationsparameter 3		n. v.	0
Pr 81.048	DPL-Zeilenummer in Fehlermeldung		32 Bit	
Pr 81.049	Kennung für Anwenderprogramm		16 Bit	
Pr 81.050	Laufzeit-Fehlercode		0–255	
Pr 81.051	Software-Unterversion		0–99	n. v.

Tabelle 12-2 Parameter der Timer-Einheit

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standard- werte
Pr 85.001	Timer-Einheit Steuerwort	Abschnitt 5.5 auf Seite 45	13 Bit	n. v.
Pr 85.002	Timer-Einheit Statuswort		0–3	
Pr 85.003	Timer-Einheit 16-Bit Timer-Zähler		16 Bit	
Pr 85.004	Timer-Einheit Übertrag-Grenzwert		16 Bit	
Pr 85.005	Timer-Einheit Timer-Erkennungs-Cache		16 Bit	

Tabelle 12-3 Parameter für digitale Ein-/Ausgänge

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standard- werte
Pr 86.001	Digitaleingang 0	Abschnitt 5.6 auf Seite 48	0-1	n. v.
Pr 86.002	Digitaleingang 1		0-1	
Pr 86.003	Digitalausgang 0		0-1	
Pr 86.004	Digitalausgang 1		0-1	
Pr 86.005	Digitalausgänge 0 und 1		0–3	

Tabelle 12-4 Statusparameter

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standard- werte
Pr 88.001	Fehlercode/Reset	Abschnitt 5.7 auf Seite 49	0–9999	n. v.
Pr 88.002	Task im Fehlerzustand		0–50	
Pr 88.003	POS-Ressourcenüberwachung		0-1	0
Pr 88.004	Freie Ressource für Motion-Engine-Tasks		0–95	n. v.
Pr 88.005	Motion Engine Erfassung eines Ressourcen-Spitzenwerts		0–95	
Pr 88.006	CLOCK-Task Ressourcenüberwachung		0-1	0
Pr 88.007	Freie Ressource für Clock-Task		0–95	n. v.
Pr 88.008	Clock-Task Erfassung eines Ressourcen- Spitzenwerts		0–95	

Sicherheits- informationen	Entführung	Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DPL- Programmierung	Freeze und Marker	CT-Sync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	------------------------	----------------------	---------	----------	---------------------	--------------	-------

Tabelle 12-5 Allgemeine Parameter

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standardwerte
Pr 90.001	Istwert Encoder-Position (2^{32} /Umdreh.)	Abschnitt 5.8 auf Seite 51	Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 90.002	Istwert Encoder-Umdrehungszähler		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.003	Sollwert Encoder-Position (2^{32} /Umdreh.)		Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.004	Sollwert Encoder-Umdrehungszähler		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.010	Umrichtermodus		Vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.011	Umrichter Status- und Steuerwort		Vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.012	Event-Task Planungsgrund		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.013	Event1-Task Planungsgrund		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.014	Event2-Task Planungsgrund		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.015	Event3-Task Planungsgrund		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.018	Istwert Encoder-Freeze-Flag		0/1	
Pr 90.019	Istwert Encoder-Freeze-Position		Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.020	Istwert Encoder-Freeze-Umdrehungen		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.024	Modul Steckplatznummer		Nicht vorzeichenbehalteter 8-Bit-Wert	
Pr 90.025	Istwert Encoder-Marker-Position (2^{32} /Umdreh.)		Vorzeichenbehalteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.026	Istwert Encoder-Marker-Umdrehungen (2^{16} /Umdreh.)		Nicht vorzeichenbehalteter 16-Bit-Wert	

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standardwerte
Pr 90.027	Versionsnummer der Datenbank des zweiten Prozessors	Abschnitt 5.8 auf Seite 51	Nicht vorzeichenbehäfteter 16-Bit-Wert	n. v.
Pr 90.028	Sollwert Encoder-Freeze-Flag		0/1	
Pr 90.029	Sollwert Encoder-Freeze-Position		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.030	Sollwert Encoder-Freeze-Umdrehungen		Nicht vorzeichenbehäfteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.031	Istwert Encoder-Umdrehungen und -Grobposition		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.032	Sollwert Encoder-Umdrehungen und -Grobposition		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.033	Istwert Encoder-Freeze-Umdrehungen und -Grobposition		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.034	Sollwert Encoder-Freeze-Umdrehungen und -Grobposition		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.035	Sollwert Encoder-Marker-Position (2 ³² /Umdreh.)		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 90.036	Sollwert Encoder-Marker-Umdrehungen (2 ¹⁶ /Umdreh.)		Nicht vorzeichenbehäfteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.037	Istwert Encoder-Marker-Umdrehungen und -Grobposition		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.038	Sollwert Encoder-Marker-Umdrehungen und -Grobposition		Vorzeichenbehäfteter 32-Bit-Wert	
Pr 90.039	Tastenstatus Umrichter-Bedieneinheit		Vorzeichenbehäfteter 16-Bit-Wert	
Pr 90.040	Event-Task-Auslöser		Nicht vorzeichenbehäfteter 16-Bit-Wert	0
Pr 90.041	Sollwert Encoder-Marker-Flag		0/1	n. v.
Pr 90.042	Istwert Encoder-Marker-Flag		0/1	n. v.
Pr 90.043	Sollwert Encoderquelle		Nicht vorzeichenbehäfteter 8-Bit-Wert	n. v.
Pr 90.044	Istwert Encoderquelle		Nicht vorzeichenbehäfteter 8-Bit-Wert	n. v.
Pr 90.045	Freigabe Sollwert Marker-Flag		0/1	n. v.
Pr 90.046	Freigabe Istwert Marker-Flag		0/1	n. v.
Pr 90.047	Freigabe Sollwert Freeze		0/1	n. v.
Pr 90.048	Freigabe Istwert Freeze		0/1	n. v.
Pr 90.049	APC Laufzeitfehler-ID		32 Bit	n. v.

Sicherheitsinformationen
Einführung
Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Parameter
Kommunikation
DPL-Programmierung
Freeze und Marker
CTSync
Diagnose
Migrationsleitfaden
Kurzreferenz
Index

Tabelle 12-6 Parameter für Direktzugriff

Parameter	Beschreibung	Querverweis	Bereich	Standardwerte
Pr 91.001	Freigabe Shortcut	Abschnitt 5.9 auf Seite 61	Nicht vorzeichenbehaffter 8-Bit-Wert	0
Pr 91.002	Drehzahl-Sollwert (Pr 01.021)		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.003	Interner Drehzahl-Festsollwert (Pr 03.22)		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.005	Maximal-Drehzahl (min^{-1})		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	1500
Pr 91.006	Drehzahl-Istwert		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.007	Strom-Istwert (Pr 04.002)		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.008	Umrichter analoger Eingangswert 1		± 4000	n. v.
Pr 91.009	Umrichter analoger Eingangswert 2		± 2047	n. v.
Pr 91.010	Umrichter analoger Eingangswert 3		± 2047	n. v.
Pr 91.016	Umrichter-Digitaleingänge		Nicht vorzeichenbehaffter 8-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.017	Anzahl der gültigen empfangenen CTSync Meldungen		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.018	Anzahl der ungültigen empfangenen CTSync Meldungen		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.019	Anzahl fehlender CTSync Meldungen		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.020	CTSync Synch. Signalbreite zu kurz		Vorzeichenbehaffter 32-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.021	Optionsübergreifende Synchronisierungssteuerung		0 bis 2	0
Pr 91.022	Optionsübergreifender Synchronisierungsstatus		Nicht vorzeichenbehaffter 8-Bit-Wert	n. v.
Pr 91.023	Freigabe CTSync-Ausgangskanäle		Nicht vorzeichenbehaffter 8-Bit-Wert	1

Tabelle 12-7 Fehlercodes des zweiten Prozessors

Fehlercode	Ursache	Umrichter fehlerabgeschaltet?	ERROR-Task?	Prog angehalten?	Sicherheitsinformationen
					Entführung
39	Stack-Speicherüberlauf des Anwenderprogramms.	Ja	Nein	Ja	Installation
40	Unbekannter Fehler - bitte Hersteller kontaktieren.	Ja	Nein	Ja	
41	Parameter existiert nicht. Anwender hat versucht, einen nicht existenten Parameter im DPL-Programm zu lesen/schreiben.	Evtl.	Ja	Ja	Bedienung und Softwarestruktur
42	Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben.	Evtl.	Ja	Ja	
43	Versuch, einen lesegeschützten Parameter abzufragen.	Evtl.	Ja	Ja	Parameter
44	Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs. (Anwender hat einen ungültigen Wert in einen Parameter in einem DPL-Programm zu schreiben.) Wenn Parameter Pr 81.017 = 0, wird der geschriebene Wert automatisch begrenzt und es tritt kein Fehler auf.	Evtl.	Ja	Ja	
45	Ungültige Synchronisierungsmodi.	Ja	Nein	Nicht ausgeführt	Kommunikation
46	Nicht genutzt.	n. v.	n. v.	n. v.	
48	RS485 nicht im Anwendermodus. Tritt auf, wenn ein Anwender versucht, einen Anwendermodus RS485 DPL-Befehl zu verwenden, die RS485-Schnittstelle sich aber nicht im Anwendermodus befindet.	Ja	Ja	Ja	DPL-Programmierung
49	Ungültige RS485-Konfiguration. Beispielsweise ein ungültiger Modus.	Ja	Ja	Ja	
50	Mathematischer Fehler – Division durch null oder Überlauf.	Evtl.	Ja	Ja	Freeze und Marker
51	Array-Index außerhalb des gültigen Bereichs, z. B. arr%[20], wenn arr% auf nur 19 Elemente DIM-ensioniert wurde.	Evtl.	Ja	Ja	
52	Anwender-Fehlerabschaltung durch Steuerwort. Ausgelöst durch Einstellen des Auslöse-Bits im Steuerwort Pr 90.011 .	Ja	Nein	Nein	CTSync
53	DPL-Programm inkompatibel mit dem Zielmodul. Beispiel: Herunterladen eines Programms, das für UD70 kompiliert wurde.	Ja	n. v.	n. v.	
54	DPL-Task-Überlauf. Dies tritt auf, wenn der DPL-Code innerhalb einer Echtzeit-Task (z. B. POS0) nicht in der vorgegebenen Zeit abgeschlossen werden kann. Verwenden Sie den Parameter Pr 88.002 , um die Task zu identifizieren, in der dieser Fehler aufgetreten ist. Prüfen Sie, ob die Zykluszeit der Task korrekt ist und dass keine Schleifen in der Task vorhanden sind. Dies kann auch als das Ergebnis von externen Einflüssen wie der Übertragung einer großen Datenmenge über CTNet sein. Dieses Problem kann durch Ändern der CTNet-Priorität in eine Prioritätsstufe behoben werden, die niedriger ist als die POS-Tasks. Dies wiederum kann jedoch dazu führen, dass die CTNet-Task nicht mehr versorgt wird. Weitere Informationen finden Sie in <i>Pr 81.044</i> auf Seite 42.	Evtl.	Ja	Ja	Diagnose
55	Ungültige Encoder-Konfiguration. Gilt nur für die Systemdatei V01.02.01 oder früher.	Ja	n. v.	n. v.	
56	Ungültige Zeitgeberkonfiguration.	Ja	Ja	Ja	Migrationsleifaden
57	Funktionsblock existiert nicht.	Ja	Ja	Nicht ausgeführt	

Fehler-code	Ursache	Umrichter fehlerab-geschaltet?	ERROR-Task?	Prog ange-halten?
58	Flash-SPS-Speicher fehlerhaft. Tritt beim Start auf und bedeutet, dass die SPS-Registereinstellung (P/Q/T/U/V/W/X/Y) und das Menü 20 nicht wiederhergestellt werden. Wenn dieses Problem weiterhin besteht, kann es auf einen Hardware-Fehler hinweisen. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an Ihren Lieferanten.	Ja	Ja	Nicht aus-geführt
59	Umrichter lehnte zweiten Prozessor als Synchronisations-Master ab.	Ja	Ja	Ja
60	CTNet - Hardware-Fehler Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.	Evtl.	Nein	Nein
61	CTNet – Ungültige Konfiguration. Prüfen Sie alle Konfigurationsparameter.	Evtl.	Nein	Nein
62	CTNet – Ungültige Baudrate. Prüfen Sie Pr 81.024 und die Netzwerkverbindungen.	Evtl.	Nein	Nein
63	CTNet – Ungültige Knoten-ID. Prüfen Sie Pr 81.023 .	Evtl.	Nein	Nein
64	Überlast am Digitalausgang. In diesem Fall werden beide Digitalausgänge deaktiviert und bleiben deaktiviert, bis der Fehlerzustand aufgehoben wurde. Der Grenzwert für die Fehlerabschaltung beträgt 20 mA.	Ja	Ja	Ja
65	Ungültige(r) Funktionsblockparameter. Sie haben einen Funktionsblock (FB) innerhalb eines DPL-Programms aufgerufen, aber mindestens eine der Eingaben war ungültig.	Ja	Ja	Ja
66	Anwender-Heapspeicher zu groß. Das Programm wurde für ein Zielmodul kompiliert, das über mehr RAM-Speicher verfügt als dieses Modul. Tritt beim Start auf.	Ja	Nein	Nicht aus-geführt
67	RAM-Datei existiert nicht oder es wurde eine ID angegeben, bei der es sich nicht um eine RAM-Datei handelt.	Ja	Ja	Ja
68	Die angegebene RAM-Datei ist keinem Array zugeordnet.	Ja	Ja	Ja
69	Aktualisierung des Umrichterparameter-Datenbank-Cache im Flash-Speicher fehlgeschlagen.	Ja	Nein	Nicht aus-geführt
70	Anwenderprogramm heruntergeladen, während Umrichter freigegeben ist. Tritt auf, wenn Pr 81.037 = 1 und ein Programm heruntergeladen wird.	Evtl.	Nein	Ja
71	Umrichtermodus konnte nicht geändert werden.	Ja	Nein	Ja
72	Ungültige CTNet-Pufferoperation.	Ja	Ja	Ja
73	Fehler bei der Parameter-Schnellinitialisierung.	Ja	Nein	Nein
74	Übertemperatur.	Ja	Ja	Ja
75	Hardware nicht verfügbar. Das Anwenderprogramm versuchte, auf nicht verfügbare Hardware zuzugreifen.	Ja	Ja	Ja
76	Modultyp kann nicht festgestellt werden Modul wird nicht erkannt.	Ja	Nein	Nicht aus-geführt

Fehler-code	Ursache	Umrichter fehlerab-geschaltet?	ERROR-Task?	Prog ange-halten?	Sicherheits-Informationen
77	Reserviert	Ja	Ja	Ja	Einführung
78		Ja	Ja	Ja	
79		Ja	Ja	Ja	
80		Ja	Ja	Ja	
81	<ul style="list-style-type: none"> Der als Sollwert oder Istwert ausgewählte Steckplatz enthält kein Positionsoptionsmodul Versuch, die Sollwert- oder Istwert-Quelle in mehreren Tasks zu ändern APC – Interner Fehler. Siehe Parameter Pr 81.038 . Dies kann folgende Gründe haben: <ul style="list-style-type: none"> CAM-Tabelle zu klein Eine Änderung von zu vielen CAM-Segmenten ist am Eingang der CAM-Tabelle aufgetreten CAM wurde ausgewählt, aber die Größe ist null CAM-Absolutmodus wurde ausgewählt und der Reset-Index oder die Reset-Position im Segment liegt außerhalb des zulässigen Bereichs 	Evtl.	Ja	Ja	Installation
82	Kommunikation mit Umrichter fehlerhaft.	Evtl.	Ja	Ja	Bedienung und Softwarestruktur
					Parameter

Tabelle 12-8 Klemmen

Klemme	Funktion	Beschreibung	Kommunikation
1	0V SC	0V-Anschluss für die EIA-RS485-Schnittstelle.	DPL-Programmierung
2	/RX	EIA-RS485 Empfangsleitung (negativ). Eingehend.	
3	RX	EIA-RS485 Empfangsleitung (positiv). Eingehend.	
4	/TX	EIA-RS485 Übertragungsleitung (negativ). Ausgehend.	
5	TX	EIA-RS485 Übertragungsleitung (positiv). Ausgehend.	Freeze und Marker
6	CTNet A	CTNet Datenleitung.	
7	CTNet Schirmung	Schirmungsanschluss für CTNet.	CTSync
8	CTNet B	CTNet Datenleitung.	
9	0V	0V-Anschluss für Digital-E/A.	Diagnose
10	DIGIN0	Digitaleingang 0.	
11	DIGIN1	Digitaleingang 1.	
12	DIGOUT0	Digitalausgang 0.	
13	DIGOUT1	Digitalausgang 1.	igrationsleitfaden

Index

A

Abschluss 18, 21

C

CTNet 17, 18, 23

CTSync 99

D

Datumscodeformat 12

Diagnose 106

Digitale E/A 48

DPL 25, 78, 87

F

Fehlerabschaltungs_codes 107

Fehlercodes 108

Firmware 115

Freeze 95

H

Herunterladen 28

I

Installation 15

K

Kommunikation 68

Kontaktbelegung 17, 20

Kurzreferenz 119

L

Laufzeitfehler 106

M

Migrationsleitfaden 116

Modbus ASCII 77

Modbus-RTU 71

Motion Engine 102

N

Nullimpuls 95, 97

P

Parameter 29, 85

R

RS485 20, 24

S

Sicherheit 7

SPS-Register 44, 84

SyPTPro 23, 24, 25

T	
Tasks	79
Timer	45
U	
UDFB	92
V	
Variablen	82
Virtual Master	104
Z	
Zuordnen von Parametern (Fieldbus)	77

Sicherheits- Informationen	Einführung	Installation	Bedeutung und Softwarestruktur	Parameter	Kommunikation	DP- Programmierung	Freeze und Marker	CTSync	Diagnose	Migrationsleitfaden	Kurzreferenz	Index
-------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------------	--------	----------	---------------------	--------------	--------------



0478-0592-03