

Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Sequentielle Programmierung

R911341908
Ausgabe 01

Bibliothek



Titel	Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Sequentielle Programmierung
Art der Dokumentation	Bibliothek
Dokumentations-Type	DOK-XLCML*-SEQPROG*V14-LI01-DE-P
Interner Ablagevermerk	RS-47f3e8ec40a037330a6846a50066a82b-1-de-DE-9
Zweck der Dokumentation	Dokumentation der Bibliothek für die sequentielle Programmierung

Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
01	2014-04	Erstausgabe

Schutzvermerk	© Bosch Rexroth AG 2014 Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.
Verbindlichkeit	Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.
Herausgeber	Bosch Rexroth AG Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 ■ D-97816 Lohr a. Main Telefon +49 9352 18 0 ■ Fax +49 9352 18 8400 http://www.boschrexroth.com/ Systementwicklung Printing and Converting, CrCl, FIZa (FrWe)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zu dieser Dokumentation.....	3
1.1 Gültigkeit der Dokumentation.....	3
1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen.....	3
1.3 Gebrauch der Sicherheitshinweise.....	9
1.3.1 Aufbau der Sicherheitshinweise.....	9
1.3.2 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik.....	9
1.3.3 Verwendete Symbole.....	10
1.4 Bezeichnungen und Abkürzungen.....	10
1.5 Kundenfeedback.....	11
2 Wichtige Gebrauchshinweise.....	13
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	13
2.1.1 Einführung.....	13
2.1.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche.....	13
2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	14
3 Allgemein und Einführung.....	15
4 Schnittstelle.....	17
4.1 Globale Daten.....	17
4.2 Funktionsbausteine.....	17
4.2.1 ML_SeqAxisCommand.....	17
4.2.2 ML_SeqGeneralCommand.....	18
4.2.3 ML_SeqKinCommand.....	19
4.2.4 ML_SeqTaskControl.....	19
4.3 Strukturen.....	20
4.3.1 SEQ_DATA.....	20
4.3.2 SEQ_PARAM.....	20
4.3.3 SEQ_STATUS.....	21
4.3.4 SEQ_FORCE_MODE.....	21
4.3.5 SEQ_PDB_MODE.....	22
4.3.6 SEQ_POS_SX.....	22
4.3.7 SEQ_KIN_DATA.....	23
4.3.8 SEQ_KIN_PARAM.....	23
4.3.9 SEQ_KIN_STATUS.....	24
4.4 Enumerationen.....	24
4.4.1 SEQ_MODES	24
4.4.2 SEQ_IPO_MODE	24
4.4.3 SEQ_START_MODES	25
4.4.4 SEQ_FORCE_DIRECTION	25
4.4.5 SEQ_TIME_MODES	25

Inhaltsverzeichnis

	Seite
5 Befehlsübersicht.....	27
5.1 Einführung.....	27
5.2 Allgemeine Befehle.....	28
5.2.1 WaitTimeMs.....	28
5.2.2 __WAIT.....	28
5.3 Achsbefehle.....	28
5.3.1 Allgemein.....	28
5.3.2 Hydraulik.....	40
5.4 Kinematikikbefehle.....	50
5.4.1 PowerOn (Kinematik).....	50
5.4.2 PowerOff (Kinematik).....	50
5.4.3 MoveDirectAbsolute.....	51
5.4.4 MoveCircularAbsolute.....	52
5.4.5 MoveLinearAbsolute.....	53
5.4.6 MoveLinearRelative.....	54
6 Service und Support.....	55
Index.....	57

Zu dieser Dokumentation

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Übersicht über Zielgruppen und Produktphasen

In der folgenden Grafik beziehen sich die umrandeten Aktivitäten, Produktphasen und Zielgruppen auf die vorliegende Dokumentation.

Beispiel: In der Produktphase "Engineering" kann die Zielgruppe "Programmierer" mit Hilfe dieser Dokumentation die Aktivität "Programmieren" ausführen.

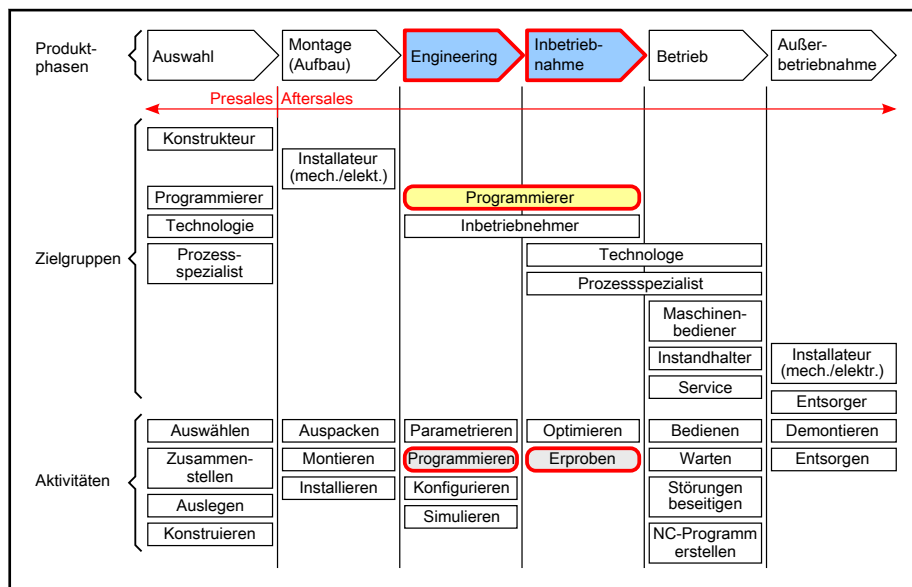


Abb. 1-1: Zuordnung der vorliegenden Dokumentation zu den Zielgruppen, Produktphasen und den Aktivitäten der Zielgruppe

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Dokumentationstitel mit Typenschlüssel und Materialnummer

Systemübersicht
Rexroth IndraLogic XLC 14VRS Systemübersicht DOK-XLC***-SYSTEM**V14-PRRS-DE-P, R911341482 Diese Dokumentation stellt eine Übersicht der möglichen Hardware-/Softwarekomponenten des Automationssystems IndraLogic XLC in der genannten Version dar. Die Dokumentation dient als Auswahlhilfe zur Zusammenstellung eines Systems.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS Systemübersicht DOK-MLC***-SYSTEM**V14-PRRS-DE-P, R911341503 Diese Dokumentation stellt eine Übersicht der möglichen Hardware-/Softwarekomponenten des Automationssystems IndraMotion MLC in der genannten Version dar. Die Dokumentation dient als Auswahlhilfe zur Zusammenstellung eines Systems.

Tab. 1-1: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Systemübersicht

Zu dieser Dokumentation

Erste Schritte
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS Erste Schritte DOK-MLC***-F*STEP**V14-CORS-DE-P, R911341516 Diese Dokumentation beschreibt die "ersten Schritte" mit der IndraMotion MLC und RobotControl. Beschrieben werden die Hard- und Softwarevoraussetzungen und das Erstellen eines Projekts.
Rexroth IndraLogic XLC 14VRS Erste Schritte DOK-XLC***-F*STEP**V14-CORS-DE-P, R911341488 Diese Dokumentation beschreibt die "ersten Schritte" mit der IndraLogic XLC. Beschrieben werden die Hard- und Softwarevoraussetzungen und das Erstellen eines Projekts.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS Projektkonvertierung DOK-XLCMLC-PROCONV*V14-APRS-DE-P, R911341493 Diese Dokumentation beschreibt die Projektkonvertierung der IndraMotion MLC.

Tab. 1-2: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Erste Schritte

Engineering
Rexroth IndraWorks 14VRS Software-Installation DOK-IWORKS-SOFTINS*V14-CORS-DE-P, R911344285 Die Dokumentation beschreibt den Installationsprozess von IndraWorks.
Rexroth IndraWorks 14VRS Engineering DOK-IWORKS-ENGINEE*V14-APRS-DE-P, R911343564 Diese Dokumentation beschreibt die Verwendung von IndraWorks, in das sich die Rexroth Engineering-Tools integrieren. Beschrieben werden das Arbeiten mit IndraWorks und die Bedienung der Oszilloskop-Funktion.
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Funktionsbeschreibung DOK-XLCMLC-FUNC****V14-APRS-DE-P, R911341699 Die Dokumentation dient der Beschreibung der Wizards, Kontextmenüs, Dialoge, Steuerungsinbetriebnahme, Gerätekonfiguration, Funktionalitäten der IndraMotion MLC.

Tab. 1-3: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Engineering

Diagnose und Service
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Diagnosen DOK-XLCMLC-DIAG****V14-RERS-DE-P, R911341480 Diese Dokumentation enthält alle in den Steuerungssystemen IndraLogic XLC und IndraMotion MLC implementierten Steuerungsparameter.
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Parameter DOK-XLCMLC-PARAM***V14-RERS-DE-P, R911341478 Diese Dokumentation beschreibt die Parameter der Systeme XLC/MLC, sowie das Wechselspiel zwischen Parametrieren und Programmieren. Beschrieben werden die Achs-Parameter, die Steuerungs-Parameter, die Kinematik-Parameter, die Messtaster- und die Nockenschaltwerks-Parameter.

Zu dieser Dokumentation

Diagnose und Service
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Inbetriebnahme DOK-XLCMLC-STARTUP*V14-CORS-DE-P, R911341500 Das vorliegende Handbuch beschreibt die Inbetriebnahme- und Servicearbeitsschritte für die Systeme IndraLogic XLC und IndraMotion MLC. Es beinhaltet Checklisten für häufig durchzuführende Arbeiten und eine ausführliche Beschreibung der Arbeitsschritte.
Rexroth IndraWorks IndraMotion Service Tool DOK-IWORKS-IMST*****-APRS-DE-P, R911341382 Die Dokumentation beschreibt das IndraMotion Service Tool (IMST). Es ist ein webbasiertes Diagnosewerkzeug, das zum Zugriff auf die Steuerungssysteme IndraMotion MLC L25, L45 oder L65 sowie MLP über eine Ethernet-Hochgeschwindigkeitsverbindung dient. Das IMST ermöglicht OEMs, Endanwendern und Kundenbetreuern von überall auf ein System zuzugreifen und Ferndiagnosen zu stellen. Voraussetzung ist ein PC mit der Internet Explorer Version 6 oder 7.

Tab. 1-4: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Diagnose und Service

Antriebsregelgeräte
Rexroth IndraDrive Firmware für Antriebsregelgeräte MPH-, MPB-, MPD-, MPC-08 DOK-INDRV*-MP*-08VRS**-APxx-DE-P-DE-P, R911332642 Diese Dokumentation beschreibt alle funktionellen Eigenschaften der IndraDrive-Firmware in den Varianten MPH-08, MPB-08, MPD-08 und MPC-08.
Rexroth IndraDrive Antriebsregelgeräte MPx-02 bis MPx-08 DOK-INDRV*-GEN-**VRS**-PAxx-DE-P, R911297316 Diese Dokumentation enthält die Beschreibung aller, in der Firmware für Antriebsregelgeräte der IndraDrive-Familie implementierten Parameter. Sie unterstützt die Parametrierung der Antriebsregelgeräte.
Rexroth IndraDrive MPx-02 bis MPx-08 und HMV DOK-INDRV*-GEN-**VRS**-WAxx-DE-P, R911297318 Diese Dokumentation enthält die Beschreibung aller in den folgenden Firmwares implementierten Diagnosen: • Antriebsregelgerät-Firmwares MPx-02 bis MPx-08 und • Firmwares der Versorgungsgeräte des Typs "HMV". Sie unterstützt den Maschinenbediener und den Anlagenprogrammierer bei der Fehlerbehebung.
Rexroth IndraDrive Steuerteile CSB02, CSE02, CSH02, CDB02 DOK-INDRV*-CXX02*****-PRRS-DE-P, R911338961
Rexroth IndraDrive MPx-18 Funktionen DOK-INDRV*-MP*-18VRS**-APRS-DE-P, R911338674 Diese Dokumentation beschreibt alle funktionellen Eigenschaften der IndraDrive-Firmware in den Varianten MPB-18, MPM-18, MPC-18 und MPE-18.

xx entsprechender Ausgabestand

Tab. 1-5: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Antriebsregelgeräte

Zu dieser Dokumentation

SPS
Rexroth IndraWorks 14VRS IndraLogic 2G SPS-Programmiersystem DOK-IWORKS-IL2GPRO*V14-APRS-DE-P, R911343570 Diese Dokumentation beschreibt das SPS-Programmierzug IndraLogic 2G und seine Verwendung. Beschrieben werden die Basisverwendung, Erste Schritte, die Visualisierung, Menüpunkte und die Editoren.
Rexroth IndraWorks 14VRS Basis-Bibliotheken IndraLogic 2G DOK-IL*2G*-BASLIB**V14-LIRS-DE-P, R911343918 Das vorliegende Handbuch beschreibt die systemübergreifenden SPS-Bibliotheken.
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS PLCopen-Bibliotheken DOK-XLCMLC-FUNLIB**V14-LIRS-DE-P, R911341490 Diese Dokumentation beschreibt die Funktionsbausteine, Funktionen und Datentypen der Bibliotheken RIL_CommonTypes, ML_Base und ML_PLCopen für die IndraLogic XLC/IndraMotion MLC. Die Dokumentation enthält ferner die Fehlerreaktion der Bausteine.

Tab. 1-6: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - SPS

Feldbusse
Rexroth IndraWorks 14VRS Feldbusse DOK-IWORKS-FB*****V14-APRS-DE-P, R911341484 Die Dokumentation dient der Beschreibung der von den Systemen IndraLogic XLC, IndraMotion MLC und IndraMotion MTX unterstützten Feldbus- und lokalen Peripherieanschlüssen. Der Schwerpunkt dieser Dokumentation liegt in der Konfiguration, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose der verschiedenen Peripherieanschlüssen. Sie ist die Grundlage für die Online-Hilfe.
Rexroth IndraWorks 14VRS Feldbus-Bibliotheken DOK-IWORKS-FB*LIB**V14-LIRS-DE-P, R911343574 Das vorliegende Handbuch beschreibt die Bibliotheken der Feldbusse: RIL_ProfibusDP_02, RIL_ProfibusDP Slave, RIL_ProfinetIO, RIL_ProfinetIODevice, RIL_EtherNetIPAdapter, RIL_MappingList, RIL_SERCOSIII, RIL_Inline, einschließlich deren Diagnosen, sowie die Fehlerreaktion der Bausteine.
Rexroth IndraWorks 12VRS FDT-Container DOK-IWORKS-FDT*CON*V12-APRS-DE-P, R911334397 Diese Dokumentation beschreibt die FDT-Container-Funktionalität von IndraWorks. Beschrieben wird das Aktivieren der Funktionalität im Projekt und das Arbeiten mit DTMs.
sercos Systemhandbuch für I/O-Geräte DOK-CONTRL-ILS3*****-APxx-DE-P, R911333511 Diese Dokumentation beschreibt die Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose von I/O-Geräten mit sercos Schnittstelle.

xx entsprechender Ausgabestand

Tab. 1-7: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Feldbusse

HMI
Rexroth IndraWorks 14VRS HMI DOK-IWORKS-HMI*****V14-APRS-DE-P, R911343567 Diese Dokumentation beschreibt die Funktionen, die Konfiguration und die Bedienung der Bedienoberflächen IndraWorks HMI Engineering und IndraWorks HMI Operation.
Rexroth IndraWorks 14VRS WinStudio DOK-IWORKS-WINSTUD*V14-APRS-DE-P, R911341584 Dieses "Benutzerhandbuch und Technische Referenz" soll Sie dabei unterstützen, mit Ihrer Software "Rexroth WinStudio" optimale Ergebnisse zu erzielen. Das Dokument bietet technische Informationen und Schritt-für-Schritt-Anleitungen zum Anlegen von webfähigen HMI/SCADA-Programmen.
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS HMI-Anbindung DOK-XLCMLC-HMI*****V14-APRS-DE-P, R911341496 Dieses Dokument beschreibt die von der IndraLogic XLC und IndraMotion MLC unterstützten Visualisierungssysteme sowie deren Anbindung.

Tab. 1-8: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - HMI

Technologie
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Generic Application Template DOK-XLCMLC-TF*GAT**V14-APRS-DE-P, R911341486 Dieses Handbuch stellt dem IndraLogic SPS-Programmierer ein strukturiertes Template, welches zum Hinzufügen und Bearbeiten des SPS-Programmiercodes verwendet werden kann, zur Verfügung. Beschrieben werden das Template selbst, der Template Wizard und Beispielapplikationen.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS Technologie-Bibliotheken DOK-MLC***-TF*LIB**V14-LIRS-DE-P, R911341510 Diese Dokumentation beschreibt die Funktionsbausteine, Funktionen und Datentypen der Bibliotheken "ML_TechInterface.library", "ML_TechMotion.library", "RMB_TechCam.library" und "ML_TechBase.library" sowie Bibliotheken zur Wicklerfunktionalität, Registerreglerfunktionalität und Querschneiderfunktionalität.
Rexroth IndraWorks Energy Efficiency Management 14VRS DOK-IWORKS-4EE*****V14-APRS-DE-P, R911339228 Diese Dokumentation beschreibt die HMI-Anbindung des Energiemanagement-Systems und die Funktionsbausteine, Funktionen und Datentypen der Bibliothek "RIL_4EE ". Die Dokumentation enthält ferner die Fehlerreaktion der Bausteine.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS RegisterControl (Bibliothek) DOK-MLC***-REGI*CO*V14-LIRS-DE-P, R911341508 Diese Dokumentation beschreibt die Ein- und Ausgänge der einzelnen Funktionsbausteine und gibt Hinweise für deren Verwendung.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS RegisterControl (Anwendungsbeschreibung) DOK-MLC***-REGI*CO*V14-APRS-DE-P, R911341506 Dieses Dokument beschreibt die Anwendung der integrierten Registerregelung für eine Tiefdruckmaschine. Beschrieben werden die Komponenten des Markenstromsensors, die HMI-Anwendung und die Fehlerbehebung. Diese Anleitung dient dazu, die Registerregelung zu bedienen und auf Fehler zu reagieren sowie Diagnosen abzufragen. Die Zielgruppe für diese Dokumentation sind Maschineneinrichter und Maschinenbediener.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS Anwendung Wicklerfunktionen DOK-MLC***-TF*WIND*V14-APRS-DE-P, R911341512 Diese anwendungsbezogene Systemdokumentation beschreibt die Anwendung der Wickler-Technologiefunktionen.

Zu dieser Dokumentation

Technologie
Rexroth IndraWorks 13VRS CamBuilder DOK-IWORKS-CAMBUIL*V13-APRS-DE-P, R911336290 Diese Dokumentation dient zur Beschreibung der Grundlagen und der Bedienung des CamBuilder, des Werkzeugs zur Kurvenscheibenbearbeitung.
Rexroth IndraMotion MLC 14VRS Robot-Control V2 DOK-MLC***-ROCO***V14-RERS-DE-P, R911341586 Die Dokumentation informiert über die Robot-Control V2. Die Programmierung über PLCopen steht hierbei im Vordergrund. Beschrieben werden die Programmstruktur, Variablen, Funktionen, Bewegungsanweisungen sowie die notwendigen Parameter des Systems. Die Dokumentation enthält ferner die Beschreibung der Bibliothek "ML_Robot". Robot-Control V2 wird unterstützt durch ein Kinematik-Interface. Die Komponenten dieses Interfaces werden in der Bibliothek "ML_KinTech" beschrieben.
Rexroth IndraMotion MLC 13VRS RCL-Programmieranleitung DOK-MLC***-RCL*PRO*V13-APRS-DE-P, R911336296 Das vorliegende Handbuch informiert über die Robot Control. Die Programmiersprache RCL (Robot Control Language) steht dabei im Vordergrund. Beschrieben werden die Programmstruktur, Variablen, Funktionen, Bewegungsanweisungen sowie die notwendigen Parameter des Systems.

Tab. 1-9: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Technologie

Open Core Engineering - OCE
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Erste Schritte MLPI DOK-XLCMLC-MLPI***V14-CORS-DE-P, R911341032 Dieses Dokument beschreibt die Installation und Inbetriebnahme der MLPI-Schnittstelle.
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Automation Interface DOK-XLCMLC-AUT*INT*V14-APRS-DE-P, R911341498 Diese Dokumentation beschreibt den script-basierten Zugriff auf IndraWorks-Projektdateien über die Schnittstelle des Automation Interfaces.

Tab. 1-10: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - OCE

SafeLogic
Rexroth IndraWorks SafeLogic 14VRS Die ersten Schritte DOK-IWORKS-SL*STEP*V14-CORS-DE-P, R911341519 Dieses Dokument beschreibt die Erstinbetriebnahme des Safety-Funktionsmoduls und dessen externer Safety-Peripherie. Am Beispiel eines Projektes werden alle notwendigen Schritte zur Inbetriebnahme einer einfachen Safety-Anwendung durchgeführt.
Rexroth IndraMotion MLC IndraLogic XLC 14VRS SafeLogic Systemübersicht DOK-XLCMLC-SL**SYS*V14-PRRS-DE-P, R911341695 Dieses Dokument beschreibt die Projektierung, die Erstellung und die Inbetriebnahme von sicherheitstechnischen Vorrichtungen.
Rexroth IndraWorks 14VRS SafeLogic Projektkonfiguration DOK-IWORKS-SL**PRJ*V14-APRS-DE-P, R911341693 Dieses Dokument beschreibt die Projektierung von Safety-Anwendungen.
Rexroth IndraControl SafeLogic Funktionsmodul DOK-CONTRL-SL**FM*****-ITRS-DE-P, R911336575 Dieses Dokument liegt der Hardware bei und beschreibt die Inbetriebnahme, die Installation, die Außerbetriebnahme und Entsorgung der Hardware.

Tab. 1-11: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - SafeLogic

Hardware
Rexroth IndraControl L45/L65/L85 Steuerung DOK-CTRL-ICL45L65L85-PRxx-DE-P, R911332115 Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerungen IndraControl L45/L65/L85.
Rexroth IndraControl L25 DOK-CTRL-IC*L25****-PRxx-DE-P, R911328473 Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerungen IndraControl L25.
Rexroth IndraControl Lxx 14VRS Funktionsmodule DOK-CTRL-FM*LXX**V14-APRS-DE-P, R911341582 Diese Dokumentation dient der Beschreibung aller Funktionsmodule der Lxx Steuerungen inkl. Engineering und Diagnose.

xx entsprechender Ausgabestand
Tab. 1-12: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Hardware

1.3 Gebrauch der Sicherheitshinweise

1.3.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

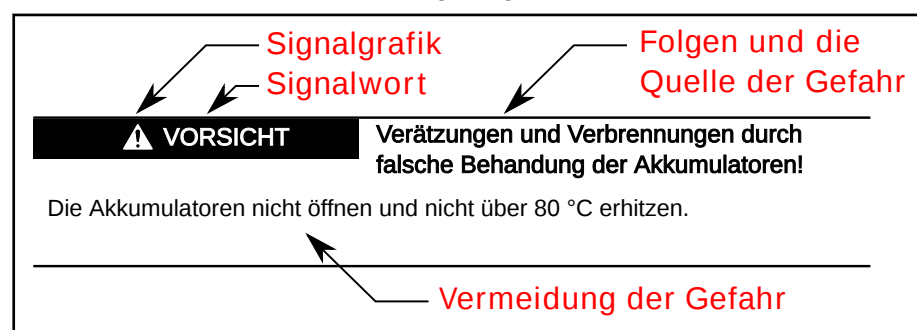


Abb. 1-2: Aufbau der Sicherheitshinweise

1.3.2 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Dokumentation beinhalten bestimmte Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und gegebenenfalls eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2006).

Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung.

Die Signalgrafik (Warndreieck mit Ausrufezeichen), welche den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht vorangestellt wird, weist auf Gefährdungen für Personen hin.

⚠ GEFAHR

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **werden** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

⚠ WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

Zu dieser Dokumentation

VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

1.3.3 Verwendete Symbole

Fingerzeige werden wie folgt dargestellt:



Dies ist ein Hinweis.

Tipps werden wie folgt dargestellt:



Dies ist ein Tipp.

1.4 Bezeichnungen und Abkürzungen

Begriff	Erklärung
Achs-Interface	Das Achs-Interface bündelt und erweitert PLCopen-Bewegungs-Funktionsbausteine und stellt ein einfach zu bedienendes Interface für die Antriebs-Funktionalität zur Verfügung
Imc-Interface	Das Imc-Interface stellt ein einfach zu bedienendes Interface für die Steuerungs-Funktionalität zur Verfügung. Es enthält Steuersignale und Parameter für die Diagnose und Administration der Steuerung
IndraMotion MLC	kompaktes Motion-Logic-System mit Motion-, Robot- und Logic-Control-Funktionalität
IndraWorks Engineering Framework	Projektierungs- und Inbetriebnahmetool von Bosch Rexroth
IndraDrive	Antriebs-Steuergerät
HydraulicDrive	hydraulisches Antriebs-Steuergerät
Wizard	Assistent, der den Anwender durch mehrere Dialoge für eine ergonomische Dateneingabe führt
Funktionsbaustein	stellt applikationsspezifische Funktionalitäten zur Verfügung
IEC	International Electrotechnical Commission (Normungsgremium für Elektrotechnik)
IAC	Integrierter Achsregler
sercos	sercos (serial realtime communication system) interface ist eine weltweit genormte digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Steuerungen und Antrieben

Zu dieser Dokumentation

XML	Die Extensible Markup Language (engl. für "erweiterbare Auszeichnungssprache"), abgekürzt XML, ist eine Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten in Form von Textdaten
FKM	Führungskommunikation

Tab. 1-13: Verwendete Bezeichnungen und Abkürzungen

1.5 Kundenfeedback

Anregungen, Wünsche oder Verbesserungen von unseren Kunden haben bei uns einen hohen Stellenwert. Senden Sie uns Ihre Anmerkungen zu den Dokumentationen per E-Mail an Feedback.Documentation@boschrexroth.de. Sie können direkt im elektronischen PDF-Dokument Kommentare einfügen und uns die PDF-Datei zusenden.

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

2.1.1 Einführung

Die Produkte von Bosch Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch falschen Gebrauch der Produkte!

Die Produkte sind für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipiert und dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn die Produkte nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.



Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte leistet Bosch Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie Bosch Rexroth Produkte einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen
- Hardwareprodukte müssen in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden
- Softwareprodukte dürfen nicht dekompiert und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder betrieben werden
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind

2.1.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche

Die ML_SeqProg von Bosch Rexroth ist für Motion-/Logic-Anwendungen vorgesehen.



Die ML_SeqProg darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen verwendet werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Wichtige Gebrauchshinweise

Die ML_SeqProg ist für Logic-Anwendungen sowie den Einsatz in ein- und mehrachsigen Antriebs- und Steuerungsaufgaben entwickelt worden. Für den applikationsspezifischen Einsatz der ML_SeqProg stehen Gerätetypen mit unterschiedlicher Leistung und unterschiedlichen Schnittstellen zur Verfügung.

Typische Anwendungsbereiche der ML_SeqProg sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme
- Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen
- Druck- und Verarbeitungsmaschinen
- Pressen
- Hütten- und Walztechnik
- Fördertechnik
- Gebäudetechnik
- Sondermaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen

Die ML_SeqProg darf nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung der ML_SeqProg außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Die ML_SeqProg darf nicht eingesetzt werden wenn:

- die ML_SeqProg Betriebsbedingungen ausgesetzt wird, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen, extremen Maximaltemperaturen oder in explosionsgefährdeter Umgebung
- die beabsichtigten Anwendungen von Bosch Rexroth nicht freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!
- die Maschine oder Anlage über eine direkte ungesicherte Verbindung zum Internet verfügt. Die Ethernet-Schnittstelle der ML_SeqProg bietet keinen sicheren Schutz gegen unautorisierten Zugriff. Deswegen sollte die Steuerung nur in abgesicherten Netzwerken eingesetzt werden (Security). Ansonsten besteht die Gefahr von Störungen bzw. einem Steuerungsausfall aufgrund unautorisierter Zugriffe

Der Betrieb nach den folgenden Normen und Richtlinien ist nicht erlaubt:

- Personenaufzüge (95/16/EG)
- ATEX (94/9/EG)
- Brennersteuerung (EN 298)
- Druckkessel (EN 764-7:2002/AC)

Weiterhin ist der Einsatz als sicherheitsbezogenes Teil von Steuerungen im Sinne der DIN EN ISO 13849 nicht bestimmungsgemäß. Die funktionale Sicherheit muss durch zusätzliche sicherheitstechnisch zertifizierte Komponenten realisiert werden.

3 Allgemein und Einführung

Einführung

Die sequentielle Programmierung vereinfacht die Ablaufprogrammierung innerhalb der IndraLogic. Die sequentiellen Befehle sind mit Sprachmitteln der IEC - 61131 (Structured Text) umgesetzt. Es ist keine zusätzliche Programmierungsumgebung notwendig, da der in IndraWorks integrierte Editor auch für die sequentielle Programmierung verwendet werden kann.

Voraussetzungen



Die Bibliothek benötigt das **HYD (Hydraulik) Funktionspaket** der Steuerung.

Interaktion mit GAT

Die sequentielle Programmierung ist vollständig in den GAT (Generic Application Template), mit dezentraler Zustandsmaschine, integriert. Für die Konfiguration der sequentiellen Programme stellt der GAT einen Wizard zur Verfügung. Über den Wizard werden sequentielle Programme angelegt, gelöscht, bzw. editiert. Durch das Anlegen eines sequentiellen Programmes werden automatisch die dazugehörigen Achsen für die Verwendung der sequentiellen Befehle vorbereitet. Der folgende Screenshot zeigt den relevanten Teil des GAT-Wizards.

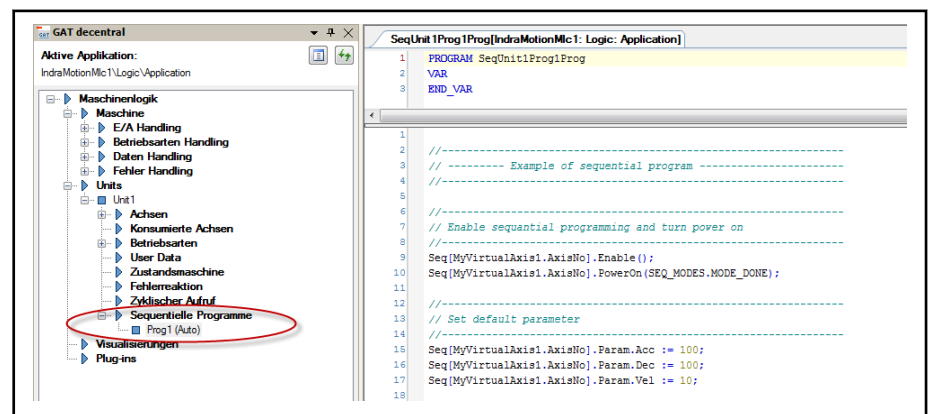


Abb. 3-1: GAT Wizard

Ein sequentielles Programm wird einer Betriebsart einer Unit zugeordnet.

Die nachfolgende Konfiguration führt der GAT-Wizard beim Anlegen eines sequentiellen Programmes durch:

- Es wird ein Ordner mit dem Namen der Betriebsart erzeugt, in dem die sequentiellen Programme abgelegt werden.
- Um die sequentiellen Programme starten und stoppen zu können, wird jeweils eine Instanz des Bausteins "SeqTaskControl" erzeugt. Die Instanzen werden in der globalen Variablenliste Global_"UnitName" der entsprechenden Unit eingefügt. Standardmäßig wird im Eingangs- bzw. Ausgangsschritt der ausgewählten Betriebsart der Start- und Stop-Befehl eingefügt. Dies hat zur Folge, dass beim Eintritt, bzw. Austritt der Betriebsart, das Programm gestartet, bzw. gestoppt wird.

Allgemein und Einführung

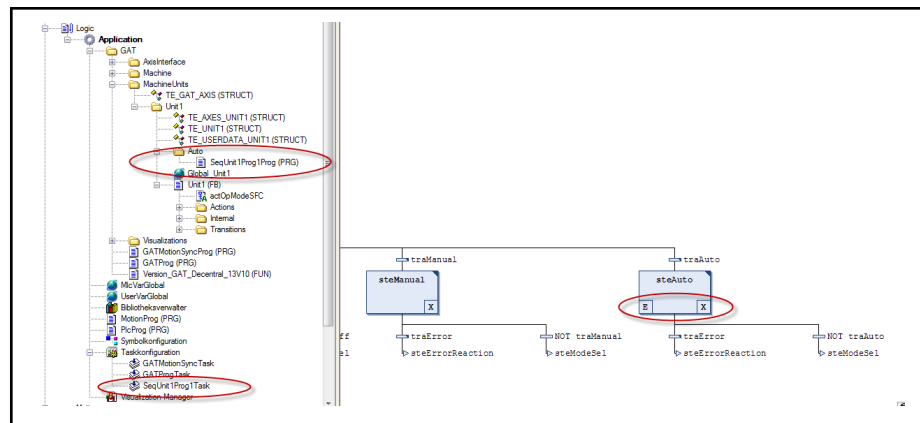


Abb. 3-2: Ein- und Ausgangsaktion durch sequentielle Programmierung

- Im Ausgangsschritt der Betriebsart wird für jede Unit-Achse der Befehl "Seq[...].Disable()" eingefügt. Der Befehl sorgt dafür, dass der Zugriff der sequentiellen Programmierung auf die Achsen beim Verlassen der Betriebsart beendet wird.
- Jedes sequentielle Programm wird einer Task zugeordnet.



Für die MLC können durch die Applikation bis zu 20 Tasks angelegt werden. Beim Anlegen neuer sequentieller Programme/Tasks muss darauf geachtet werden, dass die Grenze der 20 Tasks nicht überschritten wird. Zusätzlich muss beachtet werden, dass die sonstigen SPS - Tasks (PlcTask, MotionTask, usw.) zu der Anzahl der sequentiellen Tasks addiert werden müssen.



Das Beenden eines sequentiellen Programmes kann mehrere Millisekunden in Anspruch nehmen. Je mehr sequentielle Programme einer Unit-Betriebsart zugeordnet sind, desto größer ist die Zykluszeitauslastung beim Verlassen der Betriebsart. Aus diesem Grund ist beim Anlegen neuer sequentieller Programme ggf. die Zykluszeit und der Watchdog der "Unit-Task" (Standardmäßig GATProgTask) anzupassen.

4 Schnittstelle

4.1 Globale Daten

Der Zugriff auf die sequentiellen Befehle/Daten findet über einen globalen Datenzugriff statt. Die globalen Daten werden von der Bibliothek ML_SeqProg zur Verfügung gestellt. Die Bibliothek wird beim Anlegen eines sequentiellen Programmes durch den GAT-Wizard hinzugefügt.

Die folgenden Instanzen sind bei der Verwendung der sequentiellen Programmierung relevant:

Variablenname	Typ	Beschreibung
Seq	ARRAY [1..MB_MAX_AXIS_NUMBER] OF ML_SeqAxisCommand, Seite 17	Über diese Instanz lassen sich die sequentiellen Achsbefehle aufrufen. Die Variable ist als Feld aufgebaut, da jede Achse ihre eigenen Befehle besitzt. Die IndraWorks Achsnummer entspricht dem Instanzindex des Feldes.
SeqBase	ML_SeqGeneralCommand, Seite 18	Zugriff auf achsunabhängige Befehle.
SeqKin	ARRAY [1..MB_MAX_KIN_NUMBER] OF ML_SeqKinCommand, Seite 19	Über diese Instanz lassen sich die sequentiellen Kinematik-Funktionen aufrufen. Die Variable ist als Feld aufgebaut, da jede Achse ihre eigenen Befehle besitzt. Die IndraWorks Kinematiknummer entspricht dem Instanzindex des Feldes.
SeqProgXCtrl	ML_SeqTaskControl, Seite 19	Steuerung eines sequentiellen Programmes. "ProgX" ist ein Beispielsname für ein sequentielles Programm. Für jedes weitere Programm wird eine weitere Instanz durch den GAT-Wizard angelegt.

Tab. 4-1: Schnittstellen der sequentiellen Programmierung

4.2 Funktionsbausteine

4.2.1 ML_SeqAxisCommand

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	ML_SeqProg

Tab. 4-2: Referenztablelle ML_SeqAxisCommand

Im folgenden werden die Ein- und Ausgänge des Bausteines ML_SeqAxisCommand beschrieben.

Schnittstelle

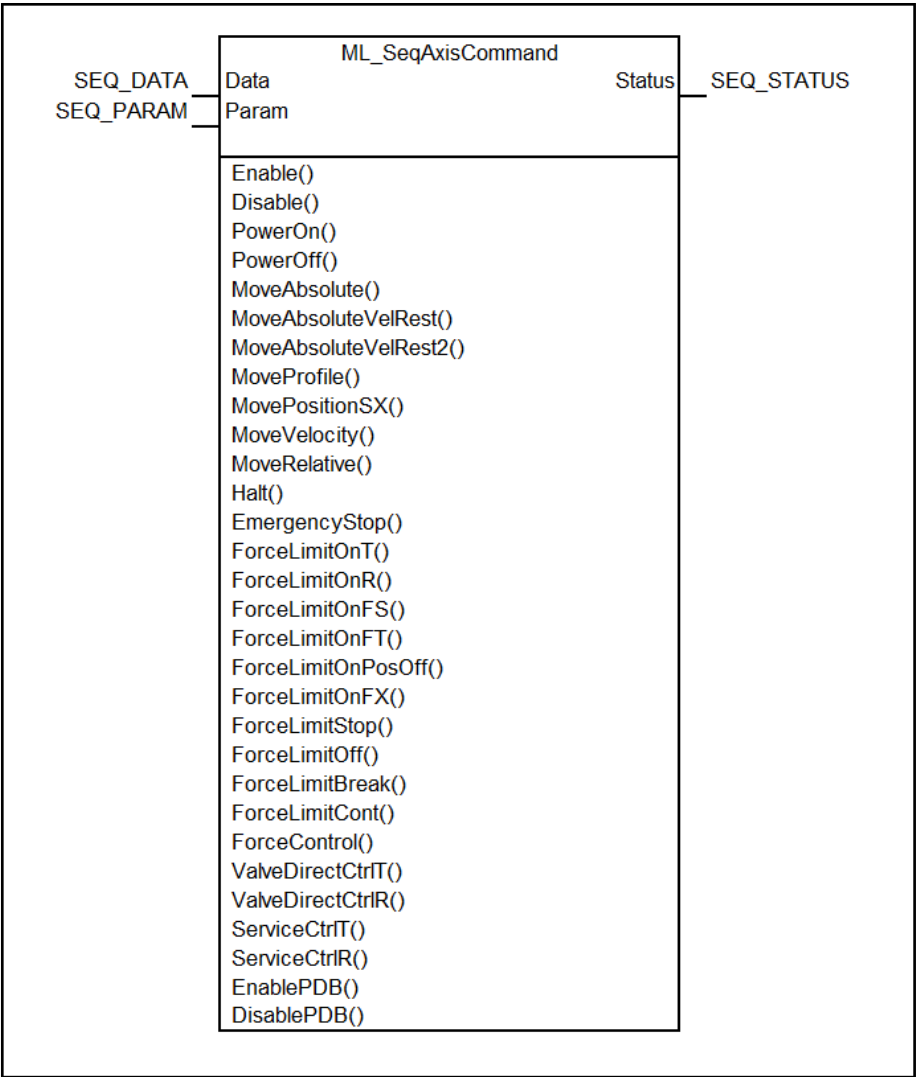


Abb. 4-1: Funktionsbaustein ML_SeqAxisCommand

Name	Datentyp	Beschreibung
Data	SEQ_DATA, Seite 20	Zugriff auf DV_Axis und AxisData Struktur.
Param	SEQ_PARAM, Seite 20	Zugriff auf befehlsübergreifende Parameter (Geschwindigkeit, Beschleunigungen etc.).
Status	SEQ_STATUS, Seite 21	Zugriff auf Achszustände (InPos, InPosTarget) etc.

Tab. 4-3: Daten des Baustein ML_SeqAxisCommand

Eine detaillierte Beschreibung der sequentiellen Achsbefehle ist im Kapitel 5 [Befehlsübersicht, Seite 27](#) zu finden.

4.2.2 ML_SeqGeneralCommand

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	ML_SeqProg

Tab. 4-4: Referenztablelle ML_SeqGeneralCommand

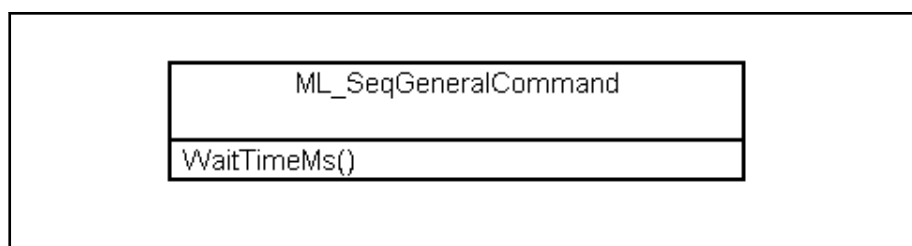


Abb. 4-2: Funktionsbaustein ML_SeqGeneralCommand



Eine detaillierte Beschreibung der allgemeinen sequentiellen Befehle ist im Kapitel 5 [Befehlsübersicht](#), Seite 27 zu finden.

4.2.3 ML_SeqKinCommand

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS	ML_SeqProg
Grundpaket HYD	

Tab. 4-5: Referenztable ML_SeqKinCommand

Im folgenden werden die Ein- und Ausgänge des Bausteines ML_SeqKinCommand beschrieben.

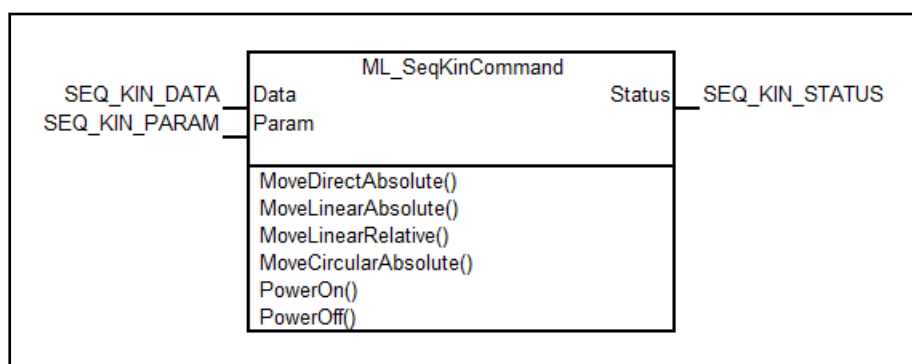


Abb. 4-3: Funktionsbaustein ML_SeqKinCommand

Name	Datentyp	Beschreibung
Data	SEQ_KIN_DATA , Seite 23	Zugriff auf DV_Kin und KinData Struktur.
Param	SEQ_KIN_PARAM , Seite 23	Zugriff auf befehlsübergreifende Parameter (Geschwindigkeit, Beschleunigungen etc.).
Status	SEQ_KIN_STATUS , Seite 24	Zugriff auf Kinematikzustände (InPosTarget) etc.

Tab. 4-6: Daten des Baustein ML_SeqKinCommand



Eine detaillierte Beschreibung der sequentiellen Kinematikbefehle ist im Kapitel 5 [Befehlsübersicht](#), Seite 27 zu finden.

4.2.4 ML_SeqTaskControl

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS	ML_SeqProg
Grundpaket HYD	

Tab. 4-7: Referenztable ML_SeqTaskControl

Schnittstelle

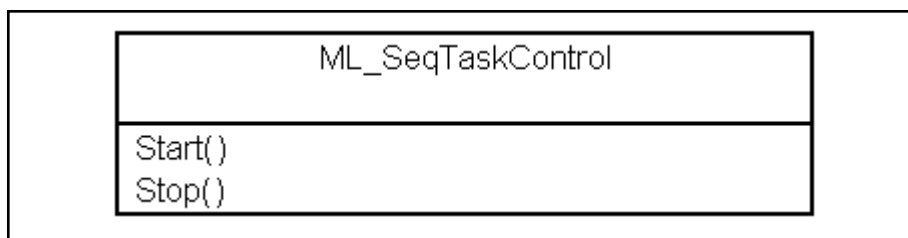


Abb. 4-4: Funktionsbaustein ML_SeqTaskControl

Jedes sequentielle Programm besitzt eine Instanz dieses Bausteines. Die Befehle "Start()" und "Stop()" haben die Aufgabe ein Programm zu starten bzw. zu stoppen. Der GAT - Wizard erzeugt die Befehlsaufrufe automatisch beim Anlegen eines sequentiellen Programmes.

4.3 Strukturen

4.3.1 SEQ_DATA

Name	Datentyp	Beschreibung
DV	REFERENCE TO ML_DirectVarAxis	Zugriff auf DV_Axis Struktur.
AxisData	REFERENCE TO ML_AXISDATA_SM	Zugriff auf AxisData Struktur.

Tab. 4-8: Struktur SEQ_DATA

4.3.2 SEQ_PARAM

Allgemeine befehlsunabhängige Parameter werden bei der sequentiellen Programmierung in einer übergeordneten Datenstruktur gespeichert. Die Parameter sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Name	Datentyp	Beschreibung ¹⁾
Acc	REAL	Beschleunigung
Dec	REAL	Verzögerung
Vel	REAL	Geschwindigkeit
ForceMode	SEQ_FORCE_MODE, Seite 21	Einstellungen Kraftbausteine (nur für hydraulische Achsen).
PDB_Mode	SEQ_PDB_MODE, Seite 22	Einstellungen WAB Mode (nur für hydraulische Achsen).
PosSX	Kap. 4.3.6 "SEQ_POS_SX" auf Seite 22	Einstellungen Befehl MovePositionSX

Tab. 4-9: Struktur SEQ_PARAM

Implementierungsbeispiel:

Programm:

```
// Parameter access acceleration
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500;
```

¹⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

4.3.3 SEQ_STATUS

Die sequentielle Programmierung generiert für jede Achse Statusinformationen:

Name	Datentyp	Beschreibung	nur hydraulische Achsen
InPos	BOOL	Positionswert im Zielfenster	
InPosTarget	BOOL	Positionssollwert im Ziel	
ForceLimitOn	BOOL	Ablösende Regelung / Kraftbegrenzung aktiv	x
InForceControl	BOOL	Kraftregler im Eingriff	x
InForceTarget	BOOL	Kraftsollwert im Ziel	x
InVelTarget	BOOL	Geschwindigkeitssollwert im Ziel	
InValveTarget	BOOL	Ventilsollwert im Ziel	x
PowerIsOn	BOOL	Achse ist in Regelung	
Standstill	BOOL	Achse ist in Standstill	
EnabledPDB	BOOL	WAB (PDB) Statusflag	
MoveProfileCurrentIndex	UINT	Aktiver Index (MoveProfile)	
VelRestActive	BOOL	Restgeschwindigkeit aktiv (MoveAbsoluteVelRest und MoveAbsoluteVelRest2)	
Error	BOOL	Fehlerflag	
ErrorID	ERROR_CODE	Fehlernummer	
ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehler IDent	

Tab. 4-10: Struktur SEQ_STATUS

Implementierungsbeispiel: Programm:

```
// Check status of axis
IF Seq[AxisNo].Status.InPos THEN

    // implementation...
END_IF
```

4.3.4 SEQ_FORCE_MODE

Name	Datentyp	Beschreibung
Ipo	INT / Enumeration Kap. 4.4.2 "SEQ_IPO_MODE " auf Seite 24	Interpolationsart der Kraftbausteine: IPO_CONTINUE (während der Kraftregelung wird der Positionssollwert weiter generiert), IPO_BREAK (während der Kraftregelung wird der Positionssollwert angehalten), IPO_JUMP (wenn die Achse in Kraftregelung geht, springt der Positionssollwert ins Ziel).
Start	INT / Enumeration Kap. 4.4.3 "SEQ_START_MODES " auf Seite 25	Startbedingung für Kraftbausteine: NOW (Kraftbausteine starten sofort mit der Sollwertgenerierung) IN_FORCE_CONTROL (Kraftbausteine starten ab dem Zeitpunkt mit der Sollwertgenerierung, ab der die Achse in Kraftregelung geht)

Schnittstelle

Direction	INT / Enumeration Kap. 4.4.4 "SEQ_FORCE_DIRECTION " auf Seite 25	Wirkrichtung der Kraftbausteine: POS_DIRECTION = wirken in positive Kraftrichtung. NEG_DIRECTION = wirken in negative Kraftrichtung. BIPOLAR_DIRECTION = wirken in beide Kraftrichtungen.
TimeMode	INT / Enumeration Kap. 4.4.5 "SEQ_TIME_MODES " auf Seite 25	Konfiguration der Zeittabelle des Kraftbefehls ForceLimitOnFT RELATIVE = Werte des Eingangs "arTime" werden relativ interpretiert. ABSOLUTE = Werte des Eingangs "arTime" werden absolut interpretiert.

Tab. 4-11: Struktur SEQ_FORCE_MODE

Implementierungsbeispiel: Programm:

```
// Set force ipo settings
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Ipo := SEQ_IP0_MODES.IPO_CONTINUE;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start := SEQ_START_MODES.NOW;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Direction := SEQ_FORCE_DIRECTION.POS_DIRECTION;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.TimeMode := SEQ_TIME_MODE.RELATIVE;
```

4.3.5 SEQ_PDB_MODE

Name	Datentyp	Beschreibung ²⁾
BreakStrength	REAL	WAB Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
VelRest	REAL	Restgeschwindigkeit
PDB_Window	REAL	WAB Fenster

Tab. 4-12: Struktur SEQ_PDB_MODE

Implementierungsbeispiel: Programm:

```
// Set settings for position depending breaking
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.BreakStrength := 50;
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.VelRest := 5;
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.PDB_Window := 2;
```

4.3.6 SEQ_POS_SX

Name	Datentyp	Beschreibung ³⁾
Mode	MB_POS_MODE_SX	Bearbeitungsmodus: 0 = MB_POS_MODE_SX.ABSOLUTE 1 = MB_POS_MODE_SX.RELATIVE_S 2 = MB_POS_MODE_SX.RELATIVE_X 3 = MB_POS_MODE_SX.RELATIVE_SX
MaxVelocity	REAL	Maximale Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit muss kleiner sein als die Bewegungsgrenzwerte im Parameter A-0-0032 und A-0-0033. [Geschwindigkeitswichtung] 0 = deaktiviert (default)

²⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

³⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

InvertPosition	BOOL	Invertierung der Positionstabelle TRUE = aktiviert FALSE = deaktiviert
FilterTime	REAL	Filter für die Sollposition [ms]
DescendingValues	BOOL	Sortierung der Werte in der X-Tabelle: FALSE = X-Werte aufsteigend (default) TRUE = X-Werte absteigend

Tab. 4-13: Struktur SEQ_POS_SX

Implementierungsbeispiel: Programm:

```
// Set settings for MovePositionSX
Seq[AxisNo].Param.PosSX.Mode           := MB_POS_MODE_SX.ABSOLUTE; // Mode absolute
Seq[AxisNo].Param.PosSX.MaxVelocity    := 0; // Velocity limitation deactivated
Seq[AxisNo].Param.PosSX.FilterTime     := 0; // Filter deactivated
Seq[AxisNo].Param.PosSX.InvertPosition := FALSE; // Position inversion deactivated
Seq[AxisNo].Param.PosSX.DescendingValues := FALSE; // Ascending values in Table "InputXTable"
```

4.3.7 SEQ_KIN_DATA

Name	Datentyp	Beschreibung
DV	REFERENCE TO ML_DirectVarKin	Zugriff auf ML_DirectVarKin Struktur.
KinData	REFERENCE TO ML_KINEMATICDATA_SM	Zugriff auf KinData Struktur.

Tab. 4-14: Struktur SEQ_KIN_DATA

4.3.8 SEQ_KIN_PARAM

Allgemeine befehlsunabhängige Kinematik-Parameter werden bei der sequentiellen Programmierung in einer übergeordneten Datenstruktur gespeichert.

Die Parameter sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Name	Datentyp	Beschreibung ⁴⁾
Acc	REAL	Beschleunigung
Dec	REAL	Verzögerung
Vel	REAL	Geschwindigkeit
Jerk	REAL	Einstellungen Kraftbausteine (nur für hydraulische Achsen).
CoordSystem	ML_COORDSYS	Der Aufzählungstyp "ML_COORDSYS" definiert in welchem Koordinatensystem Punkte angegeben werden.
SlopeType	ML_SLOPE_TYPE	Der Aufzählungstyp "ML_SLOPE_TYPE" definiert die Slope-Art der Bewegung.
SetMode	ML_SET_MODE	Der Aufzählungstyp "ML_SET_MODE" definiert ob die Bewegung am Endpunkt endet oder überschiffen wird

⁴⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Schnittstelle

BlendingRadius	REAL	Überschleifradius
CircMode	ML_CIRCMODES	Der Aufzählungstyp "ML_CIRCMODES" definiert die Interpretation des Eingangs "AuxPoint"

Tab. 4-15: Struktur SEQ_KIN_PARAM

Implementierungsbeispiel: Programm:

```
// Parameter access acceleration
SeqKin[KinNo].Param.Acc := 500;
```

4.3.9 SEQ_KIN_STATUS

Die sequentielle Programmierung generiert für jede Kinematik Statusinformationen:

Name	Datentyp	Beschreibung
InPosTarget	BOOL	Positionssollwert im Ziel
Standstill	BOOL	Kinematik ist im Zustand "Standstill"
PowerIsOn	BOOL	Kinematik ist aktiv - Zustand "Complete"
Error	BOOL	Fehlerflag
ErrorID	ERROR_CODE	Fehlernummer
ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehler IDent

Tab. 4-16: Struktur SEQ_KIN_STATUS

Implementierungsbeispiel: Programm:

```
// Check status of axis
IF SeqKin[KinNo].Status.InPosTarget THEN

    // implementation...
END_IF
```

4.4 Enumerationen

4.4.1 SEQ_MODES

Beschreibung Die Enumeration enthält die Weiterschaltbedingungen der sequentiellen Befehle:

Member	Wert (UINT)	Beschreibung
MODE_CONT	1	Der Aufruf des Befehls wirkt nicht verzögernd. Es wird nicht gewartet, bis die Abarbeitung beendet ist.
MODE_DONE	2	Der Aufruf des Befehls wirkt verzögernd. Es wird gewartet, bis die Abarbeitung beendet ist.

Tab. 4-17: Enumeration SEQ_MODES

4.4.2 SEQ_IPO_MODE

Beschreibung Die Enumeration enthält die Interpolationsarten der Kraftbausteine:

Member	Wert (INT)	Beschreibung
IPO_CONTINUE	0	Während der Kraftregelung wird der Positionssollwert weiter generiert.

IPO_BREAK	1	Während der Kraftregelung wird der Positionssollwert angehalten.
IPO_JUMP	2	Wenn die Achse in Kraftregelung geht, springt der Positionssollwert ins Ziel.

Tab. 4-18: Enumeration SEQ_IPO_MODE

4.4.3 SEQ_START_MODES

Beschreibung Die Enumeration enthält die Startbedingungen der Kraftbausteine:

Member	Wert (UINT)	Beschreibung
NOW	0	Kraftbausteine starten sofort mit der Sollwertgenerierung.
IN_FORCE_CONTROL	1	Kraftbausteine starten ab dem Zeitpunkt mit der Sollwertgenerierung, ab der die Achse in Kraftregelung geht.

Tab. 4-19: Enumeration SEQ_START_MODES

4.4.4 SEQ_FORCE_DIRECTION

Beschreibung Die Enumeration enthält die Wirkrichtung der Kraftbausteine:

Member	Wert (INT)	Beschreibung
POS_DIRECTION	0	Wirkt in positive Richtung.
NEG_DIRECTION	1	Wirkt in negative Richtung.
BIPOLAR_DIRECTION	2	Wirkt in positive und negative Richtung.

Tab. 4-20: Enumeration SEQ_FORCE_DIRECTION

4.4.5 SEQ_TIME_MODES

Beschreibung Die Enumeration enthält die Konfiguration der Zeittabelle des Kraftbefehls ForceLimitOnFT:

Member	Wert (INT)	Beschreibung
RELATIVE	0	Werte des Eingangs "arTime" werden relativ interpretiert.
ABSOLUTE	1	Werte des Eingangs "arTime" werden absolut interpretiert.

Tab. 4-21: Enumeration SEQ_TIME_MODES

5 Befehlsübersicht

5.1 Einführung

Voraussetzungen

Technologie-Funktionsbausteine der Bibliothek "ML_SeqProg" benötigen die Firmware-Unterstützung des Zielsystems. Spezifische Voraussetzungen der Technologie-Funktionsbausteine sind bei den entsprechenden Funktionsbausteinen dokumentiert.



Die Bibliothek benötigt das **HYD (Hydraulik) Funktionspaket** der Steuerung.

Aufbau sequentieller Programme

Es existieren zwei grundlegende Konzepte, wie sequentielle Programme aufgebaut sein können. Bei der Wahl des Konzeptes ist ausschlaggebend, wie häufig das sequentielle Programm ausgeführt werden soll. Im folgenden ist ein Beispiel für ein kontinuierliches Programm aufgeführt. Programme die nur einmal ausgeführt werden, besitzen keine spezielle Behandlung. Nach dem letzten sequentiellen Befehl ist die Abarbeitung beendet. Programme die mit Hilfe einer Schleife verzögert werden, arbeiten solange, bis das Endekriterium der Schleife erreicht ist oder bis sie durch den Befehl "SeqProgXCtrl.Stop()" beendet werden.

Programm:

```
// Enable sequential programming and turn power on
Seq[AxisNo].Enable();
Seq[AxisNo].PowerOn();

// Set default parameter
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500;
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500;

WHILE TRUE DO

    // Move absolute position 1
    Seq[AxisNo].Param.Vel := 100;
    Seq[AxisNo].MoveAbsolute(200, SEQ_MODES.MODE_DONE);

    // Move absolute position 2
    Seq[AxisNo].Param.Vel := 200;
    Seq[AxisNo].MoveAbsolute(0, SEQ_MODES.MODE_DONE);

END_WHILE
```



Wird in einem sequentiellen Programm eine "WHILE" Schleife verwendet, dann ist unbedingt darauf zu achten, dass mindestens **ein** verzögernder Befehl verwendet wird. Ein Befehl ist verzögernd, sobald er mit dem "MODE_DONE" gestartet wurde. Die Befehle "__WAIT(..)" und SeqBase.WaitTimeMs(..) arbeiten ebenfalls verzögernd.

Handhabung MODE_CONT:

Wenn ein sequentieller Befehl im continue Modus gestartet wird, dann findet keine Verzögerung innerhalb der Befehlsausführung statt. Sinnvollerweise wird der "MODE_CONT" dann verwendet, wenn mehrere Befehle gleichzeitig gestartet werden müssen.

Programm:

```
// Start several move absolutes at same time
Seq[AxisNo1].MoveAbsolute(100, SEQ_MODES.MODE_CONT);
Seq[AxisNo2].MoveAbsolute(200, SEQ_MODES.MODE_CONT);
```

Befehlsübersicht

```
// Wait until Axis1 and Axis2 are in position
__WAIT(Seq[AxisNo1].Status.InPos AND Seq[AxisNo2].Status.InPos);
```

5.2 Allgemeine Befehle

5.2.1 WaitTimeMs

Kurzbeschreibung Der Befehl verzögert die Abarbeitung nachfolgender Befehle für die angegebene Zeitdauer.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
WaitTime	UDINT	Wartezeit in Millisekunden.

Tab. 5-1: Eingänge der Methode Halt

Implementationsbeispiel: *Programm:*

```
// Wait for one second
SeqBase.WaitTime(1000);
```

5.2.2 __WAIT

Kurzbeschreibung Mit Hilfe des **__WAIT** Befehles kann in einem sequentiellen Programm auf ein oder mehrere Ereignisse gewartet werden. Der Befehl verzögert die Abarbeitung nachfolgender Befehle solange, bis der angegebene boolsche Ausdruck erfüllt ist.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Implementationsbeispiel: *Programm:*

```
// Wait until condition1 and condition2 is set
__WAIT(bCondition1 AND bCondition2);
```

5.3 Achsbefehle

5.3.1 Allgemein

Enable

Kurzbeschreibung Über diesen Befehl wird die sequentielle Programmierung aktiviert. Der Zugriff des Achsinterfaces auf die Achse wird unterbrochen. Ist die Achse zum Zeitpunkt der Aktivierung bereits unter Leistung und befindet sich nicht im Zustand "Standstill", dann wird sie stillgesetzt (MC_Stop). Besitzt die Achse im Zeitpunkt der Aktivierung keine Leistung, dann wird sie im leistungsfreien Zustand für die sequentielle Programmierung aktiviert.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Implementationsbeispiel: *Programm:*

```
// Enable sequential programming
Seq[AxisNo].Enable();
```

Disable

Kurzbeschreibung Über diesen Befehl wird die sequentielle Programmierung gesperrt. Der Zugriff des Achsinterfaces auf die Achse wird wiederhergestellt. Ist die Achse zum Zeitpunkt der Aktivierung bereits unter Leistung und befindet sich nicht im Zustand "Standstill", dann wird sie stillgesetzt (MC_Stop). Besitzt die Achse im Zeitpunkt der Aktivierung keine Leistung, dann wird sie im leistungsfreien Zustand deaktiviert.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Implementationsbeispiel: *Programm:*

```
// Disable sequential programming
Seq[AxisNo].Disable();
```

PowerOn

Kurzbeschreibung Der Befehl führt eine Leistungszuschaltung durch. Das Aktivieren des Bausteins ist Voraussetzung für jede Bewegung bzw. Kraftbegrenzung.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-2: Eingänge MoveAbsolute

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Achse den Status PowerOn meldet.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-3: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: *Programm:*

```
// Sequential command power on
Seq[AxisNo].PowerOn(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

PowerOff

Kurzbeschreibung Der Befehl nimmt der Achse die Leistung weg. Die Regelung ist nach Ausführung des Befehles deaktiviert.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Befehlsübersicht

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-4: Eingänge MoveAbsolute

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Achse den Status PowerOff meldet.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-5: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command power off
Seq[AxisNo].PowerOff(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

MoveAbsolute

Kurzbeschreibung

Der Befehl verwendet die absolut vorgegebene "Position" als "Zielposition" und fährt diese an. Der Anwender kann die Art und Weise der absoluten Positionierung mit den Parametern aus der Datenstruktur [SEQ_PARAM](#), Seite 20 einstellen.

Die folgenden Bausteine werden wahlweise innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveAbsolute
 - MH_MoveAbsPDB (Positionieren mit wegabhängigen Bremsen)
- Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁾
Pos	REAL	Zielposition für die Bewegung (+/-)
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-6: Eingänge MoveAbsolute

¹⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-7: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
//-----
// Settings position depending breaking
// Enable PDB - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.BreakStrength := 50; // PDB break strength
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.VelRest      := 5;  // PDB rest velocity
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.PDB_Window   := 2;  // PDB target window
Seq[AxisNo].EnablePDB();                 // PDB enable

//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.Vel := 100; // Velocity
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500; // Acceleration
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500; // Deceleration

// Sequential command for absolute positioning
Seq[AxisNo].MoveAbsolute(Pos := 100, Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

MoveAbsoluteVelRest

Kurzbeschreibung

Über die Methode MoveAbsoluteVelRest kann die Achse auf eine vorgegebene Position verfahren werden. Nach Erreichen dieser Position fährt die Achse mit einer angegebenen Restgeschwindigkeit (VelRest) auf den Lagegrenzwert der Achse (A-0-0030 bei pos. und A-0-0031 bei neg. Richtung). Der Befehl kann für Eilgang-, Schleichgang-Anwendungen verwendet werden.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_MoveAbsVRest

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ²⁾
Pos	REAL	Zielposition 1 für die Bewegung. (+/-)
VelRest	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse von der Zielposition 1 auf den Lagegrenzwert fährt. (Schleichgeschwindigkeit) (stets +)

²⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

Name	Typ	Kommentar ²⁾
Direction	INT	Richtung der Positionierung. 1 = positive Richtung, -1 = negative Richtung, 0 = beide Richtungen
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-8: Eingänge MoveAbsoluteVelRest

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-9: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: MoveAbsoluteVelRest

```
//-----
// Settings position depending breaking
// Enable PDB - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.BreakStrength := 50; // PDB break strength
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.VelRest      := 5;  // PDB rest velocity
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.PDB_Window   := 2;  // PDB target window
Seq[AxisNo].EnablePDB();                 // PDB enable

//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.Vel := 100; // Velocity 1 to position 1
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500; // Acceleration
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500; // Deceleration

// Sequential command for absolute positioning with rest velocity (VelRest = Velocity 2 to end position)
Seq[AxisNo].MoveAbsoluteVelRest(Pos := 100, VelRest := 50, Direction := 0, Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

MoveAbsoluteVelRest2

Kurzbeschreibung

Über die Methode MoveAbsoluteVelRest2 kann die Achse auf eine vorgegebene Position (Pos1) verfahren werden. Nach Erreichen dieser Position fährt die Achse mit einer angegebenen Restgeschwindigkeit (VelRest) auf eine zweite Position (Pos2). Der Befehl kann für Eilgang-, Schleichgang-Anwendungen verwendet werden.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_MoveAbsVRest2

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

²⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ³⁾
Pos	REAL	Zielposition 1 für die Bewegung (+/-)
Pos2	REAL	Zielposition 2 für die Bewegung (+/-)
VelRest	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse von der Zielposition 1 auf die Zielposition 2 fährt. (Schleichgeschwindigkeit) (stets +)
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-10: Eingänge MoveAbsoluteVelRest

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-11: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

MoveAbsoluteVelRest2

```
//-----
// Settings position depending breaking
// Enable PDB - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.BreakStrength := 50; // PDB break strength
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.VelRest      := 5;  // PDB rest velocity
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.PDB_Window   := 2;  // PDB target window
Seq[AxisNo].EnablePDB();                // PDB enable

//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.Vel := 100; // Velocity 1 to position 1
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500; // Acceleration
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500; // Deceleration

// Sequential command for absolute positioning with rest velocity (VelRest = Velocity 2 to position 2)
Seq[AxisNo].MoveAbsoluteVelRest2(Pos := 100, Pos2 := 150, VelRest := 50, Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

MoveProfile

Kurzbeschreibung

Die Methode verfährt die jeweilige Achse in einem vorgegebenen Profil, welches bis zu zehn Positionen beinhalten kann. Zu jeder Position kann eine neue Geschwindigkeit und Beschleunigung angegeben werden. Es findet ein fließender Übergang zwischen den Zielpositionen statt, d.h. die Achse stoppt nicht, sondern schaltet an der Zielposition sofort auf die neue Geschwindigkeit um und fährt zum nächsten Ziel bis sie die Endposition des Profils erreicht hat.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_MoveProfile

³⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.

Der Blending Mode ist fest auf den Wert 1 "BlendingLow" eingestellt. In diesem Modus wird beim Erreichen der nächsten Profilposition bereits mit der nächsten Geschwindigkeit verfahren. Eine detaillierte Beschreibung des Blending Modes ist ebenfalls der Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ⁴⁾
Count	UINT	Anzahl der Positionen im Profil.
arPos	ARRAY [1..10] OF REAL	Feld für Profilpositionen.
arVel	ARRAY [1..10] OF REAL	Feld für Profilgeschwindigkeiten.
arAcc	ARRAY [1..10] OF REAL	Feld für Profilbeschleunigungen.
arDec	ARRAY [1..10] OF REAL	Feld für Profilverzögerungen.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-12: Eingänge MoveProfile

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-13: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```

VAR
  uiCounter      : UINT := 3;
  arPos          : ARRAY [1..10] OF REAL := [0,300,600]; // Position array
  arVel          : ARRAY [1..10] OF REAL := [300,400,500]; // Velocity array
  arAcc          : ARRAY [1..10] OF REAL := [500]; // Acceleration array
  arDec          : ARRAY [1..10] OF REAL := [500]; // Deceleration array
END_VAR

// Sequential command move profile
Seq[AxisNo].MoveProfile( Count := uiCounter,
                        arPos := arPos,
                        arVel := arVel,
                        arAcc := arAcc,
                        arDec := arDec,
                        Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE
                      );

```

⁴⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

MovePositionSX

Kurzbeschreibung

Mit dem Befehl MovePositionSX kann einer Achse in Abhängigkeit einer variablen Eingangsgröße eine Sollposition vorgegeben werden. Die Sollpositionen werden entsprechend der angelegten Tabellen "InputXTable" und "PositionTable" ermittelt. Die Sollwerte werden zyklisch an die Achse vorgegeben. Die Kommandierung findet über den Funktionsbaustein "ML_WriteCyclicPosition" statt. Der Anwender kann weitere Befehlsparameter über die Datenstruktur [Kap. 4.3.2 "SEQ_PARAM" auf Seite 20](#) einstellen.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MB_MovePositionSX

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ⁵⁾
InputX	REFERENCE TO REAL	Eingangswert X zu dem die zugehörige Sollposition mit Hilfe der Positionstabelle interpoliert wird.
InputTableX	POINTER TO REAL	Pointer auf Tabelle mit Eingangswerten X. Hinweis: Es ist notwendig, dass die Tabellen „InputXTable und „PositionTable die gleiche Anzahl an Elementen besitzen. Wird einer der beiden Tabellen während der Bearbeitung geändert, hat das unmittelbaren Einfluss, da intern direkt mit den Eingangstabellen gearbeitet wird.
PositionTable	POINTER TO REAL	Pointer auf Tabelle mit Positionswerten [Lagewichtung] Hinweis: Es ist notwendig, dass die Tabellen „InputXTable und „PositionTable die gleiche Anzahl an Elementen besitzen. Wird einer der beiden Tabellen während der Bearbeitung geändert, hat das unmittelbaren Einfluss, da intern direkt mit den Eingangstabellen gearbeitet wird.
TableSize	UINT	Tabellengröße in Byte. Benutzen Sie z. B. <code>SizeOf("Variable PositionTable")</code>

Tab. 5-14: Eingänge MovePositionSX

Implementationsbeispiel: MovePositionSX

VAR

```

rValue      : REAL := 0; // Input value
rInputXTable : ARRAY [1..50] OF REAL := [0, 10, 20, 30, 40]; // X table
rPositionTable : ARRAY [1..50] OF REAL := [0, 20, 40, 60, 80]; // Position table

```

END_VAR

⁵⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

```
//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.PosSX.Mode           := MB_POS_MODE_SX.ABSOLUTE; // Mode absolute
Seq[AxisNo].Param.PosSX.MaxVelocity    := 0; // Velocity limitation deactivated
Seq[AxisNo].Param.PosSX.FilterTime     := 0; // Filter deactivated
Seq[AxisNo].Param.PosSX.InvertPosition := FALSE; // Position inversion deactivated
Seq[AxisNo].Param.PosSX.DescendingValues := FALSE; // Ascending values in Table "InputXTable"

// Sequential command for MovePositionSX
Seq[AxisNo].MovePositionSX(InputX      := rValue,
                           InputTableX := ADR(rInputXTable),
                           PositionTable := ADR(rPositionTable),
                           TableSize   := SIZEOF(rInputXTable));
```

MoveVelocity

Kurzbeschreibung

Der Befehl startet eine "endlose" Bewegung mit der jeweils festgelegten Geschwindigkeit und verwendet dabei die Beschleunigung und Verzögerung aus der Datenstruktur [SEQ_PARAM, Seite 20](#). Um die Bewegung zu beenden, muss sie z. B. durch MC_Stop unterbrochen werden.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveVelocity

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ⁶⁾
Vel	REAL	Maximalwert der Geschwindigkeit (muss nicht unbedingt erreicht werden).
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-15: Eingänge MoveVelocity

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollgeschwindigkeit der Achse im Ziel ist.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-16: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Die folgenden Beispiele zeigen die Kommandierung einer absoluten Positionierung mit und ohne wegabhängigen Bremsen (WAB):

Programm:

```
//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500;
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500;
```

⁶⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

```
// Sequential command for move velocity
Seq[AxisNo].MoveVelocity(50, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

MoveRelative

Kurzbeschreibung Der Befehl ermittelt die neue "Zielposition" durch Addition der "Distanz" auf die "Istposition" und fährt diese an.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveRelative

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ⁷⁾
Distance	REAL	Relativentfernung für die Bewegung (+/-).
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-17: Eingänge MoveRelative

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-18: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```
//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.Vel := 100;
Seq[AxisNo].Param.Acc := 500;
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500;

// Sequential command relative positioning
Seq[AxisNo].MoveRelative(50, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

Halt

Kurzbeschreibung Der Befehl setzt die Achse geregelt still. Bei hydraulischen Achsen wird die ablösende Regelung ausgeschaltet. War die Kraftbegrenzung im Eingriff, wird der Lagesollwert auf den Lageistwert aufgesetzt.

Die folgenden Bausteine werden innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_Stop

⁷⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

- MH_ForceLimitOff

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-19: Eingänge Halt

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-20: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
//-----
// General settings - (optional)
//-----
Seq[AxisNo].Param.Dec := 500;

// Sequential command relative positioning
Seq[AxisNo].Halt(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

EmergencyStop

Kurzbeschreibung

Der Befehl setzt die Achse geregelt still. Bei hydraulischen Achsen wird die ablösende Regelung ausgeschaltet. War die Kraftbegrenzung im Eingriff, wird der Lagesollwert auf den Lageistwert aufgesetzt. Als Verzögerung wird der Maximalwert der Achse benutzt (A_0_0034).

Die folgenden Bausteine werden innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_Stop
- MH_ForceLimitPosOff

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-21: Eingänge EmergencyStop

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollposition der Achse im Ziel und die Istposition im Zielfenster ist. Das Zielfenster "(A-0-2795)" wird über die Achsdialoge konfiguriert.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-22: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```
// Sequential command relative positioning
Seq[AxisNo].EmergencyStop(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

ForceControl

Kurzbeschreibung Der Befehl aktiviert die Kraftregelung der Achse. Die Betriebsart zyklische Kraft wird ausgeführt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_TorqueControl
- Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ⁸⁾
Force	REAL	Sollkraft auf die geregelt bzw. umgeblendet wird.
RampValue	REAL	Kraft pro Sekunde, in der die Umblendung stattfindet.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-23: Eingänge ForceControl

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollkraft der Achse im Ziel ist.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-24: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```
// Sequential command force control
Seq[AxisNo].ForceControl(50, 100, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

⁸⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Verzögerung und der Kraft sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

EnablePDB

Kurzbeschreibung

Der Befehl aktiviert den Modus "Gesteuertes Verfahren mit wegabhängigem Bremsen" (WAB) der Achse. Die englische Bezeichnung für WAB lautet "Position Dependent Breaking" (PDB). WAB/PDB veranlasst den Antrieb, alle Positionierkommandos im "Open Loop Mode" (gesteuertes Verfahren) auszuführen und die Position über das wegabhängige Bremsen anzufahren. Dieser Modus kann mittels dieses Befehls auch während einer Bewegung aktiviert werden.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Settings position depending breaking (PDB)

Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.BreakStrength := 50; // PDB break strength
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.VelRest      := 5;  // PDB rest velocity
Seq[AxisNo].Param.PDB_Mode.PDB_Window   := 2;  // PDB target window

// Enable PDB
Seq[AxisNo].EnablePDB();
```

DisablePDB

Kurzbeschreibung

Der Befehl deaktiviert den Modus "Gesteuertes Verfahren mit wegabhängigem Bremsen" (WAB) der Achse. Die englische Bezeichnung für WAB lautet "Position Dependent Breaking" (PDB). Das Deaktivieren von WAB/PDB veranlasst den Antrieb, alle Positionierkommandos im "Closed Loop Mode" (ge-regeltes Verfahren) auszuführen. Dieser Modus kann mittels dieses Befehls auch während einer Bewegung deaktiviert werden.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Disable position dependent breaking (PDB)
Seq[AxisNo].DisablePDB();
```

5.3.2 Hydraulik

ForceLimitOnT

Kurzbeschreibung

Der Befehl aktiviert die ablösende Regelung (Kraftbegrenzung) und blendet den Kraft-Sollwert auf den Zielwert über, entsprechend der angegebenen Zeit. Als Startwert wird der aktuelle Kraft-Sollwert der Achse verwendet. Bei einer Überblendzeit von null wird der Kraft-Sollwert sprungartig auf den Zielwert gesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitOn

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ⁹⁾
Force	REAL	Sollkraft auf die geregelt bzw. umgeblendet wird.
TimeValue	REAL	Zeit in Sekunden, in der die Umblendung stattfinden soll.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-25: Eingänge ForceLimitOnT

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Art der Verzögerung lässt sich über die Struktur "Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start" parametrieren: • SEQ_START_MODES.NOW (Kraftsollwert im Ziel) • SEQ_START_MODES.IN_FORCE_CONTROL (Kraftsollwert im Ziel und Kraftregler im Eingriff)
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-26: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```
// Set force ipo settings (optional)
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Ipo := SEQ_IPO_MODES.IPO_CONTINUE;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start := SEQ_START_MODES.NOW;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Direction := SEQ_FORCE_DIRECTION.POS_DIRECTION;

// Sequential command activation force limit
Seq[AxisNo].ForceLimitOnT(Force := 50, TimeValue := 0, Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

ForceLimitOnR**Kurzbeschreibung**

Der Befehl aktiviert die ablösende Regelung (Kraftbegrenzung) und blendet den Kraft-Sollwert auf den Zielwert über, entsprechend der angegebenen Rampe. Als Startwert wird der aktuelle Kraft-Sollwert des Reglers verwendet. Bei einer Überblendrampe von null wird der Kraft-Sollwert sprunghaft auf den Zielwert gesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitOn

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

⁹⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Verzögerung und der Kraft sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁰⁾
Force	REAL	Sollkraft auf die geregelt bzw. umgeblendet wird.
RampValue	REAL	Kraft pro Sekunde, in der die Umblendung stattfindet.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-27: Eingänge ForceLimitOnR

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Art der Verzögerung lässt sich über die Struktur "Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start" parametrieren: - SEQ_START_MODES.NOW (Kraftsollwert im Ziel) - SEQ_START_MODES.IN_FORCE_CONTROL (Kraftsollwert im Ziel und Kraftregler im Eingriff)
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-28: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Set force ipo settings (optional)
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Ipo := SEQ_IPO_MODES.IPO_CONTINUE;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start := SEQ_START_MODES.NOW;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Direction := SEQ_FORCE_DIRECTION.POS_DIRECTION;
```

```
// Sequential command activation force limit
Seq[AxisNo].ForceLimitOnR(Force := 50, RampValue := 0, Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

ForceLimitOnFS

Kurzbeschreibung

Der Befehl aktiviert die ablösende Regelung der Achse. In Abhängigkeit einer Kraft/Positions-Tabelle wird eine Kraftsollwertkurve generiert.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitOnFS
- Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

¹⁰⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Verzögerung und der Kraft sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹¹⁾
arPos	ARRAY [1..50] OF REAL	Positionswerte für die X-Achse der Linearinterpolation (Eingangswerte)
arForce	ARRAY [1..50] OF REAL	Kraftsollwerte für die Y-Achse der Linearinterpolation (Ausgangswerte)

Tab. 5-29: Eingänge ForceLimitOnFS

Implementationsbeispiel: Programm:

```

VAR
  arPos      : ARRAY [1..50] OF REAL := [0, 500, 600]; // Position array
  arForce    : ARRAY [1..50] OF REAL := [0, 100, 200]; // Force array
END_VAR

// Set force settings (optional)
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Ipo := SEQ_IPO_MODES.IPO_CONTINUE;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Direction := SEQ_FORCE_DIRECTION.POS_DIRECTION;

// Sequential command activation force profile
Seq[AxisNo].ForceLimitOnFS(arPos := arPos, arForce := arForce);

```

ForceLimitOnFT

Kurzbeschreibung

Der Befehl aktiviert die ablösende Regelung der Achse. In Abhängigkeit einer Kraft/Zeit-Tabelle wird eine Kraftsollwertkurve generiert.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitOnFT

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf der Methode ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹²⁾
arTime	ARRAY [1..50] OF REAL	Zeitwerte für die X-Achse der Linearinterpolation (Eingangswerte). Werte werden in Sekunden angegeben.
arForce	ARRAY [1..50] OF REAL	Kraftsollwerte für die Y-Achse der Linearinterpolation (Ausgangswerte)
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-30: Eingänge ForceLimitOnFT

¹¹⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Verzögerung und der Kraft sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

¹²⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Verzögerung und der Kraft sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Art der Verzögerung lässt sich über die Struktur "Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start" parametrieren: • SEQ_START_MODES.NOW (Kraftsollwert im Ziel) • SEQ_START_MODES.IN_FORCE_CONTROL (Kraftsollwert im Ziel und Kraftregler im Eingriff)
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-31: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```

VAR
  arTime      : ARRAY [1..50] OF REAL := [0,5,10]; // Time array
  arForce     : ARRAY [1..50] OF REAL := [0,100,200]; // Force array
END_VAR

// Set force ipo settings (optional)
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Ipo := SEQ_IP0_MODES.IPO_CONTINUE;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Start := SEQ_START_MODES.NOW;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Direction := SEQ_FORCE_DIRECTION.POS_DIRECTION;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.TimeMode := SEQ_TIME_MODE.RELATIVE;

// Sequential command activation force profile
Seq[AxisNo].ForceLimitOnFT(arTime := arTime, arForce := arForce, Mode := SEQ_MODES.MODE_DONE);

```

ForceLimitOnFX

Kurzbeschreibung Der Befehl aktiviert die ablösende Regelung der Achse. In Abhängigkeit einer Kraft/Eingangsvariablen-Tabelle wird eine Kraftsollwertkurve generiert.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitOnFX
Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Befehlsübersicht

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹³⁾
ValueX	REFERENCE TO REAL	Referenz auf eine beliebige Eingangsgröße
arX	ARRAY [1..50] OF REAL	Werte für die X-Achse der Linearinterpolation (Eingangswerte)
arForce	ARRAY [1..50] OF REAL	Kraftsollwerte für die Y-Achse der Linearinterpolation (Ausgangswerte)

Tab. 5-32: Eingänge ForceLimitOnFX

Implementationsbeispiel: Programm:

```

VAR
  rValue      : REAL := 450; // Input value
  arX         : ARRAY [1..50] OF REAL := [0, 400, 500]; // X array
  arForce     : ARRAY [1..50] OF REAL := [0, 100, 200]; // Force array
END_VAR

// Set force settings (optional)
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Ipo := SEQ_IPO_MODES.IPO_CONTINUE;
Seq[AxisNo].Param.ForceMode.Direction := SEQ_FORCE_DIRECTION.POS_DIRECTION;

// Sequential command activation force profile
Seq[AxisNo].ForceLimitOnFX(ValueX := rValue, arX := arX, arForce := arForce);

```

ForceLimitStop

Kurzbeschreibung

Stoppt die Generierung des Kraftsollwertes. Die ablösende Regelung bleibt aktiv.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitStop

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Implementationsbeispiel:

Programm:

```

// Sequential command for stopping force interpolation
Seq[AxisNo].ForceLimitStop();

```

ForceLimitOff

Kurzbeschreibung

Die ablösende Regelung (Kraftbegrenzung) wird deaktiviert und die Generierung des Kraft-Sollwertes gestoppt. War die Kraftbegrenzung im Eingriff, dann wird der Lage-Sollwert auf den Lageistwert aufgesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitOff

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.

¹³⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Verzögerung und der Kraft sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-33: Eingänge ForceLimitStop

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Achse den Status ForceLimitOn zurückgesetzt hat.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-34: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command switching off force limit
Seq[AxisNo].ForceLimitOff(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

ForceLimitBreak

Kurzbeschreibung

Unterbricht die Generierung des Kraftsollwertes. Die ablösende Regelung (Kraftbegrenzung) bleibt aktiv. Die Sollwertgenerierung kann mit dem Befehl ForceLimitCont wieder gestartet werden.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitBreak
Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command for interrupting force interpolation
Seq[AxisNo].ForceLimitBreak();
```

ForceLimitCont

Kurzbeschreibung

Nach der Unterbrechung der Sollwertgenerierung (ForceLimitBreak) kann mit dem Befehl ForceLimitCont die Kraftsollwertberechnung fortgesetzt werden.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ForceLimitCont

Befehlsübersicht

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command for continuing force interpolation
Seq[AxisNo].ForceLimitCont();
```

ValveDirectCtrlT

Kurzbeschreibung

Die Methode aktiviert Aktiviert die Betriebsart Ventildirektsteuerung. Der Sollwert wird entsprechend der angegebenen Zeit übergeblendet. Bei einer Überblendzeit von 0 wird der Ventilstellwert sprungartig auf den Zielwert gesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_AnalogRamp

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁴⁾
AnalogValue	REAL	Analoge Stellgröße
TimeValue	REAL	Zeit in Sekunden, in der die Überblendung stattfindet.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-35: Eingänge ValveDirectCtrlT

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis der Ventilstellwert der Achse im Ziel ist.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-36: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command valve direct control
Seq[AxisNo].ValveDirectCtrlT(10, 0, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

¹⁴⁾ Die Maßeinheit der analogen Stellgröße ist von der wirksamen Wichtung abhängig. (Ventilwichtung)

Befehlsübersicht

ValveDirectCtrlR

Kurzbeschreibung

Die Methode aktiviert die Betriebsart Ventildirektsteuerung. Der Sollwert wird entsprechend der angegebenen Rampe übergeblendet. Bei einer Überblendrampe von 0 wird der Ventilstellwert sprunghaft auf den Zielwert gesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_AnalogRamp

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁵⁾
AnalogValue	REAL	Analoge Stellgröße
RampValue	REAL	Rampe, mit der übergeblendet wird. Ventileinheit pro Sekunde.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-37: Eingänge ValveDirectCtrlR

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis der Ventilstellwert der Achse im Ziel ist.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-38: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command valve direct control
Seq[AxisNo].ValveDirectCtrlR(10, 0, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

ServiceCtrlT

Kurzbeschreibung

Der Befehl beschreibt direkt den Ventilstellwert einer hydraulischen Reglerachse. Der Sollwert wird entsprechend der angegebenen Zeit übergeblendet. Bei einer Überblendzeit von 0 wird der Ventilstellwert sprunghaft auf den Zielwert gesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ServiceCtrl



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

¹⁵⁾ Die Maßeinheit der analogen Stellgröße ist von der wirksamen Wichtung abhängig. (Ventilwichtung)

Befehlsübersicht



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁶⁾
AnalogValue	REAL	Analoge Stellgröße
TimeValue	REAL	Zeit in Sekunden, in der die Überblendung stattfindet.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-39: Eingänge ServiceCtrlT

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis der Ventilstellwert der Achse im Ziel ist.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-40: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential command valve direct control (service)
Seq[AxisNo].ServiceCtrlT(10, 0, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

ServiceCtrlR

Kurzbeschreibung

Der Befehl beschreibt direkt den Ventilstellwert einer hydraulischen Reglerachse. Der Sollwert wird entsprechend der angegebenen Rampe übergeben. Bei einer Überblendrampe von 0 wird der Ventilstellwert sprunghaft auf den Zielwert gesetzt.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MH_ServiceCtrl



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.



Der Befehl ist ausschließlich für hydraulische Reglerachsen verfügbar.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁷⁾
AnalogValue	REAL	Analoge Stellgröße
RampValue	REAL	Rampe, mit der übergeblendet wird. Ventileinheit pro Sekunde.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-41: Eingänge ServiceCtrlR

¹⁶⁾ Die Maßeinheit der analogen Stellgröße ist von der wirksamen Wichtung abhängig. (Ventilwichtung)

¹⁷⁾ Die Maßeinheit der analogen Stellgröße ist von der wirksamen Wichtung abhängig. (Ventilwichtung)

Befehlsübersicht

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis der Ventilstellwert der Achse im Ziel ist.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-42: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```
// Sequential command valve direct control (service)
Seq[AxisNo].ServiceCtrlR(10, 0, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

5.4 Kinematikbefehle

5.4.1 PowerOn (Kinematik)

Kurzbeschreibung Der Befehl fügt die konfigurierten Achsen einer Kinematik hinzu.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- ML_GroupAllAxes

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-43: Eingänge PowerOn

Auswirkung Mode Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Kinematik den Status Incomplete meldet.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-44: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: Programm:

```
// Sequential kinematic command power on
SeqKin[KinNo].PowerOn(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

5.4.2 PowerOff (Kinematik)

Kurzbeschreibung Der Befehl entfernt alle Achsen einer Kinematik.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_UngroupAllAxes

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung

Tab. 5-45: Eingänge PowerOff

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Kinematik den Status Complete meldet.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-46: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

Programm:

```
// Sequential kinematic command power off
SeqKin[KinNo].PowerOff(SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

5.4.3 MoveDirectAbsolute

Kurzbeschreibung

Der Befehl bewegt einen Roboter Punkt zu Punkt von der aktuellen Position des TCP zu einer vorgegebenen absoluten Zielposition im angegebenen Koordinatensystem.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveDirectAbsolute

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁸⁾
Position	ARRAY[1..16] OF REAL	Zielposition der Bewegung.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-47: Eingänge MoveVelocity

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollpositionen der Kinematik im Ziel sind.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-48: Mode - Varianten

¹⁸⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

Befehlsübersicht

Implementationsbeispiel: *MoveDirectAbsolute*

```

VAR

    arrPosition      : ARRAY [1..16] OF REAL := [300,300];

END_VAR

//-----
// General settings - (optional)
//-----
SeqKin[KinNo].Param.Acc := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Dec := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Vel := 10;

// Sequential command for move direct absolute
SeqKin[KinNo].MoveDirectAbsolute(arrPosition, SEQ_MODES.MODE_DONE);

```

5.4.4 MoveCircularAbsolute

Kurzbeschreibung Der Befehl bewegt einen Roboter zirkular von der aktuellen Position des TCP über einen Zwischenpunkt zu einer vorgegebenen absoluten Zielposition im angegebenen Koordinatensystem.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveCircularAbsolute
Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ¹⁹⁾
AuxPoint	ARRAY[1..16] OF REAL	Zwischenposition der Bewegung
EndPoint	ARRAY[1..16] OF REAL	Zielposition der Bewegung.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-49: Eingänge MoveCircularAbsolute

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollpositionen der Kinematik im Ziel sind.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-50: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

MoveCircularAbsolute

```

VAR

    arrAuxPoint      : ARRAY [1..16] OF REAL := [0,300,600];

```

¹⁹⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

```

arrEndPoint      : ARRAY [1..16] OF REAL := [300,400,500];
END_VAR

//-----
// General settings - (optional)
//-----
SeqKin[KinNo].Param.Acc := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Dec := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Vel := 10;

// Sequential command for move circular absolute
SeqKin[KinNo].MoveCircularAbsolute(arrAuxPoint, arrEndPoint, SEQ_MODES.MODE_DONE);

```

5.4.5 MoveLinearAbsolute

Kurzbeschreibung

Der Befehl bewegt einen Roboter linear von der aktuellen Position des TCP zu einer vorgegebenen absoluten Zielposition im angegebenen Koordinatensystem.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveLinearAbsolute

Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ²⁰⁾
Position	ARRAY[1..16] OF REAL	Absolute Zielposition der Bewegung.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-51: Eingänge MoveVelocity

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles:

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollpositionen der Kinematik im Ziel sind.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-52: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel:

MoveLinearAbsolute

```

VAR

arrPosition      : ARRAY [1..16] OF REAL := [300,300];
END_VAR

//-----
// General settings - (optional)
//-----
SeqKin[KinNo].Param.Acc := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Dec := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Vel := 10;

```

²⁰⁾ Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

```
// Sequential command for move linear absolute
SeqKin[KinNo].MoveLinearAbsolute(arrPosition, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

5.4.6 MoveLinearRelative

Kurzbeschreibung

Der Befehl bewegt einen Roboter linear von der zuletzt kommandierten Position des TCP zu einer vorgegebenen relativen Zielposition im angegebenen Koordinatensystem.

Der folgende Baustein wird innerhalb des Befehles verwendet:

- MC_MoveLinearRelative
- Detaillierte Funktionsbeschreibungen sind der jeweiligen Bausteinhilfe zu entnehmen.



Der Aufruf des Befehles ist ausschließlich im Kontext der sequentiellen Programmierung zu verwenden.

Eingänge

Name	Typ	Kommentar ²¹⁾
Position	ARRAY[1..16] OF REAL	Relative Zielposition der Bewegung.
Mode	SEQ_MODES	Mode für die Art der Befehlsausführung.

Tab. 5-53: Eingänge MoveVelocity

Auswirkung Mode

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Modes auf die Abarbeitung des Befehles

Name	Kommentar
MODE_DONE	Der Aufruf wirkt verzögernd. Die Methode verzögert die Abarbeitung solange, bis die Sollpositionen der Kinematik im Ziel sind.
MODE_CONT	Der Aufruf wirkt nicht verzögernd. Die Befehlsabarbeitung wird umgehend fortgeführt.

Tab. 5-54: Mode - Varianten

Implementationsbeispiel: MoveLinearRelative

```
VAR

    arrPosition      : ARRAY [1..16] OF REAL := [300,300];

END_VAR

//-----
// General settings - (optional)
//-----
SeqKin[KinNo].Param.Acc := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Dec := 500;
SeqKin[KinNo].Param.Vel := 10;

// Sequential command for move linear relative
SeqKin[KinNo].MoveLinearRelative(arrPosition, SEQ_MODES.MODE_DONE);
```

21) Die Maßeinheiten der Zeit, der Lage, der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Verzögerung sind von der wirksamen Wichtung abhängig.

6 Service und Support

Für Ihre schnelle und optimale Unterstützung verfügen wir über ein dichtes weltweites Servicenetz. Unsere Experten stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr - auch am Wochenende und an Feiertagen**.

Service Deutschland

Unser technologieorientiertes Competence Center in Lohr deckt alle Belange rund um den Service für elektrische Antriebe und Steuerungen ab.

Die **Service Helpdesk & Hotline** erreichen Sie unter:

Telefon: **+49 9352 40 5060**
Fax: **+49 9352 18 4941**
E-Mail: service.svc@boschrexroth.de
Internet: <http://www.boschrexroth.com>

Auf unseren Internetseiten finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z.B. Anlieferadressen) und Training.

Service weltweit

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern
- Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse)

Index

Symbole

__WAIT..... 28

A

Abkürzungen..... 10

Achsbefehle

Allgemein..... 28

Hydraulik..... 40

Anregungen..... 11

B

Befehlsübersicht

Achsbefehle..... 28

Allgemeine Befehle..... 28

Einführung..... 27

Kinematikikbefehle..... 50

Beschwerde..... 11

bestimmungsgemäßer Gebrauch..... 13

Einsatz- und Anwendungsbereiche..... 13

Stand der Technik..... 13

Bezeichnungen..... 10

Bezeichnungen und Abkürzungen..... 10

D

Disable..... 29

DisablePDB..... 40

E

EmergencyStop..... 38

Enable..... 28

EnablePDB..... 40

F

Feedback..... 11

ForceControl..... 39

ForceLimitBreak..... 46

ForceLimitCont..... 46

ForceLimitOff..... 45

ForceLimitOnFS..... 42

ForceLimitOnFT..... 43

ForceLimitOnFX..... 44

ForceLimitOnR..... 41

ForceLimitOnT..... 40

ForceLimitStop..... 45

H

Halt..... 37

K

Kritik..... 11

Kundenfeedback..... 11

M

ML_SeqAxisCommand..... 17

ML_SeqGeneralCommand..... 18

ML_SeqKinCommand..... 19

ML_SeqTaskControl..... 19

MoveAbsolute..... 30

MoveAbsoluteVelRest..... 31

MoveAbsoluteVelRest2..... 32

MoveCircularAbsolute..... 52

MoveDirectAbsolute..... 51

MoveLinearAbsolute..... 53

MoveLinearRelative..... 54

MovePositionSX..... 35

MoveProfile..... 33

MoveRelative..... 37

MoveVelocity..... 36

N

nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch..... 14

Folgen, Haftungsausschluss..... 13

P

PowerOff..... 29

PowerOff (SeqKin)..... 50

PowerOn..... 29

PowerOn (SeqKin)..... 50

S

SEQ_DATA..... 20

SEQ_FORCE_DIRECTION..... 25

SEQ_FORCE_MODE..... 21

SEQ_IPO_MODE..... 24

SEQ_KIN_DATA..... 23

SEQ_KIN_PARAM..... 23

SEQ_KIN_STATUS..... 24

SEQ_MODES..... 24

SEQ_PARAM..... 20

SEQ_PDB_MODE..... 22

SEQ_POS_SX..... 22

SEQ_START_MODES..... 25

SEQ_STATUS..... 21

SEQ_TIME_MODES..... 25

Seq. Progr. Schnittstelle

Enumerationen..... 24

Funktionsbausteine..... 17

Globale Daten..... 17

Strukturen..... 20

Sequentielle Programmierung

Allgemein und Einführung..... 15

Befehlsübersicht..... 27

Schnittstelle..... 17

ServiceCtrlR..... 49

ServiceCtrlT..... 48

Sicherheitshinweise..... 9

Signalgrafik..... 9

Signalwörter..... 9

Support

Index

siehe Service-Hotline.....	55
Symbole.....	10

V

ValveDirectCtrlR.....	48
ValveDirectCtrlT.....	47

W

WaitTimeMs.....	28
Wichtige Gebrauchshinweise.....	13

Z

Zielgruppen.....	3
Zu dieser Dokumentation.....	3
Gültigkeit der Dokumentation.....	3

Notizen

Notizen

Notizen

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



R911341908

DOK-XLCML*-SEQPROG*V14-LI01-DE-P