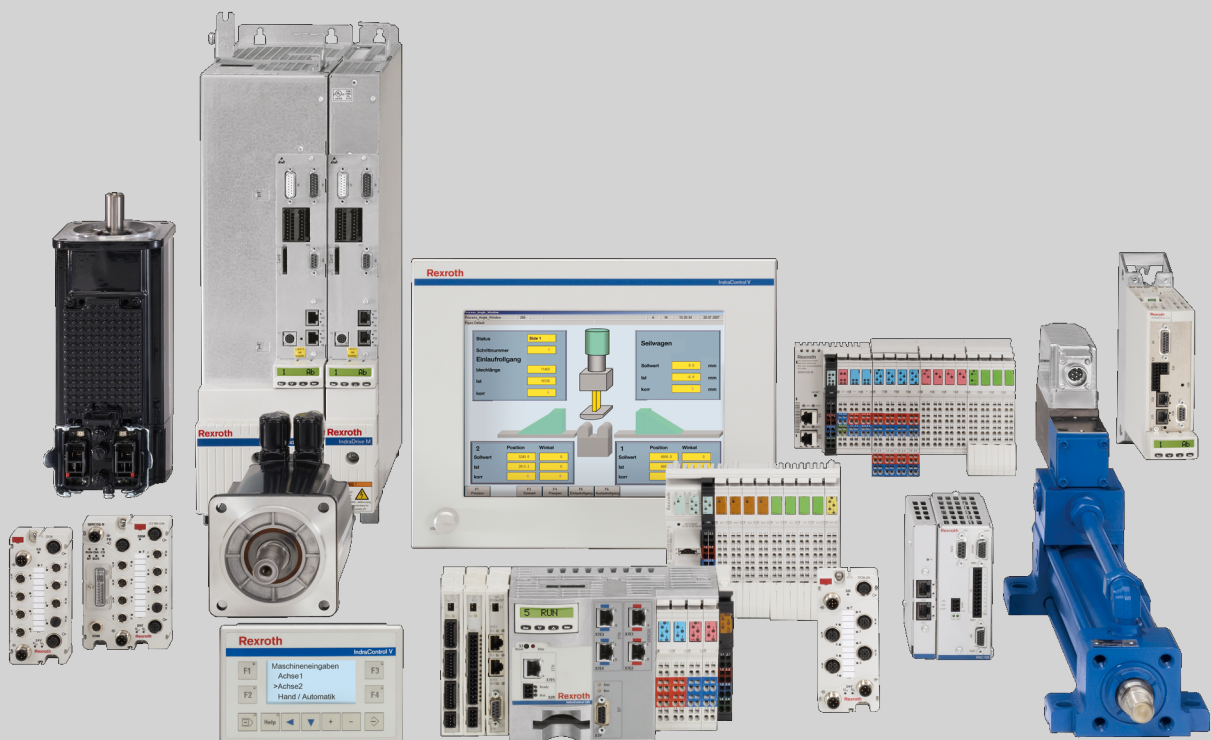


Hydraulische Funktionen

Ausgabe 05



Titel IndraMotion
MLC 14VRS
Hydraulische Funktionen

Art der Dokumentation Bibliothek

Dokumentations-Type DOK-MLC***-TF*HMOT*V14-LI05-DE-P

Interner Ablagevermerk RS-50eb2e25daeb518a0a347ea500182240-3-de-DE-6

Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
01	2014-04	Erstausgabe
02	2015-09	MH_TechHydrMotion: Hydraulischer zentraler Regler (Contro-IAxis)
03	2015-10	MH_TechHydrMotion: Hydraulischer zentraler Regler (Contro-IAxis) gemeinsam mit MH_TechHydrBase
04	2015-11	MB_ValveControl, Schnittstellenänderung
05	2017-05	MH_TechHydrBase: MH_InitHydr MH_TechHydrMotion: MH_HydrCyclicBase, MH_ServiceCtrl

Schutzvermerk © Bosch Rexroth AG 2017

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/>

Technologiefunktionen Software (DC-IA/EHC43), HeSchl (TaDo)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zu dieser Dokumentation.....	3
1.1 Gültigkeit der Dokumentation.....	3
1.2 Gliederung der Dokumentation.....	3
1.3 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen XLC/MLC.....	3
1.4 Gebrauch der Sicherheitshinweise.....	9
1.4.1 Aufbau der Sicherheitshinweise.....	9
1.4.2 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik.....	10
1.4.3 Verwendete Symbole.....	11
1.4.4 Erläuterung der Signalgrafik auf dem Gerät.....	11
1.5 Begriffe und Abkürzungen.....	11
1.6 Kundenfeedback.....	12
2 MH_TechHydrBase.library.....	13
2.1 Einführung und Übersicht.....	13
2.2 MH_InitHydr.....	13
3 MH_TechHydrMotion.library.....	15
3.1 Einführung und Übersicht.....	15
3.2 Allgemeine Funktionsbausteine.....	18
3.2.1 MB_MoveAbsPDB.....	18
3.2.2 MB_MoveProfile.....	20
3.2.3 MB_MoveAbsVRest.....	24
3.2.4 MB_MoveAbsVRestBase.....	28
3.2.5 MB_MovePositionSX.....	30
3.2.6 MH_ServiceCtrl.....	34
3.2.7 MH_ValveDirectCtrl.....	36
3.2.8 MB_ValveControl.....	37
3.3 Funktionsbausteine für ablösende Regelung.....	39
3.3.1 MH_ForceLimitBase.....	39
3.3.2 MH_HydrCyclicBase.....	41
3.3.3 MH_ForceLimitOn.....	42
3.3.4 MH_ForceLimitOnFT.....	44
3.3.5 MH_ForceLimitOnFS.....	46
3.3.6 MH_ForceLimitOnFX.....	48
3.3.7 MH_ForceLimitPosOff.....	50
3.3.8 MH_ForceLimitOff.....	52
3.3.9 MH_ForceLimitBreak.....	53
3.3.10 MH_ForceLimitCont.....	55
3.3.11 MH_ForceLimitStop.....	56
3.4 Obsolete.....	57
3.4.1 MH_MoveAbsPDB.....	57
3.4.2 MH_MoveProfile.....	59
3.4.3 MH_MoveAbsVRest.....	64

Inhaltsverzeichnis

	Seite
3.4.4 MH_MoveAbsVRest2.....	67
4 Service und Support.....	71
Index.....	73

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.

Erforderliche Qualifikationen: Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

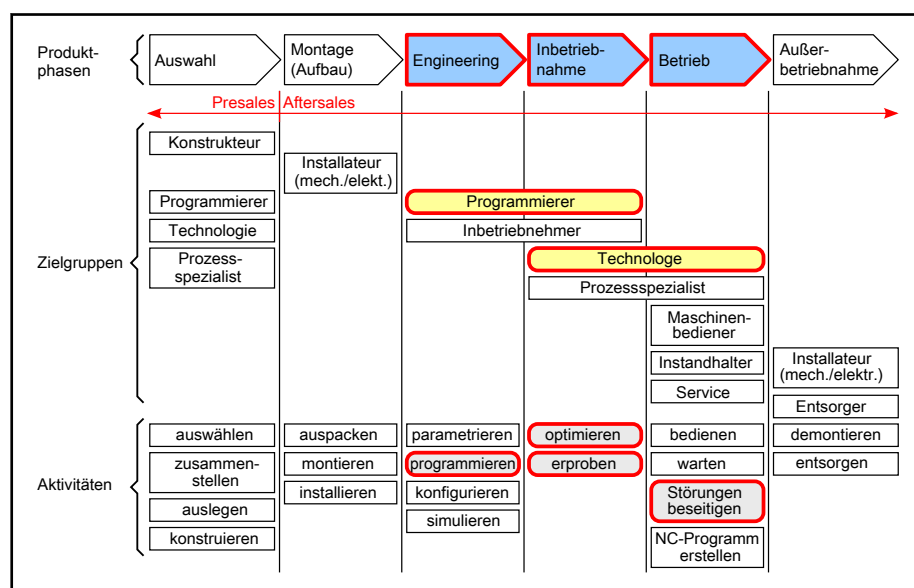


Abb. 1-1: Zuordnung der vorliegenden Dokumentation zu den Zielgruppen, Produktphasen und den Aktivitäten der Zielgruppe

1.2 Gliederung der Dokumentation

Die Dokumentation enthält die Beschreibung der Funktionsbausteine, Funktionen und Datentypen nachstehender Bibliotheken:

- [Kap. 2 "MH_TechHydrBase.library" auf Seite 13](#)
- [Kap. 3 "MH_TechHydrMotion.library" auf Seite 15](#)

1.3 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen XLC/MLC

Dokumentationstitel mit Typenschlüssel und Materialnummer

Systemübersicht
IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Systemübersicht DOK-XLCMLC-SYSTEM**V14-PRRS-DE-P, R911341503 Diese Dokumentation stellt eine Übersicht der möglichen Hardware-/Softwarekomponenten der Automationssysteme IndraLogic XLC und 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
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.
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 IndraLogic XLC 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
IndraWorks 14VRS Software-Installation DOK-IWORKS-SOFTINS*V14-CORS-DE-P, R911344285 Die Dokumentation beschreibt den Installationsprozess von IndraWorks.
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.
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
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 Steuerungsdiagnosen.
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
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.
IndraWorks IndraMotion Service Tool DOK-IWORKS-IMST*****-APRS-DE-P, R911341382 Diese Dokumentation beschreibt das IndraMotion Service Tool (IMST). Das IMST ist ein webbasiertes Diagnosewerkzeug, das zum Zugriff auf ein Steuerungssystem 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 Internet Explorer Version 8 oder Firefox 3.5 oder eine höhere Version. Die folgenden Steuerungs-Varianten werden unterstützt: • IndraMotion MLC L25/L45/L65/L75/XM12/XM2/VPx • IndraLogic XLC L25/L45/L65/L75

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

Firmware
Rexroth IndraDrive MPx-20, Funktionen ¹⁾ DOK-INDRV*-MP*-20VRS**-AP01-DE-P, R911345607 Diese Dokumentation beschreibt alle funktionellen Eigenschaften der IndraDrive-Firmware in den Varianten MPB-20, MPM-20, MPC-20 und MPE-20.
Rexroth IndraDrive MPx-16 bis MPx-20 und PSB, Parameter DOK-INDRV*-GEN1-PARA**-RERS-DE-P, R911328650 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-16 bis MPx-20 und PSB, Diagnosen DOK-INDRV*-GEN1-DIAG**-RERS-DE-P, R911326539 Diese Dokumentation enthält die Beschreibung aller in den folgenden Firmwares implementierten Diagnosen: • Antriebsregelgerät-Firmwares MPx-16 bis MPx-20 • Firmwares PSB der Versorgungsgeräte des Typs "HMU05" und "KMV03" • Firmwares der Versorgungsgeräte des Typs "HMOV01". Sie unterstützt den Maschinenbediener und den Anlagenprogrammierer bei der Fehlerbehebung.
Hardware
Rexroth IndraDrive Steuerteile CSB02, CSE02, CSH02, CDB02 DOK-INDRV*-Cxx02*****-PRRS-DE-P, R911338961
Rexroth IndraDrive Cs Antriebssysteme mit HCS01 DOK-INDRV*-HCS01*****-PRRS-DE-P, R911322209
Rexroth IndraDrive Mi Antriebssysteme mit KCU02, KSM02, KMS02/03, KMV03 DOK-INDRV*-KCU02+KSM02-PRxx-DE-P, R911335702
Rexroth IndraDrive ML Antriebssysteme mit HMOV01 DOK-INDRV*-Hxx05*****-PRxx-DE-P, R911344278

1) in Vorbereitung

Tab. 1-5: Übersicht der Dokumentationen für Antriebsregelgeräte

Zu dieser Dokumentation

SPS
IndraWorks 14VRS SPS-Programmiersystem IndraLogic 2G 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.
IndraWorks 14VRS Basis-Bibliotheken IndraLogic 2G DOK-IL*2G*-BASLIB**V14-LIRS-DE-P, R911343918 Das vorliegende Handbuch beschreibt die systemübergreifenden SPS-Bibliotheken.
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
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.
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

Zu dieser Dokumentation

HMI
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.
IndraWorks 14VRS WinStudio 7.4 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
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.
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.
IndraWorks 14VRS Energy Efficiency Management 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.
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.
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.

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

Open Core Engineering - OCE
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.
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
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.
IndraLogic XLC IndraMotion MLC 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.
IndraWorks 14VRS SafeLogic - Projektkonfiguration, Stand 1.2.0.0. DOK-IWORKS-SL**PRJ*V14-APRS-DE-P, R911341693 Dieses Dokument beschreibt die Projektierung von Safety-Anwendungen.
IndraControl CFL01.1-F1 Safety-Funktionsmodul DOK-CTRL-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

Zu dieser Dokumentation

Hardware
Rexroth IndraControl L45/L65/L85 Steuerung DOK-CONTRL-ICL45L65L85-PRxx-DE-P, R911332115 Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerungen IndraControl L45/L65/L85.
Rexroth IndraControl L25 DOK-CONTRL-IC*L25*****-PRxx-DE-P, R911328473 Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerungen IndraControl L25.
Rexroth IndraControl Lxx 14VRS Funktionsmodule DOK-CONTRL-FM*LXX**V14-APRS-DE-P, R911341582 Diese Dokumentation dient der Beschreibung aller Funktionsmodule der Lxx Steuerungen inkl. Engineering und Diagnose.
IndraControl XM21, XM22 Steuerungen DOK-CONTRL-IC*XM2*****-ITRS-DE-P, R911340666 Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerungen IndraControl XM21/XM22 Steuerungen.
IndraControl XM12 Steuerungen DOK-CONTRL-IC*XM1*****-ITRS-DE-P, R911380225 Diese Dokumentation dient der Beschreibung der Steuerungen IndraControl XM12 Steuerung.
IndraControl XFE 01.1 Erweiterungsmodule DOK-CONTRL-XFE**EXTMOD-ITRS-DE-P, R911345569 Diese Dokumentation dient der Beschreibung aller Erweiterungsmodule der XM-Steuerungen.

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

Hydraulik
IndraMotion MLC 14VRS Hydraulische Funktionen DOK-MLC***-TF*HMOT*V14-LIRS-DE-P, R911341905 Diese Dokumentation beschreibt die Funktionsbausteine, Funktionen und Datentypen der Bibliotheken MH_TechHydrBase und MH_TechHydrMotion. Die Dokumentation enthält ferner die Fehlerreaktion der Bausteine.
Rexroth IndraLogic XLC IndraMotion MLC 14VRS Sequentielle Programmierung DOK-XLCMLC-SEQPROG*V14-LIRS-DE-P, R911341908 Diese Dokumentation beschreibt die Möglichkeiten der Sequentiellen Programmierung, auch in Verbindung mit GAT, und die Bibliothek MH_HydrControlProg.

Tab. 1-13: XLC/MLC-Dokumentationsübersicht - Hydraulik

1.4 Gebrauch der Sicherheitshinweise

1.4.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

Zu dieser Dokumentation

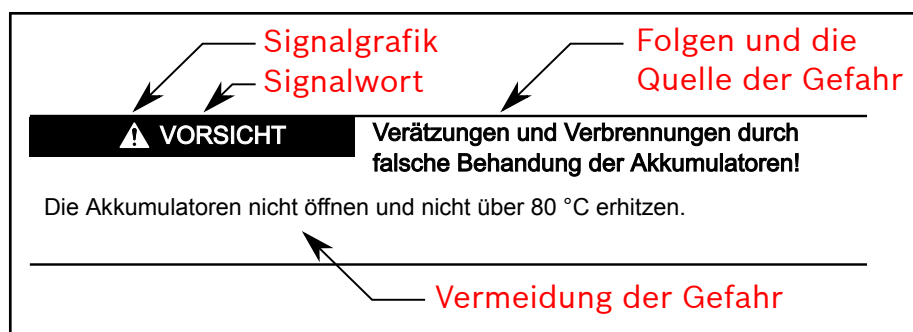


Abb. 1-2: Aufbau der Sicherheitshinweise

1.4.2 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.

⚠ VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

1.4.3 Verwendete Symbole

Fingerzeige werden wie folgt dargestellt:



Dies ist ein Hinweis.

Tipps werden wie folgt dargestellt:



Dies ist ein Tipp.

1.4.4 Erläuterung der Signalgrafik auf dem Gerät



Beachten Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die Dokumentation zu dem Gerät.

1.5 Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Erklärung
ACS	Achskoordinatensystem
CANOpen	Feldbus
CIL	Kompilierte Anweisungsliste
DeviceNet	Feldbus
Ethernet	Kommunikationsschnittstelle
F-Taste	Funktionstaste
HMI	Bedienoberfläche
IWE	IndraWorks Engineering
IWO	IndraWorks Operation
M-Taste	Maschinentaste
MBF	Maschinenbedienfeld
MCS	Maschinenkoordinatensystem
MDI	Handeingabe
MSD	Maschinenstatusanzeige
NC	Numerical Control
OEM	Original Equipment Manufacturer
OP-Taste	Bedientaste
POU	Programmorganisationseinheit
PROFIBUS DP	Feldbus
Sercos	Sercos ist eine weltweit genormte digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Steuerungen und Antrieben
WCS	Werkstückkoordinatensystem

Tab. 1-14: Verwendete Bezeichnungen und Abkürzungen

Zu dieser Dokumentation

1.6 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 MH_TechHydrBase.library

2.1 Einführung und Übersicht

Voraussetzungen



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

In dieser Bibliothek sind Basisbausteine zur Nutzung der Hydraulik spezifischen Funktionen enthalten (z. Zt. ist nur ein Funktionsbaustein verfügbar).

Die Bibliothek MH_TechHydrBase enthält folgenden Funktionsbaustein:

Funktionsbaustein	Beschreibung
MH_InitHydr, Seite 13	Der Funktionsbaustein MH_InitHydr ist Voraussetzung für die Nutzung der Funktionsbausteine aus den Bibliotheken MH_HydrControl, MH_SynchControl und MH_TechHydrMotion, Dieser Funktionsbaustein konfiguriert für jede Achse vom Typ Hydraulic Drive (FWA-HYDRV*-HDB bzw. -HDC ab Version 20) oder IndraDrive mit PFC Technology Funktion (ab Version 2) oder IndraDrive (mit Lagebetriebsart), die im Projekt angelegt wurde, hydraulikspezifische Sercos-Parameter in den Userkanal. Achsen, die in IndraWorks deaktiviert wurden, werden ignoriert.

Tab. 2-1: Funktionsbausteine der Bibliothek MH_TechHydrBase

2.2 MH_InitHydr

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein MH_InitHydr ist Voraussetzung für die Nutzung der Funktionsbausteine aus den Bibliotheken MH_HydrControl, MH_SynchControl und MH_TechHydrMotion.

Dieser Funktionsbaustein konfiguriert für jede Achse vom Typ Hydraulic Drive (FWA-HYDRV*-HDB bzw. -HDC ab Version 20) oder IndraDrive mit PFC Technology Funktion (ab Version 2) oder IndraDrive (mit Lagebetriebsart), die im Projekt angelegt wurde, hydraulikspezifische Sercos-Parameter in den Userkanal.

Achsen, die in IndraWorks deaktiviert wurden, werden ignoriert.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 2-2: Referenztable MH_InitHydr

Schnittstellenbeschreibung

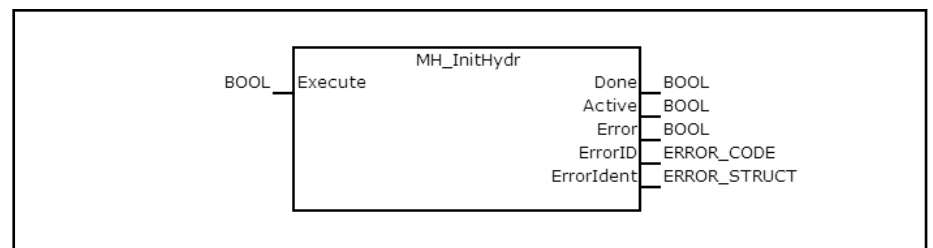


Abb. 2-1: Funktionsbaustein MH_InitHydr

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Startet die Initialisierung
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Initialisierung abgeschlossen

MH_TechHydrBase.library

	Name	Typ	Kommentar
	Active	BOOL	Baustein aktiv, die Achsen sind initialisiert
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Kurzhinweis auf die Fehlerursache
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Detailinformation über den Fehler "Fehlercodes" auf Seite 14

Tab. 2-3: Funktionsbaustein MH_InitHydr

Funktionsbeschreibung	Während des Phasenhochlaufs wird der Sercos-Userkanal konfiguriert und um die spezifischen Parameter erweitert. Anschließend wird für jeden konfigurierten Parameter ein Parameterhandle erzeugt und in die InitHydr-Struktur eingetragen. In dieser Struktur steht für jede Achse eine Liste von Parameterhandle zur Verfügung, um für bestimmte hydraulische Funktionen (z. B. MH_ForceLimitOn oder Gleichlauf Achse) Parameter beschreiben oder auslesen zu können, die standardmäßig nicht zyklisch im Sercos-Kanal übertragen werden. Zum Beispiel werden folgende Parameter konfiguriert: • S-0-0550, Drehmoment-/Kraft Sollwert positiv • S-0-0551 Drehmoment-/Kraft Sollwert negativ • P-0-02853, Ablösende Regelung Steuerwort 1
Fehlercodes	Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle F_RELATED_TABLE, 16#0170. Der Baustein kann in Additional1, bzw. Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
STATE_MACHINE_ERROR, 16#0005	16#00000006	16#00000000	Laufzeitfehler im Funktionsbaustein: Ungültiger Zustand der Zustandsmaschine

Tab. 2-4: Fehlernummern des FBs MH_InitHydr

3 MH_TechHydrMotion.library

3.1 Einführung und Übersicht

Voraussetzungen



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

Anwendung

Die Bibliothek MH_TechHydrMotion beinhaltet wichtige Funktionsbausteine zum Verfahren von hydraulischen Achsen.



Einige Funktionsbausteine der Bibliothek MH_TechHydrMotion setzen eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr voraus. Dieser Funktionsbaustein wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Die Force-Bausteine werden im Wesentlichen zum Generieren von Force- (Kraft) Sollwerten verwendet. Im Unterschied zum "Torque"-Befehl werden die Kraft-Sollwerte parallel zu den Positionssollwerten berechnet. Mit diesen Befehlen soll eine "ablösende Regelung" ermöglicht werden, die in der PlcOpen-Statemachine nicht definiert ist. "Ablösend" heißt, Kraft- und Positionsregelung können sich gegenseitig nach vorgegebenen Kriterien ablösen und benötigen daher parallel ihre Sollwerte. Der Übergang in die Kraftregelung erfolgt innerhalb des Achsreglers nach einer parametrierbaren Logik. Das Rückschalten in die Positionsregelung erfolgt ebenfalls durch eine parametrierbare Logik des Reglers.

Die Force Bausteine stehen für Achsen zur Verfügung, die die ablösende Regelung unterstützen:

- Hydraulischer zentraler Regler (ControlAxis)
- HydraulicDrive: FWA-HYDRV*-HDB ab Version 20 oder FWA-HYDRV*-HDC ab Version 20
- IndraDrive mit PFC Technology Funktion (ab Version 2)



Die Verwendung der MH_ForceLimit'XXX' Funktionsbausteine der Bibliothek MH_TechHydrMotion setzen den Aufruf des Funktionsbausteins [MH_ForceLimitBase](#) auf [Seite 39](#) oder MH_HydrCyclicBase voraus.



Bei Verwendung der ablösende Regelung ist es sinnvoll, den Baustein [MH_ForceLimitPosOff](#) auf [Seite 50](#) anstelle des MC_Stop zu verwenden.

Der Befehl deaktiviert die ablösende Regelung und stoppt die Kraftsollwertgenerierung.

Für ein definiertes Verhalten des Lage-IPOs (Interpolator=Sollwertgenerierung) sorgt der Eingangsparameter "IpoMode" an den Force-Sollwertgenerierungsbausteinen.

Der Eingang "IpoMode" hat drei Werte zur Auswahl und bestimmt damit das Verhalten der Positionssollwertberechnung (IPO) im Falle dass der Kraftregler die Kontrolle der Achse übernimmt (ForceControl = true):

MH_TechHydrMotion.library

"Continue"	Die Positionssollwertberechnung läuft unbeeinträchtigt weiter.
"Break"	Die Positionssollwertberechnung wird angehalten, so lange der Kraftregler im Eingriff ist.
"Jump"	Der Positionssollwert springt ins Ziel, d. h. ein Zurückschalten in Positionsregelung ist nicht erwünscht.

Dieser Mode veranlasst die Beeinflussung des Lage-IPOs mittels des "IPO-Interfaces". Das Interface ermöglicht das richtungsabhängige Unterbrechen und wieder Fortführen der Lageberechnung, das Vorgeben von Lagesollwerten, sowie das Veranlassen des IPOs den Sollwert auf den Zielwert zu setzen.

Wird ein Force-Baustein gestartet, bricht dieser einen bereits laufenden Force-Baustein ab. Es ist somit pro Achse immer nur ein Force-Baustein aktiv, der den Kraftsollwert verändert.



Die Verwendung der MH_ForceLimit'XXX' Funktionsbausteine setzen eine korrekte Parametrierung der ablösenden Regelung in der Achse voraus.

Für die ablösende Regelung können unter anderem die folgenden Parameter eingestellt werden:

P-0-2854	Ablösende Regelung Steuerwort 2 Bit 1: Rückschaltsperr (nach Pos.-Reg.) Bit 2: Absolute Schaltschwelle aktiviert
P-0-2856.0.1	Ablösende Regelung Umschaltsschwelle
P-0-2856.0.2	Ablösende Regelung relatives Umschaltfenster
P-0-2856.0.4	Ablösende Regelung Einschaltverzögerungszeit
P-0-2856.0.5	Ablösende Regelung Rampenzeit

Die Bibliothek MH_TechHydrMotion enthält folgende Funktionsbausteine:

Funktionsbaustein	Beschreibung
MH_ForceLimitBase, Seite 39	Dieser Funktionsbaustein verwaltet allgemeine Daten, die für die Beeinflussung der Interpolation der MLC notwendig sind. Mit dem Aufruf des Bausteins wird die ablösende Regelung ermöglicht. Pro Achse muss zyklisch (Motion Task) eine Instanz dieses Bausteins aufgerufen werden. Der Instanzaufruf muss an der ersten Stelle der aufrufenden Task, vor allen anderen ForceLimit Bausteinen, erfolgen.
MH_ForceLimitOn, Seite 42	Der Funktionsbaustein gibt einen Kraftsollwertsprung oder eine Sollkrafttrampe an den Kraftregler der Achse vor. Der Kraftregler (in der ablösenden Regelung) der Achse wird aktiviert.
MH_ForceLimitOnFT, Seite 44	Der Funktionsbaustein gibt ein Kraftsollwertprofil in Abhängigkeit eines Zeitprofils an den Kraftregler der Achse vor. Der Kraftregler (in der ablösenden Regelung) der Achse wird aktiviert. Nur für hydraulische zentrale Regler.
MH_ForceLimitOnFS, Seite 46	Der Funktionsbaustein gibt ein Kraftsollwertprofil in Abhängigkeit der aktuellen Position der Achse an den Kraftregler der Achse vor. Der Kraftregler (in der ablösenden Regelung) der Achse wird aktiviert. Nur für hydraulische zentrale Regler.

Funktionsbaustein	Beschreibung
MH_ForceLimitOnFX, Seite 48	Der Funktionsbaustein gibt ein Kraftsollwertprofil in Abhängigkeit einer Eingangsgröße an den Kraftregler der Achse vor. Der Kraftregler (in der ablösenden Regelung) der Achse wird aktiviert. Nur für hydraulische zentrale Regler.
MH_ForceLimitPosOff, Seite 50	Dieser Funktionsbaustein stoppt die Achse. Der Baustein stoppt sowohl die Positionierung, wie auch die Kraftregelung (bei Verwendung der ablösenden Regelung). Position- und Kraftsollwertgenerierung werden gestoppt.
MH_ForceLimitOff, Seite 52	Der Funktionsbaustein stoppt die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn'XXX'. Die ablösende Regelung wird deaktiviert.
MH_ForceLimitBreak, Seite 53	Der Funktionsbaustein unterbricht die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn'XXX'. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler
MH_ForceLimitCont, Seite 55	Der Funktionsbaustein setzt die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn'XXX' fort. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler
MH_ForceLimitStop, Seite 56	Der Funktionsbaustein stoppt die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn'XXX' und beendet den aktuell laufenden Force-Baustein. Der Kraftregler (in der ablösenden Regelung) vom Regler läuft weiter. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler
MB_MoveAbsPDB, Seite 18	Der Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit, eine gesteuerte Positionierung mit einer harten oder weichen Bremsrampe durchzuführen oder eine Positionierung wie der Befehl MC_MoveAbsolute. Zwischen beiden Bewegungsarten kann während der Positionierung hin und her geschaltet werden. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler
MB_MoveProfile, Seite 20	Der Funktionsbaustein verfährt die angegebene Achse in einem vorgegebenen Profil, welches bis zu zehn Positionen beinhalten kann. Zu jeder Position kann eine neue Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung angegeben werden. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler unterstützt der Befehl das "wegabhängige Bremsen" (PDB).
MB_MoveAbsVRest, Seite 24	Der Funktionsbaustein führt eine Bewegung der Achse wie der Baustein MB_MoveAbsPDB aus, jedoch fährt die Achse mit einer Restgeschwindigkeit auf die Endlage weiter. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler unterstützt der Befehl das "wegabhängige Bremsen" (PDB).
MB_MoveAbsVRestBase, Seite 28	Der Funktionsbaustein führt eine Bewegung der Achse wie der Baustein MB_MoveAbsPDB aus, jedoch fährt die Achse mit einer Restgeschwindigkeit auf die zweite Position weiter. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler unterstützt der Befehl das "wegabhängige Bremsen" (PDB).
MB_MovePositionSX, Seite 30	Der Funktionsbaustein kann einer Achse in Abhängigkeit einer variablen Eingangsgröße eine Sollposition vorgeben.
MH_ServiceCtrl, Seite 34	Der Funktionsbaustein wird ausschließlich für Achsen ohne Reglerfreigabe verwendet und gibt ein Analogsignal direkt zum Ventil aus (gesteuertes Verfahren z. B. im Fehlerfall). Die Signalform kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler. Hinweis: Für Hydraulic Drive ist die Signalform Rampe nur so gut, wie die azyklische Übertragung des Service Sollwert Parameters zwischen MLC und Drive es ermöglicht.
MH_ValveDirectCtrl, Seite 36	Der Funktionsbaustein gibt über die Betriebsart Ventildirektsteuerung ein Analogsignal zum Ventil aus. Die Signalform kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein. Für Hydraulic Drives und hydraulische zentrale Regler.

MH_TechHydrMotion.library

Funktionsbaustein	Beschreibung
MB_ValveControl, Seite 37	Der Funktionsbaustein aktiviert die Betriebsart "Ventildirektsteuerung" und der Antrieb folgt der Sollwertvorgabe.
MH_HydrCyclicBase, Seite 41	Dieser Funktionsbaustein verwaltet allgemeine Daten, die für die Beeinflussung der Interpolation der MLC notwendig sind. Mit dem Aufruf des Bausteins wird die ablösende Regelung ermöglicht. Pro Achse muss zyklisch (Motion Task) eine Instanz dieses Bausteins aufgerufen werden. Der Instanzaufruf muss an der ersten Stelle der aufrufenden Task, vor allen anderen ForceLimit-Bausteinen, erfolgen.
Veraltete Funktionsbausteine, bitte nicht mehr benutzen...	
MH_MoveAbsPDB	Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein MB_MoveAbsPDB, Seite 18 .
MH_MoveProfile	Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein MB_MoveProfile, Seite 20 .
MH_MoveAbsVRest	Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein MB_MoveAbsVRest, Seite 24 .
MH_MoveAbsVRest2	Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein MB_MoveAbsVRestBase, Seite 28 .
MH_AnalogRamp	Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie die Bausteine MH_ValveDirectCtrl, Seite 36 oder MH_ServiceCtrl, Seite 34 .

Tab. 3-1: Funktionsbausteine der Bibliothek MH_TechHydrMotion

3.2 Allgemeine Funktionsbausteine

3.2.1 MB_MoveAbsPDB

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit eine gesteuerte Positionierung mit einer harten oder weichen Bremsrampe durchzuführen oder eine Positionierung, wie der Befehl MC_MoveAbsolute.

Zwischen beiden Bewegungsarten kann während der Positionierung hin und her geschaltet werden.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-2: Referenztable MB_MoveAbsPDB

Schnittstellenbeschreibung

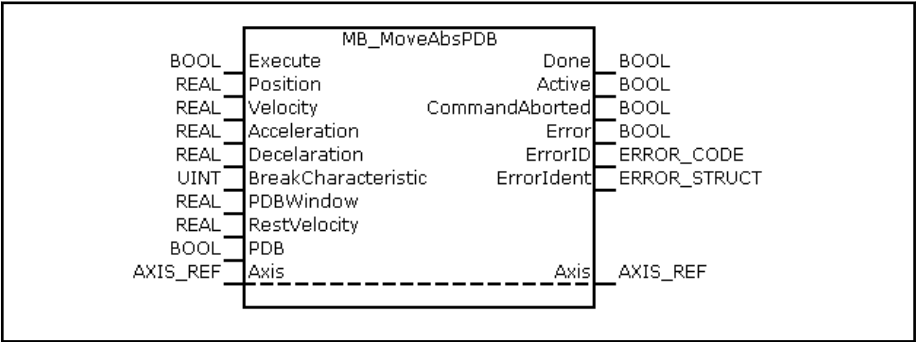


Abb. 3-1: Funktionsbaustein

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Position	REAL	Zielposition entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	Velocity	REAL	Fahrgeschwindigkeit entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	Acceleration	REAL	Beschleunigung entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	Deceleration	REAL	Bremsbeschleunigung entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	BreakCharacteristic	UINT	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
	PDBWindow	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
	RestVelocity	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MC_MoveAbsolute
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Innerhalb des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 20
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-3: Funktionsbaustein Ein-/Ausgänge

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
Position	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Velocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke an Execute
PDBWindow	REAL			0	steigende Flanke an Execute
RestVelocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
PDB	BOOL			FALSE	steigende Flanke an Execute

Tab. 3-4: Eingangsverhalten

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein fährt die Achse wahlweise mittels MC_MoveAbsolute oder gesteuert auf Zielposition. Während der Fahrt kann man zwischen beiden Bewegungsarten hin- und herschalten.

In der gesteuerten Bewegungsart fährt die Achse in Geschwindigkeitsregelung.

Die Achse wird mit der geforderten Breakcharacteristic auf den Punkt PDBWindow / RestVelocity abgebremst.

Die Achse steht im Ziel in Positionsregelung.

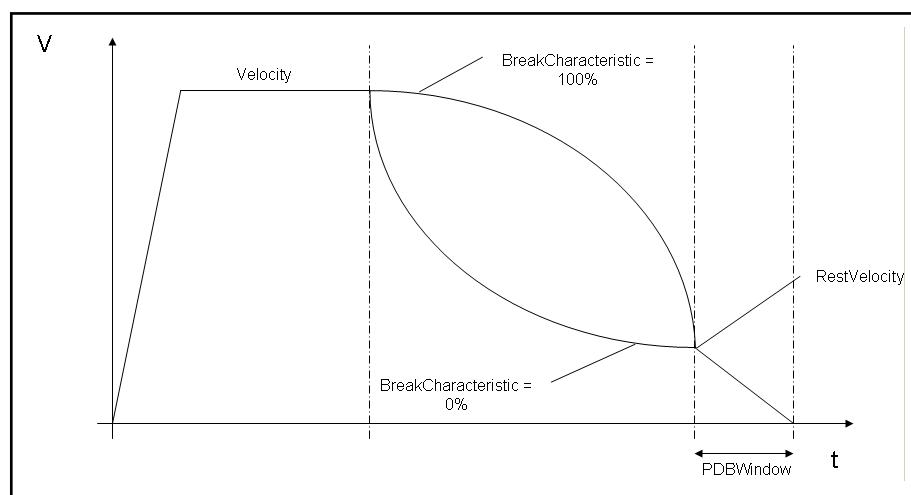


Abb. 3-2: Beispiel einer Geschwindigkeitskurve

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes

Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

- MC_MoveAbsolute
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

3.2.2 MB_MoveProfile

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein verfährt die angegebene Achse in einem vorgegebenen Profil, welches bis zu zehn Positionen beinhalten kann.

Der Baustein unterstützt die Funktion wegababhängiges Bremsen (PDB).

Zu jeder Position kann eine neue Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung angegeben werden. Es findet ein fließender Übergang zwischen den Zielpositionen statt, d. h. die Achse stoppt nicht. Sie schaltet an der Zielposition sofort auf die neue Geschwindigkeit um und fährt zum nächsten Ziel bis sie die Endposition des Profils erreicht hat.

Die Anwendung des Bausteins setzt die vorherige Leistungszuschaltung über eine Instanz des MC_Power (bei realen Achsen) voraus.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-5: Referenztable MB_MoveProfile

Schnittstellenbeschreibung

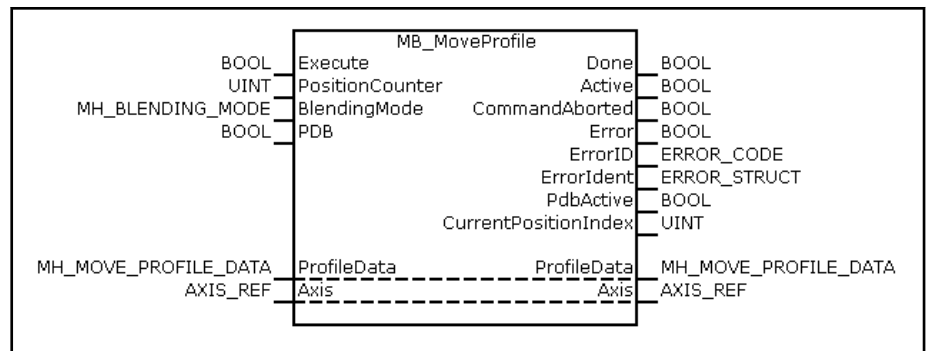


Abb. 3-3: Funktionsbaustein

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Startet die Bewegung bei steigender Flanke
	Position-Counter	UINT	Anzahl der Positionen im Profil
	BlendingMode	UINT	Überblendmodus: 0 = BlendingPrevious 1 = BlendingLow
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MoveAbs
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Bearbeitung ohne Fehler abgeschlossen, Ausgangsdaten gültig
	Active	BOOL	Bearbeitung läuft, Ausgangsdaten sind ungültig
	Command-Aborted	BOOL	Der Funktionsbaustein wurde abgebrochen
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Kurzhinweis auf die Fehlerursache
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 24
	PdbActive	BOOL	WAB (Wegabhängiges Bremsen, PDB) ist aktiv
	CurrentPositionIndex	UINT	Aktueller Positionszähler
VAR_IN_OUT	ProfileData	MH_MOVE_PROFILE_DATA	Struktur von Positions- / Geschwindigkeits- / Beschleunigungs- / Bremsbeschleunigungsfelder "MH_MOVE_PROFILE_DATA" auf Seite 22
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-6: Funktionsbaustein Ein-/Ausgänge

MH_TechHydrMotion.library

Min.- / Max.- und Default-Werte
der Eingänge

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
PositionCounter	UINT	1	10	0	steigende Flanke am Execute
BlendingMode	UINT	0	1	0	steigende Flanke am Execute

Tab. 3-7: Eingangsverhalten

MH_MOVE_PROFILE_DATA

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme	Beschreibung
Position	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Positionsfeld für den zu fahrenden Profil.
Velocity	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Geschwindigkeitsfeld für den zu fahrenden Profil.
Acceleration	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Beschleunigungsfeld für den zu fahrenden Profil.
Deceleration	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Bremsbeschleunigungsfeld für den zu fahrenden Profil.
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke am Execute	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
PDBWindow	REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
RestVelocity	REAL	0	n. def	0	steigende Flanke am Execute	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit

Tab. 3-8: Eingangsverhalten Struktur MH_MOVE_PROFILE_DATA

Funktionsbeschreibung 1. Blendingmodi

Der Funktionsbaustein "MB_MoveProfile" besitzt zwei BlendingModi:

- BlendingPrevious

In diesem Mode wird erst auf die nächste Geschwindigkeit umgeschaltet, wenn die angefahrene Zwischenposition erreicht wurde.

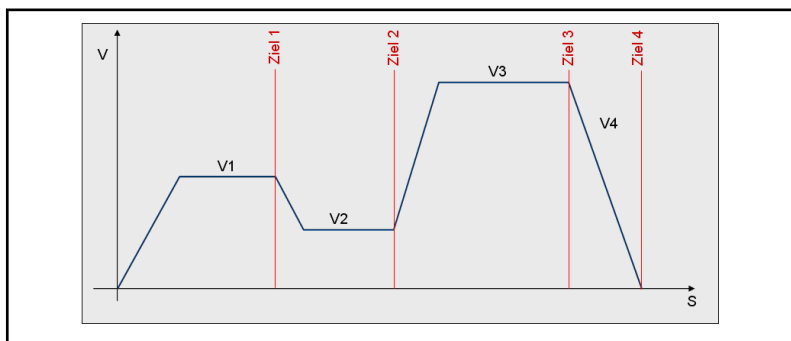


Abb. 3-4: Positionierung für Geschwindigkeitsprofil im "Blending-Previous"

- BlendingLow

In diesem Mode muss beim Erreichen der aktuellen Zielposition bereits die Geschwindigkeit der folgenden Zielposition erreicht sein.



Dieser Mode gilt nur für fallende Geschwindigkeiten, nicht für steigende.

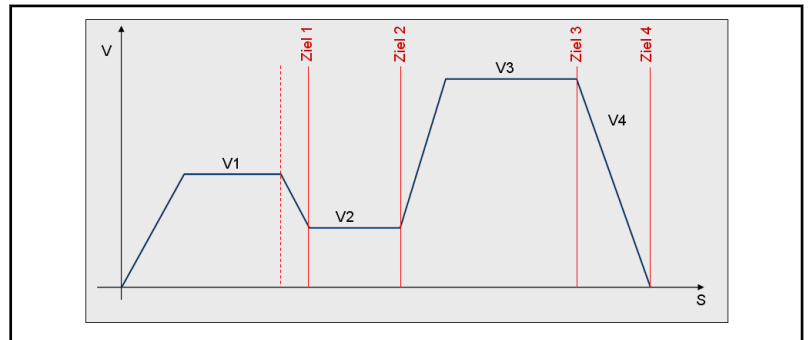


Abb. 3-5: Positionierung für Geschwindigkeitsprofil im "Blending-Low"



Für die Wendepositionen gilt der voreingestellte Mode an dem Funktionsbaustein nicht, da diese Position genau angefahren werden muss.

2. Besondere Merkmale

- Weitschaltüberwachung - Fortschaltungsbedingung -

Diese Überwachung sorgt für einen fließenden Übergang zwischen den Zielpositionen, d. h. die Achse stoppt nicht, sondern schaltet an der Zielposition sofort auf die neue Geschwindigkeit, um die nächste Zielposition anzufahren.

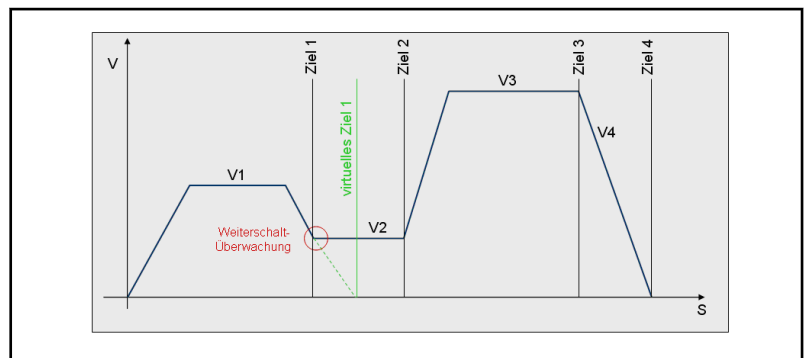


Abb. 3-6: Weitschaltüberwachung des MoveProfiles

- Wendepunktüberwachung - look ahead -

In der Init-Phase des MB_MoveProfile werden von den eingegebenen Positionen die Wendepunkte ermittelt. Diese dürfen auf keinen Fall überfahren werden. Hierfür wird zyklisch überprüft, ob die entsprechende Achse mit den aktuellen Angaben von Geschwindigkeit und Beschleunigung nicht die Wendepunkte überfährt.



Dieses Verhalten ist aber inaktiv, wenn die Achse einen Wendepunkt anfährt.

Setzt die Überwachung ein, werden alle Zwischenpositionen ignoriert und die Achse fährt den Wendepunkt direkt an.

In dem unten dargestellten Trace wird Ziel 3 nicht zu Ende angefahren, da die Überwachung eingesetzt hat. Nun wird der Wendepunkt (Ziel 4) direkt angefahren.

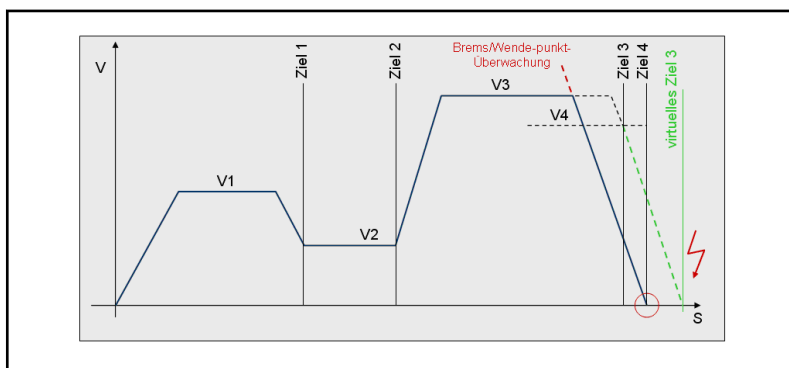


Abb. 3-7: Wendepunktüberwachung des MoveProfiles

- Wegabhängiges Bremsen (WAB) - PDB -

Mit dem Eingang "PDB" kann das wegabhängige Bremsen aktiviert werden. WAB (wegabhängiges Bremsen) ist in dem Baustein MB_MoveAbsPDB ausführlich beschrieben. [Kap. 3.2.1 "MB_MoveAbsPDB" auf Seite 18](#)

Fehlercodes Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

- MC_MoveAbsolute
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

3.2.3 MB_MoveAbsVRest

Kurzbeschreibung Über den Funktionsbaustein MB_MoveAbsVRest kann die Achse auf eine beliebige Position verfahren werden und fährt anschließend mit einer angegebenen Restgeschwindigkeit auf den Lagegrenzwert der Achse (A-0-0030 bei positiver und A-0-0031 bei negativer Richtung).

Der Befehl kann für Eilgang-, Schleichgang-Anwendungen verwendet werden.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-9: Referenztablelle

Schnittstellenbeschreibung

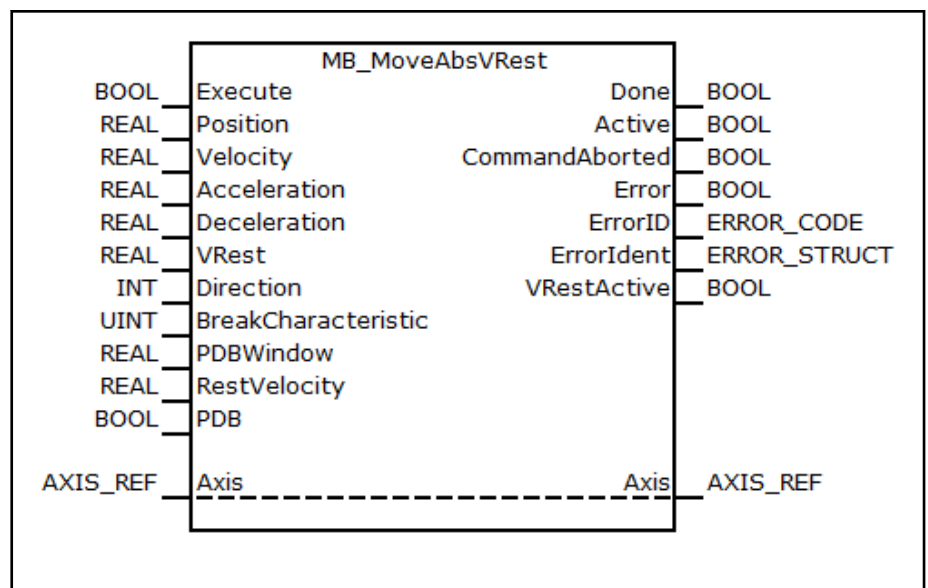


Abb. 3-8: Funktionsbaustein

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Position	REAL	Zielposition 1 für die Bewegung
	Velocity	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse auf die Zielposition 1 fährt (Eilgeschwindigkeit)
	Acceleration	REAL	Beschleunigung (stets positiv)
	Deceleration	REAL	Verzögerung (stets positiv)
	VRest	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse von der Zielposition 1 auf die Endlage fährt. (Schleichgeschwindigkeit)
	Direction	INT	Richtung der Positionierung 1 = positive Richtung, -1 = negative Richtung, 0 = beide Richtungen
	BreakCharacteristic	UINT	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
	PDBWindow	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
	RestVelocity	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MB_MoveProfile
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	VRestActive	BOOL	TRUE: Die Restgeschwindigkeit ist erreicht
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung

MH_TechHydrMotion.library

	Name	Typ	Kommentar
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 28 .
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-10: Funktionsbaustein Ein-/Ausgänge

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
Position	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Velocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
VRest	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Direction	INT			0 (positive Richtung)	steigende Flanke an Execute
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke an Execute
PDBWindow	REAL			0	steigende Flanke an Execute
RestVelocity	REAL	0.0	n. def.	0	steigende Flanke an Execute
PDB	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-11: Eingangsverhalten

Funktionsbeschreibung

Die Achse fährt mit der übergebenen Geschwindigkeit auf die Zielposition. Ab dieser Zielposition fährt die Achse mit der Restgeschwindigkeit auf ihre Softwareendlage. Die Softwareendlage wird über den A-0-0030 und A-0-0031 parametrierbar. Hat die Achse bereits ihre Zielposition überschritten, wird sofort mit der Restgeschwindigkeit auf die Endlage gefahren.

Mit dem Eingang "Direction" wird angegeben auf welche Endlage gefahren werden soll.

positive Richtung (1) - Die Achse fährt auf die positive Endlage (A-0-0030).

negative Richtung (-1) - Die Achse fährt auf die negative Endlage (A-0-0031).

beide Richtungen (0) - die Achse fährt entweder auf die negative oder auf die positive Endlage. Dies hängt davon ab, an welcher Position sich die Achse befindet, bevor der Baustein aktiviert wird. Ist die aktuelle Istposition kleiner als die Zielposition wird auf die positive Endlage gefahren. Ist die aktuelle Position größer als die Zielposition wird auf die negative Endlage gefahren.

Beispiel für positive Richtung:

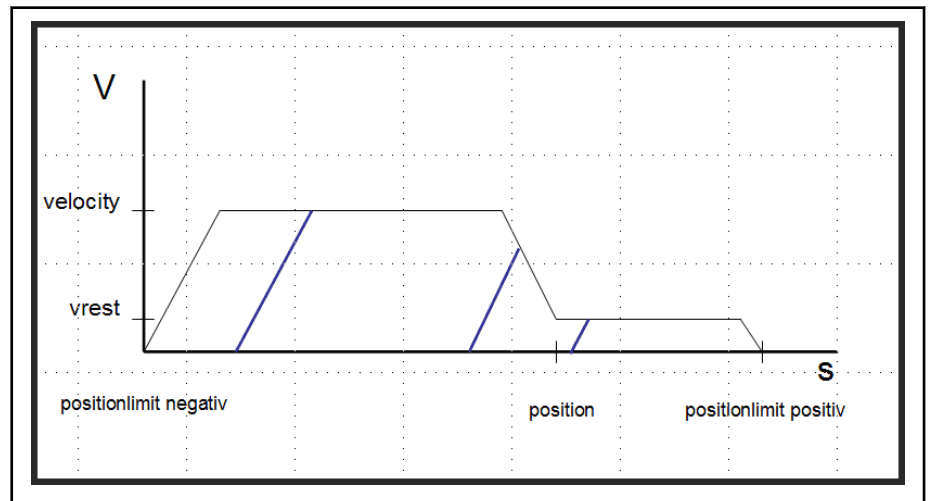


Abb. 3-9: Geschwindigkeitsverlauf abgebildet über die Position, positive Richtung

In Abhängigkeit der Startposition wird mit der entsprechenden Geschwindigkeit losgefahren. Wird der Befehl abgesetzt wenn die Achse sich vor der "Position" befindet wird zunächst mit der "Velocity" auf die Zielposition gefahren und dann auf "VRest" umgeschaltet. Wird der Befehl abgesetzt wenn sich die Achse hinter der Position befindet wird direkt mit "VRest" auf die Endlage gefahren.

Analog zu dem Verhalten funktioniert der Baustein beim Start mit negativer Richtung. Der einzige Unterschied ist dass immer auf die negative Endlage gefahren wird.

Beispiel für beide Richtungen:

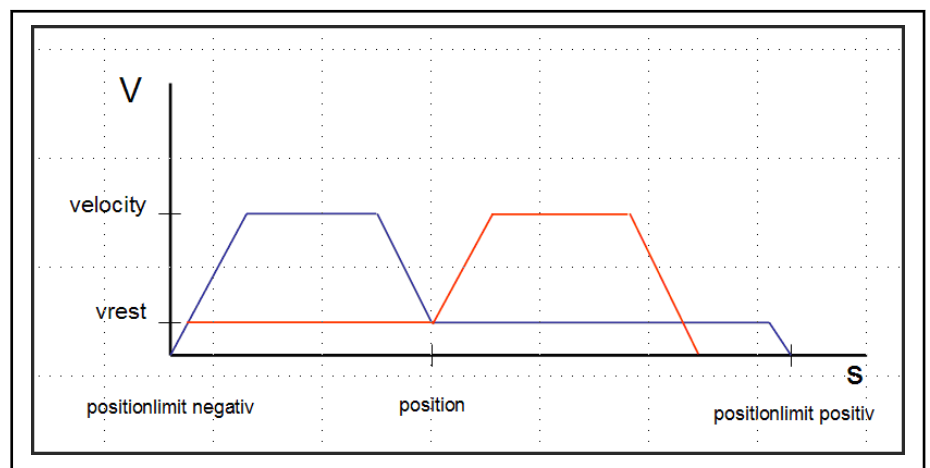


Abb. 3-10: Geschwindigkeitsverlauf abgebildet über die Position, beide Richtungen

Setzt man die Direction auf "beide Richtungen", fährt die Achse von ihrer aktuellen Position mit der Velocity auf die Zielposition und anschließend auf die Endlage die zur aktuellen Verfahrrichtung der Achse bestimmt wurde. In Abhängigkeit der Sollgeschwindigkeit fährt die Achse auf die positive bzw. negative Endlage an.

WAB (wegabhängiges Bremsen) ist in dem Baustein [MH_MoveAbsPDB](#) auf [Seite 57](#) ausführlich beschrieben.

MH_TechHydrMotion.library

Fehlercodes Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

- MB_MoveProfile
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

3.2.4 MB_MoveAbsVRestBase

Kurzbeschreibung Über den Funktionsbaustein MB_MoveAbsVRestBase kann die Achse auf eine beliebige Position verfahren werden und fährt anschließend mit einer angegebenen Restgeschwindigkeit auf eine zweite Zielposition.

Der Befehl kann für Eilgang-, Schleichgang-Anwendungen verwendet werden.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-12: Referenztablelle

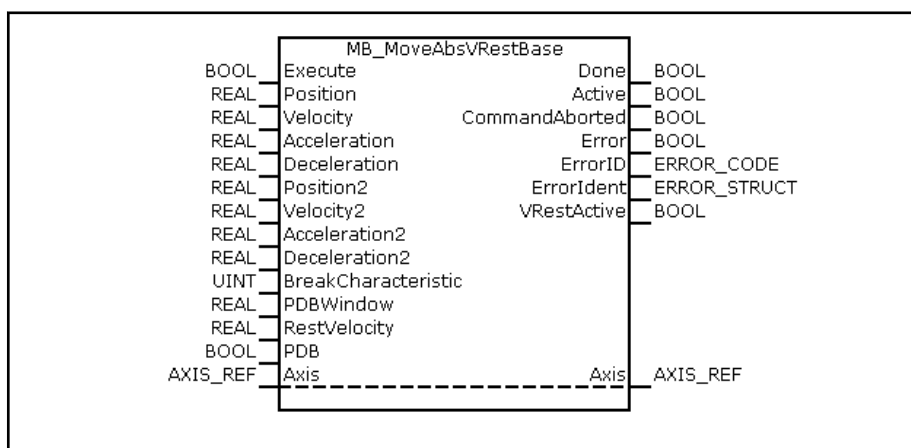
Schnittstellenbeschreibung

Abb. 3-11: Funktionsbaustein

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Position	REAL	Zielposition 1 für die Bewegung
	Velocity	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse auf die Zielposition 1 fährt (Eilgeschwindigkeit)
	Acceleration	REAL	Beschleunigung für Position 1 (stets positiv)
	Deceleration	REAL	Verzögerung für Position 1 (stets positiv)
	Position2	REAL	Zielposition 2 für die Bewegung
	Velocity2	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse von der Zielposition 1 auf die Zielposition 2 fährt. (Schleichgeschwindigkeit)
	Acceleration2	REAL	Beschleunigung für Position 2 (stets positiv)
	Deceleration2	REAL	Verzögerung für Position 2 (stets positiv)

	Name	Typ	Kommentar
	BreakCharacteristic	UINT	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
	PDBWindow	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
	RestVelocity	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MB_MoveProfile
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	VRestActive	BOOL	TRUE: Die Restgeschwindigkeit ist erreicht
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 30
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in μ s. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-13: Funktionsbaustein Ein-/Ausgänge

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
Position	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Velocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Position2	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Velocity2	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration2	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration2	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke an Execute
PDBWindow	REAL			0	steigende Flanke an Execute
RestVelocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
PDB	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-14: Eingangsverhalten

MH_TechHydrMotion.library

- Funktionsbeschreibung

Die Achse fährt mit der übergebenen Geschwindigkeit "Velocity1" auf die erste Zielposition.

Ab dieser Position fährt die Achse mit der Restgeschwindigkeit "Velocity2" auf die zweite Zielposition.

Liegt die zweite Zielposition aus Sicht der Startposition hinter der ersten Zielposition, wird direkt mit "Velocity2" die zweite Zielposition angefahren.

WAB (wegabhängiges Bremsen) ist in dem Baustein [MB_MoveAbsPDB auf Seite 18](#) beschrieben.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.
- Fehlercodes

Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

 - MB_MoveProfile
 - ML_OpenCyclicVelocityChannel
 - ML_WriteCyclicVelocity

3.2.5 MB_MovePositionSX

Kurzbeschreibung

Mit dem Funktionsbaustein MB_MovePositionSX kann einer Achse in Abhängigkeit einer variablen Eingangsgröße eine Sollposition vorgegeben werden. Die Sollpositionen werden entsprechend der angelegten Tabellen "InputX-Table" und "PositionTable" ermittelt. Die Sollwerte werden zyklisch an die Achse vorgegeben. Die Kommandierung findet über den Funktionsbaustein ML_WriteCyclicPosition statt. Bevor der Funktionsbaustein aktiviert werden kann, muss der Achse Leistung (MC_Power) zugeschaltet werden. Die Zyklische Sollwertvorgabe findet statt, sobald der Ausgang InOperation gesetzt ist.



Der Funktionsbaustein muss in einer Motion-Synchronen Task aufgerufen werden, um eine störungsfreie Regelung zu gewährleisten.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-15: Referenztabelle MB_MovePositionSX

Schnittstellenbeschreibung

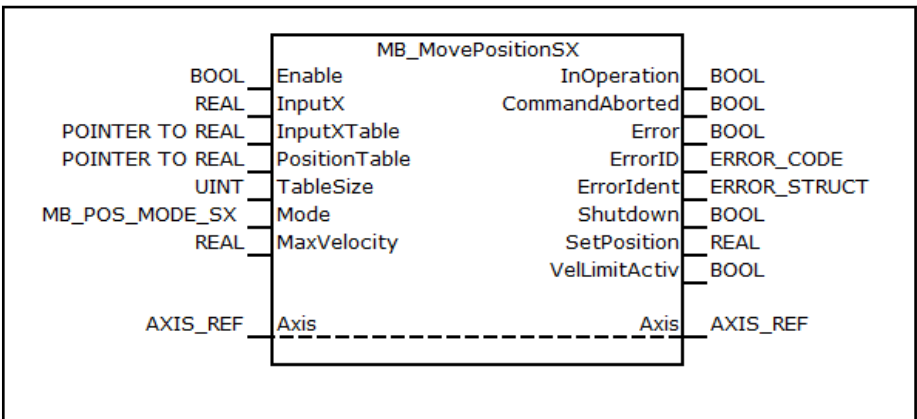


Abb. 3-12: Funktionsbausteinübersicht

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins.
	InputX	REAL	Eingangswert X zu dem die zugehörige Sollposition mit Hilfe der Positionstabelle interpoliert wird.
	InputXTable	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. SizeOf("Variable PositionTable")
	Mode	MB_POS_MODE_SX (Enum)	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)
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Kurzhinweis auf die Fehlerursache
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 34.
	ShutDown	BOOL	Baustein befindet sich momentan im Shutdown. Baustein kann erst neu gestartet werden wenn der ShutDown Ausgang wieder auf FALSE gewechselt hat.
	SetPosition	REAL	Interpolierte Sollposition [Lagewichtung]
	VelLimitActiv	BOOL	Achse befindet sich momentan in Geschwindigkeitsbegrenzung. Es wird auf die Geschwindigkeit am Eingang "MaxVelocity" begrenzt. Bei der Begrenzung findet eine sprunghafte Beschleunigung bzw. Verzögerung statt.
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Achsreferenz der Achse

MH_TechHydrMotion.library

	Name	Typ	Kommentar
PROPERTY	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
	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in μ s. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-16: Ein- / Ausgänge / Properties

Name	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Enable			FALSE	kontinuierlich
InputX			0.0	kontinuierlich
InputXTable			IL_NULL	kontinuierlich
PositionTable			IL_NULL	kontinuierlich
TableSize	0		0	Positive Flanke "Enable"
Mode	0	3	0 = MB_POS_MODE_SX.ABSOLUTE	Positive Flanke "Enable"
MaxVelocity	A-0-0032	A-0-0033	0.0	Positive Flanke "Enable"
InvertPosition			FALSE	Positive Flanke "Enable"
FilterTime	0.0		0.0	Positive Flanke "Enable"
DescendingValues			FALSE = X-Werte aufsteigend	Positive Flanke "Enable"

Tab. 3-17: Eingangsverhalten

Funktionsbeschreibung

Die Hauptaufgabe des Funktionsbausteins besteht in der Positionssollwertvorgabe an eine Achse in Abhängigkeit einer beliebigen Eingangsgröße unter Verwendung einer X- bzw. Positionstabelle. Neben dieser Aufgabe besitzt der Funktionsbaustein weitere Aufgaben, die über den "Mode" und den "Properties" aktiviert werden können.

Die folgende Grafik zeigt eine Übersicht der internen Funktionen:

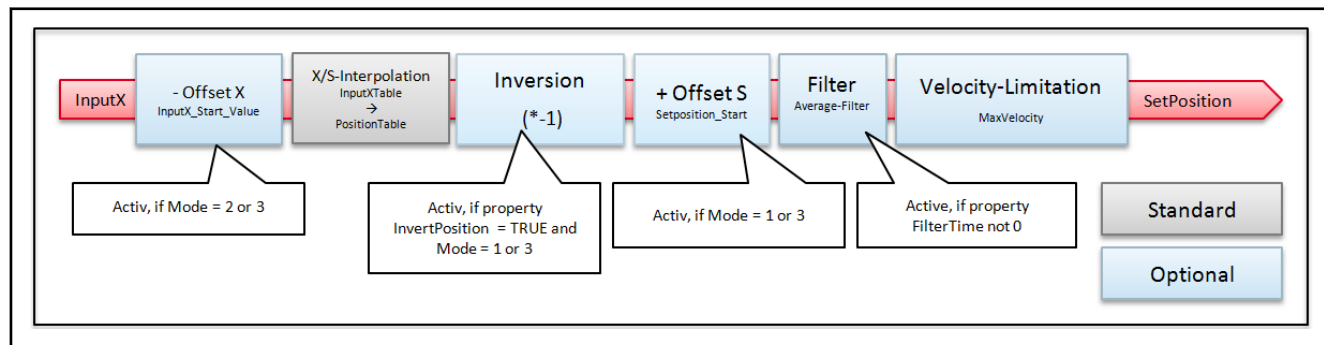


Abb. 3-13: Funktionsprinzip

Beschreibung Modes

Mit Hilfe des Modes kann der Anwender entscheiden, ob die Offsets aktiviert oder deaktiviert sind:

Mode	Beschreibung
MB_POS_MO-DE_SX.ABSOLUTE	Die Werte der X-Tabelle "InputXTable" werden absolut interpretiert.
MB_POS_MO-DE_SX.RELATIVE_S	Die Werte der X-Tabelle "InputXTable" werden absolut interpretiert. Die Werte der S-Tabelle "PositionTable" werden relativ interpretiert. D. h. dass bei Aktivierung des Funktionsbausteins die aktuelle Sollposition der Achse als S-Offset-Wert gespeichert wird. Der S-Offset wird auf den Ausgangswert der X/S-Interpolation addiert. Ist die Invertierung aktiviert, wird der Ausgangswert der X/S-Interpolation vorher invertiert. Empfehlung: Erster Wert der S-Tabelle sollte 0 sein.
MB_POS_MO-DE_SX.RELATIVE_X	Die Werte der X-Tabelle "InputXTable" werden relativ interpretiert. Die Werte der S-Tabelle "PositionTable" werden absolut interpretiert. D. h. dass bei Aktivierung des Funktionsbausteins der aktuelle X-Wert "InputX" als X-Offset-Wert gespeichert wird. Der X-Offset wird vor der X/S-Interpolation vom Eingangswert subtrahiert. Empfehlung: Erster Wert der X-Tabelle sollte 0 sein.
MB_POS_MO-DE_SX.RELATIVE_SX	Die Werte der X-Tabelle "InputXTable" werden relativ interpretiert. Die Werte der S-Tabelle "PositionTable" werden relativ interpretiert. D. h. dass bei Aktivierung des Funktionsbausteins der aktuelle X-Wert "InputX" als X-Offset-Wert gespeichert wird. Der X-Offset wird vor der X/S-Interpolation vom Eingangswert subtrahiert. Außerdem wird bei der Aktivierung des Bausteins die aktuelle Sollposition der Achse als S-Offset-Wert gespeichert. Der S-Offset wird auf den Ausgangswert der X/S-Interpolation addiert. Ist die Invertierung aktiviert, wird der Ausgangswert der X/S-Interpolation vorher invertiert. Empfehlung: Erster Wert der X-Tabelle und erster Wert der S-Tabelle sollten 0 sein.

Tab. 3-18: Modebeschreibung



Wird der erste Wert der X-Tabelle unterschritten bzw. der letzte Wert der X-Tabelle überschritten, wird der Ausgangswert "SetPosition" gemäß des ersten bzw. des letzten Eintrages der Positionstabelle konstant gehalten.



Sollte bei Aktivierung des Bausteins ein Ausgangswert generiert werden, der von der aktuellen Sollposition abweicht, wird eine Bewegung mit der Geschwindigkeit "MaxVelocity" auf den Ausgangswert der X/S-Interpolation ausgeführt.

Filter

Der Filter ist aktiv, sobald im Property "FilterTime" ein Wert größer 0 eingetragen wird. Der Filter wird verwendet, um die Änderung der Sollgeschwindigkeit über eine Rampe und nicht sprunghaft durchzuführen.

Geschwindigkeitsbegrenzung

In der Achse werden die ankommenden Lagesollwerte überwacht. Ist die Lagedifferenz zwischen zwei aufeinander folgenden Lagesollwerten größer als der Wert im Parameter "A-0-030, Geschwindigkeits-Grenzwert bipolar", so spricht die Lagesollwertüberwachung der Achse an und der Fehler "F2037 Exzessive Lagesollwertdifferenz" wird erzeugt. Um zu verhindern, dass die Achse einen Fehler erzeugt, kann die Geschwindigkeitsbegrenzung aktiviert werden. Wenn das Property "MaxVelocity" mit 0 belegt ist, wird die Begrenzung deaktiviert. Ist die Begrenzung in Eingriff, wird der Ausgang "VelLimitActiv" gesetzt.

MH_TechHydrMotion.library

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170. Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002420	16#00000001	Eingangspointer "InputXTable" ist nicht gültig
ACCESS_ERROR	16#00002420	16#00000002	Eingangspointer "PositionTable" ist nicht gültig

Tab. 3-19: Generierte Fehlernummern

Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden zusätzlich ausgegeben:

- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

3.2.6 MH_ServiceCtrl

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein wird ausschließlich für Achsen ohne Reglerfreigabe verwendet und gibt ein Analogsignal direkt zum Ventil aus (gesteuertes Verfahren z. B. im Fehlerfall). Die Signalform kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-20: Referenztable MH_ServiceCtrl

Schnittstellenbeschreibung

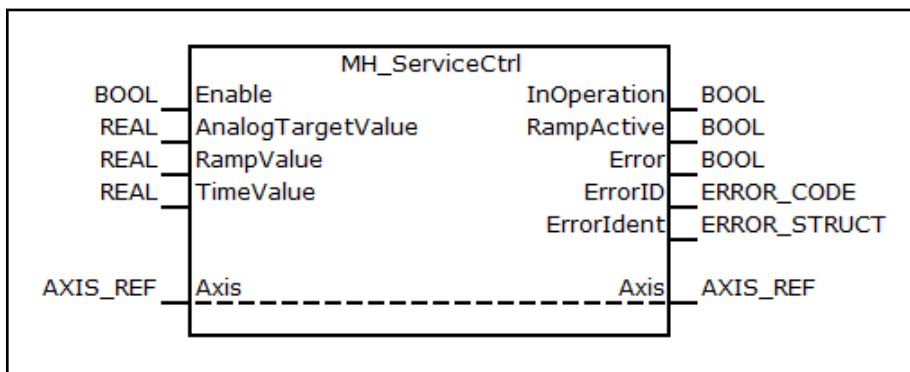


Abb. 3-14: Funktionsbaustein MH_ServiceCtrl

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	AnalogTargetValue	REAL	Analogzielwert. Einheit = "%"
	RampValue	REAL	Rampe, mit der umgeblendet werden soll. Einheit = "%/s"
	TimeValue	REAL	Zeit in Sekunden, in der die Umblendung stattfinden soll
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	RampActive	BOOL	TRUE: Überblendung ist aktiv
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung

	Name	Typ	Kommentar
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 35
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-21: Funktionsbaustein MH_ServiceCtrl

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Enable	BOOL			FALSE	kontinuierlich
AnalogTargetValue	REAL	n. def.	n. def.	0.0	kontinuierlich
RampValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	kontinuierlich
TimeValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	kontinuierlich

Tab. 3-22: Eingangsverhalten MH_ServiceCtrl

Funktionsbeschreibung

Die Signalform kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein. Liegt ein Sollwert-Sprung an (beide Rampenwerte gleich Null), wird der aktuelle Analogzielwert an den Analogausgang ausgegeben. Liegt ein Rampenwert an, wird beginnend vom aktuellen Analogausgangswert eine Rampe zum Zielwert berechnet und ausgegeben. Die Rampe kann mittels einer Steigung "RampValue" oder der Zeitangabe "TimeValue" definiert werden. Falls beide Eingänge gesetzt sind, wird der Eingang "RampValue" für die Berechnung verwendet



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.



Für Hydraulic Drive ist die Signalform Rampe nur so gut, wie die azyklische Übertragung des Signals (P-0-2873-0-17, Stellgrößenanpassung Service Sollwert) zwischen MLC und Drive es ermöglicht. In der Regel werden ca. 5 Motion-Takte für die Übertragung eines Wertes benötigt, dies kann jedoch je nach Auslastung des Sercos-Bus deutlich länger dauern.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-23: Fehlernummern des FBs MH_ServiceCtrl

MH_TechHydrMotion.library

3.2.7 MH_ValveDirectCtrl

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein gibt über die Betriebsart Ventildirektsteuerung ein Analogsignal am Ventil aus. Die Signalf orm kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-24: Referenzta be l l e MH_ValveDirectCtrl

Schnittstellenbeschreibung

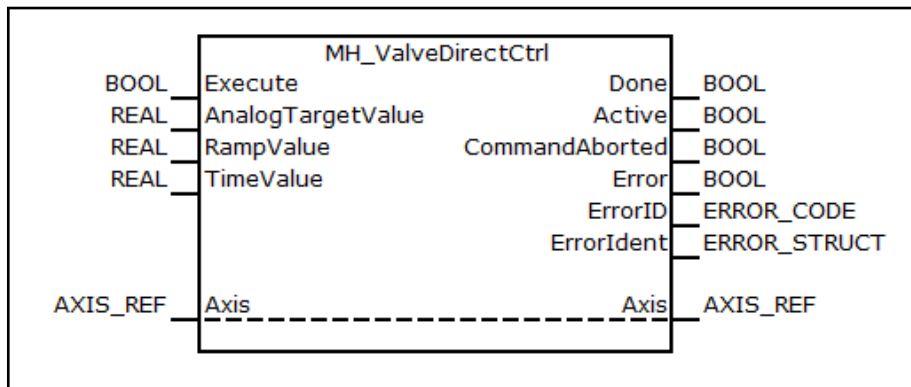


Abb. 3-15: Funktionsbaustein MH_ValveDirectCtrl

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	AnalogTargetValue	REAL	Analogzielwert entsprechend der Einheit/Wichtung (Ventil) der Achse
	RampValue	REAL	Rampe, mit der umgeblendet werden soll. Analogeinheit pro Sekunde
	TimeValue	REAL	Zeit in Sekunden, in der die Umblendung stattfinden soll
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 37.
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-25: Funktionsbaustein MH_ValveDirectCtrl

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
AnalogTargetValue	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Exceute
RampValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
TimeValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute

Tab. 3-26: Eingangsverhalten MH_ValveDirectCtrl

Funktionsbeschreibung

Die Signalform kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein. Liegt ein Sollwert-Sprung an (beide Rampenwerte gleich Null), wird über die Betriebsart Ventildirektsteuerung der aktuelle Analogzielwert an den Analogausgang (i.d.R. unter Berücksichtigung des Stellengrößenanpassung) ausgegeben. Liegt ein Rampenwert an, wird beginnend vom aktuellen Analogausgangswert eine Rampe zum Zielwert berechnet und ausgegeben. Die Rampe kann mittels einer Steigung "RampValue" oder der Zeitangabe "TimeValue" definiert werden. Falls beide Eingänge gesetzt sind, wird der Eingang "RampValue" für die Berechnung verwendet



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motions task aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützte Achsen sind HydraulicDrive und hydraulische zentraler Regler
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	HydrInit nicht aufgerufen / existiert nicht

Tab. 3-27: Fehlernummern des FBs MH_ValveDirectCtrl

Zusätzlich zu den aufgeführten Fehlercodes gibt der Funktionsbaustein Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine aus:

- MB_ReadRealParameter
- MB_WriteRealParameter
- ML_OpenCyclicAnalogChannel
- ML_WriteCyclicAnalog

3.2.8 MB_ValveControl

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein gibt über die Betriebsart Ventildirektsteuerung ein Analogsignal am Ventil aus. Die Signalform kann entweder ein Sprung oder eine Rampe sein.

MH_TechHydrMotion.library

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek	Zielsystem	Bibliothek
	IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-28: Referenztable MB_ValveControl

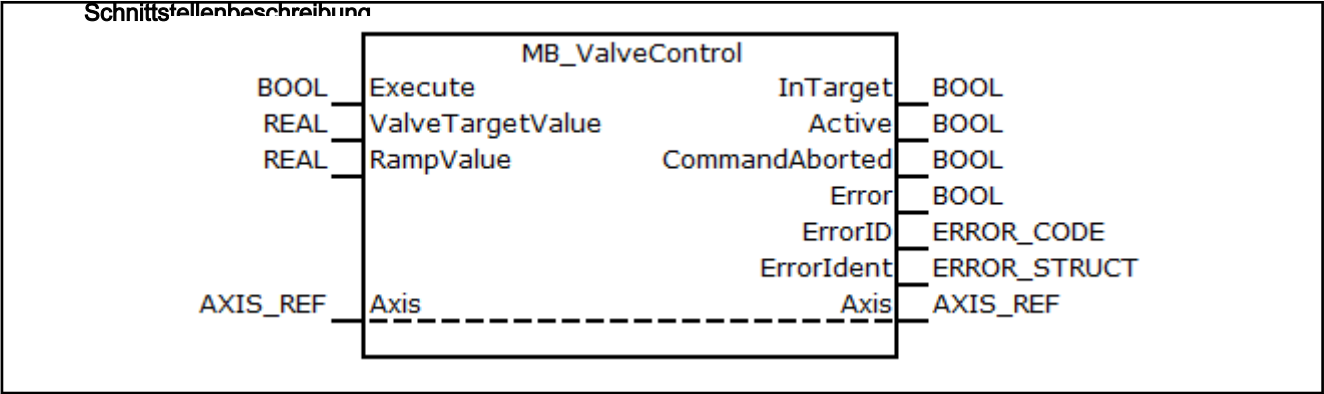


Abb. 3-16: Funktionsbaustein MB_ValveControl

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Durch eine steigende Flanke wird die Bearbeitung des Funktionsbausteins gestartet.
	ValveTarget-Value	REAL	Ventil-Sollwert (S-0-0860)
	RampValue	REAL	Rampe für Ventil-Sollwert (%/s)
VAR_OUTPUT	InTarget	BOOL	Ventil-Sollwert erreicht (erstmals erreicht)
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb der FB-Instanz aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Kurzhinweis auf die Fehlerursache
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-29: Eingangs-Variablen des Funktionsbausteins "MB_ValveControl"

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
ValveTargetValue	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Exceute
RampValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute

Tab. 3-30: Eingangsverhalten MB_ValveControl

Funktionsbeschreibung Der Funktionsbaustein "MB_ValveControl" aktiviert die Betriebsart "Ventildi-
rektsteuerung" und der Antrieb folgt der Sollwertvorgabe. Sollwert ist eine

Ventilöffnung in % (-100% bis +100%). Sollwertänderungen können über eine Rampe erfolgen. Wenn die Rampe beendet ist, bzw. der Ausgang des Ventil-Sollwertgenerators gleich dem Ventil-Sollwert ist, liefert der Funktionsbaustein die Meldung "InTarget". Wird der Eingang "RampValue" auf 0 gesetzt, dann wird der Ventil-Sollwert sprunghaft vorgegeben. Der Ausgang "InTarget" wird sofort gesetzt.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützte Achsen sind HydraulicDrive und hydraulische zentraler Regler
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	HydrInit nicht aufgerufen / existiert nicht

Tab. 3-31: Fehlernummern des FBs MB_ValveControl

Zusätzlich zu den aufgeführten Fehlercodes gibt der Funktionsbaustein Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine aus:

- MB_ReadRealParameter
- MB_WriteRealParameter
- ML_OpenCyclicAnalogChannel
- ML_WriteCyclicAnalog

Betriebsarten-Parameter	SPS-Betriebsarten-Parameter
S-0-0860, Ventil-Sollwert	P-0-1468, SPS/Einrichtbetrieb Ventil-Sollwert
S-0-0869, Ventil Rampenzeit	P-0-1469, SPS/Einrichtbetrieb Ventil Rampenzeit
P-0-2928.0.1: Ventil-Sollwert Steuerwort, Bit 1 : Direkte Ventilsollwertausgabe	

Tab. 3-32: Gegenüberstellung der Betriebsarten-Parameter

3.3 Funktionsbausteine für ablösende Regelung

3.3.1 MH_ForceLimitBase

Kurzbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein verwaltet allgemeine Daten, die für die Beeinflussung der Interpolation der MLC notwendig sind. Mit dem Aufruf des Bausteins wird die ablösende Regelung ermöglicht.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-33: Referenztable MH_ForceLimitBase

MH_TechHydrMotion.library

Schnittstellenbeschreibung

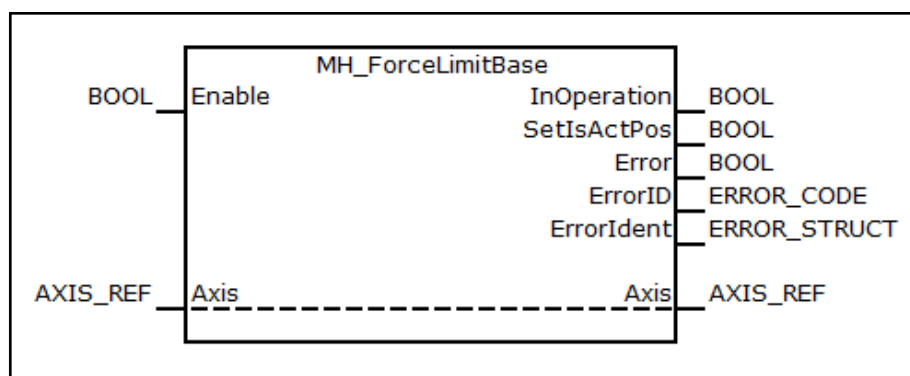


Abb. 3-17: Funktionsbaustein MH_ForceLimitBase

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	SetIsActPos	BOOL	TRUE: Sollposition und Istposition sind gleichgesetzt worden
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 40.
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-34: Funktionsbaustein MH_ForceLimitBase

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein verwaltet allgemeine Daten, die für die Beeinflussung der Interpolation der MLC notwendig sind. Mit dem Aufruf des Bausteins wird die ablösende Regelung ermöglicht. Pro Achse muss zyklisch (Motion Task) eine Instanz dieses Bausteins (oder eine Instanz des Bausteins MH_HydrCyclicBase) aufgerufen werden. Der Instanzaufruf muss an der ersten Stelle der aufrufenden Task, vor allen anderen ForceLimit Bausteinen, erfolgen.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-35: Generierte Fehlernummern

Zusätzlich zu den aufgeführten Fehlercodes gibt der Funktionsbaustein Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine aus:

- ML_IPOImpactControl

3.3.2 MH_HydrCyclicBase

Kurzbeschreibung Dieser Funktionsbaustein verwaltet allgemeine Daten, die für die Beeinflussung der Interpolation der MLC notwendig sind. Mit dem Aufruf des Bausteins wird die ablösende Regelung ermöglicht. Pro Achse muss zyklisch (Motion Task) eine Instanz dieses Bausteins (oder eine Instanz der Baustein MH_ForceLimitBase) aufgerufen werden. Der Instanzzaufruf muss an der ersten Stelle der aufrufenden Task, vor allen anderen ForceLimit-Bausteinen, erfolgen.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-36: Referenztabelle MH_HydrCyclicBase

Schnittstellenbeschreibung

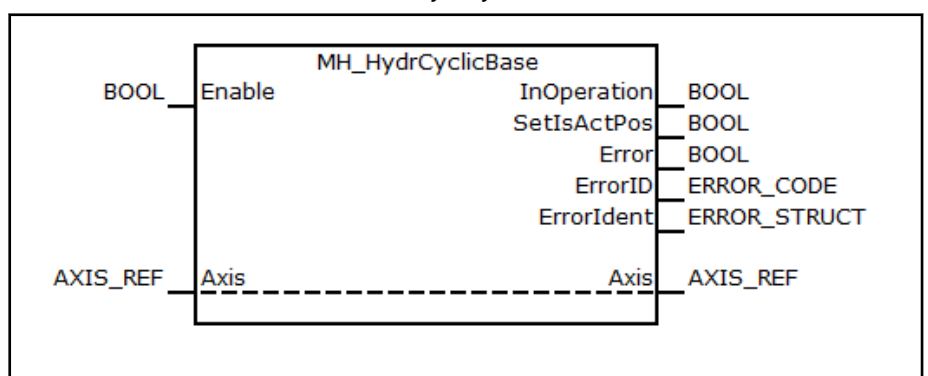


Abb. 3-18: Funktionsbaustein MH_HydrCyclicBase

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	SetIsActPos	BOOL	TRUE: Sollposition und Istposition sind gleichgesetzt worden
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 41
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-37: Funktionsbaustein MH_HydrCyclicBase

Funktionsbeschreibung Dieser Funktionsbaustein verwaltet allgemeine Daten, die für die Beeinflussung der Interpolation der MLC notwendig sind. Mit dem Aufruf des Bausteins wird die ablösende Regelung ermöglicht. Pro Achse muss zyklisch (Motion Task) eine Instanz dieses Bausteins aufgerufen werden. Der Instanzzaufruf muss an der ersten Stelle der aufrufenden Task, vor allen anderen ForceLimit-Bausteinen, erfolgen.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

MH_TechHydrMotion.library

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-38: Fehlernummern des FBs MH_HydrCyclicBase

Zusätzlich zu den aufgeführten Fehlercodes gibt der Funktionsbaustein Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine aus:

- ML_IPOImpactControl

3.3.3 MH_ForceLimitOn

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein aktiviert die ablösende Regelung der Achse und gibt ihr einen (Ziel-) Kraftsollwert vor. Die Generierung des Sollwertes kann über eine Rampe oder eine Zeit definiert werden.

Der Kraftsollwert wird dem Kraftregler der Achse vorgegeben.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-39: Referenztable MH_ForceLimitOn

Schnittstellenbeschreibung

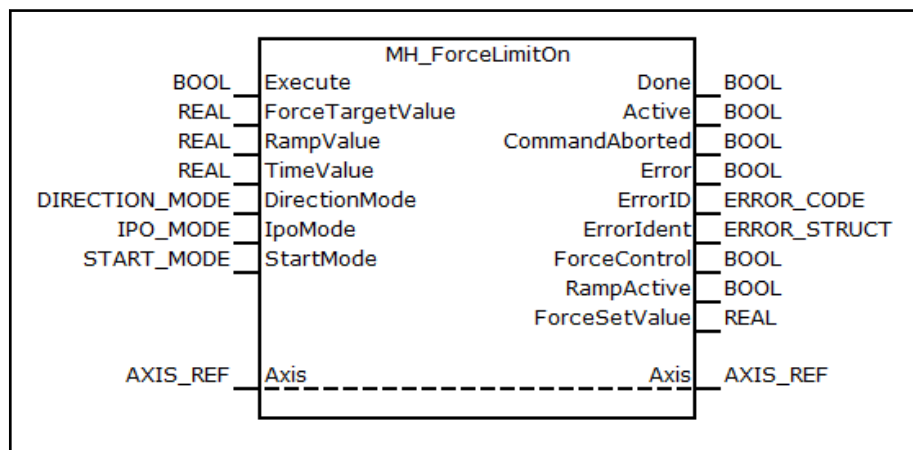


Abb. 3-19: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOn

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	ForceTargetValue	REAL	Neue Sollkraft, auf die geregelt und umgeblendet werden soll entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	RampValue	REAL	Rampe mit der umgeblendet werden soll. Krafteinheit pro Sekunde
	TimeValue	REAL	Zeit in Sekunden in der die Umblendung stattfinden soll
	DirectionMode	DIRECTION_MODE	POSITIVE = wirkt in positive Kraftrichtung NEGATIVE = wirkt in negative Kraftrichtung BIPOLAR = wirkt in beide Kraftrichtungen
	IpoMode	IPO_MODE	Interpolationsmodus: CONT (continue), BREAK, JUMP

	Name	Typ	Kommentar
	StartMode	START_MODE	NOW = Die Sollwertgenerierung beginnt sofort IN_FORCE_CONTROL = Die Sollwertgenerierung startet, wenn der Kraftregler im Eingriff ist
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Der Funktionsbaustein wurde von einem anderen Force-Baustein abgebrochen
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 44
	ForceControl	BOOL	Kraftregler der Achse wirkt
	RampActive	BOOL	Rampengenerierung läuft
	ForceSetValue	REAL	Kraftsollwert, der aktuell an den Kraftregler der Achse gesendet wird
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-40: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOn

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
ForceTargetValue	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke am Execute
RampValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke am Execute
TimeValue	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke am Execute
DirectionMode	DIRECTION_MODE			POSITIVE	steigende Flanke am Execute
IpoMode	IPO_MODE			CONT	steigende Flanke am Execute
StartMode	START_MODE			NOW	steigende Flanke am Execute

Tab. 3-41: Eingangsverhalten MH_ForceLimitOn

Funktionsbeschreibung

Bei einer steigenden Flanke am Eingang "Execute" wird die Initialisierungsphase durchlaufen und die Kraftbegrenzung (ablösende Regelung) aktiviert.

Der Startkraftsollwert ist abhängig davon, ob vor der Aktivierung des Befehls die ablösende Regelung bereits eingeschaltet wurde. Ist die ablösende Regelung vor dem Start des Bausteins nicht aktiv, dann wird als Startkraftsollwert der Kraftistwert verwendet. Ist die ablösende Regelung bereits aktiv, dann wird als Startwert der zuletzt geschriebene Kraftsollwert verwendet.

Abhängig vom StartMode wird sofort (NOW) oder erst wenn der Kraftregler im Eingriff ist (IN_FORCE_COTROL) mit der Sollwertgenerierung begonnen. Der Zeitpunkt wann der Kraftregler im Eingriff ist, wird über die Parameter der ablösenden Regelung eingestellt.

MH_TechHydrMotion.library

Wenn die Eingänge RampValue und TimeValue mit null beschaltet werden, dann wird der Kraftsollwert der Achse sprungartig auf den Zielwert gesetzt. Die Rampe kann mittels einer Steigung (RampValue) oder einer Zeitangabe (TimeValue) definiert werden.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

 Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-42: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitOn

3.3.4 MH_ForceLimitOnFT

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein aktiviert die ablösende Regelung der Achse. Der Baustein generiert ein Kraftsollwertprofil in Abhängigkeit eines Zeitprofils.

Der Kraftsollwert wird dem Kraftregler der Achse vorgegeben.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-43: Referenztable MH_ForceLimitOnFT

Schnittstellenbeschreibung

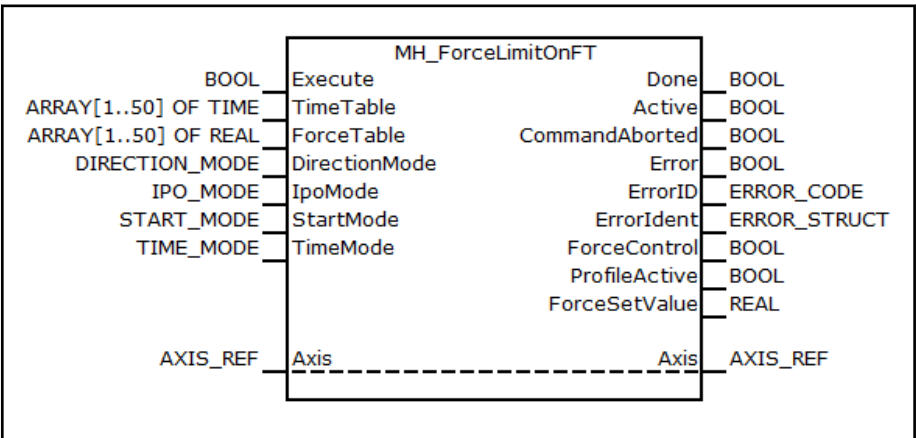


Abb. 3-20: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOnFT

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	TimeTable	ARRAY[1..50] OF REAL	Zeitstützstellen der Kraftsollwerte in der Einheit Sekunde
	ForceTable	ARRAY[1..50] OF REAL	Kraftsollwerte der Zeitstützstellen
	DirectionMode	DIRECTION_MODE	POSITIVE = wirkt in positive Kraftrichtung. NEGATIVE = wirkt in negative Kraftrichtung BIPOLAR = wirkt in beide Kraftrichtung
	IpoMode	IPO_MODE	Interpolationsmodus: CONT (continue), BREAK, JUMP
	StartMode	START_MODE	NOW = Die Rampenbildung beginnt sofort IN_FORCE_CONTROL = Die Rampenbildung findet nur statt, wenn der Kraftregler aktiv ist
	TimeMode	TIME_MODE	RELATIVE = Werte der Tabelle TimeTable werden relativ interpretiert ABSOLUTE = Werte der Tabelle TimeTable werden absolut interpretiert
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Der Funktionsbaustein wurde von einem anderen Force-Baustein abgebrochen
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 46
	ForceControl	BOOL	Kraftregler der Achse wirkt
	ProfileActive	BOOL	Profilgenerierung läuft
	ForceSetValue	REAL	Kraftsollwert, der aktuell an den Kraftregler der Achse gesendet wird
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse
PROPERTY	CycleTime	REAL	Zykluszeit des Funktionsbausteins in µs. Wenn die Property nicht gesetzt ist, wird die Zykluszeit beim Aktivieren automatisch ermittelt. In diesem Fall wird die Abarbeitung um einen Zyklus verzögert.

Tab. 3-44: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOnFT

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
TimeTable	ARRAY[1..50] OF REAL	n. def.	n. def.	50(0.0)	steigende Flanke an Execute

MH_TechHydrMotion.library

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
ForceTable	ARRAY[1..50] REAL	0.0	n. def.	ARRAY[1..50] OF REAL	steigende Flanke an Execute
IpoMode	IPO_MODE			CONT	steigende Flanke an Execute
StartMode	START_MODE			NOW	steigende Flanke an Execute
DirectionMode	DIRECTION_MODE			POSITIVE	steigende Flanke an Enable

Tab. 3-45: Eingangsverhalten MH_ForceLimitOnFT

Funktionsbeschreibung

Bei einer steigenden Flanke am Eingang "Execute" wird die Initialisierungsphase durchlaufen und die Kraftbegrenzung (ablösende Regelung) aktiviert.

Der Startkraftsollwert ist abhängig davon, ob vor der Aktivierung des Befehls die ablösende Regelung bereits eingeschaltet wurde. Ist die ablösende Regelung vor dem Start des Bausteins nicht aktiv, dann wird als Startkraftsollwert der Kraftistwert verwendet. Ist die ablösende Regelung bereits aktiv, dann wird als Startwert der zuletzt geschriebene Kraftsollwert verwendet.

Vom Startwert wird zum ersten Kraftsollwertpunkt in der angegebenen Zeit übergeblendet. Das Überblenden findet mit Hilfe einer Rampe statt. Alle anderen Kraft-Zeitpunkte werden auf die gleiche Art und Weise abgearbeitet.

Die Zeiten im Array "TimeTable" haben die Einheit Sekunde. Die Zeit wird anhand des Eingangs "TimeMode" relativ oder absolut interpretiert. Die Kraftsollwerte im Array "ForceTable" besitzen die gleiche Einheit wie die Kraftwirkung der Achse.

Abhängig vom StartMode wird sofort (NOW) oder erst wenn der Kraftregler im Eingriff ist (IN_FORCE_CONTROL) mit der Sollwertgenerierung begonnen. Der Zeitpunkt wann der Kraftregler im Eingriff ist, wird über die Parameter der ablösenden Regelung eingestellt.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-46: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitOnFT

3.3.5 MH_ForceLimitOnFS

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein aktiviert die ablösende Regelung der Achse. Der Baustein generiert ein Kraftsollwertprofil in Abhängigkeit der Istposition der Achse.

Der Kraftsollwert wird dem Kraftregler der Achse vorgegeben.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS	MH_TechHydrMotion
Grundpaket HYD	

Tab. 3-47: Referenztable MH_ForceLimitOnFS

Schnittstellenbeschreibung

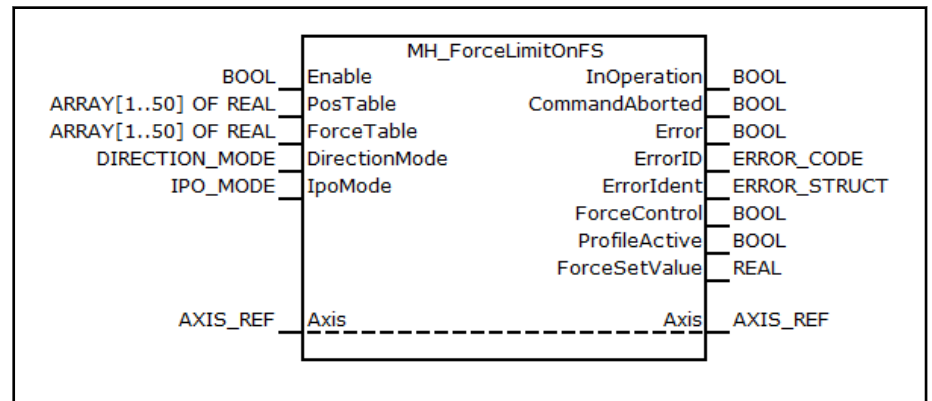


Abb. 3-21: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOnFS

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	PosTable	ARRAY[1..50] OF REAL	Positionsstützstellen der Kraftsollwerte entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	ForceTable	ARRAY[1..50] OF REAL	Kraftsollwerte der Positionsstützstellen
	DirectionMode	DIRECTION_MODE	POSITIVE = wirkt in positive Krafrichtung NEGATIVE = wirkt in negative Krafrichtung BIPOLAR = wirkt in beide Krafrichtungen
	IpoMode	IPO_MODE	Interpolationsmodus: CONT (continue), BREAK, JUMP
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	CommandAborted	BOOL	Der Funktionsbaustein wurde von einem anderen Force-Baustein abgebrochen
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 48
	ForceControl	BOOL	Kraftregler der Achse wirkt
	ProfileActive	BOOL	Profilgenerierung läuft
	ForceSetValue	REAL	Kraftsollwert, der aktuell an den Kraftregler der Achse gesendet wird
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-48: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOnFS

MH_TechHydrMotion.library

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
PosTable	ARRAY[1..50] REAL	OF n. def.	n. def.	50(0.0)	steigende Flanke am Enable
ForceTable	ARRAY[1..50] REAL	OF 0.0	n. def.	ARRAY[1..50] OF REAL	steigende Flanke am Enable
IpoMode	IPO_MODE			CONT	steigende Flanke am Enable
DirectionMode	DIRECTION_MODE			POSITIVE	steigende Flanke an Enable

Tab. 3-49: Eingangsverhalten MH_ForceLimitOnFS

Funktionsbeschreibung

Bei einer steigenden Flanke am Eingang "Execute" wird die Initialisierungsphase durchlaufen und die Kraftbegrenzung (ablösende Regelung) aktiviert.

Eine Kraft-Weg-Kurve wird in der Regel zum Erzeugen einer Gegenkraft einer Hauptachse verwendet. Die Hauptachse prägt der kraftgeregelten Achse ihre Bewegung auf. Die Gegenkraft wird prozessbedingt benötigt wie z. B. bei einem Ziehkissen. Über den aufgeprägten Bewegungsverlauf hinweg kann die Gegenkraft über die funktionelle Abhängigkeit Weg-Kraft definiert werden.

Die Funktion, bestehend aus PosTable (X-Werte) und ForceTable (Y-Wert) müssen in aufsteigender Reihenfolge angegeben werden. Die Funktion startet ihre Berechnung an beliebiger Stelle. Ein Bewegungsablauf kann daher beliebig zu steigenden oder fallenden Positionswerten erfolgen. Ändert sich die Ist-Position der Achse, so wird anhand der Positionstabelle die korrespondierende Soll-Kraft an den Kraftregler gesendet.

Die Kraftwerte werden jeweils zwischen zwei Stützpunkten der Tabelle linear interpoliert. An den Tabellengrenzen werden der Start/End - Punkt konstant fortgeführt.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motions task aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-50: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitOnFS

3.3.6 MH_ForceLimitOnFX

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein aktiviert die ablösende Regelung der Achse. Der Baustein generiert ein Kraftsollwertprofil in Abhängigkeit einer beliebigen Eingangsgröße.

Der Kraftsollwert wird dem Kraftregler der Achse vorgegeben.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS	MH_TechHydrMotion
Grundpaket HYD	

Tab. 3-51: Referenztable MH_ForceLimitOnFX

Schnittstellenbeschreibung

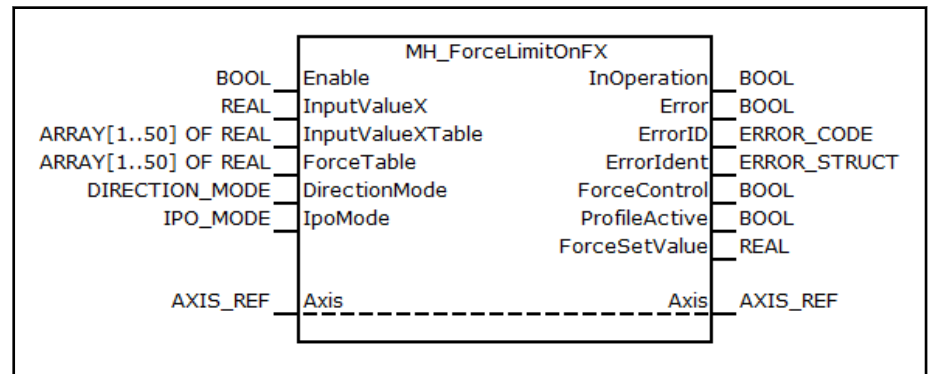


Abb. 3-22: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOnFX

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	InputValueX	REAL	Eingangswert X zu dem die zugehörigen Sollkräfte mit Hilfe der Eingangstabelle interpoliert werden (z.B. Druck)
	InputValueX-Table	ARRAY[1..50] OF REAL	Eingangstabelle: Stützstellen (in gleicher Einheit wie der Eingangswert X, z.B. Druckstützstellen) der Kraftsollwerte
	ForceTable	ARRAY[1..50] OF REAL	Kraftsollwerte der Stützstellen
	IpoMode	IPO_MODE	Interpolationsmodus: CONT (continue), BREAK, JUMP
	DirectionMode	DIRECTION_MODE	POSITIVE = wirkt in positive Krafrichtung NEGATIVE = wirkt in negative Krafrichtung BIPOLAR = wirkt in beide Krafrichtung
VAR_OUTPUT	InOperation	BOOL	Der Baustein arbeitet, Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 50
	ForceControl	BOOL	Kraftregler der Achse wirkt
	ProfileActive	BOOL	Profilgenerierung läuft
	ForceSetValue	REAL	Kraftsollwert, der aktuell an den Kraftregler der Achse gesendet wird
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-52: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOnFX

MH_TechHydrMotion.library

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Enable	BOOL			FALSE	kontinuierlich
InputValueX	REAL			0	kontinuierlich
InputValueXTable	ARRAY[1..50] REAL	OF n. def.	n. def.	50(0.0)	steigende Flanke am Enable
ForceTable	ARRAY[1..50] REAL	OF 0.0	n. def.	ARRAY[1..50] OF REAL	steigende Flanke am Enable
IpoMode	IPO_MODE			CONT	steigende Flanke am Enable
DirectionMode	DIRECTION_MODE			POSITIVE	steigende Flanke an Enable

Tab. 3-53: Eingangsverhalten MH_ForceLimitOnFX

Funktionsbeschreibung

Bei einer steigenden Flanke am Eingang "Enable" wird die Initialisierungsphase durchlaufen und die Kraftbegrenzung (ablösende Regelung) aktiviert.

Die Funktion, bestehend aus einer Eingangstabelle InputXValue (X-Werte) und ForceTable (Y-Wert), muss in aufsteigender Reihenfolge angegeben werden. Die Funktion startet ihre Berechnung an beliebiger Stelle. Ein Bewegungsablauf kann daher beliebig zu steigenden oder fallenden Eingangswerten (InputValueX) erfolgen. Ändert sich die Eingangsgröße, so wird anhand der Eingangstabelle die korrespondierende Sollkraft an den Kraftregler gesendet.

Die Kraftwerte werden jeweils zwischen zwei Stützpunkten der Tabelle linear interpoliert. An den Tabellengrenzen werden der Start/End - Punkt konstant fortgeführt.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-54: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitOnFX

3.3.7 MH_ForceLimitPosOff

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein realisiert einen gesteuerten Bewegungsstop und überführt die Achse in den Zustand "Stopping". Dies stoppt jede beliebige Funktionsbausteinabarbeitung.

Mit Erreichen des Stillstandes wird der "Done"-Ausgang gesetzt.

Bei hydraulischen Achsen wird zusätzlich die ablösende Regelung deaktiviert.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-55: Referenztabelle MH_ForceLimitPosOff

Schnittstellenbeschreibung

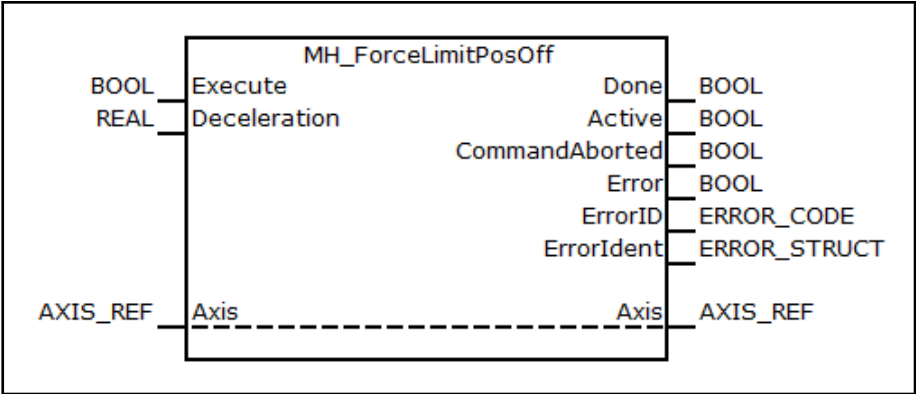


Abb. 3-23: Funktionsbaustein MH_ForceLimitPosOff

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Deceleration	REAL	Verzögerung
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Kurzhinweis auf die Fehlerursache
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 52
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-56: Funktionsbaustein MH_ForceLimitPosOff

Funktionsbeschreibung

Das Stillsetzen der Achse wird mit dem Funktionsbaustein MC_Stop durchgeführt. Bei hydraulischen Achsen wird zusätzlich der Baustein MH_ForceLimitOff ausgeführt.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.



Während der Funktionsbaustein aktiv ist, darf parallel kein MC_Stop ausgeführt werden, andernfalls wird ein Fehler generiert.

MH_TechHydrMotion.library

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Der Baustein kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-57: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitPosOff

3.3.8 MH_ForceLimitOff

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein stoppt die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX.

Er bricht ebenfalls den aktiven Kraftbaustein ab.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-58: Referenztable MH_ForceLimitOff

Schnittstellenbeschreibung

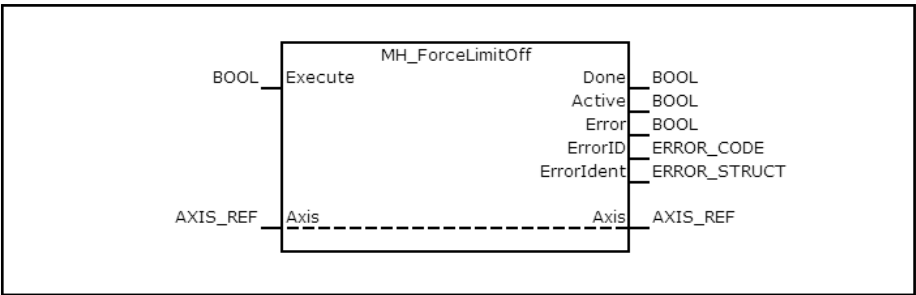


Abb. 3-24: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOff

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 53
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-59: Funktionsbaustein MH_ForceLimitOff

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-60: Eingangsverhalten MH_ForceLimitOff

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein unterbricht die Generierung der Kraftswerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX.

Er stoppt ebenfalls den aktiven Kraftbaustein und deaktiviert die ablösende Regelung im Regler. Der Baustein bricht die Positionierung nicht ab.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.



Während der Funktionsbaustein aktiv ist, darf parallel kein MC_Stop ausgeführt werden, andernfalls wird ein Fehler generiert.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-61: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitOff

3.3.9 MH_ForceLimitBreak

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein unterbricht die Generierung der Kraftswerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX.

Die ablösende Regelung bleibt aktiv.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-62: Referenztable MH_ForceLimitBreak

MH_TechHydrMotion.library

Schnittstellenbeschreibung

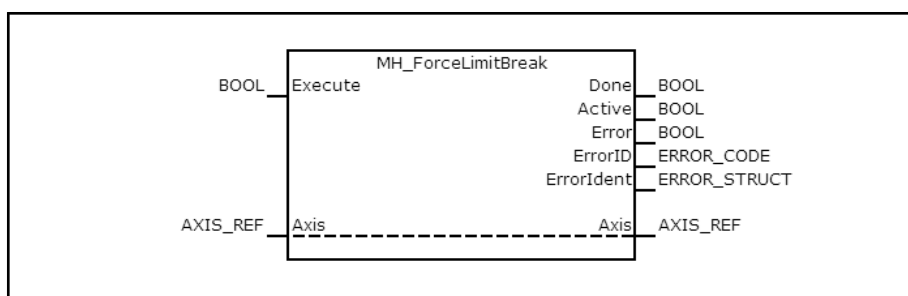


Abb. 3-25: Funktionsbaustein MH_ForceLimitBreak

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 54
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-63: Funktionsbaustein MH_ForceLimitBreak

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-64: Eingangsverhalten MH_ForceLimitBreak

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein unterbricht die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX. Die ablösende Regelung bleibt aktiv, die Generierung der Sollwerte wird unterbrochen und kann mit dem Funktionsbaustein [MH_ForceLimitCont auf Seite 55](#) wieder aktiviert werden.



Die Verwendung des Bausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Bausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-65: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitBreak

3.3.10 MH_ForceLimitCont

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein setzt die Generierung der Kraft Sollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX fort.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-66: Referenztable MH_ForceLimitCont

Schnittstellenbeschreibung

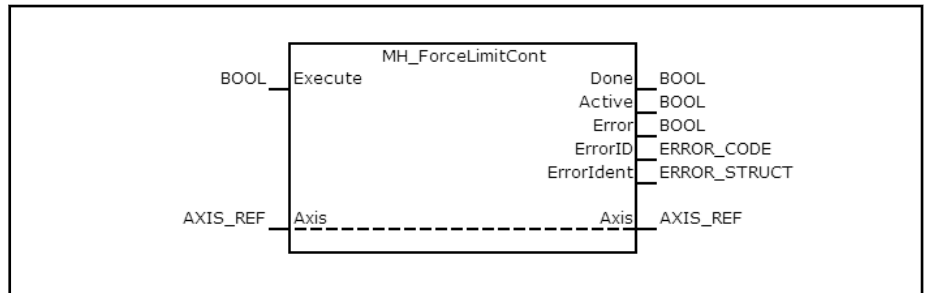


Abb. 3-26: Funktionsbaustein MH_ForceLimitCont

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung.
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 56
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-67: Funktionsbaustein MH_ForceLimitCont

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-68: Eingangsverhalten MH_ForceLimitCont

Funktionsbeschreibung Der Funktionsbaustein setzt die Generierung der Kraft Sollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX fort. Zuvor muss die Generierung durch den Befehl [MH_ForceLimitBreak](#) auf Seite 53 unterbrochen worden sein.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

MH_TechHydrMotion.library

Fehlercodes Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-69: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitCont

3.3.11 MH_ForceLimitStop

Kurzbeschreibung Der Funktionsbaustein stoppt die Generierung der Kraft Sollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX.

Er bricht ebenfalls den Kraftbaustein ab. Die ablösende Regelung der Achse bleibt weiterhin aktiv.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-70: Referenztable MH_ForceLimitStop

Schnittstellenbeschreibung

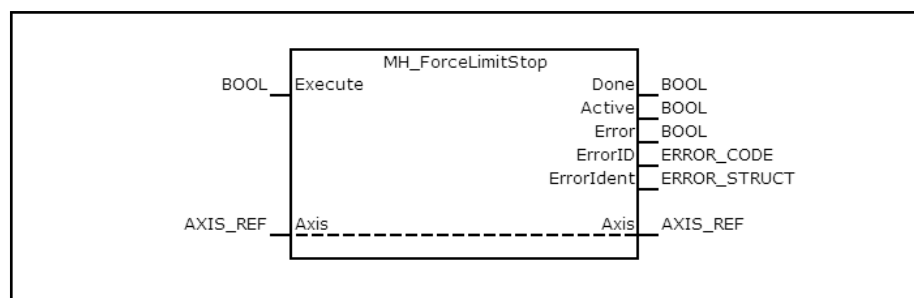


Abb. 3-27: Funktionsbaustein MH_ForceLimitStop

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 57.
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Zu steuernde Achse

Tab. 3-71: Funktionsbaustein MH_ForceLimitStop

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-72: Eingangsverhalten MH_ForceLimitStop

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein stoppt die Generierung der Kraftsollwerte der Funktionsbausteine MH_ForceLimitOn, MH_ForceLimitOnFT, MH_ForceLimitOnFS und MH_ForceLimitOnFX. Er stoppt ebenfalls den aktiven Kraftbaustein.

Die ablösende Regelung der Achse bleibt weiterhin aktiv. Der Baustein bricht die Positionierung nicht ab.



Die Verwendung des Funktionsbausteins setzt eine vorherige Initialisierung des Funktionsbausteins MH_InitHydr und den zyklischen Aufruf des Funktionsbausteins MH_ForceLimitBase voraus. Der Baustein MH_InitHydr wird durch die Bibliothek MH_TechHydrBase bereit gestellt.

Fehlercodes

Der Funktionsbaustein nutzt die Fehlertabelle **F_RELATED_TABLE**, 16#0170.

Er kann in Additional1/Additional2 folgende Fehlermeldungen erzeugen:

ErrorID	Additional1	Additional2	Beschreibung
ACCESS_ERROR	16#00002410	16#00000000	Zugriff auf eine nicht unterstützte Achse. Unterstützt werden HydraulicDrive und hydraulische Reglerachse
ACCESS_ERROR	16#00002411	16#00000000	MH_HydrInit nicht vorhanden/erfolgreich gestartet
RESOURCE_ERROR	16#00002417	16#00000000	MH_ForceLimitBase nicht vorhanden/erfolgreich gestartet

Tab. 3-73: Fehlernummern des FBs MH_ForceLimitStop

3.4 Obsolete

3.4.1 MH_MoveAbsPDB



Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein [MB_MoveAbsPDB auf Seite 18](#).

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit eine gesteuerte Positionierung mit einer harten oder weichen Bremsrampe durchzuführen oder eine Positionierung, wie der Befehl MC_MoveAbsolute. Zwischen beiden Bewegungsarten kann während der Positionierung hin und her geschaltet werden.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-74: Referenztable MH_MoveAbsPDB

MH_TechHydrMotion.library

Schnittstellenbeschreibung

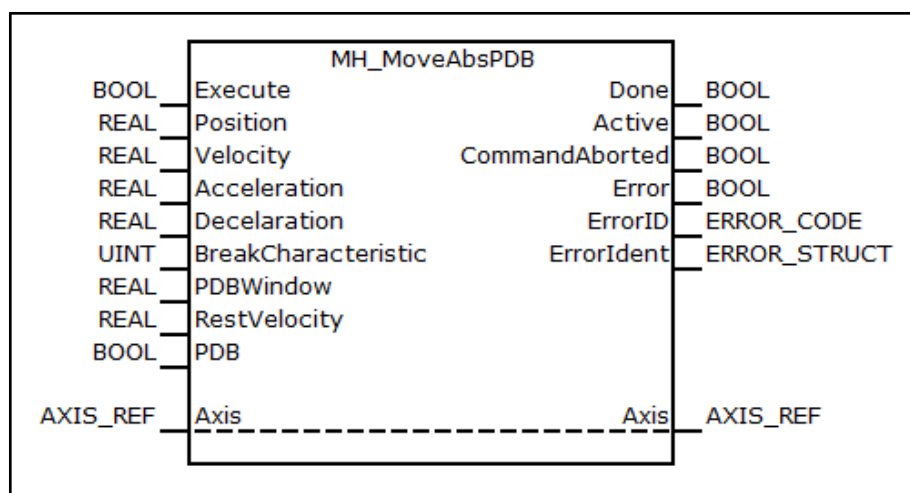


Abb. 3-28: Funktionsbaustein MH_MoveAbsPDB

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Position	REAL	Zielposition entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	Velocity	REAL	Fahrgeschwindigkeit entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	Acceleration	REAL	Beschleunigung entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	Deceleration	REAL	Bremsbeschleunigung entsprechend der Einheit/Wichtung der Achse
	BreakCharacteristic	UINT	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
	PDBWindow	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
	RestVelocity	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MC_MoveAbsolute
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Error	BOOL	Innerhalb des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlererkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 59
VAR_IN_OUT	CommandAborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse
CONSTANT			

Tab. 3-75: Funktionsbaustein MH_MoveAbsPDB

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
Position	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Velocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke an Execute
PDBWindow	REAL			FALSE	steigende Flanke an Execute
RestVelocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
PDB	BOOL			FALSE	steigende Flanke an Execute

Tab. 3-76: Eingangsverhalten MH_MoveAbsPDB

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein fährt die Achse wahlweise mittels MC_MoveAbsolute oder gesteuert auf Zielposition. Während der Fahrt kann man zwischen beiden Bewegungsarten hin- und herschalten.

In der gesteuerten Bewegungsart fährt die Achse in Geschwindigkeitsregelung. Die Achse wird mit der geforderten Breakcharacteristic auf den Punkt PDBWindow / RestVelocity abgebremst. Die Achse steht im Ziel in Positionsregelung.

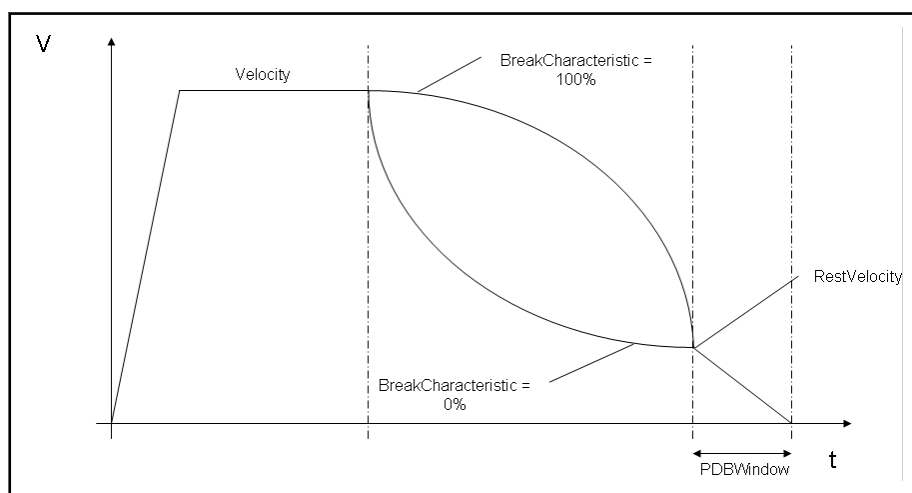


Abb. 3-29: Beispiel einer Geschwindigkeitskurve mit MH_MoveAbsPDB

Der Funktionsbaustein sollte in der Motiontask aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes

Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

- MC_MoveAbsolute
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

3.4.2 MH_MoveProfile



Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein [MB_MoveProfile](#) auf Seite 20.

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein verfährt die angegebene Achse in einem vorgegebenen Profil, welches bis zu zehn Positionen beinhalten kann. Der Baustein unterstützt die Funktion weabhängiges Bremsen (PDB).

MH_TechHydrMotion.library

Zu jeder Position kann eine neue Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung angegeben werden. Es findet ein fließender Übergang zwischen den Zielpositionen statt, d. h. die Achse stoppt nicht. Sie schaltet an der Zielposition sofort auf die neue Geschwindigkeit um und fährt zum nächsten Ziel bis sie die Endposition des Profils erreicht hat.

Die Anwendung des Bausteins setzt die vorherige Leistungszuschaltung über eine Instanz des MC_Power (bei realen Achsen) voraus.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS	MH_TechHydrMotion
Grundpaket HYD	

Schnittstellenbeschreibung

Tab. 3-77: Referenztable MH_MoveProfile

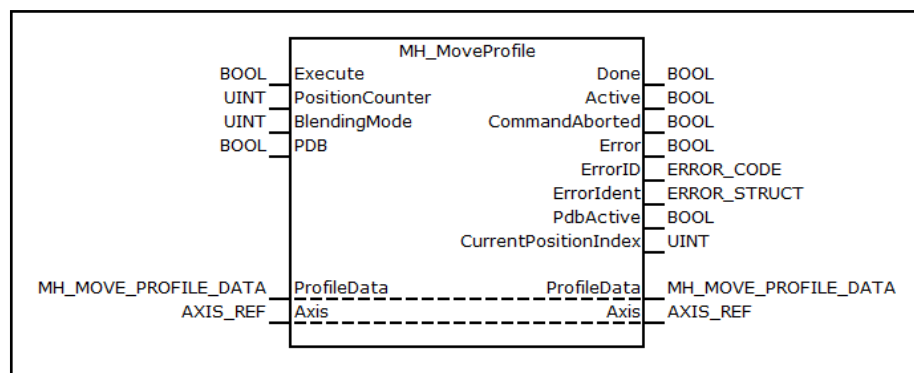


Abb. 3-30: MH_MoveProfile Funktionsbaustein Schnittstelle

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Startet die Bewegung bei steigender Flanke
	Position-Counter	UINT	Anzahl der Positionen im Profil
	BlendingMode	UINT	Überblendmodus: 0 = BlendingPrevious 1 = BlendingLow
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MoveAbs
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Bearbeitung ohne Fehler abgeschlossen, Ausgangsdaten gültig
	Active	BOOL	Bearbeitung läuft, Ausgangsdaten sind ungültig
	Command-Aborted	BOOL	Der Funktionsbaustein wurde abgebrochen
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Kurzhinweis auf die Fehlerursache
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 63
	PdbActive		WAB (Wegabhängiges Bremsen, PDB) ist aktiv
	CurrentPositionIndex	UINT	Aktueller Positionszähler

	Name	Typ	Kommentar
VAR_IN_OUT	ProfileData	STRUCT	MH_MOVE_PROFILE_DATA: Struktur von Positions- / Geschwindigkeits- / Beschleunigungs- / Bremsbeschleunigungsfelder
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse

Tab. 3-78: MH_MoveProfile I/O Schnittstelle

Min.- / Max.- und Default-Werte
der Eingänge

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
PositionCounter	UINT	1	10	0.0	steigende Flanke am Execute
BlendingMode	UINT	0	1	0	steigende Flanke am Execute

Tab. 3-79: Min.- / Max.- und Default-Werte der Eingänge MH_MoveProfile

MH_MOVE_PROFILE_DATA Eingangsstruktur:

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme	Beschreibung
Position	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Positionsfeld für den zu fahrenden Profil.
Velocity	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Geschwindigkeitsfeld für den zu fahrenden Profil.
Acceleration	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Beschleunigungsfeld für den zu fahrenden Profil.
Deceleration	ARRAY (1..10) OF REAL	n. def	n. def	0	steigende Flanke am Execute	Bremsbeschleunigungsfeld für den zu fahrenden Profil.
BreakCharacteristic					steigende Flanke am Execute	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
PDBWindow					steigende Flanke am Execute	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
RestVelocity					steigende Flanke am Execute	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit

Tab. 3-80: Min.- / Max.- und Default-Werte der Struktur MH_MOVE_PROFILE_DATA

Funktionsbeschreibung 1. Blendingmodi

Der Funktionsbaustein "MH_MoveProfile" besitzt zwei BlendingModi:

- BlendingPrevious

In diesem Mode wird erst auf die nächste Geschwindigkeit umgeschaltet, wenn die angefahrene Zwischenposition erreicht wurde.

MH_TechHydrMotion.library

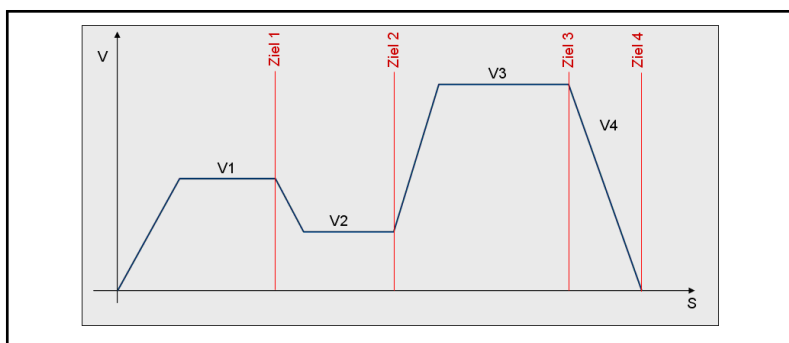


Abb. 3-31: Positionierung für Geschwindigkeitsprofil im "Blending-Previous"

- BlendingLow

In diesem Mode muss beim Erreichen der aktuellen Zielposition bereits die Geschwindigkeit der folgenden Zielposition erreicht sein.



Dieser Mode gilt nur für fallende Geschwindigkeiten, nicht für steigende.

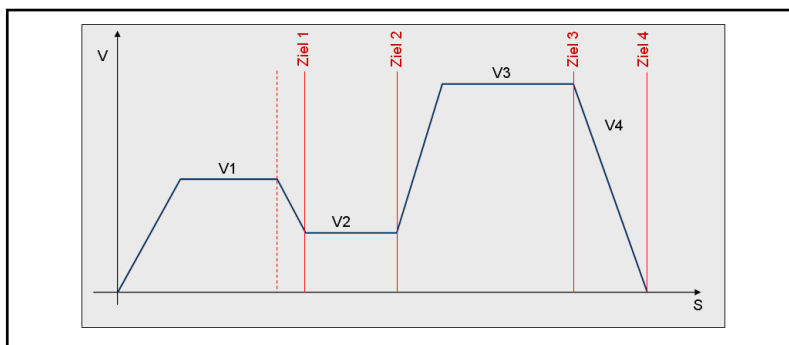


Abb. 3-32: Positionierung für Geschwindigkeitsprofil im "Blending-Low"



Für die Wendepositionen gilt der voreingestellte Mode an dem Funktionsbaustein nicht, da diese Position genau angefahren werden muss.

2. Besondere Merkmale

- Weiterschaltüberwachung - Fortschaltungsbedingung -

Diese Überwachung sorgt für einen fließenden Übergang zwischen den Zielpositionen, d. h. die Achse stoppt nicht, sondern schaltet an der Zielposition sofort auf die neue Geschwindigkeit, um die nächste Zielposition anzufahren.

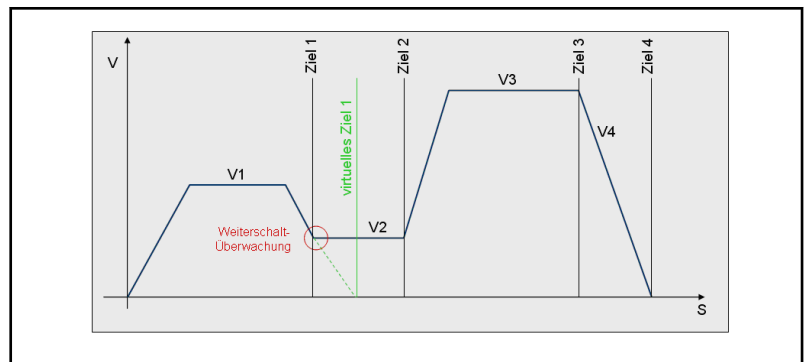


Abb. 3-33: Weiterschaltüberwachung des MoveProfiles

- Wendepunktüberwachung - look ahead -

In der Init-Phase des MB_MoveProfile werden von den eingegebenen Positionen die Wendepunkte ermittelt. Diese dürfen auf keinen Fall überfahren werden. Hierfür wird zyklisch überprüft, ob die entsprechende Achse mit den aktuellen Angaben von Geschwindigkeit und Beschleunigung nicht die Wendepunkte überfährt.



Dieses Verhalten ist aber inaktiv, wenn die Achse einen Wendepunkt anfährt.

Setzt die Überwachung ein, werden alle Zwischenpositionen ignoriert und die Achse fährt den Wendepunkt direkt an.

In dem unten dargestellten Trace wird Ziel 3 nicht zu Ende angefahren, da die Überwachung eingesetzt hat. Nun wird der Wendepunkt (Ziel 4) direkt angefahren.

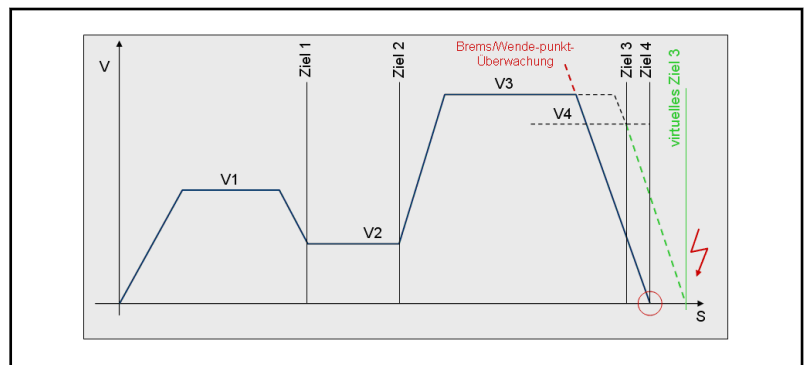


Abb. 3-34: Wendepunktüberwachung des MoveProfiles

- Wegabhängiges Bremsen (WAB) - PDB -

Mit dem Eingang "PDB" kann das wegabhängige Bremsen aktiviert werden.

WAB (wegabhängiges Bremsen) ist in dem Baustein MH_MoveAbsPDB ausführlich beschrieben ([MH_MoveAbsPDB auf Seite 57](#)).

Fehlercodes Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

- MC_MoveAbsolute
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

MH_TechHydrMotion.library

3.4.3 MH_MoveAbsVRest



Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein [MB_MoveAbsVRest](#) auf Seite 24.

Kurzbeschreibung

Über den Funktionsbaustein MH_MoveAbsVRest kann die Achse auf eine beliebige Position verfahren werden und fährt anschließend mit einer angegebenen Restgeschwindigkeit auf den Lagegrenzwert der Achse (A-0-0030 bei positiver und A-0-0031 bei negativer Richtung). Der Befehl kann für Eilgang-, Schleichgang-Anwendungen verwendet werden.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-81: Referenztable MH_MoveAbsVRest

Schnittstellenbeschreibung

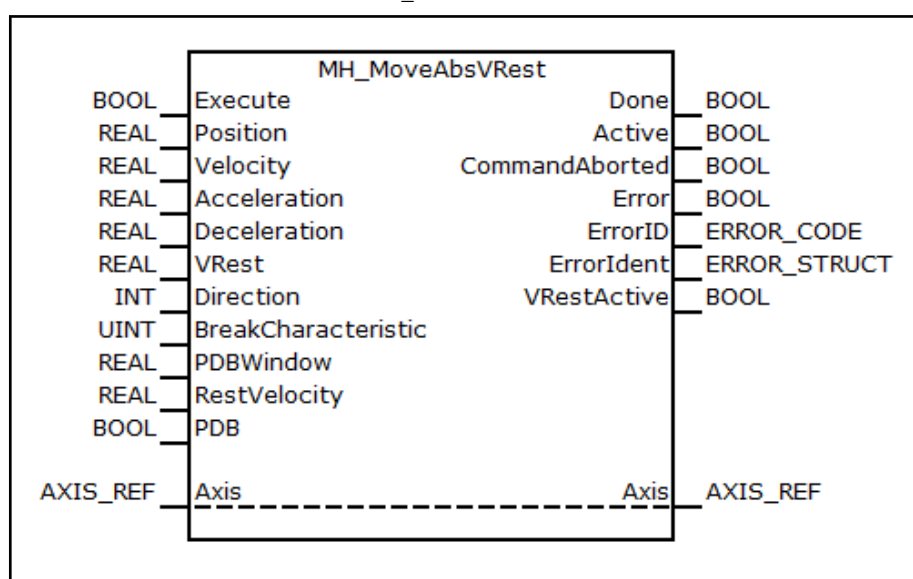


Abb. 3-35: Funktionsbaustein MH_MoveAbsVRest

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Position	REAL	Zielposition 1 für die Bewegung
	Velocity	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse auf die Zielposition 1 fährt (Eilgeschwindigkeit)
	Acceleration	REAL	Beschleunigung (stets +)
	Deceleration	REAL	Verzögerung (stets +)
	VRest	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse von der Zielposition 1 auf die Endlage fährt. (Schleichgeschwindigkeit)
	Direction	INT	Richtung der Positionierung 1 = positive Richtung, -1 = negative Richtung, 0 = beide Richtungen
	BreakCharacteristic	UINT	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
	PDBWindow	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster

	Name	Typ	Kommentar
	RestVelocity	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MH_MoveProfile
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command-Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	VRestActive	BOOL	TRUE: Die Restgeschwindigkeit ist erreicht
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe " Fehlercodes " auf Seite 67.
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse

Tab. 3-82: Funktionsbaustein MH_MoveAbsVRest

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
Position	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Velocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
VRest	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Direction	INT			0 (positive Richtung)	steigende Flanke an Execute
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke an Execute
PDBWindow	REAL			FALSE	steigende Flanke an Execute
RestVelocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
PDB	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-83: Eingangsverhalten MH_MoveAbsVRest

Funktionsbeschreibung

Die Achse fährt mit der übergebenen Geschwindigkeit auf die Zielposition. Ab dieser Zielposition fährt die Achse mit der Restgeschwindigkeit auf ihre Softwareendlage. Die Softwareendlage wird über den A_0_0030 und A_0_0031 parametrisiert. Hat die Achse bereits ihre Zielposition überschritten, wird sofort mit der Restgeschwindigkeit auf die Endlage gefahren.

Mit dem Eingang "Direction" wird angegeben auf welche Endlage gefahren werden soll.

positive Richtung (1) - Die Achse fährt auf die positive Endlage (A_0_0030).

negative Richtung (-1)- Die Achse fährt auf die negative Endlage (A_0_0031).

beide Richtungen (0) - die Achse fährt entweder auf die negative oder auf die positive Endlage. Dies hängt davon ab, an welcher Position sich die Achse befindet, bevor der Baustein aktiviert wird. Ist die aktuelle Istposition kleiner als die Zielposition wird auf die positive Endlage gefahren. Ist die aktuelle Position größer als die Zielposition wird auf die negative Endlage gefahren.

Beispiel für positive Richtung:

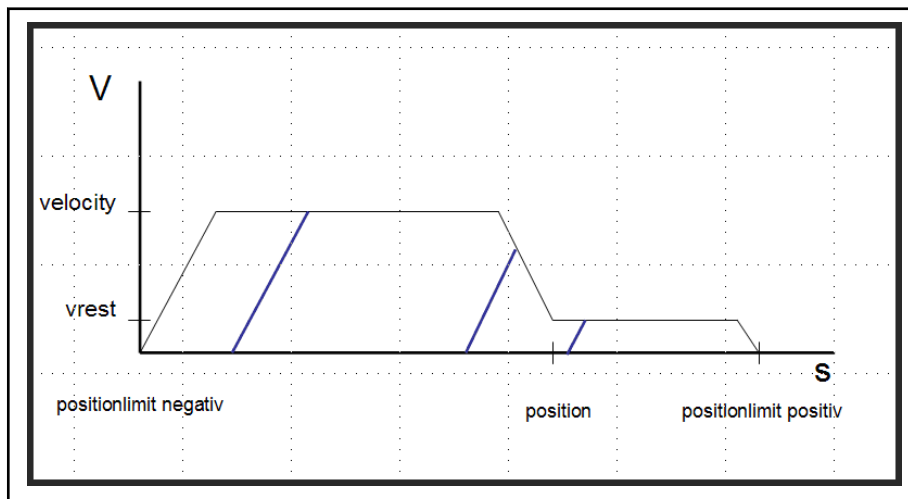


Abb. 3-36: Geschwindigkeitsverlauf abgebildet über die Position, positive Richtung

In Abhängigkeit der Startposition wird mit der entsprechenden Geschwindigkeit losgefahren. Wird der Befehl abgesetzt wenn die Achse sich vor der "Position" befindet wird zunächst mit der "Velocity" auf die Zielposition gefahren und dann auf "VRest" umgeschaltet. Wird der Befehl abgesetzt wenn sich die Achse hinter der Position befindet wird direkt mit "VRest" auf die Endlage gefahren.

Analog zu dem Verhalten funktioniert der Baustein beim Start mit negativer Richtung. Der einzige Unterschied ist dass immer auf die negative Endlage gefahren wird.

Beispiel für beide Richtungen:

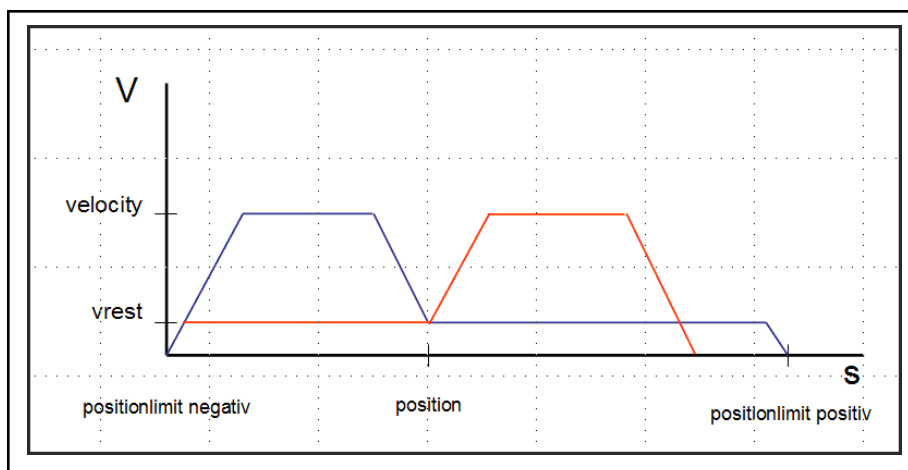


Abb. 3-37: Geschwindigkeitsverlauf abgebildet über die Position, beide Richtungen

Setzt man die Direction auf "beide Richtungen", fährt die Achse von ihrer aktuellen Position mit der Velocity auf die Zielposition und anschließend auf die Endlage die zur aktuellen Verfahrriichtung der Achse bestimmt wurde. In Ab-

hängigkeit der Sollgeschwindigkeit fährt die Achse auf die positive bzw. negative Endlage an.

WAB (wegabhängiges Bremsen) ist in dem Baustein [MH_MoveAbsPDB](#) auf [Seite 57](#) ausführlich beschrieben.

Fehlercodes Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:

- MH_MoveProfile
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

3.4.4 MH_MoveAbsVRest2



Der Funktionsbaustein ist veraltet, bitte verwenden Sie den Baustein [MB_MoveAbsVRest](#) auf [Seite 24](#).

Kurzbeschreibung

Über den Funktionsbaustein MH_MoveAbsVRest2 kann die Achse auf eine beliebige Position verfahren werden und fährt anschließend mit einer angegebenen Restgeschwindigkeit auf eine zweite Zielposition. Der Befehl kann für Eilgang-, Schleichgang-Anwendungen verwendet werden.

Zuordnung Zielsystem/Bibliothek

Zielsystem	Bibliothek
IndraMotion MLC ab Version 14VRS Grundpaket HYD	MH_TechHydrMotion

Tab. 3-84: Referenztable MH_MoveAbsVRest2

Schnittstellenbeschreibung

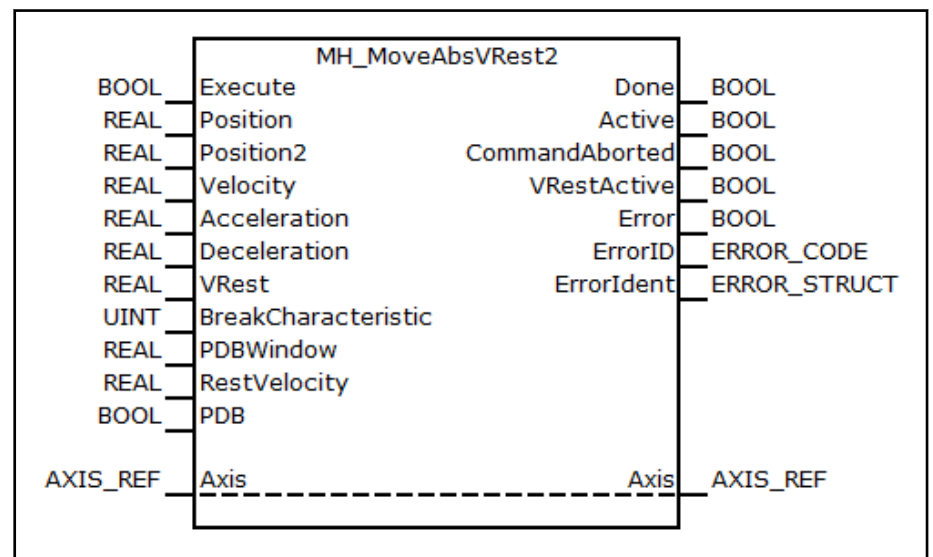


Abb. 3-38: Funktionsbaustein MH_MoveAbsVRest2

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins
	Position	REAL	Zielposition 1 für die Bewegung
	Position2	REAL	Zielposition 2 für die Bewegung
	Velocity	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse auf die Zielposition 1 fährt (Eilgeschwindigkeit)
	Acceleration	REAL	Beschleunigung (stets +)
	Deceleration	REAL	Verzögerung (stets +)

MH_TechHydrMotion.library

	Name	Typ	Kommentar
	VRest (13VRS) / Velocity2 (14VRS)	REAL	Geschwindigkeit mit der die Achse von der Zielposition 1 auf die Zielposition 2 fährt. (Schleichgeschwindigkeit)
	BreakCharacteristic	UINT	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Bremscharakteristik. Wertebereich = 0-100 (0 = Exponentialfunktion, 100 = Wurzelfunktion)
	PDBWindow	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Fenster
	RestVelocity	REAL	WAB (Wegabhängiges Bremsen) Restgeschwindigkeit
	PDB	BOOL	TRUE = Achse fährt mit PDB FALSE = Achse fährt mit MC_MoveProfile
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	Die Bearbeitung ist abgeschlossen, die Ausgänge sind gültig
	Active	BOOL	Der Baustein arbeitet, die Ausgänge sind gültig
	Command- Aborted	BOOL	Kommandoabbruch durch nachfolgendes Kommando
	VRestActive	BOOL	TRUE: Die Restgeschwindigkeit ist erreicht
	Error	BOOL	Zeigt an, dass ein Fehler innerhalb des Funktionsbausteins aufgetreten ist
	ErrorID	ERROR_CODE	Fehlerkennung
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	Fehlerstruktur mit weiterer Unterteilung der Fehler, siehe "Fehlercodes" auf Seite 69
VAR_IN_OUT CONSTANT	Axis	AXIS_REF	Enthält Informationen zur konkreten Achse

Tab. 3-85: Funktionsbaustein MH_MoveAbsVRest2

Name	Typ	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Übernahme
Execute	BOOL			FALSE	kontinuierlich
Position	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Position2	REAL	n. def.	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Velocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Acceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
Deceleration	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
VRest	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
BreakCharacteristic	UINT	0	100	0	steigende Flanke an Execute
PDBWindow	REAL			FALSE	steigende Flanke an Execute
RestVelocity	REAL	0.0	n. def.	0.0	steigende Flanke an Execute
PDB	BOOL			FALSE	kontinuierlich

Tab. 3-86: Eingangsverhalten MH_MoveAbsVRest2

Funktionsbeschreibung

Die Achse fährt mit der übergebenen Geschwindigkeit "Velocity" auf die erste Zielposition. Ab dieser Position fährt die Achse mit der Restgeschwindigkeit "VRest" auf die zweite Zielposition.

Liegt die zweite Zielposition aus Sicht der Startposition hinter der ersten Zielposition, wird direkt mit "VRest" die zweite Zielposition angefahren.

WAB (wegabhängiges Bremsen) ist in dem Baustein [MH_MoveAbsPDB](#) auf [Seite 57](#) beschrieben.

Der Funktionsbaustein sollte in der Motions task aufgerufen werden, um eine synchrone Sollwertgenerierung zu gewährleisten.

Fehlercodes *Die Fehlercodes der folgenden Funktionsbausteine werden erzeugt:*

- MH_MoveProfile
- ML_OpenCyclicVelocityChannel
- ML_WriteCyclicVelocity

4 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 an Wochenenden und Feiertagen**.

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

Sie erreichen unsere **Service-Hotline** und unseren **Service-Helpdesk** 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:

- Eine 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

A

Anregungen.....	12
ANSI Z535.6-2006.....	10

B

Beschwerde.....	12
Bibliothek	
MH_TechHydrBase.....	13
MH_TechHydrMotion.....	15

F

Feedback.....	12
Fehlercodes	
MB_ValveControl.....	39
MH_ForceLimitBreak.....	54
MH_ForceLimitCont.....	56
MH_ForceLimitOff.....	53
MH_ForceLimitOn.....	44
MH_ForceLimitOnFS.....	48
MH_ForceLimitOnFT.....	46
MH_ForceLimitOnFX.....	50
MH_ForceLimitPosOff.....	52
MH_ForceLimitStop.....	57
MH_HydrCyclicBase.....	42
MH_InitHydr.....	14
MH_ServiceCtrl.....	35
MH_ValveDirectCtrl.....	37

G

Gefahrenhinweise.....	9
-----------------------	---

H

Helpdesk.....	71
Hotline.....	71

K

Kritik.....	12
Kundenfeedback.....	12

M

MB_MoveAbsPDB.....	18
MB_MoveAbsVRest.....	24
MB_MoveAbsVRestBase.....	28
MB_MovePositionSX.....	30
MB_MoveProfile.....	20
MB_ValveControl.....	37
MH_ForceLimitBase.....	39
MH_ForceLimitBreak.....	53
MH_ForceLimitCont.....	55
MH_ForceLimitOff.....	52
MH_ForceLimitOn.....	42
MH_ForceLimitOnFS.....	46
MH_ForceLimitOnFT.....	44
MH_ForceLimitOnFX.....	48

MH_ForceLimitPosOff.....	50
MH_ForceLimitStop.....	56
MH_HydrCyclicBase.....	41
MH_InitHydr.....	13
MH_MOVE_PROFILE_DATA.....	22
MH_MoveAbsPDB.....	57
MH_MoveAbsVRest.....	64
MH_MoveAbsVRest2.....	67
MH_MoveProfile.....	59
MH_ServiceCtrl.....	34
MH_TechHydrBase	
Einführung und Übersicht.....	13
MH_TechHydrBase.library.....	13
MH_TechHydrMotion	
Einführung und Übersicht.....	15
MH_TechHydrMotion.library.....	15
MH_ValveDirectCtrl.....	36

S

Service-Hotline.....	71
Sicherheitshinweise.....	9
Signalgrafik.....	10
Signalwörter.....	10
Support.....	71
Symbole.....	11

W

Warnhinweise.....	9
-------------------	---

Z

Zielgruppen.....	3
Zu dieser Dokumentation.....	3
Begriffe und Abkürzungen.....	11
Gültigkeit der Dokumentation.....	3

Notizen

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



R911341905