

Technologiemodul



Speed Control

Referenzhandbuch

DE

1	Über diese Dokumentation	3
1.1	Dokumenthistorie	5
1.2	Verwendete Konventionen	6
1.3	Gestaltung der Sicherheitshinweise	7
2	Sicherheitshinweise	8
3	Übersicht der Funktionen des Technologiemoduls	10
3.1	TM-Funktionsübersicht	10
3.2	Wichtige Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls	11
4	Anwendungsbereiche	12
5	Funktionsbaustein L_TF2P_SpeedControlBase	13
5.1	Eingänge	14
5.2	Ausgänge	16
5.3	Parameter	18
6	State Machine	19
7	Signalflussplan	20
7.1	Struktur des Signalflusses	21
7.2	Struktur der Angriffspunkte	21
8	Beschreibung der Basisfunktionen	22
8.1	Handfahren (Jogging)	23
8.2	Referenzfahrt (Homing)	25
8.3	QSP Application	28
8.4	Halt	29
8.5	Absolute Positionierung	30
8.6	Relative Positionierung	32
8.7	Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit	35
8.8	Abbruch und Beendigung einer Positionierung	38
8.9	Override für Geschwindigkeit	41
9	Beschreibung der Technologiefunktionen	43
9.1	Drehzahlbetrieb starten und stoppen	44
9.2	Drehzahlbetrieb mit Festsollwerten	46
9.2.1	Fahrprofile	46
9.2.2	Profilumschaltung	49
9.3	Sollwert invertieren	51
9.4	Externe Fahrprofilparameter	53
9.5	Geschwindigkeits-Offset zuschalten	55
	Index	57
	Ihre Meinung ist uns wichtig	58

1 Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation ...

- enthält ausführliche Informationen zu den Funktionalitäten des Technologiemoduls "Speed Control";
- ordnet sich in die Handbuchsammlung "Controller-based Automation" ein. Diese besteht aus folgenden Dokumentationen:

Dokumentationstyp	Thema
Produktkatalog	Controller-based Automation (Systemübersicht, Beispieltopologien) Lenze-Controller (Produktinformationen, Technische Daten)
Systemhandbücher	Visualisierung (Systemübersicht/Beispieltopologien)
Kommunikationshandbücher Online-Hilfen	Bussysteme • Controller-based Automation EtherCAT® • Controller-based Automation CANopen® • Controller-based Automation PROFIBUS® • Controller-based Automation PROFINET®
Referenzhandbücher Online-Hilfen	Lenze-Controller: • Controller 3200 C • Controller c300 • Controller p300 • Controller p500
Software-Handbücher Online-Hilfen	Lenze Engineering Tools: • »PLC Designer« (Programmierung) • »Engineer« (Parametrierung, Konfigurierung, Diagnose) • »VisiWinNET® Smart« (Visualisierung) • »Backup & Restore« (Datensicherung, Wiederherstellung, Aktualisierung)

Weitere Technische Dokumentationen zu Lenze-Produkten

Weitere Informationen zu Lenze-Produkten, die in Verbindung mit der Controller-based Automation verwendbar sind, finden Sie in folgenden Dokumentationen:

Planung / Projektierung / Technische Daten	
☐	Produktkataloge • Controller-based Automation • Controller • Inverter Drives/Servo Drives
Montage und Verdrahtung	
	Montageanleitungen • Controller • Kommunikationskarten (MC-xxx) • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) • Inverter Drives/Servo Drives • Kommunikationsmodule
☐	Gerätehandbücher • Inverter Drives/Servo Drives
Parametrierung / Konfigurierung / Inbetriebnahme	
☐	Online-Hilfe / Referenzhandbücher • Controller • Inverter Drives/Servo Drives • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)
☐	Online-Hilfe / Kommunikationshandbücher • Bussysteme • Kommunikationsmodule
Beispielapplikationen und Vorlagen	
☐	Online-Hilfe / Software- und Referenzhandbücher • Application Sample i700 • Application Samples 8400/9400 • FAST Application Template Lenze/PackML • FAST Technologiemodule

Symbole:

-  Gedruckte Dokumentation
- ☐ PDF-Datei / Online-Hilfe im Lenze Engineering Tool



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.lenze.com

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die ein Lenze-Automatisierungssystem auf Basis der Lenze FAST Application Software programmieren und in Betrieb nehmen.

1 Über diese Dokumentation

1.1 Dokumenthistorie

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
4.0	04/2021	TD06	Fehlerkorrekturen
3.0	04/2020	TD17	Fehlerkorrekturen
2.0	12/2019	TD06	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
1.0	07/2014	TD06	Erstausgabe

1 Über diese Dokumentation

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Textauszeichnung		
Programmname	» «	»PLC Designer« ...
Variablenbezeichner	<i>kursiv</i>	Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE ...
Funktionsbausteine	fett	Der Funktionsbaustein L_MC1P_AxisBasicControl ...
Funktionsbibliotheken		Die Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules ...
Quellcode	Schriftart "Courier new"	... dwNumerator := 1; dwDenominator := 1; ...
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis		Verweis auf weiterführende Informationen: Seitenzahl in PDF-Datei.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Variablenbezeichner

Die von Lenze verwendeten Konventionen, die für die Variablenbezeichner von Lenze Systembausteinen, Funktionsbausteinen sowie Funktionen verwendet werden, basieren auf der sogenannten "Ungarischen Notation", wodurch anhand des Bezeichners sofort auf die wichtigsten Eigenschaften (z. B. den Datentyp) der entsprechenden Variable geschlossen werden kann, z. B. *xAxisEnabled*.

1.3

Gestaltung der Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

⚠ WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

⚠ VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Tipp!	Nützlicher Tipp zur einfachen Bedienung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation, wenn Sie ein Automatisierungssystem oder eine Anlage mit einem Lenze-Controller in Betrieb nehmen möchten.



Die Gerätedokumentation enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Lesen Sie die mitgelieferten und zugehörigen Dokumentationen der jeweiligen Komponenten des Automatisierungssystems sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Controllers und der angeschlossenen Geräte beginnen.

⚠ GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung

Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

Die Spannungsversorgung ausschalten, bevor Arbeiten an den Komponenten des Automatisierungssystems durchgeführt werden.

Nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können.

Die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Gerät beachten.

⚠ GEFAHR!

Personenschäden

Verletzungsgefahr besteht durch ...

- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

- Anlagen mit eingebauten Umrichtern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Während der Inbetriebnahme einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Motor oder den vom Motor angetriebenen Maschinenteilen einhalten.

HINWEIS

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen besteht durch ...

- Kurzschluss oder statische Entladungen (ESD);
- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Schutzmaßnahmen

- Vor allen Arbeiten an den Komponenten des Automatisierungssystems immer die Spannungsversorgung ausschalten.
 - Elektronische Bauelemente und Kontakte nur berühren, wenn zuvor ESD-Maßnahmen getroffen wurden.
 - Anlagen mit eingebauten Umrichtern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
-

3

Übersicht der Funktionen des Technologiemoduls

3.1

TM-Funktionsübersicht

Neben den Funktionen zur Bedienung des Funktionsbausteins **L_MC1P_AxisBasicControlV2** bietet das Technologiemodul folgende Funktionalitäten:

Funktionalität
Basic Motion (V2):
Handfahren (Jogging) (📖 23)
Referenzfahrt (Homing) (📖 25)
OSP Application (📖 28)
Halt (📖 29)
Absolute Positionierung (📖 30)
Relative Positionierung (📖 32)
Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit (📖 35)
Abbruch und Beendigung einer Positionierung (📖 38)
Override für Geschwindigkeit (📖 41)
Speed Control (V2):
Drehzahlbetrieb starten und stoppen (📖 44)
Drehzahlbetrieb mit Festsollwerten (📖 46)
Sollwert invertieren (📖 51)
Externe Fahrprofilparameter (📖 53)
Geschwindigkeits-Offset zuschalten (📖 55)

Desweiteren kann das Technologiemodul auch zur Zustands- und Fehleranzeige sowie zum Zurücksetzen eines Fehlers verwendet werden.



»PLC Designer« Online-Hilfe

Hier finden Sie ausführliche Informationen zum Funktionsbaustein **L_MC1P_AxisBasicControlV2**.

3.2 Wichtige Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls

Anlauf der Achsen

Der Anlauf der Achsen nach gesperrtem Regler hängt von der beauftragten Bewegungsart ab.

Unterschieden wird zwischen der Bewegungsart mit pegelaktivierter Funktion und der Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion.

- Die Bewegungsart mit pegelaktivierter Funktion wird bei Reglerfreigabe automatisch aktiv, solange keine höherpriorie Funktion aktiv ist. Zu dieser Bewegungsart gehören
 - [Handfahren \(Jogging\)](#) (📖 23)
 - [QSP Application](#) (📖 28)
- Die Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion muss nach Reglerfreigabe mit einer FALSE→TRUE-Flanke aktiviert werden. Zu dieser Bewegungsart gehört
 - [Referenzfahrt \(Homing\)](#) (📖 25)



Beispiel zu einer Bewegungsart mit pegelaktivierter Funktion: Handfahren (Jogging)

1. Im gesperrten Achszustand wird der Eingang $xJogPos = TRUE$ gesetzt.
 - Eingang $xEnableOperation = FALSE$ (Achse ist gesperrt.)
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = FALSE$)
 - Eingang $xJogPos = TRUE$ (Handfahren soll ausgeführt werden.)
2. Achse freigeben.
 - Eingang $xEnableOperation = TRUE$
==> Zustand "JOGGING" ($xOperationEnabled = TRUE$)



Beispiel zu einer Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion: Referenzfahrt (Homing)

1. Im gesperrten Achszustand wird der Eingang $xHomeExecute = TRUE$ gesetzt.
 - Eingang $xEnableOperation = FALSE$ (Achse ist gesperrt.)
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = FALSE$)
 - Eingang $xHomeExecute = TRUE$ (Referenzierung soll ausgeführt werden.)
2. Achse freigeben.
 - Eingang $xEnableOperation = TRUE$
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = TRUE$)
3. Referenzierung ausführen.
 - Eingang $xHomeExecute = FALSE \rightarrow TRUE$
==> Zustand "HOMING"

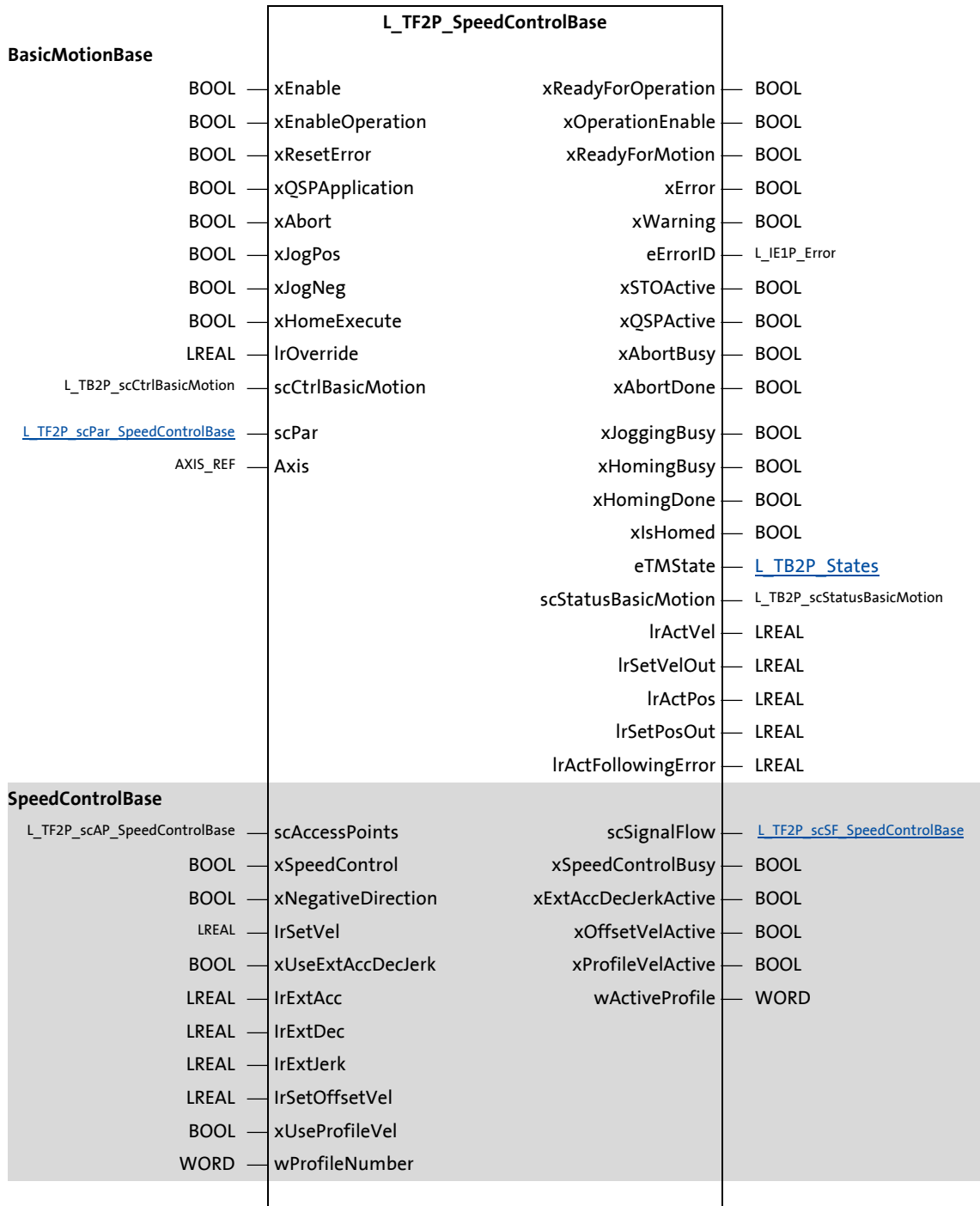
4 Anwendungsbereiche

Allgemeiner Servoantrieb zur Drehzahlsteuerung für

- Förderantriebe (im Verbund)
- Extruder
- Prüfstände
- Rüttler
- Fahrtriebe
- Pressen
- Bearbeitungsmaschinen
- Dosierer

5 Funktionsbaustein L_TF2P_SpeedControlBase

Die Abbildung zeigt die Zugehörigkeit der Ein- und Ausgänge des Funktionsbausteins.



5.1

Eingänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
xEnable	BOOL	Ausführung des Funktionsbausteins
		TRUE Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
		FALSE Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt.
xEnableOperation	BOOL	TRUE Die Achse wird betriebsbereit geschaltet. Die Reglerfreigabe wird erteilt.
		FALSE
xResetError	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE Fehler der Achse oder der Software zurücksetzen.
		TRUE
xQSPApplication	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet den High-Pegel aus.
		TRUE Aktive Bewegung wird abgebrochen und Achse wird über die QSP Application (□ 28) Stopprampe in den Stillstand geführt. • Ein Wechsel in den Zustand "STOP" erfolgt. • Das Technologiemodul bleibt im Zustand "STOP", solange <i>xQSPApplication</i> = TRUE gesetzt ist.
xAbort	BOOL	TRUE Aktive Bewegung wird abgebrochen und Achse wird über die aktive Profilverzögerung in den Stillstand geführt. • Ein Wechsel in den Zustand "STOP" erfolgt. Die Verzögerungsrampe kann durch eine Beauftragung einer neuen Bewegung (z. B. <i>xMoveVelExecute</i>) abgebrochen werden.
		FALSE
xJogPos	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet den High-Pegel aus.
		TRUE Achse in positive Richtung fahren (Handfahren). Ist <i>xJogNeg</i> auch TRUE, wird über den Ausgang <i>eErrorID</i> die Fehlermeldung "InvalidInputJogPosJogNeg" ausgegeben und die Achse stoppt.
xJogNeg	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet den High-Pegel aus.
		TRUE Achse in negative Richtung fahren (Handfahren). Ist <i>xJogPos</i> auch TRUE, wird über den Ausgang <i>eErrorID</i> die Fehlermeldung "InvalidInputJogPosJogNeg" ausgegeben und die Achse stoppt.
xHomeExecute	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE Referenzierung starten. TRUE Der Abbruch der Funktion erfolgt über den Eingang <i>xHalt</i> .
lrOverride	LREAL	Mit dem Faktor <i>lrOverride</i> wird die vorgegebene Sollgeschwindigkeit multipliziert (z. B. ein Override-Wert von 0.5 erzeugt die Hälfte der Sollgeschwindigkeit) • Wertebereich: 0 ... 1.0 • Initialwert: 1.0 Hinweis: Die Übernahme des Wertes ist unabhängig vom Status in <i>xContinuousUpdate</i> .
scCtrlBasicMotion L_TB2P_scCtrlBasicMotion		Struktureingang zur Ansteuerung von Basic-Motion-Funktionen Siehe Dokumentation zum Technologiemodul "Basic Motion (V2)".
scPar L_TB2P_scPar_SpeedControlBase		Die Parameterstruktur enthält die Parameter des Technologiemoduls.
Axis AXIS_REF		Referenz auf die Achse
scAccessPoints L_TB2P_scAP_SpeedControlBase		Struktur der Angriffspunkte Über die Angriffspunkte können der Signalfluss oder Funktionen des Technologiemoduls beeinflusst werden.
xSpeedControl	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus. • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Geschwindigkeitsbetrieb wird freigegeben. Das Zurücksetzen führt zu einem Halt der Achse. Alternativ kann der Geschwindigkeitsbetrieb auch über <i>xHalt</i> abgebrochen werden. Der Eingang ist pegelgesteuert.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xNegativeDirection	BOOL	TRUE	Invertierung der Drehrichtung Hinweis: Die Invertierung gilt nicht für das Jogging!
lrSetVel	LREAL	Sollgeschwindigkeit • Einheit: units/s	
xUseExtAccDecJerk	BOOL	TRUE	Beschleunigungs-, Verzögerungswerte und Ruck von den Eingängen <i>lrExtAcc</i> , <i>lrExtDec</i> und <i>lrExtJerk</i> übernehmen.
lrExtAcc	LREAL	Externer Beschleunigungswert • Einheit: units/s ²	
lrExtDec	LREAL	Externer Verzögerungswert • Einheit: units/s ²	
lrExtJerk	LREAL	Externer Ruckwert • Einheit: units/s ³	
lrSetOffsetVel	LREAL	Geschwindigkeits-Offset • Einheit: units/s Hinweis: Die Übernahme des Wertes ist unabhängig vom Status <i>xContinuousUpdate</i> . Der Wert hat keinen Einfluss auf die Jogginggeschwindigkeit!	
xUseProfileVel	BOOL	TRUE	Der Geschwindigkeitssollwert aus den Profildaten wird verwendet. Der Wert am Eingang <i>lrSetVel</i> wird ignoriert.
wProfileNumber	WORD	Auswahl des aktiven Fahrprofils • Initialwert: 0 (Profil 0) Es können 16 verschiedene Fahrprofile (0 - 15) ausgewählt werden.	

5.2

Ausgänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
xReadyForOperation	BOOL	Die Achse ist fehlerfrei, die Zwischenkreisspannung ist vorhanden. STO ist nicht aktiv.
xOperationEnabled	BOOL	Die Achse ist freigegeben. Die Bremse ist gelüftet.
xReadyForMotion	BOOL	Die Achse ist freigegeben und fehlerfrei. Die Bremse ist gelüftet.
xError	BOOL	TRUE Im Technologiemodul liegt ein Fehler vor.
xWarning	BOOL	TRUE Im Technologiemodul liegt eine Warnung vor.
eErrorID	L_IE1P_Error	ID der Fehler- oder Warnungsmeldung, wenn <i>xError</i> = TRUE oder <i>xWarning</i> = TRUE ist. Referenzhandbuch "FAST & Technologiemodule": Hier finden Sie Informationen zu Fehler- oder Warnungsmeldungen.
xSTOActive	BOOL	TRUE Ein Safe Torque Off (STO) wurde ausgelöst und ist aktiv. Die Achse ist drehmomentfrei, der Regler ist gesperrt.
xQSPActive	BOOL	TRUE Der Eingang <i>xQSPApplication</i> wurde gesetzt. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "STOP", die Achse wird in den Stillstand geführt. Der Ausgang wird zurückgesetzt, sobald sich die Achse im Stillstand befindet.
xAbortBusy	BOOL	TRUE Die aktivierte Funktion wird durch den Eingang <i>xAbsort</i> abgebrochen.
xAbortDone	BOOL	TRUE Die aktivierte Funktion ist durch den Eingang <i>xAbsort</i> abgebrochen worden.
xJoggingBusy	BOOL	TRUE Die Funktion Handfahren ist aktiv. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "JOGGING".
xHomingBusy	BOOL	TRUE Die Referenzfahrt wird ausgeführt. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "HOMING".
xHomingDone	BOOL	TRUE Die Referenzfahrt ist erfolgreich abgeschlossen.
xIsHomed	BOOL	TRUE Die Achse ist referenziert ("Referenz bekannt"). <i>xIsHomed</i> darf erst ausgewertet werden, wenn der Status <i>scStatusBasicMotion.xAxisAvailable</i> gemeldet wird.
eTMState	L_TB2P_States	Aktueller Zustand des Technologiemoduls
scStatusBasicMotion	L_TB2P_scStatusBasicMotion	Struktur der Zustandsdaten Siehe Dokumentation zum Technologiemodul "Basic Motion (V2)".
IrActVel	LREAL	Aktuelle Geschwindigkeit • Einheit: units/s
IrSetVelOut	LREAL	Sollgeschwindigkeit • Einheit: units/s
IrActPos	LREAL	Aktuelle Position • Einheit: units
IrSetPosOut	LREAL	Sollposition • Einheit: units
IrActFollowingError	LREAL	Aktueller Schleppabstand • Einheit: units
scSignalFlow	L_TF2P_scSF_SpeedControlBase	Struktur des Signalflusses

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xSpeedControlBusy	BOOL	TRUE	Der Drehzahlbetrieb ist freigegeben und aktiv.
xExtAccDecJerkActive	BOOL	TRUE	Der Eingang <i>xUseExtAccDecJerk</i> ist TRUE. Die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte werden von den Eingängen <i>lrExtAcc</i> , <i>lrExtDec</i> und <i>lrExtJerk</i> übernommen.
xOffsetVelActive	BOOL	TRUE	Das am Eingang <i>lrSetOffsetVel</i> eingestellte Offset ist ungleich Null.
xProfileVelActive	BOOL	TRUE	Die Sollgeschwindigkeit wird <u>nicht</u> vom Eingang <i>lrSetVel</i> übernommen, sondern aus den Profildaten.
wActiveProfile	WORD	Nummer des aktuellen Geschwindigkeitsprofils 0: Profile 0 1: Profile 1 ... 15: Profile 15	

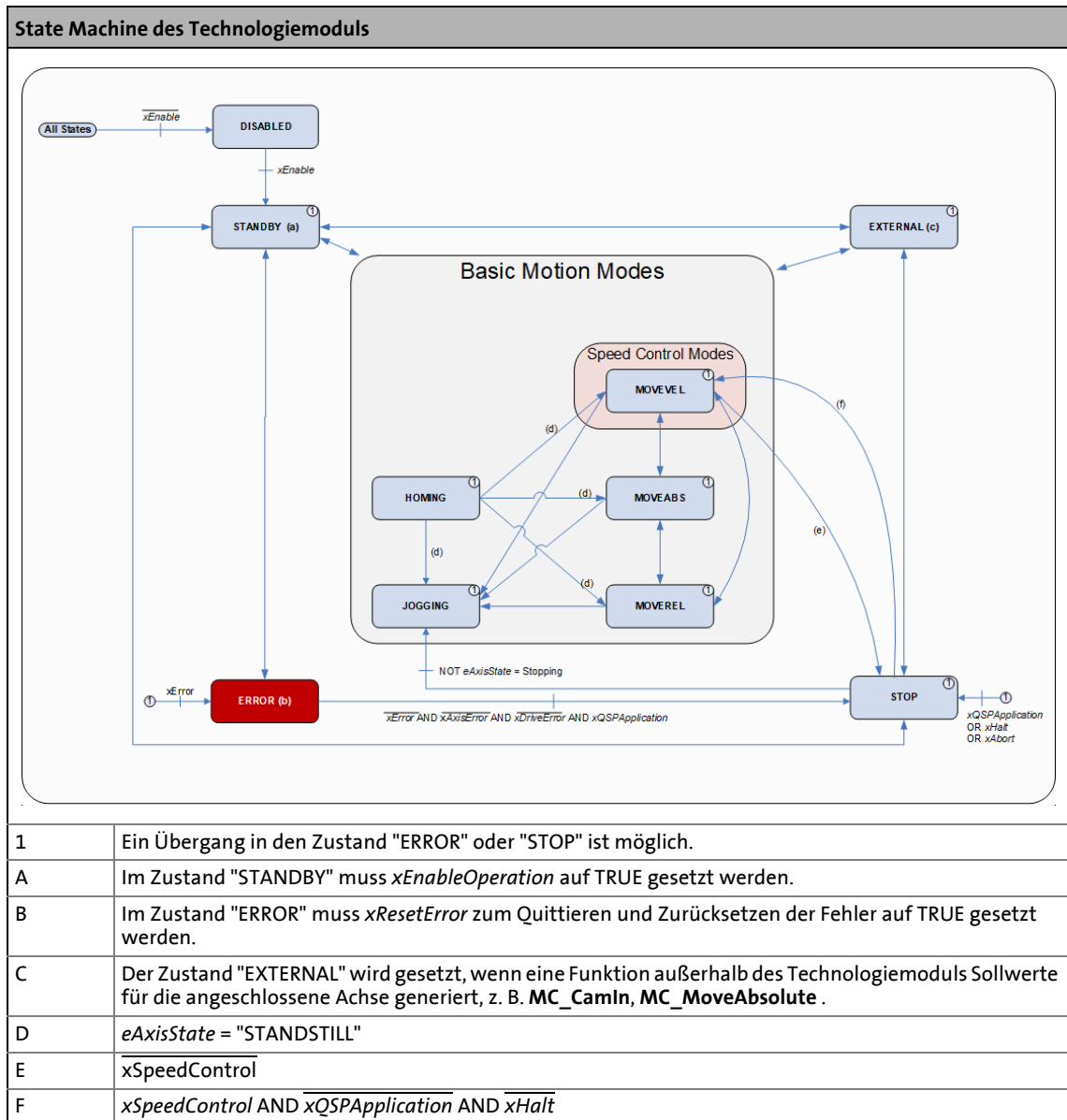
5.3

Parameter

L_TF2P_scPar_SpeedControlBase

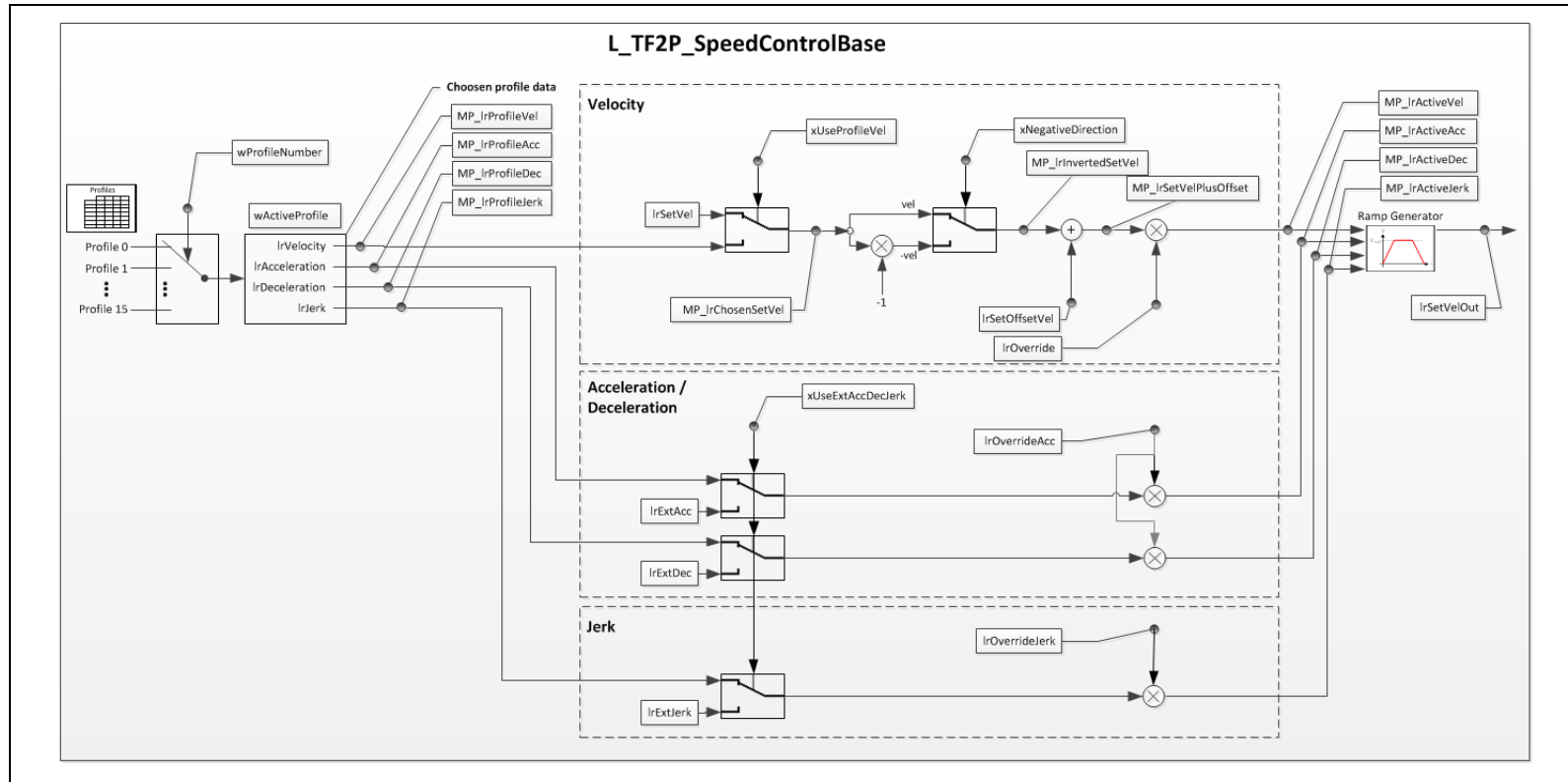
Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrVel	LREAL	Geschwindigkeit für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. • Einheit: units/s • Initialwert: 3600
IrAcc	LREAL	Beschleunigung für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal beschleunigt werden soll. • Einheit: units/s² • Initialwert: 36000
IrDec	LREAL	Verzögerung für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal bis zum Stillstand verzögert werden soll. • Einheit: units/s² • Initialwert: 36000
IrJerk	LREAL	Ruck für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. • Einheit: units/s³ • Initialwert: 0
eDirection	MC_DIRECTION	Verfahrrichtung: • <i>mcCurrentDirection</i>: Aktuelle Richtung beibehalten (nur bei Modulo-Achse) • <i>mcPositiveDirection</i>: Positive Richtung • <i>mcNegativeDirection</i>: Negative Richtung • <i>mcShortestWay</i>: Kürzester Weg (nur bei Modulo-Achse) • Initialwert: <i>mcPositiveDirection</i>
scHomeExtTP	MC_TRIGGER_REF	Übergabe eines externen Touch-Probe-Ereignisses: • Nur relevant bei der Touch-Probe-Konfiguration "Externer Geber". • Zur Beschreibung der Struktur MC_TRIGGER_REF siehe Funktionsbaustein MC_TouchProbe.
ascProfiles	ARRAY[1..15] OF L_TF2P_scVelocityProfile	Feld mit 16 Fahrprofil Datensätzen. Jede Datenstruktur enthält alle Daten zur Generierung eines Geschwindigkeitsprofils (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Ruck).

6 State Machine



Signalflussplan

In der folgenden Abbildung ist der Hauptsignalfuss der Funktion dargestellt:



[7-1] Signalfuss des Technologiemoduls

7.1 Struktur des Signalflusses

L_TF2P_scSF_SpeedControlBase

Die Inhalte der Struktur sind nur lesbar und bieten eine praktische Diagnosemöglichkeit innerhalb des Signalflusses.

► [Signalflussplan](#) (20)

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
MP_IrProfileVel	LREAL	Geschwindigkeit aus gewähltem Profil
MP_IrProfileAcc	LREAL	Beschleunigung aus gewähltem Profil
MP_IrProfileDec	LREAL	Verzögerung aus gewähltem Profil
MP_IrProfileJerk	LREAL	Ruck aus gewähltem Profil
MP_IrChosenSetVel	LREAL	Ausgewählte Sollgeschwindigkeit
MP_IrInvertedSetVel	LREAL	Sollgeschwindigkeit nach Negationsstelle
MP_IrSetVelPlus-Offset	LREAL	Sollgeschwindigkeit inkl. Geschwindigkeits-Offset
MP_IrActiveVel	LREAL	Tatsächlich verwendete Geschwindigkeit
MP_IrActiveAcc	LREAL	Tatsächlich verwendete Beschleunigung
MP_IrActiveDec	LREAL	Tatsächlich verwendete Verzögerung
MP_IrActiveJerk	LREAL	Tatsächlich verwendeter Ruck

7.2 Struktur der Angriffspunkte

Die Struktur der Angriffspunkte ist in diesem Technologiemodul nicht verfügbar.

8 Beschreibung der Basisfunktionen

Übersicht der Basisfunktionen

- [Handfahren \(Jogging\)](#) (📖 23)
- [Referenzfahrt \(Homing\)](#) (📖 25)
- [QSP Application](#) (📖 28)
- [Halt](#) (📖 29)
- [Absolute Positionierung](#) (📖 30)
- [Relative Positionierung](#) (📖 32)
- [Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit](#) (📖 35)
- [Abbruch und Beendigung einer Positionierung](#) (📖 38)
- [Override für Geschwindigkeit](#) (📖 41)

8 Beschreibung der Basisfunktionen

8.1 Handfahren (Jogging)

8.1 Handfahren (Jogging)

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

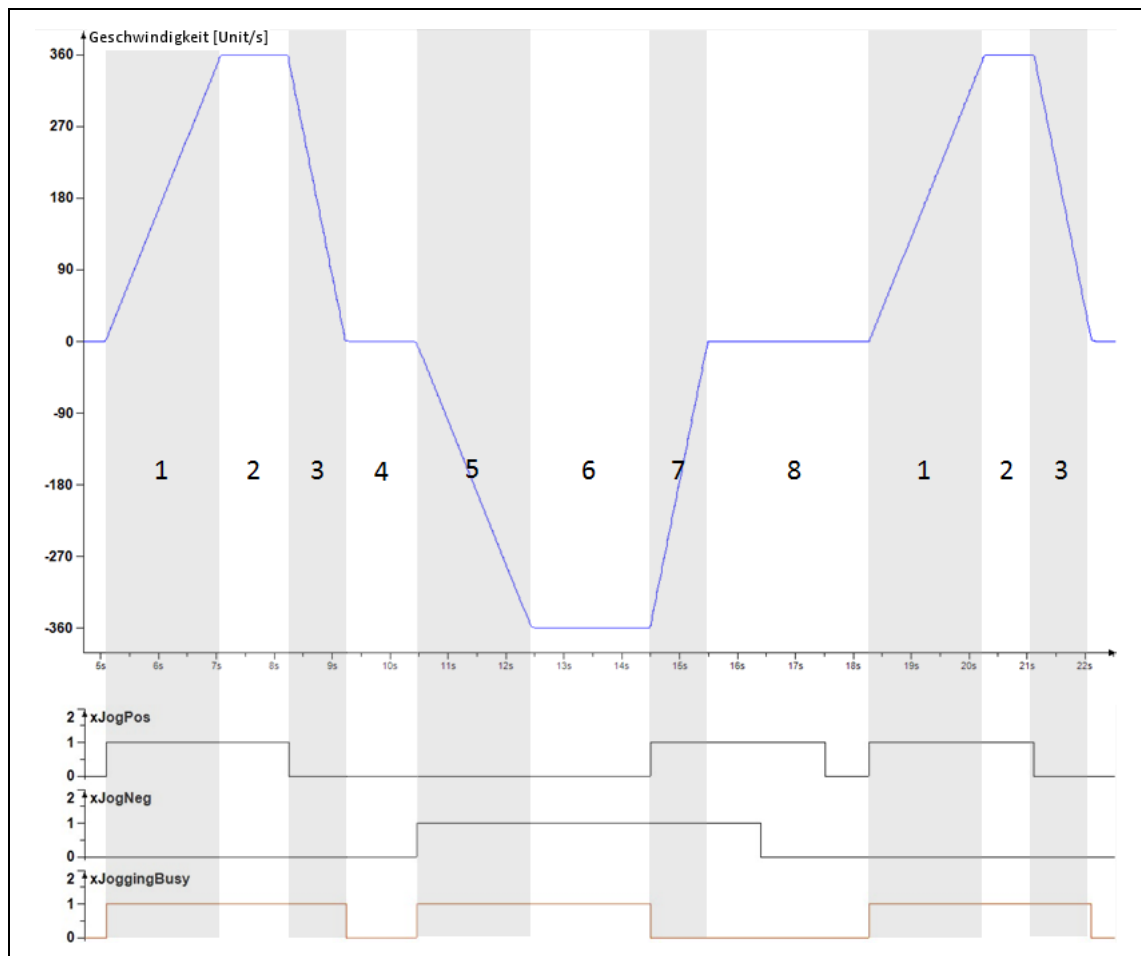
Ausführung

Mit dem Eingang *xJogPos* = TRUE wird die Achse in positive Richtung und mit dem Eingang *xJogNeg* = TRUE in negative Richtung gefahren. Die Achse wird solange gefahren, wie *xJogPos* = TRUE oder *xJogNeg* = TRUE gesetzt bleibt.

Der laufende Fahrbefehl kann nicht durch den anderen Jog-Befehl abgelöst werden. Wenn *xJogPos* = TRUE und *xJogNegPos* = TRUE sind, bremst die Achse in den Stillstand und der Statusausgang *eTMState* wechselt in den Zustand "ERROR".

Erst wenn beide Eingänge zurückgesetzt wurden, wechselt das Technologiemodul wieder zurück in den Zustand "STANDBY".

Fahrtdiagramm



Nr	xJogPos	xJogNeg	xJogging Busy	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	STANDBY → JOGGING	Die Achse beschleunigt mit 180 units/s ² auf die positive Handfahrgeschwindigkeit 360 units/s.
2	TRUE	FALSE	TRUE	JOGGING	Die Achse verfhrt konstant mit 360 units/s.
3	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE	JOGGING	Die Achse wird mit 360 units/s ² in den Stillstand geführt.
4	FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	JOGGING → STANDBY	Die Achse hat den Stillstand erreicht.
5	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	STANDBY → JOGGING	Die Achse beschleunigt mit 180 units/s ² auf die negative Handfahrgeschwindigkeit -360 units/s.
6	FALSE	TRUE	TRUE	JOGGING	Die Achse verfhrt konstant mit -360 units/s.
7	TRUE	TRUE	TRUE → FALSE	ERROR	Die Achse wird mit 360 units/s ² in den Stillstand geführt.
8	FALSE	FALSE	FALSE	ERROR → STANDBY	Die Achse steht still und wechselt in den Zustand "STANDBY", wenn beide Eingänge xJogPos und xJogNeg den Wert FALSE haben.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für das Handfahren befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 181 ... 184.

Die Parameterwerte können während des Betriebs verändert werden. Sie werden bei erneutem Setzen der Eingänge *xJogPos* = TRUE oder *xJogNeg* = TRUE übernommen und sofort wirksam.

Die Handfahrparameter aus dem SPS-Programm können auch über den Baustein **L_MC1P_SetBasicParameter** geschrieben werden.

8.2

Referenzfahrt (Homing)**Voraussetzungen**

- Des Technologiemodul befindet sich im Zustand "STANDBY".
- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke ($\text{FALSE} \rightarrow \text{TRUE}$) am Eingang *xHomeExecute* wird die Referenzfahrt gestartet (Ausgang *xHomingBusy* = TRUE). Die Achse fährt solange, bis die Referenzposition erreicht ist.

Nach Erreichen des Referenzschalters wird *xIsHomed* = TRUE.

Bei erfolgreicher Beendigung der Referenzfahrt wechselt *xHomingDone* = TRUE.

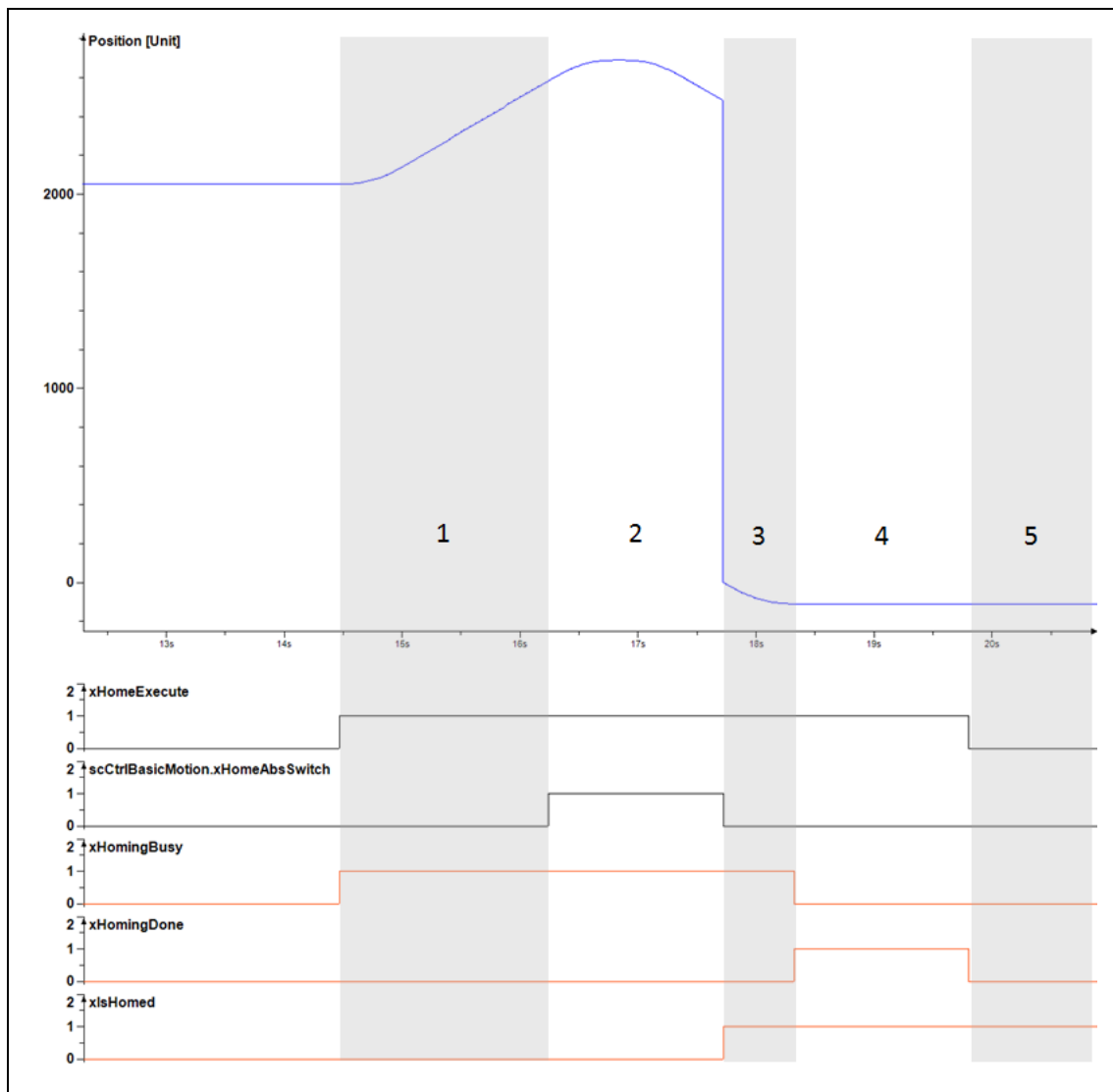
Wird *xHomeExecute* = FALSE gesetzt, dann wird in den Zustand "STANDBY" gewechselt und *xHomingDone* = FALSE gesetzt.

Abbruch der Referenzfahrt

Über den Eingang *xHalt* wird die Funktion abgebrochen.

Die Referenzfahrt wird nicht unterbrochen, wenn vorzeitig *xHomeExecute* = FALSE gesetzt wird.

Fahrtdiagramm



[8-1] Referenzfahrt im Modul CwRpCcwRn mit der Referenzposition "0"

Nr	xHome Execute	xHome AbsSwitch	xHoming Busy	xHoming Done	xIsHomed	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → HOMING	Die Achse startet die Referenzfahrt in positive Richtung.
2	TRUE	TRUE → FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	HOMING	Die Achse wechselt die Drehrichtung aufgrund der positiven Flanke von xHomeAbsSwitch.
3	TRUE	FALSE → TRUE	TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	HOMING	Die negative Flanke von xHomeAbsSwitch setzt die Position der Achse auf die Referenzposition 0 units und die Achse wird in den Stillstand geführt.
4	TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	TRUE	HOMING	Sobald die Achse den Stillstand erreicht hat, wird xHomingBusy = FALSE und xHomingDone = TRUE gesetzt. xHomingDone ist TRUE, solange xHomeExecute = TRUE gesetzt ist, aber immer mindestens für einen Taktzyklus.
5	TRUE → FALSE	FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	TRUE	HOMING → STANDBY	Die Achse ist betriebsbereit und kann absolut positioniert werden.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für die Referenzfahrt befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 70 ... 83.

Die Handfahrparameter aus dem SPS-Programm können auch über den Baustein **L_MC1P_SetBasicParameter** geschrieben werden.

8.3 QSP Application

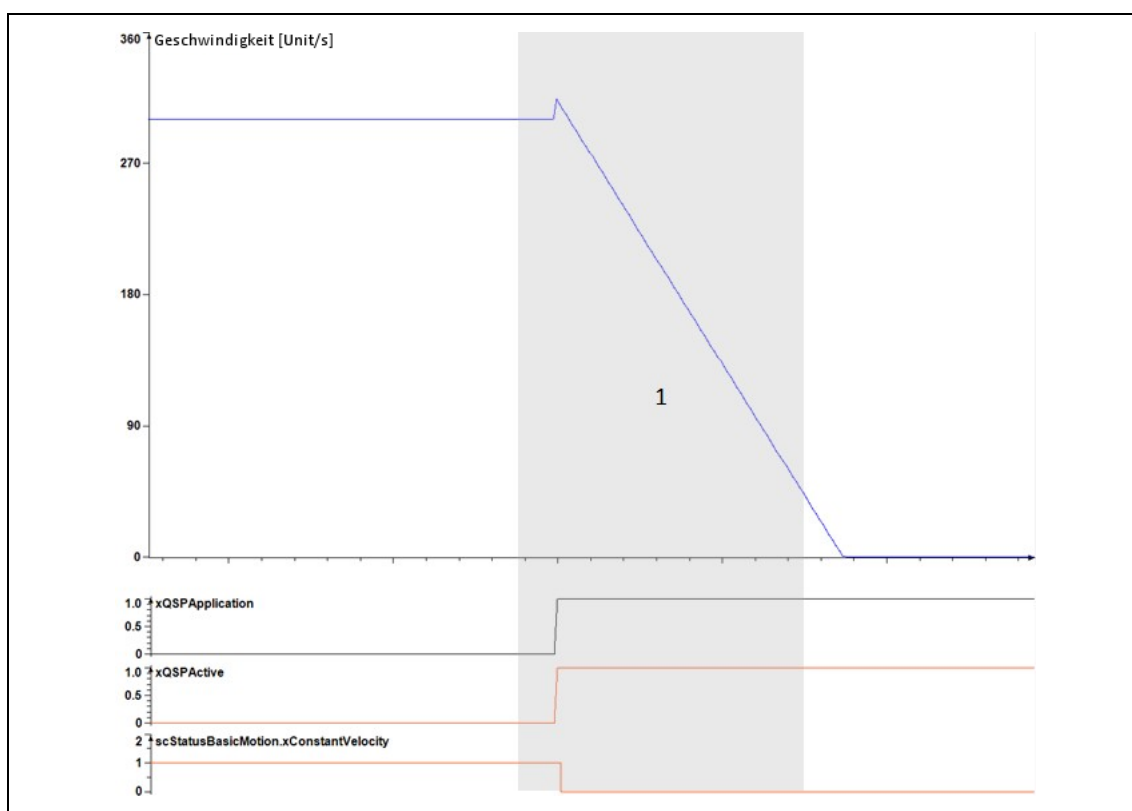
Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben ($xReadyForMotion = TRUE$).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke ($FALSE \rightarrow TRUE$) am Eingang $xQSPApplication$ wird die aktuelle Bewegung der Achse unterbrochen und aufgrund ihres letzten aktuellen Geschwindigkeitswertes an der QSP-Application-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt. Der Parameter für die QSP-Application-Verzögerungsrampe wird in der $AXIS_REF$ eingestellt.

Fahrtdiagramm



Nr	xQSP Application	xQSPActive	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	$FALSE \rightarrow TRUE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	$TRUE \rightarrow FALSE$	MOVEVEL → STOP	Der Geschwindigkeitssollwert der Achse wird auf die letzte aktuelle Geschwindigkeit gesetzt und über die QSP-Application-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für den "QSP Application" befinden sich in der $AXIS_REF$ in Subindex 48 und 49.

Die Handfahrparameter aus dem SPS-Programm können auch über den Baustein **L_MC1P_SetBasicParameter** geschrieben werden.

8.4 Halt

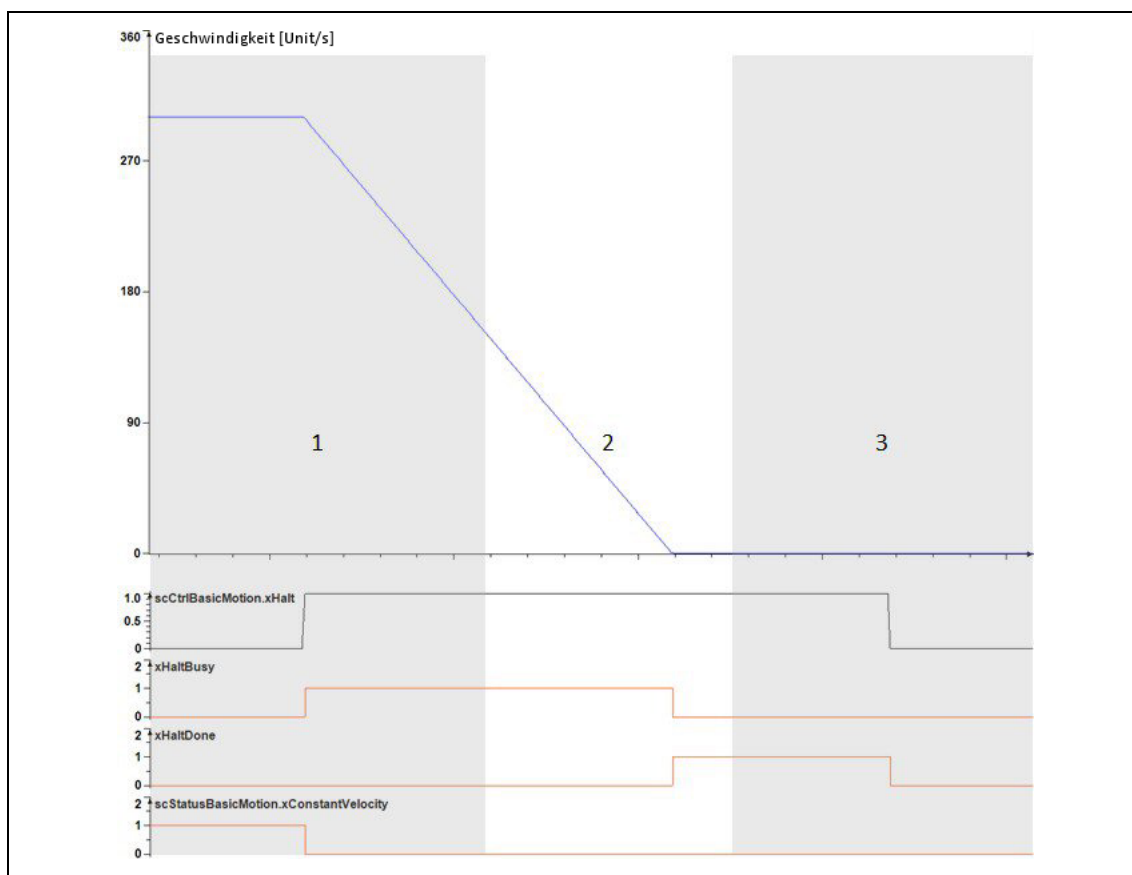
Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben ($xReadyForMotion = TRUE$).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke ($FALSE \rightarrow TRUE$) am Eingang $xHalt$ wird die aktuelle Bewegung der Achse unterbrochen und mit der Halt-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt.

Fahrtdiagramm

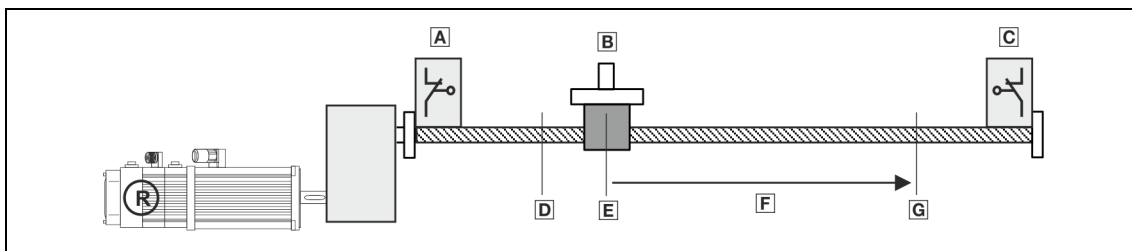


Nr	xHalt	xHaltBusy	xHaltDone	xConstantVelocity	eTMState	INFO
1	$FALSE \rightarrow TRUE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	FALSE	$TRUE \rightarrow FALSE$	$MOVEVEL \rightarrow STOP$	Die Achse verzögert mit der Halt-Verzögerungsrampe: $xHaltBusy = TRUE$ $xConstantVelocity = FALSE$.
2	TRUE	$TRUE \rightarrow FALSE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	FALSE	STOP	Die Achse wird in den Stillstand geführt: $xHaltBusy = FALSE$ $xHaltDone = TRUE$
3	$TRUE \rightarrow FALSE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	$TRUE \rightarrow FALSE$	FALSE	$STOP \rightarrow STANDBY$	$xHalt = FALSE$ $xHaltDone = TRUE \rightarrow FALSE$.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für den Halt befinden sich in der $AXIS_REF$ in Subindex 186 und 187.

8.5 Absolute Positionierung



[8-2] Beispiel: Absolute Positionierung einer linearen Achse

Pos.	Beschreibung
A	Negativer Hardware-Endschalter
B	Last (z. B. Schlitten)
C	Positiver Hardware-Endschalter
D	Nullposition des Maßsystems
E	Aktuelle Istposition
F	Zu fahrende Strecke
G	Zielposition (Eingang <i>IrPos_Dist</i>)

Bei der absoluten Positionierung wird die Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* (G) als eindeutige absolute Position, bezogen auf die Nullposition des Maßsystems (D), vorgegeben. Die zu fahrende Wegstrecke (F) ergibt sich aus der Distanz zwischen der aktuellen Istposition (E) und der absoluten Zielposition (G).

Voraussetzungen

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).
- Die Achse ist referenziert (*xIsHomed* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke (FALSE→TRUE) am Eingang *xMoveAbsExecute* wird eine Fahrt auf die absolute Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEABS".

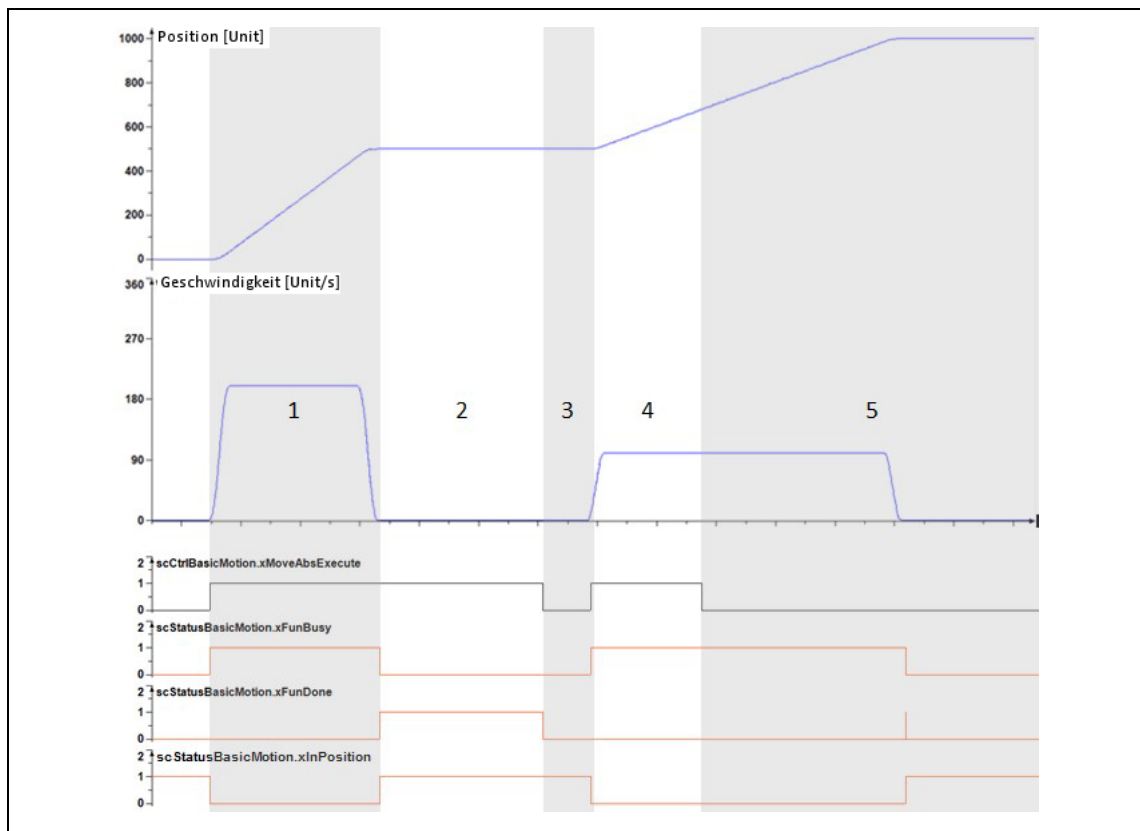
Zum Erreichen der Zielposition wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt. Die Achse kommt genau in der Zielposition zum Stillstand.

Nach dem Erreichen der Zielposition wird zurück in den Zustand "STANDBY" gewechselt (*xMoveAbsExecute* = FALSE).

Während der Fahrt kann die absolute Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* geändert werden. Hierbei ist ein erneutes Auslösen des Execute-Eingangs für die Positionierung erforderlich.

Eine Positionierung kann unterbrochen werden über *xAbort*, *xHalt* oder *xQSPApplication*. Über *xFinishPositioning* kann die Positionierung dann wieder fortgesetzt und beendet werden.

Fahrtdiagramm



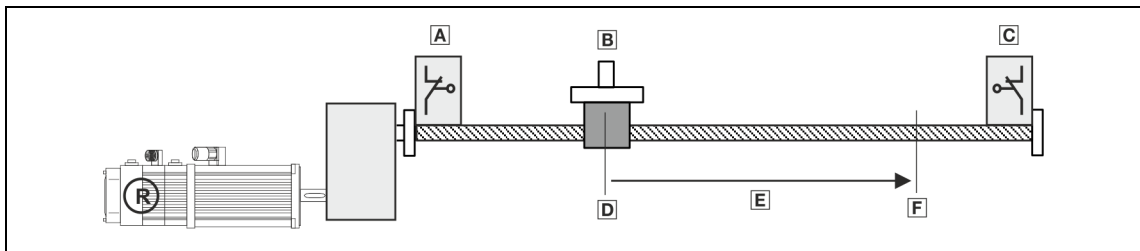
Nr	xMoveAbsExecute	xFunBusy	xFunDone	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	STANDBY → MOVEABS	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die absolute Zielposition 500 units.
2	TRUE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	MOVEABS → STANDBY	Nach Erreichen der Zielposition wird <i>xInPosition</i> = TRUE gesetzt.
3	TRUE → FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	TRUE	STANDBY	Sobald <i>xMoveAbsExecute</i> = FALSE gesetzt wird, wechselt das Statussignal <i>xFunDone</i> von TRUE → FALSE.
4	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	STANDBY → MOVEABS	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die absolute Zielposition 1000 units.
5	TRUE → FALSE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	MOVEABS → STANDBY	Nach Erreichen der Zielposition ist <i>xFunDone</i> = TRUE für genau einen Takt, weil während der Positionierung <i>xMoveAbsExecute</i> = FALSE angefordert wurde.

Einzustellende Parameter

- *IrVel*, Initialwert: 3600 [units/s]
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrDcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrJerk*, Initialwert: 0 [units/s³]

Weitere Parameter für die absolute Positionierung befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 130 ... 137.

8.6 Relative Positionierung



[8-3] Beispiel: Relative Positionierung einer linearen Achse

Pos.	Beschreibung
A	Negativer Hardware-Endschalter
B	Last (z. B. Schlitten)
C	Positiver Hardware-Endschalter
D	Aktuelle Istposition
E	Zu fahrende Strecke (= Eingang <i>IrPos_Dist</i>)
F	Zielposition (Eingang aktuelle Istposition + <i>IrPos_Dist</i>)

Bei der relativen Positionierung entspricht die vorgegebene Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* der zu fahrenden Wegstrecke ($F = E$). Der Antrieb fährt also genau die vorgegebene Distanz ab der aktuellen Istposition (D).

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke ($FALSE \rightarrow TRUE$) am Eingang *xMoveRelExecute* wird eine Fahrt auf die relative Zielposition (Eingang *IrPos_Dist*) gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEREL":

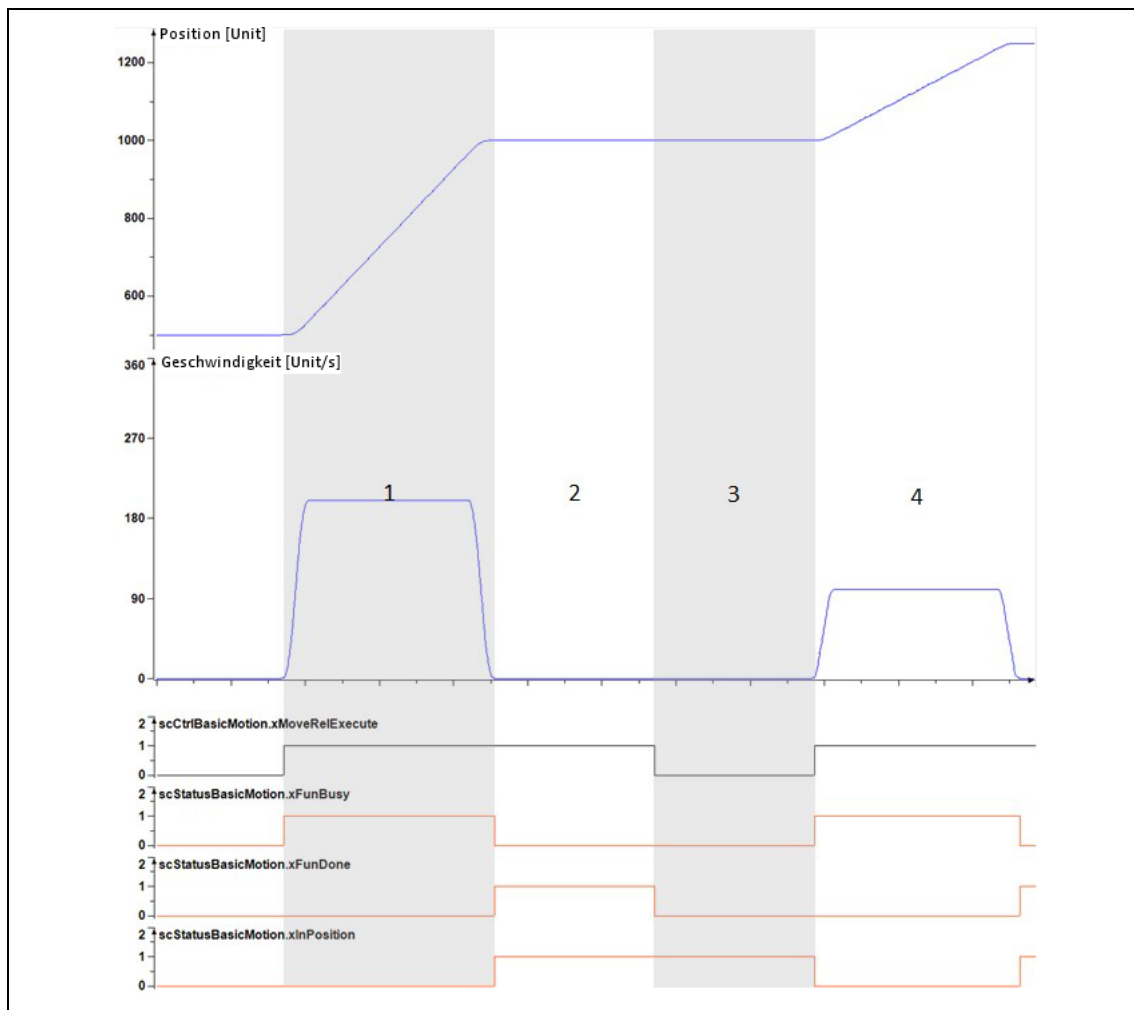
Zum Erreichen der Zielposition wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt. Die Achse kommt genau in der Zielposition zum Stillstand.

Nach dem Erreichen der Zielposition wird zurück in den Zustand "STANDBY" gewechselt (*xMoveRelExecute* = FALSE).

Während der Fahrt kann die absolute Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* geändert werden. Hierbei ist ein erneutes Auslösen des Execute-Eingangs für die Positionierung erforderlich.

Eine Positionierung kann unterbrochen werden über *xAbort*, *xHalt* oder *xQSPApplication*. Über *xFinishPositioning* kann die Positionierung dann wieder fortgesetzt und beendet werden.

Fahrtdiagramm



Nr	xMoveRelExecute	xFunBusy	xFunDone	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEREL	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die relative Zielposition 500 units.
2	TRUE	TRUE ↘ FALSE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	MOVEREL → STANDBY	Sobald die relative Zielposition erreicht ist, wird <i>xInPosition</i> = TRUE und <i>xFunDone</i> = TRUE gesetzt.
3	FALSE ↗ TRUE	FALSE -	TRUE ↘ FALSE	TRUE	STANDBY	Sobald <i>xMoveRelExecute</i> = FALSE gesetzt wird, wechselt <i>xFunDone</i> von TRUE ↘ FALSE.
4	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	STANDBY → MOVEREL → STANDBY	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die relative Zielposition 250 units. Nach Erreichen der relativen Zielposition wird <i>xInPosition</i> = TRUE und <i>xFunDone</i> = TRUE gesetzt.

Einzustellende Parameter

- *IrVel*, Initialwert: 3600 [units/s]
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrDcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrJerk*, Initialwert: 0 [units/s³]

Weitere Parameter für die relative Positionierung befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 130 ... 137.

8.7 Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xMoveVelExecute* wird die Endlosfahrt gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEVEL".

Die Achse fährt solange bis eine Software-Endlage erreicht wurde oder bis ein Hardware-Endschalter angefahren wurde:

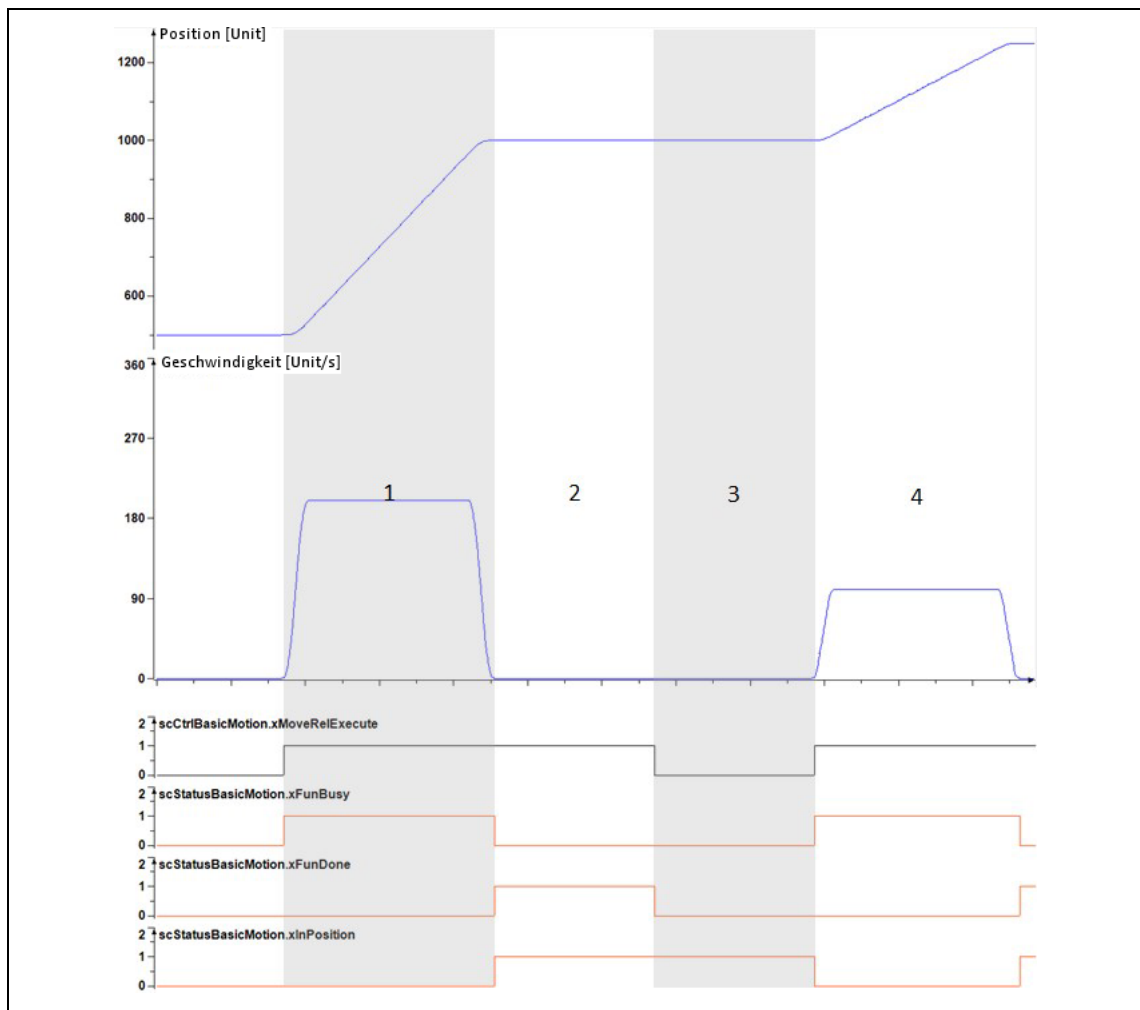
- Eingang *xDisableSWLimit* = FALSE
- Ausgang *xSwLimitEnabled* = TRUE
- Ausgang *xSwLimitSwitchPos/Neg* = TRUE
- Ausgang *xHwLimitSwitchPos/Neg* = TRUE

Bei Erreichen einer Software-Endlage wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt.

Bei Erreichen eines Hardware-Endschalters wird die Achse über die QSP-Application-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt.

Danach wird zurück in den Zustand "STANDBY" gewechselt.

Fahrdiagramm



Nr	xMoveVel Execute	xAbort	xFunBusy	xFunDone	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE TRUE → FALSE	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt auf die Zielgeschwindigkeit von 200 units/s.
2	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	MOVEVEL	Nach Erreichen der Zielgeschwindigkeit, wechseln <i>xFunDone</i> von FALSE → TRUE und <i>xConstantVelocity</i> von FALSE → TRUE.
3	FALSE	FALSE → TRUE	TRUE → FALSE	TRUE → FALSE FALSE → TRUE	TRUE → FALSE	MOVEVEL → STANDBY	Die Geschwindigkeitsfahrt wird durch <i>xAbsort</i> = TRUE beendet und mit der Profilverzögerung in den Stillstand geführt. Nach Erreichen des Stillstands wird <i>xFunBusy</i> = FALSE gesetzt.

Einzustellende Parameter

- *IrVel*, Initialwert: 3600 [units/s]
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrDcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrJerk*, Initialwert: 0 [units/s³]

Weitere Parameter für die Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 50 ... 53 und Subindex 104 ... 105.

8.8 Abbruch und Beendigung einer Positionierung

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Eine aktive Positionierung wird mit einer steigenden Flanke (FALSE $\nearrow$ TRUE) am Eingang *xAbort* abgebrochen.

Die Achse fährt mit der Verzögerungsrampe *scPar.IrDec* in den Stillstand.

- Ausnahme: TM **SpeedControl** und TM **TablePositioning**

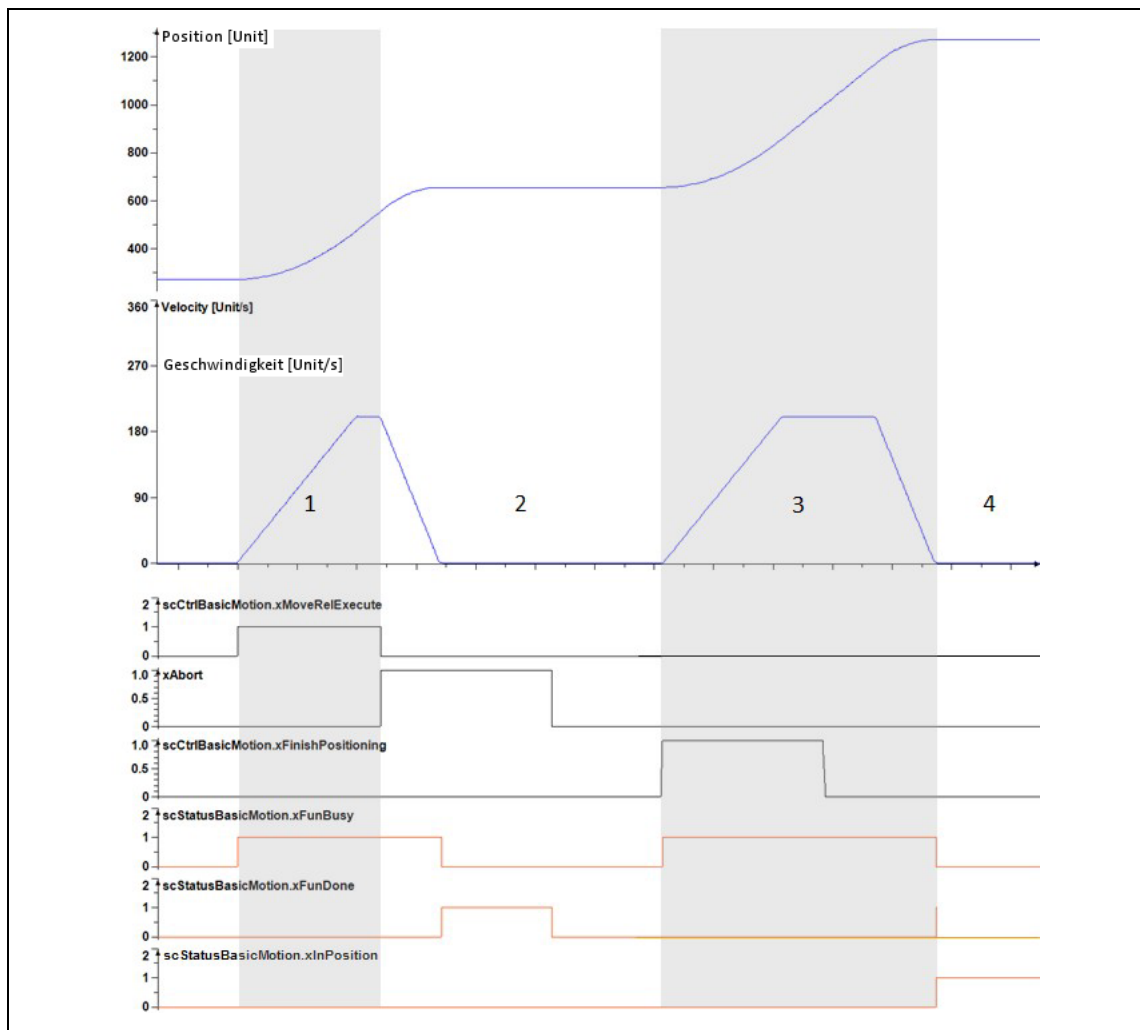
Beide Technologiemodule stellen mehrere Profildatensätze zur Verfügung von denen einer aktiv sein kann.

Wenn einer dieser Profildatensätze aktiv ist, fährt die Achse mit der Verzögerungsrampe dieses aktiven Profildatensatzes in den Stillstand.

Wenn kein Profildatensatz aktiv ist, wird die standardmäßige Verzögerungsrampe *scPar.IrDec* verwendet.

Die Positionierung wird beendet mit einer steigenden Flanke (FALSE $\nearrow$ TRUE) am Eingang *xFinishPositioning*.

Fahrdiagramm



Nr	xMoveRel Execute	xAbort	xFinish Positioning	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE ↗ TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEREL	Die Achse startet die Positionierfahrt mit der relativen Zielposition 1000 units.
2	TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE	FALSE	FALSE	MOVEREL → STOP → STANDBY	Die Positionierfahrt wird mit <i>xAbsort</i> = TRUE abgebrochen. Die Achse wird mit der Profilverzögerung in den Stillstand geführt.
3	FALSE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEREL	Mit <i>xFinishPositioning</i> = TRUE wird die Positionierung fortgesetzt.
4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE ↗ TRUE	MOVEREL → STANDBY	Sobald die relative Zielposition erreicht ist, werden <i>xInPosition</i> und <i>xFunDone</i> auf TRUE gesetzt.
	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	STANDBY → MOVEREL → STANDBY	Die Achse startet die Positionierfahrt mit der relativen Zielposition 250 units. Nach Erreichen der relativen Zielposition wird <i>sxInPosition</i> = TRUE und <i>xFunDone</i> = TRUE gesetzt.

8.9 Override für Geschwindigkeit

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Um Overrides für die aktiven Profildaten einstellen zu können, stehen am Technologiemodul die folgenden Eingänge zur Verfügung:

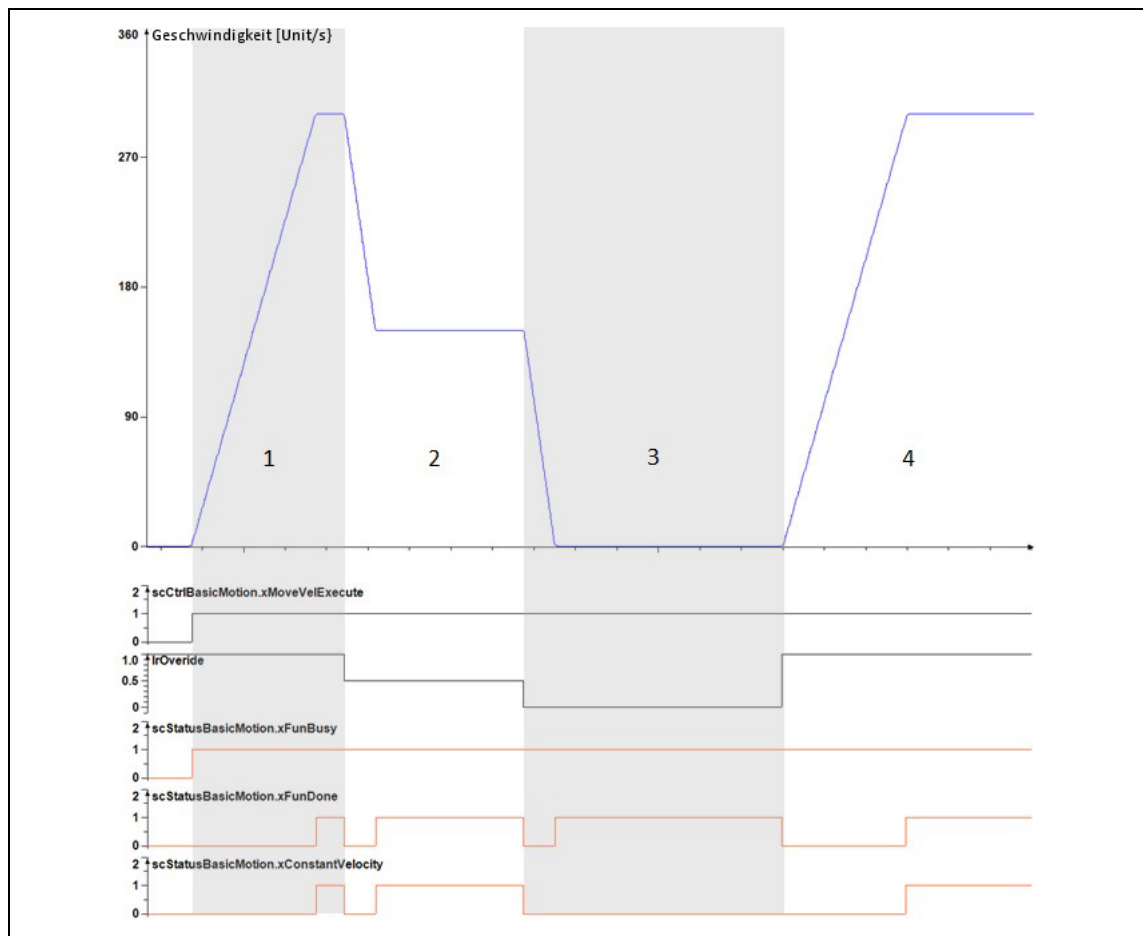
- *IrOverride*, Initialwert: 1.0
- *scCtrlBasicMotion.IrOverrideAcc*, Initialwert: 1.0 (100 %)
- *scCtrlBasicMotion.IrOverrideJerk*, Initialwert: 1.0 (100 %)

Für profilgenerierende Funktionen können separate Overrides für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck eingestellt werden.

Die eingestellten Werte wirken als Faktor und werden mit dem jeweils aktiven Wert multipliziert.

Beispiel

In diesem Beispiel wird die Verwendung des Eingangs *IrOverride* gezeigt.



Nr	xMoveVel Execute	IrOverride	xFunBusy	xFunDone	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	FALSE↗ TRUE	1	FALSE↗ TRUE	FALSE↗ TRUE	FALSE↗ TRUE	STANDBY→ MOVEVEL	Die Achse beschleunigt auf die Zielgeschwindigkeit von 300 units/s.
2	TRUE	0.5	TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	MOVEVEL	Der Override-Wert wird auf 0.5 gesetzt und die Achse verzögert mit der Profilverzögerung auf 150 units/s
3	TRUE	0	TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	TRUE↘ FALSE	MOVEVEL	Der Override-Wert wird auf 0 gesetzt und die Achse wird mit der Profilverzögerung auf 0 units/s in den Stillstand geführt.
4	TRUE	1	TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	FALSE↗ TRUE	MOVEVEL	Der Override-Wert wird auf 1 gesetzt und die Achse beschleunigt mit der Profilbeschleunigung auf 300 units/s.

9 Beschreibung der Technologiefunktionen

Übersicht der Technologiefunktionen

- ▶ [Drehzahlbetrieb starten und stoppen](#) (📖 44)
- ▶ [Drehzahlbetrieb mit Festsollwerten](#) (📖 46)
- ▶ [Sollwert invertieren](#) (📖 51)
- ▶ [Externe Fahrprofilparameter](#) (📖 53)
- ▶ [Geschwindigkeits-Offset zuschalten](#) (📖 55)

9.1 Drehzahlbetrieb starten und stoppen

Voraussetzung

- Das Technologiemodul befindet sich in einem fehlerlosen Zustand
- Der Antrieb ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE)

Ausführung

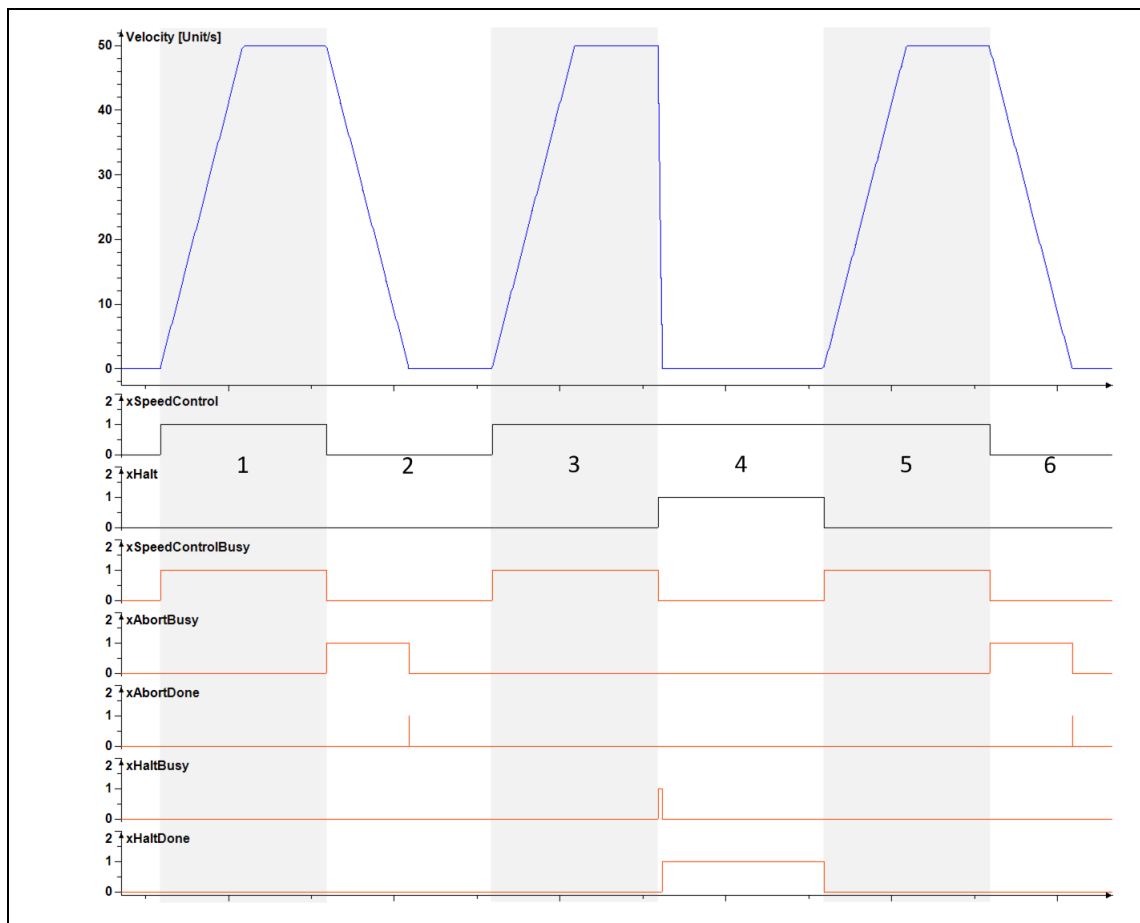
Um eine Bewegung mit einer vorgegebenen Drehzahl zu starten, muss *xSpeedControl* = TRUE gesetzt werden. Die [State Machine](#) (19) wechselt in den Zustand "MOVEVEL" und die Achse beschleunigt nun ruckbegrenzt (*IrJerk*) mit der vorgegebenen Beschleunigung *IrAcceleration* bis auf die am Eingang *IrSetVel* des Technologiemoduls vorgegebene Sollgeschwindigkeit. Sobald die Sollgeschwindigkeit erreicht ist, wird der Ausgang *xConstantVelocity* der Ausgangsstruktur *scStatusBasicMotion* = TRUE gesetzt. Die Geschwindigkeit wird gehalten bis *xSpeedControl* = FALSE. Die Achse wird entsprechend der Verzögerung *IrDeceleration* in den Stillstand geführt und die [State Machine](#) (19) wechselt anschließend in den Zustand "STANDBY".

Alternativ kann die Achse auch über *xHalt*, *xAbort* oder *xQSPApplication* gestoppt werden.

Einzustellende Parameter

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrSetVel	LREAL	Sollgeschwindigkeit • Einheit: units/s
ascProfiles[0].IrAcceleration		Initialwert: 100 units/s ²
ascProfiles[0].IrDeceleration		Initialwert: 100 units/s ²
ascProfiles[0].IrJerk		Initialwert: 100 000 units/s ³

Beispiel



Nr	xSpeedControl	xHalt	xSpeedControlBusy	xAbortBusy	xAbortDone	xHaltBusy	xHaltDone	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die vorgegebene Sollgeschwindigkeit und hält diese.
2	TRUE → FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE → FALSE (xAbortDone)	FALSE → TRUE (für einen Zyklus)	FALSE	FALSE	MOVEVEL → STOP	Die Achse verzögert mit der im aktiven Profil eingestellten Verzögerung bis in den Stillstand.
3	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die vorgegebene Sollgeschwindigkeit und hält diese.
4	TRUE	FALSE → TRUE	TRUE → FALSE	FALSE	FALSE	FALSE → TRUE → FALSE (xHaltDone)	FALSE → TRUE	MOVEVEL → STOP	Die Achse verzögert mit der für die Halt-Funktion eingestellten Verzögerung bis in den Stillstand.
5	TRUE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	STOP → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die vorgegebene Sollgeschwindigkeit und hält diese.
6	TRUE → FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE → FALSE (xAbortDone)	FALSE → TRUE (für einen Zyklus)	FALSE	FALSE	MOVEVEL → STOP	Die Achse verzögert mit der im aktiven Profil eingestellten Verzögerung bis in den Stillstand.

9.2 Drehzahlbetrieb mit Festsollwerten

9.2.1 Fahrprofile

Für den Drehzahlstellbetrieb können bis zu 16 Geschwindigkeitsprofil Datensätze definiert werden. Jeder Profildatensatz besteht dabei aus:

- Geschwindigkeit (*IrVelocity*)
- Beschleunigung (*IrAcceleration*)
- Verzögerung (*IrDeceleration*)
- Ruck (*IrJerk*)

Die Profildatensätze werden in Form von Strukturen des Typs **L_TF2P_scVelocityProfile** in einem Array *ascProfiles* gespeichert und können über den Eingang *wProfileNumber* ausgewählt werden. Das jeweils aktive Profil wird am Ausgang *wActiveProfile* angezeigt. Das Array *ascProfiles* ist Bestandteil der Parameterstruktur **scPar** und kann mit seinen Defaultwerten wie folgt dargestellt werden:

wProfileNumber	IrVelocity	IrAcceleration	IrDeceleration	IrJerk
0	0	100	100	100000
...				
15				

Voraussetzung

- Das Technologiemodul befindet sich in einem fehlerlosen Zustand
- Der Antrieb ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE)

Ausführung

Der Drehzahlbetrieb wird wie im vorherigen Abschnitt beschrieben gestartet und gestoppt. Die Umschaltung zwischen den Profilen erfolgt über den Eingang *wProfileNumber*. Wenn auch der Geschwindigkeitswert aus den Profildaten übernommen werden soll, muss Eingang *xUseProfileVel* auf TRUE gesetzt werden. Wenn der Eingang *xUseProfileVel* = FALSE gesetzt wird, so wird die Sollgeschwindigkeit des Eingangs *IrSetVel* übernommen. Ob die Geschwindigkeit aus den Profildaten übernommen wird, zeigt der Ausgang *xProfileVelActive* an.

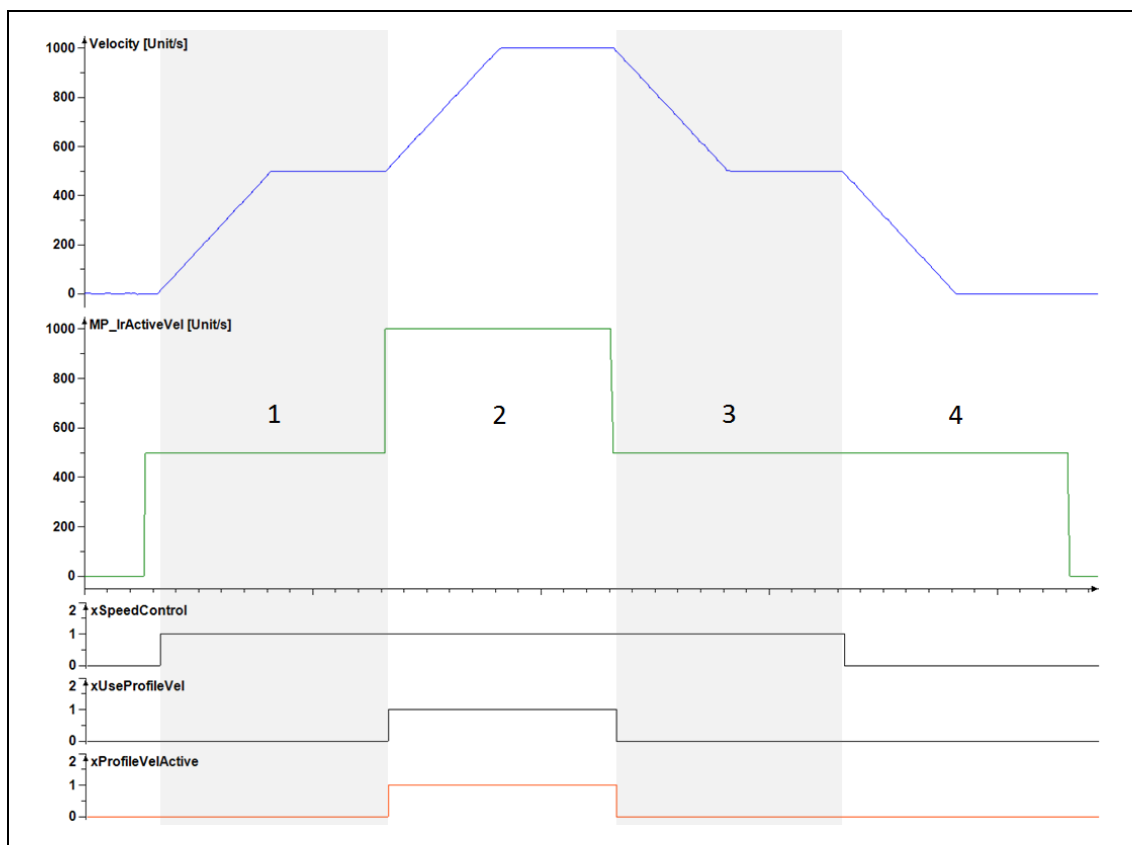
Einzustellende Parameter

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
Profildaten		
ascProfiles[wProfileNumber]. IrVelocity		Initialwert: 0 units/s
ascProfiles[wProfileNumber]. IrAcceleration		Initialwert: 100 units/s ²
ascProfiles[wProfileNumber]. IrDeceleration		Initialwert: 100 units/s ²
ascProfiles[wProfileNumber]. IrJerk		Initialwert: 100 000 units/s ³
Profildatenauswahl		
wProfileNumber		Initialwert: 0
Auswahl der Geschwindigkeitsquelle		
xUseProfileVel		Initialwert: FALSE

Beispiel

Das Beispiel zeigt die Verwendung des Eingangsbits *xUseProfileVel* und das daraus resultierende Verhalten des Technologiemoduls.

Am Eingang *IrSetVel* wird eine Geschwindigkeit von 500 units/s vorgegeben. Die Profilgeschwindigkeit des Profils 0 ist auf 1000 units/s eingestellt. Der Drehzahlbetrieb wird gestartet und die Achse rampt auf 500 units/s hoch. Nun wird das Bit *xUseProfileVel* gesetzt und der Geschwindigkeitssollwert aus den Profildaten übernommen (1000 units/s). Dass diese Funktion aktiv ist, zeigt das Ausgangsbit *xProfileVelActive*. Die Signalflussvariable *MP_IrActiveVel* zeigt an, dass die Geschwindigkeit übernommen wurde. Die Achse beschleunigt auf 1000 units/s. Nach dem Rücksetzen von *xUseProfileVel* wird erneut der Geschwindigkeitssollwert des Eingangs *IrSetVel* übernommen. Die Achse verzögert auf 500 units/s.



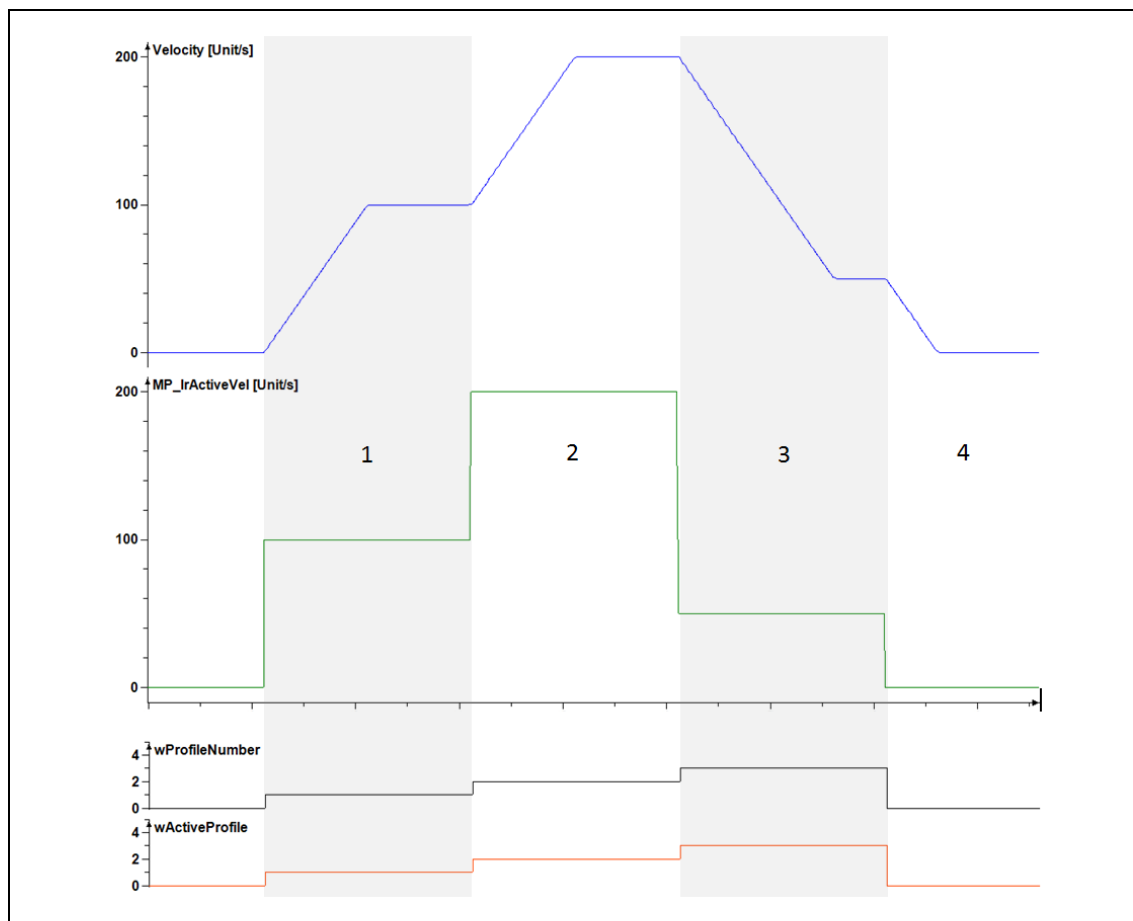
Nr	xSpeed Control	xUse Profile Vel	xProfile Vel Active	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die am Eingang <i>IrSetVel</i> vorgegebene Sollgeschwindigkeit 500 units/s und hält diese.
2	TRUE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	MOVEVEL	Die Geschwindigkeit des aktiven Profils wird aktiviert und die Achse beschleunigt auf 1000 units/s und hält diese Geschwindigkeit
3	TRUE	TRUE → FALSE	TRUE → FALSE	MOVEVEL	Die Profilgeschwindigkeit wird deaktiviert und die Achse verzögert auf die am Eingang <i>IrSetVel</i> vorgegebene Sollgeschwindigkeit 500 units/s und hält diese.
4	TRUE → FALSE	FALSE	FALSE	MOVEVEL	Die Achse verzögert mit der für die Halt-Funktion eingestellten Verzögerung bis in den Stillstand.

9.2.2 Profilumschaltung

Während des Betriebes ist es möglich, auf einzelne Parameter oder auf ganze Profildatensätze umzuschalten. Die Änderungen werden sofort wirksam. Im folgenden Beispiel stehen mehrere Profildatensätze zur Verfügung zwischen denen umgeschaltet wird.

Beispiel

Der Drehzahlbetrieb wird freigegeben und nacheinander zwischen den Profilen 1, 2 und 3 umgeschaltet.



Nr	wProfile Number	wActive Profile	eTMState	INFO
1	1	1	STANDBY→ MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die im Profil 1 eingestellte Sollgeschwindigkeit 100 units/s und hält diese.
2	2	2	MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die im Profil 2 eingestellte Sollgeschwindigkeit 200 units/s und hält diese.
3	3	3	MOVEVEL	Die Achse verzögert ruckbegrenzt auf die im Profil 3 eingestellte Sollgeschwindigkeit 50 units/s und hält diese.
4	0	0	MOVEVEL→ STANDBY	Die Achse verzögert bis in den Stillstand.

Für das Beispiel wurden die folgenden drei Profildatensätze parametrisiert:

Profilnummer (wProfileNumber)	Geschwindigkeit (IrVelocity)	Beschleunigung (IrAcceleration)	Verzögerung (IrDeceleration)	Ruck (IrJerk)
1	100	1000	1000	100000
2	200	1000	1000	100000
3	50	1000	1000	100000

Einzustellende Parameter

Bezeichner	Beschreibung
wProfileNumber	Initialwert: 0

9.3

Sollwert invertieren

Ausführung

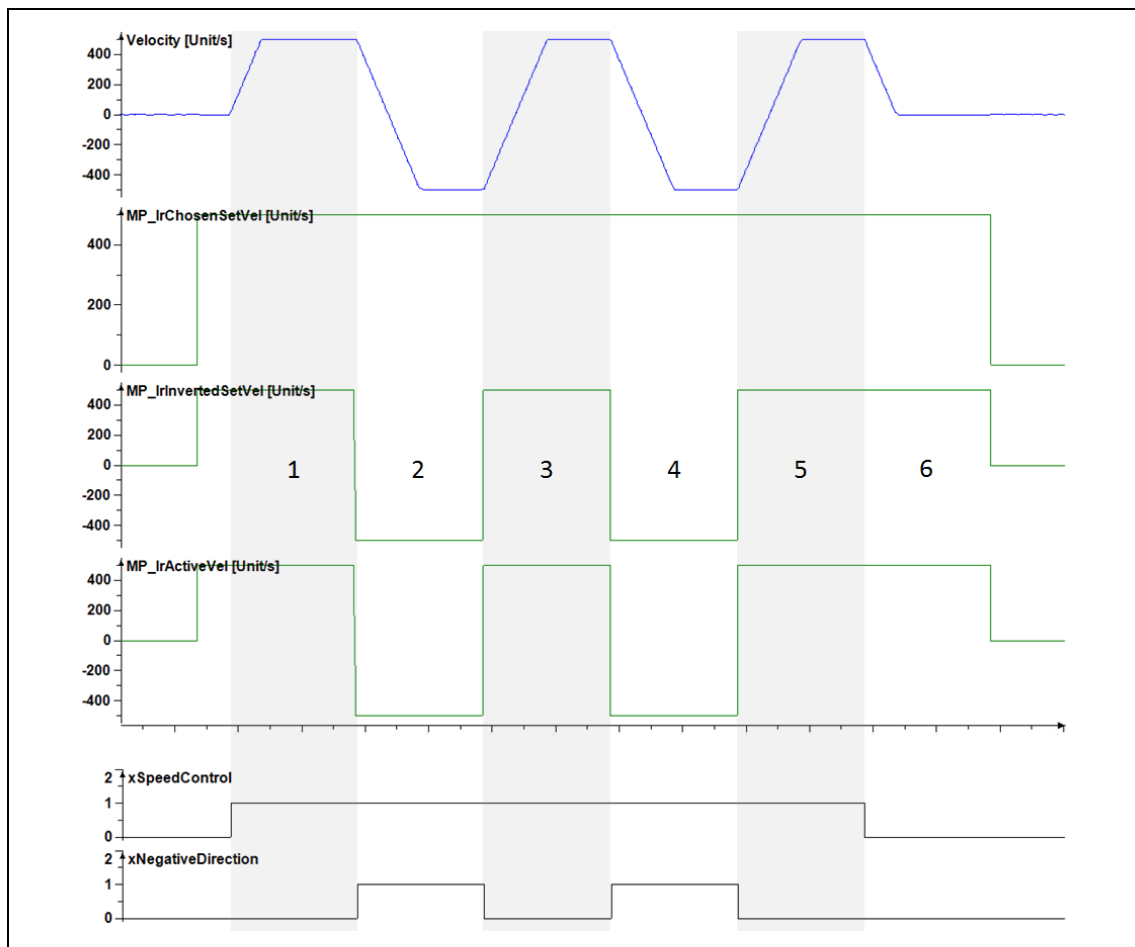
Die Negation (Invertierung) der eingestellten Sollgeschwindigkeit *scSignalflow.MP_IrChosenSetVel* erfolgt über den Eingang *xNegativeDirection*. Wird dieser Eingang auf TRUE gesetzt, wird der Drehzahlsollwert mit -1 multipliziert. Der Drehzahlwert hinter der Negationsstelle wird über die Signalflussvariable *scSignalflow.MP_IrInvertedSetVel* angezeigt. Die Sollgeschwindigkeit der Achse zeigt der Ausgang *IrSetVelOut* an.

Einzustellende Parameter

Der einzustellende Wert ist ein Eingang des Technologiemoduls

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xNegativeDirection	BOOL	TRUE	Invertierung der Drehrichtung Hinweis: Die Invertierung gilt nicht für das Jogging! • Initialwert: FALSE

Beispiel



Nr	xSpeedControl	xNegativeDirection	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf 500 units/s und hält diese.
2	TRUE	FALSE → TRUE	MOVEVEL	Der Sollwert wird invertiert und die Achse rampt auf -500 units/s.
3	TRUE	TRUE → FALSE	MOVEVEL	Die Sollwertinvertierung wird ausgeschaltet und die Achse rampt auf 500 units/s und hält diese.
4	TRUE	FALSE → TRUE	MOVEVEL	Der Sollwert wird invertiert und die Achse rampt auf -500 units/s.
5	TRUE	TRUE → FALSE	MOVEVEL	Die Sollwertinvertierung wird ausgeschaltet und die Achse rampt auf 500 units/s und hält diese.
6	TRUE → FALSE	FALSE	MOVEVEL → STANDBY	Die Achse verzögert bis in den Stillstand.

9.4 Externe Fahrprofilparameter

Ausführung

Neben der Möglichkeit Beschleunigungs- und Verzögerungswerte/Ruckwerte über die Profildaten vorzugeben, können diese Profildaten auch direkt über Eingänge vorgegeben werden. Zu diesem Zweck stehen die Eingänge *lrExtAcc*, *lrExtDec* und *lrExtJerk* zur Verfügung. Ist der Eingang *xUseExtAccDecJerk* = TRUE gesetzt, werden die Werte nicht mehr aus den Profildaten entnommen, sondern direkt von den Eingängen des Technologiemoduls. Der Ausgang *xExtAccDecJerkActive* zeigt an, ob diese Funktion aktiv ist oder nicht.

Einzustellende Parameter

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
Beschleunigungs- und Verzögerungswerte		
<i>lrExtAcc</i>	LREAL	Externer Beschleunigungswert • Initialwert: 100 units/s ²
<i>lrExtDec</i>	LREAL	Externer Verzögerungswert • Initialwert: 100 units/s ²
<i>lrExtJerk</i>	LREAL	Externer Ruckwert • Initialwert: 100 000 units/s ³
Auswahl der Eingänge als Quelle		
<i>xUseExtAccDecJerk</i>	BOOL	TRUE Beschleunigungs-, Verzögerungswerte und Ruck von den Eingängen <i>lrExtAcc</i> , <i>lrExtDec</i> und <i>lrExtJerk</i> übernehmen. • Initialwert: FALSE

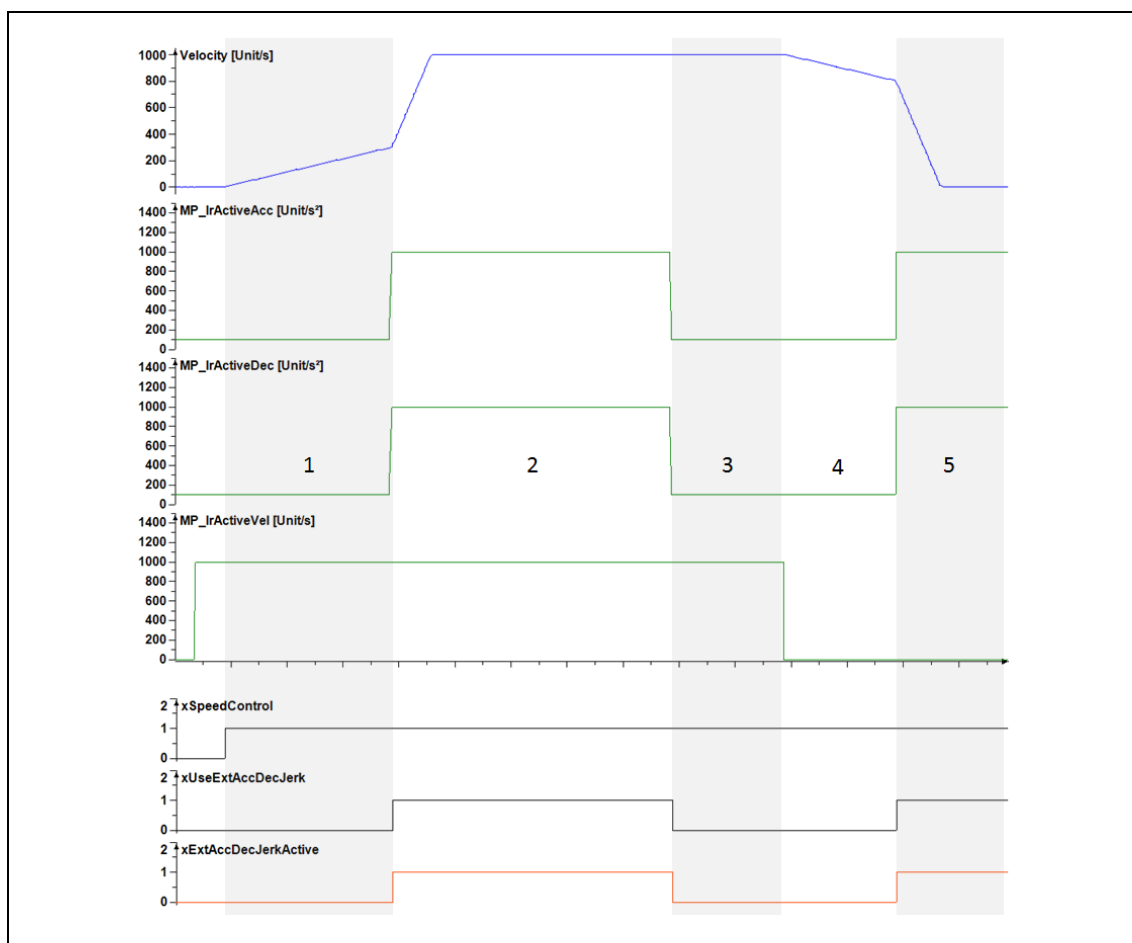
Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung der Eingänge *lrExtAcc* und *lrExtDec*, die über den Eingang *xUseExtAccDecJerk* aktiviert werden können. Im Beispiel ist eine Sollgeschwindigkeit *lrSetVelocity* von 1000 units/s vorgegeben und die Achse beschleunigt mit der in den Profildaten eingestellten Beschleunigung von 100 units/s².

Während der Beschleunigungsphase werden die externen Beschleunigungswerte aktiviert (*lrExtAcc* = *lrExtDec* = 1000 units/s²). Die Umschaltung bewirkt die sofortige Verwendung der Eingangswerte und die Achse beschleunigt nun schneller auf die vorgegebene Sollgeschwindigkeit. Welche Beschleunigungs- und Verzögerungswerte aktiv sind, kann über die Messpunkte des Signalflusses *MP_lrActiveAcc* und *MP_lrActiveDec* beobachtet werden. Dass die externen Beschleunigungs- und Verzögerungswerte aktiv sind zeigt der Ausgang *xExtAccDecActive* an.

Nach Erreichen der Sollgeschwindigkeit werden die externen Werte wieder deaktiviert und die Profildaten sind wieder aktiv.

Die Sollgeschwindigkeit wird auf Null gesetzt und die Achse beginnt mit 100 units/s² zu verzögern. Während der Verzögerung werden erneut die externen Werte aktiviert und die Achse wird deutlich schneller mit einer Verzögerung von 1000 units/s² in den Stillstand geführt.



Nr	xSpeed Control	xUseExtAcc DecJerk	xExtAccDec JerkActive	eTMState	INFO
1	FALSE ↗ TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt mit 100 units/s².
2	TRUE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	MOVEVEL	Die externen Profildaten werden aktiviert und die Achse beschleunigt weiter mit 1000 units/s² bis zur vorgegebenen Sollgeschwindigkeit von 1000 units/s und hält diese Geschwindigkeit.
3	TRUE	TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE	MOVEVEL	Die externen Profildaten werden deaktiviert.
4	TRUE	FALSE	FALSE	MOVEVEL	Die Sollgeschwindigkeit wird auf Null gesetzt. Die Achse verzögert mit 100 units/s².
5	TRUE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	MOVEVEL → STANDBY	Die externen Profildaten werden aktiviert und die Achse verzögert weiter mit 1000 units/s² bis in den Stillstand.

9.5 Geschwindigkeits-Offset zuschalten

Ausführung

Um Geschwindigkeits-Offsets berücksichtigen zu können, steht der Eingang *IrSetOffsetVel* zur Verfügung. Der hier anstehende Wert wird auf den aktuellen Geschwindigkeitssollwert addiert. Ob ein Geschwindigkeits-Offset wirksam ist, also der Wert von *IrSetOffsetVel* ungleich Null ist, zeigt der Ausgang *xOffsetVelActive* an.

Einzustellende Parameter

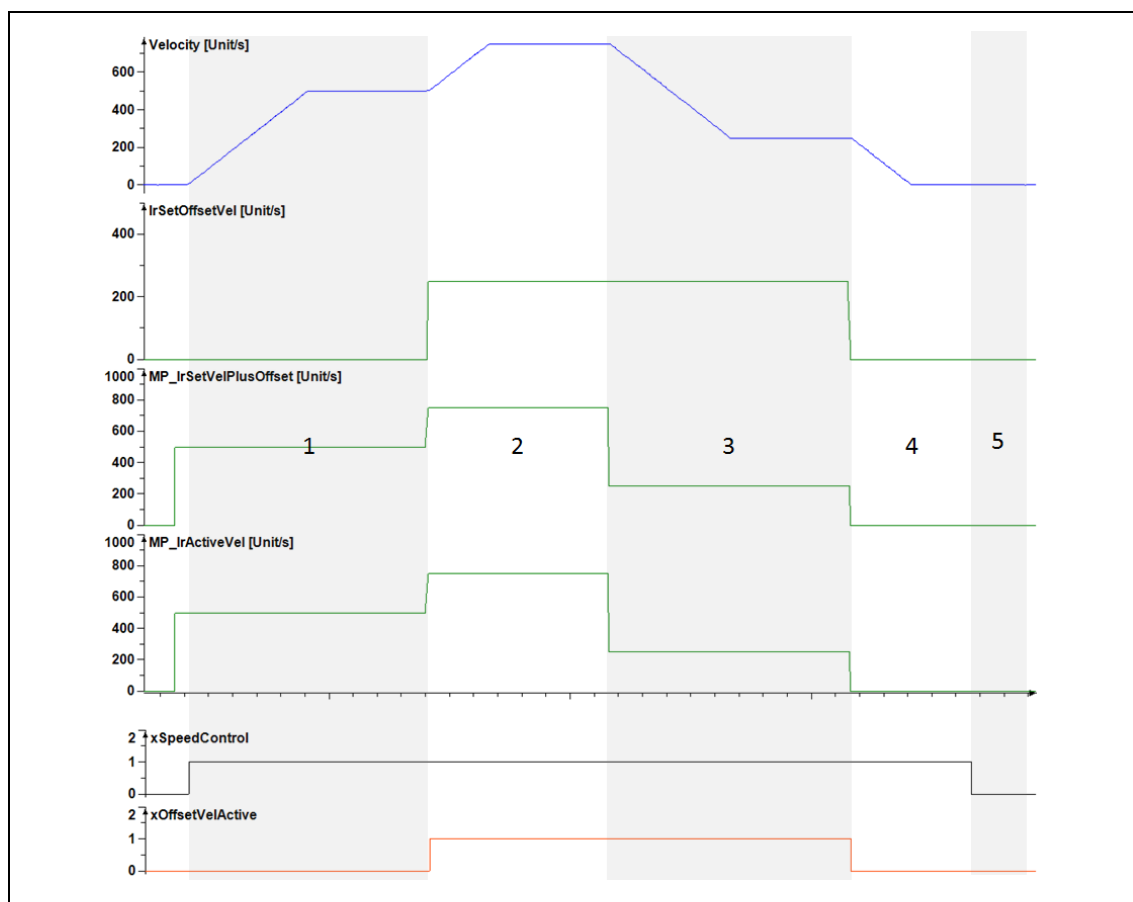
Der einzustellende Wert ist ein Eingang des Technologiemoduls

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrSetOffsetVel	LREAL	Geschwindigkeits-Offset • Initialwert: 0 units/s Hinweis: Die Übernahme des Wertes ist unabhängig vom Status am Ausgang <i>xContinuousUpdate</i> . Der Wert hat keinen Einfluss auf die Handfahr-Geschwindigkeit.

Beispiel

Im dargestellten Beispiel beträgt die am Eingang *IrSetVel* vorgegebene Geschwindigkeit 500 units/s. Die Achse beschleunigt auf den vorgegebenen Wert. Nun wird ein Offset von 250 units/s über den Eingang *IrSetOffsetVel* aufgeschaltet. Die Achse beschleunigt auf 750 units/s. Dass ein Offset wirksam ist zeigt der Ausgang *xOffsetVelActive* an.

Der Wert von *IrSetVel* wird nun auf Null gesetzt. Die Achse verzögert nicht bis in den Stillstand, sondern hält die Geschwindigkeit von 250 units/s. Nun wird das Offset ebenfalls zu Null gesetzt und die Achse verzögert bis in den Stillstand.



Nr	xSpeedControl	xOffsetVelActive	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt ruckbegrenzt auf die Sollgeschwindigkeit von 500 units/s.
2	TRUE	FALSE → TRUE	MOVEVEL	Es wird ein Geschwindigkeits-Offset von 250 units/s vorgegeben und die Achse beschleunigt auf 750 units/s.
3	TRUE	TRUE → FALSE	MOVEVEL	Die Sollgeschwindigkeit wird auf Null gesetzt und die Achse verzögert auf 250 units/s.
4	TRUE	FALSE	MOVEVEL	Der Geschwindigkeits-Offset wird auf Null gesetzt und die Achse verzögert bis in den Stillstand.
5	TRUE → FALSE	FALSE	MOVEVEL → STANDBY	Stillstand

A

Abbruch einer Positionierung [38](#)
Absolute Positionierung [30](#)
Access points [21](#)
Anlauf der Achsen [11](#)
Anwendungshinweise [7](#)
Ausgänge [16](#)

B

Beendigung einer Positionierung [38](#)

D

Dokumenthistorie [5](#)
Drehzahlbetrieb mit Festsollwerten [46](#)
Drehzahlbetrieb starten bzw. stoppen [44](#)

E

Eingänge [14](#)
E-Mail an Lenze [58](#)
Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit [35](#)
Externe Fahrprofilparameter [53](#)

F

Feedback an Lenze [58](#)
Funktionen des Technologiemoduls (Übersicht) [10](#)
Funktionsbeschreibung "SpeedControlBase V2" [10](#)

G

Geschwindigkeitsoffset zuschalten [55](#)
Geschwindigkeits-Override [41](#)
Gestaltung der Sicherheitshinweise [7](#)

H

Halt [29](#)
Handfahren (Jogging) [23](#)
Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls [11](#)

L

L_TF2P_scPar_SpeedControlBase [18](#)
L_TF2P_SpeedControlBase [13](#)

O

Override für Geschwindigkeit [41](#)

P

Parameterstruktur L_TF2P_scPar_SpeedControlBase [18](#)
Profilumschaltung [49](#)

Q

QSP Application [28](#)

R

Referenzfahrt (Homing) [25](#)
Relative Positionierung [32](#)

S

Sicherheitshinweise [8](#)
Signalfluss des Technologiemoduls "SpeedControlBase" [20](#)
Signalflusspläne [20](#)
SpeedControlBase (Funktionsbeschreibung) [10](#)
State Machine [19](#)
Struktur des Signalflusses L_TF2P_scSF_SpeedControlBase [21](#)

V

Variablenbezeichner [6](#)
Verwendete Konventionen [6](#)

Z

Zielgruppe [4](#)
Zustände [19](#)



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

