

Technologiemodul



Cross Cutter

Referenzhandbuch

DE

1	Über diese Dokumentation	4
1.1	Dokumenthistorie	6
1.2	Verwendete Konventionen	7
1.3	Gestaltung der Sicherheitshinweise	8
2	Sicherheitshinweise	9
3	Übersicht der Funktionen des Technologiemoduls	11
3.1	Funktionsbeschreibung	11
3.2	Technologiemodul-Funktionsübersicht	13
3.3	Wichtige Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls	15
4	Anwendungsbereiche	16
5	Funktionsbaustein L_TS2P_CrossCutterState	17
5.1	Eingänge	18
5.2	Ausgänge	21
5.3	Parameter	23
6	State Machine	28
6.1	State Machine des Technologiemoduls	28
6.2	State Machine des Schneidprozesses	30
7	Signalflussplan	32
7.1	Hauptsignalfluss (inkl. Drehmomentvorsteuerung)	32
7.1.1	Teilsignalfluss Leitwertkorrektur/RegisterControl	32
7.1.2	Teilsignalfluss Cross Cutter	33
7.1.3	Teilsignalfluss Werkzeugkorrektur	33
7.2	Struktur des Signalflusses	34
7.3	Struktur der Angriffspunkte	37
8	Beschreibung der Basisfunktionen	38
8.1	Handfahren (Jogging)	39
8.2	Referenzfahrt (Homing)	41
8.3	QSP Application	44
8.4	Halt	45
8.5	Absolute Positionierung	46
8.6	Relative Positionierung	48
8.7	Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit	51
8.8	Abbruch und Beendigung einer Positionierung	54
8.9	Override für Geschwindigkeit	57
9	Beschreibung der Technologiefunktionen	59
9.1	Parametrierung der Siegelwalze	59
9.2	Positionierung auf Parkposition	60
9.3	Betriebsart "Längenschneiden"	62
9.3.1	Kopfschnitt	64
9.4	Betriebsart "Flow packer"	65
9.5	Querschneider auf stehendes Material positionieren	68
9.6	Querschneider auf laufendes Material einkuppeln	70
9.7	Querschneider auskuppeln	72
9.8	Zwangsöffnung / Notöffnung	73
9.9	Trimmung und Offset der Schnittposition	75
9.9.1	Positionstrimmen	76
9.9.2	Positions-Offset mit Profilgenerator	79

9.10	Ausschlussverfahren	81
9.11	Anhebung/Absenkung der Geschwindigkeit (Overspeed)	83
9.12	Berechnung der Schnittlänge	84
9.13	Touch-Probe-Anbindung	84
9.14	Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur"	88
9.15	Teilschnittlängen in Produktlänge (Print-/Cutformat)	90
9.16	Markenfenster Leitwertkorrektur	91
9.17	Marken-Stack Leitwertkorrektur	94
9.18	Getriebefaktorkorrektur Leitwertkorrektur	96
9.19	Betriebsart "Schneiden auf eine Marke (ereignisgesteuert)"	99
9.20	Drehmomentvorsteuerung	103
9.21	Werkzeugkorrektur	104
9.21.1	Korrekturfenster und Begrenzung Werkzeugkorrektur	104
9.21.2	Markenfenster Werkzeugkorrektur	106
9.21.3	Marken-Stack Werkzeugkorrektur	107
	Index	108
	Ihre Meinung ist uns wichtig	109

1 Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation ...

- enthält ausführliche Informationen zu den Funktionalitäten des Technologiemoduls "Cross Cutter (V2)";
- 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.

1.1

Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
4.0	04/2021	TD06	Fehlerkorrekturen
3.0	04/2020	TD17	Fehlerkorrekturen
2.0	12/2019	TD06	Fehlerkorrekturen & Ergänzungen
1.0	09/2019	TD29	Erstausgabe

1 Über diese Dokumentation

1.2 Verwendete Konventionen

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	 7	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
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

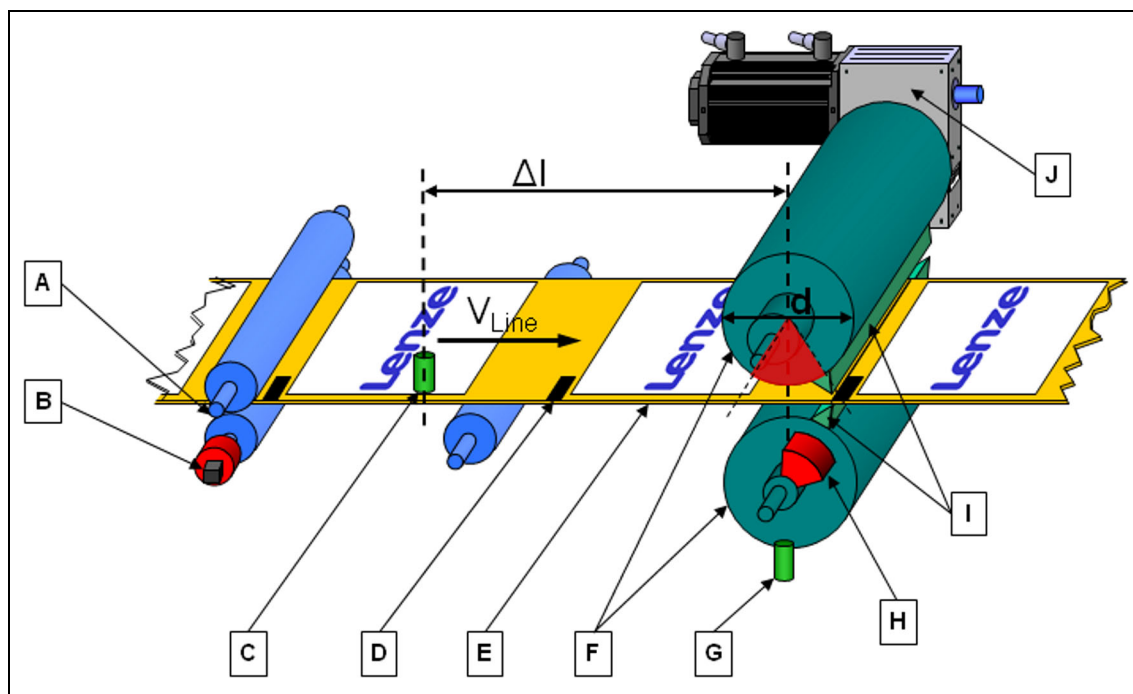
3.1

Funktionsbeschreibung

Das Technologiemodul "Cross Cutter" (Querschneider) berechnet die Kurvenscheibe für die synchrone Bewegung einer Quersiegelwalze und synchronisiert diese mit einer Leitachse (Master-Achse).

Die Bewegung des Antriebs für einen Querschneider basiert auf einem als Weg-Weg-Funktion abgelegten Bewegungsprofil (Kurve), welches abhängig von einer Leitachse (Master-Achse) vorgegebenen Leitwinkel durchlaufen wird.

Jeder Position des Leitwinkels ist über das Bewegungsprofil eine Sollposition der Querschneider-Achse zugeordnet. Die Bewegung der Querschneiderachse erfolgt also in einem festen Winkelbezug zur Leitachse – auch, wenn die Leitgeschwindigkeit variiert.



[3-1] Typische Mechanik des Technologiemoduls

- [A] Zuführwalzen
- [B] Erfassung der Leitgeschwindigkeit
- [C] Schnittmarkensensor (Touch-Probe-Sensor) montiert im Abstand Δl vor den Siegelwalzen
- [D] Schnittmarke
- [E] Materialbahn
- [F] Siegelwalzen mit einstellbarer Anzahl Siegelbacken
- [G] Referenzsensor der Siegelwalze
- [H] Referenznocken der Siegelwalze
- [I] Siegelbacken
- [J] Motor und Getriebe

Folgende Prozessmodi werden vom Technologiemodul unterstützt:

Längengesteuert: Für die Längensteuerung werden Bewegungsprofile über ein Polynom 5. Grades in Echtzeit berechnet. Damit kann auf Produktlücken oder Prozessdatenänderungen (Schnittlängen, Schnittasynchronizität und Siegelbereich) flexibel reagiert werden.

Längenschneiden über die Erfassung von Marken: Hierbei werden konstante Längen geschnitten und über erfasste Marken korrigiert.

Ereignisgesteuerter Schnitt: Hierbei wird auf erfasste Marken geschnitten. Die Länge der Schnitte ist variabel.

3.2 Technologiemodul-Funktionsübersicht

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

Funktionalität	Beschreibung
Basic Motion (V2):	
Handfahren (Jogging) (☞ 39)	Achse im Handbetrieb verfahren
Referenzfahrt (Homing) (☞ 41)	Achse referenzieren
OSP Application (☞ 44)	Bewegung über eine Applikationsschnellhalt-Verzögerungsrampe (AxisRef) stoppen
Halt (☞ 45)	Bewegung über eine Halt-Verzögerungsrampe stoppen
Absolute Positionierung (☞ 46)	Achse auf eine zur aktuellen Position absoluten Zielposition fahren
Relative Positionierung (☞ 48)	Achse auf eine zur aktuellen Position relativen Zielposition fahren
Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit (☞ 51)	Endlosfahrt durchführen
Abbruch und Beendigung einer Positionierung (☞ 54)	Positionierung beenden
Override für Geschwindigkeit (☞ 57)	Overrides für Geschwindigkeit vorgeben
Cross Cutter (V2):	
Parametrierung der Siegelwalze (☞ 59)	Winkel des synchronen Bereichs der Siegelwalze vorgeben
Positionierung auf Parkposition (☞ 60)	Parkposition sowie die Position der Werkzeuge festlegen.
Betriebsart "Längenschneiden" (☞ 62)	In der Betriebsart "Längenschneiden" werden die Profile berechnet. Der Querschneider schneidet die gemäß Eingang <i>lrProcuctLength</i> definierten Schnittlängen.
Betriebsart "Flow packer" (☞ 65)	In der Betriebsart "Flow packer" ist die Taktlänge der Master-Achse maßgebend für den Schnitt.
Querschneider auf stehendes Material positionieren (☞ 68)	Der Querschneider wird auf die Materialposition (X-Position und resultierende Y-Position aus der Kurvenscheibe) positioniert.
Querschneider auf laufendes Material einkuppeln (☞ 70)	Der Querschneider wird auf die Materialposition (X-Position und resultierende Y-Position aus der Kurvenscheibe) synchronisiert.
Querschneider auskuppeln (☞ 72)	Querschneider auskuppeln
Zwangsöffnung / Notöffnung (☞ 73)	Slave-Achse über eine Verzögerung sofort an der aktuellen Kurvenposition auskuppeln und stoppen.
Trimmung und Offset der Schnittposition (☞ 75)	Möglichkeit, den Schnitt in Bezug auf den Produkttaktes zu verschieben.
Ausschlussverfahren (☞ 81)	Die Funktion des Ausschlussverfahrens dient dazu, Schnitte im Material auszulassen.
Anhebung/Absenkung der Geschwindigkeit (Overspeed) (☞ 83)	Bewegung in der Schnittphase um einen einstellbaren Faktor unter- oder übersynchron zur Materialgeschwindigkeit fahren.
Berechnung der Schnittlänge (☞ 84)	Berechnung der Schnittlänge
Touch-Probe-Anbindung (☞ 84)	Touch Probe an das Technologiemodul anbinden
Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur" (☞ 88)	In der Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur" regelt der integrierte Registerregler als überlagerter Regelkreis die Position relativ zu einer am Material erfassten Marke (Touch Probe).
Teilschnittlängen in Produktlänge (Print-/Cutformat) (☞ 90)	Teilschnittlängen in Produktlänge definieren
Markenfenster Leitwertkorrektur (☞ 91)	Markenfenster aktivieren, um unerwünschte Auslösungen des Markensensors zu unterbinden.

Funktionalität	Beschreibung
Marken-Stack Leitwertkorrektur (📖 94)	Der Marken-Stack wird benötigt, wenn der Sensor bauartbedingt nicht innerhalb eines Taktes vor dem Werkzeug (z. B. Schneideklinge, Druckköpfe) angebracht werden kann. Die Funktion sorgt dafür, dass die erfasste Marke erst dann ausgewertet wird, wenn sie sich im Takt vor dem Werkzeug befindet.
Getriebefaktorkorrektur Leitwertkorrektur (📖 96)	Durch die Anpassung des Getriebefaktors wird der konstante Anteil der Positionsfehler eliminiert und die Korrekturen erfolgen gleichmäßig in positive und negative Richtung.
Betriebsart "Schneiden auf eine Marke (ereignisgesteuert)" (📖 99)	Die Betriebsart "Schneiden auf eine Marke" ist ein ereignisgesteuerter Betrieb. Der Querschneider wird in der Parkposition angehalten. Ein Schnitt wird ausgeführt, wenn eine Marke auf dem Material erfasst wurde.
Drehmomentvorsteuerung (📖 103)	Durch die Echtzeitberechnung der Vorsteuerwerte ergibt sich die Möglichkeit, flexible Veränderungen der Parameter für die Drehmomentvorsteuerung während des Schneideprozesses vorzunehmen.
Werkzeugkorrektur (📖 104)	Diese Funktion bietet die Möglichkeit des "fliegenden Referenzierens" für Positionsfolger. Das kann z. B. nötig sein, wenn das Werkzeug driftet, weil die Vorschubkonstante des Werkzeugs nicht exakt bekannt ist oder ein Referenzieren zum Start der Maschine aus Prozessgründen nicht möglich ist.

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.

3.3 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 \(Jogging\)](#) (📖 39)
 - [QSP Application](#) (📖 44)
- Die Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion muss nach Reglerfreigabe mit einer FALSE→TRUE-Flanke aktiviert werden. Zu dieser Bewegungsart gehört
 - [Referenzfahrt \(Homing\)](#) (📖 41)



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

1. Im gesperrten Achszustand wird der Eingang $xLogPos = TRUE$ gesetzt.
 - Eingang $xEnableOperation = FALSE$ (Achse ist gesperrt.)
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = FALSE$)
 - Eingang $xLogPos = TRUE$ (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"

Einstellung des Betriebsmodus

Der Betriebsmodus (Mode of Operation) für die Querschneider-Achse muss auf "Zyklisch synchrone Position" (csp) eingestellt werden, da die Achse über den Positionsleitwert geführt wird.

4 Anwendungsbereiche

Das Technologiemodul "Cross Cutter State" basiert auf der Funktionalität "elektronische Kurvenscheibe".

Damit können Anwendungen für synchrone Querschneider und rotierende Messer realisiert werden, aber auch Anwendungen für synchron laufende Übergabestationen, z. B. im Bereich der Verpackungsmaschinen.

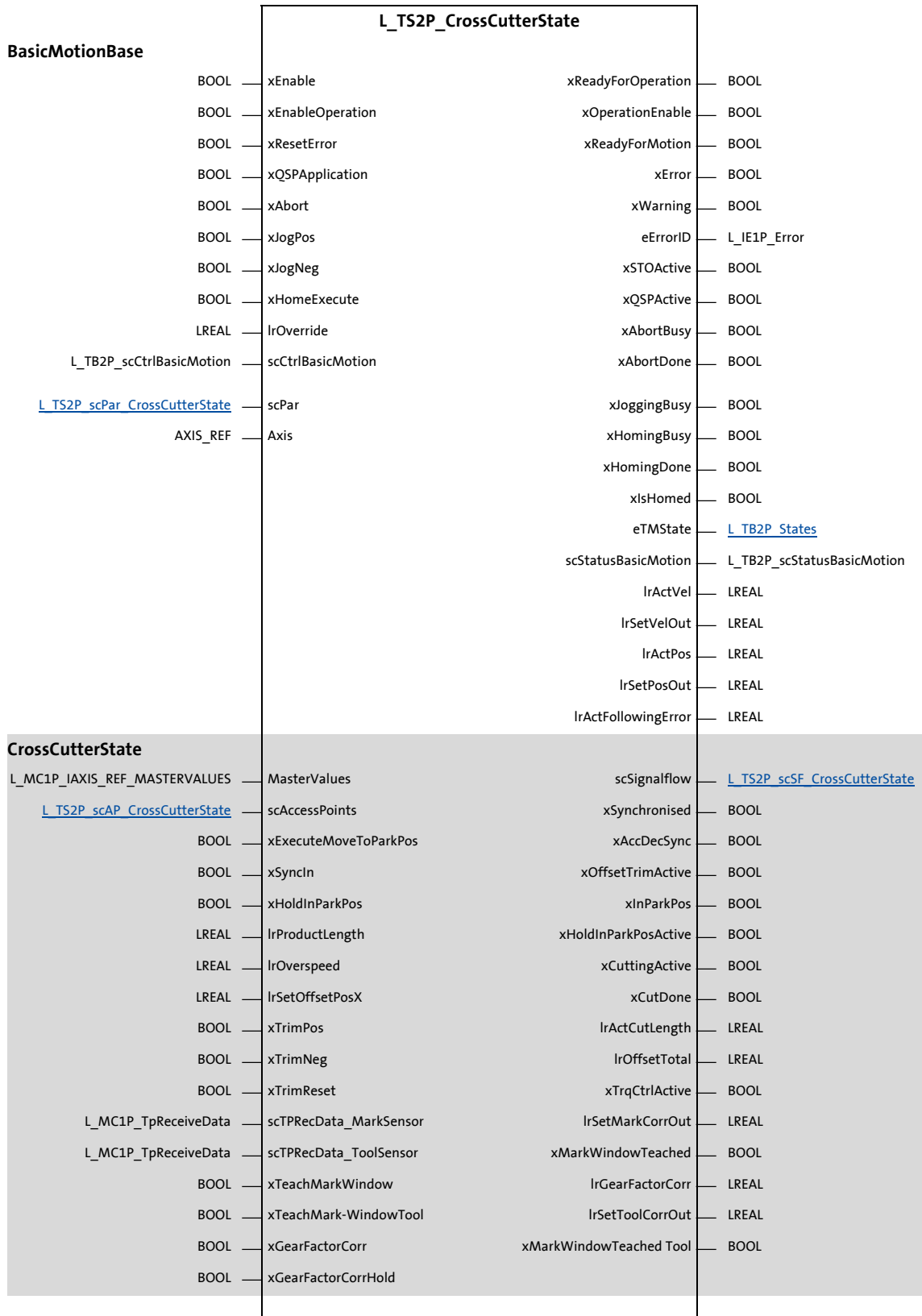
Typische Anwendungen:

- Querschneider
- Stanze
- Siegelwalze

5

Funktionsbaustein L_TS2P_CrossCutterState

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 (□ 44) 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 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_TS2P_scPar_CrossCutterState		Die Parameterstruktur enthält die Parameter des Technologiemoduls.
Axis AXIS_REF		Referenz auf die Achse
MasterValues L_MC1P_IAXIS_REF_MASTERVERVALUES		Anschluss für die Leitwerte (Leitachse, Master-Achse) An diesen Eingang können Achsen der folgenden Typen angeschlossen werden: • AXIS_REF • AXIS_REF_i900 • AXIS_REF_ENC_i900_Drive • AXIS_REF_VIRTUAL • AXIS_REF_VIRTUALM_i900

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
scAccessPoints L_TS2P_scAP_CrossCutterState		Struktur der Angriffspunkte (37) Über die Angriffspunkte können der Signalfluss oder Funktionen des Technologiemodules beeinflusst werden.
xSyncIn	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet einen High-Pegel aus.
		TRUE Einkuppeln auf die Kurvenscheibe FALSE Auskuppeln in Parkposition
xHoldInParkPos	BOOL	Ausschussverfahren (Schnitte auslassen)
		TRUE Nach der synchronen Phase wird die Slave-Achse in Parkposition ausgekuppelt. • Der Schneideprozess wird nicht fortgesetzt. • Die Produktposition (Position der X-Achse) am Ausgang <i>IrSetXPosOut</i> wird aber weiterhin berechnet. FALSE Die Slave-Achse wird nach der nächsten synchronen Phase in die darauf folgende synchrone Phase eingekuppelt. Der Schneideprozess wird fortgesetzt.
IrProductLength	LREAL	Länge des Produkts oder Materials im Schneideprozess in Abhängigkeit der Betriebsart (Parameter <i>eCuttingMode</i>) ▶ L_TS2P_scPar_CrossCutterState (23) • Einheit: Einheit der Master-Achse (z. B. mm) • Initialwert: 0.0
IrOverspeed	LREAL	Faktor für die Geschwindigkeitsüberschreitung während der synchronen Phase. Der skalierte Wert wird auf die aktuelle Materialgeschwindigkeit (Master-Geschwindigkeit) bezogen. Beispiel: <i>IrOverspeed</i> = 1.0 bedeutet, dass das Werkzeug (z. B. Schneideklinge) die doppelte Umfangsgeschwindigkeit gegenüber der Materialgeschwindigkeit hat. • Wertebereich: -0.9 ... 2.0: • Initialwert: 0
IrSetOffsetPosX	LREAL	Positions-Offset der Master-Achse Die resultierende X-Position der Kurvenscheibe ergibt sich aus der Addition der Master-Achsenposition mit diesem Eingang. • Einheit: units: • Initialwert: 0
xTrimPos	BOOL	Trimmung in positive Richtung Sind <i>xTrimPos</i> UND <i>xTrimNeg</i> = TRUE, wird die Fahrrichtung beibehalten, die zuerst gewählt wurde. Die Auswertung dieses Eingangs ist abhängig vom eingestellten Trimmmodus (Parameter <i>eTrimMode</i>). • Initialwert: FALSE
		TRUE eTrimMode = 0 (Trimmung per Geschwindigkeits-Offset): Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet einen High-Pegel aus.
		FALSE TRUE eTrimMode = 1 (Trimmung per Positions-Offset): Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
xTrimNeg	BOOL	Trimmung in negative Richtung Sind <i>xTrimPos</i> UND <i>xTrimNeg</i> = TRUE, wird die Fahrrichtung beibehalten, die zuerst gewählt wurde. Die Auswertung dieses Eingangs ist abhängig vom eingestellten Trimmmodus (Parameter <i>eTrimMode</i>). • Initialwert: FALSE
		TRUE eTrimMode = 0 (Trimmung per Geschwindigkeits-Offset): Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet einen High-Pegel aus.
		FALSE TRUE eTrimMode = 1 (Trimmung per Positions-Offset): Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
xTrimReset	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE TRUE Das aus der Trimmung entstandene Positions-Offset wird zurückgesetzt und über den Profilgenerator zu Null gefahren.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
scTPRecData_MarkSensor L_MC1P_TpReceiveData		Touch-Probe-Struktureingang für die Leitwertkorrektur	
scTPRecData_ToolSensor L_MC1P_TpReceiveData		Touch-Probe-Struktureingang für die Werkzeugkorrektur	
xTeachMarkWindow	BOOL	TRUE	Markenfenster der Leitwertkorrektur anlernen
xTeachMark-WindowTool	BOOL	TRUE	Markenfenster der Werkzeugkorrektur anlernen
xGearFactorCorr	BOOL	TRUE	Aktivierung der Getriebefaktorkorrektur
xGearFactorCorrHold	BOOL	TRUE	Aktuellen Getriebefaktorkorrekturwert halten

5.2

Ausgänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xReadyForOperation	BOOL	Die Achse ist fehlerfrei. Die Zwischenkreisspannung ist vorhanden. Ein "Safe Torque Off" (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.
xAbsortDone	BOOL	TRUE	Die aktivierte Funktion ist durch den Eingang <i>xAbsort</i> abgebrochen worden.
xJoggingBusy	BOOL	TRUE	Die Funktion Handfahren (Jogging) (□ 39) ist aktiv. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "JOGGING".
xHomingBusy	BOOL	TRUE	Die Referenzfahrt (Homing) (□ 41) 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_TS2P_scSF_CrossCutterState	Struktur des Signalflusses (□ 34)	

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xInParkPos	BOOL	TRUE	Die Achse steht in der Parkposition. Dieser Ausgang kann durch mehrere Funktionen gesetzt werden: • Positionierung in die Parkposition • Halten der Achse in der Parkposition während des Schneideprozesses • Die Schnittlänge im Schneideprozess wird so lang, dass die Achse in der Parkposition zum Stehen kommt • Auskuppeln in die Parkposition mit dem Eingang <i>xSyncln</i> = FALSE
xSynchronised	BOOL	TRUE	Die Achse ist mit Bezug zur Master-Achse gekuppelt. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "CUTTING".
xAccDecSync	BOOL	TRUE	Die Synchronisierungsfunktion ist aktiv. Die Achse wird auf- oder asynchronisiert (die Kupplung öffnet oder schließt). Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "ACC_DEC_SYNC".
xHoldInParkPosActive	BOOL	TRUE	Die Slave-Achse befindet sich während des Ausschussverfahrens (Eingang <i>xHoldInParkPos</i> = TRUE) in der Parkposition.
xCuttingActive	BOOL	TRUE	Das Werkzeug (z. B. Schneideklinge) befindet sich im Schnittbereich, das heißt in der synchronen Phase.
xCutDone	BOOL	FALSE TRUE	Der Schnitt ist erfolgt. Mit steigender Flanke am Ausgang <i>xCutDone</i> wird die geschnittene Länge des Materials berechnet und am Ausgang <i>IrActCutLength</i> ausgegeben. Der Ausgang ist für einen SPS-Taktzyklus aktiv.
IrActCutLength	LREAL	Geschnittene Länge des Materials. Die geschnittene Länge ergibt sich aus der Differenz zwischen der aktuellen Position der Master-Achse und der aktuellen Schnittposition der Siegelwalze. • Einheit: mm	
IrOffsetTotal	LREAL	Gesamter Positions-Offset zwischen der Master-Achse und der X-Achse aus der Kurvenscheibe.	
xOffsetTrimActive	BOOL	TRUE	Eine Offsetfunktion (Positions-Offset, Geschwindigkeits-Offset) und/oder die Trimmungsfunktion ist aktiv.
xTrqCtrlActive	BOOL	TRUE	Die Drehmomentenvorsteuerung ist aktiv.
IrSetMarkCorrOut	LREAL	Aktueller auf den Maximalwert begrenzter Markenfehler.	
xMarkWindowTeached	BOOL	TRUE	Markenfenster der Leitwertkorrektur angelernt.
IrGearFactorCorr	LREAL	Getriebefaktor-Korrekturwert	
IrSetToolCorrOut	LREAL	Aktueller auf den Maximalwert begrenzter Positionsfehler der Werkzeugkorrektur.	
xMarkWindowTeachedTool	BOOL	TRUE	Markenfenster der Werkzeugkorrektur angelernt.

5.3

Parameter

L_TS2P_scPar_CrossCutterState

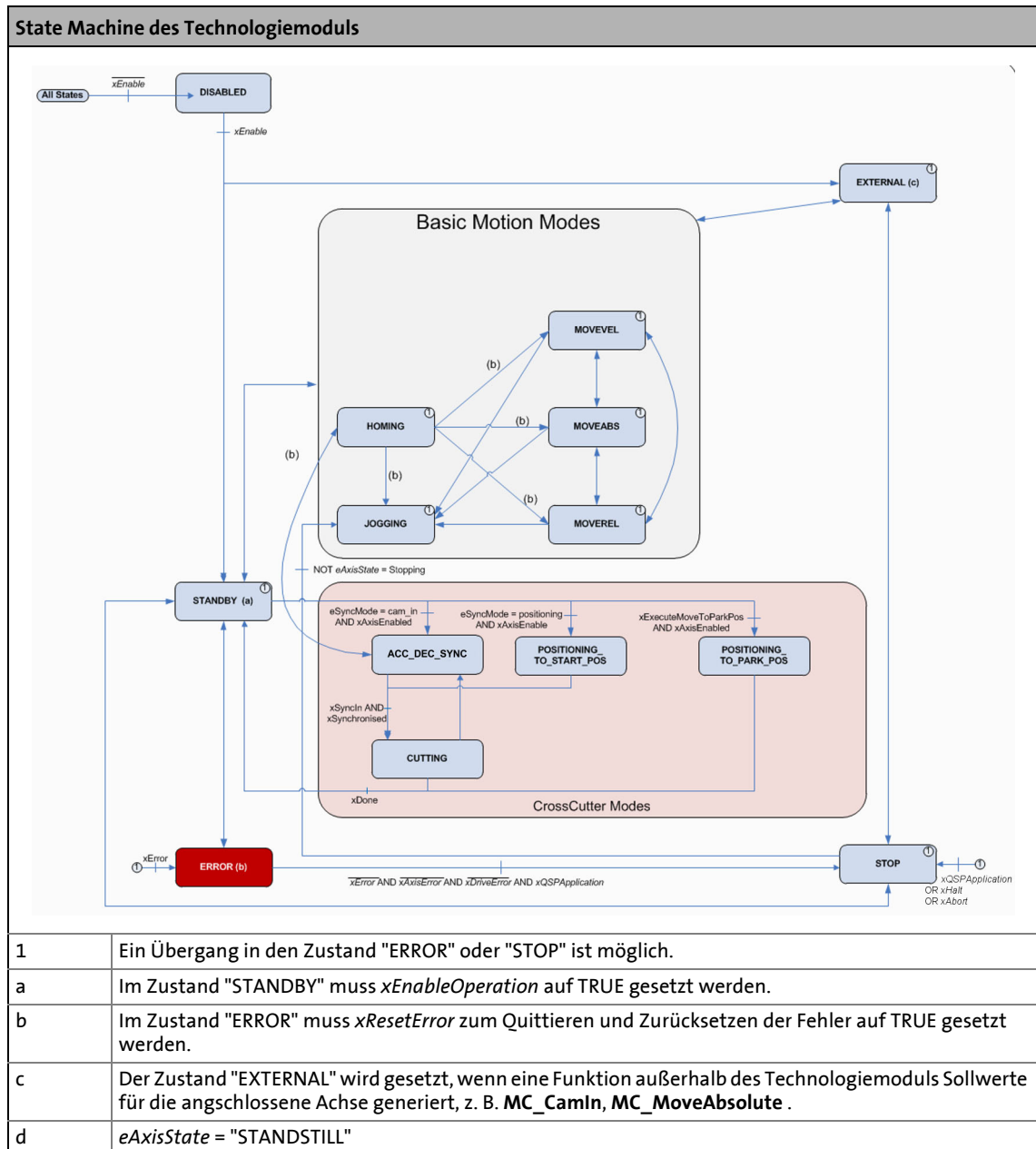
Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrVel	LREAL	Geschwindigkeit für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. - Einheit: units/s - Initialwert: 3600
IrAcc	LREAL	Beschleunigung für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung 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.
IrSetOffsetTrimVel	LREAL	Geschwindigkeit für die Offset- und Trimmfunktionen - Vorgabe der maximalen Geschwindigkeit für das additive Profil der Offset- und Trimmfunktionen - Einheit: units/s - Initialwert: 10
IrSetOffsetTrimAcc	LREAL	Beschleunigung für die Offset- und Trimmfunktionen - Vorgabe mit welcher Geschwindigkeitsänderung relativ zum Master beschleunigt werden soll. Die auf den Antrieb wirkende Beschleunigung ist die Summe aus der Master- und der Slavebeschleunigung. - Einheit: units/s² - Initialwert: 100
IrSetOffsetTrimDec	LREAL	Verzögerung für die Offset- und Trimmfunktionen - Vorgabe mit welcher Geschwindigkeitsänderung relativ zum Master verzögert werden soll. Die auf den Antrieb wirkende Verzögerung ist die Summe aus der Master- und der Slaveverzögerung. - Einheit: units/s² - Initialwert: 100
IrSetOffsetTrimJerk	LREAL	Ruck für die Offset- und Trimmfunktionen - Einheit: units/s³ - Initialwert: 10 000

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung				
eTrimMode	L_TS2P_TrimMode	Einstellung des Trimmungsmodus. Eine Trimmung kann über die Eingänge <i>xTrimPos</i> oder <i>xTrimNeg</i> ausgelöst werden. Initialwert: 1 <table><tr><td>0</td><td>Velocity (Trimmung per Geschwindigkeits-Offset)</td></tr><tr><td>1</td><td>Position (Trimmung per Positions-Offset in Parameter <i>lrTrimDist</i>)</td></tr></table>	0	Velocity (Trimmung per Geschwindigkeits-Offset)	1	Position (Trimmung per Positions-Offset in Parameter <i>lrTrimDist</i>)
0	Velocity (Trimmung per Geschwindigkeits-Offset)					
1	Position (Trimmung per Positions-Offset in Parameter <i>lrTrimDist</i>)					
lrTrimDist	LREAL	Einstellung des zu vertrimmenden Positions-Offsets. Pro steigender Flanke am Eingang <i>xTrimPos</i> / <i>xTrimNeg</i> wird der hier eingestellte Positions-Offset in positiver/negativer Richtung vertrimmt. - Nur wirksam bei <i>eTrimMode</i> = 1 - Einheit: units - Initialwert: 1				
eSyncMode	L_TS2P_SyncModeCrossCutter	Synchronisierung des Querschneiders Initialwert: 0 (ProfGenAbsolute) <table><tr><td>0</td><td>Cam_in: Querschneider auf das laufende Material einkuppeln</td></tr><tr><td>1</td><td>Positioning: Querschneider auf das stehende Material positionieren.</td></tr></table>	0	Cam_in: Querschneider auf das laufende Material einkuppeln	1	Positioning: Querschneider auf das stehende Material positionieren.
0	Cam_in: Querschneider auf das laufende Material einkuppeln					
1	Positioning: Querschneider auf das stehende Material positionieren.					
lrMasterSyncInDist	LREAL	Einkuppelweg der Master-Achse in der Betriebsart "Längenschneiden" (Parameter <i>eCuttingMode</i> = 0) für den Synchronisierungsmodus "Cam_in" (Parameter <i>eSyncMode</i> = 0) Für die Einstellung <i>lrMasterSyncInDist</i> = 0 wird ein optimaler Einkuppelweg berechnet. - Einheit: units - Initialwert: 0				
lrMasterSyncOutDist	LREAL	Auskuppelweg der Master-Achse in der Betriebsart "Längenschneiden" (Parameter <i>eCuttingMode</i> = 0) für den Synchronisierungsmodus "Cam_in" (Parameter <i>eSyncMode</i> = 0) Für die Einstellung <i>lrMasterSyncOutDist</i> = 0 wird ein optimaler Auskuppelweg berechnet. - Einheit: units - Initialwert: 0				
xMasterAbsolute	BOOL	Bezug zur Position der Master-Achse Initialwert: TRUE <table><tr><td>TRUE</td><td>Absoluter Bezug zwischen der Position der Master-Achse und der x-Achse der Kurvenscheibe.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td>Relativer Bezug: Die x-Startposition wird aus dem Parameter <i>lrStartXPosRelative</i> geladen.</td></tr></table>	TRUE	Absoluter Bezug zwischen der Position der Master-Achse und der x-Achse der Kurvenscheibe.	FALSE	Relativer Bezug: Die x-Startposition wird aus dem Parameter <i>lrStartXPosRelative</i> geladen.
TRUE	Absoluter Bezug zwischen der Position der Master-Achse und der x-Achse der Kurvenscheibe.					
FALSE	Relativer Bezug: Die x-Startposition wird aus dem Parameter <i>lrStartXPosRelative</i> geladen.					
lrStartXPosRelative	LREAL	Startposition für die X-Achse der Kurvenscheibe bei Einstellung des Parameters <i>xMasterAbsolute</i> = FALSE - Einheit: units - Initialwert: 0				
byStartToolNo	BYTE	Nummer des Werkzeugs (z. B. Schneideklänge) auf der Siegelwalze mit dem der erste Schnitt ausgeführt wird. Initialwert: 0 (Automatische Werkzeugauswahl)				
byNumOfTools	BYTE	Anzahl der Werkzeuge auf der Siegelwalze Die Werkzeuge sind symmetrisch auf dem Umfang der Walze verteilt. Initialwert: 1				
lrCuttingAngle	LREAL	Winkel des synchronen Bereichs der Siegelwalze - Einheit: Grad - Wertebereich: von 1° bis 359° / Anzahl der Werkzeuge (byNumOfTools) - Initialwert: 10				
lrToolCircumference	LREAL	Umfang der Siegelwalze - Einheit: Einheit der Master-Achse (z. B. mm) - Initialwert: 75.55555				

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
xCalcCamBounds	BOOL	TRUE Die Extremwerte der Slave-Achse (<i>scSignalFlow.MP_IrSlaveMaxVel</i> , <i>scSignalFlow.MP_IrSlaveMaxAcc</i>) werden abhängig von den Parametern <i>IrMasterMaxVel</i> und <i>IrMasterMaxAcc</i> berechnet. • Initialwert: FALSE
IrMasterMaxVel	LREAL	Maximale Geschwindigkeit der Master-Achse für die Überprüfung der Kurvenscheiben • Einheit: units/s • Initialwert: 100
IrMasterMaxAcc	LREAL	Maximale Beschleunigung der Master-Achse für die Überprüfung der Kurvenscheiben • Einheit: units/s ² • Initialwert: 1000
eCuttingMode L_TS2P_CuttingModeState		Auswahl der Betriebsart im Schneideprozess • Initialwert: 0 (Längenschneiden)
	0	Längenschneiden Die Produktlänge entspricht der Schnittlänge.
	1	Flow packer Die Produktlänge wird lediglich für die Berechnung der Geschwindigkeit in der synchronen Phase verwendet. Geschnitten wird immer am Taktende der Master-Achse.
	2	Längenschneiden mit Markenkorrektur Die Produktlänge entspricht der Registerlänge und wird einmalig vor dem Schneideprozess übernommen. Die Schnittlänge wird innerhalb der Produktlänge einmalig über das Array <i>alrCutLength[1..10]</i> eingestellt.
	3	Schneiden auf eine Marke (Ereignisgesteuert) Die Produktlänge wird in diesem Modus nicht ausgewertet.
alrCutLengthInProduct ARRAY[1..10] OF LREAL		Schnittlängen innerhalb der Produktlänge (Eingang <i>IrProductLength</i>) Verwendung nur in der Schneidprozess-Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur" (Parameter <i>eCuttingMode</i> = 2) • Initialwert: 0 (Schnittlängen deaktiviert)
IrMinProductLength	LREAL	Minimale Schnittlänge = minimaler Abstand zwischen zwei (Touch-Probe-)Marken Verwendung nur in der Schneidprozess-Betriebsart "Schneiden auf eine Marke" (Parameter <i>eCuttingMode</i> = 3) • Einheit: units • Initialwert: 50
IrTrqCtrlGain	LREAL	Verstärkungsfaktor für die Drehmomentvorsteuerung • Initialwert: 0 (Drehmomentvorsteuerung deaktiviert.)
IrTrqCtrlRateTime	LREAL	Vorhaltezeit für die Drehmomentvorsteuerung • Einheit: s • Initialwert: 0
IrMinertia	LREAL	Massenträgheitsmoment für die Drehmomentvorsteuerung bezogen auf die Siegelwalzen am Getriebeausgang des Motors. • Einheit: kg/cm ² • Initialwert: 0 (Drehmomentvorsteuerung deaktiviert)
xCorrMarkErrorMaster	BOOL	TRUE Korrektur der Touch-Probe-Abweichung aktivieren. • Initialwert: TRUE
IrSensorToolDistMaster	LREAL	Abstand des Touch-Probe-Sensors zur Angriffsposition des Werkzeugs (z. B. Schneideklänge) am Material. Dieser Parameter wird zur automatischen Berechnung des Markenregisters benötigt. Liegen Touch-Probe-Sensor und Achse innerhalb eines Registertaktes, kann dieser Wert auf "0" gesetzt werden. • Einheit: units • Initialwert: 0
IrMaxCorrPosMaster	LREAL	Maximale positive Korrekturdistanz pro Registertakt (x-units) • Einheit: units • Initialwert: 30

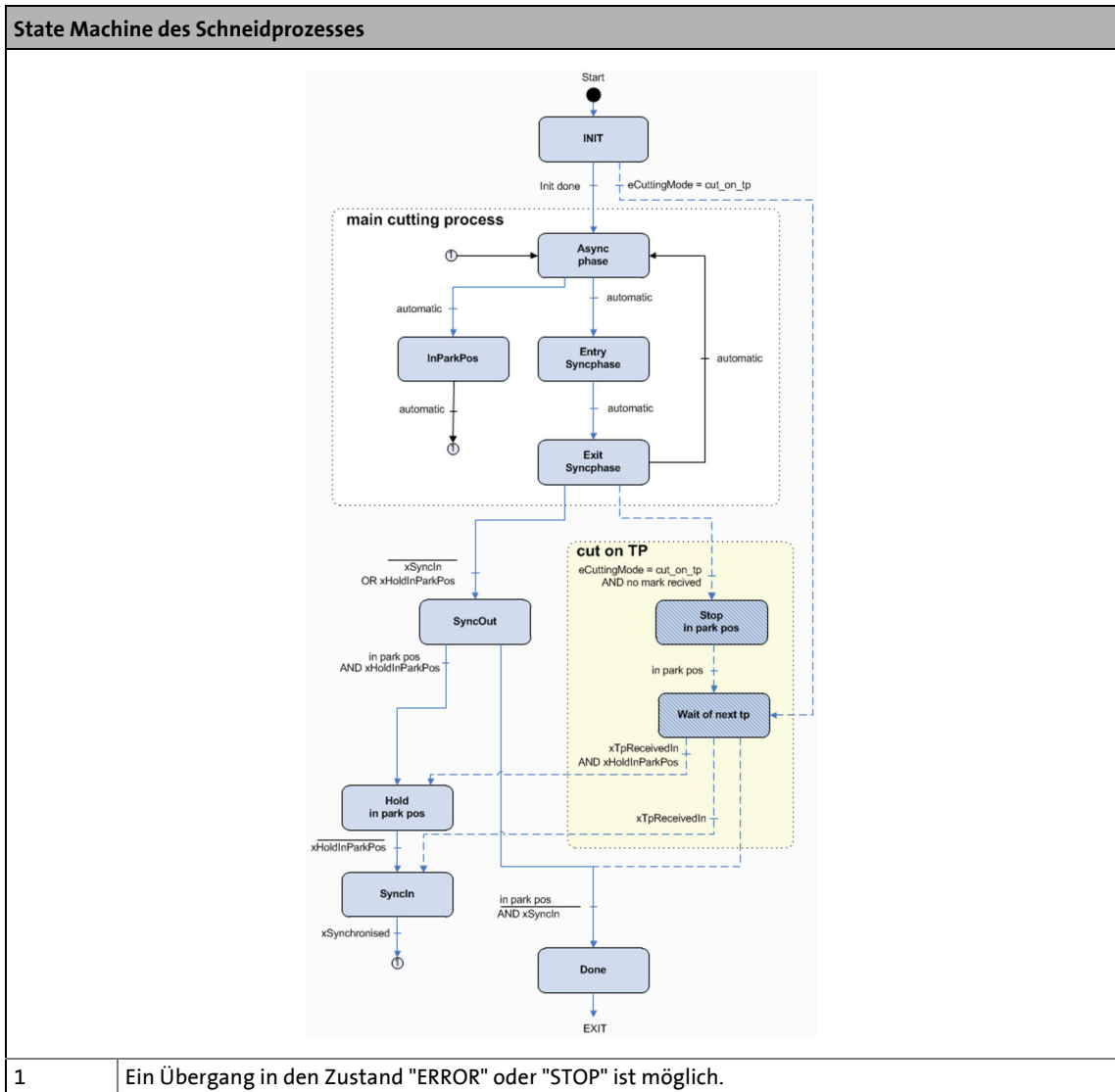
Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrMaxCorrNegMaster	LREAL	Maximale negative Korrekturdistanz pro Registertakt (x-units) - Einheit: units - Initialwert: -30
xEnableMarkWindowMaster	BOOL	Aktivierung des Markenfensters für den Leitwert Initialwert: FALSE
		FALSE Markenfenster deaktiviert
		TRUE Markenfenster aktiviert
IrMarkWindowSizeMaster	LREAL	Größe des Touch-Probe-Fensters, bezogen auf die x-Achse der Kurvenscheibe. Das Fenster wird symmetrisch um die erwartete Touch-Probe-Position gelegt. - Einheit: units - Initialwert: 20
IrSetOffsetMarkWindowMaster	LREAL	Offset zur Verschiebung des Touch-Probe-Fensters bezogen auf das Register-Maßsystem. - Einheit: units - Initialwert: 0
IrGearFactorCorrGainMaster	LREAL	Verstärkungsfaktor der Getriebefaktorkorrektur - Einheit: - - Initialwert: 0.1
IrMaxGearFactorCorrMaster	LREAL	Maximale Abweichung der Getriebefaktorkorrektur - Einheit: units - Initialwert: 10
dwMaxNumberVirtualMarksMaster	DWORD	Maximale Anzahl erlaubter Touch-Probe-Ausfälle Wird innerhalb des Touch-Probe-Fensters kein Touch Probe erkannt, wird eine künstliche Marke generiert. Dies geschieht so lange die hier eingestellte Anzahl der Marken nicht überschritten wird. Ist die Anzahl der Marken überschritten, wird der Ausgang <i>xWarning</i> = TRUE gesetzt. - Einheit: - - Initialwert: 5
xLoadRegPos	BOOL	TRUE Die Registerposition am Eingang IrLoadRegPos wird manuell geladen. Dieser Eingang wird nur bei inaktiver Registerregelung (Eingang <i>xSyncPos</i> = FALSE) ausgewertet. Initialwert: FALSE
IrLoadRegPos	LREAL	Zu ladende Position für das Register (mit <i>xLoadRegPos</i> = TRUE). - Einheit: units - Initialwert:
xCalcToolError	BOOL	Modus der Werkzeugkorrektur Initialwert: FALSE
		FALSE Querschneider ohne Werkzeugkorrektur
		TRUE Querschneider mit Werkzeugkorrektur
xCorrToolError	BOOL	Freigabe zur Korrektur des berechneten Werkzeugfehlers Initialwert: FALSE
		FALSE Korrekturbewegung deaktiviert
		TRUE Korrekturbewegung aktiviert
IrSensorToolDistTool	LREAL	Abstand des Werkzeug-Sensors zur Angriffsposition des Werkzeugs (z. B. Schneideklinge, Druckköpfe) am Material in Einheiten der Antriebsachse. - Einheit: units - Initialwert: 0
xEnableMarkWindowTool	BOOL	Aktivierung des Markenfensters für die Werkzeugkorrektur Initialwert: FALSE
		FALSE Markenfenster deaktiviert
		TRUE Markenfenster aktiviert

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrMaxCorrPosTool	LREAL	Maximale positive Korrekturdistanz pro Werkzeugumdrehung • Einheit: units • Initialwert: 30
IrMaxCorrNegTool	LREAL	Maximale negative Korrekturdistanz pro Werkzeugumdrehung • Einheit: units • Initialwert: -30
IrUpperCorrPosTool	LREAL	Oberer Grenzwert des Korrekturfensters für die Ausgleichsbewegung der Werkzeugkorrektur • Einheit: units • Initialwert: 180
IrLowerCorrPosTool	LREAL	Unterer Grenzwert des Korrekturfensters für die Ausgleichsbewegung der Werkzeugkorrektur • Einheit: units • Initialwert: 90
IrMarkWindowSizeTool	LREAL	Größe des Markenfensters für die Werkzeugkorrektur in Einheiten der Antriebsachse. Das Markenfenster wird symmetrisch um die erwartete Markenposition gelegt. • Einheit: units • Initialwert: 90
IrSetOffsetMarkWindowTool	LREAL	Offset zur Verschiebung des Markenfensters der Werkzeugkorrektur in Einheiten der Antriebsachse. • Einheit: units • Initialwert: 0
dwMaxNumberVirtualMarksTool	DWORD	Maximale Anzahl erlaubter Markenausfälle für die Werkzeugkorrektur Wird innerhalb des Markenfensters keine Marke erkannt, wird eine virtuelle Marke an optimaler Position erzeugt. Dies geschieht so lange die hier eingestellte Anzahl der Marken nicht überschritten wird. Ist die Anzahl der maximal erlaubten Markenausfälle überschritten, wird ein Fehler ausgelöst. • Einheit: - • Initialwert: 5



Zustände des Ausgangs eTMState (L_TB2P_States)

Nr.	L_TB2P_States	Beschreibung
-1	DISABLED	Technologiemodul deaktiviert
0	STANDBY	Technologiemodul steht in Bereitschaft
1	STOP	Stop/Halt aktiv
2	HOMING	Referenzfahrt aktiv
3	JOGGING	Handfahren aktiv
4	MOVEVEL	Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit aktiv
5	MOVEABS	Absolute Positionierung aktiv
6	MOVEREL	Relative Positionierung aktiv
7	EXTERNAL	Eine externe Funktion generiert Sollwerte für die angeschlossene Achse
8	ERROR	Fehlerzustand
30	ACC_DEC_SYNC	Synchronisierungsfunktion aktiv
32	POSITIONING_TO_START_POS	Bewegung in die Start-Position aktiv
35	POSITIONING_TO_PARK_POS	Bewegung in die Park-Position aktiv
170	CUTTING	Schneidefunktion aktiv
1000	SYSTEMFAULT	Systemfehler



Zustände des Ausgangs eTMState (L_TB2P_States)

Nr.	L_TB2P_States	Beschreibung
-1	DISABLED	Schnittmodus deaktiviert.
172	ASYNC PHASE	Die Querschneiderwalze durchläuft den asynchronen Bereich.
171	IN_PARK_POS	Die Achse steht in der Parkposition.
173	ENTRY_IN_SYNC_PHASE	Die Querschneiderachse ist in der synchronen Phase.
175	EXIT_SYNC_PHASE	Nach dem Schnitt die synchrone Phase beenden.
176	HOLD IN PARKPOS	Die Achse wird in der Parkposition ausgekuppelt. Die Kurvenscheibe wird im Hintergrund weiter abgefahren.
177	START_CAM	Die Startkurve ist aktiviert. Die Querschneiderachse wird im synchronen Bereich auf die Sollgeschwindigkeit beschleunigt.
178	STOP_CAM	Die Stoppkurve ist aktiviert. Die Querschneiderachse wird in der Parkposition gehalten.
180	STOP IN PARKPOS	Auskuppeln in der Parkposition.
179	WAIT OF NEXT TP	Das Technologiemodul wartet auf eine gültige Marke für den nächsten Schnitt.

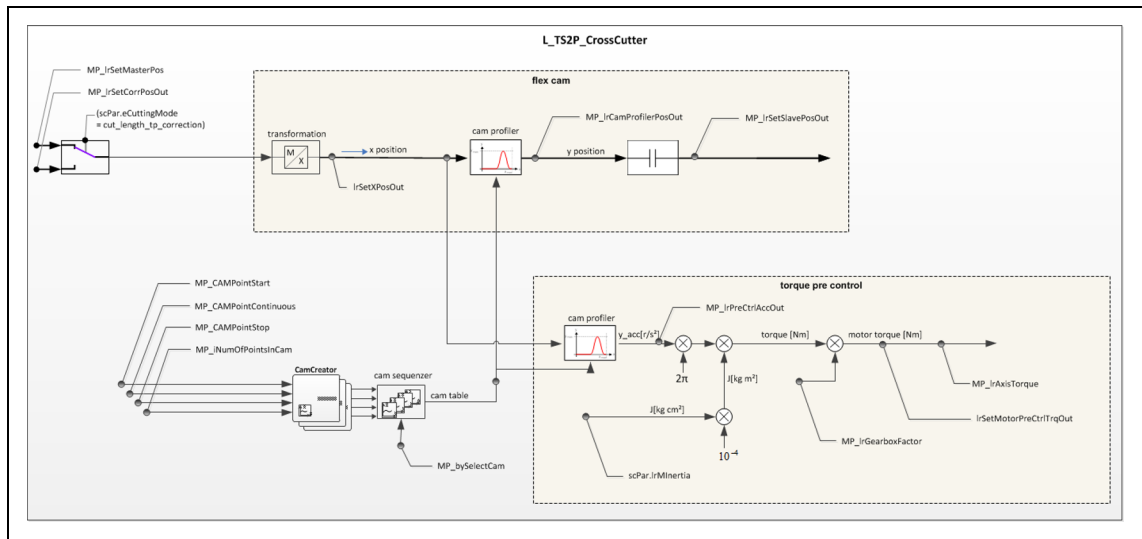
7 Signalflussplan

7.1 Hauptsignalfluss (inkl. Drehmomentvorsteuerung)

7 Signalflussplan

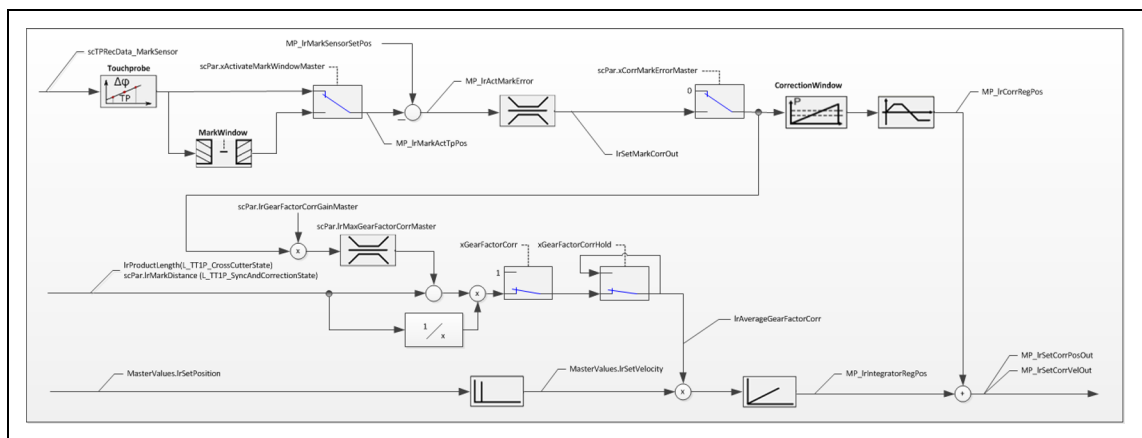
7.1 Hauptsignalfluss (inkl. Drehmomentvorsteuerung)

In der folgenden Abbildung ist der Hauptsignalfluss der Funktion dargestellt:



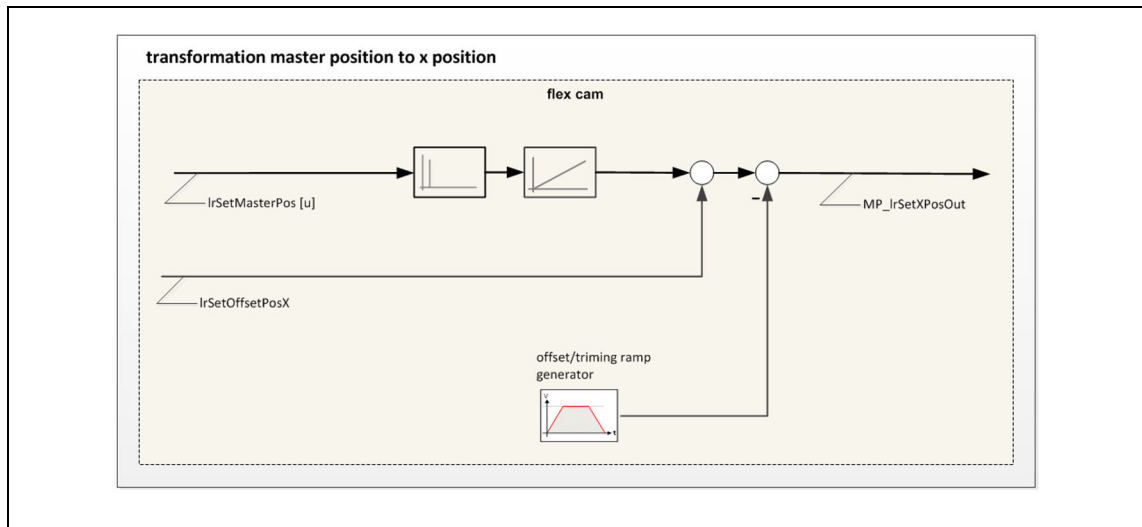
[7-1] Signalfluss des Technologiemoduls

7.1.1 Teilsignalfluss Leitwertkorrektur/RegisterControl



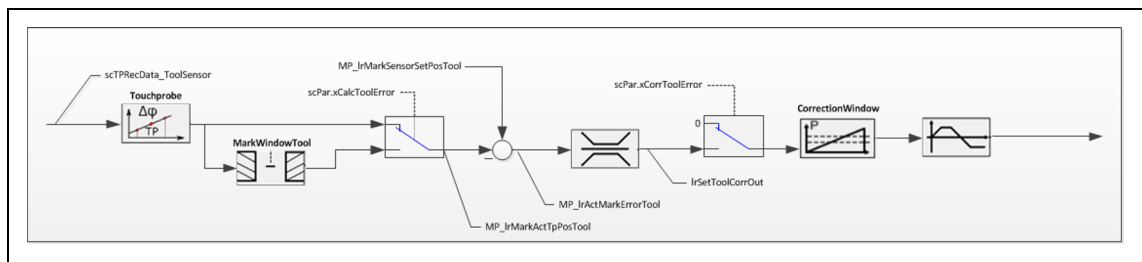
[7-2] Signalfluss Leitwertkorrektur/RegisterControl

7.1.2 Teilsignalfluss Cross Cutter



[7-3] Signalfluss Cross Cutter

7.1.3 Teilsignalfluss Werkzeugkorrektur



[7-4] Signalfluss Werkzeugkorrektur

7.2 Struktur des Signalflusses

L_TS2P_scSF_CrossCutterState

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

► [Signalflussplan](#) (32)

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
MP_IrSetMasterPos	LREAL	Sollposition der Leitwertachse
MP_IrCamProfilerPosOut	LREAL	Die Y-Position unmittelbar aus dem Kurvenscheibengenerator Einheit: units
MP_IrSetSlavePosOut	LREAL	Sollposition der Slave-Achse Einheit: units
MP_CAMPointStart	ARRAY[0...3] OF SMC_CAMXYVA	Stützpunkte der Startkurvenscheibe
MP_CAMPointContinuous	ARRAY[0...3] OF SMC_CAMXYVA	Stützpunkte der Schnittkurvenscheibe
MP_CAMPointStop	ARRAY[0...3] OF SMC_CAMXYVA	Stützpunkte der Stoppkurvenscheibe
MP_iNumOfPointsInCam	INT	Anzahl der Punkte in der aktuellen Kurvenscheibe
MP_bySelectCam	BYTE	Verwendete Kurvenscheibe
		1 Schnittkurve
		2 Schnittkurve
		3 Startkurve
		4 Stoppkurve
MP_eCuttingProcessState	L_TB2P_States	Zustand des Schneideprozesses im Technologiemodul (Ausgang <i>eTMState</i> = CUTTING)
MP_IrYStart	LREAL	Intern berechnete Startposition der Y-Achse für die Kurvenscheibe
MP_IrYPark	LREAL	Intern berechnete Parkposition der Y-Achse für die Kurvenscheibe
MP_IrYEnd	LREAL	Intern berechnete Zielposition der Y-Achse für die Kurvenscheibe
MP_IrXStart	LREAL	Intern berechnete Startposition der X-Achse für die Kurvenscheibe
MP_IrXEndSyncPos	LREAL	Intern berechnete Position der X-Achse für die Kurvenscheibe beim Übergang in den asynchronen Bereich
MP_IrXStartParkPos	LREAL	Intern berechnete Startposition der X-Achse für die Parkposition der Y-Achse für die Kurvenscheibe
MP_IrXEndParkPos	LREAL	Intern berechnete Zielposition der X-Achse für die Parkposition der Y-Achse für die Kurvenscheibe
MP_IrXStartSyncPos	LREAL	Intern berechnete Position der X-Achse für die Kurvenscheibe beim Übergang in den synchronen Bereich
MP_IrXEnd	LREAL	Intern berechnete Zielposition der X-Achse für die Kurvenscheibe
MP_xXAbsolute	BOOL	TRUE Der absolute Bezug zwischen X-Achse und Master-Achse wird aktiviert oder ist aktiv.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
MP_xSlaveAbsolute	BOOL	TRUE	Der absolute Bezug zwischen Y-Achse und Slave-Achse wird aktiviert oder ist aktiv.
MP_xEndOfProfile	BOOL	TRUE	Der letzte Zyklus im aktuellen Kurvenscheiben-Profil ist aktiv. • Zur Erkennung werden die aktuellen Werte extrapoliert. • Das Signal liegt für einen Taktzyklus an.
MP_xEndOfXCycle	BOOL	TRUE	Die letzte Position auf der X-Achse ist erreicht. • Zur Erkennung werden die aktuellen Werte extrapoliert. • Das Signal liegt für einen Taktzyklus an.
MP_xEnablePosition Follower	BOOL	TRUE	Positionsfolger für die Sollpositionen der Slave-Achse aus "Flex Cam" freigeben.
MP_lrOverspeed	LREAL	Wirksamer Faktor für die Geschwindigkeitsüberschreitung während der synchronen Phase. Der skalierte Wert ist auf die aktuelle Materialgeschwindigkeit (<i>Master.lrSetVelocity</i>) bezogen.	
MP_lrOffset	LREAL	Offset zwischen Master- und x-Achse resultierend aus der Funktion über den Eingang <i>lrSetOffsetPosX</i> .	
MP_lrOffsetTrim	LREAL	Trimoffset zwischen Master- und x-Achse resultierend aus der Funktion über die Eingänge <i>xTrimPos</i> und <i>xTrimNeg</i> .	
MP_xEnableTorque Follower	BOOL	TRUE	Drehmomentfolger für die Drehmomentvorsteuerung der Slave-Achse freigeben.
MP_lrPreCtrlAccOut	LREAL	Intern berechnete Beschleunigung aus der Kurvenscheibe für den nächsten Sollpunkt	
MP_lrGearboxFactor	LREAL	Übersetzungsfaktor des Drehmoments von der Querschneiderachse zur Motorachse	
MP_lrAxisTorque	LREAL	Solldrehmoment der Slave-Achse • Einheit: Nm	
MP_lrIntegratorRegPos	LREAL	Aufintegrierte Leitgeschwindigkeit	
MP_lrCorrRegPos	LREAL	Positionsverlauf der Korrekturbewegung	
MP_lrMarkSensorSetPos	LREAL	Position des Markensensors innerhalb der Markentaktlänge	
MP_lrMarkActTpPos	LREAL	Gemessene Markenposition innerhalb der Markentaktlänge	
MP_xMarkReceived	BOOL	TRUE	Marke aufgetreten
MP_lrActMarkError	LREAL	Aktueller unbegrenzter Markenfehler	
MP_lrActMarkDist	LREAL	Distanz zwischen den beiden letzten aufgetretenen Marken	
MP_xCorrActive	BOOL	TRUE	Der Sollwert befindet sich innerhalb des Korrekturfensters der Leitwertkorrektur
MP_xCorrLimited	BOOL	TRUE	Die Korrektur des Leitwertes wird auf den maximalen oder minimalen Korrekturwert begrenzt
MP_xMarkWindowOpen	BOOL	TRUE	Das Markenfenster der Leitwertkorrektur ist geöffnet
MP_xMarkOutOfWindow	BOOL	TRUE	Eine Marke außerhalb des Markenfensters ist aufgetreten
MP_xMarkNotDetected	BOOL	TRUE	Es wurde keine Marke im Markenfenster erfasst
MP_xGearFactorCorrLimited	BOOL	TRUE	Die Getriebefaktorkorrektur wird auf den Maximalwert in Parameter <i>lrMaxGearFactorCorrMaster</i> begrenzt.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
MP_IrSetCorrPosOut	LREAL	Markenkorrigierte Leitposition am Ausgang der Leitwertkorrektur
MP_IrSetCorrVelOut	LREAL	Markenkorrigierte Leitgeschwindigkeit am Ausgang der Leitwertkorrektur
MP_IrSetMasterVel	LREAL	Sollposition der Leitwertachse
MP_IrMarkSensorSetPos Tool	LREAL	Position des Werkzeugsensors innerhalb der Slave-Taktlänge
MP_IrMarkActTpPosTool	LREAL	Gemessene Werkzeugposition innerhalb der Slave-Taktlänge
MP_IrActMarkErrorTool	LREAL	Unbegrenzter Werkzeugfehler
MP_xMarkReceivedTool	BOOL	TRUE Marke der Werkzeugkorrektur erfasst
MP_xCorrActiveTool	BOOL	TRUE Der Sollwert der Slave-Achse befindet sich innerhalb des Korrekturfensters der Werkzeugkorrektur
MP_xCorrLimitedTool	BOOL	TRUE Die Korrekturbewegung des Werkzeugs wird limitiert
MP_xMarkWindowOpen Tool	BOOL	TRUE Das Markenfenster der Werkzeugkorrektur ist geöffnet
MP_xMarkOutOfWindow Tool	BOOL	TRUE Marke außerhalb des Markenfensters der Werkzeugkorrektur
MP_xMarkNotDetected Tool	BOOL	TRUE Keine Marke im Markenfenster der Werkzeugkorrektur aufgetreten
MP_xMarkWindowTeached Tool	BOOL	TRUE Markenfenster der Werkzeugkorrektur angelernt
MP_bySetToolNoOut	BYTE	Die Nummer des Werkzeugs (z. B. Schneideklinge), mit dem bei aktiver Synchronisierungsfunktion (Ausgang <i>xAccDecSync</i> = TRUE) geschnitten wird. - Das erste Werkzeug befindet sich in der Nullposition der Achse. - Weitere Werkzeuge auf dem Umfang der Achse werden in positiver Drehrichtung durchnummeriert.
MP_bySetAreaOut	BYTE	Die Nummer des Bereiches zwischen zwei Werkzeugen auf dem Umfang der Achse. Der erste Bereich befindet sich zwischen dem ersten und zweiten Werkzeug.
MP_IrSetXPosOut	LREAL	Position der X-Achse aus der Kurvenscheibe Die X-Achse verläuft immer von 0 bis zu der Schnittlänge. Einheit: units
MP_IrSetXVelOut	LREAL	Geschwindigkeit der X-Achse aus der Kurvenscheibe Einheit: units/s
MP_IrSetXAccOut	LREAL	Beschleunigung der X-Achse aus der Kurvenscheibe Einheit: units/s²
MP_IrSlaveMaxVel	LREAL	Maximale Geschwindigkeit der Slave-Achse. Dieser Wert wird erreicht, wenn die Master-Achse mit der maximalen Geschwindigkeit in Parameter <i>IrMasterVelMax</i> gefahren wird. Die Berechnung startet, wenn der Eingang <i>xCamBounds</i> = TRUE ist. Einheit units/s²

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
MP_IrSlaveMaxAcc	LREAL	Maximale Beschleunigung der Slave-Achse. Dieser Wert wird erreicht, wenn die Master-Achse mit der maximalen Geschwindigkeit in Parameter <i>IrMasterVelMax</i> und der maximalen Beschleunigung in Parameter <i>IrMasterAccMax</i> gefahren wird. Die Berechnung startet, wenn der Eingang <i>xCamBounds</i> = TRUE ist. • Einheit units/s^3
MP_IrSetMotorPreCtrlTrq Out	LREAL	Einstellung des Drehmomentvorsteuerwertes Das Drehmoment bezieht sich auf die Abtriebsseite des Getriebes (Getriebeausgang). • Einheit: Nm
MP_xRegisterCtrlActive	BOOL	TRUE Die Registerregelung ist aktiviert.

7.3

Struktur der Angriffspunkte

L_TS2P_scAP_CrossCutterState

Die Struktur der Angriffspunkte ist in diesem Technologiemodul nicht verfügbar.

8 Beschreibung der Basisfunktionen

Übersicht der Basisfunktionen

- [Handfahren \(Jogging\)](#) (📖 39)
- [Referenzfahrt \(Homing\)](#) (📖 41)
- [QSP Application](#) (📖 44)
- [Halt](#) (📖 45)
- [Absolute Positionierung](#) (📖 46)
- [Relative Positionierung](#) (📖 48)
- [Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit](#) (📖 51)
- [Abbruch und Beendigung einer Positionierung](#) (📖 54)
- [Override für Geschwindigkeit](#) (📖 57)

8.1

Handfahren (Jogging)**Voraussetzung**

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

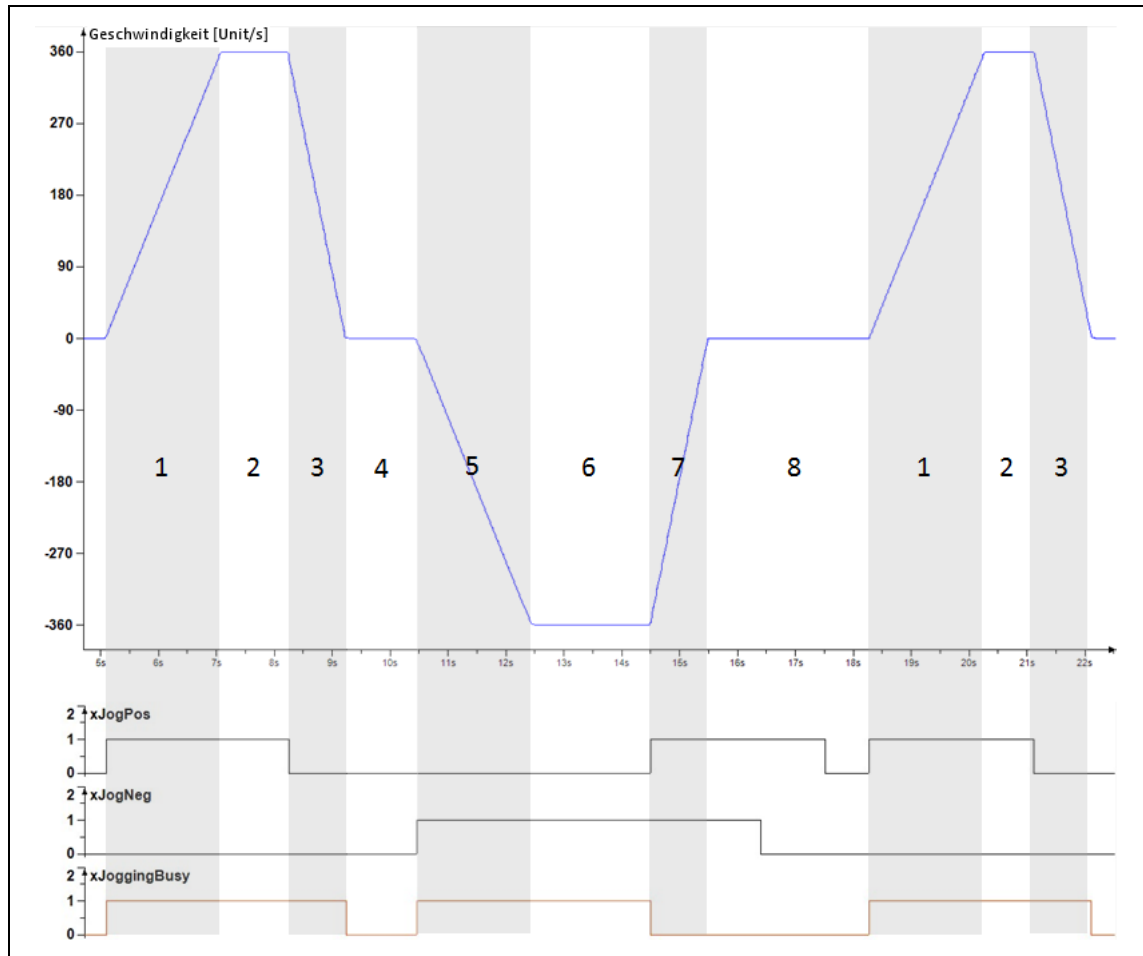
Ausführung

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 (*FALSE* → *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.

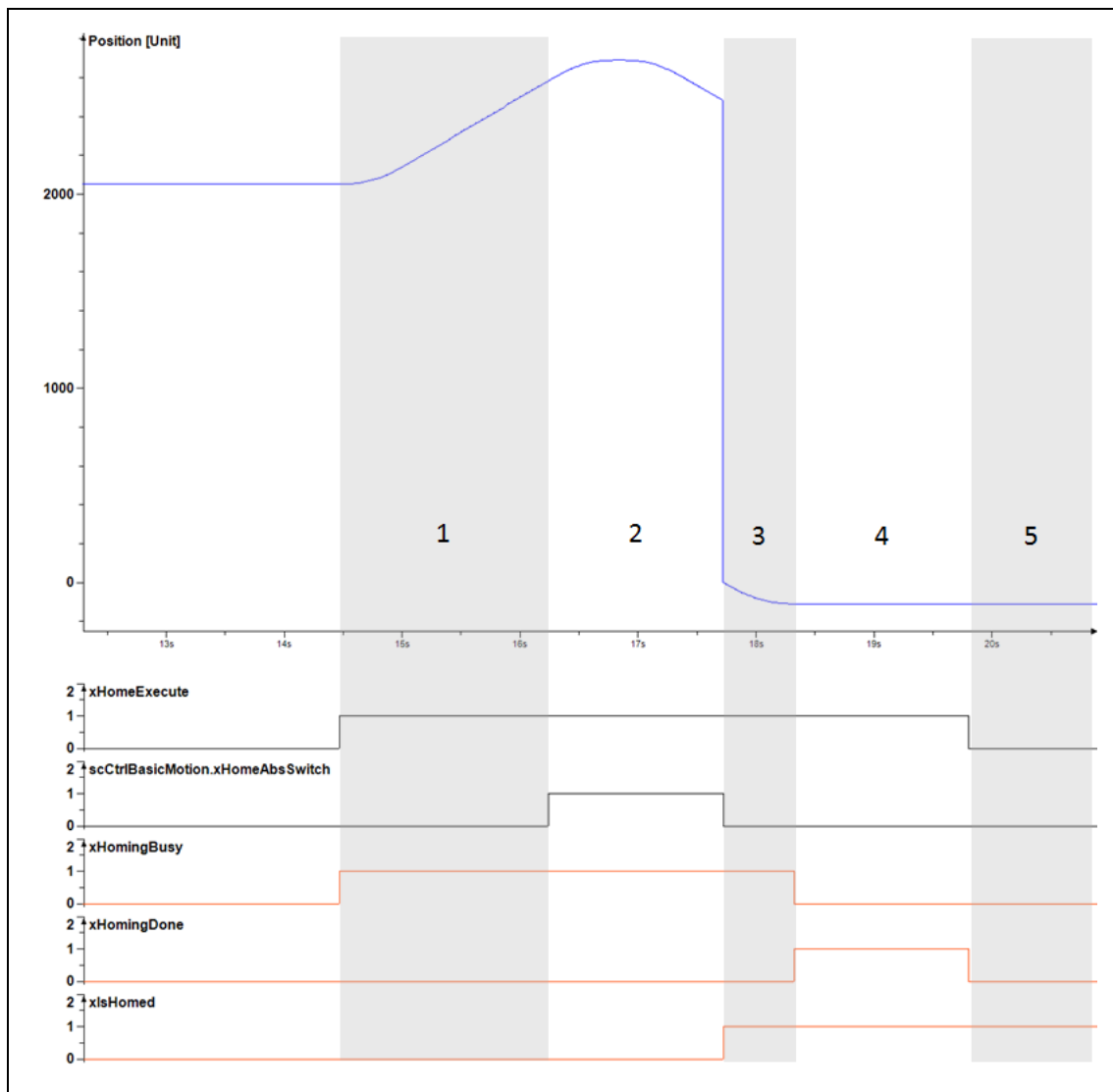
Wird *xHomeExecute* = FALSE gesetzt, dann wird in den Zustand "STANDBY" gewechselt und *xHomingDone* = FALSE gesetzt.

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 CwRpCwRn 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 <code>xHomeAbsSwitch</code> .
3	TRUE	FALSE → TRUE	TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	HOMING	Die negative Flanke von <code>xHomeAbsSwitch</code> 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 <code>xHomingBusy</code> = FALSE und <code>xHomingDone</code> = TRUE gesetzt. <code>xHomingDone</code> ist TRUE, solange <code>xHomeExecute</code> = 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

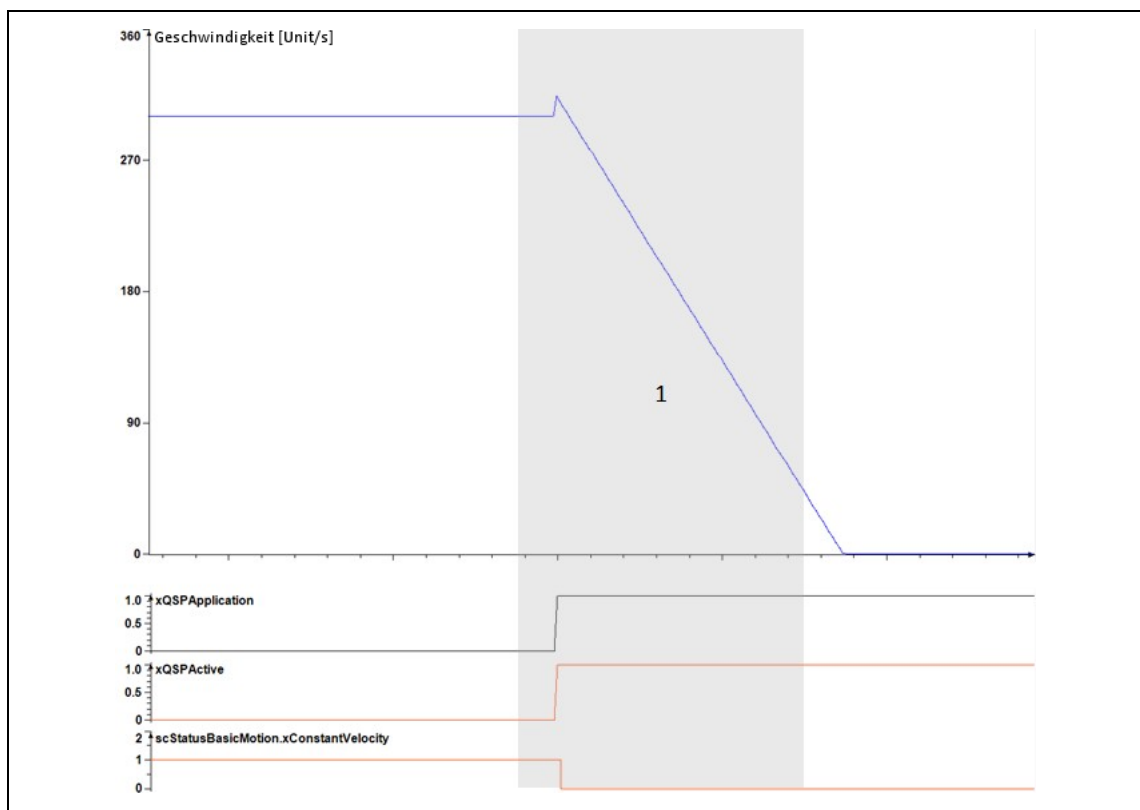
Voraussetzung

- 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	$FALSE \rightarrow TRUE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	$TRUE \rightarrow FALSE$	$MOVEVEL \rightarrow STOP$	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

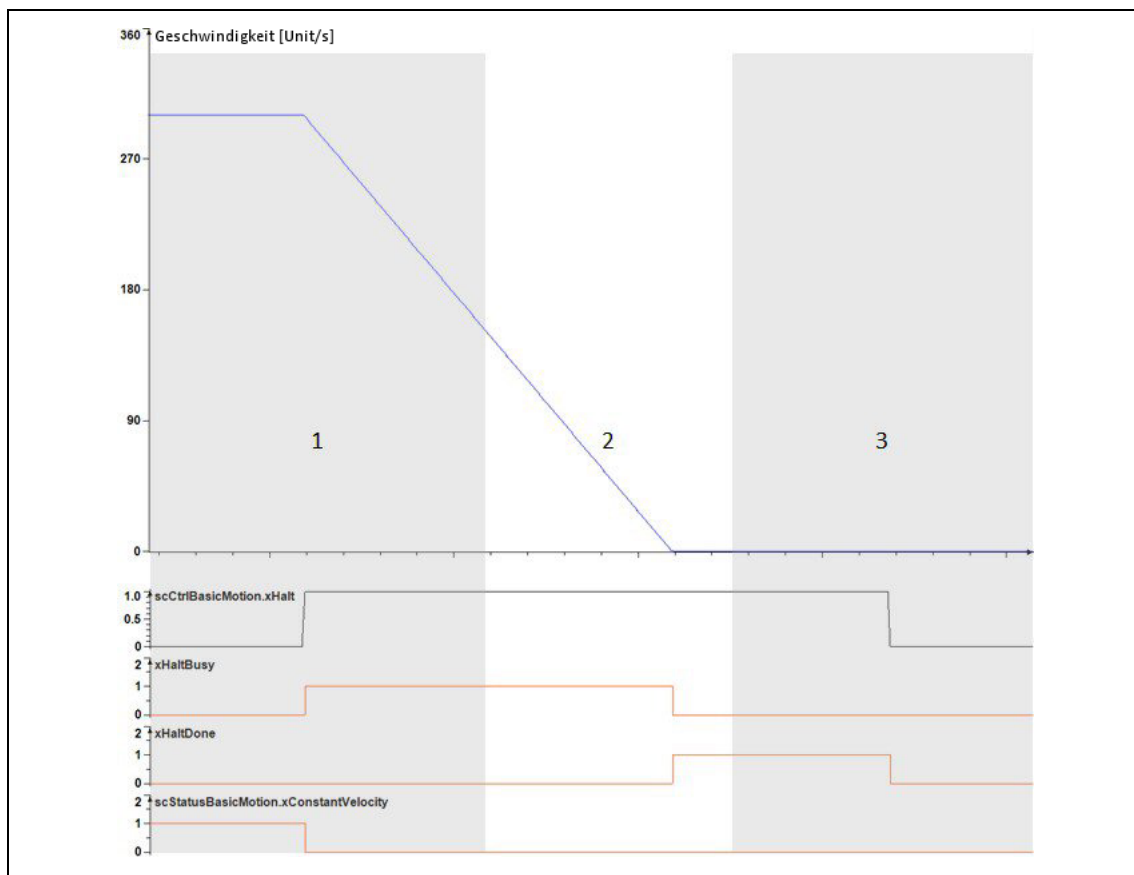
Voraussetzung

- 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.

Fahrdiagramm

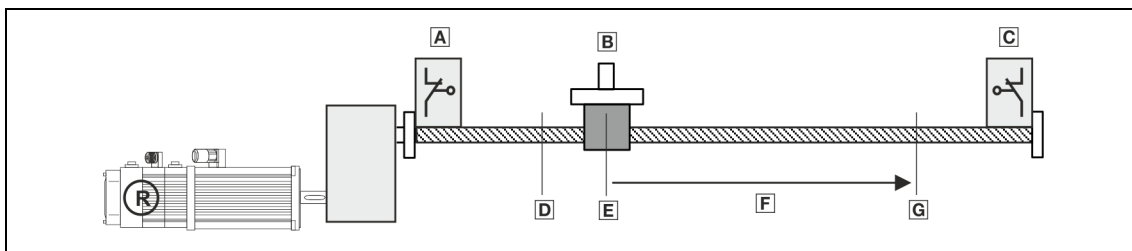


Nr	xHalt	xHaltBusy	xHaltDone	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	$FALSE \rightarrow TRUE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	FALSE	$TRUE \rightarrow FALSE$	$MOVEVEL \rightarrow STOP$	Die Achse verzögert mit der Halt-Verzögerungsrampe: $xHaltBusy = TRUE$ $xConstantVelocity = FALSE$.
2	TRUE	$TRUE \rightarrow FALSE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	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".

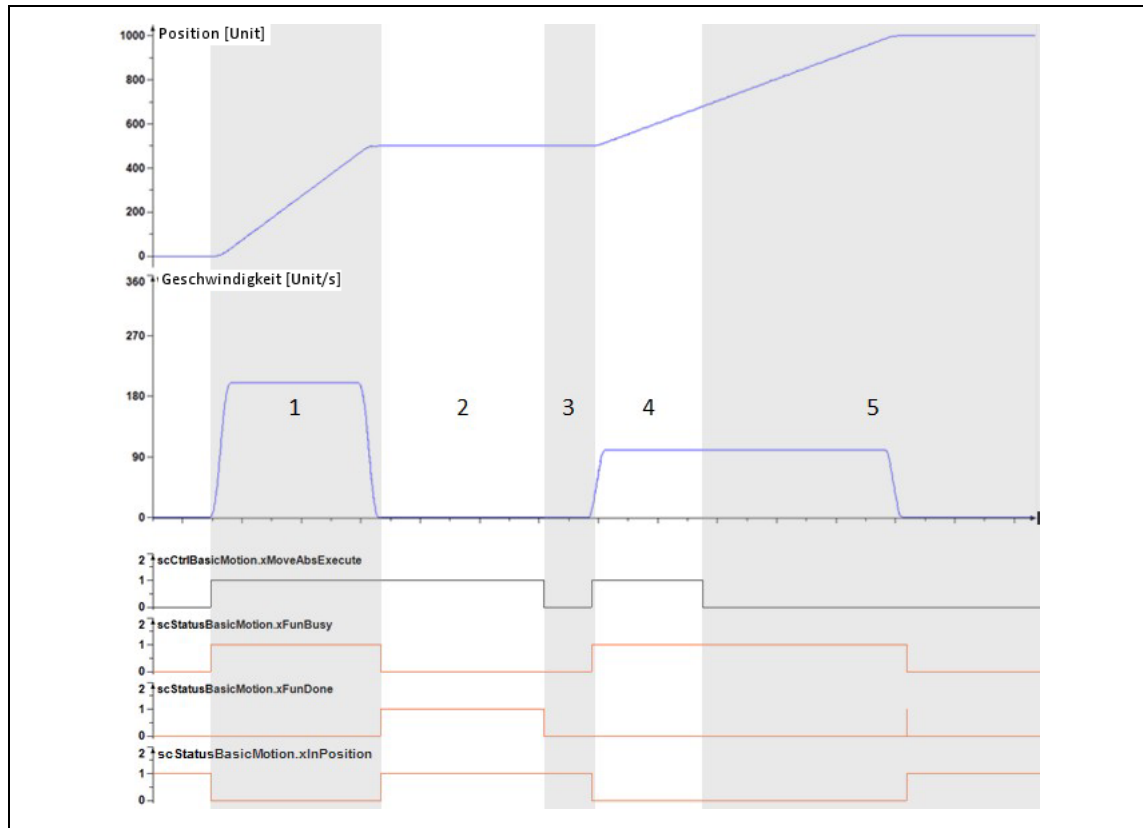
Zum Erreichen der Zielposition wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt. Die Achse kommt genau in der Zielposition zum Stillstand.

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



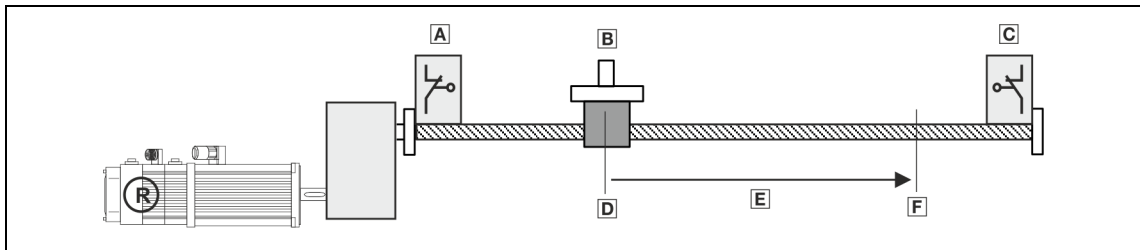
Nr	xMoveAbsExecute	xFunBusy	xFunDone	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	STANDBY → MOVEABS	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die absolute Zielposition 500 units.
2	TRUE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	MOVEABS → STANDBY	Nach Erreichen der Zielposition 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.

Einstellende 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>lrPos_Dist</i>)
F	Zielposition (Eingang aktuelle Istposition + <i>lrPos_Dist</i>)

Bei der relativen Positionierung entspricht die vorgegebene Zielposition im Eingang *lrPos_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 *lrPos_Dist*) gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEREL":

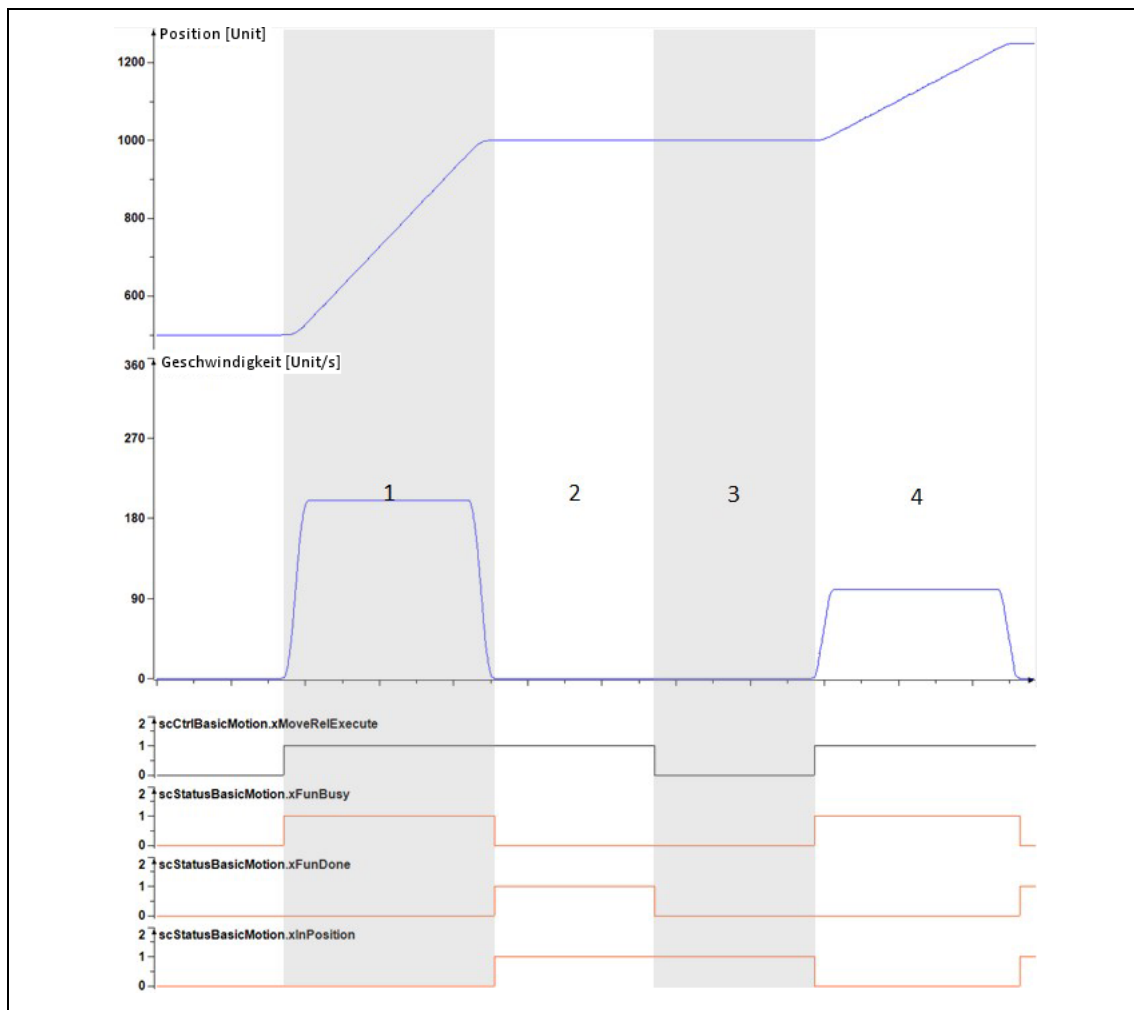
Zum Erreichen der Zielposition wird die Achse über den Parameter *lrDec* in den Stillstand geführt. Die Achse kommt genau in der Zielposition zum Stillstand.

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

Während der Fahrt kann die absolute Zielposition im Eingang *lrPos_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→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:

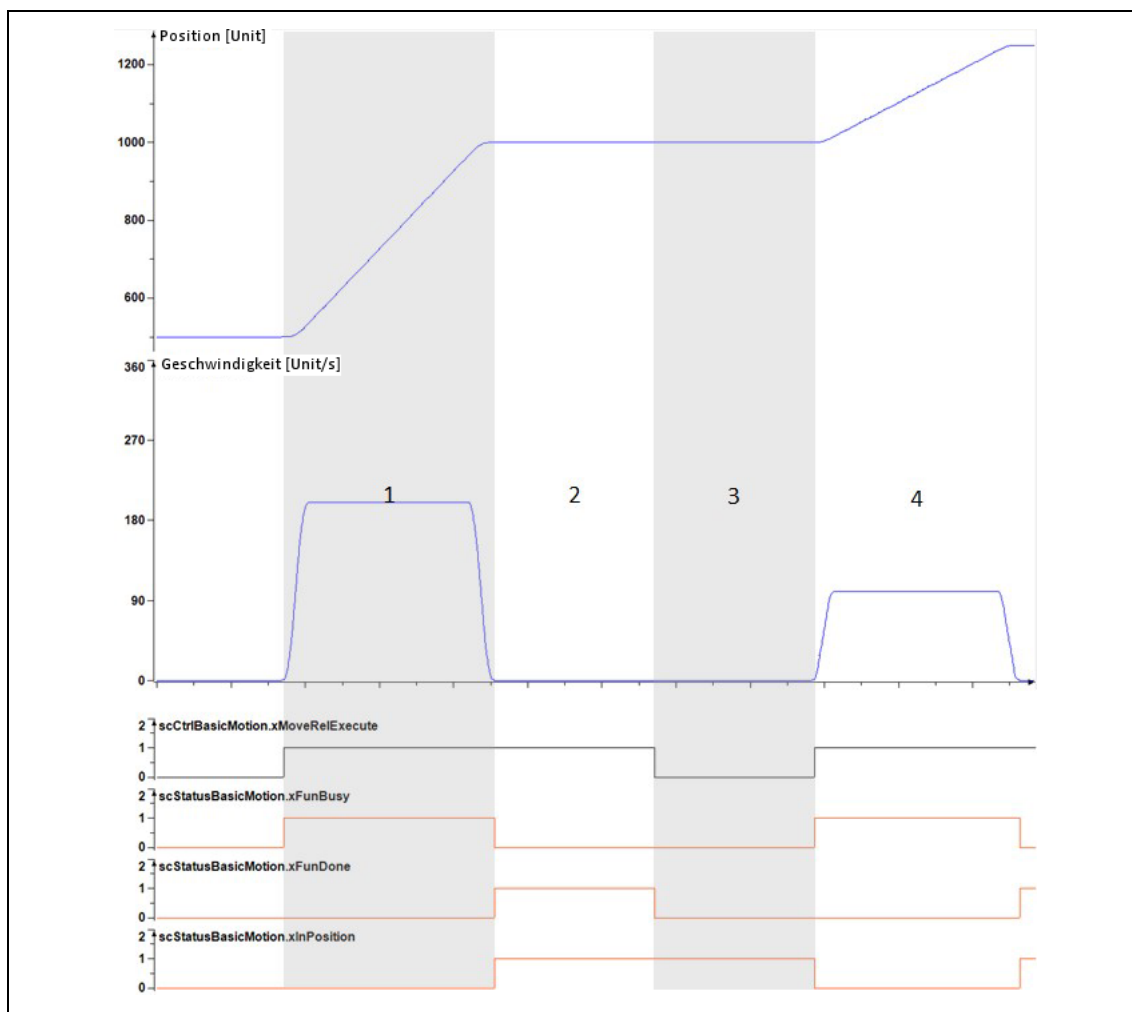
- Eingang *xDisableSWLimit* = FALSE
- Ausgang *xSwLimitEnabled* = TRUE
- Ausgang *xSwLimitSwitchPos/Neg* = TRUE
- Ausgang *xHwLimitSwitchPos/Neg* = TRUE

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 ↘ 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 ↗ 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↗TRUE) am Eingang *xAbort* abgebrochen.

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

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

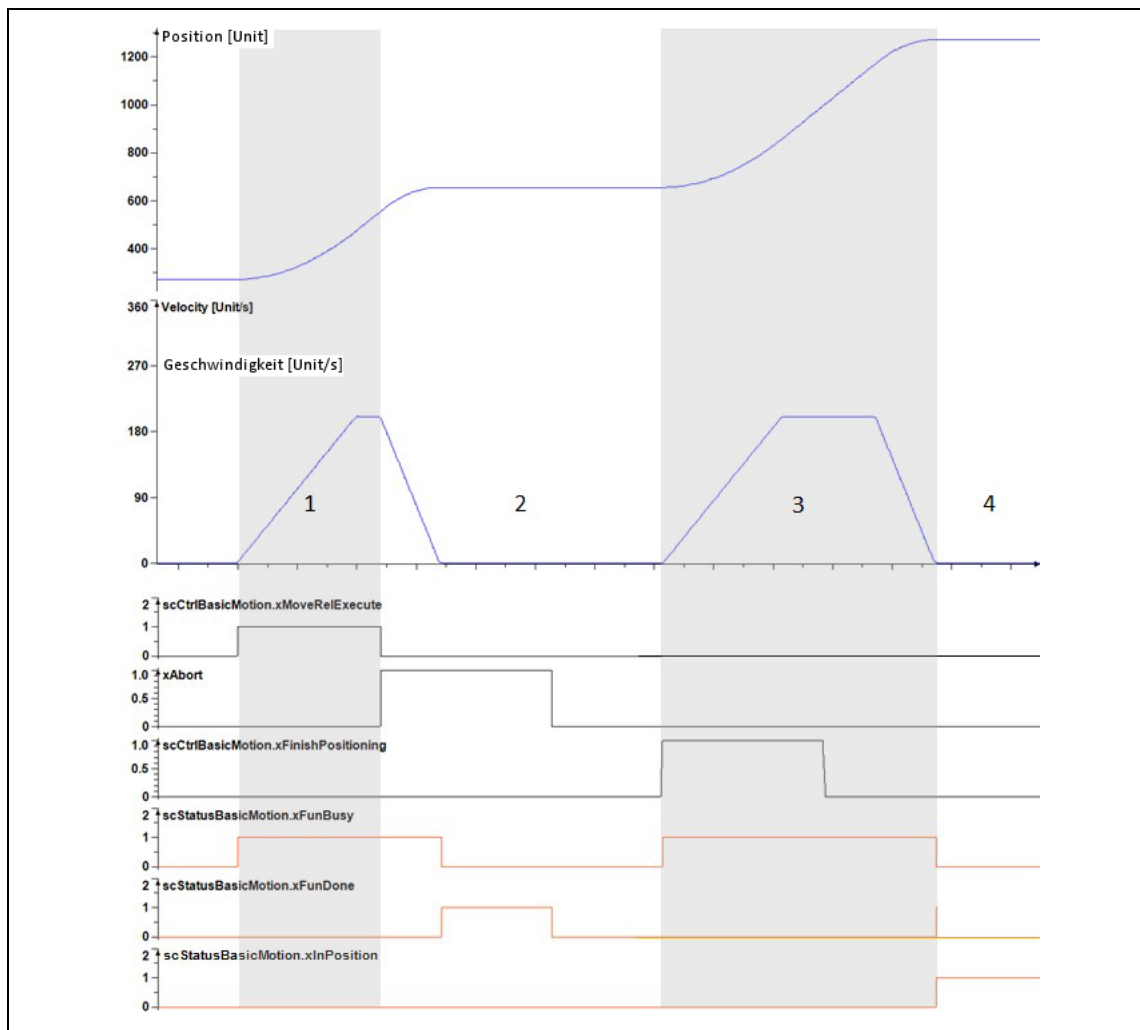
Beide Technologimodule stellen mehrere Profildatensätze zur Verfügung von denen einer aktiv sein kann.

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↗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:

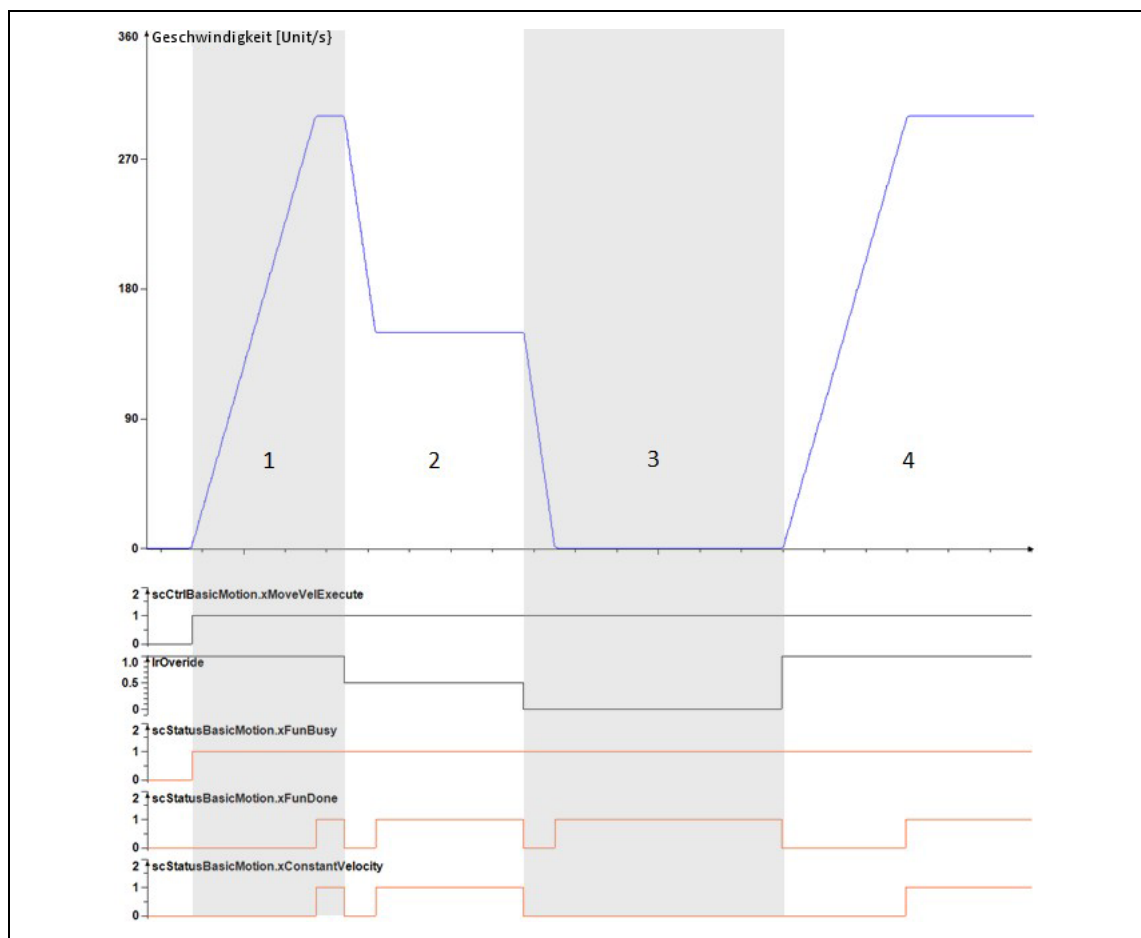
- IrOverride*, Initialwert: 1.0
- scCtrlBasicMotion.IrOverrideAcc*, Initialwert: 1.0 (100 %)
- scCtrlBasicMotion.IrOverrideJerk*, Initialwert: 1.0 (100 %)

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.

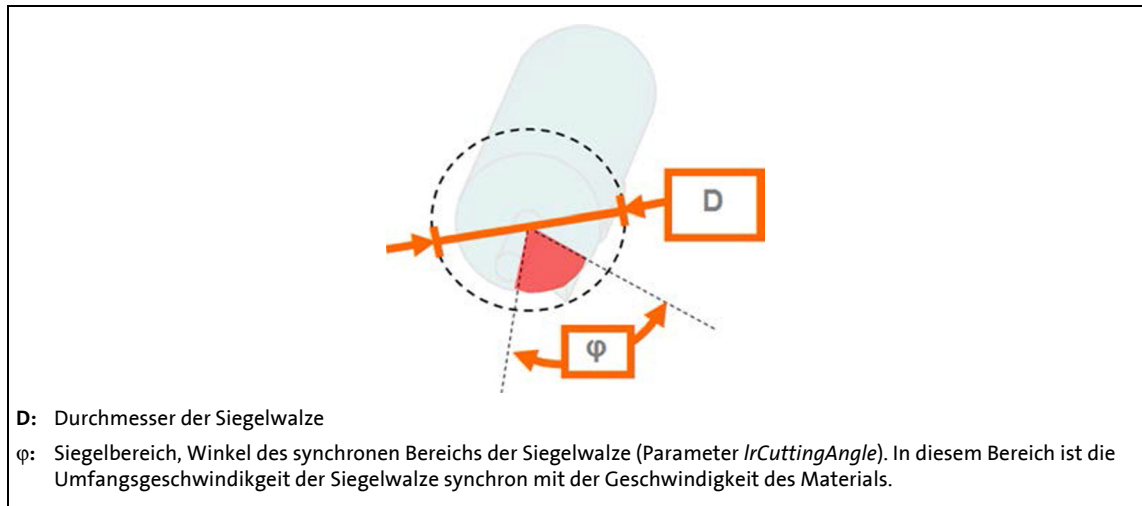
9

Beschreibung der Technologiefunktionen

9.1

Parametrierung der Siegelwalze

Das Technologiemodul berechnet die Kurvenscheibe für die synchrone Bewegung einer Quersiegelachse und synchronisiert diese zu einer Master-Achse.



[9-1] Definition des Siegelwalzen-Durchmessers und des Siegelbereiches

Zur Berechnung der synchronen Umfangsgeschwindigkeit wird der Umfang ($D \times \Pi$) der Siegelwalze über den Parameter *IrToolCircumference* in der Einheit der Master-Achse (z. B. mm) vorgegeben. Während des Schneidebetriebs kann der Wert nicht mehr verändert werden.

Der Siegelbereich wird über den Parameter *IrCuttingAngle* in der Einheit (Winkel-)Grad vorgegeben. Im laufenden Betrieb kann der Siegelbereich jederzeit verändert werden und somit an den Schneideprozess angepasst werden. Neue Werte werden immer nach der synchronen Phase übernommen.

Der erlaubte Wertebereich für den Parameter *IrCuttingAngle* beträgt 1 bis 359 pro Anzahl der Werkzeuge (Parameter *byNumOfTools*).

Funktionsrelevante Parameter

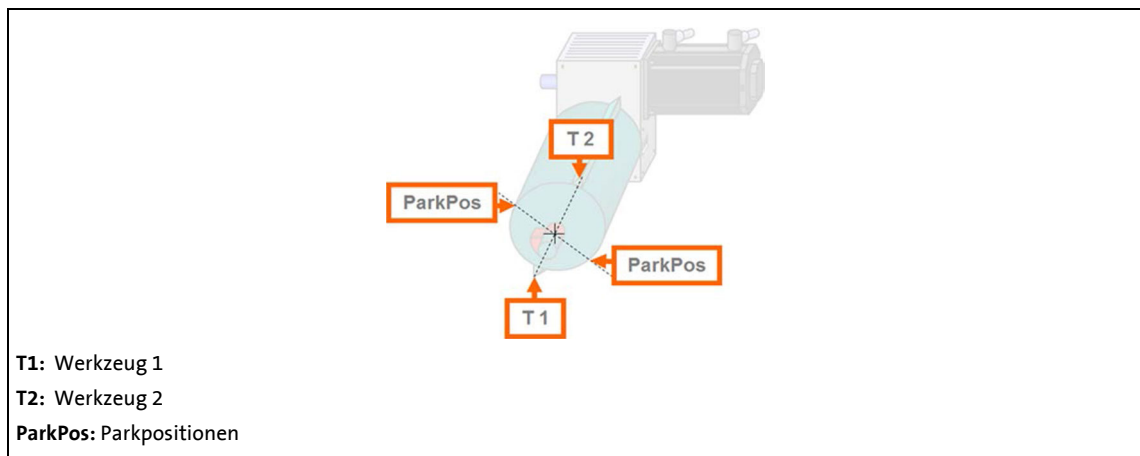
- *xMasterAbsolute*, Initialwert: TRUE
- *IrToolCircumference*, Initialwert: 75.55555 units
- *IrCuttingAngle*, Initialwert: 10°
- *byNumOfTools*, Initialwert: 1

9.2

Positionierung auf Parkposition

Das Technologiemodul unterstützt die Berechnung der Profile für mehrere Werkzeuge (z. B. Schneideklängen) auf der Siegelwalze. Die Anzahl der Werkzeuge je Siegelwalze wird über den Parameter *byNumOfTools* festgelegt. Das erste Werkzeug befindet sich immer auf der Null-Koordinate der Siegelwalze und wird als Werkzeug mit der Nummer 1 definiert. Die weiteren Werkzeuge werden symmetrisch auf dem Umfang der Walze in positive Schneiderichtung verteilt.

Die Parkpositionen befinden sich exakt in der Mitte zwischen zwei benachbarten Werkzeugen. Die Parkposition sowie die Position der Werkzeuge wird damit automatisch festgelegt und kann nicht verschoben werden.



[9-2] Definition des Siegelwalzen-Durchmessers und des Siegelbereiches

Über den Parameter *byStartToolNo* wird das Werkzeug gewählt, welches für den ersten Schnitt in das Material eintauchen soll. Damit ergibt sich die zugehörige Parkposition vor dem ausgewählten Werkzeug.

Für den Fall, dass die Werkzeuge auf der Siegelwalze keine Unterschiede aufweisen, stellen Sie die automatische Werkzeugauswahl mit dem Parameter *byStartToolNo* = 0 ein. Dementsprechend wird als Zielparkposition die nächstmögliche Parkposition verwendet.

Mit einer steigenden Flanke (FALSE → TRUE) am Eingang *xExecuteMoveToParkPos* startet die Positionierung der Slave-Achse auf die Parkposition. Die Slave-Achse wird dann mit den Bewegungsparametern *eDirection*, *IrVel*, *IrAcc* und *IrDec* auf die Parkposition gefahren.

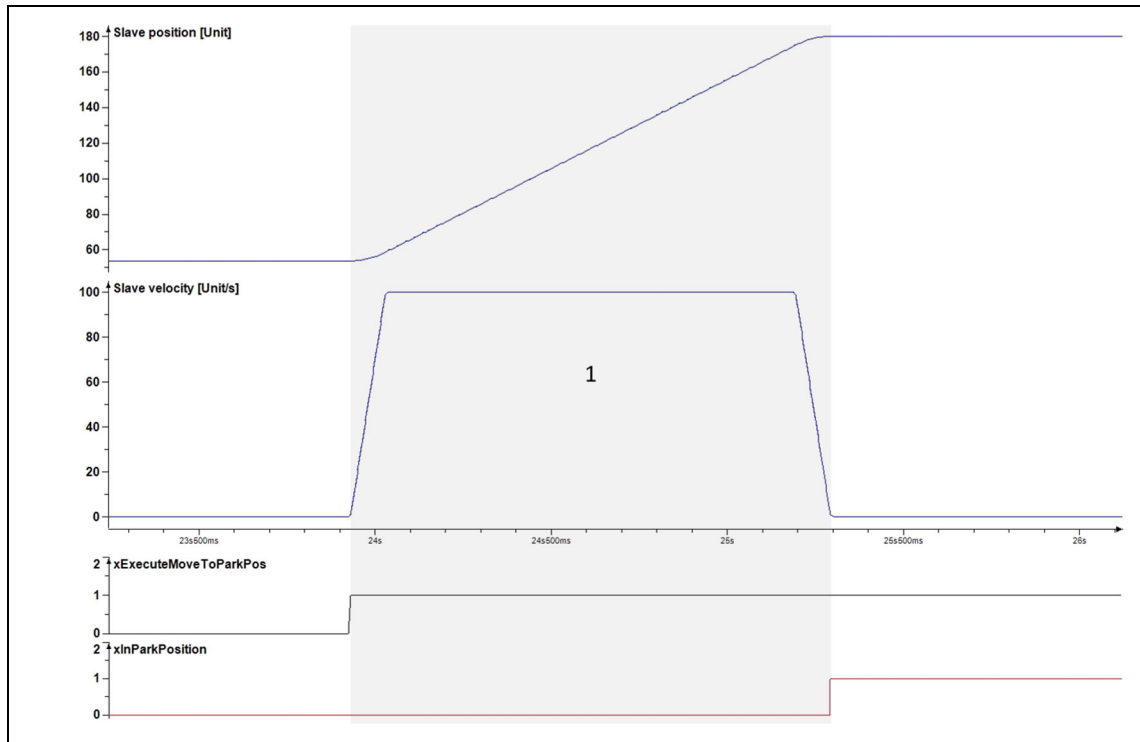
Funktionsrelevante Eingänge

- *xExecuteMoveToParkPos*

Funktionsrelevante Parameter

- *byNumOfTools*, Initialwert: 1
- *byStartToolNo*, Initialwert: 0
- *eDirection*, Initialwert: *mcPositiveDirection*
- *IrVel*, Initialwert: 3600 units/s
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 units/s²
- *IrDec*, Initialwert: 36000 units/s²

Beispiel



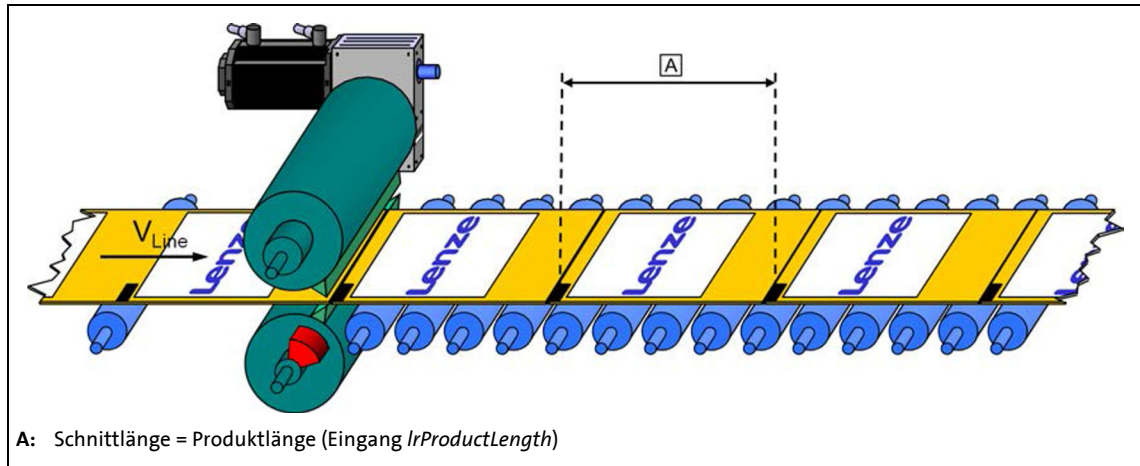
[9-3] Positionierung auf die Parkposition für ein Werkzeug

Nr	xExecuteMoveToParkPos	xInParkPosition	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	Das Querschneidermesser wird in die Parkposition verfahren.
2	TRUE	TRUE	Die Parkposition ist erreicht.

9.3 Betriebsart "Längenschneiden"

In der Betriebsart "Längenschneiden" werden die Profile in Echtzeit berechnet. Damit können die Schnittlängen und die synchronen Phasen während des Schneideprozesses flexibel geändert werden.

Die Betriebsart "Längenschneiden" wird mit dem Parameter *eCuttingMode* = 0 (Längenschneiden) ausgewählt.



[9-4] Definition des Siegelwalzen-Durchmessers und des Siegelbereiches

Das Produkt/Material wird über die im Eingang *IrProductLength* vorgegebene Länge geschnitten. Die Längenvorgabe wird in der Einheit der Master-Achse (z. B. mm) definiert.

Alle Änderungen werden nach der synchronen Phase übernommen und sind für den nächsten Schnitt wirksam. Die synchrone Geschwindigkeit der Siegelwalze wird in Abhängigkeit zum Umfang der Walze im Parameter *IrToolCircumference*, der Geschwindigkeit der Master-Achse und der Taktlänge der Siegelwalze berechnet.

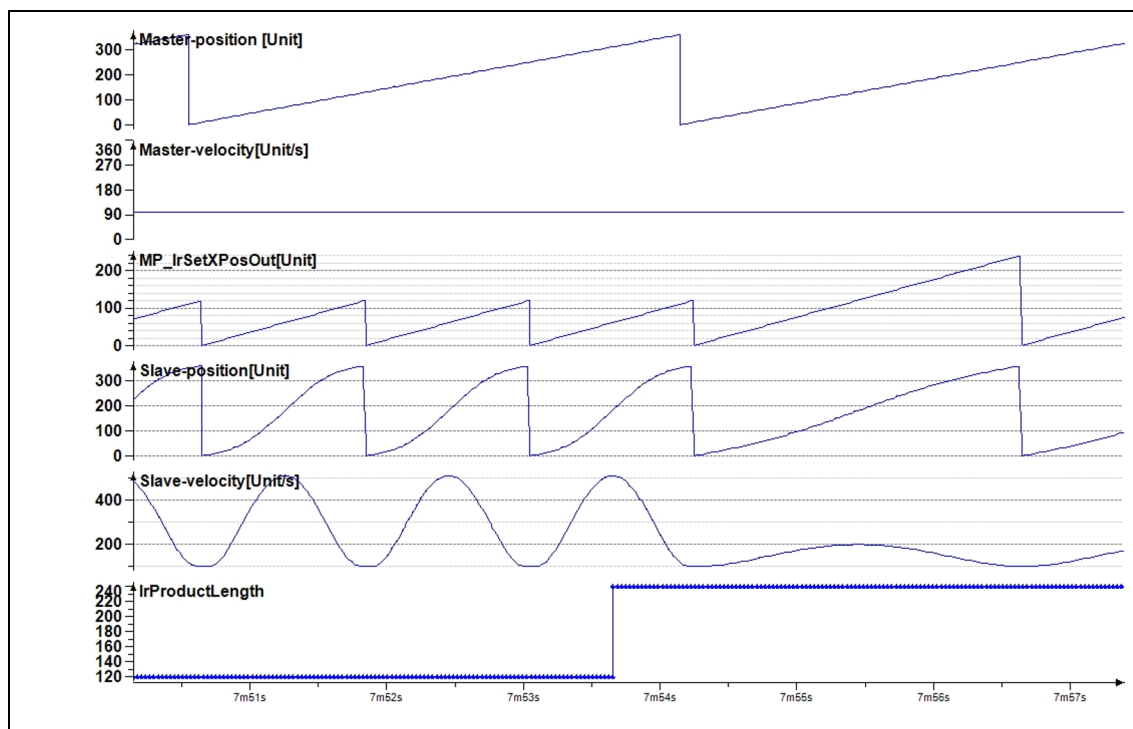
Funktionsrelevante Eingänge

- *IrProductLength*

Funktionsrelevante Parameter

- *eCuttingMode*, Initialwert: 0 (Längenschneiden)
- *IrToolCircumference*, Initialwert: 75.55555 units
- *xMasterAbsolute*, Initialwert: TRUE
- *IrStartXPosRelative*, Initialwert: 0 units
- *IrCuttingAngle*, Initialwert: 10°
- *byNumOfTools*, Initialwert: 1
- *byStartToolNo*, Initialwert: 0

Beispiel



[9-5] Längengesteuerter Schneideprozesses

Nr	IrProductLength	INFO
1	120	Der Querschneider schneidet die Schnittlänge = 120. Hierbei wird die x-Achse von 0 bis 120 verfahren (<i>MP_IrSetXPosOut</i>).
2	240	Im synchronen Bereich wird die Schnittlänge = 240 übernommen. Die x-Achse wird entsprechend von 0 bis 240 verfahren.

9.3.1 Kopfschnitt

Nur wenn Betriebsart "Längenschneiden" aktiv ist (Parameter *eCuttingMode* = 0).

Als Kopfschnitt wird die erste Schnittlänge des Materials bezeichnet. Die Kopfschnittlänge kann im Technologiemodul über die Parametrierung definiert werden.

Mit dem Eingang *xSyncln* = TRUE wird die Materialgeschwindigkeit aufintegriert und damit die resultierende Position des Materials, die sich auf der Position der X-Achse abbildet (Ausgang *IrSetXPosOut*), berechnet.

Die Endposition auf der X-Achse und somit die Schnittposition des Materials resultiert aus der Summe der Startposition für die X-Achse (Parameter *IrStartXPosRelative*) und des halben Weges der synchronen Phase. Damit wird die X-Achse nach der FALSE→TRUE-Flanke am Eingang *xSyncln* folgenden Weg bis zum Schnitt zurücklegen:

$$IrXDist = IrMasterSynclnDist \times \frac{IrCuttingAngle}{2} \times \frac{IrCrossCutterCircumference}{360} \times IrSetOffsetMaster$$

Funktionsrelevante Eingänge

- *xSyncln*

Funktionsrelevante Ausgänge

- *IrSetXPosOut*

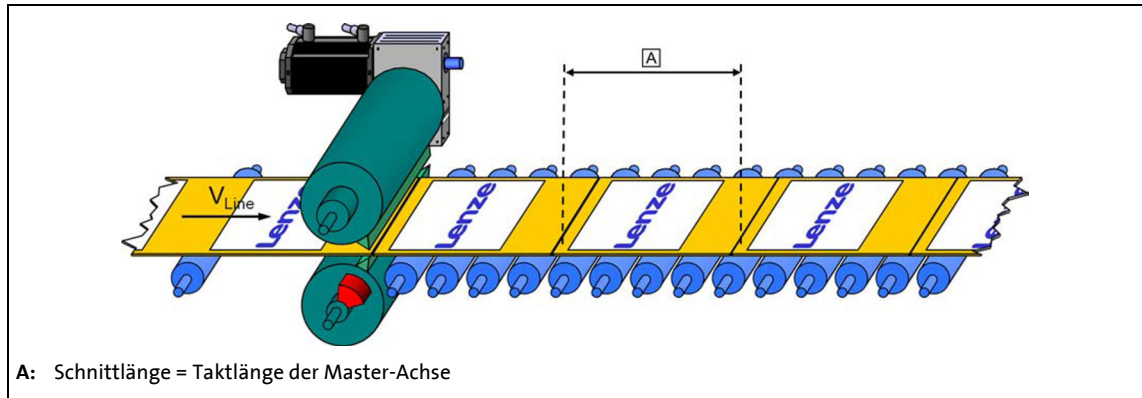
Funktionsrelevante Parameter

- *eCuttingMode*, Initialwert: 0 (Längenschneiden)
- *IrStartXPosRelative*, Initialwert: 0

9.4 Betriebsart "Flow packer"

In der Betriebsart "Flow packer" ist die Taktlänge der Master-Achse maßgebend für den Schnitt. Hierbei wird der Querschneider auf die Master-Achse über die Taktlänge gekuppelt. Das Technologiemodul führt einen Schnitt immer am Ende des Taktes der Master-Achse aus, unabhängig von der eingestellten Produktlänge am Eingang *IrProductLength*.

Die Betriebsart "Flow packer" wird mit dem Parameter *eCuttingMode* = 1 (Flow packer) ausgewählt.



[9-6] Schnittlänge in der Betriebsart "Flow packer"

Die Einstellung der Produktlänge am Eingang *IrProductLength* wird zur Berechnung der synchronen Geschwindigkeit benötigt. Die synchrone Geschwindigkeit der Siegelwalze wird in folgenden Abhängigkeiten berechnet:

- Umfang der Walze in Parameter *IrToolCircumference* [units]
- Geschwindigkeit der Master-Achse
- Taktlänge der Master-Achse
- Taktlänge der Siegelwalze

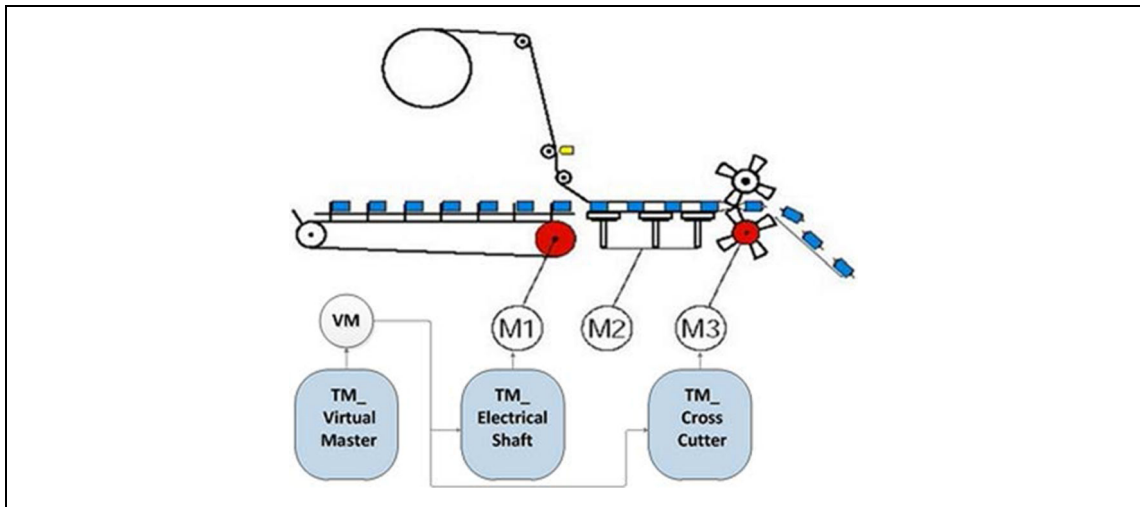
Funktionsrelevante Eingänge

- *IrProductLength*

Funktionsrelevante Parameter

- *xMasterAbsolute*, Initialwert: TRUE
- *IrStartXPosRelative*, Initialwert: 0 units
- *eSyncMode*, Initialwert: 1
- *IrToolCircumference*, Initialwert: 75.55555 units
- *byNumOfTools*, Initialwert: 1
- *eCuttingMode*, Initialwert: 0 (Längenschneiden)

Beispiel



[9-7] Beispiel-Aufbau: "Flow packer"

Das Technologiemodul "Virtual Master" steuert eine virtuelle Achse mit dem Modultakt 0 ... 360°. Die virtuelle Achse ist der virtuelle Master für alle Bearbeitungsstationen im "Flow packer".

Das Förderband M1 wird vom Technologiemodul "Electrical Shaft Position" gesteuert. Die Taktlänge von M1 wird gleich der Länge des Faches, in dem das Produkt transportiert wird, festgelegt (hier 100 mm).

Während der Master eine Taktumdrehung von 360° ausführt, legt das Förderband einen Weg von 100 mm zurück, also exakt eine Fachlänge.

Der Querschneider M3 wird vom Technologiemodul "Cross Cutter" in der Betriebsart "Flow packer" betrieben. Die Produktlänge von 100 mm wird an das Technologiemodul "Cross Cutter" weitergegeben. Somit wird vom Technologiemodul auch die korrekte synchrone Geschwindigkeit für den Schnitt vorgegeben. Der Querschneider führt am Taktende des virtuellen Masters, also bei Position 360, einen Schnitt aus.

Der virtuelle Master steuert somit den gesamten Schnittprozess. Mit jedem Takt des virtuellen Masters wird das Förderband um 100 mm weitergefahren und der Querschneider führt einen Schnitt aus.

Berechnung der synchronen Geschwindigkeit aus der Taktgeschwindigkeit der Master-Achse

$$V_{\text{sync}} = \frac{L_{\text{Prod}}}{L_{\text{MCycle}}} \times V_{\text{M, Sync}}$$

V_{sync} : Taktgeschwindigkeit des Materials [mm/s]

L_{Prod} : Produktlänge [mm]

L_{MCycle} : Länge des Master-Taktes [deg]

$V_{\text{M, Sync}}$: Taktgeschwindigkeit der Master-Achse [deg/s]

Ebenso kann die synchrone Geschwindigkeit aus der Winkelgeschwindigkeit der Querschneider-Achse abgeleitet werden:

$$V_{\text{cc, sync}} = \frac{\text{Circ}_{\text{cc}}}{L_{\text{SCycle}}} \times V_{\text{cc}}$$

$V_{\text{cc, sync}}$: Synchrone Umfangsgeschwindigkeit der Querschneider-Achse [mm/s]

Circ_{cc} : Umfang der Querschneider-Achse [mm]

L_{SCycle} : Länge des Slave-Taktes [deg]

V_{cc} : Winkelgeschwindigkeit der Querschneider-Achse [deg/s]

9.5

Querschneider auf stehendes Material positionieren

Die Kupplungsart "Positionierung auf stehendes Material" wird mit dem Parameter *eSyncMode* = 1 (Positioning) ausgewählt.

Der Querschneider wird auf die Materialposition (X-Position und resultierende Y-Position aus der Kurvenscheibe) mit dem Eingang *xSyncln* = TRUE synchronisiert.

Zur Vorgabe der aktuellen Materialposition gibt es zwei Möglichkeiten:

- Parameter *xMasterAbsolute* = FALSE: Die Materialposition wird über den Parameter *IrStartXPosRelative* vorgeben.
- Parameter *xMasterAbsolute* = TRUE: Damit wird die aktuelle Materialposition auf die Position der Master-Achse gesetzt und somit ein absoluter Bezug zwischen diesen beiden Positionen für die Positionierung der Slave-Achse festgelegt. Die Slave-Achse wird von ihrer derzeitigen Position mit den Parametern *eDirection*, *IrVel*, *IrAcc* und *IrDec* auf die resultierende Y-Position aus der Kurvenscheibe positioniert.

Der Positionierungsvorgang wird im Zustand "POSITIONING_TO_START_POS" ausgeführt.

Während der Positionierung darf sich die Master-Achse und somit auch das Material nicht bewegen!

Nach erfolgreichem Einkuppeln wird der Ausgang *xSynchronised* = TRUE gesetzt und das Technologiemodul wechselt in den Zustand "CUTTING".

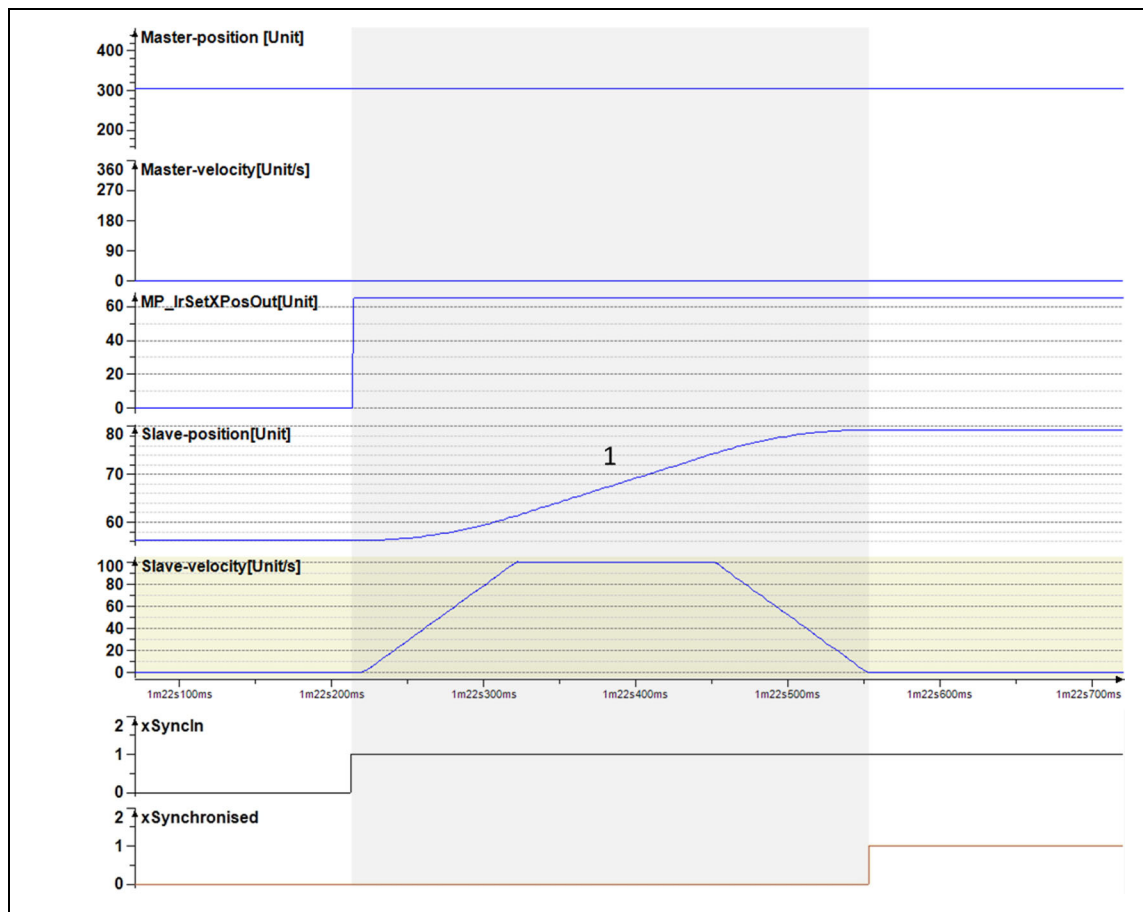
Funktionsrelevante Eingänge

- *xSyncln*

Funktionsrelevante Parameter

- *eSyncMode*, Initialwert: 0
- *xMasterAbsolute*, Initialwert: TRUE
- *IrStartXPosRelative*, Initialwert: 0
- *eDirection*, Initialwert: *mcPositiveDirection*
- *IrVel*, Initialwert: 3600
- *IrAcc*, Initialwert: 36000
- *IrDec*, Initialwert: 36000

Beispiel



[9-8] Positionierung auf die Kurvenscheibe

Nr	xSyncln	xSynchronised	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	Das Messer wird auf die Leitposition aufsynchronisiert.
2	TRUE	TRUE	Das Technologiemodul ist über die Kurvenscheibe mit der Master-Achse gekuppelt.

9.6 Querschneider auf laufendes Material einkuppeln

Für den Einkuppelvorgang auf das laufende Material muss sich der Querschneider in Parkposition befinden (Eingang *xExecuteMoveToParkPos* = TRUE).

Positionierung auf die Parkposition

Die Kupplungsart "Auf laufendes Material einkuppeln" wird mit dem Parameter *eSyncMode* = 1 (Cam_in) ausgewählt.

Die Synchronisierung des Querschneiders auf die Materialposition (X-Position und resultierende Y-Position aus der Kurvenscheibe) erfolgt mit dem Eingang *xSyncln* = TRUE.

Zur Vorgabe der aktuellen Materialposition gibt es zwei Möglichkeiten:

- Parameter *xMasterAbsolute* = FALSE: Die Materialposition wird über den Parameter *lrStartXPosRelative* vorgegeben.
- Parameter *xMasterAbsolute* = TRUE: Damit wird die aktuelle Materialposition auf die Position der Master-Achse gesetzt und somit ein absoluter Bezug zwischen diesen beiden Positionen für die Positionierung der Slave-Achse festgelegt. Die Slave-Achse wird ausgehend von der Parkposition über die berechnete Startkurvenscheibe in die synchrone Phase eingekuppelt.

In der Betriebsart "Längenschneiden" (Parameter *eCuttingMode* = 0) kann der Einkuppelweg der Master-Achse über den Parameter *lrMasterSynclnDist* eingestellt werden. Damit ist die erste Schnittlänge definiert. Für die Einstellung *lrMasterSynclnDist* = 0 wird ein optimaler Einkuppelweg berechnet.

Der Einkuppelvorgang wird im Zustand "SYNCHRONISING_POS" ausgeführt und der Ausgang *xAccDecSync* = TRUE gesetzt.

Nach erfolgreicher Einkupplung wird der Ausgang *xSynchronised* = TRUE und in den Zustand "CUTTING" gewechselt.

Funktionsrelevante Eingänge

- *xExecuteMoveToParkPos*
- *xSyncln*

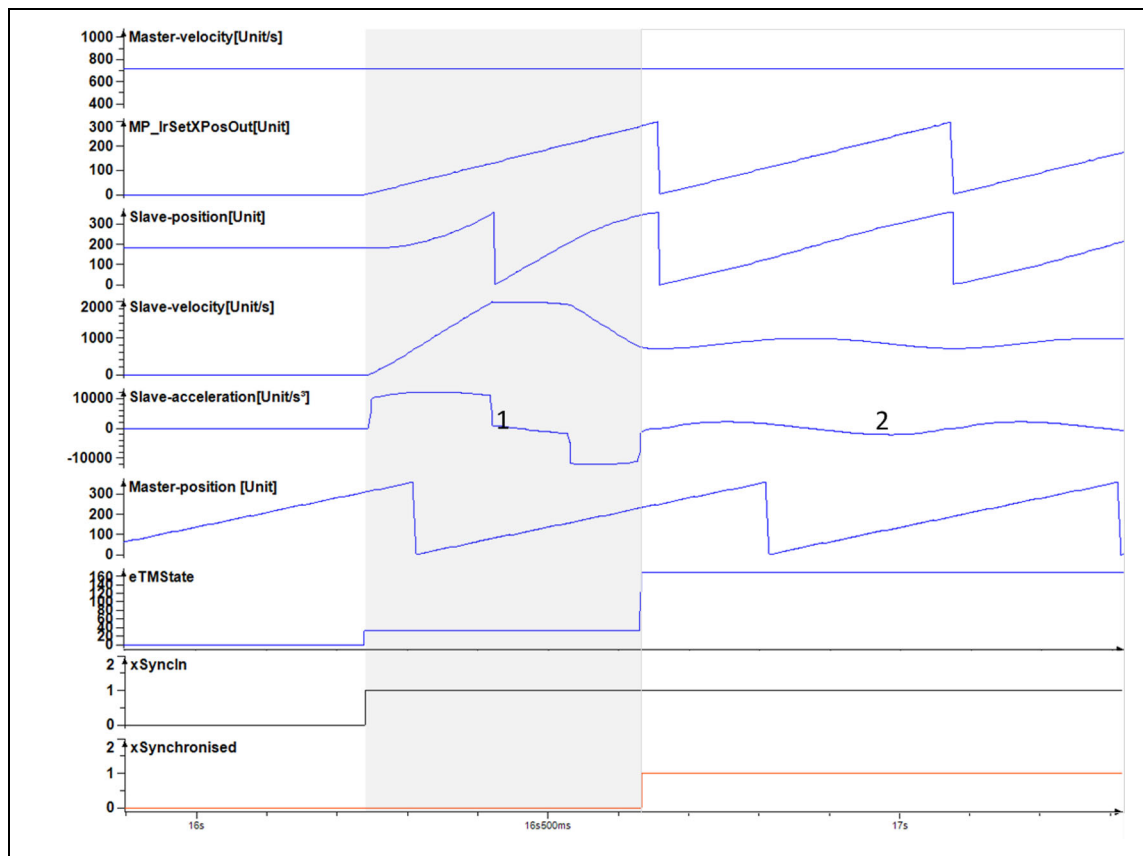
Funktionsrelevante Ausgänge

- *xAccDecSync*
- *xSynchronised*

Funktionsrelevante Parameter

- *xMasterAbsolute*, Initialwert: TRUE
- *lrStartXPosRelative*, Initialwert: 0 units
- *eSyncMode*, Initialwert: 0
- *lrMasterSynclnDist*, Initialwert: 0 units
- *eCuttingMode*, Initialwert: 0 (Längenschneiden)

Beispiel



[9-9] Auf das laufende Material einkuppeln

Nr	xSyncln	xSynchronised	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	Der Querschneider wird über die Kurvenscheibe auf die Master-Achse synchronisiert.
2	TRUE	TRUE	Bis zum Eintritt in den synchronen Bereich ist der Querschneider bereits über die Kurvenscheibe synchron mit der Master-Achse.

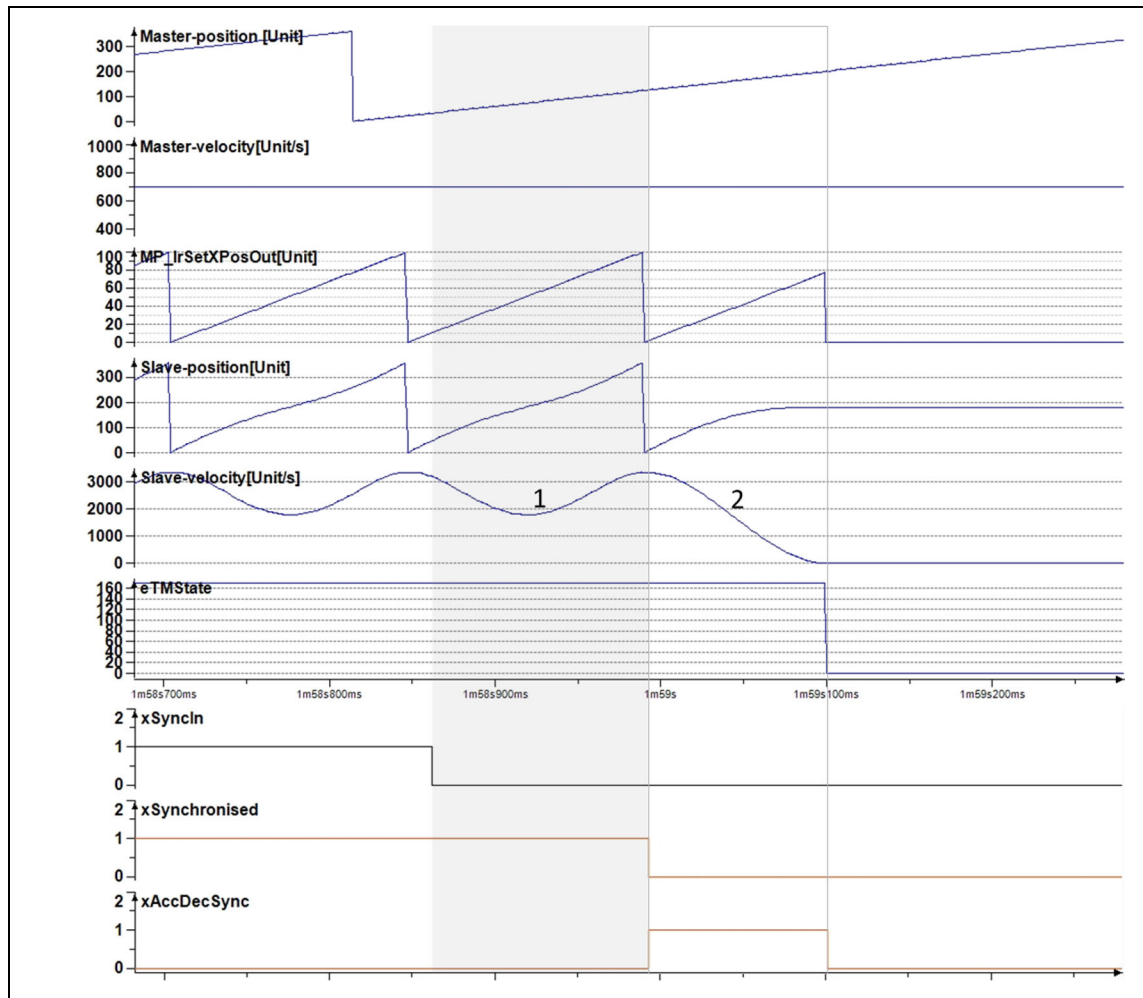
9.7

Querschneider auskuppeln

Der Auskuppelvorgang mit Eingang $xSyncln = FALSE$ kann nur ausgeführt werden, wenn sich die Master-Achse bewegt. Er startet positionsgesteuert (durch ein Polynom 5. Grades) nach der synchronen Phase. Der Querschneider wird dabei in Parkposition angehalten.

Ein laufender Auskuppelvorgang wird über den Ausgang $xAccDecSync = TRUE$ angezeigt.

Nach erfolgreichem Auskuppeln wird der Ausgang $xAccDecSync = FALSE$ gesetzt und das Technologiemodul wechselt in den Zustand "STANDBY".



[9-10] Auskuppeln aus dem Schneideprozess

Nr	$xSyncln$	$xSynchronised$	INFO
1	FALSE $\rightarrow$ TRUE	TRUE	Der Auskuppelvorgang wird angefordert
2	FALSE	TRUE $\rightarrow$ FALSE	Der Auskuppelprozess wird durchgeführt
3	FALSE	FALSE	Die Slave-Achse wird in der Parkposition angehalten; ihr Zustand wechselt nach "STANDSTILL"

Funktionsrelevante Eingänge

- $xSyncln$

Funktionsrelevante Ausgänge

- $xAccDecSync$

9.8 Zwangsöffnung / Notöffnung

Mit den Eingängen *xQSPApplication* = TRUE, *xAbort* = TRUE oder *xHalt* = TRUE wird die Slave-Achse über die eingestellte Verzögerung der angeforderten Funktion sofort an der aktuellen Kurvenposition ausgekuppelt und gestoppt.

Die Kupplung bleibt geöffnet, solange einer der Eingänge *xHalt*, *xAbort* oder *xQSPApplication* auf TRUE gesetzt ist. Die Funktionen der Eingänge *xHalt*, *xAbort* oder *xQSPApplication* haben eine höhere Priorität als der Eingang *xSyncln*.

Funktionsrelevante Eingänge

- *xQSPApplication*
- *xAbort*
- *xHalt*

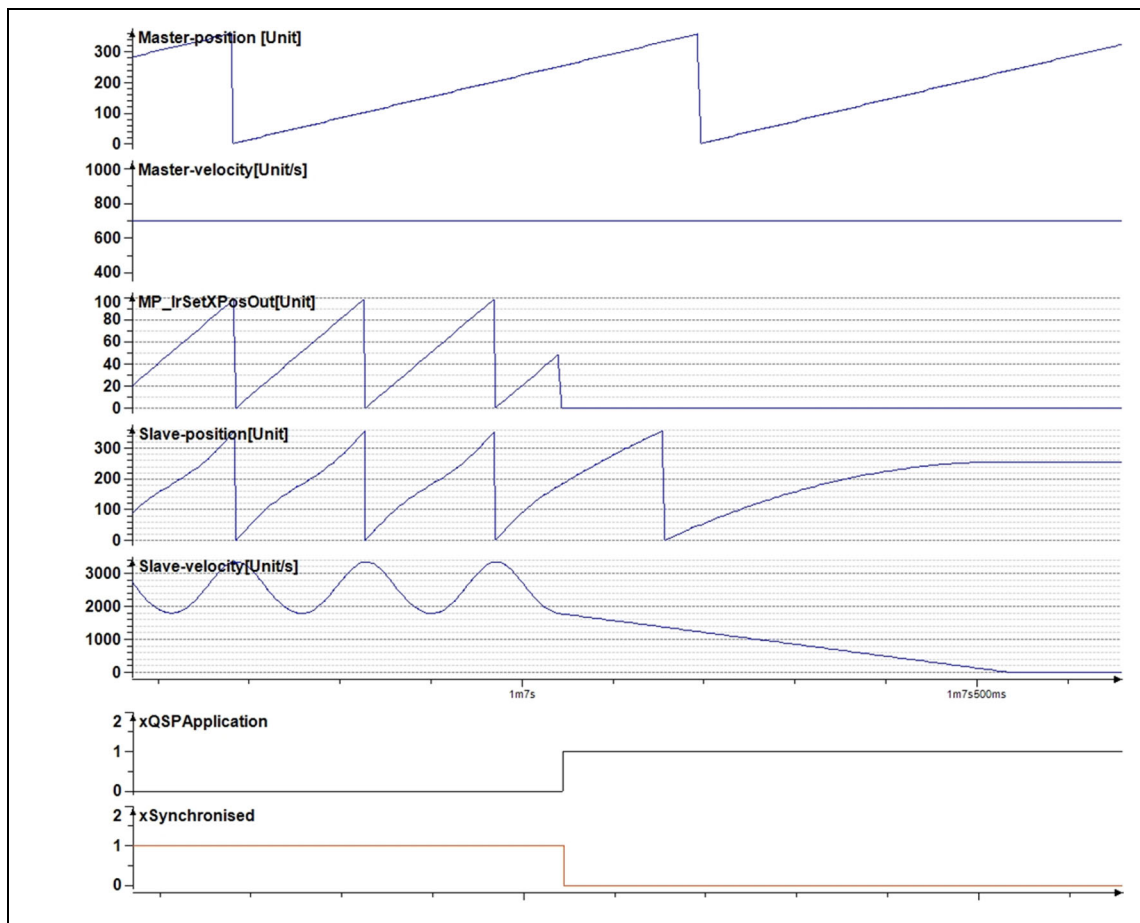
Funktionsrelevante Ausgänge

- *xQSPActive*
- *xAbortBusy*
- *xAbortDone*
- *xHaltBusy*
- *xHaltDone*

Funktionsrelevante Parameter

- Verzögerung QSP Application, Achs-Subindex: 048, Initialwert: 3600 units/s²
- Ruck QSP Application, Achs-Subindex: 049, Initialwert: 0 units/s³
- Halt Verzögerung, Achs-Subindex: 186, Initialwert: 1800 units/s²
- Halt Ruck, Achs-Subindex: 187, Initialwert: 0 units/s³

Beispiel



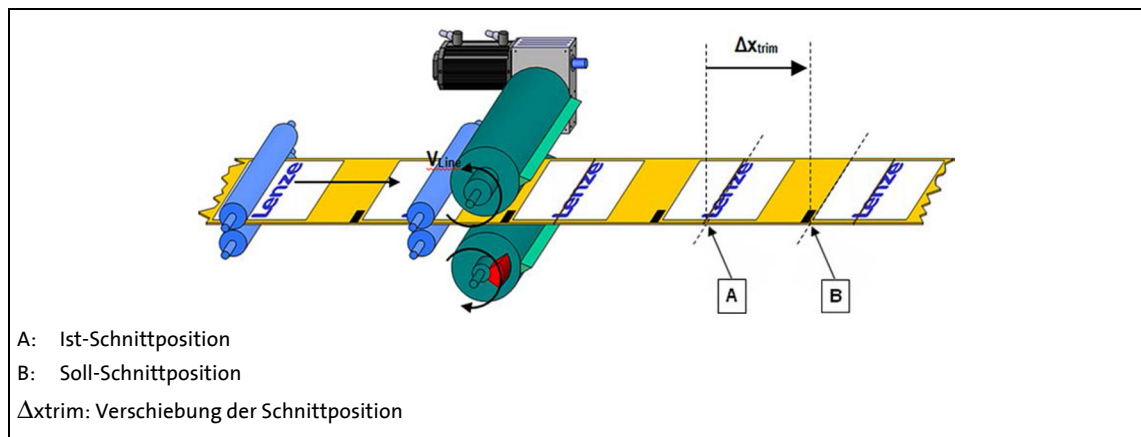
[9-11] Zwangsöffnung / Notöffnung

Nr	xQSPApplication	xSynchronised	INFO
1	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse ist über die Kurvenscheibe mit der Master-Achse gekuppelt
2	TRUE	FALSE	Die Slave-Achse wird über die Verzögerung der QSP Application (Subindex 048) sofort in den Stillstand geführt.

9.9 Trimmung und Offset der Schnittposition

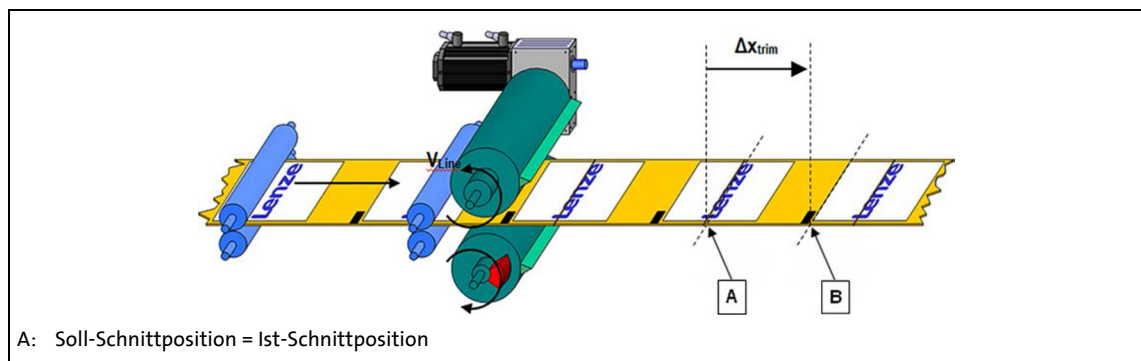
Die Trimm- und Offset-Funktionen stellen eine Möglichkeit dar, den Schnitt in Bezug auf den Produkttakt verschieben zu können.

In der nachfolgenden Abbildung liegt der Schnitt mitten im Druckbild. Um den Schnitt in die gewünschte Position zu bringen, muss der Querschneideantrieb um den entsprechenden Differenzweg Δx_{trim} gegenüber der aktuellen Schnittposition vertrimmt werden. Nach Abschluss der Trimmung ist der Schnitt (bezogen auf den Produkttakt) verschoben und idealerweise korrekt platziert.



[9-12] Schnittposition: Der Schnitt liegt mitten im Druckbild

Nachfolgende Abbildung: Soll-Schnittposition = Ist-Schnittposition

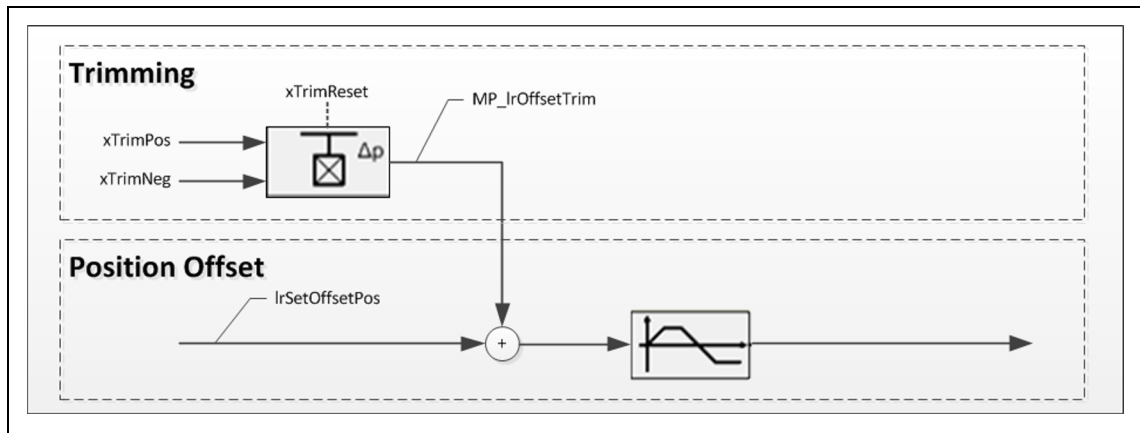


[9-13] Optimale Schnittposition: Der Schnitt liegt exakt am Taktübergang

Funktionen des Technologiemoduls für die Schnitt-Trimmung und den Schnitt-Offset:

- Positionsschnitt-Trimmung
- Geschwindigkeitsschnitt-Trimmung (Tipp-Trimmung)
- Absolute Positionierung der Schnittposition über Master-Offset

9.9.1 Positionstrimmen



[9-14] Teilsignalfluss Trimmen

Voraussetzung

$eTrimMode = 1$ (Trimmung per Positions-Offset)

Ausführung

Mit der Positions-Trimmung ist es möglich, die Position der Slave-Achse gegenüber der Master-Achse (Leitachse) zu verstellen. Es wird jeweils um die in Parameter $IrTrimDist$ eingestellte Positionsdivergenz vertrimmt.

Schrittweientrimmung

Die Auswahl der Schrittweientrimmung: Parameter $eTrimMode = L_TS2P_TrimMode.position$

Der Trimmvorgang entspricht einer Relativpositionierung. Mit jeder positiven Flanke am Eingang $xTrimPos$ wird die zu vertrimmende Position um den Wert in Parameter $IrTrimDist$ erhöht.

Geschwindigkeitstrimmung

Auswahl der Geschwindigkeitstrimmung: Parameter $eTrimMode = L_TS2P_TrimMode.velocity$.

- Solange der Eingang $xTrimPos$ gesetzt ist, wird geschwindigkeitsbasiert in positive Richtung getrimmt.
- Solange der Eingang $xTrimNeg$ gesetzt ist, wird geschwindigkeitsbasiert in negative Richtung getrimmt.

Die Beschleunigung und die Geschwindigkeit der Trimmung werden denen der Master-Achse überlagert. Somit ergibt sich für die zu vertrimmende Achse:

- Resultierende Geschwindigkeit: $v_{AchseRes} = v_{Leitachse} + IrSetOffsetTrimVel$
- Resultierende Beschleunigung: $a_{AchseRes} = a_{Leitachse} + IrSetOffsetTrimAcc$

Funktionsrelevante Eingänge

- *xTrimPos*
- *xTrimNeg*

Funktionsrelevante Ausgänge

- *xOffsetTrimActive*
- *lrOffsetTotal*

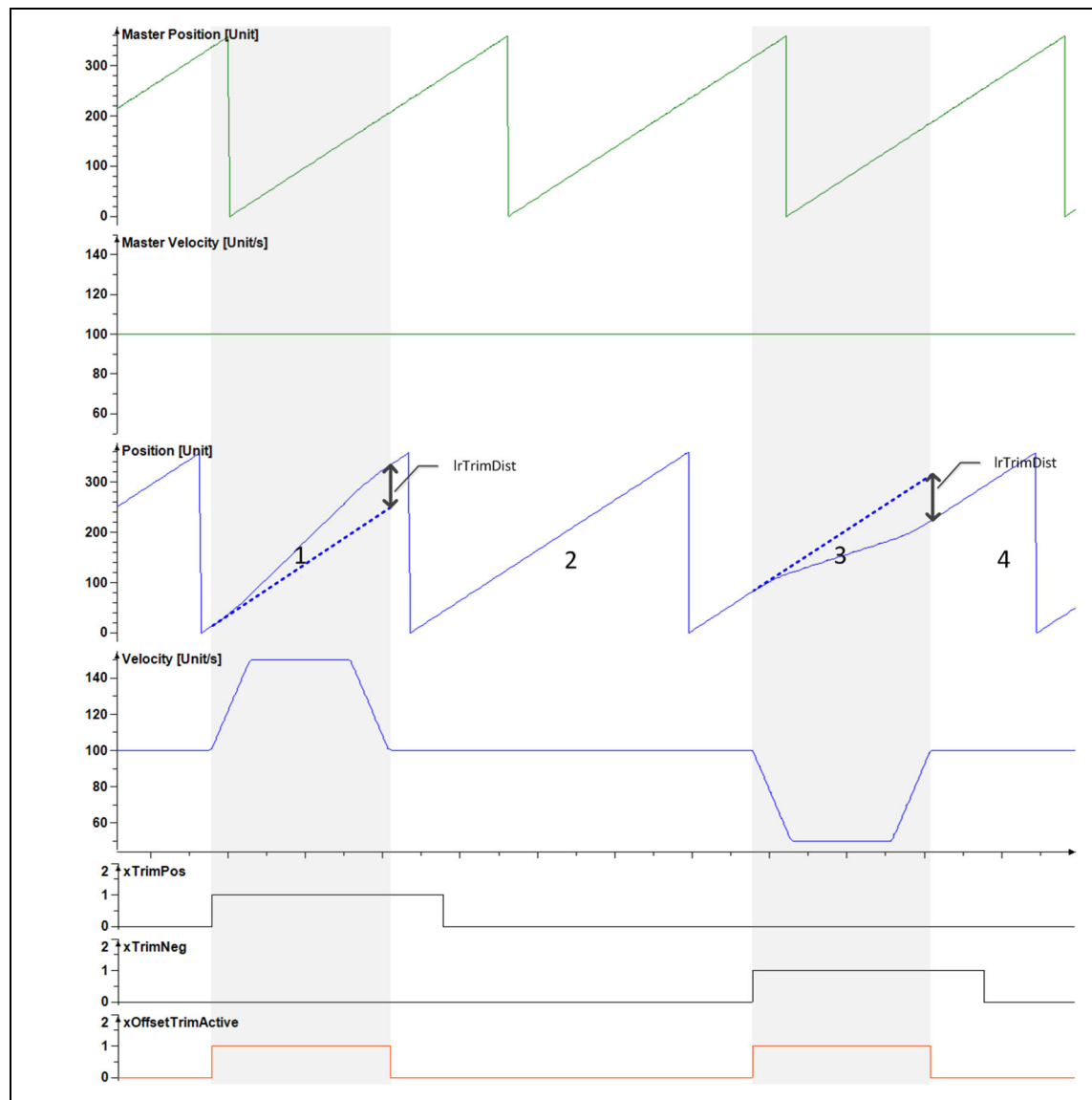
Funktionsrelevante Parameter

- *eTrimMode*, Initialwert: 1 (Trimmung per Positions-Offset)
- *lrTrimDist*, Initialwert: 1 units
- *lrSetOffsetTrimVel*, Initialwert: 10 units/s
- *lrSetOffsetTrimAcc*, Initialwert: 100 units/s²
- *lrSetOffsetTrimDec*, Initialwert: 100 units/s²
- *lrSetOffsetTrimJerk*, Initialwert: 10000 units/s³

Funktionsrelevante Messpunkte

- *scSignalflow.MP_lrOffsetTrim*

Beispiel



[9-15] Trimmung in positive/negative Richtung um jeweils 90 units mit einer max. Vertrimmungsgeschwindigkeit von 50 units/s

Nr	xTrimPos	xTrimNeg	xOffsetTrimActive	eTMState	INFO
1	FALSE⇌TRUE	FALSE	FALSE⇌TRUE	SYNCHRONISED	Positionstrimmung in positiver Richtung um <i>lrTrimDist</i> = 90 units
2	TRUE⇌FALSE	FALSE	TRUE⇌FALSE	SYNCHRONISED	Synchronfahrt
3	FALSE	FALSE⇌TRUE	FALSE⇌TRUE	SYNCHRONISED	Positionstrimmung in negativer Richtung um <i>-lrTrimDist</i> = -90 units
4	FALSE	TRUE⇌FALSE	TRUE⇌FALSE	SYNCHRONISED	Synchronfahrt

9.9.2 Positions-Offset mit Profilgenerator

Der Positions-Offset wird über einen Profilgenerator an die Antriebsachse gegeben. Die Vorgabe des Offsets erfolgt über den Eingang *IrSetOffsetPosX*.

Die Rahmenbedingungen zur Berechnung des Profils werden über die Parameter *IrSetOffsetTrimVel*, *IrSetOffsetTrimAcc*, *IrSetOffsetTrimDec* und *IrSetOffsetTrimJerk* vorgegeben.

Funktionsrelevante Eingänge

- *IrSetOffsetPosX*, Initialwert: 0 units

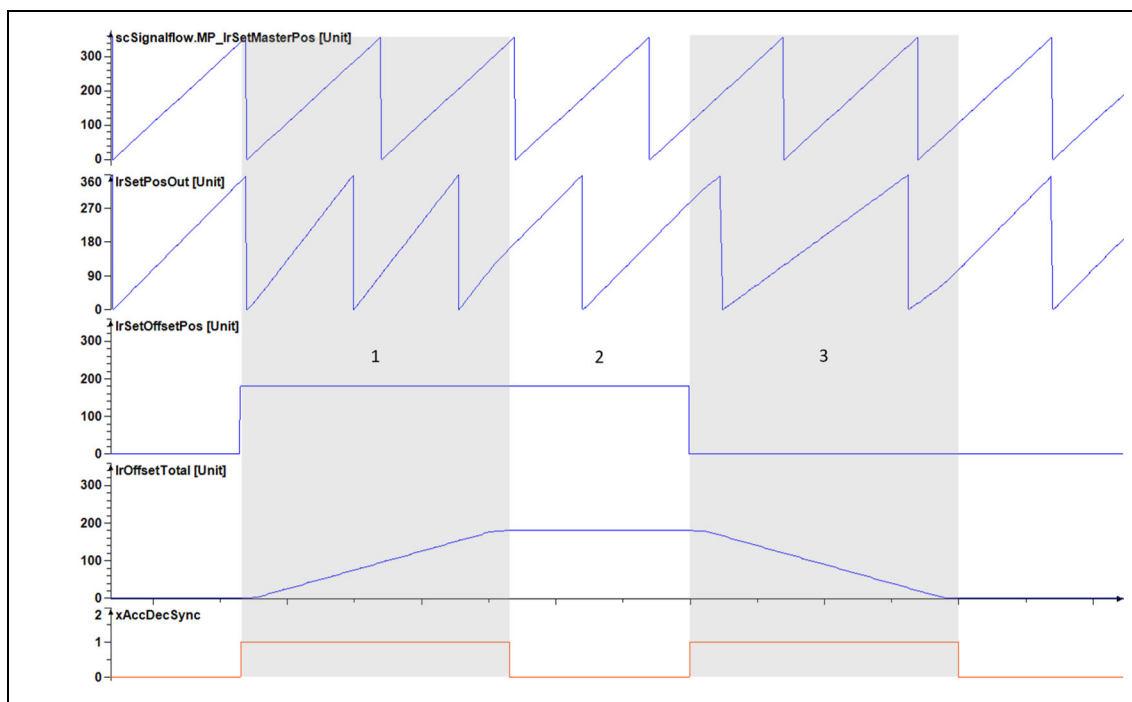
Funktionsrelevante Ausgänge

- *IrSetOffset*, Initialwert: 0 units
- *IrSetOffsetTotal*, Initialwert: 0 units

Funktionsrelevante Parameter

- *IrSetOffsetTrimVel*, Initialwert: 10 units/s
- *IrSetOffsetTrimAcc*, Initialwert: 100 units/s²
- *IrSetOffsetTrimDec*, Initialwert: 100 units/s²
- *IrSetOffsetTrimJerk*, Initialwert: 10000 units/s³

Beispiel



[9-16] Einzeltaktbetrieb

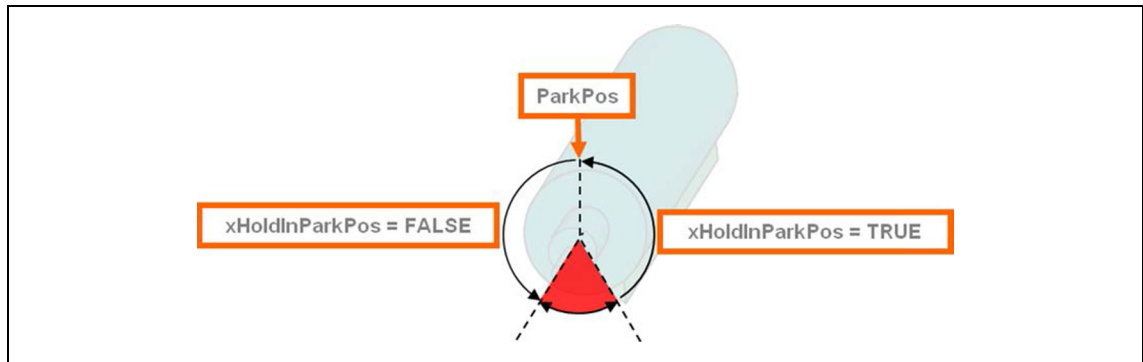
Nr	IrSetOffsetPosX	IrOffsetTotal	xOffsetTrimActive	INFO
1	0 units $\rightarrow$ 200 units	0 units	FALSE $\rightarrow$ TRUE	Der Offset wird unter Verwendung der Offset- und Trim- Profilparameter mit Hilfe eines Profilgenerators auf den Zielwert (200 units) <i>IrSetOffsetPosX</i> ausgeregelt
2	200 units	200 units	TRUE $\rightarrow$ FALSE	Der Offset ist ausgeregelt
3	200 units $\rightarrow$ 0 units	200 units	FALSE $\rightarrow$ TRUE	Der Offset wird unter Verwendung der Offset- und Trim- Profilparameter mit Hilfe eines Profilgenerators auf den Zielwert (0 units) <i>IrSetOffsetPosX</i> ausgeregelt

9.10 Ausschlussverfahren

Die Funktion des Ausschlussverfahrens dient dazu, Schnitte im Material auszulassen. Dazu wird der Querschneider in die Parkposition geführt, damit der Schneideprozess nicht ausgeführt wird.

Mit dem Eingang *xHoldInParkPos* = TRUE wird der Querschneider nach der synchronen Phase in die Parkposition ausgekuppelt. Sobald die Parkposition erreicht ist, wird der Ausgang *xInParkPos* = TRUE gesetzt. Die Position des Materials wird weiterhin ermittelt. Der Querschneider bleibt so lange in der Parkposition, bis der Eingang *xHoldInParkPos* = FALSE gesetzt wird.

Nach der synchronen Phase wird der Schneideprozess fortgesetzt, d. h. der Querschneider wird in die nächste synchrone Phase eingekuppelt.



[9-17] Parkposition (ParkPos) im Ausschlussverfahren

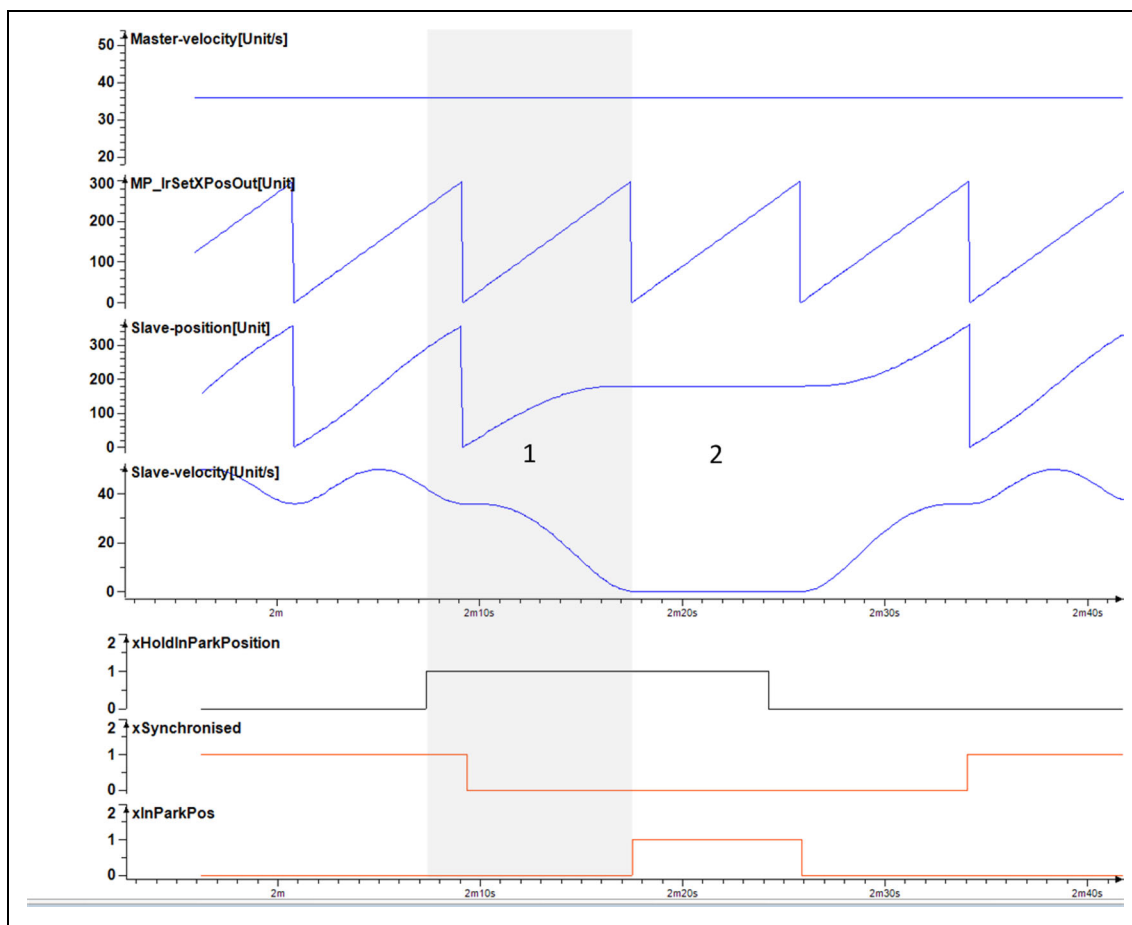
Funktionsrelevante Eingänge

- *xHoldInParkPos*

Funktionsrelevante Ausgänge

- *xInParkPos*

Beispiel



[9-18] Dauerfahrbetrieb

Nr	xHoldInParkPosition	xSynchronised	xInParkPos	INFO
1	FALSE → TRUE	TRUE → FALSE	FALSE	Das Querschneidmesser wird nach Verlassen des synchronen Bereichs in die Parkposition verfahren.
2	TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	Das Querschneidmesser wird in die Parkposition gehalten bis xHoldInParkPosition wieder FALSE gesetzt wird.

9.11 Anhebung/Absenkung der Geschwindigkeit (Overspeed)

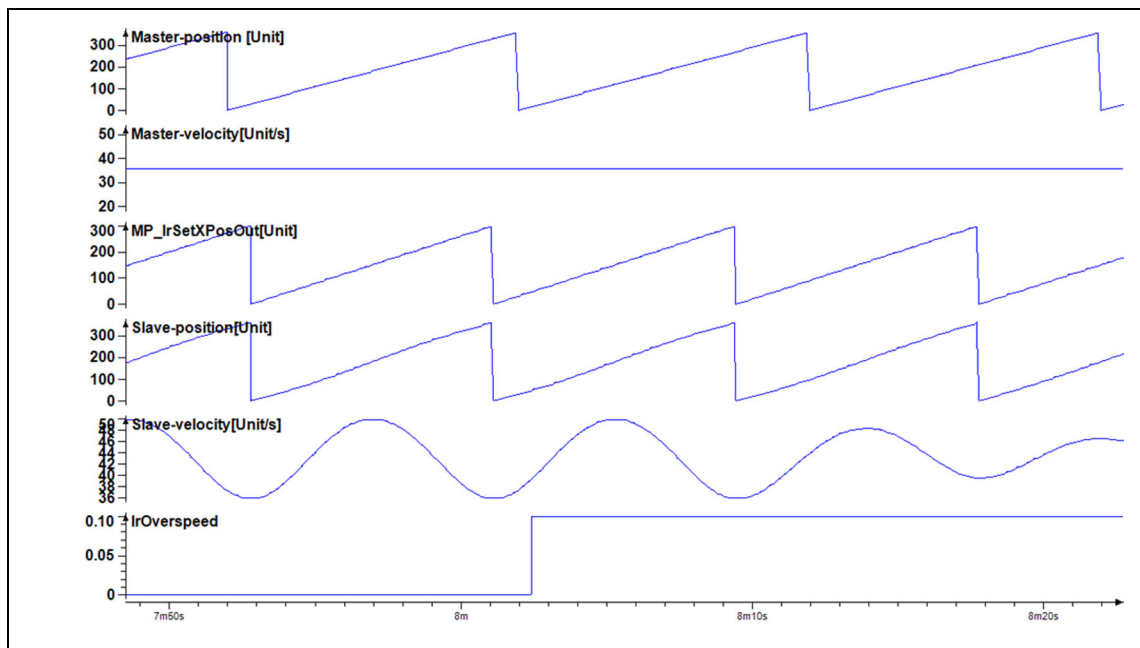
In bestimmten Anwendungen muss die Bewegung in der Schnittphase um einen einstellbaren Faktor unter- oder übersynchron zur Materialgeschwindigkeit erfolgen. Die Anhebung oder Absenkung der Geschwindigkeit wird über den Eingang *IrOverspeed* ermöglicht. Hierbei wird ein skaliertes Wert bezogen auf die aktuelle Materialgeschwindigkeit erwartet.

Wenn zum Beispiel die Synchrongeschwindigkeit der Siegelwalze um 20 % gesenkt werden soll, muss der Eingang *IrOverspeed* = -0.2 eingestellt werden. Die Einstellung mit dem Wert 0.5 führt zur Anhebung der Synchrongeschwindigkeit um 50 %. Der Bezugswert von 100 % ist die aktuelle Materialgeschwindigkeit. Der gültige Wertebereich des Eingangs *IrOverspeed* ist -0.9 ... 2.0. Eine Änderung des Wertes wird nach der synchronen Phase übernommen und ist für den nächsten Schnitt wirksam.

Funktionsrelevante Eingänge

- *IrOverspeed*

Beispiel



[9-19] Übersynchroner Schneideprozess

9.12 Berechnung der Schnittlänge

Das Technologiemodul berechnet nach jedem Schnitt (Ausgang *xCutDone* = TRUE) die geschnittene Länge des Materials. Die geschnittene Länge ergibt sich aus der Differenz zwischen der aktuellen Position der Master-Achse und der aktuellen Schnitttposition der Siegelwalze. Die aktuelle Schnittlänge wird am Ausgang *IrActCutLength* ausgegeben.

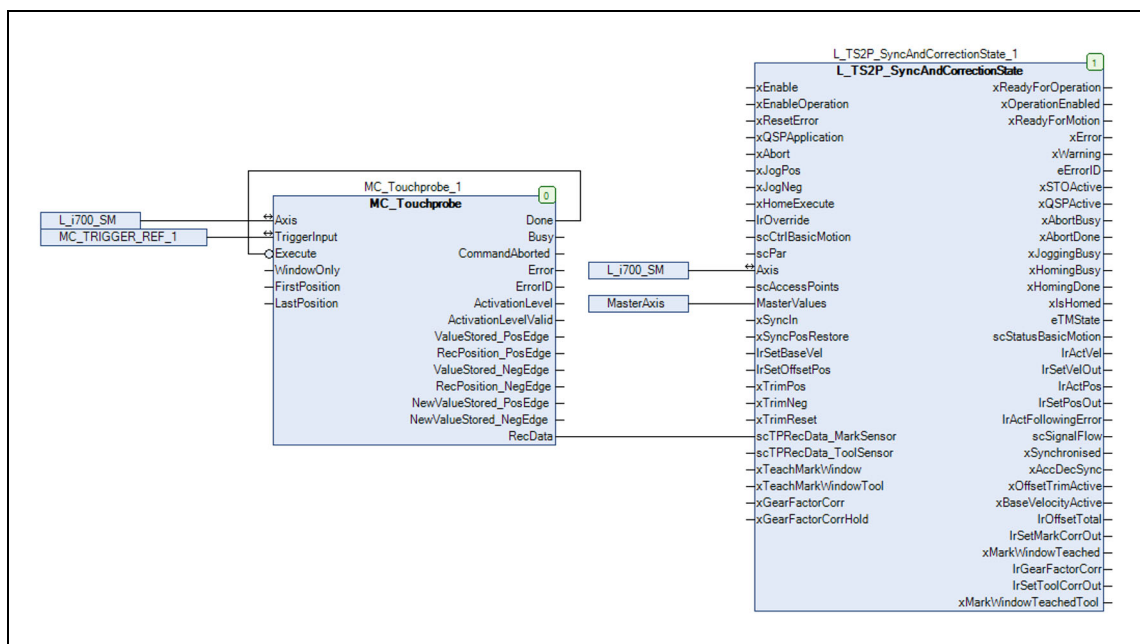
9.13 Touch-Probe-Anbindung

Dieses Kapitel beschreibt die Anbindung eines Touch Probes an ein Technologiemodul V2 exemplarisch.

Um die Touch-Probe-Funktionalität nutzen zu können, muss eine Instanz des Funktionsbausteins **MC_TouchProbe** in der Applikation verwendet werden. Über die Parameter dieses Funktionsbausteins kann der Anwender auswählen, welche Touch-Probe-Quelle für den Markensensor zum Einsatz kommt.

Die Anbindung des Touch Probe an das Technologiemodul erfolgt über die Eingangsstruktur *scTpRecData_MarkSensor*.

Dieser Eingang wird mit dem Ausgang *RecData* des Funktionsbausteins **MC_TouchProbe** verbunden.



[9-20] Verschaltungsbeispiel Touch-Probe-Anbindung

Beispiel

Für dieses Beispiel wurde ein Digitaleingang der Slave-Achse verwendet. Der Auslösemodus des Funktionsbausteins **MC_TouchProbe** ist auf Einzelmessung parametrisiert. Sobald ein Touch-ProbeSignal erkannt wurde, wird über das invertierte Signal **MC_TouchProbe_1.Done** eine neue Touch-Probe-Messung angefordert.



Tipp!

Die Touch-Probe-Auswertung dieses Technologiemoduls funktioniert über einen Zeitstempel. Wird das Technologiemodul auf einem Controller eingesetzt, so muss der EtherCAT-Zeitstempel des verwendeten Digitaleingangs zum EtherCAT-Mapping hinzugefügt werden. Für das i950 PLC-Gerät ist dies nicht notwendig. Hier werden bereits alle notwendigen Daten an die Applikation übertragen.

1. Experteneinstellungen aktivieren.

2. Erweitertes Mapping auswählen.

SM	Size	Type
0	0	Mailbox Out
1	0	Mailbox In
2	31	Outputs
3	45	Inputs

Index	Size	Name	Flags	SM
16#1601	17.0	Axis A: cst	F	
16#1602	11.0	Axis A: csv	F	
16#1603	7.0	Axis A: vl	F	
16#1604	2.0	Axis A: TP	F	2
16#1605	0.0	Axis A: Free configuration		
16#1606	4.0	Axis A: Torque limits	F	2
16#1607	8.0	Axis A: Speed limits	F	2
16#1A00	21.0	Axis A: csp	F	3
16#1A01	13.0	Axis A: cst	F	
16#1A02	17.0	Axis A: csv	F	
16#1A03	9.0	Axis A: vl	F	
16#1A04	18.0	Axis A: TP	F	3
16#1A05	0.0	Axis A: Free configuration		
16#1A06	6.0	Axis A: Additional status information		3

3. Zeitstempel-Objekte zum freien Mapping hinzufügen.

16#1A04	18.0	Axis A: TP	F	3
16#1A05	0.0	Axis A: Free configuration		
16#1A06	6.0	Axis A: Additional status information		3

PDO Content (16#1A05):

Index	Size	Offs	Name	Type
			0.0	

Select Item from Object Directory

Index:Subindex	Name	Flags	Type	Default
16#2C42:16#00	Encoder: Parameter			
16#2C48:16#00	Internal			
16#2D01:16#00	Touch probe (TP): Time stamp			
:16#01	TP1: Time stamp - rising edge	RO	UDINT	0
:16#02	TP1: Time stamp - falling edge	RO	UDINT	0
:16#03	TP2: Time stamp - rising edge	RO	UDINT	0
:16#04	TP2: Time stamp - falling edge	RO	UDINT	0
16#2D40:16#00	Ixt utilisation			
16#2D49:16#00	Motor temperature monitoring: Parameter			
16#2D4F:16#00	Motor utilisation (I>xt): Actual utilisation	RO	UINT	
16#2D82:16#00	Motor: Actual voltage - Veff, phase-phase	RO	UDINT	0
16#2D83:16#00	Motor: Phase currents			
16#2D84:16#00	Heatsink temperature			
16#2D8A:16#00	Speed monitoring: Actual speed error	RO	DINT	
16#2DD0:16#00	Field: Values			
16#2DD1:16#00	Motor: Currents			

Name: TP1: Time stamp - rising edge

Index: 2D01 Bitlength: 32

SubIndex: 16# 1 0

Datatype: UDINT

OK Cancel

4. Hinzufügen der Objekte des freien Mappings zum EtherCAT-Mapping

General				Select the Outputs				Select the Inputs			
Expert Process Data				Name	Type	Index		Name	Type	Index	
Process Data				☒ 16#1600 Axis A: csp				Velocity actual value	DINT	16#606C:00	
EoE Settings				Controlword	UINT	16#6040:00		Torque actual value	INT	16#6077:00	
EtherCAT I/O Mapping				Lenze control word	UINT	16#2830:00		Position actual value	DINT	16#6064:00	
Diagnosis				Modes of operation	SINT	16#6060:00		Following error actual value	DINT	16#60F4:00	
Signal Flow				Torque offset	INT	16#60B2:00		☐ 16#1A01 Axis A: cst (excluded b			
Motor commissioning				Target position	DINT	16#607A:00		Statusword	UINT	16#6041:00	
Parameter list				Velocity offset	DINT	16#60B1:00		Lenze status word	UINT	16#2831:00	
Trend				Speed controller: I component load value	INT	16#2902:00		Modes of operation display	SINT	16#6061:00	
Oscilloscope				☐ 16#1601 Axis A: cst (excluded by 16				Error code	UINT	16#603F:00	
Firmware				Controlword	UINT	16#6040:00		Velocity actual value	DINT	16#606C:00	
Status				Lenze control word	UINT	16#2830:00		Torque actual value	INT	16#6077:00	
Information				Modes of operation	SINT	16#6060:00		☐ 16#1A02 Axis A: csv (excluded b			
				Torque offset	INT	16#60B2:00		Statusword	UINT	16#6041:00	
				Target torque	INT	16#6071:00		Lenze status word	UINT	16#2831:00	
				Speed limitation: Upperspeed limit	DINT	16#2946:01		Modes of operation display	SINT	16#6061:00	
				Speed limitation: Lower speed limit	DINT	16#2946:02		Error code	UINT	16#603F:00	
				☐ 16#1602 Axis A: csv (excluded by 16				Velocity actual value	DINT	16#606C:00	
				Controlword	UINT	16#6040:00		Torque actual value	INT	16#6077:00	
				Lenze control word	UINT	16#2830:00		Position actual value	DINT	16#6064:00	
				Modes of operation	SINT	16#6060:00		☐ 16#1A03 Axis A: vl (excluded by			
				Torque offset	INT	16#60B2:00		Statusword	UINT	16#6041:00	
				Target velocity	DINT	16#60FF:00		Lenze status word	UINT	16#2831:00	
				☐ 16#1603 Axis A: vl (excluded by 16#				Modes of operation display	SINT	16#6061:00	
				Controlword	UINT	16#6040:00		Error code	UINT	16#603F:00	
				Lenze control word	UINT	16#2830:00		vl velocity actual value	INT	16#6044:00	
				Modes of operation	SINT	16#6060:00		☒ 16#1A04 Axis A: TP			
				vl target velocity	INT	16#6042:00		Touch probe status	UINT	16#60B9:00	
				☒ 16#1604 Axis A: TP				Touch probe pos1 pos value	DINT	16#60BA:00	
				Touch probe function	UINT	16#60B8:00		Touch probe pos1 neg value	DINT	16#60BB:00	
				☐ 16#1605 Axis A: Free configuration				Touch probe pos2 pos value	DINT	16#60BC:00	
				☒ 16#1606 Axis A: Torque limits				Touch probe pos2 neg value	DINT	16#60BD:00	
				Positive torque limit value	UINT	16#60E0:00		☐ 16#1A05 Axis A: Free configurat			
				Negative torque limit value	UINT	16#60E1:00		TP1: Time stamp - rising edge	UDINT	16#2D01:01	

9.14 Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur"

In der Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur" regelt der integrierte Registerregler als überlagerter Regelkreis die Position relativ zu einer am Material erfassten Marke (Touch Probe).

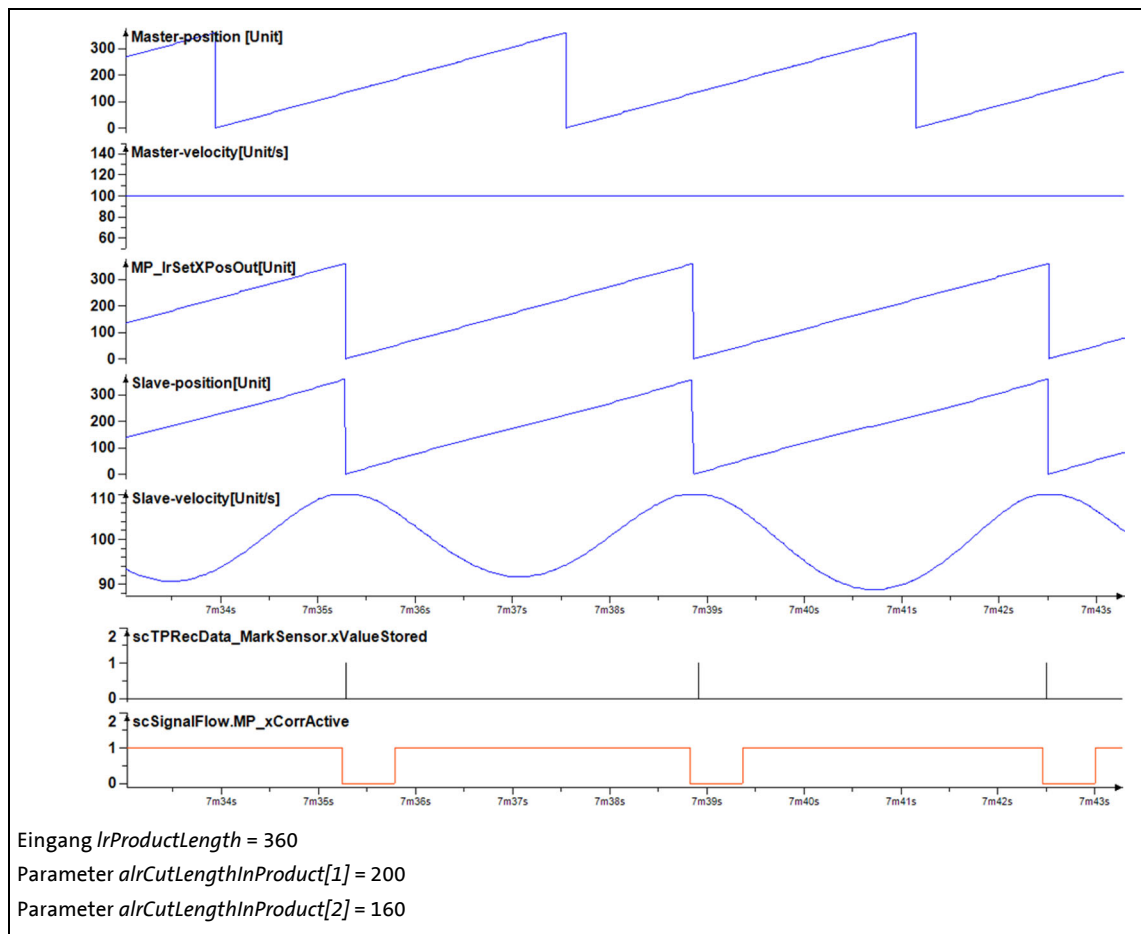
Dazu wird eine Registerachse im Technologiemodul gebildet, die die korrigierte Position enthält. Diese Registerposition wird als Leitwert für die Schnittformate verwendet. Die Betriebsart "Längenschneiden mit Markenkorrektur" wird mit dem Parameter *eCuttingMode* = 2 ausgewählt.

Vor dem Schneideprozess muss eine Touch-Probe-Quelle ausgewählt werden und eine Referenzierung der Markenposition (Touch Probe) für die Registerregelung erfolgen.

Funktionsrelevante Parameter

- *xMasterAbsolute*, Initialwert: TRUE
- *IrStartXPosRelative*, Initialwert: 0 units
- *eCuttingMode*, Initialwert: 0
- *IrSensorToolDist*, Initialwert: 0 units der Master-Achse
- *IrToolCircumference*, Initialwert: 75.55555 units der Master-Achse
- *IrCuttingAngle*, Initialwert: 10°
- *byNumOfTools*, Initialwert: 1
- *byStartToolNo*, Initialwert: 0
- *xMarkCorrection*, Initialwert: TRUE
- *IrMarkWindowSize*, Initialwert: 90 units der Master-Achse
- *IrMaxCorrPos*, Initialwert: 30 units der Master-Achse
- *IrMaxCorrNeg*, Initialwert: -30 units der Master-Achse

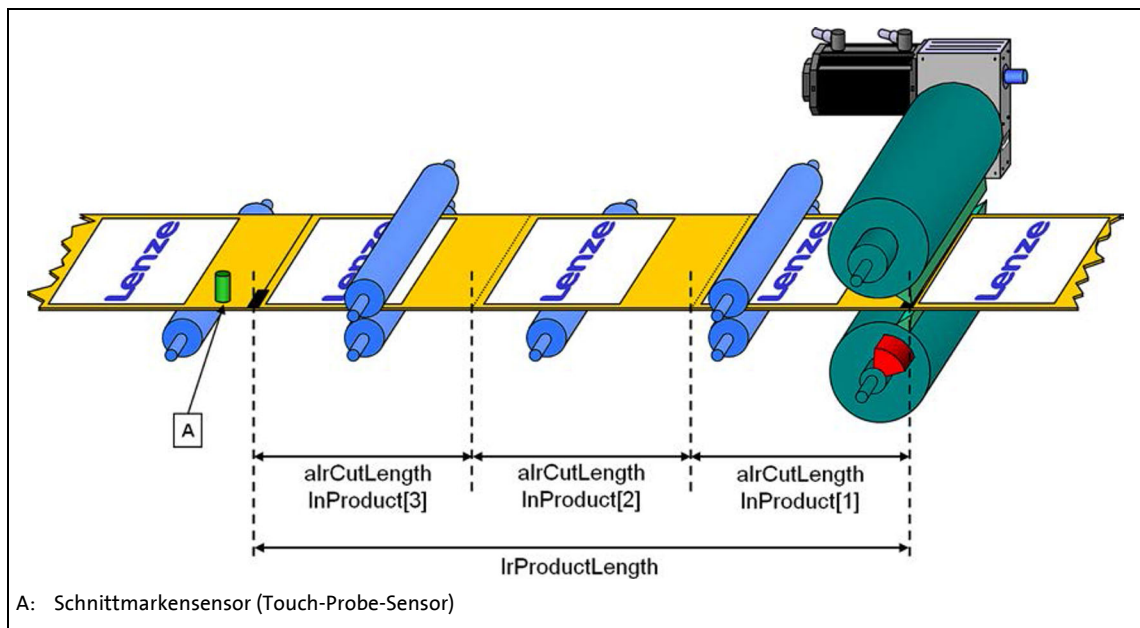
Beispiel



[9-21] Schneideprozess mit Markenkorrektur über Registerregelung

9.15

Teilschnittlängen in Produktlänge (Print-/Cutformat)



[9-22] Schnittlängen in Produktlänge (Print-/Cutformat)

Die Länge des Produktes wird über den Eingang *lrProductLength* festgelegt. Damit wird auch die Taktlänge des Registers definiert. Dieser Wert ist für den Schneideprozess immer konstant und kann nicht verändert werden. Die Schnitte werden immer im Abstand der Produktlänge erwartet.

Innerhalb der Produktlänge (oder des Registertaktes) können über den Parameter (Array) *alrCutLengthInProduct[1..10]* bis zu 10 Teilschnitte mit unterschiedlichen Schnittlängen definiert werden. Der erste Schnitt *alrCutLengthInProduct[1]* erfolgt am Produktanfang, die zweite Schnitt *alrCutLengthInProduct[2]* danach usw. Die Summe aller Schnittlängen im Array muss der Produktlänge (dem Registertakt) entsprechen.

Alle Teilschnittlängen, die mit dem Wert "0" festgelegt sind, werden deaktiviert. Im Fall, dass alle Teilschnittlängen mit dem Wert "0" definiert sind, resultiert die Schnittlänge gleich der Produktlänge (Eingang *lrProductLength*).

Funktionsrelevante Eingänge

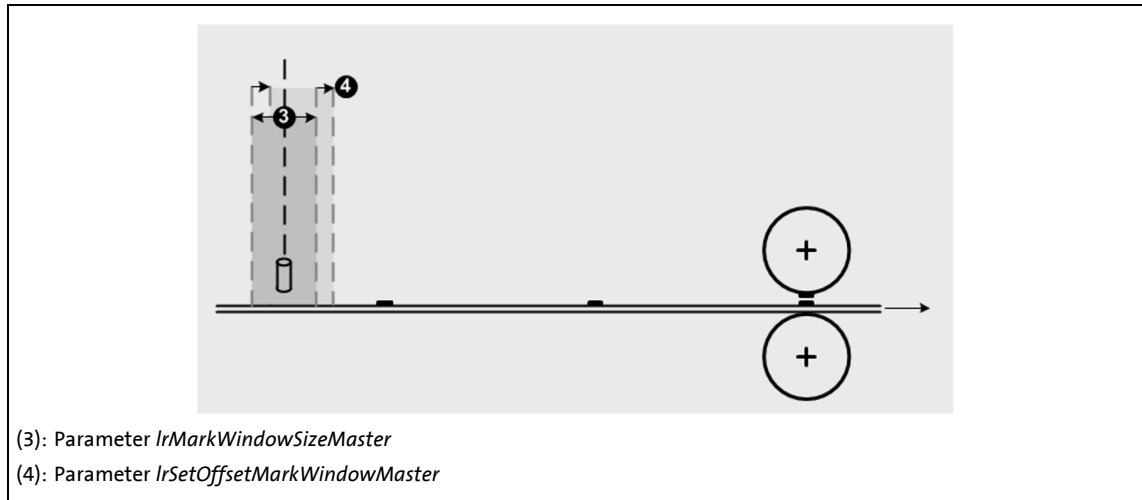
- *lrProductLength*

Funktionsrelevante Parameter

- *eCuttingMode*, Initialwert: 0
- *lrMarkWindowSize*, Initialwert: 90 units

9.16 Markenfenster Leitwertkorrektur

Bei Druckbildern kann es z. B. vorkommen, dass im Abtastbereich des Markensensors nicht nur die Druckmarken selbst, sondern auch Teile des Druckbildes oder sonstige Störsignale liegen.



[9-23] Dauerfahrbetrieb

Um unerwünschte Auslösungen des Markensensors zu unterbinden, kann ein Markenfenster aktiviert werden. Sobald der Parameter *xEnableMarkWindowMaster* = TRUE ist, ist die Markenfensterfunktion aktiv.

Damit die Leitwertkorrektur bei aktiviertem Markenfenster ordnungsgemäß funktionieren kann, muss das Markenfenster einmalig angelernt werden. Das kann sowohl im ausgekuppelten Zustand (Leitwert bewegt sich, Antriebsachse steht), als auch im eingekuppelten Zustand der Antriebsachse (Leitwert und Antriebsachse bewegen sich) erfolgen.

Wird das Anlernen des Markenfensters durchgeführt, wird das Markenfenster in Parameter *IrMarkWindowSizeMaster* symmetrisch um die erfasste Marke gelegt.

Wenn dieses im ausgekuppelten Zustand der Antriebsachse geschieht, wird die Leitposition bei der Erkennung der Marke auf die optimale Position gesetzt.

Wird das Anlernen des Markenfensters im eingekuppelten Zustand der Antriebsachse durchgeführt, wird bei Auftreten der ersten Marke lediglich das Markenfenster aktiviert. Die Leitposition wird nicht gesetzt, sie wird über die Leitwertkorrektur innerhalb des Korrekturfensters korrigiert.

Ist es nötig das Markenfenster zu verschieben, kann dieses mit Hilfe des Parameters *IrSetOffsetMarkWindowMaster* erfolgen.

Funktionsrelevante Eingänge

- *xTeachMarkWindow*

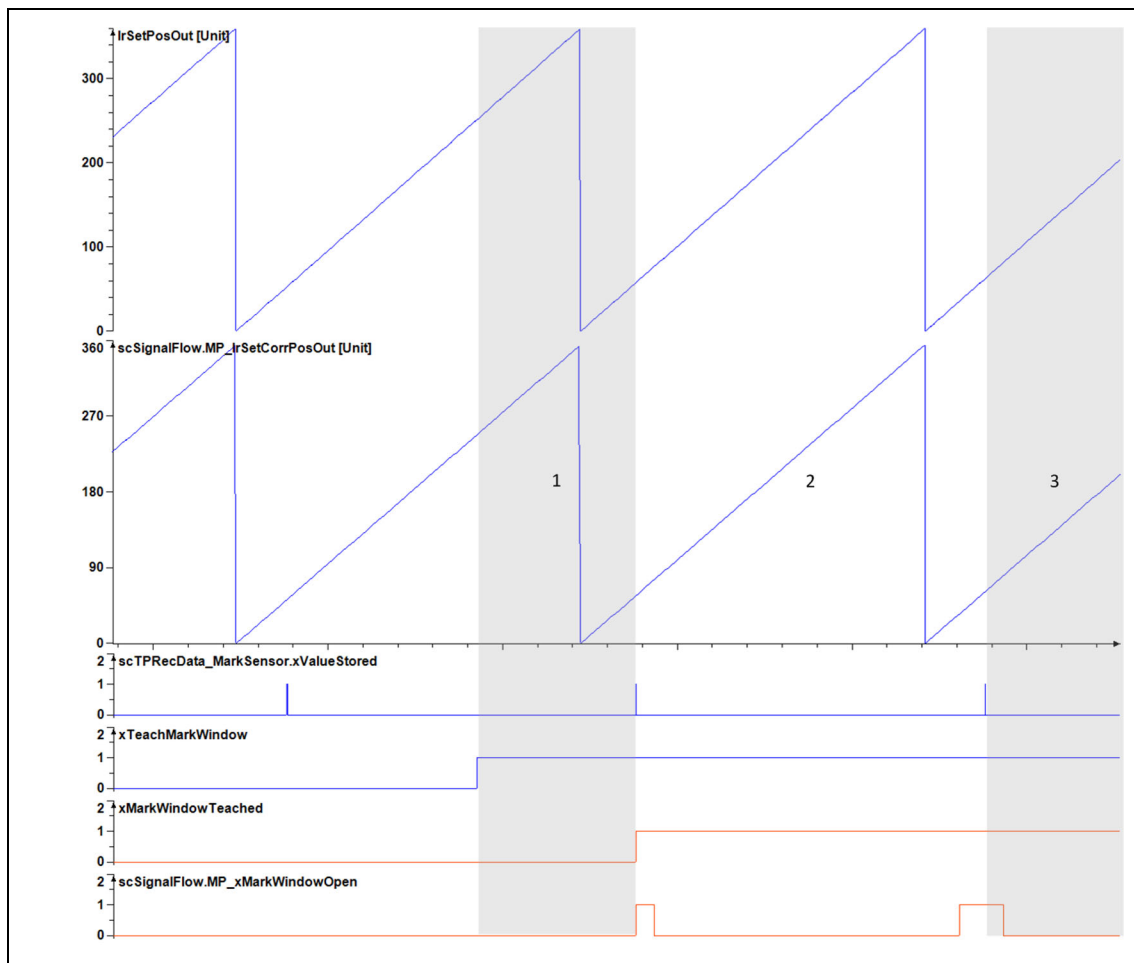
Funktionsrelevante Ausgänge

- *xMarkWindowTeached*

Funktionsrelevante Parameter

- *xEnableMarkWindowMaster*
- *IrMarkWindowSizeMaster*, Initialwert: 90 units
- *IrSetOffsetMarkWindowMaster*, Initialwert: 0 units

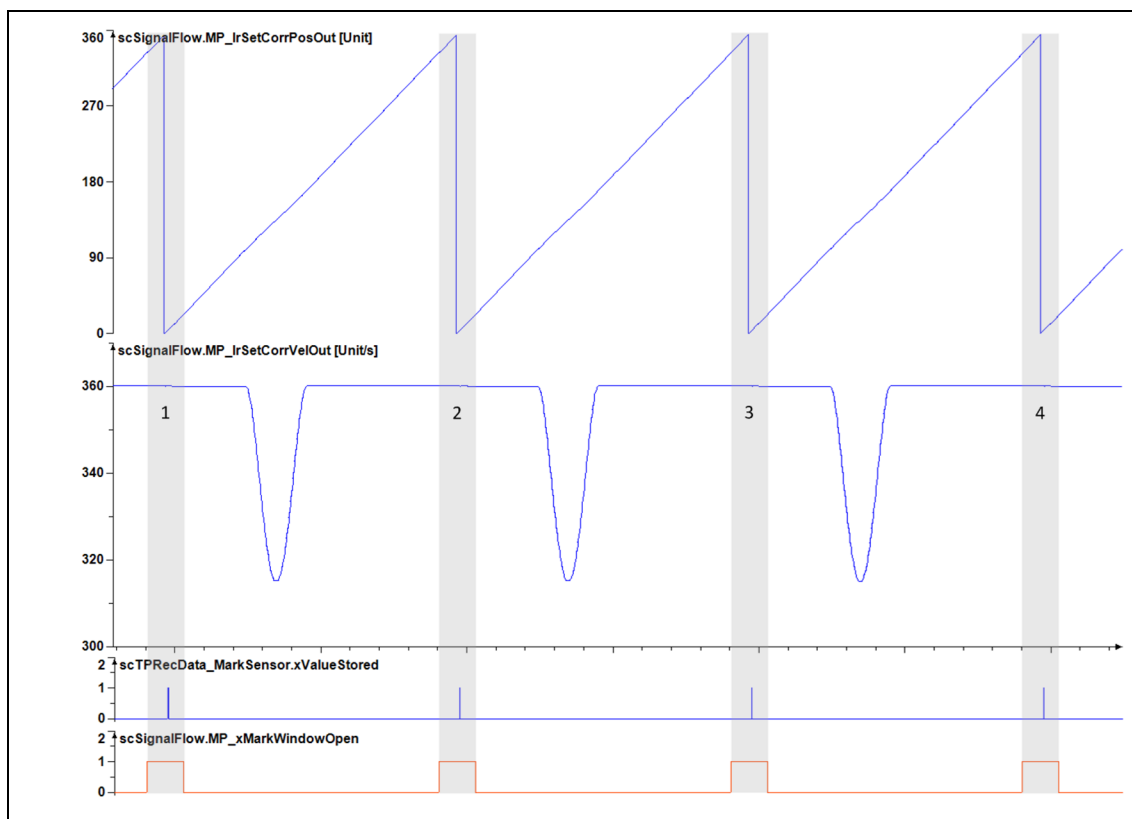
Beispiel 1



[9-24] Signalverlauf bei Ausführung der Teaching-Funktion (xTeachMarkWindow = TRUE)

Nr	scTPRecData_MarkSensor.xValueStored	xTeachMarkWindow	xMarkWindowTeached	scSignal-Flow.MP_xMarkWindowOpen	INFO
1	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	Das Teachen des Markenfensters wird gestartet
2	FALSE → TRUE	TRUE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	Die erste Marke nach dem Start des Teach-Vorgangs öffnet das Markenfenster
3	FALSE → TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	Das Markenfenster ist offen. Die nächste Marke wird innerhalb des Markenfensters erkannt

Beispiel 2



[9-25] Signalverlauf bei einem eingerichteten Markenfenster

Nr	scTPRecData_MarkSensor.xValueStored	scSignal-Flow.MP_xMarkWindowOpen	INFO
1	FALSE↗TRUE↘FALSE	FALSE↗TRUE	Die erste Marke tritt innerhalb des Markenfensters auf.
2	FALSE↗TRUE↘FALSE	FALSE↗TRUE	Die zweite Marke tritt innerhalb des Markenfensters auf.
3	FALSE↗TRUE↘FALSE	FALSE↗TRUE	Die dritte Marke tritt inner-halb des Markenfensters auf.
4	FALSE↗TRUE↘FALSE	FALSE↗TRUE	Die vierte Marke tritt inner-halb des Markenfensters auf.

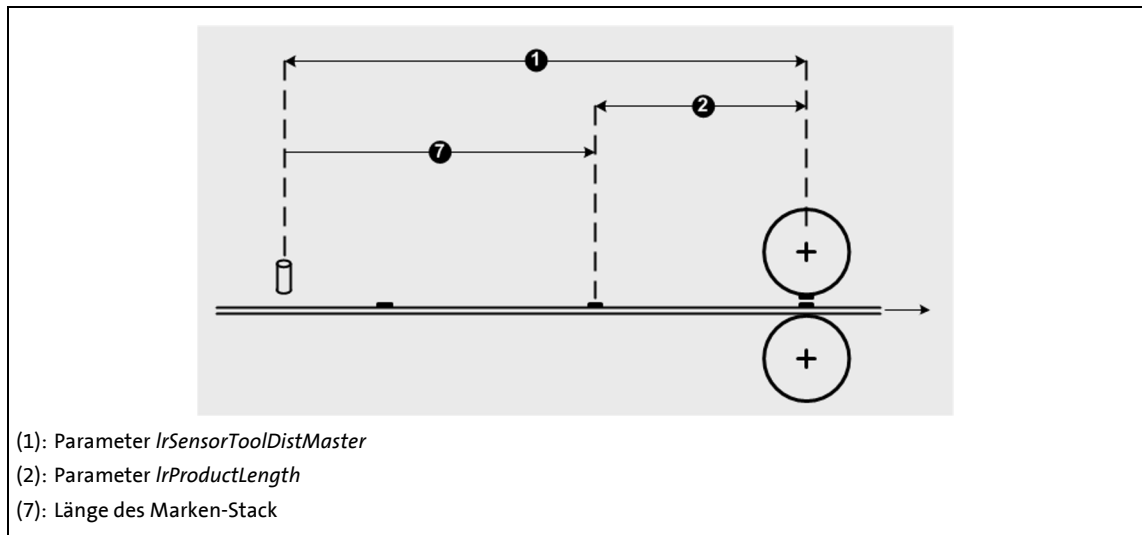
9.17 Marken-Stack Leitwertkorrektur

Der Marken-Stack wird immer dann benötigt, wenn der Sensor bauartbedingt nicht innerhalb eines Taktes vor dem Werkzeug (z. B. Schneideklinge, Druckköpfe) angebracht werden kann. (Parameter *IrSensorToolDistMaster* > Parameter *IrProductLength*)

Die Funktion sorgt dafür, dass die erfasste Marke erst dann ausgewertet wird, wenn sie sich im Takt vor dem Werkzeug befindet. Vereinfacht gesagt, wird der Markensensor virtuell auf die Position exakt einen Takt vor dem Werkzeug versetzt. Das Werkzeug darf maximal 64 Takte vor dem Werkzeug angebracht werden. Die Länge des Marken-Stack ergibt sich aus der folgenden Berechnung.

Marken-Stack-Länge = Parameter *IrSensorToolDistanceMaster* - Parameter *IrProductLength*

Ziel sollte es immer sein, den Markensensor so nahe wie möglich an das Werkzeug zu montieren. Je weiter der Markensensor von der Achse entfernt montiert ist, umso mehr Änderungen im Materialfluss bleiben unentdeckt und führen zu Schnittungenauigkeiten.

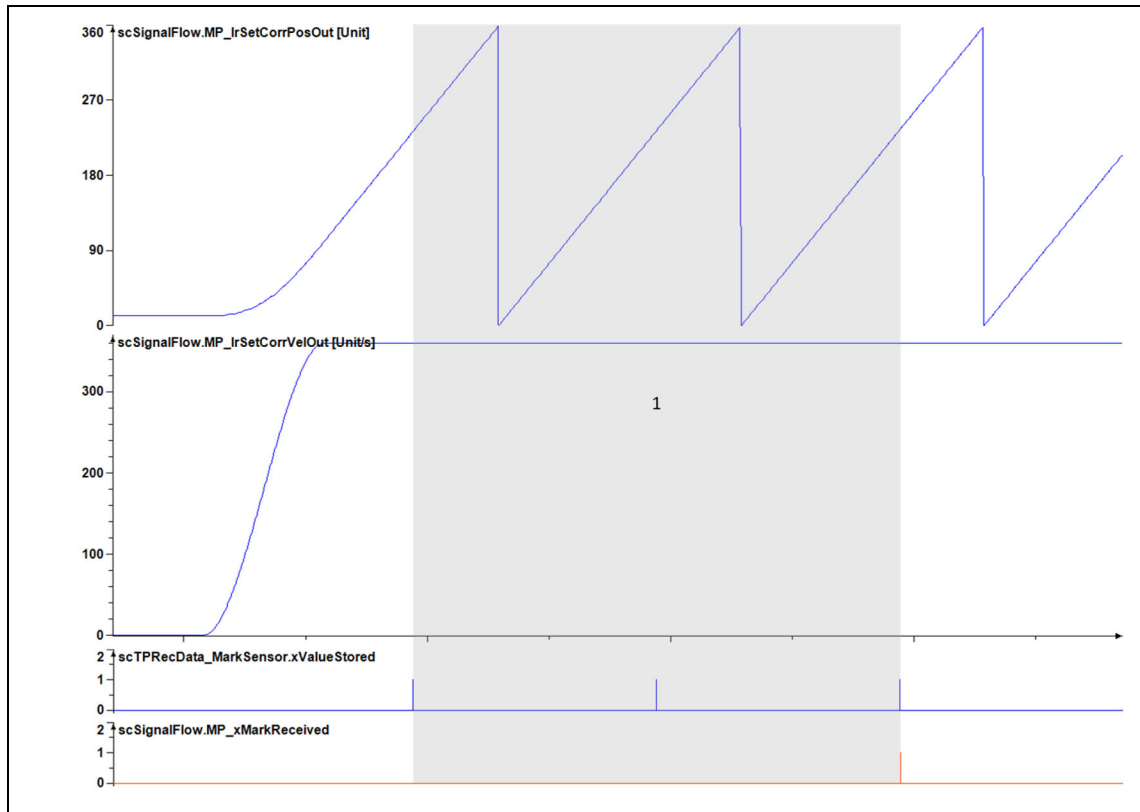


[9-26] Systematische Darstellung des Markenregisters

Funktionsrelevante Parameter

- *IrSensorToolDistMaster*
- *IrProductLength*

Beispiel



[9-27] Signalverlauf bei Verwendung des Marken-Stack

Nr	scTPRecData_MarkSensor.xValueStored	scSignalFlow.MP_xMarkReceived	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	Die erste Marke ist aufgetreten und wird im Marken-Stack gespeichert
2	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	Die erste Marke hat den Marken-Stack verlassen. Die Länge des Marken-Stack lässt sich an der zurückgelegten Distanz zwischen scSignalFlow.MP_lrSetCorrPosOut[1] und scSignalFlow.MP_lrSetCorrPosOut[2] ablesen.

9.18 Getriebefaktorkorrektur Leitwertkorrektur

Sich ändernde Registereigenschaften (z. B. innerhalb einer Papierrolle) führen zu einer veränderten realen Registerlänge. Die Differenz zur parametrisierten Registerlänge (Parameter *IrSensorToolDistMaster*) führt wiederum zu Korrekturen in immer gleicher Richtung (positiv oder negativ). Dieses ist ineffizient und trägt zu einem erhöhten Energieverbrauch sowie einer erhöhten mechanischen Belastung bei. Die Getriebefaktorkorrektur berechnet für diesen Fall den optimalen Geschwindigkeitssollwert des Leitwertes.

Der Korrekturwert wird aus dem Mittelwert der ermittelten Positionsfehler ermittelt. Dieser wirkt sich auf die Sollgeschwindigkeit der Leitwertachse aus. Durch die Anpassung des Getriebefaktors wird der konstante Anteil der Positionsfehler eliminiert und die Korrekturen erfolgen gleichmäßig in positive und negative Richtung.

Die Getriebefaktorkorrektur wird mit dem Eingang *xGearFactorCorr* = TRUE aktiviert.

Die Verstärkung der Getriebefaktorkorrektur wird über den Verstärkungsfaktor in Parameter *IrGearFactorCorrGainMaster* eingestellt. Sie bestimmt, wie schnell ein konstanter Positionsfehler ausgeregelt wird.

Achtung: Eine zu hoch gewählte Verstärkung kann zu einem Aufschwingen der Sollgeschwindigkeit führen.

Bei aktivierter Getriebefaktorkorrektur wird der aktuelle Wert des korrigierten Getriebefaktors über die Signalflussvariable den *scSignalflow.IrAverageGearFactorCorr* ausgegeben.

Der maximale Wert der Getriebefaktorkorrektur in Einheiten der Leitwertachse wird mit dem Parameter *IrMaxGearFactorCorrMaster* festgelegt.

Sobald der optimale korrigierte Getriebefaktor ermittelt wurde, treten Korrekturbewegungen sowohl in positiver als auch negativer Richtung auf. Der ermittelte Getriebefaktorwert kann mit dem Eingang *xGearFactorCorrHold* = TRUE dauerhaft übernommen werden. Eine Veränderung des Wertes erfolgt erst, wenn *xGearFactorCorrHold* = FALSE gesetzt wird.

Funktionsrelevante Eingänge

- *xGearFactorCorr*
- *xGearFactorCorrHold*

Funktionsrelevante Ausgänge

- *IrGearFactorCorr*

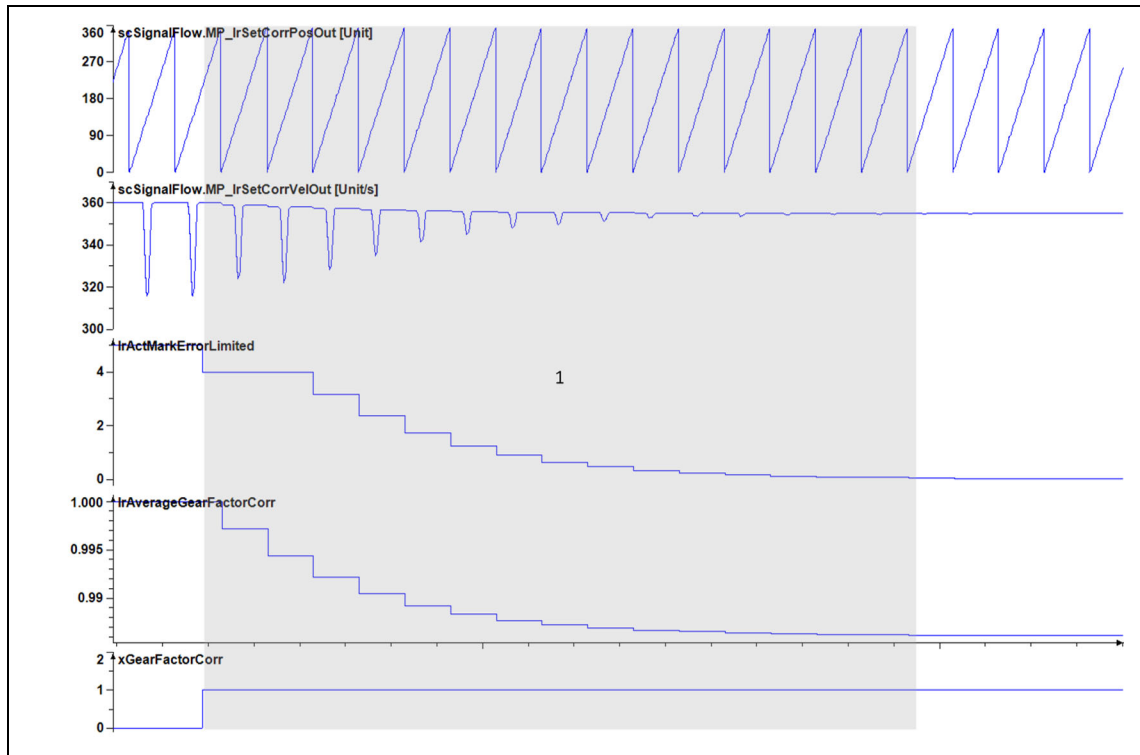
Funktionsrelevante Parameter

- *IrGearFactorCorrGainMaster*, Initialwert: 0.1
- *IrMaxGearFactorCorrMaster*, Initialwert: 10

Funktionsrelevante Signalfluss-Strukturen

- *scSignalflow.MP_xGearFactorCorrLimited*

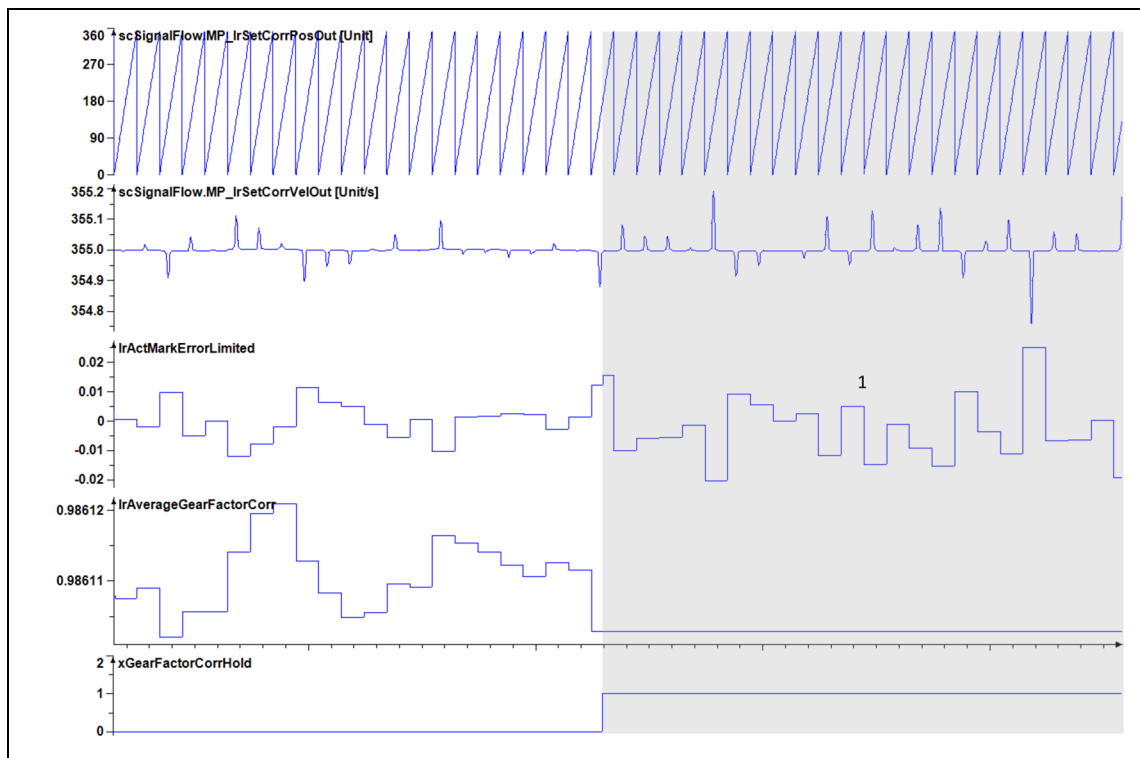
Beispiel 1



[9-28] Signalverlauf "Getriebefaktorkorrektur aktivieren"

Nr	xGearFactorCorr	INFO
1	FALSE → TRUE	Der Getriebefaktor wird eingeregelt. Am Ende des Vorgangs ist der mittlere Markenfehler = 0 units.

Beispiel 2

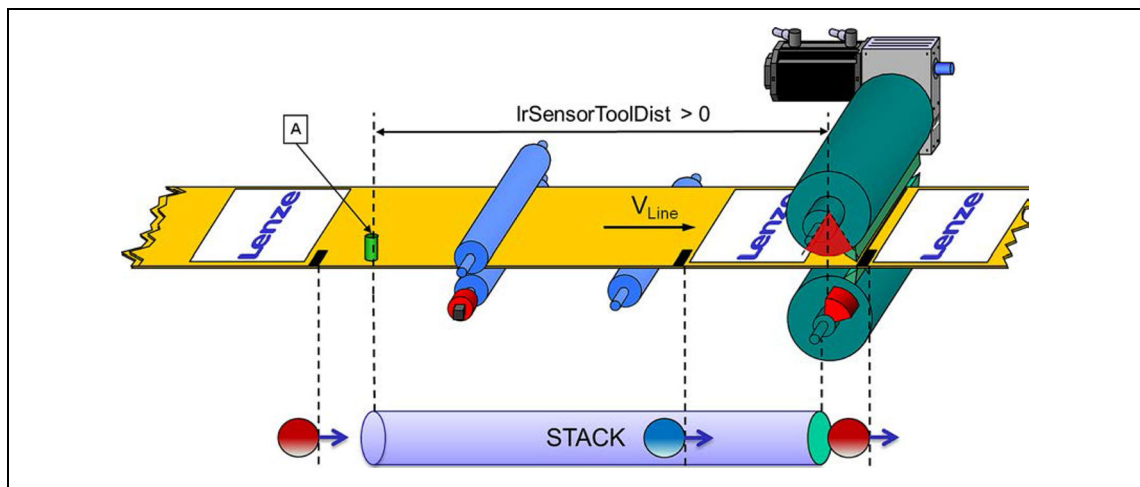


[9-29] Signalverlauf "Optimierten Getriebefaktor halten"

Nr	xGearFactorCorrHold	INFO
1	FALSE → TRUE	Der ermittelte Getriebefaktor wird gehalten. Es erfolgt keine weitere Berechnung des Getriebefaktors aufgrund neu auftretender Markenfehler.

9.19

Betriebsart "Schneiden auf eine Marke (ereignisgesteuert)"



[9-30] Betriebsart "Schneiden auf eine Marke (ereignisgesteuert)"

A: Schnittmarkensensor (Touch-Probe-Sensor)

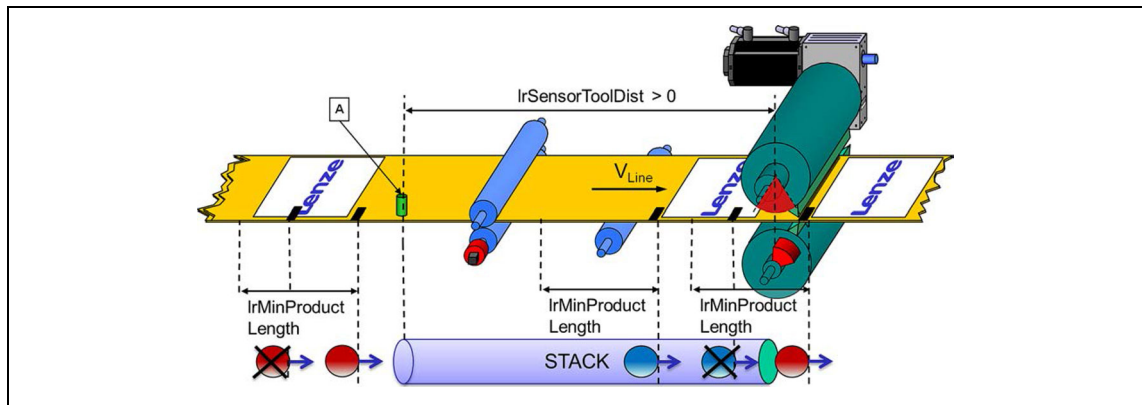
Die Betriebsart "Schneiden auf eine Marke (ereignisgesteuert)" wird mit dem Parameter *eCuttingMode* = 3 ausgewählt. Die Verwendung dieser Betriebsart ist nur möglich, wenn der Schnittmarkensensor vor dem Querschneider installiert ist. Der Abstand zwischen dem Querschneider und dem Schnittmarkensensor wird mit dem Parameter *IrSensorToolDist* > 0 eingestellt.

In dieser Betriebsart werden die Profile in Echtzeit berechnet. Dadurch kann die synchrone Phase während des Schneideprozesses verändert werden. Alle Änderungen werden nach der synchronen Phase übernommen und für den nächsten Schnitt wirksam. Die synchrone Geschwindigkeit der Siegelwalze wird in Abhängigkeit zum Umfang der Walze im Parameter *IrToolCircumference*, der Geschwindigkeit der Master-Achse und der Taktlänge der Siegelwalze berechnet.

Mit dem Eingang *xSyncln* = TRUE wird die Startkurve aus der aktuellen Position in der synchronen Phase berechnet. Der Schneideprozess startet, sobald eine gültige Marke (erfasster Touch Probe mit der aktuellen Position) vorliegt. Der Querschneider führt die Schnitte auf den erkannten Marken aus. Werden keine weiteren gültigen Marken erkannt, wird der Querschneider in die Parkposition geführt. Der Querschneider befindet sich so lange im Stillstand, bis wieder eine gültige Marke erkannt wird. Mit einer gültigen Marke wird der Schneideprozess wieder eingeleitet.

Alle gültigen Marken werden in einem Register erfasst. Das Register kann maximal bis zu 100 Marken aufnehmen. Nach einem Schnitt wird die nächste Marke aus dem Register für den nächsten Schnitt verarbeitet.

Während des Schneideprozesses können mehrere Marken nacheinander erfasst und verarbeitet werden. Um Marken auszublenden, muss ein Mindestabstand zwischen zwei Marken über den Parameter *IrMinProductLength* eingestellt werden. Nach einer gültigen Marke werden die nachfolgenden Marken, die innerhalb des Mindestabstandes liegen, vom Technologiemodul ausgeblendet.



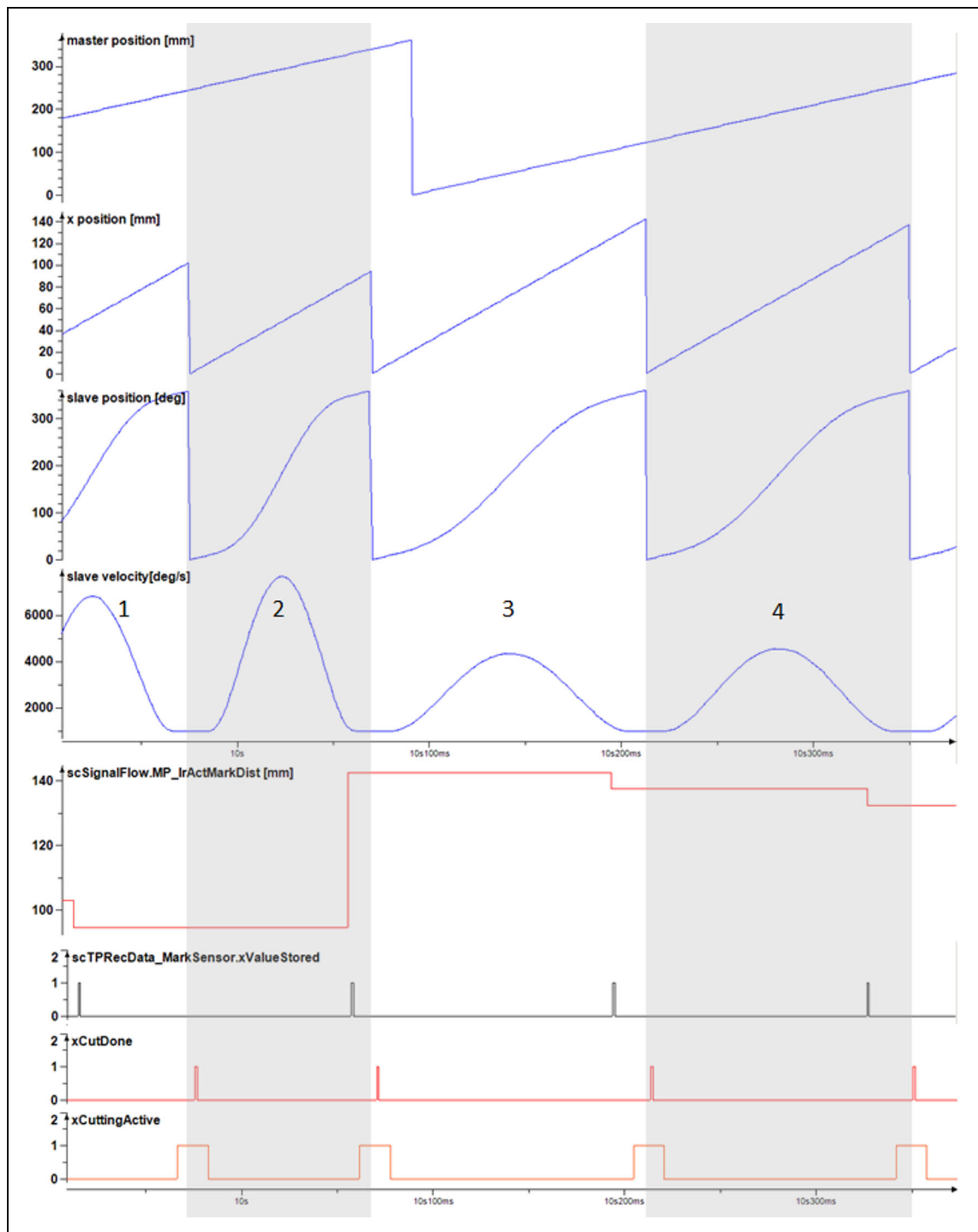
[9-31] Schneiden auf eine Marke mit der minimalen Produktlänge (Parameter $IrMinProductLength$)

A: Schnittmarkensensor (Touch-Probe-Sensor)

Funktionsrelevante Parameter

- $xMasterAbsolute$, Initialwert: TRUE
- $IrStartXPosRelative$, Initialwert: 0 units
- $eCuttingMode$, Initialwert: 0 (Längenschneiden)
- $IrSensorToolDist$, Initialwert: 0 units
- $IrMinProductLength$, Initialwert: 50 units
- $IrToolCircumference$, Initialwert: 75.55555 units
- $IrCuttingAngle$, Initialwert: 10 units
- $byNumOfTools$, Initialwert: 1 units
- $byStartToolNo$, Initialwert: 0 units

Beispiel



[9-32] Ereignisgesteuerter Schneideprozess auf eine erkannte Marke

Nr	scTPRecData_MarkSensor.xValueStored	INFO
1	Steigende Flanke am Anfang des Bereichs 1	Das Technologiemodul wird im Modus <i>eCuttingMode</i> = CutOnTP ausgeführt. Abstand zwischen den TP-Sensor und der Schnittposition: Parameter <i>IrSensorToolDist</i> = 160 Die Marken auf dem Material sind sporadisch und haben keinen festen Abstand.
2	Steigende Flanke am Anfang des Bereichs 2	Das Technologiemodul schneidet im Bereich 2; Schnittlänge = Markenabstand zu der Marke aus dem Bereich 1
3	Steigende Flanke am Anfang des Bereichs 3	Das Technologiemodul schneidet im Bereich 3; Schnittlänge = Markenabstand zu der Marke aus dem Bereich 2
4	Steigende Flanke am Anfang des Bereichs 4	Das Technologiemodul schneidet im Bereich 4; Schnittlänge = Markenabstand zu der Marke aus dem Bereich 3

9.20 Drehmomentvorsteuerung

Die Drehmomentvorsteuerung wird mit dem Parameter *IrTrqCtrlGain* > 0 aktiviert und der Ausgang *xTrqCtrlActive* = TRUE gesetzt. Der Parameter *IrTrqCtrlGain* ist der multiplikative Verstärkungsfaktor des Vorsteuerwertes.

Der Vorsteuerwert wird in der Achse durch Multiplikation der Massenträgheit mit der Beschleunigung/Verzögerung der Siegelwalze berechnet.

Die Massenträgheit der Siegelwalze wird über den Parameter *IrMInertia* in kg/cm² definiert.

Der Vorsteuerwert wird über den Ausgang *IrSetMotorPreCtrlTrqOut* ausgegeben.

Die Beschleunigung/Verzögerung der Siegelwalze wird aus der Information der Kurvenscheibe vorausberechnet. Die zeitliche Differenz, mit der die Beschleunigung/Verzögerung vorausberechnet wird, wird mit dem Parameter *IrTrqCtrlRateTime* in Sekunden festgelegt.

Wird der Parameter *IrTrqCtrlRateTime* = 0 eingestellt, werden die aktuellen Sollwerte der Beschleunigung/Verzögerung der Siegelwalze verwendet.

Durch die Echtzeitberechnung der Vorsteuerwerte ergibt sich die Möglichkeit, flexible Veränderungen der Parameter für die Drehmomentvorsteuerung während des Schneideprozesses vorzunehmen.

Alle Änderungen werden sofort wirksam. So können die Vorsteuerwerte während des Schneideprozesses angepasst und optimiert werden.

Funktionsrelevante Ausgänge

- *IrSetMotorPreCtrlTrqOut*

Funktionsrelevante Parameter

- *IrTrqCtrlGain*, Initialwert: 0
- *IrTrqCtrlRateTime*, Initialwert: 0
- *IrMInertia*, Initialwert: 0 [kg/cm²]

9.21 Werkzeugkorrektur

Diese Funktion bietet die Möglichkeit des "fliegenden Referenzierens" für Positionsfolger. Das kann z. B. nötig sein, wenn das Werkzeug driftet, weil die Vorschubkonstante des Werkzeugs nicht exakt bekannt ist oder ein Referenzieren zum Start der Maschine aus Prozessgründen nicht möglich ist.

Bei aktivierter Funktionalität mit Parameter *xCalcToolError* = TRUE (Enabled) wird bei Auslösen des werkzeugseitigen Sensors die erwartete Referenzposition mit der Istposition verglichen.

Um den berechneten Korrekturwert auszuregeln, muss die Profilgenerierung der Werkzeugkorrektur aktiviert sein (Parameter *xCorrToolError* = TRUE).

Die Ausregelung des Positionsfehlers erfolgt innerhalb des parametrisierten Korrekturfensters.

9.21.1 Korrekturfenster und Begrenzung Werkzeugkorrektur

Funktionsrelevante Eingänge

- *scTPRecData_ToolSensor*

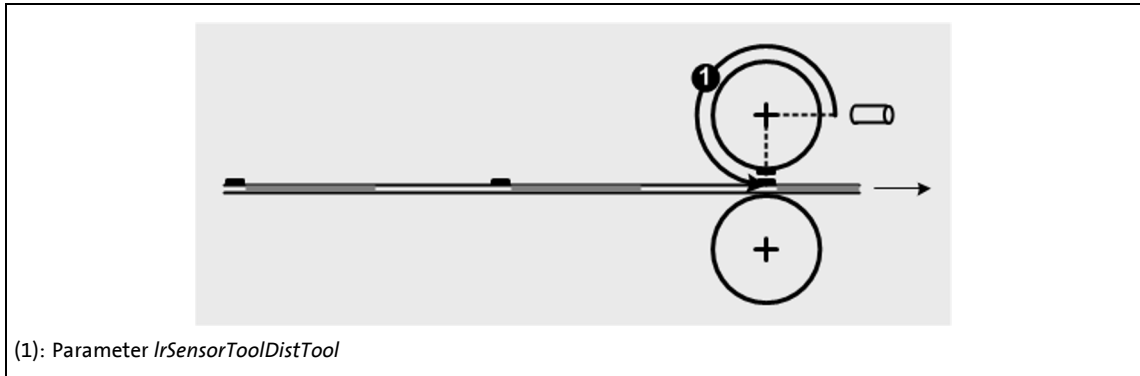
Funktionsrelevante Ausgänge

- *IrSetToolCorrOut*

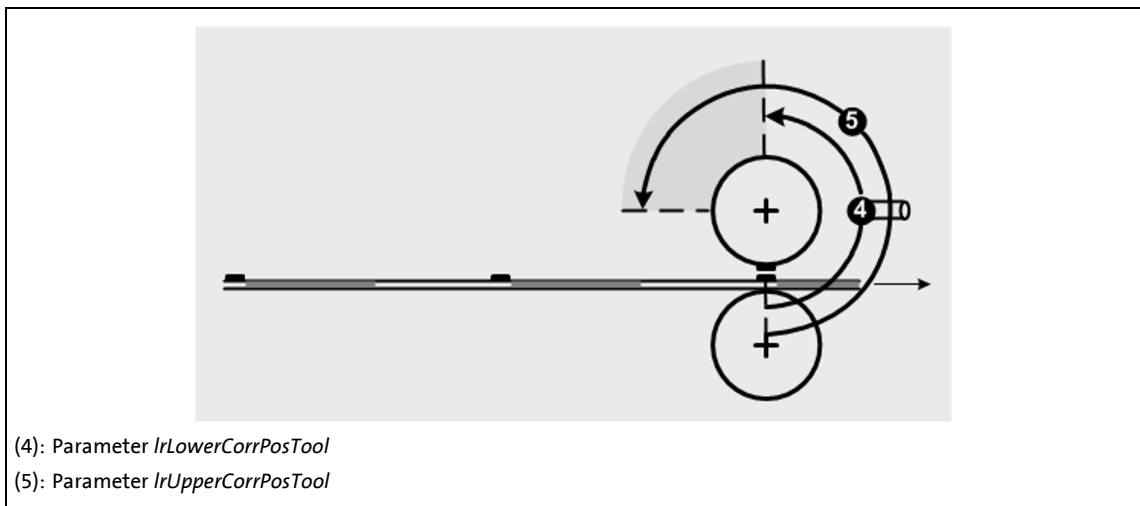
Funktionsrelevante Parameter

- *xCalcToolError*, Initialwert: FALSE
- *xCorrToolError*, Initialwert: FALSE
- *IrSensorToolDistTool*, Initialwert: units
- *IrLowerCorrPosTool*, Initialwert: 90 units
- *IrUpperCorrPosTool*, Initialwert: 180 units
- *IrMaxCorrPosToo*, Initialwert: 30 units
- *IrMaxCorrNegTool*, Initialwert: -30 units

Funktionsrelevante Messpunkte



[9-33] Sensorparametrierung Werkzeugkorrektur



[9-34] Korrekturfenster der Werkzeugkorrektur

9.21.2 Markenfenster Werkzeugkorrektur

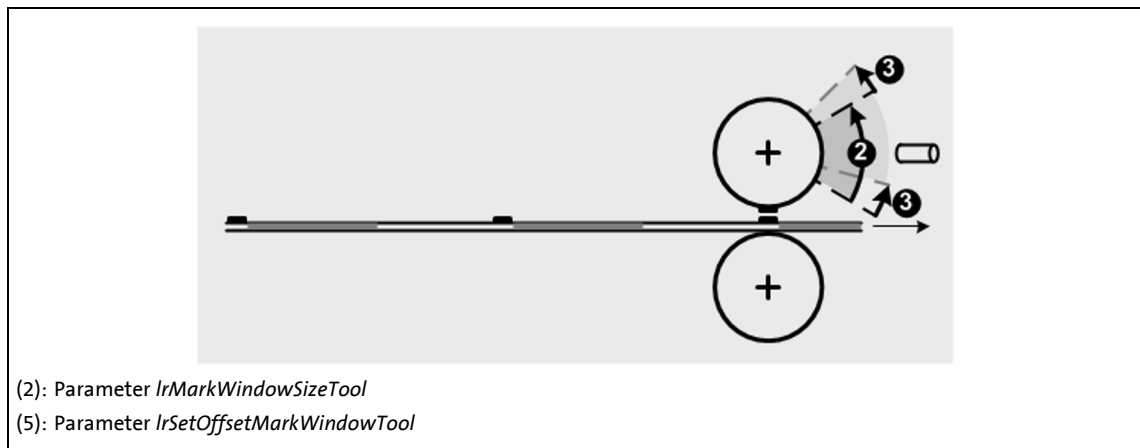
Auch die Werkzeugkorrektur bietet die Funktionalität eines Markenfensters. Um sie zu aktivieren, muss der Parameter *xEnableMarkWindowTool* = TRUE gesetzt werden.

Bei deaktiviertem Markenfenster wird jedes Touch Probe ausgewertet.

Damit das Markenfenster ordnungsgemäß funktionieren kann, muss die erste Marke angelernt werden. Dazu muss der Eingang *xTeachMarkWindowTool* = TRUE gesetzt werden.

Das Markenfenster in Parameter *lrMarkWindowSizeTool* wird bei der Erfassung des nächsten Touch Probe symmetrisch um die erkannte Marke gelegt.

Mit dem Parameter *lrSetOffsetMarkWindowTool* kann das Markenfenster verschoben werden.



[9-35] Korrekturfenster der Werkzeugkorrektur

Marken Ausfallerkennung

Ist die Signalfussvariable *MP_xMarkNotDetectedTool* = TRUE gesetzt, wurde innerhalb des parametrisierten Markenfensters keine Marke erkannt. In diesem Fall wird kein Positionsfehler berechnet, damit nachgeschaltete Funktionen weiterhin ausgeführt werden können.

Über den Parameter *dwMaxNumberVirtualMarksTool* wird die maximal erlaubte Anzahl an Markenausfällen parametrisiert. Ist die maximale Anzahl von nicht erkannten Marken erreicht, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Funktionsrelevante Eingänge

- *xTeachMarkWindowTool*

Funktionsrelevante Ausgänge

- *xMarkWindowTeachedTool*

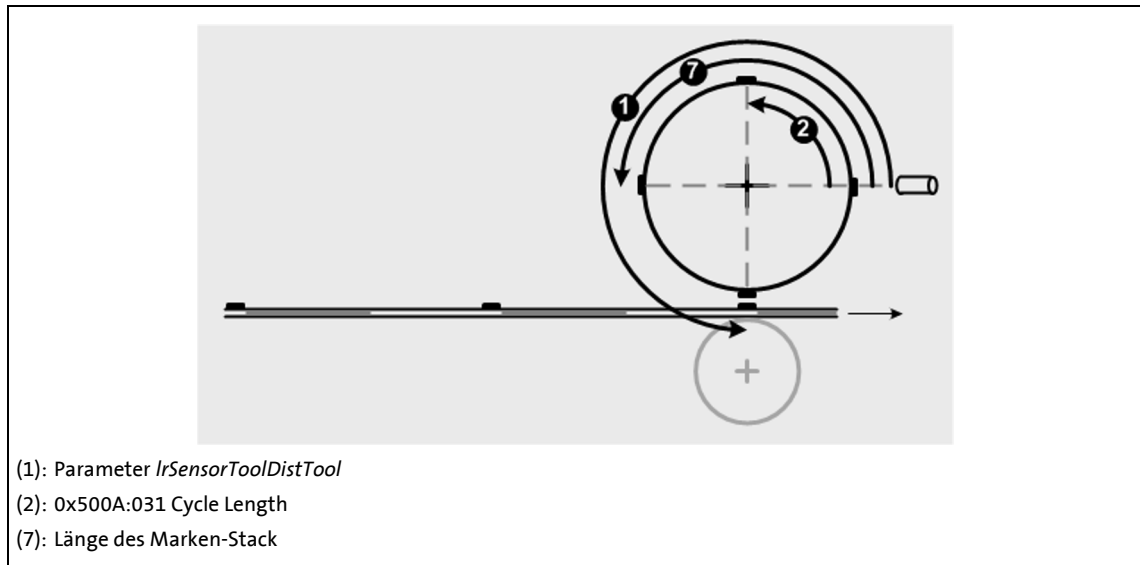
Funktionsrelevante Parameter

- *xEnableMarkWindowTool*, Initialwert: FALSE
- *lrMarkWindowSizeTool*, Initialwert: 90 units
- *lrSetOffsetMarkWindowTool*, Initialwert: 0 units
- *dwMaxNumberVirtualMarksTool*, Initialwert: 5

9.21.3 Marken-Stack Werkzeugkorrektur

Der Marken-Stack ermöglicht die Montage des Markensensors weiter als einen Takt von der Referenzposition entfernt (z. B. bei Fächerketten oder Vorschubkonstante = $n \times \text{Taktlänge}$).

Die Abb. zeigt den Einsatz eines Marken-Stacks. Hier ist der Abstand vom Markensensor zum Werkzeug größer als der eingestellte Markenabstand.



[9-36] Systematische Darstellung des Marken-Stack für ein Werkzeug mit Vorschubkonstante = $4 \times \text{Taktlänge}$

Wenn möglich, sollte der Markensensor so nah wie möglich an die Achse montiert werden. Je weiter er von der Achse entfernt montiert ist, umso mehr Änderungen im Materialfluss bleiben unentdeckt und führen zu Ungenauigkeiten.

Im Marken-Stack können bis zu 64 Markensignale verwaltet werden. Diese stehen dem System zur jeweils richtigen Zeit - um die Markenregisterlänge verzögert - zur Verfügung. So kann die Korrektur des Werkzeugs immer auf das richtige Markensignal erfolgen.

Der Abstand des Touch-Probe-Sensors zur Angriffsposition des Werkzeugs am Material wird über den Parameter *IrSensorToolDistTool* vorgegeben. Die Funktion Marken-Stack wird automatisch aktiviert, wenn der Parameter *IrSensorToolDistTool* > 0x500A:031 Cycle Length ist.

Nachdem eine Marke erfasst wurde, wird der Wert der Markenabweichung erst dann zur Korrektur freigegeben, wenn die Position im Registertakt die Distanz des Marken-Stack zurückgelegt hat.

Funktionsrelevante Parameter

- *IrSensorToolDistTool*, Initialwert 0

A

Abbruch einer Positionierung [54](#)
Absolute Positionierung [46](#)
Anlauf der Achsen [15](#)
Anwendungshinweise [8](#)
Ausgänge [21](#)

B

Beendigung einer Positionierung [54](#)
Betriebsmodus [15](#)

C

Cross Cutter State (Funktionsbeschreibung) [11](#)

D

Dokumenthistorie [6](#)

E

Eingänge [18](#)
E-Mail an Lenze [109](#)
Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit [51](#)
eTMState [29](#), [31](#)

F

Feedback an Lenze [109](#)
Funktionen des Technologiemoduls (Übersicht) [13](#)
Funktionsbaustein L_TB2P_CrossCutterState [17](#)
Funktionsbeschreibung "Cross Cutter State (V2)" [11](#)

G

Geschwindigkeits-Override [57](#)
Gestaltung der Sicherheitshinweise [8](#)

H

Halt [45](#)
Handfahren (Jogging) [39](#)
Hauptsignalfluss [32](#)
Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls [15](#)

L

L_TB2P_States [29](#), [31](#)
L_TS2P_CrossCutterState [17](#)
L_TS2P_scPar_CrossCutterState [23](#)
L_TS2P_scSF_CrossCutterState [34](#)

O

Override für Geschwindigkeit [57](#)

P

Parameter TM "Cross Cutter (V2)" [23](#)
Parameterstruktur L_TS2P_scPar_CrossCutterState [23](#)

Q

QSP Application [44](#)

R

Referenzfahrt (Homing) [41](#)
Relative Positionierung [48](#)

S

Sicherheitshinweise [9](#)
Signalfluss des Technologiemoduls "Cross Cutter State (V2)" [34](#)
Signalfluss des Technologiemoduls "Cross Cutter State" [32](#)
Signalflussplan Cross Cutter State [32](#)
State Machine [28](#)
Struktur der Angriffspunkte "Cross Cutter State (V2)" [37](#)
Struktur des Signalflusses L_TS2P_scSF_CrossCutterState [34](#)

T

Teilsignalfluss Cross Cutter [33](#)
Teilsignalfluss Drehmomentvorsteuerung [32](#)
Teilsignalfluss Leitwertkorrektur/RegisterControl [32](#)
Teilsignalfluss Werkzeugkorrektur [33](#)

V

Variablenbezeichner [7](#)
Verwendete Konventionen [7](#)

Z

Zielgruppe [5](#)
Zustände [28](#)
Zustände des Ausgangs eTMState [29](#), [31](#)



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

