

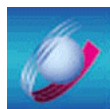
Lenze

Handbuch

IEC 61131-3

inside

***Global Drive
PLC Developer Studio***



Global Drive

Funktionsbibliothek

LenzeElectricalShaft.lib

Die Funktionsbibliothek **LenzeElectricalShaft.lib** kann für folgende Lenze PLC's verwendet werden:

	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
9300 Servo PLC	EVS93XX- <i>xl</i>	2K	10
9300 Servo PLC	EVS93XX- <i>xT</i>	2K	10
ECSxA	ECSxAxxx	1C	7.0

Wichtiger Hinweis:

Die Software wird dem Benutzer in der vorliegenden Form zur Verfügung gestellt. Alle Risiken hinsichtlich der Qualität und der durch ihren Einsatz ermittelten Ergebnisse verbleiben beim Benutzer. Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen gegen eventuelle Fehlbedienungen sind vom Benutzer vorzusehen.

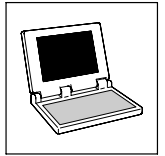
Wir übernehmen keine Verantwortung für direkt oder indirekt entstandene Schäden, z. B. Gewinnverluste, Auftragsverluste oder geschäftliche Beeinträchtigungen jeglicher Art.

© 2005 Lenze Drive Systems GmbH

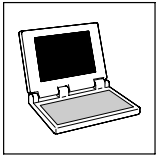
Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

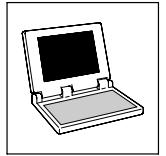


1 Vorwort und Allgemeines	1-1
1.1 Über dieses Handbuch	1-1
1.1.1 Konventionen in diesem Handbuch	1-1
1.1.2 Piktogramme in diesem Handbuch	1-1
1.1.3 Verwendete Begriffe	1-2
1.2 Lenze-Softwarerichtlinie für Variablennamen	1-3
1.2.1 Anlehnung an die Ungarische Notation	1-3
1.2.1.1 Vorschlag zur Kennzeichnung von Variablentypen	1-4
1.2.1.2 Kennzeichnung des Signaltyps im Variablennamen	1-5
1.2.1.3 Sonderbehandlung bei Systemvariablen	1-5
1.3 Versionskennung der Funktionsbibliothek	1-6
2 Funktionsblöcke	2-1
2.1 Spezielle Funktionen	2-1
2.1.1 Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG)	2-1
2.1.2 Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)	2-8
2.1.3 Getriebekompensation (L_GEARCOMP)	2-16
2.1.4 Referenzierfunktion (L_REF)	2-17
3 Anhang	3-1
3.1 Codetabelle	3-1
3.1.1 L_DFRFG	3-1
3.1.2 L_DFSET	3-2
3.1.3 L_GEARCOMP	3-2
3.1.4 L_REF	3-3
4 Index	4-1



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Inhalt



1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen zu den Funktionsblöcken, die in der Funktionsbibliothek **LenzeElectricalShaft.lib** für das **Drive PLC Developer Studio** enthalten sind.

- Die Funktionsblöcke können Sie z. B. im Automatisierungssystem **9300 Servo PLC** verwenden.
- Die Funktionsblöcke basieren auf den Funktionen, die im Servo-Umrichter 9300 (V2.0) zur Verfügung stehen.

Im **Drive PLC Developer Studio** (DDS) nehmen Sie *Offline* die Grundeinstellung Ihrer Antriebsaufgabe vor, indem Sie mit Hilfe von Variablen (gemäß dem IEC 61131-3 Standard) die entsprechenden Funktionsblöcke parametrieren.

Mit **Global Drive Control** (GDC) oder **Keypad** können Sie dann *Online* die genaue Funktionalität Ihrer Antriebsaufgabe parametrieren, indem Sie auf die Codestellen der Funktionsblock-Instanzen zugreifen.

1.1.1 Konventionen in diesem Handbuch

Dieses Handbuch verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Variablennamen

sind im erklärenden Text in Kursivschrift dargestellt:

- “Das Signal an *nln_a* ...”

Funktionsblöcke

erkennen Sie am Namen. Sie beginnen immer mit einem “L_”:

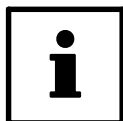
- “Der FB L_ARIT kann ...”

Instanzen

Bei Funktionsblöcken, die eine oder mehrere Erstinstanzen haben, sind in einer Tabelle die entsprechenden Codestellen beschrieben:

Variablenname	L_ARIT1	L_ARIT2		Einstellbereich	Lenze
byFunction	C0338	C0600		0 ... 5	1

Auf diese Codestellen können Sie *Online* mit **Global Drive Control** (GDC) oder **Keypad** zugreifen.

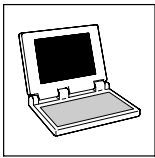


Tip!

Über den Parametermanager können Sie diesen Instanzen die gleichen Codestellen wie im Servo-Umrichter 9300 (V2.0) zuordnen.

1.1.2 Piktogramme in diesem Handbuch

	verwendete Piktogramme	Signalwörter	
Warnung vor Sachschäden		Stop!	Warnt vor möglichen Sachschäden . Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Sonstige Hinweise		Tip!	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems.

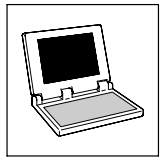


Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Vorwort und Allgemeines

1.1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
FB	Funktionsblock
SB	Systembaustein
Parameter-Codestellen	Codestellen zum Einstellen der Funktionalität eines Funktionsblocks
GDC	Global Drive Control (Parametrier-Programm von Lenze)



1.2 Lenze-Softwarerichtlinie für Variablennamen

Die bisherigen Konzepte der Lenze-Antriebsregler basierten auf Codestellen, die die Ein-, Ausgangssignale und Parameter von Funktionsblöcken repräsentieren.

- In der Dokumentation wurden den Codestellen definierte Namen zur besseren Unterscheidung gegeben.
- Zusätzlich wurde eine grafische Symbolik der Signalarten definiert.

Der Anwender konnte auf einen Blick erkennen, was für ein Signal (analog, Winkel usw.) an der entsprechenden Schnittstelle anliegen muss.

Das Konzept der neuen Automatisierungssysteme verwendet in der Programmierung keine direkten Codestellen. Stattdessen wird der Standard der IEC 61131-3 verwendet.

- Dieser Standard basiert auf der Struktur von Variablennamen.
- Verwendet der Anwender in seinem Projekt Variablen, so kann er die Variablennamen beliebig benennen.

Damit für bestehende und zukünftige von Lenze-Mitarbeitern programmierte Projekte und Funktionsbibliotheken nicht eine Vielzahl von verschiedenen Konventionen zur Variablennamensbildung entsteht, wurde eine Softwarerichtlinie geschaffen, an die sich jeder Lenze-Mitarbeiter zu halten hat.

Die Firma Lenze hält sich bei der Konvention zur Variablennamensbildung an die "Ungarische Notation", die Lenze spezifisch erweitert hat.

Wenn Sie als Anwender Lenze-spezifische Funktionen/Funktionsblöcke verwenden, sehen Sie auf den ersten Blick, welchen Datentyp Sie zum Beispiel an einen Funktionsblock übergeben müssen und welchen Datentyp Sie als Ausgangswert zurückbekommen.

1.2.1 Anlehnung an die Ungarische Notation

Diese Konventionen werden mitunter benutzt, um aus dem Namen einer Programmgröße sofort auf deren wichtigste Eigenschaften schließen zu können.

Variablennamen

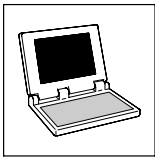
bestehen aus

- einem **Präfix** (wahlweise)
- einer **Datentypangabe**
- und einem **Identifikator**

Präfix und Datentypangabe werden meist durch ein bis zwei Zeichen gebildet. Der Identifikator (der "eigentliche" Name) sollte auf den Verwendungszweck hinweisen und ist deshalb meist länger.

Beispiele für den Präfix

Präfix	Bedeutung
a	Array (zusammengesetzter Typ), Feld
p	Zeiger (pointer)



Funktionsbibliothek *LenzeElectricalShaft.lib*

Vorwort und Allgemeines

Beispiele für die Datentypangabe

Beispiele für den Datentyp	Bedeutung
b	Bool
by	Byte
n	Integer
w	Word
dn	Double Integer
dw	Double Word
s	String
f	Real (Float)
sn	Short Integer
t	Time
un	Unsigned Integer
udn	Unsigned Double Integer
usn	Unsigned Short Integer

Identifikator (eigentlicher Variablenname)

- Ein Identifikator beginnt mit einem Großbuchstaben.
- Setzt sich ein Identifikator aus mehreren "Worten" zusammen, so beginnt jedes "Wort" mit einem Großbuchstaben.
- Alle anderen Buchstaben werden klein geschrieben.

Beispiele:

Array of Integer	<i>anJogValue[10];</i>
Bool	<i>blsEmpty;</i>
Word	<i>wNumberOfValues;</i>
Integer	<i>nLoop;</i>
Byte	<i>byCurrentSelectedJogValue;</i>

1.2.1.1 Vorschlag zur Kennzeichnung von Variablentypen

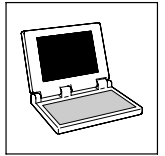
Um den Variablentyp anhand des Variablennamens im Programm zu erkennen, sind folgende Bezeichner, die vor dem eigentlichen Variablennamen mit einem Unterstrich abgetrennt sind, sinnvoll:

I_<Variablenname>	VAR_INPUT
Q_<Variablenname>	VAR_OUTPUT
IQ_<Variablenname>	VAR_IN_OUT
R_<Variablenname>	VAR_RETAIN
C_<Variablenname>	VAR_CONSTANT
CR_<Variablenname>	VAR_CONSTANT_RETAIN
g_<Variablenname>	VAR_GLOBAL
gR_<Variablenname>	VAR_GLOBAL_RETAIN
gC_<Variablenname>	VAR_GLOBAL_CONSTANT
gCR_<Variablenname>	VAR_GLOBAL_CONSTANT_RETAIN

Beispiel

für ein globales Array vom Typ Integer, das fixe Sollwerte (analog) für eine Drehzahl enthält:

g_anFixSetSpeedValue_a



1.2.1.2 Kennzeichnung des Signaltyps im Variablennamen

Ein- bzw. Ausgänge der Lenze-Funktionsblöcke gehören jeweils einem bestimmten Signaltyp an. Hierbei existieren digitale, analoge, Lage- sowie Drehzahlsignale.

Aus diesem Grund wird jedem Variablennamen eine Endung angefügt, die eine Aussage über den Signaltyp trifft.

Signaltyp	Endung	Bisherige Kennung
analog	_a (analog)	○
digital	_b (binary)	□
Winkeldifferenz oder Drehzahl	_v (velocity)	△
Winkel oder Lage	_p (position)	▲



Tipp!

Normierung auf Signaltyp Winkeldifferenz/Drehzahl: 16384 (INT) $\triangleq$ 15000 rpm

Normierung auf Signaltyp analog: 16384 $\triangleq$ 100 % $\triangleq$ Wert unter [C0011] = $n_{\max}$

Normierung auf Signaltyp Winkel oder Lage: 65536 $\triangleq$ 1 Motorumdrehung

Beispiele:

Variablenname	Signaltyp	Variablentyp
nIn_a	Analoger Eingangswert	Integer
dnPhiSet_p	Winkelsignale	Double Integer
bLoad_b	Binärer Wert (TRUE/FALSE)	Bool
nDigitalFrequencyIn_v	Drehzahl-Eingangswert	Integer

1.2.1.3 Sonderbehandlung bei Systemvariablen

Systemvariablen benötigen eine gesonderte Behandlung, denn die Systemfunktionen in der Steuerkonfiguration stehen dem Anwender nur als I/O-Verbindung zur Verfügung.

Um beim Programmieren schnell auf eine Systemvariable zugreifen zu können, muss im Variablennamen eine Kennung der Systemfunktion enthalten sein.

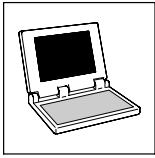
Aus diesem Grund wird dem Variablennamen noch der Name des entsprechenden Systembausteins vorgesetzt.

Beispiele:

AIN1_nIn_a

CAN1_bCtrlTripSet_b

DIGIN_bIn3_b



1.3 Versionskennung der Funktionsbibliothek

Die Version der Funktionsbibliothek können Sie über die globale Konstante `C_w[Funktionsbibliotheksname]Version` abfragen.

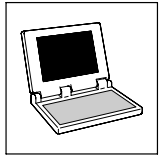
Versionskennung ab PLC Software-Stand 7.x:

Konstante	Bedeutung	Beispiel Wert
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionER</code>	Externes Release	01
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionEL</code>	Externes Level	05
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionIR</code>	Internes Release	00
<code>C_w[Funktionsbibliotheksname]VersionBN</code>	Build-Nummer	00

Version: 01 05 00 00

Der Wert dieser Konstanten ist hexadezimal-kodiert.

- Im Beispiel bedeutet der Wert "01050000" Version "1.05".



2 Funktionsblöcke

2.1 Spezielle Funktionen

2.1.1 Leitfrequenz-Hochlaufegeber (L_DFRFG)

Dieser FB synchronisiert den Antrieb (Motorwelle) auf eine Leitfrequenz (Winkelvorgabe). Der Antrieb führt danach einen winkelsynchronen Gleichlauf zur Leitfrequenz aus.

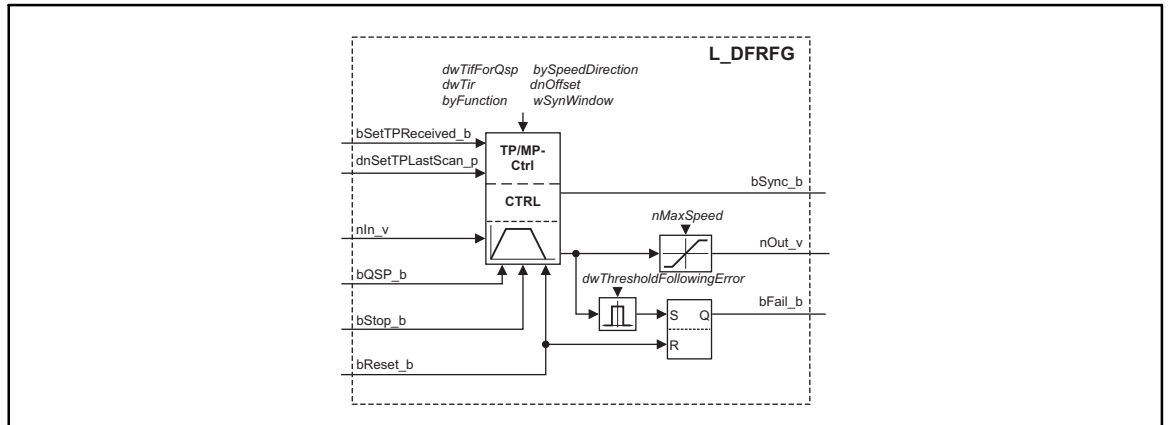
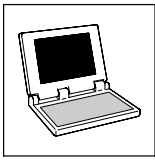


Abb. 2-1 Leitfrequenz-Hochlaufegeber (L_DFRFG)

VariableName	DataType	SignalType	VariableType	Note
bSetTPReceived_b	Bool	binary	VAR_INPUT	Nullimpulse oder TP (TouchProbe) empfangen
dnSetTPLastScan_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	Differenz Inkremente zwischen TP und Start der Task
nIn_v	Integer	velocity	VAR_INPUT	Drehzahl-/Winkelsollwert (16384 ≙ 15000 rpm)
bQSP_b	Bool	binary	VAR_INPUT	TRUE = Schnellhalt
bStop_b	Bool	binary	VAR_INPUT	TRUE = Sollwert speichern
bReset_b	Bool	binary	VAR_INPUT	TRUE = Rücksetzen
bSync_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	TRUE = Antrieb läuft synchron
nOut_v	Integer	velocity	VAR_OUTPUT	Drehzahl-/Winkelsollwert
bFail_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	TRUE = Winkeldifferenz überschritten
dwTir	Double Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Hochlaufzeit
nMaxSpeed	Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	max. Aufholgeschwindigkeit
dwTiffForQSP	Double Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Ablaufzeit für QSP (Quickstop)
dwThresholdFollowingError	Double Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Schleppfehler (65335 ≙ 1 Umdrehung)
wSynWindow	Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Synchronisierfenster
dnOffset	Double Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Offset bezogen auf den Leitfrequenzeingang (65335 ≙ 1 Umdrehung)
byFunction	Byte	-	VAR CONSTANT RETAIN	Start mit/ohne TP
bySpeedDirection	Byte	-	VAR CONSTANT RETAIN	Drehrichtungsvorgabe



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG)

Parameter-Codestellen der Instanzen

VariableName	L_DFRFG1			SettingRange	Lenze
dwTir	C0751			0.001 ... 999.900 s	1.000
nMaxSpeed	C0752			1 ... 16000 rpm	3000
dwTifForQSP	C0753			0.000 ... 999.900 s	0.000
dwThresholdFollowingError	C0754			10 ... 2000000000 inc	2000000000
wSynWindow	C0755			0 ... 65535 inc	100
dnOffset	C0756			-2147483647 ... 2147483647 inc	0
byFunction	C0757			0, 1	0
bySpeedDirection	C0766			1 ... 3	1

Funktionsumfang

- Profilgenerator
- Schnellhalt
- Hochlaufgeber Stop
- RESET
- Winkeldifferenz erfassen
- Offset einstellen
- Verschaltung des Funktionsblocks



Tip!

Der FB L_DFRFG arbeitet mit Restwertbehandlung.

2.1.1.1

Profilgenerator

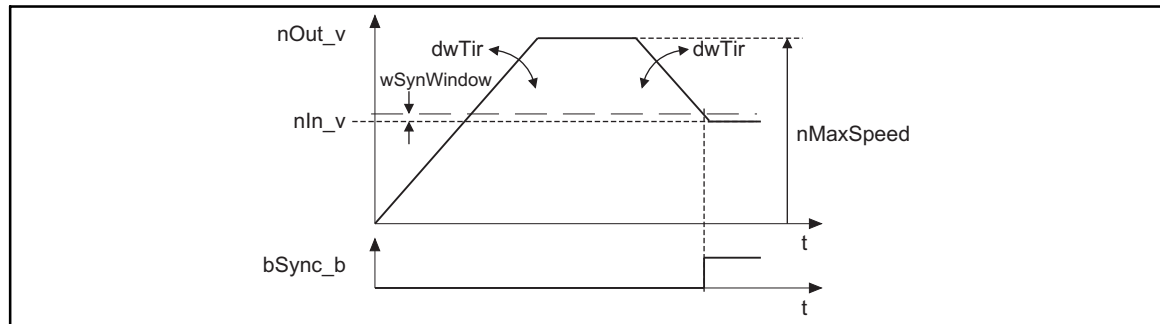


Abb. 2-2

Diagramm der Aufsynchronisierung des L_DFRFG

Der Profilgenerator erzeugt Rampen, die den Winkelsollwert in seinen Zielpunkt führen.

- Über *dwTir* wird die Hoch- und Ablaufzeit eingestellt (1000 $\equiv$ 1 s).
- Über *nMaxSpeed* wird die max. Drehzahl eingestellt (17476 $\equiv$ 16000 rpm).
- Erreicht der Weg und die Drehzahl seine Sollwerte, schaltet der Ausgang *bSync_b* = TRUE. Gleichzeitig schaltet der FB den Profilgenerator inaktiv und gibt den Wert von *nIn_v* an *nOut_v* aus.
- Über *wSynWindow* wird der Umschaltzeitpunkt von *bSync_b* eingestellt (1 $\equiv$ 1 inc).



Stop!

Betreiben Sie mit dieser Funktion den Antrieb nicht an der Momentenbegrenzung $M_{\max}$, $I_{\max}$.

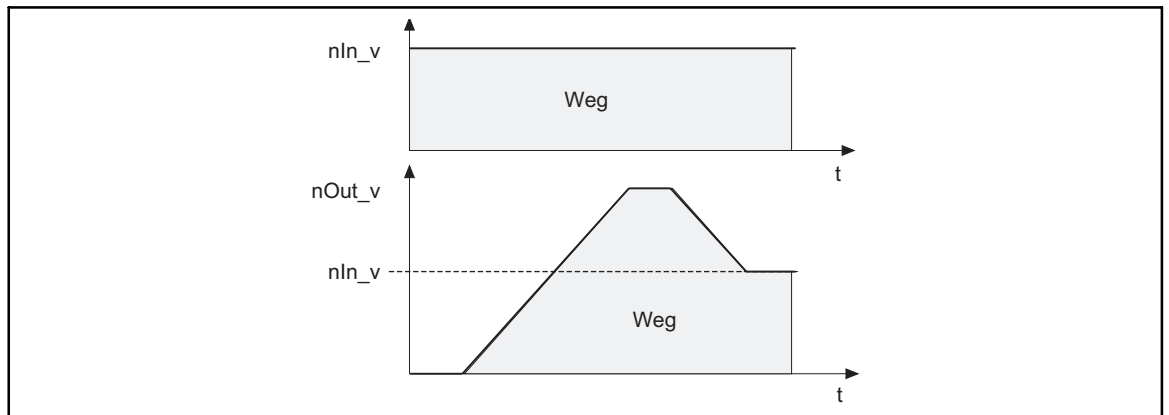
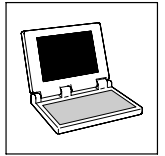


Abb. 2-3

Drehzahl-Zeit-Diagramm des L_DFRFG

Die Anzahl der Inkremente an nIn_v (Leitantrieb) geben den Zielpunkt vor. Der Zielpunkt lässt sich als Weg darstellen. Im Drehzahl-Zeit-Diagramm ist der zurückgelegte Weg (Winkel) als Fläche unter dem Drehzahlprofil dargestellt. Mit Erreichen der Synchronität haben Leitantrieb und Slave den gleichen Weg (Winkel) zurückgelegt.

2.1.1.2 Schnellhalt

Nimmt den Antrieb aus dem Verbund und führt ihn zum Stillstand.

- Schnellhalt wird mit $bQSP_b = TRUE$ aktiviert.
- Mit $dwTifForQSP$ wird die Ablaufzeit eingestellt ($1000 \equiv 1\text{ s}$).
- Der erfaßte Soll-Winkel an nIn_v wird gespeichert ($16384 \equiv 15000\text{ rpm}$).
- Nach dem Zurücksetzen der Schnellhalt-Anforderung wird der Sollwinkel über den Profilgenerator angefahren.

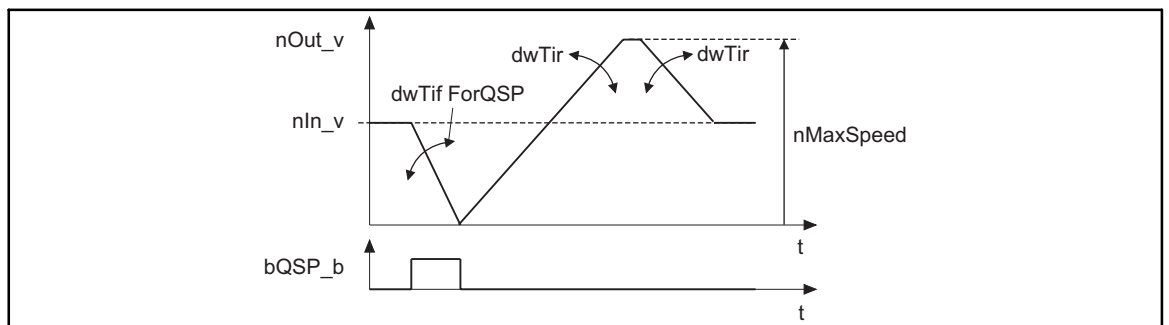
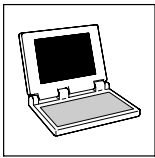


Abb. 2-4

Diagramm der Funktion Schnellhalt



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG)

2.1.1.3 Hochlaufgeber Stop

Hält den Zustand des Profilgenerators während des Betriebs.

- Mit *bStop_b* = TRUE wird die Funktion "Hochlaufgeber Stop" aktiviert.
- Der letzte Zustand wird an *nOut_v* ausgegeben (16384 $\equiv$ 15000 rpm).
- Der an *nIn_v* erfaßte Soll-Winkel wird gespeichert.
- Nach Zurücksetzen der Stop-Anforderung wird der Sollwinkel über den Profilgenerator angefahren.

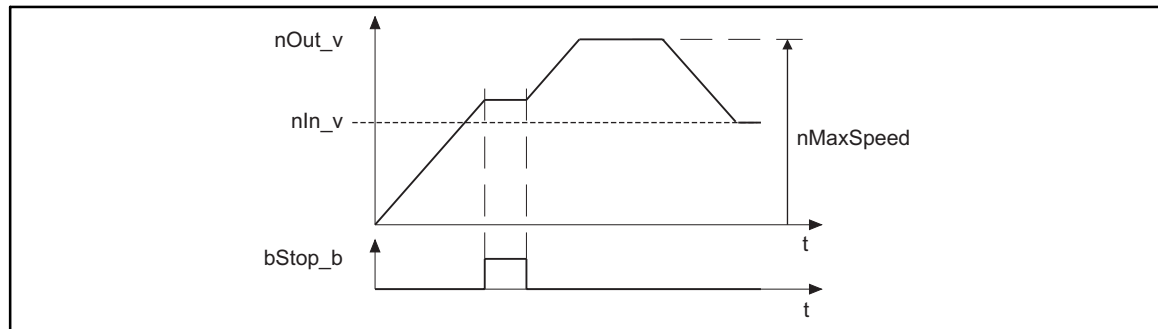


Abb. 2-5

Diagramm der Funktion "Hochlaufgeber Stop"

2.1.1.4 RESET

bReset_b = TRUE:

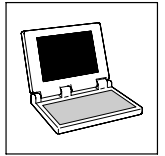
- Setzt intern aufsummierte Soll-Winkel zurück.
- Aktiviert den Profilgenerator.

Mit einer TRUE-FALSE-Flanke an *bReset_b* wird der Soll-Winkel erfaßt.

2.1.1.5 Winkeldifferenz erfassen

Überwachen der Winkeldifferenz zwischen *nIn_v* und *nOut_v*.

- Mit *dwThresholdFollowingError* wird der Grenzwert der Überwachung eingestellt (1 $\equiv$ 1 inc).
- Spricht die Überwachung an, wird *bFail_b* = TRUE gesetzt.
- Mit *bReset_b* = TRUE wird das Signal gespeichert.
- Der Profilgenerator kann eine Winkeldifferenz von bis zu ± 2140000000 inc (≈ 32000 Umdrehungen) aufnehmen (65536 $\equiv$ 1 Umdrehung).



2.1.1.6 Offset einstellen

Der Offset wird mit *dnOffset* eingestellt (1 ≡ 1 inc).

Der Offset bezieht sich auf den Leitfrequenzeingang und ist normiert auf 1 Umdrehung (= 65536 inc).

Mit *bSetTPReceived_b* = TRUE wird der Hochlaufgeber gestartet. Die Voreilung des Leitantriebs ab dem Startzeitpunkt, bzw. die daraus entstehende Weg-/ Winkeldifferenz, wird während der Hochlaufphase aufgeholt.

- Einstellung: Positive Offsetwerte
 - Bewirkt eine zeitliche Verschiebung des TP.
 - Daraus folgt, daß eine geringere Zeit benötigt wird, um die Synchronisierung mit dem Leitantrieb zu erreichen (z. B. läßt sich dies mit *dnOffset* = 0 nicht erreichen).



Tip!

Bei großen Offsetwerten und geringen Eingangsdrehzahlen kann der Antrieb seine Drehrichtung ändern. Um dies zu verhindern, können Sie mit *bySpeedDirection* eine Drehrichtung fest vorgeben:

- *bySpeedDirection*: 1 = cw/ccw, 2 = cw, 3 = ccw

2.1.1.7 Start des Hochlaufgebers

Über *byFunction* kann der Start des Hochlaufgebers parametrisiert werden.

byFunction = 0:

Der Hochlaufgeber wird sofort beim ersten Aufruf gestartet.

byFunction = 1:

Der Hochlaufgeber wird nur über *bSetTPReceived_b* gestartet.

2.1.1.8 Verwendung des **L_DFRFG** beim 9300 Servo PLC



Tip!

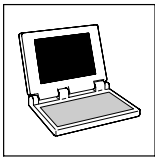
Siehe hierzu auch Handbuch "9300 Servo PLC",
Beschreibung der Systembausteine **DF_IN_DigitalFrequency** und **MCTRL_MotorControl**.

Aufgabenstellung:

- Auf den Drehzahlsollwert des Leitfrequenzeingangs soll ein 9300 Servo PLC aufsynchronisieren.
- Der Leitfrequenzeingang gibt eine konstante Drehzahl von 867 rpm über den *DFIN_nIn_v* vor:

$$DFIN_nIn_v = 947 = \frac{15000rpm \cdot 16384}{867rpm}$$

- Der Start der Synchronisierung erfolgt über den Touchprobeeingang des SB **DF_IN_DigitalFrequency** (X5/E5).
- Über den FB **L_DFSET** wird eine Winkeldifferenz mit Hilfe des Winkelreglers im SB **MCTRL_MotorControl** ausgeregelt.
- Die maximale Geschwindigkeit des Hochlaufgebers darf 3000 rpm nicht überschreiten.
- Rechts- und Linkslauf des Motors sind erlaubt.
- Die Hochlaufzeit soll 10 s betragen.

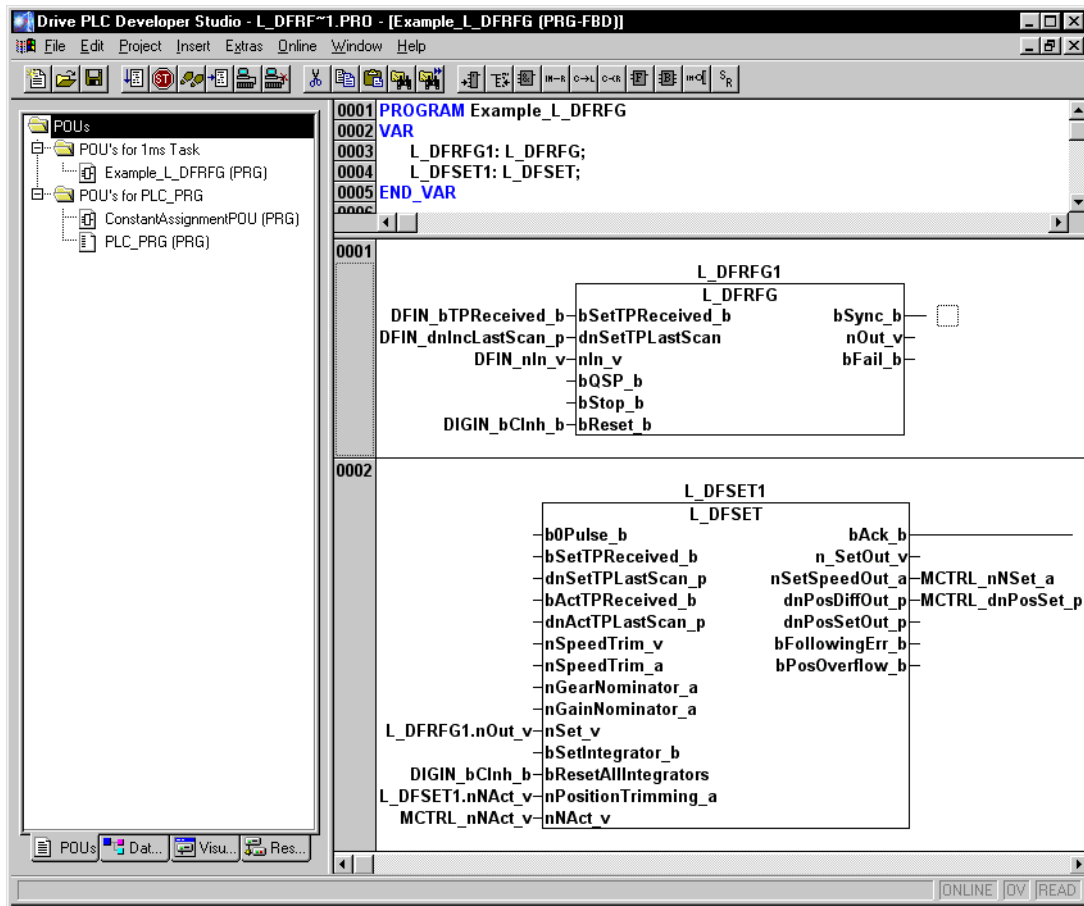


Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG)

Ausführung:

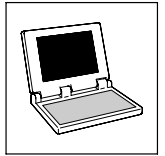


- Erstellen Sie jeweils eine Instanz vom FB **L_DFRFG** und vom FB **L_DFSET**.
- Weisen Sie diesen Instanzen über den Instanz-Parametermanager die Erstinstanz-Codestellen zu. Dadurch werden alle Werte der Parametriervariablen (z. B. für Skalierung und Initialisierung) auf die Lenze-Standardeinstellung gesetzt.



Tip!

Die Lenze-Standardeinstellung für die Instanzen eines FBs können Sie der Tabelle "Parameter-Codestellen der Instanzen" in der entsprechenden FB-Beschreibung entnehmen.



Einstellung der Initialwerte vom *L_DFRFG1* im Instanz-Parametermanager

- Ändern Sie den Initialwert von *byFunction* von 0 auf 1.
Dadurch erfolgt der Start der Synchronisierung über den Touchprobe-Eingang (X5/E5) des SB **DF_IN_DigitalFrequency** (*L_DFRFG.bSetTPReceived_b*).
DFIN_dnIncLastScan_p weist die Winkeldifferenz zwischen dem Auftreten des Touchprobe-Signals und dem Start der Task, in der **L_DFRFG1** aufgerufen wird, zur Berechnung des Weges dem **L_DFRFG1** zu.
- Ändern Sie den Initialwert von *dwTir* von 1.000 auf 10.000, damit die Hoch- und Ablaufzeit des Profilgenerators 10 s beträgt.
- Der Initialwert von *bySpeedDirection* behält die Lenze-Standardeinstellung (DF=1), da Rechts- sowie Linkslauf möglich sein sollen.
- Der Initialwert von *nMaxSpeed* behält die Lenze-Standardeinstellung (DF=3000), dadurch kann die Drehzahl des Profilgenerators maximal 3000 rpm betragen. (17476 $\equiv$ 16000 rpm)

Drehzahlsollwert

- **L_DFRFG1** weist den Drehzahlsollwert über **L_DFSET1** (*nSetSpeedOut_a*) dem SB **MCTRL_MotorControl** (*MCTRL_nNSet_a*) zu.
- Im **L_DFSET1** erfolgt eine Umrechnung von einem Velocity-Wert (*L_DFRFG1.nOut_v*) zu einem Analog-Wert (*L_DFSET1.nSetSpeedOut_a*):

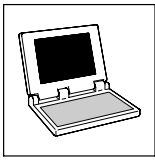
<Variable>_v: 16384 $\equiv$ 15000 rpm
<Variable>_a: 16384 $\equiv$ $n_{\max}$ (C0011)

- Während der Synchronisierung wird der Drehzahlsollwert über das Synchronisierprofil (Profilgenerator) generiert und am *L_DFRFG1.nOut_v* (16384 $\equiv$ 15000 rpm) ausgegeben.
- Nach der Synchronisierung wird der Drehzahlsollwert vom *L_DFRFG1.nIn_v* zum *L_DFRFG1.nOut_v* durchgeschaltet, der Sollwert folgt nun dem Wert des Leitfrequenzeingangs.

Sollwert für den Winkelregler

Durch einen Soll-/Istwinkelvergleich wird eine Winkeldifferenz ermittelt, die dem Winkelregler im SB **MCTRL_MotorControl** zugewiesen wird. Bei einer Abweichung zwischen Soll- und Istwert regelt der Winkelregler die Störung aus.

- Der Winkelregler im SB **MCTRL_MotorControl** muß aktiv geschaltet sein.
(*MCTRL_bPosOn_b* = TRUE)
- Der Soll-/Istvergleich erfolgt im **L_DFSET1** zwischen *L_DFSET1.nSet_v* (Sollwert) und *L_DFSET1.nNAct_v* (Istwert).
- Die Winkeldifferenz wird über *L_DFSET1.dnPosDiffOut_p* ausgegeben und dem Winkelregler im SB **MCTRL_MotorControl** über die Systemvariable *MCTRL_dnPosSet_p* zugewiesen.



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)

2.1.2 Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)

Dieser FB bereitet die Leitfrequenz für den Antriebsregler auf. Sie können Werte für den Reckfaktor, Getriebefaktor vorgeben und eine Drehzahl- oder Winkeltrimmung vornehmen.

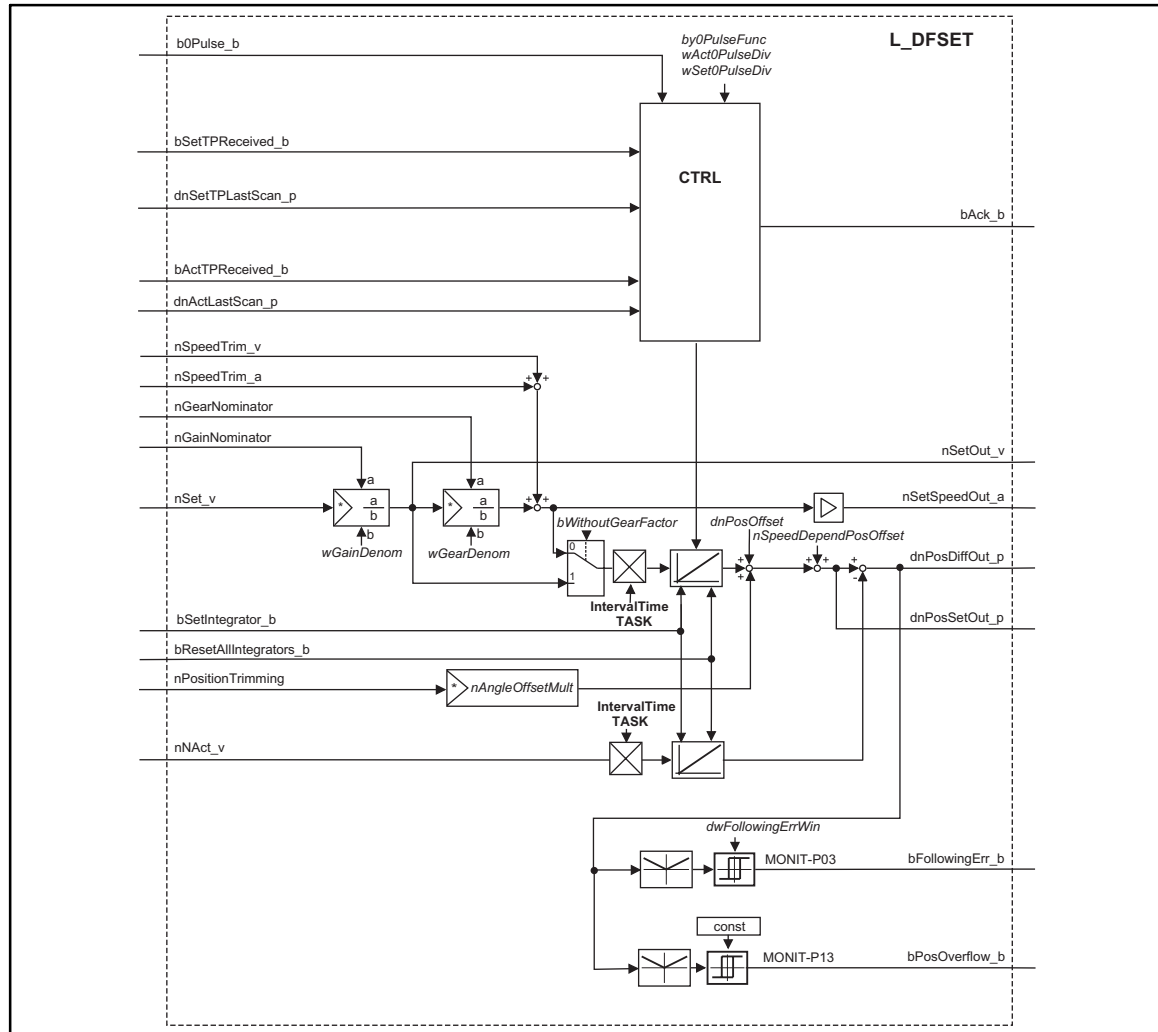
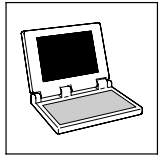
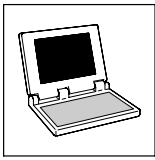


Abb. 2-6 Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)



VariableName	DataType	SignalType	VariableType	Note
b0Pulse_b	Bool	binary	VAR_INPUT	TRUE = Freigabe 0-Puls-Synchronisierung
bSetTPReceived_b	Bool	binary	VAR_INPUT	Sollwert TP (TouchProbe) oder Nullimpulse empfangen
dnSetTPLastScan_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	Winkeldifferenz zwischen Sollwert TP und Start der Task
bActTPReceived_b	Bool	binary	VAR_INPUT	Istwert TP oder Nullimpulse empfangen
dnActLastScan_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	Winkeldifferenz zwischen Istwert TP und Start der Task
nSpeedTrim_v	Integer	velocity	VAR_INPUT	Drehzahltrimmung in [rpm]. (16384 = 15000 rpm)
nSpeedTrim_a	Integer	analog	VAR_INPUT	Drehzahltrimmung in [%]. (C0011 = 100 % = 16384)
nGearNominator	Integer	analog/velocity	VAR_INPUT	Zähler Getriebefaktor (100 % = 16384 inc)
nGainNominator	Integer	analog/velocity	VAR_INPUT	Zähler Reckfaktor (100 % = 16384 inc)
nSet_v	Integer	velocity	VAR_INPUT	Drehzahl-/Winkelsollwert
bSetIntegrator_b	Bool	binary	VAR_INPUT	- TRUE = Winkelintegratoren gleichsetzen - FALSE-TRUE-Flanke setzt <i>dnPosDiffOut_p</i> = 0 - TRUE-FALSE-Flanke setzt <i>dnPosSet_p</i> = aktuellen Wert von <i>MCTRL_dnPosSet_p</i> <i>bSetIntegrator_b</i> hat höhere Priorität als <i>bResetAllIntegrators_b</i>
bResetAllIntegrators_b	Bool	binary	VAR_INPUT	- TRUE = setzt Lagedifferenz = 0 - TRUE = setzt <i>dnPosSetOut_p</i> und <i>dnPosDiffOut_p</i> = 0
nPositionTrimming	Integer	analog/velocity	VAR_INPUT	Winkeltrimmung (100 % = 16384 inc)
nAct_v	Integer	velocity	VAR_INPUT	Istwert zur Berechnung der Istposition
bAck_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	TRUE = Aufsynchronisieren wird ausgeführt
nSetOut_v	Integer	velocity	VAR_OUTPUT	Drehzahl-/Winkelsollwert
nSetSpeedOut_a	Integer	analog	VAR_OUTPUT	in [%] von nmax. (C0011 = 100 % = 16384)
dnPosDiffOut_p	Double Integer	position	VAR_OUTPUT	Schleppfehler für Winkelregler
dnPosSetOut_p	Double Integer	position	VAR_OUTPUT	Winkelsollwert (65536 inc = 1 Umdrehung)
bFollowingErr_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	Status: TRUE = Schleppfehler
bPosOverflow_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	Status: TRUE = Winkelregler-Überlauf
wGearDenom	Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Nenner Getriebefaktor
dnPosOffset	Double Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Winkeloffset
nSpeedDepend PosOffset	Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Drehzahlabhängige Winkeltrimmung
dwFollowingErrWin	Double Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Schleppfehlergrenze
nAngleOffsetMult	Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Multiplikator für den Offset der Winkeltrimmung
bWithoutGearFactor	Bool	-	VAR CONSTANT RETAIN	Bewertung des Sollwinkelintegrators
wAct0PulseDiv	Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Ist-Nullimpulsteiler
wGainDenom	Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Nenner Reckfaktor
by0PulseFunc	Byte	-	VAR CONSTANT RETAIN	Nullimpuls-Funktion (Synchronisiermodus)
wSet0PulseDiv	Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Soll-Nullimpulsteiler



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)

Parameter-Codestellen der Instanzen

VariableName	L_DFSET1		SettingRange	Lenze
wGearDenom	C0033		1 ... 32767	1
dnPosOffset	C0252		-245760000 ... 245760000 inc	0
nSpeedDependPos Offset	C0253		-32767 ... 32767 inc	0
dwFollowingErrWin	C0255		10 ... 180000000 inc	32768
nAngleOffsetMult	C0529		-20000 ... 20000	1
bWithoutGearFactor	C0530		0, 1	0
wActOPulseDiv	C0531		0 ... 16384	0
wGainDenom	C0533		1 ... 32767	1
byOPulseFunc	C0534		0, 1, 2, 10, 11, 12, 13	0
wSetOPulseDiv	C0535		0 ... 16384	0

Funktionsumfang

- Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor
- Verarbeitung von Korrekturgößen
- Synchronisieren auf Nullspur oder Touch-Probe (bei ResolVERRÜCKFÜHRUNG nur Touch-Probe)
- Verschaltung des Funktionsblocks

2.1.2.1 Sollwertaufbereitung mit Reck- und Getriebefaktor

Reckfaktor

Der Reckfaktor definiert das Verhältnis, mit dem der Antrieb zu seinem Sollwert laufen soll.

- Der Reckfaktor bewertet den Sollwert an $nSet_v$.
An $nSetOut_v$ wird das Ergebnis ausgegeben ($16384 \equiv 15000 \text{ rpm}$).
- Der Reckfaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:
 - Zähler: Variabler Wert von $nGainNominator$.
 - Nenner: Vorgabe über $wGainDenom$.
- Beziehung:

$$nSetOut_v = nSet_v \cdot \frac{nGainNominator}{wGainDenom}$$

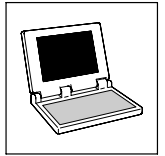
Getriebefaktor

Der Getriebefaktor definiert die Getriebeübersetzung des Antriebs. Geben Sie das Übersetzungsverhältnis des Antriebs ein.

- Der Getriebefaktor bewertet den Sollwert an $nSet_v$ multipliziert mit dem Reckfaktor.
An $nSetSpeedOut_a$ wird das Ergebnis ausgegeben ($16384 \equiv n_{\max} (C0011)$).
- Der Getriebefaktor bildet sich aus Zähler und Nenner:
 - Zähler: Variabler Wert von $nGearNominator$.
 - Nenner: Vorgabe über $wGearDenom$.
- Beziehung:

$$nSetSpeedOut_a = \text{Reckfaktor} \cdot \frac{nGearNominator}{wGearDenom}$$

$$nSetSpeedOut_a = nSet_v \cdot \frac{nGainNominator}{wGainDenom} \cdot \frac{nGearNominator}{wGearDenom}$$



2.1.2.2 Verarbeitung von Korrekturgrößen

Drehzahltrimmung

Die Drehzahltrimmung ermöglicht die Aufschaltung von Korrekturgrößen, z. B. von einem überlagerten Regelkreis. Dies erlaubt eine Beschleunigung oder Verzögerung des Antriebs.

Die Drehzahltrimmung erfolgt über die Addition

- eines analogen Wertes an *nSpeedTrim_a* zum Drehzahlsollwert ($16384 \equiv n_{\max}$ (C0011))
oder
- eines Drehzahlwertes an *nSpeedTrim_v* zum Drehzahlsollwert. ($16384 \equiv 15000$ rpm)
 - Die Drehzahltrimmung über diesen Eingang ist genauer.

Winkeltrimmung

Mit der Winkeltrimmung wird ein Sollwert an *nPositionTrimming* zum Winkelsollwert addiert. Damit wird die Rotorlage gegenüber dem Sollwert mit der vorgegebenen Anzahl von Inkrementen vor- oder zurückgestellt (der Antrieb eilt vor oder nach).

Die Winkeltrimmung ist im Bereich ± 32767 Inkrementen (entspricht $\pm 1/2$ Umdrehung) möglich.

- Die Eingabe erfolgt in Inkrementen (eine Umdrehung entspricht 65536 Inkremente).
- Bei Vorgabe von Analogwerten entsprechen 100 % = 1/4 Umdrehung = 16384 Inkremente.
- Sie können den Stellbereich mit dem Multiplikator *nAngleOffsetMult* erweitern.

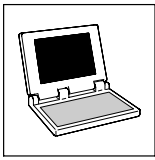
Winkeloffset

Über dem Winkeloffset *dnPosOffset* wird dem Sollwert des Antriebs ein fester Winkelversatz aufgeschaltet.

Drehzahlproportionale Winkelverstellung

Die Winkelverstellung ermöglicht ein Vor- oder Nacheilen des Winkels mit steigender Drehzahl.

- Über *nSpeedDependPosOffset* wird eine entsprechende Verstellung in Inkrementen vorgegeben.
- Bei 15000 rpm des Antriebs ist die eingestellte Winkelverstellung erreicht (linearer Zusammenhang).



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)

2.1.2.3

Synchronisieren auf Nullspur oder TouchProbe

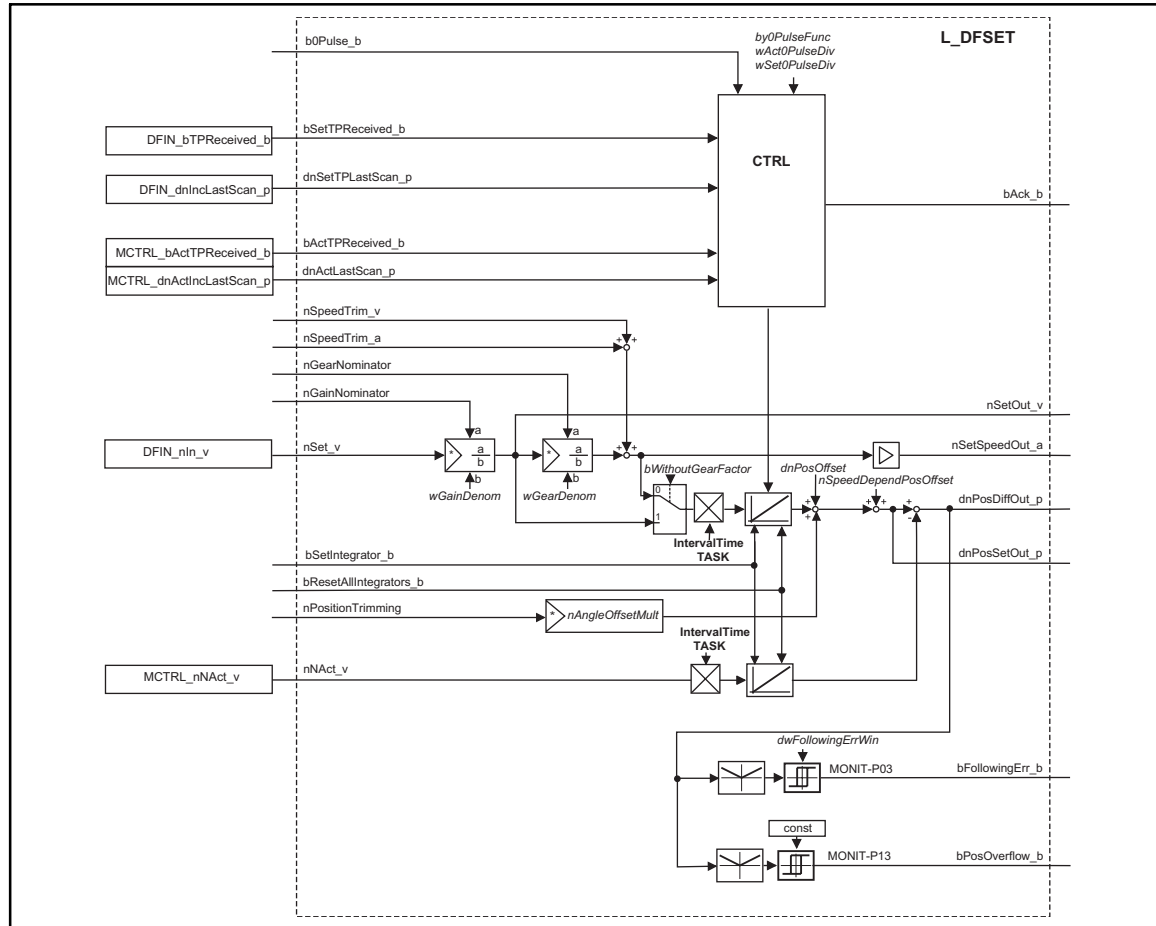


Abb. 2-7

Programmierung des L_DFSET für Synchronisieren auf Nullspur oder TP (TouchProbe)

Die Synchronisierung vom Istwert (SB **MCTRL_MotorControl**) auf den Sollwert (SB **DF_IN_Digital-Frequency**) erfolgt über Nullimpulse oder TP (TouchProbe).

- Die Sollwertvorgabe erfolgt über **L_DFSET1.nSet_v**. (16384 $\equiv$ 15000 rpm)
- Die Istwertvorgabe erfolgt über **L_DFSET1.nNAct_v**. (16384 $\equiv$ 15000 rpm)

Nullimpulse vom Istwert:

- Codestelle C0911 (SB **MCTRL_MotorControl**) auf 0 einstellen.

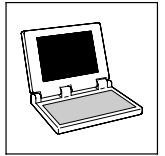


Tip!

TouchProbe-Initiatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Über die Codestelle C0910 kann ein Korrekturwert (-32767 inc ... 32767 inc) für den Winkelversatz eingestellt werden (65536 $\equiv$ 1 Motorumdrehung).

- Über Codestelle C0490 das richtige Rückführsystem auswählen:
0 Resolver
1 Encoder TTL
2 Encoder sin
3 Absolut ST
4 Absolut MT



Nullimpulse vom Sollwert:

Codestelle C0428 (SB **DF_IN_DigitalFrequency**) auf 0 einstellen.



Tip!

TouchProbe-Initiatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Über die Codestelle C0429 kann ein Korrekturwert (-32767 inc ... 32767 inc) für den Winkelversatz eingestellt werden.

TouchProbe vom Istwert:

- Codestelle C0911 (SB **MCTRL_MotorControl**) auf 1 einstellen.
- Der TouchProbe wird über die Klemme X5/E4 (Istimpuls) aktiviert.



Tip!

TouchProbe-Initiatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Über die Codestelle C0910 kann ein Korrekturwert (-32767 inc ... 32767 inc) für den Winkelversatz eingestellt werden.

TouchProbe vom Sollwert:

- Codestelle C0428 (SB **DF_IN_DigitalFrequency**) auf 1 einstellen.
- Der TouchProbe wird über die Klemme X5/E5 (Sollimpuls) aktiviert.



Tip!

TouchProbe-Initiatoren können beim Ansprechen Verzögerungszeiten aufweisen, die einen drehzahlabhängigen Winkelversatz verursachen.

Über die Codestelle C0429 kann ein Korrekturwert (-32767 inc ... 32767 inc) für den Winkelversatz eingestellt werden.

Formel für Korrekturwert an C0429 und C0910:

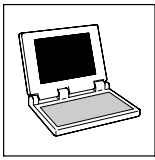
Korrekturwert an C0429/C0910 = 16384 * Korrekturwert

- Die Werte entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Initiators oder erfragen Sie sie beim Hersteller.



Stop!

Ist die Synchronisierung über die Klemmen X5/E4 und X5/E5 aktiviert, dürfen Sie von diesen Klemmen keine weiteren Steuersignale entnehmen.



Funktionsbibliothek LenzElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET)

Ein Touchprobe oder Nullimpulse ist aufgetreten:

Ist über Klemme X5/E4 bzw. X5/E5 ein TouchProbe oder ein Nullimpulse aufgetreten, so bekommt die Instanz des L_DFSET diese Information über

- *bSetTPReceived_b* (Sollwert vom SB **DF_IN_DigitalFrequency**)
und
- *bActTPReceived_b* (Istwert vom SB **MCTRL_MotorControl**)
beim nächsten Aufruf der Task, in der die Instanz des L_DFSET verarbeitet wird, mitgeteilt.

Die Winkeldifferenz zwischen dem Auftreten des TouchProbe-/Nullimpulse-Signals und dem Start dieser Task wird jeweils *dnActTPLastScan_p* und *dnSetTPLastScan_p* zugewiesen.

Mit Hilfe dieser Information erfolgt die Synchronisierung winkelgenau.

Wurde die Synchronisierung erfolgreich beendet, wird *L_DFSET1.bAck_b* auf TRUE gesetzt.

Synchronisiermodus

Für die Synchronisierung stehen unterschiedliche Modi zur Verfügung. Die Einstellung erfolgt über *by0PulsFunc*.

by0PulsFunc	Synchronisiermodus	Bemerkung
0	inaktiv	Funktion inaktiv
1	ständige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg	Die Synchronisierung erfolgt erst nach Empfang von 2 Nullimpulsen.
2	einmalige Synchronisierung mit Korrektur auf kürzestem Weg	Wird <i>b0Pulse_b</i> = TRUE gesetzt, erfolgt eine einmalige Nullimpulssynchronisierung.
10	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird auf kürzestem Weg ausgeregelt	Die Synchronisierung erfolgt erst nach Empfang von 2 Nullimpulsen.
11	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird in Rechtsdrehrichtung ausgeregelt	
12	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird in Links drehrichtung ausgeregelt	
13	einmalige Synchronisierung, eine Winkelabweichung wird zwischen Sollimpuls und Istimpuls ermittelt und aufgrund des Vorzeichens in die entsprechende Drehrichtung ausgeregelt	Wird <i>b0Pulse_b</i> = TRUE gesetzt, erfolgt eine einmalige Nullimpulssynchronisierung.

2.1.2.4 Berechnung einer Winkeldifferenz

Mit Hilfe eines Soll-/Istwinkelvergleichs kann eine Winkeldifferenz ermittelt und ggf. ausgeregelt werden.

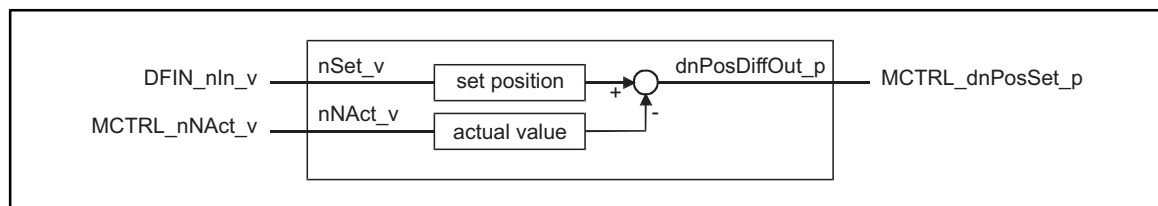
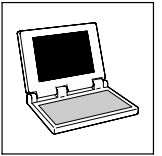


Abb. 2-8

Beispiel Winkeldifferenzbildung beim 9300 Servo PLC mit L_DFSET

- Über *nSet_v* (16384 $\equiv$ 15000 rpm) wird die Solldrehzahl eingelesen und über einen Integrator im L_DFSET zu einer Weginformation aufintegriert, dabei wird die Laufzeit der Task, in der die Instanz des L_DFSET aufgerufen wird, mit berücksichtigt.
- Bei der Solldrehzahl können noch Reck- und Getriebefaktoren sowie Offsets in die Berechnung mit einfließen.
- Über *nNAct_v* (16384 $\equiv$ 15000 rpm) wird die Istdrehzahl eingelesen und über einen Integrator im L_DFSET zu einer Weginformation aufintegriert, dabei wird die Laufzeit der Task, in der die Instanz des L_DFSET aufgerufen wird, mit berücksichtigt.



- Über *dnPosDiffOut_p* wird die berechnete Winkeldifferenz ausgegeben und kann ggf. einem Winkelregler zugewiesen werden (z. B. der Systemvariablen *MCTRL_dnPosSet_p* des 9300 Servo PLC).
- Über *dnPosSetOut_p* werden Weginformationen des Sollwertintegrators ausgegeben.
- Die Ist- und Sollintegratoren können mit *bResetAllIntegrators_b* = TRUE auf 0 zurückgesetzt werden, dabei werden auch *dnPosDiffOut_p* und *dnPosSetOut_p* auf 0 zurückgesetzt.
- Mit *bSetIntegrator_b* = TRUE werden die Ist- und Sollintegratoren gleichgesetzt. Mit einer FALSE-TRUE-Flanke an *bSetIntegrator_b* wird *dnPosDiffOut_p* = 0 gesetzt. *bSetIntegrator_b* hat höhere Priorität als *bResetAllIntegrators_b*.

2.1.2.5 Prozeß-Überwachungsfunktionen

Schleppfehler (*bFollowingErr_b* = TRUE)

Die Überwachung spricht an, wenn der Antrieb seinem Sollwinkel nicht folgen kann, weil z.B.

- die Schwungmasse für die eingestellte Hoch- oder Ablaufzeit zu groß ist

oder

- die Drehmomentengrenze erreicht ist (Lastmoment > Antriebsmoment)

Abhilfe:

- Antrieb entlasten

oder

- Drehmomentengrenze am Servoregler erhöhen (wenn die Leistungsgrenzen des Antriebsreglers noch nicht erreicht sind)

Die Überwachung wird aus der Winkeldifferenz von Sollwinkelintegrator minus Istwinkelintegrator abgeleitet. Der Vergleichswert (Schleppfehlergrenze *dwFollowingErrWin*) ist über Parametervariable einstellbar.

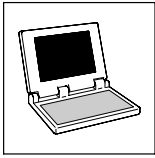
Winkelregler-Überlauf (*bPosOverflow_b* = TRUE)

Wenn diese Überwachung anspricht, ist die geräteintern darstellbare Winkelabweichung überschritten. Referenzpunkte gehen verloren.



Tip!

Soll ein TRIP ausgelöst werden, so muß der Status der entsprechenden Variable an den SB **DCTRL_DriveControl** weitergegeben werden, um mit dessen Hilfe einen externen TRIP auszulösen.



Funktionsbibliothek LenzElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Getriebekompensation (L_GEARCOMP)

2.1.3 Getriebekompensation (L_GEARCOMP)

Dieser FB kompensiert Elastizitäten im Antriebsstrang.

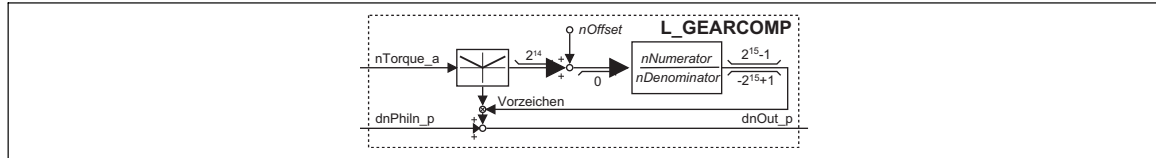


Abb. 2-9

Getriebekompensation (L_GEARCOMP)

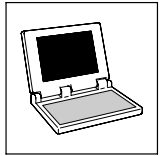
VariableName	DataType	SignalType	VariableType	Note
nTorque_a	Integer	analog	VAR_INPUT	Eingangswert
dnPhin_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	Eingangswert
dnOut_p	Double Integer	position	VAR_OUTPUT	Ausgangswert
nOffset	Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Offset
nNumerator	Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Zähler, dynamische Abschaltung bei $nNumerator = 0$
nDenominator	Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Nenner

Parameter-Codestellen der Instanzen

VariableName	L_GEARCOMP1			SettingRange	Lenze
nOffset	C1260			-16383 ... 16383	0
nNumerator	C1261			-32767 ... 32767	1
nDenominator	C1262			1 ... 32767	1

Funktionsablauf

1. Das Signal an $nTorque$ wird in Betrag und Vorzeichen zerlegt.
2. Der Betrag wird umgerechnet (mit $nNumerator$, $nDenominator$, $nOffset$).
3. Das Ergebnis wird mit dem Vorzeichen bewertet und zum Signal an $dnPhin_p$ addiert.



2.1.4 Referenzierfunktion (L_REF)

Mit diesem FB kann die Antriebswelle in eine bestimmte Lage gebracht werden.

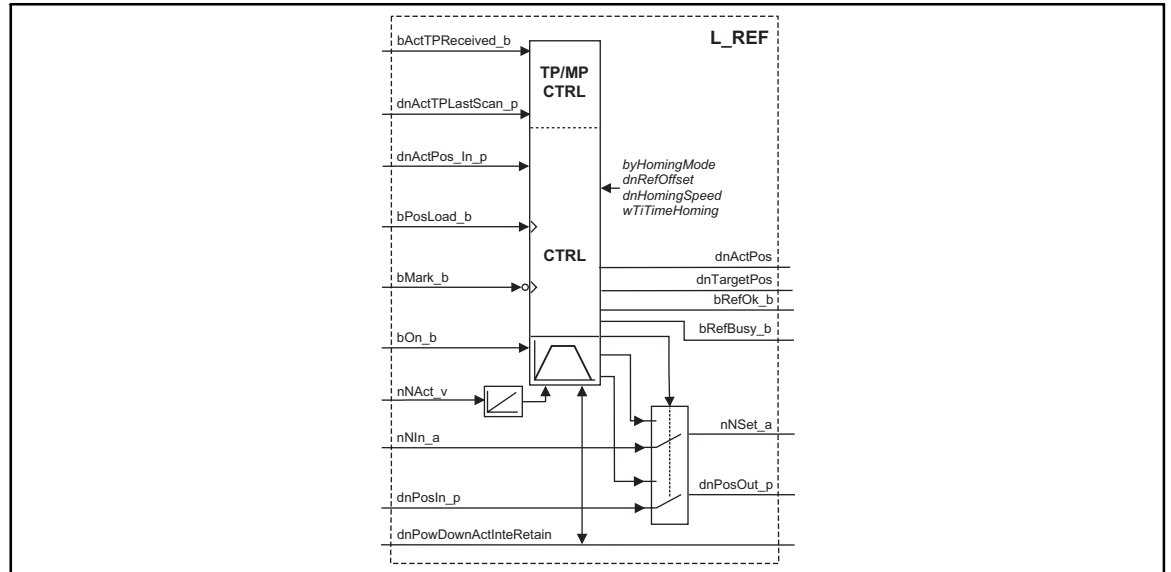
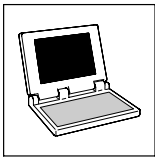


Abb. 2-10 Referenzierfunktion (L_REF)

VariableName	DataType	SignalType	VariableType	Note
bActTPReceived_b	Bool	binary	VAR_INPUT	TouchProbe erhalten
dnActTPLastScan_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	Winkeldifferenz zwischen TouchProbe und Start der Task
dnActPos_In_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	Ladewert für aktuelle Position
bPosLoad_b	Bool	binary	VAR_INPUT	FALSE-TRUE-Flanke = Winkel am Eingang <i>dnActPosIn_p</i> wird in REF-ACTPOS geladen (Startwert)
bMark_b	Bool	binary	VAR_INPUT	Referenzschalter
bOn_b	Bool	binary	VAR_INPUT	TRUE = Referenzfahrt starten
nNAct_v	Integer	velocity	VAR_INPUT	Istdrehzahl zur Berechnung des Lageistwert (16384 $\approx$ 15000 rpm)
nNln_a	Integer	analog	VAR_INPUT	Drehzahlsollwert in [%] von n_{max} (C0011) (C0011 $\approx$ 100 % $\approx$ 16384)
dnPosIn_p	Double Integer	position	VAR_INPUT	<i>dnPosIn_p</i> wird nach Referenzierung zu <i>dnPosOut_p</i> durchgeschaltet
dnActPos	Double Integer	position	VAR_OUTPUT	Aktuelle Position des berechneten Positionsprofils
dnTargetPos	Double Integer	position	VAR_OUTPUT	Zielposition des berechneten Positionsprofils
bRefOk_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	TRUE = Referenzfahrt abgeschlossen/Referenzpunkt bekannt
bRefBusy_b	Bool	binary	VAR_OUTPUT	TRUE = Referenzierfunktion aktiv
nNSet_a	Integer	analog	VAR_OUTPUT	Drehzahlsollwert für n-Regler
dnPosOut_p	Double Integer	position	VAR_OUTPUT	Winkelsollwert (Schleppfehler für Winkelregler im FB MCTRL)
dnPowDownActInteRetain	Double Integer	-	VAR_IN_OUT	Für Modus 21 zur Speicherung der Position nach Ausschalten der Netzspannung
byHomingMode	Byte	-	VAR CONSTANT RETAIN	Einstellung Referenzfahr-Modi
dnRefOffset	Double Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Einstellung Referenz-Offset (1 $\approx$ 1 inc)
dnHomingSpeed	Double Integer	-	VAR CONSTANT RETAIN	Einstellung Referenz-Geschwindigkeit (286331153 $\approx$ 16000 rpm)
wTiTimeHoming	Word	-	VAR CONSTANT RETAIN	Einstellung Rampenzeit (100 $\approx$ 1 s)



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen
Referenzierfunktion (L_REF)

Parameter-Codestellen der Instanzen

VariableName	L_REF1			SettingRange	Lenze
byHomingMode	C0932			0, 1, 8, 9, 20, 21	0
dnRefOffset	C0934			-2140000000 ... 2140000000 inc	0
dnHomingSpeed	C0935			0 ... 16000 rpm	100
wTiTimeHoming	C0936			0.01 ... 650.00 s	1.00



Tip!

Verwenden Sie den FB L_REF nur in einer Task mit einer Intervallzeit im Bereich 1 ... 10 ms.

Funktionsumfang

- Profilgenerator
- Referenzfahrmodi
- Steuerung über Eingangssignale
- Ausgabe von Statussignalen
- Aktuellen Ausgangswert nach Netzausfall speichern
- Verschaltung des Funktionsblocks

2.1.4.1 Profilgenerator

Das Geschwindigkeitsprofil für die Referenzfahrt kann an die Anwendung angepaßt werden.

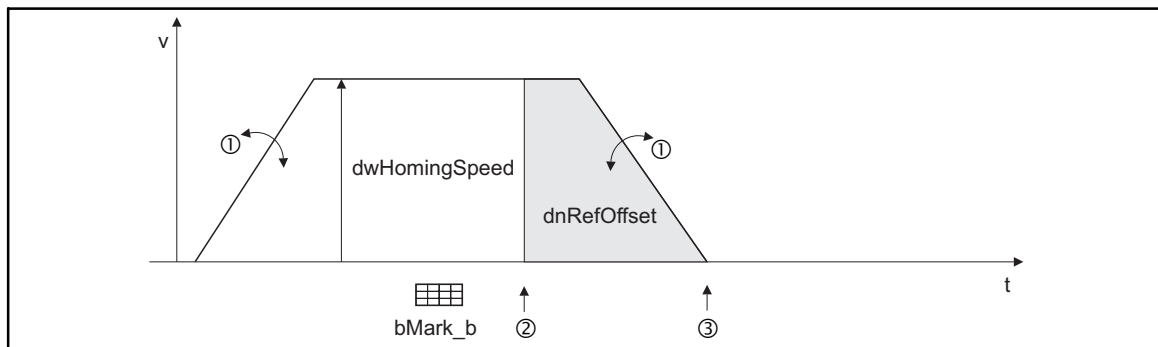
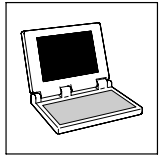


Abb. 2-11

Geschwindigkeitsprofil für Referenzfahrt

- ① wTiTimeHoming
- ② Nullimpuls
- ③ Referenzpunkt

Variable	Bedeutung	Bemerkung
dnRefOffset	Referenzpunkt-Offset = Anzahl der Inkremente nach Auftreten des Nullimpulses	Als Bezug gilt: 65536 inc = 1 Umdrehung. Vorgabe bis zu 2140000000 inc möglich.
dnHomingSpeed	maximale Verfahrgeschwindigkeit	Eingabe in [rpm]. (286331153 ≙ 16000 rpm)
wTiTimeHoming	Hoch-/Ablaufzeit	lineare Rampe (100 ≙ 1 s)



Der Profilgenerator errechnet das Geschwindigkeitsprofil aus den eingestellten Profilparametern.

- Sie können Parameteränderungen während der Referenzfahrt durchführen.
– *dnHomingSpeed* und *wTiTimeHoming* werden wirksam wenn *bOn_b* = FALSE gesetzt ist.
- Betreiben Sie den Antrieb nicht an der Drehmomentengrenze (*MCTRL_bMMax_b* = TRUE), sonst kann der Antrieb dem Geschwindigkeitsprofil nicht folgen.
– Verlängern Sie die Hoch-/Ablaufzeit *wTiTimeHoming* bis *MCTRL_bMMax_b* nicht mehr anspricht.
- Der Winkelregler im SB MCTRL muß aktiv geschaltet sein.

Anmerkung für die Verwendung des FB L_REF

Der L_REF-Funktionsblock berechnet den Weg über ein *v(t)*- Profil:

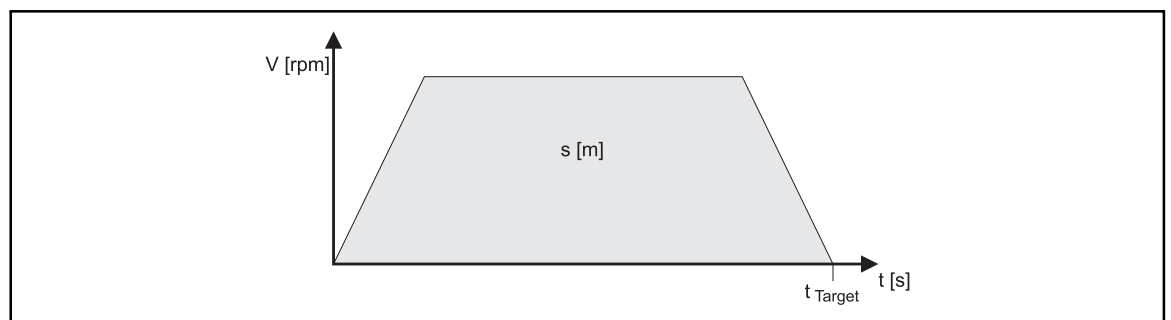
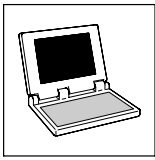


Abb. 2-12

v(t)-Profil

- Über den Eingang *nNAct_v* wird die aktuelle Geschwindigkeit eingelesen und die aktuelle Position berechnet. Aus der Berechnung wird über den Winkelregler (bei *MCTRL_bPosOn_b* = TRUE und bei Verbindung *L_REF.dnPosOut_p* mit *MCTRL_dnPosSet_p*) bei Auftreten einer Störgröße die Position nachgeregelt. Die Nachregelung erfolgt bis zur Zeit *t_{Target}*. Ist die Störgröße so dominant, daß der Winkelregler in der Zeit *t_{Target}* die Störung nicht ausregeln kann, muß mit Hilfe des FB L_DFSET eine Schleppfehlerbetrachtung durchgeführt werden.
- Das berechnete Positionsprofil steuert über den Ausgang *L_REF.dnPosOut_p.nNSet_a* die Motoregelung an (das Positionsprofil wird gesteuert abgefahren, nicht geregelt). Wenn das berechnete Positionsprofil *L_REF.dnTargetPos_p* erreicht hat, wird die Referenzierung beendet und *L_REF.bRefOk_b*=TRUE / *L_REF.bRefBusy_b*=FALSE gesetzt.
- Der Ausgang *L_REF.dnActPos_p* zeigt die aktuelle Position an, die der L_REF über den *L_REF.nNAct_v* berechnet hat.
- Über das TP/MP-CTRL-Interface kann die Auswertung eines TouchProbe oder Nullimpulses erfolgen (Referenziermode 0,1, 8 und 9).
- Ist die Endposition erreicht, wird der interne Schalter vom FB L_REF umgeschaltet, die Werte von den Eingängen *L_REF.nNIn_a* und *L_REF.dnPosIn_p* werden auf die Ausgänge *L_REF.nNSet_a* und *L_REF.dnPosOut_p* durchgeschaltet.
- Wechselt während der Referenzierung der Eingang *bOn_b* auf FALSE, wird die Referenzier-Zeit/das Profil angehalten und nach erneutem *bOn_b*=TRUE fortgeführt.
- Das Positionsprofil wird nur abgearbeitet, wenn der Antriebsregler freigegeben ist.



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Referenzierfunktion (L_REF)

2.1.4.2 Referenzfahr-Modi

Der Referenzpunkt ist definiert über:

- den Referenzfahrmodus *byHomingMode*
- den Referenzpunkt-Offset *dnRefOffset*



Tip!

Bei Lagerückführung über Resolver gilt statt dem Nullimpuls die Nulllage (abhängig vom Anbau des Resolvers am Motor) und bei Referenzieren über TouchProbe entsprechend dem TouchProbe-Winkel.

Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpuls (MP)/Nullage oder TouchProbe (TP) über das TP/MP-CTRL-Interface

Der Referenzpunkt liegt nach der TRUE-FALSE-Flanke des Referenzschalters *bMark_b*, beim nächsten Nullimpuls/Nullage oder TP plus dem Referenzpunkt-Offset:

- Ob auf Nullimpuls/Nullage oder TouchProbe referenziert wird, hängt von der Einstellung des Systembausteins, welcher die Istdrehzahl vorgibt, ab:
 - Beim SB **MCTRL_MotorControl** erfolgt die Einstellung über C0911 (0=MP, 1=TP über E4).
 - Beim SB **DF_IN_DigitalFrequency** erfolgt die Einstellung über C0428 (0=MP, 1=TP über E5).
 - Nähere Informationen siehe Beschreibung SB **MCTRL_MotorControl** und SB **DF_IN_DigitalFrequency** im Handbuch "9300 Servo PLC".
- Modus 0 (*byHomingMode* = 0):
 - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
 - Referenzpunkt-Offset *dnRefOffset* positiv vorgeben.

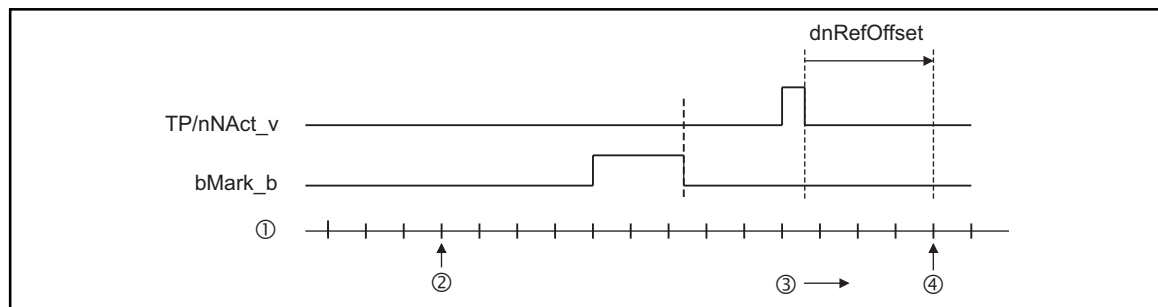
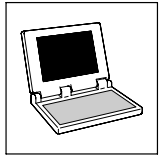


Abb. 2-13

Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage oder Touch-Probe; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- ① Fahrtstrecke
- ② Startpunkt
- ③ Fahrtrichtung
- ④ Referenzpunkt



- Modus 1 (*byHomingMode* = 1):
 - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
 - Referenzpunkt-Offset *dnRefOffset* negativ vorgeben.

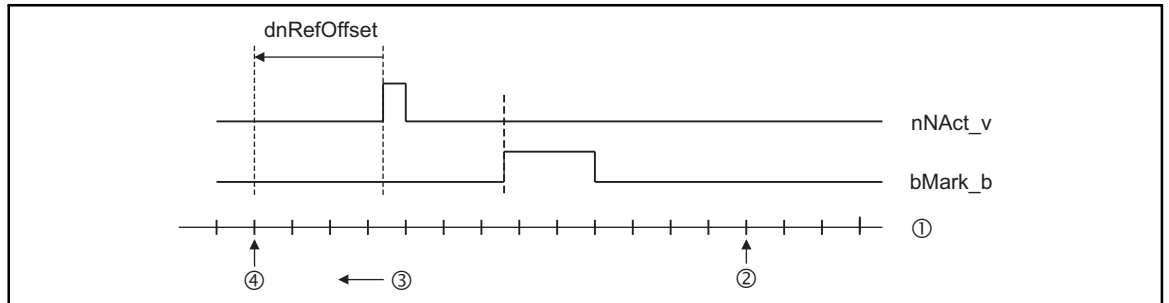


Abb. 2-14

Referenzieren mit Nullimpuls/Nullage oder TouchProbe; in Linksdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- ① Fahrtstrecke
- ② Startpunkt
- ③ Fahrtrichtung
- ④ Referenzpunkt

Funktion bei Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpulse (MP)/Nullage über das TP/MP-CTRL-Interface

- Der Referenz-Offset ist hier auf *dnRefOffset*=0 gesetzt.
- Ist der MP bekannt, fährt der Antrieb nach einer negativen Flanke vom *L_REF.nMark_b* auf den letzten Nullimpuls zurück.
- Startet der Antrieb mit Lage auf einem MP nach *L_REF.nMark_b*=TRUE, so fährt der Antrieb auf den nächsten MP.

Dies gilt für Modus 0 und 1, bei Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpuls (MP)/Nullage.

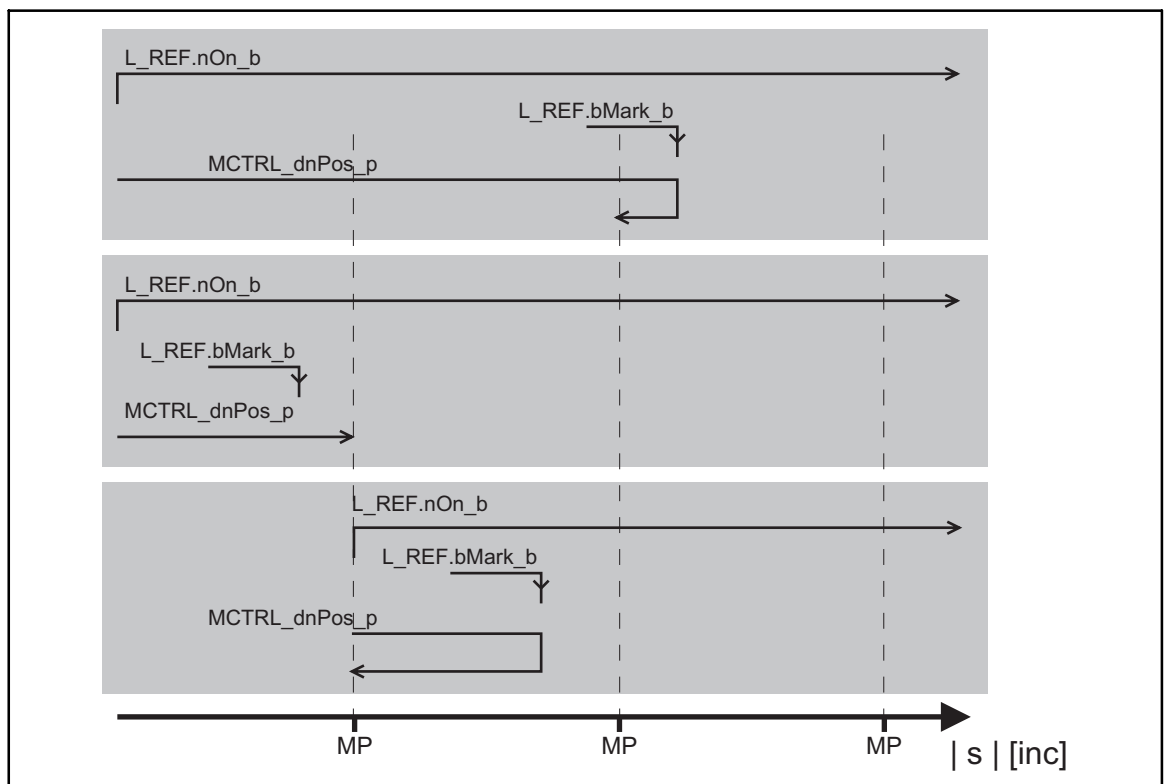
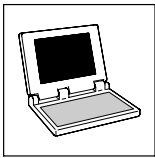


Abb. 2-15

Funktion bei Referenzieren mit Referenzschalter auf Nullimpuls/Nullage



Funktionsbibliothek *LenzeElectricalShaft.lib*

Spezielle Funktionen

Referenzierfunktion (L_REF)



Tip!

Soll nach dem Erkennen der Marke auf dem nächsten Nullimpuls gestoppt werden, so muß ein Offset unter *dnRefOffset* zugewiesen werden.

- Modus 0: *dnRefOffset* = 65536 ($\equiv$ 1 Motorumdrehung)
- Modus 1: *dnRefOffset* = -65536 ($\equiv$ 1 Motorumdrehung)

Funktion bei Referenzieren mit Referenzschalter und TouchProbe (TP)

- Der Referenz-Offset ist hier auf *dnRefOffset*=0 gesetzt.

Dies gilt für Modus 0 und 1, bei Referenzieren mit Referenzschalter und TouchProbe (TP).

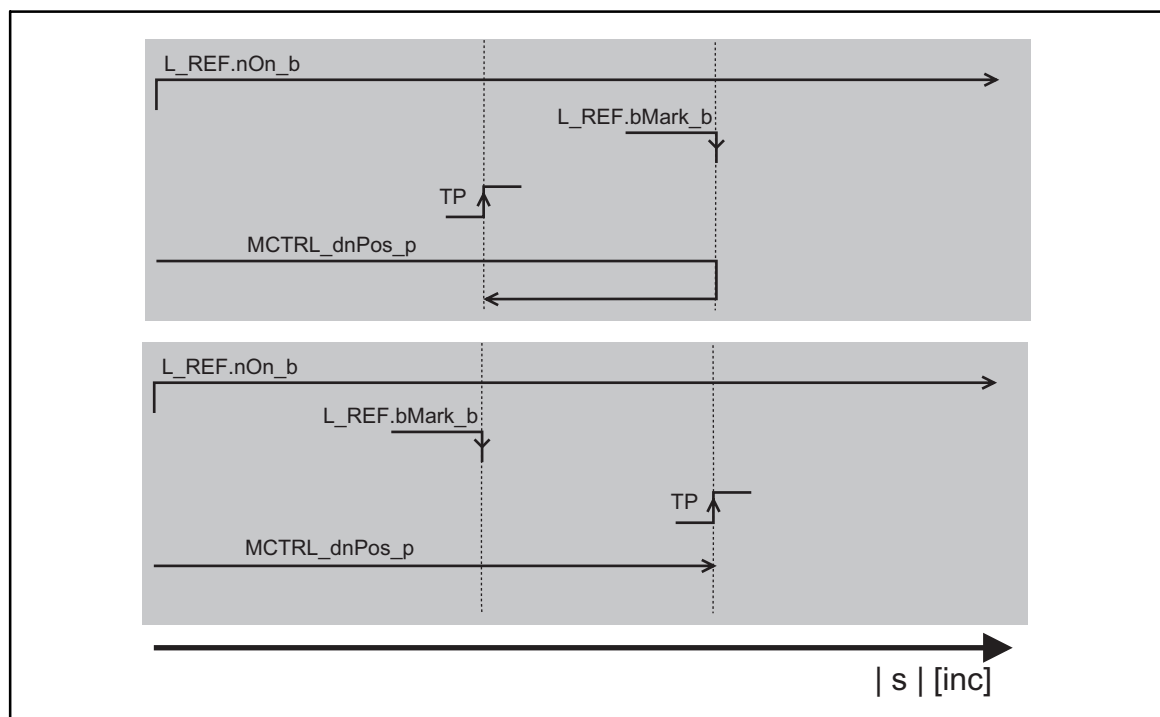
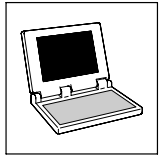


Abb. 2-16

Funktion bei Referenzieren mit Referenzschalter und Touch-Probe



Referenzieren mit TouchProbe (TP) oder Nullimpulse (MP)

Der Referenzpunkt liegt beim nächsten Touch-Probe-Signal oder Nullimpuls plus dem Referenzpunkt-Offset.

- Modus 8 (*byHomingMode* = 8):
 - In Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
 - Referenzpunkt-Offset *dnRefOffset* positiv vorgeben.
- Modus 9 (*byHomingMode* = 9):
 - In Linksdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren.
 - Referenzpunkt-Offset *dnRefOffset* oder Nullimpuls negativ vorgeben.

Achten Sie darauf, daß der TP im Systembaustein parametrisiert wurde!

Beispiel: Modus 8 mit 9300 Servo PLC über MCTRL_MotorControl

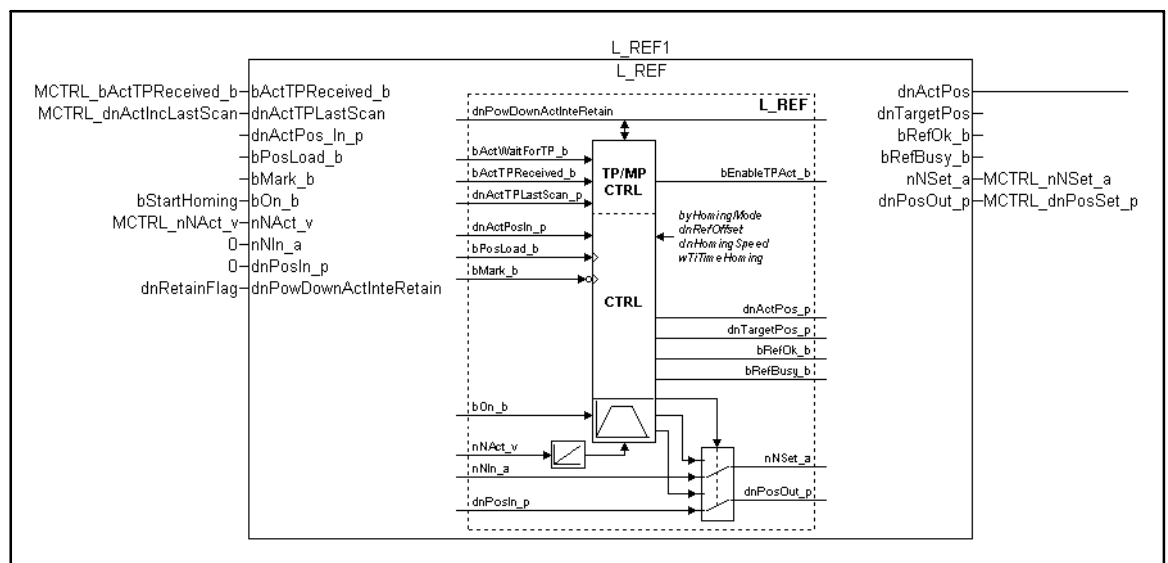
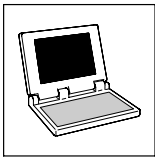


Abb. 2-17

Beispiel Modus 8 mit 9300 Servo PLC über MCTRL_MotorControl

Einstellungen

- Im Parametermanager: *byHomingMode* = 8
- C0911=0, Referenzierung auf Nullimpulse oder C0911=1, Referenzierung auf TouchProbe (Klemme X5/E4).
- Bei C0911=1 kann über C0912 ausgewählt werden, ob auf steigender oder fallender Flanke ein TouchProbe ausgelöst werden soll. (C0912 = 0: steigende Flanke; C0912 = 1: fallende Flanke)
- Über C0910 kann ein Delay auf ein TP/MP eingestellt werden.



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Referenzierfunktion (L_REF)

Direktes Referenzieren

Der Referenzpunkt liegt beim Referenzpunkt-Offset.

- Modus 20 (*byHomingMode* = 20):
 - Der Antrieb verfährt direkt nach der Aktivierung (*bOn_b* = TRUE) von der aktuellen Lage auf den Referenzpunkt.
 - Sie können den aktuellen Lage-Istwert zuvor mit dem Eingangswert *dnActPosIn_p* laden. (2-24)
 - Die Fahrtstrecke und Fahrtrichtung ergibt sich aus dem aktuellen Lageistwert und dem eingestellten Referenzpunkt-Offset *dnRefOffset*.

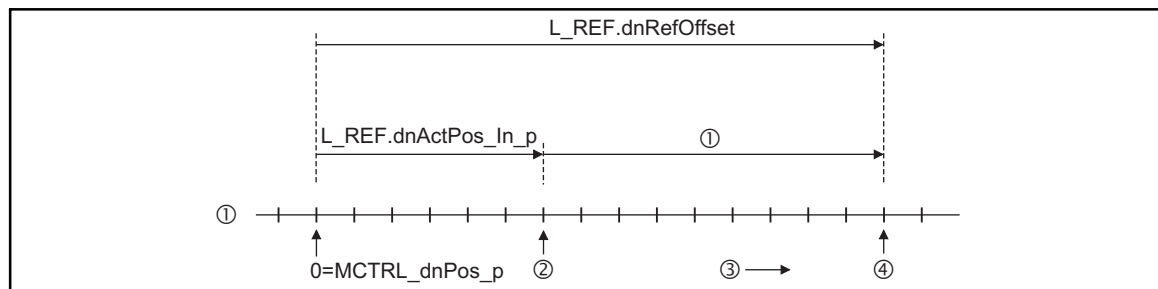


Abb. 2-18

Direktes Referenzieren; in Rechtsdrehung auf den Referenzpunkt fahren

- ① Fahrtstrecke
- ② Startpunkt
- ③ Fahrtrichtung
- ④ Referenzpunkt

- Modus 21 (*byHomingMode* = 21), wie Modus 20, jedoch zusätzlich:
 - Der aktuelle Lagelistwert wird beim Netzausschalten gespeichert und beim Netzeinschalten wieder geladen (C2104=1 einstellen).



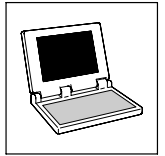
Tip!

Eine Umdrehung = 2^{16}

2.1.4.3

Steuerung über Eingangssignale

- *bOn_b* = FALSE-TRUE-Flanke startet die Referenzfahrt:
 - Der Eingang muß bis zum Ende des Referenziervorgangs auf TRUE bleiben. Die Referenzfahrt wird abgebrochen, wenn vor Erreichen des Referenzpunktes *bOn_b* = FALSE gesetzt wird.
- *bOn_b* = FALSE unterbricht die Referenzfahrt:
 - Der Antrieb wird an der eingestellten Rampe *dwTiTimeHoming* auf Drehzahl = 0 gefahren.
 - Die Eingänge *nNIn_a* und *dnPosIn_p* werden auf die Ausgänge *nNSet_a* und *dnPosOut_p* durchgeschaltet.
 - Der Zustand hat keine Auswirkung, wenn die Referenzfahrt bereits beendet ist (*bBusy_b* = FALSE).
- *bPosLoad_b* = FALSE-TRUE-Flanke:
 - Der Profilgenerator übernimmt den am Eingang *dnActPosIn_p* anliegenden Winkel als Startwert in den aktuellen Lage-Istwert.
 - Die Funktion ist nur wirksam, wenn *bOn_b* = FALSE gesetzt ist.
 - Die Funktion ist nur im Modus 20 und 21 wirksam.



Beispiel

Der Motor soll 10 Umdrehungen (links herum) relativ positionieren und dann stehen bleiben.

Einstellungen:

- *byHomingMode* = 20
- *L_REF.RefOffset* = 0

Nach Betätigung von *DIGIN_bIn1_b*=TRUE dreht sich der Motor 10 Umdrehungen links herum.

- Ist der Wert *L_REF.dnActPosIn_p* positiv, dreht sich der Motor links herum, ist er negativ, dreht sich der Motor rechts herum!
- Wird zusätzlich ein Referenzpunkt-Offset vorgegeben, so wird beim
 - positiven Offset die Relative Position = $L_REF.dnActPosIn_p - L_REF.RefOffset$
 - negativen Offset die Relative Position = $L_REF.dnActPosIn_p + L_REF.RefOffset$

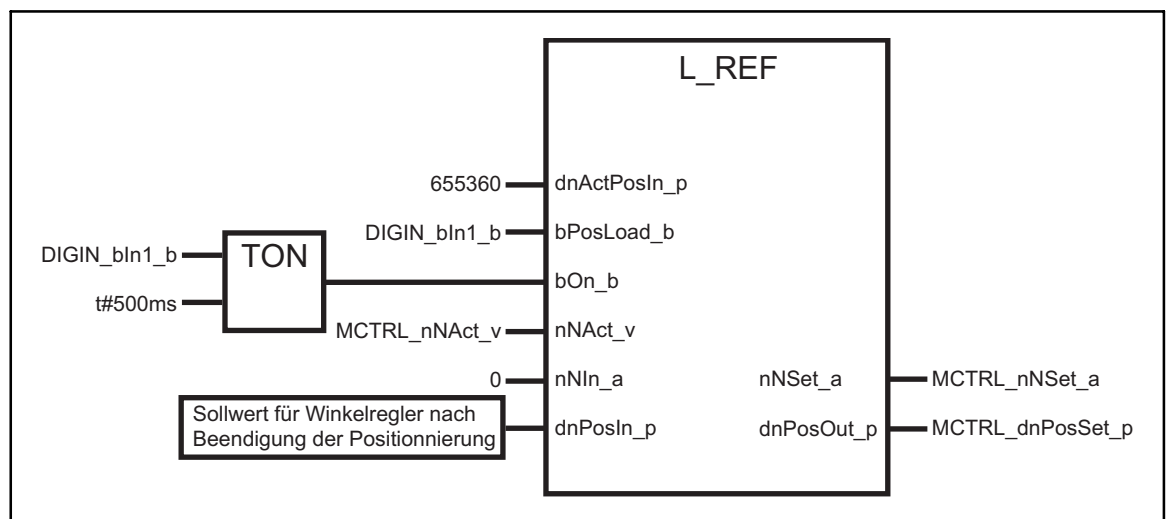
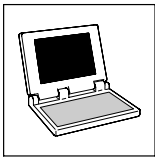


Abb. 2-19

Beispiel Relative Positionierung

2.1.4.4 Ausgabe von Statussignalen

- Bei *bBusy_b* = TRUE ist die Referenzierfunktion aktiv:
 - Der Profilgenerator ist auf die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNSet_a* geschaltet.
- Bei *bBusy_b* = FALSE ist die Referenzierfunktion nicht aktiv bzw beendet:
 - Die Eingänge *dnPosIn_p* und *nNIn_a* sind auf die Ausgänge *dnPosOut_p* und *nNSet_a* durchgeschaltet.
- Bei *bRefOk_b* = TRUE wurde die Referenzfahrt erfolgreich abgeschlossen:
 - Die Referenzfahrt ist beendet, wenn der Sollwert vom Profilgenerator den Referenzpunkt erreicht hat.
 - Ein evtl. anstehender Schleppfehler wird in den FB *L_DFSET* übertragen und ausgegeregelt, sofern der Antrieb nicht in der Drehmomentenbegrenzung betrieben wird.
- Bei *bRefOk_b* = FALSE:
 - Die Referenzfahrt wird gerade durchgeführt oder
 - der Referenzpunkt ist z. B. durch eine Störung nicht mehr bekannt oder
 - die Referenzfahrt wurde unterbrochen.



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Referenzierfunktion (L_REF)

2.1.4.5 Aktuellen Ausgangswert nach Netzausfall speichern

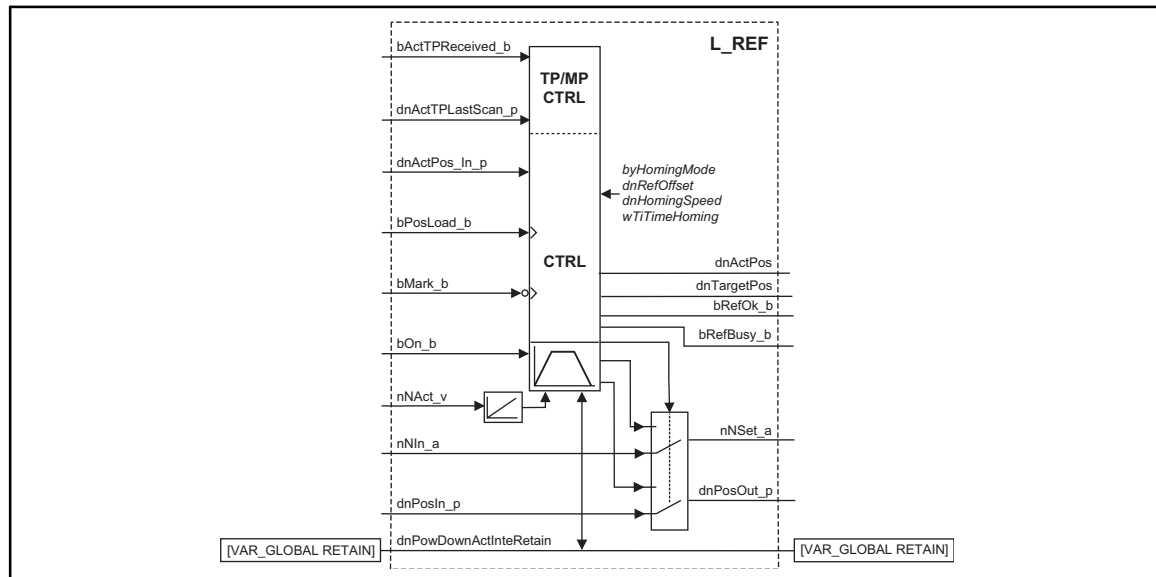


Abb. 2-20

Programmierung, um nach einem Netzausfall den aktuellen Ausgangswert zu speichern

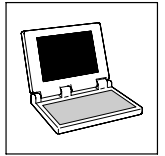
Um nach einem Netzausfall den letzten Istwert an *dnActPos_p* zu speichern, müssen Sie eine globale Variable vom Typ RETAIN (VAR_GLOBAL RETAIN) deklarieren. Verknüpfen Sie diese Variable wie in Abb. 2-20 dargestellt.

- In dieser Variable wird immer der aktuelle Wert an *dnActPos_p* gespeichert. Die Variable behält auch nach einem Netzausfall den Wert.
- Ist das Netz wieder eingeschaltet, wird der gespeicherte Wert aus der Variablen in den FB L_REF eingelesen und als Startwert verarbeitet.



Tip!

Dies gilt nur für den Modus 21, für die anderen Modi braucht keine Variable vom Typ RETAIN angelegt werden.



2.1.4.6 Verschaltung des Funktionsblocks bei Nullimpuls/Nullage oder TP

- Wichtig für die Modi 0, 1, 8 und 9.
- *dnPosOut* liefert den zu *nNSet_a* gehörenden Winkelsollwert (Schleppfehler) für den Winkelregler im SB MCTRL.
 - Für einen einwandfreien Referenziervorgang müssen beide Signale (*dnPosOut_p* und *nNSet_a*) verarbeitet werden.
- Die Referenzierfunktion muß mit dem FB L_DFSET verschaltet sein (siehe z. B. Signalflußplan des Template “DFMasterInternal24VSupply_CFG5010FUP.lpc”).
 - Es können sonst sich aufsummierende Winkelfehler entstehen.

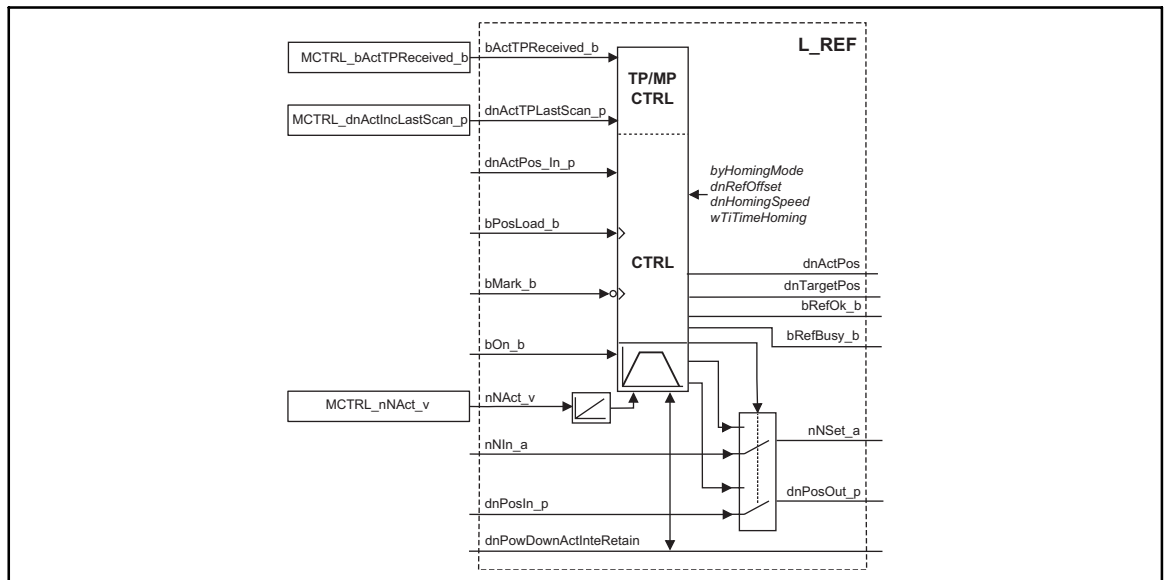
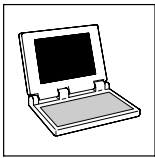


Abb. 2-21 Programmierung des FB L_REF für eine winkelgenaue Funktion

Der FB L_REF liest das aktuelle Drehzahlssignal an *nNAct_v* ein. Über den TP/MP-CTRL wird die aktuelle Winkeldifferenz zwischen einem TouchProbe im SB **MCTRL_MotorControl** und dem Aufruf des FB L_REF erfaßt. Dadurch wird eine Winkelabweichung erfaßt, korrigiert und im FB L_REF gespeichert.

Nach dem Einlesen der Winkeldifferenz an *dnActTPLastScan_p*, wird *bEnableTPAct_b* = TRUE gesetzt, um eine erneute Messung im SB **MCTRL_MotorControl** zu starten.

Weitere Informationen: (2-20 ff)



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen
Referenzierfunktion (L_REF)

2.1.4.7 Beispiel: Referenzieren auf einen TouchProbe

Aufgabenstellung:

- Im HomingMode = 0 (in Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren) soll referenziert werden.
- Der digitale Eingang X5/E4 (TouchProbe vom SB **MCTRL_MotorControl**) soll den Referenzpunkt setzen.
- Die Referenzier-Geschwindigkeit beträgt 1000 rpm und die Hochlaufzeit 1s.
- Während und nach der Referenzierung soll eine Winkeldifferenz zwischen Soll- und Istwinkel ausgegelt werden.

Ausführung:

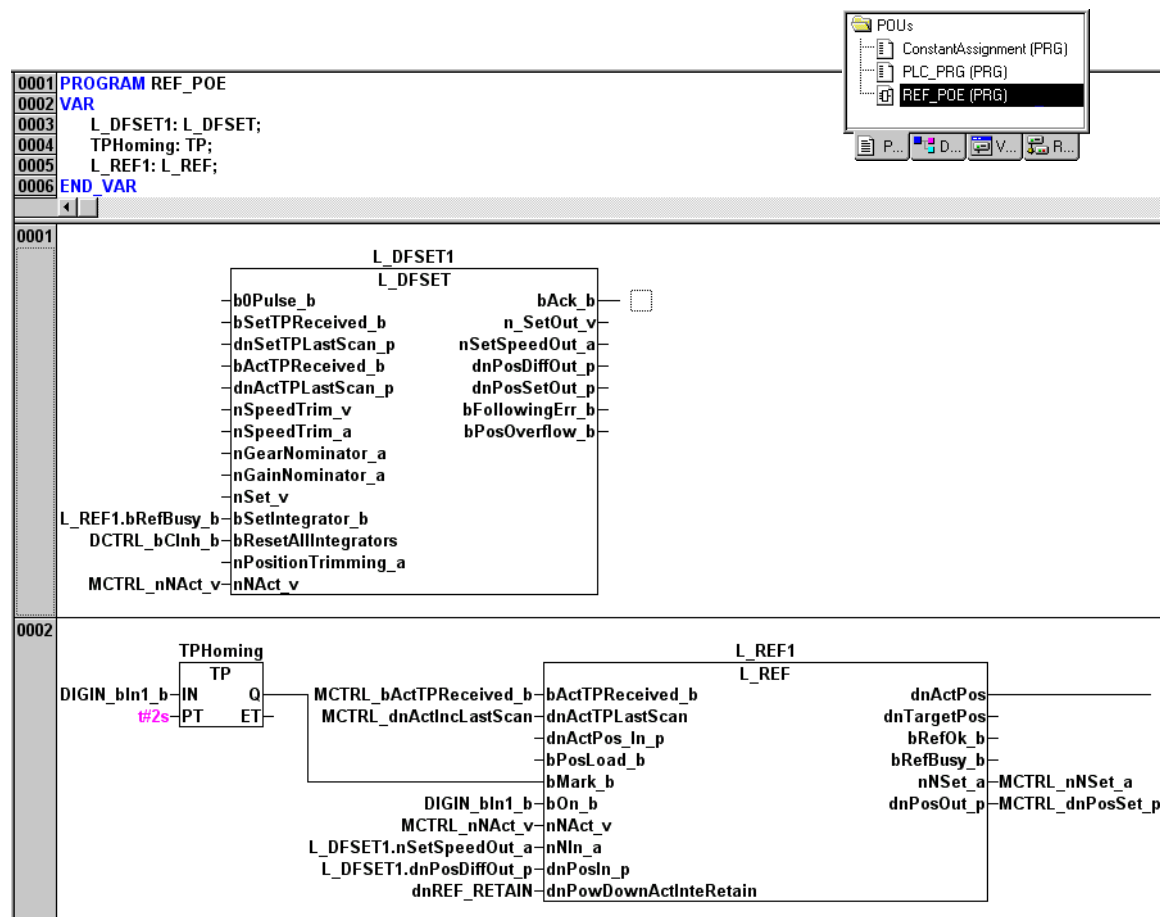


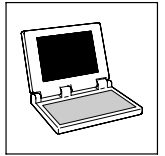
Abb. 2-22 Programmierung des FB L_REF für ein Referenzieren auf einen TochProbe

- Erstellen Sie jeweils eine Instanz vom FB **L_DFSET** und vom FB **L_REF**.
- Weisen Sie diesen Instanzen über den Instanz-Parametermanager die Erstinstanz-Codestellen zu. Dadurch werden alle Werte der Parametriervariablen (z. B. für Skalierung und Initialisierung) auf die Lenze-Standardeinstellung gesetzt.



Tip!

Die Lenze-Standardeinstellung für die Instanzen eines FBs können Sie der Tabelle "Parameter-Codestellen der Instanzen" in der entsprechenden FB-Beschreibung entnehmen.



Einstellung der Initialwerte vom L_REF1 im Instanz-Parametermanager

- Ändern Sie den Initialwert von *dnHomingSpeed* (maximale Verfahrensgeschwindigkeit) auf 1000 rpm (286331153 entspricht 16000 rpm).
- Der Initialwert von *byHomingMode* behält die Lenze-Standardeinstellung (0 = in Rechtsdrehrichtung auf den Referenzpunkt fahren).
- Der Initialwert von *wTiTimeHoming* behält die Lenze-Standardeinstellung (100 = 1 s Hoch-/Ablaufzeit).

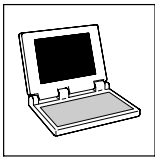
Funktion:



Tip!

Der Winkelregler im SB **MCTRL_MotorControl** muß aktiv geschaltet sein (*MCTRL_bPosOn_b* = TRUE).

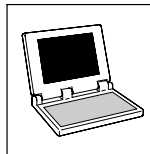
- Der Referenzmode wird über *DIGIN_bIn1_b* gestartet.
- Der Drehzahlsollwert wird vom Rampengenerator berechnet und über *L_REF1.nNset_a* ausgegeben.
- Der Hochlauf erfolgt unter Berücksichtigung der Hochlaufzeit (*L_REF1.wTiTimeHoming*) und der eingestellten Verfahrensgeschwindigkeit (*L_REF1.dnHomingSpeed*).
- Nach 2 s wird die Marke (*L_REF1.bMark_b*) vom L_REF1 auf FALSE gesetzt. Jetzt kann über *L_REF1.bActTPReceived_b* ein TouchProbe-Signal gesetzt werden.
- Der TouchProbe wird über den digitalen Eingang X5/E4 (TouchProbe des SB **MCTRL_MotorControl**) ausgelöst.
- *MCTRL_dnActIncLastScan* weist die Winkeldifferenz zwischen dem Auftreten des TouchProbe-Signals und dem Start der Task, in der L_REF1 abgearbeitet wird, zur Berechnung des Weges dem L_REF1 zu.
- Während der Referenzierung wird die Winkeldifferenz zwischen Sollwert (Rampengenerator) und Istwert (*L_REF1.nNAct_v*) berechnet.
- Die Winkeldifferenz wird über *L_REF1.dnPosOut_p* ausgegeben und dem Winkelregler im SB **MCTRL_MotorControl** über die Systemvariable *MCTRL_dnPosSet_p* zugewiesen.
- Nach der Referenzierung berechnet der L_DFSET1 die Winkeldifferenz und weist den Wert *L_REF1.dnPosIn_p* zu. Von *L_REF1.dnPosIn_p* wird der Wert durchgeschaltet nach *L_REF1.dnPosOut_p*.
- Der Soll-/Istvergleich wird im L_DFSET1 zwischen *L_DFSET1.nSet_v* (Sollwert) und *L_DFSET1.nNAct_v* (Istwert) berechnet und über *L_DFSET1.dnPosDiffOut_p* ausgegeben.



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Spezielle Funktionen

Referenzierfunktion (L_REF)



3 Anhang

3.1 Codetabelle

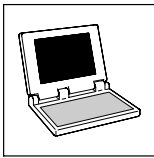
So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	C0039	Codestelle C0039
	1	Subcodestelle 1 der Codestelle C0039
	2	Subcodestelle 2 der Codestelle C0039
	...	...
	14	Subcodestelle 14 der Codestelle C0039
	15	Subcodestelle 15 der Codestelle C0039
	[C0156]	Parameterwert der Codestelle kann nur bei gesperrtem Regler geändert werden
LCD		LCD-Anzeige der Bedieneinheit - DIS: ... nur Anzeige (Display) - alle übrigen sind Parameterwerte
Lenze		Werkseinstellung der Codestelle
	*	die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {1 %} 99	minimaler Wert {kleinste Schrittweite/Einheit} maximaler Wert
WICHTIG	-	Zusätzliche, wichtige Erläuterungen zur Codestelle

3.1.1 L_DFRFG

FB-Beschreibung: (2-1)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0750	WvpDenom	16	1 $V_p = 1$ 2 $V_p = 1/2$ 4 $V_p = 1/4$ 8 $V_p = 1/8$ 16 $V_p = 1/16$ 32 $V_p = 1/32$ 64 $V_p = 1/64$ 128 $V_p = 1/128$ 256 $V_p = 1/256$ 512 $V_p = 1/512$ 1024 $V_p = 1/1024$ 2048 $V_p = 1/2048$ 4096 $V_p = 1/4096$ 8192 $V_p = 1/8192$ 16384 $V_p = 1/16384$	Nenner Verstärkung von L_DFRFG1
C0751	dwTir	1.000	0.000 {0.001 s} 999.900	Hochlaufzeit T_{ir} von L_DFRFG1
C0752	nMaxSpeed	3000	1 {1 rpm} 16000	Maximale Aufholgeschwindigkeit von L_DFRFG1
C0753	dwTifForQSP	0.000	0.000 {0.001 s} 999.900	Ablaufzeit T_{if} für QSP von L_DFRFG1
C0754	dwThresholdFollowingError	2 · 10 ⁹	10 {1 inc} 2000000000	Schleppfehler von L_DFRFG1 1 Umdr. = 65535 inc
C0755	wSynWindow	100	0 {1 inc} 65535	Synchronisierfenster von L_DFRFG1
C0756	dnOffset	0	-1000000000 {1 inc} 1000000000	Offset von L_DFRFG1 1 Umdr. = 65535 inc
C0757	byFunction	0	0 no TP start 1 with TP start	
C0766	bySpeedDirection	1	1 cw / ccw 2 cw 3 ccw	Vorwahl Drehrichtung L_DFRFG1 Drehrichtung Rechts/Links Drehrichtung Rechts Drehrichtung Links



Funktionsbibliothek LenzElectricalShaft.lib

Anhang L_DFSET

3.1.2 L_DFSET

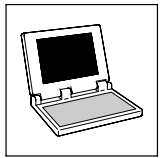
FB-Beschreibung: (□ 2-8)

Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C0033	nGearDenominator	1	1 {1} 32767	Getriebefaktor (Nenner) von L_DFSET1
C0252	dnPosOffset	0	-245760000 {1 inc} 245760000	Winkeloffset von L_DFSET1 - Fester Winkelversatz bei Leitfrequenzkonfigurationen – 1 Umdr. = 65536 inc
C0253	nSpeedDependPosOffset	0	-32767 {1 inc} 32767	Winkeltrimmung von L_DFSET1 - Drehzahlabhängige Winkeltrimmung. - Abhängig von C0025. Änderung von C0025 setzt C0253 auf die zugeordnete Lenze-Einstellung zurück. 1 Umdr. = 65536 inc - C0253 wird bei 15000 rpm erreicht
C0255	dwFollowingErrWin	327680	10 {1 inc} 1800000000	Schleppfehlergrenze für Fehler "P03" von L_DFSET1 1 Umdr. = 65536 inc - Schleppfehler > C0025 löst Störung "P03" aus
C0529	nAngelOffsetMult	1	-20000 {1} 20000	Offsetmultiplikator von L_DFSET1
C0530	bWithoutGearfactor	1	0 with g factor 1 no g factor	Bewertung des Sollwinkelintegrators von L_DFSET1 (mit/ohne Getriebefaktor)
C0531	wAct0PulseDiv	0	0 {1} 16384	Ist-Nullimpulsteiler von L_DFSET1
C0533	wGainDenominator	1	1 {1} 32767	Verstärkungsfaktor (Nenner) von L_DFSET1
C0534	by0PulseFunc	0	0 Inactive 1 Continuous 2 Cont. switch 10 Once, fast way 11 Once, CW 12 Once, CCW 13 Once, 2*0-puls	Nullimpulsfunktion von L_DFSET1
C0535	wSet0PulseDiv	0	0 {1} 16384	Soll-Nullimpulsteiler von L_DFSET1

3.1.3 L_GEARCOMP

FB-Beschreibung: (□ 2-16)

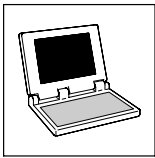
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C1260	nOffset	0	-16383 {1} 16383	Offset von L_GEARCOMP
C1261	nNumerator	1	-32767 {1} 32767	Zähler von L_GEARCOMP
C1262	nDenominator	1	1 {1} 32767	Nenner von L_GEARCOMP



3.1.4 L_REF

FB-Beschreibung: (📖 2-17)

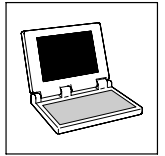
Code	LCD	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl		
C0932	byHomingMode	0	0 1 6 7 8 9 20 21	Mode 0 Mode 1 Mode 6 Mode 7 Mode 8 Mode 9 Mode 20 Mode 21	Referenzfahrtmodus von L_REF1
C0934	dnRefOffset	0	-2140000000	{1 inc} 2140000000	Referenzpunkt Offset von L_REF1
C0935	dnHomingSpeed	100	0	{1 rpm} 16000	Geschwindigkeit Referenzfahrt von L_REF1
C0936	dwTiTimeHoming	1.00	0.01	{0.01 s} 990.00	T _i -Zeit Referenzfahrt von L_REF1 • Tir und Tif sind gleich



Funktionsbibliothek LenzeElectricalShaft.lib

Anhang

L_REF



4 Index

A

Anhang, 3-1

B

Begriffsdefinitionen, 1-2

C

Codestellen

- Getriebekompensation (L_GEARCOMP), 3-2
- Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG), 3-1
- Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET), 3-2
- Referenzierfunktion (L_REF), 3-3

Codetabelle, 3-1

D

Datentypangabe, Erläuterung zu, 1-4

F

Funktionsblöcke

- Getriebekompensation (L_GEARCOMP), 2-16
- Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG), 2-1
- Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET), 2-8
- Referenzierfunktion (L_REF), 2-17

G

Getriebekompensation (L_GEARCOMP), 2-16

I

Identifikator, Erläuterung zu, 1-4

L

L_DFRFG, 2-1

L_DFSET, 2-8

L_GEARCOMP, 2-16

L_REF, 2-17

Leitfrequenz-Hochlaufgeber (L_DFRFG), 2-1

Leitfrequenzverarbeitung (L_DFSET), 2-8

Lenze-Softwarerichtlinie, Ungarische Notation, 1-3

P

Präfix, Erläuterung zu, 1-3

Profilgenerator, 2-18

R

Referenzfahr-Modi, 2-20

Referenzierfunktion (L_REF), 2-17

Profilgenerator, 2-18

Referenzfahr-Modi, 2-20

S

Schleppfehler, 2-15

Sicherheitshinweise, Gestaltung

Sonstige Hinweise, 1-1

Warnung vor Sachschäden, 1-1

Signaltyp, Erläuterung zu, 1-5

Systemvariablen, Erläuterung zu, 1-5

U

Überwachungsfunktionen

Schleppfehler, 2-15

Winkelregler-Überlauf, 2-15

V

Variablennamen

Konventionen, Ungarische Notation, 1-3

Lenze-Softwarerichtlinie, Erläuterung zu, 1-3

Variablentyp, Kennzeichnung, 1-4

Versionskennung der Funktionsbibliothek, 1-6

W

Winkelregler-Überlauf, 2-15