

Softwarehandbuch

A large blue rectangular area containing the text 'PLC' in large, bold, red letters. The background of the blue area features faint, repeating patterns of binary code (0s and 1s) and the text 'IEC 61131-3'.

Funktionsbibliothek "CANopenSdoDrv"
für Lenze-Software »Drive PLC Developer Studio«

Inhalt

1	<u>Über diese Dokumentation</u>	3
1.1	<u>Verwendete Konventionen</u>	4
1.2	<u>Definition der verwendeten Hinweise</u>	5
2	<u>Systemvoraussetzungen</u>	6
3	<u>Grundlagen - Service Data Objects (SDO's)</u>	7
3.1	<u>Adressierung durch Index und Subindex</u>	7
3.2	<u>SDO-Dienste</u>	8
4	<u>Funktionsbausteine</u>	9
4.1	<u>IndexRead - CAN-Index lesen</u>	10
4.2	<u>IndexWrite - CAN-Index beschreiben</u>	13
4.3	<u>BlockRead - CAN-Index per segmentierten Datentransfer lesen</u>	16
4.4	<u>BlockWrite - CAN-Index per segmentierten Datentransfer beschreiben</u>	19
5	<u>Fehlernummern</u>	22
6	<u>Index</u>	23
	<u>Ihre Meinung ist uns wichtig</u>	24

1 Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Funktionsbausteine, die in der Funktionsbibliothek "CANopenSdoDrv" für das »Drive PLC Developer Studio« enthalten sind.

Funktionsübersicht

- ▶ Lesen und Schreiben von CAN-Indizes mit einer Datengröße von bis zu 255 Zeichen durch segmentierte SDO-Übertragung (Blockdatentransfer).
- ▶ Lesen und Schreiben von CAN-Indizes mit einer Datengröße von 1, 2 oder 4 Byte durch ein verkürztes Übertragungsverfahren.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Funktionsbibliothek:

Funktionsbibliothek	ab Version
CANopenSdoDrvVxx.lib	V1.0

Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	07/2011	TD05	Erstausgabe für CANopenSdoDrvV10.lib



Tipp!

Die Version der Bibliothek "CANopenSdoDrvVxx.lib" können Sie über die folgenden globalen Konstanten abfragen:

- `C_wCANopenSdoDrvVersionER`: Freigegebener Hauptstand
- `C_wCANopenSdoDrvVersionEL`: Freigegebener Unterstand
- `C_wCANopenSdoDrvVersionIR`: Interner Unterstand
- `C_wCANopenSdoDrvVersionBN`: Interne Build-Nummer

1.1 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
Textauszeichnung		
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »PLC Designer«...
Fensterbereich	<i>kursiv</i>	Das <i>Meldungsfenster</i> ... / Das Dialogfeld <i>Optionen</i> ...
Variablenbezeichner		Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE...
Steuerelement	fett	Die Schaltfläche OK ... / Der Befehl Kopieren ... / Die Registerkarte Eigenschaften ... / Das Eingabefeld Name ...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl Datei→Öffnen , um...
Tastaturbefehl	<fett>	Mit <F1> rufen Sie die Online-Hilfe auf. Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit <Shift>+<ESC> ...
Programmcode	Courier	IF var1 < var2 THEN a = a + 1 END IF
Schlüsselwort	Courier fett	
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis		Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.2 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Systemvoraussetzungen

Software

Die Funktionsbibliothek kann mit folgender Lenze-Software verwendet werden:

Produkt	Typenbezeichnung	Version
Drive PLC Developer Studio	ESP-DDS2-x	2.x

Unterstützte Zielsysteme

Produktreihe	Typenbezeichnung	Hardware-Version	ab Softwarestand
Drive PLC	EPL-10200	1A oder höher	2.x
9300 Servo PLC	EVS93xx-EI EVS93xx-ET	1A oder höher	2.x
ECS	ECSxA	1A oder höher	6.x

Erforderliche Bibliotheken

Fügen Sie in die Bibliotheksverwaltung (Menü **Fenster**→**Bibliotheksverwaltung**) – sofern nicht schon vorhanden – folgende Bibliotheken ein:

- ▶ Standard.lib
- ▶ CANopenSdoDrvV10.lib
- ▶ LenzeCanDrvVxxxx.lib

Initialisierung des CAN-Treibers

Für die Verwendung der freien PDOs ist eine Initialisierung des CAN-Treibers mit dem Aufruf der Funktion **L_CanInit** notwendig. Diese Funktion muss nur einmalig aufgerufen werden. Nutzen Sie daher am besten die System-POE "PLC_ColdStart" für den Aufruf dieser Funktion.

Die CAN-Schnittstelle des PLC-Zielsystems (z. B. 9300 Servo PLC) muss sich im Zustand "Operational" befinden.

3 Grundlagen - Service Data Objects (SDO's)

Mit Hilfe von "Service Data Objects" (kurz SDO's) können Daten beliebiger Länge und von beliebigen Datentyp zwischen zwei CAN-Teilnehmern ausgetauscht werden. Der Austausch erfolgt nach dem Client-Server-Modell:

Ein CAN-Teilnehmer greift als "SDO-Client" schreibend (download) oder lesend (upload) auf Daten des anderen CAN-Teilnehmers (dem "SDO-Server") zu. Diese Daten befinden sich im Objektverzeichnis des SDO-Servers und werden vom SDO-Client über die Angabe von Index und Subindex adressiert. Jeder Zugriff des SDO-Client wird vom SDO-Server quittiert.

Die Verbindung zwischen dem SDO-Client und dem SDO-Server wird auch als Parameterkanal bezeichnet. Jeder CANopen-Teilnehmer muss mindestens einen Parameterkanal ("Default-SDO") unterstützen, damit er für andere Teilnehmer erreichbar ist. Bei Lenze-Geräten ist dies der Parameterkanal 1.

Da mit einem CAN-Telegramm nur maximal 8 Byte übertragen werden können, werden SDO's typischerweise in einer Folge von Segmenten übertragen. Zur Initialisierung der Datenübertragung schickt der SDO-Client dazu als erstes ein Telegramm zum SDO-Server, in dem er dem SDO-Server mitteilt, auf welche Weise (schreibend/lesend) er auf welchen Index/Subindex des SDO-Servers zugreifen möchte. Mit der Quittierung dieses Telegramms durch den SDO-Server wird die Initialisierungsphase beendet und mit der segmentierten Übertragung der Daten begonnen.

Wenn nur bis zu 4 Byte Daten übertragen werden müssen, kann auch die verkürzte Übertragung ("expedited transfer") genutzt werden. Bei dieser Übertragung werden die Daten schon während der Initialisierungsphase mit dem ersten Telegramm übertragen.

Die verkürzte Übertragung ("expedited transfer") muss laut CANopen-Spezifikation vom SDO-Client und vom SDO-Server unterstützt werden. Auf die segmentierte Übertragung wird umgeschaltet, wenn mehr als 4 Byte Daten übertragen werden müssen.

Das niederwertigste Byte (LSB) des CAN-Telegramms ist für das Kommando reserviert. Das Kommando enthält u. a. Informationen über die Art des Zugriffs (schreibend/lesend) und die Art der Übertragung (segmentiert/verkürzt).

3.1 Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Index} = 24575 - (\text{Lenze-Codestellennummer} + 2000 (\text{Parametersatz} - 1))$$

Beispiel:

Die Hochlaufzeit (Codestelle C1312) im Parametersatz 2 soll angesprochen werden. Diese Codestelle hat den Subindex 0 (kein Subindex).

Berechnung:

$$\text{Index} = 24575 - 12 - 2000 = 22563 = 5823\text{hex}$$

$$\text{Subindex} = 0$$



Tipp!

Zum Umrechnen einer Codestellennummer in den benötigten CAN-Index können Sie die Funktion **L_FUNCodeIndexConv** aus der Bibliothek »LenzeDrive.lib« verwenden.

3.2 SDO-Dienste

Die folgenden Dienste können für SDO's genutzt werden:

SDO Download

Mit diesem Dienst überträgt der SDO-Client Daten zum SDO-Server. Der SDO-Client teilt darüber dem SDO-Server mit, welche Daten und wie viele Daten an welche Adresse (Index, Subindex) übertragen werden. Dieser Dienst wird vom SDO-Server quittiert.

Der SDO Download besteht zumindest aus folgenden Diensten:

- ▶ Initialisierung:
SDO-Client bereitet SDO-Server auf Download vor.
- ▶ Segmentierter Download:
SDO-Client überträgt die Datensegmente zum SDO-Server.
(Optional, nur wenn die Datengröße > 4 Byte.)

SDO Upload

Mit diesem Dienst überträgt der SDO-Server Daten zum SDO-Client. Der SDO-Client teilt darüber dem SDO-Server mit, von welcher Adresse (Index, Subindex) die Daten hochgeladen werden sollen.

Der SDO Upload besteht zumindest aus folgenden Diensten:

- ▶ Initialisierung:
SDO-Client bereitet SDO-Server auf Upload vor.
- ▶ Segmentierter Upload:
SDO-Server überträgt die angeforderten Datensegmente zum SDO-Client.
(Optional, nur wenn die Datengröße > 4 Byte.)

SDO Abbruch

Abbruch der SDO-Übertragung. Optional wird der Grund des Abbruchs angegeben.

4 Funktionsbausteine

Funktionsbaustein	Funktion
IndexRead	CAN-Index lesen • Der Baustein nutzt den verkürzten SDO Upload ("expedited transfer").
IndexWrite	CAN-Index beschreiben • Der Baustein nutzt den verkürzten SDO Download ("expedited transfer").
BlockRead	CAN-Index lesen • Der Baustein nutzt den segmentierten SDO Upload.
BlockWrite	CAN-Index beschreiben • Der Baustein nutzt den segmentierten SDO Download.

4.1 IndexRead - CAN-Index lesen

Aufruf möglich in:

- ☒ Zyklischer Task
☐ Interrupt Task

- ☒ Zeitgesteuerter Task (INTERVAL)
☐ Ereignisgesteuerter Task (EVENT)

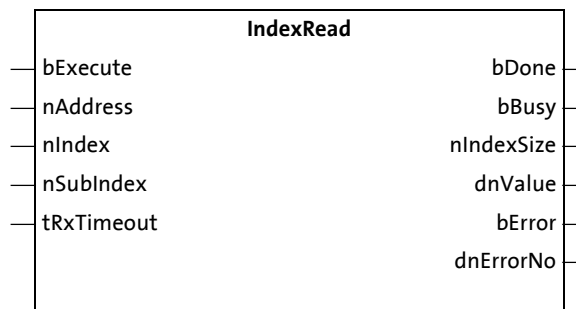
Dieser FB dient zum Lesen von Parametern (CAN-Indizes) anderer Geräte über Systembus (CAN). Der Baustein nutzt den verkürzten SDO Upload ("expedited transfer").

- Über *nAddress* erfolgt die Auswahl des entsprechenden Busteilnehmers, bei dem der SDO-Zugriff erfolgen soll. Gleichzeitig erfolgt über *nAddress* auch die Auswahl des zu verwendenden Parameterkanals (SDO1 oder SDO2) beim Busteilnehmer.



Hinweis!

- Der FB muss zwingend zyklisch aufgerufen werden, damit auch die Antwort auf den Leseauftrag ("Read response") erfasst wird. Typischerweise trifft die Antwort erst einige Programmzyklen später ein.
- Stellen Sie sicher, dass auf einen Busteilnehmer nicht zur gleichen Zeit über den gleichen Parameterkanal ein SDO-Zugriff von verschiedenen anderen Busteilnehmern erfolgt, da diese "Kollision" dazu führen würde, dass der Systembus (CAN) in den Zustand "Bus-Off" geht.
- Starten Sie nicht mehrere SDO-Zugriffe auf den gleichen Busteilnehmer zur gleichen Zeit. Dies führt dazu, dass die Antwort des Busteilnehmers nicht korrekt ausgewertet wird.
- Verwenden Sie nicht gleichzeitig die FBs aus der Bibliothek "CANopenSdoDrv.lib" und die FBs **L_ParWrite** und **L_ParRead** aus der Bibliothek "LenzeDrive.lib".



Eingänge

Bezeichner/Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bExecute BOOL	FALSE $\rightarrow$ TRUE Leseauftrag auslösen
nAddress INT	CAN-Knotenadresse
	1 ... 63 Parameterkanal 1
	65 ... 127 Parameterkanal 2
nIndex INT	CAN-Index Zum Umrechnen einer Codestellennummer in den benötigten CAN-Index können Sie die Funktion L_FUNCIndexConv aus der Bibliothek »LenzeDrive.lib« verwenden.
nSubIndex INT	CAN-Subindex
trxTimeout TIME	TimeOut-Zeit - Nach dem Senden des Leseauftrags muss der FB innerhalb dieser Zeit eine Antwort vom Zielgerät erhalten, ansonsten wird ein Timeout-Fehler ausgegeben. - Ist der Eingang nicht beschaltet, beträgt die TimeOut-Zeit eine Sekunde.

Ausgänge

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
bDone BOOL	TRUE Auftrag erfolgreich ausgeführt <i>bDone</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. <i>bDone</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.
bBusy BOOL	TRUE Auftrag in Bearbeitung
nIndexSize INT	Größe des Datentyps des ausgelesenen CAN-Indexes
dnValue DINT	Wert des ausgelesenen CAN-Indexes
bError BOOL	TRUE Bei der Ausführung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten - Details siehe <i>dnErrorNo</i>. <i>bError</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. <i>bError</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
dnErrorNo	Fehlernummer
DINT	> 0 Bedeutung siehe Kapitel "Fehlernummern". (📖 22) -1 TimeOut – keine Antwort erhalten <u>Abhilfe:</u> Erhöhen Sie die eingestellte TimeOut-Zeit am Eingang <i>trxTimeout</i>. -2 Antwort vom Busteilnehmer entspricht nicht dem Leseauftrag -1011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -1012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -1118 Es steht kein freier CAN-Kanal zur Verfügung. <u>Abhilfe:</u> • Eines der CAN-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN oder CAN1_OUT ... CAN3_OUT nicht verwenden. • C2118 auf "1" stellen (Parameter schreiben über SDO2). Hinweis: Bei C2118 = "1" steht der SDO2-Kanal nicht mehr zur Verfügung! • Erzeugung des Sync-Objektes abschalten (C0369=0). -1119 Der Sendeauftragsspeicher ist voll. Der Sendeauftrag konnte nicht mehr eingetragen werden. <u>Abhilfe:</u> • Anzahl der Sendeobjekte verhindern. • Zykluszeit der Sendeobjekte erhöhen. • Baudrate erhöhen. Grundsätzlich wird alle 250 µs ein Objekt gesendet. -1120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -1121 Falsche Treibernummer -1150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1). -2011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -2012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -2120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -2121 Falsche Treibernummer -2150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1).

4.2 IndexWrite - CAN-Index beschreiben

Aufruf möglich in:

☒ Zyklischer Task
☐ Interrupt Task

☒ Zeitgesteuerter Task (INTERVAL)
☐ Ereignisgesteuerter Task (EVENT)

Dieser FB dient zum Beschreiben von Parametern (CAN-Indizes) anderer Geräte über Systembus (CAN). Der Baustein nutzt den verkürzten SDO Download ("expedited transfer").

- Über *nAddress* erfolgt die Auswahl des entsprechenden Busteilnehmers, bei dem der SDO-Zugriff erfolgen soll. Gleichzeitig erfolgt über *nAddress* auch die Auswahl des zu verwendenden Parameterkanals (SDO1 oder SDO2) beim Busteilnehmer.



Hinweis!

- Der FB muss zwingend zyklisch aufgerufen werden, damit auch die Antwort auf den Schreibauftrag ("Write response") erfasst wird. Typischerweise trifft die Antwort erst einige Programmzyklen später ein.
- Stellen Sie sicher, dass auf einen Busteilnehmer nicht zur gleichen Zeit über den gleichen Parameterkanal ein SDO-Zugriff von verschiedenen anderen Busteilnehmern erfolgt, da diese "Kollision" dazu führen würde, dass der Systembus (CAN) in den Zustand "Bus-Off" geht.
- Starten Sie nicht mehrere SDO-Zugriffe auf den gleichen Busteilnehmer zur gleichen Zeit. Dies führt dazu, dass die Antwort des Busteilnehmers nicht korrekt ausgewertet wird.
- Verwenden Sie nicht gleichzeitig die FBs aus der Bibliothek "CANopenSdoDrv.lib" und die FBs **L_ParWrite** und **L_ParRead** aus der Bibliothek "LenzeDrive.lib".



Eingänge

Bezeichner/Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten	
bExecute BOOL	FALSE↗TRUE	Schreibauftrag auslösen
nAddress INT	CAN-Knotenadresse	
	1 ... 63	Parameterkanal 1
	65 ... 127	Parameterkanal 2
nIndex INT	CAN-Index Zum Umrechnen einer Codestellennummer in den benötigten CAN-Index können Sie die Funktion L_FUNCIndexConv aus der Bibliothek »LenzeDrive.lib« verwenden.	
nSubIndex INT	CAN-Subindex	
nIndexSize INT	Größe des Datentyps des zu beschreibenden CAN-Indexes Zulässige Werte: 1, 2 oder 4 [Byte]	
tRxTimeout TIME	TimeOut-Zeit - Nach dem Senden des Schreibauftrags muss der FB innerhalb dieser Zeit eine Antwort vom Zielgerät erhalten, ansonsten wird ein Timeout-Fehler ausgegeben. - Ist der Eingang nicht beschaltet, beträgt die TimeOut-Zeit eine Sekunde.	
dnValue DINT	Zu schreibender Wert	

Ausgänge

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung	
bDone BOOL	TRUE	Auftrag erfolgreich ausgeführt <i>bDone</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. <i>bDone</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.
bBusy BOOL	TRUE	Auftrag in Bearbeitung
bError BOOL	TRUE	Bei der Ausführung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten - Details siehe <i>dnErrorNo</i>. <i>bError</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. <i>bError</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
dnErrorNo	Fehlernummer
DINT	> 0 Bedeutung siehe Kapitel "Fehlernummern". (☐ 22) -1 TimeOut – keine Antwort erhalten <u>Abhilfe:</u> Erhöhen Sie die eingestellte TimeOut-Zeit am Eingang <i>trxTimeout</i>. -2 Antwort vom Busteilnehmer entspricht nicht dem Schreibauftrag -3 Wert am Eingang <i>nIndexSize</i> ist nicht korrekt <u>Abhilfe:</u> Wählen Sie als Datentypgröße den Wert 1, 2 oder 4 [Byte]. -1011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -1012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -1118 Es steht kein freier CAN-Kanal zur Verfügung. <u>Abhilfe:</u> - Eines der CAN-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN oder CAN1_OUT ... CAN3_OUT nicht verwenden. - C2118 auf "1" stellen (Parameter schreiben über SDO2). Hinweis: Bei C2118 = "1" steht der SDO2-Kanal nicht mehr zur Verfügung! - Erzeugung des Sync-Objektes abschalten (C0369=0). -1119 Der Sendeauftragsspeicher ist voll. Der Sendeauftrag konnte nicht mehr eingetragen werden. <u>Abhilfe:</u> - Anzahl der Sendeobjekte verhindern. - Zykluszeit der Sendeobjekte erhöhen. - Baudrate erhöhen. Grundsätzlich wird alle 250 µs ein Objekt gesendet. -1120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -1121 Falsche Treibernummer -1150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1). -2011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -2012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -2120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -2121 Falsche Treibernummer -2150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1).

4.3 BlockRead - CAN-Index per segmentierten Datentransfer lesen

Aufruf möglich in:

☒ Zyklischer Task

☐ Interrupt Task

☒ Zeitgesteuerter Task (INTERVAL)

☐ Ereignisgesteuerter Task (EVENT)

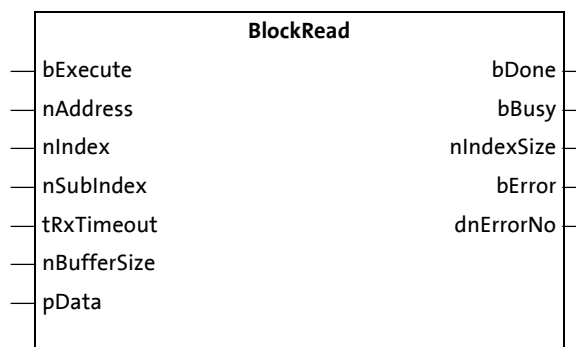
Dieser FB dient zum Lesen von Parametern (CAN-Indizes) anderer Geräte über Systembus (CAN). Der Baustein nutzt den segmentierten SDO Upload.

- Über *nAddress* erfolgt die Auswahl des entsprechenden Busteilnehmers, bei dem der SDO-Zugriff erfolgen soll. Gleichzeitig erfolgt über *nAddress* auch die Auswahl des zu verwendenden Parameterkanals (SDO1 oder SDO2) beim Busteilnehmer.



Hinweis!

- Der FB muss zwingend zyklisch aufgerufen werden, damit auch die Antwort auf den Leseauftrag ("Read response") erfasst wird. Typischerweise trifft die Antwort erst einige Programmzyklen später ein.
- Stellen Sie sicher, dass auf einen Busteilnehmer nicht zur gleichen Zeit über den gleichen Parameterkanal ein SDO-Zugriff von verschiedenen anderen Busteilnehmern erfolgt, da diese "Kollision" dazu führen würde, dass der Systembus (CAN) in den Zustand "Bus-Off" geht.
- Starten Sie nicht mehrere SDO-Zugriffe auf den gleichen Busteilnehmer zur gleichen Zeit. Dies führt dazu, dass die Antwort des Busteilnehmers nicht korrekt ausgewertet wird.
- Verwenden Sie nicht gleichzeitig die FBs aus der Bibliothek "CANopenSdoDrv.lib" und die FBs **L_ParWrite** und **L_ParRead** aus der Bibliothek "LenzeDrive.lib".



Eingänge

Bezeichner/Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bExecute BOOL	FALSE↗TRUE Leseauftrag auslösen
nAddress INT	CAN-Knotenadresse
	1 ... 63 Parameterkanal 1
	65 ... 127 Parameterkanal 2
nIndex INT	CAN-Index Zum Umrechnen einer Codestellennummer in den benötigten CAN-Index können Sie die Funktion L_FUNCIndexConv aus der Bibliothek »LenzeDrive.lib« verwenden.
nSubIndex INT	CAN-Subindex
trxTimeout TIME	TimeOut-Zeit - Nach dem Senden des Leseauftrags muss der FB innerhalb dieser Zeit eine Antwort vom Zielgerät erhalten, ansonsten wird ein Timeout-Fehler ausgegeben. - Ist der Eingang nicht beschaltet, beträgt die TimeOut-Zeit eine Sekunde.
nBufferSize INT	Maximale Anzahl der Datenbytes, die empfangen werden dürfen – abhängig von der Größe der an <i>pData</i> angelegten Variablen.
pData POINTER	Zeiger auf die Anfangsadresse im Speicher, ab der die empfangenen Datenbytes abgelegt werden. Die Adresse einer Variablen können Sie mit der Adressfunktion ADR ermitteln.

Ausgänge

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
bDone BOOL	TRUE Auftrag erfolgreich ausgeführt <i>bDone</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. <i>bDone</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.
bBusy BOOL	TRUE Auftrag in Bearbeitung
nIndexSize INT	Größe des Datentyps des ausgelesenen CAN-Indexes bzw. Anzahl der empfangenen Datenbytes.
bError BOOL	TRUE Bei der Ausführung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten - Details siehe <i>dnErrorNo</i>. <i>bError</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. <i>bError</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
dnErrorNo	Fehlernummer
DINT	> 0 Bedeutung siehe Kapitel "Fehlernummern". (☞ 22) -1 TimeOut – keine Antwort erhalten <u>Abhilfe:</u> Erhöhen Sie die eingestellte TimeOut-Zeit am Eingang <i>trxTimeout</i>. -2 Antwort vom Busteilnehmer entspricht nicht dem Leseauftrag -4 Anzahl der empfangen Datenbytes entspricht nicht der Anzahl der erwarteten Datenbytes. -5 Anzahl der erwarteten Datenbytes ist größer als der am Eingang <i>nBufferSize</i> angegebene Wert. <u>Abhilfe:</u> • Erhöhen Sie den Wert am Eingang <i>nBufferSize</i>. • Prüfen Sie, dass die am Eingang <i>pData</i> angelegte Variable mindestens so groß ist wie der am Eingang <i>nBufferSize</i> angelegte Wert. -6 Toggle-Bit in SDO-Antwort hat seinen Wert nicht geändert. -1011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -1012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -1118 Es steht kein freier CAN-Kanal zur Verfügung. <u>Abhilfe:</u> • Eines der CAN-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN oder CAN1_OUT ... CAN3_OUT nicht verwenden. • C2118 auf "1" stellen (Parameter schreiben über SDO2). Hinweis: Bei C2118 = "1" steht der SDO2-Kanal nicht mehr zur Verfügung! • Erzeugung des Sync-Objektes abschalten (C0369=0). -1119 Der Sendeauftragsspeicher ist voll. Der Sendeauftrag konnte nicht mehr eingetragen werden. <u>Abhilfe:</u> • Anzahl der Sendeobjekte verhindern. • Zykluszeit der Sendeobjekte erhöhen. • Baudrate erhöhen. Grundsätzlich wird alle 250 µs ein Objekt gesendet. -1120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -1121 Falsche Treibernummer -1150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1). -2011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -2012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -2120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -2121 Falsche Treibernummer -2150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1).

4.4 BlockWrite - CAN-Index per segmentierten Datentransfer beschreiben

Aufruf möglich in:

☒ Zyklischer Task

☐ Interrupt Task

☒ Zeitgesteuerter Task (INTERVAL)

☐ Ereignisgesteuerter Task (EVENT)

Dieser FB dient zum Beschreiben von Parametern (CAN-Indizes) anderer Geräte über Systembus (CAN). Der Baustein nutzt den segmentierten SDO Download.

- Über *nAddress* erfolgt die Auswahl des entsprechenden Busteilnehmers, bei dem der SDO-Zugriff erfolgen soll. Gleichzeitig erfolgt über *nAddress* auch die Auswahl des zu verwendenden Parameterkanals (SDO1 oder SDO2) beim Busteilnehmer.



Hinweis!

- Der FB muss zwingend zyklisch aufgerufen werden, damit auch die Antwort auf den Schreibauftrag ("Write response") erfasst wird. Typischerweise trifft die Antwort erst einige Programmzyklen später ein.
- Stellen Sie sicher, dass auf einen Busteilnehmer nicht zur gleichen Zeit über den gleichen Parameterkanal ein SDO-Zugriff von verschiedenen anderen Busteilnehmern erfolgt, da diese "Kollision" dazu führen würde, dass der Systembus (CAN) in den Zustand "Bus-Off" geht.
- Starten Sie nicht mehrere SDO-Zugriffe auf den gleichen Busteilnehmer zur gleichen Zeit. Dies führt dazu, dass die Antwort des Busteilnehmers nicht korrekt ausgewertet wird.
- Verwenden Sie nicht gleichzeitig die FBs aus der Bibliothek "CANopenSdoDrv.lib" und die FBs **L_ParWrite** und **L_ParRead** aus der Bibliothek "LenzeDrive.lib".



Eingänge

Bezeichner/Datentyp	Info/Einstellmöglichkeiten
bExecute BOOL	FALSE $\rightarrow$ TRUE Schreibauftrag auslösen
nAddress INT	CAN-Knotenadresse
	1 ... 63 Parameterkanal 1
	65 ... 127 Parameterkanal 2
nIndex INT	CAN-Index • Zum Umrechnen einer Codestellennummer in den benötigten CAN-Index können Sie die Funktion L_FUNCIndexConv aus der Bibliothek »LenzeDrive.lib« verwenden.
nSubIndex INT	CAN-Subindex
trxTimeout TIME	TimeOut-Zeit • Nach dem Senden des Schreibauftrags muss der FB innerhalb dieser Zeit eine Antwort vom Zielgerät erhalten, ansonsten wird ein Timeout-Fehler ausgegeben. • Ist der Eingang nicht beschaltet, beträgt die TimeOut-Zeit eine Sekunde.
nIndexSize INT	Anzahl der zu sendenden Datenbytes
pData POINTER	Zeiger auf die Anfangsadresse im Speicher, ab der die zu sendenden Datenbytes abgelegt sind. • Die Adresse einer Variablen können Sie mit der Adressfunktion ADR ermitteln.

Ausgänge

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
bDone BOOL	TRUE Auftrag erfolgreich ausgeführt • <i>bDone</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. • <i>bDone</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.
bBusy BOOL	TRUE Auftrag in Bearbeitung
bError BOOL	TRUE Bei der Ausführung des Auftrags ist ein Fehler aufgetreten • Details siehe <i>dnErrorNo</i>. • <i>bError</i> ist für mindestens einen Bearbeitungszyklus auf TRUE gesetzt. • <i>bError</i> wird erst auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Eingang <i>bExecute</i> ebenfalls FALSE ist.

Bezeichner/Datentyp	Wert/Bedeutung
dnErrorNo	Fehlernummer
DINT	> 0 Bedeutung siehe Kapitel "Fehlernummern". (☐ 22) -1 TimeOut – keine Antwort erhalten <u>Abhilfe:</u> Erhöhen Sie die eingestellte TimeOut-Zeit am Eingang <i>trxTimeout</i>. -2 Antwort vom Busteilnehmer entspricht nicht dem Schreibauftrag -3 Wert am Eingang <i>nIndexSize</i> ist größer 255 -6 Toggle-Bit in SDO-Antwort hat seinen Wert nicht geändert. -1011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -1012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -1118 Es steht kein freier CAN-Kanal zur Verfügung. <u>Abhilfe:</u> - Eines der CAN-Objekte CAN1_IN ... CAN3_IN oder CAN1_OUT ... CAN3_OUT nicht verwenden. - C2118 auf "1" stellen (Parameter schreiben über SDO2). Hinweis: Bei C2118 = "1" steht der SDO2-Kanal nicht mehr zur Verfügung! - Erzeugung des Sync-Objektes abschalten (C0369=0). -1119 Der Sendeauftragsspeicher ist voll. Der Sendeauftrag konnte nicht mehr eingetragen werden. <u>Abhilfe:</u> - Anzahl der Sendeobjekte verhindern. - Zykluszeit der Sendeobjekte erhöhen. - Baudrate erhöhen. Grundsätzlich wird alle 250 µs ein Objekt gesendet. -1120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -1121 Falsche Treibernummer -1150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1). -2011 Interner Datenzeiger steht nicht auf dem PLC RAM -2012 Der eingestellte CAN-Identifizier (COB-ID) ist außerhalb des zulässigen Bereichs (0...2047) <u>Abhilfe:</u> Weisen Sie dem Eingang <i>nAddress</i> eine CAN-Knotenadresse zwischen 1 und 127 zu. -2120 CAN-Treiber ist nicht initialisiert <u>Abhilfe:</u> Initialisieren Sie den CAN-Treiber mit der Funktion L_CanInit aus der Bibliothek »LenzeCanDrv.lib«. -2121 Falsche Treibernummer -2150 CAN-Bus befindet sich nicht im Zustand "Operational" <u>Abhilfe:</u> Konfigurieren Sie die Systembus-Schnittstelle "CAN on board" des PLC-Zielsystems als Master (C0352=1).

5 Fehlernummern

Folgende Fehlernummern sind nach CANopen spezifiziert:

Fehlernummer (hex)	Erklärung
0503 0000	Toggle-Bit nicht geändert
0504 0000	SDO-Protokoll abgelaufen
0504 0001	Ungültiger oder unbekannter Client/Server Befehls-Specifier
0504 0002	Ungültige Blockgröße (nur Blockmode)
0504 0003	Ungültige Ablaufnummer (nur Blockmode)
0504 0004	CRC-Fehler (nur Blockmode)
0504 0005	Nicht genügend Speicher
0601 0001	Versuch, ein nur beschreibbares Objekt zu lesen.
0601 0002	Versuch, ein nur lesbares Objekt zu beschreiben.
0602 0000	Objekt nicht im Objektverzeichnis aufgeführt
0604 0041	Objekt nicht auf PDO gemappt
0604 0042	Anzahl und Länge der zu übertragenden Objekte überschreitet PDO-Länge
0604 0043	Allgemeine Parameterinkompatibilität
0604 0047	Allgemeine interne Geräteinkompatibilität
0606 0000	Zugriff aufgrund eines Hardwarefehlers verweigert
0607 0010	Ungeeigneter Datentyp, ungeeignete Serviceparameterlänge.
0607 0012	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge überschritten.
0607 0013	Ungeeigneter Datentyp, Serviceparameterlänge unterschritten.
0609 0011	Subindex existiert nicht
0609 0030	Wertebereich des Parameters überschritten
0609 0031	Zu hohe Parameterwerte
0609 0032	Zu niedrige Parameterwerte
0609 0036	Maximalwert unterschreitet Minimalwert
0800 0000	Allgemeiner Fehler
0800 0020	Daten können nicht in Anwendung übertragen bzw. gespeichert werden
0800 0021	Daten können aufgrund lokaler Steuerung nicht in Anwendung übertragen bzw. gespeichert werden
0800 0022	Daten können aufgrund des aktuellen Gerätestatus nicht in Anwendung übertragen bzw. gespeichert werden
0800 0023	Dynamische Generierung des Objektverzeichnisses fehlgeschlagen oder kein Objektverzeichnis verfügbar (z. B. Objektverzeichnis aus Datei erstellt, Generierung aufgrund eines Dateifehlers nicht möglich)

Zusätzlich sind folgende Fehlernummern für den Lenze-Systembus spezifiziert:

Fehlernummer (hex)	Erklärung
0606 0010	Index existiert nicht
0605 0010	Subindex existiert nicht
0603 0010	Zugriff verweigert

6 Index

A

Anwendungshinweise [5](#)

Aufbau der Sicherheitshinweise [5](#)

B

BlockRead [16](#)

BlockWrite [19](#)

C

CAN-Treiber [6](#)

D

Dokumenthistorie [3](#)

E

E-Mail an Lenze [24](#)

F

Feedback an Lenze [24](#)

G

Gestaltung der Sicherheitshinweise [5](#)

I

IndexRead [10](#)

IndexWrite [13](#)

Informationen zur Gültigkeit [3](#)

S

Sicherheitshinweise [5](#)

V

Versionskennung der Funktionsbibliothek [3](#)



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellten 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.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam



© 07/2011



Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82-28 00



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-11 12



Service@Lenze.de

EDSPLCLIB03 ■ 13384447 ■ DE 1.0 ■ TD05

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1