TECHLINE®
IMPROVING FLEXIBILITY

CANopen Schnittstelle
Betriebsanleitung



Inhalt

Vorwort ... 4
Nutzungsbedingungen ... 5
Über LINAK® CANopen-Aktuatoren ... 6
CANopen-Spezifikationen ... 6
Standards ... 6
Anschlussdiagramm ... 7
6- und 8-polig ... 7
Anwendbar für: LA14, LA25, LA33, LA36 und LA37 ... 7
I/O-Spezifikationen ... 8
6- und 8-polig ... 8
Anschlussdiagramm ... 9
9- und 12-polig ... 9
Anwendbar für: LA14, LA25, LA21, LA33, LA36, LA37, LA73, LA76, LA77 und LC3 IC ... 9
I/O-Spezifikationen ... 10
9- und 12-polig ... 10
Anschlussdiagramm ... 11
18-polig ... 11
Anwendbar für: LA36 und LA37 ... 11
I/O-Spezifikationen ... 12
18-polig ... 12
Anschlussübersicht ... 13
Elektrische Installation ... 14
Manueller Betrieb ... 14
CAN-Hardware-Adressierung ... 15
6-poliger Stecker ... 15
9- und 12-poliger Stecker ... 16
CAN-Hardware-Adressierung ... 17
18-poliger Stecker ... 17
Offset-Beispiel ... 18
AUX-Eingang ... 19
Terminierung ... 19
Schutz ... 20
Strombegrenzung ... 20

Parallel 20
Diagnose 22
LED-Statusanzeige 22
Erste Schritte 22
CANopen EDS 22
Funktionsübersicht 22
Stromversorgung 23
Konfiguration 24
6-polig 24
9-polig 24
18-polig 25
Von Actuator Connect™ zu überprüfende Parameter 25
Einzelheiten zum Befehl 26
Ein-/Ausfahren 26
Position 26
Max. Strom 26
Geschwindigkeitsregelung 27
Start- und Betriebsbedingungen 28
Startverfahren 29
Überstromzustand 30
Fehler löschen 30
Prozessdatenobjekte (PDO) 31
PDO (Befehl) 31
PDI (Feedback) 33
PDI (Parallel Feedback) 36
Service-Datenobjekte (SDO) 38
Kommunikationsprofilbereich 38
Herstellerspezifischer Profilbereich 41
Konfiguration 41
Ursache für die Definition „Letzter Stopp“ 47
FAQ (häufig gestellte Fragen) 48
Fehlercodes 48
Parallel-Fehlercodes 51
EMCY-Fehlercodes 53
Kontakt 55

Vorwort

Lieber Anwender,

wir freuen uns, dass Sie sich für ein LINAK® Produkt entschieden haben.

LINAK Systeme sind High-Tech-Produkte, die auf jahrelanger Erfahrung in der Herstellung und Entwicklung von Antrieben, Hubsäulen, Tischgestellen, elektrischen Steuereinheiten, Bedienelementen, Batterien, Zubehör und Ladegeräten basieren.

Diese Montageanleitung richtet sich nicht an den Endverbraucher. Sie ist nur als Informationsquelle für den Geräte- oder Systemhersteller gedacht und beschreibt, wie Sie Ihre LINAK Elektronik installieren, benutzen und warten. Der Hersteller des Endprodukts ist dafür verantwortlich, eine Bedienungsanleitung zur Verfügung zu stellen, in der relevante Sicherheitsinformationen aus dieser Anleitung an den Endanwender weitergegeben werden.

Wir sind davon überzeugt, dass Ihr LINAK Produkt/System viele Jahre problemlos funktionieren wird.

Bevor unsere Produkte das Werk verlassen, werden sie einer umfassenden Funktions- und Qualitätsprüfung unterzogen. Sollten Sie dennoch Probleme mit Ihrem Produkt/System haben, können Sie sich jederzeit gerne an Ihren Lieferanten wenden.

LINAK Niederlassungen und einige Vertriebspartner auf der ganzen Welt haben autorisierte Servicezentren, die immer bereit sind, Ihnen zu helfen. Finden Sie Ihre lokalen Kontaktinformationen auf der Rückseite.

LINAK bietet eine Gewährleistung für alle Produkte. (Siehe Abschnitt Gewährleistung).

Diese Gewährleistung ist jedoch abhängig von der korrekten Verwendung in Übereinstimmung mit den Spezifikationen, der korrekten Wartung und der Durchführung von Reparaturen in einem Servicezentrum, das autorisiert ist, LINAK Produkte zu reparieren.

Änderungen in der Installation und Nutzung von LINAK Systemen können deren Betrieb und Haltbarkeit beeinflussen. Die Produkte dürfen nur von autorisiertem Personal geöffnet werden.

Diese Montageanleitung wurde auf der Grundlage des aktuellen technischen Wissensstandes verfasst. LINAK behält sich das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen und die zugehörigen Informationen zu aktualisieren.

LINAK A/S

Nutzungsbedingungen

LINAK® legt großen Wert auf die Bereitstellung genauer und aktueller Informationen über seine Produkte. Der Anwender ist jedoch dafür verantwortlich, die Eignung der LINAK Produkte für eine bestimmte Anwendung zu prüfen.

Aufgrund der kontinuierlichen Entwicklung unterliegen die LINAK Produkte häufigen Änderungen und Ergänzungen. LINAK behält sich das Recht vor, Änderungen, Aktualisierungen und Anpassungen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen. Aus dem gleichen Grund kann LINAK nicht für die Richtigkeit und den aktuellen Stand der aufgedruckten Informationen auf den Produkten garantieren.

LINAK versucht sein Bestes, um Bestellungen zu erfüllen. Aus den oben genannten Gründen kann LINAK jedoch nicht garantieren, dass ein bestimmtes Produkt zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügbar ist. LINAK behält sich das Recht vor, den Verkauf von Produkten einzustellen, die auf der Website, in Katalogen oder in anderen schriftlichen Unterlagen, die von LINAK, LINAK Niederlassungen oder LINAK Partnern erstellt und produziert wurden, aufgeführt sind.

Alle Verkäufe unterliegen den „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen für LINAK GmbH“, die auf den LINAK Webseiten verfügbar sind.

LINAK und das LINAK Logo sind eingetragene Warenzeichen von LINAK A/S. Alle Rechte vorbehalten.

Über LINAK® CANopen-Aktuatoren

LINAK TECHLINE® CANopen-Aktuatoren sind in erster Linie für die mobile Landwirtschaft und die industrielle Automatisierung konzipiert. Das Kommunikationsprotokoll basiert auf dem CiA 301-Standard. Der Inhalt dieses Dokuments setzt voraus, dass der Leser mit dem CiA 301-Standard vertraut ist.

Zusätzlich zur vollständigen Positionssteuerung kann der CANopen-Aktuator Rückmeldungen zur Kolbenposition, zu Servicedaten und zur vollständigen Diagnose bereitstellen. Er liefert außerdem Systemidentifikationsdaten und den tatsächlichen Strom zur Laufzeit.

CANopen-Spezifikationen

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen der CANopen-Hardware- und -Software-Schnittstelle beschrieben:

Die physikalische Schicht entspricht ISO 11898-2	
Geschwindigkeit	50, 100, 125, 250 oder 500 kbps (änderbar in Actuator Connect™ oder BusLink)
Max. Buslänge	250 Meter
Max. Stichlänge	11 Meter
Max. Anzahl der Knoten	127
Verdrahtung	Ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar
Kabelimpedanz	120 Ω (±10 %)

Alle durchgeführten Systemtests beschränken sich auf 3-Meter-Kabel. Nicht fehlertolerante physikalische Schicht mit den folgenden Spezifikationen: Der Energiesparmodus entspricht ISO 11898-5.

Standards

LINAK TECHLINE CANopen bietet ein Kommunikationsprofil, das in CiA DS 301 v.4.0.2 definiert ist. Dieses umfasst einen Befehlssatz zur Steuerung des Aktuators sowie einen Rückmeldungsstatus.

Anschlussdiagramm

6- und 8-polig

Anwendbar für: LA14, LA25, LA33, LA36 und LA37

BRAUN	V DC
BLAU	GND

ROT	Fährt den Aktuator aus
SCHWARZ	Fährt den Aktuator ein
GELB	CAN_H
GRÜN	CAN_L
VIOLETT	Nicht anschließen
WEISS	Nicht anschließen

Weitere Informationen finden Sie in der Anschlussübersicht.

I/O-Spezifikationen

6- und 8-polig

Input/Output	Spezifikation		Kommentare
Beschreibung	CANopen ist kompatibel mit dem CiA 301-Standard. Verwendet CAN-Nachrichten, um Bewegungen zu steuern, Parameter einzustellen und Rückmeldungen vom Aktuator zu übermitteln. Die Identifizierung des Aktuators erfolgt über Hardware- und Software-Adressierung.		CANopen
Braun	V DC		Hinweis: Vertauschen Sie nicht die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten! Die Platine ist über einen Kondensator mit dem Gehäuse verbunden.
Blau	GND Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Stromversorgung“.		
Rot	Fährt den Aktuator aus	Das Signal wird aktiv bei: > 67 % von V_{IN} Das Signal wird inaktiv bei: < 33 % von V_{IN} Eingangsstrom: 10 mA	Der manuelle Betrieb ist während der CANopen-Busaktivität deaktiviert. Darf beim Einschalten nicht hoch sein.
Schwarz	Fährt den Aktuator ein		
Gelb	CAN_H		Aktuatoren mit CANopen enthalten keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Die physikalische Schicht entspricht ISO 11898-2. Geschwindigkeit: Autobaud bis zu 500 kbps
Grün	CAN_L		
Violett	Nicht anschließen		Service-Schnittstelle: Verwenden Sie Actuator Connect™ als Service-Tool-Schnittstelle.
Weiß	Nicht anschließen		

Anschlussdiagramm

9- und 12-polig

Anwendbar für: LA14, LA25, LA21, LA33, LA36, LA37, LA73, LA76, LA77 und LC3 IC

BRAUN	V DC
BLAU	GND

ORANGE	Geteilte Stromversorgung V DC
ROT	Fährt den Aktuator aus HW-Adressierung Pin 2
SCHWARZ	Fährt den Aktuator ein HW-Adressierung Pin 1
HELLBLAU	HW-Adressierung Pin 3
GELB	CAN_H
GRÜN	CAN_L
VIOLETT	Paralleldaten +
WEISS	Paralledaten -
GRAU	Nicht anschließen

Weitere Informationen finden Sie in der Anschlussübersicht.

I/O-Spezifikationen

9- und 12-polig

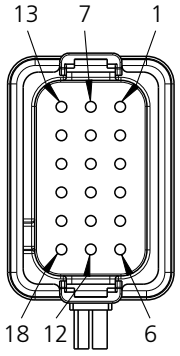
Input/Output	Spezifikation		Kommentare	
Beschreibung	CANopen ist mit dem CiA 301-Standard kompatibel. Es verwendet CAN-Nachrichten, um Bewegungen zu steuern, Parameter einzustellen und Rückmeldungen vom Antrieb zu liefern. Die Identifizierung des Antriebs erfolgt über Hardware- und Softwareadressierung.		CANopen	
Braun	V DC		Hinweis: Vertauschen Sie nicht die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten! Die Platine ist über einen Kondensator mit dem Gehäuse verbunden.	
Blau	GND Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Stromversorgung“			
Orange	Geteilte Stromversorgung V DC		24 V DC mit ≈28 mA Stromverbrauch. 48 V DC mit ≈16 mA Stromverbrauch. Die geteilte Stromversorgung nutzt die gemeinsame Masse (GND) der Stromversorgung (blau). Die geteilte Stromversorgung dient ausschließlich zur Stromversorgung der Kommunikation der integrierten Steuerung.	
Rot	Fährt den Aktuator aus Hardware-Adressierung (2)	Das Signal wird aktiv bei: > 67 % der V_{IN} Das Signal wird inaktiv bei: < 33 % der V_{IN} Eingangsstrom: 10 mA	Manueller Lauf: Wenn beim Start nicht mit VCC verbunden:	Hardware-Adressierung: Bei Verwendung für die Hardware-Adressierung an VCC oder offen/GND anschließen
Schwarz	Fährt den Antrieb ein/ Hardware-Adressierung (1)			
Hellblau	Hardware-Adressierung (3)		Bei Verwendung für die Hardware-Adressierung mit VCC oder offen/ GND verbinden.	
Gelb	CAN_H		Antriebe mit CANopen enthalten keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Die physikalische Schicht entspricht ISO 11898-2. Geschwindigkeit: Autobaud bis zu 500 kbps	
Grün	CAN_L			
Violett	Paralleldaten +		Der Parallellauf unterstützt bis zu 8 gleichzeitig laufende Aktuatoren. Der Parallellauf ist sowohl mit einer Hauptstromversorgung als auch mit separaten Stromversorgungen möglich.	
Weiß	Paralleldaten -			
Grau	Nicht anschließen			

Anschlussdiagramm

18-polig

Anwendbar für: LA36 und LA37

Deutsch



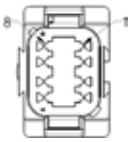
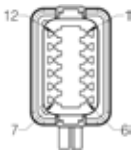
4	+ Geteilte Stromversorgung
5	+ V DC
6	+ V DC
11	GND
12	GND
7	Fährt den Aktuator aus
8	Fährt den Aktuator ein
10	Serviceanschluss Paralleldaten +
13	Adressierung Pin 1 [LSB]
14	Adressierung Pin 2
15	Adressierung Pin 3
16	Adressierung Pin 4 [MSB]
17	CAN_H
18	CAN_L
1	Nicht anschließen
2	Nicht anschließen
3	Nicht anschließen
9	Nicht anschließen

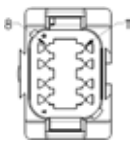
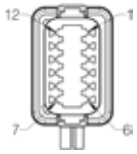
I/O-Spezifikationen

18-polig

Input/Output	Spezifikation		Kommentare
Beschreibung	CANopen ist mit dem CiA 301-Standard kompatibel. Es verwendet CAN-Nachrichten, um Bewegungen zu steuern, Parameter einzustellen und Rückmeldungen vom Antrieb zu liefern. Die Identifizierung des Antriebs erfolgt über Hardware- und Softwareadressierung.		CANopen
Pin 4	+ Geteilte Stromversorgung		12 V DC mit ≈58 mA Stromverbrauch. 24 V DC mit ≈32 mA Stromverbrauch. Die geteilte Stromversorgung nutzt die gemeinsame Masse (GND) der Stromversorgung (blau). Die geteilte Stromversorgung dient ausschließlich zur Stromversorgung der Kommunikation der integrierten Steuerung.
Pin 5 Pin 6	V DC Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Stromversorgung“	Sowohl Pin 5 als auch Pin 6 müssen verwendet werden.	Hinweis: Vertauschen Sie nicht die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten! Die Platine ist über einen Kondensator mit dem Gehäuse verbunden.
Pin 11 Pin 12	GND Paralleldaten -	Sowohl Pin 11 als auch Pin 12 müssen verwendet werden.	Gemeinsame Masse für Motor, geteilte Stromversorgung, Serviceanschluss und interne Parallelschaltung
Pin 7	Fährt den Aktuator aus		Das Signal wird aktiv bei: > 67 % der V_{IN} = EIN Das Signal wird inaktiv bei: < 33 % der V_{IN} = AUS Eingangsstrom: 10 mA
Pin 8	Fährt den Aktuator ein		
Pin 10	Serviceanschluss Paralleldaten +		Der Parallellauf unterstützt bis zu 8 gleichzeitig laufende Aktuatoren. Der Parallellauf ist sowohl mit einer Hauptstromversorgung als auch mit separaten Stromversorgungen möglich.
Pin 13	Adressierung Pin 1 [LSB]		Die Pins 13 bis 16 sind für die CAN-ID reserviert. Die vier Eingänge können 15 eindeutige Adressen liefern. An VCC oder offen/GND anschließen.
Pin 14	Adressierung Pin 2		
Pin 15	Adressierung Pin 3		
Pin 16	Adressierung Pin 4 [MSB]		
Pin 17	CAN_H		Antriebe mit CANopen enthalten keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Die physikalische Schicht entspricht ISO 11898-2. Geschwindigkeit: Autobaud bis zu 500 kbps
Pin 18	CAN_L		
Pin 1	Nicht anschließen		Werkseitige Schnittstelle: Das Anschließen dieser Pins kann den Aktuator beschädigen
Pin 2			
Pin 3			
Pin 9			

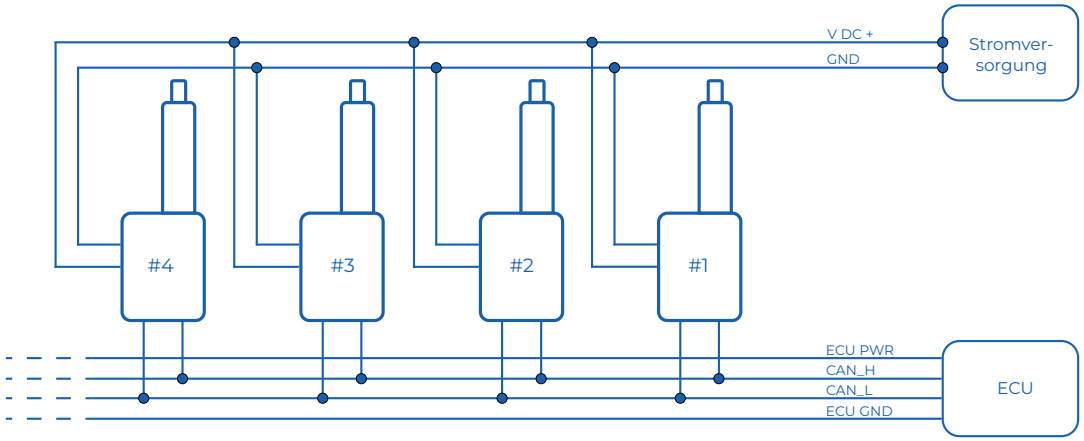
Anschlussübersicht

	LA21, LA33, LA36, LA37, LA76, LA77		LA36 6-polig		LA36 9-polig	LA14 und LA25 12-polig
	AMP	Deutsch	AMP	Deutsch	Deutsch	Deutsch
						
Adernfarbe						
BRAUN	2		-	-	-	11
BLAU	1		-	-	-	12
ROT	-		2	2	5	8
SCHWARZ	-		1	1	4	7
GELB	-		5	5	2	5
GRÜN	-		6	6	3	6
VIOLETT	-		4	4	8	4
WEISS	-		3	3	7	3
ORANGE	-		-	-	1	2
HELLBLAU	-		-	-	6	9

	LA21, LA33, LA36, LA37, LA76, LA77	
	Deutsch	
		
Adernfarbe	Y-Kabel	
BRAUN	2	2
BLAU	1	1
ROT	4	9
SCHWARZ	3	8
GELB	7	6
GRÜN	8	7
VIOLETT	6	5
WEISS	5	4
ORANGE	-	3
HELLBLAU	-	10

Elektrische Installation

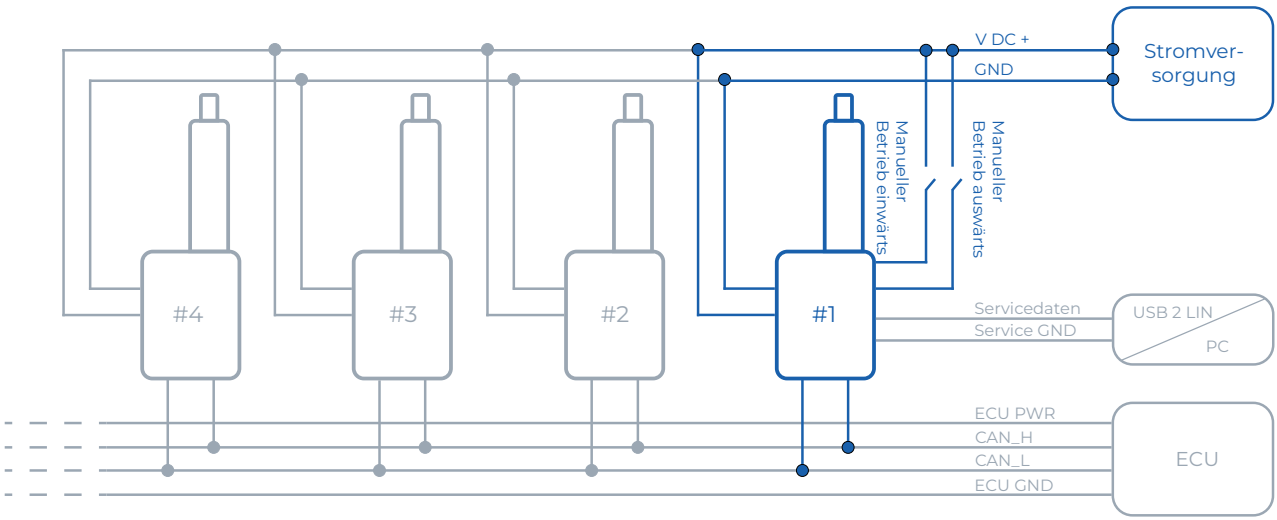
ISO 11898-2 definiert die reduzierte physikalische Schicht, 500 Kbps, ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar (UTP), und läuft mit separaten Kommunikations- und Stromversorgungskabeln.



Die Stromversorgung für den LINAK® CANopen-Aktuator sollte von der CANopen-Stromversorgung getrennt gehalten werden, falls eine solche vorhanden ist.

Manueller Betrieb

Im manuellen Betriebsmodus, in dem die Eingänge 1-3 (1-4 für 18-polig) beim Einschalten niedrig oder schwebend sind, sendet der Aktuator weiterhin Statusrückmeldungen über den CAN-Bus. Wenn jedoch andere CAN-Geräte im Netzwerk aktiv sind, wird der manuelle Betriebsmodus deaktiviert. Der CAN-Software-Adressbereich 1-127 ist für diesen Modus reserviert. Die Service-Schnittstelle ist auch im manuellen Betriebsmodus zugänglich.



Nach Beendigung der CAN-Kommunikation wird der manuelle Betrieb mit einer Verzögerung von 5 Sekunden aktiviert.

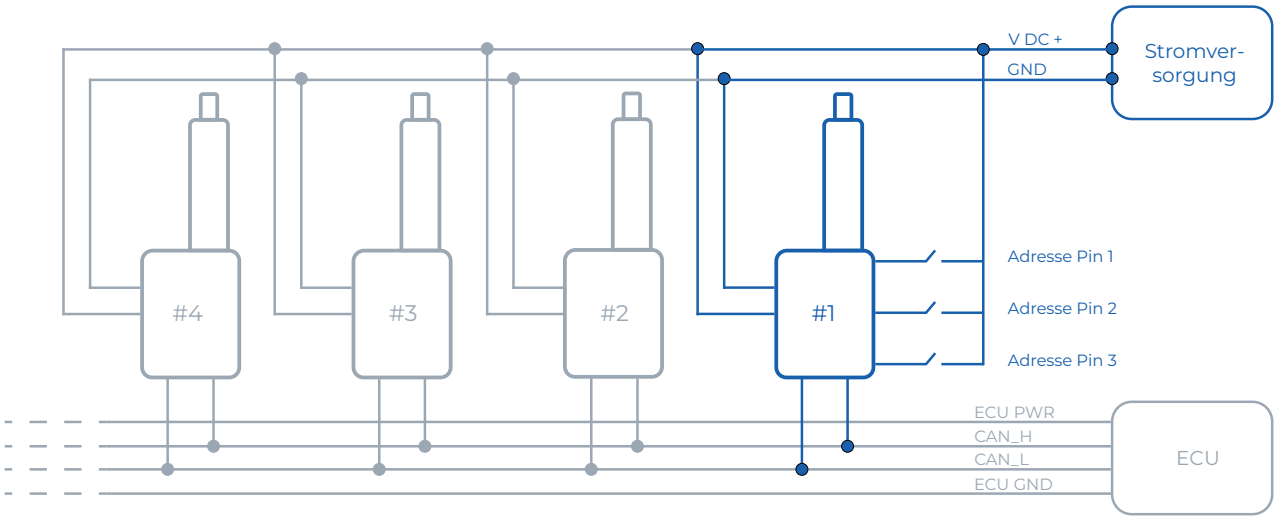
Weitere Informationen zu den Kabelfarben oder Pin-Nummern finden Sie im Anschlussdiagramm.

CAN-Hardware-Adressierung

Die Hardware-Adressierung bestimmt die anfängliche Aktuatoradresse. Je nach Aktuatormodell stehen eine Reihe von Eingangspins für die Adresskonfiguration zur Verfügung. Die eingestellte Konfiguration wird vom Aktuator beim Einschalten gelesen. Wenn alle Adresspins offen (nicht verbunden) sind, wechselt der Aktuator in den manuellen Betriebsmodus.

6-poliger Stecker

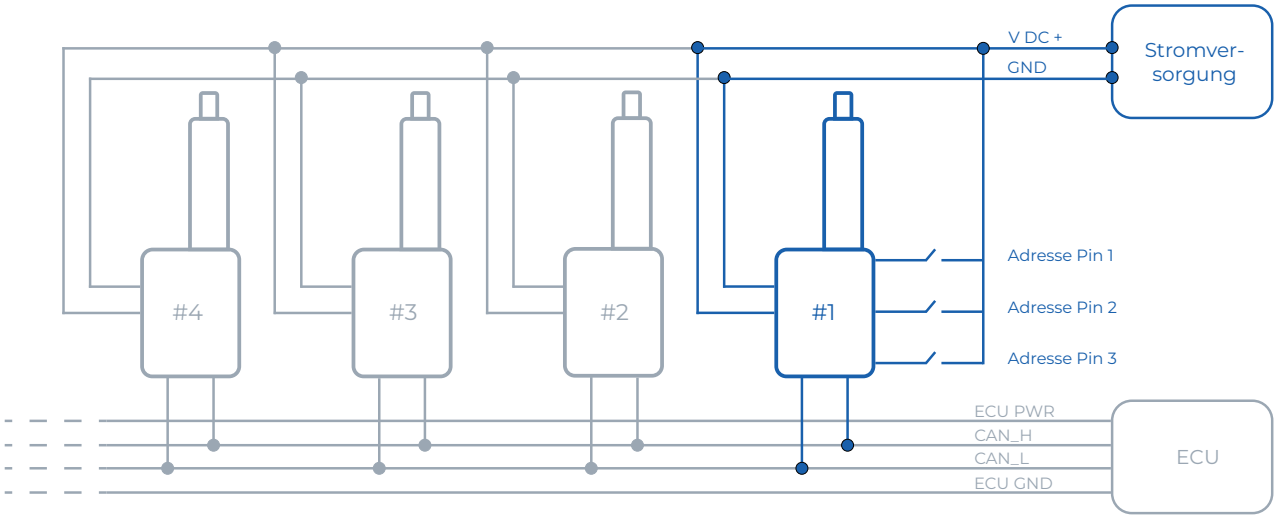
	Schwarz	Rot	Weiß	
HW-Adressierung				Adresse
HW	Pin 1 [MSB]	Pin 2	Pin 3 [LSB]	
N/A	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb
1	Offen	Offen	Hoch	0x01 (1)
2	Offen	Hoch	Offen	0x02 (2)
3	Offen	Hoch	Hoch	0x03 (3)
4	Hoch	Offen	Offen	0x04 (4)
5	Hoch	Offen	Hoch	0x05 (5)
6	Hoch	Hoch	Offen	0x06 (6)
7	Hoch	Hoch	Hoch	0x07 (7)



CAN-Hardware-Adressierung

9- und 12-poliger Stecker

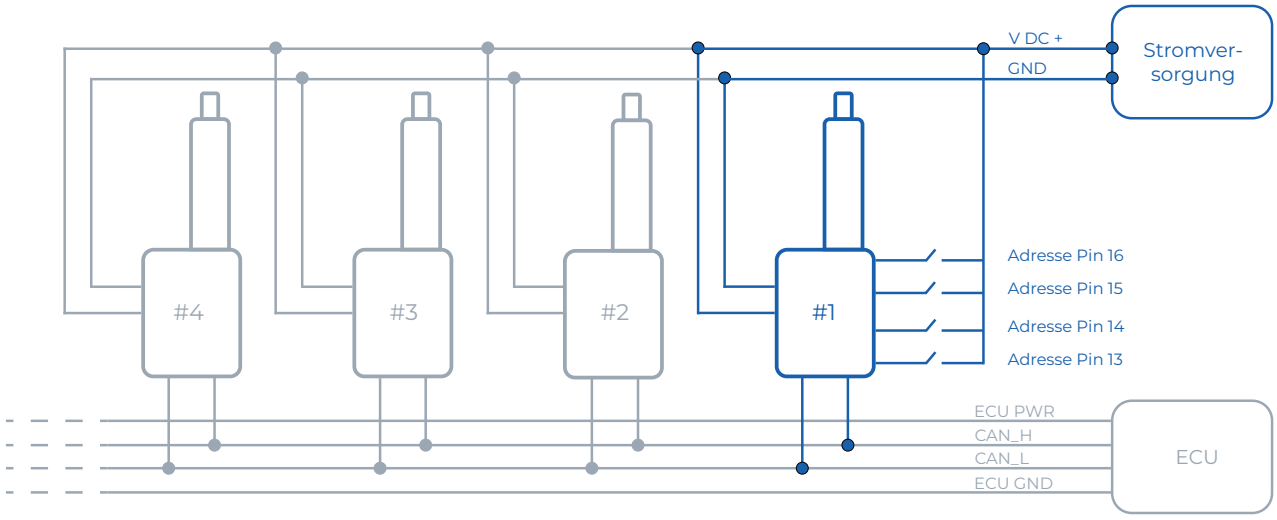
	Schwarz	Rot	Hellblau	
HW-Adressierung				Adresse
HW	Pin 1 [MSB]	Pin 2	Pin 3 [LSB]	
N/A	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb
1	Offen	Offen	Hoch	0x01 (1)
2	Offen	Hoch	Offen	0x02 (2)
3	Offen	Hoch	Hoch	0x03 (3)
4	Hoch	Offen	Offen	0x04 (4)
5	Hoch	Offen	Hoch	0x05 (5)
6	Hoch	Hoch	Offen	0x06 (6)
7	Hoch	Hoch	Hoch	0x07 (7)



CAN-Hardware-Adressierung

18-poliger Stecker

	Pin 16	Pin 15	Pin 14	Pin 13	
HW-Adressierung					Adresse
HW	Pin 4 {MSB]	Pin 3	Pin 2	Pin 1 [LSB]	
N/A	Offen	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb
1	Offen	Offen	Offen	Hoch	0x01 (1)
2	Offen	Offen	Hoch	Offen	0x02 (2)
3	Offen	Offen	Hoch	Hoch	0x03 (3)
4	Offen	Hoch	Offen	Offen	0x04 (4)
5	Offen	Hoch	Offen	Hoch	0x05 (5)
6	Offen	Hoch	Hoch	Offen	0x06 (6)
7	Offen	Hoch	Hoch	Hoch	0x07 (7)
8	Hoch	Offen	Offen	Offen	0x08 (8)
9	Hoch	Offen	Offen	Hoch	0x09 (9)
10	Hoch	Offen	Hoch	Offen	0x0A (10)
11	Hoch	Offen	Hoch	Hoch	0x0B (11)
12	Hoch	Hoch	Offen	Offen	0x0C (12)
13	Hoch	Hoch	Offen	Hoch	0x0D (13)
14	Hoch	Hoch	Hoch	Offen	0x0E (14)
15	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	0x0F (15)



CAN-Hardwareadressierung

Offset-Beispiel

Bitte beachten Sie, dass sich der Adresswert bei CANopen nach oben erhöht.

					Startadresse 1 (Standard)	**Startadresse 10 (Beispiel)**
	Pin 4 [MSB]	**Pin 3**	**Pin 2**	**Pin 1 [LSB]**	**Adresse**	
18-polig	**Pin 16**	**Pin 15**	**Pin 14**	**Pin 13**		
9- und 12-polig	**N/A**	**Schwarz**	**Rot**	**Hellblau**		
6- und 8-polig	**N/A**	**Schwarz**	**Rot**	**Weiß**		**6- und 8-polig nur mit Startadresse 1 verfügbar**
	Offen	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb	Manueller Betrieb
	Offen	Offen	Offen	**Hoch**	0x1 (1)	0xA (10)
	Offen	Offen	**Hoch**	Offen	0x2 (2)	0xB (11)
	Offen	Offen	**Hoch**	**Hoch**	0x3 (3)	0xC (12)
	Offen	**Hoch**	Offen	Offen	0x4 (4)	0xD (13)
	Offen	**Hoch**	Offen	**Hoch**	0x5 (5)	0xE (14)
	Offen	**Hoch**	**Hoch**	Offen	0x6 (6)	0xF (15)
	Offen	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	0x7 (7)	0x10 (16)
	Hoch	Offen	Offen	Offen	0x8 (8)	0x11 (17)
	Hoch	Offen	Offen	**Hoch**	0x9 (9)	0x12 (18)
	Hoch	Offen	**Hoch**	Offen	0xA (10)	0x13 (19)
	Hoch	Offen	**Hoch**	**Hoch**	0xB (11)	0x14 (20)
	Hoch	**Hoch**	Offen	Offen	0xC (12)	0x15 (21)
	Hoch	**Hoch**	Offen	**Hoch**	0xD (13)	0x16 (22)
	Hoch	**Hoch**	**Hoch**	Offen	0xE (14)	0x17 (23)
	Hoch	**Hoch**	**Hoch**	**Hoch**	0xF (15)	0x18 (24)

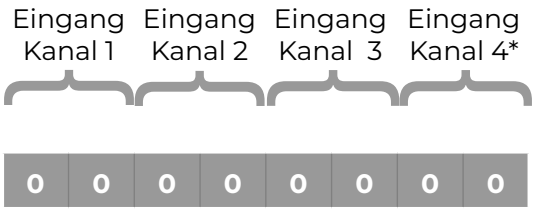
AUX-Eingang

Die AUX-Eingänge sind universell einsetzbare Eingänge für externe Geräte wie Taster und Sensoren. Jeder der drei (oder vier) Eingangskanäle besteht aus zwei Bits, die den Spannungspegel am Eingangskanal darstellen, wodurch vier VCC-Pegel über eine CAN-Bus-Nachricht ausgedrückt werden können.

Jeder Kanal besteht aus zwei Bits, die in vier VCC-Pegel unterteilt sind:

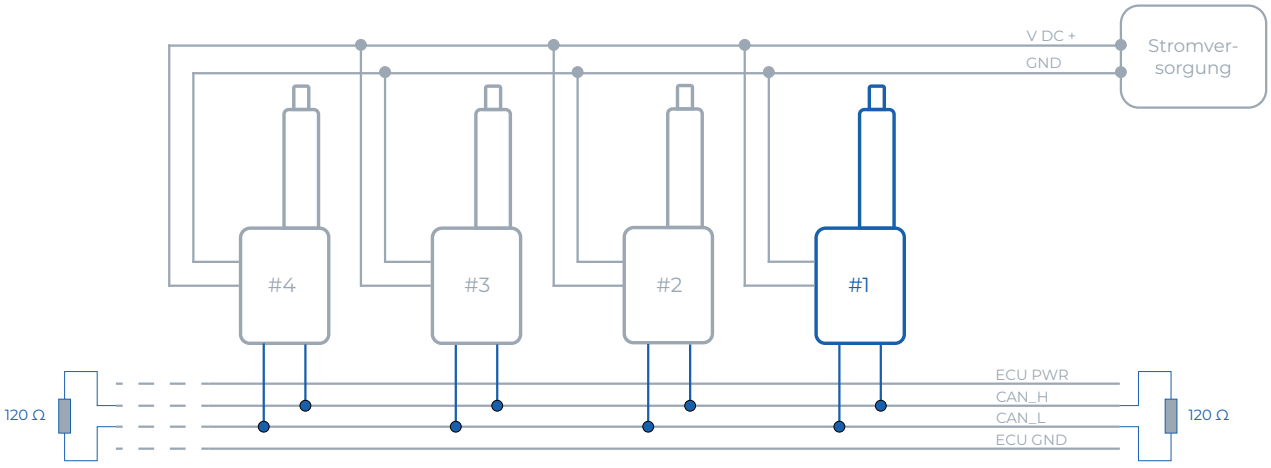
Input-Bits		VCC				
1	1					76-100 %
1	0					51-75 %
0	1					26-50 %
0	0					0-25 %

Die drei (oder vier) AUX-Eingänge werden im letzten Byte der Rückmeldungsstatusdetails der Prozessdatenobjekte (PDO) vorhanden sein.



Terminierung

Endwiderstände von 120 Ω müssen gemäß der folgenden Abbildung angeschlossen werden. Der Aktuator verfügt nicht über einen internen Endwiderstand.



* Nur für 18-polige Aktuatoren verfügbar

Schutz

Strombegrenzung

Strombegrenzungen können konfiguriert werden, um ein Quetschen bei Hindernissen zu vermeiden. Diese Werte können nach Ihren Wünschen angepasst werden. Verwenden Sie die Standardwerte oder nehmen Sie eine Feinabstimmung Ihrer Strombegrenzungen mit 0,25 A/Bit vor.

Es ist wichtig zu beachten, dass Strombegrenzungen nicht als allgemeine Stoppfunktion verwendet werden sollten, da dies die Mechanik belasten und zu langfristigen Schäden am Aktuator führen kann.

Darüber hinaus stehen Strombegrenzungen nicht in direktem Zusammenhang mit den Lastkurven des Aktuators, sodass sie nicht als Lastindikatoren verwendet werden sollten. Verschiedene Toleranzen in Komponenten wie Spindel, Mutter und Zahnrädern können ebenfalls den Stromverbrauch des Aktuators beeinflussen. Der Betrieb in Umgebungen mit Temperaturen unter 0 °C erhöht ebenfalls den Stromverbrauch. Wenn die Temperatur unter 0 °C fällt, ändert sich die Standardstrombegrenzung zu einem höheren Wert.

Die spezifischen Strombegrenzungswerte für den Antrieb (oberhalb und unterhalb der Referenztemperatur) finden Sie in der jeweiligen Montageanleitung oder im Actuator Connect-Servicetool unter „Protection“ (Schutz).

Parallel

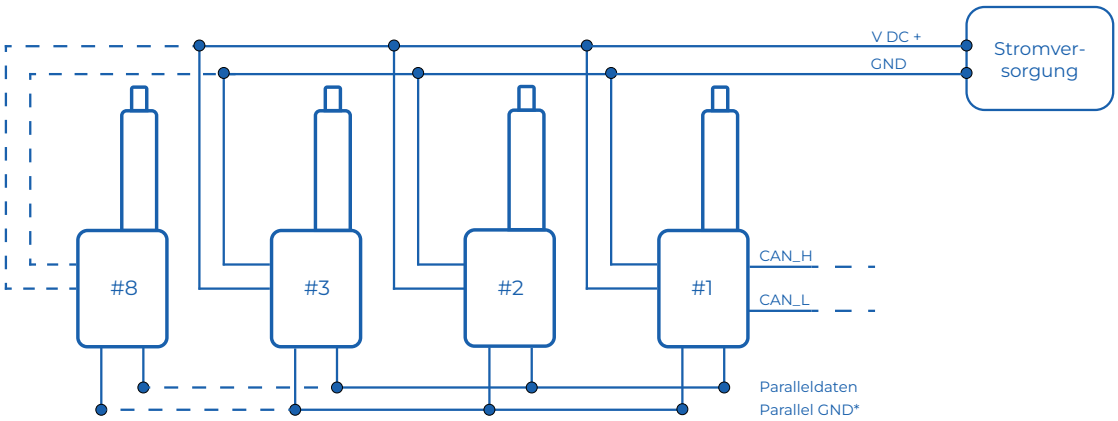
Die industriellen LINAK®-Aktuatoren können mit Parallelfunktionalität bestellt werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können bis zu 8 Aktuatoren in einem Parallelsystem betrieben werden, wobei nur ein Aktuator über CAN mit dem Master kommuniziert. Das System arbeitet als kritisches Parallelsystem, d. h. alle Aktuatoren müssen im System vorhanden sein und genau dieselbe Konfiguration aufweisen (sowohl mechanische als auch Software-Funktionalität).

Nachfolgend finden Sie eine Checkliste, um sicherzustellen, dass das System wie vorgesehen funktioniert:

Maßnahme	Beschreibung
Parallel in Actuator Connect™ einrichten	Jeder Aktuator muss für den Parallelbetrieb (2–8 Aktuatoren) konfiguriert werden. Dies kann mithilfe des Actuator Connect™-Tools eingerichtet werden. Bitte beachten Sie: In einigen Fällen ist dies werkseitig vorkonfiguriert.
Verkabelung des Systems	Die Aktuatoren verfügen über eine interne Kommunikation für die Parallelsynchronisierung und Fehlercodes.
Kabellängen prüfen	Halten Sie die Gesamtlänge der Kommunikationsleitung unter 40 Metern, um Kommunikationsausfälle zu vermeiden. In einem Parallelsystem mit 8 Aktuatoren würde dies zu Signalkabellängen von <5 Metern führen.
Stromversorgung prüfen	Es ist auch möglich, zwei oder mehr separate Stromversorgungen parallel zu verwenden, sofern sie die gleiche Spannung und Leistung haben. Es ist wichtig, dass alle Stromversorgungen einen gemeinsamen Erdungsanschluss (blauer Draht) haben. Bitte beachten Sie die Antriebsspezifikationen bezüglich Spannungspegel und Stromverbrauch!

Parallel

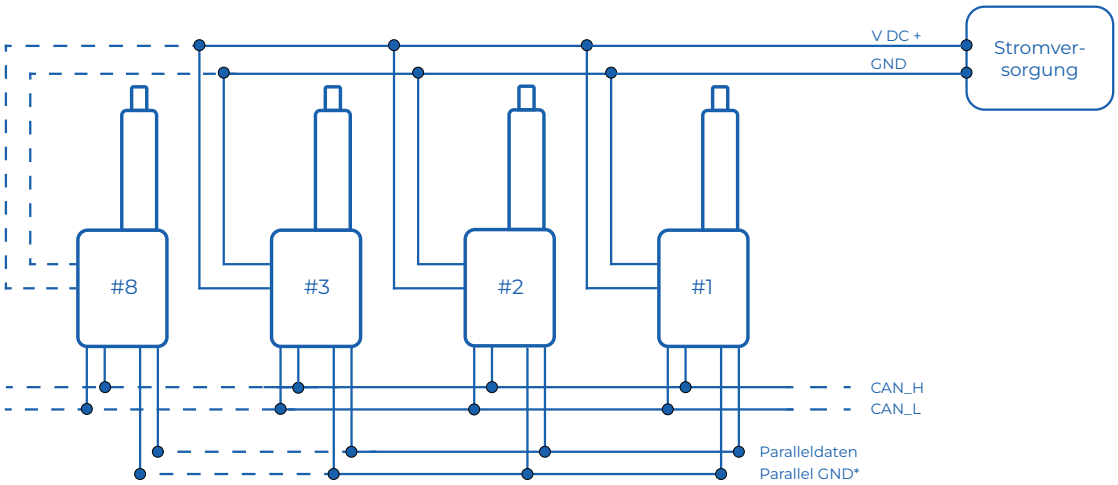
Option 1 – Einfache Parallelschaltung



Bei einer einfachen Parallelschaltung ist nur ein Aktuator mit der BUS-Kommunikation verbunden. Dieser Aktuator empfängt Fahrbefehle und gibt Daten an die BUS-Steuerung weiter. Die übrigen Aktuatoren im System sind nur mit der internen Parallelkommunikation verbunden. Auf diese Weise stellt die interne Kommunikation sicher, dass das System parallel arbeitet und bei einem Hindernis oder einem Fehler an einem der Aktuatoren stoppt.

Die Aktuatoren teilen dem Master einfache Fehlermeldungen mit, die über die BUS-Kommunikation verteilt werden können.

Option 2 – Buskommunikation an allen Aktuatoren



Wenn beispielsweise die Echtzeitdaten jedes Antriebs überwacht werden müssen, können alle Antriebe als Knoten an die BUS-Kommunikation angeschlossen werden. Dadurch werden umfassende Nutzungsdaten bereitgestellt, die zur Leistungssteigerung der Anwendung verwendet werden können. Ähnlich wie bei Option 1 müssen alle Antriebe an die interne Parallelkommunikation angeschlossen werden.

Es ist auch möglich, zwei oder mehr separate Stromversorgungen parallel zu verwenden, sofern sie die gleiche Spannung und Leistung haben. Es ist wichtig, dass beide Stromversorgungen einen gemeinsamen Erdungsanschluss (blauer Draht) haben.

* Der 18-polige Stecker nutzt die Pins 11 und 12 (Power GND) als Parallel-GND.

Gilt nicht für 18-polige Aktuatoren in Versionen vor SW01050031V1-2.

Diagnose

LED-Statusanzeige

Einige 9- und 12-polige Antriebe (nicht 6-polige) sind mit einer LED-Statusanzeige ausgestattet. Abhängig vom Status des Antriebs kann die LED unterschiedliche Farben anzeigen.

LED	Status
●	OK
●	Nicht betriebsbereit (externe Fehler)
●	Nicht betriebsbereit (interne Fehler)

Erste Schritte

In diesem Abschnitt wird außerdem beschrieben, wie mit CANopen-Aktuatoren kommuniziert wird, und es werden Beispiele für typische Benutzerszenarien und Anwendungen gegeben. Alle Beispiele enthalten Verweise auf Register, die später noch genauer beschrieben werden.

CANopen EDS

Eine EDS-Datei (Electronic Data Sheet) enthält eine digitale Beschreibung der Funktionen und des Objektwörterbuchs eines Geräts. Sie umfasst Details wie Datentypen, Standardwerte und Kommunikationsparameter, sodass Netzwerkkonfigurationstools das Gerät erkennen und konfigurieren können. EDS-Dateien werden häufig von SPSen und anderen Netzwerktools verwendet, um CANopen-Geräte in ein System zu integrieren und in Betrieb zu nehmen.

Die Datei LINAK_CANopen_EDS steht über den folgenden Link heruntergeladen werden:
LINAK_CANopen_EDS.zip

Funktionsübersicht

LINAK® TECHLINE CANopen bietet ein Kommunikationsprofil, das in CiA DS 301 v4.0.2 definiert ist. Dies umfasst einen Befehlssatz zur Steuerung des Aktuators sowie einen Rückmeldungsstatus.

- Prozessdatenobjekte (PDO)
- Servicedatenobjekte (SDO)
- Objekte mit speziellen Funktionen für Synchronisation, Fehlermeldung und -reaktion:
  - Synchronisationsobjekt (SYNC)
  - Notfallobjekt (EMCY)
- Netzwerkmanagementobjekte (NMT) für die Initialisierung, Fehlerüberwachung und Statusüberwachung des Geräts:
  - NMT-Befehle
  - Boot-up-Meldungen
  - Herzschlag-Meldungen

Stromversorgung

CANopen-Antriebe sind für folgende Versorgungsspannungen erhältlich: 12 V, 24 V und 48 V DC.

Die antriebsspezifischen Spannungsbereiche sind in den folgenden Tabellen angegeben:

6- und 8-polig	LA14	LA25	LA33	LA36	LA37
12 V	√	√	√	√	√
24 V	√	√	√	√	√
48 V				√	√

9- und 12-polig	LA14	LA25	LA21	LA33	LA36	LA37	LA73	LA76	LA77	LC3 IC
12 V			√							
24 V	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
48 V			√	√	√	√	√	√	√	√

18-polig	LA36	LA37
12 V	√	√
24 V	√	√

Der zulässige Versorgungsspannungsbereich der jeweiligen Ausführung ist unten angegeben:

Versorgungsspannung	Funktion	Spannungsbereich		
		V_{MIN}	V_{TYP}	V_{MAX}
12 V	Motor	10,5 V	12 V	16 V
	CAN-Kommunikation*	8 V	12 V	32 V
24 V	Motor	18 V	24 V	32 V
	CAN-Kommunikation*	10 V	24 V	39 V
48 V	Motor	36 V	48 V	58 V
	CAN-Kommunikation*	10 V	48 V	60 V

* Bei Verwendung einer geteilten Spannungsversorgung wird die CANopen-Schnittstelle über einen vom Motor getrennten Spannungseingang versorgt (Split Supply). Die Motorversorgung dient weiterhin als gemeinsame Masse (GND). Wird keine getrennte Spannungsversorgung verwendet, erfolgt die Versorgung der CAN-Bus-J1939-Schnittstelle über die Motorversorgung.

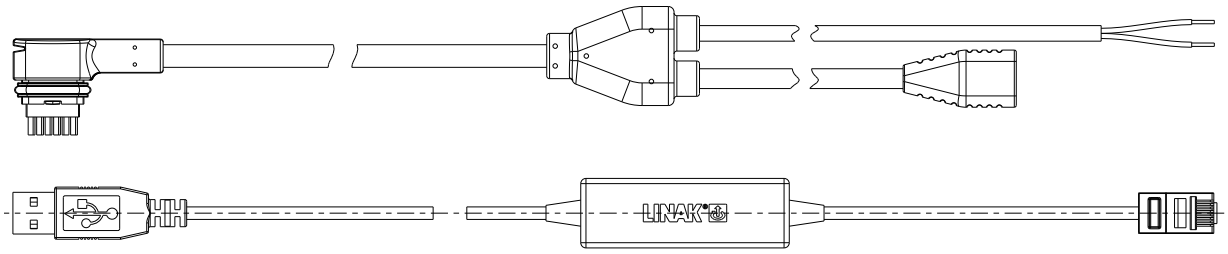
Konfiguration

Vor der Integration in ein CANopen-System müssen einige der Antriebsparameter überprüft und eventuell geändert werden. Diese Vorbereitung erfolgt mithilfe des Konfigurationstools Actuator Connect™ und gewährleistet, dass der Antrieb grundlegende Funktionen ausführen kann.

Um die Anforderungen des Systems oder der Anwendung zu erfüllen, kann eine weitere Feinabstimmung erforderlich sein. Über dieses Tool ist auch der Zugriff auf historische Nutzungsdaten und die Echtzeitüberwachung möglich.

Gültig für LA14 und LA25:

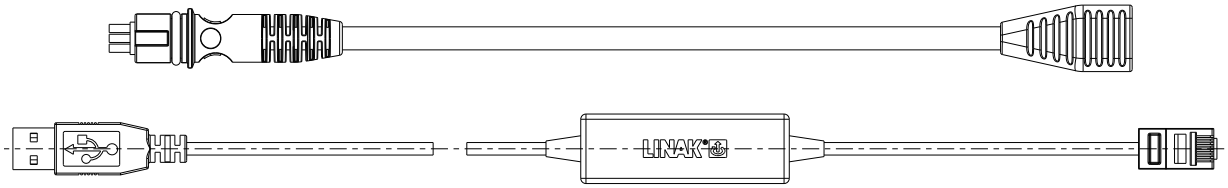
Für die Verwendung von Actuator Connect™ an einem PC ist ein separates Konfigurationskabel-Set (Artikelnummer 0257901 = gerades Y-Kabel + USB2LIN) erforderlich. Schließen Sie das Kabel an den Antrieb an. Auf der anderen Seite muss die Stromversorgung an die offenen Kabelenden angeschlossen und der USB-Stecker mit dem PC verbunden werden.



Gültig für LA36:

6-polig

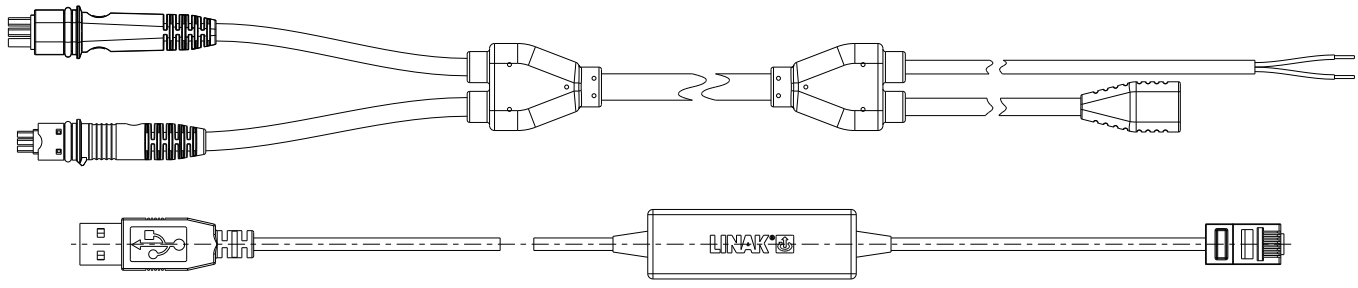
Für die Verwendung von Actuator Connect™ auf einem PC ist ein separates Konfigurationskabel- Set (Artikelnummer 367997 = USB2LIN + Adapterkabel) erforderlich. Schließen Sie das Kabel an den Antrieb an. Auf der anderen Seite muss die Stromversorgung an die offenen Kabelenden angeschlossen und der USB-Stecker mit dem PC verbunden werden.



Gültig für LA21, LA33, LA36, LA37, LA73, LA76, LA77 und LC3 IC:

9-polig

Für die Verwendung von Actuator Connect™ auf einem PC ist ein separates Konfigurationskabelset (Artikelnr. 0367996 = gerades Y-Kabel + USB2LIN) erforderlich. Schließen Sie das Kabel an den Antrieb an. Auf der anderen Seite muss die Stromversorgung an die offenen Kabelenden angeschlossen und der USB-Stecker mit dem PC verbunden werden.



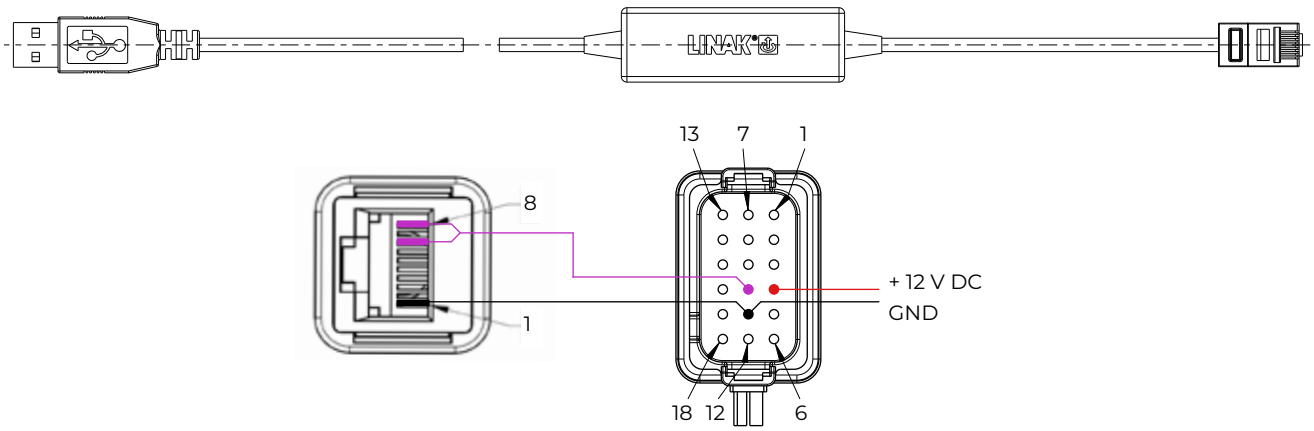
Weitere Informationen zu Kabeln/Steckern finden Sie im Anschlussdiagramm.

Konfiguration

Gültig für LA36 und LA37:

18-polig

Für die Verwendung von Actuator Connect™ auf einem PC ist ein separates USB-Konfigurationskabel (USB2LIN06-X) erforderlich. Schließen Sie das Kabel gemäß der nachfolgenden Abbildung an. Legen Sie auf der anderen Seite die Versorgungsspannung an die rote und schwarze Ader des 18-poligen Steckverbinders (offene Aderenden) an und verbinden Sie den USB-Stecker mit dem PC.



Von Actuator Connect™ zu überprüfende Parameter

Parameter	Beschreibung
Adresse des Aktuators	Gültiger Bereich: 1-127 Standardadresse: 32 (0x20)
Bitrate (kbps)	50, 100, 125, 250, 500 oder Auto kbps Standard-Bitrate: 250 kbps

Verwenden Sie die CiA® 305 Layer Setting Services (LSS) zur Vergabe von CANopen-Knoten-IDs und zur Änderung der CANopen-Bitrate.

Einzelheiten zum Befehl

Ein-/Ausfahren

Die Bewegung nach innen und außen wird durch Senden der richtigen Kennung ausgeführt, während sich der Aktuator im CANopen-Modus befindet. Im Service-Modus wird die Bewegung durch Verwendung der LINAK® BusLink PC-Software oder durch Anlegen der richtigen Signale an die Drähte für den manuellen Betrieb erreicht. Bei Verwendung des manuellen Betriebs muss aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen mit einer Anlaufverzögerung von bis zu 150 ms gerechnet werden.

Position

Max. Min. Position: Hublänge

Stufeneinstellung: 0,1 mm

Die Last, das Hoch- und Runterfahren und der spezifische Aktuatortyp (Spindel/Getriebe) sollten im Hinblick auf die Genauigkeit berücksichtigt werden.

Der Positionssollwert kann dynamisch eingestellt werden. Wenn der neue Sollwert eine Änderung der Laufrichtung beinhaltet, folgen die Rampen der voreingestellten Rampenzeit.

Max. Strom

Durch die Anwendung einer Strombegrenzung wird ein gewisser mechanischer Überlastschutz für die Anlage gewährleistet.

Max. Strombegrenzung: Feste Begrenzung*

Stufeneinstellung: 0,25 A

* Die benutzerdefinierte Strombegrenzungseinstellung kann die feste Werkseinstellung nicht außer Kraft setzen, die einen teilweisen Schutz der Elektronik und Mechanik gewährleistet.

Geschwindigkeitsregelung

Die Geschwindigkeit wird mithilfe der Pulsweitenmodulation (PWM) gesteuert.

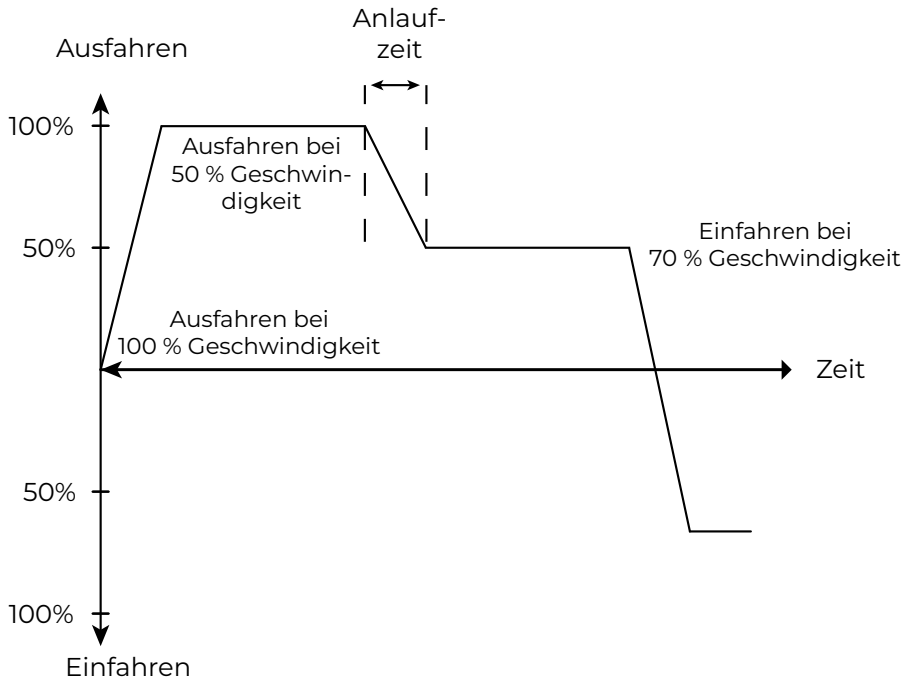
Minimale Einschaltdauer: 0 %

Maximale Einschaltdauer: 100 %

Einstellungsschritte: 0,5 %

Geschlossene Geschwindigkeitsregelung sorgt für eine genauere Geschwindigkeit. Um dies zu erreichen, wird die maximale Geschwindigkeit auf etwa 80 % reduziert. Die tatsächliche Geschwindigkeit wird durch die Größe des Getriebes und der Spindel im Antrieb beeinflusst.

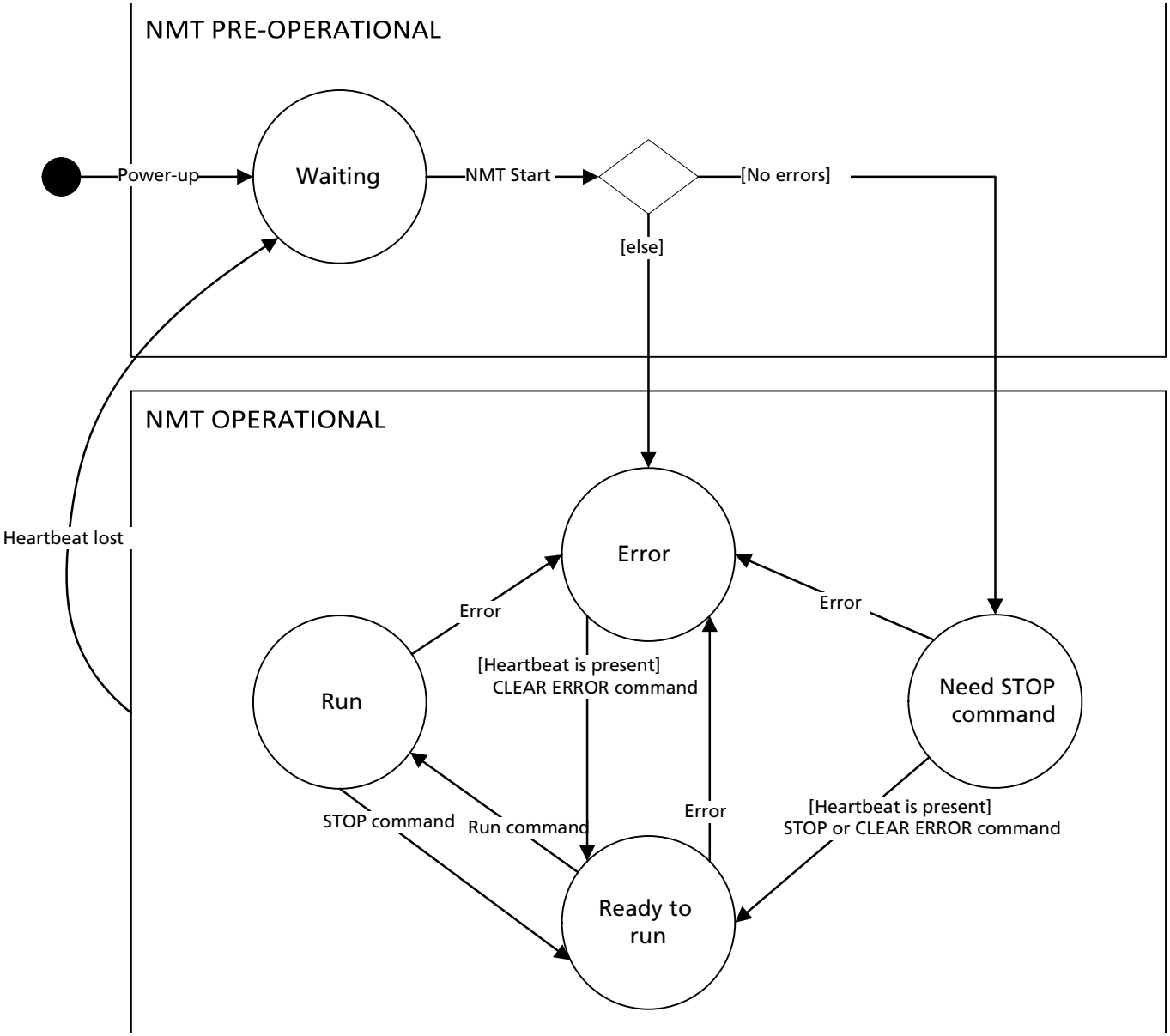
Die Geschwindigkeitseinstellung kann während des Betriebs dynamisch geändert werden.



Start- und Betriebsbedingungen

Um den Aktuator zu verfahren, beachten Sie bitte Folgendes:

- Wenn der Herzschlag nicht vorhanden ist, akzeptiert der Aktuator keine PDO-Befehle.
- Befehle müssen erneut gesendet werden, wenn die Kommunikation unterbrochen wird oder das Herzschlagsignal fehlt.
- Die Befehle „RUN IN (Einfahren)“ und „RUN OUT (Ausfahren)“ können nicht erteilt werden, wenn Fehler vorliegen (Fehlercode != 0).
- Der Herzschlagstatus kann mit Statusbit 5 abgelesen werden.
- Beim Eintritt in den Betriebsmodus benötigt der Antrieb einen „Stopp“- oder „Fehler löschen“-Befehl.



Startverfahren

Folgen Sie dem nachstehenden Beispiel, um die für eine erfolgreiche Kommunikation erforderlichen Startverfahren abzuschließen.

Die CAN-Adresse in diesem Beispiel ist 32 (0x20).

CAN ID [hex]	Daten [hex]								Beschreibung	
	0	1	2	3	4	5	6	7		
701	05								Master-Takt. Wird alle 100 ms gesendet	Startverfahren
720	00								Booten des Aktuators	
620	23	16	10	01	C8	00	01	00	Empfangen von Servicedaten-objekten (SDO)	
5A0	60	16	10	01	00	00	00	00	Reaktion des Aktuators	
000	01	20							Netzwerkmanagement (NMT) Start	
1A0	00	00	00	81	01	00	00	C0	Prozessdatenobjekt TPD01 übertragen. „Stopp“-Befehl erforderlich.	
220	03	FB	FB	FB	FB	FB	00	00	„Stopp“-Befehl.	
1A0	00	00	00	81	00	00	00	C0	PD01 übertragen. Aktuator bei Endstopp erreicht einwärts [0 mm]	Beispiele für den Betrieb
220	01	FB	FB	FB	FB	FB	00	00	„Ausfahren“-Befehl	
1A0	1A	00	06	88	00	31	00	CO	PD01 übertragen. Aktuator fährt aus [2,6 mm]	
1A0	F7	01	00	82	00	00	00	CO	PD01 übertragen. Aktuator hat Endstopp nach außen erreicht [50,3 mm]	
220	02	FB	FB	FB	FB	FB	00	00	„Einfahren“-Befehl	
1A0	60	00	06	90	00	32	00	C0	PD01 übertragen. Der Antrieb verfährt nach innen [9,6 mm]	
1A0	00	00	00	81	00	00	00	C0	PD01 übertragen. Aktuator hat Endstopp einwärts erreicht [0 mm]	

Master
Follower

Um eine andere CAN-Adresse als 32 (0x20) zu verwenden, definieren Sie die CAN-ID bitte entsprechend neu.

Überstromzustand

Bei einem Überstrom wird der Aktuator angehalten und in dieser Richtung blockiert, bis eine Aktivierung in die entgegengesetzte Richtung erfolgt oder das System neu eingeschaltet wird.

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Prozessdatenobjekte*	Aktion
1	R	PDI-Subindex 3	Bestätigen Sie, dass „Statuskennzeichen“ auf = 84 für „Überstrom“ gesetzt sind.
2	W	PDI-Subindex 1	„Position“ muss auf 64259 gesetzt werden, um einen „Stopp“-Befehl zu senden.
3	W	PDI-Subindex 1t	„Position“ muss so eingestellt werden, dass sie in die entgegengesetzte Richtung der Blockade läuft. Stellen Sie sie auf = FB 01 für ‚Ausfahren‘ oder auf = FB 02 für ‚Einfahren‘.
4	R	PDI-Subindex 3	„Statuskennzeichen“ ändern sich zu 88 oder 90, um anzuzeigen, dass entweder: 88 = Antrieb ausgefahren wird 90 = Antrieb eingefahren wird

Fehler löschen

Sollte ein Fehler auftreten, wird der Antrieb angehalten, und eine normale Bewegung ist nicht mehr möglich.

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Prozessdatenobjekte *	Aktion
1	R	PDI Subindex 4	Stellen Sie sicher, dass „Fehlercode“ ungleich 0 ist
2	W	PDO Subindex 1	„Position“ auf = 64256 gesetzt (Fehlercodes löschen)
3	R	PDI Subindex 4	Bestätigen Sie, dass „Fehlercode“ = 0 ist Wenn „Fehlercode“ nicht = 0 ist, beheben Sie den Fehler im System und wiederholen Sie Schritt 2.

* PDI = Prozessdateneingang / PDO = Prozessdatenausgang

Prozessdatenobjekte (PDO)

Das CANopen PDO (Process Data Object) wird für die effiziente Übertragung von Echtzeit-Betriebsdaten zwischen CANopen-Knoten verwendet.

Ein PDO kann 8 Byte Daten und mehrere Objektparameterwerte in einem einzigen Frame enthalten.

PDO (Befehl)

Befehl Prozessdatenobjekt 1 empfangen (RPDO1) In Echtzeit ausgetauschte zyklische Daten							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
Reserviert		Anhalten	Anfahren	Geschwin-digkeit	Strombe-grenzung	Position	

Index 0x2000						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
1	Byte 0-1	Position	UINT16	0-64255 [0x0000-FAFF]	Zur Position fahren	0,1 mm/Bit
				64256 [0xFB00]	Fehlercode löschen (siehe TPDO1 Byte 4)	
				64257 [0xFB01]	Ausfahren	
				64258 [0xFB02]	Einfahren	
				64259 [0xFB03]	Stopp	
				64260 [0xFB04]	Wiederherstellung aus-fahren	
				64261 [0xFB05]	Wiederherstellung ein-fahren	
				64262-65535 [0xFB06-FFFF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht	
2	Byte 2	Strombe-grenzung	UINT8	0-250 [0x00-FA]	Max. Strombegrenzung	0,25 A/Bit
				251 [0xFB]	Standard-Strombegren-zung	
				252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht	

PDO (Befehl)

Index 0x2000						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
3	Byte 3	Geschwin-digkeit	UINT8	0-200 [0x00-C8]	Geschwindigkeit	0,5 % Bit
				201-250 [0xC9-FA]	100 % Geschwindigkeit	
				251 [0xFB]	Standard-Geschwindig-keit	
				252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht	
4	Byte 4	Anfahren	UINT8	0-250 [0x00-FA]	Anlaufzeit	0,05 s/Bit
				251 [0xFB]	Standard-Anlaufzeit	
				252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht	
5	Byte 5	Anhalten	UINT8	0-250 [0x00-FA]	Anhaltezeit	0,05 s/Bit
				251 [0xFB]	Standard-Anhaltezeit	
				252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht	
6	Byte 6	Reserviert	UINT8	Reserviert	Reserviert	
7	Byte 7		UINT8			

PDI (Feedback)

Feedback **Prozessdatenobjekt 1 übertragen (TPDO1)** In Echtzeit ausgetauschte zyklische Daten							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
AUX-Eingänge	Geschwindigkeit		Fehlercode	Statuskennzeichen	Stromaufnahme	Position	

Index 0x2001						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
1	Byte 0-1	Position	UINT16	0-64255 [0x0000-FAFF]	Position des Antriebs	0,1 mm/Bit
				64256-65023 [0xFB00-FDFF]	Reserviert	
				65024 [0xFE00]	Position verloren	
				65025-65535 [0xFE01-FFFF]	Reserviert	
2	Byte 2	Stromaufnahme	UINT8	0 [0x00]	Fährt nicht	0,25 A/Bit
				1-250 [0xFA]	Motorstromaufnahme	
				251-253 [0xFB-FD]	Reserviert	
				254 [0xFE]	Fehler im Strommesskreis	
				255 [0xFF]	Reserviert	
3	Byte 3	Statuskennzeichen	UINT8	b0	Endstopp erreicht einwärts	Bitunabhängige Statusindikatoren
				b1	Endstopp erreicht auswärts	
				b2	Überstrom	
				b3	Ausfahren	
				b4	Einfahren	
				b5	Kommunikations-Takt erforderlich	
				b6	Der Antrieb läuft außerhalb der Nennbedingungen.	
				b7	Reserviert. Immer hoch	

PDI (Feedback)

Index 0x2001						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
4	Byte 4	Fehler-code*	UINT8	0 [0x00]	Kein Fehler erkannt	8-Bit-Fehler-code, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchs-ten Priorität anzeigt
				1 [0x01]	Stromversorgung im Blockierzustand	
				2 [0x02]	Positionssensor	
				3 [0x03]	Überspannung	
				4 [0x04]	Unterspannung	
				5 [0x05]	Kommunikationssyn-chronisierung	
				6 [0x06]	Endschalter	
				7 [0x07]	Temperatur	
				8 [0x08]	Motorsteuerung	
				9 [0x09]	Interne Stromversor-gung	
				10 [0x0A]	Interne Strommessung	
				11 [0x0B]	Parallele Arbitrierung	
				12 [0x0C]	Position ändert sich nicht	
				13 [0x0D]	Initialisierung der Posi-tion nicht möglich	
				14 [0x0E]	Allein im Parallelsystem	
				15 [0x0F]	Falsche Nummer im Par-allelsystem	
				16 [0x10]	Hardware	
				17 [0x11]	BLDC Motor	
				18 [0x12]	Parallelkommunikation	
				19 [0x13]	Parallelbetrieb	
				20 [0x14]	Parallel-Einrichtung gestoppt	
				254 [0xFE]	Sonstige interne Fehler (Nicht angegeben)	
				255 [0xFF]	Sonstige externe Fehler (Nicht angegeben)	

* Siehe Fehlercodebeschreibungen im Abschnitt: Fehlercodes

PDI (Feedback)

Index 0x2001						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
5	Byte 5-6	Geschwin-digkeit	UINT16	0-4015 [0x0000-0FAF]	Geschwindigkeit des Antrieb	0,1 mm/s/Bit
				4016-65535 [0x0FB0-FFFF]	Reserviert	
6	Byte 7	AUX-Ein-gänge**	UINT8	b0-b1	Eingangslevel 1	1 Bit/25 % VCC
				b2-b3	Eingangslevel 2	
				b4-b5	Eingangslevel 3	
				b6-b7	Eingangslevel 4	

** Siehe Beschreibung des AUX-Eingangs im Abschnitt: AUX-Eingang

PDI (Parallel Feedback)

Parallel Feedback Prozessdatenobjekt 2 übertragen (TPDO2) In Echtzeit ausgetauschte zyklische Daten		
Byte 2	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
Parallel Statuskennzeichen	Parallel-Fehlercode	Parallel- Fehlerquelle

Index 0x2002						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
1	Byte 0	Parallel-Fehler-quelle	UINT8	0 [0x00]	Kein Fehler erkannt	
				1-255 [0x01-FF]	CAN-ID des Antriebs mit dem Fehler mit der höchsten Priorität	
2	Byte 1	Parallel-Fehler-code*	UINT8	0 [0x00]	Kein Fehler erkannt	8-Bit-Fehler-code, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchs-ten Priorität anzeigt
				1 [0x01]	Stromüberlastung	
				2 [0x02]	Hardware	
				3 [0x03]	Temperatur	
				4 [0x04]	Überspannung	
				5 [0x05]	Unterspannung	
				6 [0x06]	Analogeingang außer-halb des Bereichs	
				7 [0x07]	Position ändert sich nicht	
				8 [0x08]	Stromversorgung im Blockierzustand	
				9 [0x09]	Positionsinitialisierung nicht möglich	
				10 [0x0A]	Parallelstart	
				11 [0x0B]	Parallellauf	
				12 [0x0C]	BLDC Motor	

* Siehe Beschreibungen der Parallel-Fehlercodes im Abschnitt: Parallel-Fehlercodes

PDI (Parallel Feedback)

Index 0x2002						
Subindex	**Byte(s)**	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
2	Byte 1	Parallel-Fehler-code*	UINT8	13 [0x0D]	Endschalter	8-Bit-Fehler-code, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchs-ten Priorität anzeigt
				14 [0x0E]	Parallelkommunikation	
				15 [0x0F]	Paralleleinrichtung gestoppt	
				24 [0x18]	Anderer Fehler	
				25 [0x19]	Position verloren	
3	Byte 2	Parallel-Status-kennzei-chen	UINT8	b0	Parallel-Endstopp aus-gefahren	Bit-unabhän-gige Statusin-dikatoren
				b1	Parallel-Endstopp ein-gefahren	
				b2	Parallel läuft außerhalb der Nennbedingungen	
				b3-b7	Reserviert	

* Siehe Beschreibungen der Parallel-Fehlercodes im Abschnitt: Parallel-Fehlercodes

Service-Datenobjekte (SDO)

Das SDO (Service Data Object) ermöglicht den Zugriff auf Lese-/Schreibwerte des Objektverzeichnisses (OD) eines CANopen-Knotens über den CAN-Bus.

Der Zweck kann darin bestehen, einen OD-Eintrag zu aktualisieren (SDO-Download) oder einen Eintrag zu lesen (SDO-Upload), was beispielsweise die Konfiguration und Diagnose von Knoten ermöglicht.

Kommunikationsprofilbereich

Kommunikationsprofilbereich SDO Index 0x1000 - 0x1A01 Azyklischer Datenaustausch						
Index [hex]	**Subindex [hex]**	**Name**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Zugang**
Gerätetyp – Referenz: CiA 301 7.5.2.1						
0x1000	0x00	Gerätetyp	UINT32			R
Fehlerregister – Referenz: CiA 301 7.5.2.2						
0x1001	0x00	Fehlerregister				R
COB-ID SYNC – Referenz: CiA 301 7.5.2.5						
0x1005	0x00	COB-ID SYNC		Standardwert (0x80)		R/W
Hersteller Hardware-Version – Referenz: CiA 301 7.5.2.9						
0x1009	0x00	Hersteller Hardware-Version			Bezeichnung der Leiterplatte	R
COB-ID EMCY – Referenz: CiA 301 7.5.2.17						
0x1014	0x00	COB-ID EMCY		Standardwert (0x80 + Knoten-ID)		R
Verzögerungszeit EMCY – Referenz: CiA 301 7.5.2.18						
0x1015	0x00	Verzögerungszeit EMCY		Standardwert (0)		R/W
Verbraucher-Taktzeit – Referenz: CiA 301 7.5.2.19						
0x1016	0x00	Anzahl der Einträge		Standardwert (0x01)		R
	0x01	Verbraucher-Taktzeit		Standardwert (0xC8)		R/W
Hersteller-Taktzeit – Referenz: CiA 301 7.5.2.20						
0x1017	0x00	Hersteller-Taktzeit		Standardwert (0x00)		R/W

Kommunikationsprofilbereich

Kommunikationsprofilbereich SDO Index 0x1000 - 0x1A01 Azyklischer Datenaustausch						
Index [hex]	**Subindex [hex]**	**Name**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Zugang**
Identitätsobjekt – Referenz: CiA 301 7.5.2.21						
0x1018	1	Lieferanten-ID	UINT32	0x000004AA	LINAK	R
	2	Hersteller-Code	UINT32		Software-Nummer (z. B. 1050000)	R
	3	Revisionsnummer	UINT32		Revision der CANopen-Schnittstelle	R
	4	Seriennummer	UINT32		Wie UIN	R
SDO-Serverparameter – Referenz: CiA 301 7.5.2.33						
0x1200	1	COB-ID Client -> Server (RX)		Standardwert (0x600 + Knoten-ID)		R
	2	COB-ID Server -> Client (TX)		Standardwert (0x580 + Knoten-ID)		R
RPDO-Kommunikationsparameter siehe – Referenz: CiA 301 7.5.2.35						
0x1400	1	0x300 + Knoten-ID		Standardwert (0x200 + Knoten-ID)		R/W
	2	0x400 + Knoten-ID				R/W
RPDO-Zuordnungsparameter – Referenz: CiA 301 7.5.2.36						
0x1600		RPDO-Zuordnungsparameter			1:1-Zuordnung von 0x2000 (Befehl)	R
TPDO-Kommunikationsparameter 0 – Referenz: CiA 301 7.5.2 37						
0x1800	1	COB-ID Verwendet von TPDO	UINT32		Standardwert (0x180 + Knoten-ID)	R
	2	Übertragungszeichen	UINT8		Ereignisgesteuert (herstellerspezifisch)	R/W
	5	Ereignistimer	UINT16	250 [0xFA]	1 ms/Bit	R/W
TPDO-Kommunikationsparameter 1 – Referenz: CiA 301 7.5.2.37						
0x1801	1	COB-ID Verwendet von TPDO	UINT32		Standardwert (0x180 + Knoten-ID)	R
	2	Übertragungszeichen	UINT8		Ereignisgesteuert (herstellerspezifisch)	R/W
	5	Ereignistimer	UINT16	250 [0xFA]	1 ms/Bit	R/W

Kommunikationsprofilbereich

Kommunikationsprofilbereich SDO Index 0x1000 - 0x1A01 Azyklischer Datenaustausch						
Index [hex]	**Subindex [hex]**	**Name**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Zugang**
TPDO-Zuordnungsparameter 0 – Referenz: CiA 301 7.5.2.38						
0x1A00		TPDO-Zuordnungsparameter 0			1:1-Zuordnung von 0x2001 (Feedback)	
TPDO-Zuordnungsparameter 1 – Referenz: CiA 301 7.5.2.3						
0x1A01		TPDO-Zuordnungsparameter 1			1:1-Zuordnung von 0x2002 (Feedback)	

Herstellerspezifischer Profilbereich

Konfiguration

Herstellerspezifischer Profilbereich SDO Index 0x4000 Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch						
Subindex	**Parameter**	**Daten typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
0x00	Höchster gemeldeter Teilindex	UINT8				R
0x01	Strombegrenzung - auswärts	UINT8	0-255 [0x00-FF]	Funktioniert nur, wenn RPDO1 „Strombegrenzung“ auf 251 [0xFB]* eingestellt ist.	0,25 A/Bit	R/W
0x02	Strombegrenzung - einwärts					
0x03	Anfahren - auswärts	UINT16	0-65535 [0x0000-FFFF]	Funktioniert nur, wenn RPDO1 „Anfahren“ 251 [0xFB] ist.	1 ms/Bit	R/W
0x04	Anfahren - einwärts					
0x05	Anhalten - auswärts			Funktioniert nur, wenn RPDO1 „Anhalten“ 251 [0xFB] ist.		
0x06	Anhalten - einwärts					
0x07	Max. Geschwindigkeit	UINT8	0-200 [0x00-C8]	Hebt RPDO1 „Geschwindigkeit“ auf	0,5 %/Bit	R/W
			201-255 [0xC9-FF]		100 %	
0x08	Virtueller Endstopp – auswärts	UINT16	0 [0x0000]	Stellen Sie die Position des virtuellen Endstopp auswärts ein.	Deaktiviert	R/W
			1-699 [0x0001-02BB]		Nicht unter 70 mm einstellen*	
			700-65535 [0x02BC-FFFF]		0,1 mm/Bit	
0x09	Virtueller Endstopp - einwärts	UINT16	0 [0x0000]	Stellen Sie die Position des virtuellen Endstopp ein^vwärts ein.	Disabled	R/W
			1-350 [0x0001-015E]		0.1 mm/bit	
			351-65535 [0x015F-FFFF]		Nicht über 35 mm einstellen**	

* Der Aktuator muss einen Neustart durchführen, bevor die Änderungen wirksam werden.

** Virtuelle Grenzwerte, die im Initialisierungsbereich festgelegt sind, machen eine Initialisierung unmöglich.

Konfiguration

Herstellerspezifischer Profilbereich SDO Index 0x4000 Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch						
Subindex	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
0x0A	UIN	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer		R
Software						
0x0B	Variante	UINT32		SW**xxxxxxx**Vx-x		R
0x0C	Hauptversion			SWxxxxxxxV**x**-x		
0x0D	Nebenversion			SWxxxxxxxVx-**x**		
0x0E	Konfiguration Produktionsauftragsnummer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer		R
0x0F	Produktionsdatum			yyyymmdd		
0x10	Max. gemessener Strom	UINT8		0,25 A/Bit		
0x11	Max. gemessene FET-Temperatur			1 °C /Bit - 40°		
0x12	Max. gemessene Umgebungstemperatur					
0x13	Min. gemessene Umgebungstemperatur					
0x14	Gesamtstromverbrauch	UINT32		1 (Ampere*Sekunden)/Bit		
0x15	Gesamtlaufzeit			1 s/Bit		

Konfiguration

Herstellerspezifischer Profilbereich SDO Index 0x4000 Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch						
Subindex	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
Anzahl der Stopps aufgrund von						
0x16	Überspannung	UINT8		Anzahl der Stopps		R
0x17	FET-Übertem-peratur					
0x18	Umgebungs-temperatur zu hoch					
0x19	Unterspan-nung					
0x1A	Hall-Fehler					
0x1B	Endschalter-fehler					
0x1C	Standard-StrombegrenzungsÜberlast – Aus					
0x1D	Standard-StrombegrenzungsÜberlast – Eingang					
Anzahl der zurücksetzbaren Stopps aufgrund von						
0x1E	Benutzerdefi-nierte Strom-begrenzungs-Überlast – Aus-gang	UINT8		Kann verwendet werden, um die Anzahl der Überlast-Abschaltungen seit dem letzten Zurücksetzen zu verfolgen. Kann nur auf 0 gesetzt werden.		R/W
0x1F	Benutzerdefi-nierte Strom-begrenzungs-Überlast – Ein-gang					
Anzahl von						
0x20	Kommunika-tionsfehler	UINT16		Anzahl		R
0x21	Endstopp erreicht – aus-wärts	UINT32				
0x22	Endstopp erreicht – ein-wärts					
0x23	Starts - aus-wärts					
0x24	Starts - ein-wärts					

Konfiguration

Herstellerspezifischer Profilbereich SDO Index 0x4000 Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch						
Subindex	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
0x25	Gesamtweg des Kolbens	UINT32		5 m/Bit		R
Grund für letzten Stopp – ID 0: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
0x26	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
0x27	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
0x28	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp – ID 1: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
0x29	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
0x2A	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
0x2B	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp – ID 2: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
0x2C	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
0x2D	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
0x2E	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp – ID 3: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
0x2F	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
0x30	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
0x31	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp – ID 4: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
0x32	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
0x33	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
0x34	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	

Konfiguration

Herstellerspezifischer Profilbereich SDO Index 0x4000 Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch						
Subindex	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
0x35	Gesamtkorri-gierte Distanz	UINT32		1 mm/Bit		R
0x36	FET Tempera-tur	UINT8		1 °C /Bit - 40 °C		
0x37	Umgebungs-temperatur					
0x38	Anzahl der Hall-Schichten beim Lernen	UINT16		0,1 mm/Bit		
0x39	Nullpunkt-versatz beim Lernen					
0x3A	Produktions-auftragsnum-mer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikationsnum-mer		
LINAK Special Functions						
0x3B	Funktionen	UINT8	0 [0x0]	Reserviert		R/W
			1 [0x1]	Aktuator neu starten		
			2-255 [0x2-FF]	Reserviert		
CAN Adressees in Parallel System						
0x3C	Adresse 1	UINT32		In absteigender Reihenfolge sortiert		R
0x3D	Adresse 2					
0x3E	Adresse 3					
0x3F	Adresse 4					
0x30	Adresse 5					
0x41	Adresse 6					
0x42	Adresse 7					
0x43	Adresse 8					

Konfiguration

Herstellerspezifischer Profilbereich SDO Index 0x4000 Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch						
Subindex	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
0x44	Betriebszeit	UINT32	0-100 [0x-64]	1 s/Bit		R
0x45	Restlebens-dauer	UINT8	0-100 [0x0-64	Restlebensdauer (Countdown)	1 %/Bit	
			101-249 [0x65-F9]	Reserviert		
			250 [0xFA]	Restlebensdauer wird nicht unterstützt		
			251-255 [0xFB-FF]	Reserviert		

Ursache für die Definition „Letzter Stopp“

Grund für letzten Stopp	Funktion	Beschreibung
1	H-Brücken-Fehler	Es liegt ein Hardwareproblem vor, das zu einer Fehlfunktion des Systems oder zu einer fehlerhaften Reaktion des Gate-Treibers führt.
2	Übertemperatur	Das Gerät oder die Umgebungstemperatur ist während des Betriebs zu heiß geworden.
4	Unterspannung	Die Spannung fiel während des Betriebs unter den erforderlichen Wert.
8	Überstrom	Der Stromverbrauch hat den Grenzwert überschritten, was zu einer Zeitüberschreitung oder einem Stillstand des Antriebs geführt hat.
16	SMPS-Fehler	Die 12-V- und/oder 5-V-Pegel liegen nicht im normalen Bereich.
32	Endstopp-Fehler	Beide EOS-Schalter wurden während des Betriebs gleichzeitig eingeschaltet.
64	Hall-Fehler	Ein Hall-Sensor hat sich mehr als 10 Mal verändert, während die Motorspannung hoch war, der andere Sensor hat sich jedoch nicht verändert.
256	Überspannung	Die Spannung stieg während des Betriebs zu hoch an, wahrscheinlich aufgrund der Bremsung.
512	Position ändert sich nicht	Obwohl die Leistung über dem für den Motor zum Drehen erforderlichen Niveau liegt, ändert sich die Position nicht.
1024	Hardwarefehler	Es ist ein Hardwareproblem aufgetreten. Mögliche Ursachen können Probleme mit dem Gate-Treiber, falsche Strommessungen oder ein defekter Motorsensor sein.
2048	Kommunikationsunterbrechung	Die Quelle der Anfrage wurde unterbrochen oder das Signal ging verloren.
4096	Änderung der Schnittstelle	Der Aktuator ist mit einem wichtigeren System verbunden als dem, das die Anfrage gestellt hat.
4097	Parallel-Master hat eine Änderung in der Anzahl der angeschlossenen Follower erkannt.	Das Parallelsystem wurde angehalten, weil ein registriertes Gerät die Verbindung getrennt hat oder ein neues Gerät verbunden wurde.
4098	Der Parallel-Master wurde von einem Follower angehalten.	Ein Parallel-Master wurde angehalten, weil ein Follower den Master zum abrupten Anhalten aufgefordert hat.
4099	Parallel-Follower hat die Verbindung zum Master verloren	Ein Parallel-Follower hat den Betrieb eingestellt, weil die Verbindung zum Master unterbrochen wurde.
4100	Fehler in der Parallelkommunikation	Ein Aktuator im Parallelsystem hat aufgehört zu funktionieren, weil er innerhalb kurzer Zeit zu viele Kommunikationsfehler hatte.

FAQ (häufig gestellte Fragen)

Problem	Ursache/Lösung
Warum läuft der Antrieb nicht, obwohl er den Befehl „Start“ erhalten hat?	1. Stellen Sie sicher, dass alle Stromanforderungen erfüllt werden. 2. Überprüfen Sie die Fehlercodes und Statuskennzeichen-Register auf Anzeichen eines anormalen Zustands. 3. Befolgen Sie unbedingt die auf Seite 29 beschriebenen Startverfahren.
Rückmeldedaten sind verfügbar, aber der Antrieb kann nicht laufen.	Aktuatoren sind mit einer geteilten Stromversorgung ausgestattet, die eine separate Stromversorgung für das Motormodul und das Steuermodul erfordert. Stellen Sie sicher, dass beide Module ordnungsgemäß mit Strom versorgt werden.
Der Master erhält keine Antwort vom Aktuator.	1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät die erwartete Knoten-ID hat. 2. Stellen Sie die richtige Baudrate sicher. Knoten-ID und Baudrate können mit dem Actuator Connect™-Servicetool geändert werden.
Die Rückmeldung des Aktuators entspricht nicht dem erwarteten Ergebnis.	Einige Steuerungen können die Byte-Reihenfolge umkehren. Bitte stellen Sie sicher, dass das korrekte höchstwertige Byte [MSB] und das niedrigstwertige Byte [LSB] mit Ihrer Konfiguration übereinstimmen.
Ist die Reihenfolge der empfangenen Rückmeldedaten korrekt? oder Habe ich eine funktionierende Verbindung?	Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine funktionierende Verbindung besteht oder ob Ihre Datenanforderung korrekt ist, können Sie in den Rückmeldedaten nach dem Statuskennzeichen-Byte suchen. Das Statuskennzeichen-Byte hat immer einen Wert größer als „0“, da Bit 7 immer „1“ ist. Typischerweise lautet der Byte-Wert „1000 0001“ (binär) oder „81“ (dezimal), was bedeutet, dass der Endstopp einwärts erreicht wurde. Dieser Wert sollte in Byte 3 der empfangenen Rückmeldungsbytes angezeigt werden.

Fehlercodes

Alle Fehlercodes gelten für das gesamte TECHLINE®-Schnittstellenportfolio; einige beziehen sich möglicherweise nicht auf Ihre spezifische Schnittstelle oder Ihren Produkttyp.

Fehler	Beschreibung
0	**Kein Fehler erkannt** Kein LINAK definierter Fehler erkannt
1	**Stromversorgung im Blockierzustand** Als Sicherheitsmaßnahme, um unbeabsichtigte Bewegungen beim Einschalten zu verhindern, läuft der Aktuator erst, wenn ein „Stopp“-Befehl oder ein „Fehler löschen“-Befehl gesendet wurde.
2	**Positionssensor** Positionssensoren liegen außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs. VCC-Motor OK. 10 Impulse wurden an einem Hall-Sensor gemeldet und keine Hall-Impulse am anderen. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
3	**Überspannung** Die Eingangsspannung liegt unter dem Betriebsspannungswert. Der Fehler kann nur durch Senden eines Befehls „Fehler löschen“ behoben werden, sobald die Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Die korrekten Spannungswerte finden Sie in der Dokumentation.

Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
4	**Unterspannung** Die Eingangsspannung liegt unter dem Betriebsspannungswert. Die korrekten Spannungswerte finden Sie in der Dokumentation. Der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Spannung innerhalb der Betriebsgrenzen liegt.
5	**Synchronisierung der Kommunikation** Der Heartbeat des Masters liegt nicht innerhalb des erwarteten Heartbeat-Intervalls. Die Mindestanforderungen für das Heartbeat-Intervall finden Sie in der Dokumentation.
6	**Endschalter (entfällt bei Busschnittstellen)** Die Endschalter verhalten sich unerwartet. Beispiel: Beide Endschalter wurden gleichzeitig für mehr als 100 ms aktiviert. Führen Sie den Initialisierungsprozess durch, indem Sie den Aktuator vollständig ausfahren und einfahren lassen.
7	**Temperatur** Die interne Temperatur des Antriebs liegt über dem Betriebsgrenzwert. Die korrekten Temperaturwerte finden Sie in der Dokumentation. Der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Temperatur innerhalb der Betriebsgrenzwerte liegt.
8	**Interne Motorsteuerung** Interner Hardwarefehler der Motorsteuerung. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
9	**Interne Stromversorgung** Die interne Stromversorgung verhält sich unerwartet. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
10	**Interne Strommessung** Der interne Stromwert liegt außerhalb der erwarteten Grenzwerte. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
11	**Parallelarbitration** Start des parallelen Konfigurationsverfahrens läuft.
12	**Position unverändert** Der interne Positionssensor verhält sich unerwartet und der Motor könnte blockieren. Bitte überprüfen Sie Ihre Anwendung auf Blockaden oder andere Unregelmäßigkeiten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
13	**Positionsinitialisierung nicht möglich** Interne Initialisierungsparameter fehlen. Wenden Sie sich an LINAK.
14	**Allein im Parallelsystem** Falsche Anzahl von Antrieben im Parallelsystem.
15	**Falsche Anzahl im Parallelsystem** Falsche Anzahl von Antrieben im Parallelsystem oder falsch konfiguriert.
16	**Hardware** Es liegt eine interne Fehlfunktion der Motorsteuerung vor, die die korrekte Funktion des Antriebs beeinträchtigt. Wenden Sie sich an LINAK.

Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
17	**BLDC-Motor** Die Positionssensoren befinden sich außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs. Beispiel: Bei einem Hall-Sensor wurden 10 Impulse gemeldet, beim anderen Hall-Sensor hingegen keine. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu beheben. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder ersetzen Sie das Produkt.
18	**Parallelkommunikation** Es gibt Probleme mit der Kommunikationseinrichtung zwischen dem Master- und dem Follower-Gerät. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß in den Anschlüssen befestigt sind.
19	**Parallellauf** Parallel nicht synchronisiert.
20	**Paralleleinrichtung gestoppt** Der Parallel-Master wurde aufgrund eines Fehlers eines Followers angehalten. Um das spezifische Problem zu diagnostizieren, lesen Sie bitte die separaten Informationen zur Parallel-Rückmeldung, wo Sie die Fehlercodes der Follower für detailliertere Informationen einsehen können.
254	**Anderer interner Fehler (nicht angegeben)** Nicht näher bezeichneter interner Hardware-/Softwarefehler. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
255	**Anderer externer Fehler (nicht angegeben)** Nicht näher bezeichneter externer Hardware-/Softwarefehler. Bitte überprüfen Sie Ihre Anwendung auf mögliche Probleme. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen.

Parallel-Fehlercodes

Alle Fehlercodes gelten für das gesamte TECHLINE®-Schnittstellenportfolio; einige beziehen sich möglicherweise nicht auf Ihre spezifische Schnittstelle oder Ihren Produkttyp.

Fehler	Beschreibung
0	**Kein Fehler erkannt** Kein LINAK definierter Fehler erkannt.
1	**Stromüberlastung** Die Stromaufnahme liegt über dem zulässigen Betriebsgrenzwert. Last reduzieren, einen „Fehler löschen“-Befehl senden und den Antrieb in die entgegengesetzte Richtung laufen lassen.
2	**Hardware** Interner Hardwarefehler. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
3	**Temperatur** Die interne Temperatur des Antriebs liegt über dem Betriebsgrenzwert. Die korrekten Temperaturwerte finden Sie in der Dokumentation. Der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Temperatur innerhalb der Betriebsgrenzwerte liegt.
4	**Überspannung** Die Eingangsspannung liegt über dem Betriebsspannungswert. Die korrekten Spannungswerte finden Sie in der Dokumentation. Der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Spannung innerhalb der Betriebsgrenzen liegt.
5	**Unterspannung** Die Eingangsspannung liegt unter dem Betriebsspannungswert. Die korrekten Spannungswerte finden Sie in der Dokumentation. Der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Spannung innerhalb der Betriebsgrenzen liegt.
6	**Analoger Eingang außerhalb des Bereichs (nicht zutreffend für Busschnittstellen)** Das analoge Eingangssignal liegt außerhalb der Betriebsgrenzen. Servo oder Proportional. Das korrekte Eingangssignal finden Sie in der Dokumentation.
7	**Position unverändert** Der interne Positionssensor verhält sich unerwartet und der Motor könnte blockieren. Bitte überprüfen Sie Ihre Anwendung auf Blockaden oder andere Unregelmäßigkeiten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
8	**Stromversorgung im Blockierzustand** Die Kommunikation wurde durch eine Eingabe mit höherer Priorität außer Kraft gesetzt. Die Kommunikation ist in folgende Prioritäten unterteilt: 1. Bus-Kommunikation (CAN-Bus, Ethernet, usw.) 2. LINAK Service-Tool (Actuator Connect™) 3. Manueller Betrieb mit roten und schwarzen Drähten Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um fortzufahren.
9	**Positionsinitialisierung nicht möglich** Interne Initialisierungsparameter fehlen. Kontaktieren Sie LINAK.
10	**Parallel-Einrichtung** Fehler bei der parallelen Einrichtung. Die Anzahl der verbundenen Aktuatoren stimmt nicht mit Ihrer Konfiguration überein. Überprüfen Sie die Konfiguration mit dem LINAK Tool „Actuator Connect“.
11	**Parallellauf** Die Antriebe führen die interne Einrichtung durch und sind nicht betriebsbereit.

Parallel-Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
12	**BLDC-Motor** Interner Hardwarefehler. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
13	**Endschalter (entfällt bei Busschnittstellen)** Die Endschalter verhalten sich unerwartet. Beide Endschalter wurden gleichzeitig für mehr als 100 ms aktiviert. Führen Sie den Initialisierungsprozess durch, indem Sie den Aktuator vollständig ausfahren und einfahren lassen.
14	**Parallelkommunikation** Fehler in der internen Parallelkommunikation. Mehr als 5 Kommunikationsfehler in 500 ms. Bitte überprüfen Sie die Kabelverbindungen und schalten Sie die gesamte Einrichtung aus und wieder ein.
15	**Parallel-Einrichtung gestoppt** Ein oder mehrere Antriebe können die Befehle nicht ausführen und stoppen nicht. Senden Sie den Master-Befehl „Stopp“ an andere Antriebe im Netzwerk. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, überprüfen Sie Ihre Anwendung und die Kabelverbindungen und schalten Sie Ihre gesamte Einrichtung aus und wieder ein.
24	**Anderer Fehler** Der Aktuator erhält einen undefinierten Fehlercode. Dies kann auf veraltete Firmware zurückzuführen sein. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
25	**Position verloren** Der Antrieb hat seine Position verloren. Bitte fahren Sie den Antrieb vollständig nach innen und dann über den Bereich von 35 bis 70 mm hinaus, um den Antrieb zu initialisieren.

EMCY-Fehlercodes

EMCY-Fehlercode	Fehlerklasse des Kommunikationsprofilbereichs	Beschreibung
0x0000	Fehler zurückgesetzt oder kein Fehler	Fehler zurückgesetzt oder kein Fehler
0x3211	Spannung innerhalb des CANopen-Geräts	Überspannung (CiA 402 Teil 2 7.1 Überspannung Nr. 1)
0x3221	Spannung innerhalb des CANopen-Geräts	Überspannung (CiA 402 Teil 2 7.1 Überspannung Nr. 1)
0x4280	CANopen-Gerätetemperatur	Übertemperatur
0x5080	CANopen-Gerätehardware	SMPS (5 V, 12 V oder $V_{pup)}$
0x8130	Kommunikation	Life-Guard-Fehler oder Heartbeat-Fehler (CiA 301 7.2.7.1)
0xFF00	Herstellerspezifisch	Fehler: Endstopp erreicht
0xFF01		Hall-Fehler
0xFF02		Herzschlag
0xFF03		Strommessung
0xFF04		Parallelarbitrage
0xFF05		Position ändert sich nicht
0xFF06		Initialisierung
0xFF07		Parallel allein im Bus
0xFF08		Parallele Falschwahl im Bus
0xFF09		Hardware
0xFF0A		BLDC-Motor
0xFF0B		Parallelkommunikation
0xFF0C		Parallelbetrieb
0xFF0D		Parallele Einrichtung beendet
0xFFFE		Interner Fehler
0xFFFF		Externer Fehler

Certificate # **CiA202006-301V42/303-0243**

Vendor ID **00 00 04 AA**

Manufacturer Linak A/S

Device LAxxCAN

Product code: Object 1018h/02h	00100597	Revision number: Object 1018h/03h	00010000
Hardware version: Object 1009h	10LAXXCA-A-0	Software version: Object 100Ah	–

EDS LINAK_actuator.eds

File version:	1	File revision:	1
EDS version:	4.0		

Nuremberg, 10.06.2020

CAN in Automation GmbH
Kontumazgarten 3
DE-90429 Nürnberg
Tel.: +49-911-928819-0
Fax: +49-911-928819-79

Technical Manager

CAN in Automation GmbH
Kontumazgarten 3
90429 Nuremberg
Germany
phone: +49-911-928819-0
fax: +49-911-928819-79

Kontakt

PRODUKTIONSSTÄTTEN

DÄNEMARK - FIRMENZENTRALE
LINAK A/S
TEL.: +45 73 15 15 15
FAX: +45 74 45 80 48
FAX (VERTRIEB): +45 73 15 16 13
WWW.LINAK.COM

CHINA
LINAK (SHENZHEN) ACTUATOR SYSTEMS, LTD.
TEL.: +86 755 8610 6656
TEL.: +86 755 8610 6990
WWW.LINAK.CN

SLOWAKEI
LINAK SLOVAKIA S.R.O.
TEL.: +421 51 7563 444
WWW.LINAK.SK

THAILAND
LINAK APAC LTD.
TEL.: +66 33 265 400
WWW.LINAK.COM

USA
LINAK U.S. INC.
NORD- UND SÜDAMERIKA HAUPTSITZ
TEL.: +1 502 253 5595
FAX: +1 502 253 5596
WWW.LINAK-US.COM
WWW.LINAK-LATINAMERICA.COM

NIEDERLASSUNGEN

Australien
LINAK Australia Pty. Ltd
Tel.: +61 3 8796 9777
Fax: +61 3 8796 9778
E-Mail: sales@linak.com.au
www.linak.com.au

Belgien
LINAK Actuator-Systems NV/SA (Belgien & Luxemburg)
Tel.: +32 (0)9 230 01 09
E-Mail: beinfo@linak.be
www.linak.be - www.fr.linak.be

Brasilien
LINAK Do Brasil Comércio De Atuadores Ltda.
Tel.: +55 (11) 2832 7070
Fax: +55 (11) 2832 7060
E-Mail: info@linak.com.br
www.linak.com.br

Dänemark - International
LINAK International
Tel.: +45 73 15 15 15
E-Mail: info@linak.com
www.linak.com

Dänemark - Vertrieb
LINAK DANMARK A/S
Tel.: +45 86 80 36 11
Fax: +45 86 82 90 51
E-Mail: linak@linak-silkeborg.dk
www.linak.dk

Deutschland
LINAK GmbH
Tel.: +49 6043 9655 0
Fax: +49 6043 9655 60
E-Mail: info@linak.de
www.linak.de

Finnland
LINAK OY
Tel.: +358 10 841 8700
E-Mail: linak@linak.fi
www.linak.fi

Frankreich
LINAK FRANCE E.U.R.L
Tel.: +33 (0) 2 41 36 34 34
Fax: +33 (0) 2 41 36 35 00
E-Mail: linak@linak.fr
www.linak.fr

Indien
LINAK A/S India Liaison Office
Tel.: +91 120 4531797
Fax: +91 120 4786428
E-Mail: info@linak.in
www.linak.in

Irland
LINAK UK Limited (Irland)
Tel.: +44 (0)121 544 2211
Fax: +44 (0)121 544 2552
+44 (0)796 855 1606 (UK Mobil)
+35 387 634 6554 (Republik Irland Mobil)
E-Mail: sales@linak.co.uk
www.linak.co.uk

Italien
LINAK ITALIA S.r.l.
Tel.: +39 02 48 46 33 66
Fax: +39 02 48 46 82 52
E-Mail: info@linak.it
www.linak.it

Japan
LINAK K.K.
Tel.: 81-45-533-0802
Fax: 81-45-533-0803
E-Mail: linak@linak.jp
www.linak.jp

Kanada
LINAK Canada Inc.
Tel.: +1 502 253 5595
Fax: +1 416 255 7720
E-Mail: info@linak.ca
www.linak-us.com

Malaysia
LINAK Actuators Sdn. Bhd.
Tel.: +60 4 210 6500
Fax: +60 4 226 8901
E-Mail: info@linak-asia.com
www.linak.my

Niederlande
LINAK Actuator-Systems B.V.
Tel.: +31 76 5 42 44 40 /
+31 76 200 11 10
E-Mail: info@linak.nl
www.linak.nl

Neuseeland
LINAK New Zealand Ltd
Tel.: +64 9580 2071
Fax: +64 9580 2072
E-Mail: nzsales@linak.com.au
www.linak.com.au

Norwegen
LINAK Norge AS
Tel.: +47 32 82 90 90
E-Mail: info@linak.no
www.linak.no

Österreich
LINAK Gmbh - Zweigniederlassung Österreich (Wien)
Tel.: +43 (1) 890 7446
Fax: +43 (1) 890 744615
E-Mail: info@linak.de
www.linak.at - www.linak.hu

Polen
LINAK Polska
LINAK Danmark A/S (Spólka Akcyjna)
Tel.: +48 22 295 09 70 /
+48 22 295 09 71
E-Mail: info@linak.pl
www.linak.pl

Republik Korea
LINAK Korea Ltd.
Tel.: +82 2 6231 1515
Fax: +82 2 6231 1516
E-mail: info@linak.kr
www.linak.kr

Schweden
LINAK Scandinavia AB
Tel.: +46 8 732 20 00
Fax: +46 8 732 20 50
E-Mail: info@linak.se
www.linak.se

Schweiz
LINAK AG
Tel.: +41 43 388 31 88
Fax: +41 43 388 31 87
E-Mail: info@linak.ch
www.linak.ch - www.fr.linak.ch
www.it.linak.ch

Slowakei
LINAK SLOVAKIA S.R.O.
Tel.: +421 51 7563 444
www.linak.sk

Spanien
LINAK Actuadores, S.L.u
Tel.: +34 93 588 27 77
Fax: +34 93 588 27 85
E-mail: esma@linak.es
www.linak.es

Taiwan
LINAK (Shenzhen) Actuator systems Ltd.
Taiwan Representative office
Tel.: +886 2 272 90068
Fax: +886 2 272 90096
E-Mail: sales@linak.com.tw
www.linak.com.tw

Tschechische Republik
LINAK C&S s.r.o.
Tel.: +42 058 174 1814
Fax: +42 058 170 2452
E-Mail: info@linak.cz
www.linak.cz - www.linak.sk

Türkei
LINAK İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.
Tel.: + 90 312 4726338
Fax: + 90 312 4726635
E-Mail: info@linak.com.tr
www.linak.com.tr

Vereinigtes Königreich
LINAK UK Limited
Tel.: +44 (0)121 544 2211
Fax: +44 (0)121 544 2552
E-Mail: sales@linak.co.uk
Www.linak.co.uk

VERTRETUNGEN

Argentinien
NOVOTEC ARGENTINA SRL
Tel.: 011-4303-8989 / 8900
Fax: 011-4032-0184
E-Mail: info@novotecargentina.com
www.novotecargentina.com

Indien
Mechatronics Control Equipments India Pvt Ltd
Tel.: +91-44-28558484, 85
E-Mail: bala@mechatronicscontrol.com
www.mechatronicscontrol.com

Indonesien
PT. HIMALAYA EVEREST JAYA
Tel.: +6 221 544 8956,
+6 221 544 8965
Fax: +6 221 619 1925
Fax (Vertrieb): +6 221 619 4658
E-Mail: hejplastic-div@centrin.net.id
www.hej.co.id

Israel
NetivTech LTD
Phone: +972 55-2266-535
Fax: +972 2-9900-560
Email: info@NetivTech.com
www.netivtech.com

Kolumbien
MEM Ltda
Tel.: +[57] (1) 334-7666
Fax: +[57] (1) 282-1684
E-Mail: servicioalcliente@memltda.com.co
www.mem.net.co

Singapur
Servo Dynamics Pte Ltd
Tel.: +65 6844 0288
Fax: +65 6844 0070
E-Mail: servodynamics@servo.com.sg

Südafrika
Industrial Specialised Applications CC
Tel.: +27 011 466 0346
E-Mail: gartht@isagroup.co.za
www.isaza.co.za

Vereinigte Arabische Emirate
Mechatronics
Phone: +971 4 267 4311
Fax: +971 4 267 4312
E-mail: mechtron@emirates.net.ae

Nutzungsbedingungen
LINAK® legt großen Wert auf die Richtigkeit und Aktualität der Informationen über seine Produkte. Der Anwender ist jedoch dafür verantwortlich, die Eignung der LINAK Produkte für eine bestimmte Anwendung zu prüfen.
Die Produkte von LINAK werden ständig weiterentwickelt und können jederzeit modifiziert und geändert werden. LINAK behält sich das Recht vor, Änderungen, Aktualisierungen und Anpassungen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen. Aus dem gleichen Grund kann LINAK nicht für die Richtigkeit und den aktuellen Stand der gedruckten Informationen auf seinen Produkten garantieren.

LINAK ist bemüht, Aufträge zu erfüllen. Aus den bereits genannten Gründen kann LINAK jedoch nicht garantieren, dass ein bestimmtes Produkt zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügbar ist. LINAK behält sich das Recht vor, den Verkauf von Produkten einzustellen, die auf der Website, in Katalogen oder in anderen schriftlichen Unterlagen, die von LINAK, LINAK Niederlassungen oder LINAK Partnern erstellt und produziert wurden, aufgeführt sind.
Alle Verkäufe unterliegen den „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen für LINAK A/S“, die auf den LINAK Webseiten verfügbar sind.
LINAK und das LINAK Logo sind eingetragene Warenzeichen von LINAK A/S. Alle Rechte vorbehalten.

Copyright© LINAK . 2026-10 . LIT-73-03-004 D

WE IMPROVE YOUR LIFE