CAN SAE J1939 Schnittstelle
Betriebsanleitung

CAN | J1939

Inhalt

Vorwort ... 4
Nutzungsbedingungen ... 5
Über LINAK® CAN-Bus-Aktuatoren ... 6
CAN-Bus-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
18-poliger Stecker ... 17
Offset-Beispiel ... 18
Terminierung ... 19
Schutz ... 20
Strombegrenzung ... 20
Parallel ... 20
Diagnose ... 22
LED-Statusanzeige ... 22
Erste Schritte ... 22
CAN SAE J1939 DBC ... 22
Übertragung (Broadcasting) ... 22
Stromversorgung ... 23
Konfiguration ... 24

6-polig ... 24
9-polig ... 24
18-polig ... 25
Von Actuator Connect™ zu überprüfende Parameter ... 25
Beispiele für Befehle ... 26
Allgemeine Voraussetzungen für den Lauf ... 26
Aktuator ausfahren ... 27
Antrieb in die Zielposition (150 mm) fahren ... 28
Überstromzustand ... 29
Fehler löschen ... 29
Parametergruppe ... 30
Proprietär A (Fahrbefehl) ... 30
Proprietär B (Rückmeldung) ... 31
Proprietär B3 (Parallele Rückmeldung) ... 35
Diagnosemeldung (DM) ... 37
Konfiguration ... 37
Diagnose ... 38
Ursache für die Definition „Letzter Stopp“ ... 43
Anwendungsfälle ... 44
Beispiel 1: 0 bis 100 mm „Zur Position Fahren“ an einem 200-mm-Antrieb ... 44
Beispiel 2: 150 bis 250 mm „Zur Position fahren“ bei einem 200-mm-Antrieb ... 45
Beispiel 3: 0 bis 100 mm „Zur Position fahren“ an einem 200-mm-Antrieb: Überstromgrenze erreicht ... 46
Beispiel 4: 150 bis 50 mm „Zur Position fahren Position“ bei einem 200-mm-Antrieb: Unterspannungsfehler ... 47
FAQ (häufig gestellte Fragen) ... 48
Fehlercodes ... 48
Parallel-Fehlercodes ... 51
Kontakt ... 53

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® CAN-Bus-Aktuatoren

LINAK TECHLINE® CAN-Bus-Aktuatoren sind in erster Linie für die mobile Landwirtschaft und die industrielle Automatisierung konzipiert. Das Kommunikationsprotokoll basiert auf dem SAE J1939-Standard. Der Inhalt dieses Dokuments setzt voraus, dass der Leser mit dem SAE J1939-Standard vertraut ist.

Zusätzlich zur vollständigen Positionssteuerung kann der CAN-Bus-Aktuator Informationen zur Kolbenposition, Servicedaten und vollständige Diagnosen bereitstellen. Er liefert außerdem Systemidentifikationsdaten und den tatsächlichen Strom zur Laufzeit.

CAN-Bus-Spezifikationen

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

Die physikalische Schicht entspricht J1939-15	
Geschwindigkeit	50, 100, 125, 250, 500 oder Auto kbps (änderbar in Actuator Connect™ oder BusLink)
Max. Buslänge	40 Meter
Max. Stichlänge	3 Meter
Max. Anzahl der Knoten	10 (30*)
Verdrahtung	Ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar
Kabelimpedanz	120 Ω (±10 %)

Die maximale Kabellänge, die von LINAK geliefert wird, beträgt nicht mehr als 3 Meter. Folglich sind alle durchgeführten Systemtests auf 3-Meter-Kabel beschränkt. Nicht fehlertolerante physikalische Schicht mit den folgenden Spezifikationen: Der Energiesparmodus entspricht ISO 11898-5.

Standards

Die folgenden Standards und Überarbeitungen bilden die Grundlage der LINAK TECHLINE CAN-Bus-Software:

SAE J1939-21 DEC2010	Datenverbindungsschicht
SAE J1939-31 APR2014	Netzwerkebene
SAE J1939-71 APR2014	Anwendungsschicht
SAE J1939-73 JUL2013	Anwendungsschicht – Diagnose DM14 (Speicherzugriffsanforderung) DM15 (Speicherzugriffsantwort) DM16 (Binäre Datenübertragung)
SAE J1939-81 JUN 2011	Netzwerkverwaltung
SAE J1939-82 AUG 2008	Konformität – Lkw und Bus (entspricht den relevanten Teilen der SAE J1939-82)

* Der SAE J1939-15 kann bis zu 30 Knoten aufnehmen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.1 des J1939-15 vom Mai 2014.

Anschlussdiagramm

6- und 8-polig

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

BRAUN	V DC
BLAU	GND

ROT	Fährt den Aktuator aus HW-Adressierung Pin 2
SCHWARZ	Fährt den Aktuator ein HW-Adressierung Pin 1
GELB	CAN_H
GRÜN	CAN_L
VIOLETT	Nicht anschließen
WEISS	HW-Adressierung Pin 3

Weitere Informationen finden Sie in der Anschlussübersicht.

I/O-Spezifikationen

6- und 8-polig

<table>
<tr><th>Input/Output</th><th colspan="2">Spezifikation</th><th colspan="2">Kommentare</th></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="2">CAN-Bus ist mit dem SAE-Standard J1939 kompatibel. Verwendet CAN-Nachrichten, um Bewegungen zu steuern, Parameter einzustellen und Rückmeldungen vom Antrieb zu liefern. Die Identifizierung des Antriebs erfolgt über Hardware- und Softwareadressierung.</td><td colspan="2">CAN J1939</td></tr>
<tr><td>Braun</td><td colspan="2">V DC</td><td colspan="2" rowspan="2">Hinweis: Vertauschen Sie nicht die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten!
Die Platine ist über einen Kondensator mit dem Gehäuse verbunden.</td></tr>
<tr><td>Blau</td><td colspan="2">GND
Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Stromversorgung“</td></tr>
<tr><td>Rot</td><td>Fährt den Antrieb aus/Hardware-Adressierung (2)</td><td rowspan="2">Das Signal wird aktiv bei: > 67 % der V_{IN}
Das Signal wird inaktiv bei: < 33 % der V_{IN}
Eingangsstrom: 10 mA</td><td rowspan="2">Manueller Lauf:
Wenn beim Start nicht mit VCC verbunden:</td><td rowspan="2">Hardware-Adressierung:
Bei Verwendung für die Hardware-Adressierung an VCC oder offen/(GND) anschließen</td></tr>
<tr><td>Schwarz</td><td>Fährt den Antrieb ein/Hardware-Adressierung (1)</td></tr>
<tr><td>Gelb</td><td colspan="2">CAN_H</td><td colspan="2" rowspan="2">Antriebe mit CAN-Bus enthalten keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Die physische Schicht entspricht J1939-15.*
Geschwindigkeit: Autobaud bis zu 500 kbps (CAN-Bus vor Version 3.0 bis zu 250 kbps)
Verdrahtung: Ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar</td></tr>
<tr><td>Grün</td><td colspan="2">CAN_L</td></tr>
<tr><td>Violett</td><td colspan="2">Nicht anschließen</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Weiß</td><td colspan="2">HW-Adressierung (3)</td><td colspan="2">Hardware-Adressierung:
Bei Verwendung für die Hardware-Adressierung an VCC anschließen oder offen lassen/an GND anschließen.</td></tr>
</table>

* J1939-15 bezieht sich auf verdrillte und abgeschirmte Kabel.
Die mit CAN-Aktuatoren gelieferten Norm-/Standardkabel entsprechen nicht diesen Anforderungen.

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

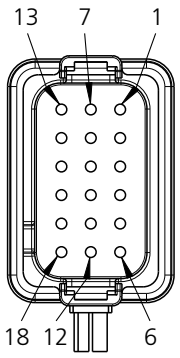
Input/Output	Spezifikation		Kommentare	
Beschreibung	CAN-Bus ist mit dem SAE-Standard J1939 kompatibel. Verwendet CAN-Nachrichten, um Bewegungen zu steuern, Parameter einzustellen und Rückmeldungen vom Antrieb zu liefern. Die Identifizierung des Antriebs erfolgt über Hardware- und Softwareadressierung.		CAN J1939	
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 oderv	
Gelb	CAN_H		Antriebe mit CAN-Bus enthalten keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Die physische Schicht entspricht J1939-15.* Geschwindigkeit: Autobaud bis zu 500 kbps (CAN-Bus vor Version 3.0 bis zu 250 kbps) Verdrahtung: Ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar	
Grün	CAN_L			
Violett	Paralleldaten +		Nur Actuator Connect™ kann als Service-Schnittstelle verwendet werden. Verwenden Sie das graue Adapterkabel	
Weiß	Paralleldaten -			
Grau	Nicht anschließen			

* J1939-15 bezieht sich auf verdrillte und abgeschirmte Kabel.
Die mit CAN-Aktuatoren gelieferten Norm-/Standardkabel entsprechen nicht diesen Anforderungen.

Anschlussdiagramm

18-polig
Anwendbar für: LA36 und LA37

Deutsch



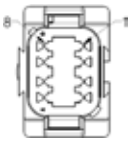
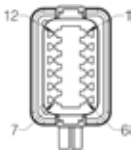
4	+ Geteilte Stromversorgung
5	+ V DC
6	+ V DC
11	GND
12	GND
7	Fährt den Aktuator aus
8	Fährt den Aktuator ein
10	Serviceanschluss Paralleldaten +
13	Adressierung Pin 1 [LSB]
14	Adressierung Pin 2
15	Adressierung Pin 3
16	Adressierung Pin 4 [MSB]
17	CAN_H
18	CAN_L
1	Nicht anschließen
2	Nicht anschließen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

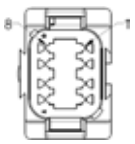
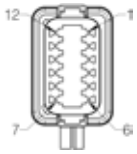
I/O-Spezifikationen

18-polig

Input/Output	Spezifikation		Kommentare
Beschreibung	CAN-Bus ist mit dem SAE-Standard J1939 kompatibel. Verwendet CAN-Nachrichten, um Bewegungen zu steuern, Parameter einzustellen und Rückmeldungen vom Antrieb zu liefern. Die Identifizierung des Antriebs erfolgt über Hardware- und Softwareadressierung.		CAN J1939
Pin 4	+ geteilte Stromversorgung		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 5 Pin 6	^Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Stromversorgung“	Sowohl Pin 5 als auch Pin 6 müssen verwendet werden.	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 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 CAN-ID oder LIN-ID vorgesehen. 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 4 [MSB]		
Pin 17	CAN_H		Antriebe mit CAN-Bus J1939 enthalten keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Die physische Schicht entspricht J1939-15.
Pin 18	CAN_L		
Pin 1	Nicht anschließen		Werkseitige Schnittstelle: Das Anschließen dieser Pins kann den Aktuator beschädigen
Pin 2			
Pin 3			
Pin 9			

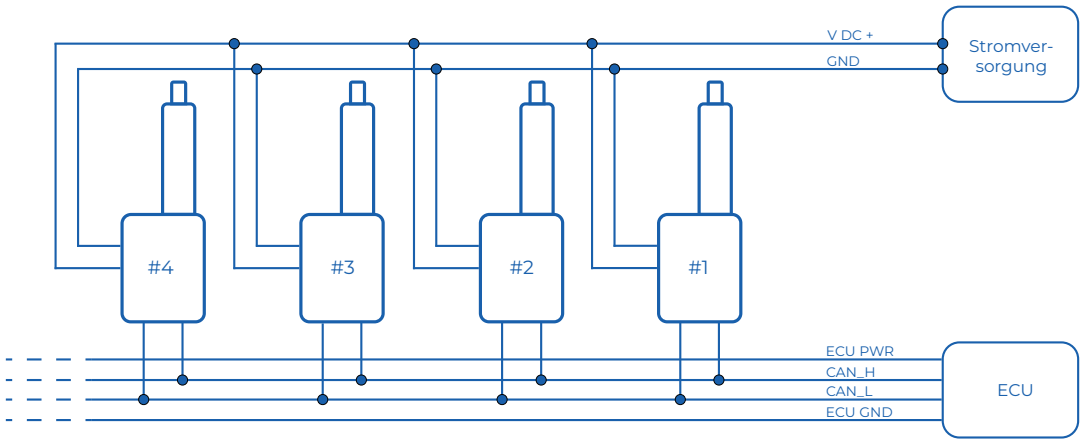
Anschlussübersicht

	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

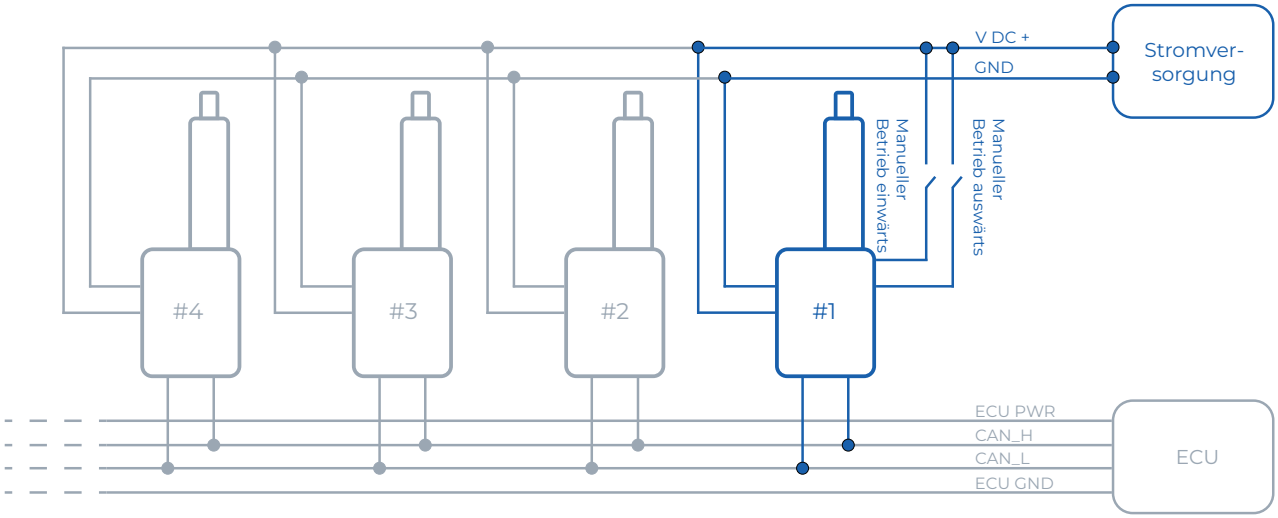
Elektrische Installation

Die J1939-15 definiert die reduzierte physikalische Schicht, 250 Kbps, ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar (UTP), und läuft mit separaten Kommunikations- und Stromversorgungskabeln.



Manueller Betrieb

Im manuellen Betriebsmodus, in dem die Eingänge 1–3 (1-4 für 18-polig)beim Einschalten niedrig sind oder schweben, 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 128–247 ist für diesen Modus reserviert. Die Service-Schnittstelle ist auch im manuellen Betriebsmodus zugänglich.



Nach Beendigung der CAN-Kommunikation kann der manuelle Betrieb erst nach 5 Sekunden aktiviert werden.

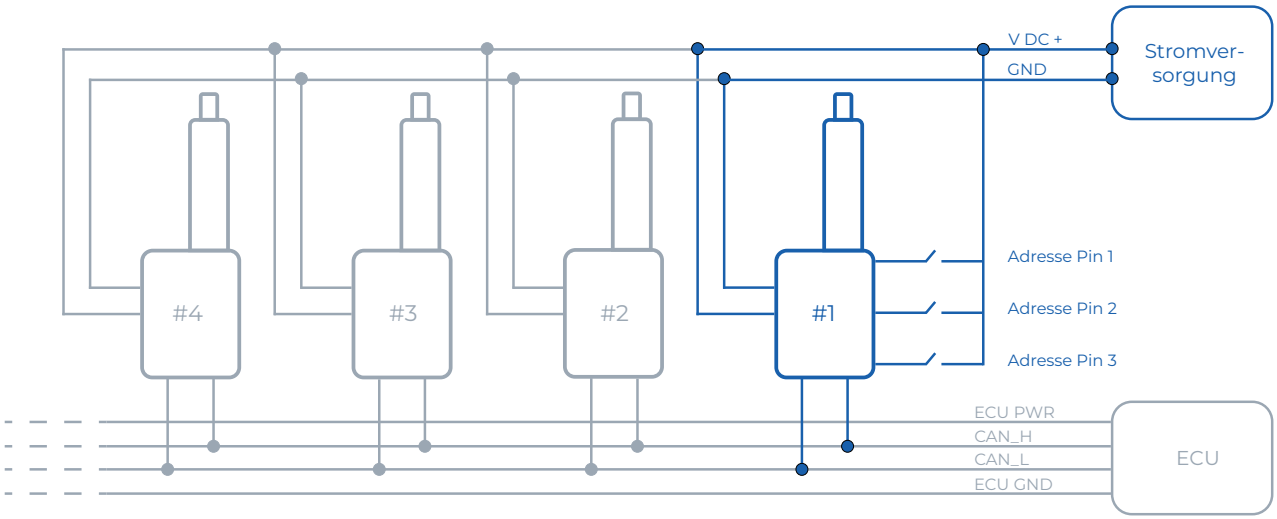
Weitere Informationen zu den Kabelfarben oder Pin-Nummern finden Sie im Anschlussdiagramm.

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

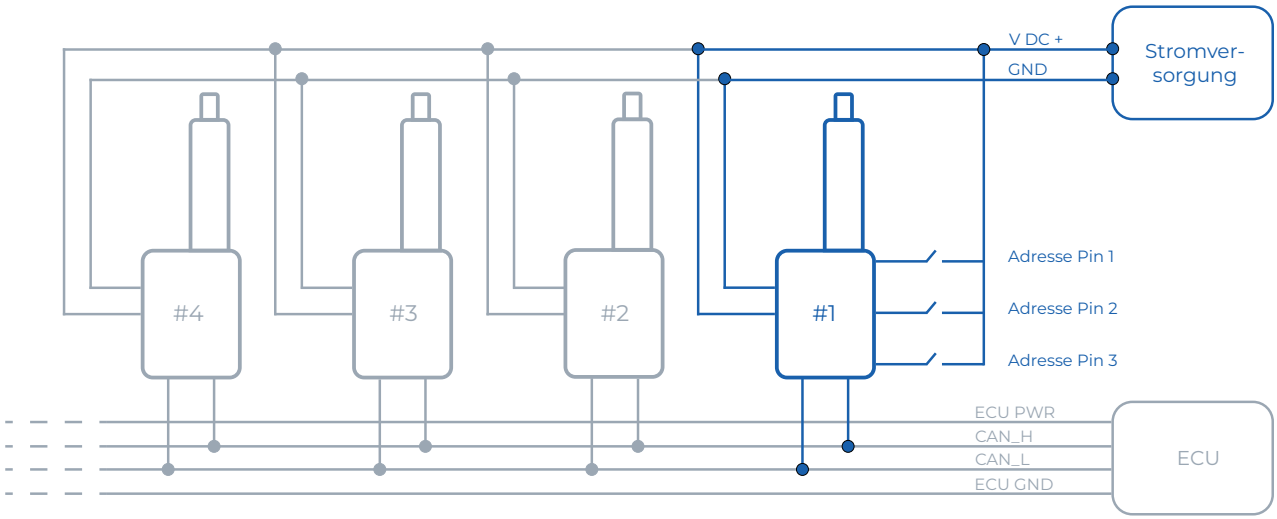
	Schwarz	Rot	Weiß	Adresse	
HW-Adressierung				Knoten-ID	ISO-TP
HW	Pin 1 [MSB]	Pin 2	Pin 3 [LSB]		
N/A	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb	0x80 (128)
1	Offen	Offen	Hoch	0x86 (134)	0x81 (129)
2	Offen	Hoch	Offen	0x85 (133)	0x82 (130)
3	Offen	Hoch	Hoch	0x84 (132)	0x83 (131)
4	Hoch	Offen	Offen	0x83 (131)	0x84 (132)
5	Hoch	Offen	Hoch	0x82(130)	0x85 (133)
6	Hoch	Hoch	Offen	0x81 (129)	0x86 (134)
7	Hoch	Hoch	Hoch	0x80 (128)	0x87 (135)



CAN-Hardware-Adressierung

9- und 12-poliger Stecker

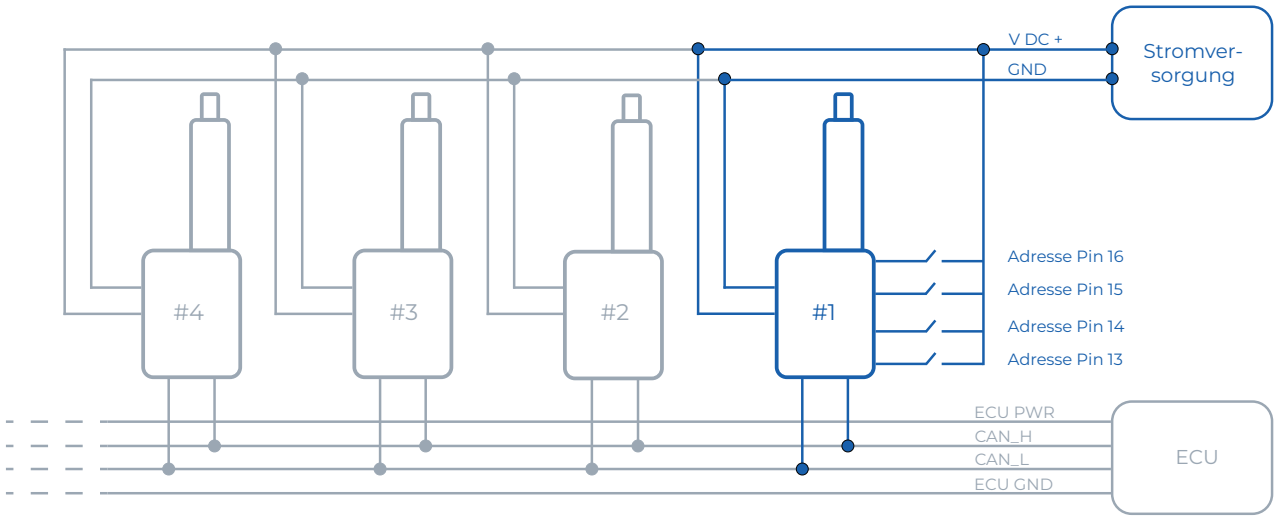
	Schwarz	Rot	Hellblau	Adresse	
HW-Adressierung				Knoten-ID	ISO-TP
HW	Pin 1 [MSB]	Pin 2	Pin 3 [LSB]		
N/A	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb	0x80 (128)
1	Offen	Offen	Hoch	0x86 (134)	0x81 (129)
2	Offen	Hoch	Offen	0x85 (133)	0x82 (130)
3	Offen	Hoch	Hoch	0x84 (132)	0x83 (131)
4	Hoch	Offen	Offen	0x83 (131)	0x84 (132)
5	Hoch	Offen	Hoch	0x82(130)	0x85 (133)
6	Hoch	Hoch	Offen	0x81 (129)	0x86 (134)
7	Hoch	Hoch	Hoch	0x80 (128)	0x87 (135)



CAN-Hardware-Adressierung

18-poliger Stecker

	Pin 16	Pin 15	Pin 14	Pin 13	Adresse	
HW-Adressierung					Knoten-ID	ISO-TP
HW	Pin 4 [MSB]	Pin 3	Pin 2	Pin 1 [LSB]		
N/A	Offen	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb	0x80 (128)
1	Offen	Offen	Hoch	Hoch	0x86 (134)	0x81 (129)
2	Offen	Hoch	Offen	Offen	0x85 (133)	0x82 (130)
3	Offen	Hoch	Hoch	Hoch	0x84 (132)	0x83 (131)
4	Hoch	Offen	Offen	Offen	0x83 (131)	0x84 (132)
5	Hoch	Offen	Hoch	Hoch	0x82(130)	0x85 (133)
6	Hoch	Hoch	Offen	Offen	0x81 (129)	0x86 (134)
7	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	0x80 (128)	0x87 (135)
8	Hoch	Offen	Offen	Offen	0xF7 (247)	0x88 (136)
9	Hoch	Offen	Offen	Hoch		
10	Hoch	Offen	Hoch	Offen		
11	Hoch	Offen	Hoch	Hoch		
12	Hoch	Hoch	Offen	Offen		
13	Hoch	Hoch	Offen	Hoch		
14	Hoch	Hoch	Hoch	Offen		
15	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch		



CAN-Hardwareadressierung

Offset-Beispiel

Bei CAN SAE J1939 wird der Adresswert absteigend gezählt.

					Startadresse 134 (Standard)	Startadresse 200 (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 134 verfügbar**
	Offen	Offen	Offen	Offen	Manueller Betrieb (247)	Manueller Betrieb (247)
	Offen	Offen	Offen	Hoch	0x86 (134)	0xC8 (200)
	Offen	Offen	Hoch	Offen	0x85 (133)	0xC7 (199)
	Offen	Offen	Hoch	Hoch	0x84 (132)	0xC6 (198)
	Offen	Hoch	Offen	Offen	0x83 (131)	0xC5 (197)
	Offen	Hoch	Offen	Hoch	0x82 (130)	0xC4 (196)
	Offen	Hoch	Hoch	Offen	0x81 (129)	0xC3 (195)
	Offen	Hoch	Hoch	Hoch	0x80 (128)	0xC2 (194)
	Hoch	Offen	Offen	Offen	0x7F (127)	0xC1 (193)
	Hoch	Offen	Offen	Hoch	0x7E (126)	0xC0 (192)
	Hoch	Offen	Hoch	Offen	0x7D (125)	0xBF (191)
	Hoch	Offen	Hoch	Hoch	0x7C (124)	0xBE (190)
	Hoch	Hoch	Offen	Offen	0x7B (123)	0xBD (189)
	Hoch	Hoch	Offen	Hoch	0x7A (122)	0xBC (188)
	Hoch	Hoch	Hoch	Offen	0x79 (121)	0xBB (187)
	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	0x78 (120)	0xBA (186)

AUX-Eingänge

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:

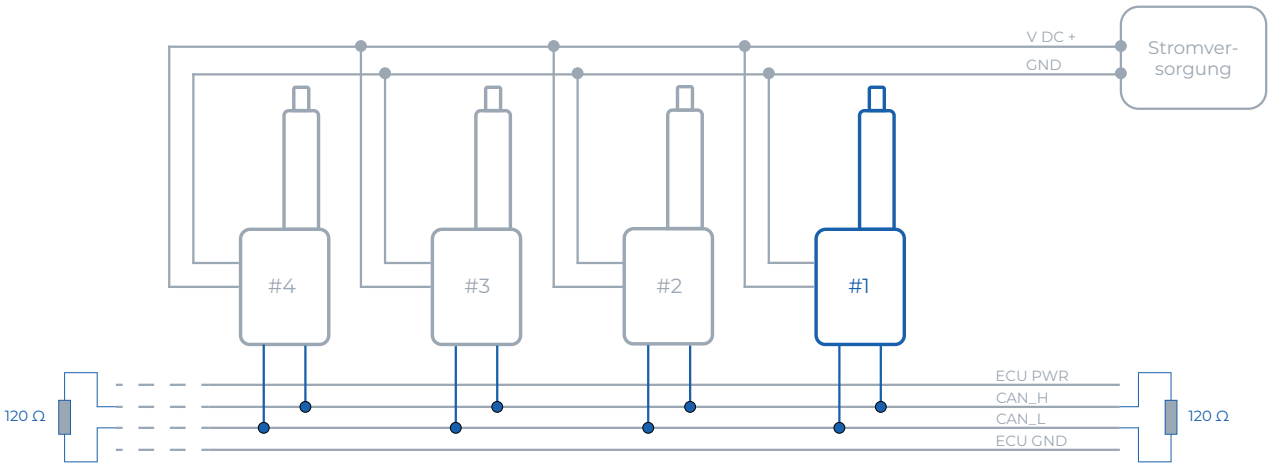
Input-Bits		VCC				
1	1					76-100 %
1	0					51-7 5%
0	1					26-50 %
0	0					0-25 %

Die drei (oder vier) AUX-Eingänge werden im letzten Byte von Proprietary B, der allgemeinen Statusrückmeldung, vorhanden sein.

Eingang Kanal 1		Eingang Kanal 2		Eingang Kanal 3		Eingang Kanal 4*	
0	0	0	0	0	0	0	0

Terminierung

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



* Nur erhältlich für 18-polige Aktuatoren

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

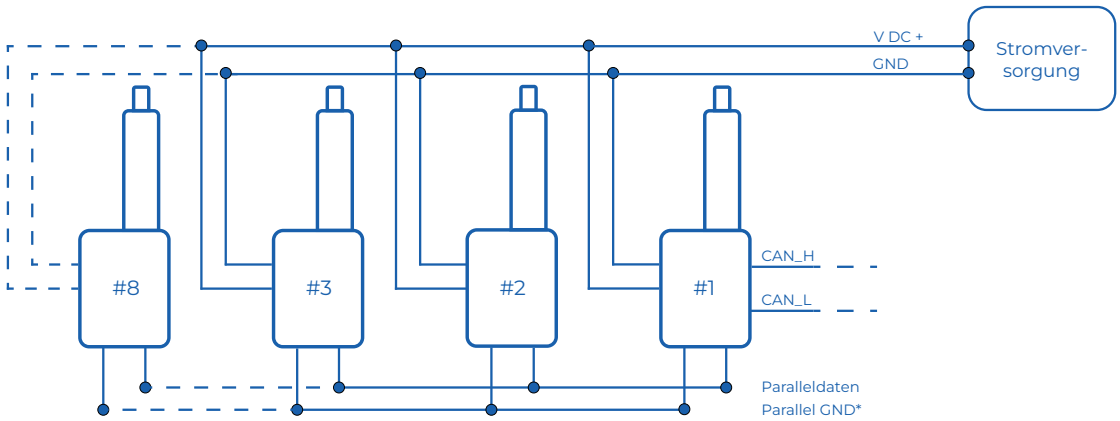
Die industriellen LINAK® Aktuatoren können mit Parallelfunktionalität bestellt werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können bis zu 8 Aktuatoren in einem Parallelsystem betrieben werden, wobei nur ein Aktuator über CAN mit dem Master kommuniziert. Das System arbeitet als kritisches Parallelsystem, 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 ein gemeinsames Massepotenzial haben. Bitte beachten Sie die Antriebsspezifikationen bezüglich Spannungspegel und Stromverbrauch!

Parallel

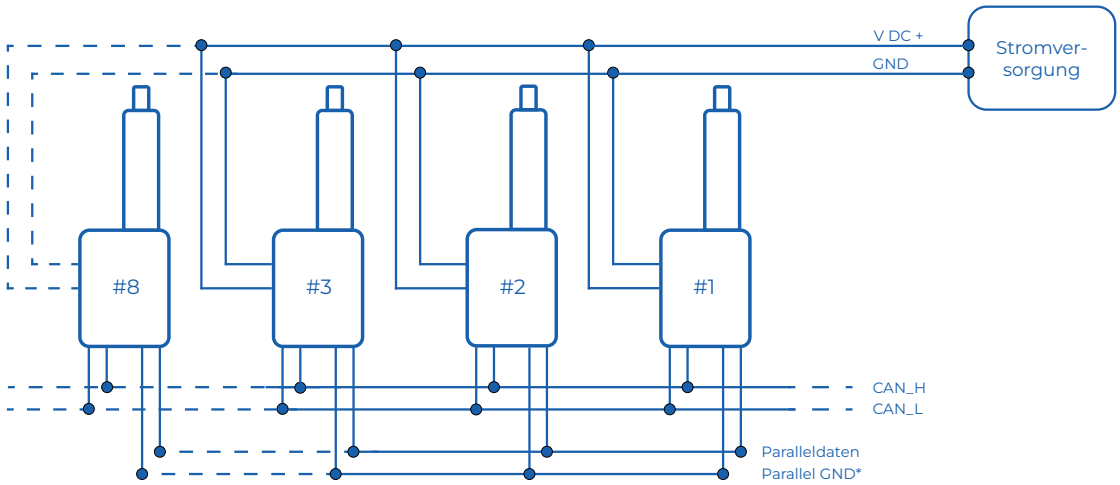
Option 1 – Einfache Parallelschaltung



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 alle Stromversorgungen ein gemeinsames Massepotenzial 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 CAN-Bus-J1939-Aktuatoren kommuniziert wird, und es werden Beispiele für typische Benutzerszenarien und Anwendungen gegeben. Alle Beispiele enthalten Verweise auf Register, die im Folgenden näher erläutert werden.

CAN SAE J1939 DBC

Die SAE J1939 DBC-Datei definiert die Dekodierungsregeln für die Übersetzung von J1939-Rohdaten in aussagekräftige physikalische Werte wie Geschwindigkeit (mm/s), Prozentsatz und mehr. Dies erleichtert die Interpretation von Daten aus Schwerlastfahrzeugen wie Lkw, Bussen und Traktoren.

Die Datei LINAK_ CAN_SAE_J1939_DBC kann über den folgenden Link heruntergeladen werden:
LINAK_CAN_SAE_J1939_DBC.zip

Übertragung (Broadcasting)

Ab den folgenden Softwareversionen:

SW01050030V1-2 (6-polig)
SW01050019V1-4 (9-polig)
SW01050031V1-2 (18-polig)

Der LINAK J1939 unterstützt die globale Broadcast-Adresse 255 (0xFF). Bei Verwendung als Zieladresse signalisiert dies, dass die Nachricht für alle elektronischen Steuergeräte (ECUs) im Netzwerk bestimmt ist und nicht für einen bestimmten Knoten.

Stromversorgung

CAN-Bus-J1939-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-Bus-J1939-Kommunikation*	8 V	12 V	32 V
24 V	Motor	18 V	24 V	32 V
	CAN-Bus-J1939-Kommunikation*	10 V	24 V	39 V
48 V	Motor	36 V	48 V	58 V
	CAN-Bus-J1939-Kommunikation*	10 V	48 V	60 V

* Bei Verwendung einer getrennten Spannungsversorgung wird die CAN-Bus-J1939-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.

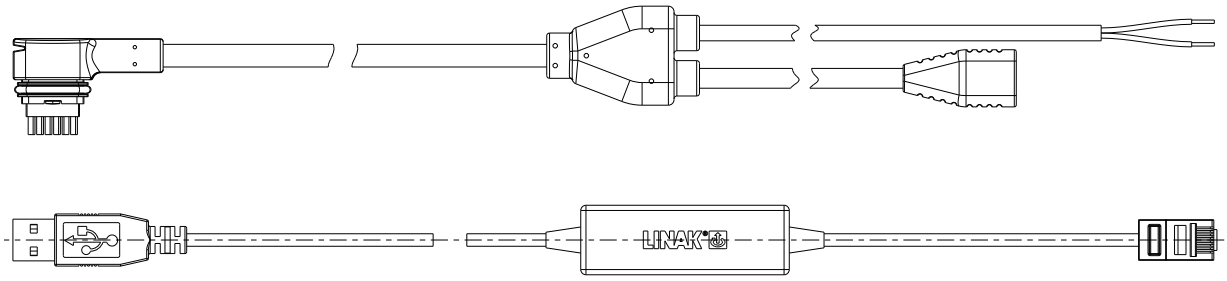
Konfiguration

Vor der Integration in ein CAN-Bus-J1939-System müssen einige der Aktuatorparameter überprüft und eventuell geändert werden. Diese Vorbereitung erfolgt mithilfe des Konfigurationstools Actuator Connect™ und gewährleistet, dass der Aktuator 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:

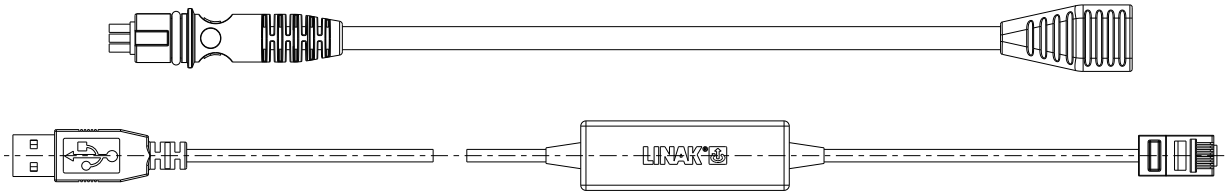
Für die Verwendung von Actuator Connect™ auf einem PC ist ein separates Konfigurationskabelset (Artikelnummer 0257901 = gerades Y-Kabel + USB2LIN) erforderlich. Schließen Sie das Kabel an den Antrieb an. Auf der anderen Seite muss die Stromversorgung an die offenen Kabelenden angeschlossen und der USB-Stecker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



Gültig für LA36:

6-polig

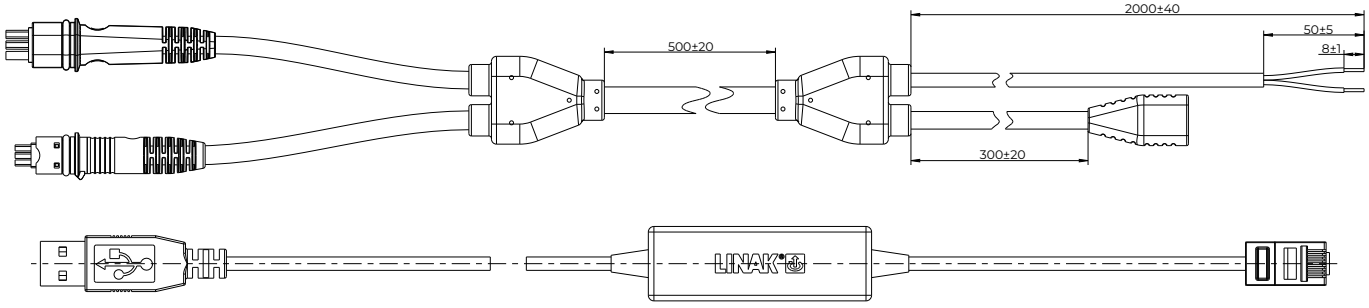
Für die Verwendung von Actuator Connect™ auf einem PC ist ein separates Konfigurationskabelset (Artikelnummer 0257901 = gerades Y-Kabel + USB2LIN) erforderlich. Schließen Sie das Kabel an den Antrieb an. Auf der anderen Seite muss die Stromversorgung an die offenen Kabelenden angeschlossen und der USB-Stecker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



Gültig für 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 (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.



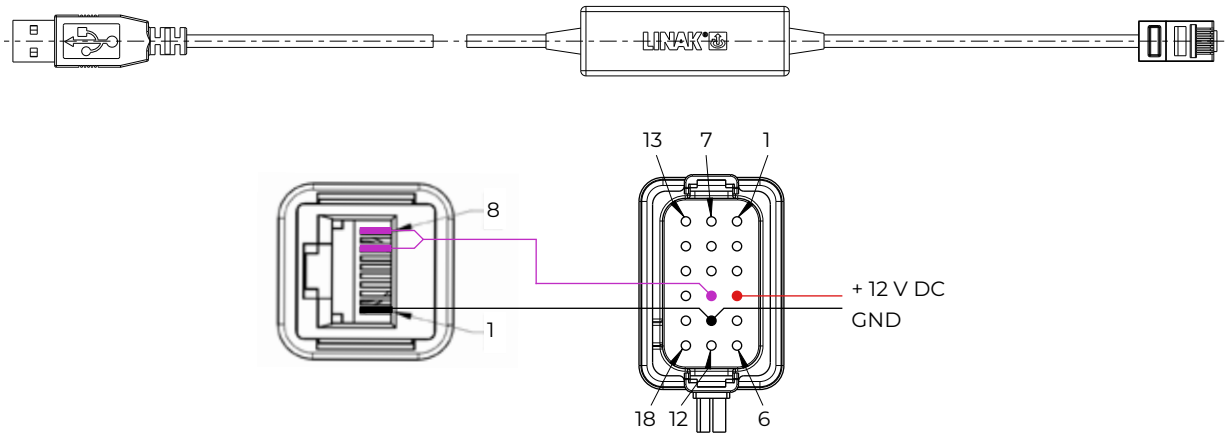
Weitere Informationen zu Kabeln/Steckern finden Sie im Anschlussdiagramm.

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: 128-247 Standardadresse: 200 (0xC8)
Bitrate (kbps)	50, 100, 125, 250, 500 oder Auto kbps Standard-Bitrate: 250 kbps

Beispiele für Befehle

Bevor der Aktuator in Bewegung gesetzt werden kann, müssen einige allgemeine Voraussetzungen erfüllt sein. Das Timing (z. B. wenn sich der Aktuator noch bewegt), die Umgebungsbedingungen und Fehler können darauf hinweisen, dass sich der Aktuator in einem Zustand befindet, in dem ein weiterer Betrieb nicht möglich ist.

Allgemeine Voraussetzungen für den Lauf

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Proprietäre Daten*	Aktion
1	W	Proprietär A 03 FB _ _ _ _ _ _	„Position“ muss auf = FB 03 für ‚Stopp‘ eingestellt werden. Um unbeabsichtigte Bewegungen zu verhindern, muss vor dem Betrieb des Antriebs ein Stoppbefehl gesendet werden.
2	R	Proprietär B _ _ _ _ 00 _ _ _	„Fehlercode“ muss = 00 sein.
3		Proprietär B _ _ _ 80 _ _ _ _	„Statuskennzeichen“ müssen auf eine der folgenden Optionen gesetzt werden: 80 für ‚Leerlauf‘, 81 für ‚Endstopp eingefahren erreicht‘, 82 für ‚Endstopp ausgefahren erreicht‘

Aktuator ausfahren

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Proprietäre Daten*	Aktion
1		-	Überprüfen Sie, ob die allgemeinen Voraussetzungen für den Lauf erfüllt sind.
2	W	Proprietär A _ _ FB _ _ _ _ _	„Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Strombegrenzung 0,25 A/Bit FB = Standard-Strombegrenzung, eingestellt über Actuator Connect™ FC-FF = Reserviert
3		Proprietär A _ _ _ FB _ _ _ _	„Geschwindigkeit“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Geschwindigkeit 0,5 %/Bit 201-250 = 100 % Geschwindigkeit FB = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect FC-FF = Reserviert
4		Proprietär A _ _ _ _ FB _ _ _	„Softstart“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Startrampenzeit 0,05 s/Bit FB = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect FC-FF = Reserviert
5		Proprietär A _ _ _ _ _ FB _ _	„Softstopp“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Stopprampenzeit 0,05 s/Bit FB = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect FC-FF = Reserviert
6		Proprietär A _ _ _ _ _ _ FF FF	„Reserviert“ Byte 6 und 7 müssen auf FF gesetzt werden
7		Proprietär A 01 FB _ _ _ _ _ _	„Position“ muss auf = FB 01 für ‚Ausfahren‘ eingestellt werden.
8**	R	Proprietär B _ _ _ 88 _ _ _ _	„Statuskennzeichen“ ändern sich zu 88, um anzuzeigen, dass der Antrieb ausgefahren wird

* Proprietär A muss regelmäßig gesendet werden, um das Signal aufrechtzuerhalten. Muss in Zeiträumen von nicht mehr als 250 ms aktualisiert werden.

** Optional.

Antrieb in die Zielposition (150 mm) fahren

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Proprietäre Daten*	Aktion
1		-	Überprüfen Sie, ob die allgemeinen Voraussetzungen für den Lauf erfüllt sind.
2	W	Proprietär A _ _ FB _ _ _ _ _	„Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Strombegrenzung 0,25 A/Bit FB = Standard-Strombegrenzung, eingestellt über Actuator Connect™ FC-FF = Reserviert
3		Proprietär A _ _ _ FB _ _ _ _	„Geschwindigkeit“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Geschwindigkeit 0,5 %/Bit 201-250 = 100 % Geschwindigkeit FB = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect FC-FF = Reserviert
4		Proprietär A _ _ _ _ FB _ _ _	„Softstart“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Startrampenzeit 0,05 s/Bit FB = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect FC-FF = Reserviert
5		Proprietär A _ _ _ _ _ FB _ _	„Softstopp“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 00-FA = Stopprampenzeit 0,05 s/Bit FB = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect FC-FF = Reserviert
6		Proprietär A _ _ _ _ _ _ FF FF	„Reserviert“ Byte 6 und 7 müssen auf FF gesetzt werden
7		Proprietär A DC 05 _ _ _ _ _ _	„Position“ muss auf = 05 DC für „Fahrt zur Zielposition 150 mm“ eingestellt werden 1 Bit/0,1 mm = 1500 = 0x 05 DC
8**	R	Proprietär B _ _ _ 88 _ _ _ _	„Statuskennzeichen“ ändern sich zu 88 oder 90, um anzuzeigen, dass entweder: 88 = Antrieb ausgefahren wird 90 = Antrieb eingefahren wird

* Proprietär A muss regelmäßig gesendet werden, um das Signal aufrechtzuerhalten. Muss in Zeiträumen von nicht mehr als 250 ms aktualisiert werden.

** Optional.

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)	Proprietäre Daten*	Aktion
1	R	Proprietär B _ _ _ 84 _ _ _ _	Bestätigen Sie, dass „Statuskennzeichen“ auf = 84 für „Überstrom“ gesetzt sind.
2	W	Proprietär A 02 FB _ _ _ _ _ _	„Position“ muss auf 64259 gesetzt werden, um einen „Stopp“-Befehl zu senden.
3	W	Proprietär A 02 FB _ _ _ _ _ _	„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	Proprietär B _ _ _ 88 _ _ _ _	„Statuskennzeichen“ ändern sich zu 88 oder 90, um anzuzeigen, dass entweder: 88 = Antrieb ausgefahren wird 90 = Antrieb eingefahren wird

* Proprietär A muss regelmäßig gesendet werden, um das Signal aufrechtzuerhalten. Muss in Zeiträumen von nicht mehr als 250 ms aktualisiert werden.

Fehler löschen

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

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Parametergruppe	Aktion
1	R	Proprietär B (Rückmeldung) Byte 4	Stellen Sie sicher, dass „Fehlercode“ ungleich 0 ist
2	W	Proprietär A (Befehl) Byte 0–1	„Position“ auf = 64256 gesetzt (Fehlercodes löschen)
3	R	Proprietär B (Rückmeldung) Byte 4	Bestätigen Sie, dass „Fehlercode“ = 0 ist Wenn „Fehlercode“ nicht = 0 ist, beheben Sie den Fehler im System und wiederholen Sie Schritt 2.

Parametergruppe

In J1939 identifiziert die Parametergruppennummer (PGN) einen bestimmten Satz von Datenparametern, die zusammen in einer CAN-Nachricht übertragen werden.

Jede PGN definiert die Struktur und Bedeutung der Daten innerhalb der Nachricht und ermöglicht so eine standardisierte Kommunikation zwischen J1939-kompatiblen Geräten.

Eine PGN-Nachricht kann bis zu 8 Byte Daten pro Frame übertragen, und größere Datensätze können mithilfe von Mehrfachpaketnachrichten übertragen werden.

Proprietär A (Fahrbefehl)

Befehl **Parametergruppennummer (PGN) 0xEF00** PDU1-Format für Peer-to-Peer-Kommunikation Mindestübertragungsrate: 250 ms							
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	

Byte(s)	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**
Byte 0-1	Position	UINT16	0-64255 [0x0000-FAFF]	Zur Position fahren	0,1 mm/ Bit	SLOT 283: SAEmd01
			64256 [0xFB00]	Fehlercode löschen (siehe proprietäres B-Byte 4)		
			64257 [0xFB01]	Ausfahren		
			64258 [0xFB02]	Einfahren		
			64259 [0xFB03]	Stopp		
			64260 [0xFB04]	Wiederherstellung ausfahren		
			64261 [0xFB05]	Wiederherstellung einfahren		
			64262-65535 [0xFB06-FFFF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht		
Byte 2	Strombe-grenzung	UINT8	0-250 [0x00-FA]	Maximale Strombegrenzung	0,25 A/ Bit	SLOT 410: SAEec09
			251 [0xFB]	Standard-Strombegrenzung		
			252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht		

Proprietär A (Fahrbefehl)

Byte(s)	Befehl	Daten-typ	Details	Beschreibung	Einheit	SLOT
Byte 3	Geschwin-digkeit	UINT8	0-200 [0x00-C8]	Geschwindigkeit	0,5 % /Bit	SLOT 299: SAEpc18 or SLOT 283: SAEmd01
			201-250 [0xC9-FA]	100 % Geschwindigkeit		
			251 [0xFB]	Standard-Geschwindigkeit		
			252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht		
Byte 4	Anfahren	UINT8	0-250 [0x00-FA]	Anfahrzeit	0,05 s/Bit	SLOT 322: SAEtm19
			251 [0xFB]	Standard- Anfahrzeit		
			252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht		
Byte 5	Anhalten	UINT8	0-250 [0x00-FA]	Abschaltzeit	0,05 s/Bit	SLOT 322: SAEtm19
			251 [0xFB]	Standardmäßige Abschaltzeit		
			252-255 [0xFC-FF]	Ungültiger Wert Antrieb fährt nicht		
Byte 6	Reserviert	UINT8	Reserviert	Reserviert		N/A
Byte 7	Reserviert	UINT8				

Proprietär B (Rückmeldung)

Rückmeldung Parametergruppennummer (PGN) 0xFF00 PDU2-Format für Broadcast-Kommunikation Übertragungsrate: 100 ms							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
AUX Ein-gang	Geschwindigkeit		Fehlercode	Status-kennzei-chen	Stromauf-nahme	Position	

Byte(s)	Befehl	Daten-typ	Details	Beschreibung	Einheit	SLOT
Byte 0-1	Position	UINT16	0-64255 [0x0000-FAFF]	Position des Antriebs	0,1 mm/Bit	SLOT14: SAEds04
			64256-65023 [0xFB00-FDFF]	Reserviert		
			65024 [0xFE00]	Position verloren		

Proprietär B (Rückmeldung)

Byte(s)	Befehl	Daten-typ	Details	Beschreibung	Einheit	SLOT
Byte 0-1	Position	UINT16	65025-65535 [0xFE01-FFFF]	Reserviert		SLOT14: SAEds04
Byte 2	Stromauf-nahme	UINT8	0 [0x00]	Fährt nicht	0,25 A/Bit	SLOT 410: SAEec09
			1-250 [0xFA]	Motorstromaufnahme		
			251-253 [0xFB-FD]	Reserviert		
			254 [0xFE]	Fehler im Strommesskreis		
			255 [0xFF]	Reserviert		
Byte 3	Status-kennzei-chen*	UINT8	b0	Endstopp erreicht einwärts	Bit-unabhän-gige Status-anzeigen	N/A
			b1	Endstopp erreicht auswärts		
			b2	Überstrom		
			b3	Ausfahren		
			b4	Einfahren		
			b5	Kommunikations-Takt erfor-derlich		
			b6	Der Antrieb fährt außerhalb der Nennbedingungen.		
			b7	Reserviert. Immer hoch		

Bei Verwendung der folgenden Softwareversionen oder älter:

SW010500**19**V1-3
SW010500**30**V1-1
SW010500**31**V1-1

sind die Bits 5, 6 und 7 der Statuskennzeichen konstant auf „1“ gesetzt.

Bei Verwendung der folgenden Softwareversionen oder neuer:

SW010500**19**V1-4
SW010500**30**V1-2
SW010500**31**V1-2

geben die Bits 5 und 6 der Statuskennzeichen die jeweiligen Statuswerte wieder. Bit 7 bleibt konstant auf „1“ gesetzt.

Proprietär B (Rückmeldung)

Byte(s)	Befehl	Daten-typ	Details	Beschreibung	Einheit	SLOT
Byte 4	Fehler-code*	UINT8	0 [0x00]	Kein Fehler erkannt	8-Bit-Fehlercode, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt	N/A
			1 [0x01]	Positionssensor		
			2 [0x02]	Überspannung		
			3 [0x03]	Unterspannung		
			4 [0x04]	Kommunikationssynchronisierung		
			5 [0x05]	Endschalter		
			6 [0x06]	Stromversorgung im Blockierzustand		
			7 [0x07]	Temperatur		
			8 [0x08]	Motorsteuerung		
			9 [0x09]	Interne Stromversorgung		
			10 [0x0A]	Interne Strommessung		
			11 [0x0B]	Parallele Arbitrierung		
			12 [0x0C]	Position ändert sich nicht		
			13 [0x0D]	Initialisierung der Position nicht möglich		
			14 [0x0E]	Allein im Parallelsystem		
			15 [0x0F]	Falsche Nummer im Parallelsystem		
			16 [0x10]	Hardware		
			17 [0x11]	BLDC Motor		
			18 [0x12]	Parallelkommunikation		

* Siehe Fehlercodebeschreibungen im Abschnitt: Fehlercodes

Proprietär B (Rückmeldung)

Byte(s)	Befehl	Daten-typ	Details	Beschreibung	Einheit	SLOT
Byte 4	Fehler-code*	UINT8	19 [0x13]	Parallelbetrieb	8-Bit-Fehlercode, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt	N/A
			20 [0x14]	Parallel-Einrichtung gestoppt		
			254 [0xFE]	Sonstige interne Fehler (Nicht angegeben)		
			255 [0xFF]	Sonstige externe Fehler (Nicht angegeben)		
Byte 5-6	Geschwin-digkeit	UINT16	0-4015 [0x000-0FAF]	Geschwindigkeit des Antriebs	0,1 mm/s / Bit	N/A
			4016-65535 [0x0FB0-FFFF]	Reserviert		
Byte 7	AUX**	UINT8	b0-b1	Eingangslevel 1	1 Bit / 25 % VCC	N/A
			b2-b3	Eingangslevel 2		
			b4-b5	Eingangslevel 3		
			b6-b7	Eingangslevel 4		

* Siehe Fehlercodebeschreibungen im Abschnitt: Fehlercodes

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

Proprietär B3 (Parallele Rückmeldung)

Parallele Rückmeldung Parametergruppennummer (PGN) 0xFF02 PDU2-Format für Broadcast-Kommunikation Übertragungsrate: 100 ms (wenn Parallel aktiviert ist)							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
Reserviert					Parallel Status-kennzei-chen	Parallel-Fehlercode	Parallel-Fehler-quelle

Byte(s)	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
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	
Byte 1	Parallel-Fehler-code*	UINT8	0 [0x00]	Kein Fehler erkannt	8-Bit-Fehlercode, der nur den aktu-ell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt
			1 [0x01]	Stromüberlastung	
			2 [0x02]	Hardware	
			3 [0x03]	Temperatur	
			4 [0x04]	Überspannung	
			5 [0x05]	Unterspannung	
			6 [0x06]	Analogeingang außerhalb 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	
			13 [0x0D]	Endschalter	
			14 [0x0E]	Parallelkommunikation	

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

Proprietär B3 (Parallele Rückmeldung)

Byte(s)	Befehl	Daten-typ	Details	Beschreibung	Einheit
Byte 1	Parallel-Fehler-code*	UINT8	15 [0x0F]	Paralleleinrichtung gestoppt	8-Bit-Fehlercode, der nur den aktu-ell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt
			24 [0x18]	Anderer Fehler	
			25 [0x19]	Position verloren	
Byte 2	Parallel-Status-kennzei-chen	UINT8	b0	Parallel-Endstopp ausgefahren	Bit-unabhängige Statusindikato-ren
			b1	Parallel-Endstopp eingefahren	
			b2	Parallel läuft außerhalb der Nennbedin-gungen	
			b3-b7	Reserviert. Immer hoch	
Byte 4-8	Reserviert	UINT8	Reserviert	Reserviert	

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

Diagnosemeldung (DM)

Ein standardisierter Satz von Parametergruppennummern (PGNs), der in SAE J1939-73 definiert ist und es elektronischen Steuergeräten (ECUs) ermöglicht, Diagnoseinformationen wie Diagnosefehlercodes (DTCs) an das Netzwerk oder ein Diagnosewerkzeug zu melden und zu löschen.

Die folgenden Diagnosemeldungen werden gemäß SAEJ1939-73 Abschnitt 5.7.14.1.2 für den Abruf von Diagnosedaten verwendet:

- DM14 Speicherzugriffsanforderung
- DM15 Speicherzugriffsantwort
- DM16 Binäre Datenübertragung

Zeigertyp: 1 = gerichtete räumliche Adressierung (Parameter IDX)

Zeigererweiterung: 1 = SPM-Raum

Rückgabecodes

Der Statusrückgabecode für jede Diagnosefunktion, die einen Fehler oder eine Warnung anzeigt:

Code	Beschreibung
0x01	OK
0x80	Ungültiger Parameterindex
0x81	Ungültiger Aktionsmodus
0x82	Schreibzugriff verweigert
0x83	Unterschreitung des Wertebereichs
0x84	Überschreitung des Wertebereichs
0x85	Ungültiger Aufzählungswert

Konfiguration

Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
0x7E000	Strombe-grenzung - Auswärts	UINT8	0-255 [0x00-FF]	Funktioniert nur, wenn RPDO1 „Strombegren-zung“ auf 251 [0xFB]* eingestellt ist.	0,25 A/Bit	SLOT 410: SAEec09	R/W
0x7E001	Strombe-grenzung - Einwärts						
0x7E002	Anfahren - Auswärts	UINT16	0-65535 [0x0000-FFFF]	Funktioniert nur, wenn RPDO1 „Anfahren“ 251 [0xFB] ist.	1 ms/Bit	SLOT 132: SAEtm02	R/W
0x7E003	Anfahren - Einwärts						
0x7E004	Anhalten - Auswärts			Funktioniert nur, wenn RPDO1 „Anhalten“ 251 [0xFB] ist.			
0x7E005	Anhalten - Einwärts						

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

Konfiguration

Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
0x7E006	Maximale Geschwin-digkeit	UINT8	0-200 [0x00-C8]	Überschreibt RPDO1 „Geschwindigkeit“	0,5 %/Bit	SLOT 299: SAEpc18	R/W
			201-255 [0xC9-FF]		100 %		
0x7E007	Virtueller Endstopp - auswärts	UINT16	0 [0x0000]	Stellt die Position des virtuellen Endstopp nach außen ein	Deakti-viert	SLOT 14: SAEds04	R/W
			1-699]0x0001-02BB]		NICHT unter 70 mm ein-stellen*		
			700-65535 [0x02BC-FFFF]		0,1 mm/ Bit		
0x7E008	Virtueller Endstopp - einwärts	UINT16	0 [0x0000]	Stellt die Position des virtuellen Endstopp nach innen ein	Deakti-viert	SLOT 14: SAEds04	R/W
			1-350 [0x0001-015E]		0,1 mm/ Bit		
			351-65535 [0x015F-FFFF]		NICHT über 35 mm ein-stellen*		
0x7E009	Aktuator-adresse	UINT8	0-253 [0x00-0xFD]	CAN-Knoten-ID setzen oder aus-lesen	N/A	SLOT 35: SAEsa01	R/W
0x7E00A	CAN-Baudrate	UINT16	Erlaubte Werte: 125, 250 , 500	250 = 250 kbit/s MSB für Auto-baud festlegen	Wert in kbit/s	SLOT 283: SAEmd01	R/W

* In der Initialisierungszone festgelegte virtuelle Grenzen machen eine Initialisierung unmöglich.

Diagnose

Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
0x7E00B	UIN	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifi-kationsnummer		SLOT 283: SAEmd01	R
Software							
0x7E00C	Variante	UINT32		SW**xxxxxxx**Vx-x		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E00D	Hauptversion			SWxxxxxxxV**x**-x			
0x7E00E	Minor-Version			SWxxxxxxxVx-**x**			

Diagnose

Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
0x7E00F	Konfiguration Produktionsauf-tragsnummer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifi-kationsnummer		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E010	Produktions-datum			yyyymmdd		SLOT 283: SAEmd01	
0x7E011	Max. Stromstärke	UINT8		0,25 A/Bit		SLOT 410: SAEec09	
0x7E012	Max. gemessene FET-Temperatur			1 °C /Bit - 40 °C		SLOT 64: SAEtp01	
0x7E013	Max. gemessene Umgebungs-temperatur						
0x7E014	Min. gemessene Umgebungs-temperatur						
0x7E015	Gesamtstromver-brauch	UINT32		1 (Ampere*Sekunden)/Bit		SLOT 283: SAEmd01	
0x7E016	Gesamtlaufzeit			1 s/Bit			
Anzahl der Stopps aufgrund von							
0x7E017	Grund für letzten Stopp	UINT16		Grund für letzten Stopp		SLOT 64: SAEct05	
0x7E018	Überspannung	UINT8		Anzahl der Stopps		SLOT 133: SAEct03	R
0x7E019	FET Überspan-nung						
0x7E01A	Umgebungstem-peratur zu hoch						
0x7E01B	Unterspannung						
0x7E01C	Hall-Fehler						
0x7E01D	Endschalterfehler						
0x7E01E	Standard-Strom-begrenzungs-Überlast – Aus-gang						
0x7E01F	Standard-Strom-begrenzungs-Überlast – Ein-gang						

Diagnose

Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
Anzahl der zurücksetzbaren Stopps aufgrund von							
0x7E020	Benutzerdefinierte Strombegrenzungs-Überlast – Ausgang	UINT8		Kann verwendet werden, um die Anzahl der Überlast-Abschaltungen seit dem letzten Zurücksetzen zu verfolgen. Kann nur auf 0 gesetzt werden.		SLOT 133: SAEct03	R/W
0x7E021	Benutzerdefinierte Strombegrenzungs-Überlast – Eingang						
Anzahl von							
0x7E022	Kommunikationsfehler	UINT16		Anzahl		SLOT 208: SAEct05	R
0x7E023	Endstopp erreicht – auswärts	UINT32				SLOT 209: SAEct07	
0x7E024	Endstopp erreicht – einwärts						
0x7E025	Starts - auswärts						
0x7E026	Starts - einwärts						
0x7E027	Gesamtweg des Kolbens	UINT32		5 m/Bit		SLOT 38: SAEds09	R
0x7E028	Proprietäre B-Übertragungsrate	UINT16		1 ms/Bit		SLOT 132: SAEtm02	R/W
Grund für letzten Stopp – ID 0: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt							
0x7E029	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E02A	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		SLOT 133: SAEct03	
0x7E02B	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							
0x7E02C	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E02D	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		SLOT 133: SAEct03	
0x7E02E	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit		

Diagnose

Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
Grund für letzten Stopp – ID 2: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt							
0x7E02F	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E030	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		SLOT 133: SAEct03	
0x7E031	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit		
Grund für letzten Stopp – ID 03 siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt							
0x7E032	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E033	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		SLOT 133: SAEct03	
0x7E034	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							
0x7E035	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		SLOT 283: SAEmd01	R
0x7E036	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		SLOT 133: SAEct03	
0x7E037	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit		
0x7E03A	Gesamtkorri-gierte Distanz	UINT32		1 mm/Bit			R
0x7E03C	FET Temperatur	UINT8		1 °C/Bit - 40 °C		SLOT 67: SAEtp01	
0x7E03D	Umgebungs-temperatur						
0x7E03E	Anzahl der Hall-Schichten beim Lernen	UINT16		0,1 mm/Bit		SLOT 14: SAEds04	
0x7E03F	Nullpunktversatz beim Lernen						
0x7E040	Produktionsauf-tragsnummer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifi-kationsnummer		SLOT 283: SAEmd01	

Diagnose

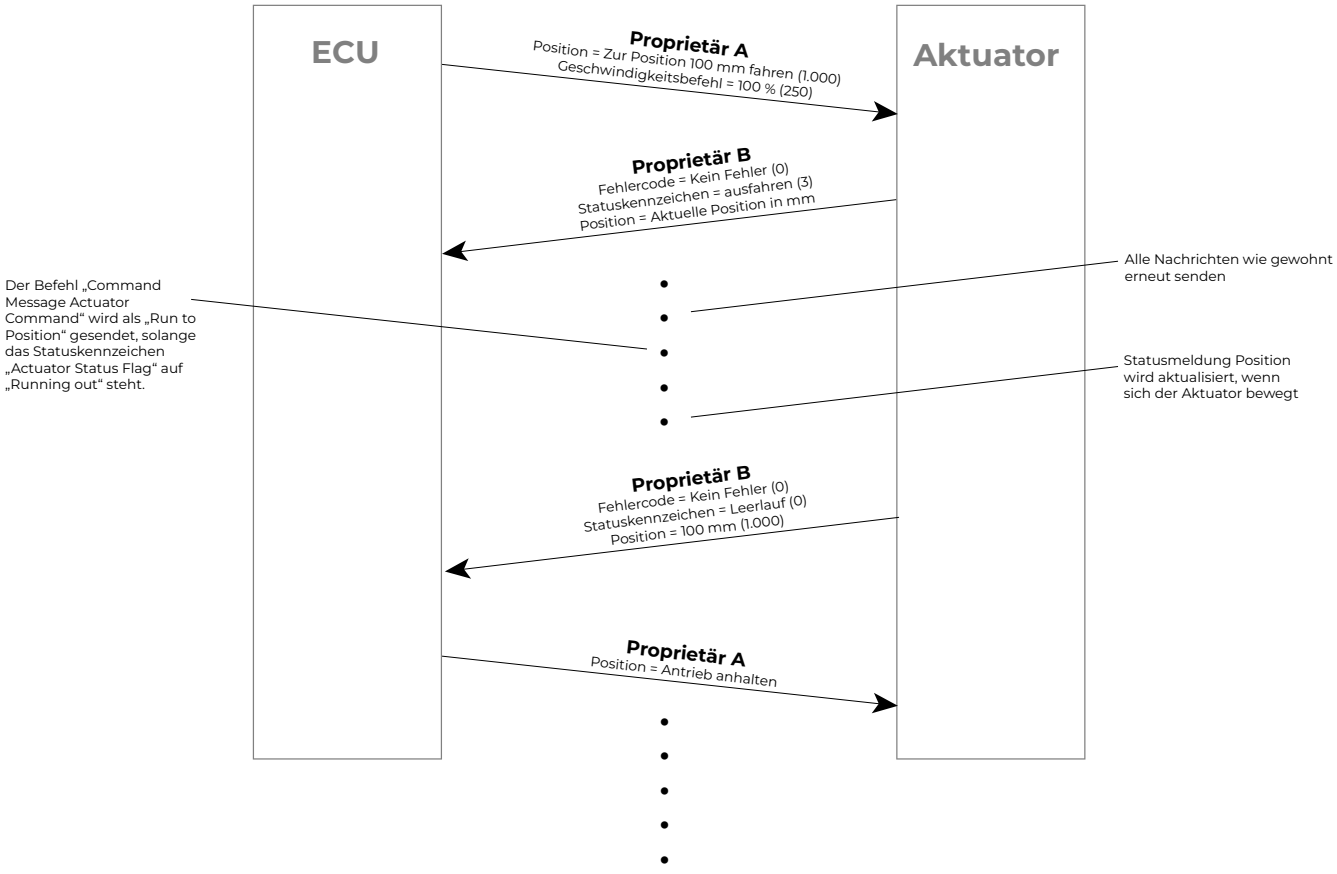
Konfiguration Konfiguration – Azyklischer Datenaustausch							
ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**SLOT**	**Zugang**
LINAK Sonderfunktionen							
0x7E041	Funktionen	UINT8	0 [0x0]	Reserviert		SLOT 283: SAEmd01	R/W
			1 [0x1]	Aktuator neu starten			
			2-255 [0x2-FF]	Reserviert			
CAN-Adressen im Parallelsystem							
0x7E042	Adresse 1	UINT32		In absteigender Reihenfolge sortiert			R
0x7E043	Adresse 2						
0x7E044	Adresse 3						
0x7E045	Adresse 4						
0x7E046	Adresse 5						
0x7E047	Adresse 6						
0x7E048	Adresse 7						
0x7E049	Adresse 8						
0x7E04A	Betriebszeit	UINT32		1 s/Bit		SLOT 6: SAEtm06	R
0x7E04B	Restlebensdauer	UINT8	0-100 [0x0-64]	Restlebensdauer (Countdown)	1% /Bit	SLOT 46: SAEpc06	
			101-249 [0x65-F9]	Reserviert			
			250 [0xFA]	Restlebensdauer wird nicht unterstützt			
			251-255 [0xFB-FF]	Reserviert			
0x7E04C	Intervall zwischen proprietären B3-Übertragungen	UINT16		1 ms/Bit		SLOT 132: SAEtm02	R/W

Ursache für die Definition „Letzter Stopp“

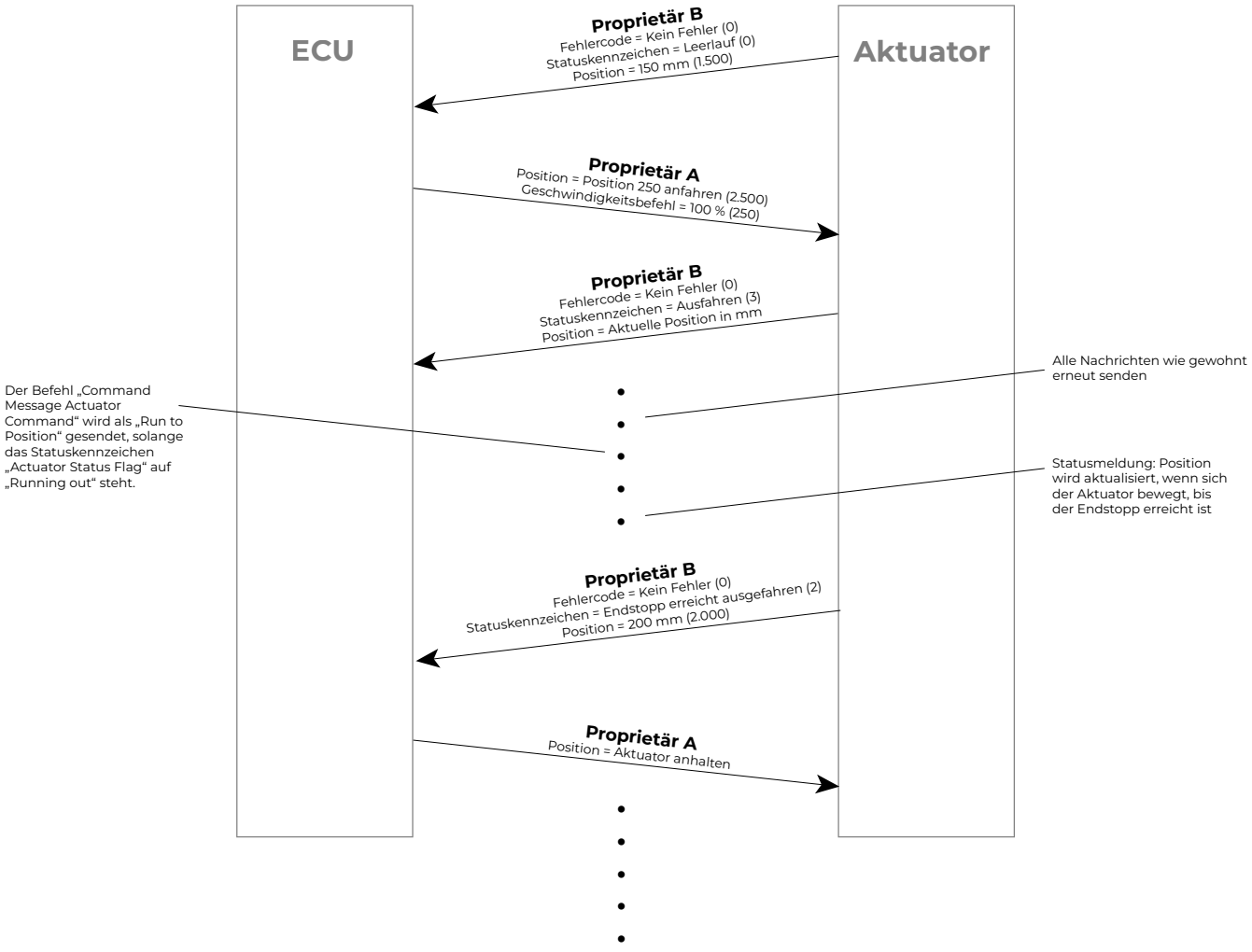
Grund für letzten Stopp	Funktion	Beschreibung
1	H-Brücken-Fehler	Es liegt ein Hardwareproblem vor, das zu einer Fehlfunktion des Systems oder zu einer fehlerhaften Reaktion des Gate-Treibers führt.
2	Übertemperatur	Das Gerät oder die Umgebungstemperatur ist während des Betriebs zu heiß geworden.
4	Unterspannung	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 internen 12-V- und/oder 5-V-Pegel liegen nicht im normalen Bereich.
32	Endstopp-Fehler	Beide EOS-Schalter wurden während des Betriebs gleichzeitig aktiviert.
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.
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.

Anwendungsfälle

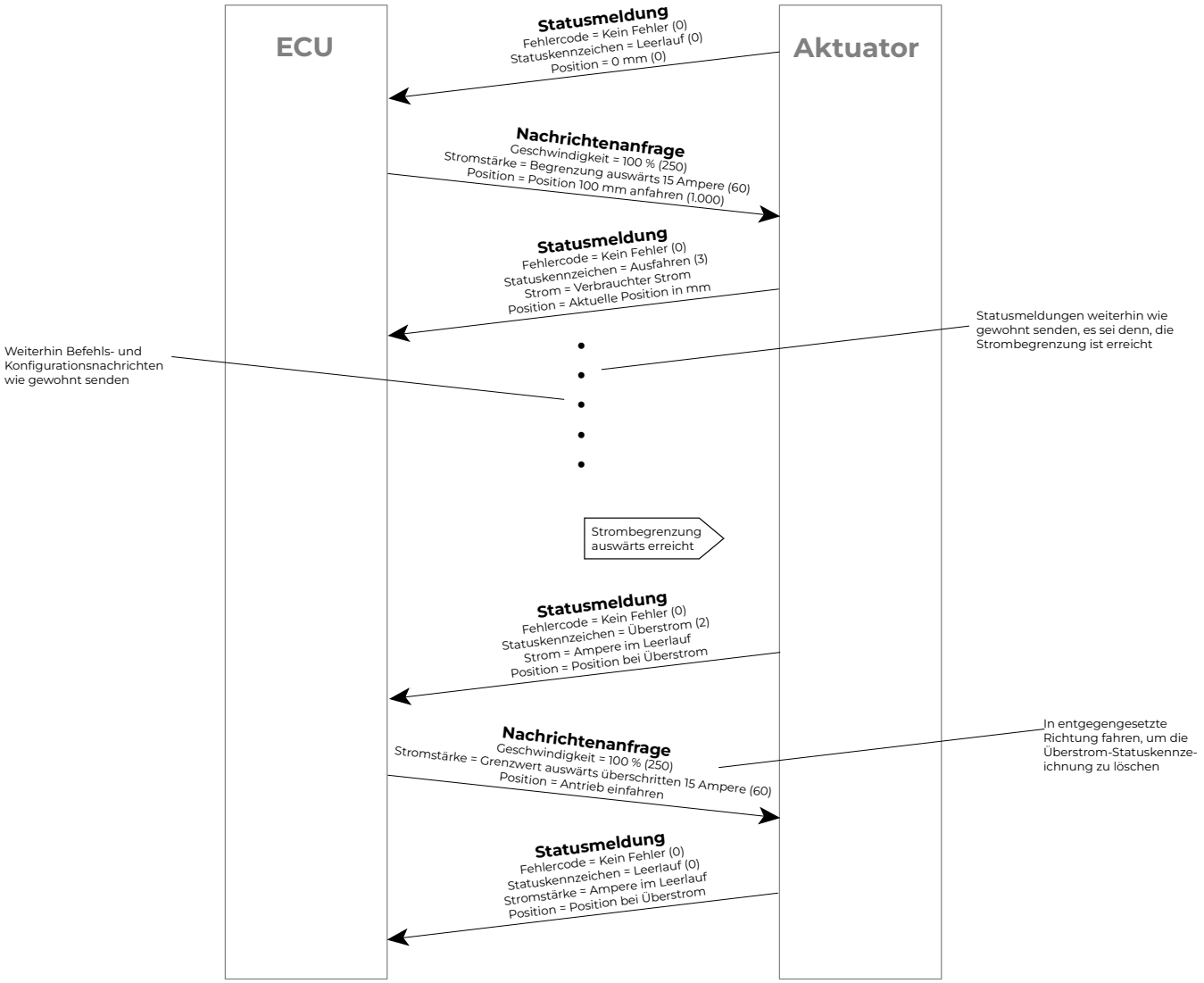
Beispiel 1: 0 bis 100 mm „Zur Position Fahren“ an einem 200-mm-Antrieb



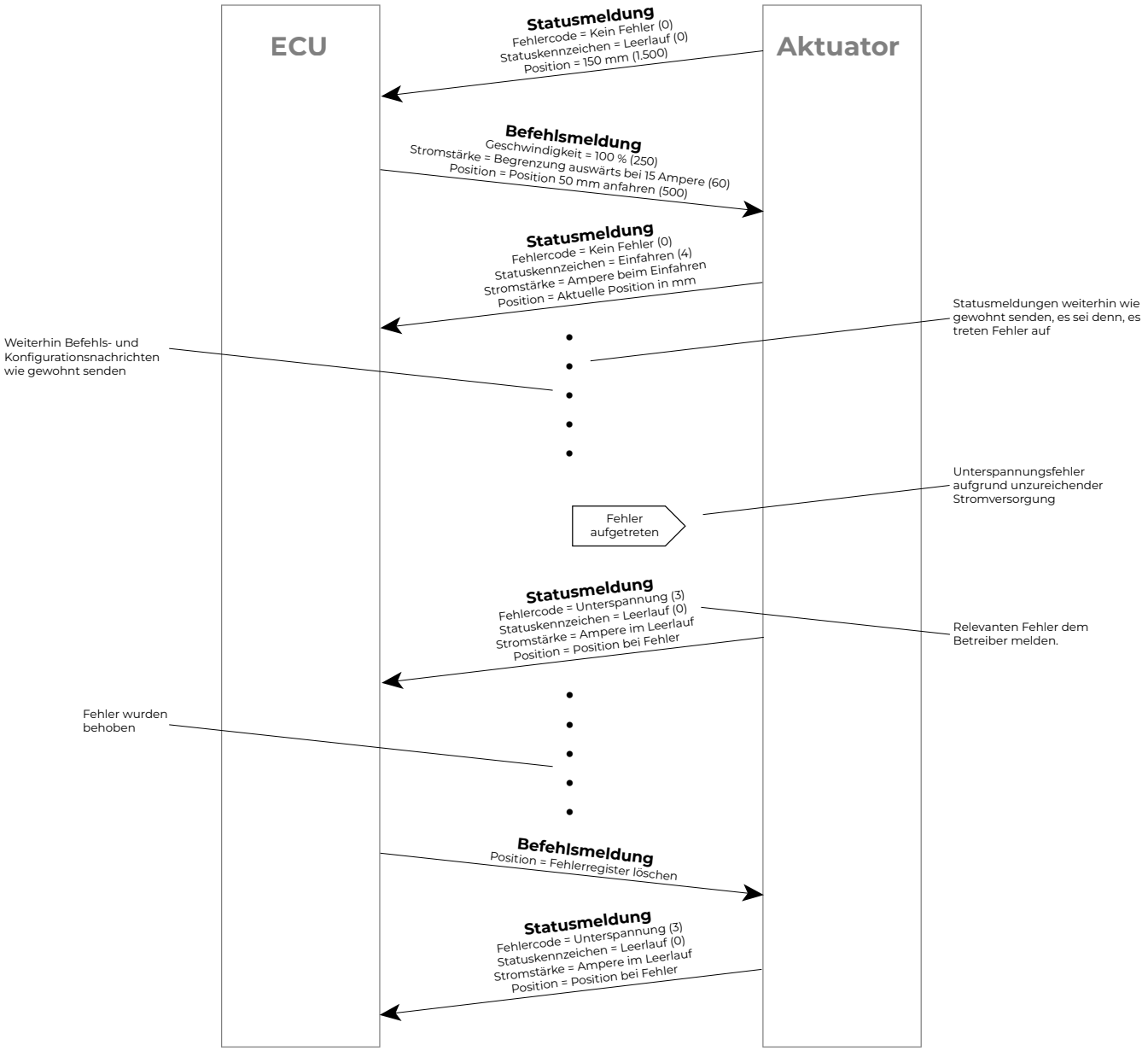
Beispiel 2: 150 bis 250 mm „Zur Position fahren“ bei einem 200-mm-Antrieb



Beispiel 3: 0 bis 100 mm „Zur Position fahren“ an einem 200-mm-Antrieb: Überstromgrenze erreicht



Beispiel 4: 150 bis 50 mm „Zur Position fahren Position“ bei einem 200-mm-Antrieb: Unterspannungsfehler



FAQ (häufig gestellte Fragen)

Problem	Cause / Solution
Warum läuft der Antrieb nicht, obwohl er den Befehl „Start“ erhalten hat?	1. Stellen Sie sicher, dass Strom aus der Stromversorgung zugeführt wird. 2. Senden Sie einen „Stop“-Befehl (0x03FB), bevor Sie einen „Run“-Befehl senden. 3. Stellen Sie sicher, dass „Proprietär A“ mindestens alle 250 ms gesendet wird.
Rückmeldedaten sind verfügbar, aber der Antrieb kann nicht verfahren werden.	Einige Aktuatoren sind mit einer geteilten Stromversorgungsplatine ausgestattet. Dies bedeutet, dass die Steuerung Daten vom Aktuator empfangen kann, obwohl sie den Motor selbst nicht über eine Stromversorgung mit V_{CC} versorgt.
Warum zeigt die SPS eine umgekehrte Datenreihenfolge an?	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.
Der Master erhält keine Antwort vom Aktuator.	1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät die erwartete Adresse hat. Die Adresse kann über Actuator Connect™ geändert werden. 2. Stellen Sie sicher, dass CAN High und CAN Low nicht vertauscht sind.
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	**Positionssensor** Positionssensoren liegen außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs. Beispiel: An einem Hall-Sensor wurden 10 Impulse gemeldet, am anderen hingegen keine. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu beheben. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
2	**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.
3	**Unterspannung** 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.
4	**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.

Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
5	**Endschalter** 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.
6	**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.
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.
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.

Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
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.

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-73-03-003 E

WE IMPROVE YOUR LIFE