TECHLINE
IMPROVING FLEXIBILITY



SAE J1939 CAN-Bus Version 3.1 Schnittstelle
Betriebsanleitung v1.3

Alle Linearantriebe mit CAN-Bus werden ab dem 19. August 2019 standardmäßig mit CAN-Bus Version 3 geliefert

LINAK.DE/TECHLINE
LINAK.AT/TECHLINE

LINAK®
WE IMPROVE YOUR LIFE

Inhalt

Vorwort 4
LINAK Richtlinie für Anwendungsmöglichkeiten 5
Revisions-Übersicht 6

Über LINAK CAN-Bus Aktuatoren 7
Zusammenfassung 7
Funktionsübersicht 8
Befehlsdetails 10
- Ein-/Ausfahren 10
- Position: 10
- Maximaler Strom ein/aus 10
- Geschwindigkeitsregelung 10

Statusrückmeldung 11
- Statusmarkierungsrückmeldung 11
- Fehlercode*-Rückmeldung 12
- Positionsrückmeldung 13
- Stromrückmeldung 13
- Soft-Start/Stopp 13

CAN-Bus-Spezifikationen 14
- Normen 14

Interne Überwachung 15
- Strombegrenzungen und Strommessungen 15
- Spannung 16
- Temperatur 16
- H-Brücke 16
- Parameter 16
- Wiederherstellungsmodus 17
- Schlafmodus 18

Umweltdaten und -tests 19
- Betriebsumgebung 19
- Lagerumgebung 19
- Versorgungsspannung 19
- Leistungsverlust 19
- Überspannung 19
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 20

BusLink-Serviceschnittstelle 21

Installation von LINAK® CAN-Bus-Aktuatoren 22
Einführung 22
Anschlüsse 22

Elektrische Anschlüsse 23
Manueller Betriebsmodus 24
CAN-Hardware-Adressierung 24
Elektrische Anschlüsse 26
Proprietärer Eingangsstatus 26
Kommunikation 27

Kommunikation 28
Proprietät A 28
Datenfeld 28
Proprietät B 30
Datenfeld 30
Kommunikation 31

Anwendungsschicht – Diagnose 32

Diagnose-Übersicht 33

Diagnose-Fehlersuche-Codes (DTC) 36

Diagnose-Beispiele 37

Netzwerkverwaltung 38
Diagnose 38

Anwendungsfälle 39
Beispiel 1 39
Beispiel 2 40
Beispiel 3 41
Beispiel 4 42
Adressen 44

Vorwort

Sehr geehrter Anwender,

wir freuen uns, dass Sie ein Produkt von LINAK® gewählt haben.

LINAK Systeme sind High-Tech Produkte, basierend auf jahrelanger Erfahrung in der Herstellung und Entwicklung von Aktuatoren, elektrischen Steuereinheiten, Bedienelementen und Ladegeräten.

Diese Montageanleitung ist nicht an den Endanwender gerichtet. Sie dient lediglich als Informationsquelle für den Geräte- oder Systemhersteller und erklärt Ihnen, wie Ihr LINAK Produkt eingebaut, benutzt und gewartet wird. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, dem Endanwender eine Bedienungsanleitung mit relevanten Sicherheitshinweisen aus dieser Montageanleitung zu liefern.

Wir sind sicher, dass Ihr LINAK Produkt/System problemfrei funktioniert. Bevor unsere Produkte das Werk verlassen, werden sie einem kompletten Funktions- und Qualitätstest unterzogen. Sollten Sie dennoch Probleme mit Ihrem LINAK Produkt/System haben, können Sie jederzeit Ihre LINAK Niederlassung kontaktieren. LINAK Niederlassungen und Vertriebsgesellschaften auf der ganzen Welt haben autorisierte Service-Zentren, die immer bereit sind, Ihnen zu helfen.

LINAK bietet eine Gewährleistung auf alle Produkte. Diese ist abhängig von der korrekten Nutzung (entsprechend den Spezifikationen), korrekter Wartung und Reparatur, die von einem autorisierten Service-Zentrum ausgeführt wurde.

Änderungen bei der Installation und Anwendung der LINAK Produkte/Systeme können die Bedienung und Lebensdauer beeinflussen. Die Produkte dürfen nicht von unbefugten Personen geöffnet werden.

Diese Montageanleitung wurde auf Grundlage unserer derzeitigen technischen Kenntnisse geschrieben. Wir arbeiten ständig an der Aktualisierung der Informationen und behalten uns daher das Recht vor, technische Änderungen durchzuführen.

Diese Montageanleitung bezieht sich auf die CAN-Bus-Softwareversion: SW01050000V3-x

LINAK A/S

LINAK Richtlinie für Anwendungsmöglichkeiten

Das Ziel der Richtlinien für Anwendungsmöglichkeiten ist es, Verantwortlichkeitsbereiche in Bezug auf die Verwendung eines LINAK Produkts (definiert als Hardware, Software, technische Beratung etc.) festzulegen, die in Relation zu einer bestehenden Anwendung oder zu einer Anwendung eines Neukunden stehen.

LINAK Produkte, wie oben festgelegt, sind in zahlreichen Bereichen einsetzbar, wie z. B. im Medizin-, Komfortmöbel-, Büromöbel- und Industriebereich. LINAK kann jedoch nicht alle Bedingungen kennen unter denen die LINAK Produkte eingebaut, verwendet und bedient werden, da jede Anwendung einzigartig ist.

Die Eignung und Funktionalität der LINAK Produkte sowie deren Leistungsfähigkeit unter verschiedenen Bedingungen (Anwendung, Vibration, Belastung, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Frequenz etc.) kann nur durch einen Test nachgewiesen werden und sollte letztendlich in der Verantwortlichkeit des Kunden liegen, der ein LINAK Produkt einsetzt.

LINAK sollte lediglich für die Übereinstimmung der LINAK Produkte mit den von LINAK angegebenen Spezifikationen verantwortlich sein. Es sollte in der Verantwortung des Kunden liegen, sicherzustellen, dass das spezifische LINAK Produkt in der in Frage kommenden Anwendung eingesetzt werden kann.

Revisions-Übersicht

Version 1.3

Revisionsübersicht zur Montageanleitung hinzugefügt	Seite 6
Änderungen bezüglich Software Version 3.1	
Im Datenfeld: Bit 255 kann jetzt für ‚Soft Start' und ‚Soft Stopp' in Byte 3 und 4 verwendet werden.	Seite 29
Nutzungsbedingungen aktualisiert	Seite 44

Über LINAK CAN-Bus Aktuatoren

Zusammenfassung

Dieses Dokument beschreibt die Möglichkeiten der LINAK TECHLINE CAN-Bus Komponenten und die Anforderungen an die Steuerung dieser Komponenten. Sie legt die beteiligten Technologien, die Umweltdaten-Spezifikation und die Funktionsbeschreibung fest.

LINAK TECHLINE CAN-Bus Aktuatoren sind in erster Linie auf landwirtschaftliche Geräte und die inudstrielle Automatisierung ausgerichtet.

Das Kommunikationsprotokoll basiert auf dem Standard SAE J1939. Der Inhalt dieses Dokuments geht davon aus, dass der Leser mit dem Standard SAE J1939 vertraut ist.

Zusätzlich zur vollständigen Positionsüberwachung, kann der CAN-Bus Aktuator Rückmeldungen über die Position der Kolbenstange, Servicedaten und eine vollständige Fehlerdiagnose liefern. Außerdem werden zur Laufzeit Systemidentifikationsdaten und aktuell benötigter Strom zur Verfügung gestellt.

Funktionsübersicht

Der LINAK® TECHLINE® CAN-Bus bietet eine Reihe von Befehlen zur Steuerung des Aktuators. Diese sind unterteilt in Befehle und Konfigurationsmanagement (Proprietät A), Status (Proprietät B) und Diagnose.

J1939 Proprietät A	**Befehle und Konfigurationsmanagement**	
	Befehle	Verfahren: vorwärts/rückwärts/zu Position/Stopp
	Einstellungswerte	Strombegrenzung beim Einfahren/Ausfahren Zeit für Soft-Start/Stopp Max. Geschwindigkeit
J1939 Proprietät B	**Status**	
	Betriebszustand	Strom Position
		Richtung Endstopp erreicht Überstrom Eingangs-Pin-Pegel
	Zähler	Anzahl Endstopps Anzahl Starts
	Fehlerstatus	Hallsensor Überspannung Unterspannung CAN-Kommunikation Endlagensignal (ELS) Blockzustand nach Start Übertemperatur

Tabelle 1. Befehlseinstellungen, Konfigurationsmanagement und Statusrückmeldung.

SAE J1939-73 Diagnose	**Diagnose**	
	Einstellungen	Aktuator-Adresse CAN-Bus-Übertragungsrate
	Identifizierung	Einzigartige ID-Nummer (UIN) Software-ID Fertigungsauftragsnummer Produktionsdatum
	Verlaufswerte	Max. aufgezeichneter Strom Max./Min. aufgezeichnete Temperaturen Anzahl Endstopps Anzahl Starts
	Verwendung	Strom · Zeit [A · s] Laufzeit
	Ursache für letzten Stopp	Übertemperatur Über-/Unterspannung Überstrom Kommunikationsfehler

Tabelle 2. Diagnose-Einstellungen.

Befehlsdetails

Ein-/Ausfahren

Die Ein- und Ausfahrbewegung erfolgt durch Senden der entsprechenden Kennung, während sich der Aktuator im CAN-Bus-Modus befindet. Im Servicemodus wird die Bewegung über die LINAK® BusLink-PC-Software oder durch Anlegen der entsprechenden Signale an die Adern für das manuelle Verfahren ausgeübt. Bei manuellem Betrieb ist aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen eine Anlaufverzögerung von bis zu 150 ms zu erwarten.

Position:

Max./Min. Position: Hublänge
Einstellschritte: 0,1 mm

Im Hinblick auf die Genauigkeit sind die Last, das Anheben und Absenken einzelner Werte (Ramping) sowie der jeweilige Aktuatortyp (Spindel/Getriebe) zu berücksichtigen.
Der Positionssollwert kann dynamisch eingestellt werden.
Falls der neue Sollwert einen Wechsel der Laufrichtung erfordert, erfolgt das Ramping in der voreingestellten Rampenzeit.

Maximaler Strom ein/aus

Aus dem Einstellen einer Strombegrenzung ergibt sich ein mechanischer Überlastschutz der Anlage.
Max. Strombegrenzung: Festgelegter Grenzwert*
Einstellschritte: 0,25 A

Der benutzerdefinierte Strombegrenzungswert kann die feste Werkseinstellung, die teilweise den Schutz der Elektronik und der Mechanik sicherstellt, nicht außer Kraft setzen.
Einzelheiten finden Sie unter „Interne Überwachung“ auf Seite 14.

Geschwindigkeitsregelung

Die Geschwindigkeit wird mittels Pulsweitenmodulation (PWM) geregelt.
Min. Einschaltdauer: 0 %
Max. Einschaltdauer: 100 %
Einstellschritte: 0,5 %

Die geschlossene Drehzahlregelung sorgt für eine genauere Geschwindigkeit. Um dies zu erreichen, wird die Höchstgeschwindigkeit auf etwa 80 % reduziert. Die tatsächliche Geschwindigkeit hängt vom Getriebe und der Größe der Spindel im Antrieb ab.
Die Geschwindigkeitseinstellung kann während der Laufzeit dynamisch geändert werden.

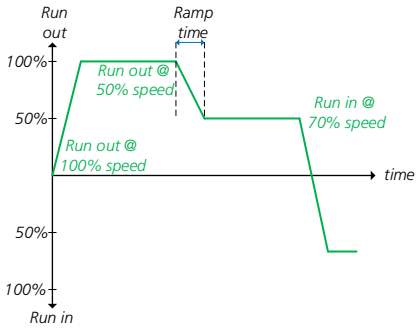


Abbildung 1. Darstellung der Geschwindigkeitsregelung

Statusrückmeldung

Es können verschiedene Statusparameter ausgelesen werden, solange sich der Aktuator *nicht* im Ruhezustand befindet.
Die Statusmarkierungen sind bit-maskiert.

Statusmarkierungsrückmeldung

Wert	Funktion	Anmerkung
0	Endlagensignal (ELS) beim Einfahren	Der Aktuator hat die physikalische oder virtuelle Endlage für das Einfahren erreicht
1	ELS beim Ausfahren	Der Aktuator hat die physikalische oder virtuelle Endlage für das Ausfahren erreicht
2	Überstrom*	Der Aktuator hat für einen längeren als den zulässigen Zeitraum einen höheren Strom gemessen
3	Ausfahren	Zeigt an, dass der Antrieb ausfährt
4	Einfahren	Zeigt an, dass der Antrieb einfährt
5	Reserviert	Immer 1
6	Reserviert	Immer 1
7	Reserviert	Immer 1

Tabelle 3. Übersicht Statusmarkierungen.

* Eine Überstrom-Markierung verhindert, dass der Antrieb weiter in die gleiche Richtung verfährt. Um die Markierung zu löschen, muss der Aktuator in die entgegengesetzte Richtung verfahren oder ein Befehl zum Löschen des Fehlers gesendet werden.

...Fortsetzung

Fehlercode*-Rückmeldung

Wert	Funktion	Anmerkung
0	Kein Fehler	Kein Fehler erkannt
1	Hallfehler	Hall-Positionssensor oder Magnet reagiert nicht wie erwartet
2	Überspannung	Der Aktuator hat eine Spannung gemessen, die größer ist als zulässig
3	Unterspannung	Der Aktuator hat eine Spannung gemessen, die kleiner ist als während des Betriebs zulässig
4	CAN-Signal konnte nicht beibehalten werden	CAN-Signal konnte nicht beibehalten werden. Im Betrieb 300 Millisekunden lang keine allgemeine Anfrage empfangen
5	ELS-Fehler	Der Antrieb zeigt ein unerwartetes Verhalten
6	Blockzustand nach Start	Muss nach dem Hochfahren gelöscht werden. Dadurch wird eine unbeabsichtigte Bewegung verhindert.
7	Temperaturfehler	Einer der beiden Temperatursensoren meldet eine höhere Temperatur als zulässig

Tabelle 4. Fehlercode-Übersicht.

* Fehlercodes müssen gelöscht werden, um fortfahren zu können; außer Fehler 6 „Blockzustand nach Start“, der auch mit dem Befehl „Stopp“ gelöscht werden kann. Fehlercodes werden nummeriert und zeigen den aktiven Fehler mit der höchsten Priorität an.

...Fortsetzung

Positionsrückmeldung

Wert	Funktion	Anmerkung
0 - 64255	Position:	Position in 1/10 mm
65024	Positionsverlust	Positionsabweichung oder Aktuator ist nicht initialisiert

Tabelle 5. Übersicht Positionsrückmeldung.

Stromrückmeldung

Wert	Funktion	Anmerkung
0	Verfährt nicht	Stromstärke zeigt keine Aktivität an
1 - 250	Strom	Gemessener Motorstrom

Tabelle 6. Übersicht Stromrückmeldung.

Soft-Start/Stopp

Um die mechanische Belastung zu reduzieren, kann für beide Richtungen eine Rampenzeit für das Anheben und Absenken eingestellt werden.

Harter Stopp 0 Sekunden
Min. Rampenzeit: 300 ms
Max. Rampenzeit: 30 Sek.

Eine Rampenzeit zwischen 0 und 300 ms ist nicht erlaubt, um die Wirkung der entgegenwirkenden motorischen Kraft (Gegen-EMK) des Motors zu minimieren.

CAN-Bus-Spezifikationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Anforderungen der Hardware- und Software-Schnittstellen des CAN-Bus.

Die physikalische Schicht entspricht J1939-15.

Geschwindigkeit	125 kbps, 250 kbps, 500 kbps oder Autobaud (kann in BusLink geändert werden)
Max. Buslänge	40 Meter
Max. Stichlänge	3 Meter
Max. Knotenzahl	10 (30*)
Verdrahtung	Ungeschirmtes Twisted-Pair-Kabel
Kabelimpedanz	120 Ω (±10%)

Die von LINAK® gelieferte maximale Kabellänge beträgt höchstens 3 Meter. Folglich sind alle durchgeführten Systemtests auf 3 Meter Kabel beschränkt.
Nicht fehlertolerante physikalische Schicht mit den folgenden Spezifikationen: Energiesparmodus gemäß ISO 11898-5.

* Gemäß SAE J1939-15 sind bis zu 30 Knoten möglich. Einzelheiten siehe Abschnitt 3.1 der J1939-15 Mai 2014.

Normen

Die folgenden Normen und Fassungen sind die Grundlage für die CAN-Bus Software von LINAK TECHLINE®:

- SAE J1939-21 DEC2010 — Data Link Layer (Datenverbindungsschicht)
- SAE J1939-31 APR2014 — Network Layer (Vermittlungsschicht)
- SAE J1939-71 APR2014 — Application Layer (Anwendungsschicht)
- SAE J1939-73 JUL2013 — Application Layer – Diagnostics (Anwendungsschicht – Diagnose)
  DM14 (Speicherzugriff Anfrage)
  DM15 (Speicherzugriff Antwort)
  DM16 (Binäre Datenübertragung)
- SAE J1939-81 JUN 2011 — Network Management (Netzwerkverwaltung)
- SAE J1939-82 AUG 2008 — Compliance – Truck and bus (Compliance – Lastkraftwagen und Bus)**

** Erfüllt die relevanten Teile der SAE J1939-82.

Interne Überwachung

Im Betrieb werden eine Reihe von Parametern überwacht, um eine Überlastung der Elektronik zu vermeiden und das Risiko mechanischer Beschädigungen zu minimieren.

Strombegrenzungen und Strommessungen

Das Prinzip hinter der Strommessung ist ein Additionszähler für den „oberen Grenzwert" und den „unteren Grenzwert". Wenn der Timeout-Zähler einen bestimmten Wert erreicht, wird die Strombegrenzung wirksam. Der Timeout-Wert ist, je nach Aktuatortyp auf einen Wert zwischen 200 ms und 500 ms voreingestellt.

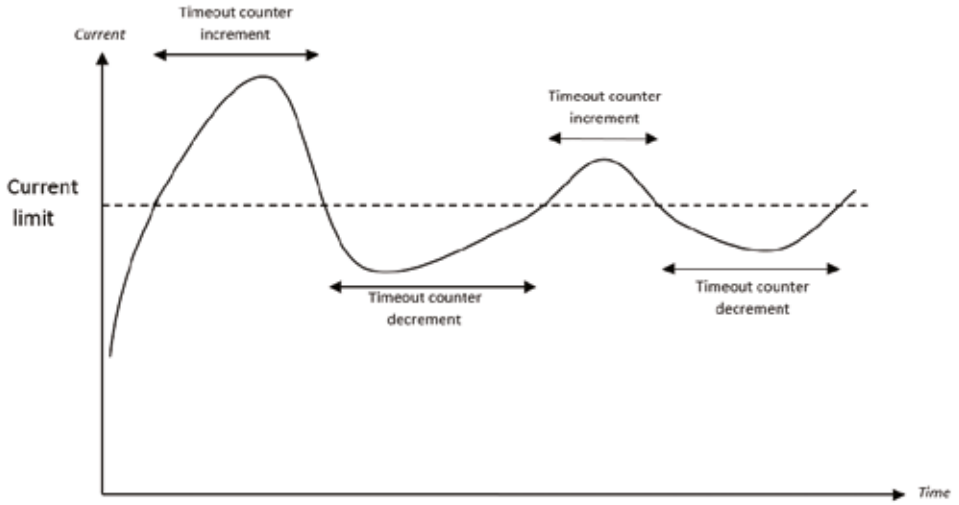


Abbildung 2. Dynamisches Strombegrenzungsprinzip.

Bei Aktivierung der Strombegrenzung (Timeout-Zähler Maximum erreicht) wird der Aktuator gestoppt und ein Überstromfehler ausgelöst. Der Fehler wird gelöscht, wenn der Antrieb in die entgegengesetzte Richtung betätigt wird oder indem ein Befehl zum Löschen des Fehlers gegeben wird.

Die benutzerdefinierte Überstromgrenze kann nur kleiner oder gleich der festen Werkseinstellung sein.

Spannung

Der Versorgungsspannungspegel wird überwacht, um einen sicheren Betrieb aufrechtzuerhalten und den Schaltkreis zu schützen.

Temperatur

Es gibt zwei Temperaturüberwachungskreisläufe, um die absolute Temperatur der Platine und die Mitteltemperatur der H-Brücke zu messen.

H-Brücke

Die H-Brücken-Bedingungen werden ständig überwacht. Für den Betrieb müssen mehrere Bedingungen erfüllt sein. Dazu gehören:

- Korrekte Spannungsversorgung
- Herzschlagsignal (interne Sicherheitsschaltung)
- Korrekte Temperaturen
- Keine Fehler

Parameter

Neben der Sofortüberwachung werden für die Langzeitauswertung eine Reihe von Parametern gespeichert. Dazu zählen:

- Anzahl der Starts in beide Richtungen
- Ursache für den letzten Stopp
- Gesamtlaufzeit
- Unter- und Überspannung
- Maximaler Strom
- Anzahl der Stromüberlastungen in beide Richtungen

Diese Parameter helfen den Technikern, bestehende Probleme zu klären. Unter Berücksichtigung einer Kombination von Parameterwerten kann die Lebensdauerbelastung einen potenziellen Ausfall anzeigen, bevor dieser eintritt, und so Ausfallzeiten verhindern.

Wiederherstellungsmodus

Der Zweck des Wiederherstellungsmodus ist es, die Fähigkeit zur Bewegung wiederherzustellen, selbst wenn im Aktuator ein interner Fehlerzustand vorliegt. Wenn der Aktuator im Wiederherstellungsmodus manuell verfahren wird, werden alle unten aufgeführten Fehler, die möglicherweise vorliegen könnten, ignoriert.

Wann sollte das Verfahren im Wiederherstellungsmodus erfolgen:

- Wenn am Aktuator ein Fehler aufgetreten ist, der verhindert, dass er in eine Position verfährt, die für den Abschluss der Aufgabe erforderlich ist.
- Falls im Betrieb eine Fehlausrichtung im Aktuator festgestellt wird. Zum Beispiel wenn die Nullstellung gemeldet wird, obwohl der Aktuator nicht vollständig eingefahren ist.

Falls es erforderlich ist, den Wiederherstellungsmodus zu aktivieren, muss der Nutzer sich darüber im Klaren sein, dass der Aktuator sich in einem außergewöhnlichen Zustand befindet und das Problem gelöst werden muss.

In den folgenden Zuständen ist der Normalbetrieb verhindert, der Betrieb im Wiederherstellungsmodus aber zulässig:

- Hallsensorfehler
- Überspannung
- Unterspannung
- CAN-Kommunikationsfehler
- Endlagensignal-Schaltfehler
- Blockzustand nach Start
- Temperaturfehler
- Herzschlagsignalfehler
- Schaltnetzteilfehler

Jede Verwendung des Wiederherstellungsmodus wird von einem internen Zähler mitgezählt.

Die Funktion „Verfahren zu Position" ist im Wiederherstellungsmodus nicht verfügbar.

Schlafmodus

Die Schlaf- und Weckfunktion entspricht ISO11898-5. Die Stromaufnahme im Schlafmodus beträgt:

	Stromaufnahme im Schlafmodus		
Versor-gungs-spannung	25 °C	60 °C *	85 °C *
12 V	100 µA	1,0 mA	1,2 mA
24 V	250 µA	2,0 mA	2,4 mA

Tabelle 7. Stromaufnahme im Schlafmodus.

* Die Stromaufnahme bei 60 °C - 85 °C ist ohne Gewähr.

Eintritt in Schlafmodus

Der Aktuator tritt nach einer gewissen Zeit, die standardmäßig auf 5 Minuten eingestellt ist, in den Schlafmodus ein. Für den Eintritt in den Schlafmodus müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Keine CAN-Bus-Aktivitität
- Keine Serviceschnittstellenaktivität
- Kein manuelles Verfahren

Verlassen des Schlafmodus

- Jede beliebige CAN-Bus-Aktivität
- Serviceschnittstellenaktivität
- Manuelles Verfahren
- Einschalten

Umweltdaten und -tests

Die CAN-Bus-Aktuatoren erfüllen die Umgebungsanforderungen wie definiert:

Betriebsumgebung

Umgebungstemperatur: -30 °C bis 65 °C (volle Leistung nur von +5 °C bis 40 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit: 30 % bis 80 % bei 30 °C
Druck: 700 hPa bis 1060 hPa

Lagerumgebung

Umgebungstemperatur: -55 °C bis 105 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 30 % bis 80 % bei 30 °C
Druck: 700 hPa bis 1060 hPa

Versorgungsspannung

Der Aktuator ist mit zwei Versorgungsspannungsbereichen – 12 VDC und 24 VDC – erhältlich. Der zulässige Versorgungsspannungsbereich ist gemäß ISO16750-2012 festgelegt.

Versorgungsspannung	V_{MIN}	V_{TYP}	V_{MAX}	Referenz	Anmerkung
12 V	10,5 V	12 V	16 V	ISO 16750-2:2012 – Code D	Motor verfährt
	6 V	12 V	16 V	ISO 16750-2:2012 – Code A	Motor verfährt nicht CAN-Kommunikation möglich
24 V	18 V	24 V	32 V	ISO 16750-2:2012 – Code H	Motor verfährt
	10 V	24 V	32 V	ISO 16750-2:2012 – Code E	Motor verfährt nicht CAN-Kommunikation möglich

Tabelle 8. Versorgungsspannungen.

Leistungsverlust

Im Falle eines Leistungsverlustes werden die Aktuatorposition und andere wichtige Daten vom integrierten Mikrokontroller gespeichert.

Überspannung

Steigt die Spannung über ca. 40 Volt, tritt das System in den Überspannungsschutzmodus und wird heruntergefahren.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit, denen der LINAK® CAN-Bus-Akuator unterzogen wird, entsprechen den Spezifikationen für Elektroprüfungen von TECHLINE®. Der Prüfumfang wurde vom Prüflabor DELTA A/S überprüft und akkreditiert.

Norm/Standard	Beschreibung der Prüfung
ISO 16750-2:2012	Versorgungsspannungsbereich
	Überspannung
	Überlagerte Wechselspannung
	Langsames Absenken und Anheben der Spannungsversorgung
	Kurzzeitiger Abfall der Versorgungsspannung
	Rückstellverhalten bei Spannungsabfall
	Umkehrspannung
	Massebezug und Versorgungs-Offset
	Unterbrechungstest
	Kurzschlussschutz
	Lastabfall – Prüfimpuls 5a
	Lastabfall – Prüfimpuls 5b
ISO 7637-2:2011	Prüfimpuls 1
	Prüfimpuls 2a
	Prüfimpuls 2b
	Prüfimpuls 3a
	Prüfimpuls 3b
ISO 16750-2:2012	Prüfimpuls 4
ISO 7637-2:2011	Test zur Emission von Spannungstransienten auf Versorgungsleitungen
ISO 7637-3:2007	Elektrische Übertragung von Transienten durch kapazitive und induktive Kopplung
CISPR 25 IEC:2008	Messung der leitungsgeführten Störspannung
	Funkstörungen – ALSE-Methode
CISPR 16-1-2:2010	Leitungsgeführte Störaussendung
CISPR 16-2-3:2010	Gestrahlte Störaussendung
ISO 10605 2. Ausgabe	ESD-Störfestigkeit
IEC 61000-4-2 2. Ausgabe	ESD-Störfestigkeit
ISO 11452-1:2005, ISO 11452-2:2004, ISO 11452-4:2011, ISO 11452-5:2002	Störfestigkeit
IEC 61000-4-3:2006	Störfeldfestigkeitsprüfung
IEC 61000-4-8:2010	Stromfrequenzmagnetfeld
IEC 61000-4-4:2004	Burst-Transienten
IEC 61000-4-5:2006	Transiente Spannungsspitzen

Tabelle 9. Übersicht über EMV-Tests bei LINAK TECHLINE.

BusLink-Serviceschnittstelle

Die BusLink-Serviceschnittstelle bietet eine Vielzahl von Einstellungen und Optionen für Statusrückmeldungen. Mit dem LINAK® USB2LIN-Kabel und der LINAK BusLink-PC-Software erhalten Sie Zugriff auf:

BusLink-Einstellungen

- Initialisierung
- Strombegrenzungswerte
- Soft-Start/Stopp-Zeiten

BusLink-Rückmeldung

- Laufzeitparameter
- Anzahl von Starts und Stopps
- Maximaler Strom und maximale Temperatur
- Fehlermeldungen

Der Aktuator kann auch manuell über die BusLink-Bedienschnittstelle verfahren werden. Während des normalen CAN-Betriebs ist das manuelle Verfahren per BusLink nicht möglich. Die Service-Schnittstelle ist nur für das Verfahren über das BusLink-PC-Software-Tool vorgesehen.



Abbildung 2. LINAK USB2LIN-Servicekabel.



Abbildung 3. LINAK Adapterkabel.

In der BusLink-Kurzanleitung finden Sie Einzelheiten zum Anschluss an das jeweilige Aktuatormodell.

Die für LA33CAN, LA36CAN und LA37CAN passenden USB2LIN-Service- und Adapterkabel können Sie unter der Bestellnummer 0367997 bestellen.
Die für LA14CAN und LA25CAN passenden USB2LIN-Service- und Adapterkabel können Sie unter der Bestellnummer 0147997 bestellen.

Installation von LINAK® CAN-Bus-Aktuatoren

Einführung

Dieser Abschnitt hilft Ihnen bei der Installation von LINAK CAN-Bus Aktuatoren. Für eine erfolgreiche Implementierung müssen die Parameter und Verfahren unbedingt durchgegangen werden.

- Anschlüsse
- Elektrische Anschlüsse
- Kommunikation
- Siehe Anwendungsfälle hier: „Anwendungsfälle“ auf Seite 37

Anschlüsse

Die nachfolgenden Tabellen definieren die Leitungsverbindungen zu den LINAK TECHLINE® CAN-Bus-Aktuatoren. Die Farben sind bei allen LINAK TECHLINE CAN-Bus-Aktuatoren gleich.

Aktuatoren mit einem Anschlussstecker

Stromanschluss, 8-poliger Mini-Fit Stecker

LINAK Kabel	Beschreibung
Braun	+ Stromversorgung (12/24VDC)
Blau	- Stromversorgung (GND)
Schwarz	Manuelles Einfahren / Input 1
Rot	Manuelles Ausfahren / Input 2
Weiß	Serviceschnittstelle GND / Input 3
Violett	Serviceschnittstelle DATEN
Gelb	CAN H
Grün	CAN L

Tabelle 10. Farben von Stromversorgungs- und Kommunikationsleitern.

Aktuatoren mit zwei Anschlusssteckern

Stromanschluss, 6-poliger Mini-Fit-Stecker

LINAK Kabel	Beschreibung
Braun	+ Stromversorgung (12/24VDC)
Blau	- Stromversorgung (GND)

Tabelle 11. Farben Stromleiter.

Kommunikationsstecker, 6-poliger Micro-Fit-Stecker

LINAK Kabel	Beschreibung
Schwarz	Manuelles Einfahren / Input 1
Rot	Manuelles Ausfahren / Input 2
Weiß	Serviceschnittstelle GND / Input 3
Violett	Serviceschnittstelle
Gelb	CAN H
Grün	CAN L

Tabelle 12. Farben Kommunikationsleiter.

Standardmäßig werden alle Kabel mit offenen Aderenden geliefert.

Elektrische Anschlüsse

J1939-15 definiert für die Reduced Physical Layer, (reduzierte physikalische Schicht) 250K Bits/Sek., ungeschirmtes Twisted-Pair-Kabel (UTP) und den Betrieb mit separaten Leitern für Kommunikation und Stromversorgung.

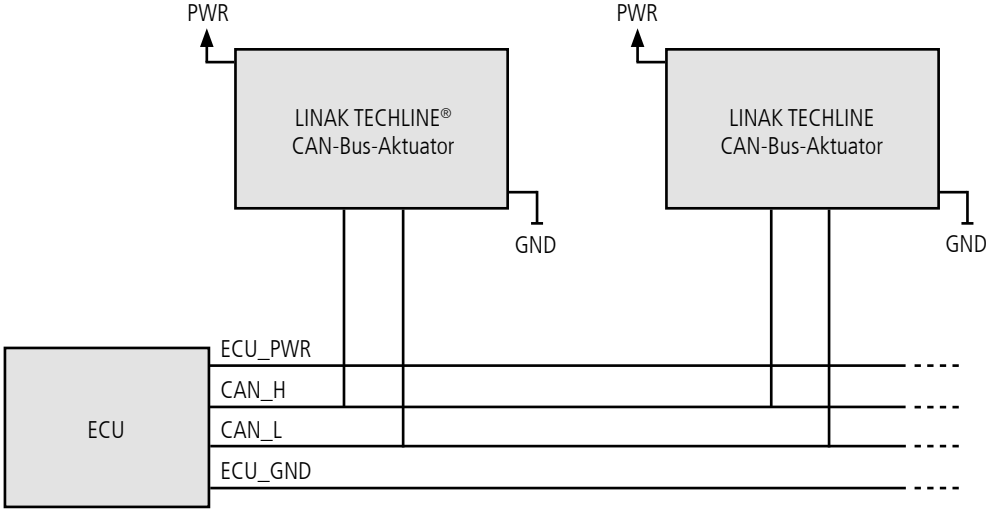


Abbildung 4. Anschluss der Stromversorgung.

Die Stromversorgung des LINAK® CAN-Bus-Aktuators muss von der CAN-Bus-Stromversorgung, sofern vorhanden, getrennt gehalten werden.

Manueller Betriebsmodus

Wenn der manuelle Betriebsmodus eingeschaltet ist, ist die Serviceschnittstelle aktiviert.
Wenn die Eingänge 1-3 im manuellen Betriebsmodus beim Einschalten der Stromversorgung niedrigpegelig oder potentialfrei sind, sendet der Aktuator weiterhin Statusrückmeldungen an den CAN-Bus. Falls jedoch andere CAN-Geräte im Netzwerk aktiv sind, wird der manuelle Betriebsmodus deaktiviert. In diesem Modus wird die CAN-Softwareadresse verwendet. Siehe Anhang 4.2 für den gültigen Adressbereich. Auf die Serviceschnittstelle kann im manuellen Betriebsmodus ebenfalls zugegeriffen werden.

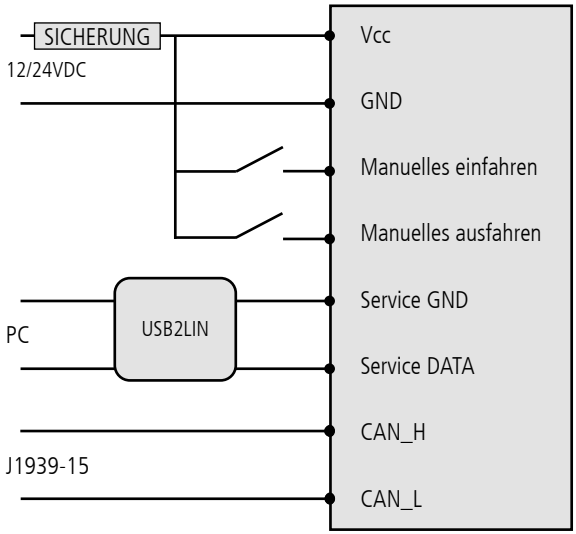


Abbildung 5. Anschlussschema manueller Betrieb.

CAN-Hardware-Adressierung

Im Adressiermodus können maximal 7 einzigartige Adressen pro Teilenummer vergeben werden. Siehe Tabelle 12 für Details.

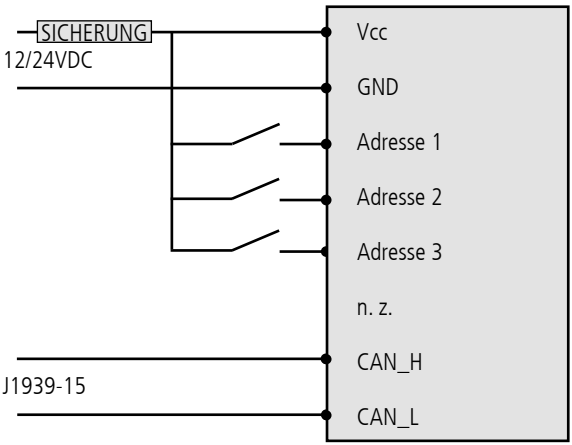


Abbildung 6. Anschlussschema Adressiermodus mit Spannung Vcc.

Befindet sich der Antrieb im Hardware-Adressiermodus, werden die folgenden Adressen über die 3 Eingangspins konfiguriert.

Adresskonfiguration und Pin-Belegungen.

Pin-Belegung			Adresse	Funktion Instanz
Adress-Pin 1 Schwarz	**Adress-Pin 2 Rot**	**Adress-Pin 3 Weiß**		
Offen	Offen	Offen	Manueller Betriebs-modus	n. z.
Vcc	Vcc	Vcc	0x80 (128)	7
Vcc	Vcc	Offen	0x81 (129)	6
Vcc	Offen	Vcc	0x82 (130)	5
Vcc	Offen	Offen	0x83 (131)	4
Offen	Vcc	Vcc	0x84 (132)	3
Offen	Vcc	Offen	0x85 (133)	2
Offen	Offen	Vcc	0x86 (134)	1

Tabelle 13. Pin-Adressen-Einstellungen.

Die Adresskonfiguration besteht aus Eingangspins, die hochgezogen oder als offener Stromkreis belassen werden können. Adressfarben zeigen die Standardleiterfarben von LINAK® an.

Elektrische Anschlüsse

Proprietärer Eingangsstatus

Der Hardware-Eingangsstatus kann im Frame Allgemeiner Status von Proprietät B abgelesen werden. Byte 7, Bit 0 bis Bit 5 liefern den Status auf den drei physikalischen Eingängen. Zwei Bits pro Eingangs-Pin:

Bits	Adress-Pin
0 und 1	1
2 und 3	2
4 und 5	3
6 und 7	n. z.

Tabelle 14. Adress-Bit-Bezug

Eingangsbits		Definition
0	0	0 - 25 % Vcc
0	1	25 - 50% Vcc
1	0	50 - 75% Vcc
1	1	75 - 100% Vcc

Tabelle 15. Pin-Adress-Ebenen

Abschluss
Abschlusswiderstände mit 120 Ω sind gemäß der Abbildung unten anzuschließen.
Der Aktuator besitzt keinen internen Abschluss.

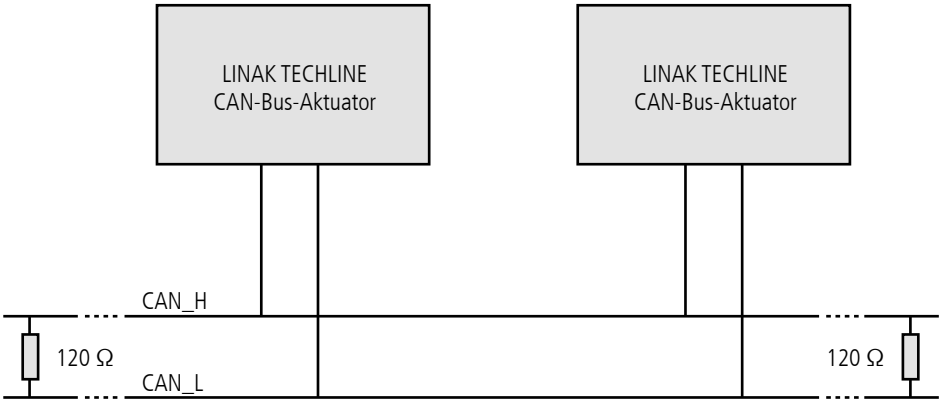


Abbildung 8. Konfiguration Abschlusswiderstand.

Kommunikation

Die Installation muss von qualifiziertem Personal mit Kenntnissen der CAN-Bus-Kommunikation und der Norm SAE J1939 durchgeführt werden. Es werden nur die für die Installation relevanten Abschnitte der Norm erörtert.

- SAE J1939-21 Data Link Layer (Datenverbindungsschicht) Proprietät A, Proprietät B
- SAE J1939-73 Application Layer (Anwendungsschicht) Diagnose
- SAE J1939-81 Network Management (Netzwerkverwaltung)

Datenbereichsdefinition

Tabelle 16. In SAE J1939 definierte Datenbereiche

Bereichsname	1 Byte	2 Bytes
Gültiges Signal	0 - 250 0x00 - 0xFA	0 - 64255 0x0000 - 0xFAFF
Parameterspezifische Anzeige	251 0xFB	64256 - 64511 0xFB00 - 0xFBFF
Reservierter Bereich für zukünftige Indikatorbits	252 - 253 0xFC - 0xFD	64512 - 65023 0xFC00 - 0xFDFF
Fehleranzeige	254 0xFE	65024 - 65279 0xFE00 - 0xFEFF
Nicht verfügbar, nicht installiert oder nicht angefordert	255 0xFF	65280 - 65535 0xFF00 - 0xFFFF

Kommunikation

Proprietät A

Funktion:	Allgemeine Anfrage
Beschreibung	In Proprietät A schreiben, um Fehlerzustand zu löschen, den Aktuator auszufahren, einzufahren oder zu einer bestimmten Position zu fahren sowie Geschwindigkeit und Strombegrenzung einzustellen.
Min. Übertragungsrate	250 ms
PGN	0x00EF00

Datenfeld

Byte7 (zuletzt gesendet)	Byte6	Byte5	Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0 (zuerst gesendet)
Reserviert, 0xFF schreiben	Reserviert, 0xFF schreiben	Soft-Stopp [ms*50]	Soft-Start [ms*50]	Geschwindigkeit [%*0,5]	Strom [mA*250]	Position [mm*0.1] MSB	Position LSB

Tabelle 17. 8 Bytes, die alle veränderbaren Daten enthalten.

...Fortsetzung

Byte(s)	Name	Details		Slot
Byte6 - Byte7	Reserviert	Immer schreiben 0xFF		Nicht zutreffend
Byte5	Soft-Stopp	0-250 251, 255 252-254	Stopp-Rampenzeit (ms) Aktuator Standardwert Reserviert.**	50 ms/bit
Byte4	Soft-Start	0-250 251, 255 252-254	Start-Rampenzeit (ms) Aktuator Standardwert Reserviert.**	50 ms/bit
Byte3	Geschwin-digkeit	0-199 200-250 251 252-255	Zu verwendende Geschwindigkeit (0,5 %/bit: 0%-99,5%) 100 % Geschwindigkeit verwenden Aktuator-Standardwert Reserviert.**	Slot 299: SAEpc18 (0 % - 125 %)
Byte2	Strom	0-250 251 252-255	Maximal zu verwendender Strom Aktuator-Standardwert Reserviert.**	Slot 410: SAEec09 (0,25 A/bit: 0,0 A - 62,5 A)
Byte0 - Byte1	Position	0-64255 64256 64257 64258 64259 64260-65535	zu Position fahren Fehlercoderegister löschen Befehl Aktuator ausfahren Befehl Aktuator einfahren Befehl Aktuator stoppen* Reserviert**	Slot 283: SAEmd01 (0,1 mm/Bit: 0 mm - 6,43 m)

,Tabelle 18. Datenfelddefinition

* Dieser Befehl ist nach dem Einschalten und dem Kommunikations-Timeout (5 Sekunden) obligatorisch.
** Nicht verfahren, unabhängig von anderen Bytes in Anfrage

Kommunikation

Proprietät B

Funktion:	Allgemeiner Status
Beschreibung	Lesen von Statusparametern, Motorstrom und Position der Kolbenstange des Aktuators.
Min. Übertragungsrate	100 ms
PGN	0x00FF00, 65280d

Datenfeld

Byte7 (zuletzt gesendet)	Byte6	Byte5	Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0 (zuerst gesendet)
Reserviert, immer 0xFF	Reserviert, immer 0xFF	Reserviert, immer 0xFF	Fehlercode: 8-Bit-Fehlercode	Statusmarkierungen: Bit-Feld	Strom [mA *250]	Position [mm*0.1] MSB	Position LSB

Tabelle 19. Bytes (8), die alle Statusinformationen enthalten.

Kommunikation

Byte(s)	Name	Details	Slot
Byte7	Eingangs-status	b0,1 = Pegel Eingang 1 (25 % der VCC / bit) b2,3 = Pegel Eingang 2 b4,5 = Pegel Eingang 3	Nicht definiert
Bits 8-11 6[4-7]	Reserviert	Immer lesen 0xFF	Nicht zutreffend
Bits 12-23 Byte5 - Byte6[0-3]	Geschwin-digkeit	Geschwindigkeitsrückmeldung 0-4015 Geschwindigkeit der Kolbenstange (0,1 mm/s / bit) 4016-4095 Reserviert	Nicht definiert
Bits 24-31 B4	Fehlercode	8-Bit-Fehlercode, der den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt 0 = kein Fehler 1 = Hall-Fehler 2 = Überspannung 3 = Unterspannung 4 = behält CAN-Signal nicht bei 5 = Endlagen-Fehler 6 = Blockzustand nach Start 7 = Temperaturfehler 8 = Herzschlagfehler (intern) 9 = SMPS-Fehler (intern)	Nicht definiert
Bits 32-39 B3	Statusmar-kierungen	8 unabhängige Status-Bit-Indikatoren b0 = Endlagensignal einfahren b1 = Endlagensignal ausfahren b2 = Überstrom b3 = Fährt aus b4 = Fährt ein b5 = Reserviert b6 = Reserviert b7 = Reserviert	Nicht definiert
Bits 40-47 B2	Strom	Gemessener Motorstrom 0 Verfährt nicht 1-250 Gemessener Motorstrom 251-253 Reserviert 254 Fehler im Strommesskreis 255 Reserviert	Slot 410: AEec09 (0,25 A/bit: 0,25 A - 62,5 A)
Bits 48-63 B0-B1	Position	Lagerückmeldung 0-64255 Position der Kolbenstange des Aktuators 64256-65023 Reserviert 65024 Positionsverlust 65025-65535 Reserviert	Slot 14: SAEds04 (0,1 mm/bit: 0 mm - 6,43 m)

Tabelle 20. Datenfelddefinition

Anwendungsschicht – Diagnose

Die folgende Diagnosemeldungen werden beim Abrufen von Diagnosedaten gemäß SAEJ1939-73 Abschnitt 5.7.14.1.2. verwendet.

DM14 Speicherzugriff Anfrage
DM15 Speicherzugriff Antwort
DM16 Binäre Datenübertragung

Zeiger-Typ: 1 = Gerichtete räumliche Adressierung (Parameter IDX)
Zeiger-Erweiterung: 0 = SPM-Speicherplatz

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

0x01 = OK
0x80 = Ungültiger Parameterindex
0x81 = Ungültiger Aktionscode
0x82 = Schreibzugriff verweigert
0x83 = Wertunterlauf
0x84 = Wertüberlauf
0x85 = Ungültiger Zählerwert

Tabelle 21. Statusrückgabecodes

Diagnose-Übersicht

Zeiger/IDX		Daten-größe	Beschreibung	Slot-ID	Slot-Name	Zugriff	Beispiel	Bedeu-tung
dec	hex		Einstellungswerte					
516096	0x07E000	U8	Stromgrenzwert beim Ausfahren [mA*250]	410	SAEec09	R/W	60	15 A
516097	0x07E001	U8	Stromgrenzwert beim Einfahren [mA*250]	410	SAEec09	R/W	24	6 A
516098	0x07E002	U16	Soft-Start-Zeit Ausfahren [ms]	132	SAEtm02	R/W	1500	1,5 s
516099	0x07E003	U16	Soft-Start-Zeit Einfahren [ms]	132	SAEtm02	R/W	500	500 ms
516100	0x07E004	U16	Soft-Stopp-Zeit Ausfahren [ms]	132	SAEtm02	R/W	2000	2 s
516101	0x07E005	U16	Soft-Stopp-Zeit Einfahren [ms]	132	SAEtm02	R/W	300	300 ms
516102	0x07E006	U8	Maximale Geschwindigkeit [%*0,5]	299	SAEpc18	R/W	180	90 %
516103	0x07E007	U16	Virtuelle Endlage ausgefahren [mm * 0,1]	14	SAEds04	R/W	2000	200 mm
516104	0x07E008	U16	Virtuelle Endlage eingefahren [mm * 0,1]	14	SAEds04	R/W	50	5 mm
516105	0x07E009	U8	Aktuator-Adresse	35	SAEsa01	R/W	123	123

Tabelle 22.

...Fortsetzung

Zeiger/IDX		Daten-größe	Beschreibung	Slot-ID	Slot-Name	Zugriff	Beispiel	Bedeu-tung
dec	hex		Identifizierung					
516107	0x07E00B	U32	UIN	283	SAEmd01	R	12345678	Serien-nummer
516108	0x07E00C	U32	Software-ID (SW-Va-riante)*	283	SAEmd01	R	SW1234-567V1-	SW-Va-riante 1234567 Version 1
516109	0x07E00D	U32	Software-ID (SW-Version Major)*	283	SAEmd01	R		
516110	0x07E00E	U32	Software-ID (SW-Version Minor)*	283	SAEmd01	R		
516111	0x07E00F	U32	Fertigungsauftrags-nummer*	283	SAEmd01	R		
516112	0x07E010	U32	Produktionsdatum	283	SAEmd01	R	20150728	28. Juli 2015

Tabelle 23.

* (SW-Variante/Build-Nummer) [ASCII, Text (variabel, durch NULL getrennt)

Zeiger/IDX		Daten-größe	Beschreibung	Slot-ID	Slot-Name	Zugriff	Beispiel	Bedeu-tung
dec	hex		Verlaufswerte					
516113	0x07E011	U8	Max. festgestellter Strom [mA*250]	410	SAEec09	R	61	15,25 A
516114	0x07E012	U8	Max. festgestellte FET-Temperatur [°C - 40]	67	SAEtp01	R	138	98 °C
516115	0x07E013	U8	Maximale fest-gestellte Umge-bungstemperatur [°C - 40]	67	SAEtp01	R	82	42 °C
516116	0x07E014	U8	Min. festgestellte Umgebungstempe-ratur [°C - 40]	67	SAEtp01	R	36	-4 °C

Tabelle 24.

...Fortsetzung

Zeiger/IDX		Daten-größe	Beschreibung	Slot-ID	Slot-Name	Zugriff	Beispiel	Bedeu-tung
			Verbrauchssummen					
516117	0x07E015	U32	Stromverbrauch [As]	283	SAEmd01	R	21605	Gesamt-verbrauch: 6 Ah
516118	0x07E016	U32	Laufzeit [s]	64	SAEtm05	R	4321	Gesamt-laufzeit: 1h12m1s

Tabelle 25.

			Ursache für letzten Stopp, Stoppzähler und Kommu-nikationsfehlerzähler					
516119	0x07E017	U16	Ursache für letzten Stopp	64	SAEtm05	R	2	Übertem-peratur
516120	0x07E018	U18	Überspannungsstopp	133	SAEct03	R		
516121	0x07E019	U8	FET-Übertempera-tur-Stopp	133	SAEct03	R		
516122	0x07E01A	U8	Stopps wg. zu hoher Umgebungstemperatur	133	SAEct03	R		
516123	0x07E01B	U8	Stopps wg. Unterspan-nung	133	SAEct03	R		
516124	0x07E01C	U8	Hallfehlerstopps	133	SAEct03	R		
516125	0x07E01D	U8	Stopps wg. ELS-Schalt-fehler	133	SAEct03	R		
516126	0x07E01E	U8	LINAK Stopps wegen Stromüberlastung beim Ausfahren	133	SAEct03	R		
516127	0x07E01F	U8	LINAK Stopps wegen Stromüberlastung beim Einfahren	133	SAEct03	R		
516128	0x07E020	U8	Stopps wg. Überschreiten des benutzerdefinierten Stromgrenzwerts beim Ausfahren	133	SAEct03	R		
516129	0x07E021	U8	Stopps wg. Überschreiten des benutzerdefinierten Stromgrenzwerts beim Einfahren	133	SAEct03	R		
516130	0x07E022		Kommunikationsfehler	208	SAEct05	R		

Tabelle 26.

...Fortsetzung

Zeiger/IDX		Daten-größe	Beschreibung	Slot-ID	Slot-Name	Zugriff	Beispiel	Bedeu-tung
dec	hex		Verlaufswerte					
516131	0x07E023	U16	Anzahl ELS Einfahren	208	SAEec05	R		
516132	0x07E024	U16	Anzahl ELS Ausfahren	208	SAEtp05	R		
516133	0x07E025	U32	Anzahl Starts Ein-fahren	209	SAEec07	R		
516134	0x07E026	U32	Anzahl Starts Aus-fahren	209	SAEec07	R		

Tabelle 27.

Diagnose-Fehlersuche-Codes (DTC)

SPN	Name	FMI
0x7e400	Aktuator	FMI3 = Spannung über Normal oder kurzgeschlossen zu hoch
0x7e401	Aktuator	FMI4 = Spannung unter Normal oder kurzgeschlossen
0x7e402	Aktuator	FMI6 = Strom über Normal oder kurzgeschlossen zu hoch
0x7e403	FET-Temp	FMI15 = Daten gültig, aber oberhalb des normalen Betriebsbereichs (niedrigstwertiger Pegel)
0x7e404	AMB-Temp	FMI15 = Daten gültig, aber oberhalb des normalen Betriebsbereichs (niedrigstwertiger Pegel)

Tabelle 28.

Diagnose-Beispiele

Das folgende Beispiel wurde gemäß SAEJ1939-73 Abschnitt 5.7.14 erstellt.

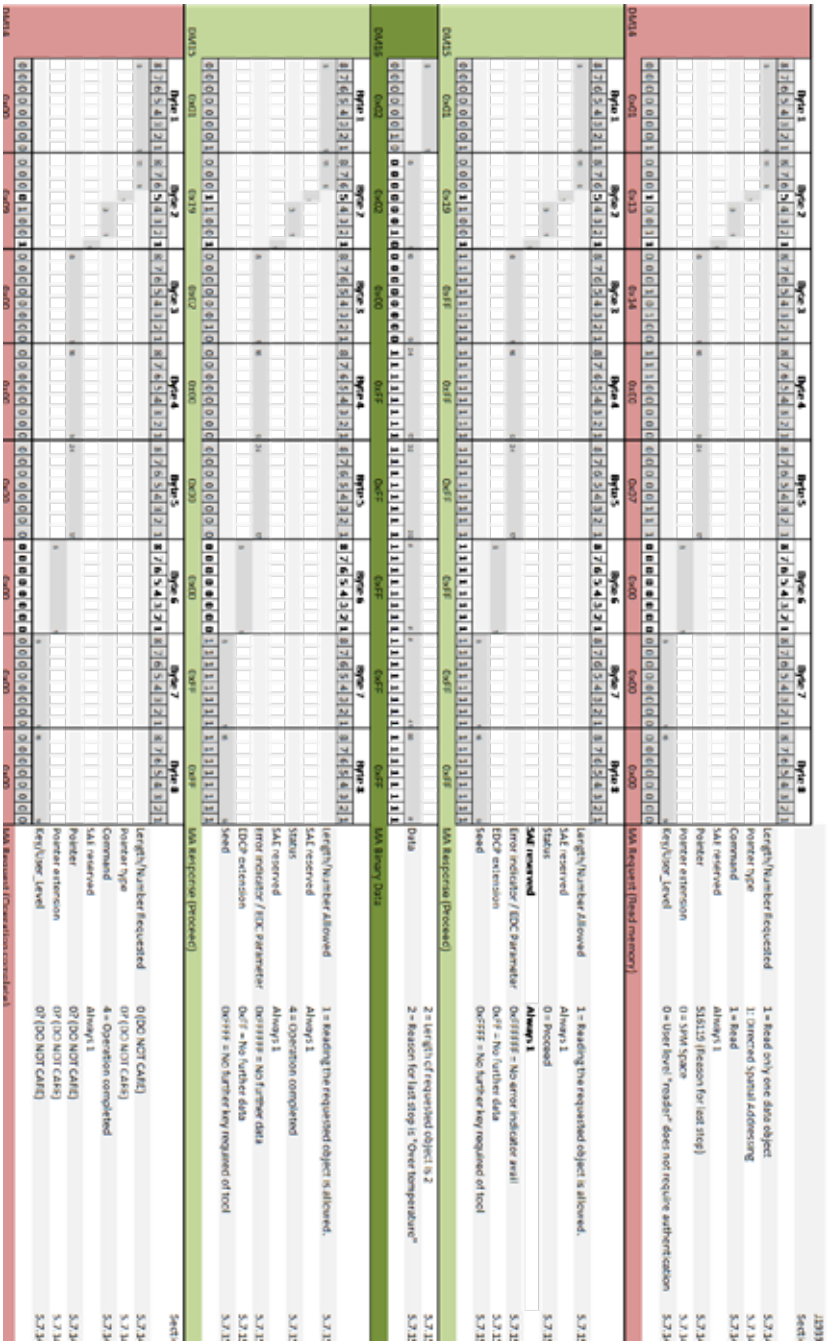


Abbildung 9: Beispiel 1 – Lesen „Grund für letzten Stopp"

Netzwerkverwaltung

Diagnose

Prozesse und Meldungen sind nach SAEJ1939-81 Abschnitt 4.2.1.1 zugeordnet.

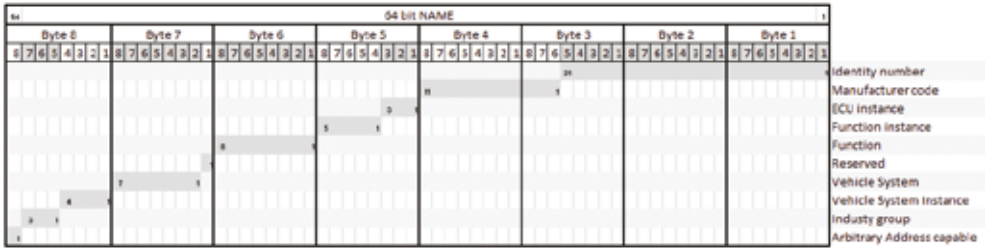


Abbildung 11. Adressen für Netzwerkverwaltungsparameter

- Die in der Identitätsnummer enthaltene Seriennummer ist eine eindeutige ID, die jedem Aktuator zugeordnet ist.
- Eine ECU-Instanz kann verwendet werden, wenn zwei oder mehr ECUs (Motorsteuergeräte) im Netzwerk vorhanden sind.
- Funktionsinstanz ist geeignet, wenn zwei oder mehr Aktuatoren im gleichen Netzwerk vorhanden sind und sich beispielsweise nur durch links und rechts unterscheiden.

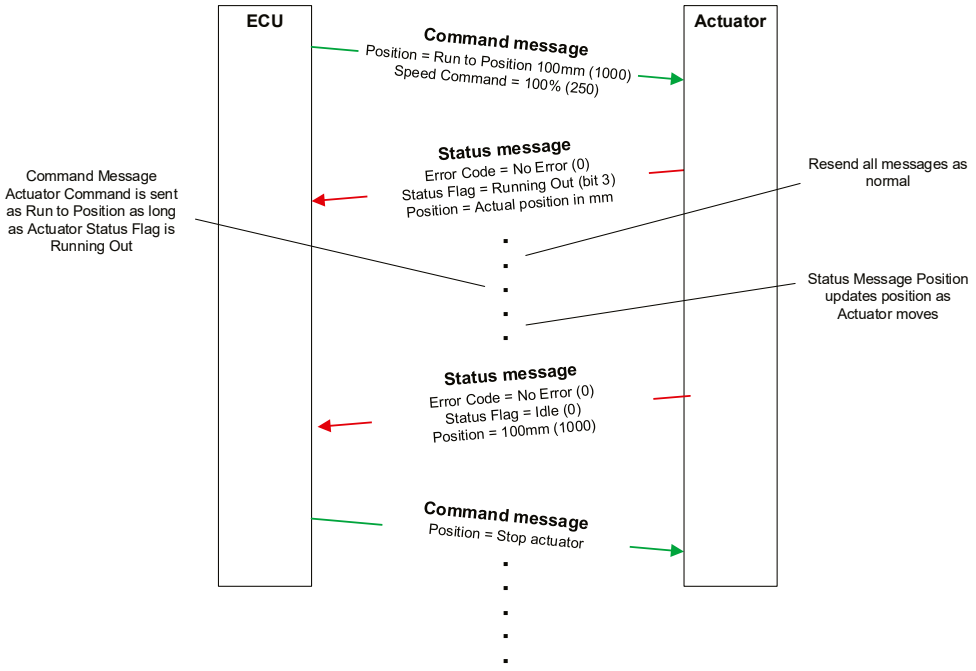
Parameter-name	Größe in Bits	Start-Byte	Start-Bit	Details
Identitätsnummer	21	1	1	Die niedrigsten 21 Bits der UIN (einzigartige Seriennummer)
Herstellercode	11	3	6	690 (LINAK® A/S)
ECU-Instanz	3	5	1	Standardwert 0
Funktionsinstanz	5	5	4	Bestimmt durch Adressverband, Abschnitt 2.1.14.3 (2.3.3)
Funktion	8	6	1	Standard 132 (Gebrauchsmaschinensteue-rung)
Reserviert	1	7	1	Immer 0
Fahrzeugsystem	7	7	2	Standard 24 (Nutzfahrzeuge)
Fahrzeugsyste-minstanz	4	8	1	Konfigurierbar von 0-15
Branchengruppe	3	8	5	Standard 2 (Land- und forstwirtschaftliche Geräte)
Beliebig adress-fähig	1	8	8	Immer 1: Auswahl der Quelladresse

Tabelle 29. Erklärung der Netzwerkverwaltungsparameter

Anwendungsfälle

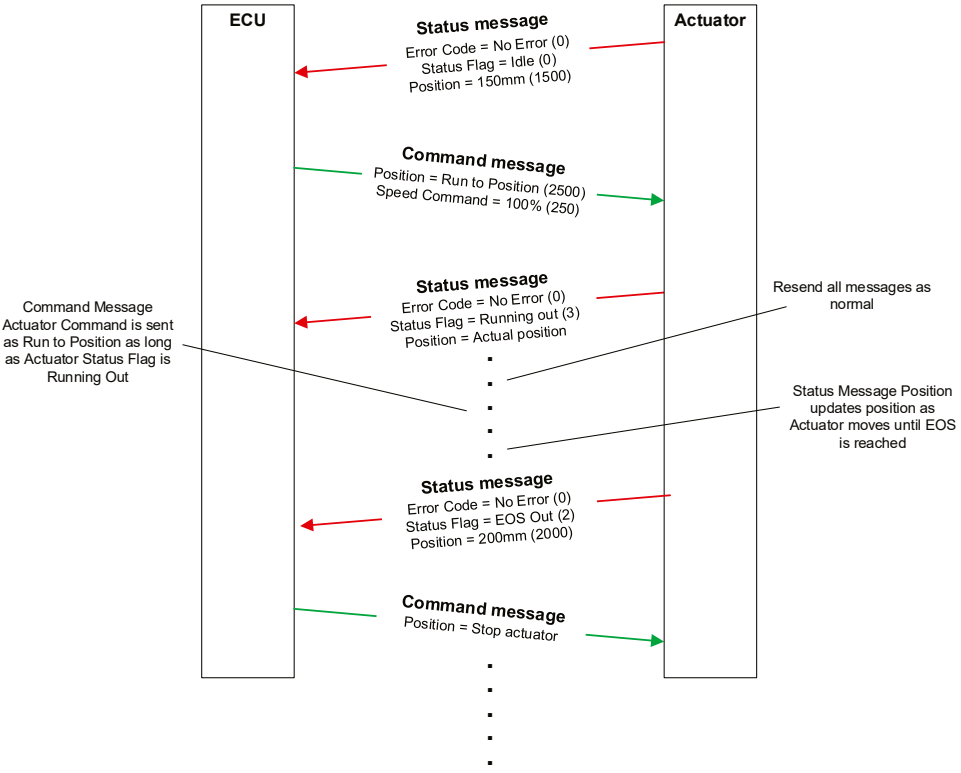
Beispiel 1

Verfahren zu Position zwischen 0 und 100 mm auf einem 200-mm-Aktuator



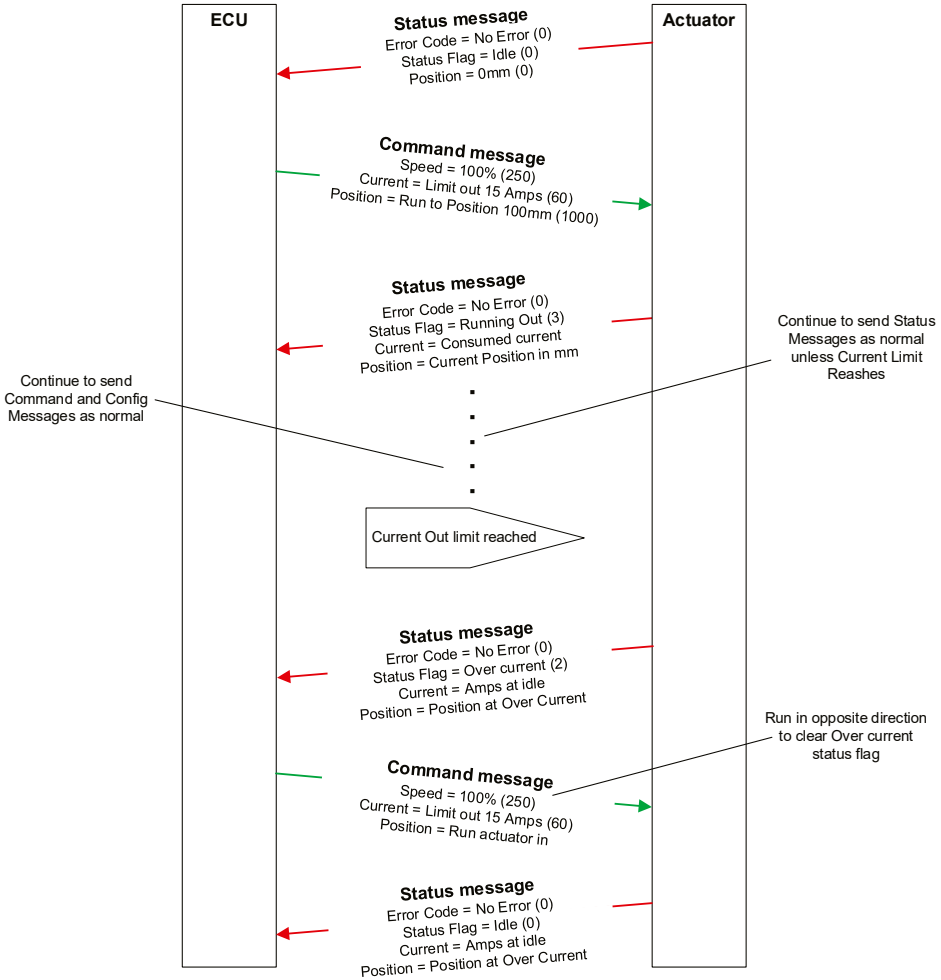
Beispiel 2

Verfahren zu Position zwischen 150 und 250 mm auf einem 200-mm-Aktuator



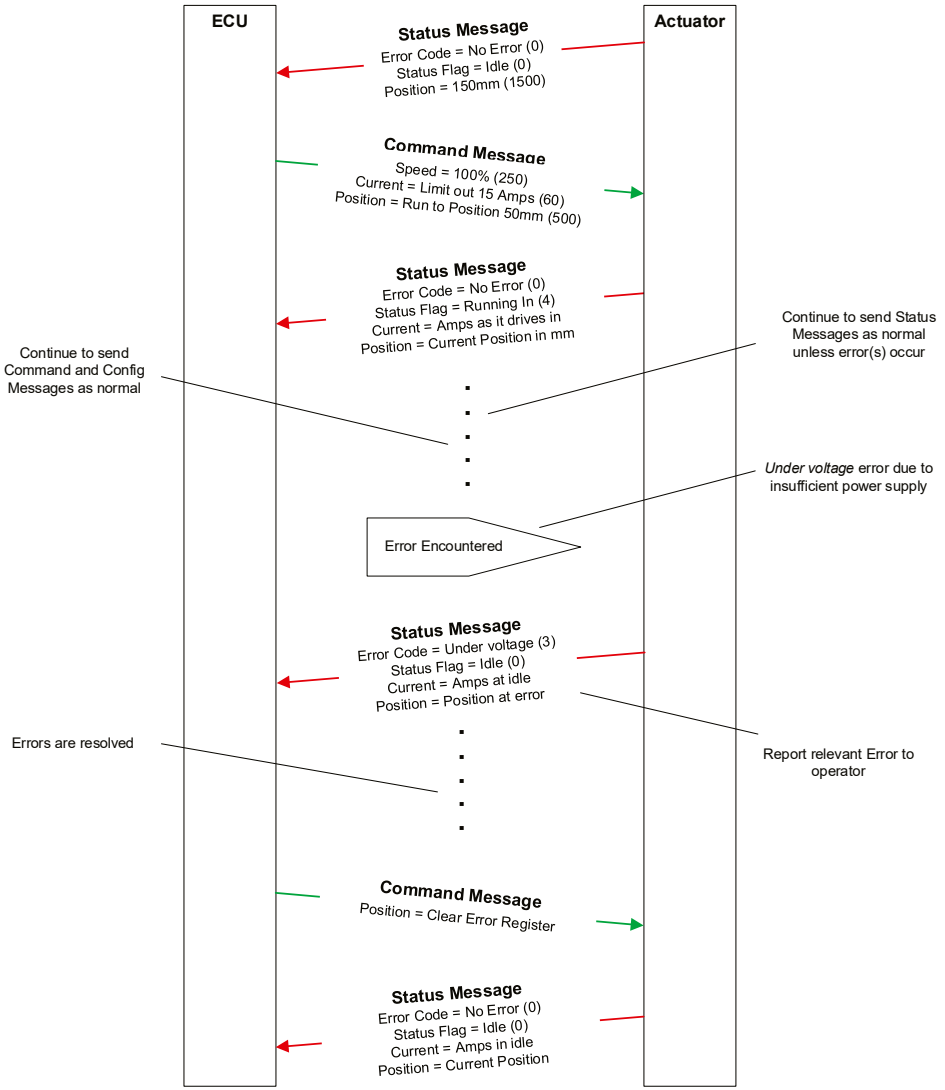
Beispiel 3

Verfahren zu Position zwischen 0 und 100 mm auf einem 200-mm-Aktuator, wodurch der Überstromgrenzwert erreicht wird



Beispiel 4

Durch Unterspannung verursachter Fehler beim Verfahren zu Position zwischen 150 und 50 mm auf einem 200-mm-Aktuator



Adressen

PRODUKTIONSSTÄTTEN

China
LINAK (Shenzhen) Actuator Systems, Ltd.
Tel.: +86 755 8610 6656
Tel.: +86 755 8610 6990
www.linak.cn

Dänemark - Hauptsitz
LINAK A/S - Firmenzentrale
Tel.: +45 73 15 15 15
Fax: +45 74 45 80 48
Fax (Vertrieb): +45 73 15 16 13
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
www.linak.com.au

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

Brasilien
LINAK DO BRASIL COMÉRCIO DE ATUADORES LTDA.
Tel.: +55 (11) 2832 – 7070
Fax: +55 (11) 2832 – 7060
www.linak.com.br

Dänemark – International
LINAK International
Tel.: +45 73 15 15 15
www.linak.com

Dänemark – Vertrieb
LINAK DANMARK A/S
Tel.: +45 86 80 36 11
Fax: +45 86 82 90 51
www.linak.dk

Deutschland
LINAK GmbH
Tel.: +49 6043 9655 0
Fax: +49 6043 9655 60
www.linak.de

Finnland
LINAK OY
Tel.: +358 10 841 8700
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
www.linak.fr

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

Irland
LINAK UK Limited (Ireland)
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)
www.linak.co.uk

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

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

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

Malaysia
LINAK Actuators Sdn. Bhd.
Tel.: +60 4 210 6500
Fax: +60 4 226 8901
www.linak.my

Neuseeland
LINAK New Zealand Ltd
Tel.: +64 9580 2071
Fax: +64 9580 2072
www.linak.com.au

Niederlande
LINAK Actuator-Systems B.V.
Tel.: +31 76 5 42 44 40
www.linak.nl

Norwegen
LINAK Norge AS
Tel.: +47 32 82 90 90
www.linak.no

Österreich
LINAK Repräsentanz - Österreich (Wien)
Tel.: +43 (1) 890 7446
Fax: +43 (1) 890 744615
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
www.linak.pl

Republik Korea
LINAK Korea Ltd.
Tel.: +82 2 6231 1515
Fax: +82 2 6231 1516
www.linak.kr

Russland
LINAK LLC
Tel.: +7 495 280 31 61
Fax: +7 495 687 14 26
www.linak.ru

Schweden
LINAK Scandinavia AB
Tel.: +46 8 732 20 00
Fax: +46 8 732 20 50
www.linak.se

Schweiz
LINAK AG
Tel.: +41 43 388 31 88
Fax: +41 43 388 31 87
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
www.linak.es

Taiwan
LINAK (Shenzhen) Actuator systems Ltd.
Taiwan Representative office
Tel.: +886 2 27290068
Fax: +886 2 27290096
www.linak.tw

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

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

Vereinigtes Königreich
LINAK UK Limited
Tel.: +44 (0)121 544 2211
Fax: +44 (0)121 544 2552
www.linak.co.uk

VERTRETUNGEN

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

Indien
Mechatronics Control Equipments India Pvt Ltd
Tel.: +91-44-28558484, 85
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
www.hej.co.id

Irak
Scan Medical Tech
Tel.: +964 770 470 2202

Israel
NetivTech LTD
Tel.: +972 55-2266-535
Fax: +972 2-9900-560
www.netivtech.com

Katar
Mechatronics Industrial Equipments
Tel.: +974 44581155
Fax: +974 44689135

Kolumbien
MEM Ltda
Tel.: +[57] (1) 334-7666
Fax: +[57] (1) 282-1684
www.mem.net.co

Königreich Bahrain
Mechatronics Industrial Equipments
Tel.: +973 12780059
Fax: +973 17910045
www.mechatronicsbh.com

Russland
OOO FAM
Tel.: +7 812 3319333
Fax: +7 812 3271454
www.fam-drive.ru

Singapur
Servo Dynamics Pte Ltd
Tel.: +65 6844 0288
Fax: +65 6844 0070

Südafrika
Industrial Specialised Applications CC
Tel.: +27 011 466 0346
www.isaza.co.za

Vereinigte Arabische Emirate
Mechatronics Industrial Equipments LLC.
Tel.: +971 4 267 4311
Fax: +971 4 267 4312
www.mechatronics.ae

LINAK A/S behält sich das Recht vor, technische Änderungen durchzuführen.

Copyright © LINAK 2020.09 MA-M9-03-802-C

Nutzungsbedingungen
LINAK® übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler oder Ungenauigkeiten in Katalogen, Broschüren und anderem Material. LINAK® behält sich das Recht vor, seine Produkte ohne vorherige Ankündigung zu ändern. LINAK kann die Produktverfügbarkeit nicht garantieren und behält sich das Recht vor, den Verkauf eines Produktes einzustellen. Der Anwender ist dafür verantwortlich, die Eignung von LINAK Produkten für eine bestimmte Anwendung zu prüfen. Alle Verkäufe unterliegen den ‚Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen', die auf den LINAK Webseiten verfügbar sind.
LINAK und das LINAK Firmenlogo sind eingetragene Warenzeichen von LINAK A/S. Alle Rechte vorbehalten.

LINAK®
WE IMPROVE YOUR LIFE