TECHLINE®
IMPROVING FLEXIBILITY

# RS485 Modbus RTU Schnittstelle
# **Betriebsanleitung**

Modbus **RTU**

# Inhalt

Vorwort ... 3
Nutzungsbedingungen ... 4
Über LINAK® Modbus RTU RS485-Aktuatoren ... 5
Modbus-RTU-Spezifikationen ... 5
Anschlussdiagramm ... 6
I/O-Spezifikationen ... 7
Schutz ... 8
Strombegrenzung ... 8
Parallel ... 8
Diagnose ... 10
LED-Statusanzeige ... 10
Stromversorgung ... 10
Konfiguration ... 11
Zu überprüfende Parameter von Actuator Connect ... 12
Beispiele für Befehle ... 12
Allgemeine Voraussetzungen für den Lauf ... 12
Aktuator ausfahren ... 13
Aktuator zur Zielposition fahren (150 mm) ... 14
Überstromzustand ... 15
Fehler löschen ... 15
Halteregister ... 16
Befehl ... 16
Feedback ... 17
Feedback (Parallel Feedback) ... 19
Parameter ... 20
Konfiguration ... 20
Diagnose ... 21
Ursache für die Definition „Letzter Stopp“ ... 26
FAQ (häufig gestellte Fragen) ... 27
Fehlercodes ... 27
Parallel-Fehlercodes ... 30
Kontakt ... 32

# 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® Modbus RTU RS485-Aktuatoren

LINAK TECHLINE® Modbus RTU-Aktuatoren sind in erster Linie für die industrielle Automatisierung konzipiert. Das Kommunikationsprotokoll basiert auf dem EIA/TIA-485-Standard. In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass der Leser mit dem EIA/TIA-485-Standard vertraut ist.

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

## Modbus-RTU-Spezifikationen

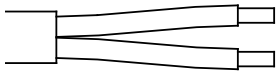
In diesem Abschnitt werden die Anforderungen der Modbus-RTU-Hardware- und -Software-Schnittstelle beschrieben:

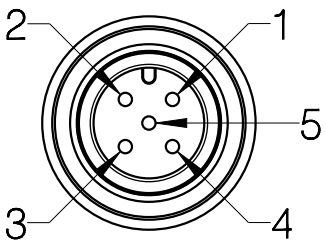
| | |
|---|---|
| Baudrate | 300 bps, 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps. Änderbare Werte in Actuator Connect™ |
| Max. Buslänge | 1.000 Meter |
| Max. Stichlänge | 3 Meter |
| Kabelimpedanz | 120 Ω (±10 %) |

# Anschlussdiagramm

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

| | | |
|---|---|---|
| BRAUN | V DC | |
| BLAU | GND | |
| ROT | Fährt den Aktuator aus | 2 |
| SCHWARZ | Fährt den Aktuator ein | 3 |
| GRÜN | Isoliertes RS485 A | 5 |
| GELB | Isoliertes RS485 B | 4 |
| HELLBLAU | Isolierte RS485-Referenz | 1 |
| VIOLETT | Paralleldaten + | |
| WEISS | Paralleldaten - | |
| ORANGE | Nicht anschließen | |
| GRAU | Nicht anschließen | |






**M-12**
A-Code Steckverbinder

Es ist nicht erlaubt, die isolierte RS485-Referenz mit der Stromversorgung GND an den Aktuator-Knoten zu verbinden. Dies würde dazu führen, dass hohe Erdströme im „Referenz"-Stromkreis fließen.

# I/O-Spezifikationen

<table>
<tr><th colspan="2">Input/Output</th><th>Spezifikation</th><th>Kommentare</th></tr>
<tr><td colspan="2">Beschreibung</td><td>RS485 Modbus RTU ist eine serielle Kommunikationsschnittstelle zwischen den Antrieben und einem Steuerungssystem.<br>Die Modbus-Schnittstelle kann über eine externe USB-zu-RS485-Schnittstellenbox direkt mit einer SPS mit einem Modbus-Modul oder einem PC kommunizieren.</td><td>Modbus<br>Modbus RTU</td></tr>
<tr><td colspan="2">Braun</td><td>Braun an Plus anschließen<br>V DC ±10 %</td><td rowspan="2">Hinweis: Die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten nicht ändern!<br>Die Stromversorgung GND ist über einen Kondensator und einen parallel geschalteten Widerstand elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Blau</td><td>Blau an Minus anschließen<br>GND</td></tr>
<tr><th colspan="2">PIN out</th><th colspan="2" rowspan="2">Datenkabel M12 – 5-poliger Stecker</th></tr>
<tr><th>M12 A-Code Stecker</th><th>Offene Aderenden</th></tr>
<tr><td>Pin 2</td><td>Rot</td><td>Fährt den Aktuator aus</td><td rowspan="2">Das Signal wird aktiv bei:<br>$V_{IN}$ > 67 % von V DC = EIN<br>Das Signal wird inaktiv bei:<br>$V_{IN}$ < 33 % von V DC = AUS<br>Eingangsstrom: 10 mA<br>Bezug zu - GND</td></tr>
<tr><td>Pin 3</td><td>Schwarz</td><td>Fährt den Aktuator ein</td></tr>
<tr><td>Pin 4</td><td>Gelb</td><td colspan="2">Isoliertes RS485 A<br>Invertiertes Signal<br>(TxD- / RxD-)</td></tr>
<tr><td>Pin 5</td><td>Grün</td><td colspan="2">Isoliertes RS485 B<br>Nicht invertierendes Signal<br>(TxD+ / RxD+)</td></tr>
<tr><td>Pin 1</td><td>Hellblau</td><td>Isolierte RS485-Referenz</td><td>Die isolierte RS485-Referenzleitung muss an die RS485-Referenzleitung der Master-Einheit angeschlossen werden, um Potentialunterschiede zwischen den Geräten am Bus zu minimieren.<br>Die RS485-Referenzleitung ist nicht mit der Abschirmung identisch und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden.</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>Violett</td><td>Paralleldaten +</td><td rowspan="2">Die Funktion „Parallellauf“ unterstützt bis zu 8 gleichzeitig laufende Antriebe.<br>Es ist möglich, den Parallellauf mit einer Hauptstromversorgung oder mit separaten Stromversorgungen zu betreiben.<br>Wenn separate Stromversorgungen verwendet werden, müssen diese das gleiche Potenzial haben und die Erdung der Stromversorgung (blaue Drähte) muss mit der gemeinsamen Masse verbunden werden.</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>Weiß</td><td>Paralleldaten -</td></tr>
</table>

# 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

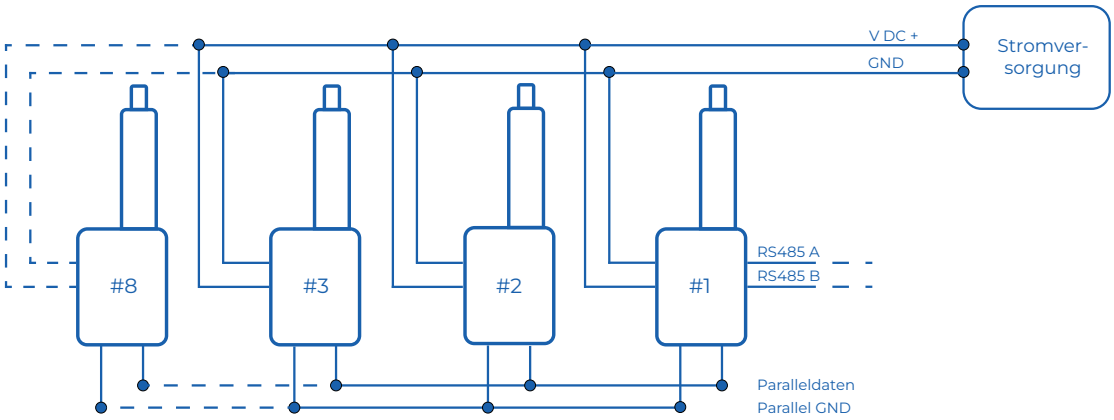
Die industriellen LINAK® Aktuatoren können mit Parallelfunktionalität bestellt werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können bis zu 8 Aktuatoren in einem Parallelsystem betrieben werden, wobei nur ein Aktuator einen Knoten belegt. Das System arbeitet als kritisches Parallelschaltungssystem, d. h., alle Aktuatoren müssen im System vorhanden sein und genau dieselbe Konfiguration aufweisen (sowohl mechanisch als auch softwareseitig).

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 mit dem Actuator Connect Tool eingerichtet werden.<br>Bitte beachten Sie: In einigen Fällen ist dies werkseitig vorkonfiguriert. |
| Verkabelung des Systems | Die Aktoren verfügen über eine interne Kommunikation für die parallele Synchronisation und Fehlercodes.<br>Die Parallelkommunikation erfolgt über zwei Drähte, die in einer Verteilerbox separat angeschlossen werden müssen (siehe Anschlussdiagramm). |
| Kabellängen prüfen | Halten Sie die Gesamtlänge der Kommunikationsleitung unter 40 Metern, um Kommunikationsausfälle zu vermeiden.<br>In einem Parallelsystem mit 8 Aktuatoren würde dies zu Signalkabellängen von <5 Metern führen. |
| Stromversorgung prüfen | Es ist auch möglich, zwei oder mehr separate Stromversorgungen parallel zu verwenden, sofern sie die gleiche Spannung und Leistung haben. Es ist wichtig, dass alle Stromversorgungen einen gemeinsamen Erdungsanschluss (blaues Kabel) haben.<br>Bitte beachten Sie die Antriebsspezifikationen bezüglich Spannungspegel und Stromverbrauch! |

# Parallel

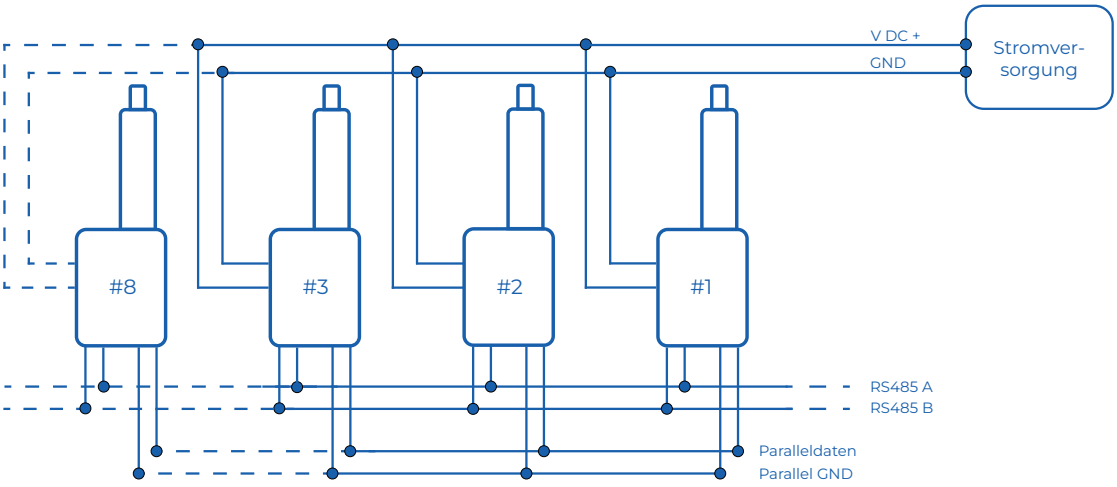
### Option 1 – Ein einfacher Parallelaufbau




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 läuft und bei einem Hindernis oder anderen Fehlern an einem der Aktuatoren anhält.

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

### Option 2 – BUS-Kommunikation an allen Antrieben




Wenn beispielsweise die Echtzeitdaten jedes Aktuators überwacht werden müssen, können alle Aktuatoren 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 Aktuatoren an die interne Parallelkommunikation angeschlossen werden.

Es ist auch möglich, zwei separate Stromversorgungen parallel zu verwenden, vorausgesetzt, sie haben die gleiche Spannung und Wattzahl. Es ist wichtig, dass beide Stromversorgungen über eine gemeinsame Erdungsverbindung (blauer Draht) verfügen.

# Diagnose

## LED-Statusanzeige

Einige 9-polige und 12-polige Aktuatoren (nicht 6-polige) sind mit einer LED-Statusanzeige ausgestattet. Die LED kann je nach Status des Aktuators verschiedene Farben anzeigen:

| LED | Status |
|---|---|
| ● | OK |
| ● | Nicht funktionsfähig (externe Fehler) |
| ● | Nicht funktionsfähig (interne Fehler) |

# Erste Schritte

In diesem Abschnitt wird außerdem beschrieben, wie mit LINAK® Modbus RTU-Aktuatoren kommuniziert wird, und es werden Beispiele für typische Benutzerszenarien und Anwendungen gegeben. Alle Beispiele enthalten Verweise auf Register, die weiter unten ausführlich beschrieben werden.

## Stromversorgung

Modbus-RTU-Antriebe sind für folgende Versorgungsspannungen erhältlich: 24 V und 48 V DC. Die antriebsspezifischen Spannungsbereiche sind in den folgenden Tabellen angegeben:

| | LA14 | LA25 | LA21 | LA33 | LA36 | LA37 | LA73 | LA76 | LA77 | LC3 IC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 V | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 48 V | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

Der zulässige Versorgungsspannungsbereich für die jeweilige Ausführung ist nachfolgend angegeben:

| Versorgungs-spannung | Funktion | Spannungsbereich | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $V_{IN}$ | $V_{TYP}$ | $V_{MAX}$ |
| 24 V | Motor | 18 V | 24 V | 32 V |
| | Modbus-RTU-Kommunikation | 10 V | 24 V | 39 V |
| 48 V | Motor | 36 V | 48 V | 58 V |
| | Modbus-RTU-Kommunikation | 10 V | 48 V | 60 V |

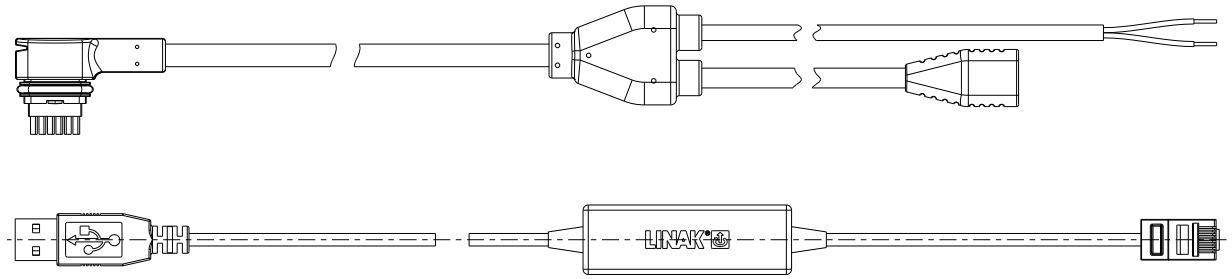
# Konfiguration

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

Weitere Feinabstimmungen können erforderlich sein, um die Anforderungen des Systems oder der Anwendung zu erfüllen. Über dieses Tool ist es auch möglich, auf historische Nutzungsdaten und Echtzeitüberwachung zuzugreifen.

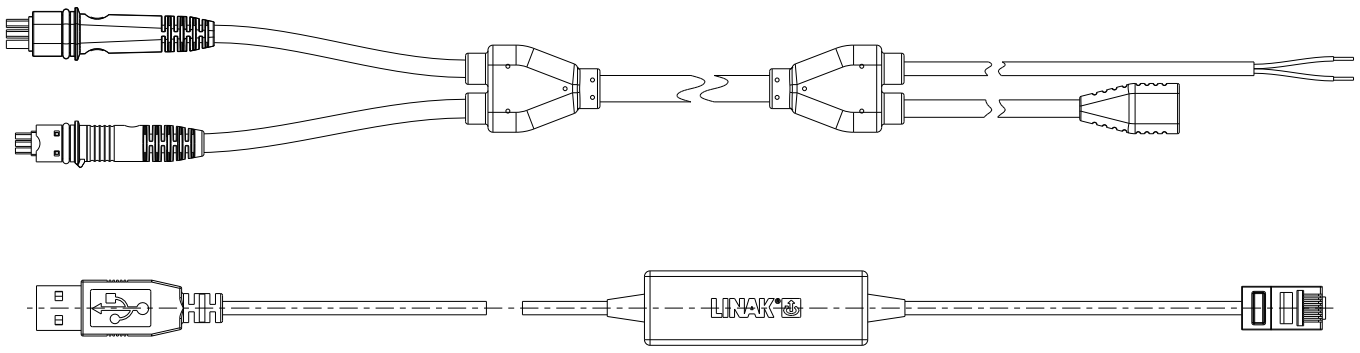
**Gültig für LA14 und LA25:**

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

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




Weitere Informationen zu Anschluss/Steckverbinder finden Sie im Anschlussdiagramm.

### Zu überprüfende Parameter von Actuator Connect

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Baudrate | Der Baudratenparameter wird auf die von der SPS/dem System benötigte Geschwindigkeit eingestellt.<br>Standardwert: 19200 |
| Follower-Adresse | Stellen Sie die Modbus-Geräteadresse auf einen eindeutigen Wert zwischen 1 und 246 ein.<br>Standardwert: 247 |
| Parität | Der Paritätsparameter wird auf den von der SPS/dem System benötigten Wert gesetzt.<br>Standardparameter: Gleichmäßig |
| Stoppbits | Der Parameter für die Stoppbits wird auf den von der SPS/dem System benötigten Wert eingestellt.<br>Standardwert: Einer |
| Reaktionszeit | Verzögerung in ms vom Empfang des letzten Zeichens im Anforderungsrahmen bis zum Senden der Antwort.<br>Standardwert: 0 ms |

## 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) | Register | Maßnahme |
|---|---|---|---|
| 1 | W | Befehl [0x2001] Index 0 | „Kommunikationstaktgeber" muss regelmäßig mit einem Wert zwischen 0 und 255 [0x00-FF] hochgezählt werden<br>Muss in Zeiträumen von nicht mehr als 2.000 ms aktualisiert werden<br>Wenn er nicht innerhalb von 2.000 ms aktualisiert wird, stoppt der Aktuator und das Register „Fehlercode“ zeigt den Wert 5 an (Kommunikationssynchronisierung) |
| 2 | | Befehl [0x2002] Index 1 | „Position“ muss auf = 64259 [0x FB03] für ‚Stopp‘ eingestellt werden<br>Um unbeabsichtigte Bewegungen zu verhindern, muss vor dem Betrieb des Antriebs ein Stoppbefehl gesendet werden. |
| 3 | R | Feedback [0x2104] Index 3 | „Fehlercode“ muss = 0 [0x00] sein |
| 4 | | Feedback [0x2103] Index 2 | „Statuskennzeichen“ Bit 2 (Überstrom) muss = 0 sein |
| 5 | | Feedback [0x2103] Index 2 | „Statuskennzeichen"-Bit 5 (Takt erforderlich) muss = 0 sein |
| 6 | | Feedback [0x2103] Index 2 | „Statuskennzeichen“ Bit 6 (Antrieb läuft außerhalb der Nennbedingungen) muss = 0 sein |

## Aktuator ausfahren

| Schritt | Lesen (R)/ Schreiben (W) | Register | Maßnahme |
|---|---|---|---|
| 1 | | - | Überprüfen Sie, ob die allgemeinen Voraussetzungen für den Lauf erfüllt sind. |
| 2 | W | Befehl [0x2003] Index 2 | „Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden:<br>0-250 [0x00-FA] = Strombegrenzung 0,25 A/Bit<br>251 [0xFB] = Standard-Strombegrenzung, eingestellt über Actuator Connect™<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 3 | | Befehl [0x2004] Index 3 | „Geschwindigkeit“ muss auf einen Wert eingestellt werden<br>0-200 [0x00-FA] = Geschwindigkeit 0,5 %/Bit<br>201-250 [0xC9-FA] = 100 % Geschwindigkeit<br>251 [0xFB] = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 4 | | Befehl [0x2005] Index 4 | „Softstart“ muss auf einen Wert eingestellt werden<br>0-200 [0x00-FA] = Startrampenzeit 0,05 s/Bit<br>251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 5 | | Befehl [0x2006] Index 5 | „Softstopp“ muss auf einen Wert eingestellt werden<br>0-200 [0x00-FA] = Stopprampenzeit 0,05 s/Bit<br>251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 6 | | Befehl [0x2002] Index 1 | „Position“ muss auf = 64257 [0xFB01] für ‚Ausfahren‘ eingestellt werden. |
| 7* | R | Feedback [0x2103] Index 2 | „Statuskennzeichen“ Bit 3 und Bit 1 ändern sich zu 1, um anzuzeigen, dass:<br>Bit 3 = der Aktuator ausfährt<br>Bit 1 = der Endtsopp nach außen erreicht ist |

* Optional

## Aktuator zur Zielposition fahren (150 mm)

| Schritt | Lesen (R)/ Schreiben (W) | Register | Maßnahme |
|---|---|---|---|
| 1 | | - | Überprüfen Sie, ob die allgemeinen Voraussetzungen für den Lauf erfüllt sind. |
| 2 | W | Befehl [0x2003] Index 2 | „Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden:<br>0-250 [0x00-FA] = Strombegrenzung 0,25 A/Bit<br>251 [0xFB] = Standard-Strombegrenzung, eingestellt über Actuator Connect™<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 3 | | Befehl [0x2004] Index 3 | „Geschwindigkeit“ muss auf einen Wert eingestellt werden<br>0-200 [0x00-FA] = Geschwindigkeit 0,5 %/Bit<br>201-250 [0xC9-FA] = 100 % Geschwindigkeit<br>251 [0xFB] = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 4 | | Befehl [0x2005] Index 4 | „Softstart“ muss auf einen Wert eingestellt werden<br>0-200 [0x00-FA] = Startrampenzeit 0,05 s/Bit<br>251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 5 | | Befehl [0x2006] Index 5 | „Softstopp“ muss auf einen Wert eingestellt werden<br>0-200 [0x00-FA] = Stopprampenzeit 0,05 s/Bit<br>251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect<br>252-255 [0xFC-FF] = Reserviert |
| 6 | | Befehl [0x2002] Index 1 | „Position“ muss auf = 1500 [0x05DC] für ‚Fahre zur Zielposition 150 mm‘ eingestellt werden. |
| 7* | R | Feedback [0x2103] Index 2 | „Statuskennzeichen“ Bit 3 und Bit 4 ändern sich zu 1, um anzuzeigen, dass:<br>Bit 3 = der Aktuator ausfährt<br>Bit 4 = der Aktuator einfährt |

* Optional

## Überstromzustand

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

| Schritt | Lesen (R)/ Schreiben (W) | Register | Maßnahme |
|---|---|---|---|
| 1 | R | Feedback [0x2103] Index 2 | Bestätigen Sie, dass „Statuskennzeichen“ Bit 2 = 1 für „Überstrom“ ist. |
| 2 | W | Befehl [0x2003] Index 2 | „Position“ muss auf 64259 gesetzt werden, um einen „Stopp“-Befehl zu senden. |
| 3 | W | Befehl [0x2003] Index 2 | „Position“ muss so eingestellt werden, dass sie in die entgegengesetzte Richtung der Blockade läuft<br>Einstellung auf = 64257 [0xFB01] für ‚Ausfahren“ oder<br>Einstellung auf = 64258 [0xFB02] für ‘Einfahren“ |
| 4* | R | Feedback [0x2103] Index 2 | ‚Statuskennzeichen‘-Bits ändern sich zu 1, um anzuzeigen, dass entweder:<br>Bit 3 = der Aktuator ausfährt<br>Bit 4 = der Aktuator einfährt<br>Bit 1 = der ausgefahrene Endstopp erreicht ist<br>Bit 0 = der eingefahrene Endstopp erreicht ist |

* Optional

## Fehler löschen

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

| Schritt | Lesen (R)/ Schreiben (W) | Halteregister | Aktion |
|---|---|---|---|
| 1 | R | Rückmeldung Index 3 | Stellen Sie sicher, dass „Fehlercode“ ungleich 0 ist |
| 2 | W | Befehl Index 1 | „Position“ auf = 64256 gesetzt (Fehlercodes löschen) |
| 3 | R | Rückmeldung Index 3 | Bestätigen Sie, dass „Fehlercode“ = 0 ist<br>Wenn „Fehlercode“ nicht = 0 ist, beheben Sie den Fehler im System und wiederholen Sie Schritt 2. |

## Halteregister

Bei der Steuerung des Aktuators über die Modbus-Steuerung ist es wichtig, die Ein- und Ausgangsdaten zu verstehen. Die spezifischen Daten sind in den folgenden Tabellen beschrieben.

## Befehl

Um ein einzelnes Parameterregister zu schreiben, verwenden Sie den Funktionscode FC6 (einzelnes Halteregister schreiben). Um mehrere Parameterregister zu schreiben, verwenden Sie den Funktionscode FC16 (mehrere Halteregister schreiben).

| **Befehl**<br>Halteregister | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **0x2006** | **0x2005** | **0x2004** | **0x2003** | **0x2002** | **0x2001** |
| Anhalten | Anfahren | Geschwindigkeit | Stromgrenze | Position | Taktzähler |

| **Befehl**<br>Halteregister | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Befehl** | **Daten-typ** | **Einzelheiten** | **Beschreibung** | **Einheit** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | |
| 0x2001 | 8193 | Taktzähler* | UINT8 | 0-255 | Kommunikations-Taktzähler | |
| 0x2002 | 8194 | Position | UINT16 | 0-64255 | Zur Position fahren | 0,1 mm/Bit |
| | | | | 64256 | Fehlercode löschen (siehe Rückmeldung 0x2104) | |
| | | | | 64257 | Ausfahren | |
| | | | | 64258 | Einfahren | |
| | | | | 64259 | Stopp | |
| | | | | 64260 | Wiederherstellung Ausfahren | |
| | | | | 64261 | Wiederherstellung Einfahren | |
| | | | | 64262-65535 | Ungültiger Wert. Antrieb läuft nicht. | |
| 0x2003 | 8195 | Strom-grenze | UINT8 | 0–250 | Maximaler Stromgrenzwert | 0,25 A/Bit |
| | | | | 251 | Standard-Stromgrenze | |
| | | | | 252–255 | Ungültiger Wert. Antrieb läuft nicht. | |
| 0x2004 | 8196 | Geschwin-digkeit | UINT8 | 0–200 | Geschwindigkeit | 0,5 %/Bit |
| | | | | 201–250 | 100 % Geschwindigkeit | |
| | | | | 251 | Standard-Geschwindigkeit | |
| | | | | 252–255 | Ungültiger Wert. Antrieb läuft nicht. | |
| 0x2005 | 8197 | Anfahren | UINT8 | 0-250 | Anlaufzeit | 0,05 s/Bit |
| | | | | 251 | Standard-Anlaufzeit | |
| | | | | 252-255 | Ungültiger Wert. Antrieb läuft nicht. | |
| 0x2006 | 8198 | Anhalten | UINT8 | 0-250 | Anhaltezeit | 0,05 s/Bit |
| | | | | 251 | Standard-Anhaltezeit | |
| | | | | 252-255 | Ungültiger Wert. Antrieb läuft nicht. | |

* Der Wert muss in Intervallen von höchstens 2.000 ms um einen Wert zwischen 0 und 255 erhöht werden. Ohne regelmäßige Aktualisierungen bleibt der Antrieb stehen.

## Feedback

Um einzelne oder mehrere Parameterregister auszulesen, verwenden Sie den Funktionscode FC03 (mehrere Halteregister auslesen).

| **Feedback** Halteregister | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **0x2106** | **0x2105** | **0x2104** | **0x2103** | **0x2102** | **0x2101** |
| AUX-Eingänge | Geschwindigkeit | Fehlercode | Statuskennzeichen | Stromaufnahme | Position |

| **Feedback** Halteregister | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Befehl** | **Daten-typ** | **Einzelheiten** | **Beschreibung** | **Einheit** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | |
| 0x2101 | 8449 | Position | UINT16 | 0–64255 | Position des Aktuators | 0,1 mm/Bit |
| | | | | 64256–65023 | Reserviert | |
| | | | | 65024 | Position verloren | |
| | | | | 65025–65535 | Reserviert | |
| 0x2102 | 8450 | Stromauf-nahme | UINT8 | 0 | Fährt nicht | 0,25 A/Bit |
| | | | | 1–250 | Gemessene Stromaufnahme | |
| | | | | 251–253 | Reserviert | |
| | | | | 254 | Fehler im Strommesskreis | |
| | | | | 255 | Reserviert | |
| 0x2103 | 8451 | Status-kennzei-chen | UINT8 | b0 | Endstopp nach innen erreicht | Bit-unab-hängige Sta-tusanzeigen |
| | | | | b1 | Endstopp nach außen erreicht | |
| | | | | b2 | Überstrom | |
| | | | | b3 | Ausfahren | |
| | | | | b4 | Einfahren | |
| | | | | b5 | Kommunikationstakt erforderlich | |
| | | | | b6 | Der Antrieb läuft außerhalb der Nenn-bedingungen | |
| | | | | b7 | Reserviert. Immer hoch | |
| | | | | b8-b15 | Reserviert | |

## Feedback

| **Feedback**<br>Halteregister | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Befehl** | **Daten-typ** | **Einzelheiten** | **Beschreibung** | **Einheit** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | |
| 0x2104 | 8452 | Fehler-code* | UINT8 | 0 | Kein Fehler gefunden | 8-Bit-Fehler-code, der nur den aktu-ell aktiven Fehler mit der höchs-ten Priorität anzeigt |
| | | | | 1 | Stromversorgung im Blockierzustand | |
| | | | | 2 | Positionssensor | |
| | | | | 3 | Überspannung | |
| | | | | 4 | Unterspannung | |
| | | | | 5 | Kommunikationsabgleich | |
| | | | | 6 | Endstoppschalter | |
| | | | | 7 | Temperatur | |
| | | | | 8 | Motorsteuerung | |
| | | | | 9 | Interne Stromversorgung | |
| | | | | 10 | Interne Strommessung | |
| | | | | 11 | Parallelarbitration | |
| | | | | 12 | Position unverändert | |
| | | | | 13 | Positionsinitialisierung nicht möglich | |
| | | | | 14 | Allein im Parallelsystem | |
| | | | | 15 | Falsche Nummer im Parallelsystem | |
| | | | | 16 | Hardware | |
| | | | | 17 | BLDC Motor | |
| | | | | 18 | Parallelkommunikation | |
| | | | | 19 | Parallellauf | |
| | | | | 20 | Paralleleinrichtung gestoppt | |
| | | | | 254 | Anderer interner Fehler (keine Angabe) | |
| | | | | 255 | Anderer externer Fehler (keine Angabe) | |
| 0x2105 | 8453 | Geschwin-digkeit | UINT16 | 0–4015 | Geschwindigkeit des Antriebs | 0,1 mm/s/Bit |
| | | | | 4016-65535 | Reserviert | |
| 0x2106 | 8454 | AUX-Ein-gänge | UINT8 | b0–b1 | Eingang 1 Level | 1 Bit / 25 % VCCIN |
| | | | | b2–b3 | Eingang 2 Level | |
| | | | | b4-b5 | Reserviert | |

* Siehe Beschreibungen der Fehlercodes im Abschnitt: Fehlercodes

## Feedback (Parallel Feedback)

Um einzelne oder mehrere Parameterregister auszulesen, verwenden Sie den Funktionscode FC03 (mehrere Register auslesen).

Einige Parameter sind auf zwei Register aufgeteilt; um sie auszulesen, muss auf beide Register zugegriffen und deren Inhalt verkettet werden. In einem Big-Endian-System ist das Register mit dem niedrigsten Indexwert, das der niedrigsten Speicheradresse entspricht, immer das höchstwertige Wort (MSW).

| **Parallel Feedback**<br>Halteregister | | |
|---|---|---|
| **0x210A** | **0x2109** | **0x2107-2108** |
| Parallele Statuskennzeichen | Parallelfehlercode | Parallele Fehlerquelle |

| **Adresse** | | **Befehl** | **Datentyp** | **Einzelheiten** | **Beschreibung** | **Einheit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | |
| 0x2107-2108 | 8455 | Parallel-Fehlerquelle | UINT32 | 0 | Kein Fehler festgestellt. | |
| | | | | 1 - 4.294.967.295 | IP-Adresse des Antriebs mit dem Fehler höchster Priorität. | Dezimalzahl zu IPv4 |
| 0x2109 | 8456 | Parallel-Fehlercode* | UINT8 | 0 | Kein Fehler festgestellt. | 8-Bit-Fehlercode, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt |
| | | | | 1 | Stromüberlast | |
| | | | | 2 | Hardware | |
| | | | | 3 | Temperatur | |
| | | | | 4 | Überspannung | |
| | | | | 5 | Unterspannung | |
| | | | | 6 | Fehler: Analoger Eingang außerhalb des zulässigen Bereichs | |
| | | | | 7 | Position unverändert | |
| | | | | 8 | Stromversorgung im Blockierzustand | |
| | | | | 9 | Positionsinitialisierung nicht möglich | |
| | | | | 10 | Parallelstart | |
| | | | | 11 | Parallellauf | |
| | | | | 12 | BLDC Motor | |
| | | | | 13 | Endstoppschalter | |
| | | | | 14 | Parallelkommunikation | |
| | | | | 15 | Paralleleinrichtung gestoppt | |
| | | | | 24 | Anderer Fehler | |
| | | | | 25 | Position verloren | |
| 0x210A | 8457 | Parallel-Statuskennzeichen | UINT8 | b0 | Paralleler Endstopp nach außen erreicht | Bit-unabhängige Statusanzeigen |
| | | | | b1 | Paralleler Endstopp nach innen erreicht | |
| | | | | b2 | Parallellauf außerhalb der Nennbedingungen | |
| | | | | b3-b15 | Reserviert. Immer hoch | |

* Siehe Beschreibungen der Parallelfehlercodes im Abschnitt: Parallelfehlercodes

## Parameter

Dient zum Lesen und Schreiben von antriebsspezifischen Parametern.

Zum Lesen eines oder mehrerer Parameterregister verwenden Sie den Funktionscode FC03 (mehrere Halteregister lesen). Zum Schreiben eines einzelnen Parameterregisters verwenden Sie den Funktionscode FC6 (einzelnes Halteregister schreiben). Zum Schreiben mehrerer Parameterregister verwenden Sie den Funktionscode FC16 (mehrere Halteregister schreiben).

Einige Parameter sind auf zwei Register aufgeteilt; um sie zu lesen, muss auf beide Register zugegriffen und deren Inhalt verkettet werden. In einem Big-Endian-System ist das Register mit dem niedrigsten Indexwert, das der niedrigsten Speicheradresse entspricht, immer das höchstwertige Wort (MSW).

## Konfiguration

| **Konfiguration** Halteregister | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Parameter** | **Datentyp** | **Einzelheiten** | **Beschreibung** | **Einheit** | **Zugang Lesen(R) / Schreiben (W)** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | | |
| 0x4001 | 16385 | Strombegrenzung – Auswärts | UINT8 | 0-255 | Funktioniert nur, wenn der PDO-Wert „Stromgrenze“ auf 251* eingestellt ist | 0,25 A/Bit | R/W |
| 0x4002 | 16386 | Strombegrenzung – Einwärts | | | | | |
| 0x4003 | 16387 | Anfahren - Auswärts | UINT16 | 0-65535 | Funktioniert nur, wenn der PDO-Wert „Anfahren“ auf 251 eingestellt ist | 1 ms/Bit | R/W |
| 0x4004 | 16388 | Anfahren - Einwärts | | | | | |
| 0x4005 | 16389 | Anhalten - Auswärts | | | Funktioniert nur, wenn der PDO-Wert „Anhalten“ auf 251 eingestellt ist | | |
| 0x4006 | 16390 | Anhalten - Einwärts | | | | | |
| 0x4007 | 16391 | Maximale Geschwindigkeit | UINT8 | 0-200 | Überschreibt PDO-„Geschwindigkeit“ | 0,5 % /Bit | R/W |
| | | | | 201-255 | | 100 % | |
| 0x4008 | 16392 | Virtueller Endstopp - Auswärts | UINT16 | 0 | Legt die Position des virtuellen Endstopps auswärts fest | Deaktiviert | R/W |
| | | | | 1-699 | | NICHT unter 70 mm einstellen** | |
| | | | | 700-65535 | | 0,1 mm/Bit | |
| 0x4009 | 16393 | Virtueller Endstopp - Einwärts | UINT16 | 0 | Legt die Position des virtuellen Endstopps einwärts fest | Deaktiviert | R/W |
| | | | | 1-350 | | 0,1 mm/Bit | |
| | | | | 351-65535 | | NICHT höher als 35 mm einstellen** | |

* Der Aktuator muss neu gestartet werden, bevor die Änderungen wirksam werden.

** Virtuelle Begrenzungen, die in der Initialisierungszone festgelegt wurden, machen eine Initialisierung unmöglich.

# Diagnose

| **Konfiguration**<br>Halteregister | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Parameter** | **Daten-typ** | **Einzel-heiten** | **Beschreibung** | **Einheit** | **Zugang Lesen(R) / Schreiben (W)** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | | |
| 0x400A-400B | 16394-16395 | UIN | UINT32 | | Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer | | R |
| **Software** | | | | | | | |
| 0x400C-400D | 16396-16397 | Variante | UINT32 | | SWxxxxxxxVx-x | | R |
| 0x400E-400F | 16398-16399 | Hauptversion | | | SWxxxxxxxVx-x | | |
| 0x4010-40011 | 16400-16401 | Nebenversion | | | SWxxxxxxxVx-x | | |
| | | | | | | | |
| 0x4012-4013 | 16402-16403 | Konfiguration Produktionsauftragsnummer | UINT32 | | Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer | | R |
| 0x4014-4015 | 16404-16405 | Produktions-datum | | | yyyymmdd | | |
| 0x4016 | 16406 | Max. gemessener Strom | UINT8 | | 0,25 A/Bit | | |
| 0x4017 | 16407 | Max. gemessene FET-Temperatur | | | 1 °C/Bit - 40 °C | | |
| 0x4018 | 16408 | Max. gemessene Umgebungstemperatur | | | | | |
| 0x4019 | 16409 | Min. gemessene Umgebungstemperatur | | | | | |
| 0x401A-401B | 16410-16411 | Gesamtstromverbrauch | UINT32 | | 1 (Ampere-Sekunden)/Bit | | |
| 0x401C-401D | 16412-16413 | Gesamtlaufzeit | | | 1 s/Bit | | |

# Diagnose

| **Konfiguration**<br>Halteregister | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Parameter** | **Daten-typ** | **Einzel-heiten** | **Beschreibung** | **Einheit** | **Zugang Lesen(R) / Schreiben (W)** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | | |
| **Anzahl der Stopps aufgrund von** | | | | | | | |
| 0x401E | 16414 | Überspannung | UINT8 | | Anzahl der Stopps | | R |
| 0x401F | 16415 | FET-Übertemperatur | | | | | |
| 0x4020 | 16416 | Umgebungstemperatur zu hoch | | | | | |
| 0x4021 | 16417 | Unterspannung | | | | | |
| 0x4022 | 16418 | Hall-Fehler | | | | | |
| 0x4023 | 16419 | Endschalter-Fehler | | | | | |
| 0x4024 | 16420 | Standard-Strombegrenzungs-Überlast – auswärts | | | | | |
| 0x4025 | 16421 | Standard-Strombegrenzungs-Überlast – einwärts | | | | | |
| **Anzahl der rücksetzbaren Stopps aufgrund von** | | | | | | | |
| 0x4026 | 16422 | Benutzerdefinierte Strombegrenzungs-Überlast – auswärts | UINT8 | | Kann verwendet werden, um die Strom-Überlast-Abschaltungen seit dem letzten Zurücksetzen zu verfolgen. Kann nur auf 0 gesetzt werden. | | R/W |
| 0x4027 | 16423 | Benutzerdefinierte Strombegrenzungs-Überlast – einwärts | | | | | |
| **Anzahl von** | | | | | | | |
| 0x4028 | 16424 | Kommunikationsfehler | UINT16 | | Anzahl | | R |
| 0x4029-402A | 16425-16426 | Endstopps erreicht – auswärts | UINT32 | | | | |
| 0x402B-402C | 16427-16428 | Endstopps erreicht – einwärts | | | | | |
| 0x402D-0x402E | 16429-16430 | Starts – auswärts | | | | | |
| 0x402F-4030 | 16431-16432 | Starts – einwärts | | | | | |

# Diagnose

| **Konfiguration**<br>Halteregister | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Parameter** | **Daten-typ** | **Einzel-heiten** | **Beschreibung** | **Einheit** | **Zugang Lesen(R) / Schreiben (W)** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 0x4031-4032 | 16433-16434 | Gesamtweg des Kolbens | UINT32 | | 5 m/Bit | | R |
| **Grund für letzten Stopp - ID 0: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt** | | | | | | | |
| 0x4033 | 16435 | Grund | UINT16 | | Grund für den Stopp | | R |
| 0x4034 | 16436 | Zählung | UINT8 | | Anzahl der Stopps in Folge | | |
| 0x4035-4036 | 16437-16438 | 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** | | | | | | | |
| 0x4037 | 16439 | Grund | UINT16 | | Grund für den Stopp | | R |
| 0x4038 | 16440 | Zählung | UINT8 | | Anzahl der Stopps in Folge | | |
| 0x4039-403A | 16441-16442 | Betriebszeit | UINT32 | | Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps | 1 s/Bit | |
| **Grund für letzten Stopp - ID 2: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt** | | | | | | | |
| 0x403B | 16443 | Grund | UINT16 | | Grund für den Stopp | | R |
| 0x403C | 16444 | Zählung | UINT8 | | Anzahl der Stopps in Folge | | |
| 0x403D-403E | 16445-16446 | Betriebszeit | UINT32 | | Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps | 1 s/Bit | |
| **Grund für letzten Stopp - ID 3: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt** | | | | | | | |
| 0x403F | 16447 | Grund | UINT16 | | Grund für den Stopp | | R |
| 0x4040 | 16448 | Zählung | UINT8 | | Anzahl der Stopps in Folge | | |
| 0x4041-4042 | 16449-16450 | Betriebszeit | UINT32 | | Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps | 1 s/Bit | |

# Diagnose

| **Konfiguration**<br>Halteregister | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Parameter** | **Daten-typ** | **Einzel-heiten** | **Beschreibung** | **Einheit** | **Zugang Lesen(R) / Schreiben (W)** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | | |
| **Grund für letzten Stopp - ID 4: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt** | | | | | | | |
| 0x4043 | 16451 | Grund | UINT16 | | Grund für den Stopp | | R |
| 0x4044 | 16452 | Zählung | UINT8 | | Anzahl der Stopps in Folge | | |
| 0x4045-4046 | 16453-16454 | Betriebszeit | UINT32 | | Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps | 1 s/Bit | |
| | | | | | | | |
| 0x4047-4048 | 16455-16456 | Gesamtkorri-gierte Distanz | UINT32 | | 1 mm/Bit | | R |
| 0x4049 | 16457 | FET Temperatur | UINT8 | | 1 °C/Bit - 40 °C | | |
| 0x404A | 16458 | Umgebungstem-peratur | | | | | |
| 0x404B | 16459 | Anzahl der Hall-Schichten beim Lernen | UINT16 | | 0,1 mm/Bit | | |
| 0x404D | 16461 | Nullpunktversatz beim Lernen | | | | | |
| 0x404F-4050 | 16463-16464 | Produktionsauf-tragsnummer | UINT32 | | Eindeutige 8-stellige Identifika-tionsnummer | | |
| **LINAK Sonderfunktionen** | | | | | | | |
| 0x4051 | 16465 | Funktionen | UINT8 | 0 | Reserviert | | R/W |
| | | | | 1 | Aktuator neu starten | | |
| | | | | 2-255 | Reserviert | | |

# Diagnose

| **Konfiguration**<br>Halteregister | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Adresse** | | **Parameter** | **Daten-typ** | **Einzel-heiten** | **Beschreibung** | **Einheit** | **Zugang Lesen(R) / Schreiben (W)** |
| **[hex]** | **[dez]** | | | | | | |
| **IP-Adresse im Parallelsystem** | | | | | | | |
| 0x4052-4053 | 16466-16467 | Adresse 1 | UINT32 | | In absteigender Reihenfolge sortiert | | R |
| 0x4054-4055 | 16468-16469 | Adresse 2 | | | | | |
| 0x4056-4057 | 16470-16471 | Adresse 3 | | | | | |
| 0x4058-4059 | 16472-16473 | Adresse 4 | | | | | |
| 0x405A-405B | 16474-16475 | Adresse 5 | | | | | |
| 0x405C-405D | 16476-16477 | Adresse 6 | | | | | |
| 0x405E-405F | 16478-16479 | Adresse 7 | | | | | |
| 0x4060-4061 | 16480-16481 | Adresse 8 | | | | | |
| | | | | | | | |
| 0x4062-4063 | 16482-16483 | Betriebszeit | UINT32 | | 1 s/Bit | | R |
| 0x4064 | 16484 | Restlebensdauer | UINT8 | 0-100 | Restlebens-dauer (Count-down) | 1 % /Bit | |
| | | | | 101-249 | Reserviert | | |
| | | | | 250 | Restlebens-dauer wird nicht unter-stützt | | |
| | | | | 251-255 | Reserviert | | |

## Ursache für die Definition „Letzter Stopp“

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

# FAQ (häufig gestellte Fragen)

| Problem | Ursache/Lösung |
|---|---|
| Der Master erhält keine Antwort vom Aktuator. | **Ursache:** Die Strom- oder Kommunikationsverkabelung ist nicht wie angegeben ausgeführt.<br>**Lösung:** Verkabelung überprüfen und reparieren.<br>**Ursache:** Die Baudrate, Parität und Stoppbits für die Kommunikation sind nicht richtig eingestellt.<br>**Lösung:** Richten Sie die Kommunikationsparameter nach Bedarf mithilfe von Actuator Connect™ ein.<br>**Ursache:** Das Gerät hat nicht die erwartete Slave-Adresse.<br>**Lösung:** Stellen Sie die Slave-Adresse zwischen 1 und 246 mit Actuator Connect ein. |
| Der Antrieb bewegt sich nach einem „Run“-Befehl nicht. | **Ursache:**<br>**Lösung:**Vergewissern Sie sich, dass Ihr Heartbeat-Zähler ordnungsgemäß vom Master übertragen und vom Slave empfangen wird. |
| Ist die Reihenfolge der empfangenen Rückmeldedaten korrekt?<br>oder<br>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.<br>Das Statuskennzeichen-Byte hat immer einen Wert größer als „0“, da Bit 7 immer „1“ ist.<br>Typischerweise lautet der Byte-Wert „1000 0001“ (binär) oder „81“ (dezimal), was bedeutet, dass der Endstopp einwärts erreicht wurde.<br>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**<br>Kein LINAK definierter Fehler erkannt |
| 1 | **Stromversorgung im Blockierzustand**<br>Als Sicherheitsmaßnahme, um unbeabsichtigte Bewegungen beim Einschalten zu verhindern, läuft der Aktuator erst, wenn ein „Stopp“-Befehl oder ein „Fehler löschen“-Befehl gesendet wurde. |
| 2 | **Positionssensor**<br>Positionssensoren liegen außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs. VCC-Motor OK.<br>10 Impulse wurden an einem Hall-Sensor gemeldet und keine Hall-Impulse am anderen.<br>Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus. |
| 3 | **Überspannung**<br>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. |
| 4 | **Unterspannung**<br>Die Eingangsspannung liegt unter dem Betriebsspannungswert. Der Fehler kann nur durch Senden eines Befehls „Fehler löschen“ behoben werden, sobald die Spannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Die korrekten Spannungswerte finden Sie in der Dokumentation. |

# Fehlercodes

| Fehler | Beschreibung |
|---|---|
| 5 | **Synchronisierung der Kommunikation**<br>Der Heartbeat des Masters liegt nicht innerhalb des erwarteten Heartbeat-Intervalls.<br>Die Mindestanforderungen für das Heartbeat-Intervall finden Sie in der Dokumentation. |
| 6 | **Endschalter (entfällt bei Busschnittstellen)**<br>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. |
| 7 | **Temperatur**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>Start des parallelen Konfigurationsverfahrens läuft. |
| 12 | **Position unverändert**<br>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**<br>Interne Initialisierungsparameter fehlen. Wenden Sie sich an LINAK. |
| 14 | **Allein im Parallelsystem**<br>Falsche Anzahl von Antrieben im Parallelsystem. |
| 15 | **Falsche Anzahl im Parallelsystem**<br>Falsche Anzahl von Antrieben im Parallelsystem oder falsch konfiguriert. |
| 16 | **Hardware**<br>Es liegt eine interne Fehlfunktion der Motorsteuerung vor, die die korrekte Funktion des Antriebs beeinträchtigt. Wenden Sie sich an LINAK. |
| 17 | **BLDC-Motor**<br>Die Positionssensoren befinden sich außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs.<br>Beispiel: Bei einem Hall-Sensor wurden 10 Impulse gemeldet, beim anderen Hall-Sensor hingegen keine. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu beheben. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder ersetzen Sie das Produkt. |
| 18 | **Parallelkommunikation**<br>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. |

# Fehlercodes

| Fehler | Beschreibung |
|---|---|
| 19 | **Parallellauf**<br>Parallel nicht synchronisiert. |
| 20 | **Paralleleinrichtung gestoppt**<br>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)**<br>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)**<br>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**<br>Kein LINAK definierter Fehler erkannt |
| 1 | **Stromüberlastung**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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)**<br>Das analoge Eingangssignal liegt außerhalb der Betriebsgrenzen. Servo oder Proportional. Das korrekte Eingangssignal finden Sie in der Dokumentation. |
| 7 | Position **unverändert**<br>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**<br>Die Kommunikation wurde durch eine Eingabe mit höherer Priorität außer Kraft gesetzt. Die Kommunikation ist in folgende Prioritäten unterteilt:<br>1. Bus-Kommunikation (CAN-Bus, Ethernet, usw.)<br>2. LINAK Service-Tool (Actuator Connect™)<br>3. Manueller Betrieb mit roten und schwarzen Drähten<br>Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um fortzufahren. |
| 9 | **Positionsinitialisierung nicht möglich**<br>Interne Initialisierungsparameter fehlen. Kontaktieren Sie LINAK. |
| 10 | **Parallel-Einrichtung**<br>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**<br>Die Antriebe führen die interne Einrichtung durch und sind nicht betriebsbereit. |

# Parallel-Fehlercodes

| Fehler | Beschreibung |
|---|---|
| 12 | **BLDC-Motor**<br>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)**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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-73-03-013 F

WE IMPROVE YOUR LIFE