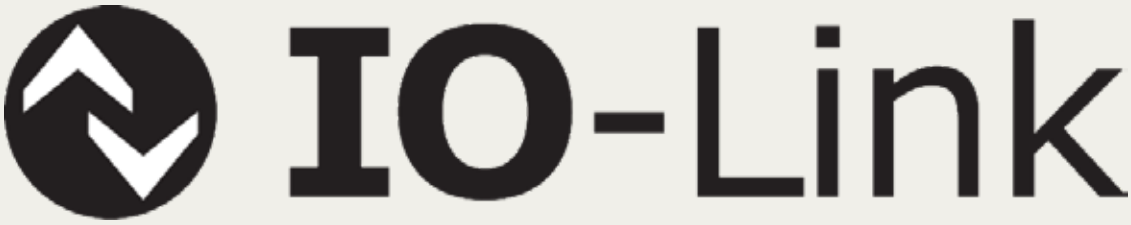
IO-Link Schnittstelle
Betriebsanleitung



Inhalt

Vorwort ... 3
Nutzungsbedingungen ... 4
Anschlussdiagramm ... 5
I/O-Spezifikationen ... 6
Schutz ... 8
  Strombegrenzung ... 8
Parallel ... 8
Erste Schritte ... 10
  IO-Link IODD ... 10
  Stromversorgung ... 10
  Einrichten des Masters ... 10
Diagnose ... 11
  LED-Statusanzeige ... 11
Schutz ... 11
  Lost Communication Position ... 11
  Konfiguration ... 12
Beispiele für Befehle ... 13
  Allgemeine Voraussetzungen für den Lauf ... 13
  Antrieb ausfahren ... 14
  Antrieb zur Zielposition (150 mm) fahren ... 15
  Überstromzustand ... 16
  Fehler löschen ... 16
Prozessdaten ... 17
  Prozessdaten „Ausgang“ (Befehl) ... 17
  Prozessdaten „Eingang“ (Feedback) ... 19
Servicedaten (ISDU) ... 21
  Identifizierung ... 21
  Parameter ... 22
  Diagnose ... 23
  Parallel Feedback ... 26
Ursache für die Definition „Letzter Stopp“ ... 27
FAQ (häufig gestellte Fragen) ... 28
Fehlercodes ... 29
Parallel-Fehlercodes ... 31
Kontakt ... 33

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.

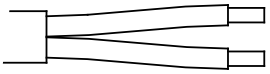
Alle Verkäufe unterliegen den „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen für LINAK GmbH“, die auf den LINAK Webseiten verfügbar sind.

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

Anschlussdiagramm

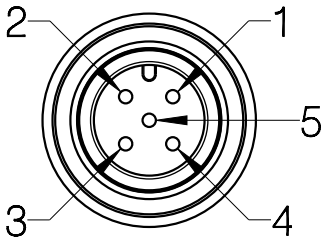
Anwendbar für: LA14, LA21, LA25, LA33, LA36, LA37, LA73, LA76, LA77 und LC3 IC

BRAUN	V DC
BLAU	GND



ORANGE	L+ IO-Link Versorgung V DC
GRAU	C/Q IO-Link
HELLBLAU	L- IO-Link Versorgung GND

1
4
3



M12 Stecker
A-Code Steckverbinder

ROT*	Fährt den Aktuator aus
SCHWARZ*	Fährt den Aktuator ein

VIOLETT*	Paralleldaten +
WEISS*	Paralleldaten -

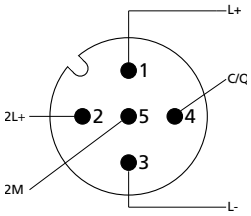
GRÜN	Nicht anschließen
GELB	Nicht anschließen

Mit * gekennzeichnete Anschlüsse sind nur mit offenen Aderenden verfügbar.

Die Kabelfarben des Antriebs und die M12-Anschlussnummern sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.
In einer Konfiguration, in der die violetten und weißen Drähte nicht verwendet werden, empfehlen wir dringend, diese zu isolieren, um Kurzschlüsse und eine mögliche Beschädigung des Antriebs zu vermeiden.

Bitte beachten Sie, dass der Antrieb beschädigt werden kann, wenn die Stromversorgung nicht richtig angeschlossen ist!

I/O-Spezifikationen

<table>
<tr><th>Input/Output</th><th>Spezifikation</th><th>Kommentare</th></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td>IO-Link ist eine standardisierte IO-Technologie (IEC 61131-9) für die Kommunikation mit Antrieben. Die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation basiert auf der seit langem etablierten Antriebsverbindung ohne zusätzliche Anforderungen an das Kabelmaterial.
IO-Link ist kein Feldbus, sondern die Weiterentwicklung der bestehenden, bewährten Verbindungstechnologie für Antriebe.</td><td>IO-Link</td></tr>
<tr><td>Braun</td><td>Braun an Plus anschließen
Spannungsversorgung Motor
V DC</td><td rowspan="2">Hinweis:
Die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten nicht ändern!
Die Erdung der Stromversorgung ist über einen Kondensator und einen parallel geschalteten Widerstand elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.</td></tr>
<tr><td>Blau</td><td>Blau an Minuspol anschließen
Spannungsversorgung Motor
(GND)</td></tr>
<tr><td>PIN out</td><td colspan="2">M12
Offene Kabelenden</td></tr>
<tr><td>Pin 1
Orange</td><td>L+
IO-Link Versorgung V DC</td><td rowspan="3">

IO-Link und M12-Steckverbinder sind eine Plug-and-Play-Lösung. Wenn Sie abisolierte Kabel bevorzugen, beachten Sie bitte, dass sich die Farben der LINAK Kabel vom IO-Link-Standard unterscheiden.
Übertragungsrate: 38,4 kbaud (COM 2)
Maximale Kabellänge: 20 Meter
Die IODD-Datei beschreibt die Parameter und ist hier zu finden:
https://ioddfinder.io-link.com</td></tr>
<tr><td>Pin 4
Grau</td><td>C/Q IO-Link Datenkommunikation</td></tr>
<tr><td>Pin 3
Hellblau</td><td>L-
IO-Link Versorgung GND</td></tr>
</table>

I/O-Spezifikationen

Input/Output	Spezifikation	Kommentare
Rot	Fährt den Aktuator aus (Während Busaktivität deaktiviert)	Das Signal wird aktiv bei: V_{IN} >67 % von V DC = EIN Das Signal wird inaktiv bei: V_{IN} <33 % von V DC = AUS Eingangsstrom: < 10 mA Der manuelle Betrieb (optional) verwendet den gemeinsamen GND von der Stromversorgung (blauer Draht)
Schwarz	Fährt den Aktuator ein (Während Busaktivität deaktiviert)	
Violett	Paralleldaten +	Die Parallellauf-Funktion unterstützt bis zu 8 gleichzeitig laufende Antriebe. Der Parallellauf ist mit einer Hauptstromversorgung oder mit separaten Stromversorgungen möglich. Wenn separate Stromversorgungen verwendet werden, müssen diese das gleiche Potenzial haben und die Erdung der Stromversorgung (blaue Drähte) muss mit der gemeinsamen Erdung verbunden werden.
Weiß	Paralleldaten -	

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

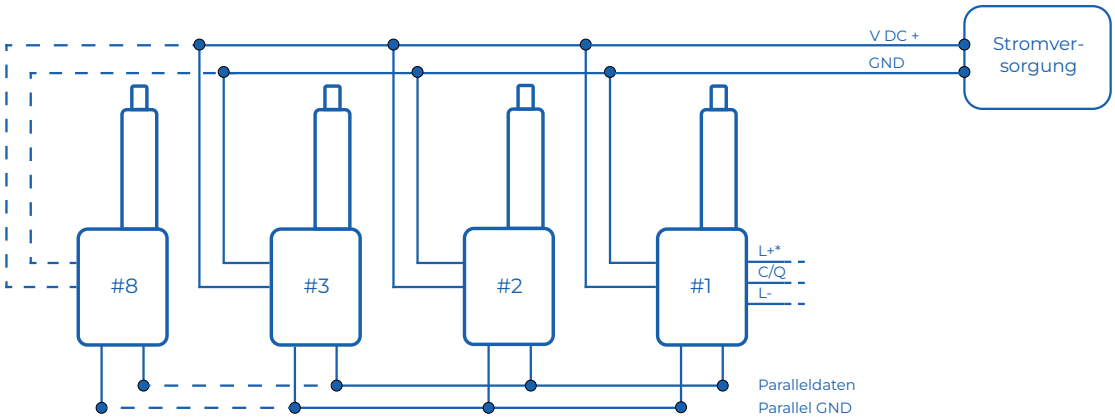
Die industriellen LINAK® Aktuatoren können mit Parallelfunktionalität bestellt werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können bis zu 8 Aktuatoren in einem Parallelsystem betrieben werden, wobei nur ein Aktuator eine IO-Link-Master-Verbindung belegt. Das System arbeitet als kritisch parallel, d. h. alle Aktuatoren müssen im System vorhanden sein und genau die gleiche Konfiguration aufweisen (sowohl mechanische als auch Software-Funktionalität).

Nachfolgend finden Sie eine Checkliste, die sicherstellen soll, dass das System wie vorgesehen funktioniert:

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

Parallel

Option 1 – Einfache Parallelschaltung

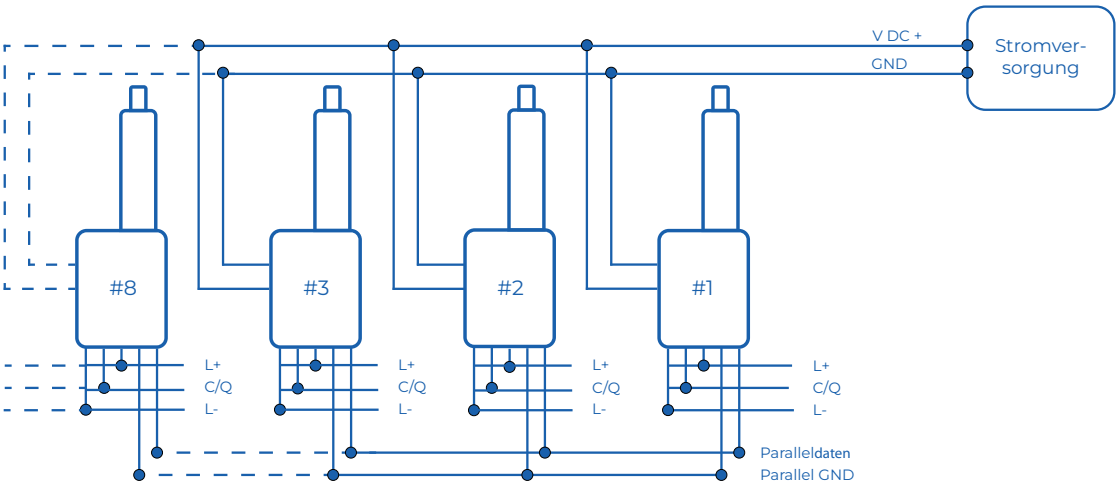


Bei einer einfachen Parallelschaltung ist nur ein Aktuator mit der Punkt-zu-Punkt-Kommunikation verbunden. Dieser Aktuator empfängt Fahrbefehle und gibt Daten an die BUS-Steuerung weiter. Die übrigen Aktuatoren im System sind nur mit der internen Parallelkommunikation verbunden. Auf diese Weise stellt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

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

* Bitte beachten Sie, dass in diesem Beispiel Port-Klasse A verwendet wird.

Option 2 – Buskommunikation an allen Antrieben



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

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

Erste Schritte

In diesem Abschnitt wird weiter beschrieben, wie mit LINAK® IO-Link-Aktuatoren kommuniziert wird, und es werden Beispiele für typische Benutzerszenarien und Anwendungen gegeben. Alle Beispiele enthalten Verweise auf Register, die im Folgenden näher erläutert werden.

IO-Link IODD

Eine IO-Device-Description-Datei (IODD) enthält eine vollständige Spezifikation eines IO-Link-Geräts, einschließlich seiner Identität, Parameter, Prozessdaten und Diagnosedetails. Sie dient sowohl als elektronisches Datenblatt als auch als Programmierhandbuch und gewährleistet eine nahtlose Integration und Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller, indem sie IO-Link-Master in die Lage versetzt, diese automatisch zu konfigurieren und mit ihnen zu kommunizieren.

Die Datei „LINAK_IO_Link_IODDL“ kann über den folgenden Link heruntergeladen werden:
LINAK_IO_Link_IODDL.zip

* Beachten Sie, dass es zwei Versionen für LA25 gibt.

Stromversorgung

Antriebe mit IO-Link sind mit folgendem Versorgungsspannungsbereich erhältlich: 24 V DC. Die für die einzelnen Antriebe geltenden Spannungsbereiche sind in den folgenden Tabellen angegeben:

Versorgungs-spannung	LA14	LA25	LA21	LA33	LA36	LA37	LA73	LA76	LA77	LC3 IC
24 V	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Der zulässige Versorgungsspannungsbereich ist für die Version wie folgt angegeben:

Versorgungs-spannung	Funktion	Spannungsbereich		
		V_{IN}	V_{TYP}	V_{MAX}
24 V	Motor	18 V	24 V	32 V
	IO-Link Kommunikation	10 V	24 V	39 V

Weitere Informationen zu der Verkabelung/den Steckern finden Sie im Anschlussdiagramm.

Einrichten des Masters

In den Moduleinstellungen des Masters kann der „Mode Pin2“ (Aktuatorversorgung UA) geändert werden. Wir empfehlen, den für den Aktuator verwendeten IO-Port als „Klasse A“ zu konfigurieren.

Wenn „Klasse A“ konfiguriert ist, können wir das Motorteil des Antriebs (braune und blaue Drähte) nicht über den IO-Port des Masters mit Strom versorgen (LA36, LA37, LA76, LA77).

Wenn die Stromaufnahme des Aktuators weniger als 2 A beträgt, ist es möglich, den Aktuator über den IO-Port mit Strom zu versorgen, indem der Port als „Klasse B“ konfiguriert und die Verdrahtung entsprechend geändert wird (LA25).

Die Konfigurationsparameter müssen ausgefüllt werden, und diese Parameter sind die „Standardwerte“, wenn „251“ in den Prozessdatenausgang gesendet wird. Der Antrieb kann nicht betrieben werden, wenn der Standardwert für Strombegrenzungen oder maximale Geschwindigkeit „0“ ist.

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)

Schutz

Lost Communication Position

Die Funktion „Lost Communication Position“ ist für Anwendungen konzipiert, bei denen das Risiko einer unterbrochenen oder ausgefallenen Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Aktuator besteht. Verliert der Aktuator aufgrund einer schlechten Verbindung, einer Kabelschädigung oder eines vollständigen Kommunikationsausfalls die Positionsrückmeldung, kann er automatisch in eine vordefinierte Zugangsposition fahren – auch ohne eingehende Befehle von der Steuerung.

Die Funktion wird durch zwei Schlüsselparameter gesteuert:

- Zugangsposition (mm)
  Legt die mechanische Position fest, in die der Aktuator automatisch fährt, wenn die Kommunikation unterbrochen wird.
  Der Antrieb fährt unter Verwendung der aktuell konfigurierten Parameter – darunter Geschwindigkeit, Softstart und Softstopp – in diese Position.

- Heartbeat-Timeout (ms)
  Legt das maximal zulässige Intervall fest, innerhalb dessen kein gültiger Heartbeat-Frame empfangen werden darf. Läuft diese Zeitüberschreitung ab, geht der Aktuator davon aus, dass die Kommunikation unterbrochen wurde, und leitet eine Bewegung in Richtung der konfigurierten Zugangsposition ein. Sobald der Aktuator die Zugangsposition erreicht hat und das Heartbeat-Signal wiederhergestellt wurde, nimmt der Aktuator neue eingehende Befehle wieder entgegen und führt sie aus.

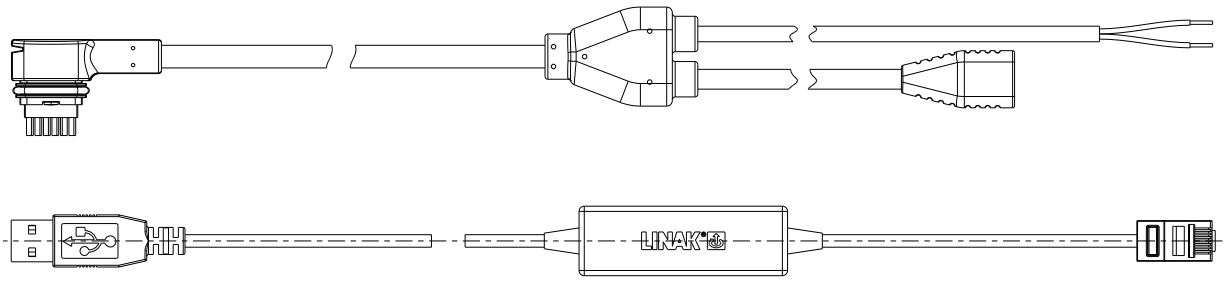
Konfiguration

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

Weitere Feinabstimmungen können erforderlich sein, um System- oder Anwendungsanforderungen zu erfüllen. Über dieses Tool ist es auch möglich, auf historische Nutzungsdaten und Echtzeitüberwachung zuzugreifen.

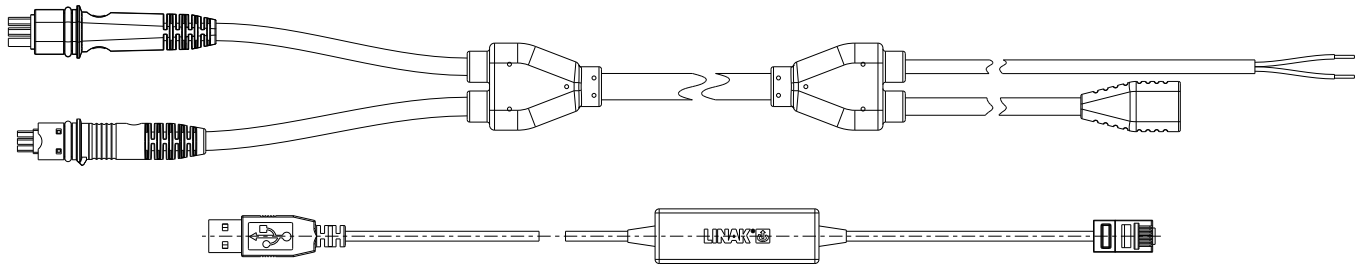
Gültig für LA14 und LA25:

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 Kabeln/Steckern finden Sie im Anschlussdiagramm.

Beispiele für Befehle

Bevor der Aktuator bewegt wird, müssen einige allgemeine Voraussetzungen erfüllt sein. Zeitliche Abläufe (z. B. wenn sich der Aktuator noch bewegt), Umgebungsbedingungen und Fehler können dazu führen, 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)	Prozessdaten*	Aktion
1	W	PDO Byte 0 Byte 1	„Position“ muss auf =64259 [0xFB03] für Stopp eingestellt werden. Um unbeabsichtigte Bewegungen zu verhindern, muss vor dem Betrieb des Antriebs ein Stoppbefehl gesendet werden.
2	R	PDI Byte 4	„Fehlercode“ muss = 0 [0x00] sein
3		PDI Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 2 (Überstrom) muss = 0 sein
4		PDI Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 5 (Takt erforderlich) muss = 0 sein
5		PDI Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 6 (Antrieb läuft außerhalb der Nennbedingungen) muss = 0 sein

* PDI = Prozessdateneingang / PDO = Prozessdatenausgang

Antrieb ausfahren

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Prozessdaten*	Aktion
1		-	Prüfen Sie, ob die allgemeinen Laufvoraussetzungen erfüllt sind.
2	W	PDO Byte 2	„Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-250 [0x00-FA] = Strombegrenzung 0,25 A/Bit 251 [0xFB] = Standard-Strombegrenzung, eingestellt über Actuator Connect™ 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
3		PDO Byte 3	„Geschwindigkeit“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-200 [0x00-FA] = Geschwindigkeit 0,5 %/Bit 201-250 [0xC9-FA] = 100 % Geschwindigkeit 251 [0xFB] = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
4		PDO Byte 4	„Soft Start“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-200 [0x00-FA] = Startrampenzeit 0,05 s/Bit 251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
5		PDO Byte 5	„Soft Stop“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-200 [0x00-FA] = Stopprampenzeit 0,05 s/Bit 251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
6		PDO Byte 0 Byte 1	„Position“ muss für ‚Ausfahren‘ auf = 64257 [0xFB01] eingestellt werden.
7**	R	PDI Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 3 und Bit 1 wechseln zu 1, um anzuzeigen, dass: Bit 3 = der Aktuator ausfährt Bit 1 = der Endstopp nach außen erreicht ist

* PDI = Prozessdateneingang / PDO = Prozessdatenausgang
** Optional

Antrieb zur Zielposition (150 mm) fahren

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Prozessdaten*	Aktion
1		-	Prüfen Sie, ob die allgemeinen Laufvoraussetzungen erfüllt sind.
2	W	PDO Byte 2	„Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-250 [0x00-FA] = Strombegrenzung 0,25 A/Bit 251 [0xFB] = Standard-Strombegrenzung, eingestellt über Actuator Connect™ 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
3		PDO Byte 3	„Geschwindigkeit“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-200 [0x00-FA] = Geschwindigkeit 0,5 %/Bit 201-250 [0xC9-FA] = 100 % Geschwindigkeit 251 [0xFB] = Standardgeschwindigkeit, eingestellt über Actuator Connect 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
4		PDO Byte 4	„Soft Start“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-200 [0x00-FA] = Startrampenzeit 0,05 s/Bit 251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
5		PDO Byte 5	„Soft Stop“ muss auf einen Wert eingestellt werden. 0-200 [0x00-FA] = Stopprampenzeit 0,05 s/Bit 251 [0xFB] = Standardzeit, eingestellt über Actuator Connect 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
6		PDO Byte 0 Byte 1	„Position“ muss für ‚Fahren zu Zielposition 150 mm‘ auf = 1500 [0x05DC] eingestellt werden.
7**	R	PDI Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 3 und Bit 4 wechseln zu 1, um anzuzeigen, dass: Bit 3 = der Aktuator ausfährt Bit 4 = der Aktuator einfährt

* PDI = Prozessdateneingang / PDO = Prozessdatenausgang
** 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)	Prozessdaten*	Aktion
1	R	PDI Byte 3	Bestätigen Sie, dass „Statuskennzeichen“ Bit 2 = 1 für „Überstrom“ ist.
2	W	PDO Byte 0-1	„Position“ muss auf 64259 gesetzt werden, um einen „Stopp“-Befehl zu senden.
3	W	PDO Byte 0-1	„Position“ muss so eingestellt werden, dass sie in die entgegengesetzte Richtung der Blockade läuft Einstellung auf = 64257 [0xFB01] für ‚Ausfahren“ oder Einstellung auf = 64258 [0xFB02] für ‘Einfahren“
4*	R	PDI Byte 3	‚Statuskennzeichen‘-Bits ändern sich zu 1, um anzuzeigen, dass entweder: Bit 3 = der Aktuator ausfährt Bit 4 = der Aktuator einfährt Bit 1 = der ausgefahrene Endstopp erreicht ist 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)	Prozessdaten *	Aktion
1	R	PDI Byte 4	Stellen Sie sicher, dass „Fehlercode“ ungleich 0 ist
2	W	PDO Byte 0-1	„Position“ auf = 64256 gesetzt (Fehlercodes löschen)
3	R	PDI Byte 4	Bestätigen Sie, dass „Fehlercode“ = 0 ist Wenn „Fehlercode“ nicht = 0 ist, beheben Sie den Fehler im System und wiederholen Sie Schritt 2.

* PDI = Prozessdateneingang / PDO = Prozessdatenausgang

Prozessdaten

IO-Link-Prozessdaten stellen Echtzeit-Eingangs- oder Ausgangsdaten des Antriebs dar, wie beispielsweise Position, Geschwindigkeit oder Zustände.

Diese Daten werden zyklisch zwischen dem IO-Link-Master und den Feldgeräten in festen, von der Steuerung definierten Intervallen ausgetauscht.

Die Größe der Prozessdaten-Ein- und -Ausgänge beträgt jeweils 8 Byte.

Prozessdaten „Ausgang“ (Befehl)

Befehl **Prozessdaten Ausgang (PDO)** Zyklischer Datenaustausch in Echtzeit							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
Reserviert	Reserviert	Anhalten	Anfahren	Geschwin-digkeit	Strombe-grenzung	Position	

Byte(s)	**Befehl**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
Byte 0-1	Position	UINT16	0–64255	Zur Position fahren	0,1 mm/Bit
			64256	Fehlerregister löschen (siehe PDI Byte 4)	
			64257	Ausfahren	
			64258	Einfahren	
			64259	Stopp	
			64260	Wiederherstellung ausfahren	
			64261	Wiederherstellung einfahren	
			64262– 65535	Ungültiger Wert, Antrieb läuft nicht	
Byte 2	Strom	UINT8	0–250	Maximaler Stromgrenzwert	0,25 A/Bit
			251	Standardwert für Stromstärke verwenden	
			252–255	Ungültiger Wert, Antrieb läuft nicht	
Byte 3	Geschwin-digkeit	UINT8	0–200	Geschwindigkeit	0,5 % /Bit
			201–250	100 % Geschwindigkeit	
			251	Standardgeschwindigkeit	
			252–255	Ungültiger Wert, Antrieb läuft nicht	
Byte 4	Anfahren	UINT8	0–250	Anfahrzeit	0,05 s/Bit
			251	Standard-Anfahrzeit	
			252–255	Ungültiger Wert, Antrieb läuft nicht	

Bei einigen Steuerungen kann die Datenreihenfolge umgekehrt sein. Bitte stellen Sie sicher, dass das höchstwertige Byte [MSB] und das niedrigstwertige Byte [LSB] mit Ihrer Konfiguration übereinstimmen.

Byte(s)	Befehl	Datentyp	Details	Beschreibung	Einheit
Byte 5	Anhalten	UINT8	0–250	Abschaltzeit	0,05 s/Bit
			251	Standardmäßige Abschaltzeit	
			252–255	Ungültiger Wert, Antrieb läuft nicht	
Byte 6	Reserviert	UINT8	Reserviert	Reserviert	
Byte 7	Reserviert	UINT8			

Prozessdaten „Eingang“ (Feedback)

Feedback **Prozessdaten „Eingang“ (PDI)** Zyklischer Datenaustausch in Echtzeit							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
Geschwindigkeit		Reserviert	Fehlercode	Statuskenn-zeichen	Stromauf-nahme	Position	

Byte(s)	**Befehl**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
Byte 0-1	Position	UINT16	0–64255	Position des Antriebskolbens	0,1 mm/Bit
			64256– 65023	Reserviert	
			65024	Position verloren	
			65025– 65535	Reserviert	
Byte 2	Stromauf-nahme	UINT8	0	Fährt nicht	0,25 A/Bit
			1–250	Motorstromaufnahme	
			251–253	Reserviert	
			254	Fehler im Strommesskreis	
			255	Reserviert	
Byte 3	Status-kennzei-chen	UINT8	b0	Endstopp erreicht einwärts	Bit-unabhängige Status-anzeigen
			b1	Endstopp erreicht auswärts	
			b2	Überstrom	
			b3	Ausfahren	
			b4	Einfahren	
			b5	Kommunikationstakt erfor-derlich	
			b6	Aktuator läuft außerhalb der Nennbedingungen	
			b7	Reserviert. Immer hoch	

Bei einigen Steuerungen kann die Datenreihenfolge umgekehrt sein. Bitte stellen Sie sicher, dass das höchstwertige Byte [MSB] und das niedrigstwertige Byte [LSB] mit Ihrer Konfiguration übereinstimmen.

Byte(s)	Befehl	Datentyp	Details	Beschreibung	Einheit
Byte 4	Fehler-code *	UINT8	0	Kein Fehler gefunden	8-Bit-Fehlercode, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität anzeigt
			1	Stromversorgung im Blockierzustand	
			2	Positionssensor	
			3	Überspannung	
			4	Unterspannung	
			5	Kommunikationssynchronisierung	
			6	Endschalter	
			7	Temperatur	
			8	Motorsteuerung	
			9	Interne Stromversorgung	
			10	Interne Strommessung	
			11	Parallele Arbitrierung	
			12	Position ändert sich nicht	
			13	Initialisierung der Position nicht möglich	
			14	Allein im Parallelsystem	
			15	Falsche Nummer im Parallelsystem	
			16	Hardware	
			17	BLDC Motor	
			18	Parallelkommunikation	
			19	Parallelbetrieb	
			20	Parallel-Einrichtung gestoppt	
			254	Sonstige interne Fehler (Nicht angegeben)	
			255	Sonstige externe Fehler (Nicht angegeben)	
Byte 5	Reserviert	UINT8	Reserviert	Reserviert. Immer hoch	
Byte 6-7	Geschwindigkeit	UINT16	0-4015	Geschwindigkeit des Aktuators	0,1 mm/s /Bit
			4016-65535	Reserviert	

* Siehe Fehlercode-Beschreibungen im Abschnitt: Fehlercodes

Bei einigen Steuerungen kann die Datenreihenfolge umgekehrt sein. Bitte stellen Sie sicher, dass das höchstwertige Byte [MSB] und das niedrigstwertige Byte [LSB] mit Ihrer Konfiguration übereinstimmen.

Servicedaten (ISDU)

IO-Link-Servicedaten (auch als Gerätedaten oder ISDU-Daten bezeichnet) sind Informationen über das angeschlossene IO-Link-Gerät selbst, wie z. B. Hersteller, Modell, Teilenummer, Seriennummer und Parameter.

Diese Daten werden azyklisch ausgetauscht, d. h. sie werden nur auf Anfrage des IO-Link-Masters oder der SPS gesendet und dienen eher der Geräteverwaltung, Identifizierung und Diagnose als der Echtzeit-Betriebssteuerung.

Identifizierung

Identifizierung **Servicedaten (ISDU)** Azyklischer Datenaustausch				
Index	**Parameter**	**Datentyp**	**Beschreibung**	**Zugang**
16	Herstellername	STRING 64	Der Herstellername, der einer Hersteller-ID zugewiesen ist	R
17	Herstellertext		Weitere Informationen zum Hersteller	
18	Produktname		Vollständiger Produktname	
19	Produkt-ID		Herstellerspezifische Produkt- oder Typenbezeichnung (z. B. Artikelnummer oder Modellnummer)	
20	Produkttext		Zusätzliche Produktinformationen zum Gerät	
22	Hardware-Revision		Eindeutige herstellerspezifische Kennung der Hardware-Revision des einzelnen Geräts	
23	Firmware-Revision		Eindeutige herstellerspezifische Kennung der Firmware-Revision des einzelnen Geräts	

Servicedaten (ISDU)

Parameter

Parameter Servicedaten (ISDU) Azyklischer Datenaustausch						
Index	**Parameter**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
4096	Strombe-grenzung – auswärts	UINT8	0-255	Funktioniert nur, wenn PDO „Strom“ 251 * ist	0,25 A/Bit	R/W
4097	Strombe-grenzung - einwärts					
4098	Anfahren – auswärts	UINT16	0-65535	Funktioniert nur, wenn PDO „Anfahren“ auf 251 eingestellt ist.	1 ms/Bit	
4099	Anfahren – einwärts					
4100	Anhalten – auswärts			Funktioniert nur, wenn PDO „Anhalten“ auf 251 eingestellt ist.		
4101	Anhalten – einwärts					
4102	Maximale Geschwin-digkeit	UINT8	0–200	Überschreibt PDO „Geschwin-digkeit“.	0,5 % /Bit	
			201–255		100 %	
4103	Virtueller Endstopp – auswärts	UINT16	0	Legt die Position des virtuellen Endstopps auswärts fest	Deaktiviert	
			1-699		Nicht unter 70 mm einstellen **	
			700-65535		0,1 mm/bit	
4104	Virtueller Endstopp – einwärts		0	Legt die Position des virtuellen Endstopps einwärts fest	Deaktiviert	
			1-350		0,1 mm/bit	
			351-65535		Nicht über 35 mm einstellen**	

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

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

Diagnose

Diagnose **Servicedaten (ISDU)** Azyklischer Datenaustausch						
Index	**Parameter**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
4105	UIN	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer		R
Software						
4106	Variante	UINT32		SW**xxxxxxx**Vx-x		R
4107	Hauptversion			SWxxxxxxxV**x**-x		
4108	Nebenversion			SWxxxxxxxVx-**x**		
4109	Konfiguration Produktionsauftragsnummer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer		R
4110	Produktionsdatum			yyyymmdd		
4111	Max. gemessener Strom	UINT8		0,25 A/Bit		
4112	Max. gemessene FET-Temperatur			1 °C /Bit - 40 °C		
4113	Max. gemessene Umgebungstemperatur					
4114	Min. gemessene Umgebungstemperatur					
4115	Gesamtstromverbrauch	UINT32		1 (Ampere*Sekunden)/Bit		
4116	Gesamtlaufzeit			1 s/Bit		
Anzahl der Stopps aufgrund von						
4117	Überspannung	UINT8		Anzahl der Stopps		R
4118	FET-Übertemperatur					
4119	Umgebungstemperatur zu hoch					
4120	Unterspannung					
4121	Hall-Fehler					
4122	Endschalter-Fehler					
4123	Standard-Strombegrenzungs-Überlast – auswärts					
4124	Standard-Strombegrenzungs-Überlast – einwärts					

Diagnose

Diagnose Servicedaten (ISDU) Azyklischer Datenaustausch						
Index	**Parameter**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
Anzahl der rücksetzbaren Stopps aufgrund von						
4125	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
4126	Benutzerdefinierte Strombegrenzungs-Überlast – einwärts					
Anzahl von						
4127	Kommunikationsfehler	UINT16		Anzahl		R
4128	Endstopps erreicht – auswärts	UINT32				
4129	Endstopps erreicht – einwärts					
4130	Starts – auswärts					
4131	Starts – einwärts					
4132	Gesamtweg des Kolbens	UINT32		5 m/Bit		R
Grund für letzten Stopp - ID 0: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
4133	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
4134	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
4135	Betriebszeit	UINT32			1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp - ID 1: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
4136	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
4137	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
4138	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						
4139	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
4140	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
4141	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	

Diagnose

Diagnose Servicedaten (ISDU) Azyklischer Datenaustausch						
Index	**Parameter**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
Grund für letzten Stopp - ID 3: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
4142	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
4143	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
4144	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp - ID 4: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
4145	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
4146	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
4147	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
4148	Gesamtkorrigierte Distanz	UINT32		1 mm/Bit		
4149	FET Temperatur	UINT8		1 °C /Bit - 40 °C		
4150	Umgebungstemperatur					
4151	Anzahl der Hall-Schichten beimLernen	UINT16		0,1 mm/Bit		
4152	Nullpunktversatz beim Lernen					
4153	Produktionsauftragsnummer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikationsnummer		
LINAK Sonderfunktionen						
4154	Funktionen	UINT8	0	Reserviert		R/W
			1	Aktuator neu starten		
			2-255	Reserviert		
UIN im Parallelsystem						
4155	UIN 1	UINT32		In absteigender Reihenfolge sortiert		R
4156	UIN 2					
4157	UIN 3					
4158	UIN 4					
4159	UIN 5					
4160	UIN 6					
4161	UIN 7					
4162	UIN 8					

Parallel Feedback

Diagnose (Parallel Feedback) Servicedaten (ISDU) Acyclic data exchange					
Index	**Befehl**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
4352	Parallel-Fehler-quelle	UINT32	0	Kein Fehler gefunden	
			1-4.294.967.295	UIN des Antriebs mit dem Fehler mit der höchsten Priorität	
4353	Parallel-Fehler-gruppe*	UINT8	0	Kein Fehler gefunden	8-Bit-Fehlercode, der den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Priorität an einem beliebigen Aktuator im Parallelsystem anzeigt
			1	Stromüberlast	
			2	Hardware	
			3	Temperatur	
			4	Überspannung	
			5	Unterspannung	
			6	Fehler: Analogeingang außerhalb des Bereichs	
			7	Position ändert sich nicht	
			8	Stromversorgung im Blockierzustand	
			9	Positionsinitialisierung nicht möglich	
			10	Parallelstart	
			11	Parallellauf	
			12	BLDC Motor	
			13	Endschalter	
			14	Parallelkommunikation	
			15	Paralleleinrichtung gestoppt	
			24	Anderer Fehler	
			25	Position verloren	
4354	Parallel-Status-kennzei-chen	UINT8	b0	Parallel-Endstopp ausgefahren	Bit-unabhängige Statusanzeigen
			b1	Parallel-Endstopp eingefahren	
			b2	Parallel läuft außerhalb der Nennbedingungen	
			b3-b7	Reserviert. Immer hoch	

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

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
Warum läuft der Antrieb nicht, obwohl er den Befehl „Start“ erhalten hat?	1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung über die Stromversorgung erfolgt. 2. Senden Sie einen „Fehler löschen“-Befehl 0xFB00 (64256), bevor Sie einen Run-Befehl senden.
Rückmeldedaten sind verfügbar, aber der Antrieb kann nicht laufen?	Ein IO-Link-Master kann Daten vom Aktuator empfangen, obwohl er den Motor selbst nicht über eine Stromversorgung mit 24 V DC versorgt. (Klasse A). Stellen Sie sicher, dass Strom von der Stromversorgung an die braunen und blauen Drähte angelegt wird. Wenn der Aktuator direkt vom Master mit Strom versorgt wird, muss dieser die auf dem Produktetikett angegebenen Ampereanforderungen erfüllen. Die maximale Stromaufnahme der meisten Master beträgt 2.000 mA. (Klasse B)
Unterstützt der Aktuator die Datenspeicherung?	Ja.
Der IODD-Finder funktioniert nicht.	Stellen Sie sicher, dass Sie die Version der Datei heruntergeladen haben, die Ihrem Produkt entspricht.
Wo kann ich die neueste IODD-Datei finden?	Auf dem offiziellen IODD-Finder finden Sie hier immer die neueste Version: https://ioddfinder.io-link.com/productvariants/search?vendorName=%22LINAK%20A%2FS%22
Warum zeigt die SPS eine umgekehrte Datenreihenfolge an?	Bei den meisten speicherprogrammierbaren Steuerungen und IO-Link-Mastern stellt die IODD-Datei die korrekte Reihenfolge der Dateneingabe/-ausgabe-Bytes gemäß der Tabelle „Prozessdaten“ sicher. Bei einigen Steuerungen kann es jedoch vorkommen, dass die Datenreihenfolge umgekehrt wird. Bitte stellen Sie sicher, dass das korrekte höchstwertige Byte [MSB] und das niedrigstwertige Byte [LSB] mit Ihrer Konfiguration übereinstimmen. Wenn Sie maximale Rückmeldungsdatenwerte (Position, Strom und/oder Geschwindigkeit) erhalten, 0xFF [255] für Byte-Datentypen und 0xFFFF [65535] für Ganzzahl-Datentypen, ist die Reihenfolge höchstwahrscheinlich umgekehrt.
Welcher Prozess oder Parameter und welche Diagnosedaten haben höchste Priorität?	Gemeinhin als zyklische und azyklische Daten bezeichnet. Beispielsweise kann der Stromgrenzwert in Ampere sowohl in zyklischen als auch in azyklischen Daten festgelegt werden. In diesem Fall bestimmt der niedrigste Wert, wann der Aktuator stoppt.
Ist die Reihenfolge der empfangenen Rückmeldedaten korrekt? oder Habe ich eine funktionierende Verbindung?	Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine funktionierende Verbindung besteht oder ob Ihre Datenanforderung korrekt ist, können Sie in den Rückmeldedaten nach dem Statuskennzeichen-Byte suchen. Das Statuskennzeichen-Byte hat immer einen Wert größer als „0“, da Bit 7 immer „1“ ist. Typischerweise lautet der Byte-Wert „1000 0001“ (binär) oder „81“ (dezimal), was bedeutet, dass der Endstopp einwärts erreicht wurde. Dieser Wert sollte in Byte 3 der empfangenen Rückmeldungsbytes angezeigt werden.

Fehlercodes

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

Fehler	Beschreibung
0	**Kein Fehler erkannt** Kein LINAK definierter Fehler erkannt
1	**Stromversorgung im Blockierzustand** Als Sicherheitsmaßnahme, um unbeabsichtigte Bewegungen beim Einschalten zu verhindern, läuft der Aktuator erst, wenn ein „Stopp“-Befehl oder ein „Fehler löschen“-Befehl gesendet wurde.
2	**Positionssensor** Positionssensoren liegen außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs. VCC-Motor OK. 10 Impulse wurden an einem Hall-Sensor gemeldet und keine Hall-Impulse am anderen. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
3	**Überspannung** Die Eingangsspannung liegt 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** 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.
5	**Synchronisierung der Kommunikation** Der Heartbeat des Masters liegt nicht innerhalb des erwarteten Heartbeat-Intervalls. Die Mindestanforderungen für das Heartbeat-Intervall finden Sie in der Dokumentation.
6	**Endschalter (entfällt bei Busschnittstellen)** Die Endschalter verhalten sich unerwartet. Beide Endschalter wurden gleichzeitig für mehr als 100 ms aktiviert. Führen Sie den Initialisierungsprozess durch, indem Sie den Aktuator vollständig ausfahren und einfahren lassen.
7	**Temperatur** Die interne Temperatur des Antriebs liegt über dem Betriebsgrenzwert. Die korrekten Temperaturwerte finden Sie in der Dokumentation. Der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Temperatur innerhalb der Betriebsgrenzwerte liegt.
8	**Interne Motorsteuerung** Interner Hardwarefehler der Motorsteuerung. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
9	**Interne Stromversorgung** Die interne Stromversorgung verhält sich unerwartet. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
10	**Interne Strommessung** Der interne Stromwert liegt außerhalb der erwarteten Grenzwerte. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.

Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
11	**Parallelarbitration** Start des parallelen Konfigurationsverfahrens läuft.
12	**Position unverändert** Der interne Positionssensor verhält sich unerwartet und der Motor könnte blockieren. Bitte überprüfen Sie Ihre Anwendung auf Blockaden oder andere Unregelmäßigkeiten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
13	**Positionsinitialisierung nicht möglich** Interne Initialisierungsparameter fehlen. Wenden Sie sich an LINAK.
14	**Allein im Parallelsystem** Falsche Anzahl von Antrieben im Parallelsystem.
15	**Falsche Anzahl im Parallelsystem** Falsche Anzahl von Antrieben im Parallelsystem oder falsch konfiguriert
16	**Hardware** Es liegt eine interne Fehlfunktion der Motorsteuerung vor, die die korrekte Funktion des Antriebs beeinträchtigt. Wenden Sie sich an LINAK.
17	**BLDC-Motor** Die Positionssensoren befinden sich außerhalb des erwarteten Betriebsbereichs. Beispiel: Bei einem Hall-Sensor wurden 10 Impulse gemeldet, beim anderen Hall-Sensor hingegen keine. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu beheben. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder ersetzen Sie das Produkt.
18	**Parallelkommunikation** Es gibt Probleme mit der Kommunikationseinrichtung zwischen dem Master- und dem Follower-Gerät. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß in den Anschlüssen befestigt sind.
19	**Parallellauf** Parallel nicht synchronisiert.
20	**Paralleleinrichtung gestoppt** Der Parallel-Master wurde aufgrund eines Fehlers eines Followers angehalten. Um das spezifische Problem zu diagnostizieren, lesen Sie bitte die separaten Informationen zur Parallel-Rückmeldung, wo Sie die Fehlercodes der Follwer für detailliertere Informationen einsehen können.
254	**Anderer interner Fehler (nicht angegeben)** Nicht näher bezeichneter interner Hardware-/Softwarefehler. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
255	**Anderer externer Fehler (nicht angegeben)** Nicht näher bezeichneter externer Hardware-/Softwarefehler. Bitte überprüfen Sie Ihre Anwendung auf mögliche Probleme. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen.

Parallel-Fehlercodes

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

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

Parallel-Fehlercodes

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

Kontakt

PRODUKTIONSSTÄTTEN

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

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

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

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

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

NIEDERLASSUNGEN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VERTRETUNGEN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Copyright© LINAK . 2026-11 · UT-73-03-005 G

WE IMPROVE YOUR LIFE