EtherNet/IP™ Schnittstelle
Betriebsanleitung



Inhalt

Vorwort ... 3
Nutzungsbedingungen ... 4
Anschlussdiagramm ... 5
Anschlussdiagramm ... 6
I/O-Spezifikationen ... 7
Schutz ... 8
  Strombegrenzung ... 8
Parallel ... 8
Diagnose ... 10
  LED-Statusanzeige ... 10
Erste Schritte ... 10
  EtherNet/IP EDS ... 10
  Stromversorgung ... 10
  Konfiguration ... 11
    Zu überprüfende Parameter von Actuator Connect ... 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
Implizite Nachrichtenübermittlung ... 17
  Baugruppen-Datenausgabe (Befehl) ... 17
  Baugruppen-Dateneingabe (Feedback) ... 19
  Baugruppen-Dateineingabe (Parallel Feedback) ... 21
Explizite Nachrichtenübermittlung ... 22
  Konfiguration ... 22
  Diagnose ... 23
Ursache für die Definition „Letzter Stopp“ ... 27
Fehlercodes ... 28
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.

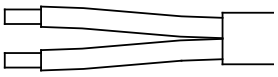
Alle Verkäufe unterliegen den „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen für LINAK GmbH“, die auf den LINAK Webseiten verfügbar sind.

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

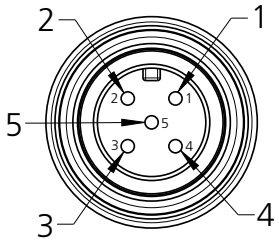
Anschlussdiagramm

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

BRAUN	V DC
BLAU	GND

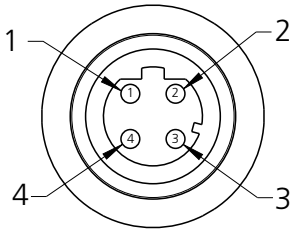


4	Geteilte Stromversorgung V DC
1	Fährt den Aktuator aus
2	Fährt den Aktuator ein
3	Paralleldaten +
5	Paralleldaten -



M12
A-Code Steckverbinder

1	ETH_TX+
2	ETH_RX+
3	ETH_TX-
4	ETH_RX-

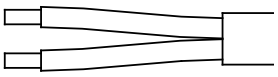


M12
D-Code Buchsenstecker

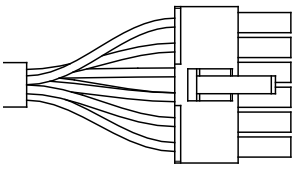
Anschlussdiagramm

Anwendbar für: LC3 IC

BRAUN	V DC
BLAU	GND

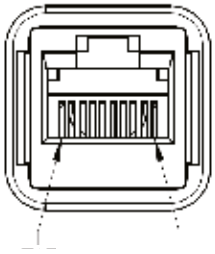


ORANGE	Geteilte Stromversorgung V DC
ROT	Fährt den Aktuator aus
SCHWARZ	Fährt den Aktuator ein
VIOLETT	Paralleldaten +
WEISS	Paralleldaten -
GELB	Nicht anschließen
GRÜN	Nicht anschließen
HELLBLAU	Nicht anschließen
GRAU	Nicht anschließen



Molex Minifit 12-Pin

1	ETH_TX+
3	ETH_RX+
2	ETH_TX-
6	ETH_RX-



RJ45

I/O-Spezifikationen

Input/Output		Spezifikation	Kommentare
Beschreibung		Die physikalische Schicht entspricht dem Standard IEEE 802.3-2018 mit Geschwindigkeiten von 10 Mbit/s bzw. 100 Mbit/s. Die Kabellänge ist gemäß IEEE 802.3-2018 auf 100 m ohne Repeater begrenzt.	EtherNet/IP
Braun		V DC	Hinweis: Die Polarität der Stromversorgung an den braunen und blauen Drähten nicht ändern! Die Stromversorgung GND (-) ist elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.
Blau		Blau an Minus anschließen GND	
PIN aus		**Datenkabel M12 – Buchse mit 5 Polen oder Molex Mini-Fit – 12-polig**	
M12	**Molex Mini-Fit**		
Pin 4	Orange	Geteilte Stromversorgung V DC	Geteilte Stromversorgung: 24 V DC mit ≈ 28 mA Stromverbrauch. 48 V DC mit ≈ 28 mA Stromverbrauch. Die geteilte Stromversorgung verwendet den gemeinsamen GND der Stromversorgung (blau). Die geteilte Stromversorgung dient nur der Kommunikationsstromversorgung der Steuerung.
Pin 1	Rot	Fährt den Aktuator aus	Das Signal wird aktiv bei: > 67 % von V_{IN} Das Signal wird inaktiv bei: < 33 % von V_{IN} Eingangsstrom: 10 mA
Pin 2	Schwarz	Fährt den Aktuator ein	
Pin 3	Violett	Paralleldaten +	Der Parallellauf unterstützt den gleichzeitigen Betrieb von bis zu 8 Antrieben. Der Parallellauf ist sowohl mit einer Hauptstromversorgung als auch mit separaten Stromversorgungen möglich.
Pin 5	Weiß	Paralleldaten -	
PIN aus		**Datenkabel M12 – Buchse mit 4 Polen oder RJ45**	
M12	**RJ45**		
Pin 1	Pin 1	ETH_TX+	
Pin 2	Pin 3	ETH_RX+	
Pin 3	Pin 2	ETH_TX-	
Pin 4	Pin 6	ETH_RX-	

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

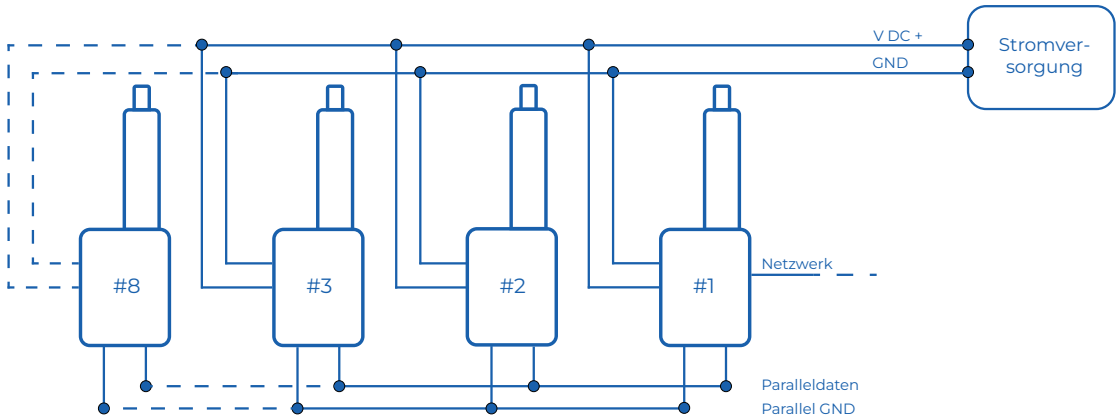
Die Industrie-Aktuatoren von LINAK® können mit Parallelfunktionalität bestellt werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können bis zu 8 Aktuatoren in einem Parallelsystem betrieben werden, wobei nur ein Aktuator eine Ethernet-Port-Verbindung belegt. Das System arbeitet als kritisches Parallel-System, 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. Bitte beachten Sie: In einigen Fällen ist dies werkseitig vorkonfiguriert.
Verkabeln Sie das System	Die Aktoren verfügen über eine interne Kommunikation für die parallele Synchronisation und Fehlercodes. 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. 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

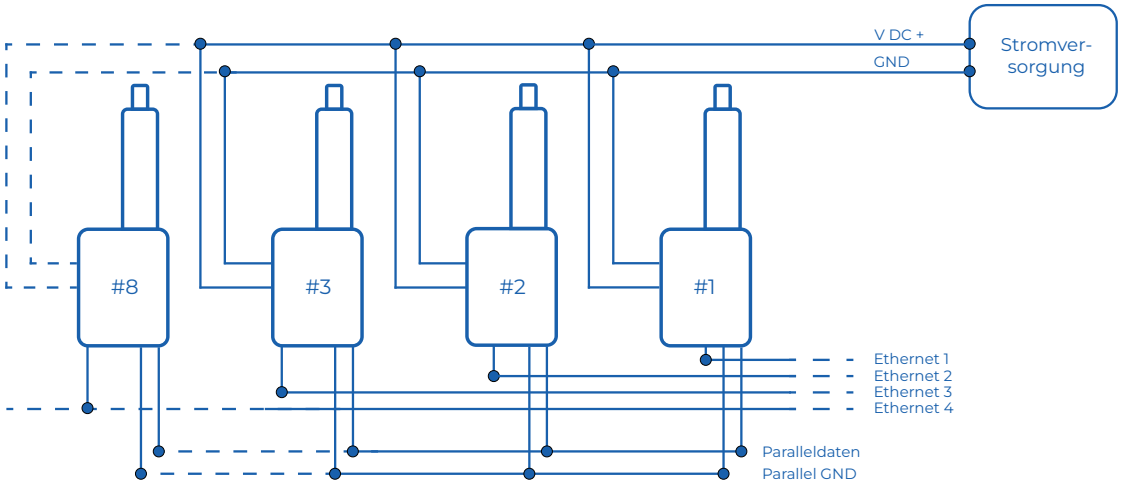
Option 1 – Ein einfacher Parallelaufbau



Bei einer einfachen Parallelschaltung ist nur ein Aktuator mit dem Netzwerk 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 das Netzwerk 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 das Netzwerk 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 Ausgangsleistung. Es ist wichtig, dass beide Stromversorgungen eine gemeinsame Erdungsverbindung (blauer Draht) haben.

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 näher beschrieben, wie die Kommunikation mit LINAK® EtherNet/IP™-Antrieben erfolgt, und es werden Beispiele für typische Anwendungsszenarien und Anwendungen vorgestellt. Alle Beispiele enthalten Verweise auf Register, die im Folgenden ausführlich beschrieben werden.

EtherNet/IP EDS

Ein Electronic Data Sheet (EDS) beschreibt die Konfiguration und die Funktionen eines EtherNet/IP-Geräts und ermöglicht es Software für die industrielle Automatisierung, das Gerät korrekt zu identifizieren, zu konfigurieren und mit ihm zu kommunizieren. Diese Dateien enthalten wichtige Angaben wie die Geräteidentität, Ein-/Ausgangsdaten (I/O) und Schlüsselparameter, wodurch sich das Gerät leichter in ein Netzwerk integrieren lässt.

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

Stromversorgung

EtherNet/IP-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			√	√	√	√	√	√	√	√

Versorgungs-spannung	Funktion	Spannungsbereich		
		V_{IN}	V_{TYP}	V_{MAX}
24 V	Motor	18 V	24 V	32 V
	EtherNet/IP Kommunikation	10 V	24 V	39 V
48 V	Motor	36 V	48 V	58 V
	EtherNet/IP Kommunikation	10 V	48 V	60 V

Weitere Informationen zu Anschluss/Steckverbinder finden Sie im Anschlussdiagramm.

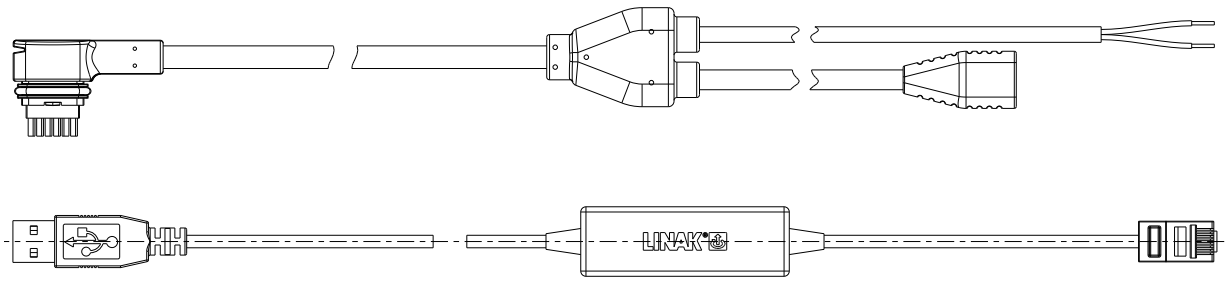
Konfiguration

Vor der Integration in ein EtherNet/IP-System müssen einige der Antriebsparameter überprüft und eventuell 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 System- oder Anwendungsanforderungen zu erfüllen. Über dieses Tool ist es auch möglich, auf historische Nutzungsdaten und Echtzeitüberwachung zuzugreifen.

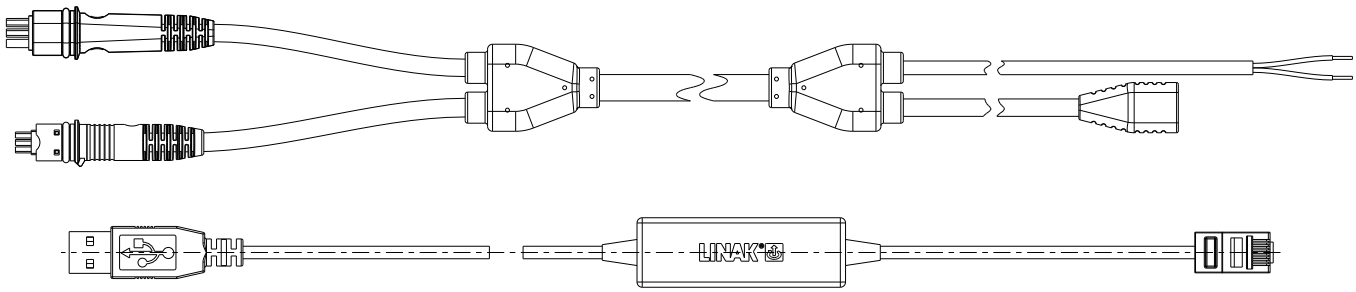
Gültig für LA14 und LA25:

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 Konfigurationskabel (Artikelnr. 0367996) 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
DHCP	DHCP ist ein Client/Server-Protokoll, das automatisch eine IP-Adresse bereitstellt. **Wenn aktiviert: Die folgenden Parameter sind nicht konfigurierbar**
IP Addresse	Stellen Sie die IP-Adresse des Geräts auf eine eindeutige Adresse im Netzwerk ein. 192.168.1.10 (Standard)
Subnetzmaske	Legen Sie die Subnetzmaske fest. 255.255.255.0 (Standard)
Gateway	Legen Sie das Gateway fest. 192.168.1.1 (Standard)

Benutzern wird dringend davon abgeraten, ihre Daten direkt im öffentlichen Internet zu konfigurieren. Durch diese Vorsichtsmaßnahme wird das Risiko unbefugter und böswilliger Cyberaktivitäten durch externe Bedrohungen erheblich reduziert.

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)	Baugruppeninstanz-ID*	Maßnahme
1	W	Befehlsdetails AID 150 [0x96] 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	Rückmeldungsstatus-details AID 100 [0x64] Byte 4	„Fehlercode“ muss = 0 [0x00] sein
3		Rückmeldungsstatus-details AID 100 [0x64] Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 2 (Überstrom) muss = 0 sein
4		Rückmeldungsstatus-details AID 100 [0x64] Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 0 (Takt erforderlich) muss = 0 sein
5		Rückmeldungsstatus-details AID 100 [0x64] Byte 3	„Status Flags“ Bit 6 (Antrieb läuft außerhalb der Nennbedingungen) muss = 0 sein

* AID 100 = Rückmeldung / AID 150 = Befehl

Antrieb ausfahren

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Baugruppeninstanz-ID*	Maßnahme
1		-	Überprüfen Sie, ob die allgemeinen Voraussetzungen für die Durchführung erfüllt sind.
2	W	Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 2	„Strom“ muss auf einen Wert eingestellt werden: 0-250 [0x00-FA] = Strombegrenzung 0,25 A/Bit 251 [0xFB] = Standard-Strombegrenzung, über Actuator Connect eingestellt 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
3		Befehlsdetails AID 150 [0x96] 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		Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 4	„Anfahren“ muss auf einen Wert eingestellt werden: 0-250 [0x00-FA] = Startrampenzeit 0,05 s/Bit 251 [0xFB] = Standardzeit über Actuator Connect eingestellt 252–255 [0xFC-FF] = Reserviert
5		Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 5	„Anhalten“ muss auf einen Wert eingestellt werden: 0-250 [0x00-FA]= Stopprampenzeit 0,05 s/Bit 251 [0xFB] = Standardzeit über Actuator Connect eingestellt 252-255 [0xFC-FF] = Reserviert
6		Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 0 Byte 1	„Position“ muss auf = 64257 [0xFB01] für Ausfahren gesetzt werden
7**	R	Rückmeldungsstatus-details AID 100 [0x64] Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 3 und Bit 1 wechseln zu 1, um anzuzeigen, dass Bit 3 = der Antrieb ausfährt Bit 1 = der Endstopp nach außen erreicht ist

* AID 100 = Rückmeldung / AID 150 = Befehl
** Optional

Antrieb zur Zielposition (150 mm) fahren

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Baugruppeninstanz-ID*	Aktion
1		-	Prüfen Sie, ob die allgemeinen Laufvoraussetzungen erfüllt sind.
2	W	Befehlsdetails AID 150 [0x96] 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		Befehlsdetails AID 150 [0x96] 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		Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 4	„Anfahren“ 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		Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 5	„Anhalten“ 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		Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 0 Byte 1	„Position“ muss für ‚Fahren zu Zielposition 150 mm‘ auf = 1500 [0x05DC] eingestellt werden.
7**	R	Rückmeldungsstatusdetails AID 100 [0x64] Byte 3	„Statuskennzeichen“ Bit 3 oder Bit 4 wechseln zu 1, um anzuzeigen, dass: Bit 3 = der Aktuator ausfährt Bit 4 = der Aktuator einfährt

* AID 100 = Rückmeldung / AID 150 = Befehl
** 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)	Baugruppeninstanz-ID*	Aktion
1	R	Rückmeldungsstatusdetails AID 100 [0x64] Byte 3	Bestätigen Sie, dass „Status Flags“ Bit 2 = 1 für „Überstrom“ ist.
2	R	Befehlsdetails AID 150 [0x96] Byte 0-1	„Position“ muss auf 64259 gesetzt werden, um einen „Stopp“-Befehl zu senden.
3	W	Befehlsdetails AID 150 [0x96] 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	Rückmeldungsstatusdetails AID 100 [0x64] 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

* AID 100 = Rückmeldung / AID 150 = Befehl
** Optional

Fehler löschen

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

Schritt	Lesen (R)/ Schreiben (W)	Baugruppen-Daten *	Aktion
1	R	ADI Byte 6-7	Stellen Sie sicher, dass „Fehlercode“ ungleich 0 ist
2	W	ADO Byte 0-1	„Position“ auf = 64256 gesetzt (Fehlercodes löschen)
3	R	APDI Byte 6-7	Bestätigen Sie, dass „Fehlercode“ = 0 ist Wenn „Fehlercode“ nicht = 0 ist, beheben Sie den Fehler im System und wiederholen Sie Schritt 2.

* ADI = Baugruppendateneingang / ADO = Baugruppendatenausgang

Implizite Nachrichtenübermittlung

EtherNet/IP-Prozessdaten beziehen sich auf zyklische Echtzeitdaten, die zwischen industriellen Steuerungsgeräten für Automatisierungsaufgaben ausgetauscht werden, sowie auf Konfigurationsdaten für die Einrichtung und Verwaltung dieser Geräte.

Diese Daten werden mithilfe des Common Industrial Protocol (CIP) organisiert und in TCP/IP-Paketen transportiert, wodurch die Kommunikation sowohl für zeitkritische Vorgänge (implizite Nachrichtenübermittlung) als auch für Diagnosen oder Parameter-Uploads (explizite Nachrichtenübermittlung) ermöglicht wird.

Baugruppen-Datenausgabe (Befehl)

Befehl Baugruppen-Instanz-ID 150 Klasse 1 Implizite E/A-Nachrichtenübermittlung					
Byte 5 [MSB]	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
Anhalten	Anfahren	Geschwindigkeit	Strombegrenzung	Position	

Baugruppen-Instanz-ID 150					
Byte(s)	**Befehl**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
Byte 0-1	Position	UINT16	0–64255	Zur Position fahren	0,1 mm/Bit
			64256	Fehlercode löschen (siehe Baugruppendaten in Byte 4)	
			64257	Ausfahren	
			64258	Einfahren	
			64259	Stopp	
			64260	Wiederherstellung ausfahren	
			64261	Wiederherstellung einfahren	
			64262–65535	Ungültiger Wert Aktuator fährt nicht	
Byte 2	Strombegrenzung	UINT8	0–250	Maximale Strombegrenzung	0,25 A/Bit
			251	Standardstrombegrenzung	
			252–255	Ungültiger Wert Aktuator fährt nicht	
Byte 3	Geschwindigkeit	UINT8	0–200	Geschwindigkeit	0,5 %/Bit
			201–250	100 % Geschwindigkeit	
			251	Standardgeschwindigkeit	
			252–255	Ungültiger Wert Aktuator fährt nicht	
Byte 4	Anfahren	UINT8	0–250	Anfahrzeit	0,05 s/Bit
			251	Standard- Anfahrzeit	
			252–255	Ungültiger Wert Aktuator fährt nicht	

Baugruppen-Datenausgabe (Befehl)

Baugruppen-Instanz-ID 150					
Byte(s)	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
Byte 5	Anhalten	UINT8	0–250	Anhaltezeit	0,05 s/Bit
			251	Standard- Anhaltezeit	
			252–255	Ungültiger Wert Aktuator fährt nicht	

Baugruppen-Dateneingabe (Feedback)

Feedback **Baugruppen-Instanz-ID 100** Klasse 1 Implizite E/A-Nachrichtenübermittlung							
Byte 7 [MSB]	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Byte 0 [LSB]**
AUX-Eingänge	Geschwindigkeit		Fehlercode	Statuskennzeichen	Stromaufnahme	Position	

Baugruppen-Instanz-ID 100					
Byte(s)	**Befehl**	**Datentyp**	**Details**	**Beschreibung**	**Skalierung**
Byte 0-1	Position	UINT16	0–64255	Position des Aktuators	0,1 mm/Bit
			64256-65023	Reserviert	
			65024	Position verloren	
			65025-65535	Reserviert	
Byte 2	Stromaufnahme	UINT8	0	Fährt nicht	0.25 A/bit
			1-250	Motorstromaufnahme	
			251-253	Reserviert	
			254	Fehler im Strommesskreis	
			255	Reserviert	
Byte 3	Statuskennzeichen	UINT8	b0	Endstopp erreicht einwärts	Bit-unabhängige Statusanzeigen
			b1	Endstopp erreicht auswärts	
			b2	Überstrom	
			b3	Ausfahren	
			b4	Einfahren	
			b5	Kommunikationstakt erforderlich	
			b6	Aktuator läuft außerhalb der Nennbedingungen	
			b7	Reserviert. Immer hoch	

Baugruppen-Dateneingabe (Feedback)

Baugruppen-Instanz-ID 100					
Byte(s)	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Skalierung**
Byte 4	Fehlercode *	UINT8	0	Kein Fehler gefunden	8-Bit-Fehlercode, der nur den aktuell aktiven Fehler mit der höchsten Prio-rität anzeigt
			1	Stromversorgung im Blockierzustand	
			2	Positionssensor	
			3	Überspannung	
			4	Überspannung	
			5	Kommunikationssynchronisierung	
			6	Endschalter	
			7	Temperatur	
			8	Motorsteuerung	
			9	Interne Stromversorgung	
			10	Interne Strommessung	
			11	Parallelarbitration	
			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	Sonstiger interner Fehler (Nicht angegeben)	
			255	Sonstiger externer Fehler (Nicht angegeben)	
Byte 5-6	Geschwindigkeit	UINT16	0-4015	Geschwindigkeit des Antriebs	0,1 mm/s/Bit
			4016-65535	Reserviert	
Byte 7	AUX-Eingänge	UINT8	b0-b1	Eingangslevel 1	1 Bit/25 % VCC
			b2-b3	Eingangslevel 2	
			b4-b7	Reserviert	

* Siehe Fehlercode-Beschreibungen im Abschnitt: Fehlercodes

Baugruppen-Dateineingabe (Parallel Feedback)

Parallel Feedback **Baugruppen-Instanz-ID 100** Klasse 1 Implizite E/A-Nachrichtenübermittlung					
Byte 13 [MSB]	**Byte 12**	**Byte 11**	**Byte 10**	**Byte 9**	**Byte 8**
Parallel-Status-kennzeichen	Parallel-Fehler-code	Parallel-Fehlerquelle			

Baugruppen-Instanz-ID 100					
Byte(s)	**Befehl**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**
Byte 8-11	Parallel-Feh-lerquelle	UINT32	0	Kein Fehler gefunden	
			1-4.294.967.295	IP-Adresse des Aktuators mit dem Fehler mit der höchsten Priorität	Dezimal zu IPv4
Byte 12	Parallel-Feh-lercode *	UINT8	0	Kein Fehler gefunden	8-Bit-Fehlercode, der den aktuell aktiven Fehler mit der höchs-ten Priorität an einem beliebigen Aktuator im Parallelsystem anzeigt
			1	Stromüberlast	
			2	Hardware	
			3	Temperatur	
			4	Überspannung	
			5	Unterspannung	
			6	Analogeingang außerhalb des Bereichs	
			7	Position ändert sich nicht	
			8	Stromversorgung im Blockier-zustand	
			9	Positionsinitialisierung nicht möglich	
			10	Parallelstart	
			11	Parallellauf	
			12	BLDC Motor	
			13	Endschalter	
			14	Parallelkommunikation	
			15	Paralleleinrichtung gestoppt	
			24	Anderer Fehler	
			25	Position verloren	
Byte 13	Parallel-Sta-tuskennzei-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 Beschreibungen der Parallel-Fehlercodes im Abschnitt: Parallel-Fehlercodes

Explizite Nachrichtenübermittlung

EtherNet/IP Explicit Messaging ist eine Client-Server-Kommunikationsmethode unter Verwendung von TCP/IP, die es einem Absender (Client) ermöglicht, bestimmte Daten oder Dienste von einem Zielgerät (Server) für nicht zeitkritische Vorgänge wie Konfiguration, Diagnose oder Register-Lese-/Schreibvorgänge anzufordern.

Jede Anfrage enthält explizite Anweisungen, die das Zielgerät decodieren und beantworten muss, was zwar weniger effizient, aber sehr flexibel für den Zugriff auf einzelne Datenpunkte nach Bedarf ist.

Diese Parameter werden durch eine Kombination aus Klasse, Instanz und Attribut adressiert.

Zum Lesen eines Parameters muss „Read Attribute Single" (0x0E) verwendet werden. Zum Schreiben eines Parameters muss „Write Attribute Single" (0x10) verwendet werden. Für die Klassen-ID muss das Parameterobjekt (0x0F) verwendet werden. Die Attribut-ID ist für alle Instanz-IDs in diesem Abschnitt 1.

Konfiguration

Konfiguration Baugruppen-Instanz-ID ID 151 Klasse 3 Explizite Nachrichtenübermittlung						
Instanz-ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Skalierung**	**Zugang**
1	Strombe-grenzung - auswärts	UINT8	0-255	Kein Fehler gefunden	0,25 A/Bit	R/W
				IP-Adresse des Aktuators mit dem Fehler mit der höchsten Priorität		
2	Strombe-grenzung - einwärts			Kein Fehler gefunden		
3	Anfahren - auswärts	UINT16	0-65535	Funktioniert nur, wenn AID 150 „Anfahren" 251 ist.	1 ms/Bit	R/W
4	Anfahren - einwärts					
5	Anhalten - auswärts			Funktioniert nur, wenn AID 150 „Anhalten" 251 ist.		
6	Anhalten - einwärts					
7	Maximale Geschwindig-keit	UINT8	0-200	Hebt AID 150 „Geschwindig-keit" auf	0,5 % /Bit	R/W
			201-255		100 %	
8	Virtueller Endstopp - auswärts	UINT16	0	Legt die Position des virtuellen Endstopps auswärts fest	Deaktiviert	R/W
			1-699		Nicht unter 70 mm ein-stellen **	
			700-65535		0,1 mm/Bit	
9	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 über 35 mm ein-stellen **	

* Der Aktuator muss einen Neustart durchführen, bevor die Änderungen wirksam werden.
** Virtuelle Grenzwerte, die im Initialisierungsbereich festgelegt sind, machen eine Initialisierung unmöglich.

Diagnose

Diagnose **Baugruppen-Instanz-ID 151** Klasse 3 Explizite Nachrichtenübermittlung						
Instanz-ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
10	UIN	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikations-nummer		R
11	Variante	UINT32		SW**xxxxxxx**Vx-x		R
12	Hauptversion			SWxxxxxxV**x**-x		
13	Nebenversion			SWxxxxxxVx-**x**		
14	Konfiguration Produk-tionsauftragsnumme	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikations-nummer		R
15	Produktionsdatum			yyyymmdd		
16	Max. gemessener Strom	UINT8		0,25 A/Bit		
17	Max. gemessene FET-Temperatur			1 °C /Bit - 40 °C		
18	Max. gemessene Umgebungstempe-ratur					
19	Min. gemessene Umgebungstempe-ratur					
20	Gesamtstromver-brauch	UINT32		1 (Ampere*Sekunden)/Bit		
21	Gesamtlaufzeit			1 s/Bit		
Anzahl der Stopps aufgrund von						
22	Überspannung	UINT8		Anzahl der Stopps		R
23	FET-Übertemperatur					
24	Umgebungstempera-tur zu hoch					
25	Unterspannung					
26	Hall-Fehler					
27	Endschalter-Fehler					
28	Standard-Strombe-grenzungsÜberlast - auswärts					
29	Standard-Strombe-grenzungsÜberlast – einwärts					

Diagnose

Diagnose **Baugruppen-Instanz-ID 151** Klasse 3 Explizite Nachrichtenübermittlung						
Instanz-ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
Anzahl der rücksetzbaren Stopps aufgrund von						
30	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
31	Benutzerdefinierte Strombegrenzungs-Überlast – einwärts					
Anzahl von						
32	Kommunikationsfehler	UINT16		Anzahl		R
33	Endstopps erreicht - auswärts	UINT32				
34	Endstopps erreicht - einwärts					
35	Starts – auswärts					
36	Starts – einwärts					
37	Gesamtweg des Kolbens	UINT32		5 m/Bit		R
Grund für letzten Stopp - ID 0: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
38	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
39	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
40	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						
41	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
42	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
43	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						
44	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
45	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
46	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeitpunkt des letzten Stopps	1 s/Bit	

Diagnose

Diagnose **Baugruppen-Instanz-ID 151** Klasse 3 Explizite Nachrichtenübermittlung						
Instanz-ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
Grund für letzten Stopp - ID 3: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
47	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
48	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
49	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeit-punkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
Grund für letzten Stopp - ID 4: siehe Definitionen für „Grund für letzten Stopp“ im folgenden Abschnitt						
50	Grund	UINT16		Grund für den Stopp		R
51	Zählung	UINT8		Anzahl der Stopps in Folge		
52	Betriebszeit	UINT32		Betriebszeit zum Zeit-punkt des letzten Stopps	1 s/Bit	
53	Gesamtkorrigierte Distanz	UINT32		1 mm/Bit		R
54	FET Temperatur	UINT8		1 °C /Bit - 40 °C		
55	Umgebungstemperatur					
56	Anzahl der Hall-Schichten beimLernen	UINT16		0,1 mm/Bit		
57	Nullpunktversatz beim Lernen					
58	Produktionsauftrags-nummer	UINT32		Eindeutige 8-stellige Identifikations-nummer		
LINAK Sonderfunktionen						
59	Funktionen	UINT8	0	Reserviert		R/W
			1	Aktuator neu starten		
			2-255	Reserviert		
IP Address in Parallel System						
60	Adresse 1			In absteigender Reihenfolge sortiert		R
61	Adresse 2					
62	Adresse 3					
63	Adresse 4					
64	Adresse 5					
65	Adresse 6					
66	Adresse 7					
67	Adresse 8					

Diagnose

Diagnose **Baugruppen-Instanz-ID 151** Klasse 3 Explizite Nachrichtenübermittlung						
Instanz-ID	**Parameter**	**Daten-typ**	**Details**	**Beschreibung**	**Einheit**	**Zugang**
68	Betriebszeit	UINT32		1 s/Bit		R
69	Restlebensdauer	UINT8	0-100	Restlebensdauer (Countdown)	1 % /Bit	
			101-249	Reserviert		
			250	Restlebensdauer wird nicht unterstützt		
			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.
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.

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.
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.

Fehlercodes

Fehler	Beschreibung
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 Follower für detailliertere Informationen einsehen können.
254	**Anderer interner Fehler (nicht angegeben)** Nicht näher bezeichneter interner Hardware-/Softwarefehler. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an LINAK oder tauschen Sie das Produkt aus.
255	**Anderer externer Fehler (nicht angegeben)** Nicht näher bezeichneter externer Hardware-/Softwarefehler. Bitte überprüfen Sie Ihre Anwendung auf mögliche Probleme. Senden Sie den Befehl „Fehler löschen“, um den Fehler zu löschen.

Parallel-Fehlercodes

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

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

Parallel-Fehlercodes

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

Kontakt

PRODUKTIONSSTÄTTEN

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

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

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

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

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

NIEDERLASSUNGEN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VERTRETUNGEN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Copyright© LINAK . 2026-10 . LIT-73-03-016 F

WE IMPROVE YOUR LIFE