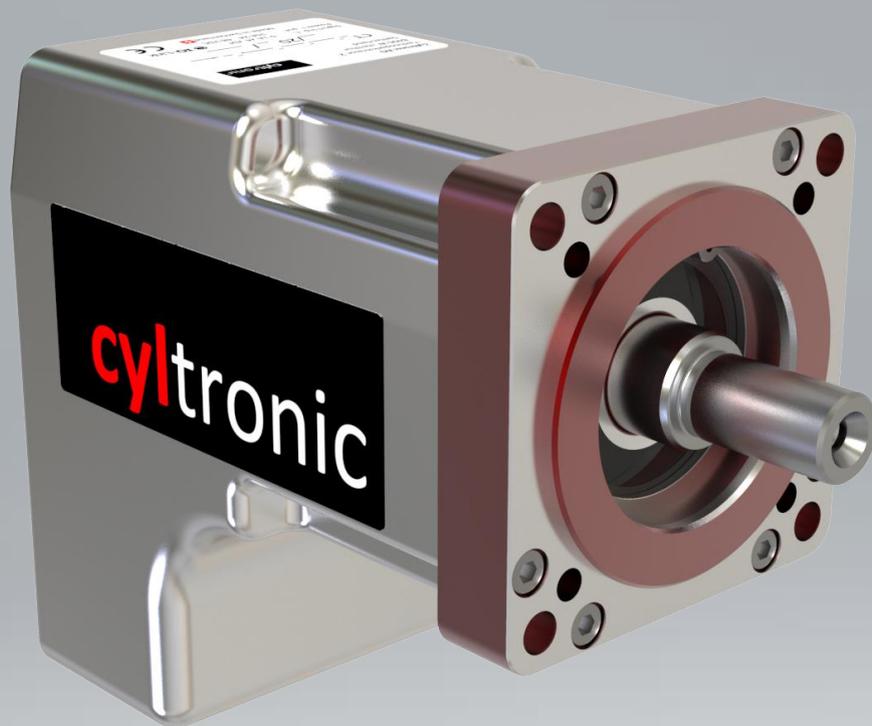


cyltronic



IO-Link
Servo-Achse

Servomotor CTR

Betriebsanleitung DE



Experts in IO-Link Servo Actuators

1 Allgemeine Information

Originalbetriebsanleitung (gem. MRL 1.7.4.1 a)

1.1 Dokumentversion

20250820 Betriebsanleitung CTR DE (ersetzt frühere Versionen)

1.2 Herstellerinformationen

Cyltronic AG

Technoparkstrasse 2

8406 Winterthur

Switzerland

Tel +41 52 551 23 10

Web www.cyltronic.ch

Mail info@cyltronic.ch

Danke für Ihr Vertrauen in unser Produkt. Wir empfehlen vor der Inbetriebnahme die gesamte Betriebsanleitung zu lesen.

Einbau und Inbetriebnahme dürfen nur durch Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation gemäss dieser Bedienungsanleitung durchgeführt werden.

1.3 Gerätezuordnung

Diese Anleitung gilt für folgende Geräte:

Cyltronic Rotationsantriebe

- CTR-060-xxx-0000-S-MUL

1.4 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehört nur der Rotationsantrieb, sämtliches Zubehör ist separat zu erwerben.

1.5 Weiterführende Dokumente

Beschreibung	Dateiname	Quelle:
IO-Link Schnittstellenbeschreibung	Vx.xx.xx- yyyymmdd_IO-Link_Schnittstellenbeschreibung. pdf	www.cyltronic.ch /produkte/downloads/
Datenblatt CTR-060	yyyymmdd_Datenblatt_CTR-060_DE	www.cyltronic.ch /produkte/downloads/
Zubehör Katalog	yyyymmdd_Cyltronic_Zubehoer- Katalog_(DE).pdf	www.cyltronic.ch /produkte/downloads/
IODD (IO-Link Device Descriptions)	Cyltronic-CTR-0x0-Kxx- yyyymmdd -IODD1.1.xml	<a ag"="" cyltronic="" href="https://ioddfinder.io-link.com/productvariants/search?vendorName=">https://ioddfinder.io- link.com/productvariants /search?vendorName="C yltronic AG"

2 Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE INFORMATION	2
3	SICHERHEITSINFORMATIONEN	5
4	TRANSPORT, HANDHABUNG, LAGERUNG	7
5	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	8
6	TECHNISCHE DATEN	11
7	BETRIEBSMODI	13
8	INSTALLATION, MONTAGE	18
9	WARTUNG UND PFLEGE	21
10	AUSBAU UND REPARATUR	22
11	ENTSORGUNG	22
12	FEHLERBEHEBUNG	22
13	ANHANG	24

3 Sicherheitsinformationen

3.1.1 Lokale Sicherheitsbestimmungen

Stellen Sie vor der Verwendung dieses Produkts sicher, dass es alle lokalen Sicherheitsbestimmungen erfüllt. Treffen Sie alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen, um die ordnungsgemäße Betriebsfunktion während und nach der Benutzungszeit sicherzustellen. Bei Bedarf können Sie dem Produkt auch zusätzliche externe Schutzfunktionen oder -strukturen hinzufügen. Beschränken Sie den Zugang zu Gefahrenstellen angemessen.

3.1.2 Unfallrisiko

Entfernen Sie keine Teile vom Produkt und versuchen Sie es nicht zu öffnen, beispielsweise durch das Lösen von Schrauben oder anderen Komponenten.

3.1.3 Modifikation

Es dürfen am Produkt keine Modifikationen vorgenommen werden. Modifikationen können zu einem Fehlverhalten des Produkts führen, jegliche Garantie-Ansprüche entfallen.

3.1.4 Qualifiziertes Personal

Einbau, Inbetriebnahme, sowie Wartung und Ausbau darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Personal muss mit der Installation von mechatronischen Antrieben vertraut sein.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist im Sinne der Maschinenrichtlinie (Richtlinie 2006/42/EG) eine unvollständige Maschine und für den Einbau in eine vollständige Maschine bestimmt. Diese darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Der Rotationsantrieb ist für Bewegungen von Nutzlasten oder als Antrieb mit Verwendung von separaten Linearantrieben, Getriebe und /oder Führungen einzusetzen.

Dieses Produkt kann in Anwendungen verschiedenster Bereiche eingesetzt werden, deshalb geht die Verantwortlichkeit der spezifischen Anwendung auf den Anwender über. Die Einsatz- bzw. Leistungsgrenzen sowie die Umgebungs- oder Randbedingungen sind dem Kapitel 6 «Technische Daten» und dem jeweiligen Datenblatt zu entnehmen.

Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer. Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung wird keine Haftung übernommen.

3.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das Produkt darf nicht zur Beförderung oder Bewegung von Menschen und Tieren eingesetzt werden. Das Produkt darf beispielsweise nicht zum Heben von schwebenden Lasten eingesetzt werden, wenn bei direktem Versagen ein Mensch verletzt werden kann.

3.4 Sicherheitshinweise

3.4.1 Allgemeine Gefahren

Dieses Produkt ist nach dem aktuellen Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Es können jedoch Gefahren von der Maschine ausgehen, wenn diese nicht von geschultem oder zumindest eingewiesenem Personal, unsachgemäss oder zu nicht bestimmungsgemässen Gebrauch eingesetzt wird.

3.4.2 Warnhinweise, Hinweise

Warnhinweise, Hinweise und Restrisiken sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise unbedingt einhalten um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Kennzeichnungen am Produkt berücksichtigen.

Vor Montage-, Installations- und Wartungseinheiten: Spannungsversorgung ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen und gegen Wiedereinschalten sichern.

GEFAHR



...weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG



...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT



...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS



...weist auf nützliche Tipps und Arbeitsempfehlungen hin, welche aber keinen Einfluss auf die Sicherheit und Gesundheit des Personals haben.

WICHTIG



...weist auf eine mögliche schädliche Situation hin, welche zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

3.4.3 Restrisiken

VORSICHT	
	<p>Während des Betriebes kann das Produkt heiss werden, ohne dass die Funktion beeinträchtigt wird. Die Oberflächentemperatur kann Temperaturen von bis 100 °C erreichen.</p> <p>Berühren Sie das Produkt keinesfalls während des Betriebs und in der Abkühlphase nach dem Abschalten.</p> <p>Bringen Sie bei Temperaturen über 60 °C und Berührungsdauer von über 1s Schutzmassnahmen gegen Berühren an.</p> <p>Sorgen Sie dafür, dass am Produkt keine temperaturempfindlichen Teile oder Gegenstände anliegen oder befestigt werden.</p>

3.4.4 Produktspezifische Warnungen und Hinweise

VORSICHT	
	<p>Abhängig von den Betriebsbedingungen (Drehzahl, Belastung etc.) kann es am Produkt im Bereich des Antriebs zu erhöhten Oberflächentemperaturen kommen. Eine Berührung während des Betriebs kann zu leichten Verbrennungen führen. Das Produkt nicht während des Betriebs berühren. Bei Instandsetzung, Wartung und Reparatur ist darauf zu achten, dass das Produkt vor den Arbeiten abgekühlt ist.</p>
	<p>Schnelles Bewegen der Motorwelle durch ein externes Drehmoment, ohne dass ein elektrischer Leistungsabnehmer (z.B. Brems-Chopper, Netzteil) angeschlossen ist, kann zu Spannungsspitzen und damit zum Defekt der integrierten Elektronik führen.</p>

HINWEIS	
	<p>Das Geräuschbild gibt nicht zwingend einen Hinweis auf die Lebensdauer des Antriebs. Produktionsbedingt können unterschiedliche Geräuschbilder auftreten.</p>

4 Transport, Handhabung, Lagerung

Den Rotationsantrieb nur am Gehäuse anheben. Der Rotationsantrieb darf nicht an der Welle gehalten werden, dies kann zu Beschädigungen führen. Die Antriebswelle ist beim Transport zu fixieren und lastfrei zu halten.

5 Funktionsbeschreibung

Der Rotationsantrieb CTR funktioniert als elektromechanischer Antrieb für Lineare sowie rotative Bewegungen. Die Hauptkomponenten sind der Synchron-Servomotor sowie die integrierte Elektronik. Sämtliche Komponenten befinden sich im Gehäuse.

Die Drehgeschwindigkeit sowie die Drehmomentbegrenzung können über Drehknöpfe direkt am Gehäuse stufenlos eingestellt, oder die Sollwerte variabel und in Echtzeit über die IO-Link-Schnittstelle vorgegeben werden. Hierbei können Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und weitere Parameter verändert werden, was Positionieraufgaben wie bei komplexen Servo-Anwendungen zulässt. Die Ansteuerung über einfache Digital-Signale, welche beispielsweise zur Ansteuerung eines einfachen Pneumatik-Zylinders dienen, ist ebenfalls möglich.

5.1 Aufbau

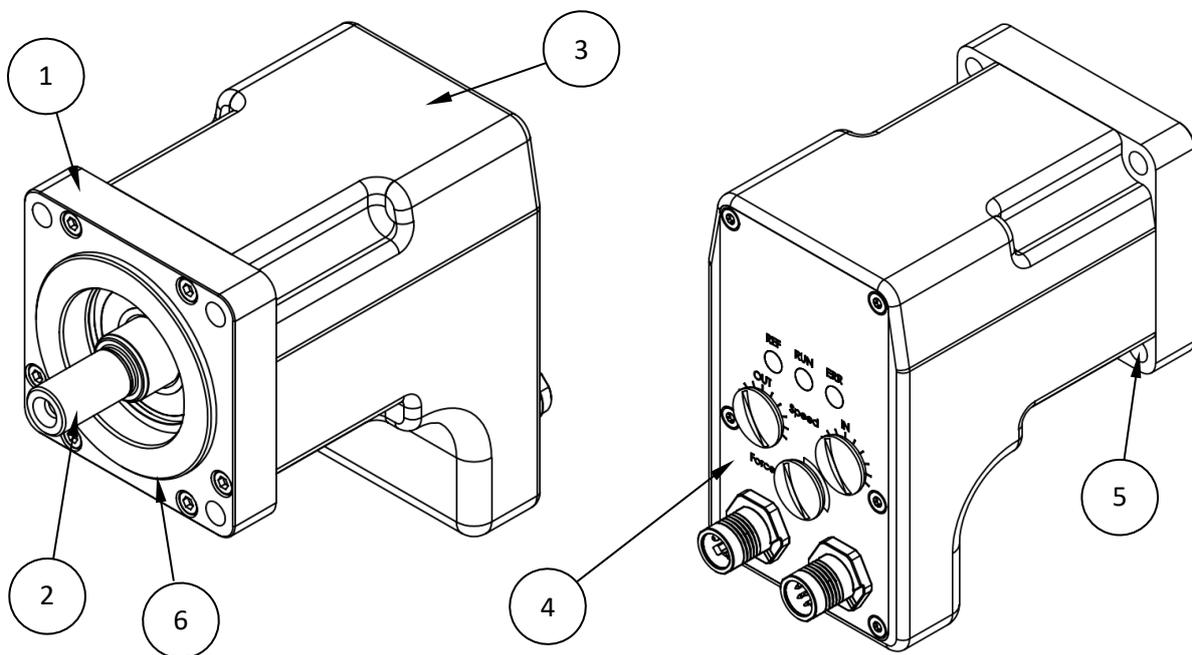


ABBILDUNG 1: AUFBAU

Nr.	Bezeichnung
1	Deckel vorne
2	Motorwelle
3	Gehäuse
4	Bedienkonsole, Anschlüsse, Anzeige
5	Befestigungslöcher für Montage und Befestigung von Zubehör
6	Zentrierflansch

5.2 Bedienkonsole, Anschlüsse, Anzeige

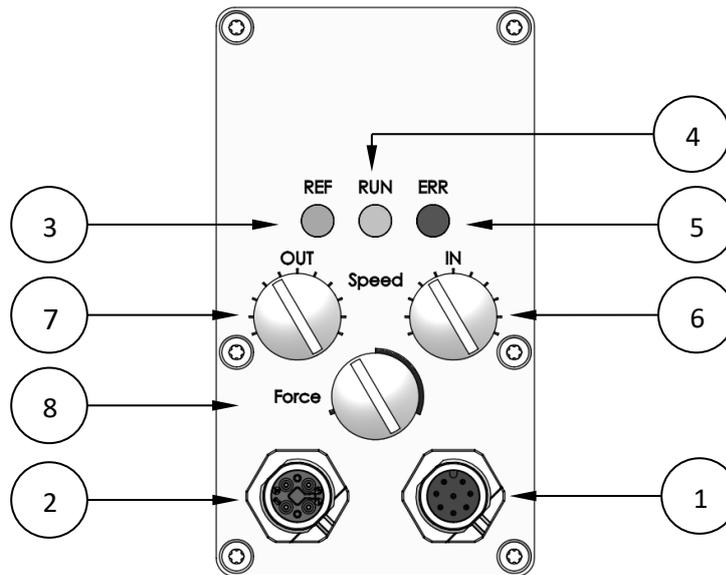


ABBILDUNG 2: BEDIENKONSOLE

Nr.	Bezeichnung	Eigenschaft
1	Anschluss für Signal (M12 8-Pol.)	A-kodiert
2	Anschluss für Leistung (M12 4-Pol.)	T-kodiert
3	LED-Anzeige REF (orange)	Leuchten: Referenzfahrt erforderlich
4	LED-Anzeige RUN (grün)	Leuchten: Betriebsbereit / In Betrieb Blinken: Leistungsversorgung fehlt
5	LED-Anzeige ERR (rot)	Leuchten: Fehler / nicht betriebsbereit Blinken: Fehlercode siehe Abschnitt 12.1
6	Drehknopf zur Einstellung der positiven-Drehzahl im Linkslauf (unter der Verschlusschraube)	+ Uhrzeigersinn - Gegenuhrzeigersinn
7	Drehknopf zur Einstellung der negativen-Drehzahl im Rechtslauf (unter der Verschlusschraube)	+ Uhrzeigersinn - Gegenuhrzeigersinn
8	Drehknopf zur Einstellung des Drehmoments (unter der Verschlusschraube)	+ Uhrzeigersinn - Gegenuhrzeigersinn

WICHTIG



Eine zu lange Einschaltdauer mit Betrieb über dem Dauerbereich kann zur Überhitzung führen. Das Gerät besitzt eine interne Temperaturüberwachung, welche den Stillstand einleitet, sobald der Temperatur-Grenzwert überschritten wurde. Eine vollständige Verhinderung von Schäden durch Überhitzung kann nicht gewährleistet werden.

5.2.1 Geschwindigkeit / Kraft einstellen

Die Drehknöpfe für die Geschwindigkeits- und Kraft-Einstellung werden mit einem Schlitzschraubendreher, durch das Entfernen der Verschlusschrauben, freigelegt:

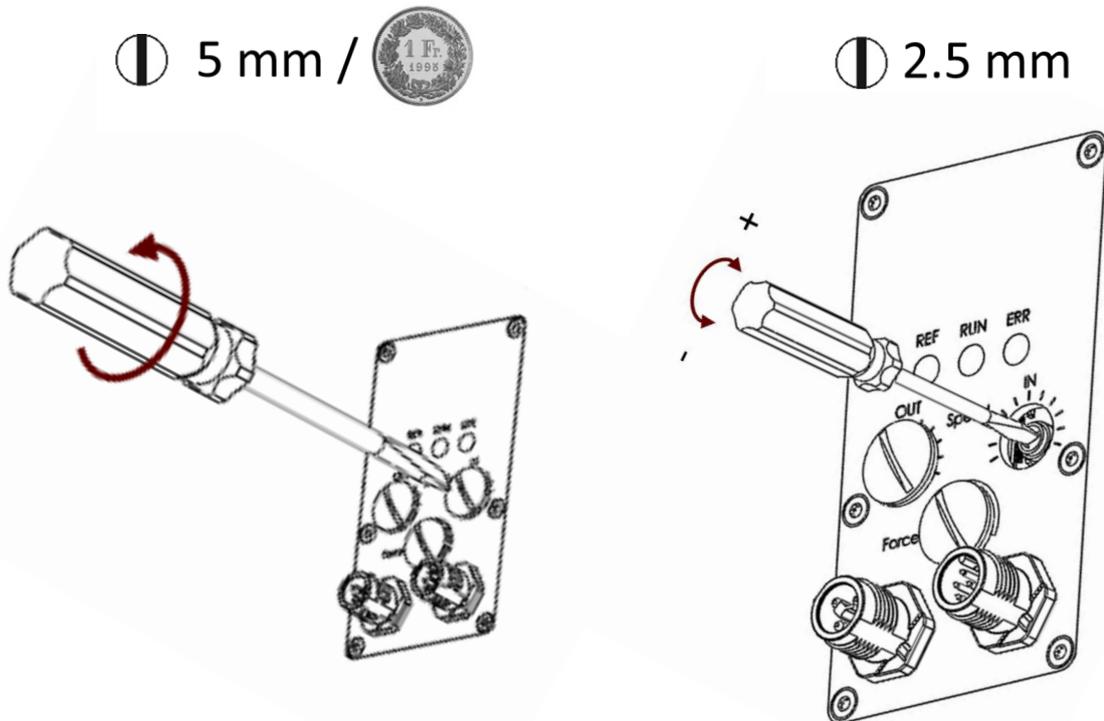


ABBILDUNG 3: GESCHWINDIGKEIT / KRAFT EINSTELLEN

Die Ein- und Ausfahrsgeschwindigkeit sowie die Kraft-Begrenzung wird über die Drehknöpfe eingestellt (höher im Uhrzeigersinn, tiefer im Gegenuhrzeigersinn).

WICHTIG



Die Drehknöpfe für Kraft und Geschwindigkeit sorgsam betätigen (ca. 0.5-1 Ncm). Keinesfalls über die Endpositionen hinaus drehen, da sonst Schäden am Produkt entstehen können.

WICHTIG



Das Abnehmen der Verschlusschrauben ist nur bei einer Umgebungs-Luftfeuchtigkeit von unter 90% erlaubt. Um Schäden der Dichtung zu vermeiden, die Verschlusschrauben beim Verschliessen sorgsam anziehen (ca. 2-5 Ncm).

6 Technische Daten

6.1 Auslegung/Kennlinien

Zur Auslegung des Antriebs wird nach den folgenden Schritten vorgegangen. Die zur Auslegung benötigten Kennlinien können Baugrößen und Konfigurationsabhängig sein und sind dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

Falls Sie Hilfe bei der Auslegung unserer Produkte benötigen, steht Ihnen unser Application-Engineering gerne zur Verfügung. Nutzen Sie hierzu unsere Kontaktmöglichkeiten aus dem Abschnitt

1.2 Herstellerinformationen.

6.1.1 Drehmoment M in Abhängigkeit der Drehzahl

Die Drehmoment-Drehzahlkennlinie für das jeweilige Gerät ist dem Datenblatt zu entnehmen. Die folgende Beispielgrafik soll die wesentlichen Grenzen erläutern:

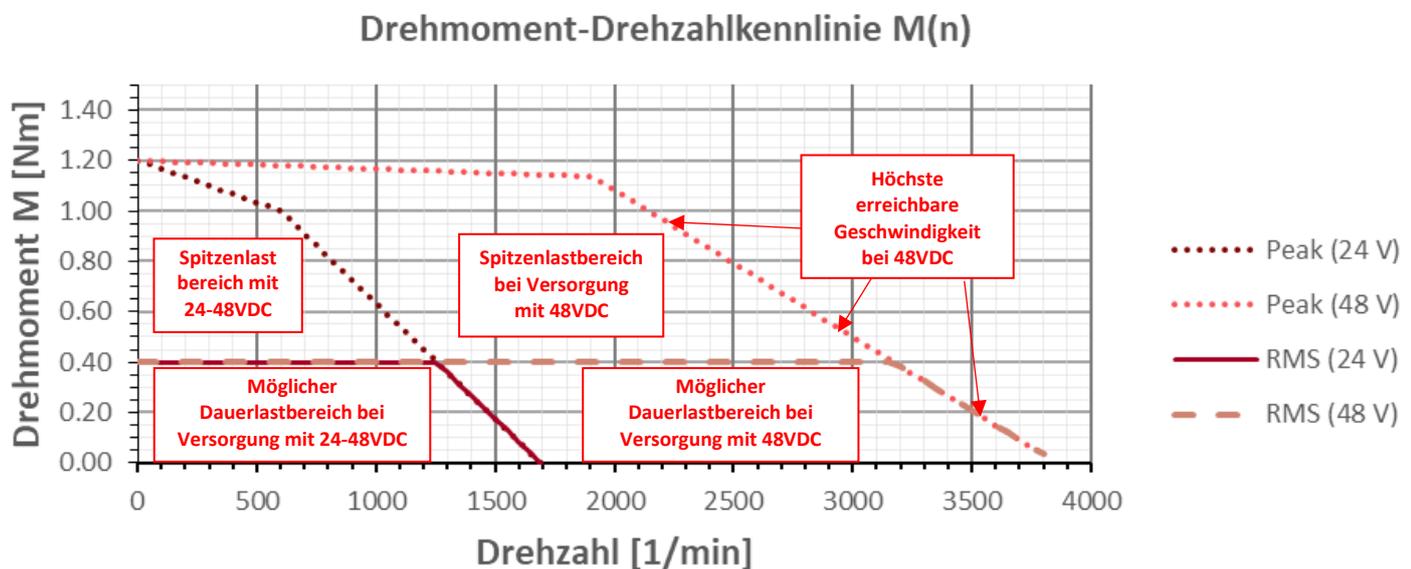


ABBILDUNG 4: TYPISCHE KRAFT-GESCHWINDIGKEITSKENNLINIE EINES CTR ROTATIONSANTRIEBS

Die Drehmoment -Drehzahl -Kennlinien geben Auskunft über die Dauerlast (entspricht einer Einschaltdauer von 100%) sowie dem maximal zur Verfügung stehenden Drehmoment / Drehzahl (Peak), welches kurzzeitig abgerufen werden kann. Befindet sich ein Arbeitspunkt über der RMS-Linie, so ist ein Dauerbetrieb nicht möglich. Die Belastung oder die Einschaltdauer muss entsprechend reduziert werden, ansonsten muss mit einer Überhitzung des Aktors gerechnet werden. Die interne Temperaturüberwachung entzieht dem Rotationsantrieb die Betriebsbereitschaft, und versetzt den Rotationsantrieb in einen Fehlerzustand (ERR-LED Blinkmuster siehe: Abschnitt 12.1).

Ist ein Dauerbetrieb gewünscht (100% Einschaltdauer), so müssen alle einzelnen Betriebspunkte unterhalb der Peak-Linie liegen und die gemittelte effektive Belastung (M_{RMS}) unter der RMS-Linie. Falls nicht anders angegeben, gelten die jeweiligen Kennlinien für eine Umgebungstemperatur von 20° C.

Die Berechnung kann selbst durchgeführt oder durch unser Application Engineering mit unseren Tools abgewickelt werden.

HINWEIS



Bei konstant vorhandener hoher Last muss unter Umständen die Regelung deaktiviert werden, um eine Abkühlphase zu ermöglichen (Deaktivieren der Regelung gemäss Tabellen 7.2.1.2 oder 7.2.2.2).

6.1.2 Generator- / Bremsbetrieb

WICHTIG



Im Generator- / Bremsbetrieb können Überspannungen im Gerät sowie im Netzteil entstehen. Um Beschädigungen anderer Geräte im selben Spannungskreis infolge Überspannungen zu vermeiden, wird der Einsatz eines Bremswiderstandes mit integrierter Spannungsüberwachung (Brems-Chopper) empfohlen.

Ein Brems-Chopper wird an der Leistungsspannungsversorgung angeschlossen. Der *Brems-Chopper* dissipiert bei Überschreiten eines einstellbaren Spannungswertes die überschüssige Energie über einen Widerstand als Wärme. Geeignete Brems-Chopper sind als Zubehör erhältlich.

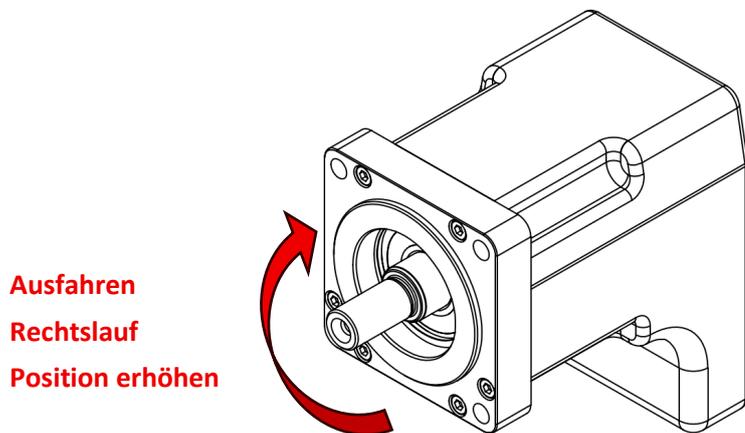
7 Betriebsmodi

Der Rotationsantrieb kann, gleichartig wie die linearen Geräte (CTC-xxx, CTL-xxx), sowohl über IO-Link wie auch über digitale Signale angesteuert werden. Beim Ansteuern über die digitalen Signale wird zwischen zwei Modi unterschieden: Modus 1 für eine monostabile Ansteuerung und Modus 2 für eine bistabile Ansteuerung. Auslieferungszustand ist **Modus 1**. Umschalten der Betriebsmodi siehe Abschnitt 7.4.

«Einfahren/Ausfahren» bedeutet in diesem Kontext «Fahrt zur oberen/unteren Endposition». Die Endpositionen werden entweder per IO-Link parametrisiert oder per Lernfahrt auf mechanische Endanschläge eingelernt.

Unabhängig von der Ansteuerungsart und den genannten Betriebsmodi kann der Rotationsantrieb für einen unendlichen Bewegungsbereich, aber auch für einen endlichen Bewegungsbereich eingesetzt werden. An einigen Stellen dieser Betriebsanleitung wird auf die unterschiedliche Handhabung dieser beiden Betriebsarten hingewiesen.

Für alle Modi gilt bezüglich der Drehrichtung folgende Konvention:



7.1 Betrieb mit IO-Link

Anschluss und Ansteuerung über die IO-Link Schnittstelle sind in der IO-Link Schnittstellenbeschreibung ausführlich beschrieben:

Beschreibung	Dateiname	Quelle:
IO-Link Schnittstellenbeschreibung	Vx.xx.xx- yyyymmdd_IO-Link_Schnittstellenbeschreibung. pdf	www.cyltronic.ch /produkte/downloads/

Der Betrieb mit aktivierter IO-Link Schnittstelle kann auch mit den nachfolgenden Modi kombiniert werden.

7.2 Modus 1: Monostabil (& Omnistabil)

7.2.1 Omnistabil

Im omnistabilen Modus kann ein Hub an einer beliebigen Position unterbrochen werden. Wird weder ein Signal für das Einfahren noch Ausfahren erkannt, stoppt der Rotationsantrieb und bleibt in der erreichten Position in Regelung. Für einen drehmomentfreien Zustand kann die Regelung unterbrochen werden (mit DI Kraftlos).

7.2.1.1 Signalbelegung Modus: Omnistabil

Leistung	Signal
Stecker M12x1, 4-Pol T-kodiert nach EN 61076-2-11	Stecker M12x1, 8-Pol A-kodiert nach EN 61076-2-101 (geschirmte Leitungen werden empfohlen)

Pin-Belegung Digital I/O

Pin	Farbe	Funktion	Pin	Farbe	Funktion
1	BR	Leistungsspannung 24V-48V ± 15% (max. 10A) Bei 48V wird der Einsatz eines Brems-Choppers empfohlen.	1	WS	DO Bereit / IO-Link CQ
2	WS	Funktionserde (FE)	2	BR	Logikspannung 24V ± 15% (max. 500mA)
3	BL	GND 0V	3	GN	DO ist ausgefahren (rechte/obere Endposition)
4	SW	reserviert, nicht anschliessen	4	GE	DO ist eingefahren (linke/untere Endposition)
			5	GR	DI Einfahren (Linkslauf/Position reduzieren)
			6	RS	DI Ausfahren (Rechtslauf/Position erhöhen)
			7	BL	GND 0V
			8	RT	DI Teach / Reset / Kraftlos

7.2.1.2 Wahrheitstabelle Modus: Omnistabil

Befehl	DI Ausfahren	DI Einfahren	DI Teach	Kommentar
Rotationsantrieb brems und bleibt stehen in Regelung	0	0	0	Regelung bleibt an falls bereits aktiv
Einfahren (Linkslauf)	0	1	0	Fahrt zur parametrisierten inneren Endposition
Ausfahren (Rechtslauf)	1	0	0	Fahrt zur äusseren parametrisierten Endposition
Lernfahrt: Start mit Einfahren	0	1	1	Der Rotationsantrieb fährt langsam auf beide Endanschläge (sofern vorhanden), beginnend mit dem Einfahren und lernt den neuen Hub ein.
Lernfahrt: Start mit Ausfahren	1	0	1	Der Rotationsantrieb fährt langsam auf beide Endanschläge (sofern vorhanden), beginnend mit dem Ausfahren und lernt den neuen Hub ein.
Undefiniert	1	1	0	Es kann eine Bewegung ausgeführt werden, diesen Zustand gilt es zur vermeiden!
Undefiniert	1	1	1	Es kann eine Bewegung ausgeführt werden, diesen Zustand gilt es zur vermeiden!
Reset / Kraftlos	0	0	1	- Regelung wird deaktiviert, Aktor geht in einen drehmomentlosen Zustand, bleibt aber betriebsbereit - Quittieren von Fehlern

7.2.2 Monostabil, normal eingefahren

Entspricht einer Ansteuerung und dem Verhalten wie beim Betrieb eines Pneumatik-Zylinders mit einem monostabilen Pneumatik-Ventil. Bei Betätigen des Signals DI Ausfahren bewegt sich der Antrieb bis zur oberen Endposition, wenn das Signal wegfällt, fährt der Antrieb wieder zurück zur unteren Endposition.

7.2.2.1 Signalbelegung Modus: monostabil, normal eingefahren

Signalesteckerbelegung	Pin	Farbe	Funktion
Stecker M12x1, 8-Pol A-kodiert nach EN 61076-2-101 (geschirmte Leitungen werden empfohlen)	1	WS	DO Bereit / IO-Link CQ
	2	BR	Logikspannung 24V ± 15% (max. 500mA)
	3	GN	DO ist ausgefahren (rechte/obere Endposition)
	4	GE	DO ist eingefahren (linke/untere Endposition)
	5	GR	Logikspannung 24V (max. 500mA)
	6	RS	DI Ausfahren (Rechtslauf/Position erhöhen)
	7	BL	GND 0V
	8	RT	DI Teach / Reset

7.2.2.2 Wahrheitstabelle Modus: monostabil, normal eingefahren

Befehl	DI Ausfahren	DI Teach	Kommentar
Ausfahren	1	0	
Einfahren	0	0	
Lernfahrt: Start mit Einfahren	0	1	Der Rotationsantrieb fährt langsam auf beide Endanschläge (sofern vorhanden), beginnend mit dem Einfahren und lernt den neuen Hub ein.
undefiniert	1	1	Undefinierter Zustand, diesen Zustand gilt es zur vermeiden!

7.2.3 Monostabil, normal ausgefahren

Entspricht einer Ansteuerung und dem Verhalten wie beim Betrieb eines Pneumatik-Zylinders mit einem monostabilen Pneumatik-Ventil. Bei Betätigen des Signals DI Einfahren bewegt sich der Antrieb bis zur unteren Endposition, wenn das Signal wegfällt, fährt der Antrieb wieder zurück zur oberen Endposition.

7.2.3.1 Signalbelegung Modus: monostabil, normal ausgefahren

Signalesteckerbelegung	Pin	Farbe	Funktion
Stecker M12x1, 8-Pol A-kodiert nach EN 61076-2-101 (geschirmte Leitungen werden empfohlen)	1	WS	DO Bereit / IO-Link CQ
	2	BR	Logikspannung 24V ± 15% (max. 500mA)
	3	GN	DO ist ausgefahren (rechte/obere Endposition)
	4	GE	DO ist eingefahren (linke/untere Endposition)
	5	GR	DI Einfahren (Linksslauf, Position reduzieren)
	6	RS	Logikspannung 24V (max. 500mA)
	7	BL	GND 0V
	8	RT	DI Teach / Reset

7.2.3.2 Wahrheitstabelle Modus: monostabil, normal ausgefahren

Befehl	DI Einfahren	DI Teach	Kommentar
Ausfahren	0	0	
Einfahren	1	0	
Lernfahrt: Start mit Ausfahren	0	1	Der Rotationsantrieb fährt langsam auf beide Endanschläge (sofern vorhanden), beginnend mit dem Ausfahren und lernt den neuen Hub ein.
undefiniert	1	1	Undefinierter Zustand, diesen Zustand gilt es zur vermeiden!

7.3 Modus 2: Bistabil

Entspricht einer Ansteuerung und dem Verhalten wie beim Betrieb eines Pneumatik-Zylinders mit einem bistabilen Pneumatik-Ventil. Wird ein Fahrbefehl initiiert, so fährt der Rotationsantrieb den ganzen (eingelernten) Hub, auch wenn das Signal abfällt. Der Rotationsantrieb bleibt in der entsprechenden Endlage in Regelung, solange bis das Gegensignal eingeht. Für einen drehmomentfreien Zustand kann die Regelung unterbrochen werden (mit DI Kraftlos).

7.3.1.1 Signalbelegung Modus: Bistabil

Leistung	Signal
Stecker M12x1, 4-Pol T-kodiert nach EN 61076-2-11	Stecker M12x1, 8-Pol A-kodiert nach EN 61076-2-101 (geschirmte Leitungen werden empfohlen)

Pin-Belegung Digital I/O

Pin	Farbe	Funktion	Pin	Farbe	Funktion
1	BR	Leistungsspannung 24V-48V ± 15% (max. 10A) Bei 48V wird der Einsatz eines Brems-Choppers empfohlen.	1	WS	DO Bereit / IO-Link CQ
2	WS	Funktionserde (FE)	2	BR	Logikspannung 24V ± 15% (max. 500mA)
3	BL	GND 0V	3	GN	DO ist ausgefahren (rechte/obere Endposition)
4	SW	reserviert, nicht anschliessen	4	GE	DO ist eingefahren (linke/untere Endposition)
			5	GR	DI Einfahren (Linkslauf, Position reduzieren)
			6	RS	DI Ausfahren (Rechtslauf, Position erhöhen)
			7	BL	GND 0V
			8	RT	DI Teach / Reset / Kraftlos

7.3.1.2 Wahrheitstabelle Modus: Bistabil

Befehl	DI Ausfahren	DI Einfahren	DI Teach	Kommentar
Ausfahren (Rechtslauf)	1	0	0	
Setzen	0	0	0	Ausfahrbefehl bleibt aktiv
Einfahren (Linkslauf)	0	1	0	
Setzen	0	0	0	Einfahrbefehl bleibt aktiv
bleibt stehen	1	1	0	
Setzen	0	0	0	Stehbefehl bleibt aktiv
Reset / kraftlos	0	0	1	- Regelung wird deaktiviert, Aktor geht in einen drehmomentlosen Zustand, bleibt aber betriebsbereit - Quittieren von Fehlern
Lernfahrt: Start mit Ausfahren	1	0	1	Rotationsantrieb fährt beginnend mit Ausfahren langsam auf beide Endanschläge (sofern vorhanden) und lernt den neuen Hub ein.

Lernfahrt: Start mit Einfahren	0	1	1	Rotationsantrieb fährt beginnend mit Einfahren langsam auf beide Endanschläge (sofern vorhanden) und lernt den neuen Hub ein.
bleibt stehen	1	1	1	Nicht erlaubt (Programmier-Modus kann versehentlich erreicht werden)

7.4 Umschalten der Betriebsmodi

Führen Sie folgende Schritte aus, um in einen anderen Betriebsmodus zu wechseln.

1. Trennen Sie die Leistungs- und Logik-Spannungsversorgung
2. Schliessen Sie die Logik-Spannungsversorgung an und aktivieren Sie sofort die Signale «DI Einfahren», «DI Ausfahren» sowie «DI Teach»
3. Die Signale unter Punkt 2. müssen für 3 Sekunden aktiv bleiben. Sobald sich das Gerät im Programmiermodus befindet, blinkt die LED-Anzeige «REF» mit 2 Hz, deaktivieren Sie die 3 Signale.
4. Schalten Sie für das Umschalten in einen anderen Modus das Signal «DI Teach» einmal ein und aus:
 - a. Blinkmuster für **Modus 1 (Mono-/Omnistabil)**: LED «RUN» blinkt **einmal**, dann 1 s Pause, ...
 - b. Blinkmuster für **Modus 2 (Bistabil)**: LED «RUN» blinkt **zweimal**, dann 1 s Pause, ...
5. Zum Bestätigen und Verlassen des Programmiermodus trennen Sie die Logik-Spannungsversorgung

HINWEIS



Das Umschalten der Betriebsmodi ist nur möglich, wenn keine Leistungsspannung anliegt.

8 Installation, Montage

Die CTR-Antriebe verfügen über Befestigungsbohrungen und Gewinde am Antriebsflansch. Entsprechende Standardgetriebe können direkt mitbestellt werden. Passende Anbauteile finden sie im Zubehörcatalog wie in Absatz 1.5 beschrieben. Die Abmasse sind in den jeweiligen Datenblättern beschrieben.

WICHTIG	
	<p>Der Rotationsantrieb muss spannungs- und verzugsfrei montiert werden. Sämtliche Kräfte, radial wie axial, auf die Antriebswelle verringern die Lebensdauer des Geräts und sind zu vermeiden.</p> <p>Schwere Anbauelemente an der Antriebswelle sind für den Transport zu demontieren.</p>

8.1 Anzugsmomente von Schrauben

Die Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben sind dem Datenblatt zu entnehmen.

WARNUNG	
	<p>Bei Nichteinhalten der Angaben kann es zu einem Versagen der Schraubenverbindung kommen, welches je nach Situation schwere Verletzungen zur Folge haben kann</p>

8.2 Anschliessen von Signal und Stromversorgung

Schliessen Sie die Kabel entsprechend dem Betriebsmodus (siehe Kapitel 7) an.

GEFAHR	
	<p>Das Anschliessen der elektrischen Leitungen darf nur von dafür qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.</p>

WICHTIG	
	<p>Um Störungen anderer Komponenten im 24V-Netz / 48V-Netz zu vermeiden, muss die Leistungs-Spannungsversorgung des Zylinders an ein separates Netzteil oder an einen Netzfilter angeschlossen werden. Mehrere Rotationsantriebe können am selben Netzteil betrieben werden.</p>

WICHTIG	
	<p>Die Signal-Spannungsversorgung darf 24V DC nicht überschreiten. Für die Leistungs-Spannungsversorgung ist ein Bereich von 24-48V DC zulässig, hierbei muss die Signal-Spannungsversorgung jedoch über ein separates 24V-Netzteil erfolgen.</p>

8.3 Inbetriebnahme

WICHTIG	
	<p>Um Schäden am Mikroprozessor zu vermeiden, dürfen die Signale «DI Einfahren», «DI Ausfahren» sowie «DI Teach» erst geschaltet werden, wenn die Logik-Spannungsversorgung angeschlossen ist.</p>

1. Das Drehmoment und die Geschwindigkeit sind über die Drehknöpfe auf die kleinste Stellung zu stellen (Achtung die Drehknöpfe nicht über den Anschlag hinaus drehen!)
2. Schliessen Sie den Leistungs- und Steuer-Anschluss an
3. Platzieren Sie den Rotationsantrieb so, dass sich die Antriebswelle frei bewegen kann.
4. Führen Sie eine Funktionskontrolle gemäss Abschnitt 8.4 durch.

8.4 Funktionskontrolle

Führen Sie zuerst alle Punkte gemäss Abschnitt 8.2 und 8.3 durch.

1. **Varianten -IOL:** Durch Signaleingabe auf «DI Ausfahren» oder «DI Einfahren» setzt sich der Rotationsantrieb in einer reduzierten Referenz-Geschwindigkeit in Bewegung (Referenzfahrt nach Abschnitt 8.5) Der Rotationsantrieb fährt automatisch auf die entsprechende Endlage und bleibt dann stehen.

Variante -MUL: Der Antrieb benötigt keine Referenzfahrt und setzt sich bereits beim ersten Fahrbefehl mit der Arbeitsgeschwindigkeit in Bewegung.

2. Betätigen Sie das entgegengesetzte Signal («DI Einfahren» oder «DI Ausfahren») um den Rotationsantrieb in die andere Endposition zu bewegen. Der Rotationsantrieb fährt jetzt mit der Arbeitsgeschwindigkeit.
3. Installieren Sie den Rotationsantrieb in seiner endgültigen Einbauposition.
4. Falls der Rotationsantrieb im eingebauten Zustand nicht ein einem unendlichen Betriebsbereich, sondern mit externen Endanschlägen betrieben wird, führen Sie eine Lernfahrt gemäss Abschnitt 8.6 durch, um den neuen Bewegungsbereich einzulernen.

8.5 Referenzfahrt

Die Referenzfahrt dient dazu, den Rotationsantrieb langsam auf eine Endlage zu fahren und dort zu referenzieren.

Bei den Gerätevarianten -IOL ist eine Referenzfahrt immer dann nötig, wenn die Logikspannung vom Rotationsantrieb getrennt wurde. Eine Trennung der Leistungsspannung hingegen bedarf keiner erneuten Referenzfahrt.

Dargestellt wird die Notwendigkeit einer Referenzfahrt durch das Aufleuchten des LEDs «REF».

Die Gerätevariante -MUL verfügt über einen Multiturn-Positionsgeber, der auch im spannungslosen Zustand Bewegungen erkennen kann. Deshalb ist bei dieser Variante keine Referenzfahrt notwendig.

Eine Referenzfahrt wird automatisch durchgeführt, sobald eine Logikspannung anliegt und ein Signal für das Einfahren oder Ausfahren anliegt. Befindet sich der Rotationsantrieb schon in der entsprechenden Endlage wird keine Bewegung ausgeführt und der Rotationsantrieb direkt referenziert.

Die Referenzfahrt unterscheidet sich dahingehend von der Lernfahrt, dass bei der Lernfahrt ein neuer Hub eingelernt wird. Bei der Referenzfahrt wird hingegen nur die Startposition des Hubs ermittelt wird.

8.6 Lernfahrt

Die Lernfahrt dient zum Einlernen eines neuen Bewegungsbereichs. Die Lernfahrt muss in der Regel nur einmal bei der Erstinbetriebnahme oder beim Austausch des Geräts durchgeführt werden. Der Rotationsantrieb fährt dazu in langsamer Geschwindigkeit in die vorgegebene Richtung bis durch Feststellen einer Drehmomentschwelle ein Endanschlag detektiert wurde. Dann wird die Bewegungsrichtung geändert, bis der zweite Endanschlag mittels Drehmomentschwelle detektiert wurde.

Die Lernfahrt wird über den entsprechenden IO-Link Befehl oder durch die Kombination von den beiden Signalen «DI Teach» und dem «DI Einfahren» oder dem «DI Ausfahren» initiiert.

«DI Teach» und «DI Ausfahren» → Lernfahrt beginnend mit Ausfahren (Rechtslauf)*

«DI Teach» und «DI Einfahren» → Lernfahrt beginnend mit Einfahren (Linkslauf)*

*Mögliche Lernfahrt-Initiierungen können sich abhängig der Betriebsmodi unterscheiden, siehe Wahrheitstabellen im Abschnitt 6

HINWEIS	
	Wird das Gerät in einem unendlichen Bewegungsbereich betrieben (d.h. ohne mechanische Endanschläge), soll keine Lernfahrt durchgeführt werden.

Ablauf Lernfahrt:

1. Rotationsantrieb in vorgesehenen Einbauort montieren
2. Inbetriebnahme nach Abschnitt 8.3 durchführen
3. Signalkombination für Lernfahrt (oder IO-Link Befehl) ausführen:
 - a. «DI Teach» und «DI Ausfahren» → Lernfahrt beginnend mit Ausfahren
 - b. «DI Teach» und «DI Einfahren» → Lernfahrt beginnend mit Einfahren
4. Rotationsantrieb fährt langsam aus/ein bis auf den internen oder externen Endanschlag
5. Rotationsantrieb ändert Bewegungsrichtung und fährt auf den entgegengesetzten Endanschlag
6. Rotationsantrieb speichert automatisch die neue Hublänge.
 - a. Grüne LED (RUN) leuchtet.
 - b. Signal «DO Rotationsantrieb ist ausgefahren» oder «DO Rotationsantrieb ist eingefahren» wird aktiv
7. Lernfahrt abgeschlossen

Die Lernfahrt kann durch erneutes Betätigen des Signals «DI Teach» bei Bedarf abgebrochen werden

Sollte die Lernfahrt fehlschlagen, leuchtet die rote LED (ERR) auf. Typischerweise liegt das daran, dass die Stromversorgung zu schwach dimensioniert oder zu tief eingestellt ist für den gewünschten Drehmomentwert.

HINWEIS	
	Nach erfolgreicher Lernfahrt bremst der Rotationsantrieb vor den Endanschlägen ab und bleibt bei den Endanschlägen in Position. Das aufgebrachte Drehmoment des Rotationsantriebs entspricht nur dem nötigen Drehmoment, um die Endposition zu halten.

WARNUNG

Das Verwenden von externen Anschlägen, ohne eine Lernfahrt durchzuführen kann zu hohem Verschleiss und Beschädigung der Mechanik führen.

Ausserdem wird eine zu hohe Leistung abgerufen, da der Rotationsantrieb immer versucht, die einprogrammierten Endpositionen mit dem maximal eingestellten Drehmoment (Drehmomentschwelle) zu erreichen.

9 Wartung und Pflege

9.1 Wartungsplan

Wann	Was	Aktion
Jährlich	Rotationsantrieb	Kontrolle auf sichtbare Beschädigungen (äusserlich) Bei sichtbaren, extern verursachten Beschädigungen ist mit Cyltronic AG Kontakt aufzunehmen
Jährlich	Montagebefestigung	Schraubenanzugsmomente kontrollieren, siehe Anzugsmomente von Schrauben 8.1

9.2 Nachschmierung

Die Lagerung der Welle des Rotationsantriebs ist von Werk aus Lebensdauer geschmiert. Ein Nachschmieren der Kugellager ist nicht möglich.

9.3 Reinigung

Das Gehäuse des Rotationsantriebs ist in jeder Konfiguration dafür ausgelegt die Schutzart IP65 zu erfüllen. Die Schutzart IP40, welche im Datenblatt zu entnehmen ist, bezieht sich auf die Dichtung des Wellenabgangs. Daher kann das Gehäuse feucht gereinigt werden.

WICHTIG	
	<p>Vor der Reinigung ist sicherzustellen, dass die Verschlusschrauben korrekt angezogen sind. Das Reinigen des Produkts darf nur im Stillstand erfolgen.</p> <p>Das direkte Richten von starkem Strahlwasser auf das Gerät ist zu vermeiden.</p> <p>Das Produkt muss sich vor der Wiederinbetriebnahme nach der Reinigung in trockenem Zustand befinden.</p>

10 Ausbau und Reparatur

Bei einem Schadensfall oder Defekt muss die gesamte Einheit an Cyltronic AG zurückgeschickt werden. Die Reparatur darf nur von Cyltronic AG geschultem Personal durchgeführt werden.

11 Entsorgung

Entsorgen Sie das Gerät ordnungsgemäss nach den vorherrschenden gesetzlichen Bestimmungen oder senden Sie es an Cyltronic AG zurück.

12 Fehlerbehebung

WICHTIG	
	<p>Versuchen Sie nicht, den Rotationsantrieb zu Öffnen oder Einzelteile zu entfernen. Ein unsachgemässes Auseinanderbauen kann zu Beschädigungen führen. Jegliche Garantie-Ansprüche verfallen.</p>

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe / weiterführende Massnahmen
Starke Laufgeräusche	Wellenlagerung verschlissen	Nehmen Sie Kontakt mit Cyltronic oder Ihrem Cyltronic-Händler auf.
Welle lässt sich elektrisch nicht bewegen	- zu geringe Kraft eingestellt - Gerät defekt	1. Kraftpotentiometer erhöhen 2. Nehmen Sie Kontakt mit Cyltronic oder Ihrem Cyltronic-Händler auf.
Welle lässt sich im stromlosen Zustand von Hand nicht drehen	- Gerät defekt	Nehmen Sie Kontakt mit Cyltronic oder Ihrem Cyltronic-Händler auf.

12.1 Fehlercodes

Störungen werden durch Blinkmuster der roten LED am Gerät angezeigt. Tritt eine Störung auf, so wiederholt sich das jeweilige Blinkmuster kontinuierlich mit einer Pause von 1s. Fehler können mit dem digitalen Befehl «Reset» oder per IO-Link quittiert werden.

Blink-/Leuchtmuster	Error Code	Mögliche Ursache	Abhilfe
LED rot leuchtet konstant (nach Lern- oder Referenzfahrt)	Spannungseinbruch während der Lern- oder Referenzfahrt, Lern- oder Referenzfahrt konnte nicht abgeschlossen werden	Die Spannungsversorgung liefert weniger Strom als der Aktor benötigt. Drehmomenteinstellung zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung des Drehmoments mittels Potentiometer - durch einen neuen Fahrbefehl testen, ob genügend reduziert wurde, wenn nicht-> wiederholen - Falls dann das Drehmoment nicht mehr ausreichen sollte, muss eine Spannungsversorgung mit höherem Ausgangs-Strom eingesetzt werden.
LED rot blinkt: 1x, Pause, 1x, ...	Leistungs-Spannung zu hoch	- Überspannung generiert durch bremsende Lasten	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen der Spannungsversorgung - Reduzierung der Geschwindigkeit - Reduzieren der Verzögerung - Einbau eines Brems-Choppers
LED rot blinkt: 2x, Pause, 2x, ...	Temperatur zu hoch	Überlastung des Geräts	Lassen Sie das Gerät abkühlen. Tritt der Fehler erneut auf, so ist die Einschaltzeit zu reduzieren.
LED rot blinkt: 3x, Pause, 3x, ...	Fehler Regler	Strom intern zu hoch oder Tracking Error	Schleppfehlererkennung ist aktiv und ein Schleppfehler ist aufgetreten. Alternativ deutet der Fehler auf einen Defekt eines internen elektronischen Bauteils hin. Tritt der Fehler wiederholt ein oder lässt sich nicht Quittieren, so nehmen Sie Kontakt mit Cyltronic auf.
LED rot blinkt: 4x, Pause, 4x, ...	Interner Fehler	Interner Fehler, inkompatible Firmware	Deutet auf einen Defekt eines internen elektronischen Bauteils hin. Tritt der Fehler wiederholt ein oder lässt sich nicht Quittieren, so nehmen Sie Kontakt mit Cyltronic auf.
LED rot blinkt: 5x, Pause, 5x, ...	Signal-Spannung zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Überspannung generiert durch bremsende Lasten - Überspannung verursacht durch ein anderes Gerät im 24V-Zwischenkreis 	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen der Signal-Spannungsversorgung - allenfalls ein separates Netzteil für die Signal-Spannungsversorgung installieren
LED rot blinkt: 6x, Pause, 6x, ...	Signal-Spannung zu tief		- Überprüfen der Signal-Spannungsversorgung

13 Anhang

13.1 Einbauerklärung



Einbauerklärung CTR-060

im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, 1.8 für unvollständige Maschinen

Der Hersteller:

Cyltronic AG
Technoparkstrasse 2
CH-8406 Winterthur

Bestätigt, dass das genannte Produkt

Produktbezeichnung: Cyltronic IO-Link Servomotor
Typenbezeichnung: CTR-060
Handelsbezeichnung: CTR-060

Baujahr: ab 01/2024
Funktion: Erzeugen einer Drehbewegung bei der die Winkelposition der Motorwelle sowie die Drehgeschwindigkeit und Beschleunigung kontrolliert werden.

den Anforderungen einer **unvollständigen Maschine** gemäss der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG nach Anhang I sind angewandt und erfüllt:

Anhang I, Artikel: 1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.8, 1.6.1, 1.7.1, 1.7.1.1

Norm	Titel	Ausgabe
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung	12100:2010

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die **unvollständige Maschine** allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:

2011/65/EU Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Cyltronic AG verpflichtet sich, die technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine auf begründetes Verlangen den einzelstaatlichen Stellen in elektronischer Form zu übermitteln.

In der Gemeinschaft ansässige Person, die bevollmächtigt ist, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Daniel Baumann
Cyltronic AG
Technoparkstrasse 2
CH-8406 Winterthur

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut wird, den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Vor dem Inverkehrbringen muss diese den CE-Richtlinien, auch dokumentarisch, entsprechen.

Winterthur / 20.08.2025

(Ort/Datum)

(Unterschrift)

Daniel Baumann
CTO

(Angaben zum Unterzeichner)

Cyltronic AG
Technoparkstrasse 2
8406 Winterthur

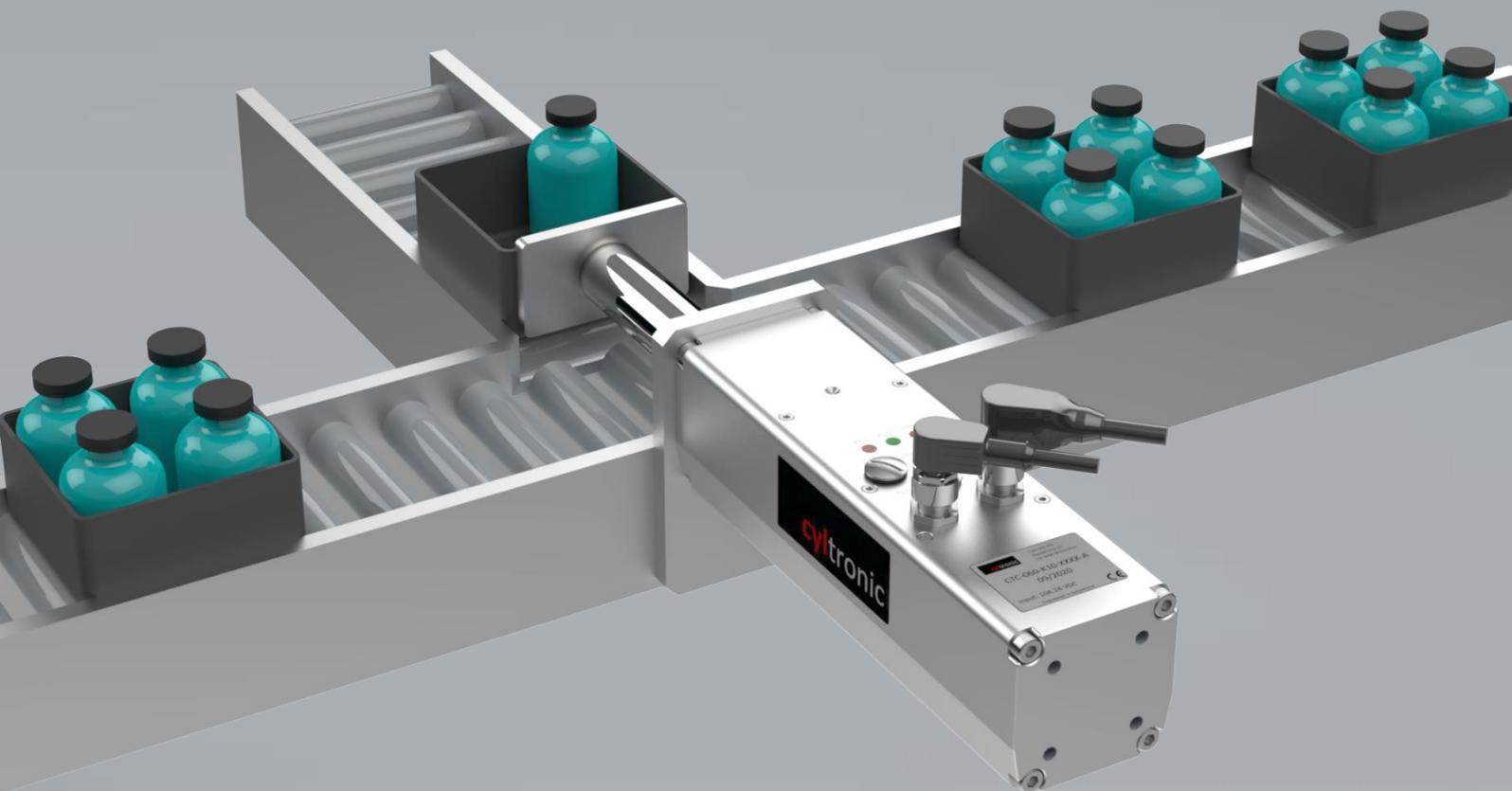
Telefon: +41 52 551 23 10
E-Mail: info@cyltronic.ch
Web: www.cyltronic.ch

13.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau	8
Abbildung 2: Bedienkonsole	9
Abbildung 3: Geschwindigkeit / Kraft einstellen	10
Abbildung 4: Typische Kraft-Geschwindigkeitskennlinie eines CTR Rotationsantriebs	11

Eine Weitergabe oder Vervielfältigung dieses Dokuments sowie die Verwertung oder Verbreitung dessen Inhalts sind verboten, sofern nicht ausdrücklich gestattet. Bei Zuwiderhandlungen wird ein Schadenersatz geltend gemacht.

Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.



 **IO-Link**
Servo-Achse

cyltronic

Cyltronic AG

Technoparkstrasse 2
8406 Winterthur
Switzerland

Tel +41 (0) 52 551 23 10

Web www.cyltronic.ch

Mail info@cyltronic.ch

Experts in IO-Link Servo Actuators