IAI
Quality and Innovation

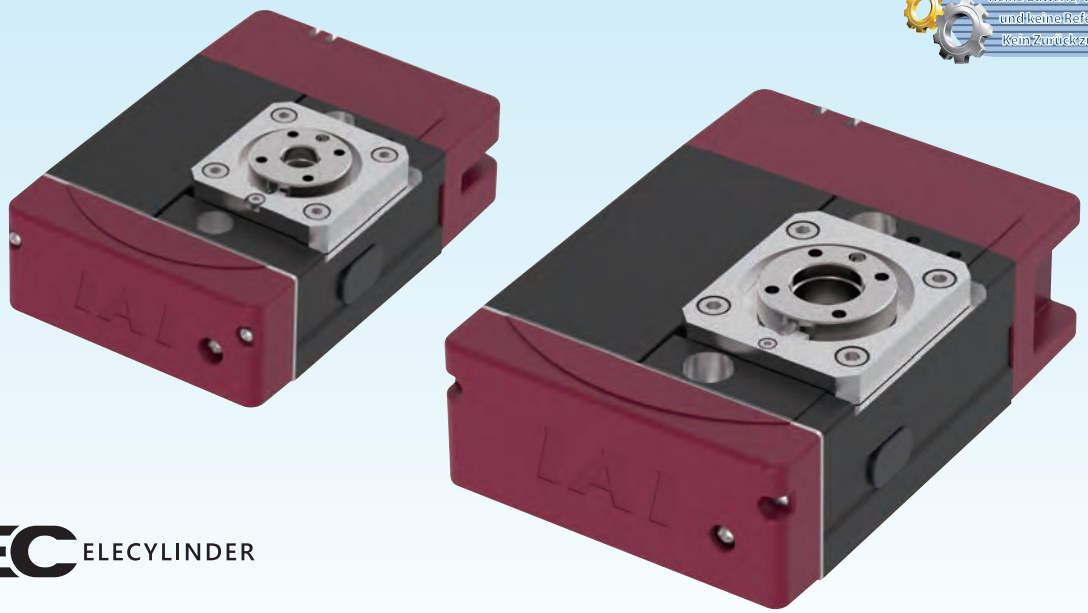
D

# EC RTC9

Simple to use - ELECYLINDER mit integrierter Steuerung
Kleine Rotationsachse mit flach ausgerichtetem Motor

# EC RTC12

Simple to use - ELECYLINDER mit integrierter Steuerung
Große Rotationsachse mit flach ausgerichtetem Motor




EC ELECYLINDER

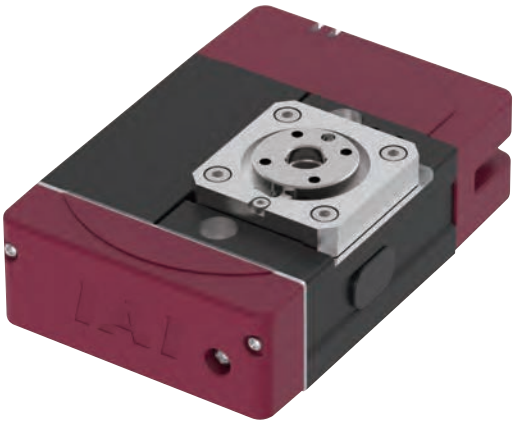
## Einfache & Drahtlose Anwendung

## 2-Punkt-Positionierachse

www.iai-automation.com

2-Punkt-Positionierung | Integrierte Steuerung

# EleCylinder EC-RTC9/RTC12 Rotationsachse



## Sanftes Stoppen ohne Wucht

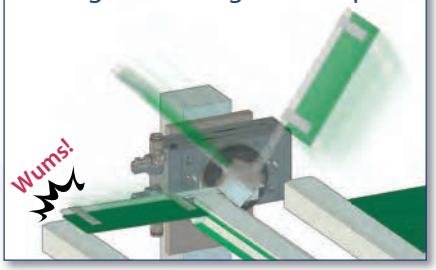
EleCylinder erlauben die numerische Einstellung von Beschleunigung (B), Geschwindigkeit (G) und Verzögerung (V). Somit kann die Bremsgeschwindigkeit für ein sanftes Stoppen ohne Aufprallwucht angepasst werden.

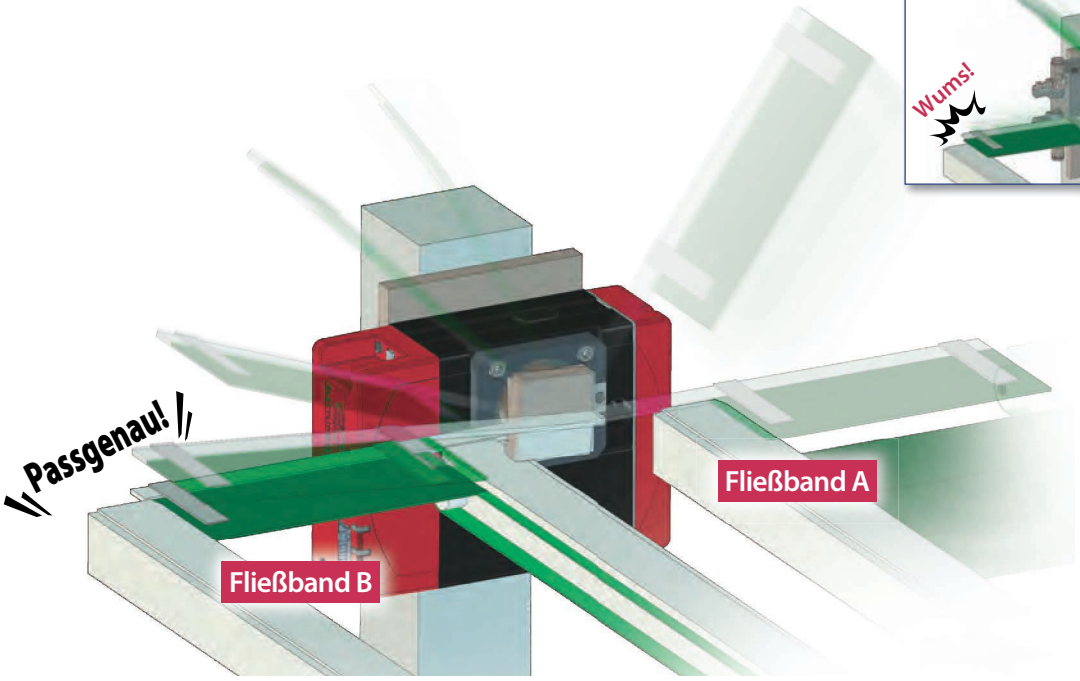
**Leiterplatten-Wendevorrichtung**

Der **Rotations-Zylinder** wendet die auf Fließband A getragenen Leiterplatten und lädt diese dann auf Fließband B

**Gängiges System** (Luftdruck-Rotation)

Hochgeschwindigkeits-Aufprall




## Kann von oben verschraubt werden

| | |
|---|---|
| Montage-Schraubengröße | RTC9: M6<br>RTC12: M8 |

*Schrauben sind kundenseitig bereitzustellen.

# Drahtlos-Verbindung (Option) vermeidet lästige Kabelanschlüsse!

Touch-Panel-Dateneingabegerät TB-03

**Drahtlos**
[ca. 5 m (Richtwert)]

Kein Kabel erforderlich

EleCylinder

# Modellbezeichnungen

**EleCylinder**

**EC** – [ ] **M** – **330** – [ ] – ([ ])

Serie | Typ | Übersetzung | Drehwinkel | Kabellänge | Optionen

| | |
|---|---|
| M | 1/45 |

| | |
|---|---|
| 330 | 330 ° |

| | |
|---|---|
| RTC9 | Flach-Typ Größe S, Achsbreite 90 mm |
| RTC12 | Flach-Typ Größe L, Achsbreite 117 mm |

| | |
|---|---|
| 0 | 0 m |
| ≀ | ≀ |
| 10 | 10 m |

Kabellänge
- 0: Mit Spannungs-versorgungs-E/A-Stecker
- 1 ~ 10: Spannungs-versorgungs-E/A-Kabel enthalten

| | |
|---|---|
| (leer) | Ohne Option: Inkremental-Enkodertyp, NPN-Spezifikation |
| B | Mit Bremse |
| NM | Umgekehrte Referenzposition |
| PN | PNP-Spezifikation |
| SA | Adapterschaft |
| TA | Adapterplatte |
| TMD2 | Getrennte Motor/Steuerungs-Stromversorg. |
| WA | Batterielos-Absolut-Enkodertyp |
| WL | Drahtlose Kommunikations-Schnittstelle |
| WL2 | Drahtlose Achsverfahr-Schnittstelle |

# Einschaltdauer

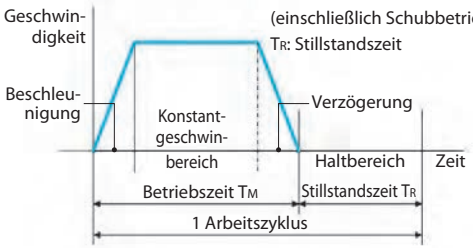
**Die Modelle EC-RTC9/RTC12 sind für eine Einschaltdauer (Dauerlauf-Prozentrate) von 100 % ausgelegt bei einer Umgebungstemperatur von 0 ~ 40 °C.**

**[Einschaltdauer]**

Die Einschaltdauer gibt den prozentualen aktiven Nutzungsgrad der Achse für einen Arbeitszyklus an.

$$D = \frac{T_M}{T_M + T_R} \times 100\ (\%)$$

D: Einschaltdauer
$T_M$: Betriebszeit (einschließlich Schubbetrieb)
$T_R$: Stillstandszeit



# Auswahlverfahren

**Die folgenden Einsatz-Bedingungen müssen eingehalten werden. Die Größenwerte im Anschluß sind zu berechnen und zu überprüfen (Vorgänge 1 und 2).**

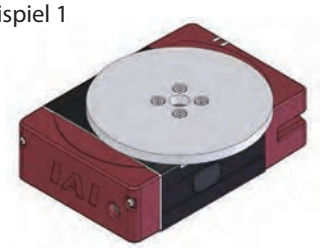
**Vorgang 1**

Prüfen des Trägheitsmoments
(1) Ohne Lastmoment
(2) Mit Lastmoment
* Das Verfahren zur Trägheitsmoments-Prüfung hängt davon ab, ob ein Lastmoment vorhanden ist.

## (1) Ohne Lastmoment

**Bei Einsatz wie in den Abbildungen unten gezeigt gibt es kein Lastmoment infolge der Schwerkraft. Daher ist nur das Trägheitsmoment der Last zu berechnen und dann sich zu vergewissern, daß das zulässige Trägheitsmoment nicht überschritten wird. Dies erfolgt anhand der Berechnungsmethode des Trägheitsmoments repräsentativer Körperformen (S.4) für die verwendeten Werkzeuge bzw. Werkstücke.**

Beispiel 1

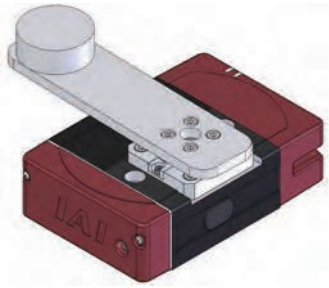


Mittenpunkt der Last: Mittenpunkt der Abtriebswelle
Montageausrichtung: horizontal auf der ebenen Bodenfläche / ohne Aufsatz

Beispiel 2

Mittenpunkt der Last: Mittenpunkt der Abtriebswelle
Montageausrichtung: auf der Seite / vertikal

Beispiel 3

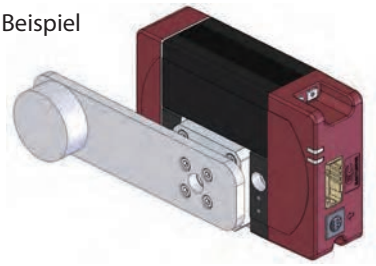


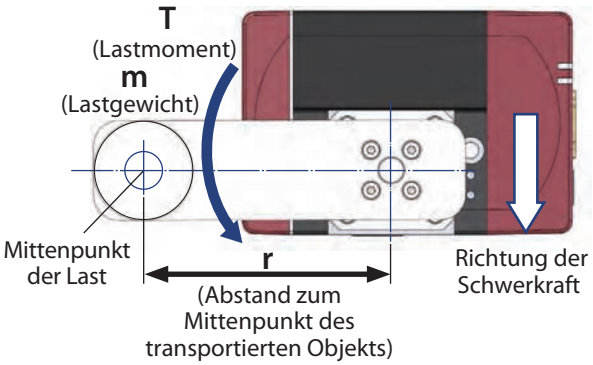
Mittenpunkt der Last: Abstand zum Mittenpunkt der Abtriebswelle
Montageausrichtung: horizontal auf der ebenen Bodenfläche / ohne Aufsatz

## (2) Mit Lastmoment

**Bei Einsatz wie in der Abbildung unten gezeigt entsteht ein Lastmoment infolge der Schwerkraft. Dies führt dazu, daß sich das zulässige Trägheitsmoment um den entsprechenden Betrag verringert. Zuerst ist das Lastmoment zu berechnen, um das korrigierte zulässige Trägheitsmoment zu erhalten. Danach ist das tatsächliche Trägheitsmoment zu berechnen und zu prüfen, ob dieses das korrigierte zulässige Trägheitsmoment nicht überschreitet.**

Beispiel






### Schritt 1 Berechnung der Lastmoments T

$T = mgr \times 10^{-3}$ [N·m]

| | |
|---|---|
| m : Gewicht des transportierten Objekts | [kg] |
| g : Gravitationsbeschleunigung | [m/s²] |
| r : Mittenpunkt-Abstand des transportierten Objekts | [mm] |

### Schritt 2 Berechn. des Korrekturfaktors Cj für das zuläss. Trägheitsmoment

$$C_j = \frac{T_{max} - T}{T_{max}}$$

$T_{max}$: Ausgangs-Drehmoment [N·m]

*** Für den Wert des Ausgangs-Drehmoments $T_{max}$ siehe die jeweiligen Produktmodell-Seiten.**

**Schritt 3** Berechnung des korrigierten zulässigen Trägheitsmoments $J_{tl}$

$J_{tl} = J_{max} \times C_j$ [kg·m²]

$J_{max}$: Zulässiges Trägheitsmoment (kg·m²)

* Für den Wert des zulässigen Trägheitsmoments $J_{max}$ siehe die jeweiligen Produktmodell-Seiten.

**Schritt 4** Prüfen des Trägheitsmoments des transportierten Objekts

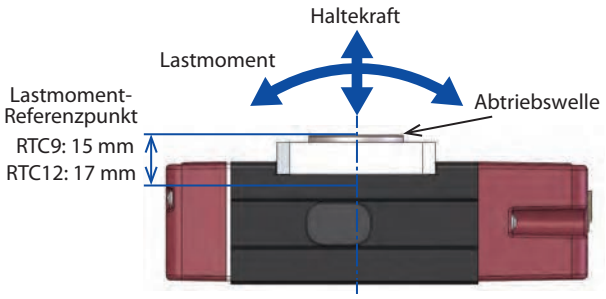
**Verwendung der Formeln zur „Berechnung des Trägheitsmoments repräsentativer Körperformen" für das Last-Trägheitsmoment zur Bestätigung, daß dieses das in Schritt 3 berechnete korrigierte zulässige Trägheitsmoment nicht überschreitet.**

**Vorgang 2**

Prüfen des Lastmoments und der Haltekraft

**Bestätigung, das das Lastmoment und die Haltekraft auf der Abtriebswelle innerhalb des zulässigen Bereichs liegen. Bei Einsatz außerhalb des zulässigen Bereichs kann es zur Verkürzung der Produktlebensdauer oder zu Fehler-Ausfällen kommen.**

* **Für die Werte der zulässigen dynamischen Haltekraft und des zulässigen dynamischen Lastmoments siehe die jeweiligen Produktmodell-Seiten.**




# Berechnung des Trägheitsmoments repräsentativer Körperformen

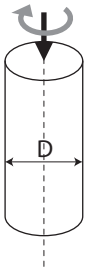
## 1. Wenn die Rotationsachse durch die Mitte des Objekts verläuft

### (1) Trägheitsmoment von Zylinder 1

* Diese Formel kann unabhängig von der Zylinderhöhe angewendet werden (auch für runde Platten).

<Formel> $J = M \times (D \times 10^{-3})^2 / 8$

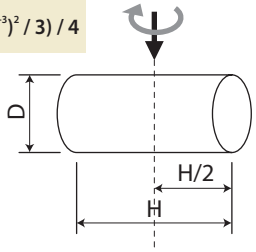
Trägheitsmoment des Zylinders: J (kg·m²)
Zylindergewicht: M (unit: kg)
Zylinderdurchmesser: D (mm)




### (2) Trägheitsmoment von Zylinder 2

<Formel> $J = M \times ((D \times 10^{-3})^2 / 4 + (H \times 10^{-3})^2 / 3) / 4$

Trägheitsmoment des Zylinders: J (kg·m²)
Zylindergewicht: M (kg)
Zylinderdurchmesser: D (m)
Zylinderlänge: H (mm)

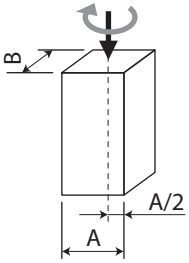



### (3) Trägheitsmoment von Quader 1

* Diese Formel kann unabhängig von der Quaderhöhe angewendet werden (auch für rechteckige Platten).

<Formel> $J = M \times ((A \times 10^{-3})^2 + (B \times 10^{-3})^2) / 12$

Trägheitsmoment des Quaders: J (kg·m²)
Erste Quaderseite: A (m)
Zweite Quaderseite: B (m)



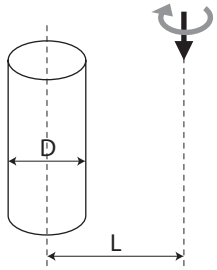

## 2. Wenn die Mitte des Objekts von der Rotationsachse versetzt ist

### (4) Trägheitsmoment von Zylinder 3

* Diese Formel kann unabhängig von der Zylinderhöhe angewendet werden (auch für runde Platten).

<Formel> $J = M \times (D \times 10^{-3})^2 / 8 + M \times (L \times 10^{-3})^2$

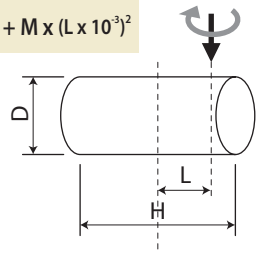
Trägheitsmoment des Zylinders: J (kg·m²)
Zylindergewicht: M (kg)
Zylinderdurchmesser: D (m)
Abstand Rotationsachse zu Objekt-Mittenpunkt: L (m)




### (5) Trägheitsmoment von Zylinder 4

<Formel> $J = M \times ((D \times 10^{-3})^2 / 4 + (H \times 10^{-3})^2 / 3) / 4 + M \times (L \times 10^{-3})^2$

Trägheitsmoment des Zylinders: J (kg·m²)
Zylindergewicht: M (kg)
Zylinderdurchmesser: D (m)
Zylinderlänge: H (mm)
Abstand Rotationsachse zu Objekt-Mittenpunkt: L (m)

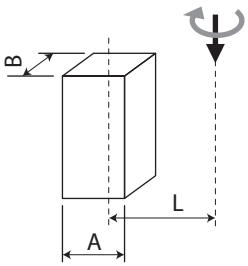



### (6) Trägheitsmoment von Quader 2

* Diese Formel kann unabhängig von der Quaderhöhe angewendet werden (auch für rechteckige Platten).

<Formel> $J = M \times ((A \times 10^{-3})^2 + (B \times 10^{-3})^2) / 12 + M \times (L \times 10^{-3})^2$

Trägheitsmoment des Quaders: J (kg·m²)
Quadergewicht: M (kg)
Erste Quaderseite: A (m)
Zweite Quaderseite: B (m)
Abstand Rotationsachse zu Objekt-Mittenpunkt: L (m)



# EC-RTC9

Einfach Staub-geschützt | Rotations-achse | Achsbreite 90 mm | 24v Schritt-motor

## ■ Modellspezifikationen

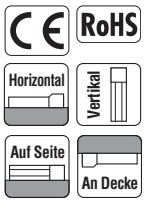
| EC | - | RTC9 | M | - | 330 | - | | - | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Serie | - | Typ | Übersetzung | - | Drehwinkel | - | Kabellänge | - | Optionen |

| Übersetzung | |
|---|---|
| M | Übersetzung 1/45 |

| Drehwinkel | |
|---|---|
| 330 | 330° Rotation |

| Kabellänge | |
|---|---|
| 0 | Mit Klemmleisten-Steckbuchse |
| 1 | 1 m |
| ~ | ~ |
| 10 | 10 m |

| Optionen |
|---|
| Für Optionen siehe Tabelle unten. |



## Kabellängen

| Kabelcode | Kabellänge |
|---|---|
| **0** | Kein Kabel (mit Steckbuchse) |
| **1 ~ 3** | 1 ~ 3 m |
| **4 ~ 5** | 4 ~ 5 m |
| **6 ~ 10** | 6 ~ 10 m |

(Hinweis) Roboterkabel.

## Optionen

| Name | Code | Seite |
|---|---|---|
| Bremse | **B** | 12 |
| Umgekehrte Referenzposition | **NM** | 12 |
| PNP-Spezifikation | **PN** | 12 |
| Adapterschaft | **SA** | 12 |
| Adapterplatte | **TA** | 12 |
| Getrennte Motor/Steuerungs-Stromversorgung | **TMD2** | 12 |
| Batterieloser Absolut-Enkoder | **WA** | 12 |
| Drahtlose Kommunikations-Schnittstelle | **WL** | 12 |
| Drahtlose Achsverfahr-Schnittstelle | **WL2** | 12 |

HINWEIS Bitte beachten

(1) Das Ausgangs-Drehmoment sinkt, wenn die Dreh-Geschwindigkeit ansteigt. Für Einzelheiten siehe das „Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und Ausgangs-Drehmoment".

(2) Das zulässige Trägheitsmoment eines rotierenden Werkstücks variiert entsprechend der Dreh-Geschwindigkeit. Für Einzelheiten siehe das „Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und zulässiges Trägheitsmoment".

(3) Die Bremse ist nur für Rückhaltezwecke einzusetzen. Sie ist nicht zum Abbremsen oder für einen Not-Aus-Stop zu verwenden.

(4) Für die Modellwahl sind eine Berechnung entsprechend dem Auswahlverfahren (ab S. 3) durchzuführen sowie die Betriebsbedingungen zu überprüfen.

(5) Für den Schubbetrieb siehe das „Korrelogramm von Schubkraft und Stromgrenzwert". Die aufgelisteten Schubkräfte geben nur Referenzwerte wieder.

(6) Die maximale Beschleunigung beträgt 0,5 G während der horizontalen/aufsatzfreien Bewegung und 0,3 G auf der Seite liegend bzw. in vertikaler Lage.

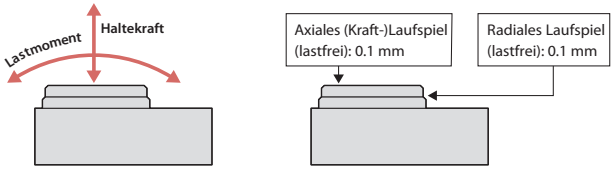
## Hauptspezifikationen

| Bezeichnung | | Beschreibung |
|---|---|---|
| Übersetzung | | 1/45 |
| Max. Drehmoment (N·m) | | 1.5 |
| Geschwindigkeit/ Beschleunigung/ Verzögerung (Hinweis 1) | Max. Geschwindigkeit (°/s) | 600 |
| | Min. Geschwindigkeit (°/s) | 20 |
| | Nom. Beschleunigung/Verzögerung (G) | 0.3 |
| | Max. Beschleunig./Verzög. (G) (Hinweis 2) | 0.5 |
| Bremse | Brems-Spezifikation | Nichterregt auslösende Magnetbremse |
| | Bremshalte-Drehmoment (N·m) (Hinweis 3) | 0.9 |
| Betriebsbereich (°) | | 330 |

(Hinweis 1) 1 G ≈ 9807 °/s²
(Hinweis 2) Nur bei Horizontal-Lage. In Seiten/Vertikal-Lage beträgt die max. Beschleunigung/Verzög. 0.3 G.
(Hinweis 3) Sowohl das zuläss. Trägheitsmoment als auch das Bremshalte-Drehmoment sind nicht unbedingt einzurichten. Zu bestätigen ist, das das Lastdrehmoment das Haltedrehmoment nicht übersteigt.

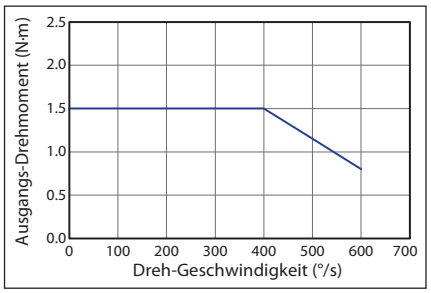
| Bezeichnung | Beschreibung |
|---|---|
| Antriebssystem | Hypoidgetriebe + Zahnriemen |
| Wiederholgenauigkeit | ±0.05 ° |
| Homing-Methode | Mechanischer Anschlag |
| Homing-Genauigkeit | ±0.05 ° |
| Spiel | max. 0.2 ° |
| Zulässige Haltekraft | 50 N |
| Zulässiges Lastmoment | 5 N·m |
| Zulässiges Trägheitsmoment | 0.02 kg·m² |
| Radiale Laufabweichung | max. 0.1 mm |
| Axiale Laufabweichung | max. 0.1 mm |
| Zulässige Temperatur / Feuchtigkeit | 0~40°C, bis zu 85% RH (nicht kondensierend) |
| Schutzart | IP20 |
| Schwingungsfestigkeit | 4.9 m/s² |
| Motortyp | Schrittmotor |
| Enkodertyp | Inkremental |
| Anzahl der Enkoderpulse | 800 Pulse / Umdrehung |

## ■ Richtung des Rotationsachs-Lastmoments

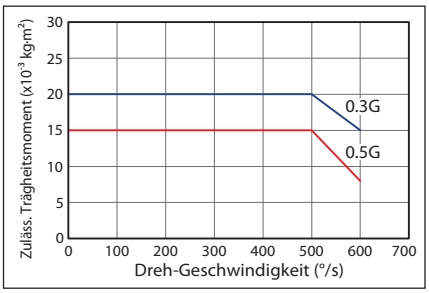


## Korrelogramm von Geschwindigkeit und Ausgangs-Drehmoment, zulässigem Trägheitsmoment

### ■ Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und Ausgangs-Drehmoment



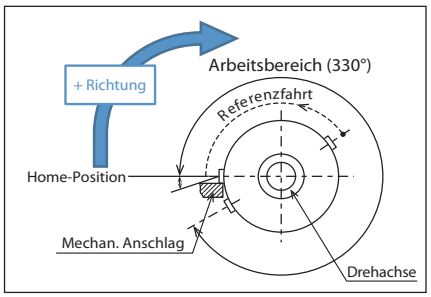

### ■ Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und zulässigem Trägheitsmoment




(Hinweis) 0.5 G nur bei horizontalem/aufsatzfreien Einsatz möglich.

## Referenzfahrt und positive Drehrichtung

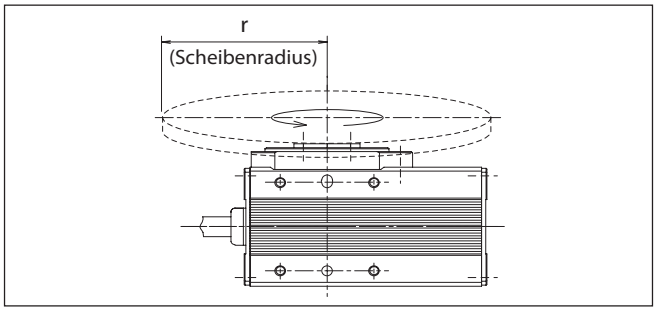
### ■ 330°-Rotationstyp



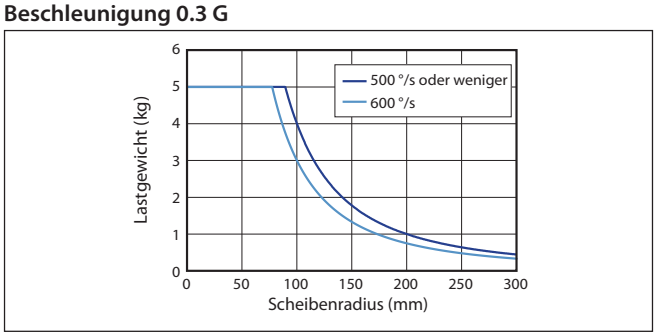

Die positive Drehrichtung verläuft im Uhrzeigersinn von oben auf das rotierende Teil gesehen.
Bei der Referenzfahrt dreht sich die Achse gegen den Uhrzeigersinn bis zum mechanischen Anschlag.
Hier erfolgt ein Richtungswechsel bis zum Referenzpunkt (Home-Position) und dortigem Halt.
Eine Referenzfahrt der Achse in Drehrichtung im Uhrzeigersinn ist nicht möglich.
(Hinweis) Bei der Option mit umgekehrter Referenzposition sind alle Bewegungsrichtungen gegenläufig.

## Richtwerte für das Lastgewicht nach Lastkörperform

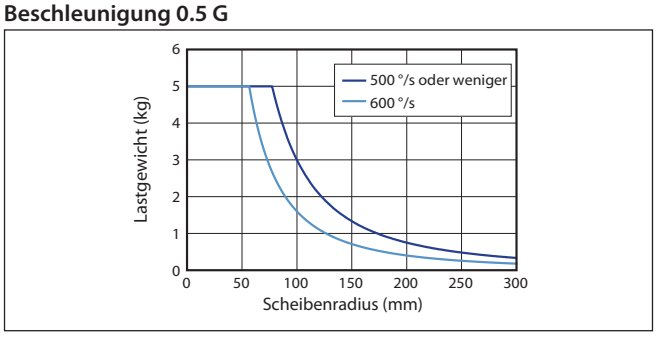
### ■ Im Fall von scheibenförmigen, auf der Ausgangswelle zentrierten Lasten



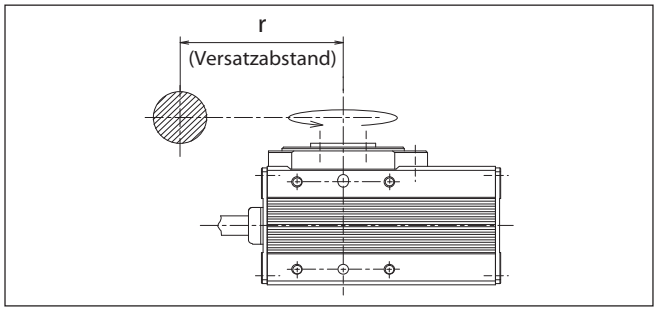

**Beschleunigung 0.3 G**



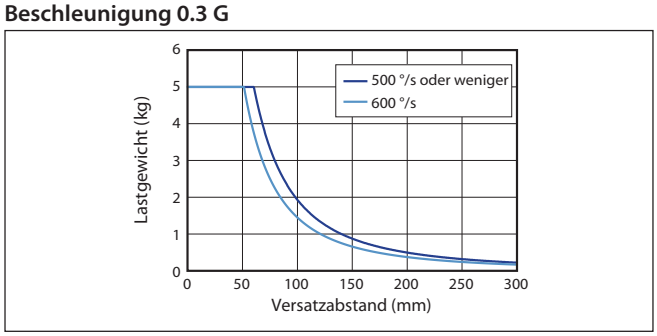

**Beschleunigung 0.5 G**



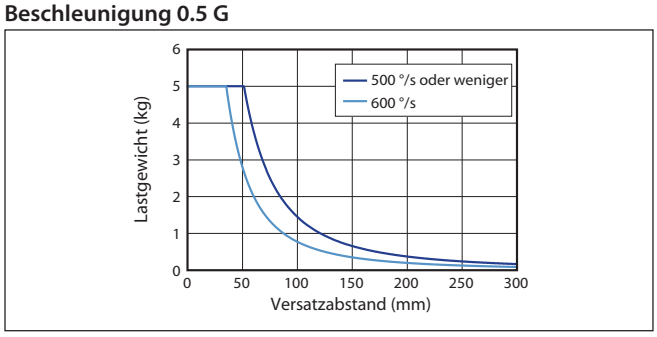

### ■ Im Fall einer Last, dessen Schwerpunkt zum Zentrum der Ausgangswelle versetzt ist



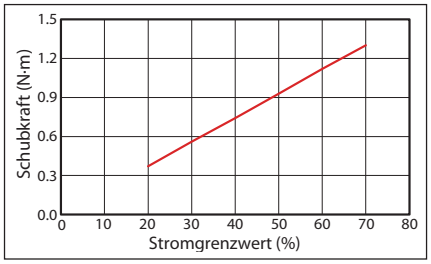

**Beschleunigung 0.3 G**




**Beschleunigung 0.5 G**



## Korrelogramm von Schubkraft und Stromgrenzwert

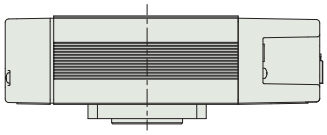


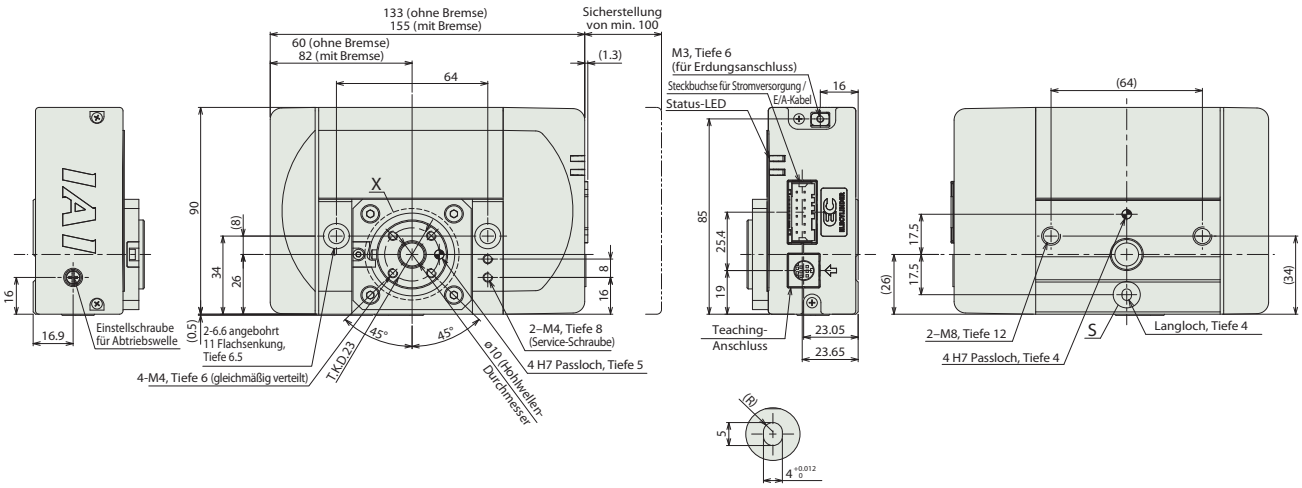

## Abmessungen

CAD-Zeichnungen sind über unsere Webseite downloadbar.
www.elecylinder.eu
2D CAD 3D CAD

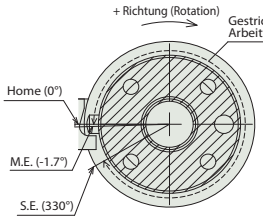
(Hinweis) Die schraffierte Fläche in der Draufsicht unten zeigt den rotierenden Teil an.

M.E: Mechanischer Endpunkt
S.E: Hub-Endpunkt

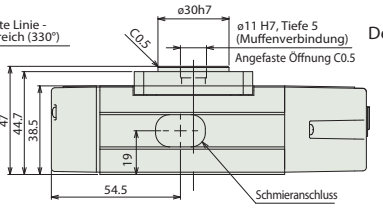


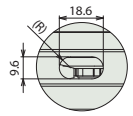



Detailansicht von S
Details Grundrahmen-Langloch

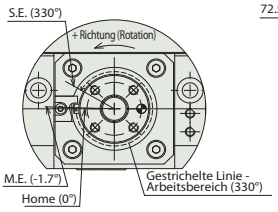



Detailansicht von X

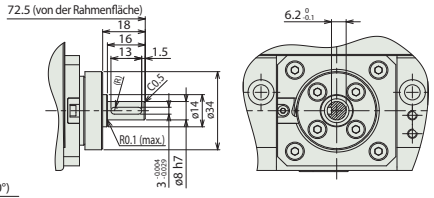


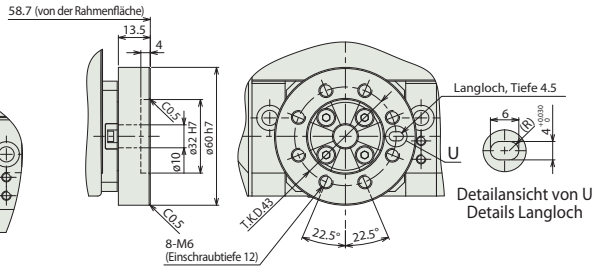

Detailansicht des Schmieranschlusses




Spezifikation mit umgekehrter Referenzposition




Spezifikation mit Adapterschaft




Detailansicht von U
Details Langloch

Spezifikation mit Adapterplatte

## ■ Gewicht

| Typ | | RTC9 |
|---|---|---|
| Gewicht | Ohne Bremse | 0.88 kg |
| | Mit Bremse | 0.98 kg |

## Passende Steuerungen

(Hinweis) Die EC-Serie ist mit einer integrierten Steuerung ausgestattet. Für Einzelheiten hierzu siehe S. 13.

# EC-RTC12

Einfach Staub-geschützt | Rotations-achse | Achsbreite 120 mm | 24v Schritt-motor

## ■ Modellspezifikationen

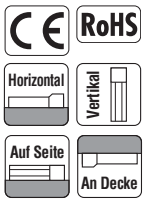
| EC | - | RTC12 | M | - | 330 | - | | - | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Serie | - | Typ | Übersetzung | - | Drehwinkel | - | Kabellänge | - | Optionen |

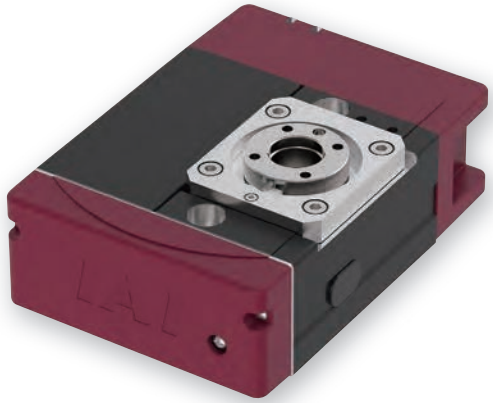
| Übersetzung | |
|---|---|
| M | Übersetzung 1/45 |

| Drehwinkel | |
|---|---|
| 330 | 330° Rotation |

| Kabellänge | |
|---|---|
| 0 | Mit Klemmleisten-Steckbuchse |
| 1 | 1 m |
| ~ | ~ |
| 10 | 10 m |

| Optionen |
|---|
| Für Optionen siehe Tabelle unten. |



## Kabellängen

| Kabelcode | Kabellänge |
|---|---|
| **0** | Kein Kabel (mit Steckbuchse) |
| **1 ~ 3** | 1 ~ 3 m |
| **4 ~ 5** | 4 ~ 5 m |
| **6 ~ 10** | 6 ~ 10 m |

(Hinweis) Roboterkabel.

## Optionen

| Name | Code | Seite |
|---|---|---|
| Bremse | **B** | 12 |
| Umgekehrte Referenzposition | **NM** | 12 |
| PNP-Spezifikation | **PN** | 12 |
| Adapterschaft | **SA** | 12 |
| Adapterplatte | **TA** | 12 |
| Getrennte Motor/Steuerungs-Stromversorgung | **TMD2** | 12 |
| Batterieloser Absolut-Enkoder | **WA** | 12 |
| Drahtlose Kommunikations-Schnittstelle | **WL** | 12 |
| Drahtlose Achsverfahr-Schnittstelle | **WL2** | 12 |

HINWEIS Bitte beachten

(1) Das Ausgangs-Drehmoment sinkt, wenn die Dreh-Geschwindigkeit ansteigt. Für Einzelheiten siehe das „Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und Ausgangs-Drehmoment".

(2) Das zulässige Trägheitsmoment eines rotierenden Werkstücks variiert entsprechend der Dreh-Geschwindigkeit. Für Einzelheiten siehe das „Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und zulässiges Trägheitsmoment".

(3) Die Bremse ist nur für Rückhaltezwecke einzusetzen. Sie ist nicht zum Abbremsen oder für einen Not-Aus-Stop zu verwenden.

(4) Für die Modellwahl sind eine Berechnung entsprechend dem Auswahlverfahren (ab S. 3) durchzuführen sowie die Betriebsbedingungen zu überprüfen.

(5) Für den Schubbetrieb siehe das „Korrelogramm von Schubkraft und Stromgrenzwert". Die aufgelisteten Schubkräfte geben nur Referenzwerte wieder.

(6) Die maximale Beschleunigung beträgt bei inaktiver Energiespar-Einstellung 0,7 G während der horizontalen/aufsatzfreien Bewegung und 0,5 G auf der Seite liegend bzw. in vertikaler Lage. Bei aktiver Energiespar-Einstellung beträgt diese 0,5 G während der horizontalen/aufsatzfreien Bewegung und 0,3 G auf der Seite liegend bzw. in vertikaler Lage.

## Hauptspezifikationen

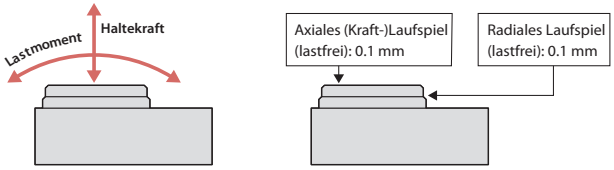
| Bezeichnung | | Beschreibung |
|---|---|---|
| Übersetzung | | 1/45 |
| Max. Drehmoment (N·m) | | 8.0 |
| Geschwindigkeit/ Beschleunigung/ Verzögerung (Hinweis 1) | Max. Geschwindigkeit (°/s) | 600 |
| | Min. Geschwindigkeit (°/s) | 20 |
| | Nom. Beschleunigung/Verzögerung (G) | 0.3 |
| | Max. Beschleunig./Verzög. (G) (Hinweis 2) | 0.7 |
| Bremse | Brems-Spezifikation | Nichterregt auslösende Magnetbremse |
| | Bremshalte-Drehmoment (N·m) (Hinweis 3) | 5.3 |
| Betriebsbereich (°) | | 330 |

(Hinweis 1) 1 G ≈ 9807 °/s²
(Hinweis 2) Nur bei Horizontal-Lage. In Seiten/Vertikal-Lage beträgt die max. Beschleunigung/Verzög. 0.5 G.
(Hinweis 3) Sowohl das zuläss. Trägheitsmoment als auch das Bremshalte-Drehmoment sind nicht unbedingt einzurichten. Zu bestätigen ist, das das Lastdrehmoment das Haltedrehmoment nicht übersteigt.

| Bezeichnung | Beschreibung |
|---|---|
| Antriebssystem | Hypoidgetriebe + Zahnriemen |
| Wiederholgenauigkeit | ±0.01 ° |
| Homing-Methode | Mechanischer Anschlag |
| Homing-Genauigkeit | ±0.01 ° |
| Spiel | max. 0.2 ° |
| Zulässige Haltekraft | 400 N |
| Zulässiges Lastmoment (Hinweis 4) | 18 N·m |
| Zulässiges Trägheitsmoment | 0.13 kg·m² |
| Radiale Laufabweichung | max. 0.1 mm |
| Axiale Laufabweichung | max. 0.1 mm |
| Zulässige Temperatur / Feuchtigkeit | 0~40°C, bis zu 85% RH (nicht kondensierend) |
| Schutzart | IP20 |
| Schwingungsfestigkeit | 4.9 m/s² |
| Motortyp | Schrittmotor |
| Enkodertyp | Inkremental |
| Anzahl der Enkoderpulse | 800 Pulse / Umdrehung |

(Hinweis 4) 12 N·m in Seiten/Vertikal-Lage.

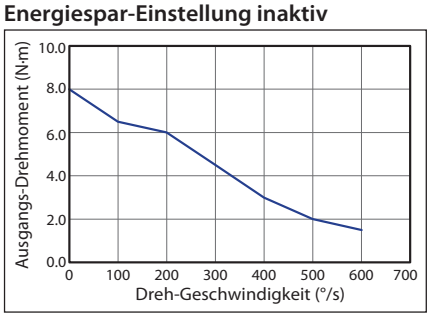
## ■ Richtung des Rotationsachs-Lastmoments



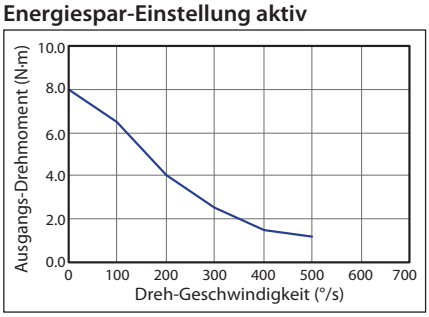
## Korrelogramm von Geschwindigkeit und Ausgangs-Drehmoment, zulässigem Trägheitsmoment

### ■ Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und Ausgangs-Drehmoment

**Energiespar-Einstellung inaktiv**

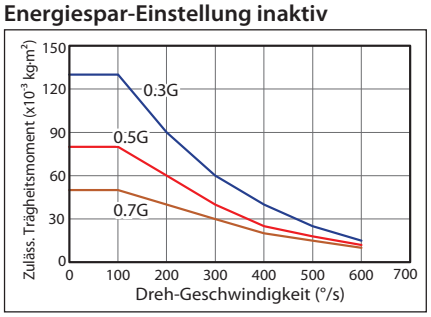



**Energiespar-Einstellung aktiv**



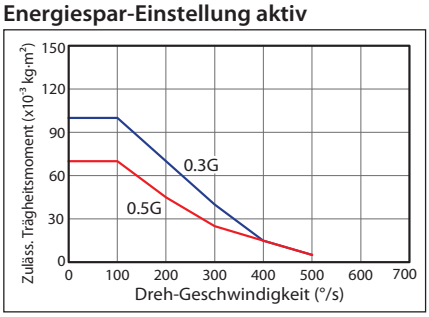

### ■ Korrelogramm von Dreh-Geschwindigkeit und zulässigem Trägheitsmoment

**Energiespar-Einstellung inaktiv**




(Hinweis) 0.7 G nur bei horizontalem/aufsatzfreien Einsatz möglich.

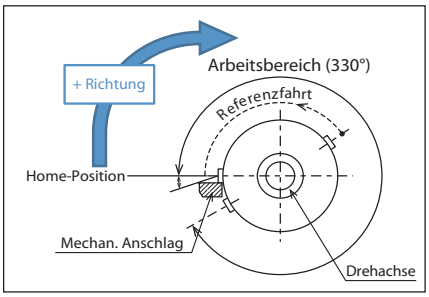
**Energiespar-Einstellung aktiv**




(Hinweis) 0.5 G nur bei horizontalem/aufsatzfreien Einsatz möglich.

## Referenzfahrt und positive Drehrichtung

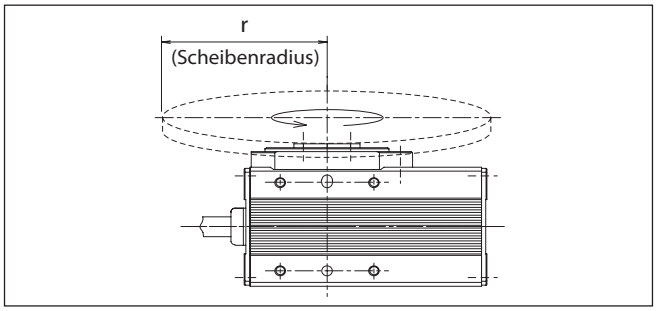
### ■ 330°-Rotationstyp



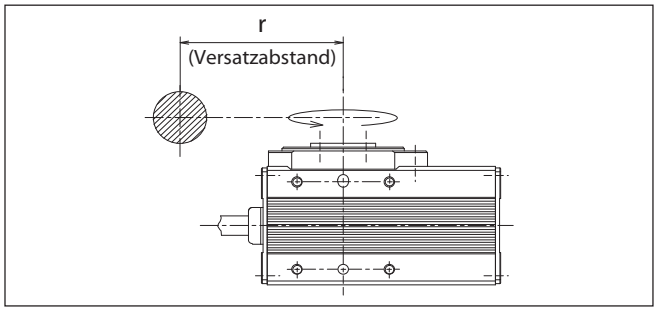

Die positive Drehrichtung verläuft im Uhrzeigersinn von oben auf das rotierende Teil gesehen.
Bei der Referenzfahrt dreht sich die Achse gegen den Uhrzeigersinn bis zum mechanischen Anschlag.
Hier erfolgt ein Richtungswechsel bis zum Referenzpunkt (Home-Position) und dortigem Halt.
Eine Referenzfahrt der Achse in Drehrichtung im Uhrzeigersinn ist nicht möglich.
(Hinweis) Bei der Option mit umgekehrter Referenzposition sind alle Bewegungsrichtungen gegenläufig.

## Richtwerte für das Lastgewicht nach Lastkörperform

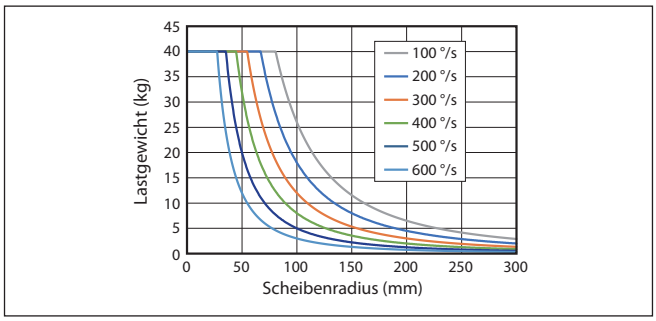
### ■ Im Fall von scheibenförmigen, auf der Ausgangswelle zentrierten Lasten



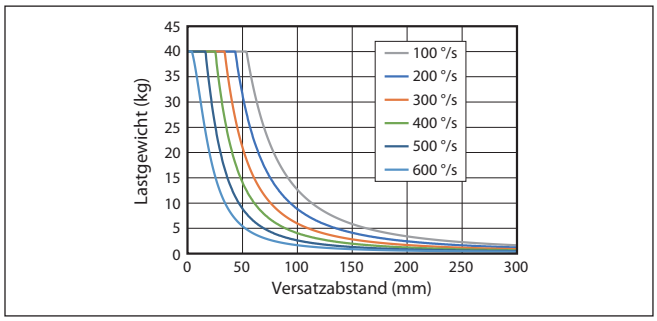

### ■ Im Fall einer Last, dessen Schwerpunkt zum Zentrum der Ausgangswelle versetzt ist



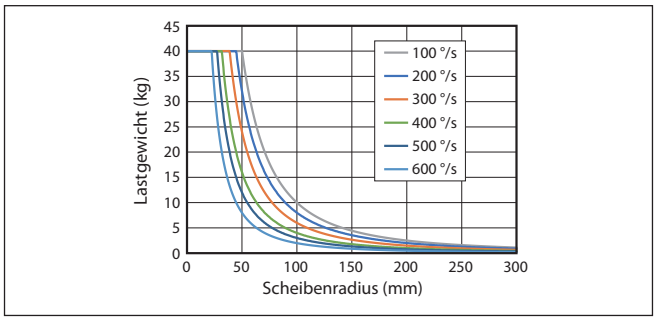

**Beschleunigung 0.3 G (Energiespar-Einstellung inaktiv)**



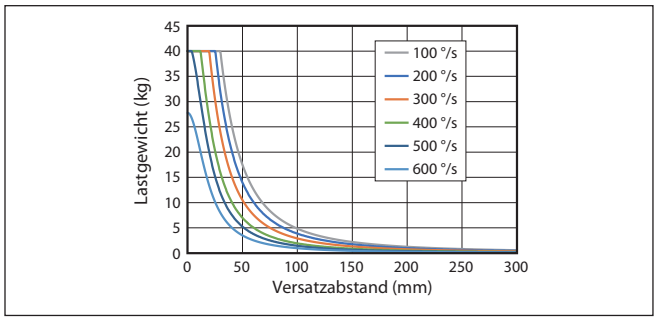

**Beschleunigung 0.3 G (Energiespar-Einstellung inaktiv)**



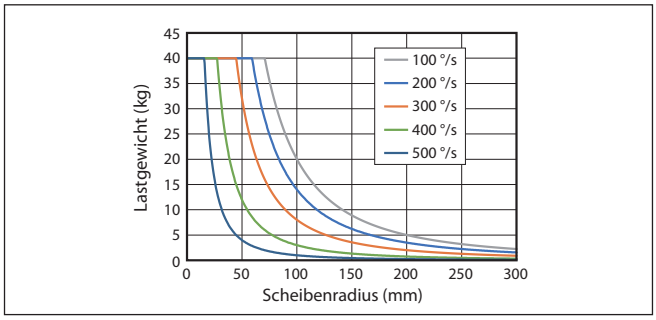

**Beschleunigung 0.7 G (Energiespar-Einstellung inaktiv)**



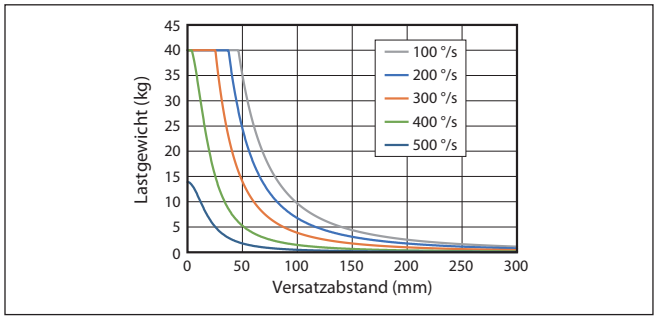

**Beschleunigung 0.7 G (Energiespar-Einstellung inaktiv)**



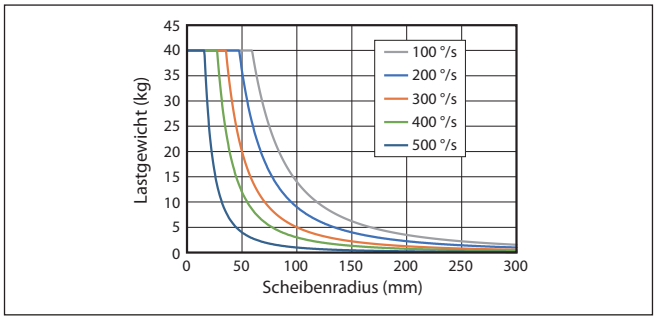

**Beschleunigung 0.3 G (Energiespar-Einstellung aktiv)**



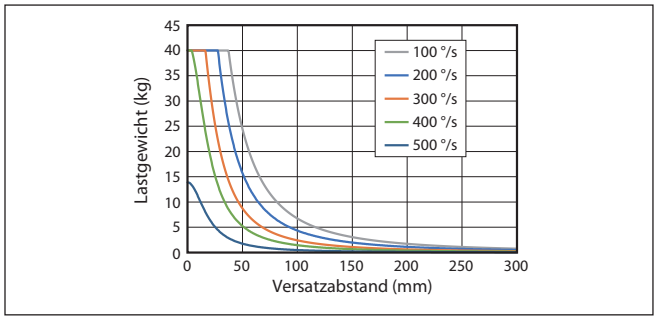

**Beschleunigung 0.3 G (Energiespar-Einstellung aktiv)**



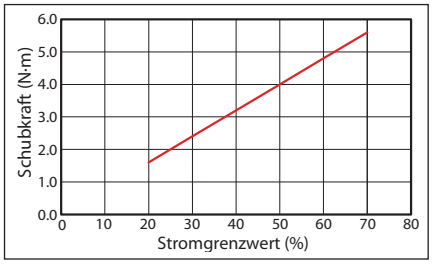

**Beschleunigung 0.5 G (Energiespar-Einstellung aktiv)**




**Beschleunigung 0.5 G (Energiespar-Einstellung aktiv)**



## Korrelogramm von Schubkraft und Stromgrenzwert

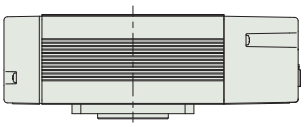


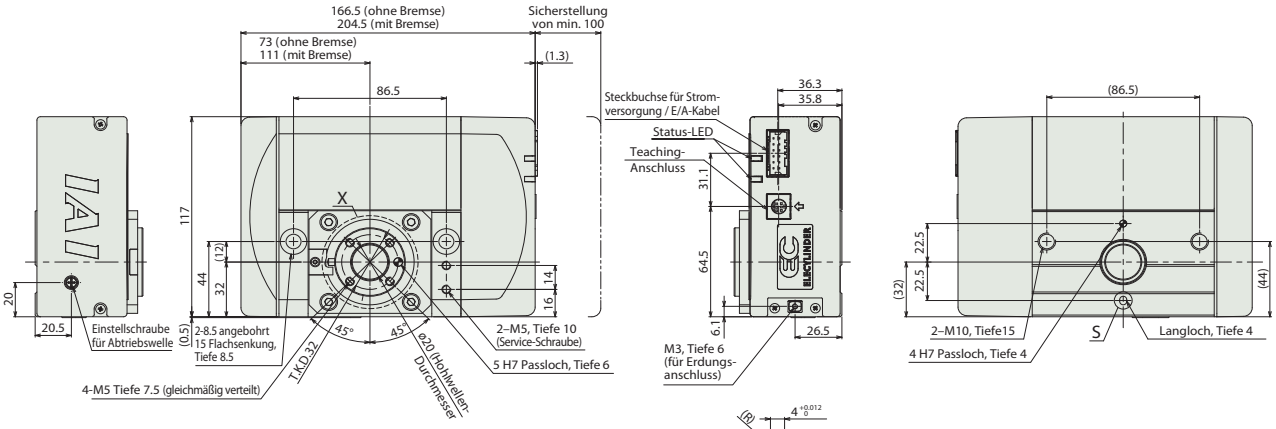

## Abmessungen

CAD-Zeichnungen sind über unsere Webseite downloadbar.
www.elecylinder.eu

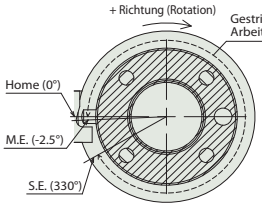
(Hinweis) Die schraffierte Fläche in der Draufsicht unten zeigt den rotierenden Teil an.

M.E: Mechanischer Endpunkt
S.E: Hub-Endpunkt

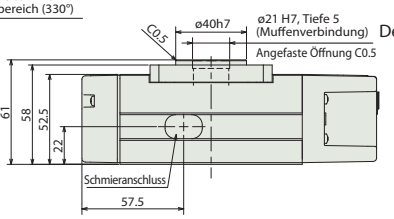


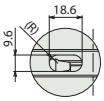


Detailansicht von S
Details Grundrahmen-Langloch

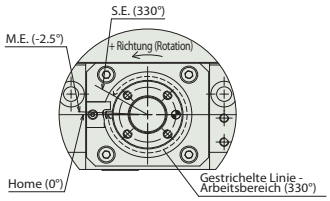



Detailansicht von X

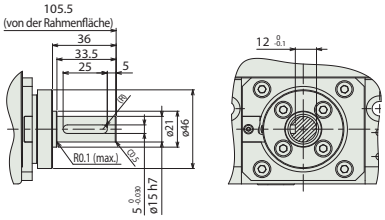


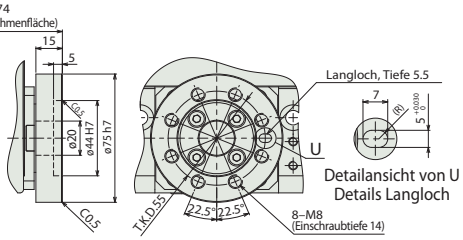
Detailansicht des Schmieranschlusses




Spezifikation mit umgekehrter Referenzposition




Spezifikation mit Adapterschaft




Detailansicht von U
Details Langloch

Spezifikation mit Adapterplatte

## ■ Gewicht

| Typ | | RTC12 |
|---|---|---|
| Gewicht | Ohne Bremse | 1.74 kg |
| | Mit Bremse | 1.90 kg |

## Passende Steuerungen

(Hinweis) Die EC-Serie ist mit einer integrierten Steuerung ausgestattet. Für Einzelheiten hierzu siehe S. 13.

# Modelloptionen EleCylinder Serie

## Bremse

Optionscode **B**

Beschreibung Bei Einsatz der Rotationsachse auf der Seite oder vertikal verhindert dieser Haltemechanismus eine unbeabsichtigte Drehbewegung aufgrund der Masse des angefügten Objekts bzw. dessen Beschädigung, wenn die Stromversorgung oder der Servoantrieb abgeschaltet wird.

## Umgekehrte Referenzposition

Optionscode **NM**

Beschreibung Die positive Rotationsrichtung liegt normalerweise von oben auf das Rotationsteil betrachtet im Uhrzeigersinn.
Optional kann die positive Rotationsrichtung gegen den Uhrzeigersinn eingestellt werden.
Kontaktieren Sie IAI, wenn Sie die Rotationsrichtung nach Lieferung der Achse ändern wollen.

## PNP-Spezifikation

Optionscode **PN**

Beschreibung Die EC-Serie wird standardmäßig mit NPN-Spezifikation der Ein- und Ausgänge zum Anschluss externer Geräte angeboten.
Mit Angabe dieser Option werden die Ein- und Ausgänge mit PNP-Spezifikation geliefert.

## Adapterschaft

Optionscode **SA**

Beschreibung Dieser Adapter dient zum Anbau einer Vorrichtung etc. an die Rotationsteile.
Genauere Informationen finden sich in den Abmessungen der jeweiligen Produktseite.

## Adapterplatte

Optionscode **TA**

Beschreibung Dieser Adapter dient zum Anbau einer Vorrichtung etc. an die Rotationsteile.
Genauere Informationen finden sich in den Abmessungen der jeweiligen Produktseite.

## Getrennte Motor/Steuerungs-Stromversorgung

Optionscode **TMD2**

Beschreibung Optionale Spezifikation für eine getrennte Spannungsversorgung von Motor und Steuerung.
Für Einzelheiten zu den Anschlussverbindungen siehe S. 15.

## Batterieloser Absolut-Enkoder

Optionscode **WA**

Beschreibung Die EC-Serie wird standardmäßig mit Inkremental-Enkoder-Spezifikation angeboten.
Bei Angabe dieser Option wird ein ein gebauter batterieloser Absolut-Enkoder geliefert.

## Drahtlose Kommunikations-Schnittstelle

Optionscode **WL**

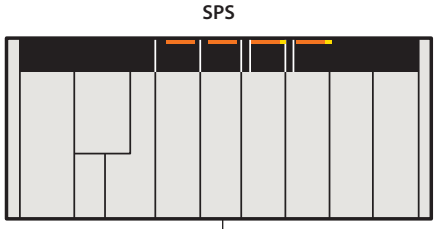
Beschreibung Diese Option unterstützt Drahtlos-Kommunikation. Bei Angabe dieser Option kann eine Wireless-Verbindung mit dem Touch-Panel-Dateneingabegerät TB-03 aufgebaut werden. Startpunkt, Zielpunkt und BGV können via Drahtlos-Kommunikation eingegeben werden.

## Drahtlose Achsverfahr-Schnittstelle

Optionscode **WL2**

Beschreibung Bei Angabe der Option WL2 stehen alle Drahtlos-Funktionen der Option WL zur Verfügung (Eingabe von Startpunkt, Zielpunkt und BGV).
Zusätzlich ist ein Testbetrieb zum Verfahren der Achse möglich (Bewegung zum vorderen/hinteren Endpunkt, Tippbetrieb, Feinverstellung).
Der Einsatz dieser Funktion ist allerdings nicht im Automatik-Betrieb möglich. Für einzuhaltende Sicherheitsmaßnahmen siehe S. 118 des EC Gesamtkatalogs V10. Eine Abänderung von WL zu WL2 oder umgekehrt kann nicht kundenseitig durchgeführt werden. Bitte kontaktieren Sie IAI.

## Systemkonfiguration



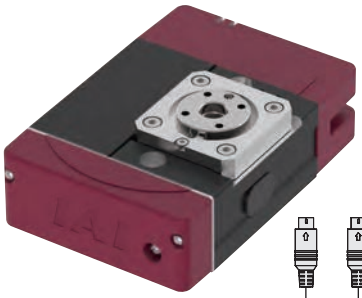
**24 VDC-Spannungs-versorgung**
* Kann kundenseitig bereitgestellt werden.

Option
**24 VDC-Spannungs-versorgung**
<Modell: PSA-24>
* Erscheint demnächst.

<Verdrahtung>
Für „24 V" und „0 V" sollte die Aderstärke AWG18 betragen.
Andere Signalleiter sollten mindestens AWG26 besitzen.
* Alle Kabel sollten 10 m oder kürzer sein.

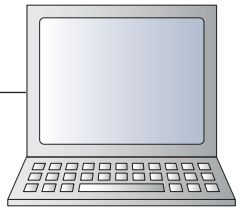
Zubehör
**Spannungs-versorgungs-E/A-Kabel**
(Siehe Rückseite)
<Modell: CB-EC-PWBIO□□□-RB>
Kabel für Versorgungspannung und E/A-Signale der SPS.

Zubehör
**Spannungsversorgungs-E/A-Stecker**
Stecker für kundenseitigen Versorgungsanschluss und E/A-Kabelverdahtung.
<Modell: 1-1871940-6>



Option
**Touch-Panel-Dateneingabe-gerät mit Drahtlos-Funktion**
<Modell: TB-03-□>

Optiion
**Touch-Panel-Handprogrammier-gerät**
<Modell: TB-02-□>



Option
**PC-Software-Kit**
(einschließlich 5 m-Kabel)
(Siehe Rückseite)
RS232-Anschluss-Typ
<Modell: RCM-101-MW>
USB-Anschluss-Typ
<Modell: RCM-101-USB>

## Zubehörliste

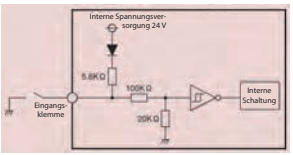
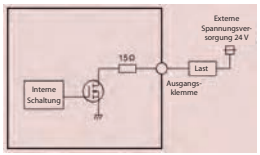
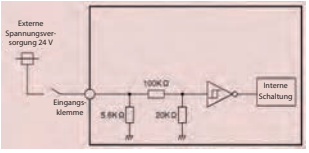
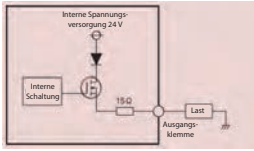
| Produktkategorie | Zubehör |
|---|---|
| Ohne EC-Spannungsversorgungs-E/A-Kabel<br>(Bei Auswahl „0" für die Kabellänge des Achsmodells) | Spannungsversorgungs-E/A-Stecker (1-1871940-6) |
| Mit EC-Spannungsversorgungs-E/A-Kabel<br>(Bei Auswahl „1" bis „10" für die Kabellänge des Achsmodells) | Spannungsversorgungs-E/A-Kabel (CB-EC-PWBIO-□□□-RB) |

## Technische Daten

| Parameter | | | Spezifikation |
|---|---|---|---|
| Anzahl ansteuerbarer Achsen | | | 1 Achse |
| Spannungsversorgung | | | 24 VDC ±10 % |
| Stromaufnahme | | RTC9 | max. 2 A (nur bei aktivierter Energiespar-Einstellung) |
| | | RTC12 | Bei deaktivierter Energiespar-Einstellung: nom. 3.5 A / max. 4.2 A<br>Bei aktivierter Energiespar-Einstellung: max. 2.2 A |
| Spannungsversorgung für Bremslöseschalter | | | 24 VDC ±10 %, 200 mA (nur für externen Bremslöseschalter) |
| Wärmeabgabe | | | 8 W (bei Einschaltdauer von 100 %) |
| Einschaltstromspitze (Hinweis 1) | | RTC9 | 2 A |
| | | RTC12 | 8.3 A (mit Schutzkreis für Einschaltstromspitze) |
| Vorübergehende Spannungsfehler-Resistenz | | | max. 500 µs |
| Motor-Größe | | | 28□, 42□ |
| Motor-Nennstrom | | | 1.2 A |
| Motor-Steuerungsmethode | | | Vektorielle Feldschwächung |
| Enkoder-Unterstützung | | | Inkremental-Enkoder (Auflösung: 800 Pulse/U), batterieloser Absolut-Enkoder (Auflösung: 800 Pulse/U) |
| Serielle Kommunikationsschnittstelle (SEA-Port) | | | RS485: 1 Kanal (konform mit Modbus-Protokoll) |
| Parallele Kommuni-kations-schnitt-stelle (PEA-Port) | Spezifikation der Eingänge | Anzahl Eingänge | 3 Eingangskontakte (Vorwärts, Rückwärts, Alarm-Rücksetzung) |
| | | Eingangsspannung | 24 VDC ±10% |
| | | Eingangsstrom | 5 mA / Schaltung |
| | | Kriechstrom | max. 1 mA / Kontakt |
| | | Trennung | Potentialgebunden |
| | Spezifikation der Ausgänge | Anzahl Ausgänge | 3 Ausgangskontakte (Vorwärts beendet, Rückwärts beendet, Alarm-Meldung) |
| | | Ausgangsspannung | 24 VDC ±10% |
| | | Ausgangsstrom | 50 mA / Schaltung |
| | | Restspannung | max. 2 V |
| | | Trennung | Potentialgebunden |
| Dateneinstellung und Eingabemethode | | | Teaching-PC-Software, Touch-Panel-Handprogrammiergerät |
| Datenspeicherung | | | Positionsdaten und Parameter werden in Permanentspeicher abgelegt (unbegrenzte Überschreibmöglichk.) |
| LED-Anzeigen | Statusanzeige der Steuerung | | Servo EIN (grün) / Alarm (rot) / Initialisierung bei Spannung EIN (orange) /<br>Nebenfehler-Alarm (grün/rot im Wechsel blinkend) /<br>Bei Teachingmodus: Wechsel zurück in Normalbetrieb (rot) / Servo AUS (unbeleuchtet) |
| | Statusanzeige der Drahtlosverbindung | | Initialisierung von Wirless-Hardware ohne Drahtlosverbindung oder Anschluss von HP-Gerät (unbeleuchtet) / Drahtlosverbindung (grün blinkend) /<br>Fehler Wireless-Hardware (rot blinkend) / Initialisierung bei Spannung EIN (orange) |
| Vorausschauende Instandhaltung / Vorbeugende Wartung | | | Wenn die Anzahl der Verfahrbewegungen oder zurückgelegte Wegstrecke den eingestellten Wert überschritten hat und wenn als Überlastwarnung die LED-Anzeige (rechte Seite) grün/rot im Wechsel blinkt. * Nur wenn im Voraus konfiguriert |
| Betriebstemperatur | | | 0 bis 40 °C |
| Luftfeuchtigkeit | | | max. 85% RH (nicht kondensierend oder gefrierend) |
| Umgebungsbedingungen | | | Vermeidung von korrosiven Gasen und exzessiver Staubbelastung |
| Dielektrische Spannungsfestigkeit | | | 10 MΩ bei 500 VDC |
| Berührungsschutz gegen elektrischen Schlag | | | Klasse 1 (Basisisolierung) |
| Kühlmethode | | | Natürliche Luftkühlung |

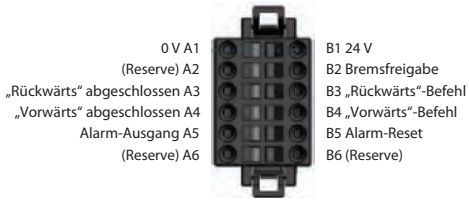
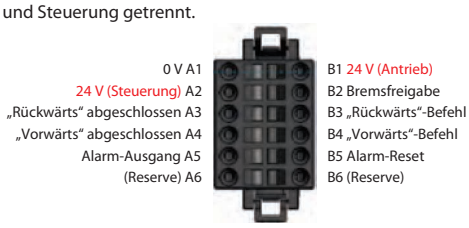
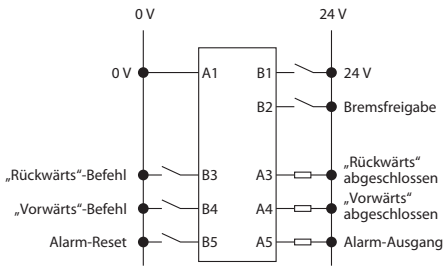
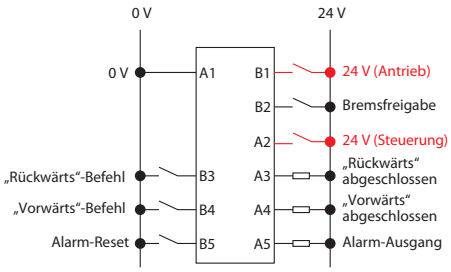
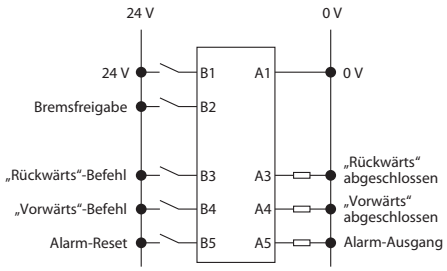
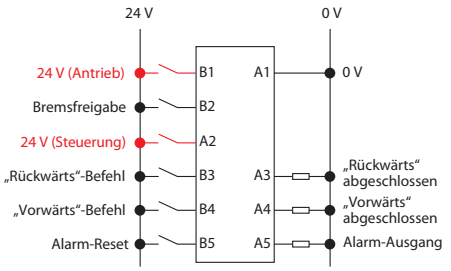
(Hinweis 1) Der Einschaltstrom fließt für ca. 5 ms nach Einschalten der Spannungsversorgung. Der Einschaltstrom-Wert (für 40 °C angegeben) variiert abhängig von der Impedanz der Spannungsversorgungslinie.

## E/A-Spezifikationen

| E/A | | Eingänge | | Ausgänge | |
|---|---|---|---|---|---|
| Spezifikation | | Eingangsspannung | 24 VDC ±10% | Lastspannung | 24 VDC ±10% |
| | | Eingangsstrom | 5 mA/Schaltung | Maximaler Laststrom | 50 mA/Kontakt |
| | | EIN/AUS-Spannung | EIN-Spannung: min. 18 VDC<br>AUS-Spannung: max. 6 VDC | Restspannung | Max. 2 V |
| | | Kriechstrom | Max. 1 mA/Kontakt | Kriechstrom | Max. 0.1 mA/Kontakt |
| Trennung | | Keine Trennung von externer Schaltung | | Keine Trennung von externer Schaltung | |
| E/A-Logik | NPN |  | |  | |
| | PNP |  | |  | |

(Hinweis) Bei Anschluss eines externen Gerätes (wie eine SPS) ohne Schaltkreistrennung ist dieses an derselben Masse wie der des EleCylinders zu erden.

## Verdrahtung

| E/A | | Standard-Spezifikation | TMD2-Spezifikation (Option) |
|---|---|---|---|
| Spannungs-versorgungs-E/A-Stecker | |  | Bei der TMD2-Spezifikation ist die Spannungsversorgung von Motor und Steuerung getrennt.<br>  |
| E/A-Logik | NPN |  |  |
| | PNP |  |  |

## E/A-Signaltabelle

| Pin-Belegung der Steckbuchse für Stromversorgung und E/A-Kabel | | | |
|---|---|---|---|
| Pin-Nr. | Stecker-Signal | Signalkürzel | Funktionsbeschreibung |
| B3 | „Rückwärts“ | ST0 | Einfahrt zum hinteren Ende |
| B4 | „Vorwärts“ | ST1 | Ausfahrt zum vorderen Ende |
| B5 | Alarm-Reset | RES | Rücksetzung der Alarmmeldung |
| A3 | „Rückwärts“ abgeschlossen | LS0/PE0 | Abschluss der Einfahrt/Zugbewegung |
| A4 | „Vorwärts“ abgeschlossen | LS1/PE1 | Abschluss der Ausfahrt/Druckbewegung |
| A5 | Alarm „Steuerungsstatus“ | *ALM | Alarmerkennung (Kontakt B) |
| B2 | Bremsfreigabe | BKRLS | Zwangslösen der Bremse (bei Spezifikation „mit Bremse“) |
| B1 (Hinweis) | 24 V | 24 V | Eingang 24 V |
| A1 | 0 V | 0 V | Eingang 0 V |
| A2 (Hinweis) | (24 V) | (24 V) | Eingang 24 V |

(Hinweis) Im Fall der Spezifikation mit dualer Spannungsversorgung (TMD2) steht B1 für 24 V des Antriebs und A2 für 24 V der Steuerung.

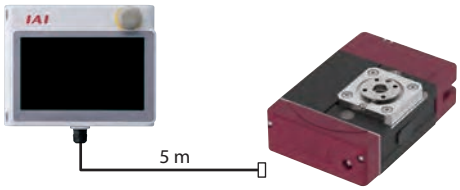
## Optionen

### Touch-Panel-Handprogrammiergerät

■ **Merkmale** Handprogrammiergerät zur Eingabe von Positionen, Testabläufen, Überwachung etc.

■ **Modell** **TB-02-□** Bzgl. der aktuellen Versionsunterstützung kontaktieren Sie IAI.

■ **Konfiguration** Drahtgebundene Verbindung




■ **Spezifikation**

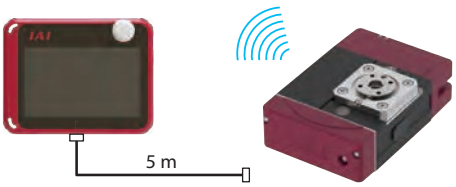
| | |
|---|---|
| Nennspannung | 24 VDC |
| Leistungsaufnahme | max. 3.6 W (max. 150 mA) |
| Umgebungs-temperatur | 0 bis 40 °C |
| Luftfeuchtigkeit | 20 ~ 85 % RH (nicht kondensierend) |
| Schutzart | IP20 |
| Gewicht | 470 g (nur TB-02-Gehäusebox) |

### Touch-Panel-Dateneingabegerät TB-03 mit Drahtlos-Funktion

■ **Merkmale** Handeingabegerät für drahtlosen Datenaustausch. Startpunkt, Zielpunkt und BGV können kabellos eingegeben werden.

■ **Modell** **TB-03-□** Bzgl. der aktuellen Versionsunterstützung kontaktieren Sie IAI.

■ **Konfiguration** Drahtlose oder drahtgebundene Verbindung




■ **Spezifikation**

| | |
|---|---|
| Nennspannung | 24 VDC |
| Leistungsaufnahme | max. 3.6 W (max. 150 mA) |
| Umgebungs-temperatur | 0 bis 40 °C |
| Luftfeuchtigkeit | 20 ~ 85 % RH (nicht kondensierend) |
| Schutzart | IPX0 |
| Gewicht | ca. 485 g (Eingabegerät o. Batterie) + ca. 175 g (Batterie) |
| Lademethode | Kabel-Verbindung mit AC-Netzadapter / Steuerung |
| Drahtlos-Verbindung | Bluetooth 4.2, Klasse 2 |

## Optionen

### Teaching-PC-Software (nur Windows)

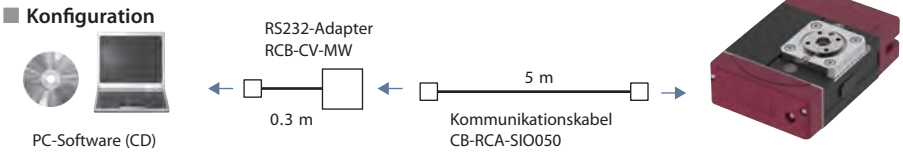
■ **Merkmale** PC-Software zur Eingabe von Programmen und Positionen, Testabläufen und Überwachung.
Erweiterte Funktionen zur Fehlersuche, um die Stillstandzeit zu verringern.

Windows-Unterstützung: 7 / 8 / 10

■ **Modell** **RCM-101-MW (Software-Kit mit Kommunikations-kabel und RS232-Adapter)**

Bzgl. der aktuellen Versionsunterstützung kontaktieren Sie IAI.

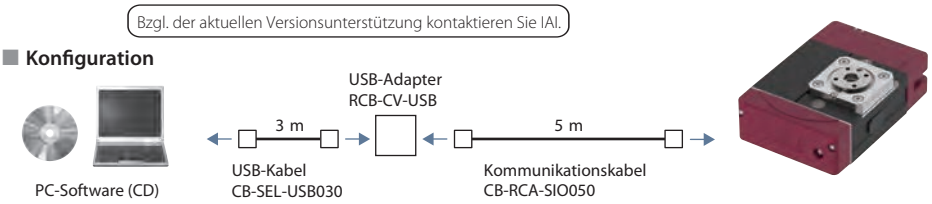
■ **Konfiguration**



■ **Modell** **RCM-101-USB (Software-Kit mit Kommunikations-kabel, USB-Adapter und USB-Kabel)**

Bzgl. der aktuellen Versionsunterstützung kontaktieren Sie IAI.

■ **Konfiguration**



## Ersatzteile

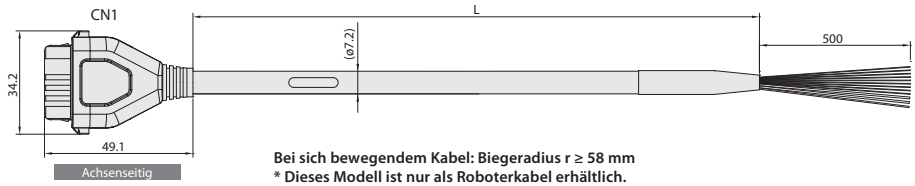
**Bei Bestellung von Ersatzkabeln siehe die unten aufgeführten Modellbezeichnungen.**

### ■ Tabelle für passende Kabelverwendung

| Produktserie | Spannungsversorgungs-E/A-Kabel |
|---|---|
| EC | CB-EC-PWBIO□□□-RB |

### Modell CB-EC-PWBIO□□□-RB

* Kabellängenspezifizierung (L) in □□□. Beispiel: 030 = 3 m




**Bei sich bewegendem Kabel: Biegeradius r ≥ 58 mm**
*** Dieses Modell ist nur als Roboterkabel erhältlich.**

| Farbe | Signal | Pin-Nr. |
|---|---|---|
| Schwarz (AWG18) | 0V | A1 |
| Rot (AWG18) | 24V | B1 |
| Hellblau (AWG22) | (Reserve) (Hinweis 1) | A2 |
| Orange (AWG26) | IN0 | B3 |
| Gelb (AWG26) | IN1 | B4 |
| Grün (AWG26) | IN2 | B5 |
| Rosa (AWG26) | (Reserve) | B6 |
| Blau (AWG26) | OUT0 | A3 |
| Violett (AWG26) | OUT1 | A4 |
| Grau (AWG26) | OUT2 | A5 |
| Weiss (AWG26) | (Reserve) | A6 |
| Braun (AWG26) | BKRLS | B2 |

(Hinweis 1) 24V (Steuerung), wenn als als Option TMD2 für eine getrennte Motor/Steuerungs-Stromversorgung gewählt wird.

IAI Quality and Innovation

**IAI CORPORATION**
Unternehmenszentrale
577-1 Obane, Shimizu-Ku, Shizuoka 424-0103, Japan
Tel.: +81-543-64-5105 Fax: +81-543-64-5192

**IAI Industrieroboter GmbH**
Europa-Zentrale
Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach, Deutschland
Tel.: +49-6196-8895-0 Fax: +49-6196-8895-24

**IAI America Inc.**
Amerika-Zentrale
2690 W. 237th Street, Torrance, CA 90505, U.S.A
Tel.: +1-310-891-6015 Fax: +1-310-891-0815

**IAI (Shanghai) Co., Ltd**
China-Zentrale
Shanghai Jiahua Business Centee A8-303.808, Hongqiao Rd., Shanghai 200030, China
Tel.: +86-21-6448-4753 Fax: +86-21-6448-3992