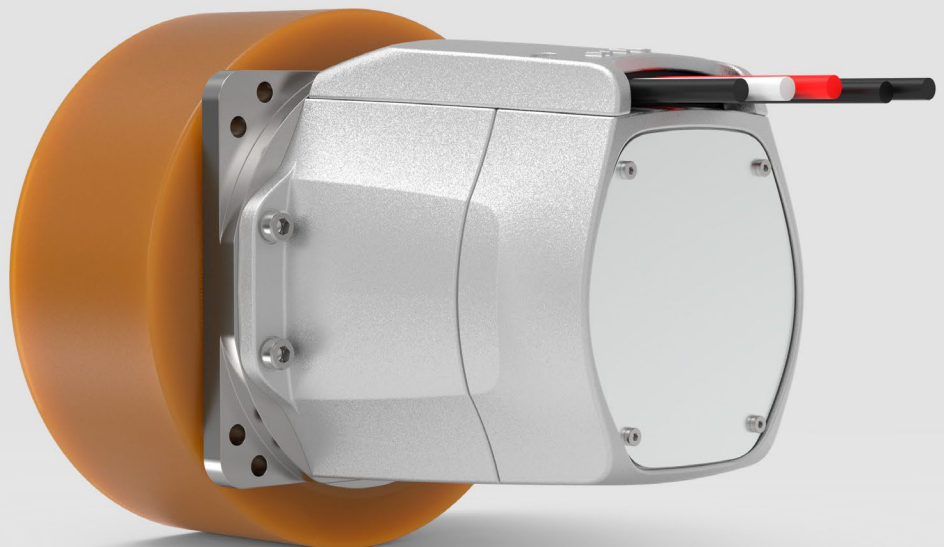


Projektierungsanleitung

## cyber<sup>®</sup> TAS actuator 2



**WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Walter-Wittenstein-Straße 1  
D-97999 Igersheim  
Germany

**Service**

Bei technischen Fragen wenden Sie  
sich an folgende Adresse:

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Vertrieb  
Walter-Wittenstein-Straße 1  
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

E-Mail: [info@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:info@wittenstein-cyber-motor.de)

Bei technischen Störungen wenden Sie  
sich an folgende Adresse:

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Customer Service  
Walter-Wittenstein-Straße 3  
Tor 4  
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-15903

E-Mail: [service@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:service@wittenstein-cyber-motor.de)

© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2024**

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Lieferumfang .....	3
1.2	Signalwörter .....	3
1.3	Sicherheitssymbole .....	4
1.4	Aufbau der Warnhinweise .....	4
1.5	Informationssymbole und Querverweise .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
2.1	Gefahren .....	5
2.2	Gewährleistung und Haftung .....	5
2.3	Personal .....	5
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.5	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung .....	6
2.6	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Antriebsaktuators .....</b>	<b>8</b>
3.1	Allgemein .....	8
3.2	Typenschild .....	9
3.3	Bestellschlüssel .....	10
3.4	Leistungsdaten .....	11
3.5	Masse .....	11
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>12</b>
4.1	Verpackung .....	12
4.2	Transport .....	12
4.3	Lagerung .....	13
4.3.1	Kurzer Zeitraum der Lagerung .....	13
4.3.2	Langzeitlagerung .....	13
4.4	Einlaufen nach Langzeitlagerung .....	14
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>15</b>
5.1	Vorbereitungen .....	15
5.2	Allgemeine Information zum Ein-/Anbau des Antriebsaktuators .....	15
5.2.1	Bauraum des Antriebsaktuators .....	16
5.2.2	Ein-/Anbau des Antriebsaktuators .....	16
5.3	Montage und Demontage des Antriebsrades .....	18
5.4	Montage eines Antriebsrades aus Fremdbezug .....	19
5.5	Elektrische Anschlüsse installieren .....	19
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb .....</b>	<b>20</b>
6.1	Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen .....	20
6.2	Daten für die elektrische Inbetriebnahme .....	20
6.3	Inbetriebnahme der Bremse .....	21
6.4	Betrieb der Bremse .....	21

6.5	Bremse lösen bei defektem Fahrzeug .....	22
<b>7</b>	<b>Wartung und Entsorgung .....</b>	<b>23</b>
7.1	Wartungsarbeiten .....	23
7.1.1	Wartungseinlauf Bremse .....	23
7.1.2	Sichtkontrolle .....	24
7.1.3	Kontrolle der Anziehdrehmomente .....	24
7.1.4	Reinigung .....	24
7.2	Wartungsplan .....	25
7.3	Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff .....	26
7.4	Entsorgung .....	26
<b>8</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>29</b>
9.1	Angaben zum Anbau .....	29
9.2	Angaben zum Anbau des Antriebsrades .....	29
9.3	Technische Daten .....	30
9.3.1	Technische Daten des Motorfeedbacks .....	30
9.3.2	Technische Daten der Bremse .....	30

# 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um den Antriebsaktuator cyber® TAS actuator 2 sicher zu verwenden.

Falls dieser Anleitung Ergänzungsblätter (z.B. für Sonderanwendungen) beigelegt sind, sind die darin enthaltenen Angaben gültig. Widersprechende Angaben in dieser Anleitung werden somit ungültig.

Der Betreiber muss gewährleisten, dass diese Anleitung von allen Personen, die mit Installation, Betrieb oder Wartung des Antriebsaktuators beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde.

Bewahren Sie die Anleitung griffbereit in der Nähe des Antriebsaktuators auf.

Informieren Sie Ihre Kollegen, die im Umfeld der Maschine arbeiten, über die Sicherheits- und Warnhinweise, damit niemand zu Schaden kommt.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

## 1.1 Lieferumfang

- Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheins.
- ① Fehlende Teile oder Schäden sind sofort dem Spediteur, der Versicherung oder der **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** schriftlich mitzuteilen.

## 1.2 Signalwörter

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge hat.
	<b>⚠ WARNUNG</b>
	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben kann.
	<b>⚠ VORSICHT</b>
	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
	<b>HINWEIS</b>
	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann.

### 1.3 Sicherheitssymbole

Folgende Sicherheitssymbole werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:



Allgemeine Gefahr



Heiße Oberfläche



Schwebende Lasten



Einzug



Elektrische Spannung



Information



Elektrostatisch gefährdetes Bauteil

### 1.4 Aufbau der Warnhinweise

Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind nach dem folgenden Muster aufgebaut:

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <div style="padding: 5px;"> <p><b>Art und Quelle der Gefahr!</b>  <b>Erläuterung zur Quelle der Gefahr.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.</li> </ul> </div>
--	--

### 1.5 Informationssymbole und Querverweise

Folgende Informationssymbole werden verwendet:

- fordert Sie zum Handeln auf
- ➞ zeigt die Folge einer Handlung an
- ① gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Handlung
- listet eine Aufzählung auf

Ein Querverweis bezieht sich auf die Kapitelnummer und die Überschrift des Zielabschnittes (z. B. 2.4 "Bestimmungsgemäße Verwendung").

Ein Querverweis auf eine Tabelle bezieht sich auf die Tabellennummer (z. B. Tabelle "Tbl - 1").

## 2 Sicherheit

Diese Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise und die für den Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, ist von allen Personen, die mit dem Antriebsaktuator arbeiten, zu befolgen.

Zusätzlich zu den in dieser Anleitung genannten Sicherheitshinweisen sind die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z.B. persönliche Schutzausrüstung) und zum Umweltschutz zu befolgen.

### 2.1 Gefahren

Der Antriebsaktuator ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Um Gefahren für den Benutzer oder Beschädigungen an der Maschine zu vermeiden, darf der Antriebsaktuator nur für seine bestimmungsgemäße Verwendung (siehe Kapitel 2.4 „Bestimmungsgemäße Verwendung“) und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand eingesetzt werden.

Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.6 „Allgemeine Sicherheitshinweise“).

### 2.2 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- oder Sachschäden sind ausgeschlossen, bei

- Nichtbeachtung der Hinweise für Transport und Lagerung.
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung (Fehlgebrauch).
- unsachgemäß oder nicht ausgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten.
- unsachgemäßer Montage / Demontage oder unsachgemäßem Betrieb (z. B. Testlauf ohne sicheren Anbau).
- Betrieb des Antriebsaktuators mit defekten Schutzeinrichtungen und –vorrichtungen.
- Betrieb eines stark verschmutzten Antriebsaktuators.
- Änderungen oder Umbauten, die ohne die schriftliche Genehmigung der **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** ausgeführt wurden.

### 2.3 Personal

Nur Personen, die diese Anleitung gelesen und verstanden und die dafür benötigten Qualifikationen haben, dürfen Arbeiten am Antriebsaktuator durchführen.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Antriebsaktuator ist dazu bestimmt, in nachfolgenden Maschinen, unvollständigen Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden:

- bewegliche Maschinen, die nicht für den Straßenverkehr bestimmt sind und ausschließlich zur professionellen (gewerblichen und industriellen) Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

Insbesondere sind folgende Punkte zu beachten:

- Der Antriebsaktuator muss von einem Servoregler angesteuert werden.
- Der Antriebsaktuator darf nicht in Anwendungen mit besonderen Umweltbedingungen wie z.B. Vakuum, explosionsgefährdeten Bereichen, in der Lebensmittelverarbeitung, Reinraum oder Bereichen mit radioaktiver Belastung eingesetzt werden.
- Für den gefahrlosen Betrieb notwendige Schutzeinrichtungen müssen vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sein. Sie dürfen nicht entfernt, verändert, umgangen oder unwirksam gemacht werden.

Bei Not-Aus-Situationen, Störungen der Stromversorgung und/oder Schäden an der elektrischen Ausrüstung muss der Antriebsaktuator

- sofort abgeschaltet werden.
- gegen unkontrolliertes Wiedereinschalten gesichert werden.
- gegen unkontrollierten Nachlauf gesichert werden.
- Die eingebaute Bremse darf nur in Not-Stop-Situationen zum Abbremsen des laufenden Antriebsactuators verwendet werden.

## 2.5 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung




Jeder Gebrauch, der die zulässigen technischen Daten überschreitet (z. B. Drehzahlen, Kraft- und Drehmomentenbelastung, Temperatur), gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

Insbesondere sind folgende Anwendungen unzulässig:

- Betrieb des Antriebsactuators, ohne ihn fachgerecht in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen einzubauen oder mit ihnen zusammenzufügen.
- Betrieb des Antriebsactuators in einem mangelhaften Zustand.
- Betrieb des Antriebsactuators, ohne dass gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die er eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.
- Betrieb des Antriebsactuators in einer explosionsgefährdeten Umgebung.
- Montage des Antriebsactuators ohne vorherige Kenntnisnahme der Betriebs- / Projektierungsanleitung.
- Betrieb des Antriebsactuators ohne leserliche Warn- und Hinweisschilder.
- Verwendung von nicht bestimmungsgemäßen Schmiermitteln.
- Verwendung von nicht geeigneten Servoreglern.
- Verwendung bei nicht bestimmungsgemäßen Einbau-, Einsatz-, Leistungs- und Umgebungsbedingungen.
- Montage des Antriebsactuators durch nicht ausreichend fachkundiges Personal.



## 2.6 Allgemeine Sicherheitshinweise

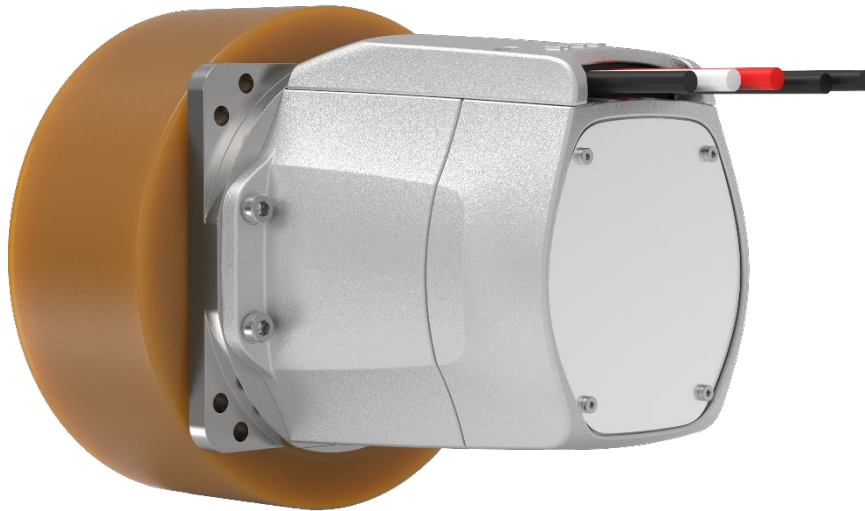
	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <p><b>Gefahr durch Berühren von spannungsführenden Teilen! Fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von Fachpersonal durchführen.</li> <li>• Führen Sie Anschlussarbeiten nur unter trockenen Bedingungen unter Nutzung geeigneter Werkzeuge durch.</li> </ul>
	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <p><b>Gefahr durch Drehen der Elektromaschine ohne Schutzeinrichtung! Drehende Bauteile am Antriebsaktuator können Körperteile einziehen und zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme das Vorhandensein von Schutzeinrichtungen an der kundenseitigen Maschinenkonstruktion entsprechend gültigen Normen und Richtlinien.</li> </ul>
	<div style="background-color: orange; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ WARNUNG</b></div> <p><b>Gefahr durch umherschleudernde Teile! Umhergeschleuderte Gegenstände durch drehende Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernen Sie Gegenstände und Werkzeuge vom Antriebsaktuator, bevor Sie diesen in Betrieb nehmen.</li> </ul>
	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ VORSICHT</b></div> <p><b>Gefahr von Verbrennungen durch heißes Motorgehäuses! Der Antrieb kann im Betrieb heiß werden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhindern Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen Berührungen am Gerät zu verhindern.</li> <li>• Können Sie Berührungen am Gerät durch geeignete Schutzmaßnahmen nicht verhindern, ist durch entsprechende Kennzeichnung vor der heißen Oberfläche zu warnen.</li> </ul>

### 3 Beschreibung des Antriebsaktuators

#### 3.1 Allgemein

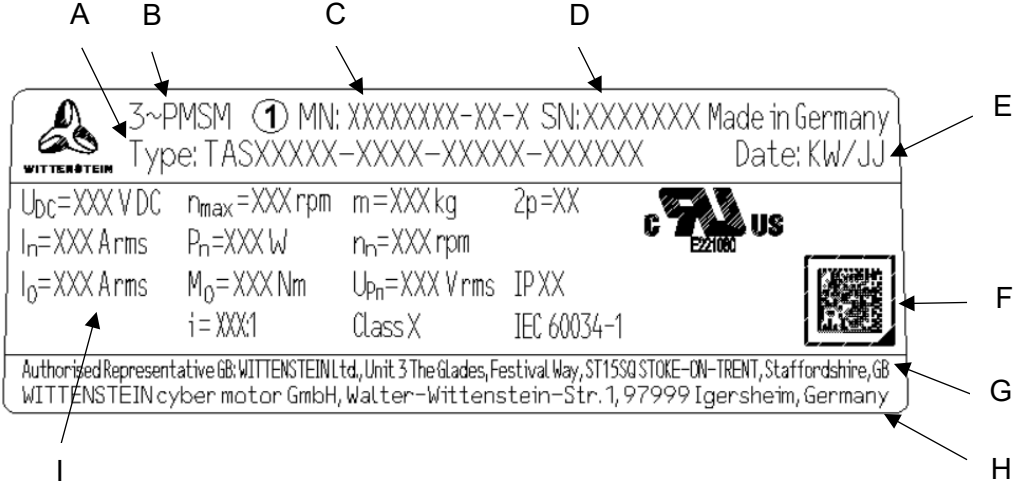
Der TAS-Antriebsaktuator ist eine Kombination aus einem Planetengetriebe, einem Synchronservomotor, einer Bremse sowie einem Geber mit Functional Safety. Details zu den Abmessungen und den Leistungsdaten können dem Maßblatt und der Aktuatorkennlinie entnommen werden.

- ① Die Dokumente sind für Sie in unserem Downloadportal (<https://wittenstein.partcommunity.com/>) verfügbar oder fragen Sie bei unserem Vertrieb an.



### 3.2 Typenschild

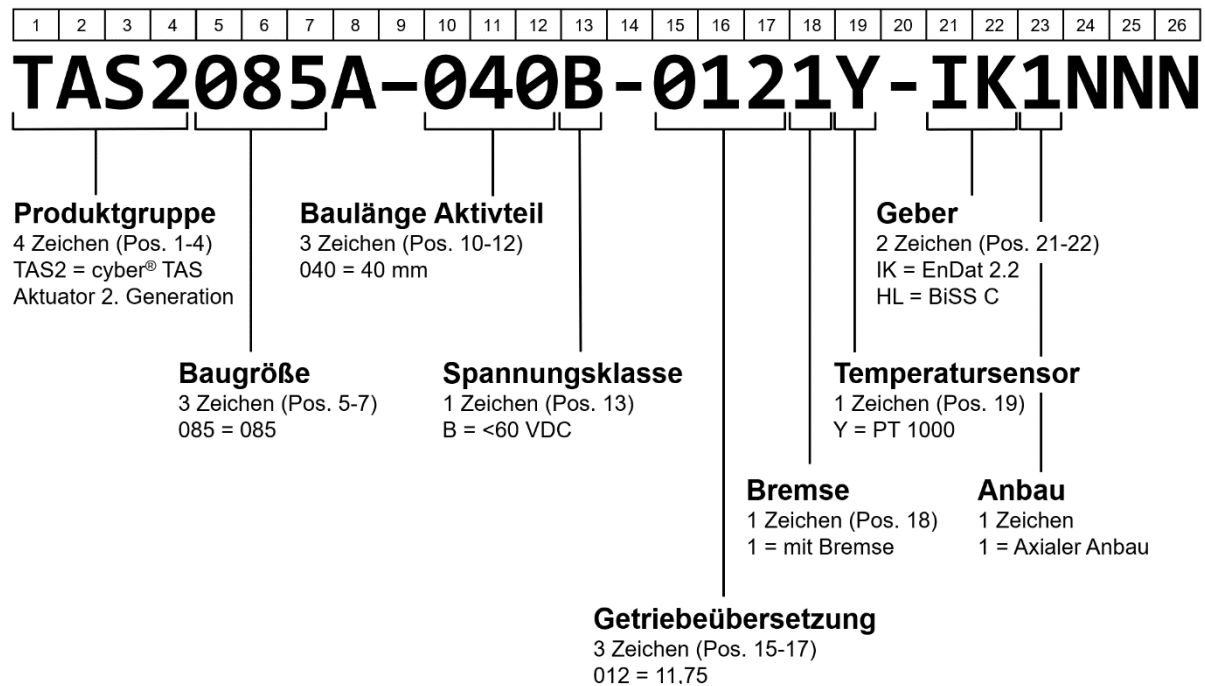
Das Typenschild ist am Gehäuse des Antriebsaktuators angebracht. Das abgebildete Typenschild ist beispielhaft mit Werten befüllt.

			
	Bezeichnung		Bezeichnung
A	Bestellschlüssel (siehe 3.3 "Bestellschlüssel")	F	DMC-Code
B	Motortyp: 3-Phasen / PM Synchronmaschine	G	Bevollmächtigter Vertreter für den britischen Markt
C	Materialnummer (MN)	H	Adresse des Herstellers
D	Seriennummer	I	<b>Technische Daten</b> [UDC = Zwischenkreisspannung; n <sub>max</sub> = Leerlaufdrehzahl; m = Masse; I <sub>n</sub> = Bemessungsstrom; P <sub>n</sub> = Bemessungsleistung; n <sub>n</sub> = Bemessungsdrehzahl; I <sub>0</sub> = Dauerstillstandsstrom; M <sub>0</sub> = Dauerstillstandsdrehmoment; U <sub>Pn</sub> = Ind. Klemmenspannung; i = Übersetzung; Class = Isolationsklasse; IP = Schutzart; 2p = Polzahl]
E	Herstellungsdatum		

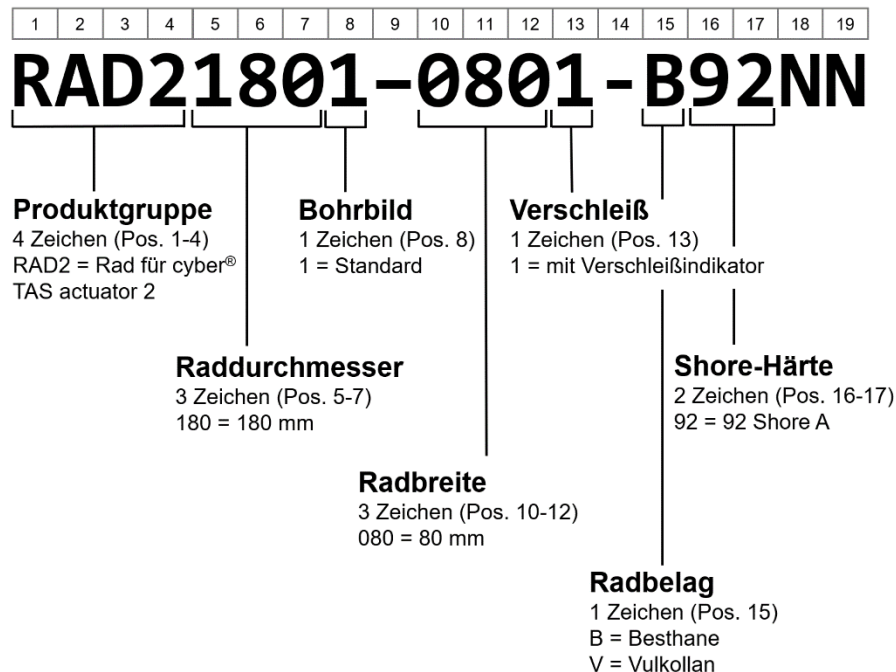
Tbl - 1 Typenschild TAS actuator 2

### 3.3 Bestellschlüssel

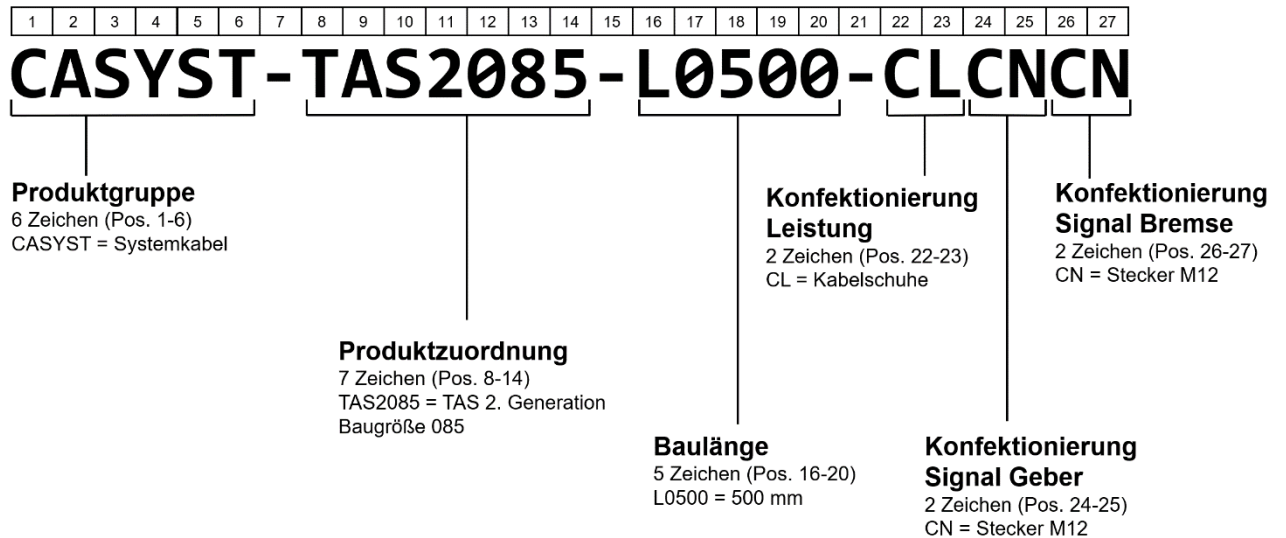
Der Bestellschlüssel des Antriebsaktuators setzt sich wie folgt zusammen:



Der Bestellschlüssel des Rads setzt sich wie folgt zusammen:



Der Bestellschlüssel der Kabel setzt sich wie folgt zusammen:



### 3.4 Leistungsdaten

Für den zulässigen Betrieb empfehlen wir den Angaben unseres technischen Datenblattes zu folgen. Darüber hinaus unterstützen wir Sie gerne bei der gezielten Dimensionierung des gesamten Antriebsstrangs. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.3 "Technische Daten".

### 3.5 Masse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Massen [kg] angegeben. Die tatsächliche Masse kann durch bauteilbedingte Schwankungen um bis zu 10 % abweichen.

Paket Baugröße	Mit Rad	Ohne Rad
TAS 2 085X-040	14,9	11,5

Tbl - 2 Masse in kg



## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Verpackung

Der Antriebsaktuator wird in Folien und Kartons verpackt angeliefert.

- Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen.
- ① Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

### 4.2 Transport

	<div data-bbox="667 584 879 629" data-label="Section-Header"> <h4>HINWEIS</h4> </div> <p><b>Gefahr der Beschädigung des Antriebsaktuators!</b>  <b>Harte Stöße, z. B. durch Herabfallen oder zu hartes Absetzen, können den Antriebsaktuator beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie nur Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.</li> <li>• Sie dürfen das zulässige Hubgewicht eines Hubgeräts nicht überschreiten.</li> <li>• Setzen Sie den Antriebsaktuator langsam ab.</li> </ul>
	<div data-bbox="608 1043 879 1088" data-label="Section-Header"> <h4>⚠ GEFAHR</h4> </div> <p><b>Gefahr durch schwebende Lasten!</b>  <b>Schwebende Lasten können herabfallen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie sich nie unter schwebenden Lasten auf.</li> </ul>

### 4.3 Lagerung

- Lagern Sie den Antriebsaktuator in horizontaler Position und trockener Umgebung bei einer Temperatur von 0 °C bis +30 °C in der Originalverpackung.
  - Lagern Sie den Antriebsaktuator maximal 5 Jahre.
- ① Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "First In - First Out" Prinzip.

#### 4.3.1 Kurzer Zeitraum der Lagerung

Als kurzer Lagerzeitraum gilt ein Lagern des Antriebsaktuators von wenigen Minuten bis zu 12 Monaten.

Innerhalb dieses Zeitraums lagern Sie den Antriebsaktuator in horizontaler Position und bei einer Temperatur von +5 °C bis +40 °C in der Originalverpackung. Die Umgebung muss trocken, staubfrei und schwingungsarm sein; sie besitzt eine geringe Luftfeuchtigkeit und einen geringen Temperaturgradienten, so dass keine Betauung am Antriebsaktuator auftritt (siehe Kapitel 6.1 "Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen"). Des Weiteren muss es ein Lagerraum sein, in dem keine aggressiven Medien einwirken, wie z.B. Abgase von Fahrzeugen oder Gase, Nebel, Aerosole von Säuren, Laugen oder Salzen.

#### 4.3.2 Langzeitlagerung

Als Langzeitlagerung gilt ein Zeitraum von 1 Jahr bis 5 Jahre.

Nach einer Langzeitlagerung ist ein Einlaufen des Antriebsaktuators zwingend erforderlich (siehe Kapitel 4.4 "Einlaufen nach Langzeitlagerung").

Grundvoraussetzung zur Langzeitlagerung ist ein geschlossener, trockener, staubfreier und schwingungsarmer Lagerraum, in dem keine aggressiven Medien einwirken, wie z. B. Abgase von Fahrzeugen oder Gase, Nebel, Aerosole von Säuren, Laugen oder Salzen!

Die Antriebsaktuatoren müssen in horizontaler Position gelagert werden.  
Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Die minimale Lufttemperatur beträgt + 5 °C.
- Die maximale Temperatur beträgt +25 °C.
- Die maximale relative Luftfeuchtigkeit beträgt 65 %.
- Die maximale absolute Luftfeuchtigkeit beträgt 10 g/m<sup>3</sup>.
- Die maximale Temperaturänderungsgeschwindigkeit beträgt 0,1 °C/min.
- Der minimale Luftdruck beträgt 70 kPa.
- Der maximale Luftdruck beträgt 106 kPa.
- Es ist keine direkte Sonneneinstrahlung zulässig. Die gesamte Sonnenstrahlung beträgt maximal 50 W/m<sup>2</sup>.
- Es treten keine biologischen Umwelteinflüsse auf.
- Es treten keine chemisch-aktiven Umwelteinflüsse auf.

Temperatur und Luftfeuchtigkeit müssen permanent überwacht werden! Dies kann durch Datenlogger erfolgen. Die Messungen dürfen nicht länger als 1 Stunde auseinander liegen. Es sind mindestens 2 Messpunkte zu wählen: Der höchste Punkt und der tiefste Punkt mit der Nähe zur Außenwand, an dem der Antriebsaktuator gelagert werden kann.

#### 4.4 Einlaufen nach Langzeitlagerung

Nach einer Langzeitlagerung ist ein Einlaufen des Antriebsaktuators nach folgender Vorgabe zwingend erforderlich. Andernfalls ist mit einem Schaden des Antriebsaktuators nach kurzer Betriebszeit zu rechnen. Wenn die Einlaufprozedur nach einer Langzeitlagerung mit dem Antriebsaktor nicht durchgeführt wird, erlischt die Gewährleistung des Antriebsaktuators. (siehe Kapitel 2.2 "Gewährleistung und Haftung")

Folgende Einlaufprozedur muss nach einer Langzeitlagerung an einer Antriebselektronik mit Drehzahlregelung bei unbelastetem Antriebsaktor und horizontaler Achsausrichtung durchgeführt werden. Auf eine hinreichende Sicherung des Antriebsaktuators ist zu achten. Eine Kühlung ist dabei nicht notwendig:


- |               |                     |                |
|---------------|---------------------|----------------|
| 1. Rechtslauf | mit 10 % $n_{\max}$ | für 10 Minuten |
| 2. Linkslauf  | mit 10 % $n_{\max}$ | für 10 Minuten |
| 3. Rechtslauf | mit 25 % $n_{\max}$ | für 6 Minuten  |
| 4. Linkslauf  | mit 25 % $n_{\max}$ | für 6 Minuten  |
| 5. Rechtslauf | mit 50 % $n_{\max}$ | für 3 Minuten  |
| 6. Linkslauf  | mit 50 % $n_{\max}$ | für 3 Minuten  |
| 7. Rechtslauf | mit $n_{\max}$      | für 3 Minuten  |
| 8. Linkslauf  | mit $n_{\max}$      | für 3 Minuten  |




## 5 Montage

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.6 „Allgemeine Sicherheitshinweise“).


### 5.1 Vorbereitungen

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Beeinträchtigung durch elektrostatische Entladung!</b>  <b>Viele elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Das betrifft vor allem integrierte Schaltkreise (IC), Halbleiterbauelemente, Widerstände mit ein Prozent oder weniger Toleranz, außerdem Transistoren und andere Bauteile, wie zum Beispiel Encoder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten Sie nur an ESD-gerechten Arbeitsplätzen.</li> <li>• Legen Sie immer ein geprüftes Erdungsarmband, einen Schutzmantel und geeignete Schuhe bzw. Überschuhe an.</li> <li>• Fassen Sie die Bauteile niemals an ihren Anschlüssen oder Zuleitungen an.</li> <li>• Vermeiden Sie den Gebrauch von Kunststoffwerkzeugen und Kunststoffeinzerteilen.</li> </ul>

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Beschädigung durch Druckluft!</b>  <b>Druckluft kann die Dichtungen des Antriebsaktuators beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie für die Reinigung des Antriebsaktuators keine Druckluft.</li> </ul>

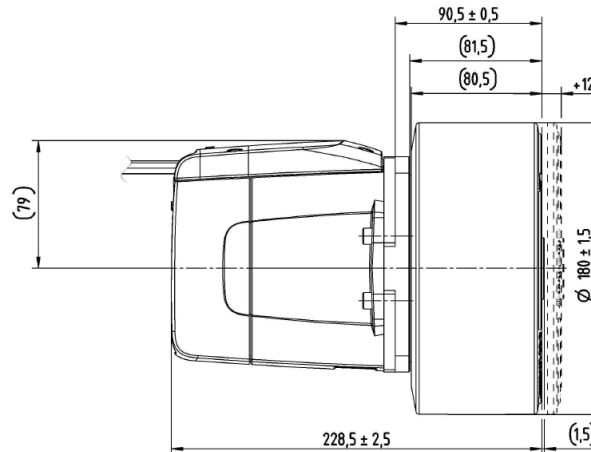
- Reinigen / Entfetten Sie den Anbindungsflansch des Antriebsaktuators mit einem sauberen und fusselfreien Tuch sowie einem fettlösenden, nicht aggressiven Reinigungsmittel.
- Trocknen Sie alle Anlageflächen zu benachbarten Bauteilen, um die korrekten Reibwerte der Schraubenverbindungen zu erhalten.
- Prüfen Sie die Anlageflächen zusätzlich auf Beschädigungen und Fremdkörper.

### 5.2 Allgemeine Information zum Ein-/Anbau des Antriebsaktuators

	<p><b>Der Antriebsaktuator ist für die horizontale Einbaulage vorgesehen. Die Schmierstoffmenge ist für diese Einbaulage abgestimmt.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauen Sie den Antriebsaktuator nur in den angegebenen Einbaulagen und mit den empfohlenen Schraubenabmessungen und -festigkeiten ein.</li> <li>• Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungsklebstoff.</li> </ul>
---	---

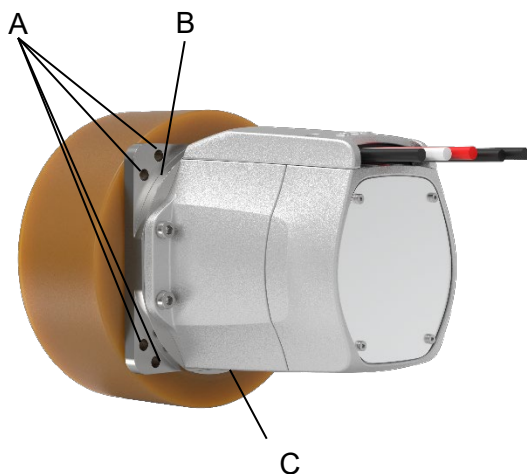
## 5.2.1 Bauraum des Antriebsaktuators

Die folgende Abbildung zeigt die äußeren Abmessungen des Antriebsaktuators. Der Durchmesser, die Breite sowie der Radbelag können je nach Konfiguration variieren. Wir empfehlen einen axialen Sicherheitsbereich von 12 mm auf der Radseite des Aktuators. Hierdurch kann eine Austauschbarkeit zu einer geplanten optimierten Version gewährleistet werden.



## 5.2.2 Ein-/Anbau des Antriebsaktuators

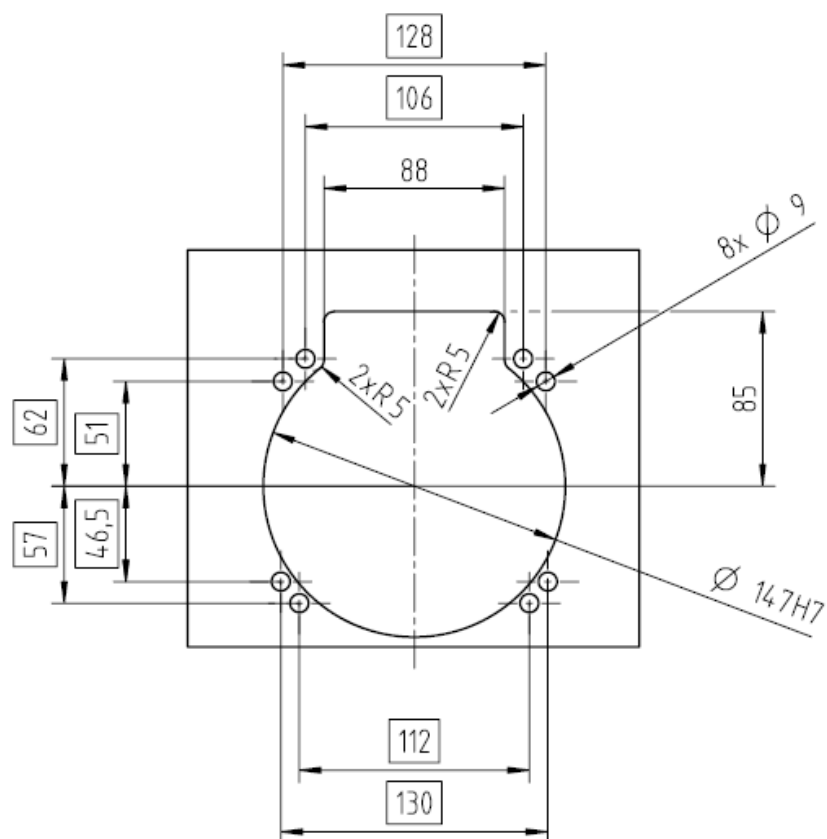
Für das Anschrauben des Antriebsaktuators in der Applikation empfehlen wir Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 bei Ausnutzung der maximalen Einschraubtiefe. Es werden 8 Stück M8 Schrauben benötigt. Die maximale Einschraubtiefe der Gewindebohrungen im Antriebsaktuator sind möglichst vollständig auszunutzen. Maße können Sie dem Maßblatt entnehmen. Die Stützlast des Antriebs darf maximal 750 kg betragen. Je nach verwendetem Rad kann die Stützlast auch geringer ausfallen.




- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungsklebstoff ein (z.B. Loctite® 243).
- Befestigen Sie den Antriebsaktuator mit den Befestigungsschrauben, über die 8 Gewindebohrungen (A) am Fahrzeugrahmen.
- ① Die Radiallast muss über den Zentrierdurchmesser (B) abgestützt werden.
- Bauen Sie den Antriebsaktuator so ein, dass das Typenschild (C) lesbar bleibt.

Das vorgeschriebene Anziehdrehmoment entnehmen Sie bitte Kapitel 9.1 "Angaben zum Anbau".

Die Schnittstelle am Fahrzeugrahmen sieht prinzipiell folgendermaßen aus:



### 5.3 Montage und Demontage des Antriebsrades

	<p style="text-align: center; background-color: #0070C0; color: white; font-weight: bold; margin: 0;"><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Gefahr der Beschädigung des Antriebsaktuators!</b>  <b>Verspannungen bei der Montage können den Antriebsaktuator beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montieren oder Demontieren Sie das Antriebsrad gewaltfrei auf den Abtriebsflansch.</li> <li>Versuchen Sie keinesfalls eine Montage durch Auftreiben oder Aufschlagen!</li> <li>Verwenden Sie für die Montage und Demontage nur geeignete Werkzeuge oder Vorrichtungen.</li> </ul>
---	---

- ① Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anziehdrehmomente siehe Kapitel 9.2 "Angaben zum Anbau des Antriebsrades".
- ① Bei Klemmen des Rades auf dem Antriebsaktuator können die im Rad eingebrachten Abdrückgewinde genutzt werden, um das Rad zu lösen.

#### **Rad montieren**


- Reinigen / Entfetten Sie die Kontaktstellen des Antriebsaktuators und des Rades mit einem sauberen und fusselfreien Tuch sowie einem fettlösenden, nicht aggressiven Reinigungsmittel.
- Trocknen Sie alle Anlageflächen zu benachbarten Bauteilen, um die korrekten Reibwerte der Schraubenverbindungen zu erhalten.
- Prüfen Sie die Anlageflächen zusätzlich auf Beschädigungen und Fremdkörper.
- Nutzen Sie einen geeigneten Schraubensicherungsklebstoff oder Schrauben mit entsprechender Gewindebeschichtung.

#### **Rad demontieren und erneut montieren**

- Lösen Sie die Schrauben.
- Nutzen Sie bei Bedarf die im Rad eingebrachten Abdrückgewinde, um das Rad zu lösen.
- Entfernen Sie die Klebereste aus der Gewindebohrung und von der Schraube.
- Entfetten Sie die Schraube.
- Bestreichen Sie die Schraube mit Schraubensicherungsklebstoff (z. B. Loctite® 243).
- Drehen Sie die Schrauben ein
- Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment an.

## 5.4 Montage eines Antriebsrades aus Fremdbezug

Beabsichtigen Sie, an den Antriebsaktuator ein Antriebsrad aus Fremdbezug anzubauen, oder das vormontierte Antriebsrad durch eines aus Fremdbezug auszutauschen, muss nachfolgender Hinweis dringend beachtet werden.


	HINWEIS
	<p><b>Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit!</b>  <b>Radgeometrien und –konturen haben Einfluss auf die Funktionsfähigkeit und Leistungsdaten des Antriebsaktuators.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es können geänderte Kräfte- und Drehmomentenverhältnisse auftreten, welche auf den Antriebsaktuator wirken.</li> <li>- Die Änderung des Radbelags führt zu abweichenden Reibwerten.</li> <li>- Radwerkstoff und –geometrien beeinflussen die zulässige Traglast des Rades, was sich auf die Begrenzung des gesamten Antriebs auswirken kann.</li> </ul>

① Bei technischen Rückfragen wenden Sie sich bitte an die angegebenen Kontakte.

## 5.5 Elektrische Anschlüsse installieren

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Gefahr durch Spannungsführende Teile!</b>  <b>Spannungsführende Teile führen bei Berührung zu Stromschlägen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie vor den elektrischen Installationsarbeiten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freischalten.</li> <li>- Gegen Wiedereinschalten sichern.</li> <li>- Spannungsfreiheit feststellen.</li> <li>- Erden und kurzschließen.</li> <li>- Benachbarte und spannungsführende Teile abdecken.</li> </ul> </li> <li>• Prüfen Sie, ob sich die Schutzkappen auf den Steckern befinden. Bei fehlenden Schutzkappen prüfen Sie die Stecker auf Beschädigung und Verschmutzung.</li> </ul>

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Gefahr durch Feuchtigkeit!</b>  <b>Elektroarbeiten bei Feuchtigkeit können zu Stromschlägen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie die Elektromontage nur in trockenen Räumen aus.</li> </ul>


	<p><b>Die Kabel der Antriebsaktuatoren müssen so verlegt werden, dass der zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird. Die zulässigen Biegeradien können Sie dem Maßblatt entnehmen. Eine Torsionsbelastung der Kabel ist zu vermeiden.</b></p>
---	---

- Achten Sie beim Anschluss an das Regelgerät auf die korrekte Zuordnung der Motorphasen. Bei Blickrichtung auf die Abtriebsseite und Phasenfolge U-V-W weist der Antrieb (inkl. Getriebe) Rechtslauf (Drehung im Uhrzeigersinn) auf.

## 6 Inbetriebnahme und Betrieb


### 6.1 Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.6 „Allgemeine Sicherheitshinweise“).

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Beschädigen des Antriebsaktuators!</b>  <b>Unsachgemäßes Betreiben kann zu einer Beschädigung des Antriebsaktuators führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass <ul style="list-style-type: none"> <li>- die <b>Umgebungstemperatur</b> nicht unter 0 °C und nicht über +40 °C liegt und</li> <li>- die <b>Betriebsoberflächentemperatur</b> +90 °C nicht überschreitet.</li> </ul> </li> <li>• Bei anderen Einsatzbedingungen nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.</li> <li>• Verwenden Sie den Antriebsaktuator nur bis zu seinen maximalen Grenzwerten, siehe Kapitel 9.3 "Technische Daten" und Aktuatorkennlinie.</li> <li>• Verwenden Sie den Antriebsaktuator nur in einer sauberen, staubfreien, trockenen und nicht kondensierenden Umgebung.</li> <li>• Betreiben Sie den Antriebsaktuator nur fest montiert in der vorgesehenen Einbaulage.</li> <li>• Stellen Sie eine ausreichend gute thermische Anbindung des Antriebsaktuators sicher, um einen niedrigen Wärmeübergangswiderstand zu erreichen.</li> </ul>

### 6.2 Daten für die elektrische Inbetriebnahme

Die angegebenen Daten sind für die elektrische Inbetriebnahme vorgesehen.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Beschädigen des Antriebs und/oder Servocontrollers!</b>  <b>Die Servocontroller der verschiedenen Hersteller verwenden in der Regel eine eigenständige Notierung der Daten.</b></p> <p><b>Bei Missachtung der Daten kann der Antrieb und/oder der Servocontroller beschädigt werden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie genau die angegebenen Einheiten und prüfen Sie diese auf Übereinstimmung mit denen des Servocontrollers.</li> <li>• Nehmen Sie bei unterschiedlichen Einheiten entsprechende Anpassungen vor.</li> </ul>

- ① In manchen Servocontrollern bestehen Abhängigkeiten zwischen einzelnen Parametern. Gerne unterstützen wir Sie bei der Findung der korrekten Eingaben.
- Für einige Servocontroller stellen wir angepasste und geprüfte Kurzinbetriebnahmeanleitungen zur Verfügung. In diesen Anleitungen finden Sie neben den Parametern auch Materialnummern vorgefertigter Kabelsätze und eine Zuordnung der Antriebsaktuatoren zu den Reglerbaugrößen.

### 6.3 Inbetriebnahme der Bremse

Um die Funktion der Bremse sicherzustellen, muss die Bremse während der Inbetriebnahme überprüft werden.

- Falls das Regelgerät eine Funktionalität zur integrierten Prüfung des Bremsdrehmoments bei sicher begrenzter Bewegung und sicher begrenzter Geschwindigkeit aufweist, nutzen Sie bitte die Regelgerätefunktionalität und beachten Sie die Hinweise des Regelgeräteherstellers.

Sollte eine solche Funktionalität nicht vorhanden sein, wird empfohlen, wie folgt vorzugehen:

- Begrenzen Sie den erlaubten Bewegungsbereich und die maximale Geschwindigkeit über die Parameter im Regelgerät so, dass keine Gefährdung von Personen oder Sachgegenständen durch die Bewegung der Achse entstehen kann.
- Berechnen Sie den für die Erreichung des Haltedrehmoments notwendigen Strom des Motors  $I_{M4Pmin}$  mit der Drehmomentkonstanten und begrenzen Sie den Maximalstrom des Regelgeräts auf diesen Wert.
- Bestromen Sie den Motor mit einem langsam steigenden Strom bis zum Strom  $I_{M4Pmin}$  bei geschlossener Bremse. Hierbei darf keine Bewegung des Motors auftreten. Beachten Sie hierbei die erlaubte Zeitdauer der Bestromung des Motors mit dem Strom  $I_{M4Pmin}$ .
- Sollte eine Bewegung auftreten, so schalten Sie die Bestromung idealerweise automatisch ab, um eine unkontrollierte Bewegung der Achse zu vermeiden.
- Falls das Bremsdrehmoment  $M_{4Pmin}$  nicht erreicht wird, führen Sie den Bremsen-Einlaufvorgang (siehe Kapitel 7.1.1 „Wartungseinlauf Bremse“, Tabelle 3) durch.
- Prüfen Sie nach dem Einlaufvorgang erneut das Bremsdrehmoment.

Wird das in den technischen Daten der Bremse angegebene Bremsdrehmoment erreicht, ist die Bremse betriebsbereit.


Wird das in den technischen Daten der Bremse angegebene Bremsdrehmoment nicht erreicht, dann:

- Wiederholen Sie den Einlaufvorgang.
- ❶ Es sind maximal 2 Wiederholungen des Einlaufvorgangs während einer Prüfprozedur des Bremsdrehmoments erlaubt.

Sollte nach dem dritten Einlaufvorgang das Bremsdrehmoment nicht erreicht werden, so ist die Bremse **nicht funktionsfähig**:

- Nehmen Sie den Antrieb **nicht** in Betrieb und wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.
- ❶ Geben Sie hierbei immer den Bestellschlüssel und die Seriennummer an.

### 6.4 Betrieb der Bremse

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; text-align: center; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> <p><b>Beschädigen des Antriebs und/oder Servocontrollers!</b>  <b>Bei Betrieb des Antriebs mit einem Fremdregler ist ggf. eine Schutzbeschaltung notwendig, um die Bremsenversorgung vor Überspannung zu schützen.</b></p> <p><b>Bei Missachtung kann der Antrieb und/oder der Servocontroller beschädigt werden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beachten Sie die Anforderungen des Servocontrollers an die Schutzbeschaltung der Bremsenversorgung.</li> </ul>
---	--

- ❶ Die technischen Daten der Bremse sind in Kapitel 9.3.2 „Technische Daten der Bremse“ angegeben.


## 6.5 Bremse lösen bei defektem Fahrzeug

Sollte aufgrund einer Störung (z.B. Akku leer) ein Fahrzeug abgeschleppt werden müssen, muss zunächst die Bremse am Antrieb geöffnet werden. Dazu muss der Stecker (Bremse + Temperatursensor) gelöst werden und an eine 24 V Gleichspannungsquelle an den Pins der Bremse angeschlossen werden. Die dazugehörige Steckerbelegung kann dem Maßblatt entnommen werden.




## 7 Wartung und Entsorgung

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.6 „Allgemeine Sicherheitshinweise“).

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch magnetisches Feld!</b>  <b>Die Permanentmagnete des Rotors senden ein starkes magnetisches Feld aus, das beim Zerlegen des Antriebsaktuators wirksam wird.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise (z. B. für Herzschrittmacher-Patienten) bei Arbeiten in starken magnetischen Feldern.</li> </ul>

### 7.1 Wartungsarbeiten

	<p><b>Die teilweise oder vollständige Demontage des Antriebsaktuators in seine Einzelteile zu Wartungs- oder Instandsetzungstätigkeiten ist nicht zulässig.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Falle einer Störung oder eines Ausfalls kontaktieren Sie bitte den Customer Service.</li> </ul>
---	---

#### 7.1.1 Wartungseinlauf Bremse

Das Bremsdrehmoment der eingesetzten Bremse wird von verschiedenen Faktoren, wie beispielsweise Oxidation, Abflachung der Reibflächen oder Luftspaltänderung, beeinflusst. Dieses Verhalten kann zur Schwankung des Bremsdrehmoments um bis  $\pm 40\%$  führen. Um diesen Einflussfaktoren entgegen zu wirken und das spezifizizierte Bremsdrehmoment verlässlich erreichen zu können, sollte die Bremse regelmäßig einfallen gelassen werden. Sieht beispielsweise der Fahrzyklus keine geplante Bremsung vor, und die Bremse wird nur im Falle eines Not-Stopps einfallen, ist ein regelmäßiges Einfallen der Bremse nicht gewährleistet. Für solch einen Fall wird dringlich empfohlen, ein sogenanntes Bremsen-Refreshment in vierwöchigem Rhythmus durchzuführen.

Folgender Zyklus wird hierfür empfohlen:

Empfohlener Zyklus Bremsen-Refreshment		
Schlupfdrehzahl	1/min	300
Zeit Bremse unbestromt	s	1
Zeit Bremse bestromt	s	3
Anzahl der Zyklen im Uhrzeigersinn		8
Anzahl der Zyklen gegen den Uhrzeigersinn		8

Tbl - 3 Einlaufvorgang Bremse

## 7.1.2 Sichtkontrolle

- Prüfen Sie den gesamten Antriebsaktuator und alle Kabel auf äußerliche Schäden.
- Die Radial-Wellendichtringe sind Verschleißteile. Prüfen Sie den Antriebsaktuator deshalb bei jeder Sichtkontrolle auch auf Leckagen (Schmierstoff-Austritt).
- ① Weitere allgemeine Informationen zu Radial-Wellendichtringen finden Sie auf der Internetseite unseres Partners unter <http://www.simrit.de>.
- ① Flüssige Fremdmedien, die längere Zeit am Abtriebsdichtring anstehen, können in das Innere des Antriebsactuators gefördert werden. Daher muss sichergestellt werden, dass der im Fahrzeug verbaute Antriebsaktuator nicht in Flüssigkeiten (z.B. tiefere Wasserlachen o.ä.) steht oder betrieben wird.
- Prüfen Sie, ob die Sicherheitsschilder (siehe Kapitel 1.3 "Sicherheitssymbole") und das Typenschild (siehe Kapitel 3.2 "Typenschild") vorhanden und lesbar sind.
- Überprüfen Sie das Antriebsrad auf Risse oder Materialausbrüche im Belag und auf Verschleiß. An den Rädern von Wittenstein ist eine Markierung für den zulässigen Verschleiß eingebracht. Diese befindet sich für Räder mit 180 mm Außendurchmesser beim Durchmesser 165 mm. Sobald die Verschleißmarke den Boden berührt, sollte das Rad getauscht werden.
- ① Das Antriebsrad lässt sich als Ersatzteil auswechseln. Ergänzende Informationen hierzu erhalten Sie von unserem Customer Service.

## 7.1.3 Kontrolle der Anziehdrehmomente

- Kontrollieren Sie das Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben an der Rahmenanbindung und am Antriebsrad.
- ① Die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente finden Sie unter Kapitel 9.1 "Angaben zum Anbau", sowie unter 9.2 "Angaben zum Anbau des Antriebsrades".
- Stellen Sie bei der Kontrolle der Anziehdrehmomente fest, dass sich eine Schraube weiterdrehen lässt, folgen Sie den Anweisungen unter "Schraube erneut montieren".

### Schraube erneut montieren

- Lösen Sie die Schraube.
- Entfernen Sie die Klebereste aus der Gewindebohrung und von der Schraube.
- Entfetten Sie die Schraube.
- Bestreichen Sie die Schraube mit Schraubensicherungsklebstoff (z. B. Loctite® 243).
- Drehen Sie die Schraube ein und ziehen Sie diese mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment an.

## 7.1.4 Reinigung

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p><b>Beschädigung des Antriebsactuators durch zu hohen Druck! Druckluft kann die Dichtungen des Antriebsactuators beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie für die Reinigung des Antriebsactuators keine Druckluft.</li> </ul>
---	---

- Reinigen Sie den Antriebsaktuator mit einem sauberen und fusselfreien Tuch.
- Wenn nötig, verwenden Sie ein fettlösendes, nicht aggressives Reinigungsmittel.

### Inbetriebnahme nach einer Wartung

- Reinigen Sie den Antriebsaktuator äußerlich.
- Bauen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen an.
- Führen Sie einen Probelauf durch, bevor Sie den Antriebsaktuator wieder für den Betrieb freigeben.


## 7.2 Wartungsplan

Wartungsarbeiten	Umfang der Arbeiten	Bei Inbetriebnahme	Alle 4 Wochen	Nach 500 Betriebsstunden oder 3 Monaten	Jährlich
<b>Sichtkontrolle und Reinigung</b>	Den Antriebsaktuator auf eventuelle Beschädigungen, übermäßige Verschmutzung oder sonstige Auffälligkeiten, welche nicht dem Auslieferungszustand entsprechen, prüfen.	X		X	
<b>Kontrolle der Anziehdrehmomente</b>	Alle Schraubenverbindungen zwischen Antriebsaktuator und Fahrzeug/ Rahmen/ Schnittstellen, sowie die des Antriebsrades.	X		X	
<b>Sichtkontrolle Rad</b>	Das Antriebsrad auf Fremdkörper, Risse, Ausbrüche, Abnutzung, Verformung, Aufquellungen, usw. untersuchen.	X		X	
<b>Bremsen-Refreshment mit Funktionskontrolle</b>	Empfehlung für Refreshment-Zyklus der Bremse: - Schlupfdrehzahl: 300 min <sup>-1</sup> - Zeit Bremse unbestromt: 1 s - Zeit Bremse bestromt: 3 s - Zyklusanzahl im Uhrzeigersinn: 8 - Zyklusanzahl gegen den Uhrzeigersinn: 8		X <sup>1</sup>		
<b>Bremsfunktionskontrolle</b>	Öffnen und Schließen der Bremse z. B. durch Wegnahme der Reglerfreigabe.	Mindestens 2x täglich			
<b>Überprüfung des Bremsdrehmomentes</b>	Messung des Bremsdrehmomentes oder Überprüfung der Bremswirkung.	Mindestens 1x täglich			

Tbl - 4 Wartungsplan

<sup>1</sup> Zutreffend, wenn Sollfahrzyklus keine derartigen Bremsungen vorsieht

### 7.3 Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff


	<b>Ein Schmierstoffwechsel ist bei Antriebsaktuatoren dieser Ausführung nicht notwendig. Das Getriebe und die Lager sind werkseitig lebensdauergeschmiert.</b>
---	--


### 7.4 Entsorgung

Ergänzende Informationen zur Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung des Antriebsaktuators erhalten Sie von unserem Customer Service.

- Entsorgen Sie den Antriebsaktuator an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen.
- ① Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

## 8 Störungen

	HINWEIS
	<p><b>Gefahr durch Maschinenbeschädigung!</b>  <b>Ein verändertes Betriebsverhalten kann ein Anzeichen für eine bereits bestehende Beschädigung des Antriebsaktuators sein, bzw. eine Beschädigung des Antriebsaktuators verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nehmen Sie den Antriebsaktuator erst nach Beseitigung der Fehlerursache wieder in Betrieb.</li> </ul>

	<p>Das Beheben von Störungen darf nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.          Bei der Fehlersuche und zur Optimierung der Reglereinstellung ist es hilfreich, wenn Sie den Strom über den Zyklus aufzeichnen (Funktionalität des Servocontrollers) und als Datei zur Verfügung stellen.</p>
---	--

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Erhöhte Betriebstemperatur	Auslegung zu schwach, Nennbetriebsart überschritten	Überprüfen Sie die technischen Daten.
	Motor erwärmt den Antriebsaktuator	Überprüfen Sie die Einstellung des Reglers.
	Umgebungstemperatur zu hoch	Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung.
Erhöhte Betriebsgeräusche	Lagerschaden	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Verzahnungsschaden	
Schmierstoffverlust	Undichtigkeiten	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
Falsche Drehrichtung	Falsche Sollwertvorgabe des Servocontrollers	Prüfen Sie den Servocontroller/ Umrichter. Prüfen Sie die Sollwertvorgaben und Polaritäten.
Motor läuft nicht an	Zuleitung unterbrochen	Kontrollieren Sie die Anschlüsse.
	Verdrahtung von Motor und / oder Geber fehlerhaft	Überprüfen Sie die Verdrahtung der Motorphasen und des Motorgebers.
	Parametrisierung des Reglers fehlerhaft	Prüfen Sie die Motorparametrisierung in Abhängigkeit zum verwendeten Antriebsaktuator.
	Motorschutz hat angesprochen	Prüfen Sie auf Fehler. Prüfen Sie den Motorschutz auf richtige Einstellung.
Motor brummt und hat hohe Stromaufnahme	Antrieb blockiert	Prüfen Sie den Antrieb.
	Störung auf der Geberleitung	Prüfen Sie die Geberleitung.
	Parametrisierung des Reglers fehlerhaft	Prüfen Sie die Motorparametrisierung in Abhängigkeit zum verwendeten Antriebsaktuator.

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
	Bremse lüftet nicht	Siehe Fehler: "Bremse lüftet nicht".
Verändertes Betriebsverhalten	bestehende Beschädigung des Antriebs	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf, um eine Wartung durchführen zu lassen.
Bremse lüftet nicht oder nicht vollständig	Spannungsabfall entlang der Zuleitung > 10%	Sorgen Sie für richtige Anschlussspannung. Überprüfen Sie den Kabelquerschnitt.
	Bremsanschluss fehlerhaft	Überprüfen Sie den Anschluss auf korrekte Polarität und Spannung.
	Bremsspule hat Windungs- oder Körperschluss	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Reibpartner haften fest durch lange Stillstandszeiten und hohe Temperaturen	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Bremse verschlissen	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
Beschleunigungszeiten werden nicht erreicht	Last ist zu hoch	Prüfen Sie die Auslegung.
	Strombegrenzung aktiv	Prüfen Sie die Reglerparametrisierung.
Positionsfehler	Schirmung der Geberleitung nicht ausreichend	Prüfen Sie die Schirmung der Verbindungskabel.
	Störimpuls durch Bremse, Schutzbeschaltung der Bremse nicht vorhanden oder defekt	Überprüfen Sie die Schutzbeschaltung (z.B. Varistor) der Bremse am Umrichter.

Tbl - 5 Störungen

## 9 Anhang

### 9.1 Angaben zum Anbau

Baugröße	Gewinde x Steigung	Anzahl x Gewinde x Tiefe [ ] x [mm] x [mm]	Anziehdrehmoment [Nm] für zur Sicherheit empfohlener Schraubenfestigkeitsklasse 10.9
TAS 2 085	M8 x 1,25	8 x M8 x 9	31,9

Tbl - 6 Anbau Antriebsaktuator

- ① Es wird empfohlen, möglichst die gesamte Gewindelänge auszunutzen, um eine sichere Schraubenverbindung herzustellen.

### 9.2 Angaben zum Anbau des Antriebsrades

Bei der Montage/beim Wechsel des Antriebsrades empfehlen wir die Beachtung der folgenden Daten:

Baugröße	Lochkreis Ø [mm]	Anzahl x Gewinde x Einschraubtiefe [ ] x [mm] x [mm]	Anziehdrehmoment [Nm] für zur Sicherheit empfohlener Schraubenfestigkeitsklasse 12.9
TAS 2 085	120	9 x M6 x 10	15,4

Tbl - 7 Anbau Antriebsrad

- ① Es wird empfohlen, möglichst die gesamte Gewindelänge auszunutzen, um eine sichere Schraubenverbindung herzustellen.

## 9.3 Technische Daten

### 9.3.1 Technische Daten des Motorfeedbacks

Als Motorfeedback zur Kommutierung ist im Antriebsaktuator ein Drehgeber mit folgenden technischen Daten eingesetzt:

Antriebsaktuator	TAS2xx....-IKxxxx	TAS2xx....-HLxxxx
<b>Schnittstelle</b>	EnDat 2.2	BiSS C
<b>Positionswerte/U</b>	524288 (19 Bit)	16384 (14 Bit)
<b>Taktfrequenz</b>	≤ 16 MHz	≤ 5 MHz
<b>Systemgenauigkeit</b>	± 90 "	± 18 '
<b>Versorgungsspannung</b>	DC 3,6 V bis 14 V	DC 4,5 V bis 5,5 V
<b>Max. Betriebstemperatur</b>	115 °C	105 °C
<b>Sonstiges</b>	Functional Safety, Schnittstelle EnDat FS (SIL2 / PLd)	-

Tbl - 8 Technische Daten Motorfeedback

### 9.3.2 Technische Daten der Bremse

Die in den Antriebsaktuatoren verbauten Bremsen sind elektromagnetisch betätigte Zweiflächenfederkraftbremsen. Die Bremskraft wird von Federn erzeugt und durch eine elektromagnetische Kraft aufgehoben. Im spannungsfreien Zustand werden die zwei Reibflächen durch Federn an Gegenaufläufen gedrückt, wodurch ein Bremsdrehmoment erzeugt wird. Durch das Anlegen einer Spannung an die Erregerwicklung, wird der magnetische Rotor durch die resultierende Kraft bewegt. Diese Bewegung richtet sich entgegen der Druckkraft der Federn. Auf diese Weise werden die Reib- und Gegenaufläufen voneinander gelöst, was eine Aufhebung des Bremsdrehmoments zur Folge hat.

Für einen störungsfreien Betrieb, beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel 7.1.1 "Wartungseinlauf Bremse".

TAS 2 085	Bremse
<b>Type</b>	Federdruckbremse
<b>Nennspannung</b>	12 V (±10%)
<b>Übererregungsnennspannung</b>	24 V (±10%)
<b>Nennleistung</b>	9 W
<b>Übererregungsnennleistung</b>	36 W
<b>Nennstrom</b>	0,75 A
<b>Übererregungszeit</b>	300 ms bis 500 ms
<b>Schließzeit</b>	12 VDC: 80 ms 24 VDC: 100 ms
<b>Öffnungszeit</b>	110 ms
<b>Nennmoment</b>	6 Nm

Tbl - 9 Technische Daten Bremse



## Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	31.03.2023	Neuerstellung	Alle
02	10.07.2024	Diverse Anpassungen	Alle



cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-15800 · [info@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:info@wittenstein-cyber-motor.de)

**WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft**  
**[www.wittenstein-cyber-motor.de](http://www.wittenstein-cyber-motor.de)**