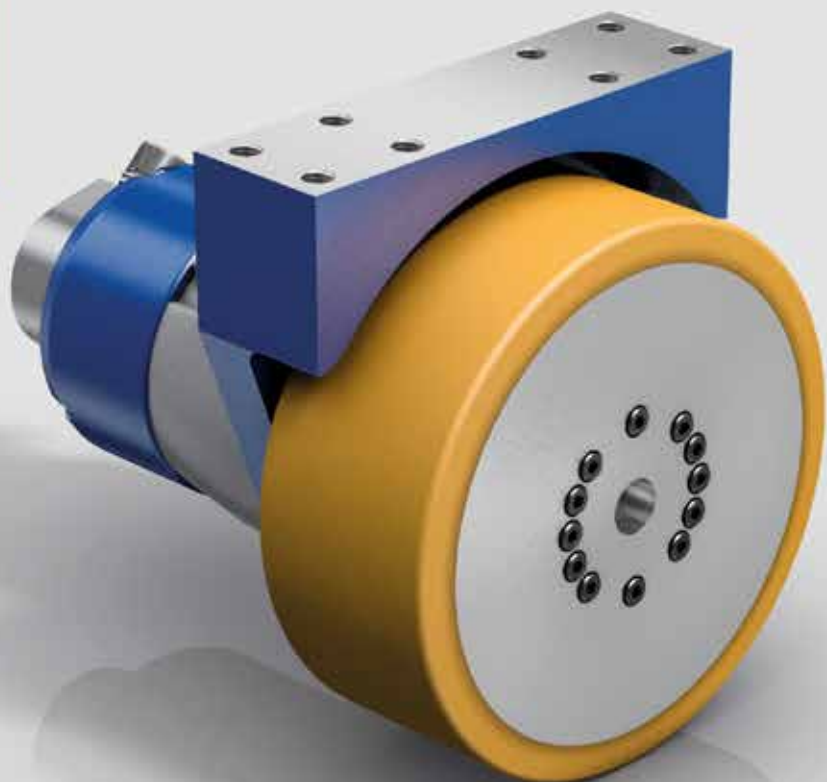


Betriebsanleitung

Antriebsaktuator TAS für Fahrerlose Transportsysteme



© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2019**

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** vor.
Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

This documentation is copyright protected.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH reserves all rights to photo-mechanical reproduction, copying, and the distribution by special processes (such as computers, file media, data networks), in whole or in part.

Subject to technical and content changes without notice.

Questa documentazione è protetta dai diritti d'autore.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH si riserva tutti i diritti, anche quelli relativi alla riproduzione fotomeccanica, alla riproduzione e alla diffusione, anche parziali, eseguite secondo processi particolari (quali ad es. l'elaborazione di dati, il supporto dati e le reti di dati).

Con riserva di modifiche tecniche e di contenuto.

Cette documentation est protégée par copyright.

Tous les droits de reproduction même partielle, de diffusion et de transmission photomécanique ainsi que par des procédés techniques spéciaux. (tels le traitement de données, les supports et réseaux de données) sont réservés à **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

Sous réserve de modifications techniques et de fond.

Este documento es propiedad registrada.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH se reserva todos los derechos de reproducción fotomecánica, copia y divulgación, también en forma de extractos y por procedimientos especiales (como editores de datos, memorias de datos y redes de datos).

Sujeto a modificaciones técnicas y de contenido sin previo aviso.

Betriebsanleitung - deutsch

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

Bei technischen Störungen wenden Sie sich an folgende Adresse:

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Customer Service

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-15903

E-Mail: service@wittenstein-cyber-motor.de

Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	3			
1.1	Signalwörter	3			
1.2	Sicherheitssymbole	4			
1.3	Aufbau der Sicherheitshinweise	4			
1.4	Informationssymbole	4			
2	Sicherheit	5			
2.1	Gefahren	5			
2.2	Personal	5			
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5			
2.4	Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch	6			
2.5	Gewährleistung und Haftung	6			
2.6	Allgemeine Sicherheitshinweise	7			
2.7	Sicherheitsschilder	8			
3	Beschreibung des TAS- Antriebsaktuators	9			
3.1	Typenschild	10			
3.2	Bestellschlüssel	11			
3.3	Leistungsdaten	11			
3.4	Masse	11			
4	Transport und Lagerung	12			
4.1	Lieferumfang	12			
4.2	Verpackung	12			
4.3	Transport	12			
4.4	Lagerung	12			
4.4.1	Kurzer Zeitraum der Lagerung	12			
4.4.2	Langzeitlagerung	13			
4.5	Einlaufen nach Langzeitlagerung	13			
4.6	Handhabung	13			
5	Montage	14			
5.1	Vorbereitungen	14			
5.2	Allgemeine Information zum Ein-/Anbau des Antriebsaktuators anbauen	14			
5.2.1	Ein-/Anbau des Antriebs- aktuators in Paketausführung Advanced Load oder Performance	15			
5.2.2	Ein-/Anbau des Antriebs- aktuators in Paketausführung Compact oder Advanced Speed	15			
5.3	Demontage und Montage des vormontierten Antriebsrades	15			
5.4	Montage eines Antriebsrades aus Fremdbezug	16			
5.5	Elektrische Anschlüsse installieren	16			
6	Inbetriebnahme und Betrieb	17			
6.1	Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen	17			
6.2	Daten für die elektrische Inbetriebnahme	17			
7	Wartung und Entsorgung	18			
7.1	Wartungsarbeiten	18			
7.1.1	Wartungseinlauf Betriebsbremse	18			
7.1.2	Sichtkontrolle	19			
7.1.3	Kontrolle der Anziehdrehmomente	20			
7.1.4	Reinigung	20			
7.2	Wartungsplan	21			
7.3	Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff	22			
7.4	Entsorgung	22			
8	Störungen	23			
9	Anhang	25			
9.1	Angaben zum Anbau mit Anbindung	25			
9.2	Angaben zum Anbau ohne Anbindung	25			
9.3	Angaben zum Anbau des Antriebsrades	25			
9.4	Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau	26			
9.5	Technische Daten	26			
9.5.1	Motordaten TAS 24V	26			
9.5.2	Motordaten TAS 48V	27			
9.5.3	Technische Daten des Motorfeedbacks	28			
9.5.4	Technische Daten der Betriebsbremse	28			
9.5.5	Pinbelegung 4 – TAS 004	30			
9.5.6	Pinbelegung 4 – TAS 010	31			
9.5.7	Pinbelegung S – TAS 025	32			
9.5.8	Pinbelegung 1 – TAS 050	33			

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um den Antriebsaktuator 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.

Bei Fragen zu Sonderanwendungen wenden Sie sich an **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

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, welche im Umfeld der Maschine arbeiten, über die Sicherheitshinweise, damit niemand zu Schaden kommt.

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










1.1 Signalwörter

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

	⚠ GEFAHR
	Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge hat.
	⚠ WARNUNG
	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben kann.
	⚠ VORSICHT
	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
	HINWEIS
	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann.
	Ein Hinweis ohne Signalwort weist auf Anwendungstipps oder besonders wichtige Informationen im Umgang mit dem Antriebsaktuator hin.


1.2 Sicherheitssymbole

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

		
Allgemeine Gefahr	Heiße Oberfläche	Schwebende Lasten
		
Einzug	Elektrische Spannung	Entzündlich
		
Elektrostatisch gefährdetes Bauteil	Umweltschutz	Information

1.3 Aufbau der Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind nach dem folgenden Muster aufgebaut:

	⚠ VORSICHT
	<p>Erklärender Text zeigt die Folgen bei Missachtung des Hinweises auf.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anweisender Text zeigt in direkter Anrede was zu tun ist.

1.4 Informationssymbole

Folgende Informationssymbole werden verwendet:

- fordert Sie zum Handeln auf
- Ü zeigt die Folge einer Handlung an
- i gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Handlung

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 2.3 "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 Personal

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

2.3 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.
- Beachten Sie außerdem Kapitel 7.3 "Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff".
- 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 Betriebsbremse darf nur in Not-Stop-Situationen zum Abbremsen des laufenden Antriebsaktuators verwendet werden.

2.4 Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch

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:

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


2.5 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 des Antriebsaktuators ohne Schmierstoff.
- Betrieb eines stark verschmutzten Antriebsaktuators.
- Änderungen oder Umbauten, die ohne die schriftliche Genehmigung der **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** ausgeführt wurden.

2.6 Allgemeine Sicherheitshinweise

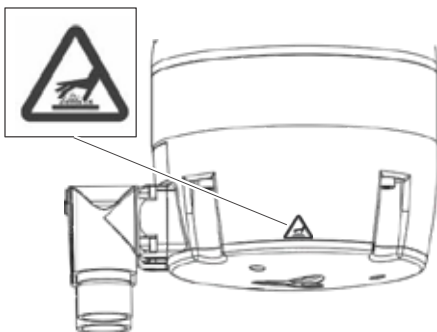
	<p style="text-align: center;">⚠ GEFAHR</p> <p>Fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von Fachpersonal durchführen. • Tauschen Sie beschädigte Kabel oder Stecker sofort aus
	<p style="text-align: center;">⚠ WARNUNG</p> <p>Im Generatorbetrieb wird Spannung induziert. Diese kann zu tödlichen Stromschlägen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sorgen Sie beim Generatorbetrieb dafür, dass Stecker und Anschlüsse nicht offen liegen.
	<p style="text-align: center;">⚠ WARNUNG</p> <p>Umhergeschleuderte Gegenstände durch drehende Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie Gegenstände und Werkzeuge vom Antriebsaktuator, bevor Sie diesen in Betrieb nehmen.
	<p style="text-align: center;">⚠ WARNUNG</p> <p>Drehende Bauteile am Antriebsaktuator können Körperteile einziehen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie bei laufendem Antriebsaktuator einen ausreichenden Abstand zu sich drehenden Maschinenbauteilen. • Sichern Sie die Maschine bei Montage- und Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und ungewollte Bewegungen (z. B. unkontrolliertes Absenken von Hubachsen).
	<p style="text-align: center;">⚠ VORSICHT</p> <p>Heißes Antriebsaktuatorgehäuse kann schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berühren Sie Antriebsaktuatorgehäuse nur mit Schutzhandschuhen oder nach längerem Stillstand des Antriebsaktuatorgehäuses.
	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Lose oder überlastete Schraubverbindungen können Schäden am Antriebsaktuator verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montieren und prüfen Sie alle Schraubverbindungen, für die Anziehdrehmomente angegeben sind, mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.

	⚠️ WARNUNG
	<p>Schmierstoffe sind brennbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie keinen Wasserstrahl zum Löschen. • Geeignete Löschmittel sind Pulver, Schaum, Wasserdampf und Kohlendioxid. • Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Schmierstoffherstellers.

	⚠️ VORSICHT
	<p>Lösungsmittel und Schmierstoffe können zu Hautirritationen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden Sie den direkten Hautkontakt.

	<p>Lösungsmittel und Schmierstoffe können Erdreich und Gewässer verschmutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden und entsorgen Sie die Lösungsmittel für die Reinigung sowie Schmierstoffe sachgerecht.
---	---

2.7 Sicherheitsschilder



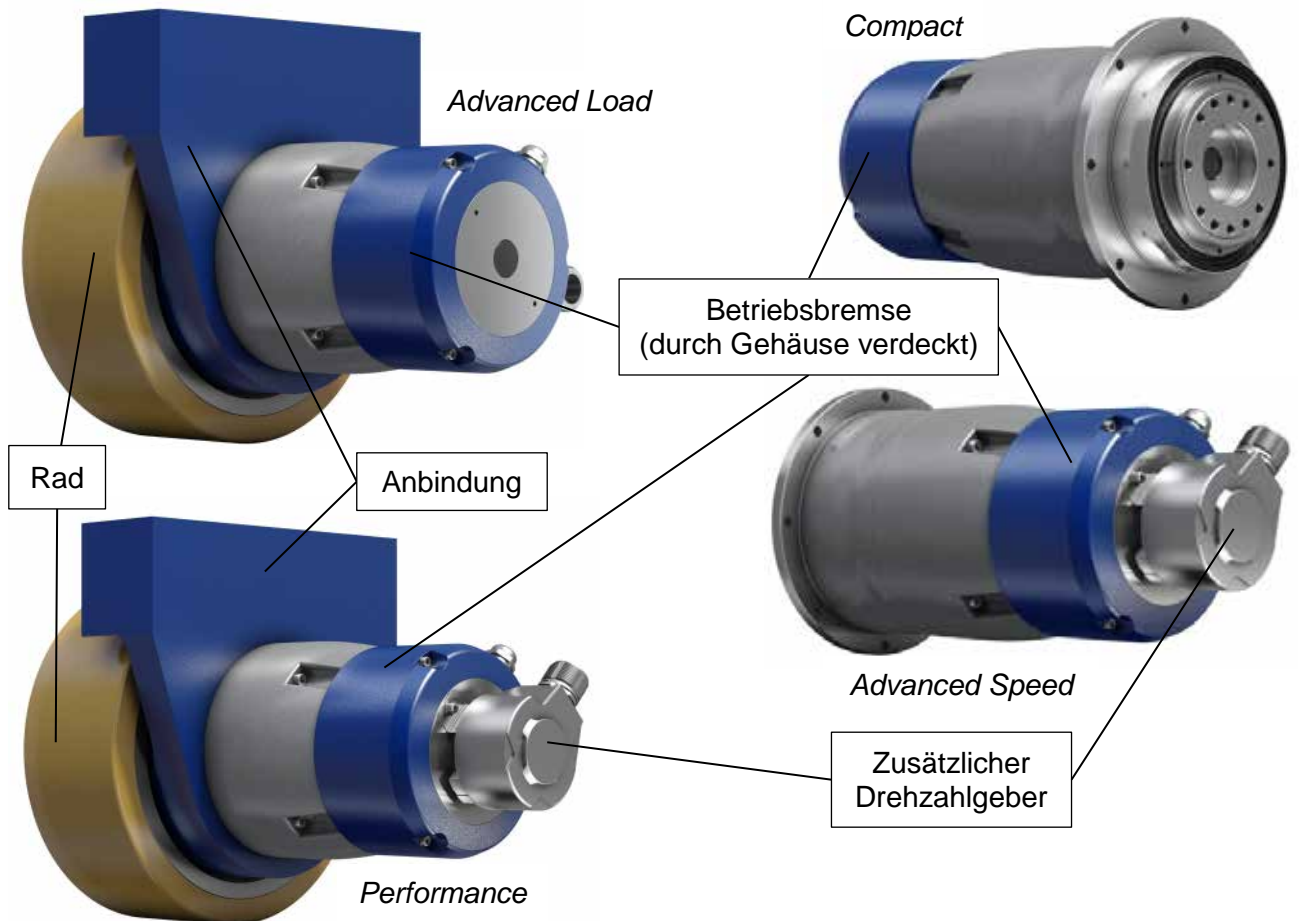
Am Antriebsaktuatorgehäuse befindet sich ein Sicherheitsschild, das vor heißen Oberflächen warnt. Dieses Sicherheitsschild darf nicht entfernt werden.

3 Beschreibung des TAS-Antriebsaktuators

Der TAS-Antriebsaktuator ist eine Kombination aus einem spielarmen Planetengetriebe, einem AC-Synchronservomotor, einer Betriebsbremse sowie weiteren, branchenspezifischen Komponenten. Nachfolgend werden die paketabhängigen Konfigurationen beschrieben und alle relevanten Komponenten genannt.


Paket	Identifizierung	Betriebsbremse	Rad	Anbindung	Zusätzlicher Drehzahlgeber
Compact	TAS_xxxC-x...	Ja	Nein	Nein	Nein
Advanced Load	TAS_xxxL-x...	Ja	Ja	Ja	Nein
Advanced Speed	TAS_xxxS-x...	Ja	Nein	Nein	Ja
Performance	TAS_xxxP-x...	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabelle 1



3.1 Typenschild

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

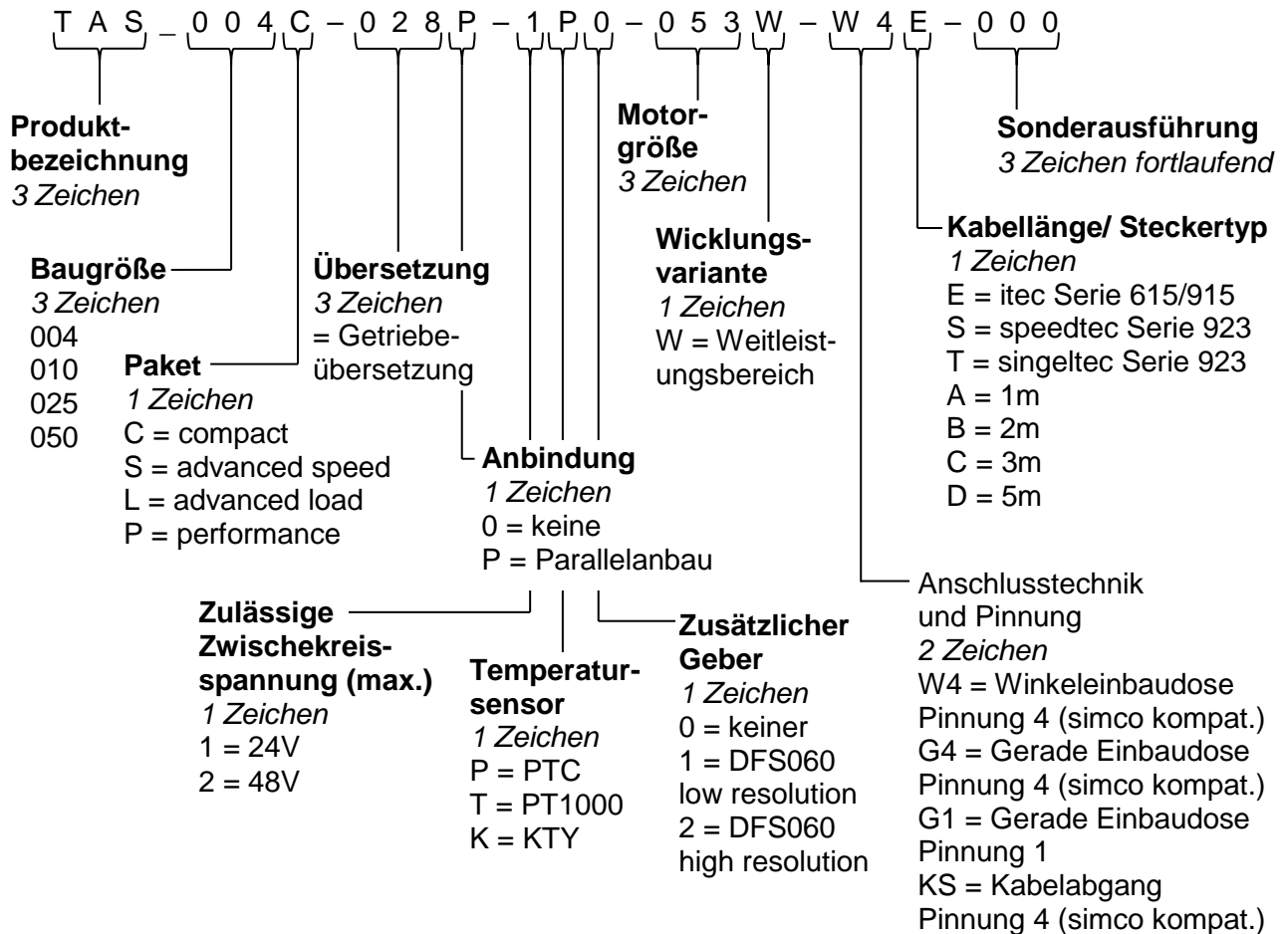
C		D		E		A		F		N		P		B		L					
				WITTENSTEIN cyber motor GmbH - Walter Wittenstein Str. 1 - D-97999 Igersheim																	
Typ: TAS 010P-031P-1K1-064W-W4S-000										AC: 40028256											
UD [V]: 24		M20 [Nm]: 22		M2B [Nm]: 85		M1max [Nm]: 3,1		n1max [rpm]: 5412		Class: F		Pos: xxx									
ID [Arms]: 20,0		Imax [Arms]: 60,0		Ubrake [V]: 24		Ratio: 31		n2max [rpm]: 175		Date: KW/JJ		IP: 65									
Lubrication: Oil OPTIG. SYNT. 800/220								Serial No.: xxxxxxxx													
Drive: xxxxxxxx				Material No.: xxxxxxxx																	
Back EMF		Inverter Duty / PWM				Constant Torque (CT)															
G		Q		K		H		I		T		J		S		M		R		O	

	Bezeichnung		Bezeichnung
A	Bestellschlüssel (siehe 3.2 "Bestellschlüssel")	K	Schmierung
B	Materialnummer / Artikelcode (MN/AC)	L	Einbaulage
C	Zwischenkreisspannung	M	Max. Drehzahl
D	Dauerstillstandsdrehmoment am Abtrieb	N	Max. Drehzahl des Motors
E	Max. Beschleunigungsdrehmoment am Abtrieb	O	Schutzart
F	Max. Beschleunigungsdrehmoment des Motors	P	Isolierstoffklasse
G	Dauerstillstandsstrom des Motors	Q	Servoumrichter
H	Max. Beschleunigungsstrom des Motors	R	Herstellungsdatum
I	Bremsenspannung	S	Seriennummer
J	Getriebeübersetzung	T	Materialnummer (Kunde)

Tabelle 2

3.2 Bestellschlüssel

Der Bestellschlüssel setzt sich wie folgt zusammen:



3.3 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 9.5 "Technische Daten".

3.4 Masse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Massen für alle Baugrößen und Pakete in der Einheit [kg] angegeben. Die tatsächliche Masse kann durch bauteilbedingte Schwankungen um bis zu 10% abweichen.

Baugröße \ Paket	Compact	Advanced Speed	Advanced Load	Performance
TAS 004	2,9	10,1	3,1	10,3
TAS 010	5,7	13,9	5,9	14,1
TAS 025	10,4	19,0	10,6	19,2
TAS 050	24,0	39,3	24,2	39,5

Tabelle 3

4 Transport und Lagerung

4.1 Lieferumfang


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


4.2 Verpackung

Der Antriebsaktuator wird in Folien und Kartons verpackt angeliefert.

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

4.3 Transport

	HINWEIS
	<p>Harte Stöße, z. B. durch Herabfallen oder zu hartes Absetzen, können den Antriebsaktuator beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Verwenden Sie nur Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft. · Das zulässige Hubgewicht eines Hubgeräts darf nicht überschritten werden. · Setzen Sie den Antriebsaktuator langsam ab.

	⚠️ WARNUNG
	<p>Schwebende Lasten können herabfallen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Halten Sie sich nie unter schwebenden Lasten auf.

4.4 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. Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "first in - first out" Prinzip.

4.4.1 Kurzer Zeitraum der Lagerung

Als kurzer Lagerzeitraum gilt ein Lagern des Aktuators von wenigen Minuten bis zu 12 Monaten. Innerhalb dieses Zeitraums lagern Sie den Aktuator 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 Aktuator 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.

Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "first in - first out" Prinzip.

4.4.2 Langzeitlagerung

Als Langzeitlagerung gilt ein Zeitraum von 1 Jahr bis 10 Jahre.

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 Aktuatoren müssen in horizontaler Position (Achsrichtung horizontal) gelagert werden.

Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

1. Die minimale Lufttemperatur beträgt + 5 °C.
2. Die maximale Temperatur beträgt +25 °C.
3. Die maximale relative Luftfeuchtigkeit beträgt 65%.
4. Die maximale absolute Luftfeuchtigkeit beträgt 10 g/m³.
5. Die maximale Temperaturänderungsgeschwindigkeit beträgt 0,1 °C/min.
6. Der minimale Luftdruck beträgt 70 kPa.
7. Der maximale Luftdruck beträgt 106 kPa.
8. Es ist keine direkte Sonneneinstrahlung zulässig. Die gesamte Sonnenstrahlung beträgt maximal 50 W/m².
9. Es treten keine biologischen Umwelteinflüsse auf.
10. 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 Aktuator gelagert werden kann.

4.5 Einlaufen nach Langzeitlagerung

Nach einer Langzeitlagerung ist ein Einlaufen des Aktuators nach folgender definierter Vorgabe zwingend erforderlich. Andernfalls ist mit einem Schaden des Aktuators nach kurzer Betriebszeit zu rechnen. Des Weiteren erlischt die Gewährleistung auf den Aktuator.

Folgende Einlaufprozedur muss nach einer Langzeitlagerung an einer Antriebselektronik mit Drehzahlregelung bei unbelasteten Aktuator und horizontaler Achsausrichtung durchgeführt werden. Auf eine hinreichende Sicherung des Aktuators 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 |

Wenn die Einlaufprozedur nach einer Langzeitlagerung mit dem Aktuator nicht durchgeführt wird, können die Kugellager beidseitig bei Betrieb geschädigt werden, was die Lebensdauer der Kugellager deutlich verringern und einen Ausfall des Aktuators hervorrufen kann.

Wenn die Einlaufprozedur nach einer Langzeitlagerung mit dem Aktuator nicht durchgeführt wird, erlischt die Gewährleistung des Aktuators. (siehe Kapitel 2.6 "Gewährleistung und Haftung")


4.6 Handhabung


Die Handhabung des Antriebsaktuators muss so geschehen, dass auf den ggf. verbauten, zusätzlichen Drehzahlgeber (vergleiche Kapitel 3 "Beschreibung des TAS-Antriebsaktuators") keine Kraft ausgeübt wird. So ist beispielsweise das Anheben des Antriebsaktuators am zusätzlichen Drehzahlgeber nicht zulässig. Zuwiderhandlung kann die fehlerfreie Funktion des Zusatzgebers beeinträchtigen und sogar bis zum Ausfall des Gebers führen.

5 Montage

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


5.1 Vorbereitungen

	HINWEIS
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten Sie nur an ESD-gerechten Arbeitsplätzen. • Legen Sie immer ein geprüftes Erdungsarmband, einen Schutzmantel und geeignete Schuhe bzw. Überschuhe an. • Fassen Sie die Bauteile niemals an ihren Anschlüssen oder Zuleitungen an. • Heben Sie den Antriebsaktuator nie am zusätzlichen Drehzahlgeber an. • Vermeiden Sie den Gebrauch von Kunststoffwerkzeugen und Kunststoffeinteilen.

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

- Reinigen / Entfetten Sie den Anbindungsflansch des Antriebsaktuators mit einem sauberen und fusselreien 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.

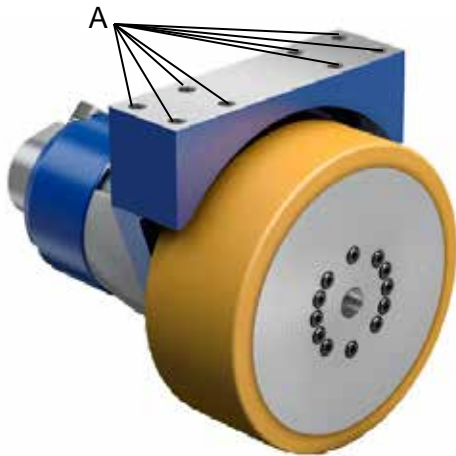
5.2 Allgemeine Information zum Ein-/Anbau des Antriebsaktuators anbauen

	<p>Der Antriebsaktuator ist für die horizontale Einbaulage vorgesehen. Die Schmierstoffmenge ist für diese Einbaulage abgestimmt. Die Einbaulage und der eingefüllte Schmierstoff sind auf dem Typenschild angegeben (siehe Kapitel 3.1 "Typenschild").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauen Sie den Antriebsaktuator nur in der angegebenen Einbaulage und mit den empfohlenen Schraubenabmessungen und -festigkeiten ein.
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungsklebstoff.

5.2.1 Ein-/Anbau des Antriebsaktuators in Paketausführung Advanced Load oder Performance

Dieses Kapitel betrifft alle Antriebsaktuatoren, deren Paketausstattung die Anbindung beinhaltet. (siehe hierzu Kapitel 3 "Beschreibung des TAS-Antriebsaktuators")

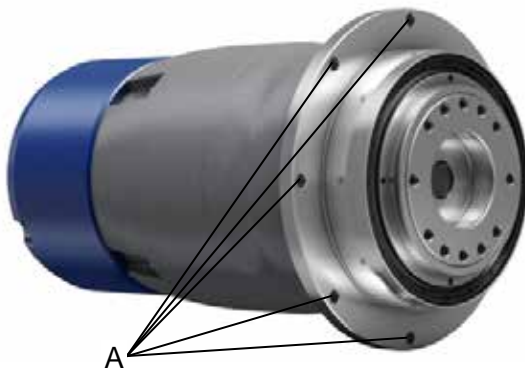


- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungsklebstoff ein (z.B. Loctite® 243).
- Befestigen Sie den Antriebsaktuator mit den Befestigungsschrauben, über die Gewindebohrungen (A), in der Anbindung am Fahrzeugrahmen.
- i Bauen Sie den Antriebsaktuator so ein, dass das Typenschild lesbar bleibt.

Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anziehdrehmomente entnehmen Sie bitte Kapitel 9.1 "Angaben zum Anbau mit Anbindung".

5.2.2 Ein-/Anbau des Antriebsaktuators in Paketausführung Compact oder Advanced Speed


Dieses Kapitel betrifft alle Antriebsaktuatoren, deren Paketausstattung die Anbindung nicht beinhaltet. (siehe hierzu Kapitel 3 "Beschreibung des TAS-Antriebsaktuators")



- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungsklebstoff ein (z.B. Loctite® 243).
- Befestigen Sie den Antriebsaktuator mit den Befestigungsschrauben, über die Durchgangsbohrungen (A), am Fahrzeug.
- i Bauen Sie den Antriebsaktuator so ein, dass das Typenschild lesbar bleibt.

Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anziehdrehmomente entnehmen Sie bitte Kapitel 9.2 "Angaben zum Anbau ohne Anbindung".


5.3 Demontage und Montage des vormontierten Antriebsrades

HINWEIS	
	<p>Verspannungen bei der Montage können den Antriebsaktuator beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montieren oder Demontieren Sie das Antriebsrad gewaltfrei auf den Abtriebsflansch. • Versuchen Sie keinesfalls eine Montage durch Auftreiben oder Aufschlagen! • Verwenden Sie für die Montage und Demontage nur geeignete Werkzeuge oder Vorrichtungen.

- i Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anziehdrehmomente siehe Kapitel 9.3 "Angaben zum Anbau des Antriebsrades".

5.4 Montage eines Antriebsrades aus Fremdbezug

Beabsichtigen Sie, an den Antriebsaktuator in den Paketausführungen Compact oder Advanced Speed ein Antriebsrad aus Fremdbezug anzubauen, oder bei den Paketausführungen Advanced Load und Performance das vormontierte Antriebsrad durch eines aus Fremdbezug auszutauschen, muss nachfolgender Hinweise dringend beachtet werden.


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

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

5.5 Elektrische Anschlüsse installieren

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


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

	<p>Die Kabel der Antriebsaktuatoren müssen so verlegt werden, dass ein Biegeradius von 10 x Durchmesser nicht unterschritten wird. Eine Torsionsbelastung der Kabel ist zu vermeiden.</p>
---	--

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").
- i In unmittelbarer Nähe zum Antriebsaktuator wird ein Gehörschutz empfohlen.

	HINWEIS
	<p>Unsachgemäßes Betreiben kann zu einer Beschädigung des Antriebsaktuators führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Stellen Sie sicher, dass <ul style="list-style-type: none"> - die Umgebungstemperatur nicht unter 0 °C und nicht über +40 °C liegt und - die Betriebsoberflächentemperatur +90 °C nicht überschreitet. · Bei anderen Einsatzbedingungen nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf. · Verwenden Sie den Antriebsaktuator nur bis zu seinen maximalen Grenzwerten, siehe Kapitel 9.5 "Technische Daten". · Verwenden Sie den Antriebsaktuator nur in einer sauberen, staubfreien und trockenen Umgebung. · Betreiben Sie den Antriebsaktuator nur fest montiert in der Einbaulage, die auf dem Typenschild angegeben ist.

6.2 Daten für die elektrische Inbetriebnahme

Die angegebenen Daten sind für die elektrische Inbetriebnahme vorgesehen.

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


- i In manchen Servocontrollern bestehen Abhängigkeiten zwischen einzelnen Parametern. Gerne unterstützen wir Sie bei der Findung der korrekten Eingaben.
- i 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.

7 Wartung und Entsorgung

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

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

7.1 Wartungsarbeiten

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

7.1.1 Wartungseinlauf Betriebsbremse

Das Bremsdrehmoment der eingesetzten Betriebsbremse 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 spezifizierte 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	100
Zeit Bremse unbestromt	s	0,5
Zeit Bremse bestromt	s	0,5
Anzahl der Zyklen		5

Tabelle 4

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 Regelgerätekfunktionalität 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_{M4} mit der Drehmomentkonstanten und begrenzen Sie den Maximalstrom des Regelgeräts auf diesen Wert.
- Bestromen Sie Motor mit einem langsam steigenden Strom bis zum Strom I_{M4} bei geschlossener Bremse. Hierbei darf keine Bewegung des Motors auftreten. Beachten Sie hierbei die erlaubte Zeitdauer der Bestromung des Motors mit dem Strom I_{M4} .
- Sollte eine Bewegung auftreten, so schalten Sie die Bestromung idealerweise automatisch ab, um eine unkontrollierte Bewegung der Achse zu vermeiden.
- Falls das Bremsdrehmoment M_4 nicht erreicht wird, führen Sie den Bremsen-Refreshment-Zyklus (siehe Tabelle 4) durch.
- Prüfen Sie nach dem Refreshment-Zyklus 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 Einschleifvorgang.
 - i Es sind maximal 2 Wiederholungen des Einschleifvorgangs während einer Prüfprozedur des Bremsdrehmoments erlaubt.

Sollte nach dem dritten Einschleifvorgang 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.
 - i Geben Sie hierbei immer den Bestellschlüssel und die Seriennummer an.

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).
 - i Weitere allgemeine Informationen zu Radial-Wellendichtringen finden Sie auf der Internetseite unseres Partners unter <http://www.simrit.de>.
 - i Flüssige Fremdmedien, die längere Zeit am Abtriebsdichtring anstehen, können in das Innere des Antriebsaktuators 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 2.7 "Sicherheitsschilder") und das Typenschild (siehe Kapitel 3.1 "Typenschild") vorhanden und lesbar sind.
- Überprüfen Sie das Antriebsrad auf Risse oder Materialausbrüche im Belag.
 - i **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.
- i Die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente finden Sie unter Kapitel 9.1 "Angaben zum Anbau mit Anbindung", sowie unter 9.3 "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

	HINWEIS
	Druckluft kann die Dichtungen des Antriebsaktuators beschädigen. <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie für die Reinigung des Antriebsaktuators keine Druckluft.

- 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
Sichtkontrolle und Reinigung	Den Antriebsaktuator auf eventuelle Beschädigungen, übermäßige Verschmutzung oder sonstige Auffälligkeiten, welche nicht dem Auslieferungszustand entsprechen, prüfen.	X		X	X
Kontrolle der Anziehdrehmomente	Alle Schraubenverbindungen zwischen Antriebsaktuator und Fahrzeug/ Rahmen/ Schnittstellen, sowie die des Antriebsrades.	X		X	X
Sichtkontrolle Rad	Das Antriebsrad auf Fremdkörper, Risse, Ausbrüche, Abnutzung, Verformung, Aufquellungen, usw. untersuchen.	X		X	X
Bremsen-Refreshment mit Funktionskontrolle	Empfehlung für Refreshment-Zyklus der Bremse: <ul style="list-style-type: none"> - Schlupfdrehzahl: 100 min⁻¹ - Zeit Bremse unbestromt: 0,5s - Zeit Bremse bestromt: 0,5s - Zyklenanzahl: 5 		X ¹	X	X
Bremsfunktionskontrolle	Öffnen und Schließen der Bremse z. B. durch Wegnahme der Reglerfreigabe	Mindestens 2x täglich			
Überprüfung des Bremsdrehmomentes	Überprüfung des Bremsdrehmomentes durch Messung des Bremsdrehmomentes oder Überprüfung der Bremswirkung	Mindestens 1x täglich			

Tabelle 5

¹ Zutreffend, wenn Sollfahrzyklus keine derartigen Bremsungen vorsieht

7.3 Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff

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

Weitere Informationen zu den Schmierstoffen erhalten Sie direkt beim Hersteller:

Hersteller: Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach

Tel.: + 49 2161 909-30


www.castrol.com


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.
- i Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

8 Störungen

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

	<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 das Getriebe.	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	Schmierstoffmenge zu hoch	Demontieren Sie das Antriebsrad. Wischen Sie austretenden Schmierstoff ab und beobachten Sie den Antriebsaktuator weiterhin. Der Schmierstoffaustritt muss nach kurzer Zeit aufhören.
	Undichtigkeiten	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Motorschutz hat angesprochen	Prüfen Sie auf Fehler. Prüfen Sie den Motorschutz auf richtige Einstellung.
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.
	Sicherung durchgebrannt	Prüfen Sie auf Fehler und ersetzen Sie die Sicherung.
	Parametrisierung des Reglers fehlerhaft	Prüfen Sie die Motorparametrisierung in Abhängigkeit zum verwendeten Antriebsaktuator.

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
	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.
	Bremse lüftet nicht	Siehe Fehler: "Bremse lüftet nicht".
Bremse lüftet nicht	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.
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.
	Mechanische Kopplung zwischen Motorwelle und Geber defekt	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.

Tabelle 6: Störungen

9 Anhang

9.1 Angaben zum Anbau mit Anbindung

Baugröße	Gewindeinsatz HELICOIL® Plus Free Running Gewinde x Steigung	Anzahl x Gewinde x Tiefe [] x [mm] x [mm]	Anziehdrehmoment [Nm] Festigkeitsklasse 10.9
TAS 004	M12 x 1,75	4 x M12 x 18	108
TAS 010	M12 x 1,75	4 x M12 x 18	108
TAS 025	M12 x 1,75	8 x M12 x 24	108
TAS 050	M12 x 1,75	8 x M12 x 24	108

Tabelle 7

- i Empfohlene Schraubenfestigkeit: 10.9
- i Es wird empfohlen, möglichst die gesamte Gewindelänge auszunutzen, um eine sichere Schraubenverbindung herzustellen.

9.2 Angaben zum Anbau ohne Anbindung

Baugröße	Lochkreis Ø [mm]	Durchgangsbohrung Anzahl x Durchmesser [] x [mm]	Schraubengröße/ Festigkeitsklasse	Anziehdreh- moment [Nm]
TAS 004	79	8 x 4,5	M4 / 10.9	3,9
TAS 010	109	8 x 5,5	M5 / 10.9	7,6
TAS 025	135	8x 5,5	M5 / 10,9	7,6
TAS 050	168	12x 6,6	M6 /10.9	13,2

Tabelle 8

9.3 Angaben zum Anbau des Antriebsrades

Beim Wechsel des Antriebsrades empfehlen wir die Beachtung der folgenden Daten:

Baugröße	Indexbohrung Ø x Tiefe [mm] x [mm]	Lochkreis Ø [mm]	Anzahl x Gewinde x Tiefe [] x [mm] x [mm]	Anziehdrehmoment [Nm] Festigkeitsklasse 10.9
TAS 004	---	31,5	8 x M5 x 7	7,69
TAS 010	6H7 x 7	50	7 x M6 x 10	13,2
TAS 025	6H7 x 7	63	11 x M6 x 12	13,2
TAS 050	8H7 x 10	80	11 x M8 x 15	31,9

Tabelle 9

9.4 Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau

Die angegebenen Anziehdrehmomente für Schafschrauben und Muttern sind rechnerische Werte und basieren auf folgenden Voraussetzungen:

- Berechnung nach VDI 2230 (Ausgabe Februar 2003)
- Reibungszahl für Gewinde und Auflageflächen $\mu=0,10$
- Ausnutzung der Streckgrenze 90%

Festigkeits- klasse Schraube / Mutter	Anziehdrehmoment [Nm] bei Gewinde												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,24	8,99	21,7	42,7	73,5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,69	13,2	31,9	62,7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,00	15,4	37,3	73,4	126	203	310	431	604	821	1042

Tabelle 10: Anziehdrehmomente

9.5 Technische Daten

9.5.1 Motordaten TAS 24V

Bestellschlüssel TAS_xxxx-xxxx-1xx-XXXX-xxx (XXXX = Stator; 1 = 24V)					
	Einheit	Stator 053W	Stator 064W	Stator 094W	Stator 130W
Zwischenkreisspannung U_{DC}	V _{DC}	24	24	24	24
Drehmomentkonstante K_t	Nm/A _{eff}	0,062	0,052	0,067	0,093
Spannungskonstante K_e	V _s	0,05	0,042	0,054	0,075
Umgebungstemperatur θ_u	°C	40	40	40	40
Max. Wicklungstemperatur θ_{max}	°C	140	140	140	140
Wärmeübergangswiderstand R_{th}	K/W	1,45	1,32	0,60	0,58
Thermische Zeitkonstante τ_{th}	min	3,78	3,11	5,76	7,96
Max. Leistung P_{max}	kW	0,34	1,09	2,18	5,15
Maximales Drehmoment M_{max}	Nm	1,97	3,06	5,58	24,8
Maximaler Strom I_{max}	A _{eff}	31,5	60	84,0	312,0
Dauerstillstandsrehmoment M_0	Nm	0,66	1,04	1,88	9,70
Dauerstillstandsstrom I_0	A _{eff}	10,5	20	28,0	104,0
Leerlaufdrehzahl n_0	min ⁻¹	4490	5410	4190	3010
Anschlusswiderstand R_{tt}	Ohm	0,25	0,063	0,011	0,005
Anschlussinduktivität L_{tt}	mH	0,265	0,1	0,03	0,03
Elektrische Zeitkonstante τ_e	ms	1,1	1,5	2,5	6,8
Polpaarzahl p		4	4	6	6

Tabelle 11

9.5.2 Motordaten TAS 48V

Bestellschlüssel TAS_XXXX-XXXX-2xx-XXXX-xxx (XXXX = Stator; 2 = 48V)					
	Einheit	Stator 053W	Stator 064W	Stator 094W	Stator 130W
Zwischenkreisspannung U_{DC}	V _{DC}	48	48	48	48
Drehmomentkonstante K_t	Nm/A _{eff}	0,062	0,083	0,10	0,093
Spannungskonstante K_e	V _s	0,050	0,067	0,082	0,075
Umgebungstemperatur θ_u	°C	40	40	40	40
Max. Wicklungstemperatur θ_{max}	°C	140	140	140	140
Wärmeübergangswiderstand R_{th}	K/W	1,45	1,32	0,60	0,58
Thermische Zeitkonstante τ_{th}	min	3,78	5,04	8,59	7,96
Max. Leistung P_{max}	kW	1,08	1,32	3,93	10,6
Maximales Drehmoment M_{max}	Nm	1,97	3,06	8,00	24,8
Maximaler Strom I_{max}	A _{eff}	31,5	43,8	84,0	312,0
Dauerstillstandsrehmoment M_0	Nm	0,65	1,21	2,82	9,70
Dauerstillstandsstrom I_0	A _{eff}	10,5	14,6	28,0	104,0
Leerlaufdrehzahl n_0	min ⁻¹	8990	6770	5580	6020
Anschlusswiderstand R_{tt}	Ohm	0,25	0,16	0,025	0,005
Anschlussinduktivität L_{tt}	mH	0,26	0,24	0,06	0,03
Elektrische Zeitkonstante τ_e	ms	1,1	1,5	2,5	6,8
Polpaarzahl p		4	4	6	6

Tabelle 12

9.5.3 Technische Daten des Motorfeedbacks

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

Antriebsaktuator	TAS 004; TAS 010; TAS 025	TAS 050
Größe	Size 15	Size 21
Type	TS2620N21E11	V23401-T1705-D501
Eingangsspannung	$7V_{\text{eff}}$, 10kHz	$7V_{\text{eff}}$, 5kHz
Übersetzungsverhältnis	$0,5 \pm 5\%$	$0,5 \pm 5\%$
Fehler	$\pm 10'$	$\pm 10'$
Nullspannung	$20mV_{\text{eff}}$	$25mV_{\text{eff}}$
Phasenverschiebung	0°	0°
Impedanz ZR0	$70+j100 \Omega$	$130+j310 \Omega$
Impedanz ZS0	$180+j300 \Omega$	$105+j160 \Omega$
Impedanz ZSS	$175+j257 \Omega$	$110+j220 \Omega$
Max. Betriebstemperatur	155 °C	155 °C

Tabelle 13

9.5.4 Technische Daten der Betriebsbremse

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 Gegenauflflächen 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 Gegenauflflächen 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 Betriebsbremse".

TAS 004	i 16 – i 35	i 50
Type	KEB Combistop M 0008110	KEB Combistop M 0008110
Bremsenspannung	24V	24V
Leistung der Spule bei 20° C	11-15W	11-15W
Nenn Drehmoment der Bremse nach Einlauf	2Nm	1Nm
Max. zul. Reibarbeit bei einmaliger Schaltung	2000J	2000J
Ansprechverzug beim Verknüpfen	$\leq 12\text{ms}$	$\leq 18\text{ms}$
Anstiegszeit des Bremsdrehmomentes	$\leq 13\text{ms}$	$\leq 18\text{ms}$
Gesamte Verknüpfungszeit	$\leq 25\text{ms}$	$\leq 36\text{ms}$
Trennzeit	$\leq 35\text{ms}$	$\leq 40\text{ms}$

TAS 010	i 16 – i 31	i 61
Type	KEB Combistop M 0008110	KEB Combistop M 0008110
Bremsenspannung	24V	24V
Leistung der Spule bei 20° C	11-15W	11-15W
Nenn Drehmoment der Bremse nach Einlauf	2Nm	1Nm
Max. zul. Reibarbeit bei einmaliger Schaltung	2000J	2000J
Ansprechverzögerung beim Verknüpfen	≤12ms	≤18ms
Anstiegszeit des Bremsdrehmomentes	≤13ms	≤18ms
Gesamte Verknüpfungszeit	≤25ms	≤36ms
Trennzeit	≤35ms	≤40ms

Tabelle 14

TAS 025	i 16 – i 31	i 61 – i 91
Type	KEB Combistop 023811N	KEB Combistop 023811N
Bremsenspannung	24V	24V
Leistung der Spule bei 20° C	25W	25W
Nenn Drehmoment der Bremse nach Einlauf	5Nm	2,5Nm
Max. zul. Reibarbeit bei einmaliger Schaltung	4600J	4600J
Ansprechverzögerung beim Verknüpfen	≤15ms	≤21ms
Anstiegszeit des Bremsdrehmomentes	≤15ms	≤23ms
Gesamte Verknüpfungszeit	≤30ms	≤44ms
Trennzeit	≤60ms	≤36ms

Tabelle 15

TAS 050	i 16 – i 31	i 61 – i 91
Type	KEB Combistop 033811N	KEB Combistop 033811N
Bremsenspannung	24V	24V
Leistung der Spule bei 20° C	30W	30W
Nenn Drehmoment der Bremse nach Einlauf	10Nm	5Nm
Max. zul. Reibarbeit bei einmaliger Schaltung	6100J	6100J
Ansprechverzögerung beim Verknüpfen	≤23ms	≤27ms
Anstiegszeit des Bremsdrehmomentes	≤22ms	≤28ms
Gesamte Verknüpfungszeit	≤45ms	≤55ms
Trennzeit	≤83ms	≤72ms

Tabelle 16

9.5.5 Pinbelegung 4 – TAS 004

Identifizierung der Pinnbelegung 4: „TAS_004x-xxxx-xxx-xxxx-x4x“

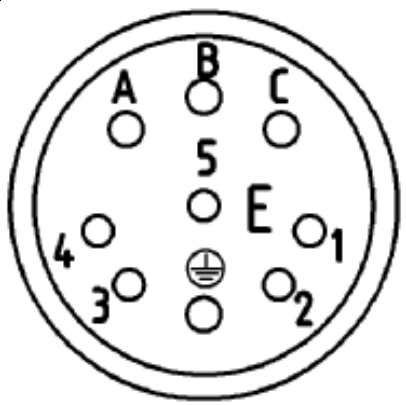
<i>Leistung</i>	Einbaudose Intercontec, Serie 915, 9-polig, Gr.1 Kontaktstifte Ø 1mm	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	A	U
	B	V
	C	W
	1	Temp +
	2	Temp -
	3	n.c.
	4	n.c.
	5	n.c.
	⏚	Schutzleiter PE

Tabelle 17

- i Die geschirmten Leitungen, schwarz und weiß, können isoliert und wenn nötig gekürzt werden.


<i>Betriebsbremse</i>	Kabelstecker M12 4-polig	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabelle 18

- i Bei diesem Bremsentyp können die Kabel beliebig angeschlossen werden. Die Polung ist zum Anschluss der Kabel nicht relevant.


<i>Signal</i>	Einbaudose Intercontec, Serie 615, 12-polig, Gr.1 Kontaktstifte Ø 1mm	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/s4
	5	Ref/R1
	6	Ref-low/R2
	7	n.c.
	8	n.c.
	9	Schirm
	10	n.c.
	11	n.c.
	12	n.c.

Tabelle 19

9.5.6 Pinbelegung 4 – TAS 010

Identifizierung der Pinbelegung 4: „TAS_010x-xxxx-xxx-xxxx-x4x“


<i>Leistung</i>	Einbaudose Intercontec, Serie 923, 9-polig, Gr.1 Kontaktstifte 4 x Ø 2mm + 5 x Ø 1mm	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	A	U
	B	V
	C	W
	D (⊥)	Schutzleiter PE
	E	Temp +
	F	n.c.
	G	n.c.
	H	Temp -
	L	n.c.

Tabelle 20

- i Die geschirmten Leitungen, schwarz und weiß, können isoliert und wenn nötig gekürzt werden.


<i>Betriebsbremse</i>	Kabelstecker M12 4-polig	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabelle 21

- i Bei diesem Bremsentyp können die Kabel beliebig angeschlossen werden. Die Polung ist zum Anschluss der Kabel nicht relevant.

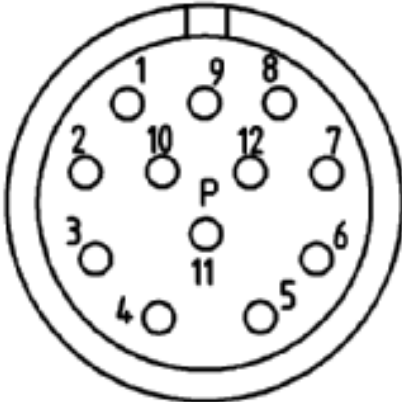
<i>Signal</i>	Einbaudose Intercontec, Serie 623, 12-polig, Gr.1 Kontaktstifte Ø 1mm	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/S4
	5	n.c.
	6	n.c.
	7	Ref/R1
	8	Ref-low/R2
	9	Schirm
	10	n.c.
	11	n.c.
	12	n.c.

Tabelle 22

9.5.7 Pinbelegung S – TAS 025

Identifizierung der Pinnbelegung S: „TAS_025x-xxxx-xxx-xxxx-xSx“

Leistung	Offene Kabelenden
Aderfarbe/-beschriftung	Funktion
1/ U/ L1	U
2/ V/ L2	V
3/ W/ L3	W
grün/gelb	Schutzleiter PE

Tabelle 23

- i Die geschirmten Leitungen, schwarz und weiß, können isoliert und wenn nötig gekürzt werden.


Betriebsbremse	Kabelstecker M12 4-polig	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabelle 24

- i Bei diesem Bremsentyp können die Kabel beliebig angeschlossen werden. Die Polung ist zum Anschluss der Kabel nicht relevant.

Signal	Offene Kabelenden
Aderfarbe/-beschriftung	Funktion
braun	Temp +
weiß	Temp -
grau	cos/S1
rosa	cos-low/S3
blau	sin/S2
rot	sin-low/S4
grün	Ref/R1
gelb	Ref-low/R2

Tabelle 25

9.5.8 Pinbelegung 1 – TAS 050

Identifizierung der Pinbelegung 1: „TAS_050x-xxxx-xxx-xxxx-x1x“

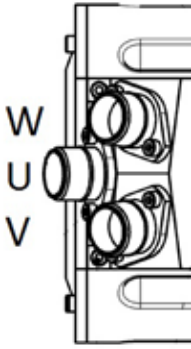
<i>Leistung</i>	3 x Einbaudose Intercontec, Serie 923, 1-polig Kontaktstifte Ø 8 mm	
Draufsicht	Einbaudose	Funktion
	W	W
	U	U
	V	V

Tabelle 26

- i Die geschirmten Leitungen, schwarz und weiß, können isoliert und wenn nötig gekürzt werden.


<i>Betriebsbremse</i>	Kabelstecker M12 4-polig	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabelle 27

- i Bei diesem Bremsentyp können die Kabel beliebig angeschlossen werden. Die Polung ist zum Anschluss der Kabel nicht relevant.


<i>Signal</i>	Einbaudose Intercontec, Serie 623, 12-polig, Gr.1 Kontaktstifte Ø 1mm	
Blick auf Steckseite Antriebsaktuator	Pin	Funktion
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/S4
	5	Temp +
	6	Temp -
	7	Ref/R1
	8	Ref-low/R2
	9	Schirm
	10	n.c.
	11	n.c.
	12	n.c.

Tabelle 28

Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	15.03.17	Neuerstellung	Alle
02	06.07.17	Layout, Übersetzung	Alle
03	23.05.19	Layout, Übersetzung ja	Alle



cyber motor

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

WITTENSTEIN Inc. · 1249 Humbracht Circle · Bartlett, IL 60103 · USA
Tel. +1 830 540 5300 · info@wittenstein-us.com

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni MI · Italy
Tel. +39 02 241357-1 · info@wittenstein.it

WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd. · No. 355 Tianmushan West Road · 311122 Hangzhou · Zhejiang · China
Tel. +86 571 8869 5852 / 5851 · info@wittenstein.cn

WITTENSTEIN Ltd. · 2-6-6 Shibadai-mon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

www.wittenstein-cyber-motor.de