



WITTENSTEIN

cyber motor

Servoantriebssystem für
Fahrerlose Transportsysteme
cyber® iTAS® system 2

einfach
sicher
kompakt





**Kataloge, CAD-Daten und Betriebsanleitungen
finden Sie in unserem Downloadcenter unter**

<https://cyber-motor.wittenstein.de/de-de/download/>

Inhalt

Die Unternehmensgruppe	4
WITTENSTEIN cyber motor	6
cyber® iTAS® system 2	8
Macht alles ganz einfach.	8
Differenzialantrieb für FTS und AMR	10
Konnektiv auf allen Ebenen	12
Lösungen für komplexe Antriebsaufgaben	14
Vergleich cyber® iTAS® system 1 und 2	16
cyber® TAS actuator 2 – Aktuator	18
Technische Daten	20
Optionen	22
cyber® simco® line – Servoregler	24
Technische Daten	26
Kabel	28
Informationen	36
Bestellschlüssel	36
Service-Konzept	40
Antriebsauswahl und Auslegung	42
Inbetriebnahme und Instandhaltung	43
Glossar	44

GRUPPE



WITTENSTEIN | alpha

WITTENSTEIN alpha GmbH
Hochpräzise Servoantriebe und
Linearsysteme



WITTENSTEIN alpha entwickelt, produziert und vertreibt mechanische und mechatronische Servo-Antriebssysteme für Bereiche, in denen ein Maximum an Präzision erforderlich ist. Unsere Produkte setzen weltweit immer wieder Maßstäbe.

Unser Produktportfolio haben wir in vier Segmente gegliedert, um so applikationsindividuellen Ansprüchen gerecht zu werden: In den Segmenten Premium und Advanced fokussieren wir uns auf Technologie und Performance, während in den Value- und Basic-Segmenten Preis und bedarfsgerechte Leistung im Vordergrund stehen.



WITTENSTEIN | cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Hochdynamische Servomotoren und
Antriebs-Elektroniken



WITTENSTEIN cyber motor entwickelt, produziert und vertreibt technologisch hochwertige Servomotoren mit anspruchsvollen Antriebselektroniken sowie komplette mechatronische Antriebssysteme mit höchster Leistungsdichte. Speziell bei Sondermotoren für Ultrahochvakuum, radioaktive Umgebung und Hochtemperaturbereich besitzen wir eine herausragende Expertise.

Bei individuellen Projekten setzen wir auf eine enge Partnerschaft mit unseren Kunden. Im Entwicklungsprozess tauschen wir uns aus, lernen voneinander und kommen gemeinsam auf neue Ideen. Die Lösungen, die dabei entstehen, helfen unseren Auftraggebern, sich vom Wettbewerb zu differenzieren.



WITTENSTEIN | galaxie

WITTENSTEIN galaxie GmbH
Überlegene Getriebe und
Antriebssysteme



Das Unternehmen WITTENSTEIN galaxie entwickelt, produziert und vertreibt radikal innovative Getriebe und Antriebssysteme, deren Überlegenheit auf einem völlig neuen Wirkprinzip basiert. Mit unserem einzigartigen Knowhow sind wir auf dem Gebiet der rotativen mechatronischen Antriebstechniken weltweiter Technologieführer.

Unsere Innovationen ermöglichen es unseren Kunden, ihre Maschinen und Anlagen mit bisher unerreichbaren Leistungsparametern zu realisieren. Das hilft ihnen, im Wettbewerb auch in Zukunft vorn zu sein. Darüber hinaus tragen wir mit unseren Lösungen dazu bei, dass Produkte besonders ressourcenschonend und effizient hergestellt werden können.



WITTENSTEIN motion control GmbH
Antriebssysteme für extremste
Umweltanforderungen



WITTENSTEIN motion control entwickelt, produziert und vertreibt aus Servomotoren, Getrieben, Elektronik und Software kundenspezifische Systeme für besonders kritische Umweltbedingungen. Unsere Entwicklungskompetenz sowie die hohe Fertigungstiefe der Komponenten stellen sicher, dass unsere Technologien die Anforderungen unserer Kunden erfüllen.

Unsere innovativen Lösungen fokussieren wir auf Felder, in denen Höchstleistung, Robustheit und Zuverlässigkeit entscheidend sind – die Luftfahrt, der Defense-Bereich, Simulator-Anwendungen sowie Subsea. Realtime Sicherheitssoftware rundet unser Portfolio ab.



attocube systems AG
Nanopräzise Antriebs- und
Messtechniklösungen



attocube entwickelt, produziert und vertreibt Antriebs- und Messtechnik für anspruchsvollste Nanotechnologie-Anwendungen. Die Produktpalette reicht von Nanoantrieben und kompletten Mikroskopsystemen bis zu innovativen Sensorik-Lösungen, die bisherige Messtechnik in Präzision, Schnelligkeit und Kompaktheit bei weitem übertreffen und auch unter Extrembedingungen eingesetzt werden können.

Jahrelange Erfahrung und Expertise sowohl im wissenschaftlichen als auch im industriellen Marktsegment münden in ein Portfolio, das mit höchster Präzision und Anwenderfreundlichkeit begeistert. Die weit überlegene Technologie revolutioniert bestehende Anwendungen und sichert unseren Kunden nachhaltige Wettbewerbsvorteile.



baramundi software GmbH
Sicheres Managen von IT-Infrastruktur
in Büro und Produktion



baramundi ermöglicht Unternehmen und Organisationen weltweit das effiziente, sichere und plattformübergreifende Management von vernetzten Endgeräten im Bereich IT und Manufacturing. Die Management Suite bietet unseren Kunden ein ganzheitliches, zukunftsorientiertes Unified Endpoint Management.

baramundi ist Vorreiter im Bereich des Unified Endpoint Managements der vernetzten Produktion. Diese Lösung entwickeln wir in enger Zusammenarbeit mit dem Digitalization Center von WITTENSTEIN.

Umfassendes Produkt Know-how

- Rotative und lineare Servomotoren und Servoaktuatoren
- Antriebs-Elektroniken
- Mechatronische Antriebssysteme

Lösungen nach Maß

- Kundenspezifische Lösungen mit maximalem Kundennutzen
- Wir handeln ganzheitlich und betreten gerne Neuland
- Von der Konzeption über die Entwicklung zur Produktion und Qualifikation bis hin zur Serienlieferung

Entwicklung und Produktion in Deutschland

- Stark ausgeprägtes Entwicklungsteam mit tiefgreifenden Kompetenzen
- Hohe Fertigungstiefe einschließlich eigener Wickelerei und zertifizierter Prüfstände
- Höchste Qualität durch innovative und beherrschbare Prozesse

Servomotoren



Antriebs-Elektronik

WITTENSTEIN – Einsatz ohne Grenzen

Verpackung



Pharma und Food



Montage- und Messtechnik



Handling und Robotik





Mechatronische Systeme



Kompetentes Projektmanagement

- Anfertigung von Studien zur Machbarkeit komplexer Antriebsaufgaben
- Definierter Produktentstehungsprozess begleitet von zertifizierten Projektmanagern
- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Von Standardindustrie bis zu rauen Umgebungsbedingungen

- Hohe und tiefe Temperaturen
- Radioaktivität
- Vakuum
- Druck
- Explosionsfähige Atmosphären
- Reinraum

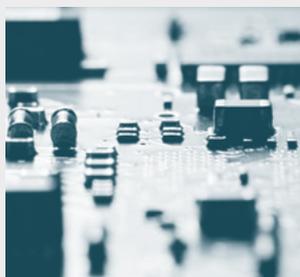
Erprobung, Zulassung und Zertifizierung

- CE
- UL
- IECEX (ATEX)
- EHEDG

Intralogistik



Halbleiter-/Elektronikfertigung



Elektromobilität



Öl- und Gasexploration



Macht alles
ganz einfach.

cyber[®] iTAS[®] system 2 –
das Antriebssystem für FTS.



Sicherheit

Neue Sicherheitsarchitektur vereinfacht
Fahrzeugkonzept und kollaborativen
Einsatz mit Personen

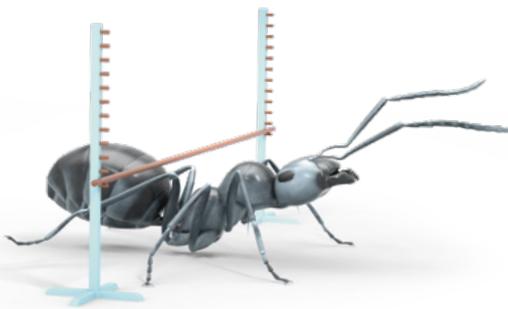
Konnektivität

Vielfältige Schnittstellen erlauben einfache
Anbindung an Steuerungsumgebung



Performance

Antriebssystem ermöglicht höhere Produktivität sowie eine gleichmäßige Schleichfahrt



Flach bauen

Kompakte Antriebe ermöglichen Realisierung schmaler und flacher Fahrzeuge

Service

Smarte Antriebsarchitektur vermindert Aufwand von Konstruktion bis Betrieb



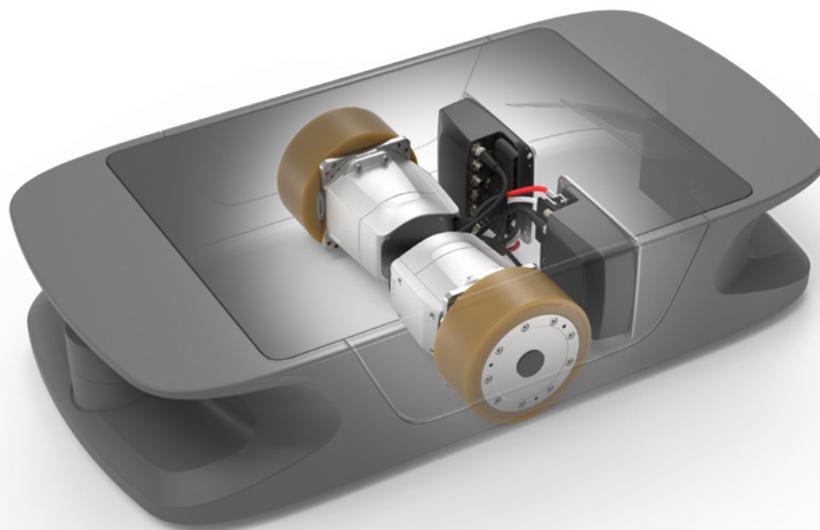
cyber[®] iTAS[®] system 2

Differenzialantrieb für FTS und AMR

Das Antriebssystem auf einen Blick

Das Antriebssystem, bestehend aus Servoregler und Aktuator, vereint eine schlanke und integrationsfreundliche Sicherheitsarchitektur mit höchster Leistungsdichte.

Diese ermöglicht den FTS und AMRs mit Fahrzeugmassen zwischen 1 t und 3 t einen entscheidenden Zugewinn an Performance und erhöht somit die Produktivität.



Aktuator – cyber® TAS actuator 2

Der cyber® TAS actuator 2 bietet eine Stützlast von 750 kg pro Rad – und dies bei einer Bauhöhe von nur 180 mm oder 200 mm. Durch die Integration des Getriebes in die Radgeometrie und die Integration eines platzsparenden Safety-Encoders erreicht der Servoantrieb eine Baulänge von gerade einmal 230 mm.



Servoregler – cyber® simco® drive 2

Zur cyber® simco® drive 2 Baureihe zählen Servoregler für sinus-kommutierte Servomotoren im Spannungsbereich von 12 bis 60 V_{DC} und einer Spitzenleistung von bis zu 10 kW. Die Servoregler sind als dezentrale Ausführung in Schutzart IP65 erhältlich. Die Servoregler verfügen bereits in der Grundvariante über eine zweikanalige STO-Funktion (Safe Torque Off) nach SIL3 / PL e. Optional können die Sicherheitsfunktionen SBC (Safe Brake Control) nach SIL3 / PL e sowie eine sichere Encoder-Emulation nach SIL2 / PL d für den Safety-Encoder im Radantrieb ergänzt werden. Dies kann ebenfalls einfach über zertifizierte, sichere Kommunikationsschnittstellen realisiert werden und bildet damit einen wichtigen Beitrag zur Next Level Sicherheitsarchitektur.



Mehr Informationen
zum Antriebssystem



Servoantriebssystem

Konnektiv auf allen Ebenen

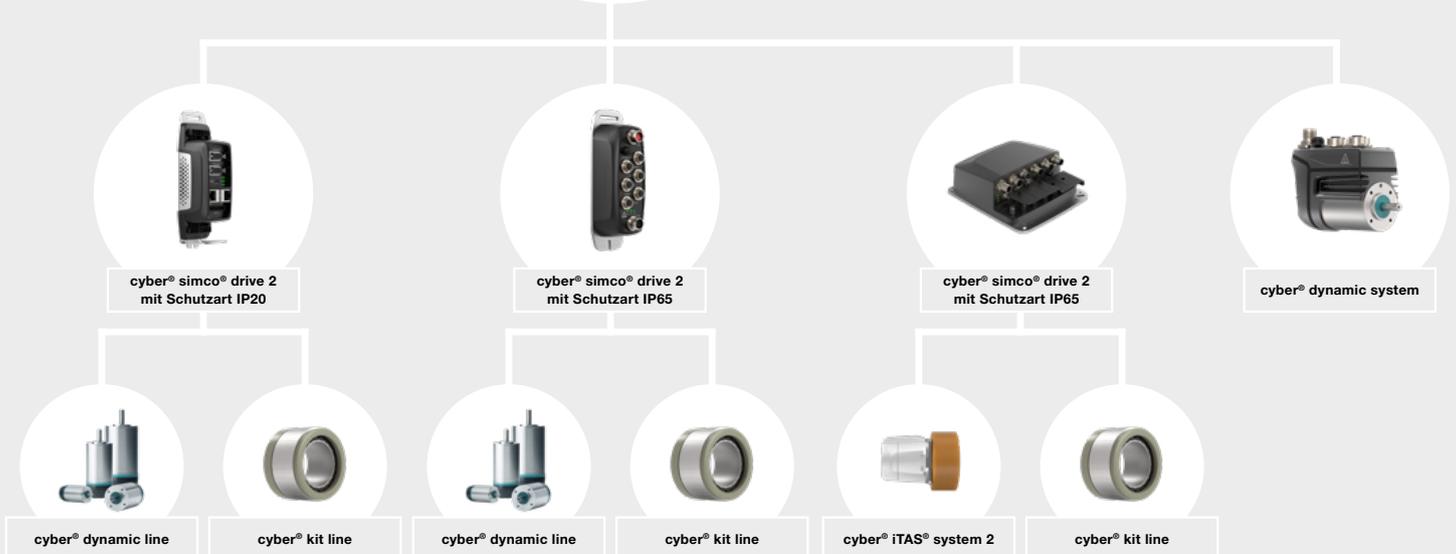
Die Servoregler der cyber® simco® drive 2 Baureihe und das Kompaktantriebssystem cyber® dynamic system sind mit den flexiblen Feldbusschnittstellen EtherCAT, PROFINET RT / IRT, EtherNet/IP mit CIP Sync, Sercos III und CANopen offen für die Anbindung an ganz unterschiedliche Steuerungen.

Die Multi-EtherNet-Schnittstelle der cyber® simco® drive 2 Servoregler und des Kompaktantriebssystems cyber® dynamic system setzen in diesem Marktsegment den neuen Benchmark. Sie ermöglicht es dem Anwender – mit ein und derselben Hardware – frei zwischen den Feldbusvarianten EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP mit CIP Sync und SERCOS III zu wählen. Dies gewährleistet

bewährte, einfache und echtzeitfähige Konnektivität an unterschiedlichste Steuerungsumgebungen.

Ein und dieselbe Hardware bedeutet auch ein und dieselbe Materialnummer. Das heißt, dass das Multi-EtherNet Alleinstellungsmerkmal die sonst übliche Variantenvielfalt reduziert. Dies wiederum vermeidet Kosten und Aufwand in der elektrischen Konstruktion, in der Beschaffung, bei der Artikeladministration sowie bei Inbetriebnahme, Service und Wartung.

Profitieren Sie darüber hinaus von sicheren Kommunikationsschnittstellen für eine schnelle und sichere Übertragung von sicherheitsrelevanten Daten.



Hohe Übertragungsraten durch echtzeitfähige Protokolle steigern die Produktivität der Maschine messbar.

Feldbusschnittstellen

	<ul style="list-style-type: none"> - PROFINET RT/IRT Schnittstelle unterstützt Applikationsklassen 1, 3, 4 - Einfachste Einbindung in die SIEMENS-Software (TIA Portal/SIMOTION Scout) über das PROFIdrive Antriebsprofil - Nutzung aller Standard-Technologieobjekte von SIEMENS - Einfachste Konfiguration durch bereitgestellte GSDML-Datei – vereinfachte Achskonfiguration - Abweichung im Buszyklus von maximal 1 µs bei PROFINET IRT
	<ul style="list-style-type: none"> - Industrietaugliches Antriebssystem zur Anbindung an die Rockwell Steuerung - Realisierung unterschiedlicher Applikationen mit Zykluszeiten bis zu 1 ms - Einfache Inbetriebnahme und vollständige Nutzung der Rockwell Steuerung sparen Zeit und Kosten – kein zusätzliches Know-how notwendig - Vorgefertigte Add On Instructions zur Realisierung unterschiedlicher Applikationen
	<ul style="list-style-type: none"> - Feldbusschnittstelle EtherCAT (CoE) zur Anbindung des Reglers an eine Beckhoff Steuerung – die verwendeten Parameter gleichen damit dem CANopen-Standard - Zeiteinsparung und easy to use dank File over EtherCAT: Laden von Files über den EtherCAT-Bus von der Steuerung direkt auf den Regler. Daten können an beliebig viele Regler im Netzwerk gleichzeitig verteilt werden, z. B. bei Firmwareupdates keine zusätzliche Verdrahtung, Nutzung des vorhandenen Know-hows
	<ul style="list-style-type: none"> - Über das Antriebsprofil FSP Drive lassen sich synchrone Bewegungsprofile mit geringer Zykluszeit und Jitter realisieren - Es können die gewohnten Achsbausteine und Technologiefunktionen der Schneider Electric Steuerung genutzt werden, wodurch die Einbindung und Konfiguration der Servoregler besonders einfach ist.
	<ul style="list-style-type: none"> - Einbindung des Reglers mit CANopen nach dem Protokoll-Standard 402 - Realisierung einer Vielzahl von Betriebsarten, z. B. Profile Position, Profile Velocity, u.v.m. - Höchste Flexibilität zur Prozessgestaltung durch ein dynamisches PDO-Mapping: Prozessdaten können selbst während der Laufzeit über das dynamische PDO-Mapping geändert werden
	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung von n-Achsen über die TCP/IP Schnittstelle (ohne Verbindung jedes einzelnen simco® drive mit einem PC) - Wegfall von Verkabelungsaufwand

Sichere Feldbuskommunikation

 	<ul style="list-style-type: none"> - Sichere Kommunikationsschnittstellen ermöglichen eine schnelle und sichere Übertragung von sicherheitsrelevanten Daten ohne zusätzliche Verkabelung - Zertifizierte Schnittstellen nach IEC 61508 bis SIL3 und PLe (Performance Level e) Kategorie 4 erfüllen dabei die höchsten Sicherheitsanforderungen - Profitieren Sie von einem reduzierten Zeit- und Kostenaufwand bei Inbetriebnahme, Service, Dokumentation für den sicheren Betrieb von Anlagen und Maschinen
---	---

Antriebssystem

Lösungen für komplexe Antriebsaufgaben

Logistik

Zuverlässiger Transport mit höchster
Geschwindigkeit und minimalem Footprint.

Einfach.
Sicher.
Kompakt.



Montage

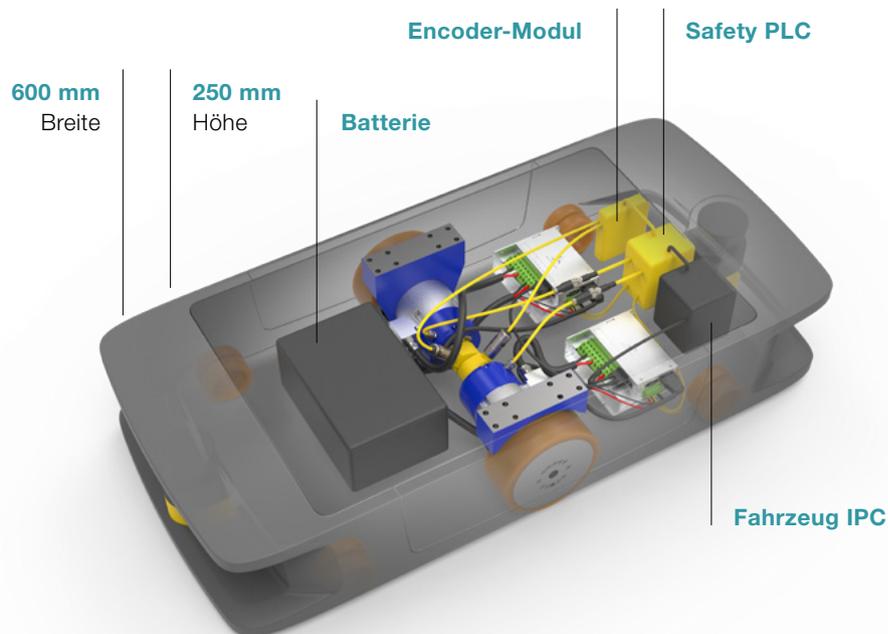
Hochpräzise Bewegung mit erhöhten
Sicherheits- und Präzisionsanforderungen.



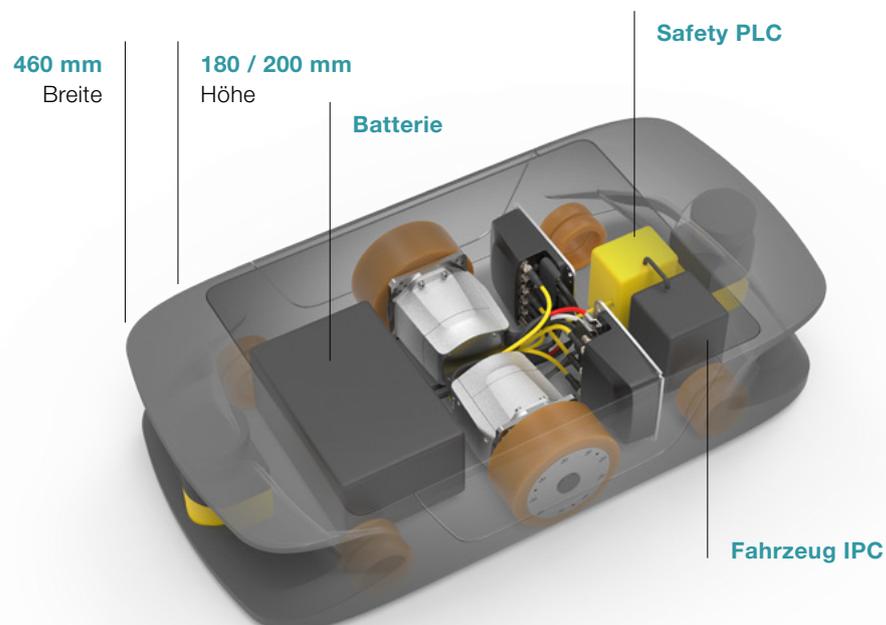
Vergleich cyber® iTAS® system 1 und 2

Next Level Sicherheitsarchitektur

cyber® iTAS® system 1 mit Basis-Sicherheitsarchitektur



cyber® iTAS® system 2 mit Next Level Sicherheitsarchitektur



Reduzierung von Komponenten

Die integrierte Sicherheitsarchitektur des cyber® iTAS® system 2 trägt dazu bei, Bauteile wie Kabel, Schütze, Relais oder einen zweiten Encoder einzusparen. Weniger Komponenten bedeuten weniger Ausfallrisiken sowie Montage- und Dokumentationsaufwand. Und dennoch werden die Anforderungen an den sicheren Betrieb von AGVs und AMRs erfüllt.

Vielzahl von Sicherheitsfunktionen

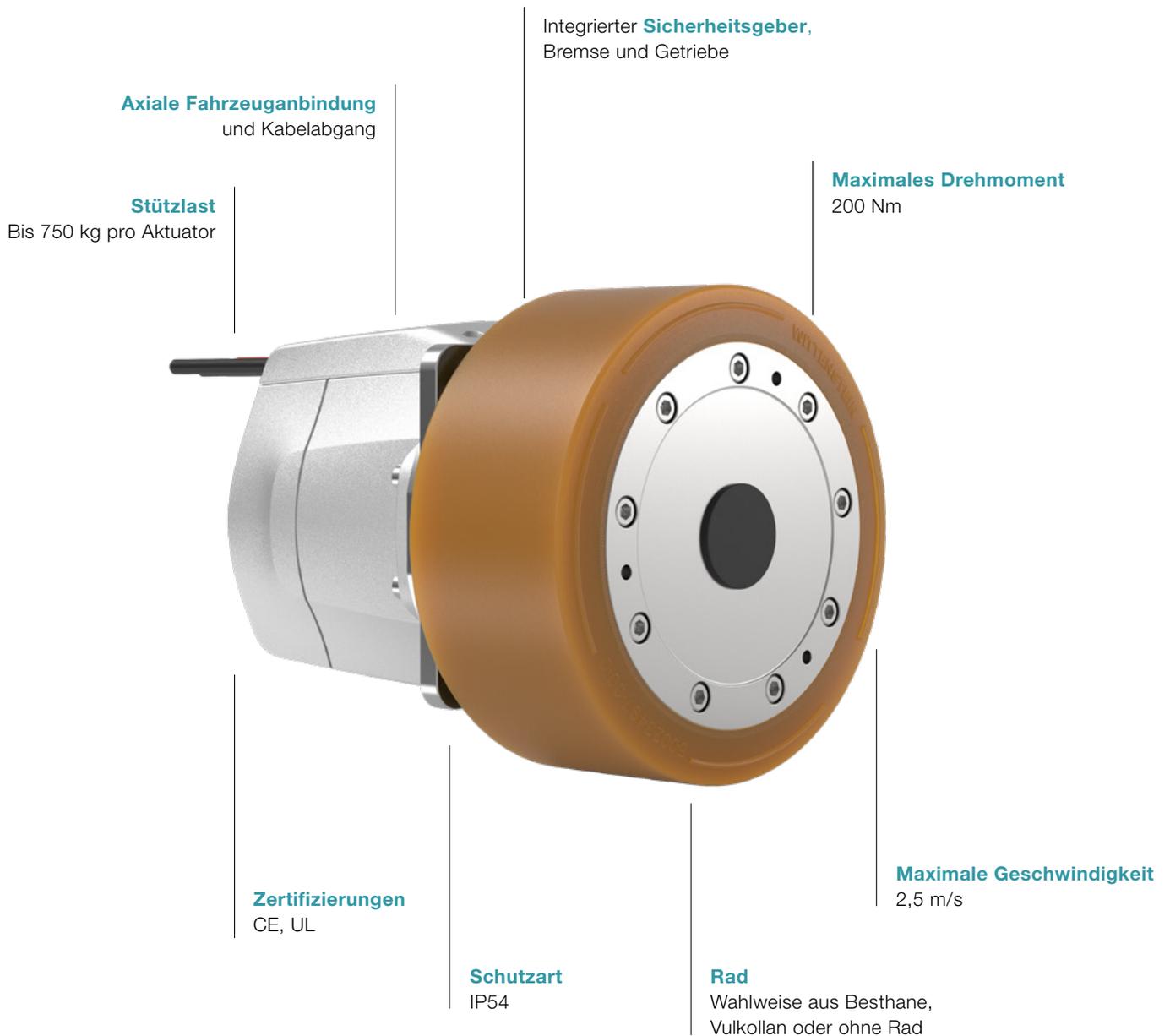
Der Servoregler cyber® simco® drive 2 verfügt bereits in der Grundvariante über eine zweikanalige STO-Funktion (Safe Torque Off). Optional können die Sicherheitsfunktionen SBC (Safe Brake Control) sowie eine sichere Encoder-Emulation für den Safety-Encoder im Radantrieb und die Sicherheitsfunktion SP (Safe Position) ergänzt werden. Mit der Kommunikation über sichere Bus-Systeme können IO-Module, diverse Kabel, Relais sowie Encoder-Module einspart werden und gleichzeitig die höchsten Sicherheitsanforderungen im AGV- und AMR-Markt erfüllt werden.

Flache Bauweise und platzsparendes Design

Das kompakte Antriebssystem cyber® iTAS® system 2 braucht extrem wenig Einbauraum. Dafür sorgen z. B. der axiale Aktuatoranbau, die einseitige Steckeranordnung beim Servoregler sowie die Integration des Getriebes in die Radgeometrie. Dadurch lassen sich sehr flache (mit Höhe ab 180 mm) und schmale Fahrzeuge realisieren.

cyber[®] TAS actuator 2

Radintegrierter Servoaktuator



Der radintegrierte Servoaktuator cyber[®] TAS actuator 2 ist die professionelle Wahl für leistungsstarke Fahrerlose Transportsysteme (FTS), autonome mobile Roboter (AMR)

und andere mobile Plattformen von 1 bis 3 Tonnen. Er bietet mit integriertem Sicherheitsgeber, Bremsen und Getriebe höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit.

+ Flache Bauweise

Höchste Designflexibilität für Fahrzeuge bereits ab einer Fahrzeughöhe von 180 mm ermöglicht durch einen axialen Fahrzeuganbau und Kabelabgang.

+ Performance

Maximale Leistung für Fahrzeugmassen zwischen 1 und 3 Tonnen – schwere und gleichzeitig schnelle Fahrzeuge können mit dem cyber® iTAS® system 2 noch kompakter gebaut werden. Die Stützlast von 750 kg pro Rad erlaubt kürzeste Bremswege und kleinere Schutzfelder.

+ Sicherheit

Mit seiner neu konzipierten „Next Level Sicherheitsarchitektur“ wird das cyber® iTAS® system 2 bei gleichzeitiger Beachtung von Performance- und Produktivitätsanforderungen den hohen Sicherheitsanforderungen bis hin zu kollaborativen Einsatzszenarien gerecht.

+ Einfachheit

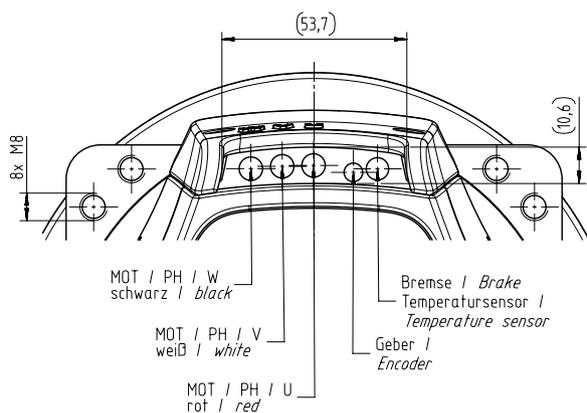
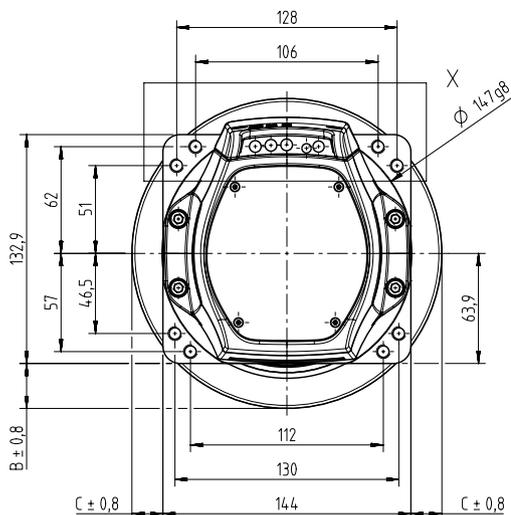
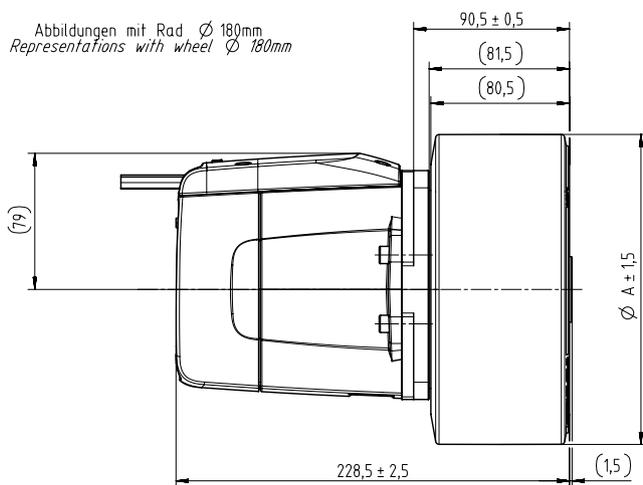
Die Motorparameter des cyber® TAS actuator 2 werden im cyber® simco® drive 2 gespeichert und beim Einschalten automatisch aufgerufen. Durch dieses elektronische Typenschild kann die Inbetriebnahme besonders unkompliziert, schnell und sicher erfolgen.

cyber[®] TAS actuator 2

IP54

Baugröße			085/20	085/40
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V_{DC}	48	48
Maximales Drehmoment	M_{max}	Nm	94	204
Maximaler Strom	I_{max}	A	65	130
Dauerstillstandsrehmoment	M_0	Nm	26	56
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	15	32
Haltemoment Bremse (bei 100°C)	M_4	Nm	70	70
Leerlaufdrehzahl	n_0	min^{-1}	295	312
Gewicht	m	kg	15	15,5 kg
Umgebungstemperatur	ϑ_U	°C	0 bis +40	0 bis +40
Schutzart		IP	54	54
Stützlast pro Rad		kg	750	750
Radbelag			Besthane / Vulkollan	Besthane / Vulkollan
Shore Härte Radbelag			92 A	92 A

Abbildungen mit Rad \varnothing 180mm
Representations with wheel \varnothing 180mm



Rad	A [mm]	B [mm]	C [mm]
RAD21801-0801-xxxNN	180	26,1	18
RAD22001-0801-xxxNN	200	36,1	28

Funktion	Kabelende
MOT / PH / W	Ringkabelschuh M5
MOT / PH / V	Ringkabelschuh M5
MOT / PH / U	Ringkabelschuh M5
Geber	M12 17-polig; A-codierte Buchse, gerade
Bremse & Temperatursensor	M12 4-polig; A-codierte Buchse, gerade

cyber[®] TAS actuator 2

Optionen

Haltebremse

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 Gegenläufigen 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 Gegenläufigen voneinander gelöst, was eine Aufhebung des Bremsdrehmoments zur Folge hat.

Baugröße	085
Nennspannung	12 V (±10%)
Übererregungsnennspannung	24 V (±10%)
Nennleistung	9 W
Übererregungsnennleistung	36 W
Nennstrom	0,75 A
Übererregungszeit	300 ms bis 500 ms
Schließzeit	80 ms
Öffnungszeit	110 ms

Drehgeber

Als Motorfeedback zur Kommutierung ist im Antriebsaktuator entweder ein PL d Sicherheitsgeber oder BiSS-C Geber mit folgenden technischen Daten verfügbar:

Geber	IK	HL
Schnittstelle	EnDat 2.2 FS	BiSS-C
Positionswerte/U	524288 (19 Bit)	16384 (14Bit)
Systemgenauigkeit	± 90"	± 0,3°
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V	DC 4,5 V bis 5,5 V
Funktionale Sicherheit	SIL 2 gemäß EN 61508 Category 3, PL d gemäß EN ISO 13849-1:2015	keine
PFH	$SIL\ 2 \leq 15 \times 10^{-9}$	-

cyber[®] simco[®] line Servoregler

Bauraumeinsparung

bis zu 30 %

Vielfältige Feldbusschnittstellen

- Multi-Ethernet-Variante
- Echtzeitfähige Feldbusschnittstellen
- Sichere Feldbuskommunikation
- Vielfältige Geberschnittstellen

Schutzart

IP65

Weitbereichseingang

12-60 V_{DC}

Integrierte Sicherheitsfunktion

STO nach SIL3 / PL e
SBC nach SIL3 / PL e
SP über EnDat FS nach SIL3 / PL e
Encoder-Emulation (SIL2 / PL d)

Elektronisches Typenschild

Automatische und sichere Parametrierung
des Motors



In Kombination mit verschiedenen Servomotoren und Servoaktuatoren ist der cyber[®] simco[®] drive 2 die ideale Lösung für schnelle und präzise Verfah- und Positionierungsaufgaben. Mit einer Dauerleistung von bis zu 5 kW und

einer kurzzeitigen Spitzenleistung von 10 kW kann der Regler für hochgenaue Anwendungen, z.B. in der Intralogistik, der Werkzeugmaschinenindustrie, in der Elektronikindustrie oder in der Verpackungsbranche eingesetzt werden

+ Konnektivität

Der cyber® simco® drive 2 Regler ist mit einer Multi-EtherNet-Schnittstelle verfügbar und ermöglicht mit ein und derselben Hardware – frei zwischen den Feldbusvarianten EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP mit CIP Sync und Sercos III zu wählen. Optional ist eine Variante mit CANopen erhältlich. Dieses Merkmal gewährleistet bewährte, einfache und echtzeitfähige Konnektivität an unterschiedlichste Steuerungsumgebungen. Die Multi-Ethernet-Version reduziert zudem die sonst übliche Variantenvielfalt und vermeidet hohen Aufwand in der elektrischen Konstruktion, in der Beschaffung, bei der Artikeladministration sowie bei Inbetriebnahme, Service und Wartung. Profitieren Sie darüber hinaus von sicheren Kommunikationsschnittstellen für eine schnelle und sichere Übertragung von sicherheitsrelevanten Daten ohne zusätzliche Verkabelung.

+ Flexibilität

Die Multi-Ethernet-Variante bei der cyber® simco® drive 2 Baureihe bietet einen großen Umfang an Flexibilität bei der Auswahl der benötigten Schnittstellen. Darüber hinaus stehen verschiedene Leistungsklassen zur Verfügung, welche passgenau entsprechend der Applikation ausgewählt werden können.

+ Dynamik und Präzision

Dynamik und Präzision sind zwei weitere Merkmale, die die cyber® simco® drive Regler ausmachen. Die echtzeitfähige und taktssynchrone Ethernet-Kommunikation, die hohe Stromauflösung von 14 Bit und eine Schaltfrequenz von 16 kHz ermöglichen eine hochgenaue Drehmomentregelung bei komplexen Motion-Control-Anwendungen.

+ Intelligenz

cyber® simco® drive „denkt“ vor und mit. Integration, Inbetriebnahme, Bedienbarkeit, Konfiguration, Kommunikation: Bei der cyber® simco® line ist alles auf Einfachheit, Intuition und Effizienz ausgelegt. Die automatische Motorparametrierung dank elektronischem Typenschild und die integrierte SPS-Funktionalität belegen dies unter anderem. Das spart Zeit und Geld – und ist mehr als clever.

+ Sicherheit und Robustheit

Industrietauglich – mit diesem Begriff lässt sich die Kombination aus robustem Design und integrierter Sicherheit am besten beschreiben. Mit der integrierten Safety-Funktion STO (Safe Torque Off) erfüllen alle Reglervarianten Sicherheitsanforderungen gemäß SIL3 / PL e. Weitere Sicherheitsfunktionen sowie sichere Feldbusschnittstellen stehen mit der Variante mit optionaler Sicherheitskarte zur Verfügung. Außerdem besitzen die Antriebsregler versorgungsseitig einen 12 bis 60 V_{DC} Weitbereichseingang, wodurch sie sich hervorragend für den Batteriebetrieb eignen. Zudem stehen die Regler mit der Schutzart bis IP65 zur Verfügung und eignen sich so auch für anspruchsvolle Einsatzbedingungen.

+ Kompaktheit und Einfachheit

Die cyber® simco® drive 2 Regler überzeugen mit ihrem kompakten Design. Diese Baureihe ist um 30 % kompakter als die Vorgängerversion und ermöglichen mit den nach vorne angeordneten Anschlusselementen einfache Steckerbelegungen.

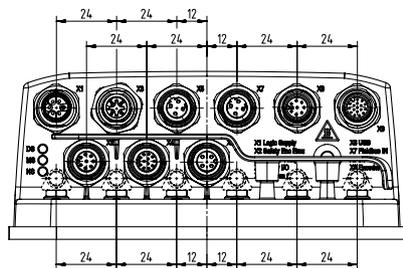
cyber[®] simco[®] drive 2

IP65

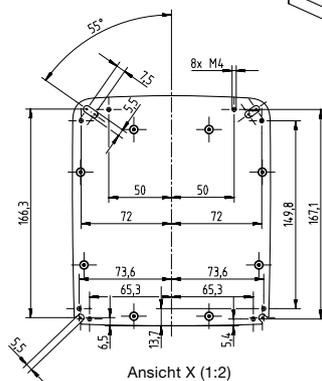
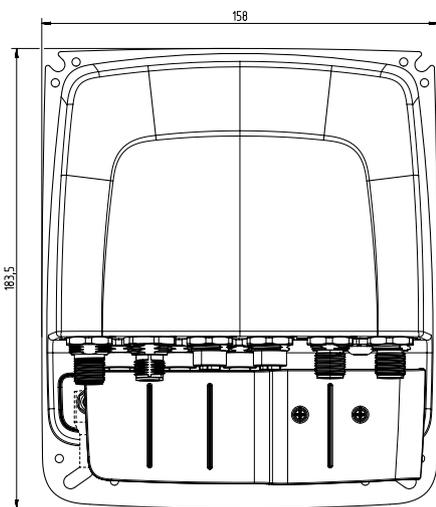
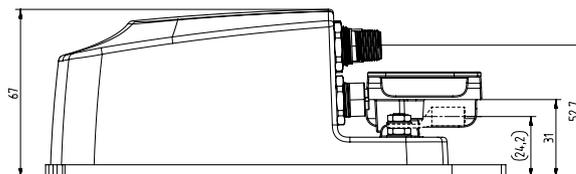
Leistungsvariante		SIM2050	SIM2100
Versorgungsspannung (Leistung / Logik / STO)	V_{DC}	+12 ... +60	
Bemessungsstrom	A_{eff}	50	100
Maximalstrom	A_{eff}	100	200
Nennleistung (bei 48 V_{DC})	W	2.500	5.000
Maximalleistung (bei 48 V_{DC})	W	5.000	10.000
Kommunikation	-	EtherCat, PROFINET RT/IRT, EtherNet/IP mit CIP Sync, Sercos III, CANopen Mit Sicherheitskarte: PROFIsafe, CIP Safety	
Geberschnittstellen	-	Ohne Sicherheitskarte: EnDat 2.2, BiSS-C, SSI, Resolver, Sin/Cos-Encoder, Inkrementalgeber mit Hall Mit Sicherheitskarte: EnDat 2.2 FS	
Inbetriebnahme	-	USB	
Digitale Eingänge	-	4	
Digitale Ausgänge	-	2	
Sicherheitsfunktion	-	Ohne Sicherheitskarte: STO nach SIL 3 Mit Sicherheitskarte: Sichere 1 V_{SS} Sinus / Cosinus Encoder-Emulation nach SIL 2, SBC nach SIL 3	
Bremsenansteuerung	-	ja	
Bremschopper	-	Nicht integriert	
Technologiefunktionen	-	Motion Task	
Gewicht	kg	1,52	
Umgebungstemperatur	°C	0 ... 45	
Schutzart	IP	65	
Zulassung	-	NRTL, CE, Funktionale Sicherheit	

Mehr Informationen zum cyber[®] simco[®] drive
in Verbindung mit Traktionsantrieben zum
Einsatz in Fahrerlosen Transportsystemen

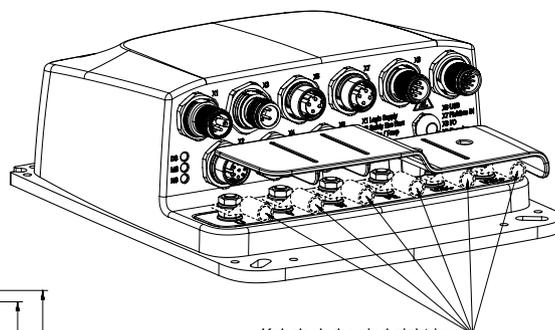




Ansicht X



Ansicht X (1:2)



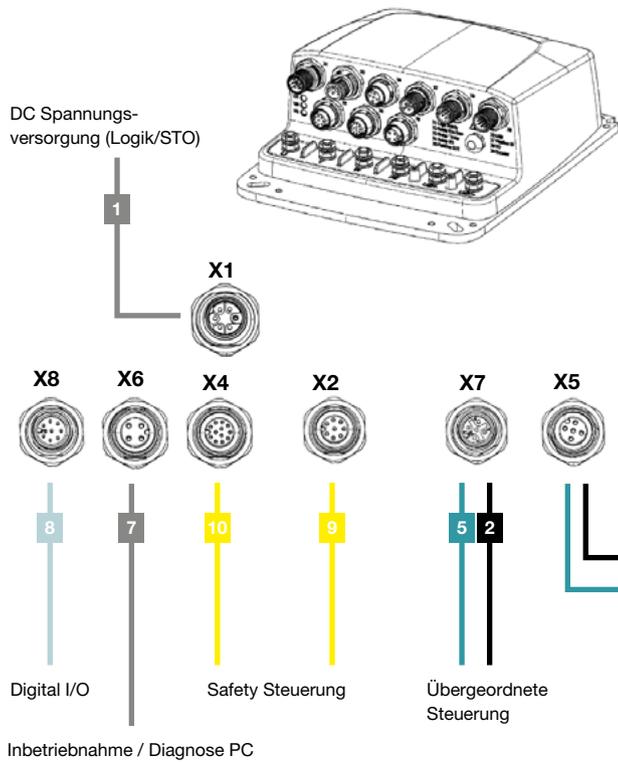
Kabelschuhe sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Nummer	Funktion	Steckverbinder am Gerät
X1	Spannungsversorgung (Logik / STO)	M12 6-poliger Stecker
X2	Safety Encoder-Emulation	M12 8-polige Buchse A-kodiert
X3	Temperatursensor Motor und Bremse	M12 4-poliger Stecker A-kodiert
X4	Safety I/O	M12 12-polige Buchse A-kodiert
X5	Feldbusschnittstelle Output	CAN: M12 5-polige Buchse A-kodiert Ethernet-basiert: M12 4-polige Buchse D-kodiert
X6	Diagnoseschnittstelle USB	M12 4-polige Buchse A-kodiert
X7	Feldbusschnittstelle Input	CAN: M12 5-poliger Stecker A-kodiert Ethernet-basiert: M12 4-polige Buchse D-kodiert
X8	Digitaleingänge und -ausgänge	M12 8-poliger Stecker A-kodiert
X9	Encoderschnittstelle	M12 17-poliger Stecker A-kodiert
	Motor (U, V, W, PE) und Spannungsversorgung (UZK+/UZK-)	Schraubanschlüsse M5 / Kabelschuh M5 bis 25mm ²

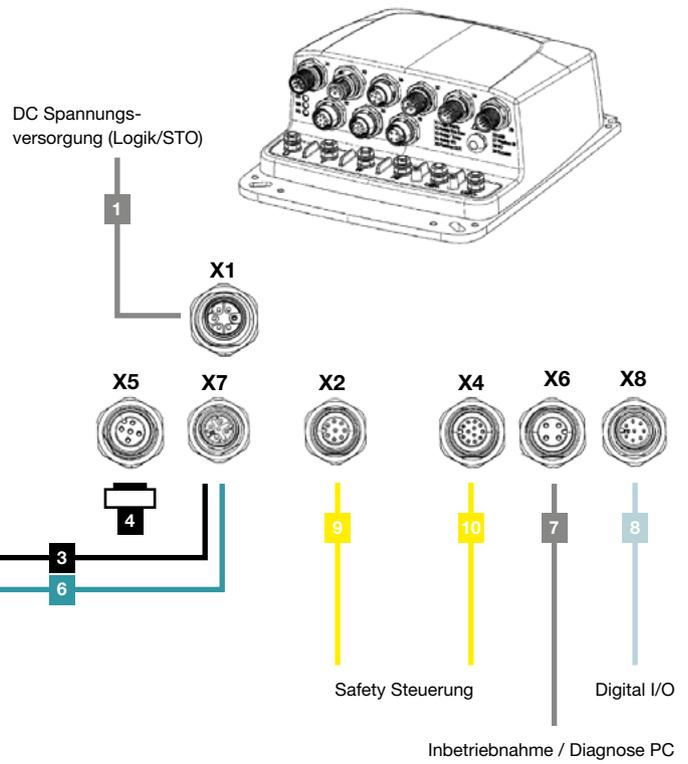
Kabel

cyber[®] simco[®] line

1. cyber[®] simco[®] drive



2. cyber[®] simco[®] drive



- Digital I/O
- CANopen
- Ethernet basiert
- Inbetriebnahme
- Safety

IP65

Nr.	Zubehörart	Bezeichnung	Schnittstellen		Beschreibung	Vorzugslängen
			1. simco® drive	PLC / PC / 2. simco® drive		
Spannungsversorgung Leistung / STO						
1	Spannungsversorgungskabel	CAPOWE-M12FSM-FL_-LXXXX	M12 Buchse 6-polig	offene Kabelenden	DC - Spannungsversorgungskabel	1,5; 3; 5; 10 m
Feldbus CANopen						
2	Feldbuskabel SPS	CAB-BUS-CAN-M12M-FL_-LXXXX	M12 Buchse 5-polig A-kodiert	offene Kabelenden	Netzwerkverbindung zur Steuerung; Stecker konfektionierbar	1; 2; 5; 10; 15 m
3	Feldbuskabel Verlängerung	CASIGN-CAN-M12F-SA-M12MSA-LXXXX	M12 Stecker 5-polig A-kodiert	M12 Buchse 5-polig A-kodiert	Netzwerkverbindung zwischen simco® drives	1; 2; 5; 10; 15 m
4	Abschlusswiderstand CANopen	CAB-BUS-CAN-M12M-TERMINAT	-	M12 Stecker 5-polig A-kodiert	Nur für CANopen Kommunikation notwendig	-
Industrial Ethernet (EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / Sercos III)						
5	Netzwerkkabel SPS	TCC 002-025-XXXR-PUR	M12 Stecker 4-polig D-kodiert	RJ45 Stecker	Netzwerkverbindung zur Steuerung	1; 2; 5; 10; 15 m
6	Netzwerkkabel Verlängerung	TCC 002-026-XXXR-PUR	M12 Stecker 4-polig D-kodiert	M12 Stecker 4-polig D-kodiert	Netzwerkverbindung zwischen simco® drives	1; 2; 5; 10; 15 m
Inbetriebnahme						
7	Verbindungskabel USB	CASIGN M12-4p USB-A 2,0m PVC	M12 Stecker 4-polig A-kodiert	USB A Stecker	Verbindungskabel zu Diagnosezwecken, Inbetriebnahme mit MotionGUI 2	2 m
Digitale Ein- und Ausgänge						
8	Kabel für Digital IO	CASIGN-I/O-M12FSA-M12FSA-L0500	M12 Buchse 8-polig A-kodiert	M12 Buchse 8-polig A-kodiert	Verbindungskabel zu I/O-Box	5 m
Safety Encoder-Emulation						
9	Kabel für Safety Encoder-Emulation	CASIGN-SAC-8P-M12MS-PUR-L1500	M12 Stecker 8-polig A-kodiert	offene Kabelenden	Verbindung zur Safety-Steuerung; Stecker konfektionierbar	1,5 m
Safety I/O						
10	Kabel für Safety I/O	CASIGN-SAC-12P-M12MS-PUR-L1500	M12 Stecker 12-polig A-kodiert	offene Kabelenden	Verbindung zur Safety-Steuerung; Stecker konfektionierbar	1,5 m
Encoder						
11	Kabel für Encoder-schnittstelle	CASIGN-SAC-17P-M12FS-PUR-LXXXX	M12 Buchse 17-polig A-kodiert	offene Kabelenden	Encoderkabel zu Motor; Stecker konfektionierbar	1; 3 m
Temperatursensor / Bremse						
12	Kabel für Temperatursensor Motor / Bremse	CASIGN-TempBr-M12FSA-FL_-L0100	M12 Buchse 4-polig A-kodiert	offene Kabelenden	Temp.sensor- / Bremsenkabel zu Motor; Stecker konfektionierbar	1 m

XXXX = Kabellänge in cm (Beispiel: 5 m = 0500)

XXX = Kabellänge in dm (Beispiel: 5 m = 050)

Kabel

cyber[®] simco[®] line

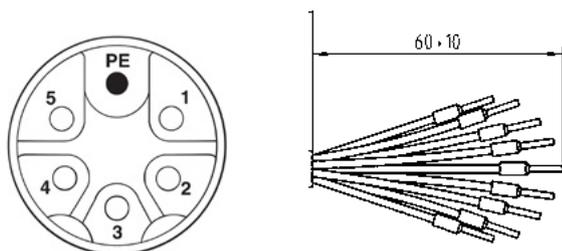
IP65

Technische Details:

	Spannungsversorgungskabel cyber [®] simco [®] drive (Nr. 1)	Feldbuskabel IP65 (Nr. 2, 3)	Netzwerkabel (Nr. 5, 6)	Verbindungskabel USB IP65 (Nr. 7)	Kabel für Digital IO IP65 (Nr. 8)
Schleppkettentauglich	Max. 2 Mio. Zyklen	max. 5 Mio. Zyklen	max. 3 Mio. Zyklen	Nein	max. 10 Mio. Zyklen
Zulassung	UL Listed (E468743)	UL (AWM-Style 20233/10578), CSA; CE	UL (AWM-Style 20233/11602), CSA; CE	CE	CE
Außenmaterial	PUR	PUR	PUR	PVC	PUR
Schirmung	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Temperaturbereich (statisch)	-25...+80 °C	-40...+80 °C	-40...+80 °C	-30 ... +80°C	-25...+80 °C
Temperaturbereich (dynamisch)	-25...+80 °C	-30...+70 °C	-30...+70 °C	-5 ... +70°C	-25...+80 °C
Min. Biegeradius (statisch)	5 x Außen-Ø	6 x Außen-Ø	5 x Außen-Ø	-	5 x Außen-Ø
Min. Biegeradius (dynamisch)	10 x Außen-Ø	10 x Außen-Ø	12 x Außen-Ø	-	10 x Außen-Ø
Außendurchmesser	10,4 mm ±0,3 mm	6,9 mm ±5 %	6,7 mm ±5 %	4,6 mm ± 5%	5,8 mm ±5 %
Übertragungsparameter	-	-	CAT 5, Class D (ISO/IEC 11801:2002), (EN 50173-1)	-	-
Übertragungsrate	-	-	bis 100 Mbit/s Full Duplex	-	-

	Kabel für Safety Encoder-Emulation (Nr. 9)	Kabel für Safety I/O (Nr. 10)	Kabel für Encoderschnittstelle (Nr. 11)	Kabel für Temperatursensor Motor und Bremse (Nr. 12)
Schleppkettentauglich	max. 4 Mio. Zyklen	max. 4 Mio. Zyklen	max. 1 Mio. Zyklen	Nein
Zulassung	CE, UL, CSA, EAC	CE, UL, EAC	CE, UL, CSA	CE, UL, CSA, EAC
Außenmaterial	PUR	PUR	PUR	PVC
Schirmung	Ja	Nein	Ja	Ja
Temperaturbereich (statisch)	-25 ... +80 °C	-40 ... +80 °C	-40 ... +80 °C	-30 ... +80 °C
Temperaturbereich (dynamisch)	-5 ... +80 °C	-20 ... +80 °C	-25 ... +80 °C	-5 ... +80 °C
Min. Biegeradius (statisch)	5 x Außen-Ø	5 x Außen-Ø	8 x Außen-Ø	10 x Außen-Ø
Min. Biegeradius (dynamisch)	10 x Außen-Ø	10 x Außen-Ø	12 x Außen-Ø	-
Außendurchmesser	5,9 mm ± 0,2 mm	7,2 mm	8,5 mm ± 0,25 mm	5,3 mm ± 5%
Übertragungsparameter	-	-	-	-
Übertragungsrate	-	-	-	-

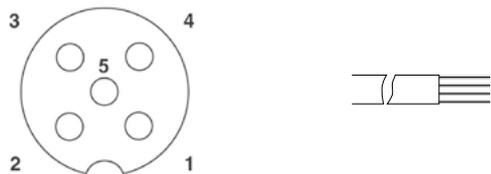
Spannungsversorgungskabel cyber® simco® drive (Nr. 1)



Female,
M-kodiert

	M12 Buchse, Gerade Pinbelegung	Offene Kabelenden Beschriftung
N.C.	1	BK1
N.C.	2	BK2
Logic+	3	BK3
STO	4	BK4
STO GND	5	BK5
FE	6	GN/YE

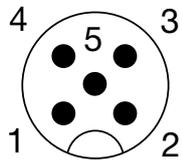
Feldbuskabel CANopen (Nr. 2)



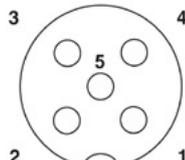
Female,
A-kodiert

	M12 St. Gerade Pinbelegung	Offene Kabelenden Farbbelegung
Schirm	1	-
+	2	Rot
-	3	Schwarz
CAN-H	4	Weiß
CAN-L	5	Blau

Feldbuskabel CANopen (Nr. 3)



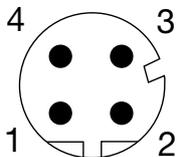
Male,
A-kodiert



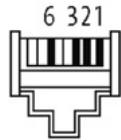
Female,
A-kodiert

	M12 St. Gerade Pinbelegung	M12 St. Gerade Pinbelegung
Schirm	1	1
+	2	2
-	3	3
CAN-H	4	4
CAN-L	5	5

Netzwerkkabel Ethernet (Nr. 5)



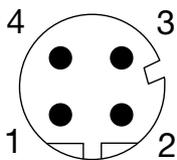
Male,
D-kodiert



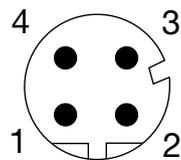
Male

	M12 St. Gerade Pinbelegung	RJ45 St. Gerade Pinbelegung
TD+	1	1
TD-	3	2
RD+	2	3
RD-	4	6

Netzwerkkabel Ethernet (Nr. 6)



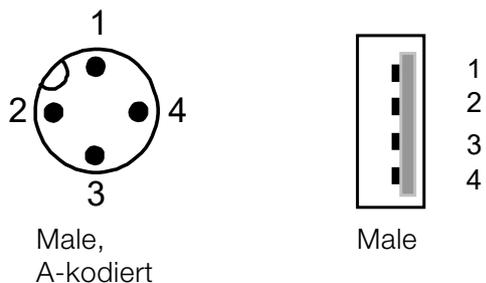
Male,
D-kodiert



Male,
D-kodiert

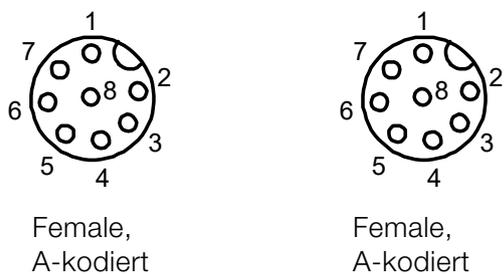
	M12 St. Gerade Pinbelegung	M12 St. Gerade Pinbelegung
TD+	1	1
TD-	3	3
RD+	2	2
RD-	4	4

Verbindungskabel USB (Nr. 7)



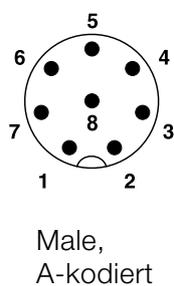
	M12 St. Gerade Pinbelegung	USB-A Stecker Pinbelegung
VCC	1	1
D-	2	2
D+	3	3
GND	4	4

Kabel für Digital IO (Nr. 8)



	M12 Buchse, Gerade Pinbelegung	M12 Buchse, Gerade Pinbelegung
DIN 2	1	1
DIN 4	2	2
DOUT 1	3	3
DOUT 2	4	4
VCC24	5	5
DIN 1	6	6
GND	7	7
DIN 3	8	8

Kabel für Safety Encoder-Emulation (Nr. 9)

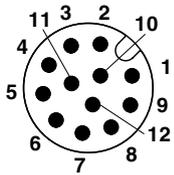


	M12 St., Gerade Pinbelegung	Offene Kabel- enden Farbbelegung
GND	1	Weiß
SIN+	2	Braun
SIN-	3	Grün
COS+	4	Gelb
COS-	5	Grau
N.C.	6	Rosa
N.C.	7	Blau
N.C.	8	Rot

Kabel

cyber[®] simco[®] line

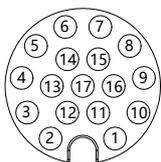
Kabel für Safety I/O (Nr. 10)



Male,
A-kodiert

	M12 St. Gerade Pinbelegung	Offene Kabel- enden Farbbelegung
STO_A	1	Braun
STO_B	2	Blau
N.C.	3	Weiß
N.C.	4	Grün
N.C.	5	Rosa
N.C.	6	Gelb/Rosa
RESET	7	Schwarz
GND	8	Grau
VCC24	9	Rot
DOUT1	10	Violett
DOUT2	11	Grau/Rosa
N.C.	12	Rot/Blau

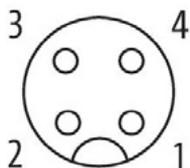
Kabel für Encoderschnittstelle (Nr. 11)



Female,
A-kodiert

	M12 St. Gerade Pinbelegung	Offene Kabel- enden Farbbelegung
GND RESOLVER REF-	1	Braun
5V3 RESOLVER REF+	2	Blau
CLOCK+ INC. A+	3	Weiß
CLOCK- INC. A-	4	Grün
DATA+ INC. B+	5	Rosa
DATA- INC. B-	6	Gelb
SIN/COS A+ RESOLVER COS+	7	Schwarz
SIN/COS A- RESOLVER COS-	8	Grau
SIN/COS B+ REOLVER SIN+	9	Rot
SIN/COS B- REOLVER SIN-	10	Violett
SIN/COS Z+ INC. Z+	11	Grau/Rosa
SIN/COS Z- INC. Z-	12	Rot/Blau
HALL U	13	Weiß/Grün
HALL V	14	Braun/Grün
HALL W	15	Weiß/Gelb
N.C.	16	N.C.
N.C.	17	N.C.

Kabel für Temperatursensor Motor und Bremse (Nr. 12)



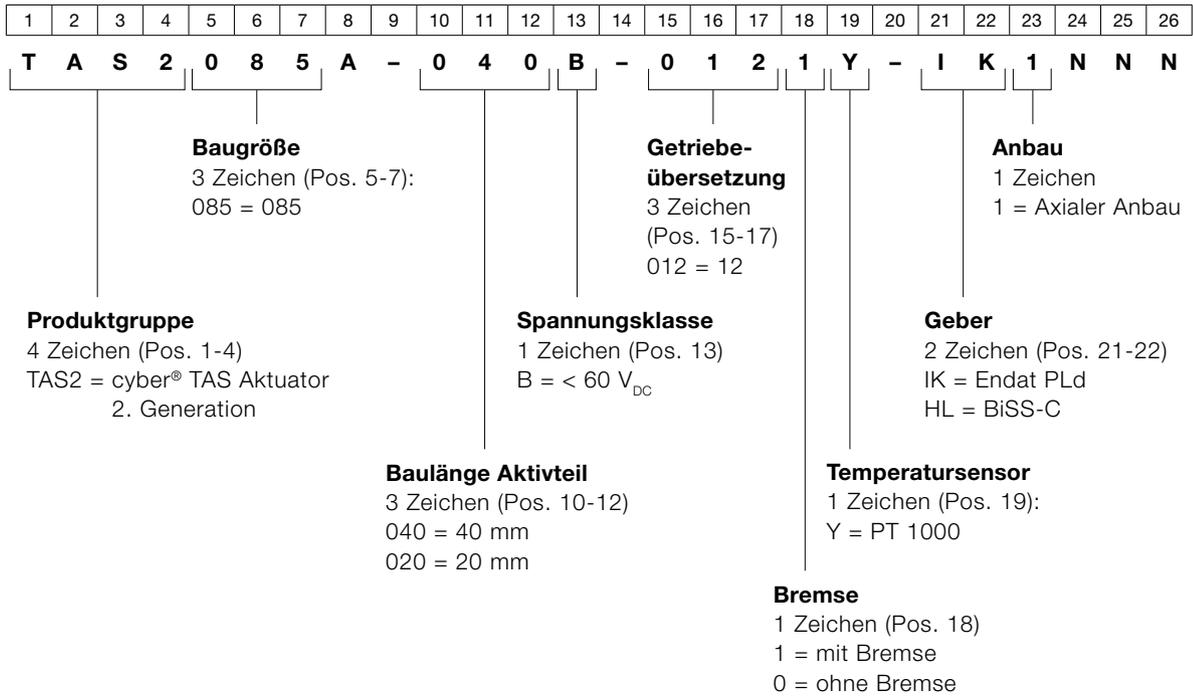
Female,
A-kodiert

	M12 St. Gerade Pinbelegung	Offene Kabel- enden Farbbelegung
Brake+	1	Braun
Brake-	2	Weiß
Temp_Mot+	3	Schwarz
Temp_Mot-	4	Blau

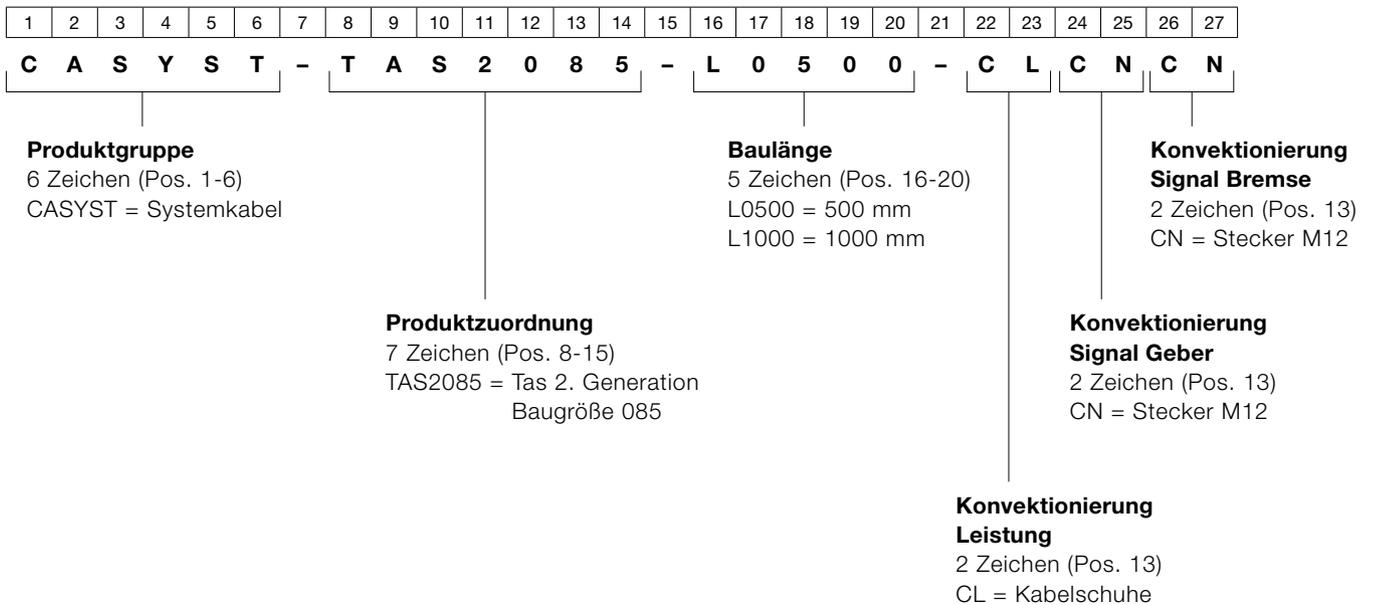
Informationen

Bestellschlüssel – cyber® TAS actuator 2

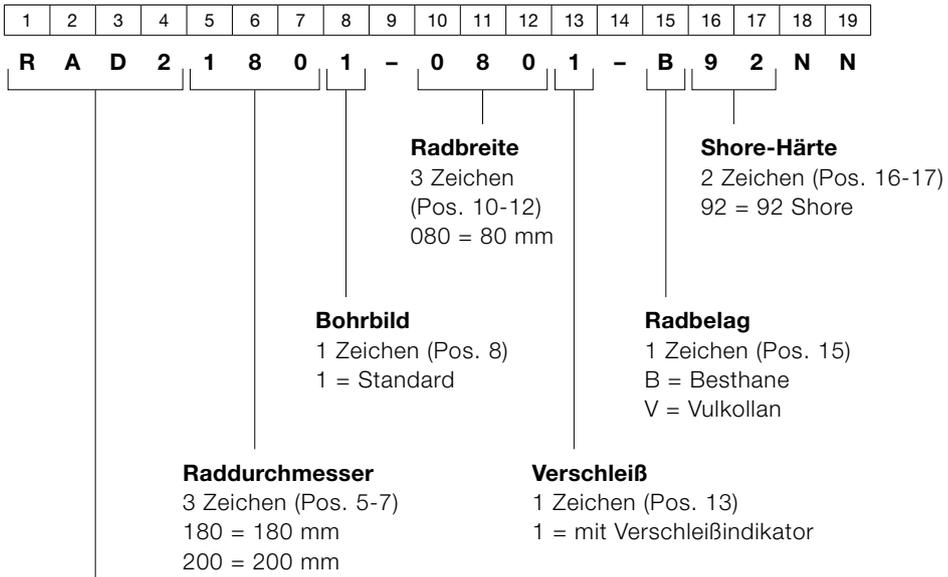
Aktuator



Kabelbaugruppe



Rad



Produktgruppe

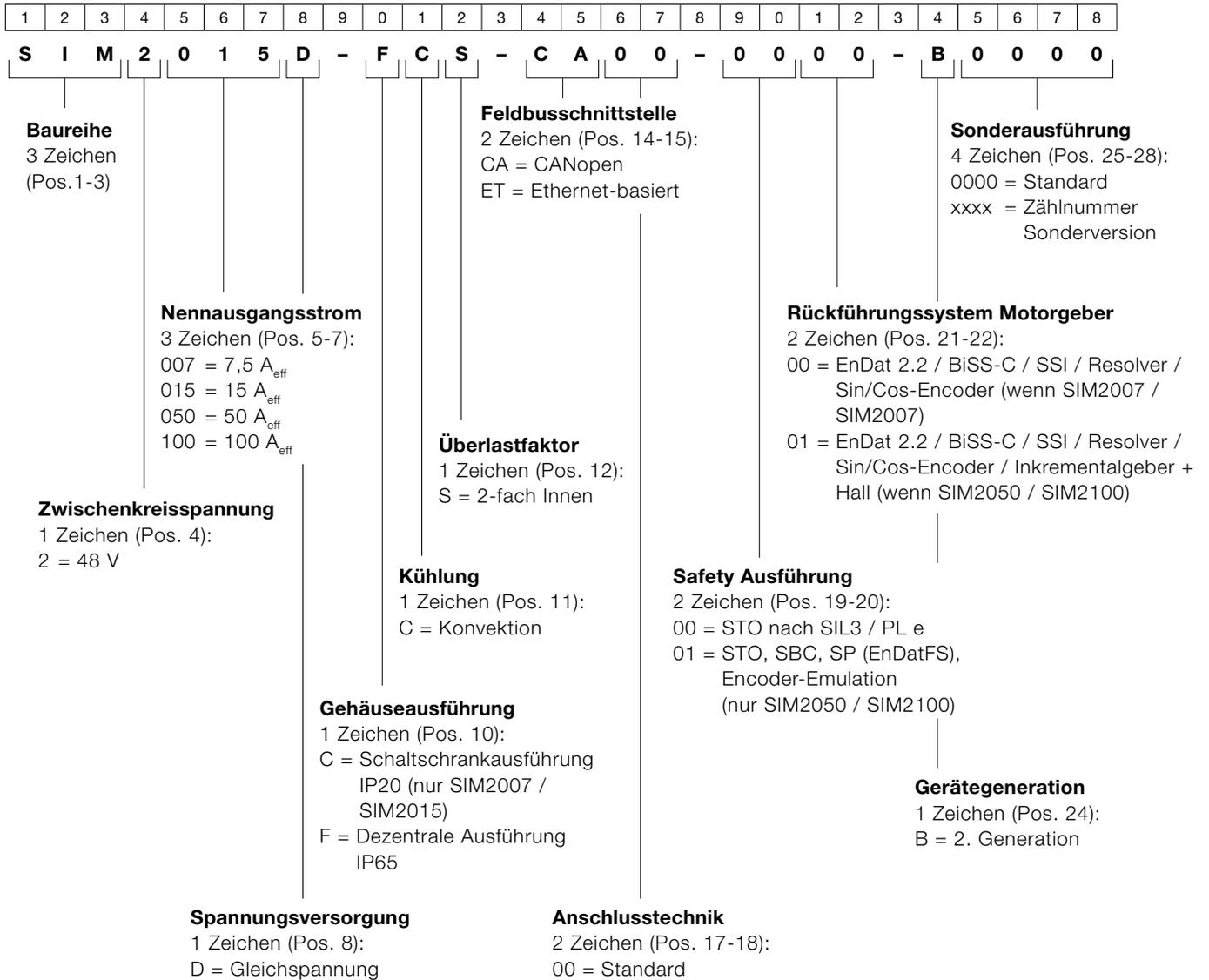
4 Zeichen (Pos. 1-4)

RAD2 = Rad für cyber® TAS actuator 2

Informationen

Bestellschlüssel

cyber® simco® line 2



Informationen Service-Konzept

PRE-SALES

Planung



Investition



Beratungskompetenz

- Beste Lösungen durch kompetente Applikationsberechnung und Antriebsauslegung
- Kundenspezifische Lösungen sowie höchste Innovationskraft

Kundenschulung und Webinare

- Individuell gestaltete Inhalte und spezifische Schulungsprogramme
- Aufzeichnungen der WITTENSTEIN Webinare, um Produkte und Lösungen kennenzulernen

CAD POINT

- Technische Datenblätter und 3D-Daten – mit ein paar Klicks zur gewünschten Information

cymex®

Optimierung Ihres Antriebsstrangs

- cymex® – die bewährte Software zur Optimierung des Antriebssystems
- cymex® ermöglicht eine einfache Dimensionierung und Beurteilung des gesamten Antriebsstrangs (Applikation + Transformation + Motor + Getriebe)
- Unterstützung und langjährige Erfahrung in der Auslegung

Unsere Dienstleistungen
im Überblick



AFTER-SALES

Nutzung



Reinvestition



Professioneller Support für einen sicheren Start

- Unterstützung bei Installation und Inbetriebnahme
- Individuelle Schulung zur Inbetriebnahme
- Betriebsanleitungen mit Informationen zur Inbetriebnahme und zum Einbau
- Optimale Anbindung des Systems an Ihre Applikation

WITTENSTEIN Service Portal

- Unterstützung über den gesamten Lebenszyklus Ihres WITTENSTEIN-Produktes
- Sofortzugriff auf Produktinformationen
- Schnelle Montage und Inbetriebnahme
- Play IIoT mit Smart Services

Instandhaltung

- Proaktives Handeln minimiert das Ausfallrisiko
- Persönliche und unmittelbare Bearbeitung Ihrer zeitkritischen Reparaturanliegen
- Maßgeschneiderte Instandsetzung von höchster Qualität und Sorgfalt

Applikationsspezifisches Retrofitting

- Professionelles Retrofitting mechanischer Antriebssysteme
- Zuverlässige Kompatibilitätsprüfung aktueller Lösungen

Mehr Informationen zum
WITTENSTEIN Service Portal



Beratungshotline

Telefon: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10200

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

Service-Hotline

Telefon: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-10903

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

Technical Support

Telefon: +49 7931 493-14800

E-Mail: wcm-support@wittenstein.de

Informationen

Antriebsauswahl und Auslegung

WITTENSTEIN Sizing Tools – mehrere Wege zum Ziel



Unser Softwareportfolio führt Sie zur optimalen Antriebsauswahl

Maßblätter und CAD- / CAE-Daten können Sie komfortabel herunterladen, das passende Produkt schnell und einfach auswählen oder komplexe Kinematikabläufe präzise bis ins Detail auslegen – unsere Softwarelösungen führen auf unterschiedlichen Wegen zu einer optimalen und zuverlässigen Antriebsauswahl in allen Achsen.



CAD Point

– Your smart catalog

- Leistungsdaten, Maßblätter und CAD-Daten zu allen Getrieben
- Übersichtliche Dokumentation der Auswahl
- Online verfügbar, ohne Login

www.wittenstein-cad-point.de

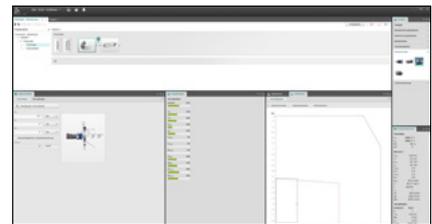


cymex®5

– Calculate on the best

- Detaillierte Berechnung kompletter Antriebsstränge
- Exakte Nachbildung der Bewegungs- und Lastgrößen
- Software als Download für anspruchsvolle Auslegungen

www.wittenstein-cymex.de



Weitere Tools



CADENAS

Digitaler Produktkatalog

- 2D-, 3D-CAD und CAE-Modelle, Maß- sowie Datenblätter zu allen Produkten
- Multi-CAD /CAE: Unterstützung von etwa 150 nativen und neutralen Formaten
- Einbindung in die WITTENSTEIN Lösung CAD POINT
- Für Einfachheit, Schnelligkeit und Auswahlvielfalt beim Designprozess

<https://wittenstein.partcommunity.com>



EPLAN

Data Portal-Katalog

- Für einen reduzierten Projektierungsaufwand in Ihrer Elektrokonstruktion
- Umfassende Produktverfügbarkeit in EPLAN Katalog

<https://dataportal.eplan.com>

WITTENSTEIN Service Portal



Das webbasierte WITTENSTEIN Service Portal unterstützt Sie während des gesamten Lebenszyklus Ihres WITTENSTEIN-Produktes – von der Installation über die Inbetriebnahme bis zum Servicefall bzw. Austausch des Antriebs. Hier erhalten Sie die für Ihr Produkt relevanten und aktuellen Informationen, Erläuterungen, technischen Daten, Tutorial-Videos zur Montage & Inbetriebnahme, Dokumentationen, Firmware Files sowie die Kontaktdaten Ihrer Ansprechpartner. Auch die Anfrage von Ersatzprodukten sowie die Anmeldung von Rücksendungen zur Inspektion oder Reparatur sind im WITTENSTEIN Service Portal schnell und einfach möglich.



Schnell

Sie erhalten ohne Wartezeit oder Rechercheaufwand eindeutige Infos zum vorliegenden Produkt.

Einfacher Zugang

Sie gelangen über Desktop-PC und mobile Endgeräte ins WITTENSTEIN Service Portal und navigieren intuitiv.

Aktuell

Sie gewinnen Sicherheit, da Daten, Dokumentationen und Software auf neuestem Stand sind.

Persönlich

Für weiteren Support gelangen Sie direkt zum richtigen und kompetenten Ansprechpartner.

Nachvollziehbar

Sie erhalten Zugriff auf Firmware im Auslieferungszustand sowie auf die aktuellste Version.

International

Das Service Portal ist in sechs Sprachen verfügbar (EN, DE, ES, IT, FR, TR).

Aktuatorkennlinie (rotativ)

Bezeichnung	Zeichen	Einheit	Erläuterung
Dauerdrehmoment	M_{S1}	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment des Aktuators.
Dauerleistung	P_{S1}	W	Dauerhaft zulässige Leistung des Aktuators.
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V	Gleichspannung am Zwischenkreis.
Drehmomentkonstante	$k_{m\ act}$	Nm/A	Drehmomentkonstante berechnet aus Drehmoment und Effektivwert des Stroms. $k_m = \frac{M}{I}$
Spannungskonstante	$k_{e\ act}$	Vs	Spannungskonstante berechnet aus Scheitelwert der zwischen zwei Phasen induzierten Spannung und der Drehzahl n bei fremdangetriebenem Aktuator: $k_e = \frac{\hat{U}_{tt}}{2p\ n}$
Aktuatorkonstante	k_{act}	Nm/ \sqrt{W}	Effizienzfaktor berechnet aus Drehmoment und Verlustleistung. $k_{mot} = \sqrt{\frac{2}{3}} \times \frac{k_m}{\sqrt{R_{tt}}}$
Umgebungstemperatur	ϑ_u	°C	Maximal zulässige Umgebungstemperatur (bei Flüssigkeitskühlung maximale Eintrittstemperatur des Kühlmediums) ohne Leistungsreduktion.
Maximale Wicklungstemperatur	J_{max}	°C	Maximal zulässige Wicklungstemperatur.
Wärmeübergangswiderstand	R_{th}	K/W	Wärmeübergangswiderstand, der zur Abfuhr der thermischen Verluste nicht überschritten werden darf.
Maximale Leistung	$P_{max\ act}$	W	Maximale Leistung im Kurzzeitbetrieb.
Maximales Drehmoment	$M_{max\ act}$	Nm	Maximales Drehmoment bei maximalem Strom I_{max} .
Maximaler Strom	I_{max}	A	Maximaler Strom (Effektivwert).
Dauerstillstandsrehmoment	$M_{0\ act}$	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment im Stillstand des Aktuators.
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert), der zur erlaubten Erwärmung der Wicklung führt.
Leerlaufdrehzahl	$n_{0\ act}$	min ⁻¹	Maximale Drehzahl, die lastlos ohne Feldschwächung bei Betrieb mit U_{DC} erreicht wird.
Bemessungsleistung	$P_{n\ act}$	W	Dauerhaft zulässige Leistung bei Drehzahl $n_{n\ act}$.
Bemessungsdrehmoment	$M_{n\ act}$	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment bei Drehzahl $n_{n\ act}$.
Bemessungsstrom	I_n	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert) bei Geschwindigkeit $n_{n\ act}$.
Bemessungsdrehzahl	$n_{n\ act}$	min ⁻¹	Drehzahl, bis zu der $M_{n\ act}$ dauerhaft abgegeben wird.
Haltemoment Bremse	M_d	Nm	Haltemoment Bremse statisch (bei 120°C)
Anschlusswiderstand	R_{tt}	Ω	Widerstand zwischen zwei Phasen bei 20 °C.
Anschlussinduktivität	L_{tt}	mH	Induktivität zwischen zwei Phasen bei 20 °C.

Bezeichnung	Zeichen	Einheit	Erläuterung
Elektrische Zeitkonstante	t_e	ms	Elektrische Zeitkonstante, es gilt: $t_e = L_{tt} / R_{tt}$
Polpaarzahl	p		Anzahl der Polpaare des Motors.
Massenträgheitsmoment Aktuator	J_{act}	kgm ²	Massenträgheitsmoment des Aktuatorse ohne Bremse bezogen auf die Anwendungsseite.
Masse Aktuator	m_{act}	kg	Masse des Aktuators.
Übersetzungsverhältnis Getriebe	iG		Übersetzungsverhältnis des Getriebes.
Wirkungsgrad Getriebe	ηG	%	Wirkungsgrad des Getriebes.
Mechanische Drehzahlbegrenzung S1	$n_{limit,S1}$	min ⁻¹	Maximal zulässige Drehzahl im Dauerbetrieb aufgrund mechanischer Begrenzungen.
Mechanische Drehzahlbegrenzung Max	$n_{limit,Max}$	min ⁻¹	Maximal zulässige Drehzahl im Maximalbetrieb aufgrund mechanischer Begrenzungen.

Alle angegebenen Werte unterliegen spezifischen Schwankungen, da die verwendeten Materialien sowohl in ihren Eigenschaften als auch in ihren Abmessungen Toleranzen aufweisen. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, wobei für Drehmomente, Ströme und Drehzahlen Abweichungen von $\pm 10\%$ zulässig sind.

Die Aktuatorkennlinie ist mit einem konstanten Getriebewirkungsgrad berechnet.

Bei Eingabe mechanischer Belastungsgrenzen wird der nutzbare Betriebsbereich eingeschränkt. Nicht mehr zulässige Bereiche der vom Motor bestimmten Maximalkennlinien werden als gestrichelte Linien im Diagramm dargestellt.



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. +1 630 540 5300 · info.cyber-motor@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 Co., Ltd. · 2-6-6 Shibadaimon Minato-ku · 105-0012 Tokyo · Japan
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp

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

WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

www.wittenstein-cyber-motor.de