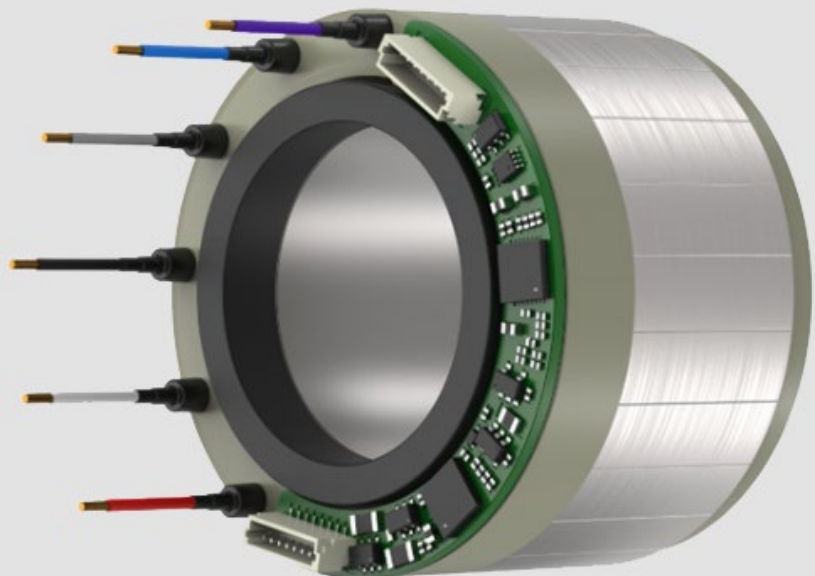


Hinweisblatt

cyber[®] kit line mit Encoder-Platine

Baugröße 050, 085



WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim
Germany

Customer Service

		✉	☎
Deutschland	WITTENSTEIN cyber motor GmbH	service@wittenstein.de	+49 7931 493-15900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	info@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台灣	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

© WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2024

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	2
2	Sicherheit	2
3	Beschreibung des gehäuselosen Servomotors.....	2
3.1	Eingebaute Komponenten	3
3.1.1	Encoder-Platine	3
4	Technische Daten	6
4.1	Definitionen	6
4.2	Technische Produktdaten	12
4.2.1	Baugröße 050.....	12
4.2.2	Baugröße 085.....	15
4.3	Maßblätter	18
4.4	Typenschlüssel.....	18
5	Anhang	21
5.1	Platinenstecker	21
5.1.1	Pinbelegung Platinenstecker J1	21
5.1.2	Pinbelegung Platinenstecker J2.....	22
6	Service & Support.....	23

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um den gehäuselosen Servomotor cyber[®] kit line mit Encoder-Platine sicher zu verwenden.

Sie gilt als Ergänzungsblatt zur Projektierungsanleitung cyber[®] kit line (5022-D063737). Widersprechende Angaben in dieser Anleitung werden somit ungültig.

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

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

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

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

Die Signalwörter, Sicherheitssymbole und Informationssymbole sind in der Projektierungsanleitung erklärt.

2 Sicherheit

Diese Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, und die für den Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, sind von allen Personen, die mit dem Servomotor 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.

3 Beschreibung des gehäuselosen Servomotors

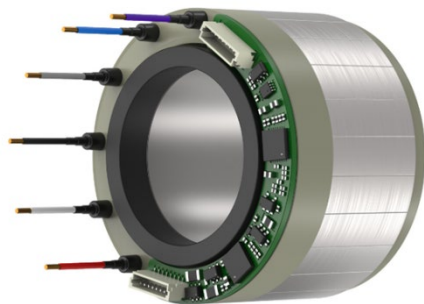


Bild 3-1 Stator mit Encoder-Platine

Der Stator (Teil des gehäuselosen Servomotors) ist mit einer Encoder-Platine ausgestattet, welche zur magnetischen Positionserfassung des Polrades verwendet werden kann.

- ① Hinweise zum gehäuselosen Servomotor finden Sie in der Projektierungsanleitung cyber[®] kit line (5022-D063737).

3.1 Eingebaute Komponenten

3.1.1 Encoder-Platine

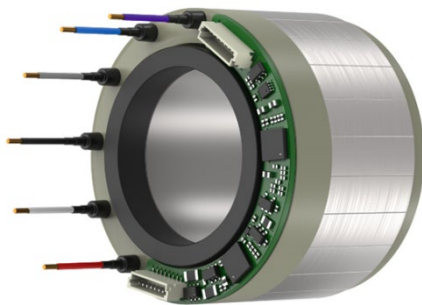


Bild 3-2 Stator mit Encoder-Platine

Das Positionssignal der Encoder-Platine liegt nach dem Einschalten innerhalb eines Polpaares zwischen 0° - 36° und hat keinen absoluten Bezug zu der tatsächlichen mechanischen Rotorposition. Zur Herstellung des absoluten Maßbezuges muss eine Referenzierung durchgeführt werden.

Die Signalausgänge sowie Pinbelegungen sind in Kapitel 5.1 „Platinenstecker“ beschrieben. Die zulässige Versorgungsspannung liegt bei $5\text{ V} \pm 10\%$.

Über die Encoder-Schnittstelle können ausgewertet werden:

- BiSS C (J1)
- Hall-UVW (J2)
- ABZ (J1) + Hall-UVW (J2)

Betriebsmodi	Technische Daten
Seriell BiSS C	Positionsauflösung: 65536 Positionen / Motorumdrehung (16 Bit) Positioniergenauigkeit: $< \pm 0,5^\circ$ mech. Wiederholgenauigkeit: $< \pm 0,1^\circ$ mech.
Inkremental ABZ	Positionsauflösung: 65536 Inkremente / Motorumdrehung Positioniergenauigkeit: $< \pm 0,5^\circ$ mech. Wiederholgenauigkeit: $< \pm 0,1^\circ$ mech.
Hall-UVW	Positionsauflösung: 60 Schaltsignale / Motorumdrehung Positioniergenauigkeit: $< \pm 6^\circ$ mech.

Die Positioniergenauigkeit der Betriebsmodi BiSS C sowie ABZ haben folgende grafisch dargestellte Grenzen:

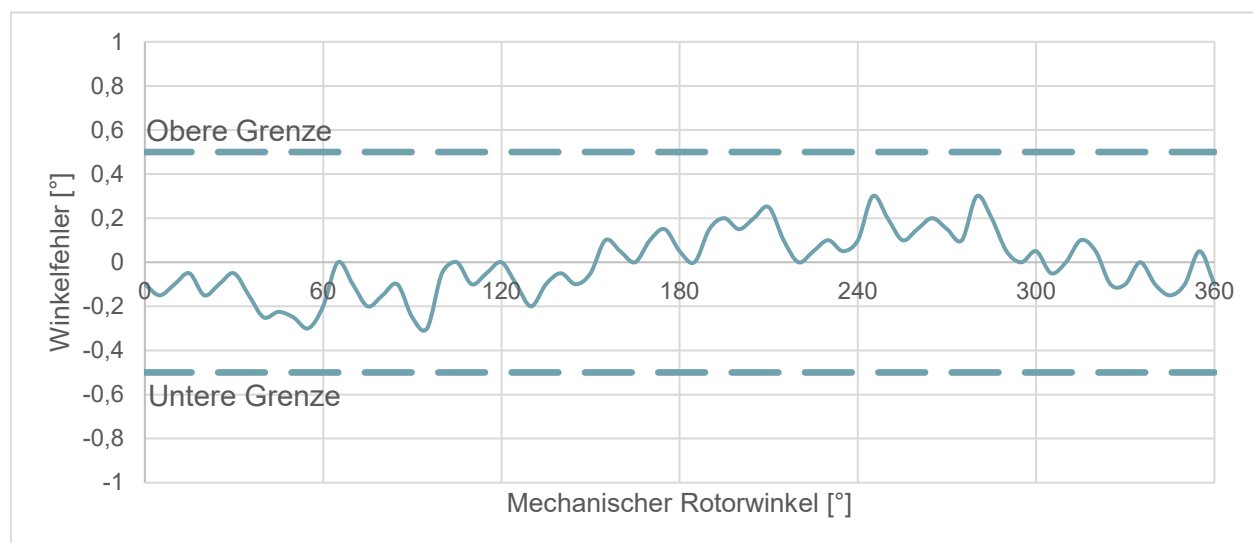
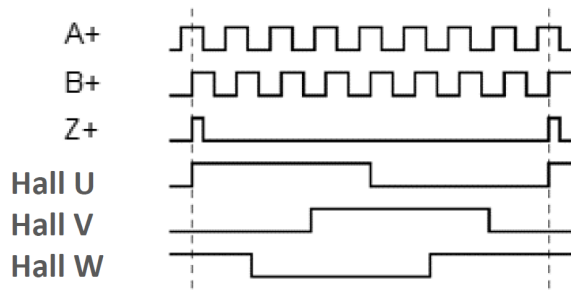


Bild 3-3 Grafische Darstellung des Winkelfehlers / der Positioniergenauigkeit mit beispielhaft eingezeichnetem Verlauf

Der Wechsel von dem Betriebsmodus BiSS C in den Betriebsmodus ABZ erfolgt über das Anlegen von Masse (GND) an den Pin 8 des Platinensteckers J2. Die genaue Zuordnung und Beschreibung der Platinenstecker und Pins sind in Kapitel 5.1 „Platinenstecker“ zu finden.



Der Z-Impuls der ABZ-Inkrementalschnittstelle tritt einmalig pro Umdrehung auf und hat keinen Bezug zu einer exakten Position des Rotors.

① Die Hall-Signale UVW sind abhängig von der Polpaarzahl des Motors.

Bild 3-4 exemplarischen Verlauf der ABZ- und Hall-Signale

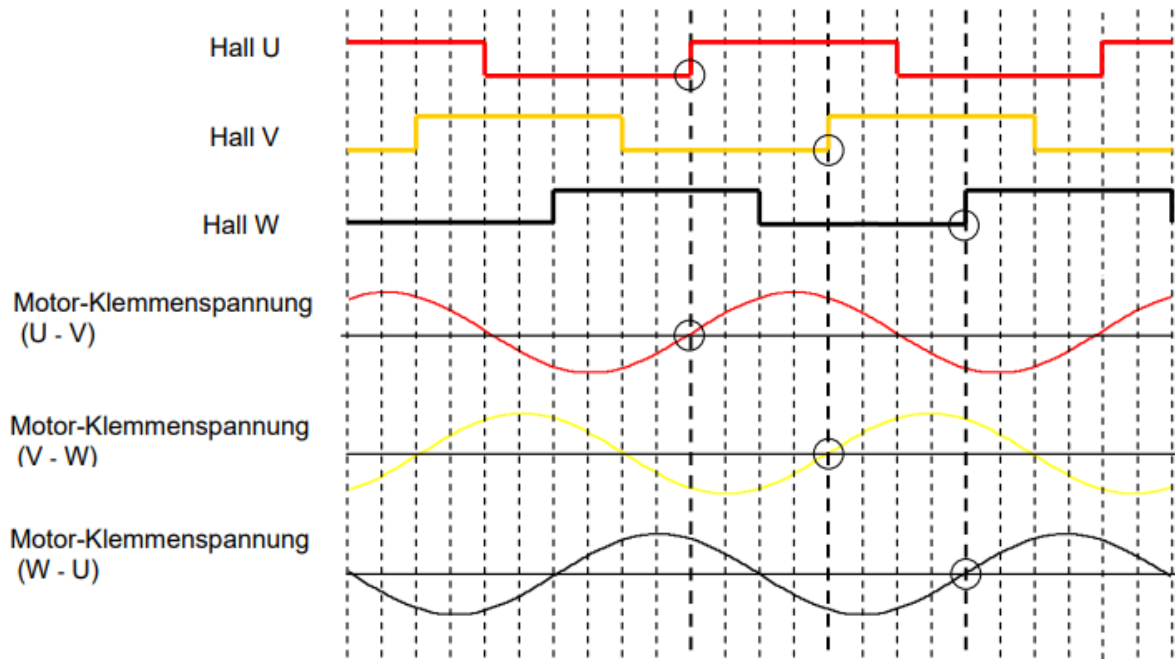


Bild 3-5 Schaltsignale der Hall-Sensoren im Vergleich zu den induzierten Spannungen (Drehrichtung cw)


Die LED der Encoder-Platine zeigt den Status des Magnetfelds zur Positionserfassung für den Arbeitsbereich an:


	Status LED [C]	Bedeutung
	Aus	Magnetfeld zur Positionserfassung befindet sich innerhalb des Arbeitsbereichs.
	Blinkt rot (einmaliges Aufleuchten, max. 1s)	Versorgungsspannung wurde gerade angelegt und die Encoder-Platine ist betriebsbereit.
	Leuchtet rot	Systemfehler Magnetfeld zur Positionserfassung außerhalb des Arbeitsbereichs. • Wenden Sie sich an den Customer Service.

Tabelle 1): LED Encoder-Platine

	Probleme mit dem Verbindungsaufbau und/oder der Qualität der Gebersignale. <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und Verbindung der Kommunikationsleitung. Besteht die Störung weiterhin, nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
--	--

- ① Verbindliche Werte, Daten und Abmaße finden Sie in den jeweils aktuellen technischen Datenblätter.

	<div data-bbox="719 300 938 349">HINWEIS</div> <p>Encoder-Platinen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">• Führen Sie die Arbeiten in einer ESD-gerechten Arbeitsumgebung und mit ESD-gerechter persönlicher Schutzausrüstung aus.• Entfernen Sie ESD-Schutzeinrichtungen von den Anschlüssen erst unmittelbar vor dem Anschließen.
---	---

	<div data-bbox="719 629 938 678">HINWEIS</div> <p>Beschädigungsgefahr! Nach einem Spannungsausfall oder nach dem ersten Einschalten kann ein Referenzieren der Antriebsachse notwendig sein.</p> <ul style="list-style-type: none">• Führen Sie notwendige Referenzfahrten aus.• Berücksichtigen Sie den maximalen Fahrweg der Applikation.
---	--

- Vermeiden Sie Einflüsse durch externe elektromagnetische Felder (EMV).
- Verwenden Sie generell qualitativ hochwertige, geschirmte Leistungs- und Signalleitungen zur Vermeidung von EMV-Problemen.
- Führen Sie die weiteren Tätigkeiten gemäß der Projektierungsanleitung (5022-D063737) durch.

4 Technische Daten

4.1 Definitionen

Die Produkte der cyber[®] kit line werden nach den Prüfverfahren und den Messverfahren der IEC 60034-1 dokumentiert. Die angegebenen technischen Daten beziehen sich auf die Betriebsarten S1 (Dauerbetrieb) und S6 (periodischer Betrieb) jeweils bei der angegebenen Kühlart. Die ermittelten Werte sind Effektivwerte nach IEC 60034-1, sofern nicht anders angegeben. Die Bezugsgröße ist die in den technischen Produktdaten angegebene Zwischenkreisspannung U_{DC} .

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Erläuterung
Dauerdrehmoment	M_{S1}	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment des Motors, abhängig von der Drehzahl.
Dauerleistung	P_{S1}	W	Dauerhaft zulässige Leistung des Motors, abhängig von der Drehzahl.
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V	Gleichspannung am Zwischenkreis.
Drehmomentkonstante	k_m	Nm/A	Drehmomentkonstante berechnet aus Drehmoment und Effektivwert des Stroms.
Spannungskonstante	k_e	Vs	Spannungskonstante berechnet aus Scheitelwert der zwischen zwei Phasen induzierten Spannung und der Drehzahl n bei fremdangetriebenem Motor.
Motorkonstante	k_{mot}	Nm/ \sqrt{W}	Effizienzfaktor berechnet aus Drehmoment und Verlustleistung.
Umgebungstemperatur	ϑ_u	°C	Maximal zulässige Umgebungstemperatur (bei Flüssigkeitskühlung maximale Eintrittstemperatur des Kühlmediums) ohne Leistungsreduktion.
Maximale Wicklungstemperatur	ϑ_{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}	W	Maximale Leistung im Kurzzeitbetrieb.
Maximales Drehmoment	M_{max}	Nm	Maximales Drehmoment bei maximalem Strom I_{max} .
Maximaler Strom	I_{max}	A	Maximaler Strom, Effektivwert.
Dauerstillstands-drehmoment	M_0	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment im Stillstand des Motors.
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert), der zur erlaubten Erwärmung der Wicklung führt.
Leerlaufdrehzahl	n_0	min ⁻¹	Maximale Drehzahl, die lastlos ohne Feldschwächung bei Betrieb mit U_{DC} erreicht wird.

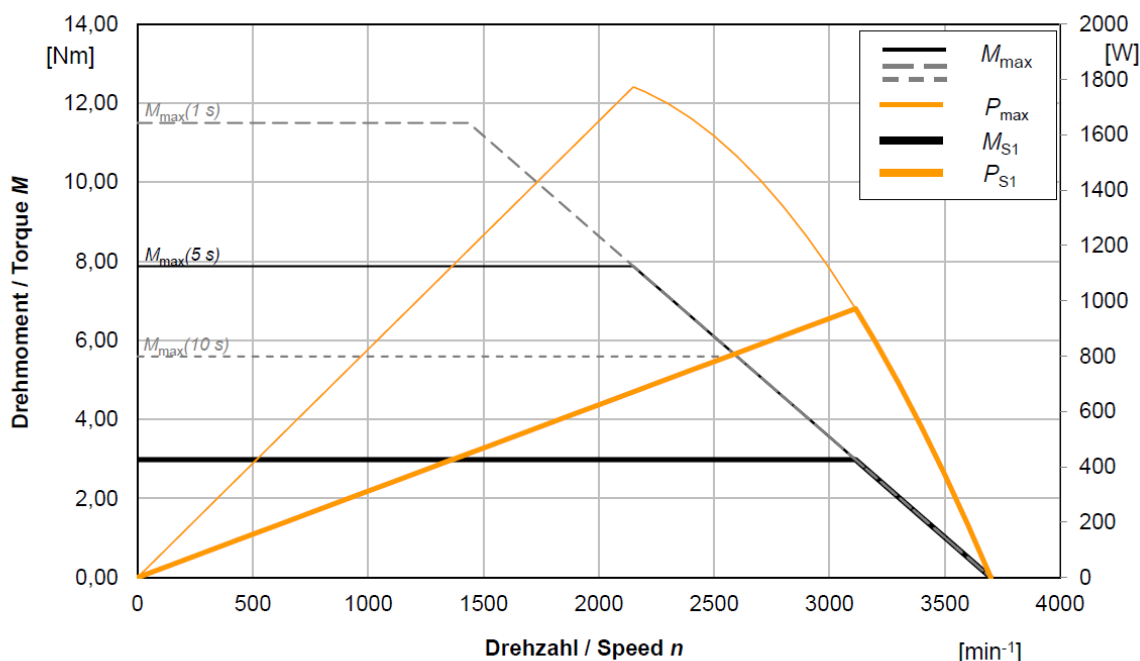
Bezeichnung	Symbol	Einheit	Erläuterung
Bemessungsleistung	P_n	W	Dauerhaft zulässige Leistung bei Drehzahl n_n .
Bemessungsdrehmoment	M_n	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment bei Drehzahl n_n .
Bemessungsstrom	I_n	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert) bei Drehzahl n_n .
Bemessungsdrehzahl	n_n	min^{-1}	Drehzahl, bis zu der M_n dauerhaft abgegeben wird.
Anschlusswiderstand	R_{tt}	Ω	Widerstand zwischen zwei Phasen bei 20°C.
Anschlussinduktivität	L_{tt}	mH	Induktivität zwischen zwei Phasen bei 20°C.
Elektrische Zeitkonstante	τ_e	ms	Elektrische Zeitkonstante
Polpaarzahl	p		Anzahl der Polpaare des Motors.
Massenträgheitsmoment	J	kgm^2	Massenträgheitsmoment des Rotors.
Minstdurchfluss	Q	l/min	Notwendige Minstdurchflussrate des Kühlmediums Wasser.
Masse	m	kg	Masse des Rotors und des Stators.
Massenträgheitsmoment Geberspur	J_{enc}	kgm^2	Massenträgheitsmoment der optionalen Geberspur.
Masse Geberspur	m_{enc}	kg	Masse der optionalen Geberspur.
Dauerdrehmoment	M_{S1}	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment des Motors, abhängig von der Drehzahl.
Dauerleistung	P_{S1}	W	Dauerhaft zulässige Leistung des Motors, abhängig von der Drehzahl.

Tbl - 1 Erläuterung der elektromechanischen Kenngrößen

Die Produkte der cyber® kit line bestehen primär aus den Komponenten Stator und Rotor. Die technischen Produktdaten sind gültig bei Verwendung des zugehörigen Rotors mit dem zugehörigen Stator und bei korrekter Montage der Komponenten zueinander. Jeweils zueinander zugehörige Komponenten Stator und Rotor sind durch die Spezifikation des Typenschlüssels in der Ausführung „CKLC...“ (siehe Kapitel 4.4 „Typenschlüssel“) und der Auflösung des Typenschlüssels in die Komponenten Stator und Rotor angegeben.


	⚠️ WARNUNG
	<p>Überhitzung bei nicht drehendem Motor In Applikationen, bei welchen der Motor dauerhaft im Stillstand bestromt wird, kommt es zu einer ungleichmäßigen, schnelleren Erwärmung des Motors.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie dafür, dass der Dauerstillstandsstrom um 30% reduziert wird, um den Motor vor einer Überhitzung zu schützen.

Die Musterkennlinie erläutert beispielhaft das Betriebsverhalten der cyber[®] kit line anhand der technischen Kenngrößen.




Das maximale Drehmoment M_{max} ist bis zu einer definierten Drehzahl verfügbar. Mit steigender Drehzahl reduziert sich das maximale Drehmoment aufgrund der drehzahlabhängigen induzierten Spannung des Motors. Dieses führt zu einer Reduzierung des Drehmoments bis zur Leerlaufdrehzahl n_0 . Bis zum Drehmoment M_{S1} wird bei spezifizierter Kühlart das Drehmoment dauerhaft abgegeben. Dementsprechend steht die maximale Leistung P_{max} bei der entsprechenden Drehzahl zur Verfügung bzw. bis zur dauerhaften Leistung P_{S1} gibt der Motor diese Leistung ab.

Die in Kapitel 4.2 „Technische Produktdaten“ angegebenen Motorkennlinien sind für die Nutzung von zugehörigen Kombinationen von Stator und Rotor gültig. Die in der Motorkennlinie angegebene maximale Drehzahl entspricht der zulässigen Maximaldrehzahl.


	<p style="text-align: center;">⚠ VORSICHT</p> <p>Bei Überschreiten der Maximaldrehzahl können umherfliegende Teile zu Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die maximale Drehzahl des Motors nicht überschritten wird. • Parametrieren Sie die zulässige Maximaldrehzahl des Produktes in Ihrem Antriebsregelgerät.
---	--

Die angegebenen technischen Daten sind nach IEC 60034-1 gültig für Aufstellhöhen bis 1000 m über NN. Bei Aufstellhöhen oberhalb von 1000 m über NN reduzieren sich die Leistungsdaten um 13% / 1000 m bei Kühlart „C“ bzw. um 2,5% / 1000 m bei Kühlart „L“. Die maximal zulässige Aufstellhöhe der Motoren beträgt bei Motoren mit Leistungsanschluss „A“ 5000 m über NN. Der Einsatz von Steckern, Buchsen oder Klemmkästen kann die Aufstellhöhe begrenzen. Beachten Sie bezüglich der Aufstellhöhe und den Auswirkungen nicht nur den Motor, sondern das gesamte Antriebssystem.

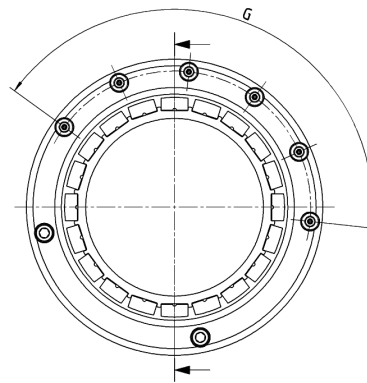
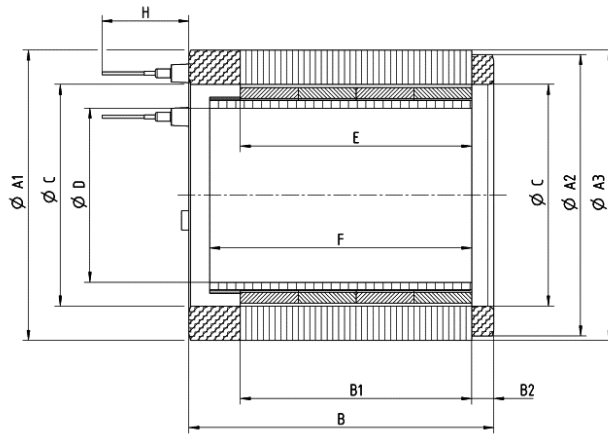
Bei Produkten mit Kühlart „L“ ist der Minstdurchfluss für eine Temperaturerhöhung des Kühlmediums Wasser zwischen Kühlmittleingang und Kühlmittelausgang um 5 °C angegeben. Bei abweichendem Durchfluss kann die Temperaturerhöhung linear umgerechnet werden.

	⚠ VORSICHT
	<p>Ein Spannungsdurchschlag wegen Überschreiten der maximalen Zwischenkreisspannung U_{DC} kann zu Verletzungen führen (Stromschlag).</p> <ul style="list-style-type: none">• Betreiben Sie das Produkt nur innerhalb der maximal dafür vorgesehenen Zwischenkreisspannung.• Bei den 48V Ausführungen beträgt diese max. 72 V• Bei den 560V Ausführungen beträgt diese max. 600V

Bei Betrieb der Produkte mit einem Strom, der höher als der Dauerstillstandsstrom ist, steigt die Verlustleistung im Produkt und damit die Temperatur an. In Abhängigkeit von der Einbausituation ist eine Ableitung der thermischen Energie nicht immer hinreichend gegeben. Begrenzen Sie daher die Zeitdauer, in der das Produkt mit einem Strom, der höher als der Dauerstillstandsstrom - insbesondere mit Maximalstrom - ist, betrieben wird.

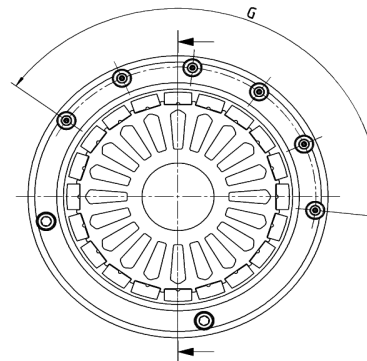
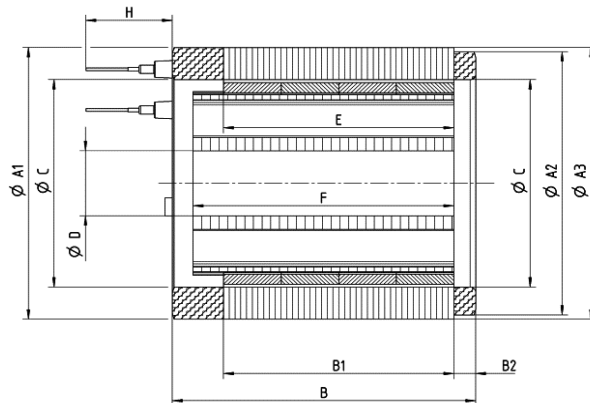
	HINWEIS
	<p>Ein längerer Betrieb mit hohem Strom kann zu einer unzulässigen Erwärmung des Produktes führen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Begrenzen Sie die Zeitdauer, in der das Produkt mit einem höheren als den dauerhaft zulässigen Strom betrieben wird, in Abhängigkeit von der Stromhöhe, der Einbausituation und der thermischen Anbindung. Bei einer maximalen Wicklungstemperatur von 40 °C ist der Betrieb mit maximalem Strom für bis zu 5,0 s in typischen Applikationen möglich.• Bei Nichtvorliegen einer exakten Berechnung begrenzen Sie die Zeitdauer des maximalen Stroms auf 1,0 s.

Die geometrischen Produktdaten in Bild 4-1 und die zusätzlichen geometrischen Produktdaten für Produkte mit Encoder-Platine in Bild 4-2 ermöglichen eine schnelle Übersicht über die Abmessungen der Produkte der cyber[®] kit line. Die exakten Maß- und Toleranzangaben entnehmen Sie bitte den Maßblättern in Kapitel 4.3 „Maßblätter“.



Symbolische Darstellung. Das Maßblatt ist führend und zwingend zu beachten.

Variante: großer Innendurchmesser „E“

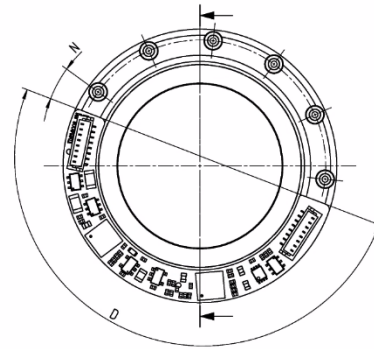
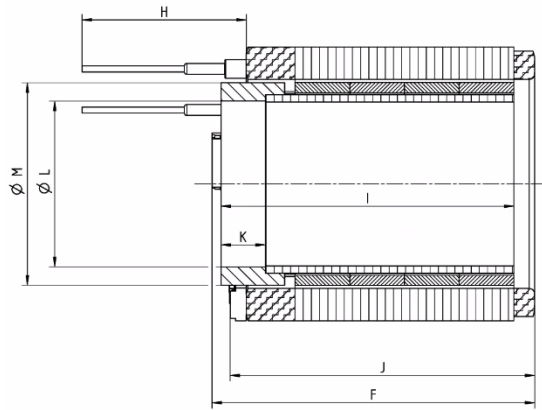


Symbolische Darstellung. Das Maßblatt ist führend und zwingend zu beachten.

Variante: kleiner Innendurchmesser „A“

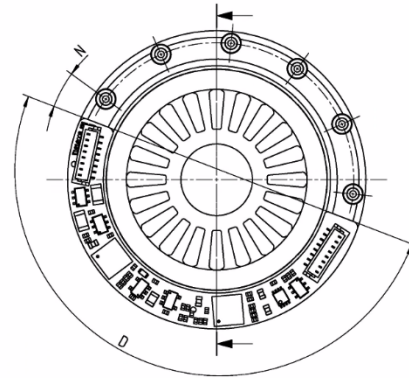
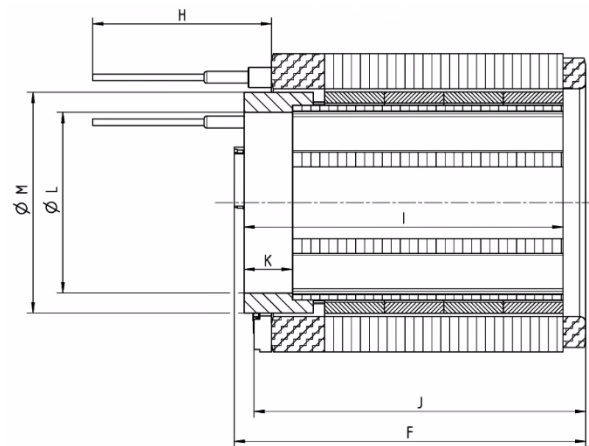
Bild 4-1 Erläuterung der geometrischen Kenngrößen für Baugrößen 050, 085

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Erläuterung
Außendurchmesser Verguss B	A1	mm	Außendurchmesser des Stators gemessen am Verguss an der Kabelseite / B-Seite
Außendurchmesser Verguss A	A2	mm	Außendurchmesser des Stators gemessen am Verguss an der Gegenseite / A-Seite
Statoraußen-Durchmesser	A3	mm	Außendurchmesser des Stators gemessen am Blechpaket
Statorlänge	B	mm	Länge des Stators in axialer Richtung gemessen ohne die elektrischen Anschlüsse
Blechpaketlänge	B1	mm	Länge des Blechpakets des Stators in axialer Richtung gemessen
Wickelkopfhöhe A-seitig	B2	mm	Höhe des Wickelkopfes an der A-Seite
Statorinnen-Durchmesser	C	mm	Innendurchmesser des Stators
Rotorinnen-Durchmesser	D	mm	Innendurchmesser des Rotors
Rotor Magnetlänge	E	mm	Länge des mit Permanentmagneten bestückten Bereichs des Rotors
Rotorlänge	F	mm	Länge des Rotors
Winkel	G	Grad [°]	Winkelbereich, in dem die elektrischen Anschlüsse ausgeführt werden
Litzenlänge	H	mm	Länge der elektrischen Anschlüsse (Litzen)
Litzenquerschnitt	-	mm ²	Querschnitt der elektrischen Anschlüsse (Litzen), Angabe: Leistung / Sternpunkt / Schutzleiter // Temperatursensor



Symbolische Darstellung. Das Maßblatt ist führend und zwingend zu beachten.

Variante: großer Innendurchmesser „E“



Symbolische Darstellung. Das Maßblatt ist führend und zwingend zu beachten.

Variante: kleiner Innendurchmesser „A“

Bild 4-2 Erläuterung der geometrischen Kenngrößen für Baugrößen 050, 085

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Erläuterung
Rotorlänge mit Geberspur	I	mm	Länge des Rotors mit Encoder-System
Statorlänge mit Encoder-Platine	J	mm	Länge des Stators mit Encoder-System
Aufbaulänge Geberspur	K	mm	Zusätzliche axiale Länge im Vergleich zur Rotorlänge F (siehe Bild 3-1)
Geberspurinnen-durchmesser	L	mm	Innendurchmesser des Rotors mit Encoder-System gemessen an der Geberspur
Geberspuraußen-durchmesser	M	mm	Aussendurchmesser des Rotors mit Encoder-System gemessen an der Geberspur
Winkelposition Encoder-Platine	N	Grad [°]	Winkel zwischen dem ersten elektrischen Anschluss und der statorseitigen Encoder-Platine
Überdeckung Encoder-Platine	O	Grad [°]	Winkelbereich, in dem die Encoder-Platine statorseitig liegt

4.2 Technische Produktdaten

Die hier angeführten Werte und Daten dienen ausschließlich allgemeiner vergleichender Darstellung. Es werden weder Änderungen und Toleranzen abgebildet, noch unterliegen Sie einem Änderungsdienst.

① Verbindliche Werte, Daten und Abmaße finden Sie in den jeweils aktuellen Maßblättern und Kennlinien.

4.2.1 Baugröße 050

Ausführung	Baugröße – Baulänge			050-010		050-020		050-040	
	Innendurchmesser			E	A	E	A	E	A
Außendurchmesser Verguss B	A1	mm		50,0					
Außendurchmesser Verguss A	A2	mm		48,5					
Statoraußendurchmesser	A3	mm		50,0					
Statorlänge	B	mm		23,2		32,9		52,7	
Blechkaketlänge	B1	mm		10,0		20,0		40,0	
Wickelkopfhöhe A-seitig	B2	mm		3,8					
Statorinnendurchmesser	C	mm		38,2					
Rotorinnendurchmesser	D	mm		30,0	12,0	30,0	12,0	30,0	12,0
Rotor Magnetlänge	E	mm		≤ 10,1		≤ 20,3		≤ 40,5	
Rotorlänge	F	mm		15,5		25,2		45,3	
Winkel	G	Grad [°]		150,0					
Litzenlänge	H	mm		300,0					
Litzenquerschnitt Leistung	-	mm ²		0,22					
Litzendurchmesser Leistung (inkl. Mantel)	-	mm		1,12					
Litzenquerschnitt Signal	-	mm ²		0,22					
Litzendurchmesser Signal (inkl. Mantel)	-	mm		1,12					
Rotorlänge mit Geberspur	I	mm		23,7		33,4		53,5	
Statorlänge mit Encoder-Platine	J	mm		26,2		35,9		55,7	
Aufbaulänge Geberspur	K	mm		8,2					
Geberspurinnendurchmesser	L	mm		30,3					
Geberspuraußendurchmesser	M	mm		37,1					
Winkelposition Encoder-Platine	N	Grad [°]		15					
Überdeckung Encoder-Platine	O	Grad [°]		180					

TbI - 2 Geometrische Kenngrößen Baugröße 050

Ausführung	Baugröße – Baulänge - Spannungsklasse		050-010-B		050-020-B		050-040-B	
	Innendurchmesser		E	A	E	A	E	A
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V	48					
Drehmomentkonstante	k_m	Nm/A	0,07		0,11		0,14	
Spannungskonstante	k_e	Vs	0,06		0,09		0,11	
Motorkonstante	k_{mot}	Nm/ \sqrt{W}	0,06		0,09		0,13	
Umgebungstemperatur	ϑ_u	°C	25					
Maximale Wicklungstemperatur	ϑ_{max}	°C	140					
Wärmeübergangswiderstand	R_{th}	K/W	1,8		1,3		1,1	
Maximale Leistung	P_{max}	W	304		406		549	
Maximales Drehmoment	M_{max}	Nm	0,66		1,30		2,66	
Maximaler Strom	I_{max}	A	10,0		13,0		20,0	
Dauerstillstandsrehmoment	M_0	Nm	0,35		0,73		1,09	
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	5,8		7,7		9,0	
Rastmoment	M_{rast}	Nm	±2 % von M ₀					
Leerlaufdrehzahl	n_0	min ⁻¹	7016		5015		3801	
Bemessungsleistung	P_n	W	205		295		349	
Bemessungsdrehmoment	M_n	Nm	0,35		0,73		1,09	
Bemessungsstrom	I_n	A	5,8		7,7		9,0	
Bemessungsdrehzahl	n_n	min ⁻¹	5631		3873		3051	
Anschlusswiderstand	R_{tt}	Ω	1,07		0,90		0,73	
Anschlussinduktivität	L_{tt}	mH	0,338		0,307		0,266	
Elektrische Zeitkonstante	τ_e	ms	3,17		2,94		2,73	
Polpaarzahl	p		10					
Massenträgheitsmoment	J	kgm ²	8,45 x 10 ⁻⁶	1,29 x 10 ⁻⁵	1,53 x 10 ⁻⁵	2,25 x 10 ⁻⁵	2,95 x 10 ⁻⁵	4,23 x 10 ⁻⁵
Masse	m	kg	0,12	0,15	0,20	0,26	0,33	0,44
Kennlinie	-	-	auf Anfrage		auf Anfrage		auf Anfrage	
Massenträgheitsmoment Geberspur	J _{enc}	kgm ²	5,32 x 10 ⁻⁶					
Masse Geberspur	m _{enc}	kg	0,022					

Tbl - 3 Baugröße 050 in Spannungsklasse B

Ausführung	Baugröße – Baulänge - Spannungsklasse		050-020-S		050-040-S	
	Innendurchmesser		E	A	E	A
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V	560			
Drehmomentkonstante	k_m	Nm/A	0,61		1,03	
Spannungskonstante	k_e	Vs	0,50		0,84	
Motorkonstante	k_{mot}	Nm/ \sqrt{W}	0,08		0,13	
Umgebungstemperatur	ϑ_u	°C	25			
Maximale Wicklungstemperatur	ϑ_{max}	°C	140			
Wärmeübergangswiderstand	R_{th}	K/W	1,30		1,10	
Maximale Leistung	P_{max}	W	932		1229	
Maximales Drehmoment	M_{max}	Nm	1,1		2,88	
Maximaler Strom	I_{max}	A	3,0		3,0	
Dauerstillstands-drehmoment	M_0	Nm	0,63		1,01	
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	1,1		1,1	
Rastmoment	M_{rast}	Nm	±2 % von M ₀			
Leerlaufdrehzahl	n_0	min ⁻¹	10843		7098	
Bemessungsleistung	P_n	W	610		640	
Bemessungs-drehmoment	M_n	Nm	0,63		1,01	
Bemessungsstrom	I_n	A	1,1		1,1	
Bemessungs-drehzahl	n_n	min ⁻¹	9283		6036	
Anschlusswiderstand	R_{tt}	Ω	36,16		44,54	
Anschlussinduktivität	L_{tt}	mH	10,335		15,097	
Elektrische Zeitkonstante	τ_e	ms	3,5		2,95	
Polpaarzahl	p		10			
Massenträgheitsmoment	J	kgm ²	1,53 x 10 ⁻⁵	2,25 x 10 ⁻⁵	2,95 x 10 ⁻⁵	4,23 x 10 ⁻⁵
Masse	m	kg	0,20	0,26	0,33	0,44
Kennlinie	-	-	auf Anfrage		auf Anfrage	
Massenträgheitsmoment Geberspur	J _{enc}	kgm ²	5,32 x 10 ⁻⁶			
Masse Geberspur	m _{enc}	kg	0,022			

Tbl - 4 Baugröße 050 in Spannungsklasse S

4.2.2 Baugröße 085

Ausführung	Baugröße – Baulänge			085-020		085-040		085-080	
	Innendurchmesser			E	A	E	A	E	A
Außendurchmesser Verguss B	A1	mm	85,0						
Außendurchmesser Verguss A	A2	mm	82,5						
Statoraußendurchmesser	A3	mm	85,0						
Statorlänge	B	mm	36,7		57,0		96,8		
Blechpaketlänge	B1	mm	20,0		40,0		80,0		
Wickelkopfhöhe A-seitig	B2	mm	5,7						
Statorinnendurchmesser	C	mm	63,2						
Rotorinnendurchmesser	D	mm	50,0	15,0	50,0	15,0	50,0	15,0	
Rotor Magnetlänge	E	mm	≤ 20,3		≤ 40,5		≤ 81,0		
Rotorlänge	F	mm	25,7		46,0		86,0		
Winkel	G	Grad [°]	120,0						
Litzenlänge	H	mm	300,0						
Litzenquerschnitt Leistung	-	mm²	1,9						
Litzendurchmesser Leistung (inkl. Mantel)	-	mm	1,12						
Litzenquerschnitt Signal	-	mm²	0,22						
Litzendurchmesser Signal (inkl. Mantel)	-	Mm	1,12						
Rotorlänge mit Geberspur	I	mm	35,3		55,6		95,6		
Statorlänge mit Encoder-Platine	J	mm	39,8		60,1		99,9		
Aufbaulänge Geberspur	K	mm	9,6						
Geberspurinnendurchmesser	L	mm	50,3						
Geberspuraußendurchmesser	M	mm	61,8						
Winkelposition Encoder-Platine	N	Grad [°]	64,5						
Überdeckung Encoder-Platine	O	Grad [°]	120						

Tbl - 5 Geometrische Kenngrößen Baugröße 085

Ausführung	Baugröße – Baulänge - Spannungsklasse		085-020-B		085-040-B		085-080-B	
	Innendurchmesser		E	A	E	A	E	A
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V	48					
Drehmomentkonstante	k_m	Nm/A	0,14		0,18		0,24	
Spannungskonstante	k_e	Vs	0,11		0,15		0,19	
Motorkonstante	k_{mot}	Nm/ \sqrt{W}	0,31		0,47		0,68	
Umgebungstemperatur	ϑ_u	°C	25					
Maximale Wicklungstemperatur	ϑ_{max}	°C	140					
Wärmeübergangswiderstand	R_{th}	K/W	0,85		0,70		0,55	
Maximale Leistung	P_{max}	W	1773		2692		3452	
Maximales Drehmoment	M_{max}	Nm	7.87		14,86		26,58	
Maximaler Strom	I_{max}	A	61,5		89		120,0	
Dauerstillstands-drehmoment	M_0	Nm	2,98		5,24		7,67	
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	23,3		31,6		36,7	
Rastmoment	M_{rast}	Nm	$\pm 2\%$ von M_0		$\pm 2,5\%$ von M_0			
Leerlaufdrehzahl	n_0	min ⁻¹	3700		2900		2290	
Bemessungsleistung	P_n	W	971		1365		1595	
Bemessungs-drehmoment	M_n	Nm	2,98		5,24		7,67	
Bemessungsstrom	I_n	A	23,3		31,6		36,7	
Bemessungs-drehzahl	n_n	min ⁻¹	3114		2487		1987	
Anschlusswiderstand	R_{tt}	Ω	0,14		0,10		0,08	
Anschlussinduktivität	L_{tt}	mH	01,7		0,129		0,115	
Elektrische Zeitkonstante	τ_e	ms	0,81		0,74		0,70	
Polpaarzahl	p		10					
Massenträgheitsmoment	J	kgm ²	1,24 x 10 ⁻⁴	1,83 x 10 ⁻⁴	2,36 x 10 ⁻⁴	3,39 x 10 ⁻⁴	4,58 x 10 ⁻⁴	6,50 x 10 ⁻⁴
Masse	m	kg	0,61	0,80	1,05	1,39	1,90	2,52
Kennlinie	-	-	auf Anfrage		auf Anfrage		auf Anfrage	
Massenträgheitsmoment Geberspur	J _{enc}	kgm ²	56,33 x 10 ⁻⁶					
Masse Geberspur	m _{enc}	kg	0,071					

Tbl - 6 Baugröße 085 in Spannungsklasse B


Ausführung	Baugröße – Baulänge - Spannungsklasse		085-020-S		085-040-S		085-080-S	
	Innendurchmesser		E	A	E	A	E	A
Zwischenkreisspannung	U_{DC}	V	560					
Drehmomentkonstante	k_m	Nm/A	0,87		1,26		1,77	
Spannungskonstante	k_e	Vs	0,71		1,03		1,44	
Motorkonstante	k_{mot}	Nm/ \sqrt{W}	0,34		0,49		0,70	
Umgebungstemperatur	ϑ_u	°C	25					
Maximale Wicklungstemperatur	ϑ_{max}	°C	140					
Wärmeübergangswiderstand	R_{th}	K/W	0,85		0,70		0,55	
Maximale Leistung	P_{max}	W	4656		6996		9405	
Maximales Drehmoment	M_{max}	Nm	7,41		16,09		31,46	
Maximaler Strom	I_{max}	A	10,0		15,0		20,0	
Dauerstillstandsrehmoment	M_0	Nm	3,14		5,06		7,70	
Dauerstillstandsstrom	I_0	A	4,1		4,6		5,3	
Rastmoment	M_{rast}	Nm	$\pm 2\%$ von M_0		$\pm 2,5\%$ von M_0			
Leerlaufdrehzahl	n_0	min ⁻¹	8324		5890		4084	
Bemessungsleistung	P_n	W	2413		2830		3051	
Bemessungsdrehmoment	M_n	Nm	3,14		5,06		7,70	
Bemessungsstrom	I_n	A	4,1		4,6		5,3	
Bemessungsdrehzahl	n_n	min ⁻¹	7339		5344		3783	
Anschlusswiderstand	R_{tt}	Ω	4,42		4,37		4,26	
Anschlussinduktivität	L_{tt}	mH	5,972		5,896		3,02	
Elektrische Zeitkonstante	τ_e	ms	0,74		0,74		3,02	
Polpaarzahl	p		10					
Massenträgheitsmoment	J	kgm ²	1,24 x 10 ⁻⁴	1,83 x 10 ⁻⁴	2,36 x 10 ⁻⁴	3,39 x 10 ⁻⁴	4,58 x 10 ⁻⁴	6,50 x 10 ⁻⁴
Masse	m	kg	0,61	0,80	1,05	1,39	1,90	2,52
Kennlinie	-	-	auf Anfrage		auf Anfrage		auf Anfrage	
Massenträgheitsmoment Geberspur	J _{enc}	kgm ²	56,33 x 10 ⁻⁶					
Masse Geberspur	m _{enc}	kg	0,071					

Tbl - 7 Baugröße 085 in Spannungsklasse S

4.3 Maßblätter

Die Maß- und Toleranzangaben in den Zeichnungen unterliegen folgenden Normen:

- Allgemeintoleranzen: ISO 2768 mH
- Geometrische Produktspezifikation: ISO 14405

	<ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie die entsprechenden internen Dokumente (zum Beispiel Montageanweisungen, Schaltpläne etc.) Ihres Unternehmens.
---	---

① Detaillierte Maßblätter nach aktuellem Stand sind auf Anfrage erhältlich. Die hier aufgeführten Abmaße und Toleranzen dienen lediglich der Orientierung.

4.4 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel beschreibt die Motorvarianten und unterstützt Sie bei der Produktauswahl und Bestellung bei **WITTENSTEIN cyber motor**. Die Produkte der cyber[®] kit line bestehen aus den Baugruppen „Stator“ und „Rotor“, die sowohl separat als „CKLS...“ (Stator) und „CKLR...“ (Rotor) als auch in Kombination als „CKLC...“ (Stator und Rotor) beschrieben werden können.

Konfiguration	Spalte	Beschreibung
Produktgruppe	1-2-3	CKL ist die Benennung der Produktgruppe der cyber [®] kit line.
Produktart	4	Die Produktart benennt die Art des Produktes (Stator, Rotor, Kombination).
Baugröße	5-6-7	Die Baugröße leitet sich aus den mechanischen Abmessungen des Stators ab.
Baulänge	10-11-12	Die Baulänge leitet sich aus der Länge des Aktivteils ab.
Kühlart	13	„C“ = natürliche Konvektion „L“ = Flüssigkeitskühlung
Spannungs-konstante	15-16-17	Die Spannungskonstante dient der Unterscheidung von Wicklungsvarianten und weist auf die Spannungskonstante in [Vs] hin. Hierbei gilt: „x x x“ = Spannungskonstante für Werte ≥ 10 „x V x“ = Spannungskonstante für Werte zwischen 1,0 und 9,9 „x K x“ = Spannungskonstante in kVs ($\cdot 10^3$) „x D x“ = Spannungskonstante in dVs ($\cdot 10^{-1}$) „x C x“ = Spannungskonstante in cVs ($\cdot 10^{-2}$) „x M x“ = Spannungskonstante in mVs ($\cdot 10^{-3}$)
Spannungsklasse	18	Die Spannungsklasse leitet sich aus der Zwischenkreisspannung des Produktes ab.
Leistungsanschluss	19	„A“ = circa 300 mm langes Leistungskabel „E“ = circa 2000 mm langes Leistungskabel
Rückführsystem	21-22	„HQ“ = mit Encoder (BiSS + Inkremental + Hall)
Innendurchmesser	24	Der Innendurchmesser leitet sich aus den mechanischen Abmessungen des Rotors ab. „E“ = großer Innendurchmesser „A“ = kleiner Innendurchmesser
Temperatursensor	26	„W“ = PT1000 und PTC „Z“ = PT1000, PTC (Drilling) und Bi-Metall

Tbl - 8 Beschreibung des Typenschlüssels

Bild 4-3 Typenschlüssel der Statoren (CKLS) der cyber[®] kit line

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
	C	K	L	R	0	5	0	B	-	0	4	0	C	-	x	x	x	x	x	-	x	x	0	A	S	x	-	N	N	N			
Produktgruppe																																	
CKL	= cyber kit line																																
Produktart																																	
S	= Stator																																
R	= Rotor																																
C	= Stator + Rotor (combined)																																
Baugröße																																	
050	= 050																																
085	= 085																																
Blechschnitt (interne Nummerierung)																																	
B	= Einzelzahnstator (050, 085) & 290, 360, 420, 530																																
K	= Kit Line M (100, 112)																																
M	= Kit Line M (130, 155)																																
Baulänge: Länge des Aktivteils																																	
050	= 10, 20, 40																																
085	= 20, 40, 80																																
100	= 30, 60, 120																																
112	= 30, 60, 120																																
130	= 30, 60, 120																																
155	= 45, 90, 120																																
290	= 50, 100, 200																																
360	= 50, 100, 200																																
420	= 70, 150																																
530	= 100, 200																																
C	= Standart																																
Rückführsystem																																	
NN	= ohne Rückführsystem																																
HA	= mit Hallsensoren																																
HQ	= mit Encoder (BiSS + Inkremental + Hall)																																
Innendurchmesser Rotor																																	
A	= kleiner Durchmesser																																
E	= großer Durchmesser																																
S	= Standart																																

Bild 4-4 Typenschlüssel der Rotoren (CKLR) der cyber[®] kit line

Der Typenschlüssel in kombinierter Ausführung (CKLC) setzt sich aus dem Typenschlüssel des Stators (CKLS) und des Rotors (CKLR) zusammen, wobei die relevanten Stellen übertragen werden. In Bild 4-5 sind die notwendigen Anpassungen am Typenschlüssel an einem Beispiel grau hinterlegt.

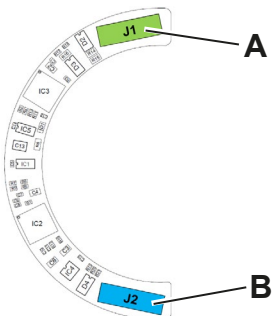
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Beispiel: "Kombiniert":	C	K	L	C	0	5	0	B	-	0	4	0	C	-	1	D	1	B	A	-	H	Q	0	A	S	W	-	N	N	N		
Stator:	C	K	L	S	0	5	0	B	-	0	4	0	C	-	1	D	1	B	A	-	H	Q	0	N	S	W	-	N	N	N		
Rotor:	C	K	L	R	0	5	0	B	-	0	4	0	N	-	N	N	N	N	N	-	H	Q	0	A	S	N	-	N	N	N		

Bild 4-5 Typenschlüssel der cyber[®] kit line in kombinierter Ausführung (CKLC)

5 Anhang


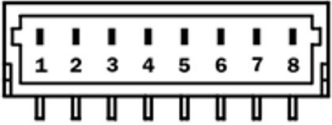
5.1 Platinenstecker

- ① Das Stecken der Platinenstecker ist nur im spannungsfreien Zustand des Servomotors zulässig.

		Bezeichnung
	A	Platinenstecker J1; siehe Kapitel 5.1.1 Pinbelegung Platinenstecker J1
	B	Platinenstecker J2, siehe Kapitel 5.1.2 Pinbelegung Platinenstecker J2


Tbl - 9 Platinenstecker

5.1.1 Pinbelegung Platinenstecker J1

Betriebsmodus BiSS C			
	Pin	Signal	Erklärung
	1	GND	Masse
	2	Vcc	Versorgung 5V
	3	MA+	Clock+
	4	MA-	Clock-
	5	SLO+	Data+
	6	SLO-	Data-
	7	n.c.	Kein Anschluss
	8	n.c.	Kein Anschluss
Betriebsmodus ABZ			
	Pin	Signal	Erklärung
	1	GND	Masse
	2	Vcc	Versorgung 5V
	3	A+	Kanal A
	4	A-	Kanal A invertiert
	5	B+	Kanal B
	6	B-	Kanal B invertiert
	7	Z+	Kanal Z
	8	Z-	Kanal Z invertiert

Tbl - 10 Platinenstecker J1: JST-Steckerleiste 8-polig

5.1.2 Pinbelegung Platinenstecker J2

Betriebsmodus Hall-UVW Kommutierungsspuren			
	Pin	Signal	Erklärung
	1	GND	Masse
	2	Vcc	Versorgung 5V
	3	Hall U	Kommutierungssignal U
	4	Hall V	Kommutierungssignal V
	5	Hall W	Kommutierungssignal W
	6	n.c.	Kein Anschluss
	7	n.c.	Kein Anschluss
	8	BiSS_nHall	Wahl Betriebsmodus Stecker J1 (BiSS = nicht belegt; ABZ = GND)

Tbl - 11 Platinenstecker J2: JST-Steckerleiste 8-polig

6 Service & Support

WITTENSTEIN cyber motor unterstützt Sie mit Service- und Support-Dienstleistungen.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

Beratung und Vertrieb	
Telefon	+49 (0) 7931 493 15800
E-Mail	info@wittenstein-cyber-motor.de
Adresse	WITTENSTEIN cyber motor GmbH Vertrieb Walter-Wittenstein-Straße 1 D-97999 Igersheim

Tbl - 12 Kontaktdaten WITTENSTEIN cyber[®] motor Vertrieb

Bei technischen Störungen wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

Customer Service	
Telefon	+49 (0) 7931 493 15900
E-Mail	service@wittenstein-cyber-motor.de
Adresse	WITTENSTEIN cyber motor GmbH Customer Service Walter-Wittenstein-Straße 1 D-97999 Igersheim


Tbl - 13 Kontaktdaten WITTENSTEIN cyber[®] motor Customer Service

Bei Fragen zur Installation, Inbetriebnahme und Optimierung kontaktieren Sie bitte unsere Supporthotline:

Supporthotline	
Telefon	+49 (0) 7931 493 14800
E-Mail	wcm-support@wittenstein.de

Tbl - 30 Kontaktdaten WITTENSTEIN cyber[®] motor Supporthotline

- Bitte halten Sie folgende Informationen bereit:
- Detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Typenschlüssel und Seriennummer der betreffenden Produkte
- Telefonnummer und E-Mail-Adresse für Rückfragen

	<ul style="list-style-type: none"> • Konsultieren Sie die Montageanweisung Ihres Unternehmens im Hinblick auf mögliche Störungen und Hinweise zur Störungsbeseitigung.
---	---



cyber motor

cyber[®] kit line Encoder-Platine

Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	17.09.2024	Neuerstellung	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 – eins sein mit der Zukunft
www.wittenstein-cyber-motor.de