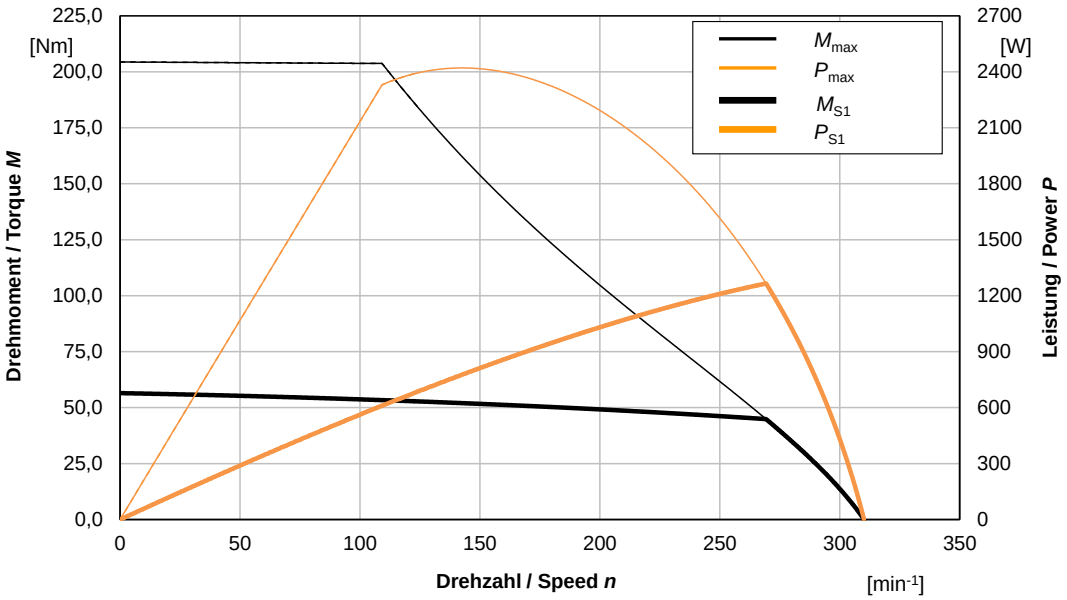
Aktuatorkennlinie / Actuator Characteristic



Zwischenkreisspannung	DC bus voltage	U_{DC}	48	V
Drehmomentkonstante	torque constant	$k_{m\ act}$	1,88	Nm/A
Spannungskonstante	voltage constant	$k_{e\ act}$	1,65	Vs
Aktuatorkonstante	actuator constant	k_{act}	4,96	$Nm/\sqrt{W}$
Maximale Leistung	maximum power	$P_{max\ act}$	2421	W
Maximales Drehmoment	maximum torque	$M_{max\ act}$	204	Nm
Maximaler Strom	maximum current	I_{max}	130	A
Dauerstillstandsdrehmoment	continuous stall torque	$M_{0\ act}$	56	Nm
Dauerstillstandsstrom	continuous stall current	I_0	32	A
Leerlaufdrehzahl	no-load speed	$n_{0\ act}$	312	min^{-1}
Bemessungsleistung	rated power	$P_{n\ act}$	1265	W
Bemessungsdrehmoment	rated torque	$M_{n\ act}$	45	Nm
Bemessungsstrom	rated current	I_n	25	A
Bemessungsdrehzahl	rated speed	$n_{n\ act}$	269	min^{-1}
Übersetzungsverhältnis Getriebe	gear ratio	i_G	11,75	

WITTENSTEIN | cyber motor

Erläuterung / Explanation

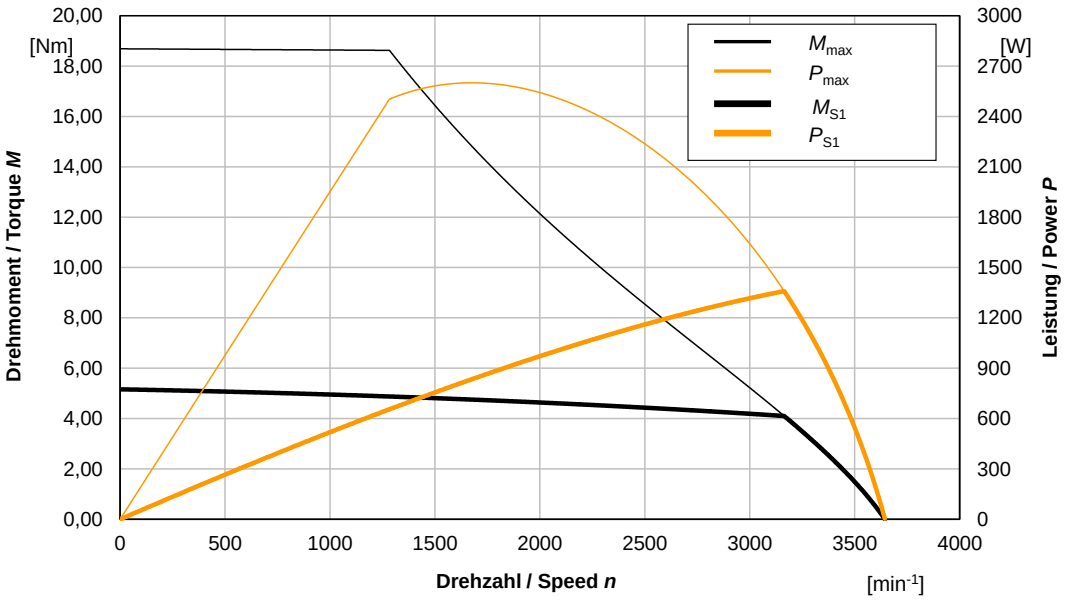
Aktuatorkennlinie / Actuator Characteristic

Bezeichnung *term*	Zeichen *symbol*	Einheit *unit*	Erläuterung *explanation*
Dauerdrehmoment *continuous torque*	M_{S1}	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment des Aktuators. *Continuous torque of the actuator.*
Dauerleistung *continuous power*	P_{S1}	W	Dauerhaft zulässige Leistung des Aktuators. *Continuous power of the actuator.*
Zwischenkreisspannung *DC bus voltage*	U_{DC}	V	Gleichspannung am Zwischenkreis. *Voltage at DC bus.*
Drehmomentkonstante *torque constant*	$k_{m\ act}$	Nm/A	Drehmomentkonstante berechnet aus Drehmoment und Effektivwert des Stroms. *Torque constant calculated from torque and RMS value of the current.* $k_{m_act} = \frac{M_{act}}{I}$
Spannungskonstante *voltage constant*	$k_{e\ act}$	Vs	Spannungskonstante berechnet aus Scheitelwert der zwischen zwei Phasen induzierten Spannung und der Drehzahl n bei fremdangetriebenem Aktuator: *Voltage constant calculated from peak value of the induced voltage between two terminals and rotation speed for the external driven actuator:* $k_{e_act} = \frac{\hat{U}_{tt}}{2\pi n_{act}}$
Aktuatorkonstante *actuator constant*	k_{act}	Nm/√W	Effizienzfaktor berechnet aus Drehmoment und Verlustleistung. *Factor of efficiency calculated from torque and power losses.* $k_{act} = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{k_{m_act}}{\sqrt{R_{tt}}}$
Maximale Leistung *maximum power*	$P_{max\ act}$	W	Maximale Leistung im Kurzzeitbetrieb. *Maximum power in short time operation.*
Maximales Drehmoment *maximum torque*	$M_{max\ act}$	Nm	Maximales Drehmoment bei maximalem Strom I_{max}. *Maximum torque with maximum current I_{max}.*
Maximaler Strom *maximum current*	I_{max}	A	Maximaler Strom (Effektivwert). *Maximum current (rms-value).*
Dauerstillstandsdrehmoment *continuous stall torque*	$M_{0\ act}$	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment im Stillstand des Aktuators. *Continuous torque at standstill of the actuator.*
Dauerstillstandsstrom *continuous stall current*	I_0	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert), der zur erlaubten Erwärmung der Wicklung führt. *Continuous current (rms value), which leads to the allowed heating of the winding.*
Leerlaufdrehzahl *no-load speed*	$n_{0\ act}$	min^{-1}	Maximale Drehzahl, die lastlos ohne Feldschwächung bei Betrieb mit U_{DC} erreicht wird. *Maximum no-load speed which will be reached without field weakening at operation with U_{DC}.*
Bemessungsleistung *rated power*	$P_{n\ act}$	W	Dauerhaft zulässige Leistung bei Drehzahl $n_{n\ act}$. *Continuous power at speed $n_{n\ act}$.*
Bemessungsdrehmoment *rated torque*	$M_{n\ act}$	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment bei Drehzahl $n_{n\ act}$. *Continuous torque at speed $n_{n\ act}$.*
Bemessungsstrom *rated current*	I_n	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert) bei Geschwindigkeit $n_{n\ act}$. *Continuous current (rms value) at speed $n_{n\ act}$.*
Bemessungsdrehzahl *rated speed*	$n_{n\ act}$	min^{-1}	Drehzahl, bis zu der $M_{n\ act}$ dauerhaft abgegeben wird. *Speed up to which $M_{n\ act}$ is produced continuously.*
Übersetzungsverhältnis Getriebe *gear ratio*	i_G		Übersetzungsverhältnis des Getriebes. *Ratio of the gear.*
Wirkungsgrad Getriebe *gear efficiency*	η_G	%	Wirkungsgrad des Getriebes. *Efficiency of the gear.*

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 +/- 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.

All specified values are liable to specific variabilities due to the tolerances of material properties and dimensions. The specified values are mean values at which a tolerance of +/- 10% of torque, current and speed is allowed.
The actuator characteristic is calculated with a constant gear efficiency.
The operating range is restricted in case of mechanical load limitations. No longer admissible areas of the maximum characteristic curves defined by the electric motor are shown as dotted lines.

Motorkennlinie / Motor Characteristic



Zwischenkreisspannung	DC bus voltage	U_{DC}	48	V
Drehmomentkonstante	torque constant	k_m	0,17	Nm/A
Spannungskonstante	voltage constant	k_e	0,14	Vs
Motorkonstante	motor constant	k_{mot}	0,45	$Nm/\sqrt{W}$
Umgebungstemperatur	ambient temperature	ϑ_u	25	°C
Maximale Wicklungstemperatur	maximum winding temperature	ϑ_{max}	155	°C
Wärmeübergangswiderstand	thermal resistance	R_{th}	0,578	K/W
Maximale Leistung	maximum power	P_{max}	2600	W
Maximales Drehmoment	maximum torque	M_{max}	18,7	Nm
Maximaler Strom	maximum current	I_{max}	130	A
Dauerstillstandsdrehmoment	continuous stall torque	M_0	5,27	Nm
Dauerstillstandsstrom	continuous stall current	I_0	32	A
Leerlaufdrehzahl	no-load speed	n_0	3667	min^{-1}
Bemessungsleistung	rated power	P_n	1359	W
Bemessungsdrehmoment	rated torque	M_n	4,10	Nm
Bemessungsstrom	rated current	I_n	25	A
Bemessungsdrehzahl	rated speed	n_n	3164	min^{-1}
Anschlusswiderstand	motor terminal resistance	R_{tt}	0,096	Ω
Anschlussinduktivität	motor terminal inductance	L_{tt}	0,13	mH
Elektrische Zeitkonstante	electrical time constant	τ_e	1,39	ms
Polpaarzahl	number of pole pairs	p	10	
Massenträgheitsmoment Motor	inertia motor	J	3,6E-04	kgm²
Masse Motor	mass motor	m	-	kg

WITTENSTEIN | cyber motor

Erläuterung / Explanation
Motorkennlinie / Motor Characteristic

Bezeichnung *term*	Zeichen *symbol*	Einheit *unit*	Erläuterung *explanation*
Dauerdrehmoment *continuous torque*	M_{S1}	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment des Motors. *Continuous torque of the motor.*
Dauerleistung *continuous power*	P_{S1}	W	Dauerhaft zulässige Leistung des Motors. *Continuous power of the motor.*
Zwischenkreisspannung *DC bus voltage*	U_{DC}	V	Gleichspannung am Zwischenkreis. *Voltage at DC bus.*
Drehmomentkonstante *torque constant*	k_m	Nm/A	Drehmomentkonstante berechnet aus Drehmoment und Effektivwert des Stroms. *Torque constant calculated from torque and the RMS current.* $k_m = \frac{M}{I}$
Spannungskonstante *voltage constant*	k_e	Vs	Spannungskonstante berechnet aus Scheitelwert der zwischen zwei Phasen induzierten Spannung und der Drehzahl n bei fremdangetriebenem Motor: *Voltage constant calculated from peak value of the induced voltage between two terminals and rotation speed for the external driven motor:* $k_e = \frac{\hat{U}_{tt}}{2\pi n}$
Motorkonstante *motor constant*	k_{mot}	$Nm/\sqrt{W}$	Effizienzfaktor berechnet aus Drehmoment und Verlustleistung. *Factor of efficiency calculated from torque and power losses.* $k_{mot} = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{k_m}{\sqrt{R_{tt}}}$
Umgebungstemperatur *ambient temperature*	ϑ_u	°C	Maximal zulässige Umgebungstemperatur (bei Flüssigkeitskühlung maximale Eintrittstemperatur des Kühlmediums) ohne Leistungsreduktion. *Maximum allowed ambient temperature (with liquid cooling maximum inlet temperature of the cooling liquid) without derating.*
Maximale Wicklungstemperatur *maximum winding temperature*	ϑ_{max}	°C	Maximal zulässige Wicklungstemperatur. *Maximum allowed winding temperature.*
Wärmeübergangswiderstand *thermal resistance*	R_{th}	K/W	Wärmeübergangswiderstand, der zur Abfuhr der thermischen Verluste nicht überschritten werden darf. *Heat transmission resistance which may not be exceeded for the dissipation of the thermal losses.*
Maximale Leistung *maximum power*	P_{max}	W	Maximale Leistung im Kurzzeitbetrieb. *Maximum power in short time operation.*
Maximales Drehmoment *maximum torque*	M_{max}	Nm	Maximales Drehmoment bei maximalem Strom I_{max}. *Maximum torque with maximum current I_{max}.*
Maximaler Strom *maximum current*	I_{max}	A	Maximaler Strom, Effektivwert. *Maximum current rms-value.*
Dauerstillstandsdrehmoment *continuous stall torque*	M_0	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment im Stillstand des Motors. *Continuous torque at standstill of the motor.*
Dauerstillstandsstrom *continuous stall current*	I_0	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert), der zur erlaubten Erwärmung der Wicklung führt. *Continuous current (rms value) which leads to the allowed heating of the winding.*
Leerlaufdrehzahl *no-load speed*	n_0	min^{-1}	Maximale Drehzahl, die lastlos ohne Feldschwächung bei Betrieb mit U_{DC} erreicht wird. *Maximum no-load speed which will be reached without field weakening at operation with U_{DC}.*
Bemessungsleistung *rated power*	P_n	W	Dauerhaft zulässige Leistung bei Drehzahl n_n. *Continuous power at speed n_n.*
Bemessungsdrehmoment *rated torque*	M_n	Nm	Dauerhaft zulässiges Drehmoment bei Drehzahl n_n. *Continuous torque at speed n_n.*
Bemessungsstrom *rated current*	I_n	A	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert) bei Drehzahl n_n. *Continuous current (rms value) at speed n_n.*
Bemessungsdrehzahl *rated speed*	n_n	min^{-1}	Drehzahl, bis zu der M_n dauerhaft abgegeben wird. *Speed up to which M_n is produced continuously.*
Anschlusswiderstand *motor terminal resistance*	R_{tt}	Ω	Widerstand zwischen zwei Phasen bei 20°C. Siehe auch Hinweis 1). *Resistance between two terminals at 20°C. Consider remark 1).*
Anschlussinduktivität *motor terminal inductance*	L_{tt}	mH	Induktivität zwischen zwei Phasen bei 20°C. Siehe auch Hinweis 1). *Inductance between two terminals at 20°C. Consider remark 1).*
Elektrische Zeitkonstante *electrical time constant*	τ_e	ms	Elektrische Zeitkonstante, es gilt: $\tau_e = L_{tt} / R_{tt}$ *Electrical time constant, derived from:*
Polpaarzahl *number of pole pairs*	p		Anzahl der Polpaare des Motors. *Number of the pole pairs of the motor.*
Massenträgheitsmoment Motor *inertia of motor*	J	kgm^2	Massenträgheitsmoment des Motors ohne Bremse. *Inertia of the motor without brake.*
Masse Motor *mass of motor*	m	kg	Masse des Motors ohne Bremse. *Mass of the motor without brake.*

1)
Sollte für die Parametrierung der Leistungselektronik die Angabe des Strangwiderstands R_1 (Klemme-Sternpunkt) oder der Stranginduktivität L_1 (Klemme-Sternpunkt) erforderlich sein, können diese aus den Anschlussgrößen zu R_1=0,5·R_{tt} bzw. L_1=0,5·L_{tt} berechnet werden.
If the parametrization of the power electronics needs the phase resistance R_1 (terminal – star point) or the phase inductance L_1 (terminal – star point), these values can be calculated from the terminal sizes as R_1=0.5·R_{tt} and L_1=0.5·L_{tt} respectively.

5091-D044863-04

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, Induktivitäten, Widerstände und Drehzahlen Abweichungen von +/- 10% zulässig sind. Bei der Induktivität kann zusätzlich eine winkelabhängige Schwankung auftreten.

All specified values are liable to specific variabilities due to the tolerances of material properties and dimensions. The specified values are mean values at which a tolerance of +/- 10% of torque, current, inductance, resistance and speed is allowed. In addition the terminal inductance can alternate depending on the angle between rotor and stator.