

DUM 6 DUF 6

Servomotoren

Nenndauerdrehmomente
von 0,4 Nm bis 63 Nm

Betriebsanleitung



WITTUR Electric
Drives GmbH



Diese Betriebsanleitung gilt
für Servomotoren der Typen:

DUM 6-.....
DUF 6-.....

Stand: 02. Juni 2020 V21

Die WITTUR Electric Drives GmbH behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren bzw. zu ändern. Es wird keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind, übernommen. Eine Garantie für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Angaben kann nicht übernommen werden.



WITTUR Electric

Drives GmbH



Offenburger Str. 3
D-01189 Dresden
Germany

Tel. +49(0)3 51-40 44-0
Fax +49(0)3 51-40 44-1 11

info.wed@wittur.com
www.wittur-edrives.de

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	4
EG-Konformitätserklärung	5
Übersicht	6
Grundausrüstung der Servomotoren	7
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie	8
Normen, Vorschriften, Bestimmungen	8
Aufbau, Definitionen	9
Antriebsseite	9
Drehsinn	9
Leistungsschild	9
Formelzeichen	9
Installation und Betrieb	10
Schutzart	10
Kühlung, Aufstellhöhe, Umgebungsbedingungen	10
Wellenenden	11
Haltebremse	11
Wicklung, Isolationssystem	12
Fremdlüfter	12
Leiterquerschnitt	12
Drehzahl- und Lagemesssystem / Resolver	12
Temperaturüberwachung	13
Transport und Verpackung	14
Wartung	15
Sicherheitshinweise	15
Wartungsintervalle	15
Einlagerung der Motoren	15
Zulässige Axial- und Querkräfte	16
Axialkräfte	16
Querkräfte	17
Anschluss technik DUM/F 6-A...D	18
Zubehör	18
Anschluss technik DUM/F 6-E	19
Zubehör	19
Typschlüssel	20
Technische Daten DUM 6-A...	22
Technische Daten DUM 6-C...	24
Technische Daten DUM 6-D...	26
Technische Daten DUM 6-E...	28
Technische Daten DUF 6-C...	30
Technische Daten DUF 6-D...	32
Technische Daten DUF 6-E...	34

Sicherheitshinweise

Die Servomotoren der Reihe DUM6/DUF 6 sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe VDE 0530/EN 60034. Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten, sofern dies nicht ausdrücklich zugelassen ist (auf Zusatzhinweise achten).

Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Leistungsschildangaben entsprechen. Während des Betriebes (auch bei Drehzahl null) besitzen Motoren gefährliche spannungsführende und bewegte Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Alle Arbeiten zum Transport, Anschluss, zur Inbetriebnahme und Instandhaltung sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal auszuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen.

In diesen Betriebshinweisen kommen nachfolgende Piktogramme zum Einsatz, die Warnungen und wichtige Hinweise übersichtlich kennzeichnen.



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass leichte Körperverletzung oder Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Alle Projektierungs-, Installations-, und Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden.

Das Personal muss für die entsprechende Tätigkeit die erforderliche Qualifikation haben und mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des Produkts vertraut sein.

Die Anweisungen in der Betriebsanleitung bzw. in den sonstig mitgelieferten Anleitungen müssen zur Vermeidung von Gefahren und Schäden stets beachtet werden.



- Alle Arbeiten sind im spannungslosen Zustand der Anlage vorzunehmen.
- Nach dem Anbau des Motors ist die einwandfreie Funktion der Bremse (falls vorhanden) zu überprüfen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller bzw. durch von ihm autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe können zu Körperverletzungen bzw. Sachschäden führen und haben den Verlust der Gewährleistung zur Folge.
- Vor Inbetriebnahme von Motoren mit Passfeder im Wellenende ist diese gegen Herausschleudern zu sichern, falls dies nicht durch Abtriebs Elemente wie Riemenscheiben, Kupplungen o. ä. verhindert wird.



- Die Motoren sind nicht für den direkten Anschluss an das Drehstromnetz vorgesehen, sondern müssen über einen leistungselektronischen Umrichter betrieben werden. Ein direkter Netzanschluss kann zur Zerstörung des Motors führen.
- An den Motoren können Oberflächentemperaturen von über 100°C auftreten. Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden. Gegebenenfalls sind Schutzmaßnahmen gegen Berühren vorzusehen.
- Die optional eingebaute Stillstandshaltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt. Ihr Einsatz als Arbeitsbremse ist unzulässig.
- Bei Motoren mit Steckeranschluss und eingebauter Bremse muss der für die Bremsenbeschaltung erforderliche Varistor bei der Inbetriebnahme selbst installiert werden.
- Der in die Wicklung eingebaute Thermofühler zum Schutz des Motors vor thermischer Überlastung bei langsamer Änderung ist anzuschließen und durch eine geeignete Schaltung auszuwerten. Achtung: Der Thermofühler stellt keinen allseitigen Schutz der Wicklung dar. Der Schutz vor thermischer Überlastung mit schneller Änderung muss durch geeignete Maßnahmen in der Umrichterelektronik, z.B. durch eine i²t-Überwachung, erfolgen.
- Bei Synchronmotoren treten bei drehendem Rotor gefährliche Spannungen an den Anschlussklemmen auf.

WITTUR Electric
Drives GmbH

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

im Sinne der EU-Richtlinie Niederspannung (2014/35/EU)
as defined by the EU Low Voltage Directive (2014/35/EU)

Der Hersteller
The manufacturer

WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Straße 3
D-01189 Dresden
Deutschland / Germany

erklärt hiermit, dass die folgenden Produkte
certifies that the following products

Produktbezeichnung:
Product designation:

Asynchronmotoren DS□ 1, DS□ 3
Asynchronous motors

Synchronmotoren DS□ 2, DS□ 4, DG□ 4, DU□ 4, DG□ 6, DU□ 6, G□ 8, R□ 8, WGG, WS□
Synchronous motors

Sondermotoren 4HX, 6PX, QPX
Custom-made motors

den Bestimmungen der EU-Richtlinie 2014/35/EU entsprechen.
are in conformity with the specification of the EU Directive 2014/35/EU.

Erklärung zur EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Bei Netzbetrieb an sinusförmiger Wechselspannung erfüllen die Motoren die Anforderungen der EU-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“ 2014/30/EU unter Berücksichtigung der Normen EN 61000-6-1...4.

Statement relating to EMC Directive (2014/30/EU)

When connected to a sinus-shaped a.c. voltage system, the motors conform to the requirements of the EC Directive "Electromagnetic compatibility" 2014/30/EU, including those specified in standards EN 61000-6-1...4.

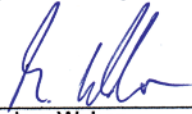
Folgende Normen sind angewandt:

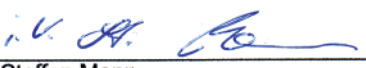
The following standards are in use:

- EN / IEC 60 204-1:** Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen;
Teil 1: Allg. Anforderungen
Safety of machinery - Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements
- EN / IEC 60 034:** Drehende elektrische Maschinen
Rotating electrical machines
- EN ISO 12 100:** Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze,
Risikobeurteilung und Risikominimierung
Safety of machinery - General principles for design, risk assessment and risk reduction

Dresden, 2016-10-27

(Ort, Datum)
(Place, date)


Markus Weber
Geschäftsführer
Managing Director


Steffen Mann
Leiter Entwicklung/Konstruktion
Head of Development/Construction

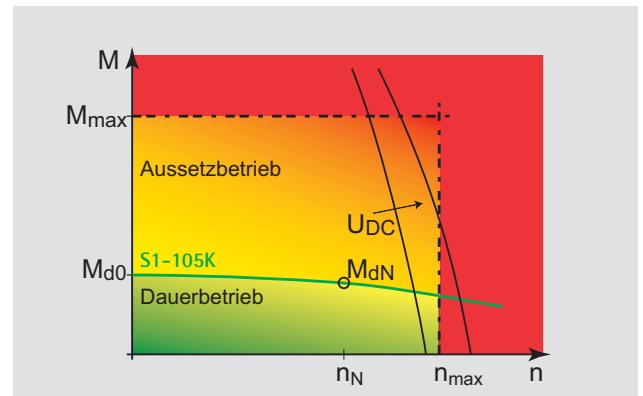
Übersicht

Motortyp		Stillstands-	Bemessungs-					
		drehmoment	drehmoment bei					
		10 min ⁻¹	1.000 min ⁻¹	1.500 min ⁻¹	2.000 min ⁻¹	3.000 min ⁻¹	4.000 min ⁻¹	6.000 min ⁻¹
		M _{d10} [Nm]	M _{dN} [Nm]	M _{dN} [Nm]	M _{dN} [Nm]	M _{dN} [Nm]	M _{dN} [Nm]	M _{dN} [Nm]
Selbstkühlung	DUM6-A1	0,48						0,43
	DUM6-A2	0,68						0,62
	DUM6-A3	0,89						0,80
	DUM6-A4	1,17						1,05
	DUM6-C1	4,0			3,8	3,5	3,1	
	DUM6-C2	5,8			5,5	4,8	4,2	
	DUM6-C3	7,2			6,9	6,4	5,7	
	DUM6-C4	8,6			8,3	7,6	6,8	
	DUM6-D1	8,3		8,0	7,6	6,8		
	DUM6-D2	11,8		11,5	11,0	9,5		
	DUM6-D3	15,6		15,0	14,0	11,9		
	DUM6-D4	18,8		18,0	16,9	13,7		
	DUM6-E1	23,7	23,0		19,0	14,0		
	DUM6-E2	35,5	34,0		28,0	19,0		
DUM6-E3	48,5	47,0		40,0	27,0			
Fremdkühlung	DUF6-C1	5,2			5,2	4,7	4,2	
	DUF6-C2	7,7			7,4	6,4	5,6	
	DUF6-C3	9,5			9,3	8,6	7,7	
	DUF6-C4	11,4			11,2	10,3	9,2	
	DUF6-D1	11,0		10,8	10,3	9,1		
	DUF6-D2	15,6		15,6	14,9	12,8		
	DUF6-D3	20,6		20,2	18,9	16,1		
	DUF6-D4	24,8		24,3	22,8	18,5		
	DUF6-E1	30,8	30		28	24		
	DUF6-E2	45,8	45		40	34		
	DUF6-E3	63	62		57	48		

Grundausrüstung der Servomotoren

	Standard	Option
Bauform	IMB5 (IMV1, IMV3)	
Schutzart	IP 65	
Wellendurchführung	IP 64	IP 65
Motorart	Permanenterregter Synchron-Servomotor	
Magnetmaterial	Neodym-Eisen-Bor	
Bemessungsdaten	gültig für S1-Betrieb (Dauerbetrieb)	
Schwingstärkestufe	B	
Flanschgenauigkeit	N	R
Isolierstoffklasse	155 (F); Drahtisolation in Klasse 180 (H)	
Wicklungsschutz	Thermistor (PTC) 150°C (mit verstärkter Isolation gemäß EN 50178)	KTY 84; KTY 83; Miniaturbimetallschalter
Leistungsanschluss	Stecker (drehbar, speedTEC-kompatibel)	
Gebersystemanschluss	Stecker (drehbar, speedTEC-kompatibel)	
Gebersystem	Resolver	Sin-Cos-Absolutwertgeber
Kühlung	Selbstkühlung	Fremdkühlung
Bremse	-	permanenterregte Haltebremse
Farbanstrich	RAL 9005 (matt-schwarz)	Sonderfarben
Lager	Radialrillenkugellager mit Lebensdauer-schmierung (Festlager auf Antriebsseite)	
Wellenende	glattes Wellenende	Passfeder (nach DIN 6885) mit Halbkeilwuchtung
Umgebungstemperaturbereich	-15°C bis +40°C	
max. relative Luftfeuchte	90 % bei 20°C (nicht betauend)	
UL-file Nummer	E 234 973	

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie



Begriffserklärung

Begriff	Erklärung
M_{d0}	Stillstands Drehmoment Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Stillstand ($n=0 \text{ min}^{-1}$). Dieses Moment kann unbegrenzt lange abgegeben werden (S1-Betrieb).
M_{d10}	Stillstands Drehmoment Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei $n > 10 \text{ min}^{-1}$. Dieses Moment kann unbegrenzt lange abgegeben werden (S1-Betrieb).
M_{max}	max. Drehmoment Maximal zulässiges Drehmoment welches der Motor kurzzeitig abgeben kann.
M_{dN}	Bemessungs Drehmoment Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Bemessungsdrehzahl im S1-Betrieb.
I_{dN}	Bemessungsstrom Bemessungsstrom des Motors (bei n_N und M_{dN}).
n_N	Bemessungsdrehzahl Bemessungsdrehzahl des Motors.
n_{max}	max. Drehzahl Maximal zulässige Drehzahl des Motors.
U_{DC}	Zwischenkreisspannung Die Höhe der Zwischenkreisspannung bestimmt die maximal zur Verfügung stehende Ausgangsspannung des Umrichters und damit die erreichbare Drehzahl des Motors.

Normen, Vorschriften, Bestimmungen

Die Servomotoren der Reihe DUM/F6 sind nach internationalen IEC-Empfehlungen sowie einschlägigen VDE- und DIN-Normen ausgelegt (siehe nebenstehende Tabelle).

Die Fertigung der Motoren erfolgt entsprechend des internationalen Qualitätsstandards ISO 9001.

Titel	DIN/VDE	EN	IEC
Allgemeine Bestimmungen für drehende elektrische Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 1	EN 60 034-1	IEC 600 34-1
Anschlussbezeichnung und Drehsinn von drehenden elektr. Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 8	EN 60 034-8	IEC 600 34-8
Bauformen und Aufstellung von drehenden elektrischen Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 7	EN 60 034-7	IEC 600 34-7
Kühlarten von drehenden elektrischen Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 6	EN 60 034-6	IEC 600 34-6
Schutzarten von drehenden elektrischen Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 5	EN 60 034-5	IEC 600 34-5
Schwingstärke von drehenden elektrischen Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 14	EN 60 034-14	IEC 600 34-14
Geräuschgrenzwerte von drehenden elektrischen Maschinen	DIN VDE 0530 Teil 9	EN 60 034-9	IEC 600 34-9
Zylindrische Wellenenden für elektrische Maschinen	DIN 748 Teil 3		IEC 600 72

Aufbau, Definitionen

Die Servomotoren der Reihe DUM/F6 sind 6 bzw. 8-polige permanenterregte Synchronmaschinen mit sinusförmig induzierter Spannung. Durch Verwendung der neuartigen Kompaktspulentechnik wird eine extreme Leistungsdichte der Motoren erreicht.

Antriebsseite

In der DIN EN 60034-7 werden die beiden Enden eines Motors wie folgt festgelegt:

D (Drive End): in der Regel die Antriebsseite (AS) des Motors.

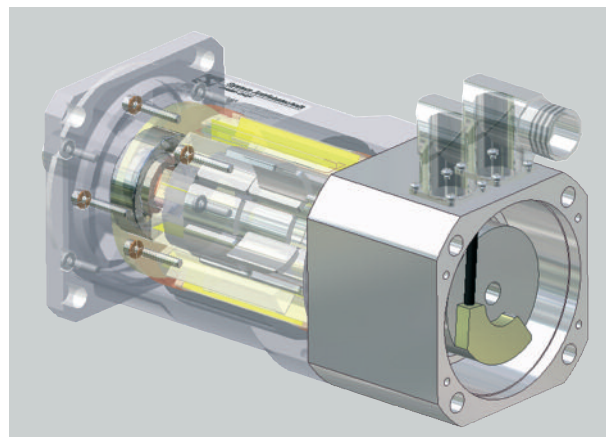
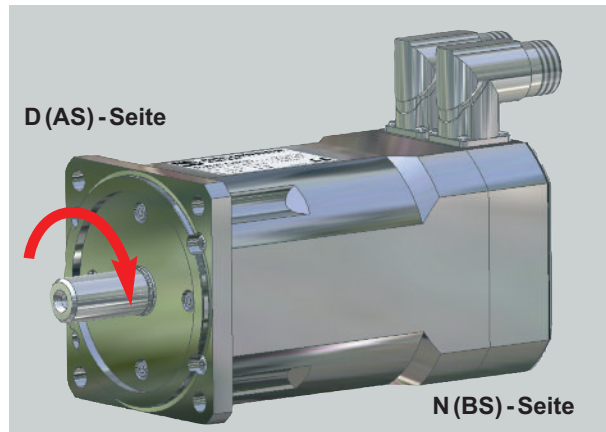
N (Non-Drive End): in der Regel die Nichtantriebsseite (BS) des Motors.

Drehsinn

Werden die Motorklemmen U1, V1, W1 an eine Versorgungsspannung L1, L2, L3 (mit dieser zeitlichen Aufeinanderfolge der Phasen) in eben dieser Reihenfolge angeschlossen, dreht der Motor im Uhrzeigersinn (Rechtslauf) bei Blick auf die D-Seite.

Leistungsschild

WITTUR Electric Drives GmbH		 Inverter Duty VPWM	
DUF6-C1-2BR92-XXXX		Nr.01234567	
U_N 330 V	I_{dN} 3,3 A	n_N 2000 min ⁻¹	
P_N 1,1 kW	M_{dN} 5,2 Nm	f_N 133 Hz	
S1 40°C	155 (F)	IP 65	WED 180-2
fan 230V / 0,07A / 50/60Hz			
brake 24V- / 0,65A / 10Nm		Made In Germany	




Formelzeichen

M_{d0}	Stillstands Drehmoment (bei $n=0$ min ⁻¹)	I_{d0}	Stillstandsstrom (bei $n=0$ min ⁻¹)
M_{d10}	Stillstands Drehmoment (bei $n > 10$ min ⁻¹)	I_{d10}	Stillstandsstrom (bei $n > 10$ min ⁻¹)
M_{dN}	Bemessungs Drehmoment	I_{dN}	Bemessungsstrom
P_{dN}	Bemessungsleistung	n_N	Bemessungs Drehzahl
R_{u-v}	verketteter Wicklungswiderstand (bei 20°C)	L_{u-v}	verkettete Wicklungsinduktivität
p	Polpaarzahl	k_e	Spannungskonstante
M_{max}	maximal zulässiges Drehmoment	I_{max}	maximal zulässiger Strom
n_{max}	maximal zulässige Drehzahl	J_L	Läuferträgheitsmoment
m	Masse	f_N	Bemessungsfrequenz
F_A	Axialkraft	F_Q	Querkraft
R_S	Strangwiderstand (bei 20°C)	L_S	Stranginduktivität

Installation und Betrieb

Schutzart

Die Gehäuse der Servomotoren DUM/F 6 sind generell in der Schutzart IP 65 nach DIN EN 60 034-5 ausgeführt (Option Fremdlüfter: IP 54). Die Abdichtung der Motorwelle kann der folgenden Übersicht entnommen werden.

Abdichtung der Welle	Schutzart	Anwendungshinweise
Spaltdichtung (Standard)	IP 64	Nur geringe Feuchtigkeitseinwirkung im Bereich der Welle und des Flansches zulässig.  Bei Anbauvariante "Wellenende nach oben" (IM V3, IM V19, IM V36) halten sie bitte Rücksprache mit uns. Wellenaustritt ist nicht staubdicht.
Radialwellendichtring (Option)	IP 65	Geeignet für den Anbau von nicht abgedichteten Getrieben zur Abdichtung gegen Öl.

Schmierung des Radialwellendichtringes

Bei Einsatz eines Radialwellendichtringes ist zu beachten, dass zur Gewährleistung der Funktionssicherheit eine ausreichende Schmierung und Kühlung der Dichtlippe durch ein gut schmierendes Mineralöl (z.B. SAE 20) erforderlich ist. Für die Wärmeableitung ist ein guter Schmiermittelzutritt erforderlich.



Wird eine Fettschmierung des Radialwellendichtringes realisiert, muss die zulässige Maximaldrehzahl des Motors gegebenenfalls reduziert werden.

Eine regelmäßige Nachschmierung mit Fett ist erforderlich!

Zu hohe Umfangsgeschwindigkeiten führen zur Zerstörung der Dichtlippe. Damit ist die Schutzfunktion nicht mehr gewährleistet.

Kühlung, Aufstellhöhe, Umgebungsbedingungen

Die Bemessungsleistung (Bemessungsdrehmoment) gilt für den Dauerbetrieb (S1-Betrieb) bei einer Kühlmitteltemperatur von 40°C, einer Aufstellhöhe bis 1.000 m über NN. Sie wird an definierten Aluminium-Prüfflanschen ermittelt (siehe nebenstehende Tabelle).

Wird der Motor thermisch isoliert angebaut (keine Wärmeabgabe über den Flansch) muss eine Reduzierung des Nenndrehmomentes vorgenommen werden.

Bei höheren Temperaturen bzw. Aufstellhöhen sinkt die Belastbarkeit der Motoren (siehe nebenstehende Tabelle).

Motortyp	Abmessungen des Prüfflansches
DUM 6-A	200 x 100 x 10
DUM/F 6-C	232 x 300 x 19
DUM/F 6-D	370 x 370 x 19
DUM/F 6-E	410 x 396 x 23

Aufstellhöhe über NN [m]	Kühlmitteltemperatur [°C]					
	<30	30-40	45	50	55	60
1000	1,07	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,04	0,97	0,93	0,89	0,84	0,79
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,96	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,92	0,86	0,82	0,79	0,75	0,70
3500	0,88	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

An den Motoren können Oberflächentemperaturen von über 100°C auftreten. Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden.



Besitzt der Motor einen Fremdlüfter, ist dieser ordnungsgemäß anzuschließen und die richtige Drehrichtung zu kontrollieren (Drehrichtungspfeil auf Lüftergehäuse). Das Lüfterrad darf nicht durch äußere Gegenstände in seiner Bewegung behindert werden.

Aufgrund unterschiedlicher Taktfrequenzen der Leistungsendstufen der Umrichter und der damit verbundenen unterschiedlichen Verluste durch den Stromoberwellengehalt kann eine Leistungsreduzierung notwendig sein.

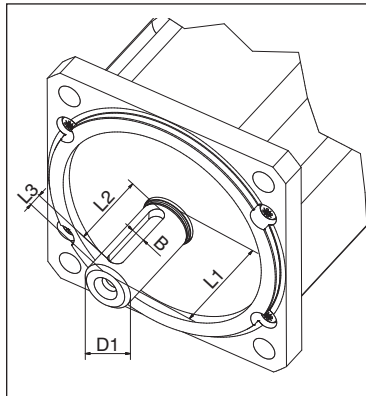
Wellenenden

Motoren der Reihe DUM/F 6 haben zylindrische Wellenenden nach DIN 748. Optional ist das Wellenende mit Passfedernut nach DIN 6885 Blatt 1 erhältlich.

Zum Auf- bzw. Abziehen der Abtriebs Elemente (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen u.ä.) sind geeignete Vorrichtungen zu benutzen - die Abstützung muß auf dem D(AS)-seitigen Wellenende erfolgen.



Es dürfen keine Stöße bzw. Schläge auf den Motor bzw. die Motorwelle gelangen.



Motortyp	Wellenende		Paßfeder		
	D1	L1	B	L2	L3
DUM 6-A	Ø 9 k6	20	3	12	4
DUM/F 6-C	Ø 19 k6	40	6	32	4
DUM/F 6-D	Ø 24 k6	50	8	40	5
DUM/F 6-E	Ø 32 k6	58	10	50	5

Haltebremse

Die optional eingebaute Haltebremse dient dem spielfreien Festhalten der Motorwelle im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand. Die permanenterregte Einscheibenbremse arbeitet nach dem Ruhestromprinzip, das bedeutet, dass die Bremse im spannungslosen Zustand wirksam ist und dadurch die Motorwelle gebremst wird.



Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse!

Die Haltebremsen werden mit Gleichstrom betrieben. Die Nennspannung beträgt 24 V. Sie können an eine zentrale Gleichspannungsversorgung innerhalb der Anlage angeschlossen werden. Überspannungen, auch kurzzeitig, sind unzulässig, da sie zur irreversiblen Schwächung der Dauermagneten führen. Um ein sicheres Öffnen zu gewährleisten und störende Brummgeräusche zu vermeiden, muss die Welligkeit des Erregerstromes unter 20% liegen.

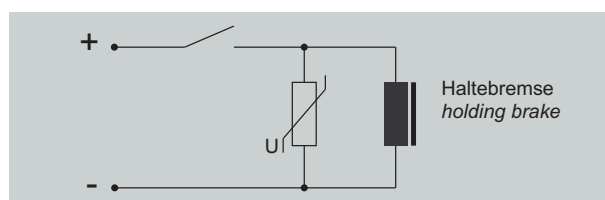
Haltebremsen sind Dauermagnet-Bremsen, deshalb muss auf richtige Polung der Gleichspannung geachtet werden, da die Bremse sonst nicht löst.



Moderne Frequenzumrichter (feldorientiert betrieben) sind in der Lage, auch bei kleinen Drehzahlen des Motors ein hohes Drehmoment zu erzeugen. Verfügt der Umrichter über ausreichend Stromreserve, kann ein Mehrfaches des Motornennmomentes erzeugt werden. Damit kann es zum Drehen der Motorwelle kommen, obwohl die Haltebremse wirkt, da das Haftmoment der Bremse überschritten wurde.

Schutzbeschaltung

Aufgrund der Induktivität der Haltebremsen tritt beim gleichstromseitigen Abschalten des Erregerstromes eine Spannungsspitze auf, die über 1.000 V liegen kann. Zur Vermeidung dieser Spannungsspitze sollte eine Schutzbeschaltung z. B. mit einem Varistor R - empfohlener Typ Q69-X3022 (S14 K30) - verwendet werden.



Wicklung, Isolationssystem

Mit den verwendeten Isolierstoffen wird die Isolierstoffklasse 155 (F) nach EN 60034 erreicht. Damit kann die Wicklungsüber-temperatur bei einer Kühlmitteltemperatur von +40°C maximal 105 K betragen. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Motoren werden im System auch Isolierstoffe mit dem Temperaturprofil TI 200 der Klasse 180 (H) verwendet.

Das Isolationssystem der Motoren ist so ausgelegt, dass sie an Umrichter mit einer maximalen Zwischenkreisspannung $U_{ZK \max.}$ bis max. 700 Volt angeschlossen werden können.

Achtung: $U_{ZK \max.}$ ist der Maximalwert der Zwischenkreisspannung der nur kurzfristig auftritt und annähernd mit der Einsetzspannung des Bremschoppers bzw. der Rückspeiseeinrichtung gleichgesetzt werden kann.

Die maximal zulässige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit (dU/dt) an den Motorklemmen darf maximal 4 kV/µs betragen. Die Überspannung an den Motorklemmen darf den Wert 1,56 kV nicht überschreiten. Zur Erreichung dieser Werte ist gegebenenfalls der Einsatz von Motorstromfiltern bzw. -drosseln erforderlich.



Die Motoren sind nicht für den direkten Anschluss an das Drehstromnetz vorgesehen, sondern müssen über einen leistungselektronischen Umrichter betrieben werden. Ein direkter Netzanschluss kann zur Zerstörung des Motors führen.

Fremdlüfter

Zur Fremdbelüftung der Motoren DUF 6 finden Axiallüfter Verwendung, dessen Anschlussdaten mit auf dem Motorleistungsschild ausgewiesen sind. Der zum Anschluss notwendige Gegenstecker ist im Lieferumfang des Motors enthalten.

Motortyp	Bemessungsspannung	Bemessungsstrom	Schutzart
DUF 6-C...	230 V (+6%/-10%) 50/60 Hz	0,07 A	IP 54
DUF 6-D...	230 V (+6%/-10%) 50/60 Hz	0,12 A	IP 54
DUF 6-E...	3x400 V (+6%/-10%) 50/60 Hz	0,15 A	IP 44

Leiterquerschnitt

Richtwerte für die Dimensionierung der notwendigen Anschlussquerschnitte gibt die nebenstehende Tabelle. Sie enthält Auszüge aus der DIN VDE 0113 (EN 60 204) „Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen“ zur Strombelastbarkeit von PVC-isolierten Leitungen mit Kupferleiter im Rohr verlegt. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt dabei +40°C.

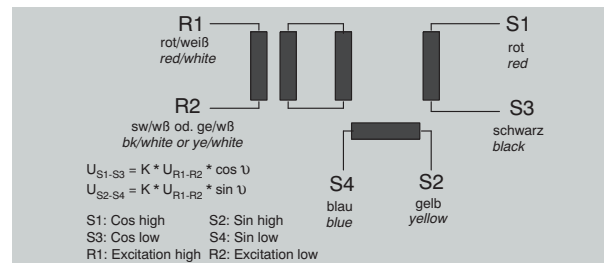
Anschlussquerschnitt [mm ²]	zulässiger Maximalstrom (Effektivwert) [A]
0,75	7,8
1,0	9,6
1,5	14,4
2,5	18,3
4,0	25,0
6,0	32,0
10,0	43,0
16,0	58,0

Drehzahl- und Lagemesssystem / Resolver

Zur Messung der Drehzahl bzw. Lage sind Motoren der Reihe DUM6 standardmäßig mit 2-poligen Resolvieren Size 15 ausgerüstet.

Technische Daten

Polzahl	2
Übersetzungsverhältnis	0,5 ±5%
Eingangsspannung/Frequenz	7 V / 10 kHz
Eingangstrom	65 mA Max.
elektr. Fehler	±10' Max.
Phasenverschiebung	0° Nom.



Das Messsystem von Synchronmotoren (DUM6) muss für den jeweiligen Umrichter justiert werden. Eine Dejustage kann zur Funktionsunfähigkeit des Motors und zu unkontrollierten Motorreaktionen führen.

Hinweis: Der 2-polige Resolver ist die Standardvariante. Es können auch andere Resolverpolzahlen oder andere Messsysteme zur Anwendung kommen (z.B. Absolutwertgeber; SIN-COS-Geber oder Encoder).

Temperaturüberwachung

Zum Schutz der Motoren vor thermischer Überlastung bei langsamer Änderung (Änderung der Temperatur im Minuten- oder Stundenbereich) sind standardmäßig PTC-Kaltleiterfühler im N(BS)-seitigen Wickelkopf eingebaut.

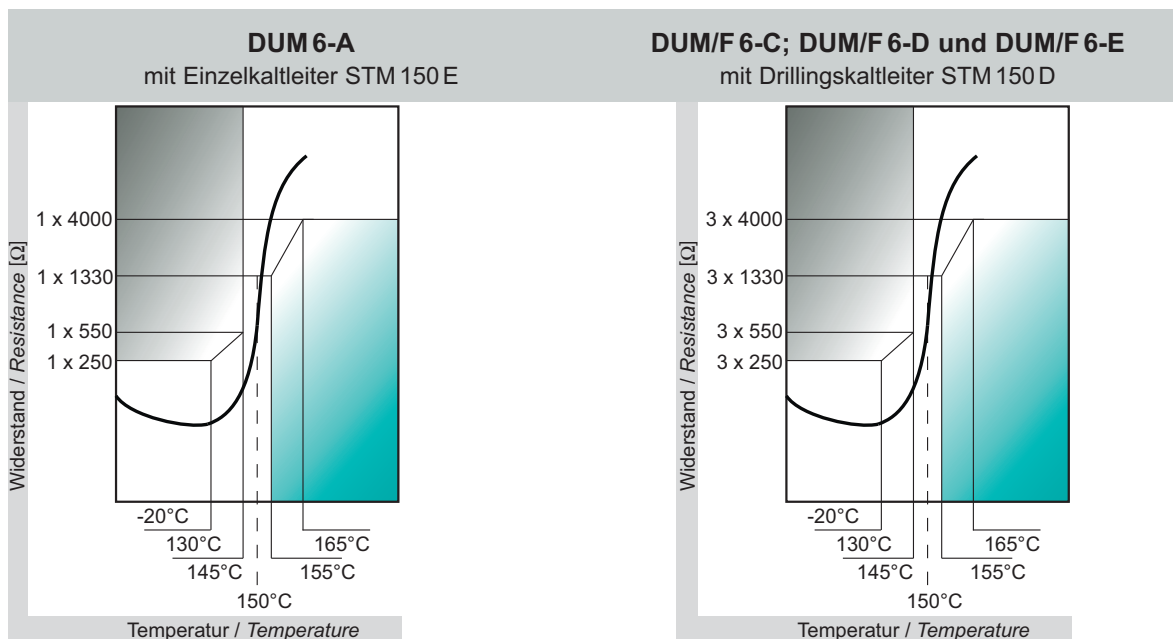
Die maximale Betriebsspannung der Kaltleiter darf 30 V- nicht übersteigen.

Infolge der nicht idealen thermischen Kopplung folgen die Temperaturfühler raschen Änderungen der Wicklungstemperatur nur verzögert und können insbesondere bei kurzzeitigen hohen Überlastungen des Motors die Wicklung nicht schützen.

Aus diesem Grunde erfordert der Schutz vor thermischer Überlastung des Motors mit schneller Änderung (im Sekundenbereich) zusätzliche Schutzmaßnahmen (z.B. $I^2 \times t$ - Überwachung in der Umrichterelektronik).



Die Auswertung des Temperaturwächters ist ein Teil zum Schutz der Motorwicklung vor Überlast. Schnellen Temperaturänderungen folgt der Temperaturwächter relativ träge. Insbesondere die Wicklung der kleinen Motoren (DUM6-Ax) sind sehr empfindlich bei Überlast.



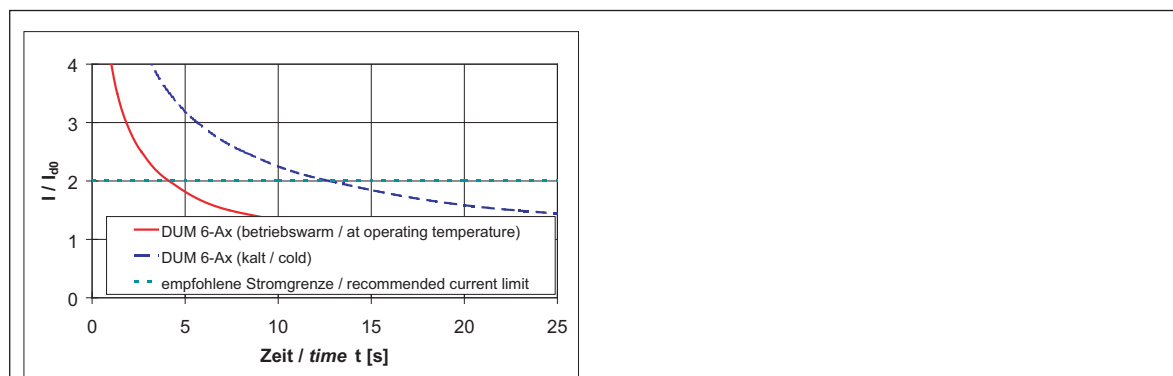
Hinweis: Der eingebaute Kaltleiter ist die Grundvariante. Andere Temperaturwächter z.B. KTY 84 oder Miniaturbimetallschalter sind optional möglich.

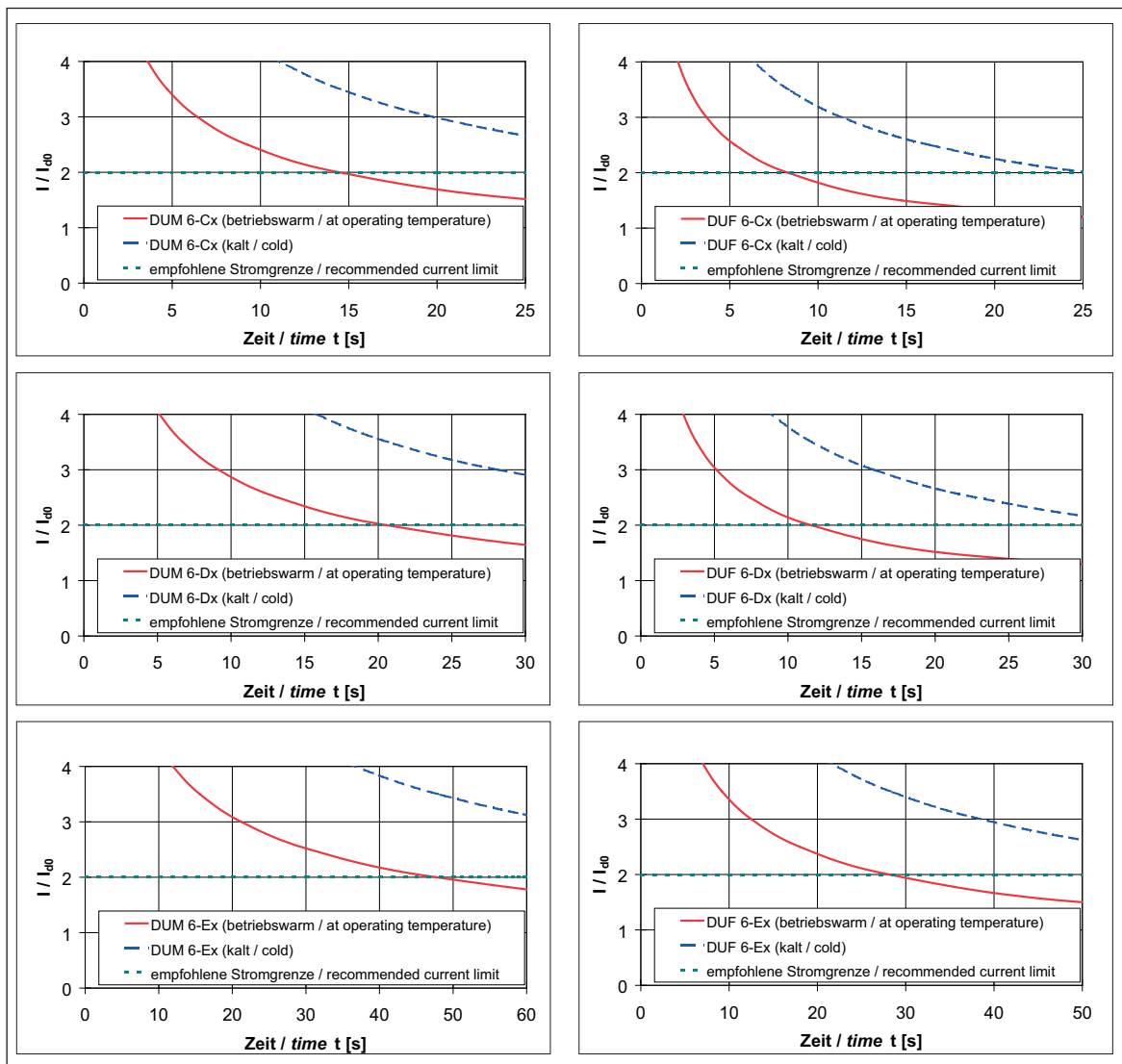
Um im Störfall ein rechtzeitiges Auslösen der Temperaturüberwachung zu gewährleisten, muss eine Begrenzung des maximalen Motorstromes erfolgen (siehe nachfolgende Diagramme zur Einstellung der empfohlenen Stromgrenzen). Ist eine höhere Einstellung der Stromgrenze erforderlich, darf der Strom die in den Kennlinien angegebenen Strom-Zeitwerte und den Motormaximalstrom I_{max} nicht überschreiten.



Die Kennlinien gelten für den Schutz des Motors im Störfall und dürfen nicht für den Betriebsfall herangezogen werden!

Der Effektivwert des Motorstromes darf den Nenndauerstrom I_{dN} innerhalb des Lastspieles nicht überschreiten!





Transport und Verpackung

Verpackung und Transporttechnologie richten sich nach den Versandbedingungen. Folgende Einrichtungen sind vorgesehen:

- Faltkisten
- abgedeckte und bandstahlumreife Flachpaletten (LKW-Transport)
- Transportgestelle
- Sonderverpackungen in Holzkisten

Der Transport der Motoren hat grundsätzlich so zu erfolgen, dass dadurch keine Beschädigungen eintreten.



Stöße, ruckartige Bewegungen und starke Erschütterungen müssen beim Transport unbedingt vermieden werden. Motoren dürfen nur im Kran-Schleichgang angehoben und abgesetzt werden. Lagerschäden sowie andere Beschädigungen der Maschine werden dadurch vermieden.

Alle Motoren haben das Werk nach Prüfung in einwandfreiem Zustand verlassen.

Nach Anlieferung ist der Motor unverzüglich auf äußere Beschädigungen zu überprüfen. Sollten vom Transport herrührende Mängel festgestellt werden, so ist im Beisein des Beförderers eine Schadensanzeige auszustellen. Zusätzlich muss spätestens innerhalb einer Woche der Hersteller benachrichtigt werden. Die Inbetriebnahme dieser Motoren ist auszuschießen.

Einlagerung der Motoren

Kommen die Motoren nach Anlieferung nicht sofort zum Einsatz, ist auf ordnungsgemäße Lagerung zu achten.

Die Motoren dürfen nur in geschlossenen, trockenen, staubfreien, belüfteten und schwingungsfreien Räumen gelagert werden. Auf keinen Fall sind feuchte Räume zur Lagerung geeignet! Rostschutzanstriche an Wellenenden, Flansflächen usw. dürfen nicht entfernt und müssen während der Lagerung entsprechend den Umgebungsbedingungen in bestimmten Zeitabständen kontrolliert und bei Bedarf ausgebessert werden.

Am Lagerort dürfen keine Erschütterungen auftreten, damit die Wälzlager nicht beschädigt werden. Es ist ratsam bei eingelagerten Motoren den Rotor in gewissen Zeitabständen mehrfach zu drehen, damit Korrosion in den Lagern vermieden wird.

Nach längerer Lagerung (>3 Monate) den Motor bei kleiner Drehzahl ($\leq 100 \text{ min}^{-1}$) in beide Richtungen drehen lassen, damit sich das Fett in den Lagern gleichmäßig verteilt.

Wartung



Reparaturen dürfen nur vom Hersteller bzw. durch von ihm autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe können zu Körperverletzungen bzw. Sachschäden führen und haben den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

Sicherheitshinweise

Vor Beginn jeder Arbeit an den Maschinen sicherstellen, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, dass die Maschine bzw. Anlage vorschriftsmäßig freigeschaltet ist. Neben den Hauptstromkreisen dabei auch eventuell auf vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise achten!

Die üblichen "5 Sicherheitsregeln" nach DIN VDE 0105 lauten hierbei:

- Freischalten,
- gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erden und Kurzschließen (bei Spannungen über 1.000V)
- benachbarte aktive Teile abschränken oder abdecken.

Wartungsintervalle

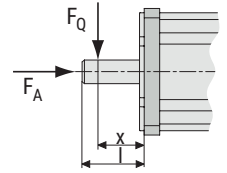
Sorgfältige und regelmäßige Wartung und Inspektionen sind erforderlich, um Störungen frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor diese zu umfangreichen Schäden führen.

Da die Betriebsbedingungen sehr unterschiedlich sind, können nur allgemeine Fristen für störungsfreien Betrieb angegeben werden. Aus diesem Grunde sind Wartungsintervalle den örtlichen Umständen (Schmutzanfall, Einschalthäufigkeit, Belastung usw.) anzupassen.

- Reinigung des Motors: je nach örtlichem Verschmutzungsgrad
- Nachziehen der elektrischen und mechanischen Verbindungen. Kontrolle, ob sich die Laufruhe des Motors und die Laufgeräusche der Lager verschlechtert haben: nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens nach 1 Jahr
- Nur bei Option Radialwellendichtring: Nachschmieren des Radialwellendichtringes (nur bei Fettschmierung!) je nach Betriebszyklus aller 50 bis 500 Betriebsstunden

Zulässige Axial- und Querkräfte

Um einen einwandfreien Motorlauf zu gewährleisten dürfen maximale Axial- und Querkräfte nicht überschritten werden.

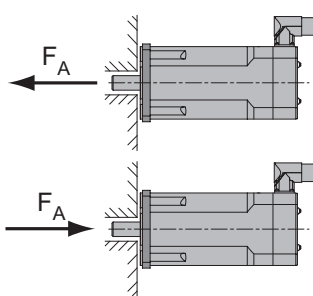


Axialkräfte

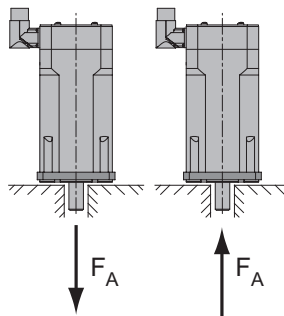
Die folgenden Kräfte $F_{A\text{zul}}$ sind in axialer Richtung bei gleichzeitig wirkender Querkraft F_Q zulässig:

Motortyp	Axialkraft $F_{A\text{zul}}$ [N] bei Drehzahl n [min ⁻¹] (mit $F_Q \neq 0$)							
	1.000	1.500	2.000	3.000	4.000	4.500	6.000	9.000
DUM6-A1			130	105	95		80	70
DUM6-A2								
DUM6-A3								
DUM6-A4								
DUM/F 6-C1			310	260	230		200	
DUM/F 6-C2								
DUM/F 6-C3								
DUM/F 6-C4								
DUM/F 6-D1			330	280		240		
DUM/F 6-D2								
DUM/F 6-D3								
DUM/F 6-D4								
DUM/F 6-E1	890	780	700	590	520			
DUM/F 6-E2								
DUM/F 6-E3								

$$F_{A\text{ges.}} = F_A + F_W$$



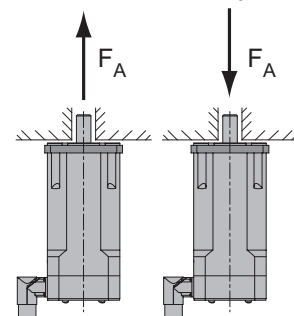
$$F_{A\text{ges.}} = F_A$$



$$F_{A\text{ges.}} = F_A + F_G + F_W$$

$$F_{A\text{ges.}} = F_A - F_G$$

$$F_{A\text{ges.}} = F_A - F_G + F_W$$



$$F_{A\text{ges.}} = F_A + F_G$$

Bauform	B5	V1	V3
---------	----	----	----

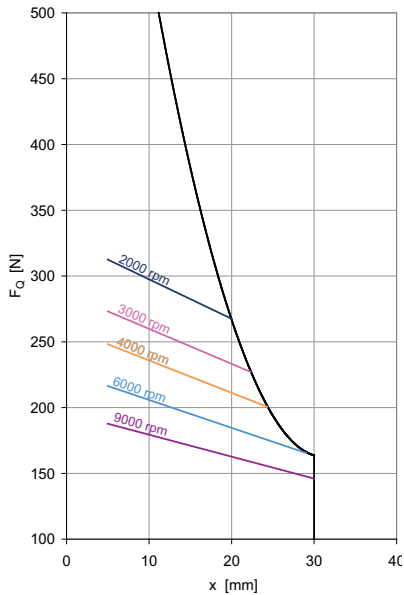
Abhängig von der Einbaulage der Motoren und der Richtung der einwirkenden Axialkraft F_A muss die Massekraft des Läufers F_G und die Kraft der Wellfeder F_W berücksichtigt werden. Die gesamte wirksame Axialkraft $F_{A\text{ges}}$ wird entsprechend obenstehendem Bild berechnet.

Motortyp	F_W [N]	F_G [N]
DUM6-A1		2
DUM6-A2		3
DUM6-A3	90	4
DUM6-A4		5
DUM/F 6-C1		13
DUM/F 6-C2		17
DUM/F 6-C3	110	20
DUM/F 6-C4		24
DUM/F 6-D1		25
DUM/F 6-D2		31
DUM/F 6-D3	150	37
DUM/F 6-D4		43
DUM/F 6-E1		65
DUM/F 6-E2	435	80
DUM/F 6-E3		95

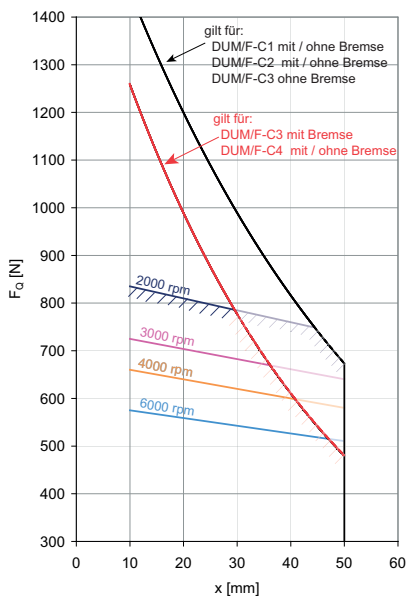
Querkräfte

Für die zulässigen Querkräfte F_Q am D-seitigen Wellenende sind die Kriterien der Dauerfestigkeit der Welle und die Lagerlebensdauer maßgebend. Mit Rücksicht auf die Dauerfestigkeit darf F_Q auch bei dynamischen Vorgängen (Beschleunigen, Bremsen) nicht überschritten werden.

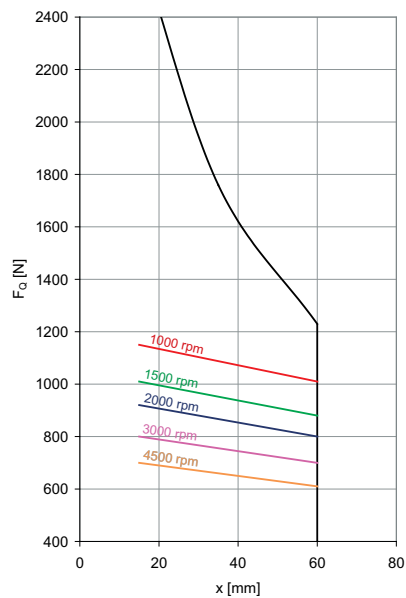
DUM6-A



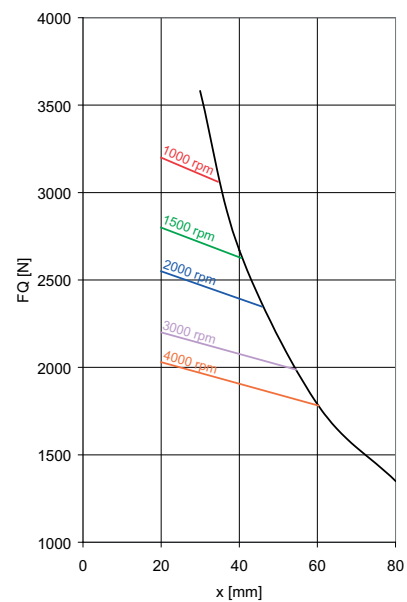
DUM/F 6-C



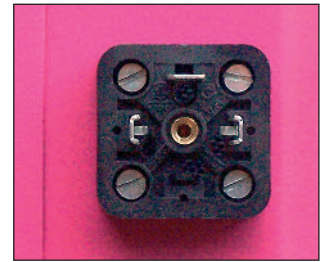
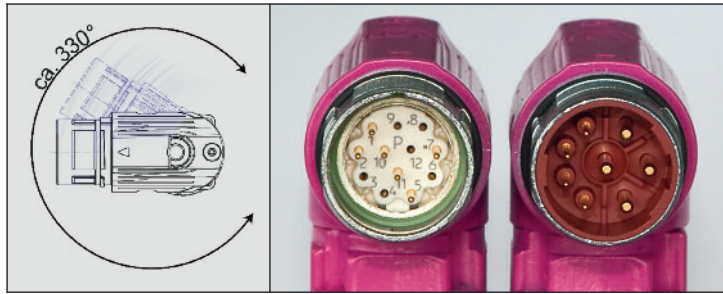
DUM/F 6-D



DUM/F 6-E



Anschlussstechnik DUM/F 6-A...D



	Geberanschluss	Leistungsanschluss	Fremdlüfteranschluss
Ausführung	12-polige drehbare Winkeldose	8-polige drehbare Winkeldose	Gerätestecker (2-polig + Schutzleiter)
empfohlener Gegenstecker	A STA 021 FR01 12 0035 000	B STA 108 FR05 08 0036 000	im Lieferumfang
Anschlussbild (Blick auf die Anschlussstifte am Motor)			
Anschlussbelegung	<ul style="list-style-type: none"> 1 - S4 SIN - 2 - S1 COS + 5 - R1 REF + 7 - R2 REF - 10 - S2 SIN + 11 - S3 COS - 	<ul style="list-style-type: none"> 1 - U1 2 - PE 3 - W1 4 - V1 A - Bremse + (falls vorhanden) B - Bremse - (falls vorhanden) C - Temperaturwächter + D - Temperaturwächter - 	<ul style="list-style-type: none"> 1 - L1 2 - N 3 - PE

Zubehör

	Geberanschluss	Leistungsanschluss
konfektionierte Anschlusskabel (geschirmt, schleppkettenfähig; nach Kundenspezifikation)		
Anschlussstecker	12-poliger Anschlussstecker A STA 021 FR01 12 0035 000	8-poliger Anschlussstecker B STA 108 FR05 08 0036 000

Anschlussstechnik DUM/F 6-E



	Geberanschluss	Leistungsanschluss	Fremdlüfteranschluss
Ausführung	12-polige drehbare Winkeldose	8-polige drehbare Winkeldose	Gerätestecker (3-polig + Schutzleiter)
empfohlener Gegenstecker	ASTA021 FR01 12 0035 000	C ST A264 FR48 45 0001 000	im Lieferumfang
Anschlussbild (Blick auf die Anschlussstifte am Motor)			
Anschlussbelegung	<ul style="list-style-type: none"> 1 - S4 SIN - 2 - S1 COS + 5 - R1 REF + 7 - R2 REF - 10 - S2 SIN + 11 - S3 COS - 	<ul style="list-style-type: none"> U - U1 V - V1 W - W1 PE - PE + - Bremse + (falls vorhanden) - - Bremse - (falls vorhanden) 1 - Temperaturwächter + 2 - Temperaturwächter - 	<ul style="list-style-type: none"> 1 - U 2 - V 3 - W 4 - PE

Zubehör

	Geberanschluss	Leistungsanschluss
konfektionierte Anschlusskabel (geschirmt, schleppkettenfähig; nach Kundenspezifikation)		
Anschlussstecker	12-poliger Anschlussstecker ASTA021 FR01 12 0035 000	8-poliger Anschlussstecker C ST A264 FR48 45 0001 000

Typschlüssel

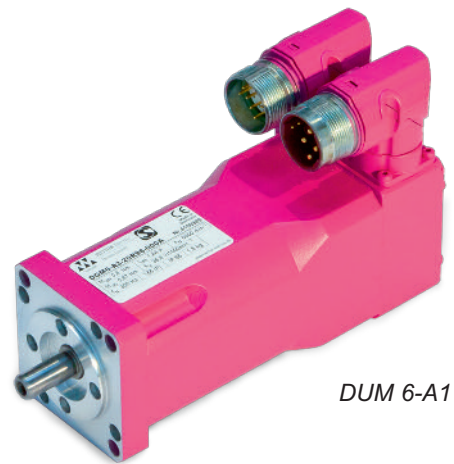
Beispiel:	DU	M	6-	A	3	-	2	0	R9	6	-	000	A
	DU	B3	6-	Z2	Z3	-	X1	X2	X3	X4	-	X5	X7
B3: Bauform: <i>M - Flansch, Selbstkühlung</i> <i>F - Flansch, Fremdkühlung</i>													
Z2: Einbaufenster: <i>A - 55 mm C - 95 mm</i> <i>D - 127 mm E - 194 mm</i>													
Z3: Baulänge: <i>1, 2, 3, 4</i>													
X1: Spannungsvariante: <i>2 - für Anschlussspannung U_N von 400 V geeignet</i>													
X2: Haltebremse: <i>0 - ohne Bremse</i> <i>4 - mit permanent erregter Haltebremse</i>													
X3: Mess-System: <i>A8 - ECI/EQI 1300 (Heidenhain)</i> <i>AA - AD 34 (Hengstler)</i> <i>I8 - ERN 1387 (Heidenhain)</i> <i>IN - ERN 1185 (Heidenhain)</i> <i>IR - SRS 50/52 K (Sick-Stegmann)</i> <i>IW - SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)</i> <i>R9 - Resolver Size 15 (2, 6 oder 8-polig)</i>													
X4: Bemessungsdrehzahl: <i>0 - 1.000 min⁻¹</i> <i>1 - 1.500 min⁻¹</i> <i>2 - 2.000 min⁻¹</i> <i>3 - 3.000 min⁻¹</i> <i>4 - 4.000 min⁻¹</i> <i>6 - 6.000 min⁻¹</i>													
X5: Modifikationen: <i>000 - Standard</i>													
X7: Mess-Systemtyp, Anschlussbelegung (zusammen mit X3): <i>A - mit X3 = R9: 2-poliger Resolver; Standardanschlussbelegung</i>													



WITTUR Electric
Drives GmbH



Technische Daten DUM6-A...



DUM 6-A1

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp			DUM 6-A1- 2xx6	DUM 6-A2- 2xx6	DUM 6-A3- 2xx6	DUM 6-A4- 2xx6
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	0,47	0,66	0,87	1,14
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	0,94	1,24	1,43	1,55
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	0,48	0,68	0,89	1,17
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	1,02	1,28	1,48	1,70
Polzahl	2p		6			

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	0,43	0,62	0,80	1,05
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	0,93	1,16	1,30	1,45
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	0,27	0,39	0,50	0,66
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	31,2	34,1	35,8	41,5
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	37,4	24,0	17,8	12,6
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	27,4	20,5	16,8	14,0

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	2,1	2,9	3,8	5,0
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	6,7	8,0	9,2	10,2
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	9.000			

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	0,13	0,18	0,23	0,34
Masse	m	[kg]	1,1	1,3	1,5	1,9
Gesamtlänge	l_{38}	[mm]	121	133	145	170

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

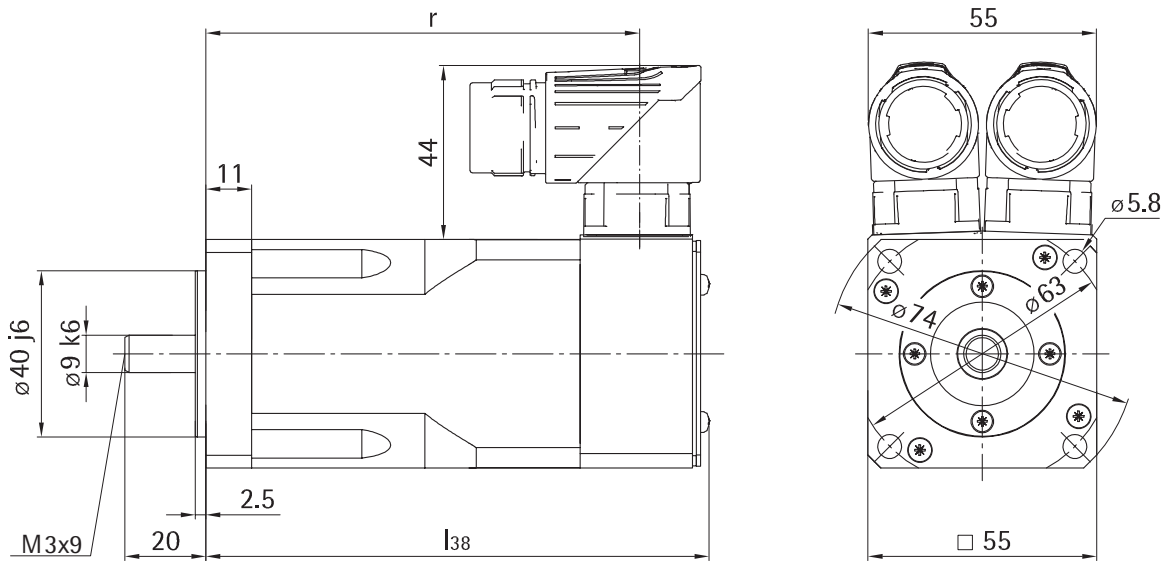
R9 Resolver Size 15 (2- oder 6-polig)

IN ERN 1185 (Heidenhain)

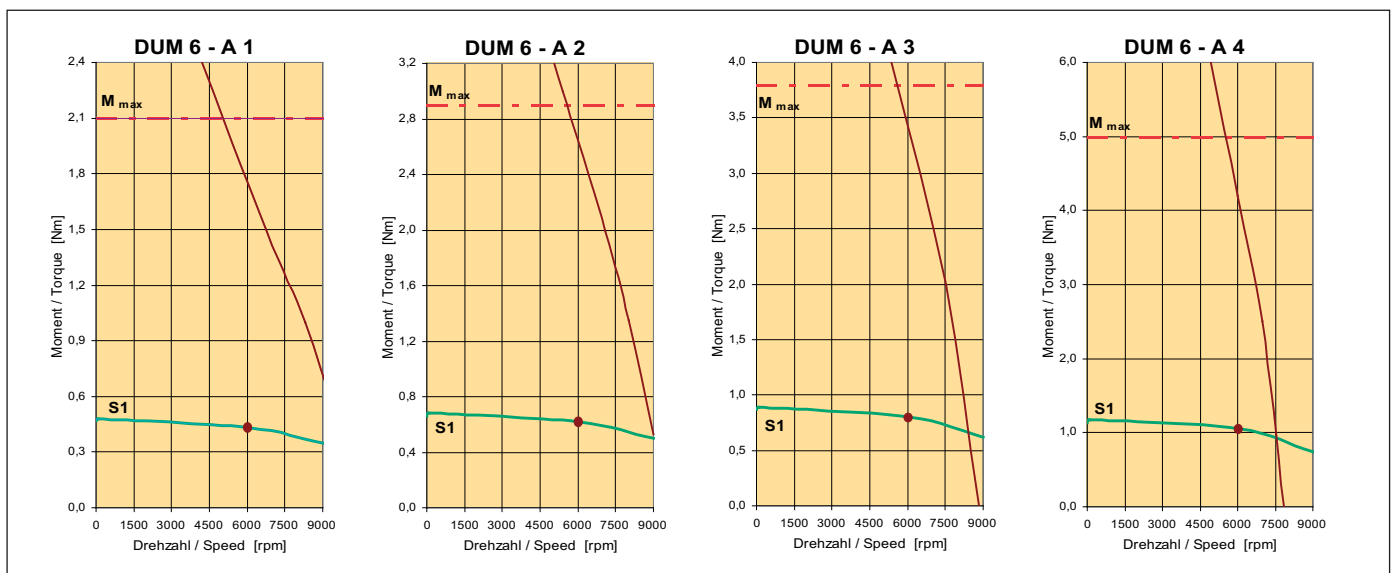
IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (IN / IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (IN / IW)	
	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r
DUM6-A1	121	105	156	136	145	129	180	160
DUM6-A2	133	117	168	148	157	141	192	172
DUM6-A3	145	129	180	160	169	153	204	184
DUM6-A4	170	153	205	185	194	178	229	209



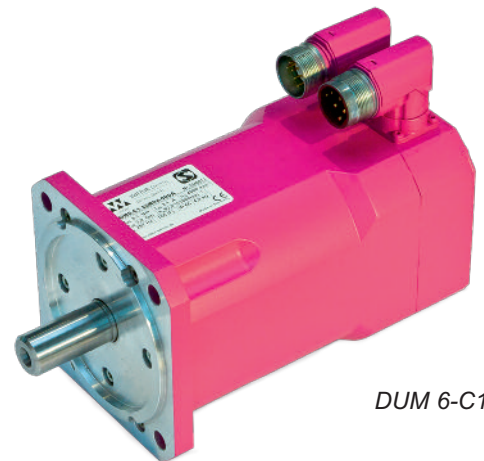
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	2,0
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	0,46
Masse	m	[kg]	0,18
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	0,07

Technische Daten DUM6-C...



DUM 6-C1

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp	DUM 6-C1-			DUM 6-C2-			DUM 6-C3-			DUM 6-C4-				
	2xx2	2xx3	2xx4	2xx2	2xx3	2xx4	2xx2	2xx3	2xx4	2xx2	2xx3	2xx4		
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	3,9			5,7			7,1			8,5		
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	2,5	3,1	3,9	3,8	5,0	6,1	5,7	7,0	8,8	5,5	8,5	10,7
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	4,0			5,8			7,2			8,6		
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	2,5	3,1	3,9	3,8	5,1	6,2	4,5	5,5	6,9	4,3	6,7	8,4
Polzahl	2p		8											

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	3,8	3,5	3,1	5,5	4,8	4,2	6,9	6,4	5,7	8,3	7,6	6,8
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	2,5	2,8	3,1	3,7	4,2	4,5	4,3	4,9	5,5	4,2	6,0	6,6
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	2000	3000	4000	2000	3000	4000	2000	3000	4000	2000	3000	4000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	0,8	1,1	1,3	1,2	1,5	1,8	1,4	2,0	2,4	1,7	2,4	2,8
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	98,3	78,9	62,9	92,5	69,4	57,0	97,9	79,5	63,4	122	79,1	63,3
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	11,6	7,4	4,7	6,1	3,6	2,4	4,4	2,9	1,8	5,3	2,2	1,4
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	29,5	19,0	12,1	16,5	9,3	6,3	13,5	8,9	5,7	20,0	8,4	5,4

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	12			17,5			22			26		
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	8,4	10,5	13,2	12,6	16,8	20,4	16,2	20,0	25,1	15,3	23,8	29,6
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	6000											

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	2,7			3,7			4,7			6,0		
Masse	m	[kg]	4,8			6,3			7,4			8,6		
Gesamtlänge	l_{38}	[mm]	178			206			234			262		

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

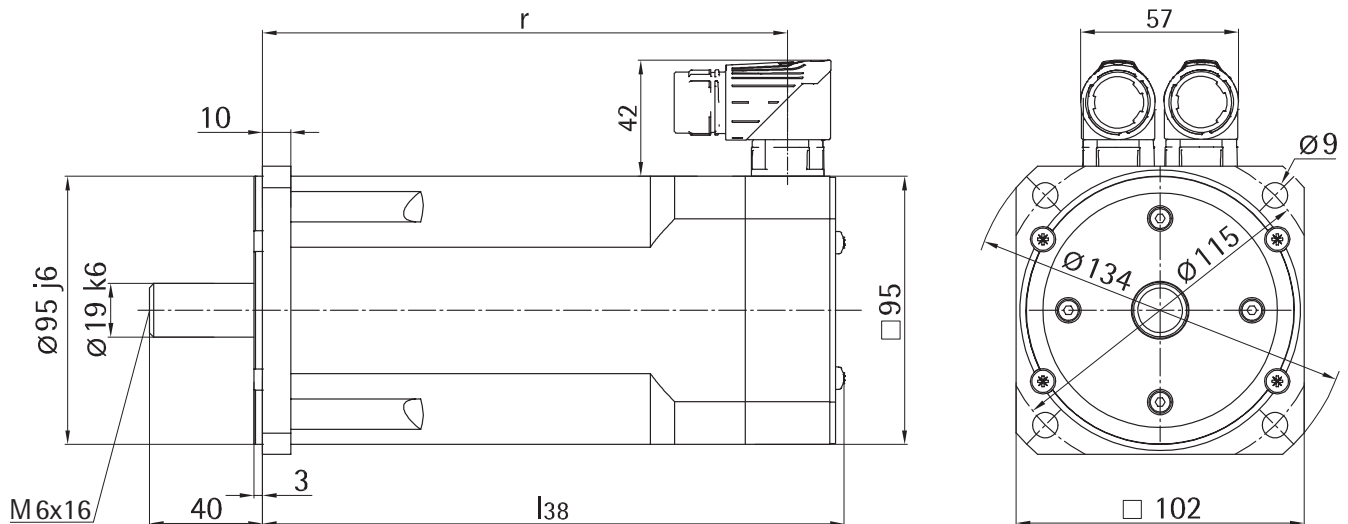
³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

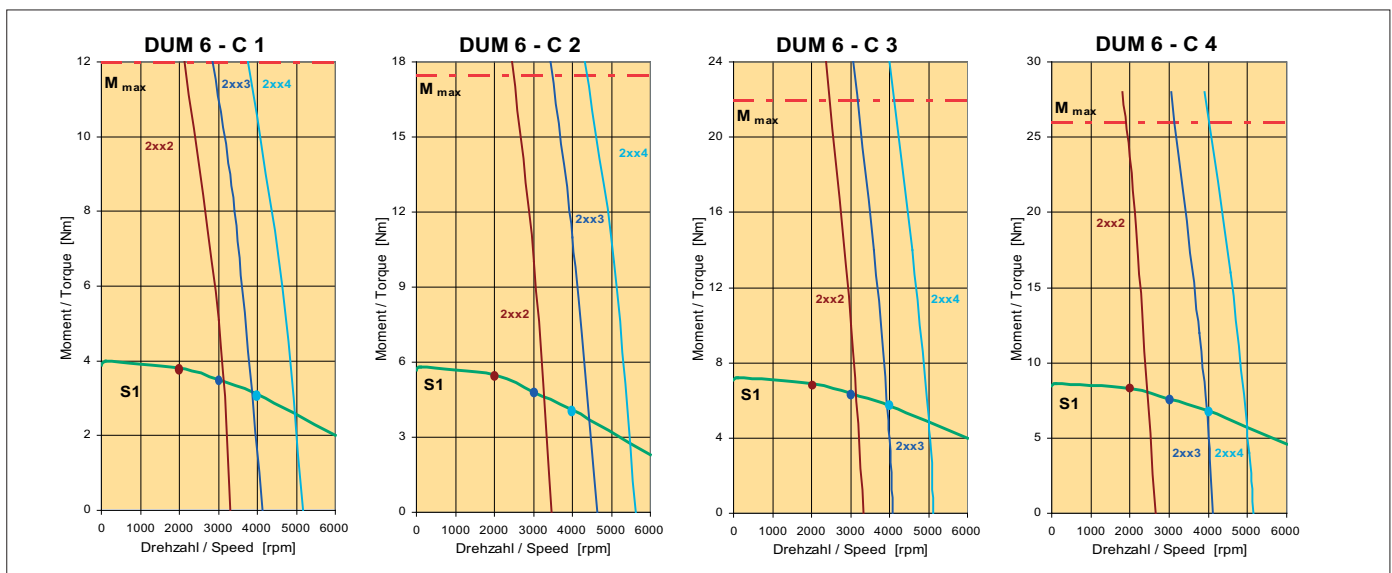
- A8 ECI/EQI 1300 (Heidenhain)
- I8 ERN 1387 (Heidenhain)
- IR SRS/SRM 50 (Sick-Stegmann)
- IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)
- R9 Resolver Size 15 (2- oder 8-polig)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)	
	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r
DUM6-C1	178	158	220	193	214	194	256	229
DUM6-C2	206	186	248	221	242	222	284	257
DUM6-C3	234	214	276	249	270	250	312	285
DUM6-C4	262	242	304	277	298	278	340	313



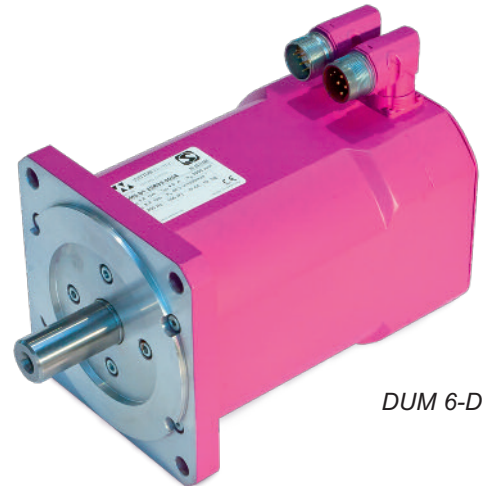
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	10
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	0,71
Masse	m	[kg]	0,57
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	1,01

Technische Daten DUM6-D...



DUM 6-D1

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp	DUM 6-D1-			DUM 6-D2-			DUM 6-D3-			DUM 6-D4-				
	2xx1	2xx2	2xx3	2xx1	2xx2	2xx3	2xx1	2xx2	2xx3	2xx1	2xx2	2xx3		
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	8,2			11,6			15,3			18,4		
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	3,6	4,6	6,0	5,6	6,9	8,9	6,8	8,8	11,2	8,2	10,4	14,0
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	8,3			11,8			15,6			18,8		
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	3,3	4,2	5,5	5,1	6,2	8,1	6,1	7,9	10,2	7,4	9,5	12,7
Polzahl	2p		8											

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	8,0	7,6	6,8	11,5	11,0	9,5	15,0	14,0	11,9	18,0	16,9	13,7
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	3,3	4,0	4,6	5,1	6,0	6,7	6,1	7,3	8,0	7,4	8,8	9,6
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	1500	2000	3000	1500	2000	3000	1500	2000	3000	1500	2000	3000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	1,3	1,6	2,1	1,8	2,3	3,0	2,4	2,9	3,8	2,8	3,5	4,3
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	150	118	90,3	138	112	86,9	151	117	91,0	150	118	87,9
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	8,0	4,9	3,0	4,0	2,6	1,6	3,2	2,0	1,2	2,4	1,5	0,9
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	35,0	21,5	12,7	19,0	12,6	7,5	15,3	9,2	5,6	9,4	5,8	3,2

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	25			36			47			57		
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	12,1	15,5	20,1	19,0	23,3	30,1	22,7	29,4	37,7	27,2	35,3	47,4
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	4500											

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	7,9			11,2			14,4			19,5		
Masse	m	[kg]	10,0			11,9			14,0			18,0		
Gesamtlänge	l_{38}	[mm]	203			233			263			293		

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

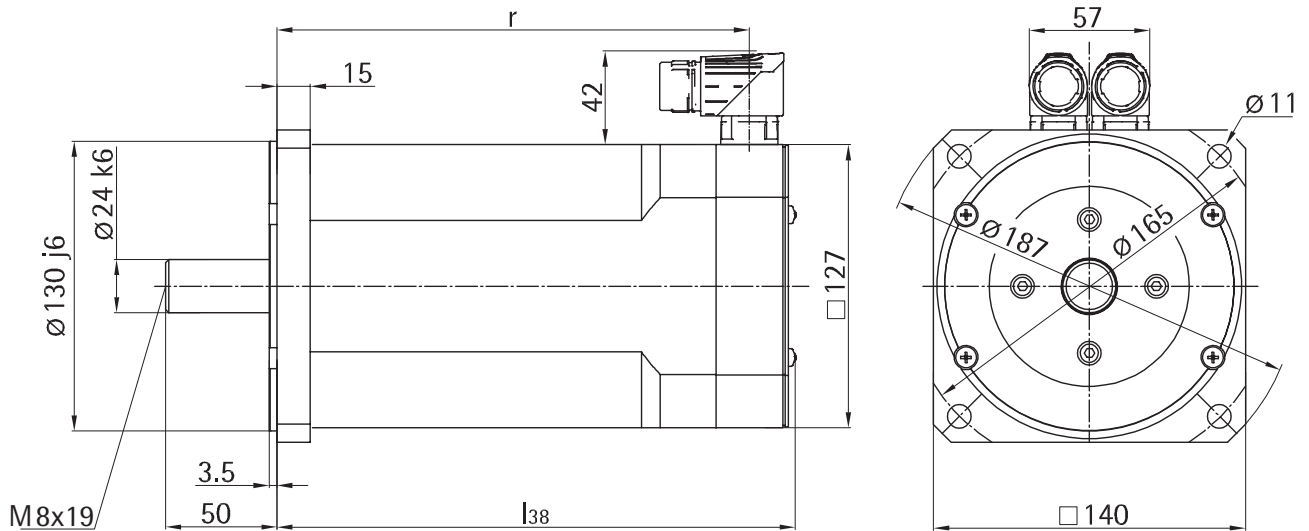
³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

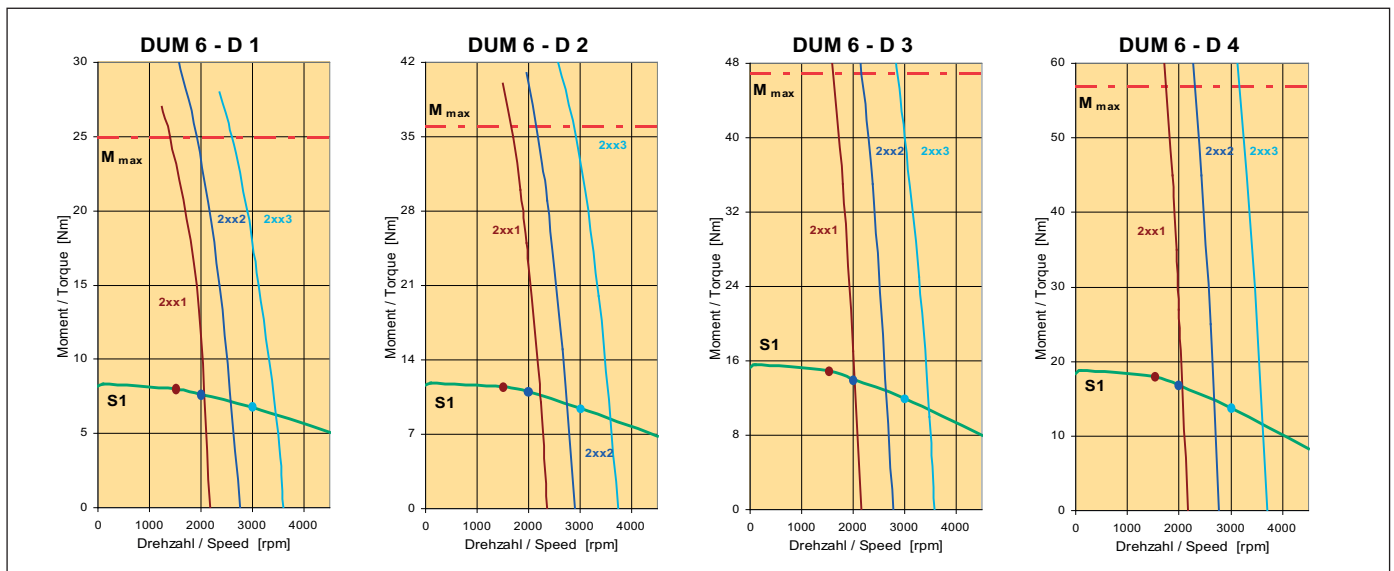
- A8 ECI/EQI 1300 (Heidenhain)
- I8 ERN 1387 (Heidenhain)
- IR SRS/SRM 50 (Sick-Stegmann)
- IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)
- R9 Resolver Size 15 (2- oder 8-polig)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)	
	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r
DUM6-D1	203	182	245	217	237	216	279	251
DUM6-D2	233	212	275	247	267	246	309	281
DUM6-D3	263	242	305	277	297	276	339	311
DUM6-D4	293	272	335	307	327	306	369	341



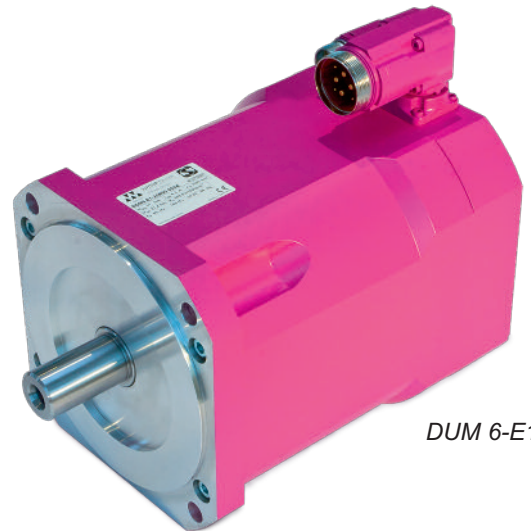
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	22
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	0,83
Masse	m	[kg]	1,15
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	2,76

Technische Daten DUM6-E...



DUM 6-E1

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp	DUM 6-E1-			DUM 6-E2-			DUM 6-E3-				
	2xx0	2xx2	2xx3	2xx0	2xx2	2xx3	2xx0	2xx2	2xx3		
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	23,5			35,0			48,0		
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	7,6	12,7	16,9	10,9	19,3	24,8	16,1	27,7	38,2
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	23,7			35,5			48,5		
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	7,0	11,7	15,5	10,0	17,7	22,8	14,8	25,4	35,0
Polzahl	2p		8								

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	23	19	14	34	28	19	47	40	27
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	6,9	9,7	9,4	9,8	14,2	12,4	14,5	20,8	19,6
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	1000	2000	3000	1000	2000	3000	1000	2000	3000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	2,4	4,0	4,4	3,6	5,8	6,0	4,9	8,3	8,4
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	206,0	120,5	90,4	212,1	119,1	93,0	198,9	116,7	82,5
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	2,31	0,79	0,5	1,42	0,44	0,27	0,87	0,3	0,15
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	38,9	13,3	7,5	26,1	8,2	5,0	17,3	5,9	3,0

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	65			106			145		
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	23,3	39,3	52,2	36,3	64,1	81,7	53,2	90,4	127,0
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	4000								

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	57			79			102		
Masse	m	[kg]	29			34			39		
Gesamtlänge	l_{38}	[mm]	266			294			322		

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

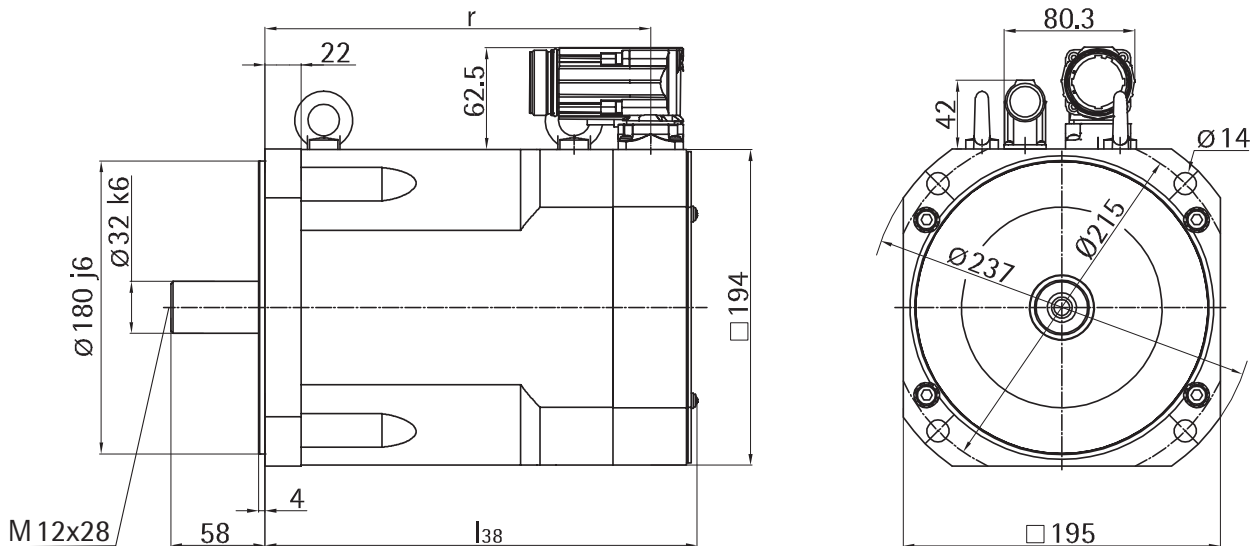
³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

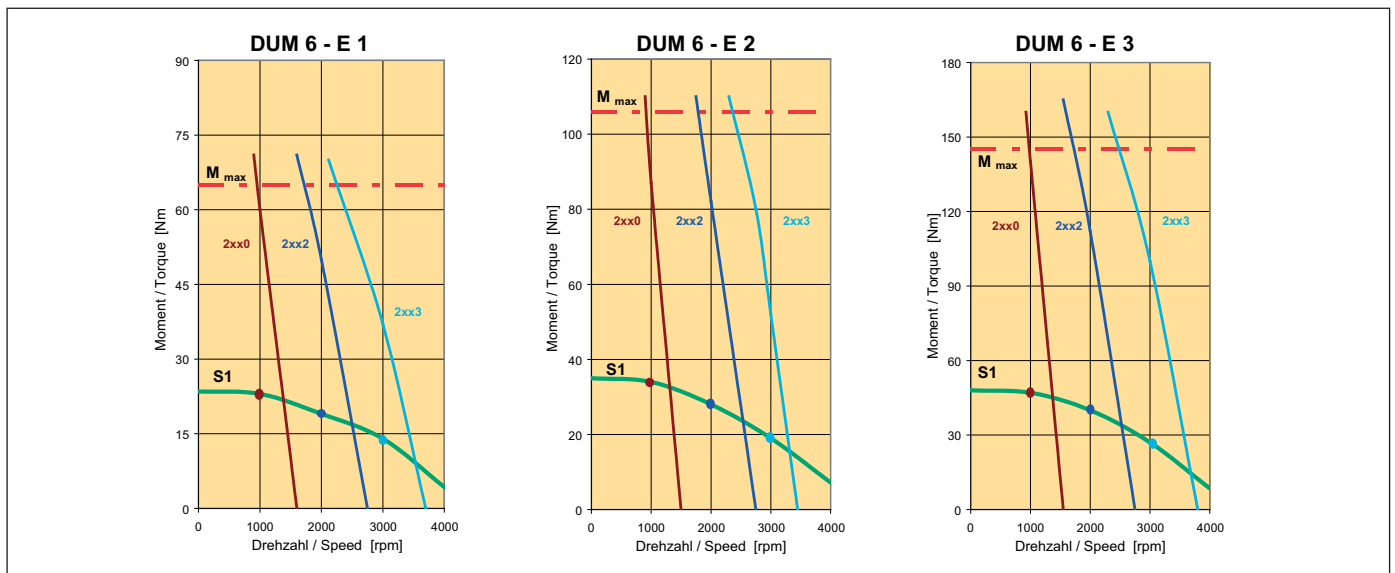
- A8 ECI/EQI 1300 (Heidenhain)
- AA AD34 (Hengstler)
- I8 ERN 1387 (Heidenhain)
- IR SRS/SRM 50 (Sick-Stegmann)
- IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)
- R9 Resolver Size 15 (2- oder 8-polig)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, AA, I8, IR, IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, AA, I8, IR, IW)	
	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r	l_{38}	r
DUM6-E1	266	237	293	264	300	271	327	298
DUM6-E2	294	265	321	292	328	299	355	326
DUM6-E3	322	293	349	320	356	327	383	354



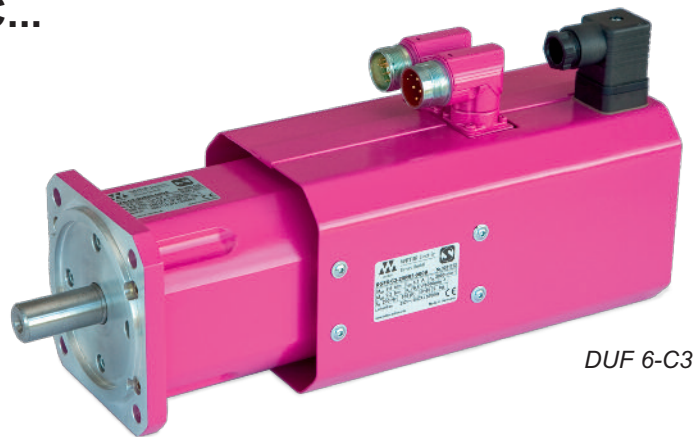
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	70
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	1,5
Masse	m	[kg]	3,4
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	20,1

Technische Daten DUF 6-C...



DUF 6-C3

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp	DUF 6-C1-			DUF 6-C2-			DUF 6-C3-			DUF 6-C4-				
	2xx2	2xx3	2xx4	2xx2	2xx3	2xx4	2xx2	2xx3	2xx4	2xx2	2xx3	2xx4		
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	5,0			7,4			9,2			11,1		
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	3,2	4,0	5,0	4,9	6,5	7,9	7,4	9,1	11,4	7,1	11,0	13,7
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	5,2			7,7			9,5			11,4		
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	3,3	4,1	5,2	5,0	6,7	8,2	5,9	7,3	9,1	5,6	8,7	10,9
Polzahl	2p		8											

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	5,2	4,7	4,2	7,4	6,4	5,6	9,3	8,6	7,7	11,2	10,3	9,2
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	3,3	3,8	4,2	4,9	5,7	6,1	5,8	6,7	7,5	5,7	8,0	8,9
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	2000	3000	4000	2000	3000	4000	2000	3000	4000	2000	3000	4000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	1,1	1,5	1,8	1,6	2,0	2,4	1,9	2,7	3,2	2,3	3,2	3,8
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	98,3	78,9	62,9	92,5	69,4	57,0	97,9	79,5	63,4	122	79,1	63,3
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	11,6	7,4	4,7	6,1	3,6	2,4	4,4	2,9	1,8	5,3	2,2	1,4
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	29,5	19,0	12,1	16,5	9,3	6,3	13,5	8,9	5,7	20,0	8,4	5,4

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	12			17,5			22			26		
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	8,4	10,5	13,2	12,6	16,8	20,4	16,2	20,0	25,1	15,3	23,8	29,6
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	6000											

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	2,7			3,7			4,7			6,0		
Masse	m	[kg]	6,3			7,8			9,0			10,4		
Gesamtlänge	l_{39}	[mm]	259			287			315			343		

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

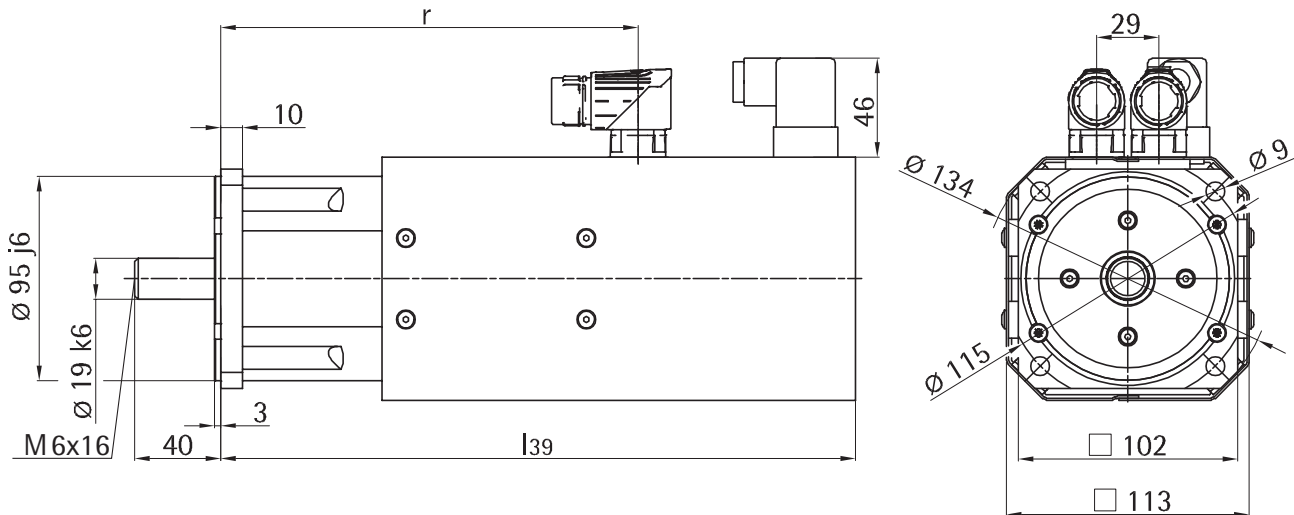
³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

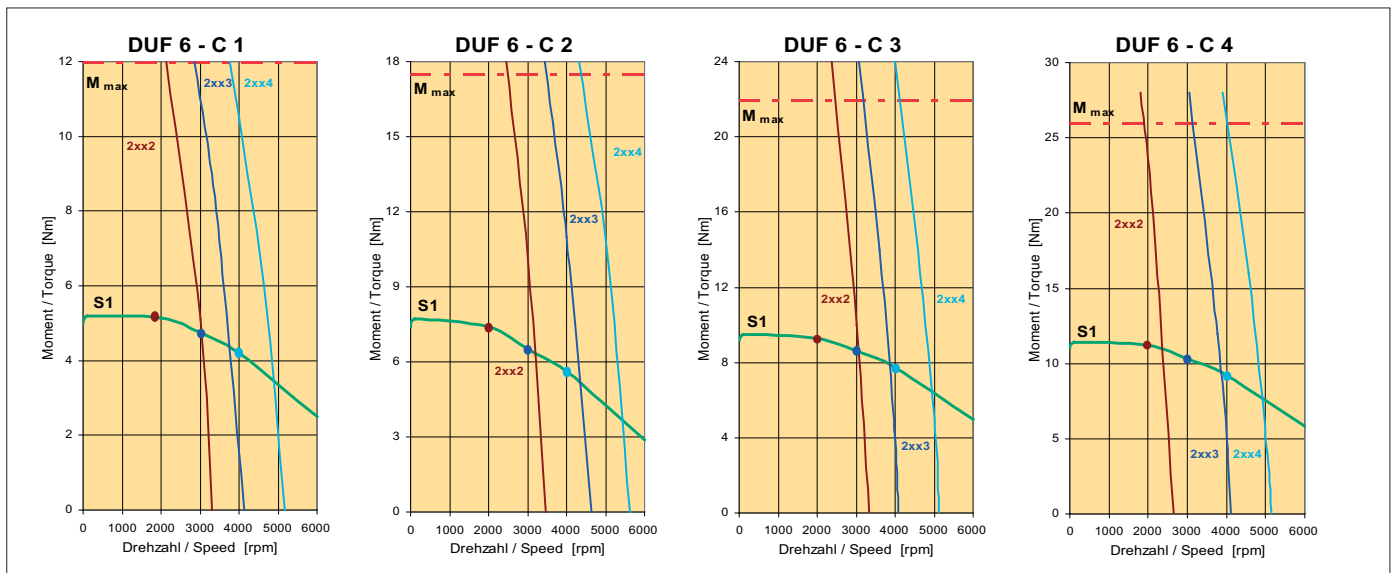
- A8 ECI/EQI 1300 (Heidenhain)
- I8 ERN 1387 (Heidenhain)
- IR SRS/SRM 50 (Sick-Stegmann)
- IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)
- R9 Resolver Size 15 (2- oder 8-polig)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)	
	l_{39}	r	l_{39}	r	l_{39}	r	l_{39}	r
DUF6-C1	259	158	301	193	295	194	337	229
DUF6-C2	287	186	329	221	323	222	365	257
DUF6-C3	315	214	357	249	351	250	393	285
DUF6-C4	343	242	385	277	379	278	421	313



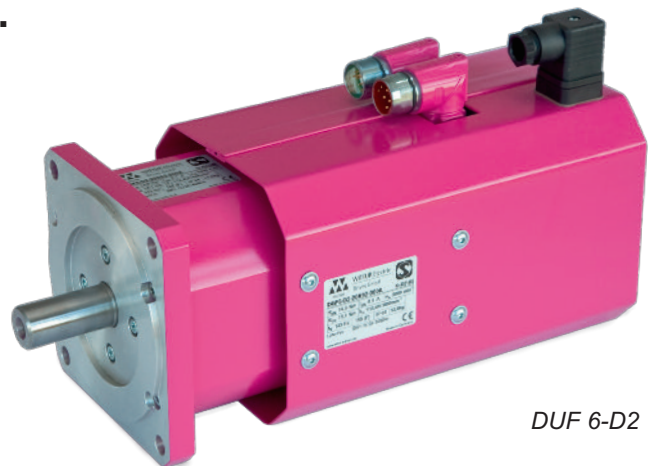
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	10
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	0,71
Masse	m	[kg]	0,57
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	1,01

Technische Daten DUF 6-D...



DUF 6-D2

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp	DUF 6-D1-			DUF 6-D2-			DUF 6-D3-			DUF 6-D4-				
	2xx1	2xx2	2xx3	2xx1	2xx2	2xx3	2xx1	2xx2	2xx3	2xx1	2xx2	2xx3		
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	10,6			15,1			19,9			23,9		
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	4,7	6,0	7,9	7,3	9,0	11,6	8,8	11,4	14,6	10,7	13,6	18,2
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	11,0			15,6			20,6			24,8		
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	4,4	5,6	7,2	6,7	8,2	10,6	8,1	10,5	13,4	9,8	12,5	16,7
Polzahl	2p		8											

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	10,8	10,3	9,1	15,6	14,9	12,8	20,2	18,9	16,1	24,3	22,8	18,5
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	4,4	5,4	6,2	6,9	8,1	9,1	8,2	9,9	10,9	9,9	11,9	12,9
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	1500	2000	3000	1500	2000	3000	1500	2000	3000	1500	2000	3000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	1,7	2,2	2,9	2,4	3,1	4,0	3,2	4,0	5,1	3,8	4,8	5,8
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	150	118	90,3	138	112	86,9	151	117	91,0	150	118	87,9
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	8,0	4,9	3,0	4,0	2,6	1,6	3,2	2,0	1,2	2,4	1,5	0,9
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	35,0	21,5	12,7	19,0	12,6	7,5	15,3	9,2	5,6	9,4	5,8	3,2

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	25			36			47			57		
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	12,1	15,5	20,1	19,0	23,3	30,1	22,7	29,4	37,7	27,2	35,3	47,4
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	4500											

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	7,9			11,2			14,4			19,5		
Masse	m	[kg]	11,9			13,8			16,2			20,4		
Gesamtlänge	l_{39}	[mm]	285			315			345			375		

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

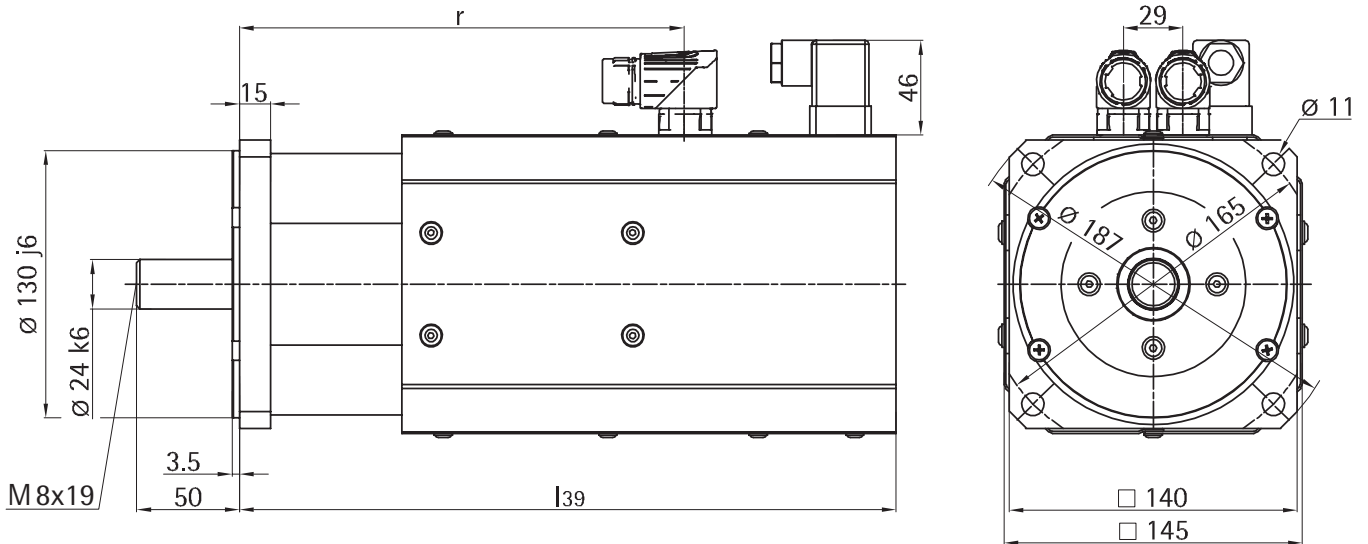
³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

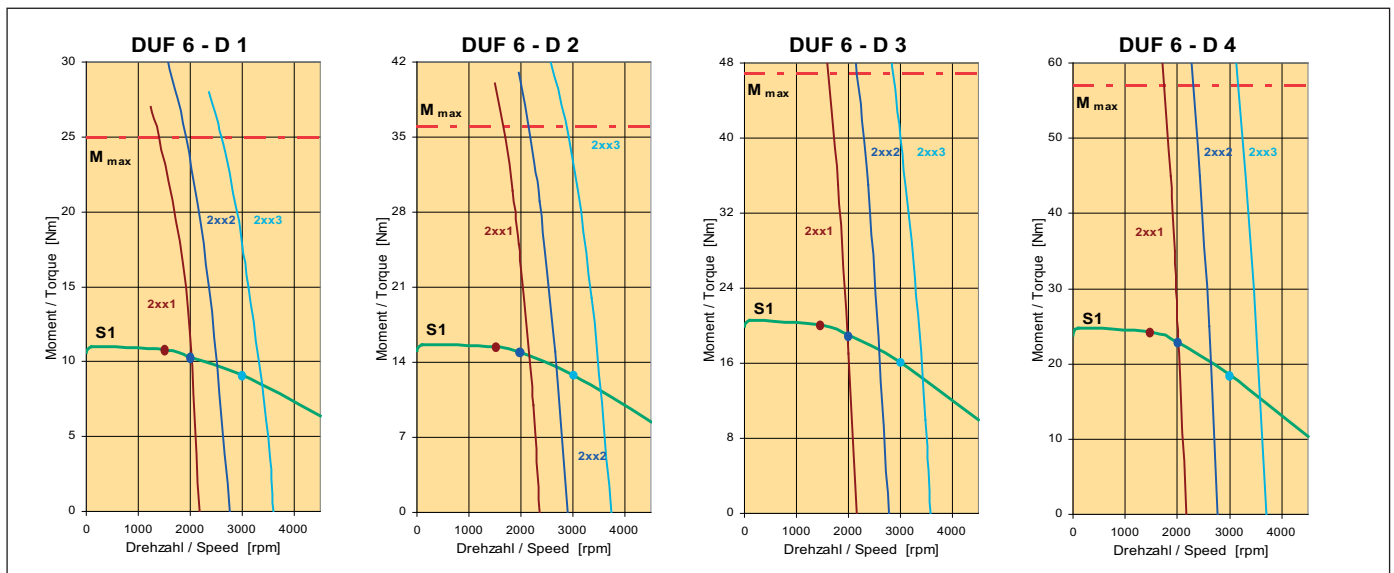
- A8 ECI/EQI 1300 (Heidenhain)
- I8 ERN 1387 (Heidenhain)
- IR SRS/SRM 50 (Sick-Stegmann)
- IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)
- R9 Resolver Size 15 (2- oder 8-polig)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, I8, IR, IW)	
	l_{39}	r	l_{39}	r	l_{39}	r	l_{39}	r
DUF6-D1	285	182	327	217	319	216	361	251
DUF6-D2	315	212	357	247	349	246	391	281
DUF6-D3	345	242	387	277	379	276	421	311
DUF6-D4	375	272	417	307	409	306	451	341



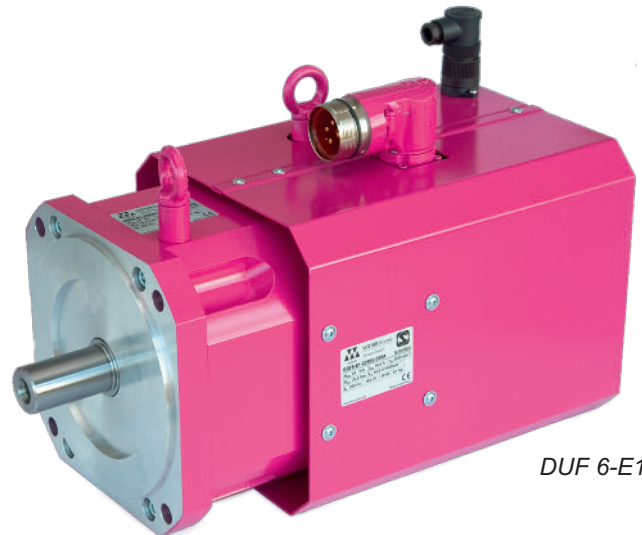
Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	22
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	0,83
Masse	m	[kg]	1,15
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	2,76

Technische Daten DUF 6-E...



DUF 6-E1

für Anschlussspannungen von 400 V

Motortyp	DUF 6-E1-			DUF 6-E2-			DUF 6-E3-				
	2xx0	2xx2	2xx3	2xx0	2xx2	2xx3	2xx0	2xx2	2xx3		
Stillstandsrehmoment	M_{d0}	[Nm]	30,6			45,5			62,5		
Stillstandsstrom	I_{d0}	[A]	9,9	17,1	22,8	14,4	25,5	32,5	21,4	36,9	51,6
Stillstandsrehmoment	M_{d10}	[Nm]	30,8			45,8			63,0		
Stillstandsstrom	I_{d10}	[A]	9,1	15,1	20,2	13,0	23,0	29,6	19,2	33,0	45,6
Polzahl	2p					8					

Bemessungsdaten

Bemessungsrehmoment	M_{dN}	[Nm]	30	28	24	45	40	34	62	57	48
Bemessungsstrom	I_{dN}	[A]	9,3	14,4	16,6	13,3	21,0	22,3	19,9	30,8	36,2
Bemessungsdrehzahl	n_N	[min ⁻¹]	1000	2000	3000	1000	2000	3000	1000	2000	3000
Bemessungsleistung	P_{dN}	[kW]	3,1	5,8	7,6	4,7	8,4	10,6	6,5	11,9	15,2
Spannungskonstante ¹⁾	k_e	[V/1000min ⁻¹]	206,0	120,5	90,4	212,1	119,1	93,0	198,9	116,7	82,5
Wicklungswiderstand ²⁾	R_{u-v}	[Ω]	2,31	0,79	0,5	1,42	0,44	0,27	0,87	0,3	0,15
Wicklungsinduktivität	L_{u-v}	[mH]	38,9	13,3	7,5	26,1	8,2	5,0	17,3	5,9	3,0

Maximalwerte

max. Drehmoment	M_{max}	[Nm]	65			106			145		
max. Strom (Scheitelwert)	I_{max}	[A]	23,3	39,3	52,2	36,3	64,1	81,7	53,2	90,4	127,0
max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]				4000					

mechan. Angaben ³⁾

Läuferträgheitsmoment	J_L	[kgcm ²]	57			79			102		
Masse	m	[kg]	32			37			42		
Gesamtlänge	l_{39}	[mm]	380			414			448		

¹⁾ betriebswarm

²⁾ bei 20°C

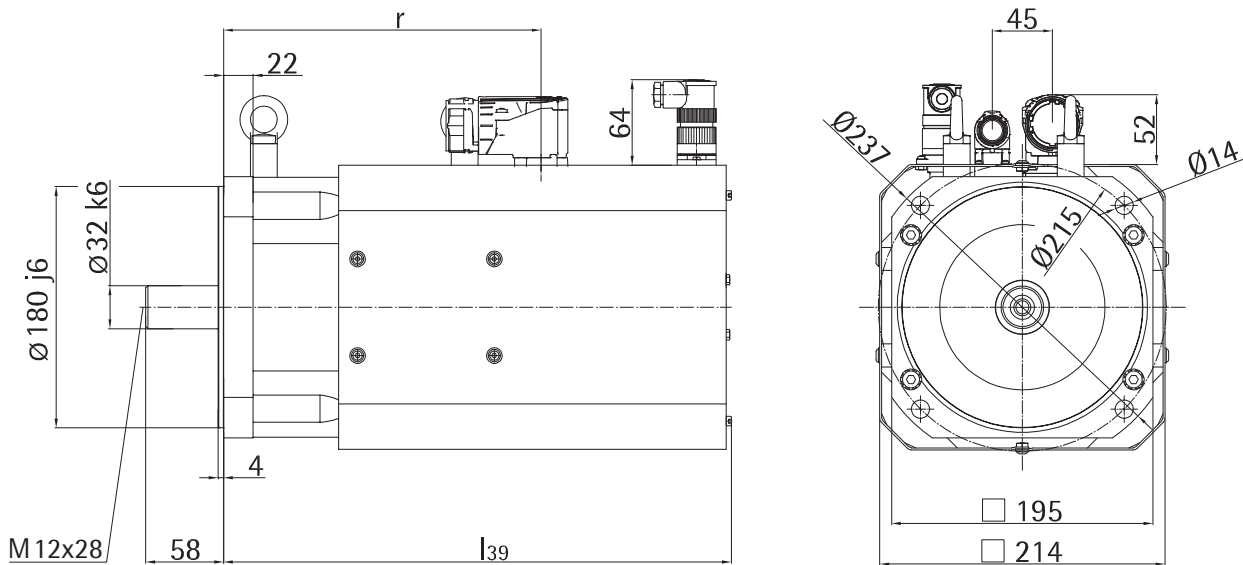
³⁾ mit Resolver Size 15 (X3=R9), ohne Haltebremse

Mess-Systeme (X3):

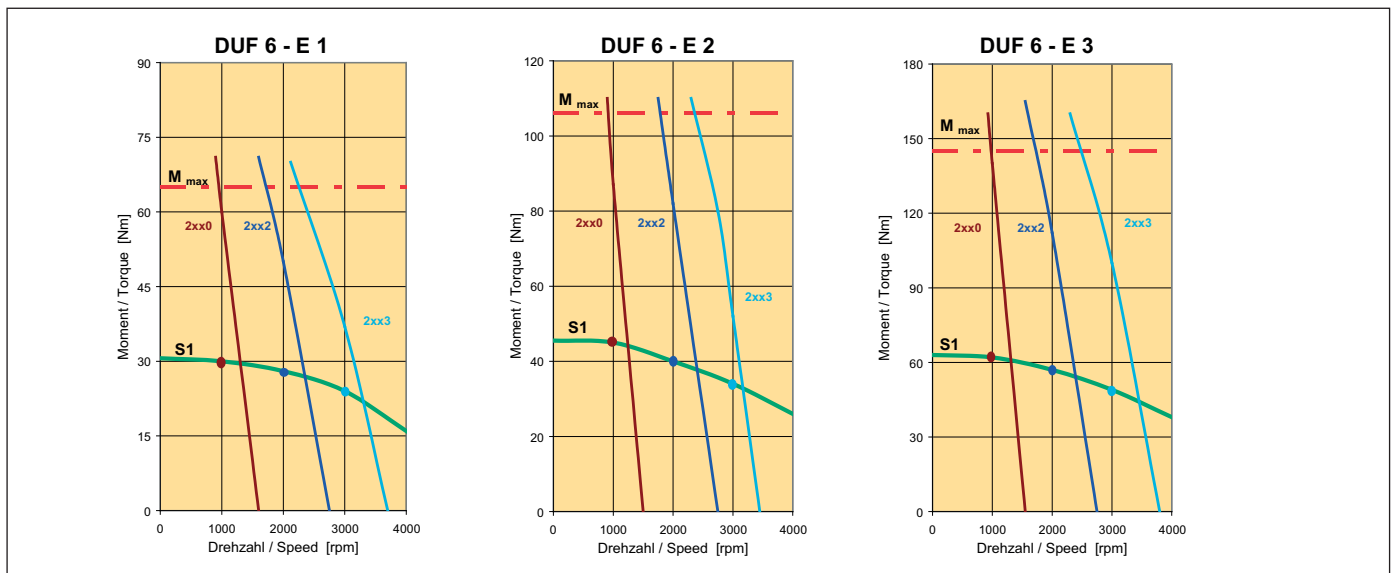
- A8 ECI/EQI 1300 (Heidenhain)
- AA AD34 (Hengstler)
- I8 ERN 1387 (Heidenhain)
- IR SRS/SRM 50 (Sick-Stegmann)
- IW SKS/SKM 36 (Sick-Stegmann)
- R9 Resolver Size 15 (2- oder 8-polig)

Abmessungen

Motortyp	ohne Haltebremse				mit Haltebremse			
	mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, AA, I8, IR, IW)		mit Resolver (R9)		mit Encoder (A8, AA, I8, IR, IW)	
	l_{39}	r	l_{39}	r	l_{39}	r	l_{39}	r
DUF6-E1	380	237	407	264	414	271	441	298
DUF6-E2	408	265	435	292	442	299	469	326
DUF6-E3	436	293	463	320	470	327	497	354



Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien



Haltebremse

Haftmoment	M_{Br}	[Nm]	70
Bemessungsspannung	U_{Br}	[V]	24
Bemessungsstrom (20°C)	I_{Br}	[A]	1,5
Masse	m	[kg]	3,4
Läuferträgheitsmoment	J_{Br}	[kgcm ²]	20,1



WITTUR Electric
Drives GmbH



Offenburger Str. 3
D-01189 Dresden
Germany

Tel. +49(0)3 51-40 44-0
Fax +49(0)3 51-40 44-1 11

info.wed@wittur.com
www.wittur-edrives.de