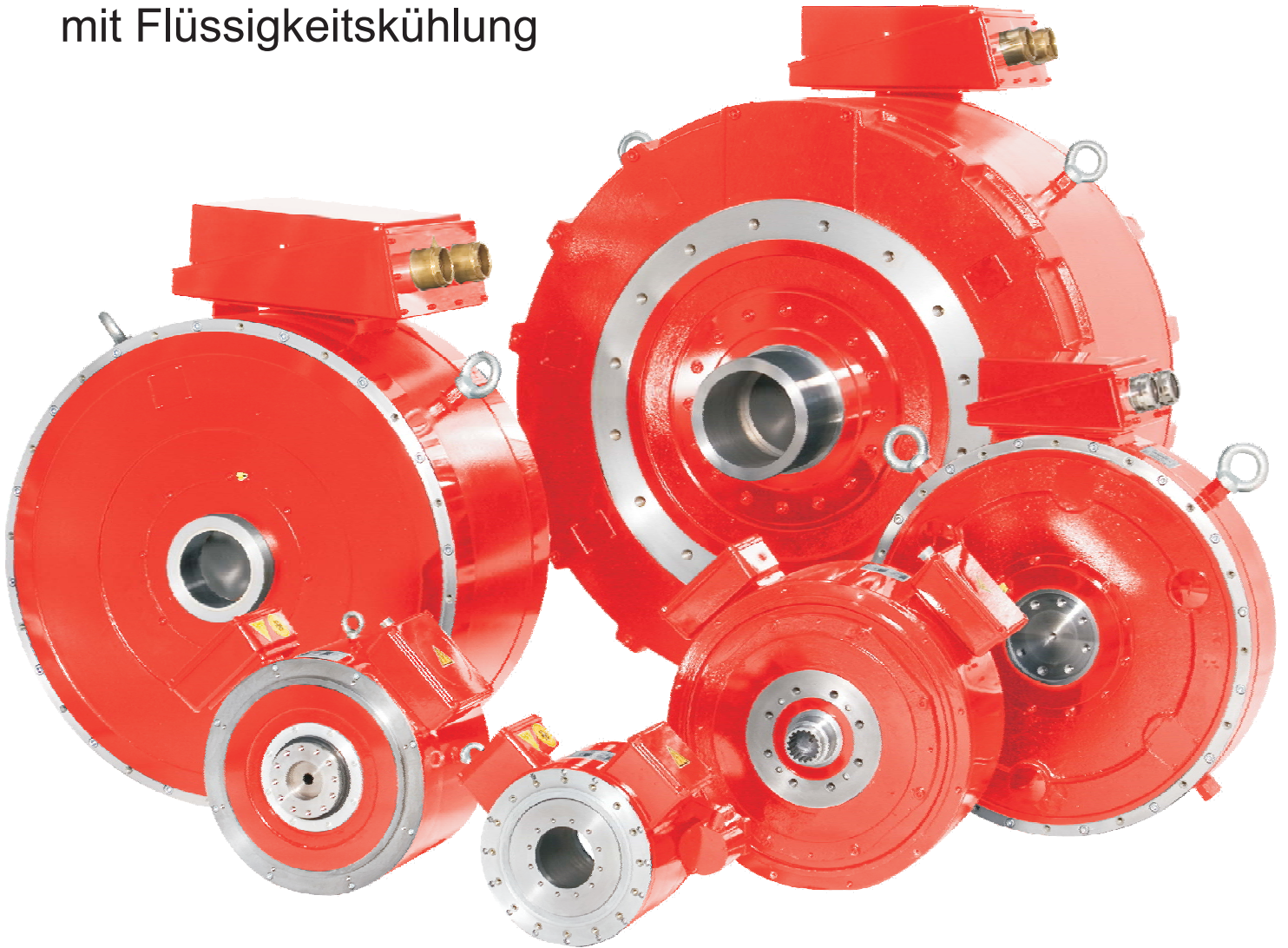


*Torquemotoren
Drehstrom-Synchron-Motoren*

*Baureihe TF
mit Flüssigkeitskühlung*

über **100**
OSWALD

100 Jahre Elektromotoren



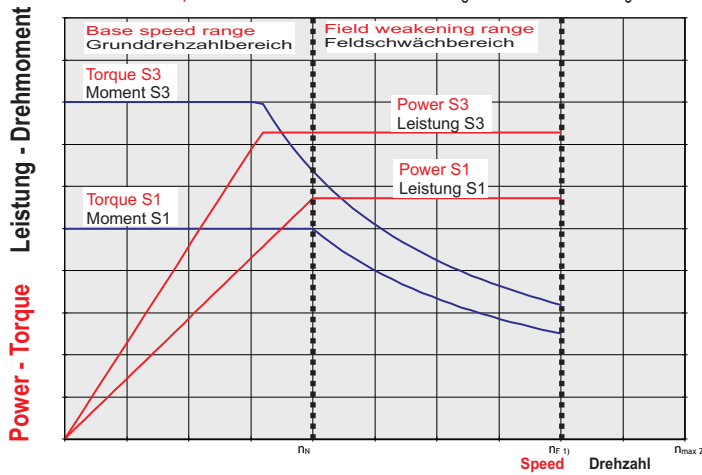
*Torque motors
PM synchronous motors*

*Series TF
water-cooled*

OSWALD Elektromotoren GmbH
63897 Miltenberg - Benzstraße 12 - Telefon: ++49 9371 9719-0
www.oswald.de - eMail: oswald@oswald.de - Telefax: ++49 9371 9719-50

Power and torque characteristic

Leistungs- und Drehmomentdiagramm



1) Field weakening speed: 1,5 ... 2 x n_N;
various depending on motortyp and converter qualities

1) Feldschwächdrehzahl: 1,5 ... 2 x n_N; je nach Motortyp und Umrichtereigenschaften unterschiedlich

2) maximum mechanical speed
2) maximale mechanische Drehzahl

Ratings for continuous operation (These data may be changed)

* Rated voltage may vary between 300V and 500V

from TF26 on a 690V version is available; Caution: derating -10%

** these values are examples; other ratings of speed and power on request

*** current depends on rated voltage (>400V)

****4kHz switching frequency, additional cooling, sinus filter

Bemessungswerte für S1 Dauerbetrieb (Änderungen vorbehalten)

* Bemessungsspannung kann zwischen 300V und 500V variiert werden; Toleranz +/-5%

ab TF26 kann auch eine 690V-Variante gewählt werden; Achtung: Derating ca. -10%

** Diese Werte sind Beispiele; andere Drehzahlen und Leistungen auf Anfrage

*** Strombedarf ist abhängig von Bemessungsspannung (<400V)

****4kHz Taktfrequenz, Zusatzkühlung, Sin-Filter

Voltage: 350V *
Spannung: 350 *

Rated low speed **
Bemessung niedrige Drehzahl **

Rated mean speed **
Bemessung mittlere Drehzahl **

Rated high speed **
Bemessung hohe Drehzahl **

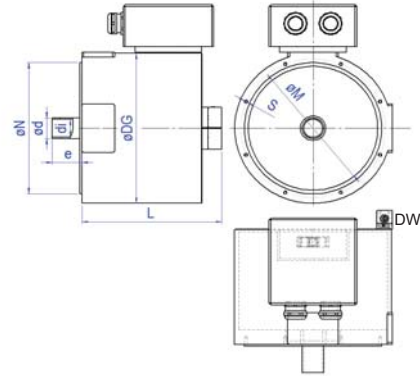
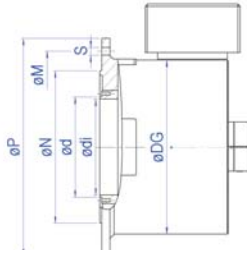
Baugröße	Typ	M _{max} (Nm)	n _N (1/min)	M _N (Nm)	P _N (kW)	I _N (A)	eta _N (%)	n _N (1/min)	M _N (Nm)	P _N (kW)	I _N (A)	eta _N (%)	M _{max} (Nm)	n _N (1/min)	M _N (Nm)	P _N (kW)	I _N (A)	eta _N (%)	DF (L/min)
TF13	TF13.10	210	500	100	5,2	12	86	1000	80	8,4	18	92	210	1500	70	11	22	93	1,5
	TF13.20	420		200	10,5	23	88		160	16,8	35	93	420		145	23	46	94	2,5
	TF13.30	650		310	16,2	35	89		240	25,1	51	94	650		220	35	68	95	3,5
	:	:		:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
TF20	TF13.50	1100		530	28	59	90		400	42	86	94	1100		370	58	115	95	5,5
	TF20.10	500	500	210	11	25	90	1000	190	20	40	94	500	1500	170	27	55	95	3
	TF20.20	1100		460	24	50	92		400	42	85	95	1100		360	57	115	95	5
	TF20.30	1680		700	37	75	92		620	65	130	95	1680		560	88	175	96	7
TF26	TF20.90	5200		2160	113	235	93		1890	198	400	95	5200		1720	270	540	96	17
	TF26.20	1650	300	870	27	55	93	600	800	50	100	95	1050	900	600	57	115	96	6
	TF26.30	2900		1420	45	90	94		1320	83	170	95	1750		1000	94	190	96	9
	TF26.40	4150		1880	59	120	94		1500	94	190	96	2500		1400	132	260	97	12
TF36	:	:		:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	TF26.100	10500		4700	148	300	94		4100	258	515	96	6500		3500	330	655	97	25
	TF26.180	18900		8460	266	545	94		7380	464	930	96	11700		6300	594	1180	97	55
	TF36.30	6300	250	2650	69	140	94	500	2200	115	235	95	6300	750	2100	165	325	97	12
TF46	TF36.40	8600		3700	97	195	95		3200	168	335	96	8600		3000	236	465	97	15
	TF36.50	11000		4650	122	245	95		4000	209	420	96	11000		3700	291	575	97	17
	:	:		:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	TF36.120	27000		11500	301	610	95		9600	503	1010	96	27000		9000	707	***	98	39
TF62	TF36.180	40500		17250	452	915	95		14400	754	1510	96	40500		13300	1045	***	98	60
	TF46.40	17000	200	6950	146	295	95	300	5800	182	360	97	15000	600	4900	308	605	98	15
	TF46.50	21000		8650	181	365	95		7200	226	450	97	18500		6100	383	755	98	17
	TF46.60	25500		10400	218	440	95		8600	270	535	97	22500		7300	459	900	98	19
TF62	:	:		:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	TF46.140	59000		24200	507	1015	96		20200	635	***	97	52000		17100	1074	***	98	43
	TF46.200	84400		34600	725	1455	96		28850	906	***	97	74000		24400	1533	***	98	65
	TF62.60	50000	100	22000	230	470	94	150	20000	315	630	96	36000	400	13200	553	***	98	25
TF77	TF62.70	59000		26000	270	555	94		23300	365	725	97	42000		15700	658	***	98	:
	TF62.80	68000		30000	315	645	94		26700	420	835	97	48000		18000	754	***	98	:
	:	:		:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	TF62.200	170000		78500	820	***	95		66700	1050	***	97	120000		47000	1969	***	98	80
TF96	TF77.70	80000	100	41000	430	***	97	150	38000	595	***	98	40000	400	29100	1220	***	98	50
	TF77.90	105000		54000	565	***	97		50000	785	***	98	52400		39000	1635	***	98	:
	TF77.110	128000		66000	690	***	97		61000	960	***	98	64000		47600	1995	***	98	:
	:	:		:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
TF96	TF77.220	255000		132000	1380	***	97		122000	1920	***	98	128000		95200	3990	***	98	180
	TF96.80	153000	75	86000	675	***	97	125	79400	1040	***	97	126000	225	62500	1475	***	98	65
	TF96.100	191000		107000	840	***	97		99300	1300	***	97	158000		78000	1840	***	98	:
	TF96.120	230000		128500	1010	***	97		119100	1560	***	97	190000		94000	2215	***	98	:
TF96.230	440000		246500	1935	***	97		228300	2990	***	97	364000		180000	4240	***	98	190	

Dimensional design "high speed" can deviate. Details on inquiry.

Massliche Ausführung "hohe Drehzahl" kann abweichen. Details auf Anfrage.

Mechanical dimensions TF

Mechanische Abmessungen TF



design and dimensions

konstruktive Ausführungen und Maße

Typ	Torque motors in flanged housings Torquemotoren mit Flanschgehäuse				foot-mounted m.Füßen				hollow shaft Hohlwelle			solid shaft Vollwelle		weight and inertia Gewichte und Trägheiten			
	P (mm)	N (mm)	M (mm)	S (mm)	DG (mm)	N (mm)	M (mm)	S (mm)	Achshöhe	d / di (mm)	L (mm)	d / di (mm)	DIN5480	d	e	(varies due to customised design) (abhängig von Ausführung)	
																low speed niedrige Drehzahl	high speed hohe Drehzahl
																m (kg)	J (kgm ²)
TF13.10	400	350	380	4xø10,8	290	225	250	M8	160	160 / 150	239	50 / 42	40x3	ø48	110	50	0,07
TF13.20	:	:	:	:	:	:	:	:			299	:	:	:	65	0,09	
TF13.30	:	:	:	:	:	:	:	:			359	:	:	:	85	0,10	
TF13.50	:	:	:	:	:	:	:	:			460	:	:	:	125	0,15	
TF20.10	480	340	440	8xø13	400	340	360	M8	200	220 / 205	240	55 / 48	55x3	ø48	110	115	0,23
TF20.20	:	:	:	:	:	:	:	:			300	:	:	:	155	0,33	
TF20.30	:	:	:	:	:	:	:	:			360	:	:	:	195	0,56	
TF20.90	:	:	:	:	:	:	:	:			750	90 / 75	75x3	ø75	140	565	1,42
TF26.20	720	550	640	12xø26	545	480	510	M12	315	270 / 260	310	80 / 70	60x3	ø60	110	350	1,4
TF26.30	:	:	:	:	:	:	:	:			370	:	:	:	425	1,8	
TF26.40	:	:	:	:	:	:	:	:			430	:	:	:	500	2,1	
TF26.100	:	:	:	:	:	:	:	:			820	110 / 85	100x3	ø95	170	990	4,9
TF26.180	720	550	640	24xø26	:	:	:	:			1300	125/90	120x3	ø110	200	1350	7,0
TF36.30	900	730	840	24xø26	735	680	700	M12	400	735	420	110 / 85	100x3	ø95	170	550	5,4
TF36.40	:	:	:	:	:	:	:	:			480	:	:	:	650	8,1	
TF36.50	:	:	:	:	TF36/38 high speed hohe Drehzahl: 760 680 720 M16			:			540	:	:	:	750	10,9	
TF36.120	:	:	:	:	:	:	:	:			990	155 / 115	140x4	ø120	200	1750	22,5
TF36.180	900	730	840	24xø32	:	:	:	:			1380	175/130	150x5	ø120	200	2750	34,00
TF46.40	1200	950	1100	12xø32	928	880	900	M12	500	620 / 600	540	155 / 115	140x4	ø120	170	1200	20
TF46.50	:	:	:	:	:	:	:	:			600	:	:	:	1500	26	
TF46.60	:	:	:	:	TF46/48 high speed hohe Drehzahl: 968 680 925 M20			:			660	:	:	:	1800	31	
TF46.140	:	:	:	:	:	:	:	:			1170	185 / 145	150x5	ø140	200	3100	62
TF46.200	1200	950	1100	12xø39	:	:	:	:			1580	200/155	150x5	ø160	240	4300	95
TF62.60	1500	1250	1400	32xø32	1245	680	750	M24	630	920 / 900	720	185 / 145	150x5	ø160	240	2850	92
TF62.70	:	:	:	:	:	:	:	:			780	:	:	:	3200	112	
TF62.80	:	:	:	:	:	:	:	:			840	:	:	:	3550	122	
TF62.200	1500	1250	1400	48xø32	:	:	:	:			1600	260 / 200	200x5	ø200	260	7700	291
TF77.70	1700	1500	1625	32xø32	1545	1400	1500	M24	800	1100/1000	1000	220 / 180	190x5	180	240	4925	383
TF77.90	:	:	:	:	:	:	:	:				:	:	:	5675	453	
TF77.110	kundenspezifische Flansche customized flange				:	:	:	:				:	:	:	6425	518	
TF77.180	:	:	:	:	:	:	:	:			1660	320 / 260	260x6	240	300	9050	785
TF96.80	kundenspezifische Flansche customized flange				1950	960	1000	M30	1000	1500	1100	280 / 220	220 x5	ø220	260	8150	880
TF96.100	:	:	:	:	:	:	:	:	"B20":400		1250	:	:	:	9000	1000	
TF96.120	:	:	:	:	:	:	:	:			1370	:	:	:	9900	1120	
TF96.230	:	:	:	:	:	:	:	:			2030	360 / 300	300 x8	ø300	400	13500	1780

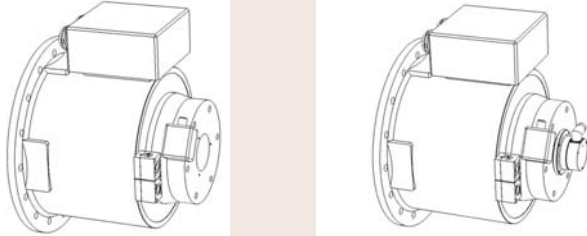
DW: Water connection TF13 through TF26: 1/2 inch
TF36 through TF46: 3/4 inch TF62 through TF96: 1 inch
The number of fastening bolts may vary.

DW: Wasseranschluß TF13 bis TF26: 1/2 Zoll
TF36 bis TF46: 3/4 Zoll TF62 bis TF96: 1 Zoll
Die Anzahl der Befestigungsschrauben kann variieren.

General description

Design, Bearing

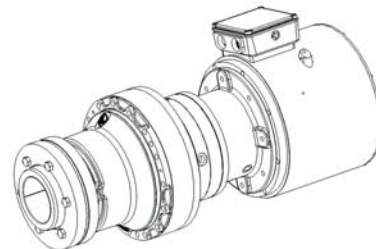
- Torque motor = permanent magnet motor, annular geometry with hollow shaft and rare-earth magnets
- direct drive, high torque at low speed (no need of gear boxes)
- features: compact, robust, low-maintenance, no wear, no mechanical clearance, low noise, low cost, motor with excellent control properties, technically comparable with synchron servomotors
- bearings are part of motor or part of customer's machine, design according to external loads



Allgemeine Beschreibung

Bauarten, Lagerung

- Torquemotor = Drehmomentmotor, ringförmige Geometrie mit Hohlwelle und Seltenerd-Magneten
- Direktantrieb, große Drehmomente bei kleinen Drehzahlen (Übersetzungsglieder können entfallen)
- Eigenschaften: kompakt, robust, wartungsarm, verschleißfrei, spielfrei, geräuscharm, preiswert, Motor mit sehr guten Regeleigenschaften, techn. vergleichbar mit Synchronservomotoren
- Lagerung ist Bestandteil des Motors oder der Kundenmaschine, Auslegung entsprechend externer Lasten



Feedback systems / Brakes / Gears

Depending on the frequency inverter and customer demands the rotor position and/or the motor speed have to be determined with suitable feedback systems. Following mounting solutions are available: Hollow shaft encoder, excentric mounting with belt, encoder mounting on machine parts on site and mounting central on NDE. as an option we are able mount brakes and gears

Geber / Anbauten

Abhängig vom Umrichter und den Kundenanforderungen ist meist die Erfassung der Magnetpollage und/oder der Drehzahl erforderlich. Dazu können Geber am Motor angebaut werden.

Folgende Anbaumöglichkeiten stehen zur Verfügung: Ringgeber mit Hohlwelle, exzentrischer Geberanbau mit Riemen, Geberanbau an Maschinenteile und Geberanbau zentral an BS-Wellenende. Der Anbau von Bremsen und Getrieben ist auf Anfrage möglich.

Ratings to be specified

- torque M (determined by motor diameter and length)
- rated speed n_N specified by the customer, even other range than in the list
- field weakening range: 1,5 ...2 x rated speed with suitable frequency inverter (constant power; torque $\sim 1/n$)
- rated power at short-time operation S3:
 $P_{S3-x\%ED} = P_{S1} / \sqrt{x\% / 100\%}$

Bemessungsgrößen

- Drehmoment M (bestimmt durch Motordurchm. u. -länge)
- Bemessungsdrehzahl n_N gemäß Kundenanforderung, auch abweichend von der Liste möglich
- Feldschwächbereich: bis 1,5...2 x Bemessungsdrehzahl mit geeignetem Umrichter (P= konstant; M $\sim 1/n$)
- Bemessungsleistung für Kurzzeitbetrieb S3:
 $P_{S3-x\%ED} = P_{S1} / \text{Wurzel} (x\% / 100\%)$

Cooling systems

- standard: liquid cooled motor (copper coolant circuit)
- coolant standard: water in a closed circuit, antifreeze if necessary, anti-corrosion protection is not required, filtering of particles larger than 100µm
- condensation of water should be avoided
- inlet temperature of the coolant: 25°C nominal. (power level must be reduced at higher temperatures)

Kühlkonzepte

- Standard: flüssigkeitsgekühlter Motor (Kupferkreislauf)
- Kühlmedium: Wasser als geschlossener Kühlkreislauf Korrosionsschutz nicht erforderlich, Frostschutz ist ggf. erforderlich, Filtern von Partikeln größer 100µm
- Kondenswasserbildung am Motor ist zu vermeiden
- Kühlmittelauftemperatur Standard 25°C (höhere Temperatur erfordert Leistungsreduzierung)

Thermal class, enclosure, connections

- thermal class F acc. DIN EN 60034 / VDE 0530 (winding temperature 105 K above ambient)
- winding insulation is designed for converter operation with maximum peak voltage 1,57 kV peak (for DC link bus up to 750V), pulse rise time $\geq 0,1 \mu s$ maximum peak voltage 2,15 kV peak (for DC link bus up to 1050V), pulse rise time $\geq 0,3 \mu s$
- temperature monitoring: 3PTC+2KTY (standard), other sensors optional
- enclosure IP23 .. 54 acc. DIN EN 60034 / VDE 0530.
- the position and orientation of the terminal box may be specified by the customer

Wärmeklasse, Schutzart, elektrischer Anschluß

- Wärmeklasse F gem. DIN EN 60034 / VDE 0530 (Wicklungstempertemperatur 105 K)
- Wicklungsisolierung für Umrichterbetrieb geeignet
- Spannungsspitzen max 1,57 kV peak (für Zwischenkreis-spannung bis 750V), Impulsanstiegszeit $\geq 0,1 \mu s$
- Spannungsspitzen max 2,15 kV peak (für Zwischenkreis-spannung bis 1050V), Impulsanstiegszeit $\geq 0,3 \mu s$
- Temperaturüberwachung: 3PTC+2KTY (Standard), andere Sensoren optional
- Schutzart IP23 .. 54 nach DIN EN 60034 / VDE 0530.
- Klemmkastenlage und -orientierung nach Kundenwunsch