

5 Technische Daten der Motoren

5.1 Legende zu den Daten des Global-Motors / Energiesparmotors

In der folgenden Tabelle sind die in den Tabellen "Technische Daten" verwendeten Kurzzeichen dargestellt.

P_N	Bemessungsleistung
M_N	Bemessungsdrehmoment
n_N	Bemessungsdrehzahl
I_N	Bemessungsstrom
$\cos\phi$	Leistungsfaktor
$\eta_{50\%}$	Wirkungsgrad bei 50 % der Bemessungsleistung
$\eta_{75\%}$	Wirkungsgrad bei 75 % der Bemessungsleistung
$\eta_{100\%}$	Wirkungsgrad bei 100 % der Bemessungsleistung
I_A/I_N	Anlaufstromverhältnis
M_A/M_N	Anlaufmomentverhältnis
M_H/M_N	Hochlaufmomentverhältnis
M_K/M_N	Kippmomentverhältnis
m	Masse des Motors
J_{Mot}	Massenträgheitsmoment des Motors
BE..	Verwendete Bremse
$Z_0 \text{ BG}$	Schalthäufigkeit bei Betrieb mit Bremsenansteuerung BG
$Z_0 \text{ BGE}$	Schalthäufigkeit bei Betrieb mit Bremsenansteuerung BGE
M_B	Bremsmoment
m_B	Masse des Bremsmotors
J_{MOT_BE}	Massenträgheitsmoment des Bremsmotors

HINWEIS



Beachten Sie bitte die VO640/2009 und VO4/2014 bezüglich des Verbots, in EU-Europa IE1-Motoren einzusetzen.

5.2 Global-Motor, 50/60 Hz, 2-polig, S1

2-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS71M2	0.55	1.87 1.53	2810 3425	1.37 1.35	0.79 0.79	IE1	70.7 73.2	73.5 76.3	72.9 75.5	4.9 5.8	2.9 3.4	2.1 2.1	2.3 2.7

2-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
				kg			1/h			
DRS71M2	0.55	1.87 1.53	2810 3425	9.1	7.21	BE05	2000 4500	3.5	11.5	8.51

2-polige Motoren DRE.. für 400 V, 50/60 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRE80M2	0.75	2.5 2.05	2890 3505	1.54 1.3	0.89 0.89	IE2	81.1 81.6	79.2 81.0	79.2	7.9 9.7	3.4 4.0	3.0 3.3	3.4 4.1
DRE90M2	1.1	3.65 3	2870 3485	2.2 1.9	0.89 0.89	IE2	83.5 84.4	82.2 83.8	81.2 82.5	7.2 8.8	3.2 3.7	3.0 3.4	3.2 3.9
DRE90L2	1.5	5 4.15	2840 3460	2.75 2.5	0.93 0.93	IE2	84.7 86.3	84.0 86.1	81.7 84.0	6.3 7.9	2.9 3.4	2.5 2.8	2.6 3.1
DRE100M2	2.2	7.3 6	2880 3495	4.15 3.65	0.91 0.91	IE2	87.4 87.8	85.6 86.8	84.5 85.5	8.2 10.0	3.8 4.5	3.3 3.5	3.4 4.0
DRE100L2	3	10.1 8.2	2850 3475	5.5 4.8	0.93 0.93	IE2	88.0 88.9	87.4 88.8	85.6 87.5	7.2 9.3	3.5 4.4	3.1 3.9	3.1 4.0
DRE112M2	4	13.2 10.9	2900 3510	7.5 6.6	0.89 0.89	IE2	87.7 88.3	87.6 88.2	86.5 87.5	6.3 7.4	2.3 2.6	2.1 2.3	2.8 3.3
DRE132M2	5.5	17.9 14.8	2935 3540	9.8 8.8	0.90 0.90	IE2	90.2 89.5	90.7 89.2	90.1 88.5	8.7 9.1	2.9 3.1	2.5 2.5	3.5 3.9
DRE132MC2	7.5	24.5 20	2940 3555	13.7 12.2	0.89 0.89	IE2	90.2 88.5	90.1 90.3	88.9 89.5	7.6 8.7	2.2 2.5	1.9 2.1	2.9 3.3

2-polige Motoren/Bremsmotoren DRE.. für 400 V, 50/60 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRE80M2	0.75	2.5 2.05	2890 3505	14.3	21.7	BE05	1300 3200	5	17.1	23.2
DRE90M2	1.1	3.65 3	2870 3485	18.4	35.7	BE1	1100 2700	10	21.3	37.3
DRE90L2	1.5	5 4.15	2840 3460	21.4	43.9	BE2	900 2200	14	26	48.6
DRE100M2	2.2	7.3 6	2880 3495	26	56.2	BE2	700 1800	14	30.6	61
DRE100L2	3	10.1 8.2	2850 3475	29	68.6	BE2	450 1000	20	33.6	73.3
DRE112M2	4	13.2 10.9	2900 3510	41.3	114	BE5	- 600	28	48.5	119
DRE132M2	5.5	17.9 14.8	2935 3540	60	193	BE5	- 500	55	67.2	198
DRE132MC2	7.5	24.5 20	2940 3555	63	239	BE11	- 380	80	77.5	250

5.3 Global-Motor, 50/60 Hz, 4-polig, S1

4-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS71S4	0.18	1.25 1.01	1380 1700	0.64 0.45	0.70 0.69	IE1	59.1 66.5	65.3 67.7	66.6 68.0	3.5 4.2	1.8 1.9	1.8 1.9	2.1 2.5
DRS71S4	0.25	1.72 1.4	1390 1700	0.67 0.62	0.75 0.69	IE1	68.6 70.0	72.6 74.3	72.6 74.0	4.1 4.2	1.9 1.9	1.9 1.9	2.3 2.5
DRS71S4	0.37	2.55 2.1	1380 1700	1.14 1.06	0.70 0.65	-	59.1 66.5	65.3 67.7	66.6 68.0	3.5 4.4	1.8 2.1	1.8 2.1	2.1 2.8
DRS71M4	0.55	3.85 3.1	1360 1700	1.55 1.31	0.72 0.68	IE1	69.1 72.8	71.9 76.1	70.6 74.0	3.6 4.5	2.1 2.4	2.1 2.3	2.2 2.6

4-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
							1/h	Nm		
DRS71S4	0.18	1.25 1.01	1380 1700	7.8	5.13	BE05	6000 9500	5	10.2	6.43
DRS71S4	0.25	1.72 1.4	1390 1700	7.8	5.13	BE05	6000 9500	5	10.2	6.43
DRS71S4	0.37	2.55 2.1	1380 1700	7.8	5.13	BE05	6000 9500	5	10.2	6.43
DRS71M4	0.55	3.85 3.1	1360 1700	9.1	7.21	BE1	4100 11000	10	11.7	8.51

4-polige Motoren DRE.. für 400 V, 50/60 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRE80S4	0.37	2.45 2.05	1435 1740	0.87 0.79	0.77 0.73	IE2	76.5 78.2	78.5 80.2	78.8 80.0	4.9 6.9	2.6 3.0	2.1 2.4	2.9 3.7
DRE80M4	0.55	3.65 3	1445 1755	1.27 1.15	0.76 0.73	IE2	79.7 80.1	82.0 82.2	82.3 82.5	6.7 8.1	3.1 3.7	2.2 2.6	3.4 4.2
DRE80M4	0.75	5 4.1	1435 1745	1.68 1.52	0.79 0.76	IE2	79.2 79.6	81.3 82.9	81.0 82.5	6.2 7.6	2.9 3.3	2.1 2.3	3.1 3.9
DRE90M4	1.1	7.4 6.1	1420 1735	2.45 2.1	0.79 0.77	IE2	82.5 82.2	83.5 84.5	82.4 84.0	5.9 7.3	2.9 3.2	2.3 2.6	3.0 3.4
DRE90L4	1.5	10 8.2	1430 1745	3.35 2.85	0.77 0.76	IE2	83.5 83.6	84.7 85.8	84.0 85.5	6.6 7.9	3.2 3.7	2.8 3.3	3.4 4.0
DRE100L4	2.2	14.6 12	1440 1750	4.7 4.2	0.77 0.75	IE2	85.8 85.8	87.5 87.9	87.1 87.5	7.7 8.9	4.2 4.8	3.2 3.3	3.7 4.9
DRE100LC4	3	19.7 16.3	1455 1760	6.2 5.3	0.81 0.80	IE2	86.3 86.9	87.1 88.5	86.3 87.5	7.5 9.4	2.7 3.2	2.4 2.7	3.3 4.0
DRE112M4	3	19.7 16.3	1455 1760	6 5.1	0.83 0.82	IE2	87.7 87.0	87.4 88.4	86.5 87.5	7.3 8.8	2.4 2.7	2.0 2.7	3.0 3.5
DRE132S4	4	26 21.5	1460 1765	8 6.7	0.82 0.83	IE2	87.6 88.0	88.2 89.4	87.4 88.5	8.0 8.9	2.7 2.7	2.4 2.7	3.2 3.7
DRE132M4	5.5	36 30	1455 1760	10.5 9	0.85 0.85	IE2	89.8 90.1	89.6 90.8	88.5 89.5	7.7 8.8	2.6 2.5	1.9 2.5	3.1 3.0
DRE132MC4	7.5	48.5 40.5	1470 1775	14.8 13.8	0.82 0.76	IE2	88.9 87.3	89.5 89.5	89.0 89.5	8.2 8.7	2.2 2.1	1.8 1.6	3.2 3.2
DRE160S4	7.5	49 40.5	1465 1770	14.7 12.6	0.82 0.83	IE2	90.3 90.0	90.3 91.0	89.3 90.2	6.5 7.6	2.4 2.8	1.8 2.0	2.5 2.9
DRE160M4	9.2	60 49.5	1470 1775	18.3 15.7	0.80 0.80	IE2	90.4 90.4	90.7 91.6	90.0 91.0	7.7 8.4	2.9 3.3	2.2 2.4	3.0 3.2
DRE160MC4	11	71 59	1475 1780	21.5 18.3	0.81 0.82	IE2	90.3 90.9	90.6 92.0	90.2 91.7	7.7 8.6	2.6 3.2	1.9 2.2	2.8 3.3
DRE180S4	11	71 59	1470 1775	21 18.1	0.83 0.83	IE2	89.5 89.7	90.4 91.4	90.2 91.0	7.2 8.0	2.6 3.1	2.2 2.4	2.9 3.3
DRE180M4	15	97 81	1470 1775	28 24	0.85 0.85	IE2	90.9 89.5	91.5 91.5	91.0 91.7	7.1 7.8	2.4 2.8	2.0 2.1	3.0 3.3
DRE180L4	18.5	120 100	1470 1775	34 29.5	0.85 0.85	IE2	91.4 91.5	92.0 92.7	91.7 92.4	7.1 8.1	2.5 2.9	2.1 2.2	3.0 3.4
DRE180LC4	22	142 118	1480 1780	42 35.5	0.82 0.84	IE2	91.7 91.7	92.2 92.8	91.8 92.4	7.1 8.0	2.3 2.6	1.9 2.0	2.8 3.2
DRE200L4	30	194 161	1475 1780	57 48.5	0.82 0.83	IE2	92.6 92.2	92.9 93.3	92.4 93.0	6.3 7.4	2.1 2.6	1.9 2.1	2.6 2.9
DRE225S4	37	240 198	1477 1780	70 60	0.82 0.83	IE2	93.0 92.4	93.4 93.4	93.0 93.0	7.0 7.9	2.5 3.2	2.0 2.4	3.0 3.2
DRE225M4	45	290 240	1478 1780	84 73	0.83 0.83	IE2	93.5 92.9	93.7 93.8	93.3 93.6	7.3 8.0	2.5 3.3	2.1 2.3	2.9 3.1

4-polige Motoren/Bremsmotoren DRE.. für 400 V, 50/60 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁴ kgm ²
							1/h			
DRE80S4	0.37	2.45 2.05	1435 1740	11.5	15.9	BE1	3500 9000	10	14.5	17.4
DRE80M4	0.55	3.65 3	1445 1755	14.3	22.3	BE1	3500 9000	10	17.3	23.8
DRE80M4	0.75	5 4.1	1435 1745	14.3	22.3	BE1	3500 9000	10	17.3	23.8
DRE90M4	1.1	7.4 6.1	1420 1735	18.4	36.6	BE2	3000 8000	14	23	41.3
DRE90L4	1.5	10 8.2	1430 1745	21.4	44.9	BE2	3000 8000	20	26	49.6
DRE100L4	2.2	14.6 12	1440 1750	29	69.5	BE5	- 7600	28	34.9	75.5
DRE100LC4	3	19.7 16.3	1455 1760	31.2	91	BE5	- 3800	40	37.1	97
DRE112M4	3	19.7 16.3	1455 1760	41.3	148	BE5	- 3100	40	48.5	152
DRE132S4	4	26 21.5	1460 1765	46.3	191	BE5	- 2800	55	53.5	196
DRE132M4	5.5	36 30	1455 1760	60	258	BE11	- 2000	80	74.5	269
DRE132MC4	7.5	48.5 40.5	1470 1775	63	347	BE11	- 1500	110	77.5	357
DRE160S4	7.5	49 40.5	1465 1770	79.5	366	BE11	- 1100	110	98.2	388
DRE160M4	9.2	60 49.5	1470 1775	88.5	442	BE20	- 1000	150	115.2	493
DRE160MC4	11	71 59	1475 1780	93.5	600	BE20	- 900	150	120.2	651
DRE180S4	11	71 59	1470 1775	121.9	909	BE20	- 900	150	153.9	969
DRE180M4	15	97 81	1470 1775	138.3	1130	BE20	- 800	200	170.3	1190
DRE180L4	18.5	120 100	1470 1775	152.1	1310	BE30	- 590	300	192.1	1450
DRE180LC4	22	142 118	1480 1780	161.1	1700	BE30	- 520	300	201.1	1830
DRE200L4	30	194 161	1475 1780	258	2390	BE32	- 550	400	313	2620
DRE225S4	37	240 198	1477 1780	294.5	2970	BE32	- 320	500	349.5	3200
DRE225M4	45	290 240	1478 1780	315.5	3470	BE32	- 270	600	370.5	3700

5.4 Global-Motor, 50/60 Hz, 6-polig, S1

6-polige Motoren DRE.. für 400 V, 50/60 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRE71M6	0.25	2.6 2.1	910 1130	0.73 0.65	0.73 0.67	IE2	64.8 66.0	70.0 71.0	68.8 72.0	3.4 4.0	2.0 1.9	2.0 1.9	2.1 2.1
DRE80S6	0.37	3.8 3.1	935 1145	1.19 1.01	0.69 0.63	IE2	67.2 69.0	71.2 73.0	71.5 74.0	3.7 4.5	2.0 2.4	2.0 2.3	2.3 2.8
DRE80M6	0.55	5.6 4.6	935 1145	1.58 1.51	0.69 0.64	IE2	70.5 73.0	74.0 76.5	74.0 77.0	4.4 4.8	2.2 2.5	2.2 2.5	2.4 3.0
DRE90L6	0.75	7.6 6.3	940 1145	2.05 1.85	0.65 0.64	IE2	78.7 80.5	80.5 82.5	80.0 81.5	4.6 5.1	2.4 2.4	2.4 2.4	2.8 2.9
DRE100LC6	1.1	10.8 9	970 1170	2.8 2.6	0.68 0.64	IE2	78.5 82.0	79.4 85.4	78.7 85.5	5.9 6.7	2.3 2.7	2.2 2.4	3.2 3.7
DRE112M6	1.5	14.8 12.2	970 1170	3.5 3.7	0.72 0.69	IE2	80.6 85.4	81.5 87.1	80.9 86.5	5.4 5.9	1.9 2.0	1.6 1.8	2.7 3.0
DRE132M6	2.2	21.5 18	970 1170	5.2 4.7	0.70 0.69	IE2	83.2 86.0	84.2 88.0	83.0 87.5	5.9 6.8	2.4 2.6	2.1 2.3	3.2 3.9
DRE132M6	3	29.5 24.5	970 1170	7.3 6.6	0.67 0.68	IE2	84.9 87.2	85.8 88.5	84.4 87.5	6.1 6.9	2.5 2.8	2.2 2.4	3.4 4.0
DRE132M6	4	40 33	960 1165	9.5 8.5	0.71 0.72	IE2	85.3 87.2	86.2 88.3	85.4 87.5	6.1 5.9	2.8 2.2	2.6 2.0	3.2 3.2
DRE160M6	5.5	54 45	965 1170	12.6 10.5	0.72 0.72	IE2	86.4 88.3	87.4 89.8	86.8 89.5	5.8 6.2	2.3 2.2	2.0 1.9	2.8 2.9

6-polige Motoren/Bremsmotoren DRE.. für 400 V, 50/60 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRE71M6	0.25	2.6 2.1	910 1130	9.1	11.9	BE05	6600 15000	5	11.5	13.2
DRE80S6	0.37	3.8 3.1	935 1145	11.5	15.9	BE1	6000 14000	10	14.5	17.4
DRE80M6	0.55	5.6 4.6	935 1145	14.3	22.3	BE2	4300 10000	14	18	26.8
DRE90L6	0.75	7.6 6.3	940 1145	21.4	44.6	BE2	3500 8000	20	26	49.2
DRE100LC6	1.1	10.8 9	970 1170	31.2	91	BE5	- 5000	40	37.1	97
DRE112M6	1.5	14.8 12.2	970 1170	41.3	148	BE5	- 4000	55	48.5	152
DRE132M6	2.2	21.5 18	970 1170	60	251	BE11	- 3300	80	74.5	261
DRE132M6	3	29.5 24.5	970 1170	60	251	BE11	- 3300	80	74.5	261
DRE132M6	4	40 33	960 1165	60	251	BE11	- 3300	80	74.5	261
DRE160M6	5.5	54 45	965 1170	88.5	634	BE11	- 2700	110	107.2	656

5.5 Standard- und Energiesparmotor, 50 Hz, 2-polig, S1

2-polige Motoren DR63, DRS.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DR63S2	0.18	0.63	2720	0.45	0.46	0.88	-	-	-	-	4.2	2.4 2.2	-
DR63M2	0.25	0.9	2660	0.65	0.66	0.86	-	-	-	-	3.5	2.2 1.9	-
DR63L2	0.37	1.3	2650	0.92	1.0	0.87	-	-	-	-	3.5	2.1 1.9	-
DRS71S2	0.37	1.31	2700	1.01	1.06	0.89	IE1	72.0	73.2	70.5	3.2	2.2 1.9	2.0
DRS71M2	0.55	1.87	2810	1.37	1.42	0.79	IE1	70.7	73.5	72.9	4.9	2.9 2.1	2.3
DRS80S2	0.75	2.55	2800	1.73	1.78	0.84	IE1	71.3	74.6	74.4	4.6	2.5 2.3	2.5
DRS80M2	1.1	3.7	2840	2.35	2.4	0.88	IE1	80.2	77.7	76.5	6.0	2.7 2.5	2.8
DRS90M2	1.5	5.1	2830	3.1	3.2	0.89	IE1	83.3	80.0	78.3	5.9	2.7 2.6	2.7
DRS90L2	2.2	7.4	2820	4.45	4.6	0.89	IE1	84.9	82.8	80.5	5.8	2.9 2.5	2.6
DRS100M2	3	10.1	2840	5.8	6	0.91	IE1	86.9	84.6	82.5	6.4	3.1 2.8	2.8
DRS100LC2	4	13.2	2900	7.8	8	0.88	IE1	86.9	85.6	84.2	7.7	2.7 2.1	3.0
DRS112M2	4	13.2	2900	7.6	7.9	0.89	IE1	87.7	85.4	84.3	6.3	2.3 2.1	2.8
DRS132S2	5.5	18.2	2890	10.2	10.7	0.91	IE1	89.2	87.0	85.5	6.5	2.3 2.1	2.8
DRS132M2	7.5	24.5	2910	13.7	14.4	0.91	IE1	90.0	87.8	86.5	7.3	2.5 2.3	3.1
DRS132M2	9.2	30.5	2900	16.9	17.6	0.89	IE1	90.2	88.8	87.2	6.9	2.5 2.3	3.0

2-polige Motoren/Bremsmotoren DR63, DRS.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DR63S2	0.18	0.63	2720	6.2	3.6	BR03	5000 -	1.6	8.0	4.8
DR63M2	0.25	0.9	2660	6.2	3.6	BR03	4500 -	2.4	8.0	4.8
DR63L2	0.37	1.3	2650	6.7	4.4	BR03	4000 -	3.2	8.5	5.6
DRS71S2	0.37	1.31	2700	7.8	5.13	BE05	2450 4150	5	10	6.43
DRS71M2	0.55	1.87	2810	9.1	7.21	BE05	2000 4500	3.5	12	8.51
DRS80S2	0.75	2.55	2800	12	15.3	BE05	1400 3300	5	14	16.8
DRS80M2	1.1	3.7	2840	14	21.7	BE1	1300 3000	7	17	23.2
DRS90M2	1.5	5.1	2830	18	35.7	BE1	1100 2700	10	21	37.3
DRS90L2	2.2	7.4	2820	21	43.9	BE2	900 2200	14	26	48.6
DRS100M2	3	10.1	2840	26	56.2	BE2	700 1800	20	31	61
DRS100LC2	4	13.2	2900	31	90	BE5	700 -	28	37	96
DRS112M2	4	13.2	2900	41	114	BE5	600 -	28	48	119
DRS132S2	5.5	18.2	2890	44	147	BE5	500 -	40	51	151
DRS132M2	7.5	24.5	2910	60	193	BE5	500 -	55	67	198
DRS132M2	9.2	30.5	2900	60	193	BE5	500 -	55	67	198

2-polige Motoren DRE.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRE80M2	0.75	2.5	2890	1.54	1.6	0.89	IE2	81.1	79.2	79.2	7.9	3.4 3.0	3.4
DRE90M2	1.1	3.65	2870	2.2	2.3	0.89	IE2	83.5	82.2	81.2	7.2	3.2 3.0	3.2
DRE90M2	1.5	5.1	2830	2.95	3.05	0.89	IE2	83.3	83.5	81.8	5.9	2.7 2.6	2.7
DRE100M2	2.2	7.3	2880	4.15	4.3	0.91	IE2	87.4	85.6	84.5	8.2	3.8 3.3	3.4
DRE100L2	3	10.1	2850	5.5	5.7	0.93	IE2	88.0	87.4	85.6	7.2	3.5 3.1	3.1
DRE112M2	4	13.2	2900	7.5	7.8	0.89	IE2	87.7	87.6	86.5	6.3	2.3 2.1	2.8
DRE132S2	5.5	18.2	2890	10	10.5	0.91	IE2	89.2	88.9	87.4	6.5	2.3 2.1	2.8
DRE132M2	7.5	24.5	2910	13.5	14.3	0.91	IE2	90.0	89.8	88.5	7.3	2.5 2.3	3.1
DRE132MC2	9.2	30	2935	17.2	17.9	0.87	IE2	89.7	89.7	88.8	7.2	2.2 1.9	2.8

2-polige Motoren/Bremsmotoren DRE.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B 1/h	m _B Nm	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²	
DRE80M2	0.75	2.5	2890	14	21.7	BE05	1300 3200		5	17	23.2
DRE90M2	1.1	3.65	2870	18	35.7	BE1	1100 2700		10	21	37.3
DRE90M2	1.5	5.1	2830	18	35.7	BE1	1100 2700		10	21	37.3
DRE100M2	2.2	7.3	2880	26	56.2	BE2	700 1800		14	31	61
DRE100L2	3	10.1	2850	29	68.6	BE2	450 1000		20	34	73.3
DRE112M2	4	13.2	2900	41	114	BE5	- 600		28	48	119
DRE132S2	5.5	18.2	2890	46	147	BE5	- 500		40	54	151
DRE132M2	7.5	24.5	2910	60	193	BE5	- 500		55	67	198
DRE132MC2	9.2	30	2935	63	239	BE11	- 380		80	78	250

2-polige Motoren DRP.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE3

Motortyp DRP..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRP80M2	0.75	2.5	2890	1.46	1.52	0.89	IE3	81.1	83.2	83.2	7.9	3.4 3.0	3.4
DRP90M2	1.1	3.65	2870	2.1	2.2	0.89	IE3	83.5	84.7	83.7	7.2	3.2 3.0	3.2
DRP100M2	1.5	4.95	2890	2.65	2.85	0.93	IE3	87.4	87.9	87.1	8.7	3.8 3.3	3.5
DRP100M2	2.2	7.3	2880	4	4.15	0.91	IE3	87.4	87.8	86.7	8.2	3.8 3.3	3.4
DRP100LC2	3	9.8	2920	5.5	5.7	0.90	IE3	87.4	88.0	87.1	9.1	3.0 2.4	3.5
DRP112M2	3	9.8	2920	5.5	5.8	0.89	IE3	87.5	88.6	88.2	7.4	2.6 2.4	3.2
DRP132S2	4	13.1	2910	7.2	7.6	0.91	IE3	88.9	89.2	88.2	7.3	2.5 2.2	3.1
DRP132M2	5.5	17.9	2935	9.8	10.3	0.90	IE3	90.2	90.7	90.1	8.7	2.9 2.5	3.5

2-polige Motoren/Bremsmotoren DRP.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE3

Motortyp DRP..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
	kW	Nm	1/min	kg	10 ⁻⁴ kgm ²		1/h			
DRP80M2	0.75	2.5	2890	14	21.7	BE05	1300 3200	5	17	23.2
DRP90M2	1.1	3.65	2870	18	35.7	BE1	1100 2700	7	21	37.3
DRP100M2	1.5	4.95	2890	26	56.2	BE2	700 1800	14	31	61
DRP100M2	2.2	7.3	2880	26	56.2	BE2	700 1800	14	31	61
DRP100LC2	3	9.8	2920	31	90	BE2	300 700	20	36	94.7
DRP112M2	3	9.8	2920	41	114	BE5	- 600	20	48	119
DRP132S2	4	13.1	2910	46	147	BE5	- 500	28	54	151
DRP132M2	5.5	17.9	2935	60	193	BE5	- 500	40	67	198

5.6 Standard- und Energiesparmotor, 50 Hz, 4-polig, S1

4-polige Motoren DR63, DRS.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DT56M4	0.09	0.66	1300	0.29	0.31	0.68	-	-	-	-	2.6	2.1 1.8	-
DT56L4	0.12	0.88	1300	0.42	0.46	0.68	-	-	-	-	2.6	2.2 1.9	-
DR63S4	0.12	0.83	1380	0.39	0.39	0.69	-	-	-	-	3.3	2.4 2.2	-
DR63M4	0.18	1.3	1320	0.55	0.55	0.78	-	-	-	-	2.9	1.8 1.7	-
DR63L4	0.25	1.8	1300	0.68	0.73	0.81	-	-	-	-	2.8	1.8 1.7	-
DRS71S4	0.18	1.25	1380	0.64	0.66	0.70	IE1	59.1	65.3	66.6	3.5	1.8 1.8	2.1
DRS71S4	0.25	1.72	1390	0.67	0.69	0.75	IE1	68.6	72.6	72.6	4.1	1.9 1.9	2.3
DRS71S4	0.37	2.55	1380	1.14	1.24	0.70	IE1	59.1	65.3	66.6	3.5	1.8 1.8	2.1
DRS71M4	0.55	3.85	1360	1.55	1.62	0.72	IE1	69.1	71.9	70.6	3.6	2.1 2.1	2.2
DRS80S4	0.75	5.1	1400	1.8	1.82	0.81	IE1	74.6	76.6	75.3	4.3	1.9 1.9	2.2
DRS80M4	1.1	7.4	1410	2.4	2.5	0.84	IE1	77.7	78.6	77.0	5.1	2.2 1.7	2.3
DRS90M4	1.5	10.3	1395	3.3	3.4	0.82	IE1	82.0	82.0	79.6	5.0	2.3 2.0	2.5
DRS90L4	2.2	15	1400	4.85	4.95	0.81	IE1	82.9	83.1	81.1	5.1	2.5 2.2	2.5
DRS100M4	3	20.5	1400	6.4	6.5	0.82	IE1	85.2	84.7	82.4	5.3	2.8 2.4	2.8
DRS100LC4	4	26.5	1440	8.9	9.1	0.78	IE1	83.2	84.3	83.2	6.5	2.5 2.3	3.1
DRS112M4	4	26.5	1435	8.1	8.4	0.84	IE1	86.1	85.6	83.8	6.0	2.0 1.7	2.5
DRS132S4	5.5	36.5	1445	11.1	11.6	0.82	IE1	86.4	86.7	85.7	6.7	2.4 2.1	2.8
DRS132M4	7.5	49.5	1445	14.4	15.1	0.85	IE1	90.0	89.1	87.1	6.6	2.4 1.9	2.7
DRS132MC4	9.2	60	1465	18.6	19.3	0.81	IE1	87.9	88.5	87.6	7.2	2.1 1.6	2.9
DRS160S4	9.2	60	1460	18.9	19.2	0.79	IE1	87.9	89.0	88.0	6.4	2.5 2.0	2.6
DRS160M4	11	72	1460	22	22.5	0.81	IE1	89.2	89.1	88.0	6.8	2.7 2.3	2.8
DRS160MC4	15	97	1470	30	31	0.80	IE1	90.3	90.2	89.1	6.3	2.1 1.7	2.4
DRS180S4	15	98	1460	29	29.5	0.83	IE1	90.0	90.3	89.5	6.2	2.3 2.0	2.6
DRS180M4	18.5	121	1465	34.5	35.5	0.85	IE1	90.6	90.8	90.0	6.5	2.2 1.8	2.7
DRS180L4	22	143	1465	41.5	42.5	0.84	IE1	90.9	91.2	90.5	6.9	2.4 2.0	2.8
DRS180LC4	30	195	1470	57	59	0.84	IE1	92.2	92.0	90.9	5.6	1.8 1.5	2.2
DRS200L4	30	194	1475	57	59	0.82	IE1	91.6	91.9	91.3	6.4	2.1 1.9	2.6
DRS225S4	37	240	1475	70	72	0.82	IE1	92.2	92.0	91.6	7.1	2.4 1.9	3.0

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRS225M4	45	290	1480	84	86	0.83	IE1	92.8	92.7	92.3	7.4	2.5 2.2	2.9
DRS225MC4	55	355	1480	106	108	0.81	IE1	92.4	92.8	92.4	6.8	2.4 1.8	2.4
DRS250M4	55	355	1479	105	108	0.82	IE1	92.1	92.5	92.7	6.9	3.0 2.1	2.6
DRS280S4	75	485	1480	140	144	0.83	IE1	92.3	93.0	93.4	7.8	3.0 2.1	2.6
DRS280M4	90	580	1478	170	172	0.82	IE1	93.2	93.7	93.6	7.0	3.4 2.3	2.8
DRS315K4	110	710	1482	200	210	0.84	IE1	93.7	94.2	94.0	6.1	2.2 1.7	2.5
DRS315S4	132	850	1484	230	240	0.86	IE1	93.4	94.2	94.2	6.5	2.4 1.9	2.7
DRS315M4	160	1030	1483	280	290	0.87	IE1	94.6	94.8	94.6	6.9	2.1 1.7	2.3
DRS315L4	200	1290	1481	350	375	0.88	IE1	94.7	94.9	94.6	6.4	2.1 1.7	2.3

4-polige Motoren/Bremsmotoren DR, DRS.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁴ kgm ²
DT56M4	0.09	0.66	1300	- ¹⁾	1.1	BMG02	10000 -	0.8	- ¹⁾	1.2
DT56L4	0.12	0.88	1300	- ¹⁾	1.1	BMG02	10000 -	1.2	- ¹⁾	1.2
DR63S4	0.12	0.83	1380	6.1	3.6	BR03	10000 -	2.4	7.6	4.8
DR63M4	0.18	1.3	1320	6.1	3.6	BR03	10000 -	3.2	7.6	4.8
DR63L4	0.25	1.8	1300	6.7	4.4	BR03	10000 -	3.2	8.2	5.6
DRS71S4	0.18	1.25	1380	7.8	5.13	BE05	6000 9500	5	10	6.43
DRS71S4	0.25	1.72	1390	7.8	5.13	BE05	6000 9500	5	10	6.43
DRS71S4	0.37	2.55	1380	7.8	5.13	BE05	6000 9500	5	10	6.43
DRS71M4	0.55	3.85	1360	9.1	7.21	BE1	4100 11000	10	12	8.51
DRS80S4	0.75	5.1	1400	12	15.9	BE1	3500 9000	10	14	17.4
DRS80M4	1.1	7.4	1410	14	22.3	BE2	3500 9000	14	18	26.8
DRS90M4	1.5	10.3	1395	18	36.6	BE2	2900 7500	20	23	41.3
DRS90L4	2.2	15	1400	21	44.9	BE5	2300 5600	40	27	50.9
DRS100M4	3	20.5	1400	26	57.2	BE5	8500	40	32	63.2
DRS100LC4	4	26.5	1440	31	91	BE5	3800	55	37	97
DRS112M4	4	26.5	1435	41	152	BE5	3100	55	48	157
DRS132S4	5.5	36.5	1445	44	196	BE11	2800	80	59	206
DRS132M4	7.5	49.5	1445	60	258	BE11	2000	110	74	269
DRS132MC4	9.2	60	1465	63	347	BE11	1500	110	78	357
DRS160S4	9.2	60	1460	80	366	BE20	1100	150	105	417
DRS160M4	11	72	1460	92	442	BE20	1000	150	120	493
DRS160MC4	15	97	1470	94	609	BE20	900	200	120	661
DRS180S4	15	98	1460	120	909	BE20	900	200	155	969
DRS180M4	18.5	121	1465	140	1130	BE30	800	300	180	1260
DRS180L4	22	143	1465	150	1310	BE30	590	300	190	1450
DRS180LC4	30	195	1470	160	1700	BE32	520	400	205	1930
DRS200L4	30	194	1475	260	2390	BE32	550	400	315	2620
DRS225S4	37	240	1475	295	2970	BE32	320	500	350	3200
DRS225M4	45	290	1480	315	3470	BE32	270	600	370	3700

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRS225MC4	55	355	1480	330	4390	BE32	- 200	600	385	4620
DRS250M4	55	355	1479	440	6360	BE62	- 200	800	530	6950
DRS280S4	75	485	1480	530	8930	BE62	- 150	1000	620	9520
DRS280M4	90	580	1478	530	8990	BE62	- 100	1200	620	9580
DRS315K4	110	710	1482	850	18500	BE122	- 65	1600	980	19600
DRS315S4	132	850	1484	930	22600	BE122	- 50	2000	1060	23700
DRS315M4	160	1030	1483	1080	28000	BE122	- 35	2000	1210	29100
DRS315L4	200	1290	1481	1160	32000	BE122	- 25	2000	1290	33100

1) Nur als Getriebemotor verfügbar

4-polige Motoren DRE.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRE80S4	0.37	2.45	1435	0.87	-	0.77	IE2	76.5	78.5	78.8	4.9	2.6 2.1	2.9
DRE80M4	0.55	3.65	1445	1.27	-	0.76	IE2	79.7	82.0	82.3	6.7	3.1 2.2	3.4
DRE80M4	0.75	5	1435	1.68	1.75	0.79	IE2	79.2	81.3	81.0	6.2	2.9 2.1	3.1
DRE90M4	1.1	7.4	1420	2.45	2.55	0.79	IE2	82.5	83.5	82.4	5.9	2.9 2.3	3.0
DRE90L4	1.5	10	1430	3.35	3.45	0.77	IE2	83.5	84.7	84.0	6.6	3.2 2.8	3.4
DRE100M4	2.2	14.7	1425	4.6	4.7	0.80	IE2	86.3	86.7	85.4	6.4	3.3 2.7	3.2
DRE100LC4	3	19.7	1455	6.2	6.3	0.81	IE2	86.3	87.1	86.3	7.5	2.7 2.4	3.3
DRE112M4	3	19.7	1455	6	6.2	0.83	IE2	87.7	87.4	86.5	7.3	2.4 2.0	3.0
DRE132S4	4	26	1460	8	8.2	0.82	IE2	87.6	88.2	87.4	8.0	2.7 2.4	3.2
DRE132M4	5.5	36	1455	10.5	11	0.85	IE2	89.8	89.6	88.5	7.7	2.6 1.9	3.1
DRE132MC4	7.5	48.5	1470	14.8	15.2	0.82	IE2	88.9	89.5	89.0	8.2	2.2 1.8	3.2
DRE160S4	7.5	49	1465	14.7	15.3	0.82	IE2	90.3	90.3	89.3	6.5	2.4 1.8	2.5
DRE160M4	9.2	60	1470	18.3	18.7	0.80	IE2	90.4	90.7	90.0	7.7	2.9 2.2	3.0
DRE160MC4	11	71	1475	21.5	22	0.81	IE2	90.3	90.6	90.2	7.7	2.6 1.9	2.8
DRE180S4	11	71	1470	21	21.5	0.83	IE2	89.5	90.4	90.2	7.2	2.6 2.2	2.9
DRE180M4	15	97	1470	28	29	0.85	IE2	90.9	91.5	91.0	7.1	2.4 2.0	3.0
DRE180L4	18.5	120	1470	34	35.5	0.85	IE2	91.4	92.0	91.7	7.1	2.5 2.1	3.0
DRE180LC4	22	142	1480	42	43	0.82	IE2	91.7	92.2	91.8	7.1	2.3 1.9	2.8
DRE200L4	30	194	1475	57	59	0.82	IE2	92.6	92.9	92.4	6.3	2.1 1.9	2.6
DRE225S4	37	240	1477	70	72	0.82	IE2	93.0	93.4	93.0	7.0	2.5 2.0	3.0
DRE225M4	45	290	1478	84	86	0.83	IE2	93.5	93.7	93.3	7.3	2.5 2.1	2.9
DRE250M4	55	355	1479	104	107	0.82	IE2	93.0	93.8	93.6	6.9	3.0 2.1	2.6
DRE280S4	75	485	1480	138	143	0.83	IE2	93.3	94.1	94.4	7.8	3.0 2.1	2.6
DRE280M4	90	580	1478	170	172	0.82	IE2	93.7	94.5	94.4	7.0	3.4 2.3	2.8
DRE315K4	110	710	1483	196	205	0.85	IE2	94.4	94.9	94.7	6.0	2.3 1.8	2.6
DRE315S4	132	850	1483	230	235	0.87	IE2	94.3	95.0	95.0	6.6	2.4 2.0	2.7
DRE315M4	160	1030	1484	275	285	0.88	IE2	95.3	95.5	95.3	6.8	2.2 1.8	2.4
DRE315L4	200	1290	1482	345	360	0.89	IE2	95.4	95.7	95.3	6.3	2.2 1.8	2.4

4-polige Motoren/Bremsmotoren DRE.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRE80S4	0.37	2.45	1435	12	15.9	BE1	3500 9000	10	14	17.4
DRE80M4	0.55	3.65	1445	14	22.3	BE1	3500 9000	10	17	23.8
DRE80M4	0.75	5	1435	14	22.3	BE1	3500 9000	10	17	23.8
DRE90M4	1.1	7.4	1420	18	36.6	BE2	3000 8000	14	23	41.3
DRE90L4	1.5	10	1430	21	44.9	BE2	3000 8000	20	26	49.6
DRE100M4	2.2	14.7	1425	26	57.2	BE5	- 8000	55	32	63.2
DRE100LC4	3	19.7	1455	31	91	BE5	- 3800	40	37	97
DRE112M4	3	19.7	1455	41	148	BE5	- 3100	40	48	152
DRE132S4	4	26	1460	46	191	BE5	- 2800	55	54	196
DRE132M4	5.5	36	1455	60	258	BE11	- 2000	80	74	269
DRE132MC4	7.5	48.5	1470	63	347	BE11	- 1500	110	78	357
DRE160S4	7.5	49	1465	80	366	BE11	- 1100	110	98	388
DRE160M4	9.2	60	1470	88	442	BE20	- 1000	150	115	493
DRE160MC4	11	71	1475	94	600	BE20	- 900	150	120	651
DRE180S4	11	71	1470	120	909	BE20	- 900	150	155	969
DRE180M4	15	97	1470	140	1130	BE20	- 800	200	170	1190
DRE180L4	18.5	120	1470	150	1310	BE30	- 590	300	190	1450
DRE180LC4	22	142	1480	160	1700	BE30	- 520	300	200	1830
DRE200L4	30	194	1475	260	2390	BE32	- 550	400	315	2620
DRE225S4	37	240	1477	295	2970	BE32	- 320	500	350	3200
DRE225M4	45	290	1478	315	3470	BE32	- 270	600	370	3700
DRE250M4	55	355	1479	440	6360	BE62	- 200	800	530	6950
DRE280S4	75	485	1480	530	8930	BE62	- 150	1000	620	9520
DRE280M4	90	580	1478	530	8990	BE62	- 100	1200	620	9580
DRE315K4	110	710	1483	850	18500	BE122	- 65	1600	980	19600
DRE315S4	132	850	1483	930	22600	BE122	- 50	2000	1060	23700
DRE315M4	160	1030	1484	1080	28000	BE122	- 35	2000	1210	29100
DRE315L4	200	1290	1482	1160	32000	BE122	- 25	2000	1290	33100

4-polige Motoren DRP.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE3

Motortyp DRP..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRP90M4	0.75	4.95	1450	1.81	1.86	0.72	IE3	79.8	82.7	83.3	7.3	3.7 3.1	3.9
DRP90L4	1.1	7.3	1440	2.4	2.5	0.78	IE3	84.8	86.0	85.3	6.8	3.2 2.7	3.4
DRP100M4	1.5	9.9	1440	3.2	3.3	0.79	IE3	86.4	87.2	86.6	7.4	3.6 3.1	3.7
DRP100L4	2.2	14.6	1440	4.75	4.85	0.77	IE3	86.4	87.5	87.1	7.7	4.2 3.2	3.7
DRP112M4	3	19.7	1455	6	6.2	0.82	IE3	88.2	88.7	88.0	7.3	2.4 2.0	3.0
DRP132M4	4	26	1465	7.7	8	0.84	IE3	89.9	90.4	89.7	8.9	2.6 2.0	3.5
DRP132MC4	5.5	35.5	1475	11	11.4	0.84	IE3	90.2	90.8	90.3	8.8	2.3 1.9	3.3
DRP160S4	5.5	35.5	1475	10.9	11.2	0.80	IE3	90.3	91.1	90.7	8.0	3.0 2.2	3.1
DRP160M4	7.5	48.5	1470	14.7	15.2	0.81	IE3	90.9	91.3	90.7	8.1	3.1 2.3	3.0
DRP160MC4	9.2	60	1475	17.5	18.2	0.84	IE3	91.9	92.0	91.3	7.6	2.5 1.8	2.6
DRP180S4	9.2	60	1475	17.5	18.1	0.82	IE3	91.0	92.0	92.0	7.8	2.8 2.3	3.2
DRP180M4	11	71	1475	20.5	21.5	0.84	IE3	91.2	92.5	92.0	8.1	2.9 2.2	3.3
DRP180L4	15	97	1475	27.5	28.5	0.84	IE3	92.6	93.1	92.7	7.7	2.7 2.0	3.2
DRP180LC4	18.5	119	1480	35	36	0.82	IE3	92.7	93.4	93.2	8.0	2.6 2.0	3.1
DRP200L4	18.5	119	1483	34.5	36	0.83	IE3	92.7	93.5	93.3	7.8	2.6 2.2	3.0
DRP200L4	22	142	1482	41	42.5	0.83	IE3	92.7	93.5	93.4	7.9	2.7 2.3	3.0
DRP225S4	30	194	1480	55	57	0.85	IE3	94.0	94.3	93.9	7.4	2.6 2.2	2.8
DRP225M4	37	240	1482	69	71	0.83	IE3	93.5	94.1	94.0	8.4	2.9 2.6	3.2
DRP250M4	45	290	1482	85	88	0.81	IE3	93.6	93.7	94.3	7.6	3.2 2.1	3.2
DRP280S4	55	355	1482	100	103	0.84	IE3	94.8	95.2	95.1	8.0	3.1 2.1	2.6
DRP280M4	75	485	1479	138	142	0.83	IE3	95.2	95.4	95.0	7.2	3.2 2.1	2.6
DRP315K4	90	580	1484	159	169	0.86	IE3	0.0	95.1	95.2	6.7	2.4 1.9	2.7
DRP315S4	110	710	1486	192	200	0.87	IE3	0.0	95.6	95.5	7.1	2.3 1.8	2.5
DRP315M4	132	850	1488	230	240	0.87	IE3	94.7	95.6	95.6	8.1	2.5 2.0	2.8
DRP315L4	160	1030	1488	275	280	0.88	IE3	95.5	96.0	96.1	8.0	2.8 2.2	3.1

4-polige Motoren/Bremsmotoren DRP.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE3

Motortyp DRP..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRP90M4	0.75	4.95	1450	18	36.6	BE1	2900 7500	10	21	38.2
DRP90L4	1.1	7.3	1440	21	44.9	BE2	2300 5600	14	26	49.6
DRP100M4	1.5	9.9	1440	26	57.2	BE2	8500	20	31	61.9
DRP100L4	2.2	14.6	1440	29	69.5	BE5	7600	28	35	75.5
DRP112M4	3	19.7	1455	41	148	BE5	3100	40	48	152
DRP132M4	4	26	1465	60	258	BE5	2000	55	67	263
DRP132MC4	5.5	35.5	1475	63	347	BE11	1500	80	78	357
DRP160S4	5.5	35.5	1475	80	366	BE11	1100	80	98	388
DRP160M4	7.5	48.5	1470	88	442	BE11	1000	110	105	464
DRP160MC4	9.2	60	1475	94	600	BE20	900	150	120	651
DRP180S4	9.2	60	1475	120	899	BE20	900	150	155	959
DRP180M4	11	71	1475	140	1120	BE20	800	150	170	1180
DRP180L4	15	97	1475	150	1300	BE20	590	200	185	1360
DRP180LC4	18.5	119	1480	160	1690	BE30	520	300	200	1820
DRP200L4	18.5	119	1483	260	2390	BE30	550	300	310	2520
DRP200L4	22	142	1482	260	2390	BE30	550	300	310	2520
DRP225S4	30	194	1480	290	2970	BE32	320	400	345	3200
DRP225M4	37	240	1482	315	3470	BE32	270	500	370	3700
DRP250M4	45	290	1482	445	6330	BE60	200	600	520	6670
DRP280S4	55	355	1482	520	8900	BE62	150	800	600	9500
DRP280M4	75	485	1479	530	8900	BE62	100	1000	620	9500
DRP315K4	90	580	1484	850	18500	BE122	65	1200	980	19600
DRP315S4	110	710	1486	930	22600	BE122	50	1600	1060	23700
DRP315M4	132	850	1488	1080	28000	BE122	35	2000	1210	29100
DRP315L4	160	1030	1488	1160	32000	BE122	25	2000	1290	33100

5.7 Standard- und Energiesparmotor, 50 Hz, 6-polig, S1

6-polige Motoren DR63, DRS.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DR63S6	0.09	0.95	900	0.38	0.42	0.64	-	-	-	-	2.2	1.8 1.6	-
DR63M6	0.12	1.2	900	0.58	0.62	0.65	-	-	-	-	2.1	1.8 1.7	-
DR63L6	0.18	2	870	0.78	0.81	0.70	-	-	-	-	2.2	1.6 1.5	-
DRS71S6	0.25	2.65	895	0.83	0.86	0.70	IE1	55.3	61.4	62.2	2.7	1.7 1.7	2.0
DRS71M6	0.37	3.9	905	1.13	1.16	0.71	IE1	61.9	66.4	66.5	3.1	1.9 1.9	2.0
DRS80S6	0.55	5.7	915	1.64	1.66	0.71	IE1	64.1	68.2	67.9	3.4	1.8 1.8	2.1
DRS80M6	0.75	7.8	915	2.15	2.15	0.71	IE1	68.3	71.6	70.7	3.6	2.0 1.9	2.2
DRS90L6	1.1	11.3	930	3.1	3.15	0.68	IE1	77.5	76.3	75.0	4.2	2.3 2.3	2.5
DRS100M6	1.5	15.5	925	4.25	4.25	0.68	IE1	76.0	77.3	75.7	4.2	2.7 2.7	2.7
DRS100LC6	2.2	22	955	5.5	5.6	0.71	IE1	80.1	80.8	80.0	5.1	2.2 2.2	2.7
DRS112M6	2.2	22	955	5.4	5.5	0.74	IE1	81.0	80.5	79.3	5.5	2.1 1.8	2.7
DRS112M6	3	30.5	945	7	7.2	0.76	IE1	84.6	83.0	81.0	5.1	1.9 1.6	2.5
DRS132S6	4	40.5	940	9.8	10.2	0.76	IE1	85.1	84.2	81.7	4.3	2.1 1.9	2.4
DRS132MC6	5.5	54	970	12.2	12.4	0.76	IE1	87.2	86.6	85.5	5.8	1.9 1.7	2.7
DRS160S6	5.5	55	960	12.9	13.1	0.73	IE1	85.5	85.4	84.4	5.2	2.0 1.8	2.6
DRS160M6	7.5	75	955	17.3	17.6	0.73	IE1	86.8	87.1	85.9	5.1	2.2 1.9	2.5

6-polige Motoren/Bremsmotoren DR63, DRS.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DR63S6	0.09	0.95	900	6.0	5.4	BR03	20000 -	2.5	7.5	6.6
DR63M6	0.12	1.2	900	6.0	5.4	BR03	20000 -	3.2	7.5	6.6
DR63L6	0.18	2	870	6.6	6.8	BR03	20000 -	3.2	8.1	8.0
DRS71S6	0.25	2.65	895	7.8	8.29	BE05	7000 16000	5	10	9.59
DRS71M6	0.37	3.9	905	9.1	11.9	BE1	6600 15000	10	12	13.2
DRS80S6	0.55	5.7	915	12	15.9	BE2	6000 14000	20	15	20.4
DRS80M6	0.75	7.8	915	14	22.3	BE2	4300 10000	20	18	26.8
DRS90L6	1.1	11.3	930	21	44.6	BE5	3500 8000	40	27	50.5
DRS100M6	1.5	15.5	925	26	56.8	BE5	7000 -	40	32	62.8
DRS100LC6	2.2	22	955	31	91	BE5	5000 -	55	37	97
DRS112M6	2.2	22	955	41	148	BE11	4000 -	80	56	158
DRS112M6	3	30.5	945	41	148	BE11	3600 -	80	56	158
DRS132S6	4	40.5	940	44	190	BE11	3500 -	80	59	201
DRS132MC6	5.5	54	970	63	345	BE11	2900 -	110	78	356
DRS160S6	5.5	55	960	80	522	BE11	2700 -	110	98	544
DRS160M6	7.5	75	955	92	634	BE20	2700 -	150	120	685

6-polige Motoren DRE.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380-420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N M _H /M _N	M _K /M _N
DRE71M6	0.25	2.6	910	0.73	-	0.73	IE2	64.8	70.0	68.8	3.4	2.0 2.0	2.1
DRE80S6	0.37	3.8	935	1.19	1.24	0.69	IE2	67.2	71.2	71.5	3.7	2.0 2.0	2.3
DRE80M6	0.55	5.6	935	1.58	-	0.69	IE2	70.5	74.0	74.0	4.4	2.2 2.2	2.4
DRE90L6	0.75	7.6	940	2.05	2.1	0.65	IE2	78.7	80.5	80.0	4.6	2.4 2.4	2.8
DRE100M6	1.1	11.2	940	3.1	3.15	0.64	IE2	77.2	79.4	78.7	4.7	3.0 2.9	3.1
DRE100L6	1.5	15.2	940	4	4.05	0.66	IE2	79.7	81.5	80.9	5.0	3.3 3.1	3.2
DRE112M6	2.2	22	955	5.2	5.3	0.74	IE2	83.5	84.2	83.0	5.5	2.1 1.8	2.7
DRE132S6	3	30	955	6.8	7	0.74	IE2	85.4	85.8	84.4	5.5	2.3 2.1	2.8
DRE132M6	4	40	960	9.5	9.6	0.71	IE2	85.3	86.2	85.4	6.1	2.8 2.6	3.2
DRE132MC6	5.5	54	970	12.1	12.3	0.76	IE2	87.5	88.0	86.9	5.8	1.9 1.7	2.7
DRE160M6	5.5	54	965	12.6	12.8	0.72	IE2	86.4	87.4	86.8	5.8	2.3 2.0	2.8

6-polige Motoren/Bremsmotoren DRE.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE2

Motortyp DRE..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRE71M6	0.25	2.6	910	9.1	11.9	BE05	6600 15000	5	12	13.2
DRE80S6	0.37	3.8	935	12	15.9	BE1	6000 14000	10	14	17.4
DRE80M6	0.55	5.6	935	14	22.3	BE2	4300 10000	14	18	26.8
DRE90L6	0.75	7.6	940	21	44.6	BE2	3500 8000	20	26	49.2
DRE100M6	1.1	11.2	940	26	56.8	BE5	- 7000	28	32	62.8
DRE100L6	1.5	15.2	940	29	69	BE5	- 6000	40	35	75
DRE112M6	2.2	22	955	41	148	BE5	- 4000	55	48	152
DRE132S6	3	30	955	46	190	BE11	- 3500	80	61	201
DRE132M6	4	40	960	60	251	BE11	- 3300	80	74	261
DRE132MC6	5.5	54	970	63	345	BE11	- 2900	80	78	356
DRE160M6	5.5	54	965	88	634	BE11	- 2700	110	105	656

6-polige Motoren DRP.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE3

Motortyp DRP..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N 400 V A	I _N 380–420 V A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _{A/M_N} M _{H/M_N}	M _{K/M_N}
DRP90L6	0.75	7.6	940	2.05	2.1	0.65	IE3	78.7	80.5	80.0	4.6	2.4 2.4	2.8
DRP100L6	1.1	11.1	950	3.1	3.15	0.63	IE3	79.8	82.3	82.4	5.3	3.6 3.1	3.2
DRP112M6	1.5	14.8	965	3.5	3.6	0.70	IE3	84.5	86.1	85.8	6.2	2.4 1.7	2.7
DRP132S6	2.2	22	965	5.1	5.2	0.72	IE3	85.5	86.5	85.6	6.0	2.5 2.2	3.0
DRP132M6	3	29.5	970	7.1	7.2	0.70	IE3	86.5	87.7	87.3	6.6	2.9 2.7	3.4
DRP132MC6	4	39	980	9	-	0.72	IE3	87.7	88.8	88.5	6.8	2.2 1.7	3.2
DRP160M6	4	39	975	9.3	9.4	0.69	IE3	87.2	88.9	88.9	6.4	2.5 2.2	3.2

6-polige Motoren/Bremsmotoren DRP.. für 400 V (380 – 420 V), 50 Hz, IE3

Motortyp DRP..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRP90L6	0.75	7.6	940	21	44.6	BE2	3500 8000	20	26	49.2
DRP100L6	1.1	11.1	950	29	69	BE5	6000	28	35	75
DRP112M6	1.5	14.8	965	41	148	BE5	4000	40	48	152
DRP132S6	2.2	22	965	46	190	BE5	3500	55	54	195
DRP132M6	3	29.5	970	60	251	BE11	3300	80	74	261
DRP132MC6	4	39	980	63	345	BE11	2900	80	78	356
DRP160M6	4	39	975	88	634	BE11	2700	110	105	656

5.8 Standardmotor, 50/60 Hz, 2-polig, S1

2-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS80S2	0.75	2.55 2.1	2800 3440	1.73 1.5	0.84 0.81	IE1	71.3 74.4	74.6 77.9	74.4 77.0	4.6 5.9	2.5 2.9	2.3 2.7	2.5 2.9
DRS80M2	1.1	3.7 3	2840 3475	2.35 1.93	0.88 0.87	IE1	80.2 82.0	77.7 82.5	76.5 81.5	6.0 7.7	2.7 3.3	2.5 2.9	2.8 3.3
DRS90M2	1.5	5.1 4.15	2830 3470	3.1 2.65	0.89 0.85	IE1	83.3 85.0	80.0 84.4	78.3 82.5	5.9 7.9	2.7 3.2	2.6 3.0	2.7 3.4
DRS90L2	2.2	7.4 6.1	2820 3450	4.45 3.75	0.89 0.89	IE1	84.9 86.0	82.8 85.8	80.5 84.0	5.8 7.5	2.9 3.4	2.5 2.8	2.6 3.1
DRS100M2	3	10.1 8.3	2840 3465	5.8 5	0.91 0.91	IE1	86.9 88.3	84.6 87.5	82.5 85.5	6.4 8.3	3.1 3.7	2.8 3.2	2.8 3.3
DRS100LC2	4	13.2 10.9	2900 3520	7.8 6.7	0.88 0.87	IE1	86.9 88.2	85.6 87.6	84.2 86.5	7.7 9.5	2.7 3.2	2.1 2.4	3.0 3.6
DRS112M2	4	13.2 10.9	2900 3510	7.6 6.6	0.89 0.89	IE1	87.7 88.6	85.4 88.2	84.3 87.5	6.3 7.4	2.3 2.6	2.1 2.3	2.8 3.3
DRS132S2	5.5	18.2 15	2890 3500	10.2 9	0.91 0.91	IE1	89.2 89.8	87.0 88.7	85.5 87.5	6.5 7.2	2.3 2.4	2.1 2.1	2.8 3.1
DRS132M2	7.5	24.5 20.5	2910 3520	13.7 12.1	0.91 0.90	IE1	90.0 90.7	87.8 90.1	86.5 88.5	7.3 8.5	2.5 2.7	2.3 2.3	3.1 3.5
DRS132M2	9.2	30.5 25	2900 3505	16.9 14.4	0.89 0.90	IE1	90.2 91.1	88.8 89.6	87.2 87.5	6.9 7.3	2.5 2.5	2.3 2.2	3.0 3.1

2-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRS 80S 2	0.75	2.55 2.1	2800 3440	11.5	15.3	BE05	1400 3300	5	14.3	16.8
DRS 80M 2	1.1	3.7 3	2840 3475	14.3	21.7	BE1	1300 3000	7	17.3	23.2
DRS 90M 2	1.5	5.1 4.15	2830 3470	18.4	35.7	BE1	1100 2700	10	21.3	37.3
DRS 90L 2	2.2	7.4 6.1	2820 3450	21.4	43.9	BE2	900 2200	14	26	48.6
DRS 100M 2	3	10.1 8.3	2840 3465	26	56.2	BE2	700 1800	20	30.6	61
DRS 100LC 2	4	13.2 10.9	2900 3520	31.2	90	BE5	- 700	28	37.1	96
DRS 112M 2	4	13.2 10.9	2900 3510	41.3	114	BE5	- 600	28	48.5	119
DRS 132S 2	5.5	18.2 15	2890 3500	44.2	147	BE5	- 500	40	51.4	151
DRS 132M 2	7.5	24.5 20.5	2910 3520	60	193	BE5	- 500	55	67.2	198
DRS 132M 2	9.2	30.5 25	2900 3505	60	193	BE5	- 500	55	67.2	198

5.9 Standardmotor, 50/60 Hz, 4-polig, S1

4-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	IE	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS80S4	0.55	3.75 3.05	1400 1720	1.32 1.18	0.81 0.77	IE1	74.6 75.7	76.6 77.8	75.3 78.5	4.3 5.3	1.9 2.4	1.9 2.4	2.2 2.5
DRS80S4	0.75	5.1 4.15	1400 1720	1.8 1.75	0.81 0.77	IE1	74.6 75.7	76.6 77.8	75.3 78.5	4.3 5.3	1.9 2.4	1.9 2.4	2.2 2.5
DRS80M4	1.1	7.4 6.1	1410 1725	2.4 2.2	0.84 0.79	IE1	77.7 80.2	78.6 80.4	77.0 80.0	5.1 6.4	2.2 2.9	1.7 2.0	2.3 3.1
DRS90M4	1.5	10.3 8.3	1395 1720	3.3 2.85	0.82 0.76	IE1	82.0 84.0	82.0 84.1	79.6 82.5	5.0 6.3	2.3 3.2	2.0 2.6	2.5 3.3
DRS90L4	2.2	15 12.2	1400 1720	4.85 4.15	0.81 0.78	IE1	82.9 85.1	83.1 85.4	81.1 84.0	5.1 6.4	2.5 3.0	2.2 2.7	2.5 3.2
DRS100M4	3	20.5 16.7	1400 1720	6.4 5.5	0.82 0.79	IE1	85.2 86.3	84.7 86.1	82.4 84.0	5.3 7.0	2.8 3.5	2.4 2.6	2.8 3.6
DRS100LC4	4	26.5 22	1440 1750	8.9 7.1	0.78 0.77	IE1	83.2 86.9	84.3 87.6	83.2 86.5	6.5 7.2	2.5 3.9	2.3 3.1	3.1 3.9
DRS112M4	4	26.5 22	1435 1750	8.1 6.8	0.84 0.82	IE1	86.1 89.3	85.6 88.7	83.8 86.5	6.0 7.0	2.0 2.2	1.7 1.8	2.5 2.8
DRS132S4	5.5	36.5 30	1445 1750	11.1 9.4	0.82 0.81	IE1	86.4 89.3	86.7 89.4	85.7 88.5	6.7 7.8	2.4 2.8	2.1 2.3	2.8 3.3
DRS132M4	7.5	49.5 41	1445 1750	14.4 13.1	0.85 0.85	IE1	90.0 90.3	89.1 89.4	87.1 87.5	6.6 7.8	2.4 2.6	1.9 2.1	2.7 3.2
DRS132MC4	9.2	60 49.5	1465 1770	18.6 17.2	0.81 0.77	IE1	87.9 88.3	88.5 89.0	87.6 88.5	7.2 9.1	2.1 2.4	1.6 1.8	2.9 3.7
DRS160S4	9.2	60 49.5	1460 1770	18.9 15.9	0.79 0.79	IE1	87.9 89.2	89.0 90.1	88.0 88.5	6.4 7.4	2.5 2.8	2.0 2.0	2.6 2.9
DRS160M4	11	72 59	1460 1770	22 18.8	0.81 0.79	IE1	89.2 89.9	89.1 90.2	88.0 89.5	6.8 8.0	2.7 3.2	2.3 2.4	2.8 3.1
DRS160MC4	15	97 81	1470 1770	30 27	0.80 0.80	IE1	90.3 90.5	90.2 90.7	89.1 90.2	6.3 7.6	2.1 2.6	1.7 1.9	2.4 2.8
DRS180S4	15	98 81	1460 1765	29 25.5	0.83 0.82	IE1	90.0 89.9	90.3 91.0	89.5 90.2	6.2 7.0	2.3 2.8	2.0 2.2	2.6 3.0
DRS180M4	18.5	121 100	1465 1775	34.5 31.5	0.85 0.85	IE1	90.6 90.2	90.8 91.2	90.0 91.0	6.5 7.5	2.2 2.6	1.8 2.0	2.7 3.1
DRS180L4	22	143 119	1465 1770	41.5 37.5	0.84 0.84	IE1	90.9 90.3	91.2 91.2	90.5 91.0	6.9 7.9	2.4 2.8	2.0 2.1	2.8 3.3
DRS180LC4	30	195 162	1470 1770	57 51	0.84 0.84	IE1	92.2 91.8	92.0 92.5	90.9 91.7	5.6 6.4	1.8 2.0	1.5 1.6	2.2 2.4
DRS200L4	30	194 161	1475 1775	57 52	0.82 0.82	IE1	91.6 91.7	91.9 92.6	91.3 92.4	6.4 7.4	2.1 2.6	1.9 2.1	2.6 2.9
DRS225S4	37	240 198	1475 1780	70 61	0.82 0.82	IE1	92.2 92.1	92.0 93.1	91.6 92.4	7.1 7.6	2.4 3.0	1.9 2.2	3.0 3.0
DRS225M4	45	290 240	1480 1780	84 72	0.83 0.81	IE1	92.8 92.9	92.7 93.8	92.3 93.0	7.4 8.0	2.5 3.4	2.2 2.3	2.9 3.1
DRS225MC4	55	355 295	1480 1780	106 88	0.81 0.83	IE1	92.4 92.8	92.8 93.7	92.4 93.0	6.8 7.1	2.4 2.6	1.8 1.8	2.4 2.6

4-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50/60 Hz, IE1

Motortyp DRS..	P _N	M _N	n _N	m	J _{Mot}	BE..	Z ₀ BG BGE	M _B	m _B	J _{Mot_BE}
	kW	Nm	1/min	kg	10 ⁻⁴ kgm ²		1/h	Nm	kg	10 ⁻⁴ kgm ²
DRS80S4	0.55	3.75 3.05	1400 1720	11.5	15.9	BE1	3500 9000	10	14.5	17.4
DRS80S4	0.75	5.1 4.15	1400 1720	11.5	15.9	BE1	3500 9000	10	14.5	17.4
DRS80M4	1.1	7.4 6.1	1410 1725	14.3	22.3	BE2	3500 9000	14	18	26.8
DRS90M4	1.5	10.3 8.3	1395 1720	18.4	36.6	BE2	2900 7500	20	23	41.3
DRS90L4	2.2	15 12.2	1400 1720	21.4	44.9	BE5	2300 5600	40	27.3	50.9
DRS100M4	3	20.5 16.7	1400 1720	26	57.2	BE5	- 8500	40	31.9	63.2
DRS100LC4	4	26.5 22	1440 1750	31.2	91	BE5	- 3800	55	37.1	97
DRS112M4	4	26.5 22	1435 1750	41.3	152	BE5	- 3100	55	48.5	157
DRS132S4	5.5	36.5 30	1445 1750	44.2	196	BE11	- 2800	80	58.7	206
DRS132M4	7.5	49.5 41	1445 1750	60	258	BE11	- 2000	110	74.5	269
DRS132MC4	9.2	60 49.5	1465 1770	63	347	BE11	- 1500	110	77.5	357
DRS160S4	9.2	60 49.5	1460 1770	79.5	366	BE20	- 1100	150	106.2	417
DRS160M4	11	72 59	1460 1770	91.5	442	BE20	- 1000	150	118.2	493
DRS160MC4	15	97 81	1470 1770	93.5	609	BE20	- 900	200	120.2	661
DRS180S4	15	98 81	1460 1765	121.9	909	BE20	- 900	200	153.9	969
DRS180M4	18.5	121 100	1465 1775	141.1	1130	BE30	- 800	300	181.1	1260
DRS180L4	22	143 119	1465 1770	152.1	1310	BE30	- 590	300	192.1	1450
DRS180LC4	30	195 162	1470 1770	161.1	1700	BE32	- 520	400	206.1	1930
DRS200L4	30	194 161	1475 1775	258	2390	BE32	- 550	400	313	2620
DRS225S4	37	240 198	1475 1780	294.5	2970	BE32	- 320	500	349.5	3200
DRS225M4	45	290 240	1480 1780	315.5	3470	BE32	- 270	600	370.5	3700
DRS225MC4	55	355 295	1480 1780	329	4390	BE32	- 200	600	384	4620

5.10 Standardmotor, 50 Hz, 4/2-polig, Dahlanderschaltung, S1

4/2-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50 Hz

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS 71S 4/2	0.25 0.37	1.71 1.3	1400 2720	1.05 1	0.71 0.88	37.9 52.5	45.9 59.3	48.6 60.7	3.0 3.5	1.5 1.5	1.4 1.3	1.9 1.6
DRS 71M 4/2	0.4 0.63	2.75 2.25	1380 2660	1.24 1.66	0.75 0.90	56.1 68.8	62.3 68.0	62.3 61.2	3.0 3.5	1.6 1.4	1.4 1.2	1.8 1.4
DRS 80M 4/2	0.55 0.88	3.6 2.95	1455 2860	1.43 1.91	0.71 0.86	71.8 74.4	76.7 77.4	78.1 77.4	6.3 5.6	2.8 2.3	2.5 1.9	3.5 2.6
DRS 90M 4/2	0.88 1.3	5.9 4.45	1430 2780	2.4 3	0.75 0.86	0.0 0.0	70.0 73.0	71.0 73.0	5.7 5.4	2.5 1.9	2.5 1.8	3.0 2.1
DRS 90M 4/2	1.2 1.8	8 6.2	1440 2780	3.15 4.1	0.74 0.86	68.8 72.1	73.6 75.0	75.0 75.0	5.1 4.6	2.4 2.0	2.4 2.0	2.8 2.2
DRS 100M 4/2	1.5 2.2	10 7.4	1430 2840	3.35 4.3	0.80 0.93	81.0 80.5	82.1 80.5	81.1 79.2	6.4 6.4	2.7 2.2	2.5 1.8	3.2 2.7
DRS 100L 4/2	2.5 3	17.1 10.1	1400 2840	5.5 5.8	0.84 0.93	83.2 82.4	80.9 81.6	78.4 79.7	5.0 6.7	2.2 2.5	1.9 2.0	2.3 2.3
DRS 132S 4/2	3.3 4	21.5 13.1	1450 2915	9 7.5	0.65 0.90	77.9 85.2	80.8 86.4	81.0 85.8	4.5 7.3	1.8 2.2	1.8 1.9	2.6 2.8
DRS 132M 4/2	4.4 5.5	29 17.9	1455 2930	11.3 9.9	0.67 0.91	80.9 87.6	83.3 88.4	83.3 87.6	4.9 7.9	1.9 2.2	1.8 1.9	2.7 2.9
DRS 160S 4/2	6 7.5	39 24.5	1470 2950	12 17	0.80 0.75	89.3 81.5	89.7 83.9	88.9 84.2	7.0 6.8	2.5 2.7	1.8 1.5	2.6 3.0
DRS 160M 4/2	8.8 11	57 35.5	1465 2940	17.5 25	0.82 0.76	89.6 82.3	89.2 83.8	87.7 83.2	6.3 6.3	2.2 2.3	1.7 1.5	2.5 2.8
DRS 180L 4/2	13 15	84 48.5	1475 2960	23.5 31.5	0.87 0.78	92.1 84.2	92.7 87.1	92.4 88.0	8.0 8.2	2.6 3.0	1.8 1.6	3.1 3.6
DRS 180L 4/2	18.5 20	120 65	1470 2960	34.5 45.5	0.84 0.72	92.0 84.8	92.0 87.2	91.2 87.7	7.0 7.6	2.4 2.9	1.7 1.5	2.8 3.2

4/2-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50 Hz

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG 1/h	Z ₀ BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁴ kgm ²
DRS 71S 4/2	0.25 0.37	1.71 1.3	1400 2720	7.8	5.13	BE05	4800 2000	7500 2700	3.5	10	6.43
DRS 71M 4/2	0.4 0.63	2.75 2.25	1380 2660	9.1	7.21	BE05	3000 1700	5400 2200	5	12	8.51
DRS 80M 4/2	0.55 0.88	3.6 2.95	1455 2860	14	22.3	BE1	1100 800	2200 1900	7	17	23.8
DRS 90M 4/2	0.88 1.3	5.9 4.45	1430 2780	18	36.6	BE2	1900 850	3850 1300	20	23	41.3
DRS 90M 4/2	1.2 1.8	8 6.2	1440 2780	18	36.6	BE2	1900 850	3850 1300	20	23	41.3
DRS 100M 4/2	1.5 2.2	10 7.4	1430 2840	26	57.2	BE2	920 550	3280 820	20	31	61.9
DRS 100L 4/2	2.5 3	17.1 10.1	1400 2840	29	69.5	BE5	- -	2250 920	28	35	75.5
DRS 132S 4/2	3.3 4	21.5 13.1	1450 2915	44	147	BE5	- -	1200 450	55	51	151
DRS 132M 4/2	4.4 5.5	29 17.9	1455 2930	60	193	BE11	- -	670 350	80	74	204
DRS 160S 4/2	6 7.5	39 24.5	1470 2950	80	366	BE11	- -	900 280	80	98	388
DRS 160M 4/2	8.8 11	57 35.5	1465 2940	92	442	BE20	- -	750 190	110	120	493
DRS 180L 4/2	13 15	84 48.5	1475 2960	150	1300	BE20	- -	750 140	200	185	1360
DRS 180L 4/2	18.5 20	120 65	1470 2960	150	1300	BE30	- -	750 140	300	190	1440

5.11 Standardmotor, 50 Hz, 8/2-polig getrennte Wicklung, S3 40/60 % oder S1

8/2-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50 Hz

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS 71S 8/2	0.06 0.25	0.84 0.83	685 2870	0.48 0.98	0.62 0.65	0.0 0.0	0.0 0.0	29.1 57.2	1.7 3.4	1.6 2.0	1.5 1.5	1.7 2.2
DRS 71M 8/2	0.08 0.37	1.12 1.24	685 2855	0.61 0.98	0.58 0.81	0.0 0.0	0.0 0.0	32.7 66.6	1.7 4.2	1.7 1.9	1.6 1.4	1.7 1.9
DRS 71M 8/2	0.1 0.4	1.43 1.34	670 2840	0.66 1.04	0.66 0.83	0.0 0.0	0.0 0.0	33.6 66.6	1.5 4.0	1.3 1.8	1.3 1.3	1.3 1.8
DRS 71M 8/2	0.11 0.44	1.56 1.47	675 2860	0.82 1.34	0.60 0.74	0.0 0.0	0.0 0.0	32.5 63.1	1.5 3.4	1.5 2.0	1.4 1.5	1.5 2.0
DRS 80S 8/2	0.15 0.6	2.15 2.1	670 2710	0.95 1.9	0.65 0.80	0.0 0.0	0.0 0.0	35.9 58.6	1.8 3.0	1.5 2.0	1.6 1.7	1.8 1.8
DRS 80M 8/2	0.22 0.9	3.1 3.1	680 2780	1.15 2.4	0.60 0.80	32.1 64.2	39.8 68.5	43.3 68.7	2.0 4.0	1.7 2.6	1.7 2.4	1.9 2.5
DRS 90M 8/2	0.3 1.3	4.05 4.3	710 2880	1.41 3.3	0.55 0.80	0.0 0.0	0.0 0.0	56.1 71.0	2.5 4.6	1.4 1.9	1.4 1.7	1.9 2.3
DRS 90L 8/2	0.45 1.8	6 5.9	720 2905	2.5 4.7	0.52 0.74	0.0 0.0	0.0 0.0	55.0 74.5	2.3 5.6	1.4 2.5	1.4 2.1	2.0 2.6
DRS 100M 8/2	0.6 2.4	8.1 7.9	710 2890	3.1 5.4	0.57 0.82	0.0 0.0	0.0 0.0	49.8 79.2	2.3 6.2	1.4 2.6	1.4 2.2	1.9 2.7
DRS 112M 8/2	0.8 3	10.8 10.4	710 2750	4.2 6.7	0.53 0.87	0.0 0.0	0.0 0.0	53.4 75.7	2.5 4.6	1.4 2.7	0.9 2.2	1.6 2.4
DRS 132M 8/2	1.1 4.6	14.8 15.7	710 2800	4.6 8.5	0.53 0.92	0.0 0.0	0.0 0.0	65.9 80.5	3.0 6.7	1.5 3.1	1.5 2.0	2.1 2.5

8/2-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50 Hz

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁻⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG	Z ₀ BGE	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁻⁴ kgm ²
DRS 71S 8/2	0.06 0.25	0.84 0.83	685 2870	7.8	5.13	BE05	15000 6000	20000 9000	1.8	10	6.43
DRS 71M 8/2	0.08 0.37	1.12 1.24	685 2855	9.1	7.21	BE05	14000 6000	18000 8000	3.5	12	8.51
DRS 71M 8/2	0.1 0.4	1.43 1.34	670 2840	9.1	7.21	BE05	14000 6000	18000 8000	3.5	12	8.51
DRS 71M 8/2	0.11 0.44	1.56 1.47	675 2860	9.1	7.21	BE05	14000 6000	18000 8000	3.5	12	8.51
DRS 80S 8/2	0.15 0.6	2.15 2.1	670 2710	12	15.9	BE05	8000 3800	14000 5000	5	14	17.4
DRS 80M 8/2	0.22 0.9	3.1 3.1	680 2780	14	22.3	BE1	8000 3000	14000 4000	7	17	23.8
DRS 90M 8/2	0.3 1.3	4.05 4.3	710 2880	18	36.6	BE1	7000 2300	11000 3500	10	21	38.2
DRS 90L 8/2	0.45 1.8	6 5.9	720 2905	21	44.9	BE2	5000 1700	10000 3300	14	26	49.6
DRS 100M 8/2	0.6 2.4	8.1 7.9	710 2890	26	57.2	BE2	4000 1700	9000 2600	20	31	61.9
DRS 112M 8/2	0.8 3	10.8 10.4	710 2750	41	152	BE5	- -	7000 1500	28	48	157
DRS 132M 8/2	1.1 4.6	14.8 15.7	710 2800	60	258	BE5	- -	5000 1000	40	67	263

5.12 Standardmotor, 50 Hz, 8/4-polig, Dahlanderschaltung, S1

8/4-polige Motoren DRS.. für 400 V, 50 Hz

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	I _N A	cosφ	η _{50%} %	η _{75%} %	η _{100%} %	I _A /I _N	M _A /M _N	M _H /M _N	M _K /M _N
DRS 71S 8/4	0.1 0.18	1.39 1.23	685 1400	0.485 0.52	0.62 0.79	38.8 57.0	47.1 63.6	51.0 64.7	2.2 3.3	1.7 1.5	1.7 1.4	2.0 1.9
DRS 71M 8/4	0.16 0.3	2.25 2.05	685 1400	0.71 0.79	0.62 0.83	42.5 60.9	50.6 65.6	54.0 65.6	2.4 3.5	1.7 1.5	1.7 1.4	2.0 1.9
DRS 80M 8/4	0.22 0.4	2.95 2.65	710 1440	0.98 0.96	0.56 0.81	44.9 71.6	53.2 74.9	57.4 74.7	3.0 4.9	1.8 1.7	1.8 1.4	2.4 2.2
DRS 90M 8/4	0.3 0.6	4.05 4	710 1440	1.44 1.42	0.51 0.79	47.8 75.8	55.6 78.0	59.4 78.0	2.9 5.1	2.1 1.9	2.1 1.7	2.5 2.4
DRS 90L 8/4	0.44 0.88	6 5.9	700 1425	1.9 1.98	0.54 0.83	52.2 78.0	59.2 79.1	61.2 76.9	2.9 4.7	1.8 1.7	1.7 1.6	2.2 2.1
DRS 100M 8/4	0.66 1.3	9.1 8.7	690 1420	2.65 2.9	0.57 0.84	57.2 79.7	62.7 79.7	63.9 77.2	2.8 4.5	1.7 1.8	1.7 1.6	2.0 2.0
DRS 100L 8/4	0.9 1.8	12.5 12.2	690 1410	3.5 4	0.58 0.85	57.7 80.5	63.0 79.7	63.9 76.5	2.8 4.5	1.7 1.7	1.7 1.6	2.0 1.9
DRS 112M 8/4	1.2 2.2	17 15.1	675 1390	4.2 4.6	0.58 0.87	69.3 83.5	72.1 82.6	71.0 79.7	2.9 4.8	1.9 2.2	1.9 1.9	2.1 2.2
DRS 132S 8/4	1.6 3.3	22.5 23	680 1385	5.8 6.8	0.55 0.87	70.5 84.2	72.4 82.1	72.2 79.9	2.9 4.7	2.0 2.1	2.0 1.9	2.3 2.1
DRS 132M 8/4	2.1 4.2	29.5 29	680 1390	7 8.6	0.59 0.87	73.4 85.5	75.4 83.7	74.2 80.2	3.3 5.0	1.9 2.1	1.9 1.9	2.2 2.2
DRS 160S 8/4	2.7 5.5	35.5 35.5	725 1470	9.2 11	0.54 0.84	0.0 0.0	0.0 0.0	78.9 85.6	4.0 6.3	2.1 1.9	1.9 1.4	2.3 2.2
DRS 160M 8/4	3.8 7.5	49.5 48.5	730 1470	12.9 15	0.54 0.84	0.0 0.0	0.0 0.0	78.4 85.6	3.9 6.2	2.0 1.9	1.9 1.4	2.3 2.2
DRS 180S 8/4	5.5 10	72 65	730 1465	17.4 18.7	0.55 0.87	79.7 89.9	82.5 89.9	83.1 88.9	4.0 6.0	2.2 1.9	2.0 1.4	2.6 2.3
DRS 180L 8/4	7.5 15	97 97	735 1470	22.5 27.5	0.55 0.87	0.0 0.0	0.0 0.0	86.3 89.9	4.4 6.0	2.4 1.9	2.1 1.4	2.7 2.3
DRS 200L 8/4	11 22	143 142	735 1475	35.5 41.5	0.52 0.85	0.0 0.0	0.0 0.0	85.3 89.9	4.0 5.9	2.4 1.8	2.0 1.4	2.5 2.0
DRS 225S 8/4	14 28	182 181	735 1475	45 52	0.52 0.85	0.0 0.0	0.0 0.0	86.2 90.8	4.1 6.2	2.5 1.9	2.2 1.5	2.6 2.0
DRS 225M 8/4	18 34	230 220	740 1475	57 63	0.53 0.86	0.0 0.0	0.0 0.0	86.4 91.1	4.0 6.3	2.4 2.0	2.0 1.5	2.5 2.1

8/4-polige Motoren/Bremsmotoren DRS.. für 400 V, 50 Hz

Motortyp DRS..	P _N kW	M _N Nm	n _N 1/min	m kg	J _{Mot} 10 ⁴ kgm ²	BE..	Z ₀ BG 1/h	Z ₀ BGE 1/h	M _B Nm	m _B kg	J _{Mot_BE} 10 ⁴ kgm ²
DRS 71S 8/4	0.1 0.18	1.39 1.23	685 1400	7.8	8.29	BE05	7000 4000	12000 7000	3.5	10	9.59
DRS 71M 8/4	0.16 0.3	2.25 2.05	685 1400	9.1	11.9	BE05	5300 3100	9800 5300	5	12	13.2
DRS 80M 8/4	0.22 0.4	2.95 2.65	710 1440	14	22.3	BE1	3800 2300	7000 4200	7	17	23.8
DRS 90M 8/4	0.3 0.6	4.05 4	710 1440	18	36.6	BE1	2600 2000	6700 3700	10	21	38.2
DRS 90L 8/4	0.44 0.88	6 5.9	700 1425	21	44.9	BE2	2500 2000	5800 3400	20	26	49.6
DRS 100M 8/4	0.66 1.3	9.1 8.7	690 1420	26	57.2	BE2	2400 1800	5200 3400	20	31	61.9
DRS 100L 8/4	0.9 1.8	12.5 12.2	690 1410	29	69.5	BE5	2300 1400	4700 2500	28	35	75.5
DRS 112M 8/4	1.2 2.2	17 15.1	675 1390	41	152	BE5	- -	3800 1800	40	48	157
DRS 132S 8/4	1.6 3.3	22.5 23	680 1385	44	196	BE5	- -	3000 1600	55	51	200
DRS 132M 8/4	2.1 4.2	29.5 29	680 1390	60	258	BE11	- -	3000 1500	80	74	269
DRS 160S 8/4	2.7 5.5	35.5 35.5	725 1470	80	366	BE11	- -	2600 1400	80	98	388
DRS 160M 8/4	3.8 7.5	49.5 48.5	730 1470	92	442	BE11	- -	1900 1300	110	110	464
DRS 180S 8/4	5.5 10	72 65	730 1465	120	909	BE20	- -	1600 1200	150	155	969
DRS 180L 8/4	7.5 15	97 97	735 1470	150	1310	BE20	- -	1100 900	200	185	1370
DRS 200L 8/4	11 22	143 142	735 1475	260	2390	BE30	- -	900 700	300	310	2520
DRS 225S 8/4	14 28	182 181	735 1475	295	2970	BE32	- -	700 500	400	350	3200
DRS 225M 8/4	18 34	230 220	740 1475	315	3470	BE32	- -	600 450	500	370	3700

5.13 Legende zu den Daten der Drehfeldmagnete DRM..

In der folgenden Tabelle sind die in den Tabellen "Technische Daten" verwendeten Kurzzeichen dargestellt.

n_N	Bemessungsdrehzahl
M_N	Bemessungsdrehmoment
I_N	Bemessungsstrom
$\cos\varphi$	Leistungsfaktor
J_{Mot}	Massenträgheitsmoment des Motors
BE..	verwendete Bremse
M_B	Bremsmoment

5.14 Drehfeldmagnete DRM.., 50 Hz, 12-polig

12-polige Drehfeldmagnete DRM.. für 400 V, 50 Hz, S1, eigenbelüftet

Motortyp DRM..	n_N	M_N	I_N	$\cos\varphi$	J_{Mot}	BE..	M_B
	1/min	Nm	A		10^{-4} kgm^2		Nm
DRM71S12	500	0.7	0.26	0.76	8.1	BE05	1.8
DRM71M12	500	0.9	0.31	0.69	11.7	BE05	1.8
DRM90M12	500	1.3	0.51	0.56	33.9	BE1	5
DRM100M12	500	2.3	0.8	0.50	54.4	BE2	5
DRM100L12	500	2.6	0.88	0.49	66.7	BE2	5
DRM132S12	500	2.9	1.53	0.31	190	BE5	14
DRM132M12	500	3.6	2.05	0.29	253	BE5	14

12-polige Drehfeldmagnete DRM.. für 400 V, 50 Hz, S3/15 %, eigenbelüftet

Motortyp DRM..	n_N	M_N	I_N	$\cos\varphi$	J_{Mot}	BE..	M_B
	1/min	Nm	A		10^{-4} kgm^2		Nm
DRM71S12	500	2.6	0.87	0.74	8.1	BE05	1.8
DRM71M12	500	3.0	0.99	0.71	11.7	BE05	1.8
DRM90M12	500	6.2	1.76	0.59	33.9	BE1	5
DRM100M12	500	10.4	2.75	0.60	54.4	BE2	5
DRM100L12	500	11.7	2.95	0.56	66.7	BE2	5
DRM132S12	500	12.9	5.6	0.36	190	BE5	14
DRM132M12	500	17.3	7.7	0.34	253	BE5	14

12-polige Drehfeldmagnete DRM.. für 400 V, 50 Hz, S1, fremdbelebt

Motortyp DRM..	n_N	M_N	I_N	$\cos\varphi$	J_{Mot}	BE..	M_B
	1/min	Nm	A		10^{-4} kgm^2		Nm
DRM71S12	500	1.9	0.61	0.75	8.1	BE05	5
DRM71M12	500	2.7	0.85	0.72	11.7	BE1	7
DRM90M12	500	3.9	1.09	0.58	35.2	BE1	10
DRM100M12	500	5	1.52	0.52	55.9	BE2	10
DRM100L12	500	7	1.85	0.55	68.1	BE2	14
DRM132S12	500	7.2	3.2	0.34	190	BE5	20
DRM132M12	500	8.7	4.25	0.32	253	BE5	20

5.15 Legende zu den technischen Daten der asynchronen Servomotoren DRL..

In der folgenden Tabelle sind die in den Tabellen "Technische Daten" verwendeten Kurzzeichen dargestellt.

n_N	Bemessungsdrehzahl
M_N	Bemessungsdrehmoment
I_N	Bemessungsstrom
J_{Mot}	Massenträgheitsmoment des Motors
M_{pk} D1	Maximales Grenzmoment (Dynamikpaket 1)
M_{pk} D2	Maximales Grenzmoment (Dynamikpaket 2)
m	Masse des Motors
BE..	verwendete Bremse
m_B	Masse des Bremsmotors
J_{MOT_BE}	Massenträgheitsmoment des Bremsmotors
M_B D1	Bremsmoment (Dynamikpaket 1)
M_B D2	Bremsmoment (Dynamikpaket 2)

5.16 Asynchrone Servomotoren DRL..

4-polige Servomotoren DRL.. für 400 V, 50 Hz

n_N	Motortyp	M_N	I_N	I_{q_n}	I_{d_n}	k_T	M_{pk}	M_{pk}	m	J_{Mot}
		Nm	A	A	A	Nm/A	Nm	Nm		
1200	DRL71S4	2.7	1.18	1.02	0.62	2.66	5	8.5	8.6	4.9
	DRL71M4	4	1.6	1.36	0.80	2.93	7	14	10	7.1
	DRL80S	6.5	2.15	1.95	0.88	3.33	10	25	11.5	14.9
	DRL80M4	9.5	2.9	2.64	1.10	3.60	14	30	15.2	21.5
	DRL90L4	15	4.8	4.14	2.21	3.63	25	46	22.5	43.5
	DRL100L4	26	8.5	8.05	2.68	3.23	40	85	30	68
	DRL132S4	42	12.6	11.9	4.07	3.52	80	150	45.5	190
	DRL132MC4	56	17.6	15.4	7.50	3.63	130	200	65	340
	DRL160M4	85	25.5	24.2	8.05	3.51	165	280	93	450
	DRL160MC4	90	28	25.1	10.9	3.58	185	320	95	590
	DRL180S	120	34.5	33.2	10.8	3.62	210	380	122	900
	DRL180M4	135	38	36.1	11.3	3.74	250	430	143	1110
	DRL180L4	165	47	44.9	14.8	3.67	320	520	154	1300
	DRL180LC4	175	52	46.8	17.1	3.74	420	600	163	1680
	DRL200L	200	58.5	56.0	17.8	3.57	475	680	260	2360
	DRL225S4	250	72	68.1	23.4	3.67	520	770	295	2930
	DRL225MC4	290	89	78.6	29.2	3.69	770	1100	330	4330

n _N	Motortyp	M _N	I _N	I _{q_n}	I _{d_n}	k _T	M _{pk}	M _{pk}	m	J _{Mot}
		D1	D2							
		Nm	A	A	A	Nm/A	Nm	Nm	kg	10 ⁻⁴ kgm ²
1700	DRL71S4	2.7	1.63	1.40	0.86	1.92	5	8.5	8.6	4.9
	DRL71M4	4	2.2	1.90	1.11	2.11	7	14	10	7.1
	DRL80S	6.5	2.96	2.71	1.22	2.40	10	25	11.5	14.9
	DRL80M4	9.5	4	3.65	1.52	2.60	14	30	15.2	21.5
	DRL90L4	15	6.6	5.67	3.02	2.65	25	46	22.5	43.5
	DRL100L4	26	11.4	11.00	3.66	2.36	40	85	30	68
	DRL132S4	42	17.8	16.9	5.75	2.49	80	150	45.5	190
	DRL132MC4	56	24.9	21.9	10.6	2.56	130	200	65	340
	DRL160M4	85	35	33.5	11.1	2.54	165	280	93	450
	DRL160MC4	90	36	32.3	14.0	2.78	185	320	95	590
	DRL180S	120	47.5	45.6	14.8	2.63	210	380	122	900
	DRL180M4	135	52	50.1	15.7	2.70	250	430	143	1110
	DRL180L4	165	63	61.3	20.2	2.69	320	520	154	1300
	DRL180LC4	175	72	65.7	24.1	2.66	420	600	163	1680
	DRL200L	200	80.6	78.4	25.0	2.55	475	680	260	2360
2100	DRL225S4	245	97	92	32.2	2.66	520	770	295	2930
	DRL225MC4	280	130	114	43.9	2.45	770	1100	330	4330
	DRL71S4	2.6	2	1.70	1.08	1.53	5	8.5	8.6	4.9
	DRL71M4	3.8	2.7	2.25	1.39	1.69	7	14	10	7.1
	DRL80S	6.2	3.59	3.22	1.52	1.92	10	25	11.5	14.9
	DRL80M4	9.5	5	4.60	1.91	2.07	14	30	15.2	21.5
	DRL90L4	15	8.4	7.21	3.84	2.08	25	46	22.5	43.5
	DRL100L4	25	14	13.4	4.63	1.87	40	85	30	68
	DRL132S4	41	21.4	20.3	7.07	2.02	80	150	45.5	190
	DRL132MC4	52	28.8	25.0	13.0	2.08	130	200	65	340
	DRL160M4	85	44	42.1	14.0	2.02	165	280	93	450
	DRL160MC4	88	48	42.8	18.9	2.06	185	320	95	590
	DRL180S	110	55.3	52.7	18.7	2.09	210	380	122	900
	DRL180M4	130	64	60.4	19.6	2.15	250	430	143	1110
	DRL180L4	160	78	75.8	25.8	2.11	320	520	154	1300
	DRL180LC4	170	87	79.1	29.8	2.15	420	600	163	1680
	DRL200L	195	99	94.6	30.9	2.06	475	680	260	2360
3000	DRL225S4	235	119	111	40.6	2.11	520	770	295	2930
	DRL225MC4	265	142	125	50.8	2.12	770	1100	330	4330
	DRL71S4	2.5	2.68	2.26	1.49	1.11	5	8.5	8.6	4.9
	DRL71M4	3.6	3.55	2.96	1.93	1.21	7	14	10	7.1
	DRL80S	6	4.82	4.32	2.10	1.39	10	25	11.5	14.9
	DRL80M4	8.8	6.5	5.86	2.63	1.50	14	30	15.2	21.5
	DRL90L4	14	11	9.19	5.25	1.52	25	46	22.5	43.5
	DRL100L4	21	16.6	15.4	6.35	1.36	40	85	30	68
	DRL132S4	35	25.5	24.4	10.0	1.43	80	150	45.5	190
	DRL132MC4	42	34.8	28.4	18.4	1.48	130	200	65	340
	DRL160M4	79	57	53.9	19.3	1.47	165	280	93	450
	DRL160MC4	83	59	51.8	24.3	1.60	185	320	95	590
	DRL180S	100	70.1	65.9	25.7	1.52	210	380	122	900
	DRL180M4	105	73	67.6	27.2	1.55	250	430	143	1110
	DRL180L4	130	90	83.8	35.0	1.55	320	520	154	1300
	DRL180LC4	140	105	91	41.8	1.53	420	600	163	1680
	DRL200L	165	118	112	43.3	1.47	475	680	260	2360
	DRL225S4	195	139	127	56.0	1.53	520	770	295	2930
	DRL225MC4	220	188	156	76	1.41	770	1100	330	4330

4-polige Servo- Motoren/Bremsmotoren DRL.. für 400 V, 50 Hz

n _N	Motortyp	M _N	I _N	BE..	M _B	M _B	m _B	J _{Mot_BE}
		Nm	A		D1	D2		
1200	DRL71S4	2.7	1.18	BE05	5	5	11	6.2
	DRL71M4	4	1.6	BE1	7	10	12.6	8.4
	DRL80S	6.5	2.15	BE2	10	20	15.2	19.4
	DRL80M4	9.5	2.9	BE2	14	20	18.9	26
	DRL90L4	15	4.8	BE5	20	40	28.5	49.5
	DRL100L4	26	8.5	BE5	40	55	36	74
	DRL132S4	42	12.6	BE11	80	110	60	200
	DRL132MC4	56	17.6	BE11	110	110	79	355
	DRL160M4	85	25.5	BE20	150	200	120	500
	DRL160MC4	90	28	BE20	150	200	122	640
	DRL180S	120	34.5	BE30	200	300	162	1030
	DRL180M4	135	38	BE30	200	300	183	1250
	DRL180L4	165	47	BE30	300	300	194	1440
	DRL180LC4	175	52	BE32	400	400	210	1910
	DRL200L	200	58.5	BE32	400	600	315	2590
	DRL225S4	250	72	BE32	500	500	350	3160
	DRL225MC4	290	89	BE32	600	600	385	4560
1700	DRL71S4	2.7	1.63	BE05	5	5	11	6.2
	DRL71M4	4	2.2	BE1	7	10	12.6	8.4
	DRL80S	6.5	2.96	BE2	10	20	15.2	19.4
	DRL80M4	9.5	4	BE2	14	20	18.9	26
	DRL90L4	15	6.6	BE5	20	40	28.5	49.5
	DRL100L4	26	11.4	BE5	40	55	36	74
	DRL132S4	42	17.8	BE11	80	110	60	200
	DRL132MC4	56	24.9	BE11	110	110	79	355
	DRL160M4	85	35	BE20	150	200	120	500
	DRL160MC4	90	36	BE20	150	200	122	640
	DRL180S	120	47.5	BE30	200	300	162	1030
	DRL180M4	135	52	BE30	200	300	183	1250
	DRL180L4	165	63	BE30	300	300	194	1440
	DRL180LC4	175	72	BE32	400	400	210	1910
	DRL200L	200	80.6	BE32	400	600	315	2590
	DRL225S4	245	97	BE32	500	500	350	3160
	DRL225MC4	280	130	BE32	600	600	385	4560
2100	DRL71S4	2.6	2	BE05	5	5	11	6.2
	DRL71M4	3.8	2.7	BE1	7	10	12.6	8.4
	DRL80S	6.2	3.59	BE2	10	20	15.2	19.4
	DRL80M4	9.5	5	BE2	14	20	18.9	26
	DRL90L4	15	8.4	BE5	20	40	28.5	49.5
	DRL100L4	25	14	BE5	40	55	36	74
	DRL132S4	41	21.4	BE11	80	110	60	200
	DRL132MC4	52	28.8	BE11	110	110	79	355
	DRL160M4	85	44	BE20	150	200	120	500
	DRL160MC4	88	48	BE20	150	200	122	640
	DRL180S	110	55.3	BE30	200	300	162	1030
	DRL180M4	130	64	BE30	200	300	183	1250
	DRL180L4	160	78	BE30	300	300	194	1440
	DRL180LC4	170	87	BE32	400	400	210	1910
	DRL200L	195	99	BE32	400	600	315	2590
	DRL225S4	235	119	BE32	500	500	350	3160
	DRL225MC4	265	142	BE32	600	600	385	4560

n _N	Motortyp	M _N	I _N	BE..	M _B	M _B	m _B	J _{Mot_BE}
		Nm	A		D1	D2		10 ⁴ kgm ²
		Nm	Nm		kg ¹⁾	10 ⁴ kgm ²		
3000	DRL71S4	2.5	2.68	BE05	5	5	11	6.2
	DRL71M4	3.6	3.55	BE1	7	10	12.6	8.4
	DRL80S	6	4.82	BE2	10	20	15.2	19.4
	DRL80M4	8.8	6.5	BE2	14	20	18.9	26
	DRL90L4	14	11	BE5	20	40	28.5	49.5
	DRL100L4	21	16.6	BE5	40	55	36	74
	DRL132S4	35	25.5	BE11	80	110	60	200
	DRL132MC4	42	34.8	BE11	110	110	79	355
	DRL160M4	79	57	BE20	150	200	120	500
	DRL160MC4	83	59	BE20	150	200	122	640
	DRL180S	100	70.1	BE30	200	300	162	1030
	DRL180M4	105	73	BE30	200	300	183	1250
	DRL180L4	130	90	BE30	300	300	194	1440
	DRL180LC4	140	105	BE32	400	400	210	1910
	DRL200L	165	118	BE32	400	600	315	2590
	DRL225S4	195	139	BE32	500	500	350	3160
	DRL225MC4	220	188	BE32	600	600	385	4560

1) gilt für Fußmotor mit Bremse (DRL...BE../FI..)

6 Antriebsauslegung und Antriebsbestimmung

6.1 Elektrische Merkmale

6.1.1 Eignung für den Betrieb am Umrichter

Die Drehstrommotoren und Drehstrom-Bremsmotoren der Baureihe DR.. können aufgrund der serienmäßig hochwertigen Wicklungen und Flächenisolierstoffen an Umrichtern betrieben werden. Siehe hierzu auch Kapitel "Antriebsbestimmung – Geregelter Motor (→ 188)".

6.1.2 Frequenz

Die Drehstrommotoren von SEW-EURODRIVE werden auf Wunsch für 50-Hz- oder für 60-Hz-Netzfrequenz ausgelegt. Standardmäßig beziehen sich die technischen Angaben in diesem Motorenkatalog auf 50-Hz-Netzfrequenz.

Für Motoren, die sowohl am 50-Hz- als auch am 60-Hz-Netz betrieben werden können, gibt es für die Motoren DRS.. und DRE.. die entsprechende Ausführung: den Global-Motor. Dabei können verschiedene, regionale elektrische Vorschriften in einem Motor zusammengeführt werden. Insbesondere die unterschiedlichen nationalen Vorschriften zu Mindestwirkungsgraden werden dabei optimal vereint. Siehe Kapitel "Der Global-Motor" (→ 46).

6.1.3 Motorspannung

Die Drehstrommotoren in Standard- und Energiesparausführung sind für Bemessungsspannungen von 220 – 725 V lieferbar.

2-, 4-, 6-polige Motoren DRS.., DRE.., DRP..

Die 2-, 4- oder 6-polige Motoren mit Leistungen bis 5,5 kW werden üblicherweise in den folgenden Spannungsausführungen geliefert:

- für Spannungsbereich 220 – 242 V Δ / 380 – 420 V λ , 50 Hz
oder
- für Bemessungsspannung 230 V Δ / 400 V λ , 50 Hz.

Diese Spannungsausführungen sind bis zu folgenden Leistungen / Motorbaugrößen lieferbar:

- 75 kW in Energiesparklassen IE1 und IE2 in Baugröße 280S
- 75 kW in Energiesparklasse IE3 in Baugröße 280M

Die 2-, 4- oder 6-polige Motoren mit Leistungen ab 7,5 kW werden üblicherweise in den folgenden Spannungsausführungen geliefert:

- für Spannungsbereich 380 – 420 V Δ / 690 – 725 V λ , 50 Hz
oder
- für Bemessungsspannung 400 V Δ / 690 V λ , 50 Hz.

Diese Spannungsausführungen sind bis zur folgenden Leistung / Motorbaugröße lieferbar:

- 0,18 kW in Baugröße 71S

Die weiteren standardmäßigen Möglichkeiten für die Motorspannung sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Motoren		Motorbaugröße bis 5.5 kW	Motorbaugröße ab 7.5 kW	
2-polige Motoren				
Standard	IE1	DRS71S2 – 132S2	DRS132M2 – 132MC2	-
High	IE2	DRE80M2 – 132M2	DRE132MC2	-
Premium	IE3	DRP80M2 – 132M2	-	-
4-polige Motoren				
Standard	IE1	DRS71S4 – 132S4	DRS132M4 – 280S4	DRS280M4 – 315L4
High	IE2	DRE80S4 – 132M4	DRE132MC4 – 280S4	DRE280M4 – 315L4
Premium	IE3	DRP90M4 – 160S4	DRP160MC4 – 280M4	DRP315K4 – 315L4
6-polige Motoren				
Standard	IE1	DRS71S6 – 160S6	DRS160M6	-
High	IE2	DRE71M6 – 160M6	-	-
Premium	IE3	DRP90L6 – 160M6	-	-
Spannungs- bereich	△/⊥	AC 220 – 242 / 380 – 420 V	AC 380 – 420 / 690 – 725 V	
Bemes- lungsspan- nung	△/⊥ △/⊥ △/⊥ △/⊥	AC 230 / 400V AC 290 / 500 V AC 400 / 690 V AC 500 / -	- AC 290 / 500 V AC 400 / 690 V AC 500 / -	

Die Tabelle mit den Bremsenspannungen finden Sie im Kapitel "Bremsenspannung" (→ 135).

Motoren und Bremsen für AC 230 / 400 V und Motoren für AC 690 V dürfen auch an Netzen mit der Nennspannung AC 220 / 380 V oder AC 660 V betrieben werden. Die spannungsabhängigen Daten ändern sich nur geringfügig.

Die technischen Daten der Motoren der Baugröße DR.250 – DR.315 beziehen sich nur auf die Bemessungsspannung 400 / 690 V. Bei abweichender Spannung halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

4/2- und 8/4-polige Motoren DRS.. in der Ausführung Dahlanderwicklung

Die polumschaltbaren Drehstrommotoren in Ausführung Dahlanderwicklung sind für Bemessungsspannungen von 220 V – 720 V lieferbar.

Sie werden bis 5,5 kW in einer der beiden Polzahlen üblicherweise in der folgenden Spannungsausführung geliefert:

- Bemessungsspannung 400 V △ / ⊥, 50 Hz

Die Motoren mit Dahlanderwicklung und Leistungen, die größer als 5,5 kW in einer der beiden Polzahlen sind, werden üblicherweise mit der Fähigkeit zum Sternanlauf in der kleineren Drehzahl in der folgenden Spannungsausführung geliefert:

- Bemessungsspannung 400 V △- ⊥/⊥, 50 Hz

Die weiteren standardmäßigen Möglichkeiten für die Motorspannung sind in nachstehender Tabelle gelistet.

		Motorbaugrößen		
		bis 5.5 kW	größer 5.5 kW	
		4/2-polige Motoren		
Standard		DRS71S4/2 – 132M4/2	-	DRS160S4/2 – 180L4/2
		8/4-polige Motoren		
Standard		DRS71S8/4 – 100L8/4	DRS112M8/4 – 132M8/4	DRS160S8/4 – 225M8/4
Bemessungsspannung (AC)	△ / ∞	400 V		
	△ - ∞ / ∞	-	400 V	

Ohne Angaben werden die Motoren für die 50-Hz-Bemessungsspannung in den zuvor benannten Spannungsausführungen geliefert.

8/2-polige Motoren DRS.. in der Ausführung getrennte Wicklung

Die polumschaltbaren Drehstrommotoren in Ausführung mit getrennter Wicklung sind für Bemessungsspannungen von 220 V – 690 V lieferbar.

Sie werden immer und ausschließlich für alle Motorbaugrößen in der folgenden Schaltungs- und Spannungsausführung geliefert:

- Bemessungsspannung 400 V ∞ / ∞, 50 Hz

Ohne Angaben werden die Motoren für die 50-Hz-Bemessungsspannung in der zuvor benannten Spannungsausführung geliefert.

12-polige Drehfeldmagnete DRM..

Die Drehfeldmagnete DRM.. sind nur in Bemessungsspannung lieferbar.

In der S1-Ausführung können außer dem DRM71S12 alle Baugrößen bis 346 V △ / 600 V ∞, 50 Hz gebaut werden. Die S1-Grenzspannung beim DRM71S12 ist 277 V △ / 480 V ∞ im 50-Hz-Netz. Die kleinste ausgeführte Spannung beträgt bei allen S1-DRM..-Baugrößen 88 V △ / 153 V ∞, 50 Hz.

In der S3 / 15 %-Ausführung können alle Baugrößen bis 400 V △ / 690 V ∞, 50 Hz gebaut werden. Die kleinste ausgeführte Spannung beträgt bei allen S3 / 15 % DRM..-Baugrößen 153 V △ / 266 V ∞, 50 Hz.

Die Standardspannung der Drehfeldmagneten ist 230 / 400 V, 50 Hz.

Ohne Angaben werden die Drehfeldmagnete in S1 oder S3 / 15 % für die 50-Hz-Bemessungsspannung in der zuvor benannten Spannungsausführung geliefert.

Die Werte der Drehfeldmagneten für Betrieb am 60-Hz-Netz sind separat erhältlich. Bitte halten Sie Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.1.4 Spannung der Global-Motoren

Die Global-Motoren sind in Standardausführung $\leq 0,55 \text{ kW}$ als Motortyp DRS.. und in Energiesparausführung $\geq 0,75 \text{ kW}$ als Motortyp DRE.. in drei Spannungsblöcken lieferbar, siehe Kapitel "Der Global-Motor" (\rightarrow 46). Die Ausführung als Spannungsbereich ist unveränderlich, eine Angabe als Bemessungsspannung ist nicht möglich.

Die 2-, 4- oder 6-poligen Motoren DRS.. und DRE.. mit Leistungen bis $5,5 \text{ kW}$ werden im Standard üblicherweise in folgender Spannungsausführung geliefert:

- Spannungsbereich $220 - 242 \text{ V } \Delta / 380 - 420 \text{ V } \perp, 50 \text{ Hz}$
- Spannungsbereich $254 - 277 \text{ V } \Delta / 440 - 480 \text{ V } \perp, 60 \text{ Hz}$

Diese Spannungsbereichsausführung ist bis zu folgender Leistung / Motorbaugröße lieferbar:

- 45 kW in Energiesparklasse IE2 in Baugröße DRE225M4

Die 2-, 4- oder 6-poligen Motoren DRE.. mit Leistungen ab $7,5 \text{ kW}$ werden im Standard üblicherweise in folgender Spannungsausführung geliefert:

- Spannungsbereich $380 - 420 \text{ V } \Delta / 690 - 725 \text{ V } \perp, 50 \text{ Hz}$
- Spannungsbereich $440 - 480 \text{ V } \Delta, 60 \text{ Hz}$

Diese Spannungsbereichsausführung ist bis zu folgender Leistung / Motorbaugröße lieferbar:

- $0,18 \text{ kW}$ in Baugröße DRS71S

Die weiteren standardmäßigen Möglichkeiten für die Motorspannung sind in nachstehender Tabelle gelistet.

Energiesparklasse		Motorbaugrößen	
		bis 5.5 kW	ab 7.5 kW
2-polige Motoren			
Standard	IE1	DRS71S2	-
High-Efficiency	IE2	DRE80M2 – 132M2	DRE132MC2
4-polige Motoren			
Standard	IE1	DRS71S4 – 71M4	-
High-Efficiency	IE2	DRE80M4 – 132M4	DRE132MC4 – 250M4
6-polige Motoren			
Standard	IE1	DRS71S6	-
High-Efficiency	IE2	DRE71M6 – 160M6	-
Spannungsbereich (AC)	50 Hz	$220 - 242 \text{ V} / 380 - 420 \text{ V}$	
	60 Hz	$254 - 277 \text{ V} / 440 - 480 \text{ V}$	
Spannungsbereich (AC)	50 Hz	$380 - 420 \text{ V} / 690 - 725 \text{ V}$	
	60 Hz	$440 - 480 \text{ V} / -$	
75 und 90 kW		Spannung bei 50 Hz	Spannung bei 60 Hz
DRE280S und 280M		$380 - 420 \text{ V} / 660 - 725 \text{ V}$	460 V

Ohne Angaben werden die Global-Motoren für den kombinierten 50-Hz-/ 60-Hz-Spannungsbereich in den zuvor benannten üblichen Ausführungen im Spannungsbereich geliefert.

Die Motorbaugröße DRE315 kann nicht im kombinierten 50-Hz- und 60-Hz-Global-Motorspannungsbereich geliefert werden. Möglich ist der 50-Hz-Spannungsbereich, siehe Kapitel "Motorspannung" (→ 130).

6.1.5 Fremdlüfterspannung

Die Fremdlüfter der Motorbaureihe DR.. können alternativ in zwei Drehstrom-Wechselspannungsbereichen oder in einer Gleichspannungsausführung geliefert werden.

Dabei sind die Drehstrom-Wechselspannungsausführungen wiederum befähigt, sowohl am 50-Hz- als auch am 60-Hz-Netz eingesetzt und durch den Wechsel der Schaltungsart in bis zu drei Varianten betrieben zu werden.

Der für den Wechselspannungsbetrieb in Steinmetzschaltung notwendige Kondensator ist Bestandteil der Lieferung durch SEW-EURODRIVE und liegt im Anschlussraum des Fremdlüfters.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Spannungsausführungen.

Fremdlüfter		Motorbaugrößen		
		DR.71 – 132	DR.160 – 180	DR.200 – 315
DC 24 V	+ / -	1 × 24 V	-	-
AC 120 V	50 Hz	△ mit Kondensator	1 × 100 – 127 V	-
		△	3 × 100 – 127 V	-
		↙	3 × 175 – 220 V	-
	60 Hz	△ mit Kondensator	1 × 100 – 135 V	-
		△	3 × 100 – 135 V	-
		↙	3 × 175 – 230 V	-
AC 230 V	50 Hz	△ mit Kondensator	1 × 230 – 277 V	-
		△	3 × 200 – 290 V	
		↙	3 × 346 – 500 V	
	60 Hz	△ mit Kondensator	1 × 200 – 277 V	-
		△	3 × 220 – 330 V	
		↙	3 × 380 – 575 V	

6.1.6 Bremsenspannung

Die BE-Bremse kann in Spannungsausführungen von AC 120 V – 575 V und DC 24 V / AC 60 V geliefert werden.

Die Standardausführung der Bremsenspannung ist

- Bemessungsspannung AC 230 V: DR.71 BE05 – DR.132 BE11
und
- Bemessungsspannung AC 400 V: DR.160 BE11 – DR.315 BE122

Ohne Angaben werden die Bremsen in den zuvor benannten üblichen Spannungsausführungen geliefert.

Zusätzlich gelten folgende Regeln:

- Motoren, die im Spannungsbereich ausgeführt werden, bekommen die Bremsenspannung ebenfalls als Spannungsbereich bestätigt.
- Motoren, die mit Bemessungsspannung bestätigt werden, erhalten die Bremsenspannung ebenfalls als Bemessungsspannung angegeben.

Die weiteren standardmäßigen Möglichkeiten für die Bremsenspannung der BE-Bremse sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Ausführung	Motorbaugrößen und Bremsenbaugrößen		
	DR.71 – 132	DR.160 – 180	DR.180 – 315
	BE05 – BE11	BE11 – BE20	BE30 – 122
Spannungsbereich	AC	220 – 242 V	
	AC	380 – 420 V	
Bemessungsspannung	AC	230 V	
	AC	400 V	
	DC	24 V	-

Für die Global-Motoren gelten für die Versorgungsspannung der Bremsen ein erweiterter Spannungsbereich:

Ausführung	Motorbaugrößen und Bremsenbaugrößen		
	DR.71 – 132	DR.160 – 180	DR.180 – 225
	BE05 – BE11	BE11 - BE20	BE30 – 32
Spannungsbereich	AC	220 – 277 V	
	AC	380 – 480 V	

Der dauerhafte Betrieb der Bremse am Global-Motor mit einer höheren Anschluss-Spannung als AC 254 V oder AC 440 V ist nur bei gleichzeitigem Betrieb des Global-Motors zugelassen, da sonst die Belüftung der Bremse nicht gewährleistet ist.

6.1.7 Standardschaltungen 50 Hz

Die Standardschaltungen der Motoren sind je nach Polzahl definiert. Die nachstehende Tabelle zeigt die Übersicht und die aus der Polzahl resultierende theoretische synchrone Drehzahl am 50-Hz-Netz.

Polzahl / Polzahlen	Schaltung	Synchrone Drehzahl n_{syn} am 50-Hz-Netz
2-polig	Δ / \perp	3000
4-polig	Δ / \perp	1500
6-polig	Δ / \perp	1000
12-polig	Δ / \perp	0 (500)
	Δ ¹⁾ / \perp	
4/2-polig	Δ / $\perp\perp$	1500 / 3000
	$\perp - \Delta$ / $\perp\perp$	
8/4-polig	Δ / $\perp\perp$	750 / 1500
	$\perp - \Delta$ / $\perp\perp$	
8/2-polig	\perp / \perp	750 / 3000

1) Drehfeldmagnete mit angezapfter Wicklung in der Dreieckschaltung zur Begrenzung des Drehmoments auf den maximal 3-fachen Wert der Sternschaltung erhalten Sie auf Anfrage.

6.1.8 50-Hz-Motor an 60-Hz-Netzen

Werden Motoren, die für ein 50-Hz-Netz ausgelegt sind, an einem 60-Hz-Netz betrieben, ändern sich die Bemessungsdaten des Motors folgendermaßen:

Motorspannung bei 50 Hz	Schaltung	Spannung bei 60 Hz	Geänderte Bemessungsdaten			
			Drehzahl	Leistung	Drehmoment	Anlaufmoment
AC 230 Δ / 400 V \perp	Δ	230	+20 %	0 %	-17 %	-17 %
AC 230 Δ / 400 V \perp	\perp	460	+20 %	+20 %	0 %	0 %
AC 400 Δ / 690 V \perp	Δ					

Halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE, wenn Sie Motoren, die für ein 50-Hz-Netz ausgelegt sind, an 60-Hz-Netzen betreiben. Es gibt Länder und Regionen, die hinsichtlich der Vorschriften beim Wirkungsgrad der Motoren auch für 50 Hz Vorgaben machen, obwohl nur 60-Hz-Netze verbreitet sind.

6.1.9 60-Hz-Motoren

Dieser Motorenkatalog enthält die technischen Angaben der Motoren für Netze mit einer Frequenz von 50 Hz.

Die Motoren können ebenfalls für Netze mit einer Frequenz von 60 Hz geliefert werden. Die Ausführungen als Standard- und Energiesparausführung sind dabei genauso realisiert.

Regionale Vorschriften wie NEMA MG1 (USA), CSA C22.2 (Kanada) oder ABNT (Brasilien) und andere werden dabei beachtet.

Die Leistungszuordnung unterscheidet sich bei den 60-Hz-Varianten in einzelnen Baugrößen zu der der 50-Hz-Motoren.

Leistungen, die lokale Marktbedeutung haben und außerhalb der IEC-Reihe platziert sind, finden Berücksichtigung. Beispiel: ein Motor mit 3,7 kW / 5 hp ist ebenso enthalten wie ein 4,5 kW / 6 hp Motor.

6.2 Thermische Merkmale

6.2.1 Wärmeklassen nach IEC / EN60034-1 und IEC 62114

Neben der Motoren norm IEC / EN 60034-1 beschreibt auch die IEC 62114 die Ausführungen und Kennzeichnungen der Wärmeklassen. Dabei sind die Grenzübertemperaturen definiert, die von einer maximalen Umgebungstemperatur von +40 °C ausgehen und eine Reserve von 10 K oder 15 K lassen für etwaige Spannungstoleranzen.

Die Kennzeichnung mit einer Zahlenangabe ist vorgeschrieben. Das Hinzufügen des langjährig verwendeten Buchstabens in Klammern ist erlaubt. SEW-EURODRIVE kennzeichnet die Motoren mit den kombinierten Zahlen- und Buchstabenwerten.

Wärmeklasse	SEW-Kennzeichnung	Grenzübertemperatur in K (zulässige Erwärmung bei Bemessungsdrehmoment)
130	130 (B)	80 K
155	155 (F)	105 K
180	180 (H)	125 K

Die verschiedenen Bemessungen der Motoren resultieren in unterschiedlichen Grundausführungen der Wärmeklassen.

Motorausführung	Grundausführung der Wärmeklasse
DRS.. (eine Drehzahl)	130 (B) mit Kupferläufer 155 (F)
DRS.. (zwei Drehzahlen)	Dahlanderwicklung 130 (B), vereinzelt 155 (F) getrennte Wicklung 130 (B)
DRE.. und DRP..	130 (B)
DRL..	155 (F)
DRM..	155 (F)

Die Motoren DRS.., DRE.. und DRP.. können auch in höheren Wärmeklassen 155 (F) und 180 (H) gebaut und geliefert werden. Stellenweise erfordern angebaute Optionen eine Erhöhung der Grundausführung der Wärmeklasse.

Servomotoren DRL.. und Drehfeldmagnete DRM.. können nicht in Wärmeklasse 180 (H) geliefert werden, da dann der gesamte Motor unzulässige Temperaturen bei den Dichtungen, den Kugellagern und Lagerschmiermitteln erreichen würde. Gründe hierfür sind:

- der unbelüftete Bemessungsbetrieb im Stillstand bei den Drehfeldmagneten DRM..
- die unstetige Belüftung des eigenbelüfteten Servomotors DRL.. im Umrichterbetrieb.

6.2.2 Leistungsminderung

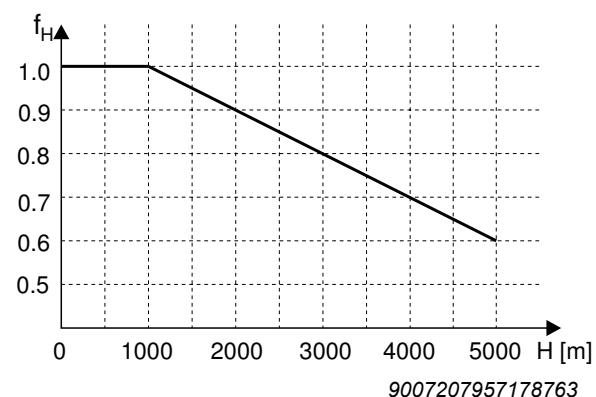
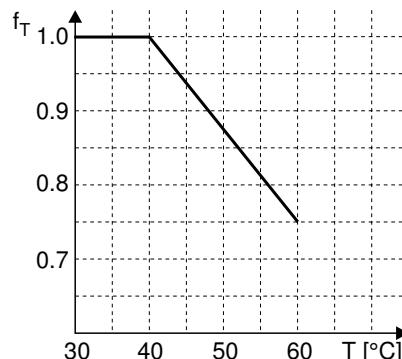
Die Bemessungsleistung P_N eines Motors ist abhängig von der Umgebungstemperatur und der Aufstellungshöhe. Die auf dem Typenschild angegebene Bemessungsleistung gilt für eine Umgebungstemperatur von 40 °C und eine maximale Aufstellungshöhe von 1000 m über Meereshöhe. Bei höheren Umgebungstemperaturen oder Aufstellungshöhen muss die Bemessungsleistung nach der folgenden Formel reduziert werden:

$$P_{Nred} = P_N \times f_T \times f_H$$

6

Die folgenden Diagramme zeigen die Leistungsminderung abhängig von Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhe.

Für die Motoren können Sie daraus die Faktoren f_T und f_H ablesen:



T = Umgebungstemperatur

H = Aufstellungshöhe über Meereshöhe NN

Bei Umgebungstemperaturen über 60 °C und Aufstellungshöhen oberhalb 5000 m bitten wir um Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.2.3 Betriebsarten

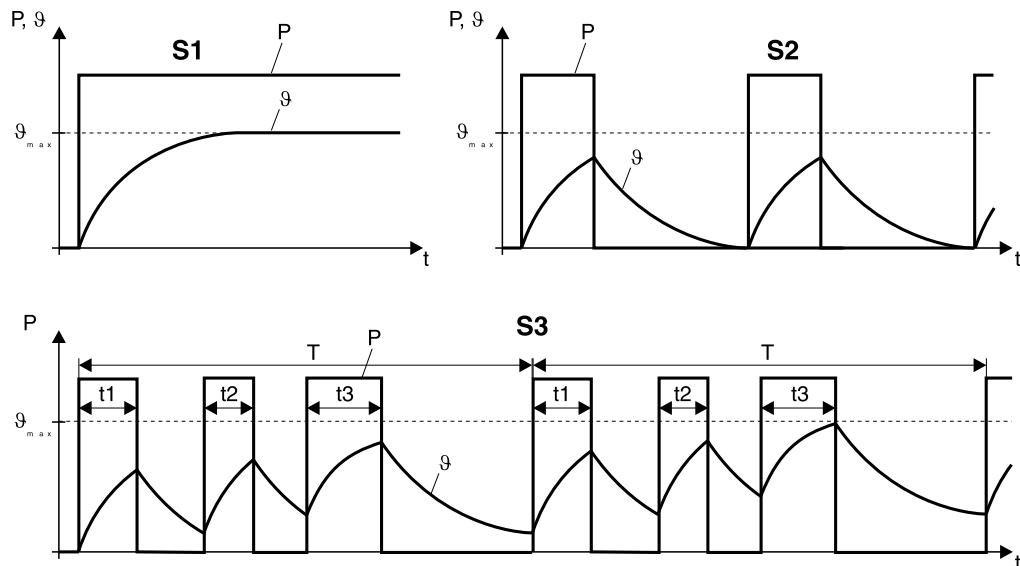
Die Motoren norm IEC / EN 60034-1: 2011-02 definiert unter anderem folgende Betriebsarten.

Benennung der Betriebsart	Textliche Erläuterung
S1	Dauerbetrieb: Betrieb mit konstanter Belastung. Ein Betrieb mit konstanter Belastung, die so lange ansteht, dass der Motor den thermischen Beharrungszustand erreichen kann.
S2	Kurzzeitbetrieb: Betrieb mit konstanter Belastung und Stillstandszeit. Ein Betrieb mit konstanter Belastung, dessen Dauer nicht ausreicht, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen, und einer nachfolgenden Zeit im Stillstand mit stromloser Wicklung von solcher Dauer, dass die wieder abgesunkene Motortemperatur nur noch weniger als 2 K von der Temperatur des Kühlmittels abweicht. S2 wird ergänzt durch die Angabe der Betriebsdauer in Minuten.
S3	Periodischer Aussetzbetrieb: ohne Einfluss des Einschaltvorgangs. Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und einer Stillstandszeit mit stromloser Wicklung umfasst, wobei der Anlaufstrom die Übertemperatur nicht merklich beeinflusst. S3 wird ergänzt durch die relative Einschaltdauer in %.
S6	Periodischer Betrieb: ununterbrochener periodischer Betrieb. Ein Betrieb, der sich aus einer Folge identischer Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Betriebszeit mit konstanter Belastung und eine Leerlaufzeit umfasst. Es tritt keine Stillstandszeit mit stromloser Wicklung auf. S6 wird ergänzt durch die relative Belastungsdauer in %.
S9	Nichtperiodischer Betrieb: nichtperiodische Last- und Drehzahländerungen. Ein Betrieb, bei dem sich im Allgemeinen Belastung und Drehzahl innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches nichtperiodisch ändern. Bei diesem Betrieb treten häufig Überlastungen auf, die weit über der Referenzlast liegen dürfen. Für diese Betriebsart wird eine konstante Belastung entsprechend Betriebsart S1 als Referenzwert für die Überlastung passend ausgewählt.

HINWEIS

Für den Betrieb des Motors am Umrichter wird üblicherweise S1 Dauerbetrieb angenommen. Bei einer hohen Anzahl von Schaltungen pro Stunde kann es erforderlich sein, S9 Aussetzbetrieb anzunehmen.

Die folgende Abbildung zeigt die Betriebsarten S1, S2 und S3.



3980471563

Bestimmung der relativen Einschaltdauer

Die relative Einschaltdauer (ED) ist das Verhältnis von Belastungsdauer und Spieldauer. Die Spieldauer ist die Summe der Einschaltzeiten und spannungslosen Pausen. Als typischer Wert für die Spieldauer werden 10 Minuten festgelegt.

$$ED = \frac{\text{Summe der Einschaltzeiten } (t_1 + t_2 + t_3)}{\text{Spieldauer } (T)} \cdot 100 [\%]$$

3980474251

Leistungssteigerungsfaktor K

Die Bemessungsleistung des Motors gilt, falls nicht anders festgelegt und auf dem Typenschild angegeben, für die Betriebsart S1 (100 % ED) gemäß IEC / EN 60034. Wird ein für S1 und 100 % ED ausgelegter Motor in den Betriebsarten S2 "Kurzzeitbetrieb" oder S3 "Aussetzbetrieb" betrieben, darf die Bemessungsleistung laut Typenschild mit dem Leistungssteigerungsfaktor "K" multipliziert und der Motor entsprechend über den Bemessungspunkt hinaus belastet werden.

Betriebsart			Leistungssteigerungsfaktor K
S2	Betriebsdauer	60 min	1.1
		30 min	1.2
		10 min	1.4
S3	Relative Einschaltzeit (ED)	75 %	1.1
		40 %	1.15
		25 %	1.3
		15 %	1.4
S4 – S10	Zur Bestimmung der Bemessungsleistung und der Betriebsart sind Zahl und Art der Schaltungen pro Stunde, Hochlaufzeit, Belastungsdauer, Bremsart, Bremszeit, Leerlaufzeit, Spieldauer, Stillstandszeit und Leistungsbedarf anzugeben.		Auf Anfrage

Bei sehr hohen Gegenmomenten und hohen Massenträgheitsmomenten (Schweranlauf) halten Sie bei Änderung der Betriebsart bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE mit genauer Angabe der technischen Daten.

6.2.4 Thermische Überwachung

Bei der Überwachung eines Motors gegen thermische Überlast werden nach Norm zwei grundsätzliche Zustände betrachtet.

Thermische Überlastung mit langsamer Änderung

Wenn der Motor einer thermischen Überlastung mit langsamem Temperaturanstieg ausgesetzt wird, muss das thermische Schutzsystem einen Anstieg der Wicklungs-temperatur über die nachfolgenden Werte hinaus verhindern.

Thermische Klassifizierung	Maximale Temperatur der Wicklung
130 (B)	145 °C
155 (F)	170 °C
180 (H)	195 °C

Mögliche Ursachen können sein:

- Störung der Kühlung oder des Kühlsystems durch übermäßigen Staub in den Kühlkanälen oder der Kühlrippen am Gehäuse des Motors.
- Reduzierung der Luftmenge durch stellenweise Abdeckung des Lüftergitters.
- Erneutes Ansaugen der erwärmten Kühlluft.
- Ein übermäßiger Anstieg der Umgebungstemperatur oder der Temperatur des Kühlmittels.

- Allmählich ansteigende mechanische Überlastung.
- Über einen längeren Zeitraum anhaltender Spannungsfall, Überspannung oder Asymmetrie in der Motorversorgung.
- Übermäßige Betriebsdauer bei einem für Aussetzbetrieb bemessenen Motor.
- Frequenzabweichungen.

Thermische Überlastung mit schneller Änderung

6

Wenn der Motor einer thermischen Überlastung mit schnellem Temperaturanstieg ausgesetzt wird, muss das thermische Schutzsystem einen Anstieg der Wicklungs-temperatur über die nachfolgenden Werte hinaus verhindern.

Thermische Klassifizierung	Maximale Temperatur der Wicklung
130 (B)	225 °C
155 (F)	240 °C
180 (H)	260 °C

Mögliche Ursachen können sein:

- Blockade des Motors.
- Ausfall eine Phase.
- Anlauf unter anomalen Bedingungen, z. B. mit zu großem Massenträgheitsmoment, zu geringer Spannung oder anomal hohem Lastdrehmoment.
- Plötzlicher und merklicher Anstieg der Belastung.
- Wiederholter Anlauf innerhalb kurzer Zeit.

Bestimmung des richtigen Motorschutzes

Die Auswahl der richtigen Schutzeinrichtung bestimmt im Wesentlichen die Betriebssicherheit des Motors. Unterschieden wird zwischen stromabhängiger und motortemperaturabhängiger Schutzeinrichtung.

Stromabhängige Schutzeinrichtungen, die in der Regel vom Schaltschrank aus wirken müssen, sind:

- Schmelzsicherungen
oder
- Motorschutzschalter.

Temperaturabhängige Schutzeinrichtungen in der Wicklung sind

- Kaltleiter (Thermofühler)
oder
- Bimetallschalter (Thermostate).

Kaltleiter oder Bimetalle sprechen bei der maximal zulässigen Wicklungstemperatur an. Sie haben den Vorteil, dass die Temperaturen dort erfasst werden, wo sie auftreten.

Schmelzsicherungen	Schmelzsicherungen schützen den Motor nicht vor Überlastungen. Sie dienen ausschließlich dem Kurzschluss-Schutz und können allenfalls die Blockade des Motors erkennen, da dieser Zustand einem Kurzschluss an den Klemmen nahekommt.
Motorschutzschalter	Motorschutzschalter sind eine ausreichende Schutzeinrichtung gegen Überlast für Normalbetrieb mit geringer Schalthäufigkeit, kurzen Anläufen und nicht zu hohen Anlaufströmen. Der Motorschutzschalter wird auf den Motorbemessungsstrom eingestellt. Für Schaltbetrieb mit höherer Schalthäufigkeit (> 60 1/h) und für Schweranlauf sind Motorschutzschalter als alleiniger Schutz nicht ausreichend. Für diese Fälle empfehlen wir, zusätzlich Kaltleiter-Temperaturfühler TF einzusetzen.
Kaltleiter	Drei Kaltleiter-Temperaturfühler TF (PTC, Kennlinie gemäß DIN 44080) werden im Motor in Reihe geschaltet und vom Klemmenkasten aus an einen Eingang des Umrichters oder an ein Auslösegerät im Schaltschrank angeschlossen. Der Motorschutz mit Kaltleiter-Temperaturfühler (SEW-Bezeichnung /TF) bietet den umfassendsten Schutz gegen thermische Überlastung. So geschützte Motoren können Sie für Schweranlauf, Schalt- und Bremsbetrieb und bei schwankenden Versorgungsnetzen einsetzen. Normalerweise wird zusätzlich zum TF noch ein Motorschutzschalter eingesetzt. SEW-EURODRIVE empfiehlt, bei Betrieb am Umrichter grundsätzlich mit TF ausgerüstete Motoren zu verwenden.
Bimetallschalter	Drei Bimetallschalter (SEW-Bezeichnung /TH) im Motor in Reihe geschaltet, werden vom Klemmenkasten direkt in den Überwachungskreis des Motors einbezogen. Aufgrund der Größe und der notwendigen Isolierung zur Wicklung des Motors erreicht der TH nicht die Reaktionsgeschwindigkeit der Kaltleiter. Bauartbedingt lässt die Schalthysterese keine Schalthäufigkeit des Motors zu.
MOVIMOT®-Schutzeinrichtungen	Die MOVIMOT®-Antriebe besitzen integrierte Schutzeinrichtungen zur Vermeidung thermischer Schäden. Weitere externe Einrichtungen für den Motorschutz werden nicht benötigt.

Gegenüberstellung der Schutzmechanismen

In der folgenden Tabelle wird die Qualifikation der verschiedenen Schutzeinrichtungen für unterschiedliche Auslöseursachen dargestellt.

Legende:

Schutzmfang	Symbol
Umfassender Schutz	x
Bedingter Schutz	•
Kein Schutz	-

6

Ursache der zusätzlichen thermischen Last	Stromabhängige Schutzeinrichtung		Temperaturabhängige Schutzeinrichtung	
	Schmelzsicherung	Motorschutzschalter	Kaltleiter /TF	Bimetallschalter /TH
Überströme bis 200 % I_N	-	x	x	x
Schweranlauf	-	•	x	•
Direkte Umschaltung der Drehrichtung	-	•	x	•
Schaltbetrieb bis Z = 30 1/h	-	•	x	x
Blockierung	•	•	•	•
Ausfall einer Phase	-	•	x	x
Spannungsabweichung (mehr als Toleranz B)	-	x	x	x
Frequenzabweichung (mehr als Toleranz B)	-	x	x	x
Unzureichende Motorkühlung	-	-	x	x

6.3 Schalthäufigkeit

Ein Motor wird üblicherweise nach seiner thermischen Auslastung bemessen. Häufig kommt der Antriebsfall des einmal einzuschaltenden Motors vor ($S_1 = \text{Dauerbetrieb} = 100\% \text{ Einschaltdauer}$).

Der aus dem Lastmoment der Arbeitsmaschine errechnete Leistungsbedarf ist gleich der Bemessungsleistung des Motors.

6.3.1 Hohe Schalthäufigkeit

Sehr verbreitet ist der Antriebsfall mit hoher Schalthäufigkeit bei geringem Gegenmoment, beispielsweise bei einem Fahrantrieb. Hier ist nicht der Leistungsbedarf für die Motordimensionierung ausschlaggebend, sondern die Zahl der Anläufe des Motors. Durch das häufige Einschalten fließt jedes Mal der hohe Anlaufstrom und erwärmt den Motor überproportional.

Ist die aufgenommene Wärme größer als die durch Motorlüftung abgeführte Wärme, werden die Wicklungen unzulässig erwärmt. Durch entsprechende Wahl der Wärmeklasse oder durch Fremdlüftung kann die thermische Belastbarkeit des Motors erhöht werden, siehe Kapitel "Thermische Merkmale" (→ 138).

6.3.2 Leerschalthäufigkeit Z_0

Die zulässige Schalthäufigkeit eines Motors wird von SEW-EURODRIVE als Leerschalthäufigkeit Z_0 bei 50 % Einschaltdauer angegeben. Dieser Wert drückt aus, wie oft der Motor das Massenträgheitsmoment seines Läufers ohne Gegenmoment bei 50 % Einschaltdauer pro Stunde auf Drehzahl beschleunigen kann.

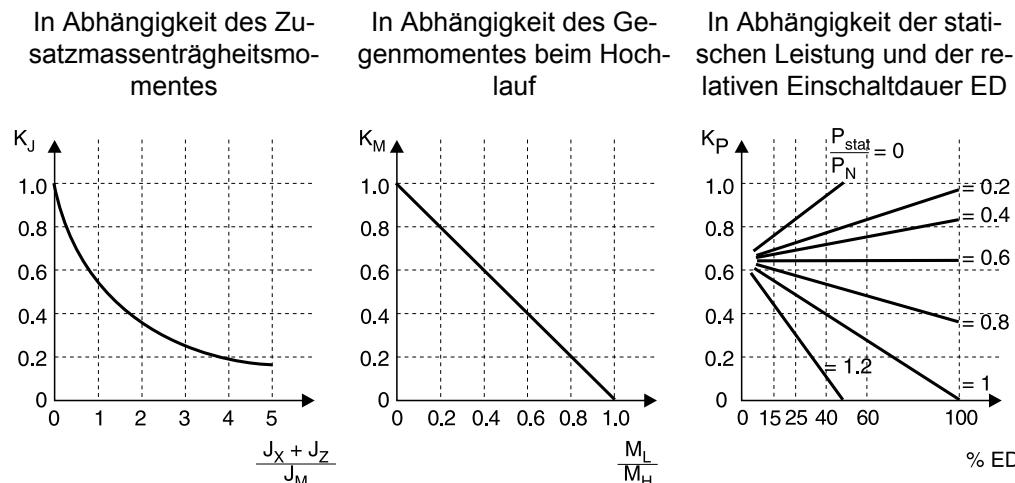
Muss ein zusätzliches Massenträgheitsmoment einer Last beschleunigt werden oder tritt zusätzlich ein Lastmoment auf, verlängert sich die Hochlaufzeit des Motors. Da während dieser Hochlaufzeit ein erhöhter Strom fließt, wird der Motor thermisch höher belastet und die zulässige Schalthäufigkeit nimmt ab.

6.3.3 Zulässige Schalthäufigkeit Motor

Die zulässige Schalthäufigkeit Z des Motors in Schaltungen / Stunde kann mit der folgenden Formel ermittelt werden:

$$Z = Z_0 \times K_J \times K_M \times K_P$$

Die Faktoren K_J , K_M und K_P können Sie anhand der folgenden Diagramme ermitteln:



3980481035

J_x = Summe aller externen Massenträgheitsmomente bezogen auf die Motorachse

M_H = Hochlaufmoment Motor

J_z = Massenträgheitsmoment schwerer Lüfter

P_{stat} = Leistungsbedarf nach Hochlauf (statische Leistung)

J_M = Massenträgheitsmoment Motor

P_N = Bemessungsleistung Motor

M_L = Gegenmoment während Hochlauf

% ED = relative Einschaltzeit

Beispiel

Bremsmotor: DRS71M4 BE1

Leerschalthäufigkeit $Z_0 = 11000$ 1/h

$$1. (J_x + J_z) / J_M = 3,5 : K_J = 0,2$$

$$2. M_L / M_H = 0,6 : K_M = 0,4$$

$$3. P_{stat} / P_N = 0,6 \text{ und } 60 \% \text{ ED} : K_P = 0,65$$

$$Z = Z_0 \times K_J \times K_M \times K_P = 11000 \text{ 1/h} \times 0,2 \times 0,4 \times 0,65 = 572 \text{ 1/h}$$

Die Spieldauer beträgt 6,3 s.

Die Einschaltzeit beträgt 3,8 s.

6.3.4 Zulässige Schalthäufigkeit der Bremse

Wenn Sie einen Bremsmotor verwenden, müssen Sie prüfen, ob die Bremse für die geforderte Betriebsart zugelassen ist. Beachten Sie hierzu die Hinweise im Kapitel "Zulässige Bremsarbeit der BE-Bremse bei Arbeitsbremsungen (\rightarrow 386)" oder im Kapitel "Zulässige Bremsarbeit der BE-Bremse im Not-Aus-Fall (\rightarrow 395)".

6.4 Mechanische Ausführungen

6.4.1 Schutzarten nach EN / IEC 60034-5

Ausführungen

Die Drehstrommotoren und Drehstrom-Bremsmotoren werden serienmäßig in Schutzart IP54 geliefert. Auf Wunsch kann auch in den Schutzarten IP55, IP56, IP65 oder IP66 geliefert werden.

IP	1. Kennziffer		2. Kennziffer
	Berührungsschutz	Fremdkörperschutz	
0	Nicht geschützt	Nicht geschützt	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 50 mm und größer	Geschützt gegen Tropfwasser
2	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 12 mm und größer	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 2,5 mm und größer	Geschützt gegen Sprühwasser
4	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 1 mm und größer	Geschützt gegen Spritzwasser
5		Staubgeschützt	Geschützt gegen Strahlwasser
6		Staubdicht	Geschützt gegen starkes Strahlwasser
7	-	-	Geschützt gegen zeitweiliges Untertauchen in Wasser
8	-	-	Geschützt gegen dauerndes Untertauchen in Wasser

Zusätzlich zu der Schutzeinteilung mit den zuvor genannten Ziffern ist gemäß Norm die Kennzeichnung mit weiteren Angaben möglich.

SEW-EURODRIVE nutzt die Zusatzbezeichnung mit dem Buchstaben "W" für die Kennzeichnung des inneren Korrosionsschutzes.

Beispiel:

- IP55: Staub- und strahlwassergeschützt.
- IP55W: Korrosions-, staub- und strahlwassergeschützt.

6.4.2 Schwinggüte

Die Motoren entsprechen der Schwinggüte A. Bei besonderen Anforderungen an die mechanische Laufruhe können 2-, 4- oder 6-poligen Motoren ohne Anbauten (ohne Bremse, Fremdlüfter, Geber etc.) in der schwingungsarmen Ausführung Schwinggüte B geliefert werden.

Bei Schwinggüte A oder B werden die Rotoren der Motoren immer mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet.

6.4.3 Schwingungsbeanspruchung

Die normale Aufstellung der Motoren setzt eine schwingungsfreie Befestigung und Betriebsart voraus. Auf gleichmäßige Auflage, gute Fuß- oder Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung ist zu achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Netzfrequenz sind zu vermeiden.

Montieren Sie den (Getriebe-) Motor nur in der auf dem Typenschild angegebenen Bauform auf einer ebenen, erschütterungsfreien und verwindungssteifen Unterkonstruktion. Richten Sie (Getriebe-) Motor und Arbeitsmaschine sorgfältig aus, damit die Abtriebswelle nicht unzulässig belastet wird. Beachten Sie die zulässigen Quer- und Axialkräfte und vermeiden Sie Stöße und Schläge auf das Wellenende beim Aufziehen von Übertragungselementen. Empfehlenswert ist immer die Erwärmung dieser Elemente vor der Montage.

Können all diese Anforderungen in der Applikation nicht gewährleistet werden, so können die Motoren in einer Ausführung für Schwingbeanspruchung geliefert werden.

Der Vibrationslevel 1 (VL1) versetzt die Motoren in die Lage, einer äußeren Beeinflussung standzuhalten. Die Werte der folgenden Tabelle beruhen auf der normativen Angabe gemäß DIN ISO 10816-1.

Motorbaugröße	Periodische Schwingungen	Schockbeanspruchung $1g = 9.81 \text{ m/s}^2$
DR.71 – DR.132	effektive Schwinggeschwindigkeit $\leq 4.5 \text{ mm/s}$	maximale Beschleunigung = 10 g
DR.160 – DR.315	effektive Schwinggeschwindigkeit $\leq 7.1 \text{ mm/s}$	maximale Beschleunigung = 15 g

Benötigen Sie den Antrieb gemäß VL1, oder übersteigen die benötigten Werte die Angaben zum VL1 bitten wir um Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Folgende Ausführungsarten und Optionen sind nicht für Schwingbeanspruchung lieferfähig:

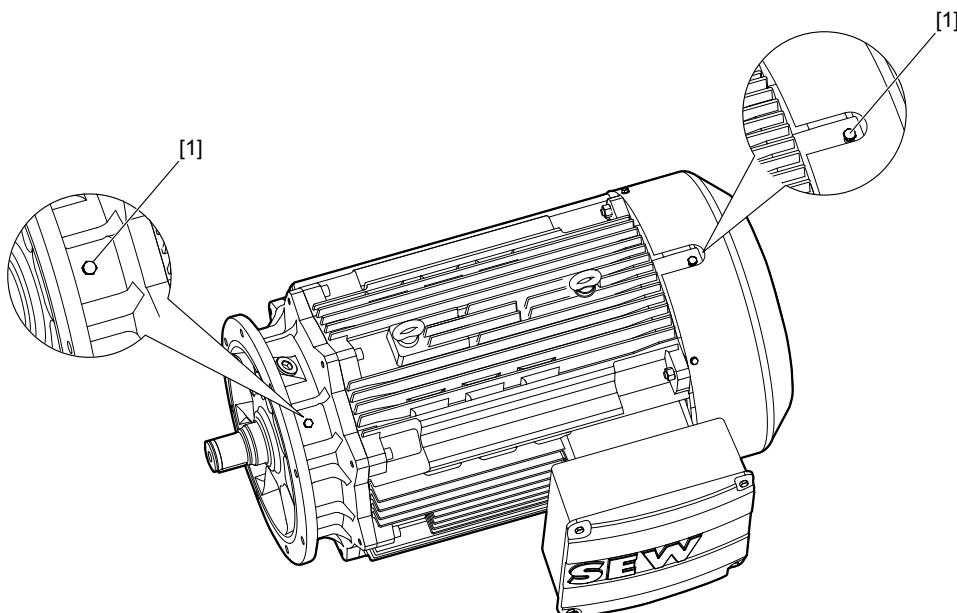
Benennung	Bezeichnung
Bremsenüberwachung	/DUB
Einbaugeber	/EI7.
Luftfilter	/LF
Fremdlüfter	/V
MOVIMOT®	/MM
MOVI-SWITCH®	/MSW
Fußmotoren DR.71 – DR.132	/FI

6.4.4 Schwingungsüberwachung

Äußere Beeinflussungen können schleichend zum Ausfall wichtiger Funktionen eines Motors führen, beispielsweise Defekte in der Lagerung. Gerade bei Motoren größerer Leistungen können die Investitionen durch eine vorbeugende Wartung und Inspektion erhalten werden. Eine Unterstützung zur rechtzeitigen Erkennung des Wartungsbedarfes stellt die Schwingungsüberwachung dar.

SEW-EURODRIVE bietet eine Anbauvorrichtung für Schwingungsaufnehmer an, eine Gewindebohrungen für Messnippel der Fa. SPM.

In den Flanschen und Deckeln der Motorbaugrößen DR.160 – 315 können A- und B-seitig Gewindebohrungen angebracht werden, um die Messnippel aufzunehmen.



2706206475

Die Bestandteile der Lieferung von SEW-EURODRIVE können sein:

- nur die Bohrungen
- die Bohrungen und montierte Messnippel.

Bei Bedarf halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.4.5 Wellenenden

Die A-seitigen Wellenenden der Fuß- und/oder Flanschausführung der Motoren werden üblicherweise mit Passfederndut gemäß DIN 6885 Blatt 1 (ISO 773) geliefert. Auf Anfrage können die Wellenenden auch glatt und ohne Passfeder und Passfederndut geliefert werden.

Im Standard sind die Motoren mit halber Passfeder ausgewuchtet, siehe auch Kapitel "Schwinggüte" (→ 148).

Insbesondere beim Ersatz von älteren Motoren kann Bedarf vorhanden sein, die Motoren mit voller Passfeder zu wuchten, um die vorhandenen Übertragungs- und Verbindungselemente, beispielsweise Kupplungen, weiter nutzen zu können.

Bei Bedarf muss die Vollkeilwuchtung bei der Bestellung angegeben werden. SEW-EURODRIVE kennzeichnet die so gewuchteten Rotoren der Motoren gemäß den normativen Vorgaben mit einem "V" auf dem vorderen Wellenspiegel.

Ob mit voller oder halber Passfeder gewuchtet wurde, geliefert werden die Motoren immer mit vollen Passfedern, die gegen Verlust beim Transport gesichert sind.

Die besondere Form des A-seitigen Wellenendes für den direkten Anbau an die SEW-Getriebe ist der Ritzelzapfen. Je Polzahl, Leistung und Motorbaugröße gibt es einen standardisierten Durchmesser. Kleinere Abmessungen bedürfen der genauen Prüfung mit den Daten der Applikation. Größere Ritzelzapfen schränken die Varianten der möglichen Untersetzungen ein, sind aber in seltenen Fällen aus Berücksichtigung hoher dynamischer Belastungen notwendig.

6.4.6 Getriebeanbaumotoren

Wird bei einem Getriebemotor von SEW-EURODRIVE der Motor oder das Getriebe getauscht, ist folgendes zu beachten:

Um den öldichten Wiederzusammenbau zu gewährleisten, empfiehlt SEW-EURODRIVE die Nutzung der mitgelieferten Dichtmittel.

Sowohl Getriebegehäuse als auch Motorflansche werden sowohl in Aluminium als auch in Grauguss ausgeführt. Beim Zusammenbau ist das zu berücksichtigen.

6.4.7 Flanschmotoren

Die Flanschmotoren im Motorbaukasten DR.. werden in drei verschiedenen Ausprägungen angeboten.

- Flanschausführung mit metrischer Durchgangsbohrung, nach Grundausführung in der Norm auch B5-Motoren genannt.
- Flanschausführung mit metrischem Gewinde, nach Grundausführung in der Norm auch B14-Motoren genannt.
- Flanschausführung mit Zollgewinde, nach Grundausführung in der US-amerikanischen Norm auch C-Face genannt.

Die Vorgaben der metrischen Flanschmaße sind der IEC 72-1 entnommen, die Maße der Zollflansche stammen aus der NEMA MG1.

Flanschmotor in	Mögliche Baugrößen
IM B5-Ausführung	DR.71 – DR.315
IM B14-Ausführung	DR.71 – DR.100
C-Face-Ausführung	DR.71 – DR.90

Alle Flansche der Motoren gemäß Norm IEC 72-1, im allgemeinen Sprachgebrauch auch IEC-Motoren genannt, sind in Grauguss (GG20) produziert.

Sind die Maße der metrischen Flansche gleichzeitig für die jeweilige Motorleistung in der Baugröße entsprechend der EN 50347 ausgeführt, wird diese in der Katalogbezeichnung wie folgt angegeben:

- Bei den B5-Motoren mit /FF.
- Bei den B14-Motoren mit /FT.
- Bei den zur EN abweichenden Flanschen mit /FL.

Die Zollflansche gemäß C-Face werden mit /FC in der SEW-Katalogbezeichnung angegeben.

Die parallele Ausführung als Flansch- und Fußausführung ist bei den Flanschen mit metrischen Maßen möglich. Diese Kombinationen bekommen eigene Typen- und Katalogbezeichnungen.

6.4.8 Fußmotoren

Die Fußausführung der Motoren folgen unterschiedlichen Konstruktionsprinzipien:

- Fußplatten aus Aluminium für die Baugrößen DR.71 – DR.132.
- Zwei Einzelfüße aus Grauguss für die Baugrößen DR.160 – DR.315.

Im Standard werden am Motor nur die Seiten und Flächen bearbeitet, an der die Fußplatte/Füße befestigt werden. Ein nachträglicher Umbau zur Befestigung der Fußplatte/Füße an einer anderen Seite des Motors ist in der Regel ohne hohen Aufwand nicht möglich.

Wenn bei der Bestellung die letztlich benötigte Position der Fußplatte/Füße noch nicht vorliegt, können werkseitig alle Seiten des Motors für die Befestigung der Fußplatte/Füße bei den Motoren DR.71 – 132 und DR.250/280 bearbeitet werden. Damit kann kundenseitig die Lage der Fußplatte/Füße frei gewählt werden.

Beim DR.250/280 kann bei der Bestellung angegeben werden, ob die Füße lose mitgeliefert oder angebaut werden sollen. SEW-EURODRIVE kennzeichnet diese Entscheidung mit einem angehängten Buchstaben A oder B an der gewählten Fußausführung.

Beispiel:

Bezeichnung	Art	Erläuterung
/FE	Fuß- und Flanschausführung	eine Position bearbeitet, Füße angebaut
/FEA		drei Positionen bearbeitet, Füße lose geliefert
/FEB		drei Positionen bearbeitet, Füße an einer Position angebaut

6.4.9 Wellendichtringe

Die Motoren werden als Flanschmotor, Getriebemotor oder Getriebeanbaumotor mit Wellendichtringen gebaut. Dabei werden in den Standardausführungen die Wellendichtringe aus Nitrit-Butadien-Kautschuk (Kurzbezeichnung NBR) verwendet.

Bis zu einer unteren Grenztemperatur von -25 °C können wahlweise auch Wellendichtringe aus Fluor-Kautschuk (FKM) zum Einsatz kommen.

Bis zu einer minimalen Temperatur von -20 °C werden die folgenden Motoren in der Serienausführung mit Wellendichtringen aus Fluor-Kautschuk (FKM) gebaut:

- 2-poligen Motoren
- 4-poligen Motoren

Beim Getriebemotor haben auch die Schmierstoffe Einfluss auf die Wellendichtringe.

6.5 Raumlagen

Die Motorennorm IEC 60034-7 kennt nur Raumlagen, die im Raster von 90° gedreht oder gekippt werden, siehe Kapitel "Bauformenbezeichnung der Motoren" (→ 92).

6.5.1 Schräge Raumlagen

Konstruktiv reichen in sehr vielen Fällen die feststehenden und etablierten Lagen gemäß Norm aus. Schräge Raumlagen kennt die Norm nicht.

Die Motoren können mit Angabe der Ausgangsform, Zielbauform und des Winkels ebenfalls für schräge Raumlagen geliefert werden. Dabei liegt eine Beschränkung für zwei Lagenangaben vor. Eine weitere Drehung in Richtung einer dritten Lage ist nicht möglich.

Beispiel: IM B3 → IM V5: mit Winkel 40°

SEW-EURODRIVE bestätigt wie folgt die Zulässigkeit der schrägen Raumlage mit Angabe auf dem Typenschild und der Auftragsbestätigung gemäß der kundenseitig angegebenen Daten:

B3/V5/40°

In Abhängigkeit dieser Angabe werden die motorseitig raumlagenabhängigen Ausführungen ausgesucht, bestimmt und angebracht, z. B. die Kondenswasserbohrungen.

Falls ein Getriebemotor für eine schräge Raumlage geliefert wird, werden die Schmierstoffmenge und die Platzierungen der Ölarmaturen entsprechend angepasst.

Ein zur Angabe abweichender Einsatz darf nur nach Rücksprache mit SEW-EURODRIVE durchgeführt werden.

6.5.2 Bewegte Raumlagen

Entsprechend der Applikation kann es notwendig sein, dass der DR.-Motor rhythmisch und/oder permanent zwischen zwei Raumlagen wechselt. Auch diese Situation wird nicht in der Norm beschrieben.

Die Motoren können mit Angabe der Ausgangsform, Zielbauform und zweier Winkel auch für bewegte Raumlagen geliefert werden. Dabei liegt eine Beschränkung für zwei Lagenangaben vor. Eine weitere wechselnde Bewegung in Richtung einer dritten Lage ist nicht möglich.

Beispiel: IM B3 → IM V5: mit Startwinkel 10°, mit Endwinkel 80°

SEW-EURODRIVE bestätigt wie folgt die Zulässigkeit der bewegten Raumlage mit Angabe auf dem Typenschild und der Auftragsbestätigung gemäß der kundenseitig angegebenen Daten:

B3/V5/10-80°

In Abhängigkeit dieser Angaben werden die motorseitig raumlagenabhängigen Ausführungen ausgesucht, bestimmt und wenn notwendig mehrfach angebracht, z. B. die Kondenswasserbohrungen.

Falls ein Getriebemotor für eine bewegte Raumlage geliefert wird, werden die Schmierstoffmenge und die Platzierungen der Ölarmaturen entsprechend angepasst.

Ein zur Angabe abweichender Einsatz darf nur nach Rücksprache mit SEW-EURODRIVE durchgeführt werden.

Bewegte Raumlagen mit Winkeln über 90° bedürfen ebenfalls der Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.6 Grenzdrehzahlen

Der Betrieb von Motoren und Bremsmotoren am 50-Hz- oder 60-Hz-Netz erreicht zu keiner Zeit einen kritischen Wert, sofern die Hinweise und Regeln beachtet werden, die in diesem Kapitel beschrieben sind.

Bei polumschaltbaren Motoren und Bremsmotoren ist die Grenzdrehzahl nicht relevant. Auf das Drehmomentverhalten dieser Antriebsart geht Kapitel "Antriebsbestimmung bei polumschaltbaren Motoren" (→ 179) gesondert ein.

Bei elektrischen Motoren mit Betrieb am Frequenzumrichter müssen das maximale Drehmoment und die maximale Drehzahl als mechanische Grenzen betrachtet werden.

Das maximale Drehmoment ergibt sich aus der Belastungsgrenze der mechanischen Ausführung der Welle, der Lagerung und des Wellendichtringsystems.

Motoren in der Ausführung DRL.. können aufgrund ihrer stärker dimensionierten mechanischen Konstruktion kurzzeitig und dynamisch mit einem höheren Drehmoment betrieben und belastet werden. Siehe auch Kapitel "Antriebsbestimmung – Motoren DRL.." (→ 195).

Bei allen DR.-Motoren sind kundenseitig auftretende Zusatzbelastungen zu berücksichtigen, z. B. zusätzliche auftretende Quer- oder Axialkräfte durch Riementriebe.

Die maximale Drehzahl des Motors darf nicht überschritten werden. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Werte für die Standardmotoren aufgeführt. Sie beziehen sich auf Motoren mit Fluor-Kautschuk-Wellendichtringen (FKM).

Zusätzliche Motoroptionen beeinflussen diese Drehzahlen. Halten Sie hierzu bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Bei Bremsmotoren sind zusätzlich zu beachten:

- Die geltenden Vorschriften der Antriebsbestimmung bezüglich der Bremsarbeit.
- Das Bremsen aus Drehzahlen größer als 1800 1/min ist bei Bremsengrößen BE30 und größer nicht zugelassen. Vor der Aktivierung der mechanischen Bremse muss zunächst steuerungsgeführte die Drehzahl reduziert werden.
- Beim 4/2-poligen Bremsmotoren mit den Bremsengrößen BE30 und BE32 muss zunächst von der 2-poligen Drehzahl auf die 4-polige Drehzahl umgeschaltet werden. Bei Erreichen der 4-poligen Drehzahl kann dann abgeschaltet und die Bremse aktiviert werden.

Motorbaugröße	Angebauter Bremsen	Mechanische Grenzdrehzahl n_{\max} in 1/min	
		Motor	Bremsmotor
DT56	BMG02	6000	4500
DR 63	BR03	6000	4500
DR.71	BE05 oder BE1	6000	4500
DR.80	BE05, BE1 oder BE2	6000	4500
DR.90	BE1, BE2 oder BE5	6000	4500
DR.100	BE2 oder BE5	6000	3600
DR.112	BE5 oder BE11	5000	3600
DR.132	BE5 oder BE11	5000	3600
DR.160	BE11 oder BE20	4500	3600

Motorbaugröße	Angebaute Bremsen	Mechanische Grenzdrehzahl n_{max} in 1/min	
		Motor	Bremsmotor
DR.180	BE20, BE30 oder BE32	4500	3600
DR.200	BE30 oder BE32	3500	3600
	BE60 oder BE62 ¹⁾	2600	2500
DR.225	BE30 oder BE32	3500	3600
	BE60 oder BE62 ¹⁾	2600	2500
DR.250	BE60 oder BE62	2600	2500
	BE120 oder BE122	2500	2500
DR.280	BE60 oder BE62	2600	2500
	BE120 oder BE122	2500	2500
DR.315	BE120 oder BE122	2500	2500

1) Beim Anbau der BE60/62 am DR.200/225 bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Wird der Motor mit einer Rücklaufsperrre ausgerüstet, stellt beim Betrieb am Frequenzumrichter die Abhebedrehzahl der Sperrkörper die untere Drehzahlgrenze dar. Die obere Drehzahlgrenze ist auf 5000 1/min limitiert, siehe auch Kapitel "Rücklaufsperrre" (-→ 482).

Motorbaugröße	Sperrmoment in Nm	Abhebedrehzahl der Klemmkörper in 1/min	Maximale Drehzahl in 1/min
DR.71	95	890	5000
DR.80	130	860	5000
DR.90	370	750	5000
DR.100	370	750	5000
DR.112	490	730	5000
DR.132	490	730	5000
DR.160	700	700	4500
DR.180	1400	610	4500
DR.200	2500	400	3500
DR.225	2500	400	3500
DR.250	2600	400	2600
DR.280	2600	400	2600
DR.315	6300	320	2500

6.7 Lagerung

6.7.1 Verwendete Lagertypen

Die standardmäßige Lagerung der Motoren in den Baugrößen 71 – 225 erfolgt A- und B-seitig mit Rillenkugellagern der Ausführung 2Z-C3.

Beim Bremsmotor werden bis zur Motorbaugröße DR. 225 B-seitig 2RS-C3-Lager eingebaut.

Werden mit den Rillenkugellagern keine ausreichenden Belastungswerte bei Axial- und Querkräften erreicht, können bei den Motorbaugrößen 250 – 315 A-seitig anstelle der Rillenkugellager auch Zylinderrollenlager (SEW-Bezeichnung /ERF) eingebaut werden. Die Zylinderrollenlager können nur in Verbindung mit der Nachschmiereinrichtung (SEW-Bezeichnung /NS) eingesetzt werden.

Zur Vermeidung von zerstörerischen Wellenströmen beim Betrieb am Umrichter können bei den Motorbaugrößen 250 – 315 die B-seitigen Standard-Rillenkugellager gegen solche mit isolierter Lauffläche getauscht werden. Die Lagergrößen bleiben dabei unverändert, die Bezeichnung ändert sich zu C3-EI oder J-C3-EI.

Nachstehenden Tabellen zeigen die verwendeten Lagergrößen.

Motortyp	A-seitige Lager		B-seitige Lager	
	Fuß- und/oder Flanschmotor	Getriebemotor	Motor	Bremsmotor
DR.71	6204-2Z-J-C3	6303-2Z-J-C3	6203-2Z-J-C3	6203-2RS-J-C3
DR.80	6205-2Z-J-C3	6304-2Z-J-C3	6304-2Z-J-C3	6304-2RS-J-C3
DR.90/100	6306-2Z-J-C3		6205-2Z-J-C3	6205-2RS-J-C3
DR.112/132	6308-2Z-J-C3		6207-2Z-J-C3	6207-2RS-J-C3
DR.160	6309-2Z-J-C3		6209-2Z-J-C3	6209-2RS-J-C3
DR.180	6312-2Z-J-C3		6213-2Z-J-C3	6213-2RS-J-C3
DR.200/225	6314-2Z-J-C3		6214-2Z-J-C3	6214-2RS-J-C3

Motortyp	A-seitige Lager		A-seitige Lager	
	Fuß- und/oder Flanschmotor	Getriebemotor	Fuß- und/oder Flanschmotor	Getriebemotor
DR.250	6317-2Z-C4		6315-2Z-C3	
DR.280				
DR.250../NS	6317-C4		6315-C3	
DR.280../NS				
DR.250../ERF/NS	NU 317 E C3		6315-C3	
DR.280../ERF/NS				

Motortyp	A-seitige Lager		A-seitige Lager	
	Fuß- und/oder Flanschmotor	Getriebemotor	Fuß- und/oder Flanschmotor	Getriebemotor
DR.315K	6319-J-C3	6319-J-C3	6319-J-C3	6319-J-C3
DR.315K../NS				
DR.315S	6319-J-C3	6322-J-C3	6319-J-C3	6322-J-C3
DR.315S../NS				
DR.315M	NU 319 E	6319-J-C3	6319-J-C3	6319-J-C3
DR.315M../NS				
DR.315L				
DR.315L../NS				
DR.315K../ERF/NS	NU 319 E	6319-J-C3	6319-J-C3	6322-J-C3
DR.315S../ERF/NS				
DR.315M../ERF/NS				
DR.315L../ERF/NS				

6.8 Belüftung am Motor

6.8.1 Standardbelüftung

Die standardmäßige Belüftung der Motoren besteht aus einem Kunststofflüfter, der den Luftstrom erzeugt. Die Luftführung erfolgt durch die konstruktive Ausprägung der Lüfterhaube und der Lüftergitter direkt auf und in die Kühlrippen am Statorgehäuse des Motors. Die Lüfterhaube besteht aus verzinktem Stahlblech.

Freier Luftzugang

Die eigenbelüfteten Motoren benötigen ausreichend Platz hinter der Lüfterhaube, um die zur Kühlung notwendige Luft ansaugen zu können. Üblicherweise reicht dazu ein Abstand des halben Durchmessers der Lüfterhaube aus.

Um eine Inspektion und Wartung der Bremse durchführen zu können, empfiehlt SEW-EURODRIVE beim Bremsmotor den Abstand auf den vollen Durchmesser der Lüfterhauben zu vergrößern. Damit ist sichergestellt, dass die Lüfterhaube axial demontiert werden kann.

Bei der Integration des Motors oder Bremsmotors in einer Maschine oder Anlage ist darauf zu achten, dass die erwärmte Luft nicht unmittelbar wieder angesaugt wird.

Platzbedarf zur Demontage der Lüfterhaube.

Motorbaugröße	Angebaute Bremsen	Benötigter freier Platz	
		axial für normale Motorlüfterhaube in mm	axial für normale Bremslüfterhaube in mm
DR.71	BE05 oder BE1	70	139
DR.80	BE05, BE1 oder BE2	80	156
DR.90	BE1, BE2 oder BE5	90	179
DR.100	BE2 oder BE5	100	197
DR.112	BE5 oder BE11	115	221
DR.132	BE5 oder BE11	115	221
DR.160	BE11 oder BE20	135	270
DR.180	BE20, BE30 oder BE32	160	316
DR.200	BE30, BE32, BE60 oder BE62	200	394
DR.225	BE30, BE32, BE60 oder BE62	200	394
DR.250	BE60, BE62, BE120 oder BE122	255	510
DR.280	BE60, BE62, BE120 oder BE122	255	510
DR.315	BE120 oder BE122	315	624

6.8.2 Geräuschreduzierte Lüfterhaube

Für die Motoren und Bremsmotoren der Baugrößen DR.71 – 132 stehen wahlweise oder als Teil einer Ausführungsart geräuschreduzierte Lüfterhauben (SEW-Bezeichnung /LN) zur Verfügung. Die Geräuschreduzierung beträgt dabei 3 – 5 dB(A).

Nicht verfügbar sind diese Hauben für den Geberanbau und beim Fremdlüfter.

Die geräuschreduzierte Lüfterhaube ist Serienbestandteil bei:

- 2-poligen Motoren der Baugrößen DR.71 – 132,
- Kombinationen des MOVIMOT® in Schaltungsart Dreieck.

6.8.3 Axial teilbare Lüfterhaube am Bremsmotor, Bremsmotor mit Geber oder mit 2. Wellenende

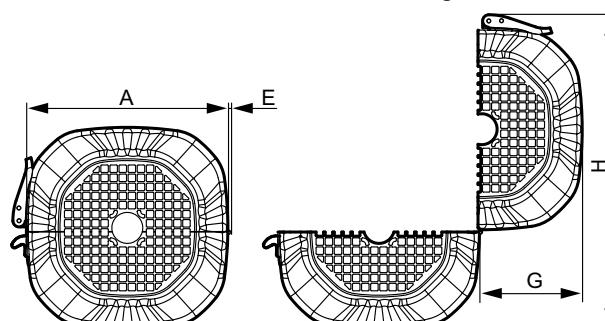
6

Beim Bremsmotor müssen die Verschleißteile der Bremse zyklisch inspiziert und gewartet werden. In den Hinweisen zu den Maßblättern wird auf eine ausreichende Platzreserve in axialer Richtung hingewiesen, um die Lüfterhaube des Bremsmotors demontieren zu können.

Kann dieser Platz wegen der Einbausituation in der Anlage oder Maschine konstruktiv nicht realisiert werden, stellt die axial teilbare Lüfterhaube eine Möglichkeit dar, trotzdem die Inspektion der Bremse zu gewährleisten. Möglich ist diese besondere Form der Bremslüfterhaube bei den Motoren der Baugrößen DR.71 – DR.225.

Die Lüfterhaube des Bremsmotors wird dabei in zwei Hälften geteilt, siehe hierzu die folgende Grafik. Der Verschlusshebel wird in der Regel in Flucht zum Klemmenkasten platziert. Bei abweichenden Orientierungen halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Bei Verwendung der axial teilbaren Lüfterhaube ist darauf zu achten, dass radial Platz für das Aufklappen der Haube vorhanden ist, siehe folgende Abbildung.



8937666955

Motorbau-größe	Angebaute Bremsen	Benötigter freier Platz	
		axial für normale Bremslüfterhaube in mm	radial für geteilte Bremslüfterhaube (A+E+G) × H in mm × mm
DR.71	BE05 oder BE1	139	230 × 230
DR.80	BE05, BE1 oder BE2	156	250 × 250
DR.90	BE1, BE2 oder BE5	179	285 × 285
DR.100	BE2 oder BE5	197	315 × 315
DR.112	BE5 oder BE11	221	350 × 350
DR.132	BE5 oder BE11	221	350 × 350
DR.160	BE11 oder BE20	270	425 × 425
DR.180	BE20, BE30 oder BE32	316	485 × 485
DR.200 ¹⁾	BE30, BE32, BE60 oder BE62	394	610 × 610

Motorbau-größe	Angebaute Bremsen	Benötigter freier Platz	
		axial für normale Bremslüfterhaube in mm	radial für geteilte Bremslüfterhaube (A+E+G) × H in mm × mm
DR.225 ¹⁾	BE30, BE32, BE60 oder BE62	394	610 × 610
DR.250	BE60, BE62, BE120 oder BE122	510	-
DR.280	BE60, BE62, BE120 oder BE122	510	-
DR.315	BE120 oder BE122	624	-

1) Beim Anbau der BE60/62 am DR.200/225 bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

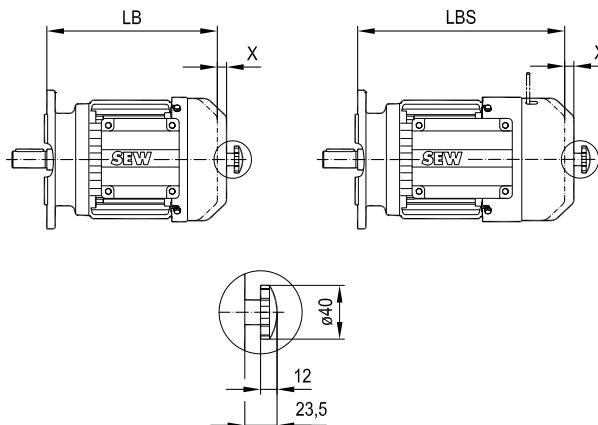
6.8.4 Luftfilter

In einer Umgebung mit hohem Anteil an Staub- oder Schwebepartikel verwirbelt die zur Kühlung des Motors benötigte Luft diese Schmutzpartikel. In ungünstigen Verhältnissen nimmt die Ablagerung dieser Partikel zwischen den Kühlrippen kontinuierlich zu, dass auch der Kühlstrom den Schmutz nicht mehr wegblasen kann. Im schlimmsten Fall ist der Zwischenraum der Kühlrippen vollständig aufgefüllt und der Motor wird nicht mehr gekühlt und ist thermisch so gefährdet, dass der Motor auch zerstört werden kann.

In diesen Fällen kann ein Luftfilter die Verwirbelungseffekte und die daraus resultierenden Schäden am Motor vermeiden. Im Gegenzug müssen die herausgeförderten Partikel kontinuierlich aus dem Filter entfernt werden, da sonst keine Belüftung mehr stattfinden kann.

Zu diesem Zweck ist der Luftfilter mit einer einfachen Schraube über eine zusätzliche äußere Haube an der inneren Haube befestigt.

Beim Einsatz eines Luftfilters ist der Platz zu berücksichtigen, der zum Abnehmen der zusätzlichen Filterhaube benötigt wird.



8937755787

Motorbau-größe	Angebaute Bremsen	Benötigter freier Platz	
		Mehränge X (LB oder LBS siehe Maßblätter) in mm	axial für Demontage der Befestigungshaube in mm
DR.71	BE05 oder BE1	10	70
DR.80	BE05, BE1 oder BE2	13	78
DR.90	BE1, BE2 oder BE5	17	90
DR.100	BE2 oder BE5	16	99
DR.112	BE5 oder BE11	23	111
DR.132	BE5 oder BE11	23	111

6.8.5 Unbelüftete Motoren – ohne Lüfter

Die im Kapitel "Luftfilter (→ 161)" beschriebenen Verbesserungen können auch durch Weglassen des Lüfters erreicht werden. Dann muss aufgrund der fehlenden Kühlung die Bemessungsleistung in den Baugrößen bis DR.225 auf ca. 50 % des belüfteten Betriebs reduziert werden. In den Baugrößen DR.250 und größer ist die notwendige Leistungsreduktion höher.

Im Allgemeinen bedeutet dies, dass der Motor bei gleicher Abgabeleistung zwei bis drei Baugrößen größer ausgeführt werden muss.

Die exakte Baugröße erfahren Sie nach Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

In allen Ländern ist die unbelüftete Ausführung von den Vorgaben zum Wirkungsgrad befreit. Daher werden die unbelüfteten Motoren in der Regel auf Basis der Motortypen DRS.. bestimmt.

6.8.6 Unbelüftete Motoren – geschlossene B-Seite

Eine Alternative zum unbelüfteten Motor (ohne Lüfter) ist die Ausführung des Motors, bei der die Lüfterhaube weggelassen und der Rotor soweit gekürzt wird, dass das B-Lagerschild in geschlossener Form realisiert werden kann.

Auch in dieser Bauart hat der Motor im Vergleich der Baugrößen bis DR.225 nur ca. 50 % der Bemessungsleistung des belüfteten Betriebs. In den Baugrößen DR.250 und größer ist die notwendige Leistungsreduktion ebenfalls höher.

Möglich ist diese Ausführung in den Baugrößen DR.71 – DR.280. Die exakte Baugröße erfahren Sie nach Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.8.7 Schutzdach

Wird der Motor in einer senkrechten Bauform mit Lüfterhaube nach oben in die Anlage oder Maschine eingebaut, muss verhindert werden, dass Fremdkörper durch das Lüftergitter in das Lüftterräder geraten. Zwei Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- konstruktive Maßnahmen in der Anlage oder Maschine
 - oder
 - die Verwendung eines Schutzdachs.

Das Schutzdach verlängert den Motor oder Bremsmotor. Die Maßgaben finden Sie im Kapitel "Maßblätter" (→ 208).

Besteht die Gefahr, dass trotz Schutzdach ein seitliches Eindringen von Teilen zwischen Lüfterhaube und Schutzdach möglich ist, bitten wir um Rücksprache mit SEW-EURODRIVE. Ein anders ausgeführtes Schutzdach kann eine Lösung darstellen.

6.9 Zweites Wellenende

Auf Wunsch können die Motoren mit einem B-seitigen Wellenende geliefert werden. Dieses sogenannte zweite Wellenende wird mit klassischer Passfedernut und Passfeder nach DIN 6885 Blatt 1 (ISO 773) gebaut.

Die Lieferung erfolgt serienmäßig in folgenden Ausführungen:

- mit einer Abdeckhaube für Motoren / Bremsmotoren DR.71 – DR.132
- ohne Abdeckhaube für Motoren / Bremsmotoren DR.160 – DR.315, da der Durchmesser des zweiten Wellenendes so groß ist, dass eine Beschädigung beim Transport unwahrscheinlich ist.

Für diese Baugrößen kann optional eine Abdeckhaube bestellt werden.

6.9.1 Standardausführung

Die Standardausführung des zweiten Wellenendes bei den Motoren ist in der Regel in kleineren Maßen ausgeführt, als in der EN 50347 je Polzahl und Leistung beschrieben ist.

SEW-EURODRIVE hat sich für diesen Weg entschieden, um dem Bedarf nach Kombination mit unterschiedlichen Bremsengrößen gerecht zu werden.

6.9.2 Verstärkte Ausführung

Als Alternative wurde die verstärkte Ausführung des zweiten Wellenendes konstruiert. Diese Ausführung berücksichtigt das maximal mögliche Maß des zweiten Wellenendes und kann mit nur einer Bremsengröße kombiniert werden.

6.9.3 Kombinationen des zweiten Wellenendes mit anderen Ausführungsarten

Das zweite Wellenende kann mit folgenden Ausführungsarten und Optionen kombiniert werden.

Bremsen

- Mit "•" markierte Felder: Standardausführung und verstärkte Ausführung des zweiten Wellenendes möglich.
- Mit "x" markierte Felder: nur mit Standardausführung des zweiten Wellenendes möglich.

	BE05	BE1	BE2	BE5	BE11	BE20	BE30	BE32
DR.71S	•	•						
DR.71M	•	•						
DR.80S	•	•	•					
DR.80M	x	x	•					
DR.90M		x	x	•				
DR.90L		x	x	•				
DR.100M			x	•				
DR.100L			x	•				
DR.100LC			x	•				
DR.112M				x	•			

	BE05	BE1	BE2	BE5	BE11	BE20	BE30	BE32
DR.132S				x	•			
DR.132M				x	•			
DR.132MC				x	•			
DR.160S					x	•		
DR.160M					x	•		
DR.160MC					x	•		
DR.180S						x	•	•
DR.180M						x	•	•
DR.180L						x	•	•
DR.180LC							•	•
DR.200L							•	•
DR.225S							•	•
DR.225M							•	•
DR.225MC							•	•

Einbaugeber

Die Kombination der Einbaugeber EI71, EI72, EI76 oder EI7C ist nur mit der Standardausführung des zweiten Wellenendes möglich, nicht mit dem verstärkten zweiten Wellenende.

Lüfterhauben

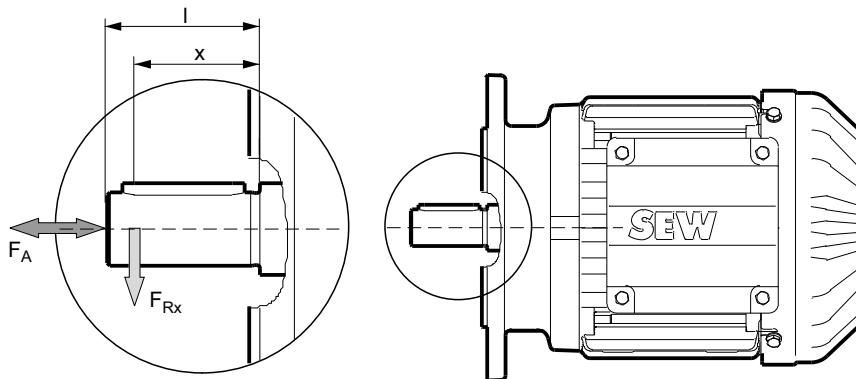
Das zweite Wellenende kann mit normalen Lüfterhauben für Motor und Bremsmotoren oder den geteilten Lüfterhauben für den Bremsmotor kombiniert werden.

6.10 Quer- und Axialkräfte

Die zulässige Querkraft F_{Rx} der Drehstrommotoren / -bremsmotoren können Sie aus den nachfolgenden Diagrammen ablesen. Um die zulässige Querkraft aus dem Diagramm ablesen zu können, müssen Sie wissen, welchen Abstand x der Kraftangriff der Querkraft F_R vom Wellenbund hat.

Alle Querkraftdiagramme sind auf eine Lagerlebensdauer von 20000 Stunden ausgelegt. Eine detaillierte Lager-Lebensdauerberechnung ist auf Anfrage möglich.

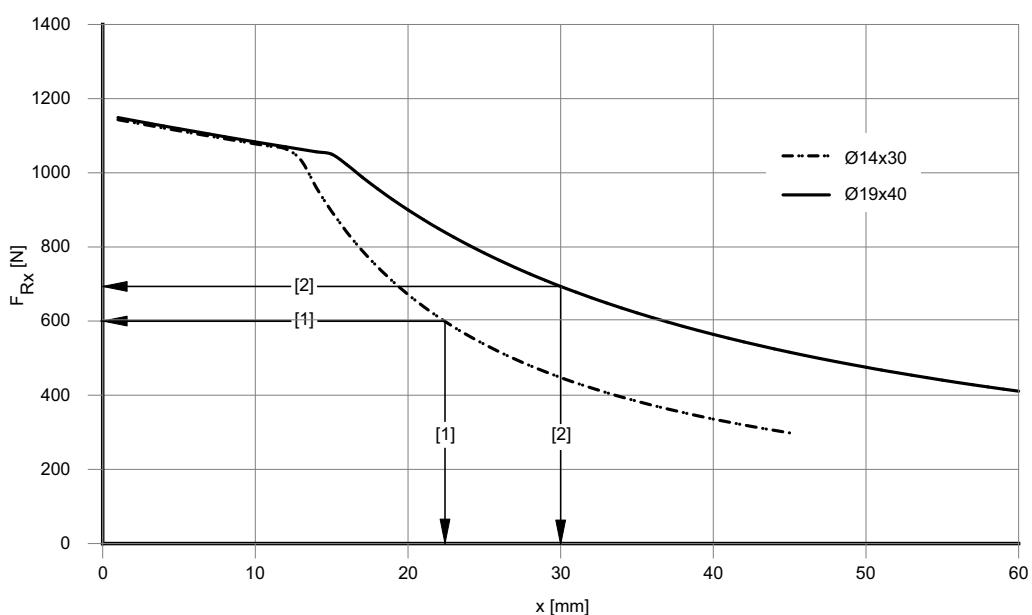
Das folgende Bild zeigt den Kraftangriffspunkt der Querkraft F_{Rx} an der Stelle x .



3980490891

- l = Länge des Wellenendes
- x = Abstand des Kraftangriffspunkts vom Wellenbund
- F_{Rx} = Querkraft am Kraftangriffspunkt
- F_A = Axialkraft

Das folgende Diagramm zeigt beispielhaft, wie Sie die Querkraft aus dem Diagramm ablesen können:



3980492555

- [1] Motor mit Wellendurchmesser 14 mm, Kraftangriff x bei 22 mm, zulässige Querkraft $F_{Rx} = 600$ N
- [2] Motor mit Wellendurchmesser 19 mm, Kraftangriff x bei 30 mm, zulässige Querkraft $F_{Rx} = 700$ N

Bei der Querkraftermittlung muss mit Zuschlagsfaktoren f_z gerechnet werden. Diese sind abhängig von den eingesetzten Übertragungsmitteln wie Zahnräder, Ketten, Keil-, Flach- oder wie Zahriemen. Bei Riemenscheiben kommt der Einfluss der Riemenverspannung hinzu. Die mit dem Zuschlagsfaktor errechneten Querkräfte F_R dürfen nicht größer sein als die für den Motor zulässige Querkraft.

Übertragungselement	Zuschlagsfaktor f_z	Bemerkungen
Direktantrieb	1.0	–
Zahnräder	1.0	≥ 17 Zähne
Zahnräder	1.15	< 17 Zähne
Kettenräder	1.0	≥ 20 Zähne
Kettenräder	1.25	< 20 Zähne
Schmalkeilriemen	1.75	Einfluss der Vorspannkraft
Flachriemen	2.50	Einfluss der Vorspannkraft
Zahriemen	1.50	Einfluss der Vorspannkraft
Zahnstange	1.15	< 17 Zähne (Ritzel)

Mit der folgenden Gleichung wird der Zuschlagsfaktor f_z mit der Querkraft verrechnet:

$$F_R = f_z \times F_{Rx}$$

6.10.1 Zulässige Querkraft – 2-, 4-, 6-, 12-polige Motoren

Die zulässigen Querkräfte der 2-, 4-, 6- und 12-poligen Motoren sind in den Diagrammen der einzelnen Baugrößen in Kapitel "Querkraftdiagramme der 2-, 4-, 6- und 12-poligen Motoren" (→ 168) gezeigt.

Dabei werden nur die Baugrößen, aber nicht die Baulängen separat dargestellt. Falls vorhanden, werden die unterschiedlichen Wellenenden parallel im Diagramm als eigene Kurven dargestellt.

6.10.2 Zulässige Querkraft – polumschaltbare Motoren

Um die zulässige Querkraft $F_{Rx-DRx/y}$ der jeweiligen polumschaltbaren Motoren zu bestimmen, wird der ermittelte Wert F_{Rx} der Motoren mit dem Faktor 0,8 beaufschlagt:

$$F_{Rx-DRx/y} = 0,8 \times F_{Rx}$$

Die Zuordnung für die Umrechnung ist wie folgt:

- 2-polige Motoren sind maßgebend für die
 - 4/2-polige Motoren in Dahlanderwicklung
 - 8/2-poligenn Motoren in getrennter Wicklung
- 4-poligen Motoren sind maßgebend für die
 - 8/4-polige Motoren in Dahlanderwicklung

6.10.3 Zulässige Querkraft der Motoren DRL..

Um die zulässige Querkraft F_{Rx-DRL} für die 4-poligen Motoren DRL.. zu bestimmen, wird der ermittelte Wert F_{Rx} für die 4-poligen Motoren DRL.. der gleichen Baugröße mit dem Faktor 0,8 beaufschlagt:

$$F_{Rx-DRL} = 0,8 \times F_{Rx}$$

6.10.4 Zulässige Querkraft der Drehfeldmagnete DRM..

Die zulässigen Querkräfte der 12-poligen Drehfeldmagnete sind identisch mit den Querkräften der 6-poligen Motoren, siehe Kapitel "Querkraftdiagramme der 2-, 4-, 6-, 12-poligen Motoren" (→ 168).

6.10.5 Zulässige Axialkraft

Die zulässige Axialkraft F_A wird durch Bewertung mit dem Faktor 0,2 aus der ermittelten Querkraft F_{Rx} für alle Motortypen der Baureihe DR.. berechnet:

- $F_A = 0,2 \times F_{Rx}$

Die Axialkraft F_A kann gleichzeitig zur berechneten Querkraft F_R das Wellenende der Motoren belasten.

6

6.10.6 Quer- und Axialkräfte am 2. Wellenende

Im Kapitel "Querkraftdiagramme der 2-, 4-, 6-, 12-poligen Motoren" (→ 168) sind auch für jede Motorbaugröße die Diagramme der zulässigen Querkräfte am 2. Wellenende aufgeführt. Dabei wird sowohl zwischen Motor und Bremsmotor als auch zwischen Standard und verstärktem 2. Wellenende unterschieden.

Axialkräfte am 2. Wellenende dürfen in der richtungsbewerteten Addition die Angaben aus Kapitel "Zulässige Axialkraft" (→ 167) nicht überschreiten.

6.10.7 Drehmomente und Betriebsarten

Das kundenseitige Motorwellenende und die Lagerung sind für die Quer- und Axialkräfte nach den Diagrammen in diesem Kapitel ausgelegt. Die Angaben beruhen auf der polzahlabhängigen Nenndrehzahl n_N und dem überlagerten Nenndrehmoment M_N bei S1-, S2- und S3-Betrieb des Motors.

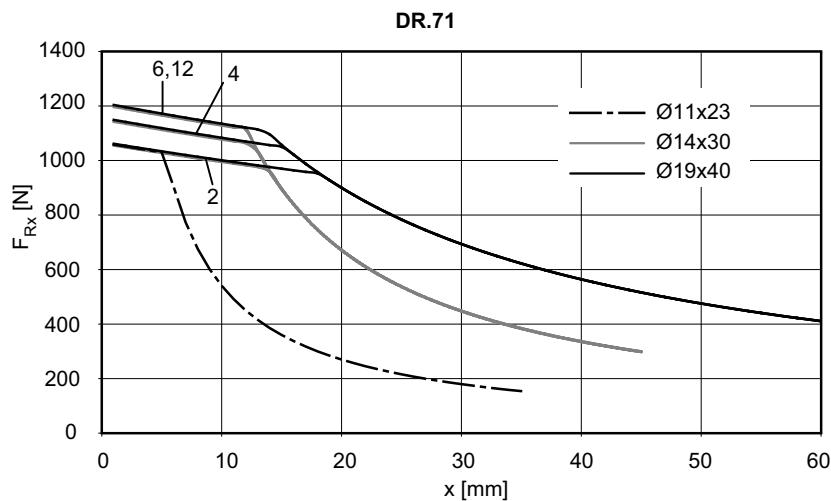
Das zweite Wellenende des Motors, das in den Diagrammen als /2W angegeben ist, kann überlagert maximal das Nenndrehmoment M_N des Motors im S1-Betrieb übertragen.

Treten Bedingungen ein, die nicht durch die Beschreibungen und Darstellungen in diesem Kapitel abgedeckt sind, halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.10.8 Querkraftdiagramme der 2-, 4-, 6-, 12-poligen Motoren

Querkraftdiagramm DR.71

Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.71-Motoren:



9007203235240331

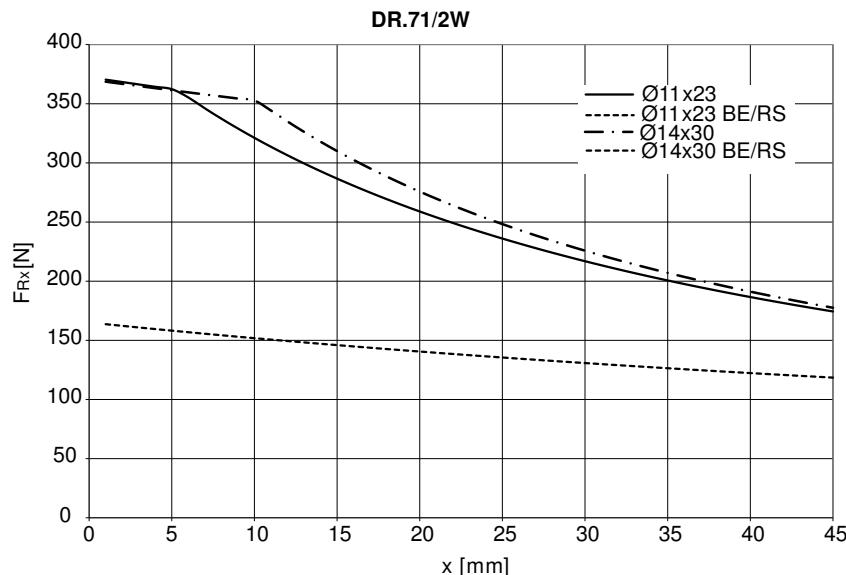
2: 2-polig

4: 4-polig

6, 12: 6- und 12-polig

Querkraftdiagramm DR.71 am 2. Wellenende

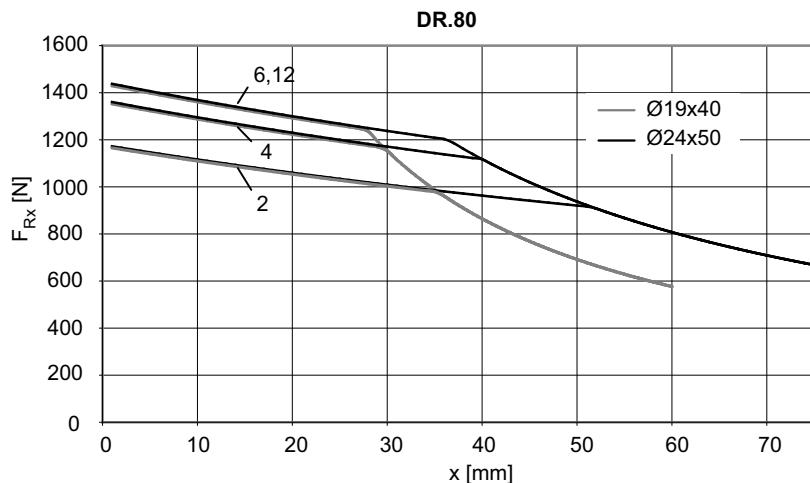
Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.71-Motoren am 2. Wellenende:



3980502027

Querkraftdiagramm DR.80

Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.80-Motoren:



9007203235245707

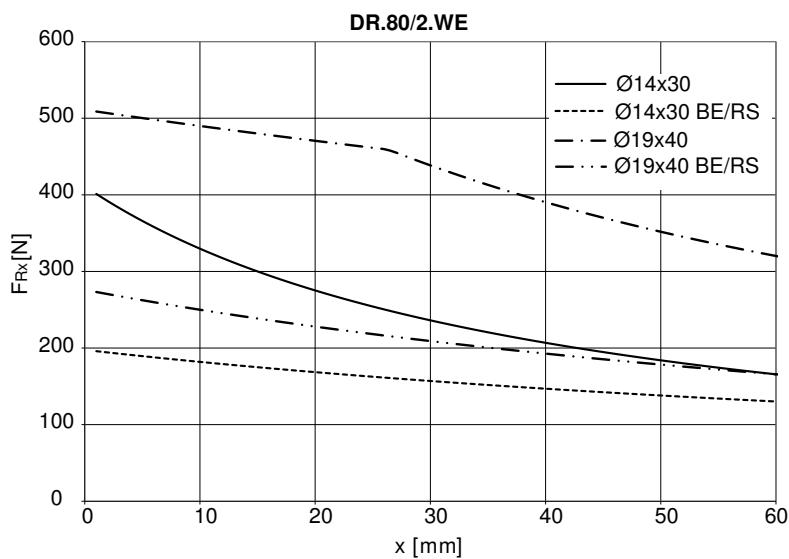
2: 2-polig

4: 4-polig

6, 12: 6- und 12-polig

Querkraftdiagramm DR.80 am 2. Wellenende

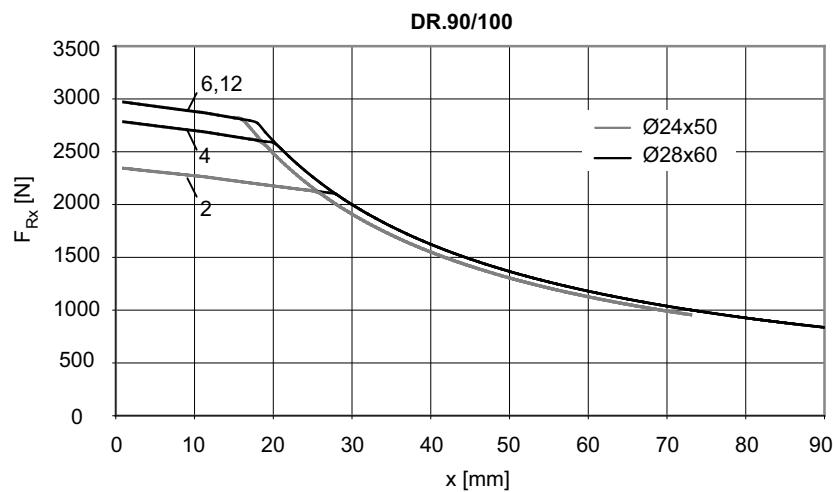
Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.80-Motoren am 2. Wellenende:



9007203235248395

Querkraftdiagramm DR.90 und DR.100

Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.90- und DR.100-Motoren:



9007203235251083

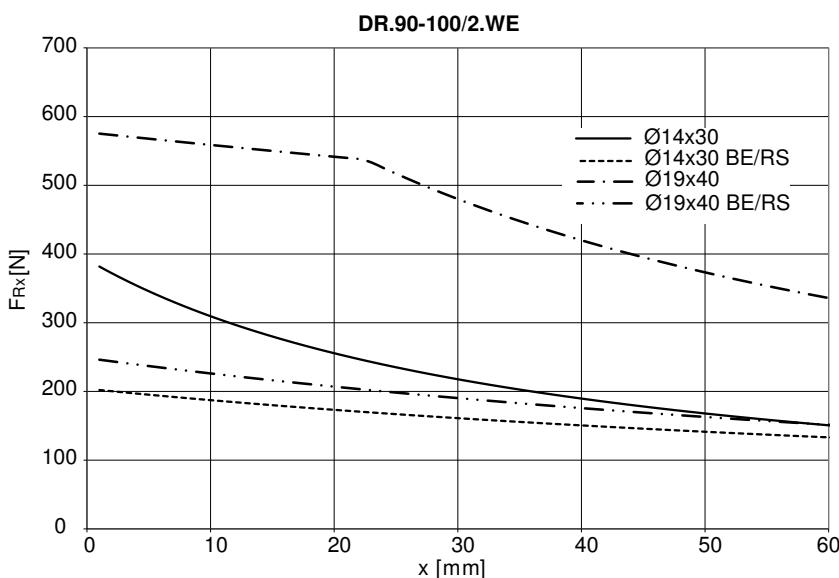
2: 2-polig

4: 4-polig

6, 12: 6- und 12-polig

Querkraftdiagramm DR.90 und DR.100 am 2. Wellenende

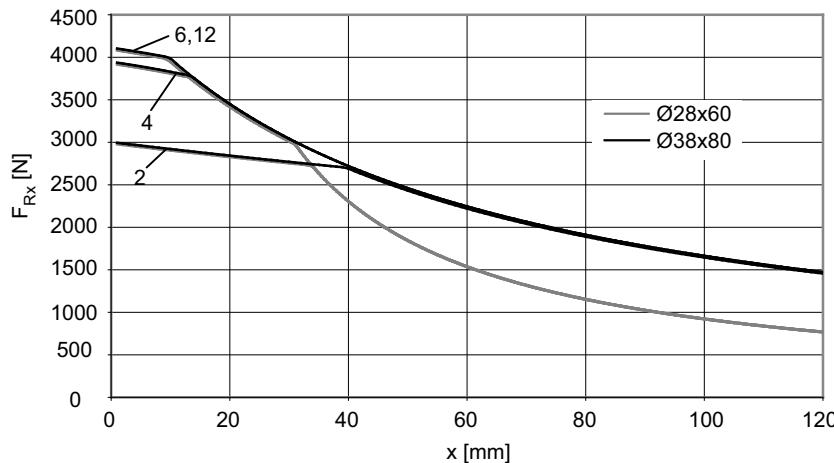
Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.90- und DR.100-Motoren am 2. Wellenende:



9007203235253771

Querkraftdiagramm DR.112 und DR.132

Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.112- und DR.132-Motoren:

DR.112/132

9007203235256459

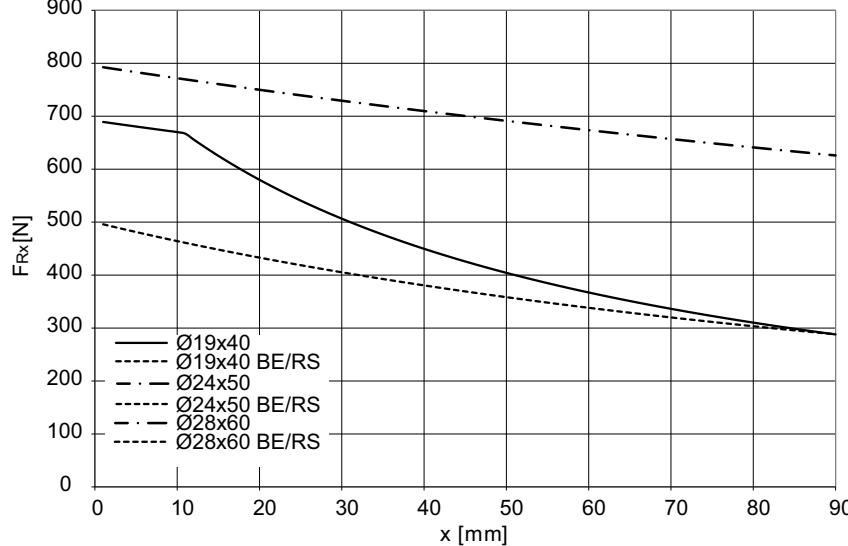
2: 2-polig

4: 4-polig

6, 12: 6- und 12-polig

Querkraftdiagramm DR.112 und DR.132 am 2. Wellenende

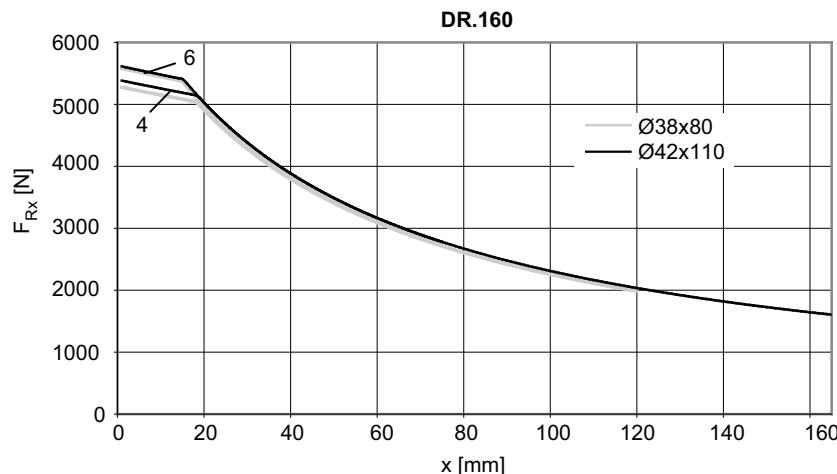
Querkraftdiagramm für 2-, 4-, 6-, 12-polige DR.112- und DR.132-Motoren am 2. Wellenende:

DR.112-132 /2.WE

9007203235259147

Querkraftdiagramm DR.160

Querkraftdiagramm für 4-, 6-polige DR.160-Motoren:



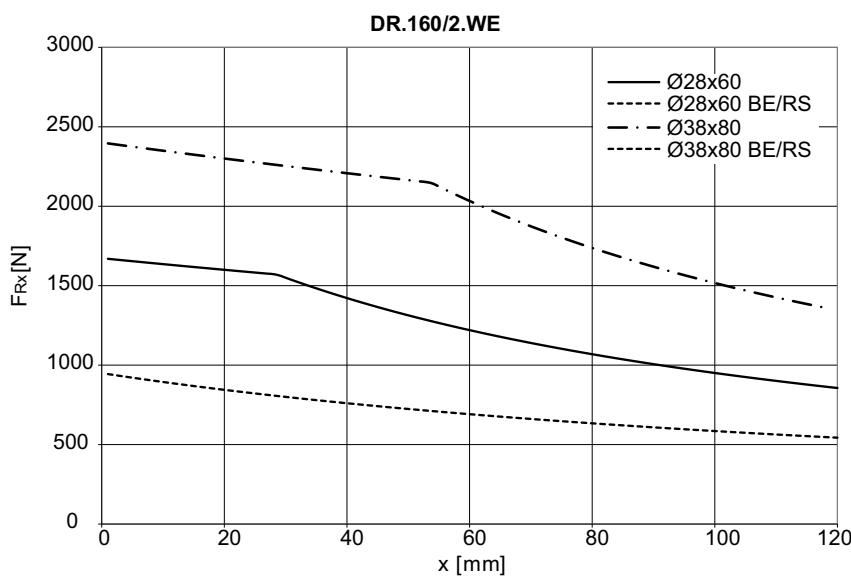
3980520843

4: 4-polig

6: 6-polig

Querkraftdiagramm DR.160 am 2. Wellenende

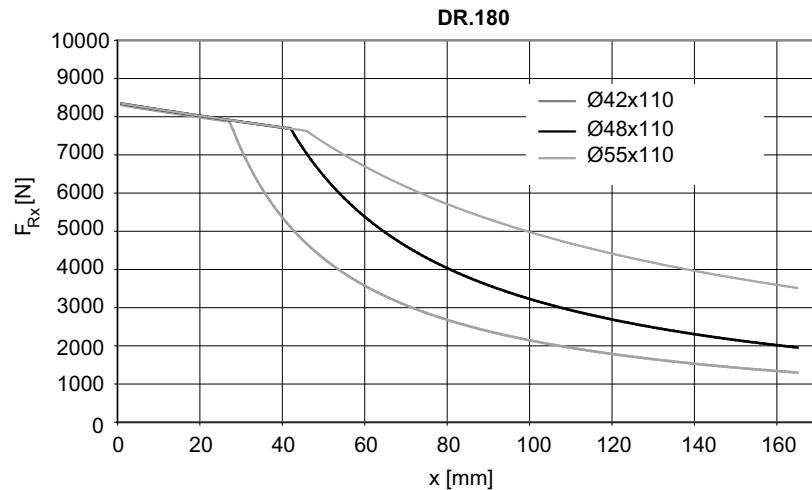
Querkraftdiagramm für 4-, 6-polige DR.160-Motoren am 2. Wellenende:



9007203235264523

Querkraftdiagramm DR.180

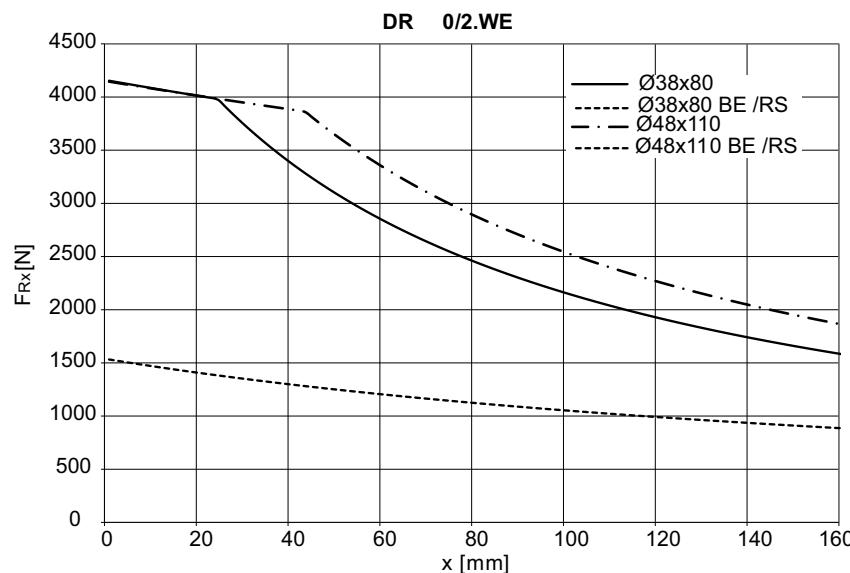
Querkraftdiagramm für 4-polige DR.180-Motoren:



9007203235267211

Querkraftdiagramm DR.180 am 2. Wellenende

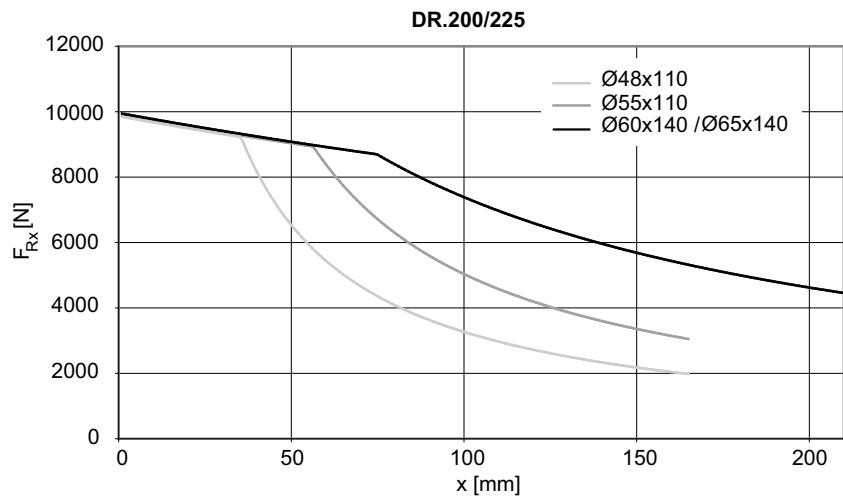
Querkraftdiagramm für 4-polige DR.180-Motoren am 2. Wellenende:



9007203235269899

Querkraftdiagramm DR.200 und DR.225

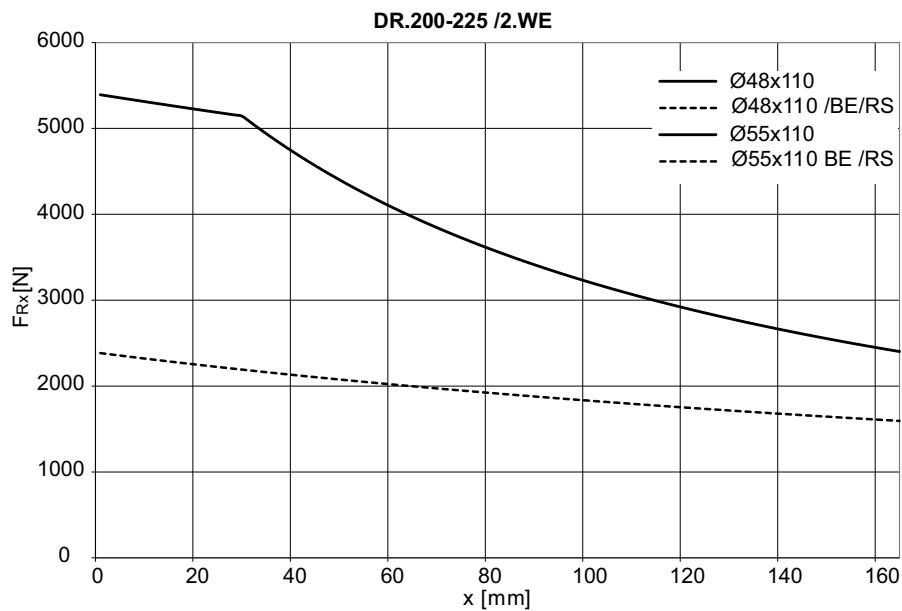
Querkraftdiagramm für 4-polige DR.200- und DR.225-Motoren:



3980531595

Querkraftdiagramm DR.200 und DR.225 am 2. Wellenende

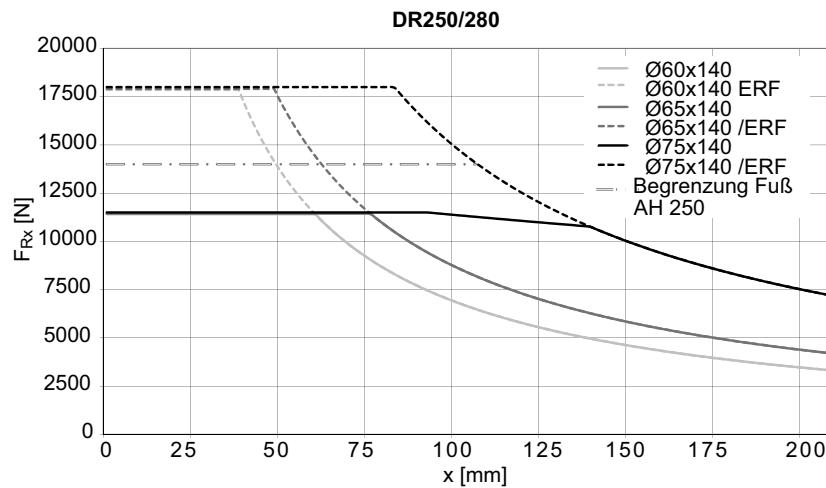
Querkraftdiagramm für 4-polige DR.200- und DR.225-Motoren am 2. Wellenende:



9007203235275275

Querkraftdiagramm DR.250 und DR.280

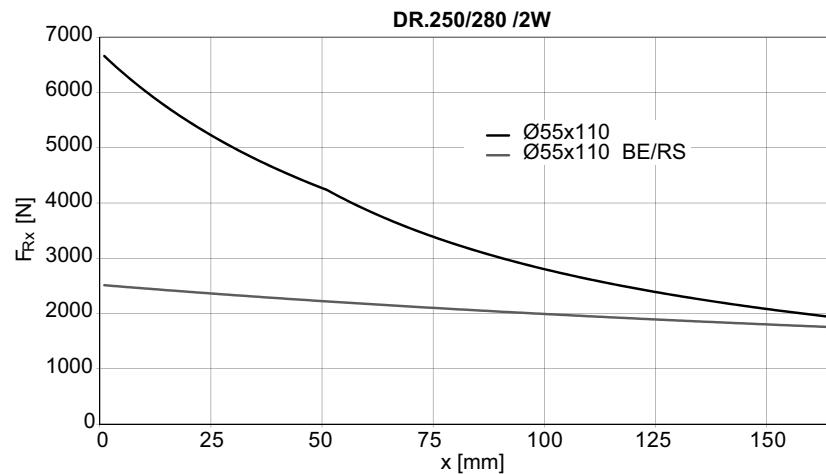
Querkraftdiagramm für 4-polige DR.250- und DR.280-Motoren:



7290617227

Querkraftdiagramm DR.250 und DR.280 am 2. Wellenende

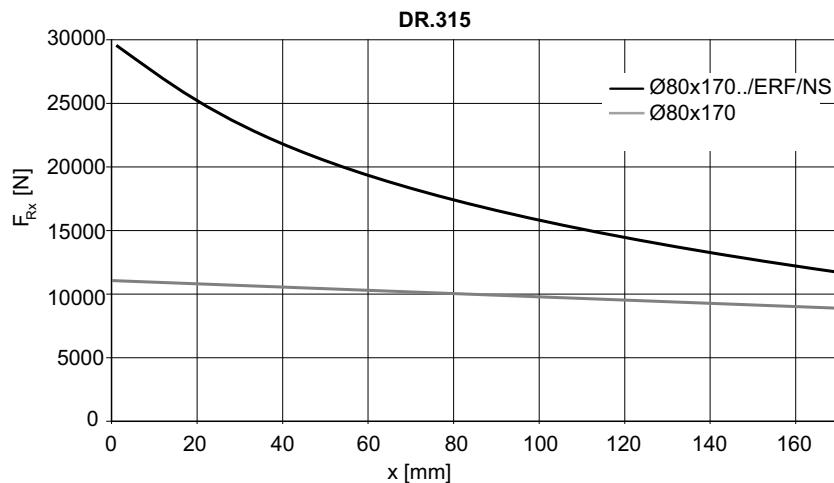
Querkraftdiagramm für 4-polige DR.250- und DR.280-Motoren am 2. Wellenende:



9007206545360651

Querkraftdiagramm DR.315

Querkraftdiagramm für 4-polige DR.315-Motoren:



3980536971

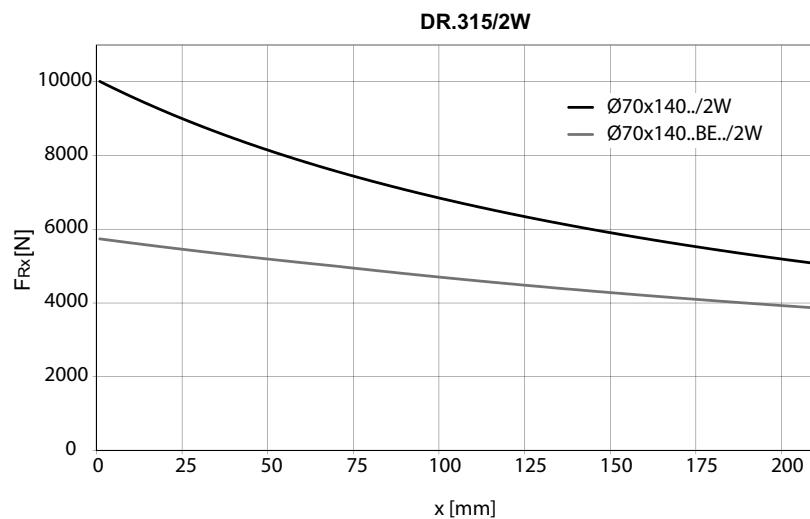
HINWEIS

Die Umrechnung der Querkraft in die Axialkraft (→ 167) darf nicht bei verstärkten Lagerungen (..//ERF) angewendet werden.

Anstelle des Wertes für //ERF (obere Kurve) wird der Wert der Standard-Lagerung (untere Kurve) an Stelle x zur Umrechnung verwendet.

Querkraftdiagramm DR.315 am 2. Wellenende

Querkraftdiagramm für 4-polige DR.315-Motoren am 2. Wellenende:

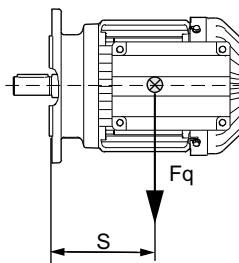
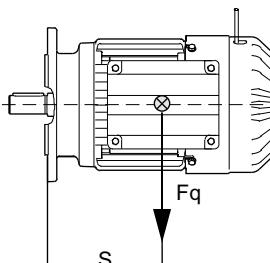


9007203235281035

6.11 Schwerpunktlage der Motoren

Die Schwerpunktlage eines Motors ist eine theoretische Größe, die annimmt, dass sich die gesamte Masse des Motors in einem Punkt konzentriert, an dem die Gewichtskraft F_g angreift. Die Masse des Motors finden Sie im Kapitel "Technische Daten der Motoren" (→ 94).

Bitte berücksichtigen Sie die Schwerpunktlage auch bei der Kombination von Getrieben mit Flanschmotoren, evtl. auch mit angebauten Füßen, die mit Hilfe von Adapters angebaut werden.

Motortyp	Schwerpunktlage S in mm	Bremsmotortyp	Bremse	Schwerpunktlage S in mm
	3980543755			3980546443
DR.71S	86	DR.71S	BE05	108
DR.71M	92	DR.71M	BE1	112
DR.80S	106	DR.80S	BE1	148
DR.80M	119	DR.80M	BE2	150
DR.90M	118	DR.90M	BE2	142
DR.90L	124	DR.90L	BE5	151
DR.100M	137	DR.100M	BE5	165
DRP100M	140			
DR.100L / LC	153	DR.100L / LC	BE5	180
DR.112M	153	DR.112M	BE5	179
DR.132S	167	DR.132S	BE11	202
DR.132M / MC	193	DR.132M / MC	BE11	226
DR.160S	205	DR.160S	BE20	265
DR.160M / MC	205	DR.160M / MC	BE20	255
DR.180S	224	DR.180S	BE20	287
DR.180M	224	DR.180M	BE30	302
DR.180L	237	DR.180L	BE32	321
DR.180LC	237	DR.180LC	BE32	318
DR.200L	228	DR.200L	BE32	340
DR.225S	250	DR.225S	BE32	340
DR.225M	264	DR.225M	BE32	363
DR.225MC	264	DR.225MC	BE32	354
DR.250M	321	DR.250M	BE62	420
DR.280S	341	DR.280S	BE62	433
DR.280M	341	DR.280M	BE122	442
DR.315K / S	419	DR.315K / S	BE122	489
DR.315M / L	505	DR.315M / L	BE122	550

6.12 Antriebsbestimmung – Ungeregelter Motor

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt schematisch die Vorgehensweise bei der Projektierung eines ungeregelten Antriebs. Der Antrieb besteht aus einem Getriebemotor, der am Netz läuft.

6.12.1 Ablaufdiagramm

Notwendige Informationen über die anzutreibende Maschine

- technische Daten und Umgebungsbedingungen,
- Positioniergenauigkeit,
- Drehzahl-Stellbereich,
- Berechnung des Fahrzyklus.



Berechnung der relevanten Applikationsdaten

- Fahrdiagramm,
- Drehzahlen am 50-Hz- oder 60-Hz-Netz,
- statische, dynamische Drehmomente,
- generatorische Leistung.



Getriebeauswahl

- festlegen von Getriebegröße, Getriebeübersetzung und Getriebeausführung,
- überprüfen der Positioniergenauigkeit,
- überprüfen der Getriebelastung ($M_{a\ max} \geq M_{a(t)}$),
- überprüfen der Eintriebsdrehzahl (Planschverluste).



Motorauswahl

- maximales Drehmoment,
- bei dynamischen Antrieben: effektives Drehmoment bei mittlerer Drehzahl,
- maximale Drehzahl,
- festlegen der Energieeffizienzklasse IE,
- dynamische und thermische Drehmomentkurven beachten,
- Auswahl des richtigen Gebers,
- Motorausstattung (Bremse, Steckverbinder, thermischer Motorschutz, usw.).



Auswahl des Bremswiderstands

- anhand der berechneten generatorischen Leistung, Einschaltdauer und Spitzenbremsleistung.



Prüfen, ob alle Anforderungen erfüllt werden.

6.12.2 Antriebsbestimmung bei polumschaltbaren Motoren

Bei den polumschaltbaren Motoren werden folgende Wicklungen unterschieden:

- getrennte Wicklung: 8/2-polige Motoren DRS..
- Dahlanderwicklung: 4/2-, 8/4-polige Motoren DRS..

Beschreibung des Umschaltmoments

Am Beispiel des 8/2-poligen Motors wird die Funktionsweise des Umschaltens von der 2-poligen auf die 8-polige Wicklung erläutert.

Wird aus dem Betrieb der 2-poligen Drehzahl nahezu ohne zeitlichen Leerlauf die 8-polige Wicklung ans Netz geschaltet, so wirkt der Motor in Folge der übersynchronen Drehzahl kurzfristig als Generator. Durch das Umwandeln der kinetischen in elektrische Energie wird verlustarm und verschleißfrei von der hohen auf die niedrige Drehzahl abgebremst.

Um das mittlere Umschaltmoment in erster Näherung berechnen zu können, werden die verfügbaren kinematischen Daten herangezogen.

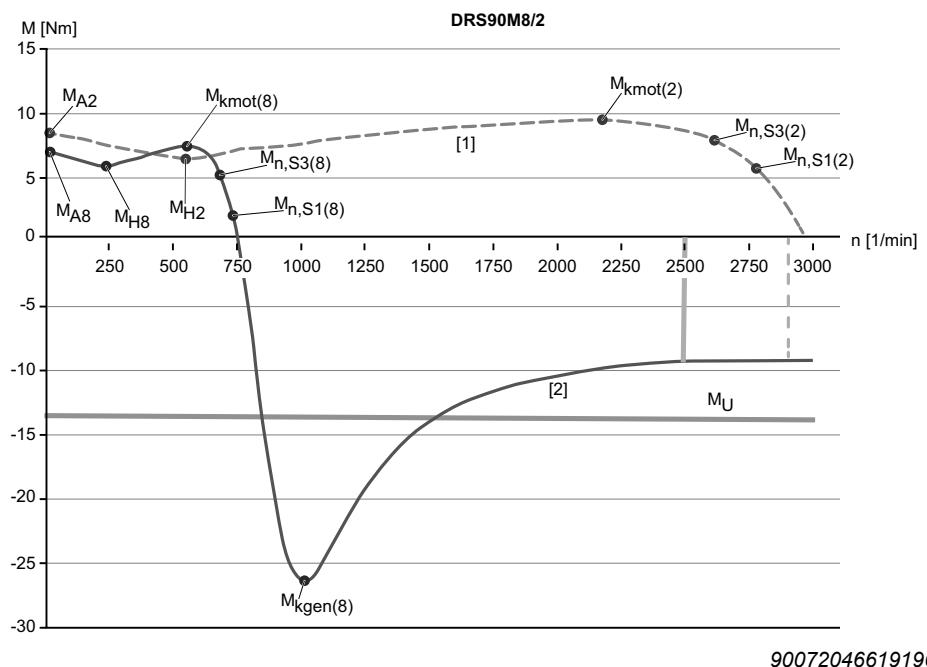
$$M_U = f_U \times M_{A8}$$

M_U = Geometrisch gemitteltes Umschaltmoment in Nm von hoher auf niedrige Drehzahl.

M_{A8} = Anlaufmoment in Nm der niedrigen Drehzahl.

f_U = Gemittelter Faktor der generatorischen Drehmomentkennlinie der 8-poligen Wicklung.

Wenn das Umschaltmoment zu hoch ist, empfiehlt SEW-EURODRIVE den Einsatz des elektronischen Sanftumschalters WPU.



[1] Kennlinie 2-polig $M_{kmot} =$ motorisches Kippmoment

[2] Kennlinie 8-polig $M_{kgen} =$ generatorisches Kippmoment

$M_{A8} =$ Anlaufmoment 8-polig $M_H =$ Hochlaufmoment

$M_{A2} =$ Anlaufmoment 2-polig $M_U =$ Mittleres Umschaltmoment von hoher auf niedrige Drehzahl.

M_U-Werte der 8/4-poligen Motoren (S1)

Nachstehende Tabelle zeigt die Faktoren f_U und die M_U-Drehmomente der 8/4-poligen Motoren.

Motortyp	M _{A8} in Nm	f _U	M _U in Nm
DRS71S8/4	2.3	2.4	5.5
DRS71M8/4	3.8	2.4	9.1
DRS80M8/4	5.3	2.3	12.3
DRS90M8/4	8.5	2.2	18.6
DRS90L8/4	10.8	2.2	23.8
DRS100M8/4	15.5	2.0	31.0
DRS100L8/4	21.3	2.0	42.5
DRS112M8/4	32.3	2.0	64.6
DRS132S8/4	45.0	2.0	90.0
DRS132M8/4	56.0	2.0	112
DRS160S8/4	74.8	2.0	150
DRS160M8/4	99.4	2.0	199
DRS180S8/4	158	2.0	316
DRS180L8/4	234	2.0	468
DRS200L8/4	343	2.0	686
DRS225S8/4	455	2.0	910
DRS225M8/4	557	2.0	1114

M_U-Werte der 8/2-poligen Motoren

Nachstehende Tabelle zeigt die Faktoren f_U und die M_U-Drehmomente der 8/2-poligen Motoren.

Motortyp (S3/40/60%)	M_{A8} in Nm	f_U	M_U in Nm
DRS71S8/2	1.42	2.1	2.98
DRS71M8/2	2.29	2.5	5.72
DRS80S8/2	3.26	2.3	7.49
DRS80M8/2	5.25	2.1	11.0
DRS90M8/2	5.64	2.3	13.0
DRS90L8/2	8.36	1.8	15.0
DRS100M8/2	12.0	1.8	21.6
DRS112M8/2	16.2	1.8	29.2
DRS132M8/2	22.2	2.2	48.8

Motortyp (S1)	M_{A8} in Nm	f_U	M_U in Nm
DRS71S8/2	1.04	2.1	2.19
DRS80S8/2	3.26	2.3	7.49
DRS80M8/2	5.25	2.1	11.0
DRS90L8/2	7.47	1.8	13.5
DRS100M8/2	10.0	1.8	18.0
DRS132M8/2	22.2	2.2	48.8

M_U-Werte der 4/2-poligen Motoren

Nachstehende Tabelle zeigt die Faktoren f_U und die M_U-Drehmomente der 4/2-poligen Motoren.

Motortyp	M _{A4} in Nm	f _U	M _U in Nm
DRS71S4/2	2.57	3.1	7.95
DRS71M4/2	4.43	3.1	13.7
DRS80M4/2	10.1	3.4	34.4
DRS90M4/2	14.7	3.3	48.5
DRS90M4/2	19.1	3.3	63.0
DRS100M4/2	27.0	3.5	94.5
DRS100L4/2	37.6	3.5	132
DRS132S4/2	39.1	2.0	78.1
DRS132M4/2	54.9	2.0	110
DRS160S4/2	97.5	2.0	195
DRS160M4/2	126	2.0	253
DRS180L4/2	219	2.0	440
DRS180L4/2	288	2.0	575

6.13 Antriebsbestimmung – Global-Motor

Bei der Auswahl eines Global-Motors empfiehlt es sich, folgende Eigenschaften zu berücksichtigen.

6.13.1 Getriebeuntersetzungen für den Global-Motor

Der Global-Motor wird mit den elektrischen Angaben zu 50 Hz und 60 Hz geliefert. Wenn der Motor mit einem Vorgelege oder einem Getriebe kombiniert wird, ist zu bedenken, dass die Bestimmung der Untersetzung in der Regel nur für eine der beiden Frequenzen durchgeführt wird.

Wird die Untersetzung bei 50 Hz errechnet und das Getriebe entsprechend ausgeführt, ergeben sich beim Betrieb am 60-Hz-Netz die im Kapitel "50-Hz-Motoren an 60-Hz-Netzen" (→ 136) beschriebenen Verhaltensänderungen.

Ist der Betrieb am 60-Hz-Netz die Ausgangslage, dann kehren sich die Verhältniswerte aus Kapitel "50-Hz-Motoren an 60-Hz-Netzen" (→ 136) um.

Bei der Konzeption von Maschinen und Anlagen sind diese Verhaltensänderungen zu berücksichtigen.

6.13.2 Kennzeichnung der Schutzarten

SEW-EURODRIVE klassifiziert die Schutzarten der Motoren entsprechend der internationalen Norm IEC 60034-5, siehe Kapitel "Schutzarten nach EN / IEC 60034-5" (→ 148).

In Nordamerika ist hingegen eine andere Schutzartenkennzeichnung normativ gefordert.

Mit Hilfe einer aus vier Buchstaben gebildeten Abkürzung wird die Schutzart dargestellt. SEW-EURODRIVE verwendet beim Global-Motor die nachstehenden Kennzeichnungen und zeigt diese Angaben auf dem Typenschild.

Abkürzung	Original Langbezeichnung	Deutsche Übersetzung
TEFC	Totally Enclosed Fan Cooled	völlig geschlossen, Lüfter gekühlt
TEBC	Totally Enclosed Blower Cooled	völlig geschlossen, Fremdlüfter gekühlt

Die Schutzarten IP54 bis IP66 werden in der NEMA MG1 alle unterschiedslos als völlig geschlossen bewertet.

6.13.3 Spannungstoleranzen

Werden bei einem Motor mehreren Spannungen auf dem Typenschild angegeben, müssen die tatsächlichen Grenzwerte und Toleranzen betrachtet werden.

Die Motorenorm IEC 60034 kennt zwei Toleranzbereiche. Befindet sich auf dem Typenschild keine Toleranzangabe, ist eine Spannungstoleranz von $\pm 5\%$ zu Grunde gelegt. Siehe hierzu Kapitel "Motornorm IEC 60034" (→ 25).

Die Spannungen in 50-Hz-Netzen werden in der Regel gemäß der Norm IEC 38 ausgeführt. Die Toleranz ist darin mit $\pm 10\%$ benannt.

In 60-Hz-Netzen ist eine Toleranz von $\pm 10\%$ auf die Spannungsangabe üblich und ohne weitere Angaben auf dem Typenschild angegeben.

Um Motoren- und Netznormen bei einem Produkt wie dem Global-Motor umsetzen zu können, wurde der Spannungsbereich geschaffen.

Durch die Angabe eines unteren und eines oberen Spannungswerts, die jeweils mit $\pm 5\%$ toleriert sind, ergibt sich in Summe eine Toleranz von $\pm 10\%$ auf die Mittenspannung.

Mit dieser Vorgehensweise sind die im Kapitel "Global-Motor" (\rightarrow 46) gezeigten Spannungsblöcke toleriert.

6.13.4 Global-Motor mit Bremse

In sehr vielen Antriebsfällen und Applikationen reicht es völlig aus, die Spannung der Bremse von der Versorgungsspannung des Motors mit abzugreifen.

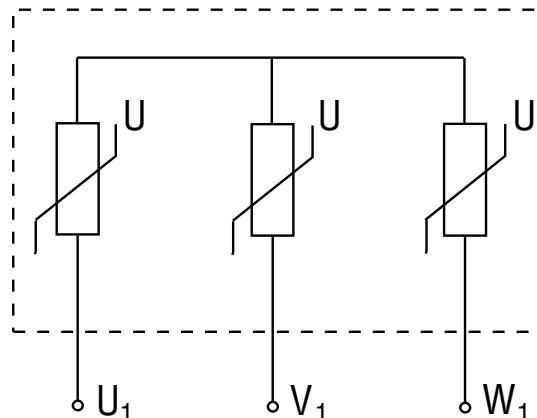
Ist der Motor für den Spannungsbereich 50 Hz und 60 Hz ausgelegt, dann überdeckt die Spannung an der Bremse einen sehr großen Bereich.

Wie im Kapitel "Bremsenspannung" (\rightarrow 135) beschrieben, darf in diesen Fällen die Bremse bei den oberen Spannungen nicht geöffnet werden, ohne den Motor mit einzuschalten, um mit der Kühlungsluft des Motors auch die Bremse zu kühlen.

6.14 Antriebsbestimmung – Drehfeldmagnete DRM..

6.14.1 Besonderheiten bei Drehfeldmagneten und hochpoligen Motoren

Bauartbedingt können beim Abschalten von Drehfeldmagneten und hochpoligen Motoren sehr hohe Induktionsspannungen auftreten. SEW-EURODRIVE empfiehlt, die im folgenden Bild gezeigte Varistorbeschaltung zum Schutz einzusetzen. Die Größe der Varistoren ist unter anderem abhängig von der Schalthäufigkeit. Das ist bei der Projektierung zu beachten.



4754651531

Die Varistorschutzbeschaltung kann von SEW-EURODRIVE bezogen werden. Bei der Bestellung bitte die gewünschte Schalthäufigkeit angeben.

6.14.2 Schaltbild R13

Der klassische Betrieb der Drehfeldmagnete ist in Sternschaltung im Dauerbetrieb S1 bemessen.

Wird der gleiche Drehfeldmagnet in der Schaltungsart Dreieck geschaltet, gilt wegen der schwachen Magnetfeldsättigung der Sternschaltung der sonst bei Drehstrommotoren übliche Faktor 3 nicht mehr. Die Anteile der magnetischen Streufelder in der Stern- oder Dreieckschaltung sind nicht mehr proportional. Daher entwickelt der Drehmagnet in der Dreieckschaltung ein höheres als das 3-fache Moment. Im Gegenzug muss die Betriebsdauer auf S3 / 15 % reduziert werden.

Alternativ kann die Reduzierung der Betriebsdauer durch den Einsatz eines Fremdlüfters kompensiert werden.

6.14.3 Schaltbild R23

SEW-EURODRIVE bietet für Applikationen, die abwechselnd die beiden Schaltungsarten Stern und Dreieck nutzen und in der Dreieckschaltung nicht mehr als das 3-fache Moment der Sternschaltung haben dürfen, die Schaltungsart R23 an. Dabei wird in der Dreieckschaltung nicht die gesamte Wicklung zugeschaltet.

Bei Bedarf bitten wir um Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.14.4 Einschränkungen durch die Kombination mit Optionen und Ausführungsarten

Die Bauteile und Bauelemente der Drehfeldmagnete werden aufgrund der unbelüfteten Betriebsart im Stillstand thermisch höher belastet als ein normaler Drehstrommotor.

Daher müssen alle Ausführungsarten und Optionen, die thermisch nicht hoch belastbar sind, von der Kombination mit Drehfeldmagneten ausgeschlossen werden.

Dazu gehören:

- Die Rücklausperre: Das innerhalb der Rücklausperre eingesetzte Fett zur Sicherstellung der Beweglichkeit der Sperrkörper erreicht unzulässig hohe Temperaturen, die im Drehfeldmagneten im Stillstand entstehen können.
- Die Einbaugeber EI7: Der Einbauraum vor dem Lüfter und hinter dem B-seitigen Flansch erwärmt sich beim Drehfeldmagneten so stark, dass die elektronischen Bauteile der Sensorik beschädigt werden können.
- Die Einbaugeber EI7. sind nur in Kombination mit der Option Fremdlüfter /V freigegeben. Ohne Zusatzkühlung erwärmt sich der Einbauraum vor dem Lüfter und hinter dem B-seitigen Flansch zu sehr.
- Die Anbaugeber mit direkter Wellen-Wellenverbindung: Durch den Übergang der Wärmeenergie vom Rotor auf die Welle des Gebers erreicht der Geber unzulässige Temperaturwerte. Die Verwendung einer Kupplung für den Geberanbau, um den Wärmefluss zu trennen, ist zulässig.
- Die Wärmeklasse 180 (H): Die Ausnutzung der Wärmeklasse 180 (H) würde die Dichtungen, Lager und Lagerschmierstoffe über die zugelassene Temperaturgrenze hinaus belasten.

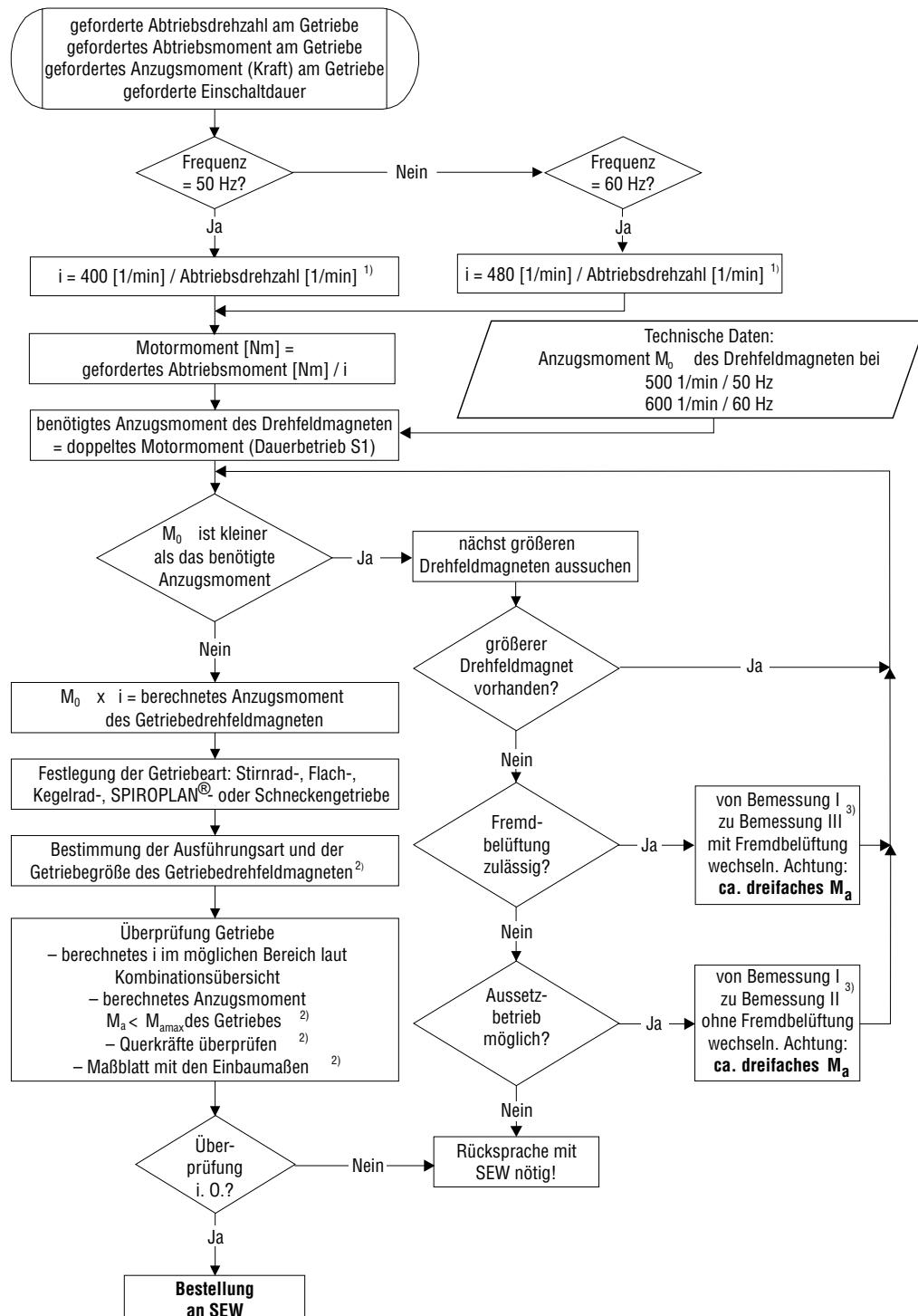
6.14.5 Ablaufdiagramm

Im folgenden Diagramm ist der prinzipielle Ablauf der Antriebsbestimmung eines Getriebe-Drehfeldmagneten dargestellt.

HINWEIS



SEW-EURODRIVE empfiehlt, in der Betriebsart S3 / 15 % ED oder beim Betrieb mit Fremdlüfter /V einen Temperaturfühler /TF einzusetzen.



4754659339

- 1) Die Drehzahlen 400 und 480 1/min bei Betrieb mit ca. halbem Anzugsdrehmoment dienen nur der Berechnung der erforderlichen Übersetzung
- 2) siehe Katalog "Getriebe-Drehfeldmagnete"
- 3) **Bemessung I:** Betriebsart S1 / 100 % ED;
- Bemessung II:** Betriebsart S3 / 15 % ED: 3- bis 5-faches Stillstandsmoment (R13)
- Bemessung III:** Betriebsart S3 / 15 % ED: 3-faches Stillstandsmoment (R23)
- Bemessung IV:** Betriebsart S1 mit Fremdlüfter / V

6.15 Antriebsbestimmung – Geregelter Motor

6.15.1 Ablaufdiagramm

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt schematisch die Vorgehensweise bei der Antriebsbestimmung eines Positionierantriebs. Der Antrieb besteht aus einem Getriebemotor, der von einem Umrichter gespeist wird.

Notwendige Informationen über die anzutreibende Maschine

- technische Daten und Umgebungsbedingungen,
- Positioniergenauigkeit,
- Drehzahl-Stellbereich,
- Berechnung des Fahrzyklus.



Berechnung der relevanten Applikationsdaten

- Fahrdiagramm,
- Drehzahlen am 50-Hz- oder 60-Hz-Netz,
- statische, dynamische Drehmomente,
- generatorische Leistung.



Getriebeauswahl

- festlegen von Getriebegröße, Getriebeübersetzung und Getriebeausführung,
- überprüfen der Positioniergenauigkeit,
- überprüfen der Getriebelastung ($M_{a \max} \geq M_{a(t)}$),
- überprüfen der Eintriebsdrehzahl (Planschverluste).



Motorauswahl

- maximales Drehmoment,
- bei dynamischen Anrieben: effektives Drehmoment bei mittlerer Drehzahl,
- maximale Drehzahl,
- festlegen der benötigten Energieeffizienzklasse IE,
- dynamische und thermische Drehmomentkurven beachten,
- Auswahl des richtigen Gebers anhand der benötigten Positionierung,
- Motorausstattung (Bremse, Steckverbinder, thermischer Motorschutz, usw.).



Auswahl des Umrichters

- Motor-Umrichter-Zuordnung,
- Dauerstrom und Spitzenstrom bei stromgeführten Umrichtern / Achsen.



Auswahl des Bremswiderstands

- anhand der berechneten generatorischen Leistung, ED,
- anhand der Einschaltdauer und Spitzenbremsleistung.



Optionen

- EMV-Maßnahmen,
- Bedienung / Kommunikation,
- Zusatzfunktionen.



Prüfen, ob alle Anforderungen erfüllt werden.

6.15.2 Umrichterbetrieb im VFC- und VFC-n-Verfahren

Produktspektrum der SEW-Frequenzumrichter

Für den Aufbau von elektronisch geregelten Antrieben steht Ihnen das umfangreiche Produktspektrum der Umrichter von SEW-EURODRIVE zur Verfügung.

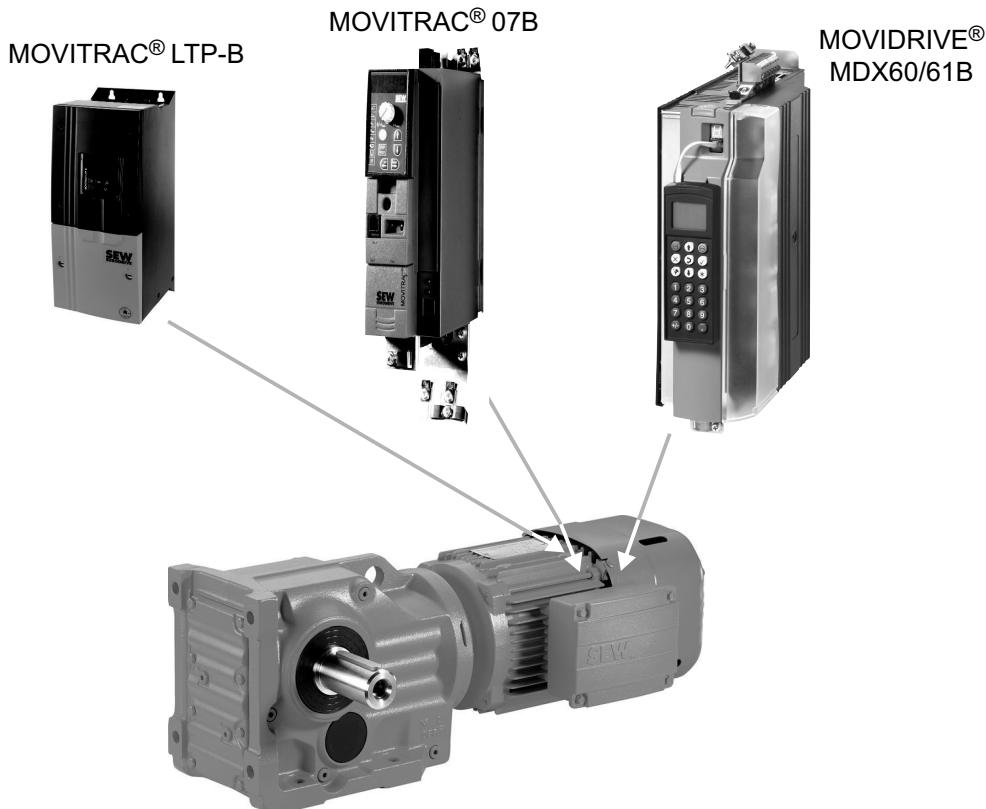
Für das spannungsgeführte Flussverfahren VFC stehen folgende Umrichter zur Verfügung:

- **MOVITRAC® LTP-B:** Einfacher und günstiger Frequenzumrichter für den Leistungsbereich 0,75 – 160 kW. Einphasiger Netzanschluss für AC 230 V (bis zur Leistung 2,2 kW) und dreiphasiger Netzanschluss für AC 200 – 240 V / 380 – 480 V / 500 – 600 V (ab der Leistung 0,75 kW).
- **MOVITRAC® 07B:** Kompakter und preisgünstiger Frequenzumrichter für den Leistungsbereich 0,25 – 160 kW. Ein- und dreiphasiger Netzanschluss für AC 230 V und dreiphasiger Netzanschluss für AC 400 – 500 V.
- **MOVIDRIVE® MDX60/61B:** Leistungsfähiger Antriebsumrichter für dynamische Antriebe im Leistungsbereich 0,55 – 250 kW. Große Anwendungsvielfalt durch umfangreiche Erweiterungsmöglichkeiten mit Technologie- und Kommunikationsoptionen. Dreiphasiger Netzanschluss für AC 230 V und AC 400 – 500 V.

Für das spannungsgeführte Flussverfahren mit Drehzahlrückführung VFC-n steht folgender Umrichter zur Verfügung:

- **MOVIDRIVE® MDX60/61B:** Leistungsfähiger Antriebsumrichter für dynamische Antriebe im Leistungsbereich 0,55 – 250 kW. Große Anwendungsvielfalt durch umfangreiche Erweiterungsmöglichkeiten mit Technologie- und Kommunikationsoptionen. Dreiphasiger Netzanschluss für AC 230 V und AC 400 – 500 V

Die Drehstrommotoren DRS.., DRE.., DRP.. können mit den oben aufgeführten Umrichtern betrieben werden.



8723978507

Produktmerkmale der Umrichter

Nachfolgend werden für die verschiedenen Umrichterreihen die wichtigsten Produktmerkmale aufgelistet. Anhand dieser Produktmerkmale können Sie entscheiden, welche Umrichterreihe für Ihre Anwendung geeignet ist.

Produktmerkmale	MOVITRAC® LTP-B	MOVITRAC® 07B	MOVIDRIVE® MDX60/61B
Spannungsbereich	1 × AC 200 – 240 V (0.75 bis 2.2 kW) 3 × AC 200 – 240 V (0.75 bis 75 kW) 3 × AC 380 – 480 V (0.75 bis 160 kW) 3 × AC 500 – 600 V (0.75 bis 110 kW)	1 × AC 200 – 240 V (eingeschränkter Leistungsbereich) 3 × AC 200 – 240 V (eingeschränkter Leistungsbereich) 3 × AC 380 – 500 V	3 × AC 200 – 240 V (eingeschränkter Leistungsbereich) 3 × AC 380 – 500 V
Leistungsbereich	0.75 – 15 kW (IP20) 0.75 – 160 kW (IP55)	0.25 – 75 kW	0.55 – 250 kW
Nennstrombereich der Achsmodule	–	–	4 – 250 A
Überlastfähigkeit	150 % I_N für 60 Sekunden 175 % I_N für 2 Sekunden	150 % $I_N^{1)}$ kurzfristig und 125 % I_N dauerhaft bei Betrieb ohne Überlast	–
4Q-fähig	Ja, serienmäßig mit integriertem Brems-Chopper.	–	–
Integriertes Netzfilter	Bei 1 × AC 200 – 240 V: gemäß Grenzwertklasse B Bei 3 × AC 200 – 240 V und 3 × AC 380 – 480 V: gemäß Grenzwertklasse A	Bei 1 × AC 200 – 240 V: gemäß Grenzwertklasse B Bei 3 × AC 200 – 240 V und 3 × AC 380 – 500 V: bei den Baugrößen 0, 1 und 2 gemäß Grenzwertklasse A	Bei den Baugrößen 0, 1 und 2 gemäß Grenzwertklasse A
TF-Eingang	–	Ja	–
Steuerverfahren	U/f oder spannungsgeführte Vektorregelung (VFC)	U/f oder spannungsgeführte Vektorregelung (VFC)	U/f oder spannungsgeführte Vektorregelung (VFC), bei Drehzahlrückführung Drehzahlregelung und stromgeführte Vektorregelung (CFC).
Drehzahlrückführung	Option in Vorbereitung	Nein	Option
Integrierte Positionier- und Ablaufsteuerung	Nein	Nein	Standard
Serielle Schnittstellen	Systembus (SBus) und RS485		

Produktmerkmale	MOVITRAC® LTP-B	MOVITRAC® 07B	MOVIDRIVE® MDX60/61B
Feldbus-Schnittstellen	CANopen, Modbus RTU, optional über Gateway PROFIBUS, EtherCAT®, PROFINET, DeviceNet, Ethernet / IP	Optional über Gateway PROFIBUS, INTERBUS, CANopen, DeviceNet, Ethernet	Optional PROFIBUS-DP, INTERBUS, INTERBUS LWL, CANopen, DeviceNet, Ethernet
Technologieoptionen	Nein	IEC-61131-Steuerung	Ein-/Ausgabekarte Synchronlauf Absolutwert-Geberkarte IEC-61131-Steuerung
Max. Drehzahl	30000 1/min bei 500 Hz	5500 1/min	6000 1/min
STO – sicher abgeschaltetes Moment	Ja	Ja	Ja
Zulassungen	UL- und cUL-Approbation, C-Tick		

1) Nur bei MOVIDRIVE® MDX60/61B: Bei den Geräten der Baugröße 0 (0005 – 0014) beträgt die kurzfristige Überlastfähigkeit 200 % IN.

6.15.3 Umrichterbetrieb der Motoren DRL.. im CFC-Verfahren

Produktspektrum

Für den Aufbau von elektronisch geregelten Antrieben im stromgeführten Flussverfahren (CFC) steht Ihnen das umfangreiche Produktspektrum der Umrichter von SEW-EURODRIVE zur Verfügung.

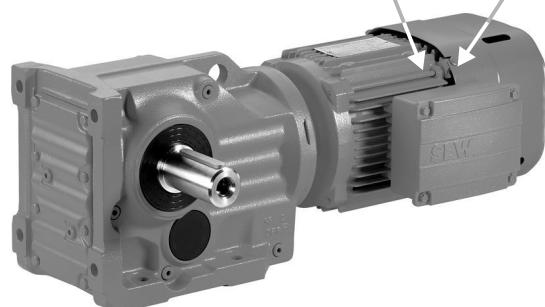
- **MOVIDRIVE® MDX60/61B:** Leistungsfähiger Antriebsumrichter für dynamische Antriebe im Leistungsbereich 0,55 – 250 kW. Große Anwendungsvielfalt durch umfangreiche Erweiterungsmöglichkeiten mit Technologie- und Kommunikationsoptionen. Dreiphasiger Netzanschluss für AC 230 V und AC 400 – 500 V.
- **MOVIAxis® MX:** Leistungsfähiger und vielseitiger Mehrachs-Servoverstärker mit Nennströmen der Achsmodule von 2 – 133 A. Große Anwendungsvielfalt durch umfangreiche Erweiterungsmöglichkeiten mit Technologie- und Kommunikationsoptionen, optional mit sinus- oder blockförmiger Netzrückspeisung. Dreiphasiger Netzanschluss für AC 380 – 500 V.

Die asynchrone Servomotoren DRL.. können mit den oben aufgeführten Umrichtern betrieben werden.

MOVIDRIVE®
MDX60/61B



MOVIAxis® MX



3980579083

Produktmerkmale

Nachfolgend werden für die verschiedenen Umrichterreihen die wichtigsten Produktmerkmale aufgelistet. Anhand dieser Produktmerkmale können Sie entscheiden, welche Umrichterreihe für Ihre Anwendung geeignet ist.

Produktmerkmale	MOVIDRIVE® MDX60/61B	MOVIAXIS® MX
Spannungsbereich	3 × AC 200 – 240 V (1.5 bis 30 kW) 3 × AC 380 – 500 V (0.55 bis 250 kW)	3 × AC 380 – 500 V
Leistungsbereich	0.55 – 250 kW	10 – 75 kW
Nennstrombereich der Achsmodulen	4 – 250 A	2 – 133 A
Überlastfähigkeit	150 % $I_N^{(1)}$ kurzfristig und 125 % I_N dauerhaft bei Betrieb ohne Überlast	250 % für max. 1 Sekunde
4Q-fähig	Ja, serienmäßig mit integriertem Brems-Chopper.	
Integriertes Netzfilter	Bei den Baugrößen 0, 1 und 2 gemäß Grenzwertklasse A	Netzfilter extern
TF-Eingang	Ja	
Steuerverfahren	U/f oder spannungsgeführte Vektorregelung (VFC), bei Drehzahlrückführung Drehzahlregelung und stromgeführte Vektorregelung (CFC).	Stromgeführte Vektorregelung
Drehzahlrückführung	Option	im Grundgerät integriert
Integrierte Positionier- und Ablaufsteuerung	Standard	
Serielle Schnittstellen	Systembus (SBus) und RS485	CAN-basierender Systembus, optional EtherCAT®-kompatibler Systembus
Feldbus-Schnittstellen	Optional PROFIBUS-DP, INTERBUS, INTERBUS LWL, CANopen, DeviceNet, Ethernet	Optional PROFIBUS-DP, EtherCAT®
Technologieoptionen	Ein-/Ausgabekarte Synchronlauf Absolutwert-Geberkarte IEC-61131-Steuerung	Synchronlauf, elektronisches Getriebe, Messtaster, Ereignissesteuerung, Kurvenscheibe, virtueller Geber, Einachspositionierung
Max. Drehzahl	6000 1/min	10000 1/min
STO – sicher abgeschaltetes Moment	Ja	Option
Zulassungen	UL- und cUL-Approbation, C-Tick	

1) Bei den Geräten der Baugröße 0 (0005 – 0014) beträgt die kurzfristige Überlastfähigkeit 200 % IN.

6.15.4 Antriebsbestimmung – Motoren DRL..

Nur mit der Antriebsbestimmung eines asynchronen Servomotors lassen sich dessen Eigenschaften komplett nutzen.

Der schematische Ablauf ist in Kapitel "Antriebsbestimmung – Geregelter Motor" (→ 188) gezeigt.

Dynamikpaket D1 oder D2

Während der Antriebsbestimmung muss entschieden werden, welches Dynamikpaket benötigt und eingesetzt werden soll.

Damit werden dann Vorbestimmungen getroffen, insbesondere für die Größe des Umrichters.

Die höheren Motormassenträgheiten des Motors DRL.. im Vergleich zum synchronen Servomotor, überschlägig ein Faktor von 10 oder mehr, ergeben Vorteile bei der Regelung von Lasten mit hohen Eigenträgheiten, auch bei Berücksichtigung der Verhältnisreduzierung über die Getriebeunterersetzung.

Ausführliche Informationen siehe Kapitel "Produktbeschreibung - Asynchrone Servomotoren der Baureihe DRL.." (→ 52).

Die technischen Daten der Motoren DRL.. und die Grenzwerte der Dynamikpakete D1 oder D2 finden sich im Kapitel "Technische Daten - Asynchrone Servomotoren DRL.." (→ 126).

Sinusgeber

Im Standard-Antriebspaket der Motoren DRL.. ist ein Sinusgeber enthalten:

- DRL71 – DRL132 mit ES7S
- DRL160 – DRL225 mit EG7S

Dieser Sinusgeber hat eine Auflösung von 1024 Sinusperioden.

Durch die Interpolation der Sin/Cos-Signale im Umrichter kann eine deutliche Erhöhung der Drehzahlinformation erzielt werden, so dass ein Drehzahl-Stellbereich von 1:5000 nutzbar ist und Drehzahlen unterhalb von 1 1/min mit großer Präzision gefahren werden können.

Die Inbetriebnahme wird durch das im Geber enthaltene elektronische Typenschild vereinfacht.

Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel "Geber" (→ 441).

Absolutwertgeber

Anstelle des Sinusgebers kann alternativ an die gleiche Einbaustelle ohne Mehrlänge ein Absolutwertgeber angebaut werden.

- DRL71 – DRL132 mit AS7W oder AS7Y
- DRL160 – DRL225 mit AG7W oder AG7Y

Der SSI-Geber (A.7Y) stellt die Verbindung zu den Sicherheitselementen der funktionalen Sicherheit im Schaltschrank her.

Die Inbetriebnahme wird durch das im Geber enthaltene elektronische Typenschild vereinfacht.

Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel "Geber" (→ 441).

Fremdlüfter

Der Einsatz des Fremdlüfters /V vermeidet die Reduzierung des zulässigen Lastmoments bei Drehzahlen unter 900 1/min.

Dabei kehrt sich das Verhältnis sogar um, d. h. das zulässige Moment bei Drehzahl "0" liegt mit Fremdlüfter um ca. 10 – 15 % höher als das Nenndrehmoment.

Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel "Fremdlüfter" (→ 514).

Die Grenzkennlinien der Motoren DRL.. werden im Handbuch "Drehstrommotoren – Umrichterzuordnungen und Kennlinien" separat dargestellt.

Umrichterauslastung

Bei der Antriebsbestimmung eines asynchronen Servomotors ergeben sich folgende Größen:

- die mittlere (effektive) Drehzahl
- das mittlere (effektive) Moment
- die maximale Drehzahl
- das maximale dynamische Moment.

Um den passenden Umrichter zu bestimmen, müssen die thermisch bestimmenden Elemente in den Grenzkennlinien mit 100 % I_N und die Spitzenwerte in den Diagrammen mit 150 % / 200 % I_N nachgeprüft werden.

Technische Daten der Motoren DRL.. finden Sie im Kapitel "Technische Daten - Asynchrone Servomotoren DRL.." (→ 126).

Die Kombinationen und die Grenzkennlinien der Motoren DRL.. mit MOVIDRIVE® und MOVIAXIS® sind im Handbuch "Drehstrommotoren – Umrichterzuordnungen und Kennlinien" vollständig aufgeführt.

Die maximalen Drehzahlen der Motoren finden Sie im Kapitel "Grenzdrehzahlen" (→ 154).

6.15.5 Beispiel einer Antriebsbestimmung – Asynchroner Servomotor DRL..

Nachfolgend wird anhand eines Fahrwagens der schematische Ablauf einer Antriebsbestimmung gezeigt.

Beschreibung der Applikation

Folgende Daten sind vorgegeben.

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Einheit
Masse der Last	m_L	300	kg
Masse des Verfahrwagens	m_w	800	kg
Verfahrgeschwindigkeit	v	2	m/s
Beschleunigung	a_1	2	m/s ²
Verzögerung	a_2	2	m/s ²
Zahnstangen-Ritzel-Durchmesser	D_0	80	mm
Fahrwiderstand	FF	90	N / t
Wirkungsgrad der Anlage	η	90	%

Daraus errechnen sich folgende Daten.

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Einheit
Maximales Abtriebsmoment	M	102.2	Nm
Maximale Abtriebsdrehzahl	n	477.5	1/min

Getriebeauswahl

Folgende Daten sind vorgegeben:

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Einheit
Getriebeübersetzung	i _{soll}	6.28	-

Auswahl der Getriebegröße und Getriebeübersetzung:

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Einheit
Getriebegröße	K47	-	-
Getriebeübersetzung	i _{ist}	5.81	-

HINWEIS



Die Querkraft ist mit dem empfohlenen Zuschlagsfaktor für Ritzel-Zahnstange von $f_z = 2$ zu groß ($F_R = 5437 \text{ N}$), siehe Abschnitt "Quer- und Axialkräfte" (→ 165). Dieser Umstand muss entweder durch eine entsprechende Lagerung des Zahnstangenritzels abgefangen werden oder es muss ein größeres Getriebe gewählt werden.

Motorauswahl

Maximaler Arbeitspunkt

Umrechnung des Drehmoments auf die Motorseite:

$$M_{\max} = M / \eta / i_{\text{ist}}$$

$$M_{\max} = 102,2 \text{ Nm} / 0,9 / 5,81$$

$$M_{\max} = 19,56 \text{ Nm}$$

Umrechnung der Drehzahl auf die Motorseite:

$$n_{\max} = n \times i_{\text{ist}}$$

$$n_{\max} = 477,5 \text{ 1/min} \times 5,81$$

$$n_{\max} = 2774 \text{ 1/min}$$

M_{\max} und n_{\max} markieren den maximalen Arbeitspunkt, in diesem Fall wird M_{\max} bei n_{\max} benötigt.

Effektiver Arbeitspunkt

Der effektive Arbeitspunkt wurde errechnet zu

$$M_{\text{eff}} = 8,26 \text{ Nm}$$

bei einer Drehzahl von

$$n_n = 1981 \text{ 1/min.}$$

Vorauswahl des Motors

Die Motorbaugröße DRL90L4 wurde vorausgewählt.

$$M_{eck} = 19,9 \text{ Nm}$$

$$n_{eck} = 2683 \text{ 1/min.}$$

Die Überprüfung des Verhältnisses des Massenträgheitsmoments ergibt:

$$J_{ext}/J_{mot} = 12,03$$

Die Verhältniszahl 12,03 ist bei einem dynamischen Antrieb für einen Fahrwagen vertretbar.

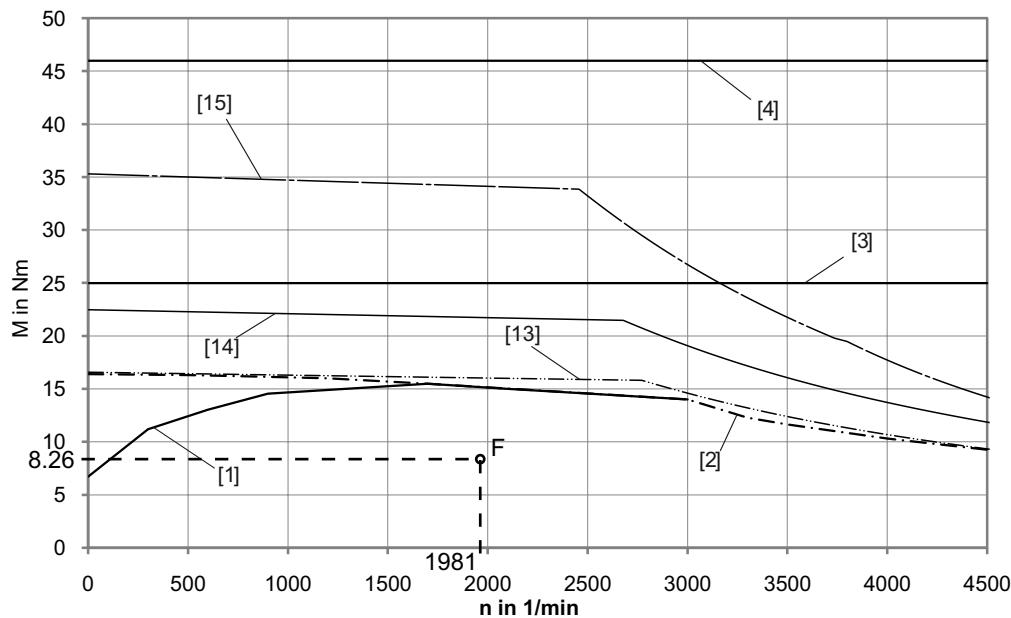
Umrichterauswahl MOVIDRIVE® B

- Der effektive Arbeitspunkt (F) für den Motor muss unterhalb der S₁-Grenzkurve liegen. Damit ist die thermische Belastung des Motors im zulässigen Bereich.
- Der effektive Arbeitspunkt (F) im Drehzahl-Drehmoment-Diagramm für 100 % Umrichterauslastung muss unter der Kennlinie der zu wählenden Motor-Umrichter-Kombination liegen. Damit ist die Belastung des Umrichters (Dauerbetrieb) im zulässigen Bereich.
- Im Drehzahl-Drehmoment-Diagramm für 150 % Umrichterauslastung muss der maximale Arbeitspunkt (M) (eventuell zwei verschiedene Punkte für maximale Drehzahl und maximales Moment) unter der Kennlinie der zu wählenden Motor-Umrichter-Kombination liegen. Damit ist die Belastung des Umrichters (Maximalbetrieb) im zulässigen Bereich.

DRL90L4, $n_N = 3000 \text{ 1/min}$, 100 % I_N

Bestimmung des effektiven Arbeitspunkts:

DRL90L4 n = 3000 1/min 100% I_N



9007203235308555

[1] S1-Kennlinie

[13] 5.5-kW-Umrichterleistung

[2] S1-Kennlinie mit Fremdlüfter

[14] 7.5-kW-Umrichterleistung

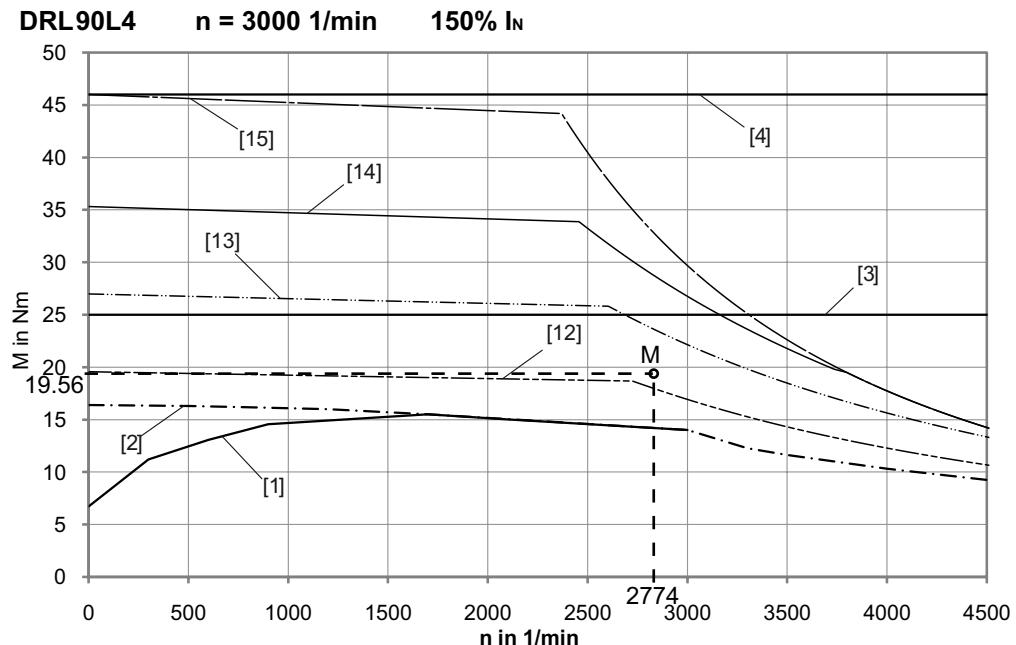
[3] Maximales Grenzmoment Dynamikpaket 1

[15] 11-kW-Umrichterleistung

[4] Maximales Grenzmoment Dynamikpaket 2

DRL90L4, $n_N = 3000 \text{ 1/min}$ 150 % I_N

Bestimmung des maximalen Arbeitspunkts:



9007203235312267

- | | |
|--|-------------------------------|
| [1] S1-Kennlinie | [12] 4-kW-Umrichterleistung |
| [2] S1-Kennlinie mit Fremdlüfter | [13] 5.5-kW-Umrichterleistung |
| [3] Maximales Grenzmoment Dynamikpaket 1 | [14] 7.5-kW-Umrichterleistung |
| [4] Maximales Grenzmoment Dynamikpaket 2 | [15] 11-kW-Umrichterleistung |

HINWEIS



Der Umrichterstrom bei Motorstillstand sollte kleiner als 70 % des Motornennstroms sein.

Damit ist der notwendige Antriebsumrichter bestimmt:

- MDX61B0055-5A3

Ergebnis der Antriebsbestimmung

Ausgewählter Getriebemotor im Dynamikpaket 1 und Drehzahlklasse 3000 1/min:

- K47 DRL90L4/F./TF/ES7S

Ausgewählter Antriebsumrichter:

- MDX61B0055-5A3 mit 5,5 kW Umrichterleistung

6.15.6 Verstärkte Isolation bei Umrichterbetrieb über AC 500 V

Serienisolation

Der Betrieb eines Drehstrom-Asynchronmotors an einem Frequenzumrichter stellt für die Wicklung eine weit höhere Belastung dar als bei ungeregelterem Betrieb.

Die Umrichter takten die Gleichspannung des Zwischenkreises (U_z) auf die Zuleitungen zum Motor. Diese Taktung erfolgt im kHz-Bereich, d. h. mehrere tausend Ein- und Ausschaltungen pro Sekunde, bei SEW-EURODRIVE üblicherweise 4, 8 oder 16 kHz.

Die Standardwicklungen der Motoren sind mit Kupferdrähten und Flächenisolierstoffen gebaut, die den folgend aufgeführten Spannungsspitzen problemlos widerstehen.

- Leiter-Leiter-Spannungen $U_{LL} = 1560$ V
- Leiter-Erde-Spannungen $U_{LE} = 1100$ V

Daher ist der Einsatz der DR.-Motoren am Frequenzumrichter bis 500 V mit der normalen Wicklung freigegeben.

Wird ein DR.-Motor mit einem Frequenzumrichter betrieben, der mit 600 V oder 690 V versorgt wird, oder dessen Zwischenkreisspannung auf über DC 742,5 V angehoben wird, kann der verdoppelte Spannungsimpuls den maximal zulässigen Wert der Standardwicklung von 1560 V übersteigen.

Um den Motor vor diesen hohen Spannungen zu schützen, müssen konstruktive Maßnahmen ergriffen werden.

Verstärkte Isolation /RI

Durch eine Verstärkung der Lackdicke der inneren Isolierschicht bei den Kupferdrähten wird eine erhöhte Spannungsfestigkeit der Windungsleitung erreicht.

Diese Ausführung des Isolationssystems der Motoren wird mit der Typ- und Katalogbezeichnung /RI bezeichnet.

Für die Isolation von Leiter zu Leiter und Leiter zu Erde reichen die standardmäßigen Flächenisolierstoffe aus.

Die RI-Wicklungen der Motoren widerstehen den Spannungsspitzen bis

- Leiter-Leiter-Spannungen $U_{LL} = 1800$ V
- Leiter-Erde-Spannungen $U_{LE} = 1250$ V

Siehe auch Kapitel "Drehstrommotoren DR.. an Umrichtern anderer Hersteller" (→ 207).

Verstärkte Isolation mit erhöhter Teilentladeständigkeit /RI2

Übersteigen die Spannungsspitzen die 1800-V-Grenze, müssen Lackdrähte mit höherer Beständigkeit gegen Teilentladung eingesetzt werden. Diese höhere Beständigkeit wird durch Beimengungen von anorganischen Zusätzen im Lack der inneren Schicht erreicht.

Die standardmäßigen Flächenisolierstoffe zur Trennung von Leiter zu Leiter und Leiter zu Erde reichen ebenfalls nicht mehr aus. Zum Schutz vor diesen sehr hohen Spannungen müssen dickere Flächenisolierstoffe und eine verbesserte Imprägnierung eingesetzt werden.

Diese Ausführung des Isolationssystems der DR.-Motoren wird mit der Typ- und Katalogbezeichnung /RI2 bezeichnet.

Die RI2-Wicklung der DR.-Motoren widerstehen den Spannungsspitzen problemlos bis

- Leiter-Leiter-Spannungen $U_{LL} = 2150 \text{ V}$
- Leiter-Erde-Spannungen $U_{LE} = 1800 \text{ V}$

Siehe auch Kapitel "Drehstrommotoren DR.. an Umrichtern anderer Hersteller" (→ 207).

6.15.7 Grenzkennlinien der Motoren bei Umrichterbetrieb

Die thermischen Grenzkennlinien der asynchronen Drehstrommotoren der Baureihe DR werden hinsichtlich der Energiesparklasse unterschieden.

Die asynchronen Servomotoren unterscheiden sich in der Ausführung der Drehzahlklasse.

Thermisch zulässige Drehmomente – Motoren DRS..

Werden die Motoren DRS.. am Umrichter betrieben, muss bei der Antriebsbestimmung das thermisch zulässige Drehmoment beachtet werden. Das thermisch zulässige Drehmoment hängt dabei von folgenden Faktoren ab:

- Energiesparklasse: keine oder IE1
- Betriebsart
- Art der Kühlung: Eigenkühlung oder Fremdkühlung
- Eckfrequenz: $f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$ (400 V λ) oder $f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$ (400 V Δ)

Das thermisch zulässige Drehmoment können Sie an Hand von Drehmoment-Grenzkurven ermitteln. Das projektierte, effektive Drehmoment muss unter Beachtung der mittleren Drehzahl unterhalb der Grenzkurve liegen.

Nachfolgend werden die Grenzkurven für die 4-poligen Motoren DRS.. bei folgenden Netzfrequenzen gezeigt:

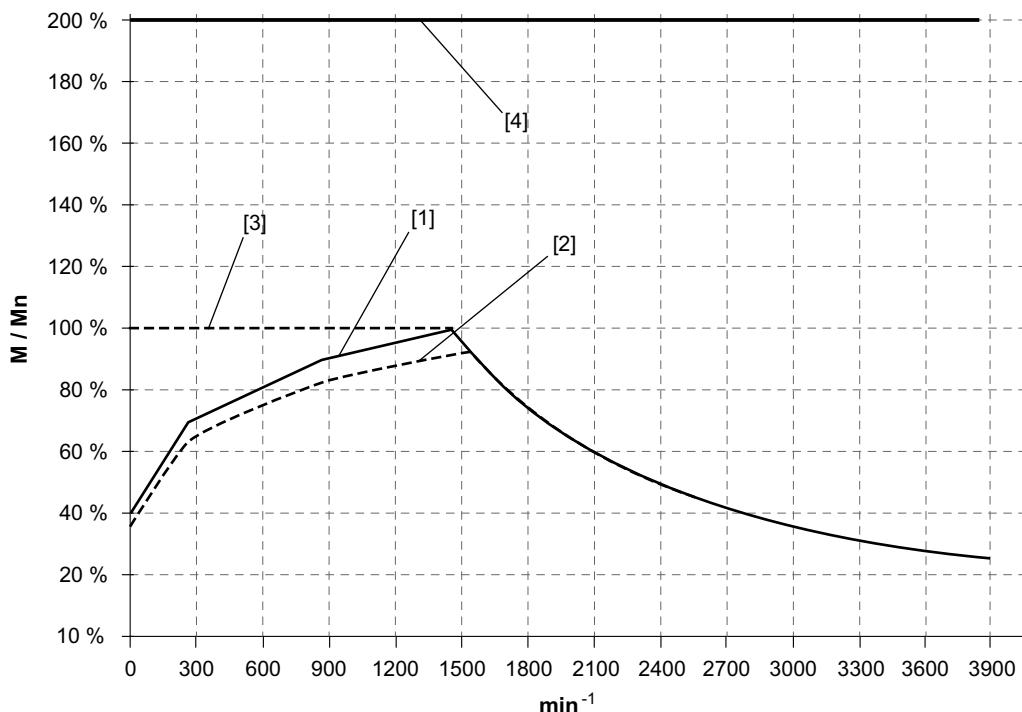
- $f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$
- $f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$

Für die gezeigten Grenzkurven gelten folgende Randbedingungen:

- Motor in Betriebsart S1 am 50-Hz-Netz
- Netzspannung des Motors 230 V Δ / 400 V λ oder entsprechender Spannungsreich
- Versorgungsspannung des Umrichters $U_{Netz} = 3 \times \text{AC } 400 \text{ V}$
- Motor in Wärmeklasse 155 (F)

$f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$ (400 V \checkmark , 50 Hz) – Motor DRS..

Das folgende Diagramm zeigt die Grenzkurven des Motors DRS.. für Betrieb mit Eckfrequenz $f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$. Dabei wird unterschieden, ob der Motor mit Eigenkühlung oder mit Fremdkühlung (Option Fremdlüfter \checkmark) betrieben wird.

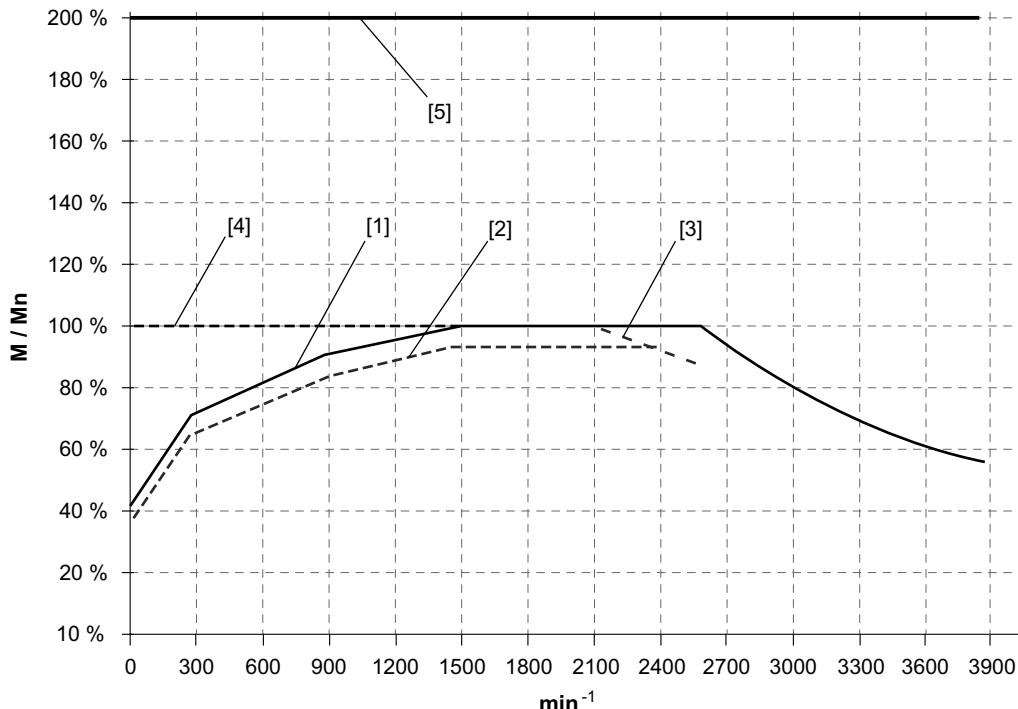


9007208204121099

- [1] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter)
- [2] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter) für DRS280M4
- [3] S1-Betrieb mit Fremdkühlung (= mit Option Fremdlüfter)
- [4] Mechanische Begrenzung bei Getriebemotoren

$f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$ (400 V Δ , 50 Hz) – Motor DRS..

Das folgende Diagramm zeigt die Grenzkurven des Motors DRS.. für Betrieb mit Eckfrequenz $f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$. Dabei wird unterschieden, ob der Motor mit Eigenkühlung oder mit Fremdkühlung (Option Fremdlüfter \wedge) betrieben wird.



9007208204123531

- [1] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter)
- [2] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter) für DRS280M4
- [3] S1-Betrieb mit Fremdkühlung (= mit Option Fremdlüfter) für DRS250 – 315
- [4] S1-Betrieb mit Fremdkühlung (= mit Option Fremdlüfter)
- [5] Mechanische Begrenzung bei Getriebemotoren

Thermische zulässige Drehmomente – Motoren DRE.. und DRP..

Werden die Motoren DRE.. oder DRP.. am Umrichter betrieben, muss bei der Antriebsbestimmung das thermisch zulässige Drehmoment beachtet werden. Das thermisch zulässige Drehmoment hängt von folgenden Faktoren ab:

- Energiesparklasse: IE2 oder IE3
- Betriebsart
- Art der Kühlung: Eigenkühlung oder Fremdkühlung
- Eckfrequenz: $f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$ (400 V \perp) oder $f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$ (400 V Δ)

Aufgrund der thermisch geringeren Belastung der IE2- / IE3-Ausführung kann das Nenndrehmoment des Motors am Netz bis hinunter zu ca. 20 Hz konstant belastet werden.

Das thermisch zulässige Drehmoment wird an Hand von Drehmoment-Grenzkurven ermittelt. Das projektierte, effektive Drehmoment muss unter Beachtung der mittleren Drehzahl unterhalb der Grenzkurve liegen.

Nachfolgend werden die Grenzkurven für die 4-poligen Motoren DRE.. und DRP.. bei folgenden Netzfrequenzen gezeigt:

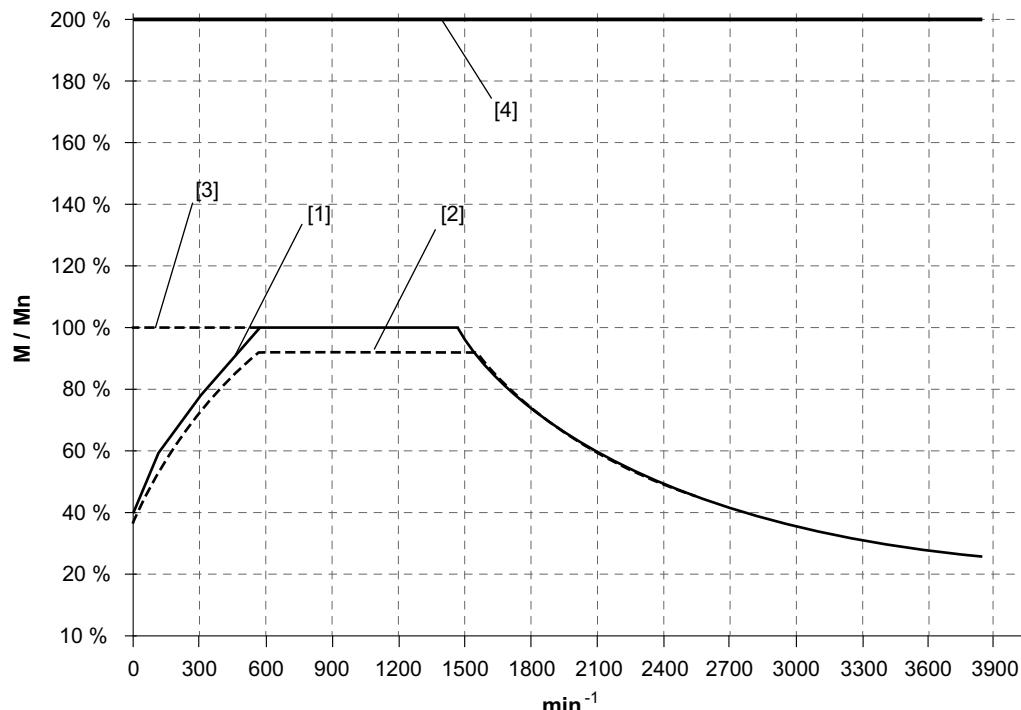
- $f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$
- $f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$

Für die gezeigten Grenzkurven gelten folgende Randbedingungen:

- Motor in Betriebsart S1 am 50-Hz-Netz
- Netzspannung des Motors 230 V Δ / 400 V λ oder entsprechender Spannungsbe-reich
- Versorgungsspannung des Umrichters $U_{\text{Netz}} = 3 \times \text{AC } 400 \text{ V}$
- Motor in Wärmeklasse 155 (F)

$f_{Eck} = 50 \text{ Hz} (400 \text{ V } \lambda, 50 \text{ Hz}) - \text{Motor DRE.. und DRP..}$

Das folgende Diagramm zeigt die Grenzkurven der Motoren DRE.. / DRP.. für Betrieb mit Eckfrequenz $f_{Eck} = 50 \text{ Hz}$, Sternschaltung "λ" bei 400 V. Dabei wird unterschieden, ob der Motor mit Eigenkühlung oder mit Fremdkühlung (Option Fremdlüfter /V) betrieben wird.

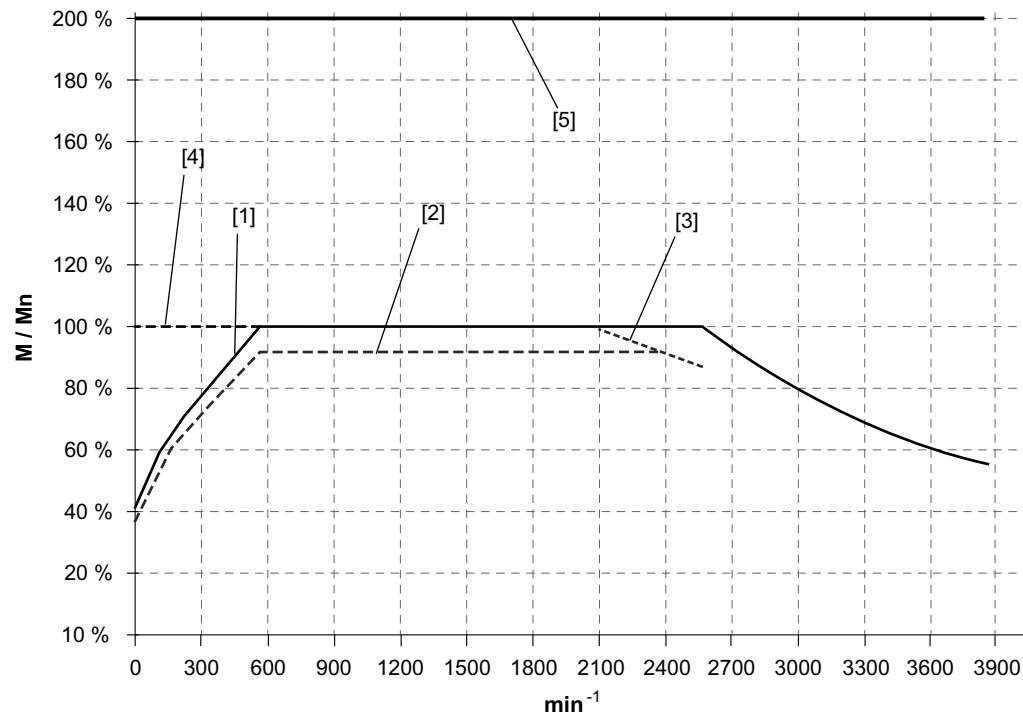


9007208204127243

- [1] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter)
- [2] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter) für DRE280M4
- [3] S1-Betrieb mit Fremdkühlung (= mit Option Fremdlüfter)
- [4] Mechanische Begrenzung bei Getriebemotoren

$f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$ (400 V Δ , 50 Hz) – Motor DRE.. und DRP..

Das folgende Diagramm zeigt die Grenzkurven der Motoren DRE.. / DRP.. für Betrieb mit Eckfrequenz $f_{Eck} = 87 \text{ Hz}$, Dreieckschaltung " Δ " bei 400 V. Dabei wird unterschieden, ob der Motor mit Eigenkühlung oder mit Fremdkühlung (Option Fremdlüfter /V) betrieben wird.



9007208204180875

- [1] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter)
- [2] S1-Betrieb mit Eigenkühlung (= ohne Option Fremdlüfter) für DRE280M4
- [3] S1-Betrieb mit Fremdkühlung (= mit Option Fremdlüfter) für DRE250 – 315
- [4] S1-Betrieb mit Fremdkühlung (= mit Option Fremdlüfter)
- [5] Mechanische Begrenzung bei Getriebemotoren

Thermisch zulässige Drehmomente – Motor DRL..

Werden die asynchronen Servomotoren DRL.. am Umrichter betrieben, muss bei der Antriebsbestimmung das thermisch und dynamisch zulässige Drehmoment beachtet werden. Das thermisch zulässige Drehmoment hängt von folgenden Faktoren ab:

- Art der Kühlung: Eigenkühlung oder Fremdkühlung
- Drehzahlklasse

Das thermisch zulässige Drehmoment wird an Hand von Drehmoment-Grenzkurven ermittelt. Das projektierte, effektive Drehmoment muss unter Beachtung der mittleren Drehzahl unterhalb der Grenzkurve liegen. Im Handbuch "Drehstrommotoren - Umrichterzuordnungen und Grenzkennlinien" werden die Grenzkurven für die 4-poligen asynchronen Servomotoren DRL.. in den folgenden Drehzahlklassen gezeigt:

- 1200 1/min (entspricht f_{Eck} von ca. 41 – 43 Hz)
- 1700 1/min (entspricht f_{Eck} von ca. 58 – 61 Hz)
- 2100 1/min (entspricht f_{Eck} von ca. 72 – 76 Hz)
- 3000 1/min (entspricht f_{Eck} von ca. 102 – 108 Hz)

Das dynamisch zulässige Moment wird begrenzt durch:

- den mechanischen Grenzwert gemäß Dynamikpaket D1 oder D2, der unabhängig ist von der gewählten Drehzahlklasse,
- den dynamisch maximal möglichen und zeitlich begrenzten Strom des Umrichters.

Für die gezeigten prinzipiellen Grenzkurven gelten folgende Randbedingungen:

- DRL..-Motor gemäß technischen Daten, siehe Kapitel "Asynchrone Servomotoren DRL.." (→ 126)
- Versorgungsspannung des Umrichters $U_{Netz} = 3 \times AC\ 400\ V$
- Thermischer Motorschutz /TF

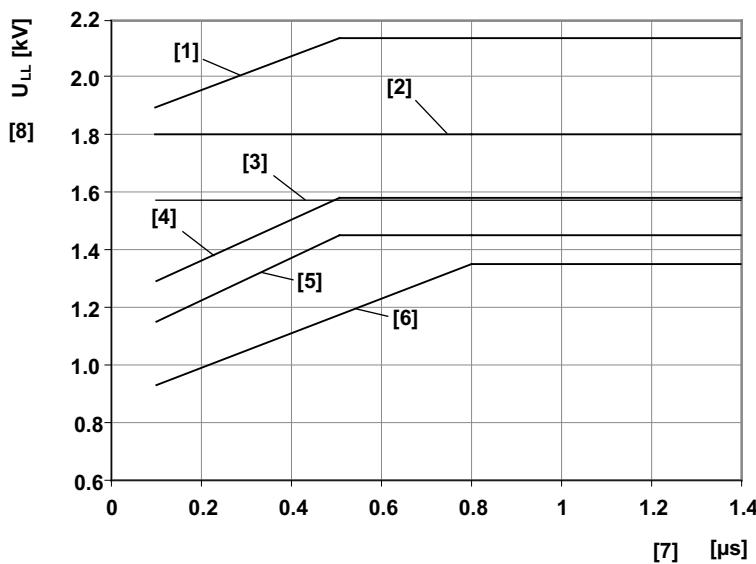
Die mögliche Dynamik für Umrichter und Motor lässt sich im Diagramm 150 % Strom des Umrichters ablesen, die thermische Grenze für Umrichter und Motor ergibt sich aus dem Diagramm 100 % Strom des Umrichters.

Die Übersicht aller Grenzkurven wird im Handbuch "Drehstrommotoren - Umrichterzuordnungen und Grenzkennlinien" separat gezeigt.

6.15.8 Drehstrommotoren DR.. an Umrichtern anderer Hersteller

Bei umrichtergespeisten Motoren müssen die entsprechenden Verdrahtungshinweise des Umrichterherstellers beachtet werden. Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters.

Der Betrieb der Motoren an Frequenzumrichtern anderer Hersteller ist zulässig, wenn die im folgenden Bild dargestellten Impulsspannungen an den Motorklemmen der Motoren nicht überschritten werden.



9007203235332235

- [1] Zulässige Impulsspannung für Motoren mit verstärkter Isolation und erhöhter Teilentladeständigkeit (/RI2)
- [2] Zulässige Impulsspannung für Motoren mit verstärkter Isolation (/RI)
- [3] Zulässige Impulsspannung nach NEMA MG1 Part 31, $U_N \leq 500$ V
- [4] Zulässige Impulsspannung nach IEC 60034-25, Grenzwertkurve A für Nennspannungen $U_N \leq 500$ V, Sternschaltung
- [5] Zulässige Impulsspannung nach IEC 60034-25, Grenzwertkurve A für Nennspannungen $U_N \leq 500$ V, Dreieckschaltung
- [6] Zulässige Impulsspannung nach IEC 60034-17
- [7] Zeit des Spannungsanstiegs
- [8] Zulässige Impulsspannung

HINWEIS



Die Einhaltung der Grenzwerte ist wie folgt zu prüfen und zu berücksichtigen:

- die Höhe der Speisespannung am Fremdumrichter
 - die Einsatzschwelle der Brems-Chopper-Spannung
 - die Betriebsart des Motors (motorisch / generatorisch)
- Falls die zulässige Impulsspannung überschritten wird, müssen begrenzende Maßnahmen wie Filter, Drosseln oder spezielle Motorkabel eingesetzt werden. Fragen Sie dazu den Hersteller des Frequenzumrichters.