

Page

**BS-series worm-gear motors
Selection**

155-166

Description of worm-gearred units

- Sizes
- Duty service factors (I_p) for worm-gearred motors
- Continuous operation without switching frequency $Z \leq 1/h$
- Switching duty
- Duty service factor
- explanation of shock classification
- Key to abbreviations
- Selection tables, worm-gearred motors

Selection - worm geared motors 1500 1/min

Selection - worm geared motors 3000 1/min

Sizes

Bauer BS-series worm-geared motors are normally supplied in eight frame sizes and with torques of 25 to 1,000 Nm. Higher torques are available on request. The gear unit is accommodated in a sturdy cast housing.

Efficiency

The efficiency of worm-geared motors depends on numerous factors, including lubrication, extent of wear, temperature and vibration. Calculated efficiency, therefore, is merely a guideline value. Please consult BAUFR and state the boundary conditions if efficiency or self-locking capability are important factors for your application.

Bauer service factors (f_s) for worm-geared motors

Worm gears transmit torque by sliding friction only, which means that losses and temperature are inevitably higher than with helical-gear arrangements. Of the numerous factors influencing the total loading of a worm-gear unit, the most important include:

- Mean torque (rated torque)
- Daily operating hours
- Severity of torque peaks (shock classification)
- Frequency of torque peaks (switching duty)
- Ambient temperature

These factors can be represented in a simplified and practical manner by **service factors**. The tables and explanations below attempt to provide an objective description of the **shock classification**, rather than a classification of the driven machinery. Experience has shown that, in addition to the torque shocks caused by the driven machinery (M_s/M_N), above all the power transmission components (clutches, chains etc.) plus the mass ratios play a decisive role in this.

See Bauer special imprint SD32 for more information.

Continuous operation without switching frequency $\Delta \leq 1/h$

Factor f_s for shock classification and operating time

Shock classification	Operating hours per day t_s , ≤ 10 min	<1 h	1 h	>4 h	>8 h	>16 h
			≤ 4 h	≤ 8 h	≤ 16 h	≤ 24 h
I	0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,4
II	0,9	1,0	1,12	1,25	1,6	1,8
III	1,25	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5

Switching duty

Factor f_2 for shock classification and switching frequency

Switching frequency in single-shift operation $t_a \leq 8$ h/d

Shock classification	$1 < Z < 100$	$100 < Z < 1000$	$1000 < Z$
I	1,25	1,4	1,5
II	1,5	1,5	2,0
III	1,8	2,0	2,2

Switching frequency in multiple-shift operation $t_a > 8$ h/d

Shock classification	$1 < Z \leq 100$	$100 < Z \leq 1000$	$1000 < Z$
I	1,4	1,5	1,5
II	1,5	2,0	2,2
III	2,0	2,2	2,5

Ambient temperature

Factor f_3 for increased ambient temperature

AI	$-10^\circ\text{C} \dots -25^\circ\text{C}$	$>25^\circ\text{C}$	$>30^\circ\text{C}$	$>35^\circ\text{C}$	$>40^\circ\text{C}$	$>45^\circ\text{C}$	$>50^\circ\text{C}$	$>55^\circ\text{C}$
no factor	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	Enquiry	

Bauer service factor

Bauer service factor f_b = maximum value f_1, f_2, f_3 (at daily operating hours = 1h)

For example: Shock classification II for $Z = 100$ switching operations per hour and multiple-shift operation yields a service factor $f_b = f_2 = 1,8$

Explanation of shock classification

Shock classification I:

Uniform without shock loads. All the following requirements must be satisfied:

- $FI < 1,3$
- $M_2/M_N < 1,0$
- Shock-absorbing power transmission components (e.g. highly resilient, zero-play coupling, $\varphi_N > 5^\circ$)

Shock classification II:

Moderate shock loads. At least one of the following conditions applies:

- $1,3 < FI \leq 2$
- $1 \leq M_2/M_N \leq 1,4$
- Shock-neutral power transmission components (e.g. gear wheels, zero-play rigid coupling or resilient coupling with $\varphi_N \geq 5^\circ$)

Shock classification III:

Heavy shock loads. At least one of the following conditions applies:

- $FI > 2$
- $1,4 < M_2/M_N \leq 2,0$
- Shock-amplifying power transmission components (e.g. coupling with play or chain drive)

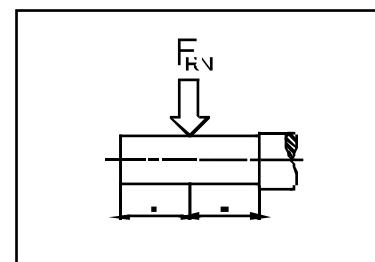
Key to abbreviations

Z	Switching duty number of switching operations per hour
t_d	Daily operating time in hours (h/d)
Π	Factor of inertia $\Pi = (J_{\text{ext}} + J_{\text{rot}})/J_{\text{rot}}$
J_{ext}	Mass moment of inertia of the machine to be driven, in relation to the motor's rotor shaft (kg m^2)
J_{rot}	Mass moment of inertia of the motor rotor (kg m^2)
M_i	Highest impact torque above the static torque which can occur during normal operation or in emergency situations
M_N	Required static load torque for the application
M_i/M_N	Relative torque - Factor
φ_s	Torsional offset of the resilient coupling under rated torque
UT	Ambient temperature ($^{\circ}\text{C}$)

Selection tables, worm-geared motors

Key to abbreviations

P	Rated output
n_2	Rated speed of the output shaft
i	Gear reduction ratio
M_2	Rated torque at the output shaft
f_s	Bauer Service factor
F_{RN}	Maximum permissible radial force with standard solid shaft (Code = 1 und = 2)



Use the selection tables to determine the size of geared motor required. The codes clearly define the type of gear unit and output shaft (see chapter 13 "dimensional drawings worm-geared motors").

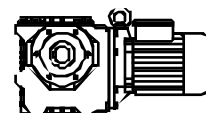
The torques marked (*) are maximum permissible torques for service factor $f_s = 1,0$.

Motor power overload protection

Motor-power ratings, particularly in conjunction with four-stage and multi-stage gear units, are more than ample in some instances. Consequently, and in much the same way as with low-power motors, rated current is not a measure of gear loading and cannot be used to protect the gear unit against overloading. It is advisable to provide gears at risk from excessive load or blockage with a protective mechanism (e. g., slip clutch, slip hub, shear pin or an alternative).

M = 4,75 Nm

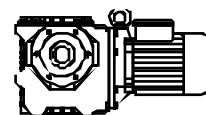
n₁ = 1500 1/min



n ₂	M ₂	Type	Speed range n ₂ 1/min at engine speed n ₁ 1/min					Torque range M ₂ [Nm] at engine speed n ₁ 1/min					FB	q ₂	m	F ₂₅	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	1500	1800	150	500	1000	1500	1800			kg	N	N
325	26	BS03-.../S08MA4	32,5	108	215	325	390	20	22,5	26	26	26	1,5	4,6	10	1670	
250	34		25	83	166	250	300	26	29,5	34	34	34	1,3	6,0	10	1770	
187	44,5		18,5	62	125	187	225	34	38,5	44,5	44,5	44,5	1,1	8,0	10	1320	
150	54		15	50	100	150	180	42	47	54	54	54	0,95	10	10	1450	
111	68		11	37	74	111	133	52	58	68	68	68	0,8	13,5	10	1600	
220	35	BS06-.../S08MA4	22	77	149	220	265	27	30	35	35	35	1,6	6,67	16	1550	
167	47		16,5	55	111	167	200	36	40,5	47	47	47	1,3	8,93	16	1770	
139	56		13,5	46,5	93	139	167	43	46,5	56	56	56	1,2	10,73	16	1650	
106	74		10,5	35,5	71	106	127	56	63	74	74	74	0,92	14,07	16	2200	
90	86		9,0	30	60	90	108	66	74	86	86	86	0,84	16,56	16	2400	
120	64	BS10-.../S08MA4	12	40	80	120	144	49,5	55	64	64	64	1,7	12,49	27	2400	
88	87		8,8	29,5	59	88	106	67	75	87	87	87	1,4	16,97	27	2700	
69	112		6,9	23	46	69	83	86	96	112	112	112	1,1	21,6	27	3000	
56	133		5,6	18,5	37,5	56	68	103	115	133	133	133	0,97	26,42	27	3250	
48,5	137		4,8	16	32,5	48,5	58	105	116	137	137	137	0,95	30,62	27	3550	
44,5	165		4,4	14,5	29,5	44,5	53	127	142	165	165	165	0,81	33,55	27	3850	
117	67	BS20-.../S08MA4	11,5	39	78	117	140	51	57	67	67	67	3,0	12,77	37	3350	
88	89		8,8	29,5	59	88	106	68	76	89	89	89	2,5	16,97	37	3700	
67	117		6,7	22	44,5	67	80	90	100	117	117	117	2,0	22,22	37	4100	
53	141		5,3	17,5	35,5	53	64	108	121	141	141	141	1,8	27,86	37	4450	
48,5	143		4,8	16	32,5	48,5	58	110	123	143	143	143	1,7	30,63	37	4750	
45,5	164		4,5	15	30	45,5	54	126	141	164	164	164	1,6	32,87	37	4950	
37	188		3,7	12	24,5	37	44,5	144	162	188	188	188	1,4	40,25	37	5300	
35,5	205		3,5	11,5	23,5	35,5	42,5	159	178	205	205	205	1,3	42,08	37	5200	
30,5	235		3,0	10	20	30,5	36,5	183	205	235	235	235	1,1	48,98	37	5500	
29,5	215		2,9	9,9	19,5	29,5	35,5	168	185	215	215	215	1,2	50,44	37	5700	
25,5	285		2,5	8,5	17	25,5	30,5	220	245	285	285	285	0,98	58,74	37	5900	
21	340		2,1	7,1	14	21	25,5	260	285	340	340	340	0,88	70,3	37	6300	
19,5	325		1,9	6,5	13	19,5	23,5	250	280	325	325	325	0,83	76,78	37	6600	
55	146	BS30-.../S08MA4	5,5	18	36,5	55	66	112	125	146	146	146	2,7	27,07	55	4750	
48,5	149		4,8	16	32,5	48,5	58	114	128	149	149	149	2,7	30,63	55	5000	
44,5	178		4,4	14,5	29,5	44,5	53	137	154	178	178	178	2,3	33,55	55	5200	
39,5	184		3,9	13	26	39,5	47	142	159	184	184	184	2,3	37,92	55	5500	
38	205		3,8	12,5	25	38	45,5	159	178	205	205	205	2,1	39,31	55	5500	
29,5	250		2,9	9,9	19,5	29,5	35,5	192	215	250	250	250	1,8	50,04	55	5900	
25,5	290		2,5	8,5	17	25,5	30,5	225	250	290	290	290	1,6	58,64	55	6300	
21	320		2,1	7,0	14	21	25	245	275	320	320	320	1,5	71,7	55	7000	
17,5	415		1,7	5,9	11,5	17,5	21,5	320	355	415	415	415	0,97	83,18	55	6600	
16,5	405		1,6	5,5	11	16,5	19,5	310	350	405	405	405	1,2	90,59	55	7700	
14	465		1,4	4,7	9,4	14	16,5	360	400	465	465	465	1,1	106,2	55	8200	
11,5	550		1,1	3,9	7,9	11,5	14	425	475	550	550	550	0,94	125,2	55	8700	
9,9	650		0,95	3,3	6,6	9,9	11,5	500	560	650	650	650	0,82	151,7	55	9500	
21,5	345	BS40-.../S08MA4	2,1	7,1	14	21,5	25,5	265	300	345	345	345	2,1	69,6	68	11800	
20,5	330		2,0	6,8	13,5	20,5	24,5	255	285	330	330	330	2,6	73,09	68	12700	
17	385		1,7	5,7	11,5	17	20,5	295	330	385	385	385	2,3	86,33	68	12900	
13,5	470		1,3	4,6	9,2	13,5	16,5	360	405	470	470	470	2,0	108,1	68	14000	
11,5	540		1,1	3,9	7,9	11,5	14	420	470	540	540	540	1,8	126	68	14900	
10	620		1,0	3,3	6,7	10	12	480	530	620	620	620	1,5	148,1	68	15000	
8,4	750		0,8	2,8	5,6	8,4	10	570	640	750	750	750	1,1	178,2	68	15000	
6,8	890		0,65	2,2	4,5	6,8	8,4	690	770	890	890	890	0,88	219,7	68	15000	
6,0	1020	BS40Z-.../S08MA4	0,6	2,0	4,0	6,0	7,2	780	880	1020	1020	1020	0,88	249,6	71	15000	
4,9	1230		0,49	1,6	3,3	4,9	5,9	950	1060	1230	1230	1230	0,86	302,7	71	15000	

$M_1 = 9,55 \text{ Nm}$

$n_1 = 1500 \text{ 1/min}$



n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 1/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 1/min					fB	g	T	F _{AN}	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	1500	2000	150	500	1000	1500	2000		kg	N	N	
325	38,5	BS03-.../S08LA4	32,5	108	215	325	390	26	32	58,5	38,5	58,5	1,0	4,6	12	1070	
250	50		25	83	166	250	300	37	42	50	50	50	0,87	6,0	12	1170	
220	51	BS06-.../S08LA4	22	77	149	220	265	35	43	51	51	51	1,1	6,67	17	1550	
167	69		16,5	55	111	167	200	47	57	69	69	69	0,9	8,92	17	1710	
120	95	BS10-.../S08LA4	12	40	80	120	147	67	79	95	95	95	1,1	12,49	28	2400	
88	129		8,8	29,5	59	88	106	87	108	129	129	129	0,93	16,92	28	2700	
117	98	BS20-.../S08LA4	11,5	39	78	117	140	67	82	98	98	98	2,0	12,77	39	3350	
88	130		8,8	29,5	59	88	106	89	109	130	130	130	1,7	16,92	39	3700	
67	171		6,7	22	44,5	67	80	117	144	171	171	171	1,3	22,23	39	1100	
53	205		5,3	17,5	35,5	53	64	141	173	205	205	205	1,2	27,86	39	4450	
48,5	210		4,8	16	32,5	48,5	58	173	176	210	210	210	1,2	30,63	39	1750	
45,5	240		4,5	15	30	45,5	57	167	200	240	240	240	1,1	32,87	39	1750	
37	275		3,7	12	24,5	37	44,5	188	230	275	275	275	0,94	40,25	39	5300	
35,5	305		3,5	11,5	23,5	35,5	42,5	205	255	305	305	305	0,88	42,08	39	5200	
29,5	320		2,9	9,9	19,5	29,5	35,5	215	270	320	320	320	0,84	50,44	39	5700	
88	134	BS30-.../S08LA4	8,8	29,5	59	88	106	91	112	134	134	134	2,7	16,92	56	3950	
71	165		7,1	23,5	47,5	71	85	112	139	165	165	165	2,3	20,94	56	4300	
55	210		5,5	18	36,5	55	66	176	179	210	210	210	1,9	27,07	56	1750	
48,5	215		4,8	16	32,5	48,5	58	149	183	215	215	215	1,8	30,63	56	5000	
44,5	260		4,4	14,5	29,5	44,5	53	178	220	260	260	260	1,6	33,55	56	5200	
39,5	270		3,9	13	26	39,5	47	187	225	270	270	270	1,5	37,92	56	5500	
38	300		3,8	12,5	25	38	45,5	205	250	300	300	300	1,4	39,37	56	5500	
29,5	365		2,9	9,9	19,5	29,5	35,5	250	305	365	365	365	1,2	50,01	56	5900	
25,5	430		2,5	8,5	17	25,5	30,5	290	360	430	430	430	1,1	58,64	56	6900	
21	475		2,1	7,0	14	21	25	320	395	475	475	475	1,0	77,17	56	7000	
16,5	590		1,6	5,5	11	16,5	19,5	405	500	590	590	590	0,82	90,59	56	7700	
39	265	BS40-.../S08LA4	3,9	13	26	39	47	180	220	265	265	265	2,9	36,13	69	9100	
37	300		3,7	12	24,5	37	44,5	205	255	300	300	300	2,6	40,37	69	9000	
31	355		3,1	10	20,5	31	37,5	270	295	355	355	355	2,3	47,69	69	9600	
24,5	405		2,4	8,2	16,5	24,5	29,5	275	340	405	405	405	2,1	60,38	69	11200	
21,5	510		2,1	7,1	14	21,5	25,5	345	425	510	510	510	1,4	69,6	69	11800	
20,5	485		2,0	6,8	13,5	20,5	24,5	330	405	485	485	485	1,8	3,09	69	12100	
17	560		1,7	5,7	11,5	17	20,5	385	475	560	560	560	1,6	86,33	69	12900	
13,5	690		1,3	4,6	9,2	13,5	16,5	470	570	690	690	690	1,4	108,1	69	14000	
11,5	800		1,1	3,9	7,9	11,5	14	540	670	800	800	800	1,2	126	69	14900	
10	910		1,0	3,3	6,7	10	12	620	770	910	910	910	1,0	148,1	69	15000	

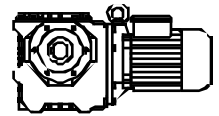
$M_1 = 14 \text{ Nm}$

$n_1 = 1500 \text{ 1/min}$

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 1/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 1/min					fB	g	T	F _{AN}	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	1500	2000	150	500	1000	1500	2000		kg	N	N	
120	129	BS10-.../S09SA4	12	40	80	120	144	79	99	129	129	129	0,83	12,49	32	2400	
117	134	BS20-.../S09SA4	11,5	39	78	117	140	82	103	134	134	134	1,5	12,77	42	3350	
88	178		8,8	29,5	59	88	106	109	137	178	178	178	1,2	16,92	42	3700	
67	230		6,7	22	44,5	67	80	144	180	230	230	230	0,98	22,23	42	4700	
53	280		5,3	17,5	35,5	53	64	173	215	280	280	280	0,88	27,86	42	4450	
48,5	285		4,8	16	32,5	48,5	58	176	220	285	285	285	0,87	30,63	42	1750	
45,5	325		4,5	15	30	45,5	54	200	250	325	325	325	0,82	32,87	42	4750	
112	143	BS30-.../S09SA4	11	37,5	75	112	135	88	110	143	143	143	2,3	13,29	60	3600	
88	182		8,8	29,5	59	88	106	112	140	182	182	182	2,0	16,92	60	3950	
71	225		7,1	23,5	47,5	71	85	139	173	225	225	225	1,7	20,94	60	4300	
55	290		5,5	18	36,5	55	66	179	220	290	290	290	1,4	27,07	60	4750	
48,5	295		4,8	16	32,5	48,5	58	183	225	295	295	295	1,3	30,63	60	5000	
44,5	355		4,4	14,5	29,5	44,5	53	220	275	355	355	355	1,2	33,55	60	5200	
39,5	365		3,9	13	26	39,5	47	225	280	365	365	365	1,1	37,92	60	5500	
38	410		3,8	12,5	25	38	45,5	250	315	410	410	410	1,0	39,37	60	5500	
29,5	500		2,9	9,9	19,5	29,5	35,5	305	385	500	500	500	0,9	50,04	60	5900	

M = 14 Nm

n_i = 1500 1/n_r



n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 [1/min]					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 [1/min]					fB	q ₉₀	m	F ₉₀	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	1500	1800	150	500	1000	1500	1800		kg	N	N	
57	275	BS40-.../S09SA4	5,7	19	38	57	68	171	210	275	275	245	2,7	26,18	73	7500	
18,5	290		4,8	16	32,5	48,5	58	181	225	290	290	260	2,5	30,63	73	8700	
44,5	345		4,4	14,5	29,5	44,5	53	210	265	345	345	305	2,2	33,35	73	8300	
39	360		3,9	13	26	39	47	220	275	360	360	320	2,2	38,13	73	9400	
37	410		3,7	12	24,5	37	44,5	235	315	410	410	365	1,9	40,37	73	9000	
31	480		3,1	10	20,5	31	37,5	295	370	480	480	425	1,7	47,69	73	9600	
24,5	550		2,7	8,2	16,5	24,5	29,5	370	425	550	550	490	1,5	60,38	73	11200	
21,5	690		2,1	7,1	14	21,5	25,5	425	530	690	690	610	1,1	69,6	73	11800	
20,5	660		2,0	6,8	13,5	20,5	24,5	405	510	660	660	580	1,3	73,09	73	12100	
17	770		1,7	5,7	11,5	17	20,5	475	590	770	770	680	1,2	86,32	73	12900	
13,5	840		1,3	4,6	9,2	13,5	16,5	570	720	840	840	850	1,0	108,1	73	14000	
11,5	1090		1,1	3,9	7,9	11,5	14	670	840	1090	1090	970	0,89	126	73	14900	

M = 19 Nm

n_i = 1500 1/n_r

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 1/min]					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 1/min]					fB	q ₉₀	m	F ₉₀	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	1500	1800	150	500	1000	1500	1800		kg	N	N	
117	205	BS20-../S09XA4	11,5	39	78	117	140	129	165	205	205	196	0,97	12,77	50	3350	
88	270		8,8	29,5	59	88	106	171	215	270	270	260	0,8	16,92	50	3700	
112	220	BS30-../S09XA4	11	37,5	75	112	135	137	176	220	220	205	1,5	13,29	68	3600	
88	280		8,8	29,5	59	88	106	175	220	280	280	265	1,3	16,92	68	3950	
71	345		7,1	23,5	47,5	71	85	215	275	345	345	330	1,1	20,54	68	4300	
55	445		5,5	18	36,5	55	66	280	355	445	445	425	0,89	27,07	68	4750	
48,5	455		4,8	16	32,5	48,5	58	285	365	455	455	455	0,87	30,63	68	5000	
115	220	BS40-../S09XA4	11,5	38	76	115	138	138	177	220	220	210	2,8	13,03	81	5800	
88	285		8,8	29,5	59	88	106	179	230	285	285	270	2,3	16,92	81	6400	
71	345		7,1	23,5	47	71	85	215	275	345	345	325	2,1	21,06	81	6900	
57	425		5,7	19	38	57	68	265	340	425	425	405	1,7	26,18	81	7500	
48,5	450		4,8	16	32,5	48,5	58	280	360	450	450	430	1,7	30,63	81	8700	
44,5	530		4,4	14,5	29,5	44,5	53	350	425	530	530	500	1,5	33,35	81	8300	
39	550		3,9	13	26	39	47	345	445	550	550	520	1,4	38,13	81	9400	
37	630		3,7	12	24,5	37	44,5	395	510	630	630	600	1,3	40,37	81	9000	
31	740		3,1	10	20,5	31	37,5	460	590	740	740	700	1,1	47,69	81	9600	
24,5	850		2,7	8,2	16,5	24,5	29,5	530	680	850	850	810	1,0	60,38	81	11200	
20,5	1020		2,0	6,8	13,5	20,5	24,5	680	810	1020	1020	970	0,86	73,09	81	12100	

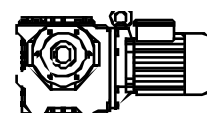
M = 25,5 Nm

n_i = 1500 1/n_r

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min at engine speed n1 [1/min]					Torque range M2 [Nm at engine speed n1 [1/min]					fB	q ₉₀	m	F ₉₀	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	1500	1800	150	500	1000	1500	1800		kg	N	N	
112	245	BS30-.../S11SA6	11	37,5	75	112	135	198	220	245	245	245	1,3	13,29	71	3600	
88	315		8,8	29,5	59	88	106	230	280	315	315	315	1,1	16,92	71	3950	
71	390		7,1	23,5	47,5	71	85	310	345	390	390	390	0,97	20,54	71	4300	
115	245	BS40-.../S11SA6	11,5	38	76	115	138	199	220	245	245	245	2,5	13,03	89	5800	
88	320		8,8	29,5	59	88	106	235	285	320	320	320	2,1	16,92	89	6100	
71	385		7,1	23,5	47	71	85	310	345	385	385	385	1,8	21,06	89	6900	
57	480		5,7	19	38	57	68	385	425	480	480	480	1,5	26,18	89	7500	
48,5	500		4,8	16	32,5	48,5	58	405	450	500	500	500	1,5	30,63	89	8700	
44,5	600		4,4	14,5	29,5	44,5	53	480	530	600	600	600	1,3	33,35	89	8300	
39	620		3,9	13	26	39	47	500	550	620	620	620	1,2	38,13	89	9100	
37	710		3,7	12	24,5	37	44,5	570	630	710	710	710	1,1	40,37	89	9600	
31	830		3,1	10	20,5	31	37,5	660	740	830	830	830	0,99	47,69	89	9600	
24,5	960	2,4	8,2	16,5	24,5	29,5	770	850	960	960	960	0,89	60,38	89	11200		

$M_1 = 35 \text{ Nm}$

$n_1 = 1500 \text{ 1/nr}$



n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 = 1500 1/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 = 1500 1/min					fB	g _{tot}	T	F ₂₅	T _{EV}
1/min	Nm		150	500	1000	1500	1800	150	500	1000	1500	1800		kg	N	N	
112	385	BS30-.../S11MA6	11	37,5	75	112	133	290	330	385	385	385	0,86	13,29	77	3600	
115	385	BS40-.../S11MA6	11,5	38	76	115	138	290	330	385	385	385	1,6	13,03	95	5800	
88	500		8,8	29,5	59	88	106	380	430	500	500	500	1,3	16,57	95	6400	
71	600		7,1	23,5	47	71	85	455	510	600	600	600	1,2	21,06	95	6900	
57	750		5,7	19	38	57	68	560	640	750	750	750	0,98	26,18	95	7500	
48,5	790		4,8	16	32,5	48,5	58	600	670	790	790	790	0,95	30,63	95	9700	
44,5	930		4,4	14,5	29,5	44,5	53	700	800	930	930	930	0,84	33,35	95	8300	
39	970		3,9	13	26	39	47	730	830	970	970	970	0,8	38,13	95	9400	

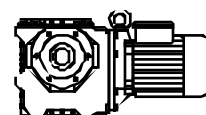
$M_1 = 48 \text{ Nm}$

$n_1 = 1500 \text{ 1/nr}$

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 = 1500 1/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 = 1500 1/min					fB	g _{tot}	T	F ₂₅	T _{EV}
1/min	Nm		150	500	1000	1500	1800	150	500	1000	1500	1800		kg	N	N	
115	530	BS40-.../S11LA6	11,5	38	76	115	138	355	435	530	530	530	1,2	13,03	107	5800	
88	690		8,8	29,5	59	88	106	465	560	690	690	690	0,97	16,92	107	8100	
71	820		7,1	23,5	47	71	85	560	680	820	820	820	0,86	21,06	107	6900	

M = 7 Nm

n₁ = 3000 1/min



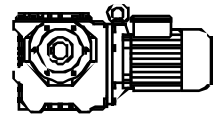
n ₂	M ₂	Type	Speed range n ₂ 1/min at engine speed n ₁ 1/min					Torque range M ₂ [Nm] at engine speed n ₁ 1/min					FB	q ₂	m	F ₂₅	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600			kg	N	N
650	26	BS03-.../S08MA4	32,5	108	215	650	780	20	22,5	26	26	26	1,5	4,6	10	1670	
500	34		25	83	166	500	600	26	29,5	37	34	37	1,3	6,0	10	1770	
375	44,5		18,5	62	125	375	450	34	38,5	44,5	44,5	44,5	1,1	8,0	10	1320	
300	54		15	50	100	300	360	47	47	57	54	57	0,95	10	10	1450	
220	68		11	37	74	220	265	52	58	68	68	68	0,8	13,5	10	1600	
445	35	BS06-.../S08MA4	22	77	149	445	530	27	30	35	35	35	1,6	6,67	16	1550	
335	47		16,5	55	111	335	400	36	40,5	47	47	47	1,3	8,93	16	1770	
275	56		13,5	46,5	93	275	335	43	46,5	56	56	56	1,2	10,73	16	1650	
210	74		10,5	35,5	71	210	255	56	63	74	74	74	0,92	14,07	16	2200	
181	86		9,0	30	60	181	215	66	74	86	86	86	0,84	16,56	16	2400	
240	64	BS10-.../S08MA4	12	40	80	240	285	49,5	55	64	64	64	1,7	12,49	27	2400	
177	87		8,3	29,5	59	177	210	67	75	87	87	87	1,4	16,97	27	2700	
138	112		6,9	23	46	138	166	86	96	112	112	112	1,1	21,67	27	3000	
113	133		5,6	18,5	37,5	113	136	103	116	133	133	133	0,97	26,42	27	3250	
97	137		4,3	16	32,5	97	117	105	116	137	137	137	0,95	30,62	27	3550	
89	165		4,4	14,5	29,5	89	107	127	142	165	165	165	0,81	33,55	27	3550	
230	67	BS20-.../S08MA4	11,5	39	78	230	280	51	57	67	67	67	3,0	12,77	37	3350	
177	89		8,3	29,5	59	177	210	68	76	89	89	89	2,5	16,97	37	3700	
134	117		6,7	22	44,5	134	161	90	100	117	117	117	2,0	22,23	37	4100	
107	141		5,3	17,5	35,5	107	129	103	127	141	141	141	1,8	27,86	37	4450	
97	143		4,3	16	32,5	97	117	110	123	143	143	143	1,7	30,63	37	4750	
91	164		4,5	15	30	91	109	126	147	164	164	164	1,6	32,87	37	4750	
74	188		3,7	12	24,5	74	89	144	162	188	188	188	1,4	40,25	37	5300	
71	205		3,5	11,5	23,5	71	85	159	178	205	205	205	1,3	42,08	37	5200	
61	235		3,0	10	20	61	73	183	205	235	235	235	1,1	48,98	37	5500	
59	215		2,9	9,9	19,5	59	71	168	188	215	215	215	1,2	50,44	37	5700	
51	285		2,5	8,5	17	51	61	220	245	285	285	285	0,98	58,74	37	5900	
42,5	340		2,1	7,7	14	42,5	51	260	285	340	340	340	0,88	70,37	37	6300	
39	325		1,9	6,5	13	39	47	250	280	325	325	325	0,83	76,78	37	6600	
110	146	BS30-.../S08MA4	5,5	18	36,5	110	132	112	125	146	146	146	2,7	27,07	55	4750	
97	149		4,8	16	32,5	97	117	114	128	149	149	149	2,7	30,63	55	5000	
89	178		4,4	14,5	29,5	89	107	137	154	178	178	178	2,3	33,55	55	5200	
79	184		3,9	13	26	79	97	142	159	184	184	184	2,3	37,92	55	5500	
76	205		3,8	12,5	25	76	91	159	178	205	205	205	2,1	39,37	55	5500	
59	250		2,9	9,9	19,5	59	71	192	215	250	250	250	1,8	50,04	55	5900	
51	290		2,5	8,5	17	51	61	225	250	290	290	290	1,6	58,64	55	6300	
42	320		2,1	7,0	14	42	50	245	275	320	320	320	1,5	71,17	55	7000	
35,5	415		1,7	5,9	11,5	35,5	43	320	355	415	415	415	0,97	83,18	55	6600	
33	405		1,6	5,5	11	33	39,5	310	350	405	405	405	1,2	90,59	55	7700	
28	465		1,7	7,7	9,4	28	33,5	360	400	465	465	465	1,1	106,2	55	8200	
23,5	550		1,1	5,9	7,9	23,5	28,5	425	475	550	550	550	0,94	125,2	55	8700	
19,5	650		0,95	3,3	6,5	19,5	23,5	500	560	650	650	650	0,82	151,7	55	9500	
43	345	BS40-.../S08MA4	2,1	7,7	14	43	51	265	300	345	345	345	2,1	69,6	68	11800	
41	330		2,0	6,8	13,5	41	49	255	285	330	330	330	2,6	73,09	68	12700	
34,5	385		1,7	5,7	11,5	34,5	41,5	295	330	385	385	385	2,3	86,33	68	12900	
27,5	470		1,3	4,6	9,2	27,5	33	360	405	470	470	470	2,0	108,7	68	14000	
23,5	540		1,1	5,9	7,9	23,5	28,5	420	470	540	540	540	1,8	126	68	14900	
20	620		1,0	5,3	6,7	20	24	480	530	620	620	620	1,5	148,7	68	15000	
16,5	750		0,8	2,8	5,5	16,5	20	570	640	750	750	750	1,1	178,2	68	15000	
13,5	890		0,65	2,2	4,5	13,5	16	690	770	890	890	890	0,88	219,7	68	15000	
12	1020	BS40Z-.../S08MA4	0,6	2,0	4,0	12	14	780	880	1020	1020	1020	0,88	249,6	71	15000	
9,9	1230		0,49	1,6	3,3	9,9	11,5	950	1060	1230	1230	1230	0,86	302,7	71	15000	

BS-series worm-geared motors

Selection - worm-geared motors

$M_1 = 9,55 \text{ Nm}$

$n_1 = 3000 \text{ 1/min}$



n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 [1/min]					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 [1/min]					fB	η_{gs}	τ	F_{ax}	F_{rv}
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600			kg	N	N
650	38,5	BS03-.../S08LA4	32,5	108	215	650	780	26	32	58,5	38,5	58,5	1,0	4,6	12	1070	
650	38,5		32,5	108	215	650	780	26	32	58,5	38,5	58,5	1,0	4,6	12	1070	
500	50		25	85	166	500	600	34	42	50	50	50	0,87	6,0	12	1170	
445	51	BS06-.../S08LA4	22	77	149	445	530	35	43	51	51	51	1,1	6,6	17	1550	
335	69		16,5	55	111	335	400	47	57	69	69	69	0,9	8,93	17	1710	
240	95	BS10-.../S08LA4	12	40	80	240	285	64	79	95	95	95	1,1	12,49	28	2400	
177	129		8,8	29,5	59	177	210	87	106	129	129	129	0,93	16,52	28	2700	
230	98	BS20-.../S08LA4	11,5	39	78	230	280	67	82	98	98	98	2,0	12,77	39	3350	
177	130		8,8	29,5	59	177	210	89	109	130	130	130	1,7	16,92	39	3700	
134	171		6,7	22	44,5	134	161	117	144	171	171	171	1,3	22,23	39	4100	
107	205		5,3	17,5	35,5	107	129	141	173	205	205	205	1,2	27,86	39	4450	
97	210		4,8	16	32,5	97	117	173	176	210	210	210	1,2	20,63	39	4750	
91	240		4,5	15	30	91	109	164	200	240	240	240	1,1	32,87	39	4750	
71	275		3,7	12	24,5	71	89	188	230	275	275	275	0,91	40,25	39	5300	
71	305		3,5	11,5	23,5	71	85	205	255	305	305	305	0,88	42,08	39	5200	
59	320		2,9	9,9	19,5	59	71	215	270	320	320	320	0,84	50,41	39	5700	
177	134	BS30-.../S08LA4	8,8	29,5	59	177	210	91	112	134	134	134	2,7	16,92	56	3950	
143	165		7,1	23,5	47,5	143	171	112	139	165	165	165	2,3	20,91	56	4300	
110	210		5,5	18	36,5	110	132	146	179	210	210	210	1,9	27,07	56	4750	
97	215		4,8	16	32,5	97	117	179	183	215	215	215	1,8	30,63	56	5000	
89	260		4,7	14,5	29,5	89	107	178	220	260	260	260	1,6	33,55	56	5200	
79	270		3,9	15	26	79	94	184	225	270	270	270	1,5	37,92	56	5500	
76	300		3,8	12,5	25	76	91	205	250	300	300	300	1,4	39,27	56	5500	
59	365		2,9	9,9	19,5	59	71	250	305	365	365	365	1,2	50,04	56	5900	
51	430		2,5	8,5	17	51	61	290	360	430	430	430	1,1	58,61	56	5900	
42	475		2,1	7,0	14	42	50	320	395	475	475	475	1,0	77,7	56	7000	
33	590		1,6	5,5	11	33	39,5	405	500	590	590	590	0,82	90,59	56	7700	
78	265	BS40-.../S08LA4	3,9	15	26	78	94	180	220	265	265	265	2,9	38,73	69	9400	
74	300		3,7	12	24,5	74	89	205	255	300	300	300	2,6	40,37	69	9000	
62	355		3,1	10	20,5	62	75	240	295	355	355	355	2,3	47,69	69	9600	
49,5	405		2,4	8,2	16,5	49,5	59	275	340	405	405	405	2,1	60,38	69	11200	
43	510		2,1	7,7	14	43	51	375	425	510	510	510	1,4	69,6	69	11800	
41	485		2,0	6,8	13,5	41	49	380	405	485	485	485	1,8	73,09	69	12100	
34,5	560		1,7	5,7	11,5	34,5	41,5	385	475	560	560	560	1,6	86,33	69	12500	
27,5	690		1,3	4,6	9,2	27,5	33	470	570	690	690	690	1,4	108,7	69	14300	
23,5	800		1,1	3,9	7,9	23,5	28,5	540	670	800	800	800	1,2	126	69	14600	
20	910		1,0	3,3	6,7	20	24	620	770	910	910	910	1,0	148,7	69	15200	

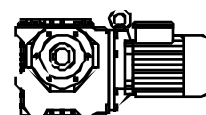
$M_1 = 12,75 \text{ Nm}$

$n_1 = 3000 \text{ 1/min}$

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 [1/min]					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 [1/min]					fB	η_{gs}	τ	F_{ax}	F_{rv}
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600			kg	N	N
240	129	BS10-.../S09SA4	12	40	80	240	285	79	99	129	129	109	0,83	12,19	32	2100	
230	131	BS20-.../S09SA4	11,5	39	78	230	280	82	103	131	131	113	1,5	12,77	42	3350	
177	178		8,8	29,5	59	177	210	109	137	178	178	150	1,2	16,92	42	3700	
134	230		6,7	22	44,5	134	161	177	180	230	230	198	0,98	22,23	42	4100	
107	280		5,3	17,5	35,5	107	129	173	215	280	280	235	0,88	27,86	42	4450	
97	285		4,8	16	32,5	97	117	176	220	285	285	240	0,87	30,63	42	4750	
91	325		4,5	15	30	91	109	200	250	325	325	275	0,82	32,87	42	4750	
225	143	BS30-.../S09SA4	11	37,5	75	225	270	88	110	143	143	121	2,3	13,29	60	3600	
177	182		8,8	29,5	59	177	210	112	140	182	182	157	2,0	16,92	60	3950	
143	225		7,1	23,5	47,5	143	171	139	173	225	225	191	1,7	20,94	60	4300	
110	290		5,5	18	36,5	110	132	179	220	290	290	275	1,4	27,07	60	4750	
97	295		4,8	16	32,5	97	117	188	225	295	295	250	1,3	30,63	60	5000	
89	355		4,7	14,5	29,5	89	107	220	275	355	355	300	1,2	33,55	60	5200	
79	365		3,9	15	26	79	94	225	280	365	365	310	1,1	37,92	60	5500	
76	410		3,8	12,5	25	76	91	250	315	410	410	350	1,0	39,37	60	5500	
59	500		2,9	9,9	19,5	59	71	305	385	500	500	420	0,9	50,04	60	5900	

M = 12,75 Nm

n_i = 3000 1/n_r



n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 [1/min]					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 [1/min]					fB	q _g	m	F _{ax}	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600		kg	N	N	
114	275	BS40-.../S09SA4	5,7	9	38	114	137	171	210	275	275	235	2,7	26,8	73	7500	
97	290		4,8	6	32,5	97	117	181	225	290	290	275	2,5	30,63	73	8700	
89	345		4,4	14,5	29,5	89	107	210	265	345	345	290	2,2	33,35	73	8300	
78	360		3,9	13	26	78	97	220	275	360	360	305	2,2	38,13	73	9400	
74	410		3,7	12	24,5	74	89	235	315	410	410	350	1,9	40,37	73	9000	
62	480		3,1	10	20,5	62	75	295	370	480	480	405	1,7	47,69	73	9600	
49,5	550		2,7	8,2	16,5	49,5	59	370	425	550	550	470	1,5	60,38	73	11200	
43	690		2,1	7,1	14	43	51	425	530	690	690	580	1,1	69,6	73	11800	
41	660		2,0	6,8	13,5	41	49	405	510	660	660	560	1,3	73,09	73	12000	
34,5	770		1,7	5,7	11,5	34,5	41,5	475	590	770	770	650	1,2	86,32	73	12900	
27,5	840		1,5	4,6	9,2	27,5	33	570	720	840	840	790	1,0	108,1	73	14000	
23,5	1090		1,1	3,9	7,9	23,5	28,5	670	840	1090	1090	920	0,89	126	73	14900	

M = 20 Nm

n_i = 3000 1/n_r

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 1700/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 1700/min					fB	q _g	m	F _{ax}	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600		kg	N	N	
230	205	BS20-.../S09XA4	11,5	39	78	230	280	129	165	205	205	179	0,97	12,77	50	3350	
177	270		8,8	29,5	59	177	210	171	215	270	270	198	0,8	16,92	50	3700	
225	220	BS30-.../S09XA4	11	37,5	75	225	270	157	176	220	220	159	1,5	13,29	68	3600	
177	280		8,8	29,5	59	177	210	175	220	280	280	200	1,3	16,92	68	3950	
143	345		7,1	23,5	47,5	143	171	215	275	345	345	250	1,1	20,94	68	4300	
110	445		5,5	18	36,5	110	132	280	355	445	445	325	0,89	27,07	68	4750	
97	455		4,8	16	32,5	97	117	285	365	455	455	330	0,87	30,63	68	5000	
230	220	BS40-.../S09XA4	11,5	38	76	230	275	158	177	220	220	160	2,8	13,03	81	5800	
177	285		8,8	29,5	59	177	210	179	230	285	285	205	2,3	16,92	81	6400	
142	345		7,1	23,5	47	142	170	215	275	345	345	250	2,1	21,06	81	6900	
114	425		5,7	19	38	114	137	265	340	425	425	310	1,7	26,18	81	7500	
97	450		4,8	16	32,5	97	117	280	360	450	450	325	1,7	30,63	81	8700	
89	530		4,4	14,5	29,5	89	107	330	425	530	530	385	1,5	33,35	81	8300	
78	550		3,9	13	26	78	97	375	415	550	550	400	1,4	38,13	81	9400	
74	630		3,7	12	24,5	74	89	395	510	630	630	460	1,3	40,37	81	9000	
62	740		3,1	10	20,5	62	75	460	590	740	740	530	1,1	47,69	81	9600	
49,5	850		2,7	8,2	16,5	49,5	59	530	680	850	850	620	1,0	60,38	81	11200	
41	1020		2,0	6,8	13,5	41	49	650	810	1020	1020	740	0,86	73,09	81	12000	

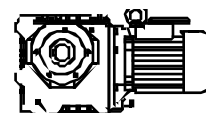
M = 23,9 Nm

n_i = 3000 1/n_r

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min at engine speed n1 1700/min]					Torque range M2 [Nm at engine speed n1 1700/min]					fB	q _g	m	F _{ax}	F _W
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600		kg	N	N	
225	245	BS30-.../S11SA6	11	37,5	75	225	270	198	220	245	245	245	1,3	13,29	71	3600	
177	315		8,8	29,5	59	177	210	230	280	315	315	315	1,1	16,92	71	3950	
143	390		7,1	23,5	47,5	143	171	310	345	390	390	390	0,97	20,94	71	4300	
230	245	BS40-.../S11SA6	11,5	38	76	230	275	199	220	245	245	245	2,5	13,03	89	5600	
177	320		8,8	29,5	59	177	210	235	285	320	320	320	2,1	16,92	89	6400	
142	385		7,1	23,5	47	142	170	310	345	385	385	385	1,8	21,06	89	6900	
114	480		5,7	19	38	114	137	385	425	480	480	480	1,5	26,18	89	7500	
97	500		4,8	16	32,5	97	117	405	450	500	500	500	1,5	30,63	89	8700	
89	600		4,4	14,5	29,5	89	107	480	530	600	600	600	1,3	33,35	89	8300	
78	620		3,9	13	26	78	97	500	550	620	620	620	1,2	38,13	89	9400	
74	710		3,7	12	24,5	74	89	570	630	710	710	710	1,1	40,37	89	9000	
62	830		3,1	10	20,5	62	75	660	740	830	830	830	0,99	47,69	89	9600	
49,5	960		2,7	8,2	16,5	49,5	59	770	850	960	960	960	0,89	60,38	89	11200	

$M_1 = 35 \text{ Nm}$

$n_1 = 3000 \text{ 1/min}$



n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 = 1/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 = 1/min					fB	G _{tot}	T	F _{ax}	T _{EV}
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600		kg	N	N	
225	385	BS30-.../S11MA6	11	37,5	75	225	270	290	305	385	385	375	0,86	13,29	77	3600	
230	385	BS40-.../S11MA6	11,5	38	76	230	275	290	310	385	385	375	1,6	13,03	95	5800	
177	500		8,8	29,5	59	177	210	380	400	500	500	490	1,3	16,92	95	5400	
142	600		7,1	23,5	47	142	170	435	480	600	600	590	1,2	21,06	95	6900	
114	750		5,7	19	38	114	137	560	600	750	750	730	0,98	26,18	95	7500	
97	790		4,8	16	32,5	97	117	600	630	790	790	770	0,95	30,63	95	9700	
89	930		4,4	14,5	29,5	89	107	700	740	930	930	910	0,84	33,35	95	8300	
78	970		3,9	13	26	78	97	730	770	970	970	950	0,8	38,13	95	9400	

$M_1 = 48 \text{ Nm}$

$n_1 = 3000 \text{ 1/min}$

n2	M2	Type	Speed range n2 [1/min] at engine speed n1 = 1/min					Torque range M2 [Nm] at engine speed n1 = 1/min					fB	G _{tot}	T	F _{ax}	T _{EV}
1/min	Nm		150	500	1000	3000	3600	150	500	1000	3000	3600		kg	N	N	
230	530	BS40-.../S11LA6	11,5	38	76	230	275	355	435	530	530	470	1,2	13,03	107	5800	
177	690		8,8	29,5	59	177	210	465	560	690	690	570	0,97	16,92	107	5400	
142	820		7,1	23,5	47	142	170	560	680	820	820	690	0,86	21,06	107	6900	