

Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	i ⁽¹⁾	Z ⁽²⁾		
Abtriebsdrehmoment T _{2N} ⁽³⁾⁽⁵⁾	nominal output torque T _{2N} ⁽³⁾⁽⁵⁾	Nm	40	64	165	465	1200	4	1		
			50	80	210	585	1500	5			
			37	62	148	450	1000	8			
			27	45	125	305	630	10			
			77	120	260	910	1800	16			
					77	110	260	910	1800	20	2
					68	110	210	780	1800	25	
					77	120	260	910	1800	32	
					68	110	210	780	1800	40	
					37	62	148	450	1000	64	
			27	45	125	305	630	100			

Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	i ⁽¹⁾	Z ⁽²⁾		
max. Abtriebsmoment ⁽³⁾⁽⁵⁾⁽⁸⁾	max. output torque ⁽³⁾⁽⁵⁾⁽⁸⁾	Nm	64	102	264	744	1920	4	1		
			80	128	336	936	2400	5			
			59	99	237	720	1600	8			
			43	72	200	488	1008	10			
			123	192	416	1456	2880	16			
					123	176	416	1456	2880	20	2
					109	176	336	1248	2880	25	
					123	192	416	1456	2880	32	
					109	176	336	1248	2880	40	
					59	99	237	720	1600	64	
			43	72	200	488	1008	100			

Serie	line		WPLS				Z ⁽²⁾
Lebensdauer	lifetime	h	20.000				
Lebensdauer bei T _{2N} x 0,88	lifetime at T _{2N} x 0,88		30.000				
Not-Aus Moment ⁽⁶⁾	emergency stop ⁽⁶⁾	Nm	2 - faches T _{2N} /2 - times of T _{2N}				
Wirkungsgrad bei Volllast ⁽⁷⁾	efficiency with full load ⁽⁷⁾	%	97				1
			94				2
Betriebstemperatur min. ⁽⁴⁾	min. operating temp. ⁽⁴⁾	°C	-25				
Betriebstemperatur max. ⁽⁴⁾	max. operating temp. ⁽⁴⁾		+100				
Schutzart	degree of protection		IP 65				
Schmierung	lubrication		Lebensdauer-Schmierung /life lubrication				
Einbaulage	mounting position		beliebig /any				
Motorflansch- genauigkeit	motor flange precision		DIN 42955-R				

(1) Übersetzungen (i=n_{an}/n_{ab})
(2) Anzahl Getriebestufen
(3) die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von n₂=100min⁻¹ und Anwendungsfaktor K_A=1 sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und T=30°C
(4) bezogen auf die Mitte der Gehäuseoberfläche
(5) abhängig vom jeweiligen Motorwellendurchmesser
(6) 500-mal zulässig
(7) übersetzungsabhängig
(8) zulässig für 30.000 Umdrehungen der Abtriebswelle; siehe Seite 127

(1) ratios(i=n_{an}/n_{ab})
(2) number of stages
(3) these values refer to a speed of the output shaft of n₂=100min⁻¹ on duty cycle K_A=1 and S1-mode for electrical machines and T=30°C
(4) referring to the middle of the body surface
(5) depends on the motor shaft diameter
(6) allowed 500 times
(7) depends on ratio
(8) allowable for 30.000 revolutions at the output shaft; see page 128

WPLS - Serie

technische Daten

WPLS - line

technical data

Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	Z ⁽²⁾
Verdrehspiel	backlash	arcmin	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1
			< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	2
Fr _{max.} für 20.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾	Fr _{max.} for 20.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾	N	3300	4300	4800	9000	13300	
Fa _{max.} für 20.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾	Fa _{max.} for 20.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾		4700	6400	8000	15000	21000	
Fr _{max.} für 30.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾	Fr _{max.} for 30.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾		3000	3900	4300	8200	12000	
Fa _{max.} für 30.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾	Fa _{max.} for 30.000 h ⁽³⁾⁽⁴⁾		4100	5700	7100	13300	18500	
Verdrehsteifigkeit	torsional stiffness	Nm / arcmin	4	6	15	32	100	1
			7	10	22	46	140	2
Gewicht	weight	kg	4,0	7,3	13,5	26,5	50,0	1
			4,7	8,7	16,0	29,6	61,0	2
Laufgeräusch ⁽⁵⁾	running noise ⁽⁵⁾	dB(A)	72	73	76	78	78	
max. Antriebsdrehzahl ⁽⁶⁾	max. input speed ⁽⁶⁾	min ⁻¹	8000	7000	6000	4500	4000	

Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	i ⁽¹⁾
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 50% T _{2N} und S1 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	max. middle input speed at 50% T _{2N} and S1 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	min ⁻¹	3250	3000	2150	1150	700	4
			3400	3150	2200	1200	700	5
			3500	3300	3200	2000	1300	8
			3500	3300	3200	2800	1800	10
			3500	3300	3200	1700	1200	16
			3500	3300	3200	2000	1350	20
			3500	3300	3200	2450	1550	25
			3500	3300	3200	2700	1800	32
			3500	3300	3200	3000	1950	40
			3500	3300	3200	3000	2500	64
3500	3300	3200	3000	2500	100			

Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	i ⁽¹⁾
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 100% T _{2N} und S1 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	max. middle input speed at 100% T _{2N} and S1 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	min ⁻¹	2250	2100	1350	700	400	4
			2300	2150	1350	700	400	5
			3500	3300	2450	1250	850	8
			3500	3300	3150	1900	1300	10
			3350	3150	2250	1000	750	16
			3500	3300	2650	1200	850	20
			3500	3300	3200	1600	1000	25
			3500	3300	3200	1750	1250	32
			3500	3300	3200	2250	1400	40
			3500	3300	3200	3000	2200	64
3500	3300	3200	3000	2500	100			

⁽¹⁾ Übersetzungen (i=n_{an}/n_{ab})

⁽²⁾ Anzahl Getriebestufen

⁽³⁾ die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von n₂=100min⁻¹ und Anwendungsfaktor K_A=1 sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und T=30°C

⁽⁴⁾ bezogen auf die Mitte der Abtriebswelle

⁽⁵⁾ Schalldruckpegel in 1 m Abstand; gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von n₁=3000min⁻¹ ohne Last; i=5

⁽⁶⁾ zulässige Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden; andere Drehzahlen auf Anfrage

⁽⁷⁾ Definition siehe Seite 129

⁽¹⁾ ratios(i=n_{an}/n_{ab})

⁽²⁾ number of stages

⁽³⁾ these values refer to a speed of the output shaft of n₂=100min⁻¹ on duty cycle K_A=1 and S1-mode for electrical machines and T=30°C

⁽⁴⁾ half way along the output shaft

⁽⁵⁾ sound pressure level; distance 1m; measured on idle running with an input speed of n₁=3000min⁻¹; i=5

⁽⁶⁾ allowed operating temperature must be kept; other input speeds on inquiry

⁽⁷⁾ definition see page 130



Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	i ⁽¹⁾
Trägheitsmoment ⁽²⁾	inertia ⁽²⁾	kgcm ²	0,61	1,91	5,0	19,4	116	4
			0,57	1,85	4,7	17,5	109	5
			0,52	1,79	4,6	15,9	102	8
			0,50	1,73	4,5	15,5	100	10
			0,61	1,91	5,0	19,4	38	16
			0,58	1,91	4,7	17,5	31	20
			0,57	1,85	4,7	17,5	31	25
			0,52	1,79	4,6	15,9	24	32
			0,52	1,79	4,6	15,9	24	40
			0,52	1,79	4,6	15,9	24	64
			0,50	1,73	4,5	15,5	22	100

⁽¹⁾ Übersetzungen ($i=n_{an}/n_{ab}$)

⁽²⁾ das Trägheitsmoment bezieht sich auf die Antriebswelle und auf Standardmotorwellendurchmesser D20

⁽¹⁾ ratios ($i=n_{an}/n_{ab}$)

⁽²⁾ the moment of inertia relates to the input shaft and to standard motor shaft diameter D20

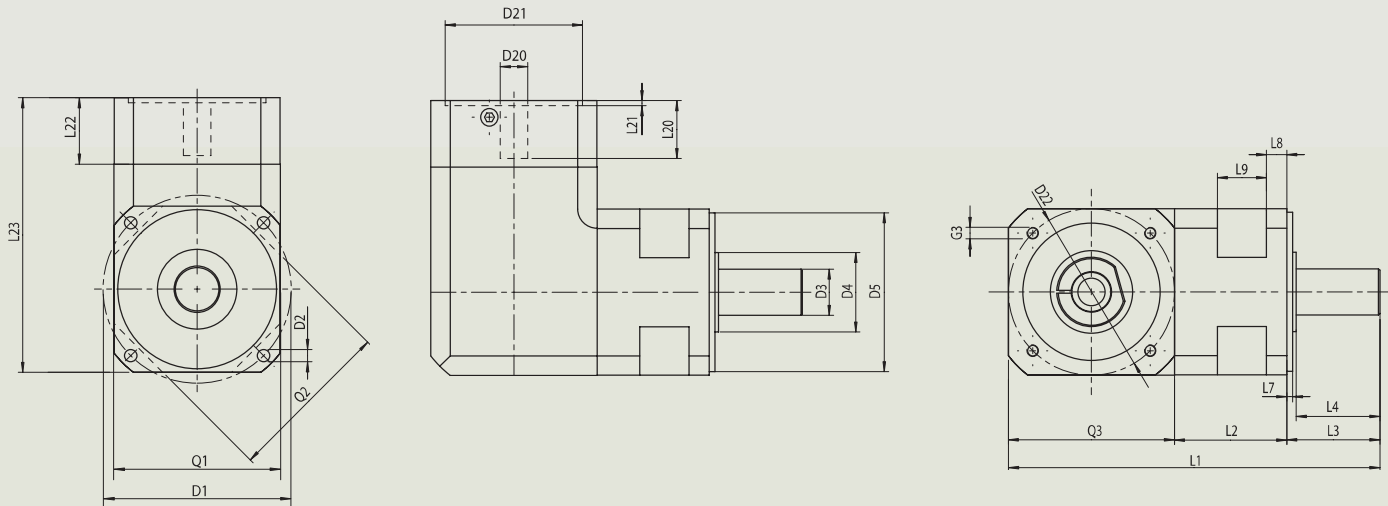
WPLS

WPLS - Serie

Abmessungen

WPLS - line

dimensions



Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	Z ⁽²⁾
Alle Maße in mm	all dimensions in mm							
L1 Gesamtlänge	L1 overall length		164,5	200,5	257	337	435,5	1
L2 Gehäuselänge	L2 body length		188	229	290,5	378	449	2
L23 Gesamthöhe ⁽³⁾	L23 overall height ⁽³⁾		62,5	69	77,5	110	155	1
			86	97,5	111	151	169	2
			128	159	190	225	304	1
			128	159	190	225	259	2
Abtrieb	output							
D3 Wellendurchmesser	D3 shaft diameter	k6	19	22	32	40	55	
L3 Wellenlänge Abtrieb	L3 shaft length from output		32	41,5	64,5	87	90	
D5 Zentrierung	D5 centering	h7	60	80	110	130	160	
D1 Flanschlochkreis	D1 flange hole circle		75	100	130	165	215	
D2 Anschraubbohrung	D2 mounting bore	4x	5,5	6,5	8,5	11	13,5	
Q1 Getriebequerschnitt	Q1 gear box section	□	70	90	115	140	190	
D4 Wellenansatz	D4 shaft root		32,5	37,5	42,5	62,5	77,5	
L4 Wellenl. bis Bund	L4 shaft length from spigot		28	36	58	80	82	
L7 Zentrierbund	L7 spigot depth		3	3	4	5	6	
L8 Flanschdicke	L8 flange thickness		7	8	14	20	20	
L9 Aussparungsbreite	L9 recess width		23	30	34	52	52	
Q2 Aussparung	Q2 recess	□	64	87	115	140	190	
Antrieb	input							
D20 Bohrung ⁽¹⁾⁽⁴⁾	D20 pinion bore ⁽¹⁾⁽⁴⁾		11	14	19	24	32	
L20 Wellenlänge Motor ⁽³⁾	L20 motor shaft length ⁽³⁾		23	30	40	50	60	
D21 Zentr. Ø für Motor ⁽¹⁾	D21 center bore for motor ⁽¹⁾		60	80	95	130	180	
D22 Lochkreis ⁽¹⁾	D22 hole circle ⁽¹⁾		75	100	115	165	215	
G3 Anschraubgewinde x Tiefe ⁽¹⁾	G3 mounting thread x depth ⁽¹⁾	4x	M5x12	M6x15	M8x20	M10x25	M12x25	
L21 Zentrierung Antrieb	L21 motor location depth		3	3,5	3,5	4	5	
Q3 Deckelquerschnitt	Q3 face section	□	70	90	115	140	190	
L22 Motorflanschlänge ⁽³⁾	L22 motor flange length ⁽³⁾		29,5	40	46	64,5	73	1
			29,5	40	46	64,5	69	2

⁽¹⁾ je nach Motor andere Maße, siehe Seite 65

⁽²⁾ Anzahl Getriebestufen

⁽³⁾ Bei längeren Motorwellen L20 verlängert sich die Motorflanschlänge L22 und die Gesamthöhe L23 um den selben Betrag wie die Motorwelle

⁽⁴⁾ für Wellenpassung: j6 ; k6

⁽¹⁾ dimensions refer to the mounted motor-type, see page 65

⁽²⁾ number of stages

⁽³⁾ for longer motor shafts L20 applies: The measure motor flange length L22 and the overall height L23 will be lengthen by the same amount as the motor shaft

⁽⁴⁾ for shaft fit: j6 ; k6



OP 2: Motoranbau
Abmessungen Seite 65

OP 2: motor mounting
dimensions page 65

OP 3: Gehäusemontage
Abmessungen Seite 66

OP 3: case mounting
dimensions page 66

OP 4: Fußplattenmontage
Abmessungen Seite 67

OP 4: foot mounting
dimensions page 67

OP 5: Zahnwellenverbindung
Abmessungen Seite 68

OP 5: spline shaft
dimensions page 68

**OP 7: Abtriebswelle mit Paßfeder
DIN 6885 T1**
Abmessungen Seite 68

**OP 7: output shaft with key
DIN 6885 T1**
dimensions page 68

OP 8: Sonderabtriebswelle ⁽¹⁾
Abmessungen Seite 68

OP 8: special shaft ⁽¹⁾
dimensions page 68

OP 10: NIEC®-System

OP 10: NIEC®-system

OP 12: ATEX ⁽¹⁾
Seite 65

OP 12: ATEX ⁽¹⁾
page 65

weitere Optionen auf Anfrage

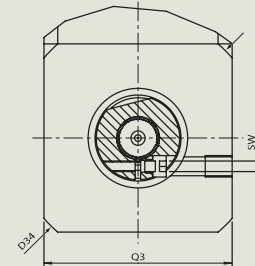
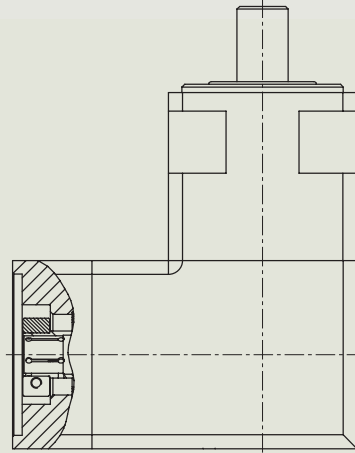
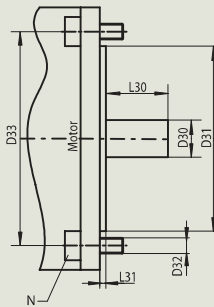
other options on inquiry

⁽¹⁾ auf Anfrage

⁽¹⁾ on inquiry

OP 2: Motoranbaumöglichkeiten

OP 2: possible motor mounting



Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	Z ⁽²⁾
D30 Motorwellendurchmesser ^{(1),(5)}	D30 motor shaft diameter ^{(1),(5)}	mm	8/9/9,525/ 10/11/12/ 14	9,525/10/11/ 12/12,7/14/ 16/19	11/12,7/14/ 15,87/16/19/ 22/24	19/24/28/ 32/35	24/28/32/ 35/38/42/ 48	
L30 min. Motorwellenlänge ⁽¹⁾	L30 min. motor shaft length ⁽¹⁾		20	23	25	32	42	
D31 Zentrierdurchmesser ⁽³⁾	D31 motor spigot ⁽³⁾	□	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	
D33 Lochkreis ⁽³⁾	D33 hole circle ⁽³⁾		beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	
Motorbauform ⁽¹⁾	motor type ⁽¹⁾		B5	B5	B5	B5	B5	
D32 Bohrung ⁽³⁾	D32 pinion bore ⁽³⁾		beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	
N Anzahl Bohrungen	N numbers of mounting bores		4	4	4	4	4	
L31 Zentrierlänge	L31 spigot depth		beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	beliebig/any	
Q3 Flanschquerschnitt ⁽¹⁾	Q3 flange section ⁽¹⁾	□	70	90	115	140	190	
D34 Diagonalmass ⁽¹⁾	D34 diagonal dimension ⁽¹⁾	mm	92	116	145	185	240	
max. Motorgewicht ⁽⁴⁾	max. motor weight ⁽⁴⁾	kg	10	15	34	50	75	
D30 Motorwellendurchmesser max.	D30 motor shaft diameter max.	mm	14	19	24	35	48	1
			14	19	24	35	≤35 48	2
Drehm. Spannschraube	torque clamping screw	Nm	4,5	9,5	16,5	40	75	1
			4,5	9,5	16,5	40	40 75	2
SW Schlüsselweite	SW wrench width	mm	3	4	5	6	8	1
			3	4	5	6	6 8	2

⁽¹⁾ andere Abmessungen auf Anfrage

⁽²⁾ Anzahl Getriebestufen

⁽³⁾ innerhalb der Flanschabmessungen

⁽⁴⁾ bei horizontaler und stationärer Einbaulage

⁽⁵⁾ Wellenpassung: j6; k6

⁽¹⁾ other dimensions on inquiry

⁽²⁾ number of stages

⁽³⁾ if possible with the given flange dimensions

⁽⁴⁾ referred to horizontal and stationary mounting

⁽⁵⁾ shaft fit: j6; k6

OP 12: ATEX

geeignet nach ATEX 94/9/EG für Gruppe II
Kategorie 2D/2G/3D/3G
Temperaturklasse: T4 X

Leistungsdaten ändern sich. Bitte separates Maßblatt anfordern!

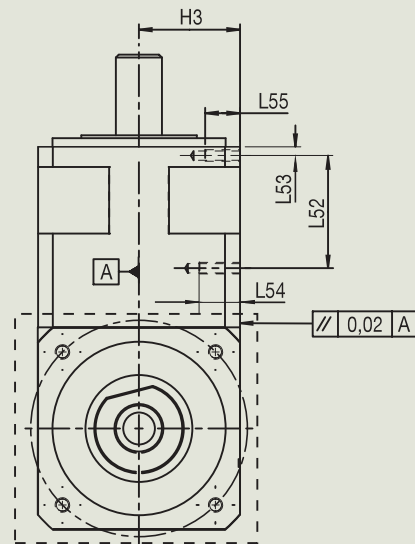
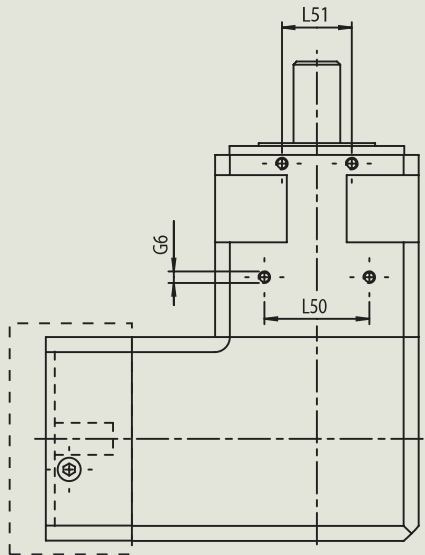
OP 12: ATEX

qualified after ATEX 94/9 EG for group II
category 2D/2G/3D/3G
temperature class: T4 X

power data will change ask for separate data sheet!

OP 3: Gehäusemontage

OP 3: case mounting



Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	Z ⁽¹⁾
G6 Anschraubgewinde	G6 mounting thread		M6	M8	M8	M8	M10	
L50 Gewindeabstand (Antrieb)	L50 mounting thread distance (input)	mm	52	60	78	108	132	
L51 Gewindeabstand (Abtrieb)	L51 mounting thread distance (output)		13,5	24	71	92	122	
L54 Gewindelänge (Antrieb)	L54 length of mounting thread (input)		12	16	15	16	20	
L52 Abstand d. Gewindebohrungen	L52 distance of mounting threads		35	40	56	79	80	1
L53 Abstand von Gehäuseende	L53 distance from gear box		51,5	63,5	90	120	128	2
L55 Gewindelänge (Abtrieb)	L55 length of mounting thread (output)		6	8	8	10	10	
H3 Abstand Welle/Auflagefläche	H3 distance shaft / locating surface		5,5	10	16	16	20	
			34	44	56,5	69,5	93	

--- je nach Motorquerschnitt kann der Flanschquerschnitt größer als der Getriebequerschnitt sein

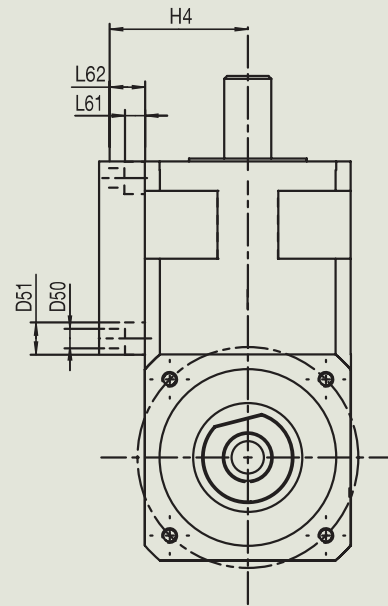
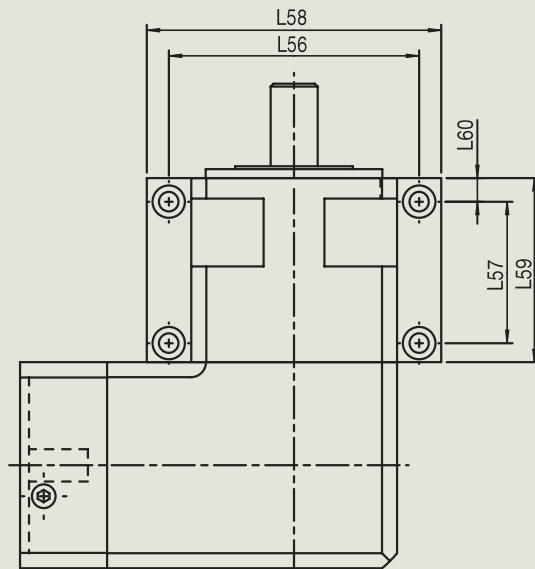
⁽¹⁾ Anzahl Getriebestufen

--- referring to the motor section the flange section can be bigger than the gear box section

⁽¹⁾ number of stages

OP 4: Fußplattenmontage

OP 4: foot mounting



Baugröße	size		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190	Z ⁽¹⁾
D50 Bohrung	D50 pinion bore	mm	6,6	9	9	9	11	
D51 Bohrung	D51 pinion bore		11	15	15	15	18	
L61 Tiefe der Senkung	L61 depth of countersunk		6,8	10,5	10,5	10,5	11	
L62 Plattendicke	L62 thickness of plate		12	15	15	15	18	
H4 Abstand Welle/Auflagefläche	H4 distance shaft / locating surface		46	59	71,5	84,5	111	
L58 Plattenbreite	L58 widthness of plate		100	130	155	185	240	
L56 Bohrungsabstand (Breite)	L56 distance of bores (widthness)		84	110	135	165	216	
L60 Abstand Gehäuse/Bohrung	L60 distance housing/bore		8	10	10	10	12	
L57 Bohrungsabstand (Länge)	L57 distance of bores (length)		46,5	49	57,5	82	97,5	1
L59 Plattenlänge	L59 length of plate		70	77,5	91,5	123	145	2
		62,5	69	77,5	102	121,5	1	
		86	97,5	111	143	169	2	

⁽¹⁾ Anzahl Getriebestufen

⁽¹⁾ number of stages

OP 5: Zahnwellenverbindung

OP 5: spline shaft

Baugröße size	Zahnwellenverbindung spline shaft	Verzahnungsbreite tooth width
WPLS 70	DIN 5480 - W 19 x 0,8 x 30 x 22 x 7 m	15
WPLS 90	DIN 5480 - W 22 x 0,8 x 30 x 26 x 7 m	21
WPLS 115	DIN 5480 - W 32 x 1,25 x 30 x 24 x 7 m	42
WPLS 142	DIN 5480 - W 40 x 1,25 x 30 x 30 x 7 m	65
WPLS 190	DIN 5480 - W 55 x 2 x 30 x 26 x 7 m	65

OP 7: Abtriebswelle mit Paßfeder DIN 6885 T1 ⁽¹⁾

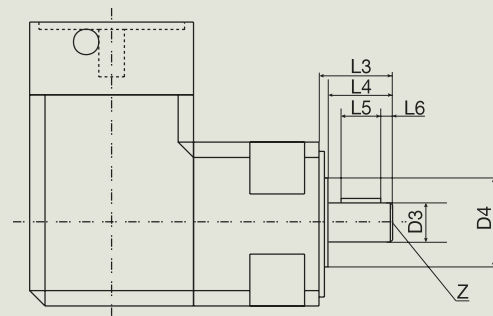
OP 7: output shaft with key DIN 6885 T1 ⁽¹⁾

Baugröße size	title		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190
Bezeichnung	title		A6 x 6 x 20	A6 x 6 x 28	A10 x 8 x 50	A12 x 8 x 65	A16 x 10 x 70
D3 [k6] Wellendurchmesser	D3 [k6] shaft diameter	mm	19	22	32	40	55
L5 Passfederlänge	L5 key length		20	28	50	65	70
L6 Abstand v. Wellenende	L6 distance from shaft end		4	4	4	8	6
Z Zentrierbohrung	Z centre bore		M6x16	M8x19	M12x28	M16x35	M20x42
max. Abtriebsmoment ⁽²⁾	max. output torque ⁽²⁾	Nm	75	100	250	800	1400

OP 8: Sonderabtriebswelle ⁽³⁾⁽⁴⁾

OP 8: special shaft ⁽³⁾⁽⁴⁾

Wellendurchmesser	shaft diameter	D3	
Wellenl. bis Bund	shaft length from spigot	L4	
Wellenlänge Abtrieb	shaft length from output	L3	
Passfederlänge	key length	L5	
Abstand v. Wellenende	distance from shaft end	L6	
Paßfederbreite	key width	B	
Zentrierbohrung	centre bore	Z	



⁽¹⁾ Skizze für Variablen siehe OP 8

⁽²⁾ nur bei schwelender Belastung

⁽³⁾ Seite kopieren und ausgefüllt zufaxen oder Skizze zu Anfrage beilegen

⁽⁴⁾ auf Anfrage

⁽¹⁾ sketch for variables see OP 8

⁽²⁾ only for tumscnt load

⁽³⁾ fax page with data or send sketch with your inquiry

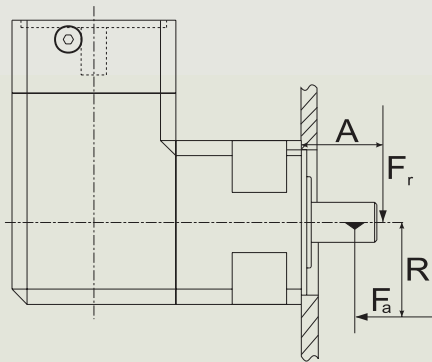
⁽⁴⁾ on inquiry

WPLS - Serie

Lebensdauerberechnung der Abtriebswellenlagerung

WPLS - line

lifetime calculation of output shaft bearing



1. Schritt: Berechne F_{rA} und F_{rB} mit den folgenden Formeln

$$F_{rA} = \frac{F_a \times R + F_r \times (A + C_2)}{C_1}$$

1. step: calculate F_{rA} and F_{rB} with the following formulas

$$F_{rB} = F_{rA} - F_r$$

$$F_{rA} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Schritt: Kenngrößen berechnen

$$\frac{F_{rB}}{Y_A} = a_1$$

$$\frac{F_{rA}}{Y_A} = a_2$$

$$a_3 = 0,5 \times (a_2 - a_1)$$

2. step: calculate characteristic sizes

$$F_{rB} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2a.) falls F_a zum Getriebe gerichtet
2a.) if F_a in direction to the gear box

2b.) falls F_a vom Getriebe weggerichtet
2b.) if F_a in direction from the gear box

$$\begin{array}{l} a_1 \leq a_2 \\ F_a \geq 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aA} = \frac{0,5 \times F_{rA}}{Y_A} \\ F_{aB} = F_{aA} + F_a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a_1 \geq a_2 \\ F_a \geq 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aB} = \frac{0,5 \times F_{rB}}{Y_A} \\ F_{aA} = F_{aB} + F_a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a_1 > a_2 \\ F_a \geq a_3 \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aA} = \frac{0,5 \times F_{rA}}{Y_A} \\ F_{aB} = F_{aA} + F_a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a_1 < a_2 \\ F_a \geq a_3 \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aB} = \frac{0,5 \times F_{rB}}{Y_A} \\ F_{aA} = F_{aB} + F_a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a_1 > a_2 \\ F_a < a_3 \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aB} = \frac{0,5 \times F_{rB}}{Y_A} \\ F_{aA} = F_{aB} - F_a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a_1 < a_2 \\ F_a < a_3 \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aA} = \frac{0,5 \times F_{rA}}{Y_A} \\ F_{aB} = F_{aA} - F_a \end{array} \quad \begin{array}{l} F_{aA} = \underline{\hspace{2cm}} \\ F_{aB} = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

$$\frac{F_{aA}}{F_{rA}} = b_1 \quad \begin{array}{l} \rightarrow b_1 \leq e_A : P_A = F_{rA} \\ \rightarrow b_1 > e_A : P_A = 0,4 \times F_{rA} + Y_A \times F_{aA} \end{array} \quad P_A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{F_{aB}}{F_{rB}} = b_2 \quad \begin{array}{l} \rightarrow b_2 \leq e_A : P_B = F_{rB} \\ \rightarrow b_2 > e_A : P_B = 0,4 \times F_{rB} + Y_A \times F_{aB} \end{array} \quad P_B = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Schritt: Lebensdauer berechnen

3. step: calculate lifetime

$$\frac{C_A}{P_A} = q_1 \quad \frac{C_A}{P_B} = q_2$$

$$q_1 \leq q_2: \quad L_h = \frac{16666}{n} \times (q_1)^{3,3}$$

$$q_1 > q_2: \quad L_h = \frac{16666}{n} \times (q_2)^{3,3}$$

$L_h =$ _____

4. Schritt: Prüfung der Wellenbelastung

4. step: check shaft load

$$\sqrt{\left[\frac{F_a \times R + F_r \times (A-3)}{1000} \right]^2 + f_1 \times (T_{2vorh})^2} \leq C_T$$

Formelzeichen

L_h	h	Lebensdauer
F_a	N	Axialkraft an der Abtriebswelle
F_r	N	Radialkraft an der Abtriebswelle
T_{2vor}	Nm	vorhandenes Abtriebsdrehmoment
R	mm	Abstand Getriebemitte zu Axialkraft
A	mm	Abstand Flanschfläche - Radialkraft
n	min ⁻¹	Abtriebswellendrehzahl
P_x	n	Kenngößen
C_x, e_x, Y_x	-	Getriebekonstanten; siehe Tabelle unten

formula symbols

L_h	h	lifetime
F_a	N	axial load at the output shaft
F_r	N	radial load at the output shaft
T_{2vor}	Nm	present output torque
R	mm	distance axial load to center of gear box
A	mm	distance radial load to flange-plane
n	min ⁻¹	output shaft speed
P_x	n	characteristic sizes
C_x, e_x, Y_x	-	gear box constants from following table

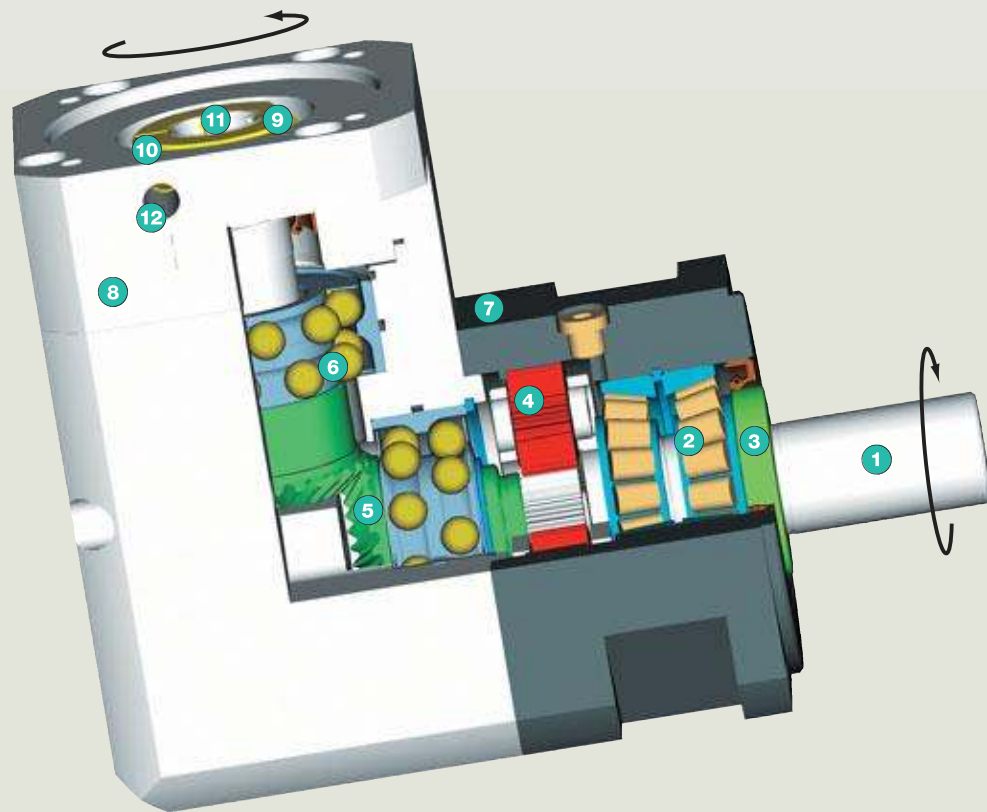
		WPLS 70	WPLS 90	WPLS 115	WPLS 142	WPLS 190
C_1	mm	25,8	29,8	32,3	46,7	56,8
C_2	mm	34,8	38,5	39,7	56,5	64,7
C_A	N	31500	43000	54000	93000	125000
Y_A		1,6	1,6	1,6	1,5	1,4
e_A		0,37	0,37	0,37	0,40	0,43
C_T	Nm	60	115	225	500	1370
f_1		0,2	0,45	0,40	0,15	0,45

WPLS - Serie

Schnittdarstellung

WPLS - line

sectional drawing



- 1** Abtriebswelle
aus Planetenträger und Abtriebswelle bestehende Hochleistungsbaugruppe
- 2** Abtriebswellenlager
große vorgespannte Präzisionskegelrollenlager für Nullspiel der Antriebswelle
- 3** Dichtring
zweckmäßige Doppellippendichtung, hält das Schmiermittel innerhalb und externe verunreinigende Substanzen außerhalb des Getriebes; IP 65
- 4** Planetenräder
geradverzahnte Präzisions-Planetenräder mit optimierter Profilmodifikation und Balligkeit; einsatzgehärtet und gehont
- 5** Kegelgetriebe
Gehäuse mit präzisionsgefertigtem spiralbogenverzahntem Kegelrad, gehärtet und geläppt
- 6** Kegelgetriebelager
vorgespannte doppelreihige Schrägkugellager
- 7** Gehäuse mit integriertem Hohlrad
gehärtetes und durch Honen fertigbearbeitetes Hohlrad für hohe Belastbarkeit, minimalen Verschleiß und gleichbleibendes Verdrehspiel
- 8** Motoradapterplatte
erlaubt die Anpassung des Getriebes an praktisch jeden Servomotor, gefertigt aus Aluminium für eine höhere Wärmeleitfähigkeit
- 9** Klemmring
ausgewuchteter Klemmring aus Stahl für hohe Drehzahlen und für starke Spannkraft zur sicheren Übertragung von Drehmomenten
- 10** Klemmschraube
hochbelastbare Stahlschraube mit spezieller niedriger Gewindesteigung für hohe Spannkraft
- 11** PCS System
patentiertes Präzisionsspannsystem mit mehreren geschlossenen Schlitzen - das zuverlässigste und genaueste System, das auf dem Markt angeboten wird
- 12** Montagebohrung
Zugangsbohrung für die Spannschraube

- 1** output shaft
high strength one piece planet carrier & output shaft
- 2** output shaft bearing
large high precision preloaded taper roller bearings for zero clearance
- 3** sealing ring
dedicated double lip seal, keeps the lubricant inside, the external contaminant outside the gearbox; IP 65
- 4** planet gear
precision zero helix angle gear with optimized profile modifications and crowning; case hardened and hard finished by honing
- 5** bevel gear
precision spiral bevel gear set case hardened and lapped
- 6** bevel gear bearing
Zero clearance angular contact
- 7** housing with integrated ring gear
ring gear case hardened and hard finished, honed for high load ability, minimum wear, consistent backlash
- 8** motor adapter plate
allows to match up the gear head with virtually any servo motor, made of aluminum for enhanced thermal conductivity
- 9** clamping ring
balanced ring suitable for high rpm, made of steel to allow high clamping forces for safe torque transfer
- 10** clamping screw
high strength steel screw with special low pitch thread to generate a high clamping force
- 11** PCS System
patented multiple closed slot Precision Clamping System - most reliable advanced system available today
- 12** assembly bore
access bore for the clamping screw



WPLS 115 - 100 / MOTOR - OP 3 + 5 + ...

Getriebetyp / gear box size

WPLS 70; WPLS 90; WPLS 115;
WPLS 142; WPLS 190

Übersetzung i / ratio i

1-stufig / 1-stage: 4; 5; 8; 10
2-stufig / 2-stage: 16; 20; 25; 32; 40; 64; 100

Motorbezeichnung / (Herstellertyp)

motor designation / (manufacturer-type)

Optionen

- OP 2: Motoranbau
- OP 3: Gehäusemontage
- OP 4: Fußplattenmontage
- OP 5: Zahnwellenverbindung
- OP 7: Abtriebswelle mit Paßfeder DIN 6885 T1
- OP 8: Sonderabtriebswelle
- OP 10: NIEC®-System
- OP 12: ATEX

options

- motor mounting
- case mounting
- foot mounting
- spline shaft
- output shaft with key DIN 6885 T1
- special shaft
- NIEC®-system
- ATEX

WPLS

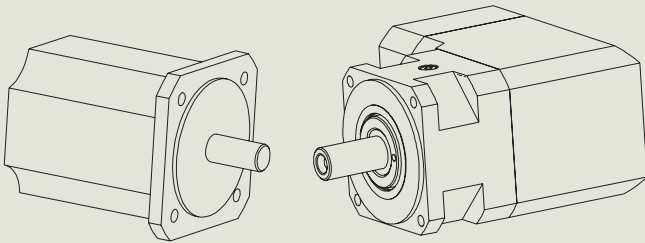
WPLS - Serie

Montageanleitung

WPLS - line

motor mounting

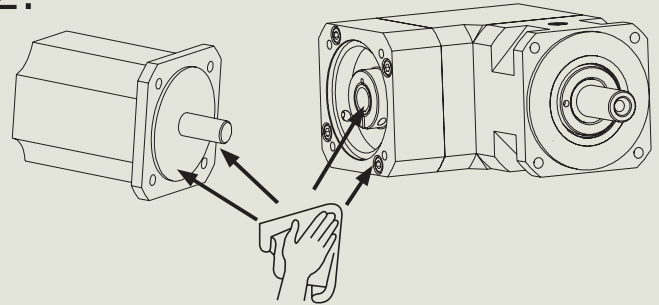
1.



DIN 42955-R
richtiger Motor? / right motor?

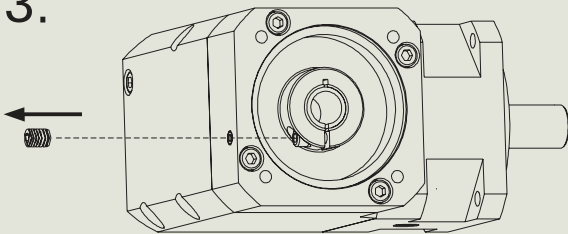
richtiges Getriebe? / right gear?

2.



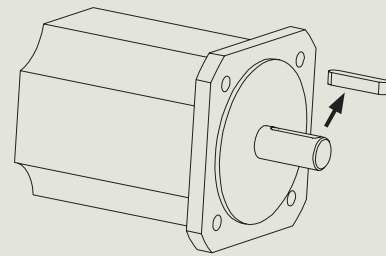
fettfrei reinigen / clean grease free
Beschädigungen entfernen / rectify any damages

3.



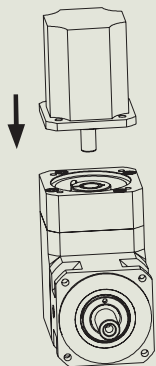
Abdeckschraube entfernen / remove cover screw
Stellung der Klemmschraube justieren / adjust position of clamping screw

4.



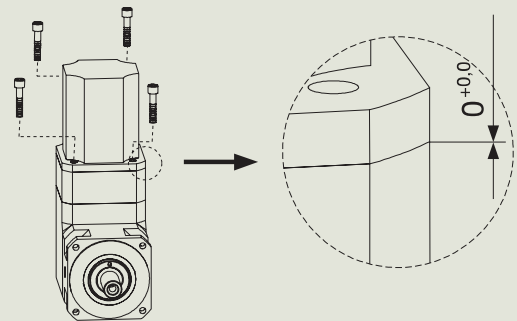
bei Motor mit Paßfeder muss diese entfernt werden /
if the motor has a keyway remove it

5.



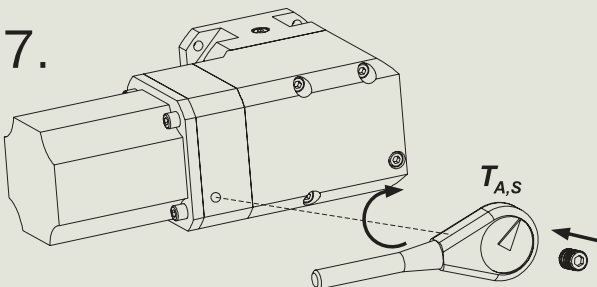
Klemmschraube öffnen / open clamping screw
 $d_{\text{Motor}} < d_{\text{Hohlwelle}}$: Buchse verwenden /
 $d_{\text{Motor}} < d_{\text{ring gear}}$: use bushing
Motormontage bevorzugt in vertikaler Position /
motor mounting preferred in vertical position
Motor in Getriebe fügen / fit the motor in the gear

6.



Motorflansch muß an Getriebeflansch anliegen
motor flange adjacent on gear flange
Schrauben mit Mindestfestigkeit 8.8 verwenden, Schrauben müssen gesichert werden; Anzugsmoment ($T_{A,S}$) der Schraube: 90% der Schraubens-treckgrenze nutzen, Schrauben mit $T_{A,S}$ und über Kreuz anziehen
use screws with minimum strength 8.8, screws must be secured, tightening torque ($T_{A,S}$) of the screw: use 90% of screws yield stress, tighten screws with $T_{A,S}$, screws tighten crosswise

7.



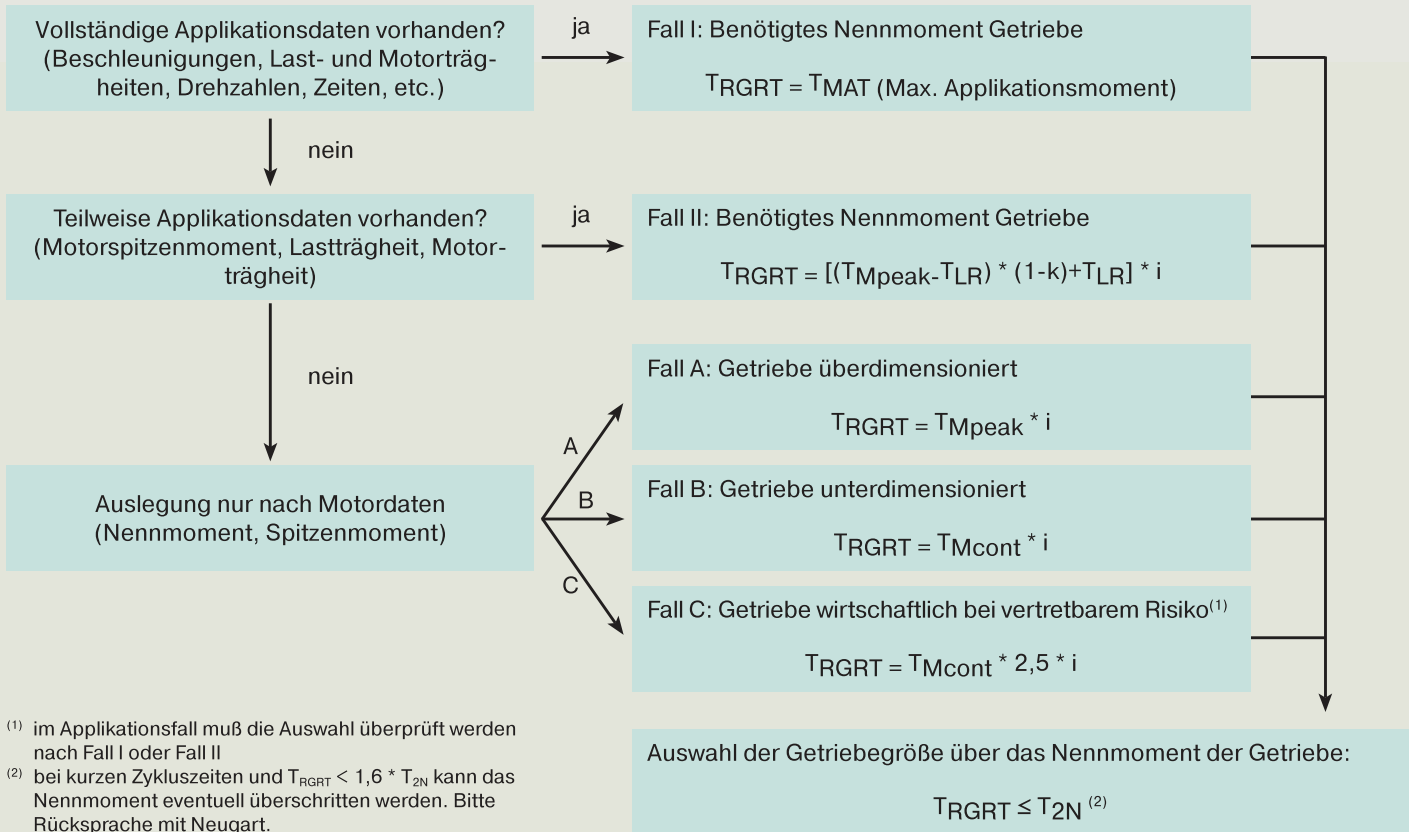
Klemmring mit $T_{A,S}$ anziehen /tighten clamping ring with $T_{A,S}$
Absteckschraube einschrauben /tighten cover screw

Getriebe gear box	WPLS 70	WPLS 90	WPLS115	WPLS 142	WPLS 190	
$T_{A,S}$ [Nm]	4,5	9,5	16,5	40	40	75
SW [mm]	3	4	5	6	6	8



Getriebeauswahl

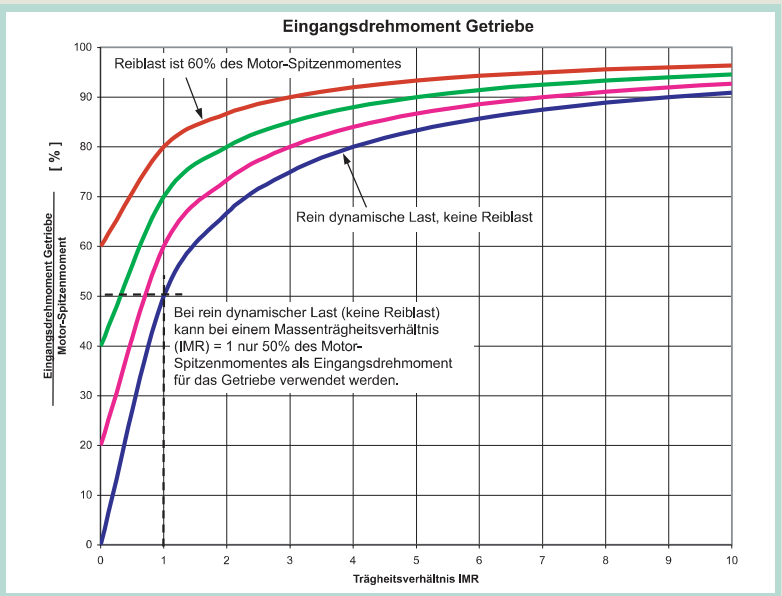
1) Berechnung des benötigten Getriebemomentes



⁽¹⁾ im Applikationsfall muß die Auswahl überprüft werden nach Fall I oder Fall II

⁽²⁾ bei kurzen Zykluszeiten und $T_{RGRT} < 1,6 * T_{2N}$ kann das Nennmoment eventuell überschritten werden. Bitte Rücksprache mit Neugart.

- T_{RGRT} - Benötigtes Getriebeabtriebsmoment
- T_{MAT} - Maximales Applikationsmoment
- T_{Mpeak} - Motorspitzenmoment
- T_{Mcont} - Nennmoment Motor
- T_{2N} - Nennabtriebsdrehmoment Getriebe
- i - Übersetzung
- T_L - Reibungsabhängiges Lastmoment am Abtrieb
- T_{LR} - $T_{LR} = T_L / i$ reduziertes reibungsabhängiges Lastmoment am Abtrieb
- J_M - Motorträgheitsmoment
- J_L - Lastträgheitsmoment
- J_{LR} - $J_{LR} = J_L / i^2$ reduziertes Lastträgheitsmoment
- k - $k = J_M / (J_{LR} + J_M)$ Trägheitsparameter
- IMR - $IMR = J_{LR} / J_M$ Trägheitsverhältnis; steht im engen Zusammenhang mit dem Trägheitsparameter k ($k = 1 / (IMR+1)$).



2) Motoranbaumöglichkeit überprüfen

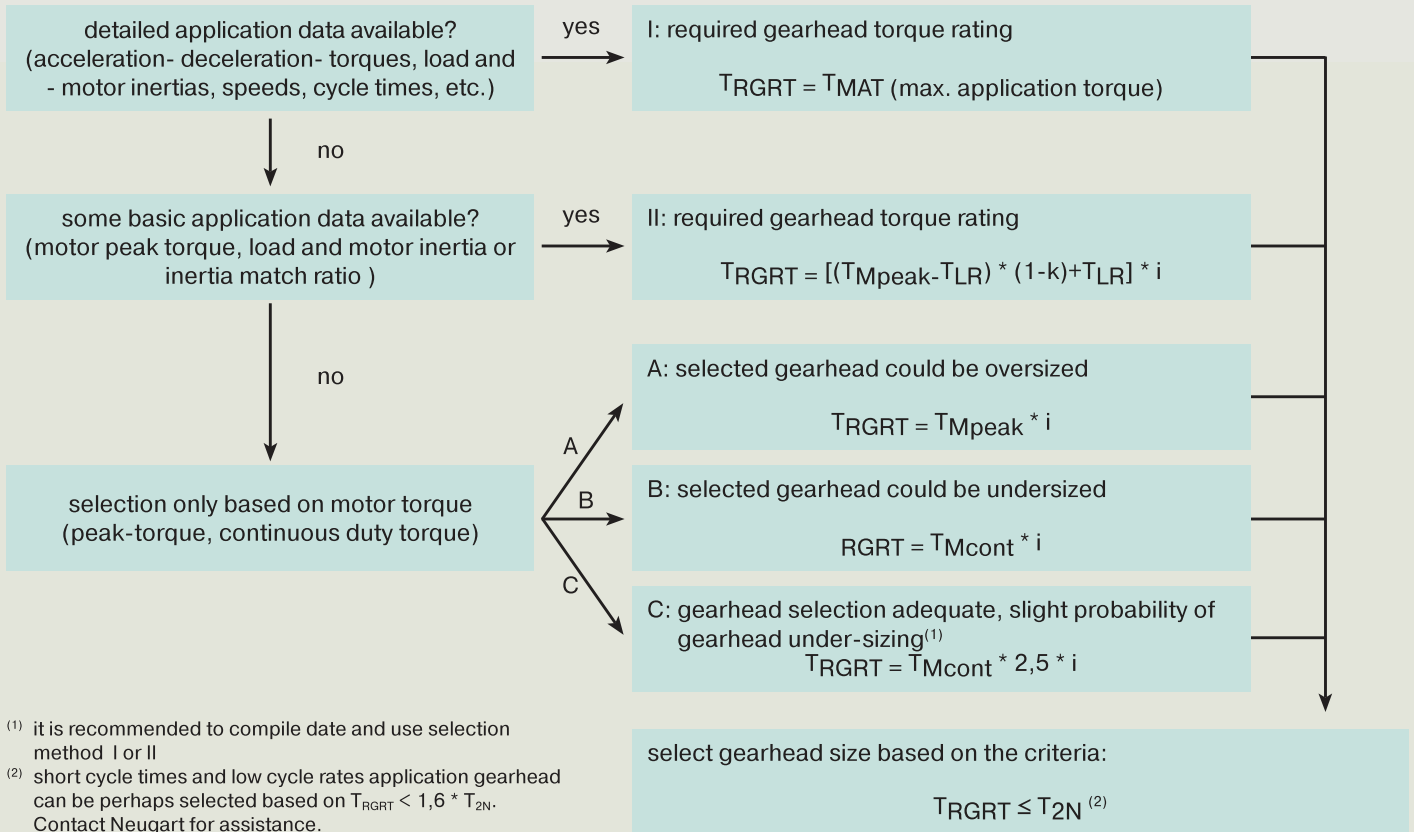
- Ist der Motorwellendurchmesser \leq dem größtmöglichem Hohlwellendurchmesser des Motorritzels?
- Ist das Motorgewicht zulässig?

3) Überprüfe die Axial- und Radialkräfte der Applikation für das ausgesuchte Getriebe

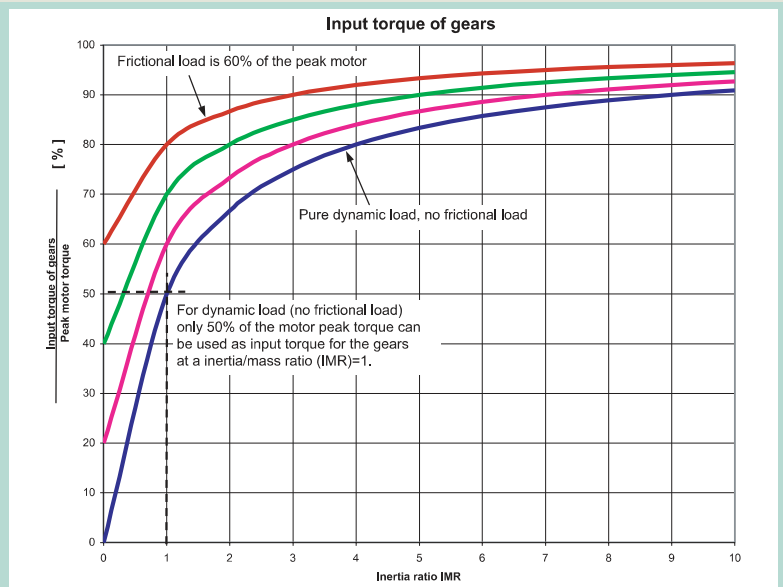
4) Überprüfe die Applikationsbedingungen – im Zweifelsfall bitte Neugart kontaktieren

- Ist die IP-Schutzklasse ausreichend?
- Wird die empfohlene Antriebsdrehzahl nicht überschritten?
- Wird die Betriebstemperatur des Getriebes nicht überschritten?

1) required gearhead torque rating



- T_{RGRT} - required gearhead torque rating
- T_{MAT} - peak application torque
- T_{Mpeak} - peak motor torque
- T_{Mcont} - continuous duty motor torque
- T_{2N} - gearhead rated torque
- i - ratio
- T_L - friction load (non-dynamic load)
- T_{LR} - $T_{LR} = T_L / i$ load torque at the input
- J_M - motor inertia
- J_L - load inertia
- J_{LR} - $J_{LR} = J_L / i^2$ reflected load inertia to the input
- k - $k = J_M / (J_{LR} + J_M)$ inertia parameter
- IMR - $IMR = J_{LR} / J_M$ inertia match ratio; is closely related to inertia parameter k ($k = 1 / (IMR + 1)$).



2) check motor / selected gearhead geometrical compatibility

- motor shaft diameter \leq max possible input pinion (sun-gear) bore?
- motor weight permissible / support required?

3) check output shaft radial and axial load ability / output shaft bearing life (if applicable)

4) check application / ambient conditions - In doubt please contact Neugart for assistance

- Is IP class adequate?
- Is mean input speed higher than the recommended?
- Check operating temperature, is higher than recommended?

Maximal übertragbares Abtriebsdrehmoment

Neugart Planetengetriebe sind bei T_{2N} (Nennmoment) für den dauerfesten Bereich ausgelegt, d.h. bleiben die Applikationsmomente immer unter dem Nennmoment, so ist keine Nachrechnung erforderlich.

Es ist jedoch möglich, bei kurzen Drehmomentspitzen oder langem Aussetzbetrieb höhere Applikationsmomente zu übertragen.

Zur Abschätzung dient dabei Abbildung 1.

Überhöhungsfaktor in Abhängigkeit von der Anzahl der Abtriebswellenumdrehungen

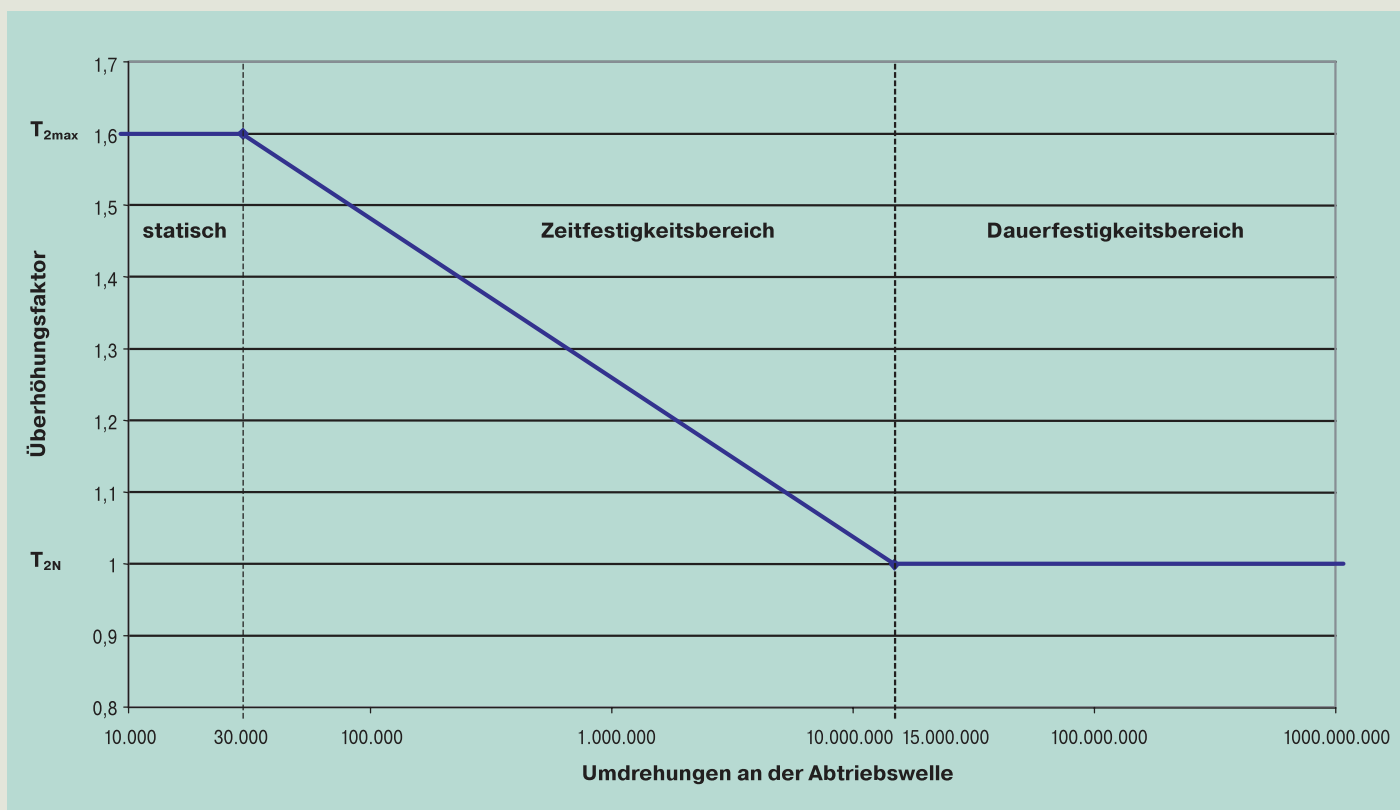


Abbildung 1

Das maximale Applikationsmoment darf dabei $1,6 \cdot T_{2N}$ nicht überschreiten.

Die Anzahl der Umdrehungen der Abtriebswelle bei maximalem Applikationsdrehmoment ist zu errechnen. Ist die Anzahl der Umdrehungen (Anz) größer als 15.000.000, so darf das Getriebe nur mit dem Nennmoment des Getriebes belastet werden. Ist die Anzahl der Umdrehungen kleiner als 15.000.000 so kann der Überhöhungsfaktor nach folgender Formel errechnet werden:

$$f = -0,1039 \cdot \ln\left(\frac{10^5}{30000} \cdot \text{Anz}\right) + 2,79$$

Wird $f > 1,6$ dann wird $f = 1,6$ gesetzt

Wird $f < 1,0$ dann wird $f = 1,0$ gesetzt

Das maximal übertragbare Moment T_{2max} des Getriebes errechnet sich dann zu: $T_{2max} = f \cdot T_{2N}$

Das maximale Applikationsmoment darf das errechnete maximale Abtriebsdrehmoment des Getriebes nicht überschreiten. $T_{2max} \leq T_{\text{Applikation}}$

At T_{2N} (nominal torque), Neugart's planetary gearboxes are designed for high-cycle operation, in other words if the application torques are always less than the nominal torque, no recalculation is necessary.

However, it is possible to transfer higher application torques in the case of short torque peaks or long periods of intermittent duty.

Figure 1 serves as guideline.

Increase factor depending on the number of output shaft rotations

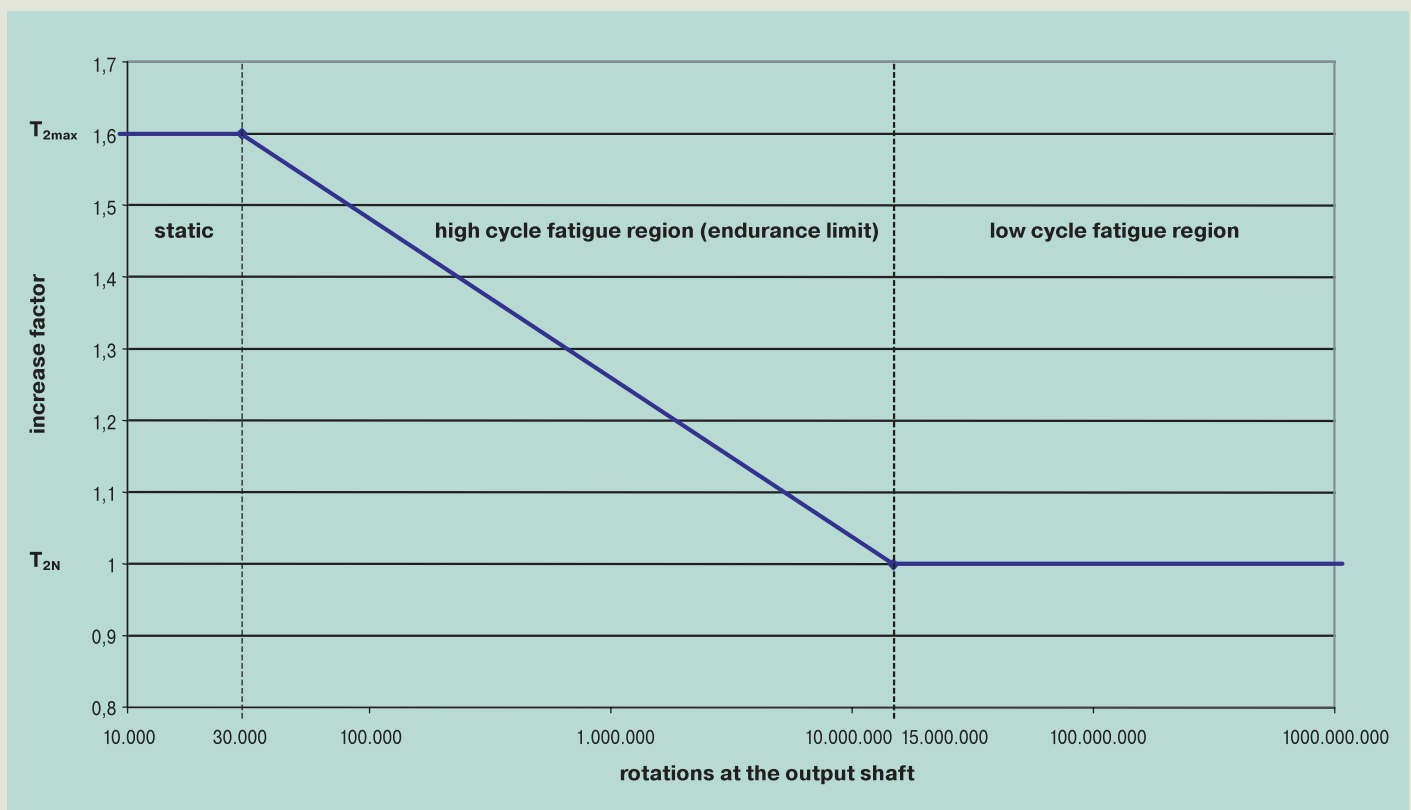


figure 1

The max. application torque must not exceed $1.6 \cdot T_{2N}$.

The number of rotations of the output shaft at the max. torque has to be calculated. If the number of rotations (no.) is larger than 15,000,000, the gearbox may only be subjected to the nominal torque of the gearbox. If the number of rotations is smaller than 15,000,000, the increase factor can be calculated by means of the following formula:

$$f = -0,1039 \cdot \ln\left(\frac{10^5}{30000} \cdot \text{No.}\right) + 2,79$$

If $f > 1.6$, f is set to $f = 1.6$

If $f < 1.0$, f is set to $f = 1.0$

The max. transferable torque T_{2max} of the gearbox is then calculated by means of: $T_{2max} = f \cdot T_2$

The max. application torque must not exceed the calculated max. output torque of the gearbox. $T_{2max} \leq T_{application}$

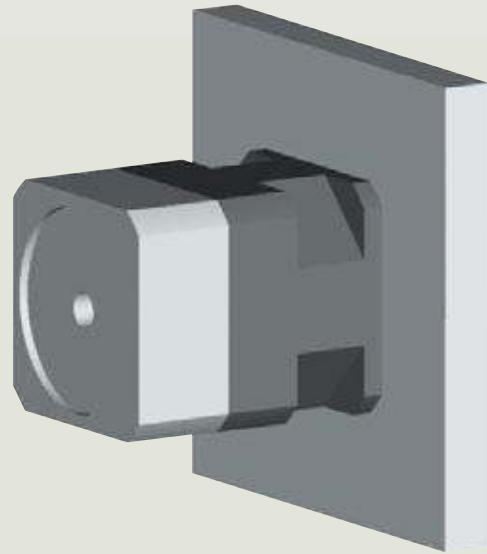
Thermische Auslegung für S1-Betrieb

Berechnung der mittleren Drehzahl:

$$n_m = \frac{n_1 \cdot t_1 + \dots + n_x \cdot t_x}{t_1 + \dots + t_x}$$

Annahmen für Umgebungsbedingungen:

- Motor heizt das Getriebe nicht auf
- Plattengröße (quadratisch) = 2 x Getriebegröße
- Plattenmaterial: Stahl
- Konvektion wird nicht behindert (kein Gehäuse in direkter Umgebung um das Getriebe)
- Umgebungstemperatur: 30°C
- Plattenanschluss über Maschinenbett: einseitig (30°C)



Bei einem benötigtem Abtriebsdrehmoment von 100%:

Ist n_m kleiner als die mittlere thermischen Drehzahl bei 100% Last, dann ist das Getriebe thermisch geeignet.

Bei einem benötigtem Abtriebsdrehmoment von 50%:

Ist n_m kleiner als die mittlere thermischen Drehzahl bei 50% Last, dann ist das Getriebe thermisch geeignet.

Bei ungünstigen Bedingungen bitte Drehzahlen reduzieren oder Rücksprache mit Neugart.

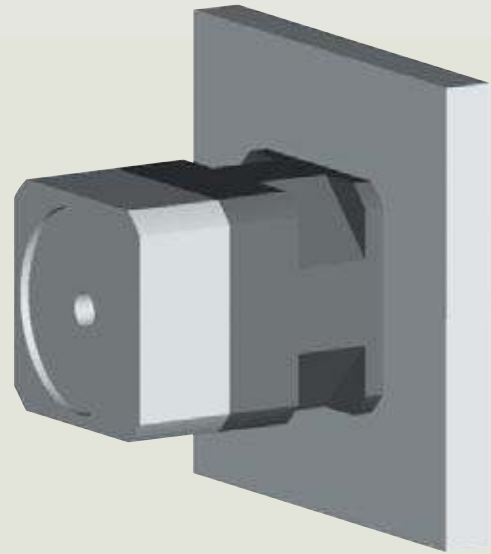
Einheitenumrechnung	1 mm	0.0394 in
	1 N	0.225 lb _f
	1 kg	2.205 lb
	1 Nm	8.85 in lb
	1 kgcm ²	8.85 x 10 ⁻⁴ in lb s ²

calculation of average speed:

$$n_m = \frac{n_1 \cdot t_1 + \dots + n_x \cdot t_x}{t_1 + \dots + t_x}$$

Assumed surrounding conditions:

- Motor does not heat up the gearbox
- Plate size (square) = 2 x gearbox size
- Plate material: Steel
- Convection is not impaired (no housing in the direct proximity of the gearbox)
- Surrounding temperature: 30°C
- Plate connection on machine bed: one-sided (30°C)



In the case of a required output torque of 100%:

If n_m is less than the average thermal speed at 100% load, the gearbox is thermally suitable.

In the case of a required output torque of 50%:

If n_m is less than the average thermal speed at 50% load, the gearbox is thermally suitable.

If conditions are unfavourable, please reduce the speeds or consult Neugart.

conversion table	1 mm	0.0394 in
	1 N	0.225 lb _f
	1 kg	2.205 lb
	1 Nm	8.85 in lb
	1 kgcm ²	8.85 x 10 ⁻⁴ in lb s ²