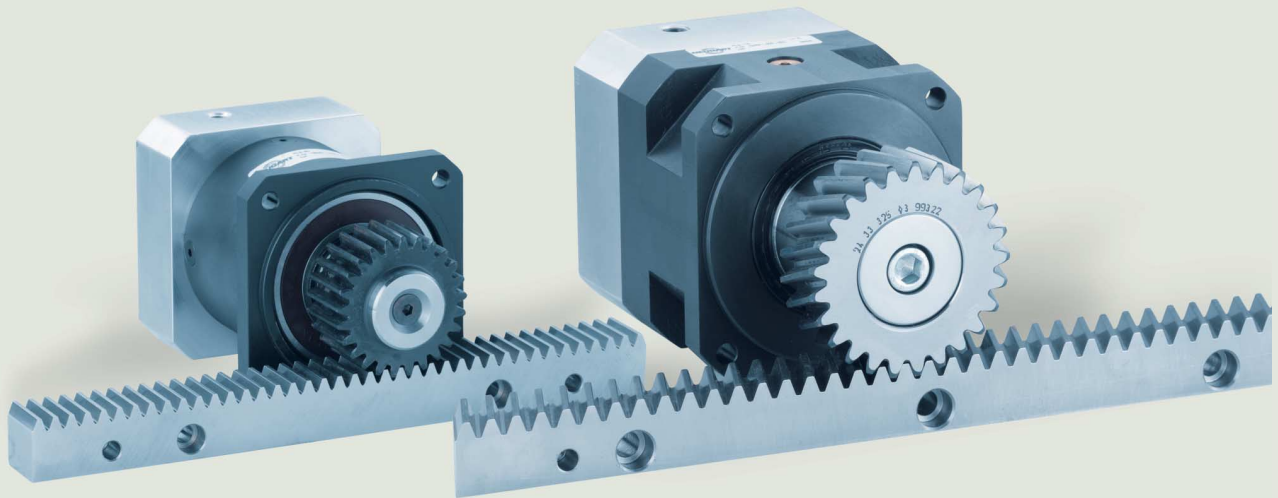


Ritzel/Zahnstangen- kombination

rack and pinion combination



- Modul 2 und 3 verfügbar
- 2 verschiedene Zahnstangenqualitäten
- Kombination mit PLS- und PLE-Getriebe möglich

- Modul 2 and 3 available
- 2 different rack qualities
- PLS and PLE combinations possible

1	technische Kombinatorik, Abmessungen PLS technical combinations, dimensions PLS	-	Seite 80 page 80
2	technische Kombinatorik, Abmessungen PLE technical combinations, dimensions PLE	-	Seite 82 page 82
3	Schmierung lubrication	-	Seite 84 page 84
4	Montageanleitung mounting instruction	-	Seite 87 page 87
5	Zahnstangenauswahl rack selection	-	Seite 88 page 88
6	Auslegung, Berechnung calculation	-	Seite 90 page 90
7	Bestellbezeichnung ordering code	-	Seite 91 page 91

Ritzel/Zahnstangen- kombination

technische Kombinatorik PLS

Kombinationsmöglichkeiten Getriebe/Ritzel

rack and pinion combination

technical combinations PLS

variety of combinations gear box/pinion



Berechnung Achsabstand PLS Calculation axis-center distance PLS

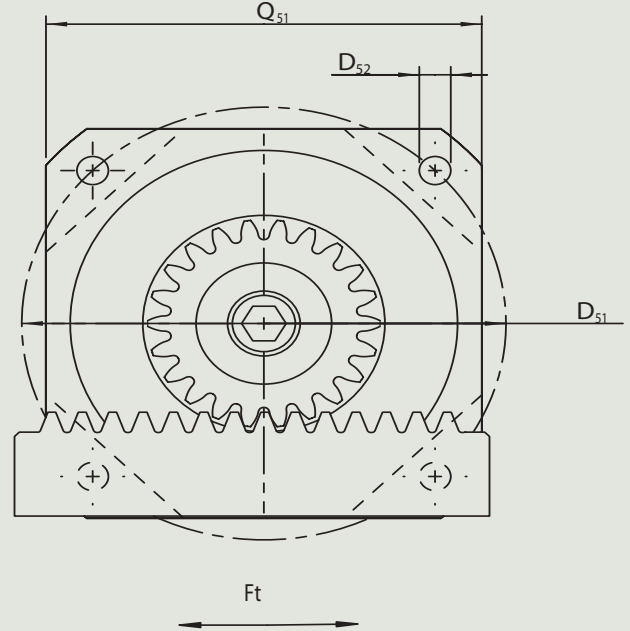
$$A^* = \frac{z \times m}{2 \times \cos \beta} + X \times (m + h_o)$$

- z = Zähnezahl
- m = Modul
- β = Schrägungswinkel (siehe Zahnstangenauswahl, Seite 86)
- h_o = Maß Zahnstangenrücken (siehe Seite 86)
- X = Profilverchiebungsfaktor

A* Einstellmechanismus empfohlen,
Zustellmaß +/- 0,3 mm

- z = number of teeth
- m = modul
- β = helix angle (see rack selection, page 86)
- h_o = measure back of the rack (see page 86)
- X = addendum modification coefficient

A* adjusting mechanism recommended,
added measure +/- 0,3 mm



Baugröße/ size	Bestell-Nr. order code	Zähnezahl/ no. of teeth Z	Modul/ modul m	Profilver./ add. X	D ⁽³⁾	Dk ⁽⁴⁾	D ₅₄	D ₅₃	B ₅₄	B ₅₂	DIN 5480
PLS 70	79 20 515	15	2	0,5922	31,83	38,00	24	24	26	32	N16 x 0,8 x 30 x 18 x 7H
	79 20 516	16	2	0,6117	33,95	40,10	24	24	26	32	N16 x 0,8 x 30 x 18 x 7H
	79 20 518	18	2	0,5000	38,19	44,00	24	24	26	32	N16 x 0,8 x 30 x 18 x 7H
PLS 90	79 21 518	18	2	0,5000	38,19	44,00	30	28	26	33	N22 x 1,25 x 30 x 16 x 7H
	79 21 520	20	2	0,4900	42,44	48,20	30	28	26	33	N22 x 1,25 x 30 x 16 x 7H
	79 21 522	22	2	0,4786	46,69	52,50	30	28	26	33	N22 x 1,25 x 30 x 16 x 7H
PLS 115	79 22 523	23	2	0,4981	48,81	54,60	40	39	26	34	N32 x 1,25 x 30 x 24 x 7H
	79 22 525	25	2	0,4871	53,05	59,00	40	39	26	34	N32 x 1,25 x 30 x 24 x 7H
	79 22 527	27	2	0,3760	57,30	62,60	40	39	26	34	N32 x 1,25 x 30 x 24 x 7H
PLS 142	79 33 520	20	3	0,4563	63,66	72,20	50	46	31	51	N40 x 2 x 30 x 18 x 7H
	79 33 522	22	3	0,4620	70,03	78,60	50	46	31	51	N40 x 2 x 30 x 18 x 7H
	79 33 524	24	3	0,4676	76,39	85,00	50	46	31	51	N40 x 2 x 30 x 18 x 7H

⁽³⁾ D = Wälzkreisdurchmesser (alle Angaben in mm)

⁽⁴⁾ Dk = Kopfkeisdurchmesser (alle Angaben in mm)

⁽³⁾ D = rolling circle diameter (all dimensions in mm)

⁽⁴⁾ Dk = outside circle diameter (all dimensions in mm)

Ritzel/Zahnstangen- kombination

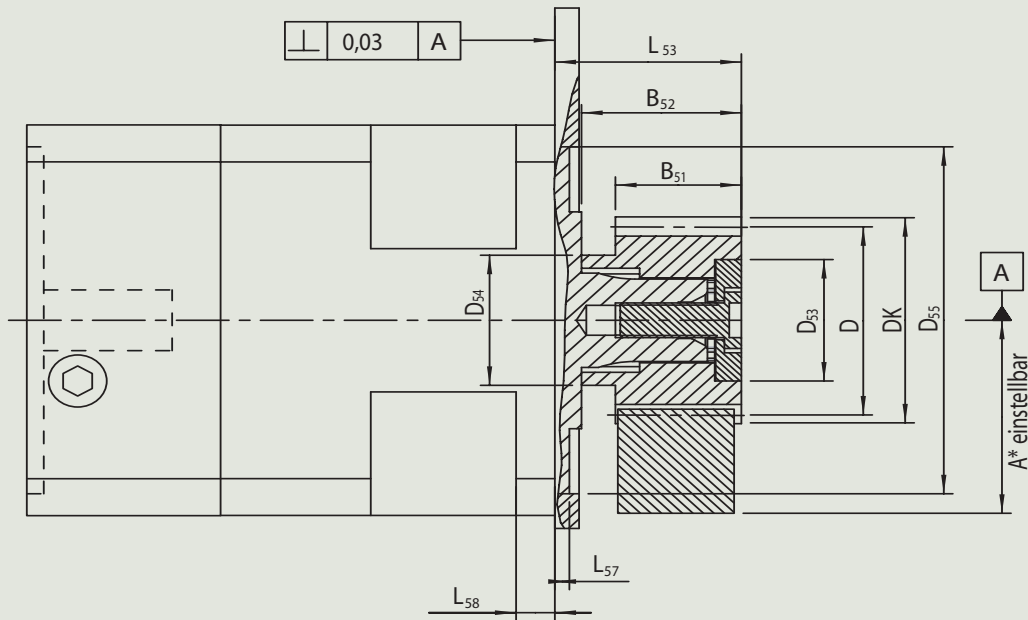
technische Kombinatorik PLS

Kombinationsmöglichkeiten Getriebe/Ritzel

rack and pinion combination

technical combinations PLS

variety of combinations gear box/pinion



Baugröße/ size	Bestell-Nr. order code	Q ₅₁	D ₅₁	D ₅₂	D _{55h7}	L ₅₇	L ₅₈	L ₅₃	⁽¹⁾		⁽¹⁾⁽²⁾	
									Ft [N]	T2 [Nm]	Ft [N]	T2 [Nm]
									i = 3 / 4 / 5		i = 8 / 10	
PLS 70	79 20 515	70	75	4 x 5.5	60	3	7	36	1885	30	1697	27
	79 20 516	70	75	4 x 5.5	60	3	7	36	1767	30	1591	27
	79 20 518	70	75	4 x 5.5	60	3	7	36	1571	30	1414	27
PLS 90	79 21 518	90	100	4 x 6.5	80	3	8	38,5	3666	70	2400	45
	79 21 520	90	100	4 x 6.5	80	3	8	38,5	3299	70	2200	45
	79 21 522	90	100	4 x 6.5	80	3	8	38,5	2999	70	2000	45
PLS 115	79 22 523	115	130	4 x 8.5	110	4	14	40,5	4917	120	4917	120
	79 22 525	115	130	4 x 8.5	110	4	14	40,5	4524	120	4524	120
	79 22 527	115	130	4 x 8.5	110	4	14	40,5	4188	120	4188	120
PLS 142	79 33 520	142	165	4 x 11	130	5	20	58	8797	280	8797	280
	79 33 522	142	165	4 x 11	130	5	20	58	7997	280	7997	280
	79 33 524	142	165	4 x 11	130	5	20	58	7331	280	7331	280

⁽¹⁾ Die Angaben beziehen sich auf min. 20.000 h Lebensdauer bei einer Abtriebswellendrehzahl von $n_2 = 100$ 1/min und einem Anwendungsfaktor $K_A = 1$ sowie Betriebsart S1 für elektrische Maschinen $T = 30^\circ\text{C}$; bezogen auf Ritzelmitte und 50 % ED

⁽²⁾ Die Drehmomente beziehen sich auf die Kombination Getriebe/ Ritzel. Nach gewählter Übersetzung das Drehmoment mit dem Katalogwert abgleichen.

⁽¹⁾ these values refer to a speed of the output shaft of $n_2 = 100$ min⁻¹, on duty cycle $K_A = 1$ and S1-mode for electrical machines and $T = 30^\circ\text{C}$; referring to middle of the pinion and 50 % duty time

⁽²⁾ referring to the gear box / pinion combination. After chosen ratio control torque with catalogue data.

Ritzel/Zahnstangen- kombination

technische Kombinatorik PLE

Kombinationsmöglichkeiten Getriebe/Ritzel

rack and pinion combination

technical combinations PLE

variety of combinations gear box/pinion



Berechnung Achsabstand PLE

Calculation axis-center distance PLE

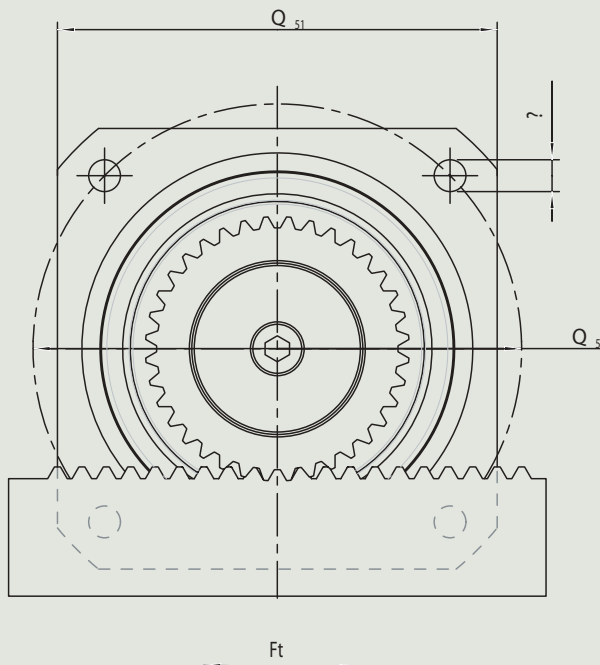
$$A^* = \frac{z \times m}{2 \times \cos \beta} + X \times (m + h_o)$$

- z = Zähnezahl
- m = Modul
- β = Schrägungswinkel (siehe Zahnstangenauswahl, Seite 86)
- h_o = Maß Zahnstangenrücken (siehe Seite 86)
- X = Profilverschiebungsfaktor

A* Einstellmechanismus empfohlen,
Zustellmaß +- 0,3 mm

- z = number of teeth
- m = modul
- β = helix angle (see rack selection, page 86)
- h_o = measure back of the rack (see page 86)
- X = addendum modification coefficient

A* adjusting mechanism recommended,
added measure +- 0,3 mm



Baugröße/ size	Bestell-Nr. order code	Zähnezahl/ no. of teeth Z	Modul/ modul m	Profilver./ add. X	D ⁽³⁾	Dk ⁽⁴⁾	D ₅₄	D ₅₃	B ₅₁	B ₅₂	Passfeder DIN 6885
PLE 60/70	24 21 216	16	2	0	32	36	25	25	28	30	B 5 x 5 x 25
	24 21 218	18	2	0	36	40	25	25	28	30	B 5 x 5 x 25
	24 21 220	20	2	0	40	44	25	25	28	30	B 5 x 5 x 25
	24 21 222	22	2	0	44	48	25	25	28	30	B 5 x 5 x 25
	24 21 225	25	2	0	50	54	25	25	28	30	B 5 x 5 x 25
PLE 80/90	24 23 222	22	2	0	44	48	36	35	28	30	B 8 x 7 x 25
	24 23 225	25	2	0	50	54	36	35	28	30	B 8 x 7 x 25
	24 23 228	28	2	0	56	60	36	35	28	30	B 8 x 7 x 25
	24 23 232	32	2	0	64	68	36	35	28	30	B 8 x 7 x 25
PLE 120/115	24 24 225	25	2	0	50	54	45	45	28	30	B 8 x 7 x 25
	24 24 228	28	2	0	56	60	45	45	28	30	B 8 x 7 x 25
	24 24 232	32	2	0	64	68	45	45	28	30	B 8 x 7 x 25

⁽³⁾ D = Wälzkreisdurchmesser (alle Angaben in mm)

⁽⁴⁾ Dk = Kopfkreisdurchmesser (alle Angaben in mm)

D = rolling circle diameter (all dimensions in mm)

Dk = outside circle diameter (all dimensions in mm)

Ritzel/Zahnstange rack and pinion

Ritzel/Zahnstangen- kombination

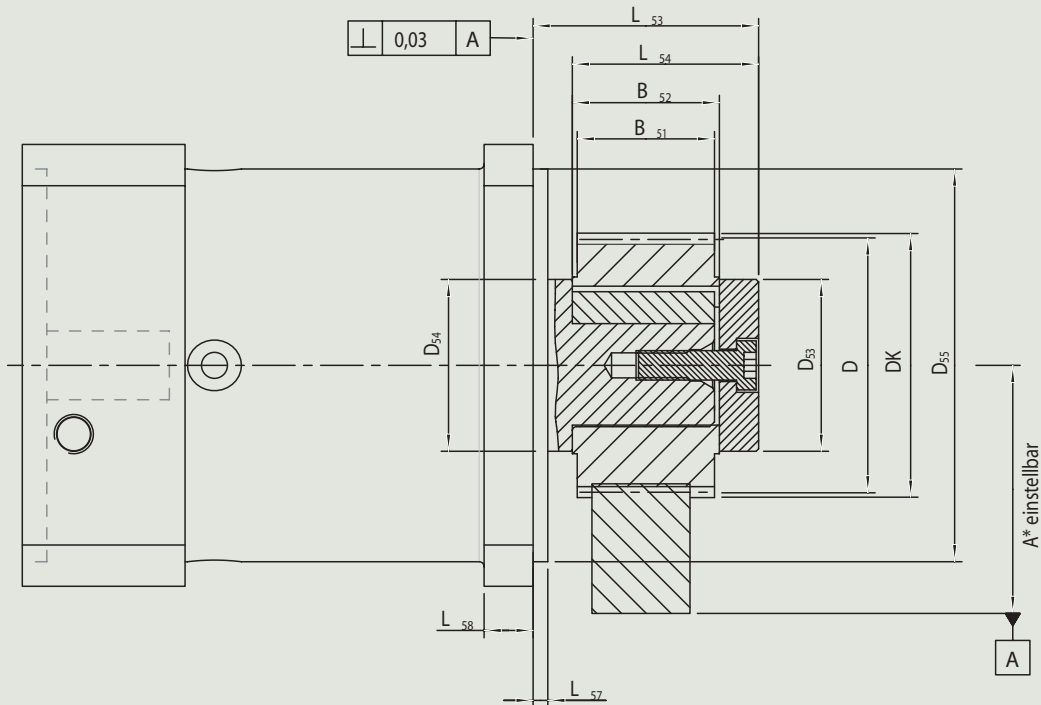
technische Kombinatorik PLE

Kombinationsmöglichkeiten Getriebe/Ritzel

rack and pinion combination

technical combinations PLE

variety of combinations gear box/pinion



Baugröße/ size	Bestell-Nr. order code	Q_{51}	D_{51}	D_{52}	D_{55h7}	L_{57}	L_{58}	L_{53}	L_{54}	F_t [N] ⁽¹⁾	T_2 [Nm] ⁽¹⁾⁽²⁾
PLE 60/70	24 21 216	70	75	4 x 5.5	60	3	19	43	36	750	12
	24 21 218	70	75	4 x 5.5	60	3	19	43	36	660	12
	24 21 220	70	75	4 x 5.5	60	3	19	43	36	600	12
	24 21 222	70	75	4 x 5.5	60	3	19	43	36	550	12
	24 21 225	70	75	4 x 5.5	60	3	19	43	36	480	12
PLE 80/90	24 23 222	90	100	4 x 6.5	80	3	10	46	38	1800	40
	24 23 225	90	100	4 x 6.5	80	3	10	46	38	1600	40
	24 23 228	90	100	4 x 6.5	80	3	10	46	38	1400	40
	24 23 232	90	100	4 x 6.5	80	3	10	46	38	1250	40
PLE 120/115	24 24 225	115	130	4 x 8.5	110	4	15	52	40	3200	80
	24 24 228	115	130	4 x 8.5	110	4	15	52	40	2850	80
	24 24 232	115	130	4 x 8.5	110	4	15	52	40	2500	80

⁽¹⁾ Die Angaben beziehen sich auf min. 20.000 h Lebensdauer bei einer Abtriebswellendrehzahl von $n_2 = 100$ 1/min und einem Anwendungsfaktor $K_A = 1$ sowie Betriebsart S1 für elektrische Maschinen $T = 30^\circ\text{C}$; bezogen auf Ritzelmitte und 50 % ED

⁽²⁾ Die Drehmomente beziehen sich auf die Kombination Getriebe/ Ritzel. Nach gewählter Übersetzung das Drehmoment mit dem Katalogwert abgleichen.

⁽¹⁾ these values refer to a speed of the output shaft of $n_2 = 100 \text{ min}^{-1}$, on duty cycle $K_A = 1$ and S1-mode for electrical machines and $T = 30^\circ\text{C}$; referring to middle of the pinion and 50 % duty time

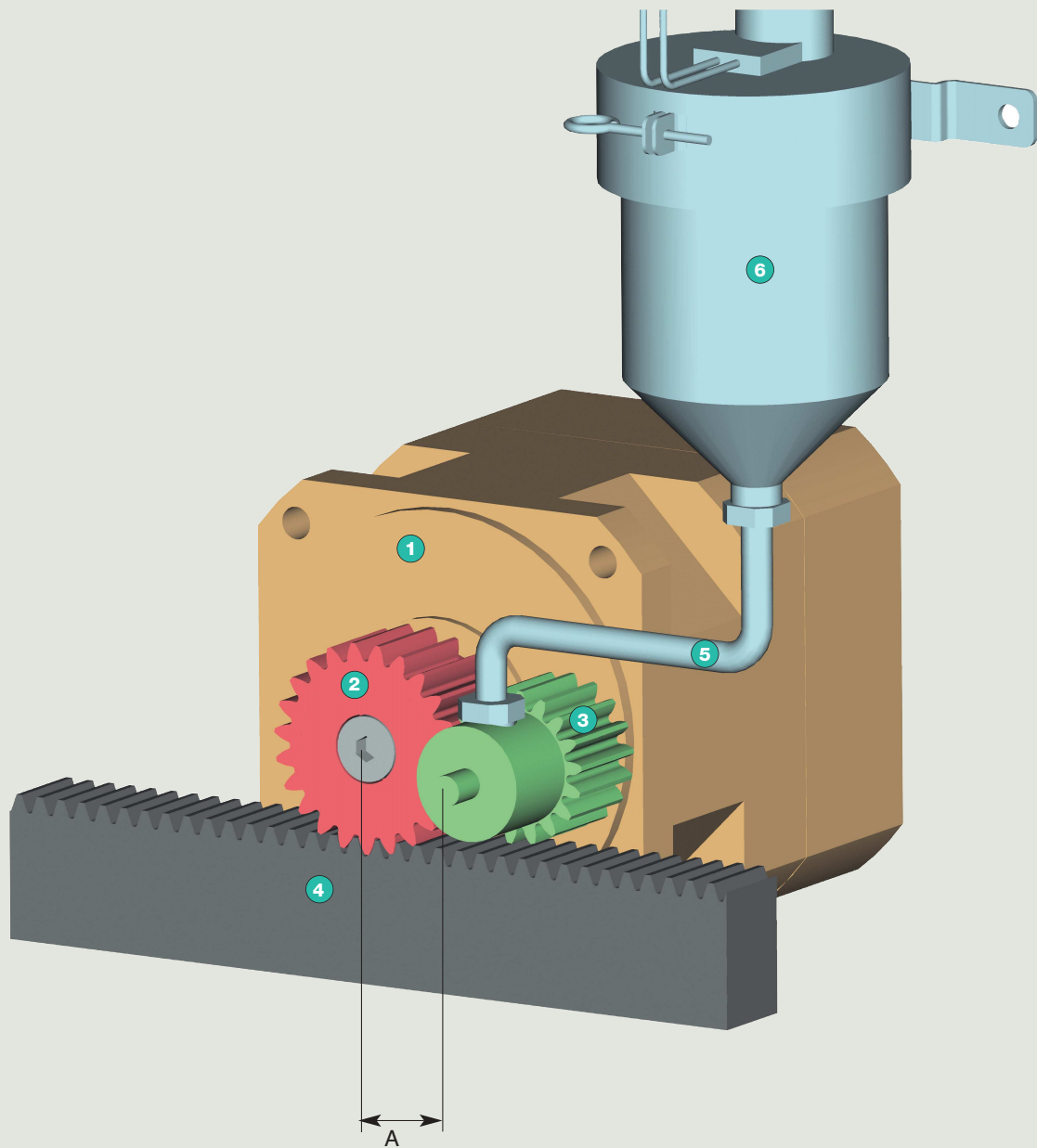
⁽²⁾ referring to the gear box / pinion combination. After chosen ratio control torque with catalogue data.

Ritzel/Zahnstangen- kombination

Schmierung

rack and pinion combination

lubrication



$$\text{Achsabstand/Centre distance} = \frac{d(\text{pinion}) + d(\text{felt gear})}{2}$$

- | | | |
|---|---------------------|---------------------|
| 1 | Getriebe | gear box |
| 2 | Ritzel | pinion |
| 3 | Filzzahnrad | felt gear |
| 4 | Zahnstange | rack |
| 5 | Verbindungsschlauch | hose connecting set |
| 6 | Schmierbüchse | lubricator |

Ritzel/Zahnstangen-

Schmierung

rack and pinion

lubrication

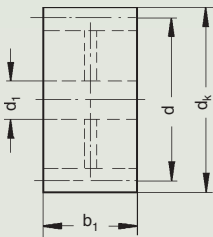
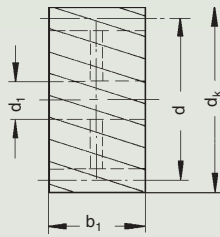
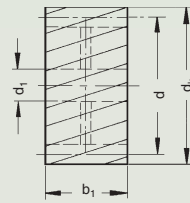


Bild 1
picture 1



für Zahnräder
for pinions

Bild 2
picture 2



für Zahnstangen
for racks

Bild 3
picture 3

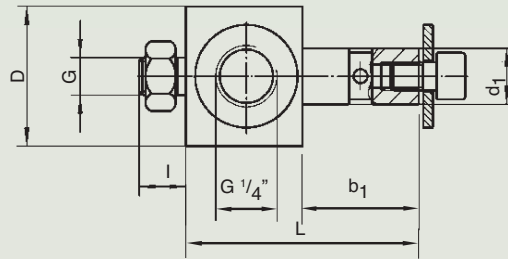


Bild 4
picture 4

Bestell-Nr./ order code	Bild/ pic.	Bezeichnung/description	Modul/ modul	z	d	dk	d1	D	b1	L	l	G	
65 91 228	1	Filz-Zahnrad geradverzahnt/felt-gear straight tooth system	2	19	38,0	42	12	-	25	-	-	-	11
65 91 229	2	Filz-Zahnrad schrägverzahnt rechts RH/felt-gear helical tooth system RH	2	18	38,2	42	12	-	25	-	-	-	11
65 91 218	3	Filz-Zahnrad schrägverzahnt links LH/felt-gear helical tooth system LH	2	18	38,2	42	12	-	25	-	-	-	11
65 91 200	4	Befestigungsachse /mounting shaft	2	-	-	-	12	30	25	60	10	M8	143
65 91 328	1	Filz-Zahnrad geradverzahnt/felt-gear straight tooth system	3	19	57,0	63	12	-	30	-	-	-	37
65 91 329	2	Filz-Zahnrad schrägverzahnt rechts RH/felt-gear helical tooth system RH	3	18	57,3	63	12	-	30	-	-	-	36
65 91 318	3	Filz-Zahnrad schrägverzahnt links LH/felt-gear helical tooth system LH	3	18	57,3	63	12	-	30	-	-	-	36
65 91 300	4	Befestigungsachse /mounting shaft	3	-	-	-	12	30	30	65	10	M8	147

Das Filz-Zahnrad eignet sich zur Schmierung auch an schwer zugänglichen Stellen. Die Einbaulage ist beliebig, die Schrägungsrichtung auf den Eingriff mit den Abtriebswellen und den geschliffenen Zahnradern abgestimmt.

Die Schmiermittelversorgung erfolgt über die Zentralbohrung der Befestigungsachse. Das Schlauchverbindungs-Set ermöglicht die Verbindung zur Schmierdose. Die Fett- bzw. Ölzufuhr von der Dose zur Schmierstelle kann durch Schläuche, maximal 1,5 m lang bei Fett bzw. 5 m lang bei Öl erfolgen.

Es können Fette von NLGI 00 bis NLGI 0 dosiert werden.

The felt gear is suitable for lubricating even in places which are difficult to get at. It can be mounted in any position. The direction of the helix is matched to the engagement with the output shafts and the ground gears.

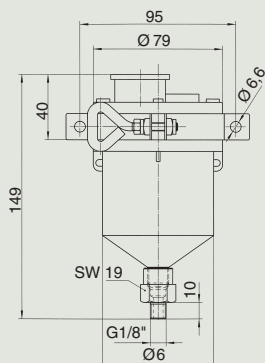
The lubricant is supplied through the central bore of the mounting shaft. The hose-connection is provided for making the connection to the lubricator. For feeding the grease/oil from the cup to the lubrication point, hoses with a max. length of 1.5 m can be used for grease and hoses with a max. length of 5 m for oil. Greases from NLGI 00 to NLGI = can be measured out.

Ritzel/Zahnstangen-

Schmierung

rack and pinion

lubrication



Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen 125 cm³

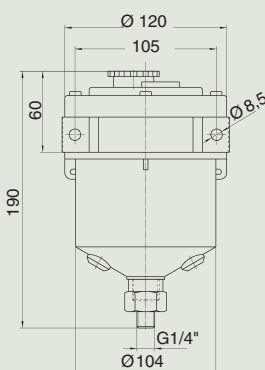
Bestell-Nr.	Bild	Bezeichnung
65 91 000	1	Komplett einbaufertige Schmierbüchse mit Spezialfett Klüber Microlube GB0, einschließlich Rohrschelle zur Befestigung und Reduzierstück G1/4" auf G1/8", 0,50 kg, inkl. Verbindungsschlauch

65 91 001	1	Stickstoffdruckkammer als Ersatzfüllung (mit Batterien) als Austauschteil
-----------	---	---

electronic controlled lubricators 125 cm³

order code	Pic.	description
65 91 000	1	lubricator, completely ready for mounting, filled with special grease Klüber Microlube GB0, including pipe damp for attaching it and reducer G1/4" on G1/8", 0,50 kg, incl. hose connecting set

65 91 001	1	Nitrogen pressure chamber for replacement filling (with batteries) as spare part
-----------	---	--



Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen 475 cm³

Bestell-Nr.	Bild	Bezeichnung
65 91 007	1	Komplett einbaufertige Schmierbüchse mit Spezialfett Klüber Microlube GB0, einschließlich Rohrschelle zur Befestigung und Reduzierstück G1/2" auf 1/4", 0,90 kg, inkl. Verbindungsschlauch

65 91 017	1	Stickstoffdruckkammer als Ersatzfüllung (mit Batterien) als Austauschteil
-----------	---	---

electronic controlled lubricators 475 cm³

order code	Pic.	description
65 91 007	1	lubricator, completely ready for mounting, filled with special grease Klüber Microlube GB0, including pipe damp for attaching it and reducer G1/2" on G1/4", 0,90 kg, incl. hose connecting set

65 91 017	1	Nitrogen pressure chamber for replacement filling (with batteries) as spare part
-----------	---	--

Die Funktion beruht auf dem Fettpressen-Prinzip. Nach der Inbetriebnahme wird elektronisch ein Stickstoffgas erzeugt, das einen Kolben bewegt. Die Fettfüllung wird mit konstantem Druck entsprechend der gewählten Dosierung gleichmäßig (nicht pulsierend) herausgepresst. Je nach Bedarf kann für eine Fettfüllung ein Entleerungszeitraum von 1-2-3-6-12 oder 18 Monate über Mikroschalter gewählt werden. Die Fettmenge kann auch noch nach der Inbetriebnahme durch Ändern der Mikroschalter-Stellung angepasst werden. Eine ausführliche Montage- und Betriebsanleitung liegt jeder Lieferung bei.

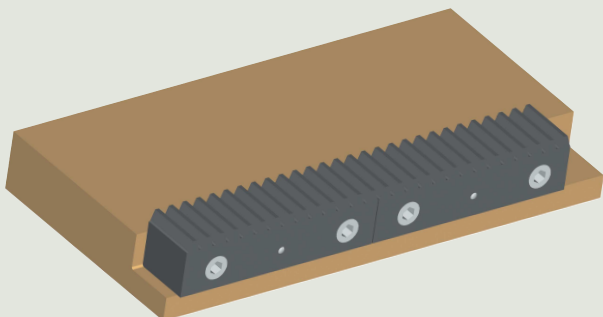
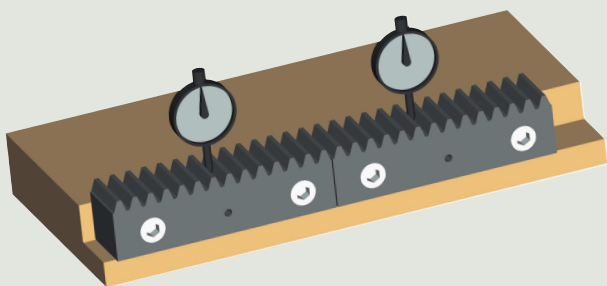
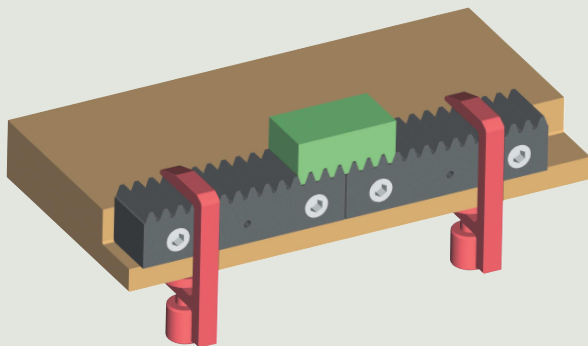
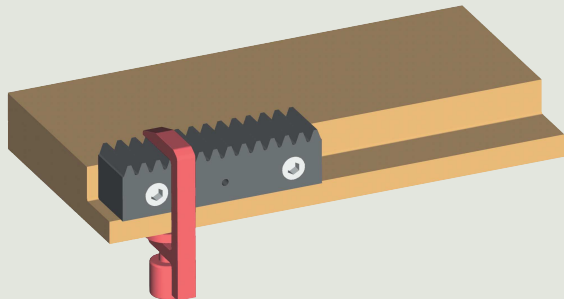
Das transparente, in allen Lagen montierbare Gehäuse, ermöglicht jederzeit eine Sichtkontrolle über die noch zur Verfügung stehende Fettmenge. Nach vollständiger Entleerung ist eine Weiterverwendung durch eine erneute Befüllung möglich. Lediglich die Stickstoffkammer und die Batterien müssen ersetzt werden. Eine Dauerblinkleuchte, gespeist durch 4 handelsübliche 1,5 V Batterien, bestätigt die Aktivierung der Schmierdose.

The function is based upon the grease gun principle. After starting the operation, a nitrogen gas is generated electronically which by means of a highly functional construction moves a piston causing the grease filling to emerge uni-formly (not pulsatingly) at a constant pressure set to the desired dosage. Depending on the individual requirements, an emptying time of 1-2-3-6-12 or 18 months can be set by means of a micro-switch. It is possible to adjust the grease quantity even after starting the operation by changing the micro-switch position accordingly. Detailed mounting and operating instructions come with every shipment.

The transparent housing, which can be mounted in any position, permits the visual inspection of the available grease filling at any time. When completely empty, it can be refilled and used again. Only the nitrogen chamber and the batteries need to be replaced. A permanent signal lamp powered by four standard 1.5 V batteries confirms the activation of the lubricator.

Ritzel/Zahnstangen- kombination

Montage



rack and pinion combination

mounting

- Zahnstange positionieren und fixieren.
 - Zahnstangen mit den Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 befestigen.
 - Schrauben mit definierten Drehmoment festziehen.
-
- position and fix racks
 - fix the racks with the screws with the strength category 10.9
 - tighten the screws with the defined torque.
-
- Weitere Zahnstangen mit Hilfe der Montagelehre verbinden.
 - Zahnstange positionieren und fixieren.
 - Zahnstangen mit den Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 befestigen.
 - Schrauben mit definierten Drehmoment festziehen.
-
- connect other racks with the help of the mounting aid.
 - position and fix racks
 - fix the racks with the screws with the strength category 10.9
 - tighten the screws with the defined torque.
-
- Nach der Montage eines Zahnstangenpaares, ist die Parallelität sowie der Übergang zu kontrollieren.
 - Entspricht das Maschinenbett der Spezifikation (Qualitätsanforderung nach DIN 3964), so ist kein weiteres Ausrichten der Zahnstangen nötig.
-
- After mounting of one pair of racks, check the parallelism as well as the transition
 - There is no need to adjust the racks furthermore, if the machine base corresponds to the specification (quality demands after DIN 3964).
-
- Nach der Prüfung die Zylinderbohrungen der Passstifte aufreiben und die Zahnstangen verstiften.
 - After the check you have to annihilate the cylinder bores of the locating plug and pin the racks.

Ritzel/Zahnstangen-

kombination

Zahnstangenauswahl schräg

rack and pinion

combination

rack selection helical



empfohlen für PLS Getriebe

recommended for PLS gear boxes

Zahnstange schräg verzahnt, rechtssteigend 19° 31' 42"

Verzahnung gefräst, Qualität 10 e27

Werkstoff C 45K induktiv gehärtet 50- 55 HRC

z = Zähnezahl

A_B = Anzahl Bohrungen

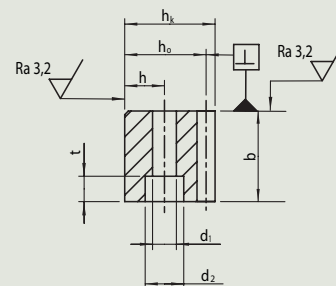
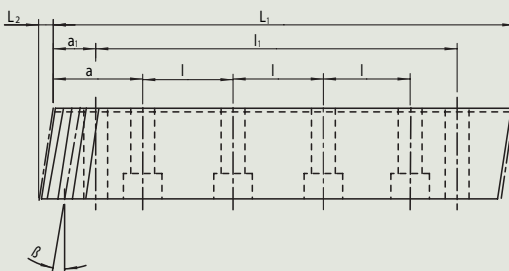
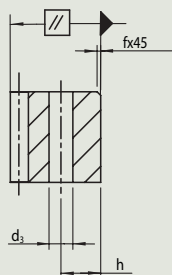
rack helical toothed, RH 19° 31' 42"

toothing milled, Quality 10e27

material C 45K, inductive hardened 50-55 HRC

z = number of teeth

A_B = number of bores



Bestell-Nr./ order code	Modul/ modul	L ₁	L ₂	Z	b	hk	ho	f	a	l	A _B	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	GT/f	kg
39 20 050	2	500	8,5	75	24	24	22	2	62,5	125	4	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	0,086	2,1
39 20 100	2	1000	8,5	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	0,086	4,2
39 30 050	3	500	10,3	50	29	29	26	2	62,5	125	4	9	10	15	9	35,0	430,0	7,7	0,091	3,0
39 30 100	3	1000	10,3	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	0,091	6,0
29 20 999*																				
29 30 999*																				

* Verbindungslehre / mounting aid

Zahnstange schräg verzahnt, rechtssteigend 19° 31' 42"

Verzahnung geschliffen, Qualität 6 h 25

Werkstoff 16MnCr 5 eingesetzt u. gehärtet, ca. 60 HRC

z = Zähnezahl

A_B = Anzahl Bohrungen

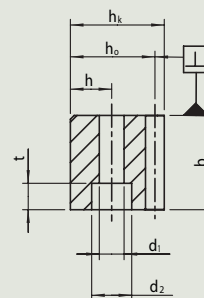
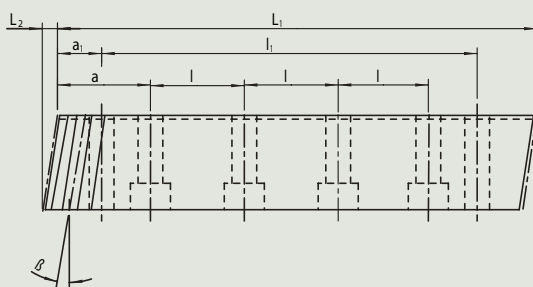
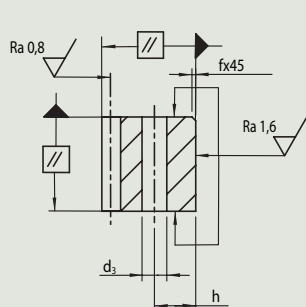
rack helical toothed, RH 19° 31' 42"

toothing grinded, Quality 6h25

material 16MnCr 5 case hardened ca. 60 HRC

z = number of teeth

A_B = number of bores



Bestell-Nr./ order code	Modul/ modul	L ₁	L ₂	Z	b	hk	ho	f	a	l	A _B	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	GT/f	kg
29 20 050	2	500	8,5	75	24	24	22	2	62,5	125	4	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	0,022	2,1
29 20 100	2	1000	8,5	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	0,022	4,2
29 30 050	3	500	10,3	50	29	29	26	2	62,5	125	4	9	10	15	9	35,0	430,0	7,7	0,024	3,0
29 30 100	3	1000	10,3	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	0,024	6,0
29 20 999*																				
29 30 999*																				

* Verbindungslehre / mounting aid

Schrauben Qualität und Anzugswerte:

Schraube	Anzugsmoment	Zylinderstift
M 6	12.9	16,5 Nm
M 8	12.9	40 Nm
		6 m6
		8 m6

Die Anzahl an Schrauben finden Sie in den Angaben der jeweiligen Zahnstange

Ritzel/Zahnstangen-

kombination

Zahnstangenauswahl gerade

rack and pinion

combination

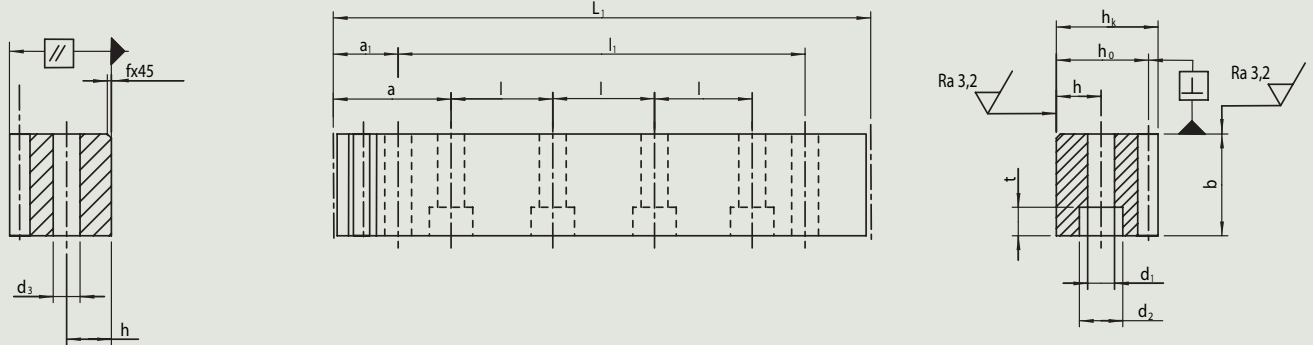
rack selection straight

empfohlen für PLE Getriebe

straight recommended for PLE gear boxes

Zahnstange gerade verzahnt
 Verzahnung gefräst, Qualität 10 e27
 Werkstoff C 45K induktiv gehärtet 50- 55 HRC
 z = Zähnezahl
 A_B = Anzahl Bohrungen

rack straight toothed
 toothing milled, Quality 10e27
 material C 45K, inductive hardened 50-55 HRC
 z = number of teeth
 A_B = number of bores

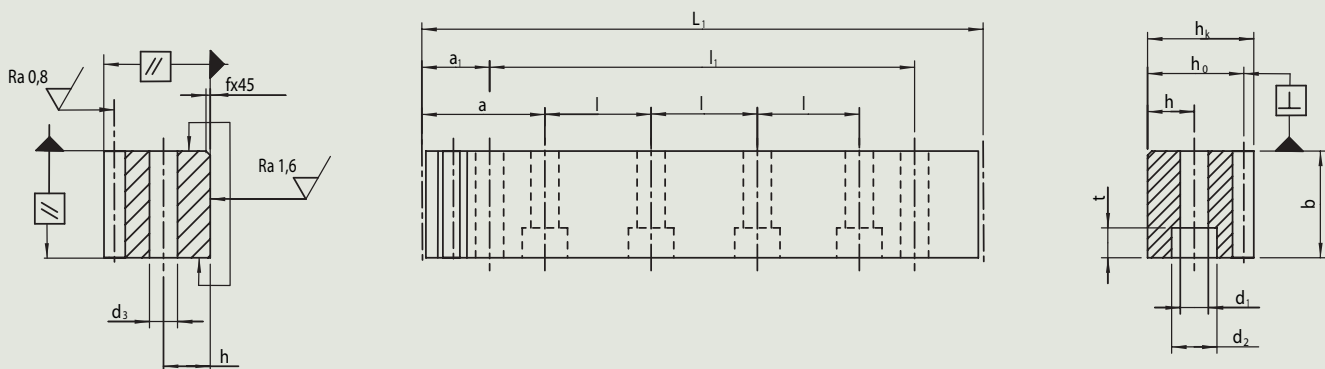


Bestell-Nr./ order code	Modul/ modul	L ₁	Z	b	hk	ho	f	a	l	A _B	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	GT/f	kg
34 20 050	2	502,65	80	24	24	22	2	62,83	125,66	4	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	0,086	2,1
34 20 100	2	1005,31	160	24	24	22	2	62,83	125,66	8	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	0,086	4,2
34 20 200	2	2010,62	320	24	24	22	2	62,83	125,66	16	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	0,086	8,4
34 20 050*																			

* Verbindungslehre / mounting aid

Zahnstange gerade verzahnt
 Verzahnung geschliffen, Qualität 6 h 25
 Werkstoff 16MnCr 5 eingesetzt u. gehärtet, ca. 60 HRC
 z = Zähnezahl
 A_B = Anzahl Bohrungen

rack straight toothed
 toothing grinded, Quality 6 h 25
 material 16MnCr 5 case hardened ca. 60 HRC
 z = number of teeth
 A_B = number of bores



Bestell-Nr./ order code	Modul/ modul	L ₁	Z	b	hk	ho	f	a	l	A _B	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	GT/f	kg
28 20 025	2	251,30	40	24	24	22	2	62,8	125,66	2	8	7	11	7	31,3	188,7	5,7	0,022	1,0
28 20 050	2	502,70	80	24	24	22	2	62,8	125,66	4	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	0,022	2,1
28 20 100	2	1005,30	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	0,022	4,2
28 20 025*																			

* Verbindungslehre / mounting aid

Screws: quality and clamping torque

Screw	clamping torque	locating plug
M 6	12.9	16,5 Nm
M 8	12.9	40 Nm

You will find the number of the screws in the data of the corresponding rack.

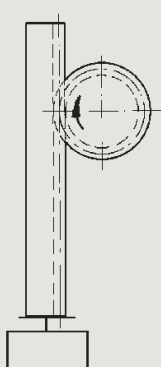
Ritzel/Zahnstange rack and pinion

Ritzel/Zahnstangen- kombination

Auslegung, Berechnung

Für die Werte der Belastungstabelle wurde ein gleichmäßiger, stoßfreier Betrieb und gesicherte Fettschmierung zugrunde gelegt. Da die Anwendungsfälle in der Praxis sehr verschieden sind, ist es erforderlich, die jeweiligen Verhältnisse durch entsprechende Faktoren S_B , K_A und f_n zu berücksichtigen (siehe untenstehend).

Formeln zur Drehmomentermittlung



a	d	F_u
ky	mn	N

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [m/s^2]$$

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a \quad (\text{für Hubachse/for lifting axle}) \quad [N]$$

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a \quad (\text{für Fahrachse/for diving axle}) \quad [N]$$

$$T_{2\text{erf.}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} \quad [Nm]$$

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{T_2}{K_A \cdot S_B \cdot f_n} \quad [Nm]$$

Bedingung $T_{2\text{zul.}} > T_{2\text{erf.}}$ muss erfüllt sein.

Belastungsfaktor K_A

Antrieb	Belastungsart der anzutreibenden Maschinen		
	gleichförmig	mittlere Stöße	starke Stöße
gleichförmig	1,00	1,25	1,75
leichte Stöße	1,25	1,50	2,00
mittlere Stöße	1,50	1,75	2,25

Sicherheitsbeiwert S_B

Der Sicherheitsbeiwert ist nach Erfahrung zu berücksichtigen ($S_B \sim 1,1 \div 1,4$).

Lebensdauerfaktor f_n

für den Einfluss der Umfangsgeschwindigkeit des Ritzels, der Schmierung und der Steifigkeit der Ritzellagerung.

Lagerabstand		bearing distance		1 x Zahnbreite/1 x tooth width			2 x Zahnbreite/2 x tooth width		
Schmierung		lubrication		kontin./ contin	tägl./ daily	monatl./ monthly	kontin./ contin	tägl./ daily	monatl./ monthly
Umfangsgeschw. der Verzahnung m/sec. m/min		peripheral speed of gearing m/sec. m/min							
0,5	30	0,5	30	0,85	0,95	von/from	1,05	1,15	von/from
1,0	60	1,0	60	0,95	1,10		1,15	1,30	
1,5	90	1,5	90	1,00	1,20	3	1,20	1,45	3
2,0	120	2,0	120	1,05	1,30	bis/to	1,25	1,60	bis/to
3,0	180	3,0	180	1,10	1,50	10	1,40	1,90	10
5,0	300	5,0	300	1,25	1,90		1,55	2,30	

Schmierung: Unsere Angaben beruhen auf der bei Servo-Antrieben üblichen, durch Pausenzeiten unterbrochenen Einsatzdauer und einer kontinuierlichen Schmierung. (Die Werte für tägliche und monatliche Schmierung sind rechnerisch nicht fassbar und lediglich Empfehlungen, die auf die Bedeutung einer guten Schmierung hinweisen sollen). Eine erprobte Lösung für die kontinuierliche Schmierung erhalten Sie mit automatischen Schmierbüchsen. Nähere Angaben finden Sie in unseren Schmierempfehlungen auf Seite 84.

rack and pinion **NEUGART** combination

calculation

The values given in the load table are based upon uniform, smooth operation and reliable grease lubrication. Since, in practice, the applications are very diverse, it is important to consider the given conditions by using appropriate factors S_B , K_A and f_n (see below).

Formulas for determining the torque

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [m/s^2]$$

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a \quad (\text{für Hubachse/for lifting axle}) \quad [N]$$

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a \quad (\text{für Fahrachse/for diving axle}) \quad [N]$$

$$T_{2\text{erf.}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} \quad [Nm]$$

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{T_2}{K_A \cdot S_B \cdot f_n} \quad [Nm]$$

The condition $T_{2\text{zul.}} > T_{2\text{erf.}}$ must be fulfilled.

Load factor K_A

Drive	Type of load from the machines to be driven		
	uniform	medium shocks	heavy shocks
uniform	1,00	1,25	1,75
light shocks	1,25	1,50	2,00
medium shocks	1,50	1,75	2,25

Safety coefficient S_B

The safety coefficient should be allowed for according to experience ($S_B \sim 1,1 \div 1,4$).

Life-time factor f_n

considering of the peripheral speed of the pinion, the lubrication and the stiffness of the pinion support.

Lubrication: Our values are based upon the operating times interrupted by intervals, which are normal for servo-assisted drives, and continuous lubrication.

(The values for daily and monthly lubrication cannot be determined by calculation and are only recommendations which underline the importance of a good lubrication.) A proven solution for continuous lubrication are automatic lubricators. For details, please see our lubricating recommendations on page 84.

Ritzel/Zahnstangen-

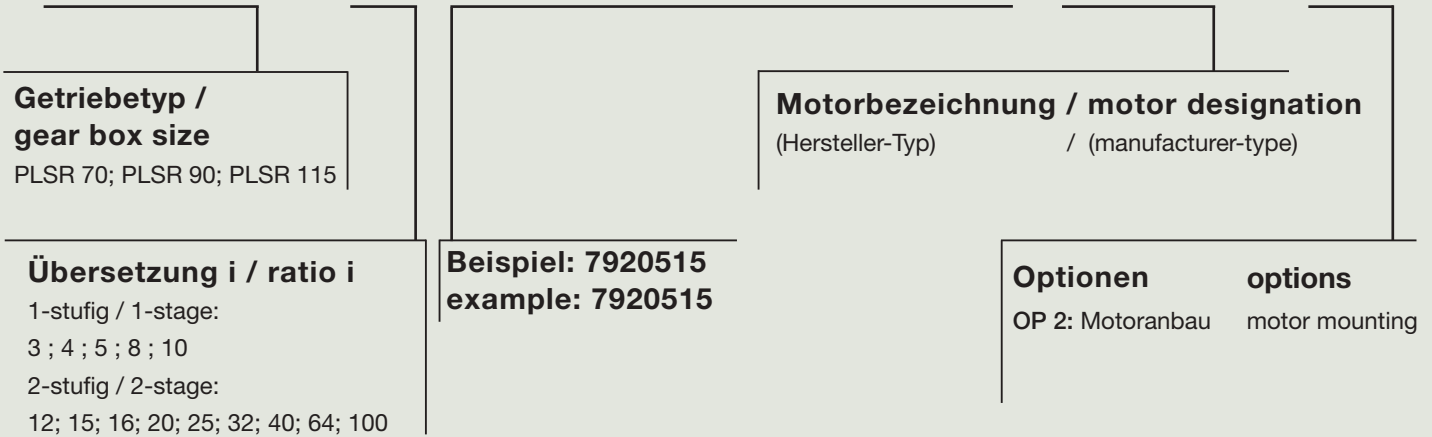
Bestellbezeichnung

rack and pinion

ordering code

PLSR 70 – 4 / Bestellnr. Ritzel / Motor / – OP

PLSR 70 – 4 / ordering code pinion / Motor / – OP



PLER 70 – 4 / Bestellnr. Ritzel / Motor / – OP

PLER 70 – 4 / ordering code pinion / Motor / – OP

