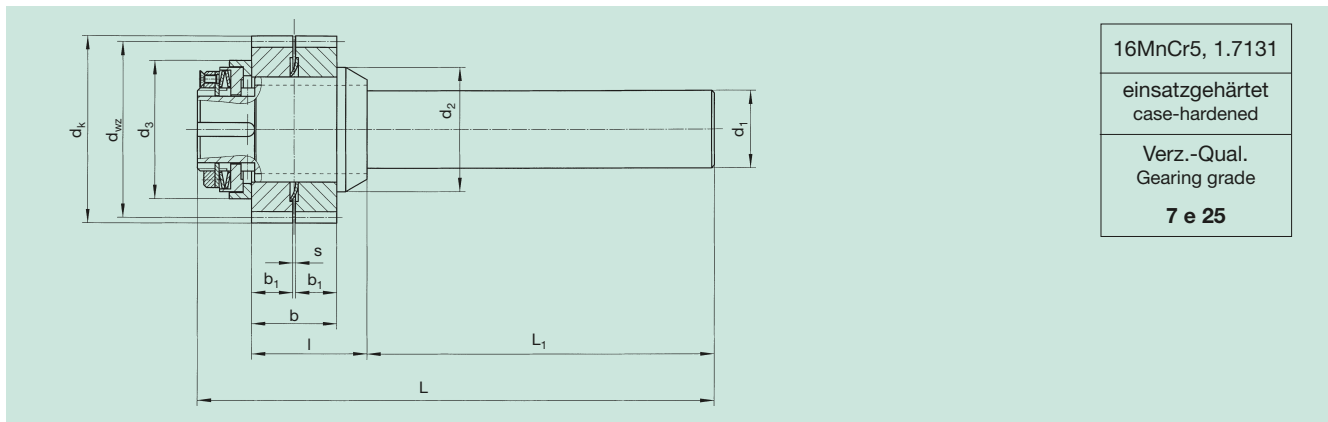




schräg verzahnt, 19°31'42" links, 20° EW, Verzahnung geschliffen, Toleranz nach DIN 3962/63/67
with helical tooth system, 19°31'42" left hand, 20° transverse pressure angle, ground teeth, tolerance acc. to DIN 3962/63/67



16MnCr5, 1.7131
 einsatzgehärtet
 case-hardened
 Verz.-Qual.
 Gearing grade
7 e 25

Bestell-Nr.	Modul	Getriebe-größe	Spann-satz	T ₂ (Nm)*	T _{v max.} (Nm)*	z	d _{wz} *	d _k	b	b ₁	d _{1h6}	d ₂	d ₃	s	l	L ₁	L	kg
Order Code	Module	gearbox size	Shrink-disc	without pre-load	with max. pre-load	No. of teeth												
74 92 330	2	50	80 83 030	135	67	30	63,66	67,7	31	15	25	45	50	1	37,5	114,0	171,5	1,41
74 92 430	2	50	80 84 036	135	67	30	63,66	67,7	31	15	28	45	50	1	42,0	141,5	203,5	1,75
74 93 320	3	50	80 83 030	250	125	20	63,66	69,7	31	15	25	45	50	1	37,5	114,0	171,5	1,45
74 93 420	3	50	80 84 036	250	125	20	63,66	69,7	31	15	28	45	50	1	42,0	141,5	203,5	1,70
74 93 520	3	63	80 85 050	250	125	20	63,66	69,7	31	15	36	48	50	1	41,0	170,5	237,5	2,45
74 94 515	4	63	80 85 050	385	192	15	63,66	71,7	41	20	36	48	50	1	46,0	170,5	237,5	2,50
74 95 615	5	80	80 86 062	650	325	15	84,58	94,5	52	25	48	57	70	2	57,0	196,5	284,5	5,50
74 96 613	6	80	80 86 062	975	487	13	82,76	100,7	62	30	48	57	68	2	67,0	196,5	284,5	6,00
74 96 713	6	100	80 87 080	975	487	13	82,76	100,7	62	30	60	72	68	2	67,0	220,0	308,0	9,00
74 98 712	8	100	80 87 080	2100	1050	12	109,86	125,8	82	40	60	80	88	2	88,0	220,0	332,0	9,50

* Drehmoment mit gehärteten und geschliffenen Zahnstangen / Torques based on using hardened and ground racks.



Maximales Verspannungsmoment T_{v max.} Max. pre-load torque T_{v max.}

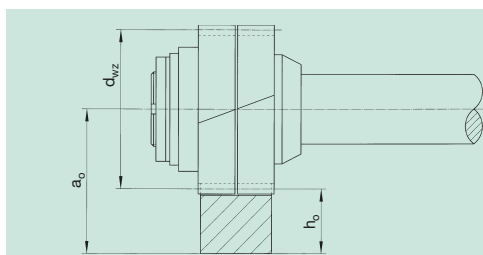
Modul Module	T _{v max.}	Tellerfederschichtung Disc spring layers	Anziehen Nachstellmutter Tightening of adjusting nut
2	67 Nm	einfach / single	14 Teilstriche / 14 graduation marks
3	125 Nm	doppelt / double	6 Teilstriche / 6 graduation marks
4	192 Nm	dreifach / triple	7 Teilstriche / 7 graduation marks
5	325 Nm	doppelt / double	3 Teilstriche / 3 graduation marks
6	487 Nm	doppelt / double	5 Teilstriche / 5 graduation marks
8	550 Nm	doppelt / double	3 Teilstriche / 3 graduation marks
8	1050 Nm	doppelt / double	6 Teilstriche / 6 graduation marks

Hinweis: Größere Verspannungen sind durch Federmehrschichtung realisierbar, aber T_{v max.} muss dann dementsprechend kleiner sein. Tellerfedern können auf Wunsch auch extra geliefert werden. Bei Bedarf bitte anfragen.

Note: Stronger pre-load is obtainable by means of multiple spring layers, but then T_{v max.} has to be smaller. Disc springs can also be ordered separately.

Hinweise zum Einstellen der Verspannungsritzelwelle siehe Seite GG-6 /
How to adjust the pre-load pinion shaft, see page GG-6.

Berechnung des Achsabstandes "a" zwischen Ritzel und Zahnstange. Calculation of centre distance "a" between pinion and toothed rack.



$$a_0 = \frac{d_{wz}}{2} + h_0$$

m	a ₀	x	h ₀
2	53,83	-	22
3	57,83	-	26
4	66,83	-	35
5	76,29	0,5	34
6	87,38	0,5	43
8	125,93	0,5	71



Funktionsbeschreibung

Verspannungs-Ritzelwellen bestehen aus einer Abtriebswelle, einem schrägverzahnten Zahnradpaar und einer Verspannungseinheit. Das Zahnradpaar ist mit einem axialen Abstand, $s = 1 \text{ mm}$ ($m = 2...4$) und $s = 2 \text{ mm}$ ($m = 5...8$), gemeinsam gefertigt. Durch Verminderung dieses Abstandes (axiale Verschiebung des äußeren Rades) zwischen den Zahnrädern wird beim Zahn-eingriff mit der Zahnstange, das Zahnspiel reduziert bzw. die Verspannung eingeleitet. Über die Verspannungseinheit kann ein definiertes Verspannungsmoment zwischen Zahnstange und Zahnradpaar erzeugt werden.

Einstellanleitung

Die Verspannungseinheit besteht aus:

- einer Nachstellmutter, die über ein Sicherungsblech und einer Senkschraube gegen Verdrehen gesichert ist
- einem geschichteten Tellerfedernpaket
- einer Druckscheibe.

Auf der Rückseite der Druckscheibe sind 24, bei $m = 2...4$ bzw. 12 bei $m = 5...8$, und der Nachstellmutter 4 Markierungen (Teilstriche) eingepägt.

1. Optimales Tragbild mit nicht verspannter Ritzelwelle ermitteln. Dazu ist die Ritzelwelle mit Spalt „s“ (siehe oben) zu montieren.
2. Dabei sollte Flankenspiel zwischen Zahnstange und Radpaar $< 0,1 \text{ mm}$ sein.
3. Nachstellmutter anziehen (Senkschraube lösen) bis kein Zahnspiel mehr vorhanden ist, beide Flanken des Radpaares sollten wechselseitig anliegen. Dies kann durch Abtasten der Zahnflanken mit einer Messuhr nachgeprüft werden.
4. Definierte Verspannung (T_v) kann eingeleitet werden, indem die Nachstellmutter über eine bestimmte Anzahl der Teilstriche (TS) angezogen wird (siehe Einstelldiagramm).

Das Verspannungsmoment „ T_v “ ist das Drehmoment das ein spielfreies Positionieren des Zahnstangentriebes gewährleistet. Das übertragbare Drehmoment außerhalb der Positionierstellen „ T_{2max} “, kann nach der untenstehenden Formel ermittelt werden:

$$T_{2max} = T_2 - T_v$$

Wenn: $T_{vmax} = T_{2max}$, dann ist der Antrieb über die gesamte Fahrstrecke spielfrei.

Achtung: Die Verspannung wird im montierten Zustand eingestellt, dazu muss die Stirnseite der Ritzelwelle zugänglich sein. Zum Verspannen empfehlen wir den Einstellschlüssel (Seite GG-8).

Schmierempfehlungen

Filzzahnrad oder Gleitpinsel mit Fettzufuhr über elektronisch gesteuerte Schmierbuchse. Durch die Elastizität der Zähne können Filzräder auch dann eingesetzt werden wenn ein maximaler Spielausgleich stattfindet.

Schmiermittel im Servo-Katalog, Seite ZE-2 bis ZE-9.

Description of operation

Pre-load pinion shafts consist of an output shaft, a helical split pinion and a pre-load unit. The split pinion is manufactured as a unit with an axial distance of $s = 1 \text{ mm}$ ($m = 2...4$) and $s = 2 \text{ mm}$ ($m = 5...8$). By reducing the distance between the pinions (axial displacement of the outer pinion) the backlash is reduced and pre-load initiated when teeth are in mesh with the rack. A defined pre-load torque between rack and split pinion can be produced by means of the pre-load unit.

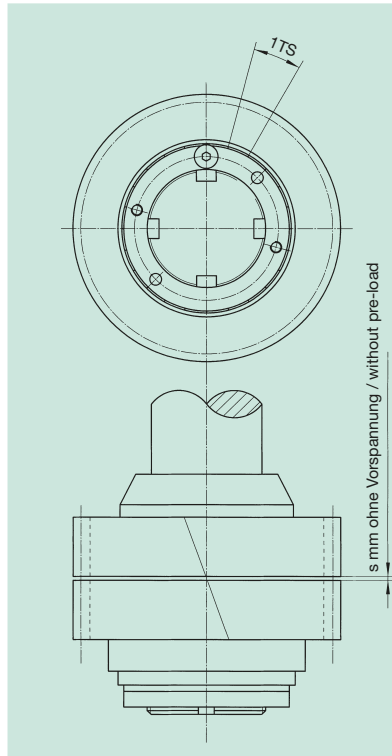
Adjusting instructions

The pre-load unit consists of:

- an adjusting nut which is secured against turning by means of a safety washer and a countersunk screw
- a disc spring assembly
- a thrust plate.

The reverse side of the thrust plate is provided with 24 marks at $m = 2...4$ and 12 at $m = 5...8$, and the adjusting nut with 4 marks (graduations).

1. Determine the optimal tooth contact with non-preloaded split-pinion shaft. For this purpose mount the pinion shaft with gap „s“ (see above).
2. The backlash between rack and split pinion should be $< 0.1 \text{ mm}$.
3. Tighten the adjusting nut (loosen the countersunk screw) until no backlash remains. The two flanks of the split pinion should be in mutual contact. This can be checked by scanning the tooth flanks with a dial indicator.
4. The specified degree of pre-load (T_v) can be produced by turning the adjusting nut by a definite number of graduation marks (TS) (see adjusting diagram).



The pre-load torque „ T_v “ is the torque which ensures backlash-free positioning of the rack and pinion drive. The transmissible torque outside the positioning points „ T_{2max} “ can be determined according to the following formula:

$$T_{2max} = T_2 - T_v$$

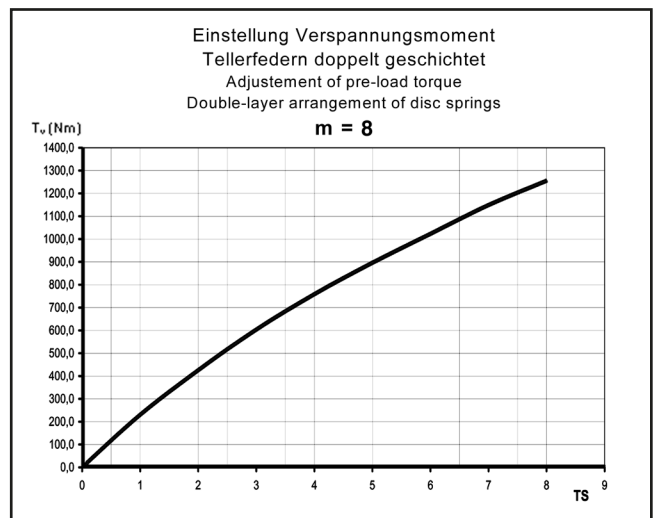
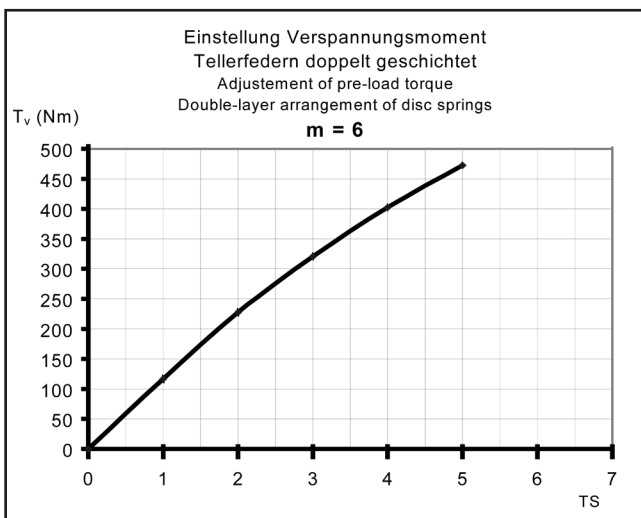
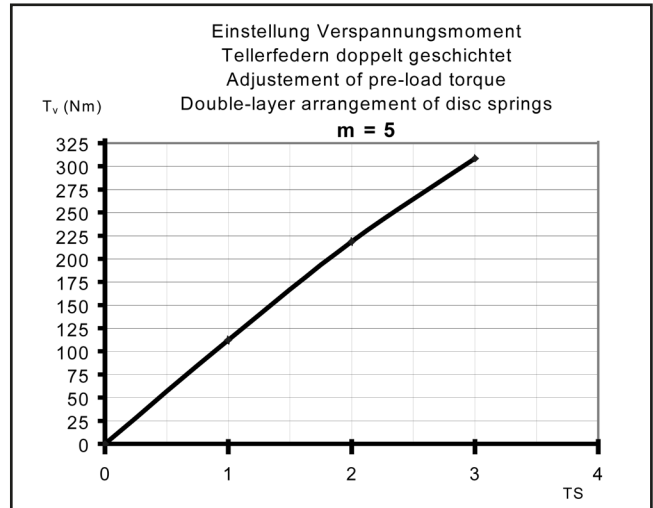
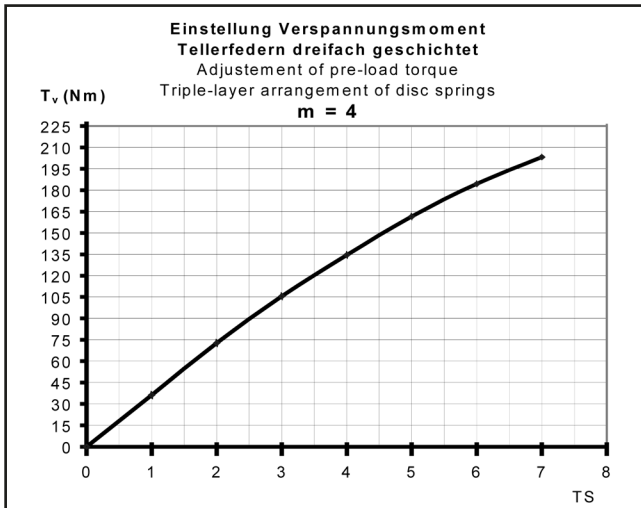
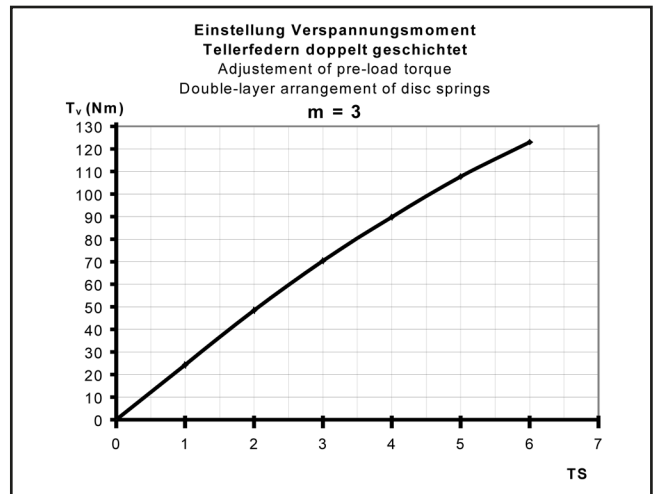
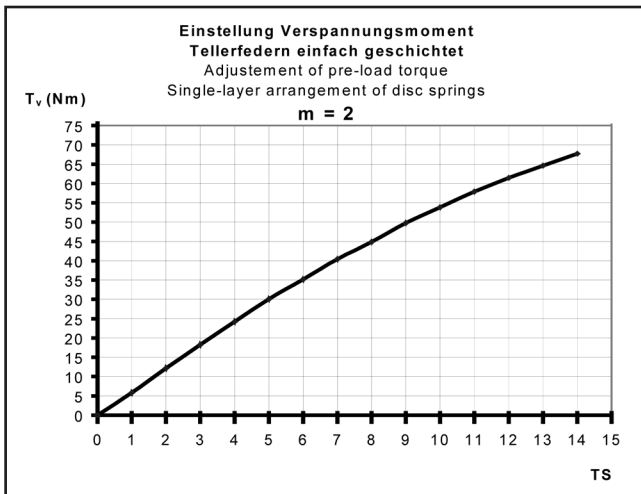
If: $T_{vmax} = T_{2max}$, the drive is free from play throughout the travelling distance.

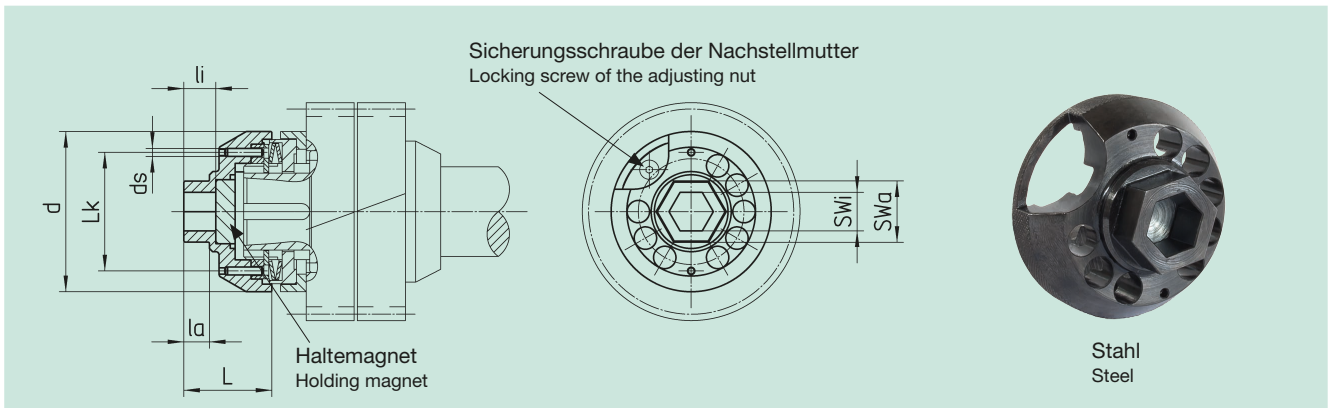
Attention: The pre-load is adjusted in assembled condition; therefore the front side of the pinion shaft must be accessible. To adjust the pre-load, we recommend our adjusting wrench (page GG-8).

Lubrication recommendations

Felt gearwheel or sliding brush with grease supply by means of an electronically controlled lubricator. Due to the elasticity of the teeth, the felt gearwheels can be used even with maximum backlash compensation.

Lubricants see Servo-Catalogue page ZE-2 to ZE-9.





Bestell-Nr. Order code	Verspannungs- Ritzelwelle Pre-load $T_{2\max}$ pinion shafts	SWa	la	SWi	li	ds	Lk	d	L	kg
74 90 001	74 92 330	19	8	12	10,0	2,5	37	50	27,5	0,113
	74 92 430									
	74 93 320									
	74 93 420									
	74 93 520									
74 90 002	74 94 515	19	8	12	12,5	4,0	50	74	34,0	0,338
	74 95 615									
	74 96 613									
74 90 003	74 96 713	22	9	12	13,0	6,0	67	96	40,0	0,625
	74 98 612									
74 98 712										

Achtung:

- Einstellschlüssel von Hand aufsetzen.
- Stellung des Einstellschlüssels zur Sicherungsschraube beachten.
- Stifte müssen in die Nachstellmutter eingreifen (nicht klopfen).
- Haltemagnet hält den Einstellschlüssel in Position.
- Sicherungsschraube an der Nachstellmutter lösen.
- Zum Einstellen, Funktionsbeschreibung und Einstellanleitung der Verspannungs-Ritzelwelle beachten.
- Zum Drehen des Einstellschlüssels, den Innensechskant SWi oder den Aussensechskant SWa benutzen.
- Sicherungsschraube an der Nachstellmutter anziehen.

Attention:

- Apply the adjusting wrench by hand.
- Be careful to position the adjusting wrench correctly in relation to the locking screw.
- Pins must engage the adjusting nut (do not tap).
- The holding magnet holds the adjusting wrench in position.
- Loosen the locking screw by the adjusting nut.
- Mind the functional characteristics and adjusting instructions for making the adjustment.
- Use the Allen wrench with width over flats SWi or the fork wrench with width over flats SWa for turning the adjusting wrench.
- Tighten the locking screw by the adjusting nut.