

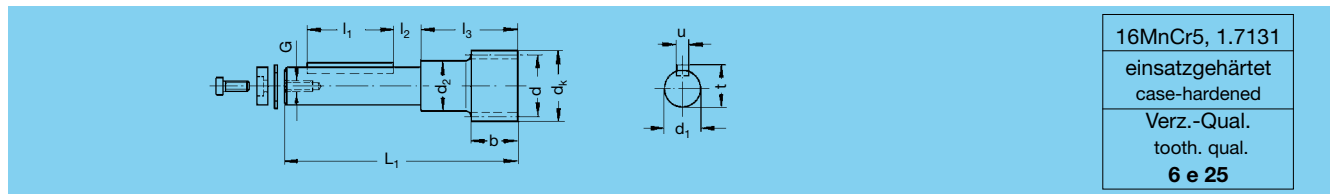


		Seite / Page
Ritzel- und Antriebswellen für Servo-Hochleistungsgetriebe	Pinion and output drive shafts for high-performance gear units	GF2 – GF4
Verspannungs-Ritzelwellen	Pre-load pinion shafts	GF5 – GF7
Einstellschlüssel	Adjusting wrench	GF8
Schrumpfscheiben-Spannsätze	Shrink-disc clamping sets	GF9



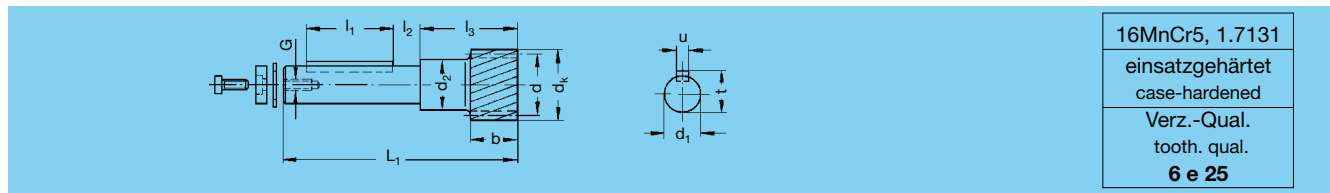


gerade verzahnt, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranzen nach DIN 3962/63/67
straight tooth system, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, tolerances acc. to DIN 3962/63/67



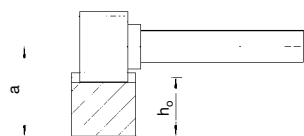
Bestell-Nr. Order code	Getriebe- größe gearbox size	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d	dk	b	d _{1h6}	d ₂	L ₁	l ₁	l ₂	l ₃	u	t	G	a	kg
20 28 115	32	2	15	0,375	30	35,5	25	20	24	105	28	13,5	50,0	6	22,5	M 5	37,75	0,50
20 28 021	50	2	21	-	42	46,0	25	25	35	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	43,00	1,21
20 28 332	50	2	32	-	64	68,0	25	25	38	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	54,00	1,25
20 28 321	50	3	21	-	63	69,0	30	25	38	143	63	13,0	55,0	8	28,0	M 8	57,50	1,33
20 28 432	63	2	32	-	64	68,0	25	28	42	166	80	14,5	57,5	8	31,0	M 8	54,00	1,50
20 28 421	63	3	21	-	63	69,0	30	28	42	168	80	14,5	60,0	8	31,0	M 8	57,50	1,60
20 28 417	63	4	17	-	68	76,0	40	28	42	173	80	14,5	65,0	8	31,0	M 8	69,00	2,00
20 28 532	80	2	32	-	64	69,0	25	36	48	181	100	12,5	57,0	10	39,0	M 12	54,00	2,35
20 28 521	80	3	21	-	63	69,0	30	36	48	186	100	12,5	62,0	10	39,0	M 12	57,50	2,50
20 28 517	80	4	17	-	68	76,0	40	36	48	191	100	12,5	67,0	10	39,0	M 12	69,00	2,65
20 28 617	100	4	17	-	68	76,0	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	69,00	4,05
20 28 630	100	4	30	-	120	128,0	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	95,00	6,40
20 28 613	100	5	13	0,500	65	80,0	50	48	57	226	125	9,0	82,0	14	51,5	M 12	69,00	4,20
20 28 715	125	5	15	0,500	75	90,0	50	60	68	272	150	10,0	90,0	18	64,0	M 16	74,00	6,94
20 28 713	125	6	13	0,500	78	96,0	60	60	68	282	150	10,0	100,0	18	64,0	M 16	85,00	7,45

schräg verzahnt, 19° 31' 42" links, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Qual. 6 e 25 analog DIN 3962/63/67
helical tooth system, 19°31'42" left, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, qual. 6 e 25 corresp. to DIN 3962/63/67



Bestell-Nr. Order code	Getriebe- größe gearbox size	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d	dk	b	d _{1h6}	d ₂	L ₁	l ₁	l ₂	l ₃	u	t	G	a	kg
20 29 120	32	1,5	20	-	31,83	34,83	20	20	26	100	40	7,5	45,0	6	22,5	M 5	33,42	0,60
20 29 115	32	2	15	0,4172	31,83	37,50	25	20	24	105	28	13,5	50,0	6	22,5	M 5	39,75	0,50
20 29 020	50	2	20	-	42,44	46,44	25	25	35	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	43,22	1,21
20 29 330	50	2	30	-	63,66	67,70	25	25	38	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	53,83	1,25
20 29 320	50	3	20	-	63,66	69,70	30	25	38	143	63	13,0	55,0	8	28,0	M 8	57,83	1,33
20 29 430	63	2	30	-	63,66	67,70	25	28	42	166	80	14,5	57,5	8	31,0	M 8	53,83	1,50
20 29 420	63	3	20	-	63,66	69,70	30	28	42	168	80	14,5	60,0	8	31,0	M 8	57,83	1,60
20 29 415	63	4	15	-	63,66	71,70	40	28	42	173	80	14,5	65,0	8	31,0	M 8	66,83	1,85
20 29 530	80	2	30	-	63,66	69,70	25	36	48	181	100	12,5	57,0	10	39,0	M 12	53,83	2,40
20 29 520	80	3	20	-	63,66	69,70	30	36	48	186	100	12,5	62,0	10	39,0	M 12	57,87	2,40
20 29 515	80	4	15	-	63,66	71,70	40	36	48	191	100	12,5	67,0	10	39,0	M 12	66,83	2,50
20 29 615	100	4	15	-	63,66	71,70	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	66,83	3,90
20 29 630	100	4	30	-	127,32	135,30	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	98,66	6,90
20 29 612	100	5	12	0,434	63,66	78,00	50	48	57	226	125	9,0	82,0	14	51,5	M 12	68,00	4,20
20 29 715	125	5	15	0,500	79,58	94,50	50	60	68	272	150	10,0	90,0	18	64,0	M 16	76,29	7,24
20 29 713	125	6	13	0,500	82,76	100,70	60	60	70	282	150	10,0	100,0	18	64,0	M 16	87,38	7,89

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



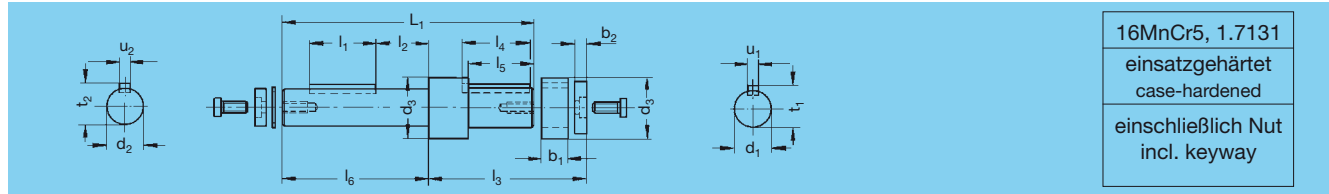
$$a = \frac{z \cdot m}{2 \cdot \cos \beta} + x \cdot m + h_0$$

- z = Zähnezahl / No. of teeth
- m = Modul / Module
- β = Schrägungswinkel / helix angle
- h₀ = Maß Zahnstangenrücken zur Teilebene / distance from the pitch line to the back face
- x = Profilveränderungsfaktor / Profile modification factor



Abtriebswellen für Passfeder-Verbindung Output drive shafts for key connection

ohne Verzahnung aus 16 MnCr 5, WSt.-Nr. 1.7131
without teeth, of 16 MnCr 5, Mat. No.1.7131



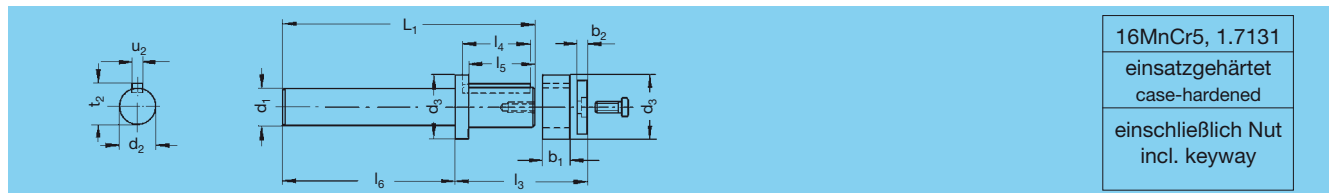
Bestell-Nr. Order code	Getriebe ao Gearbox ao HP/E/B	d _{1h6}	d _{2j6}	d ₃	L ₁	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	u ₁	u ₂	t ₁	t ₂	b ₁	b ₂	kg
65 02 001	32	20	20	-	119,0	40	-	Paarungs- abhängig	40	-	-	6	6	22,5	22,5	-	-	0,6
65 03 040	50	25	25	40	160,0	63	13,0	dep. on pairing	50	48	87	8	8	28,0	28,0	20	8,0	0,9
65 03 140	50	25	25	40	210,0	63	13,0		50	48	87	8	8	28,0	28,0	20	8,0	1,3
65 04 040	63	28	30	45	185,0	80	14,5		50	48	107	8	8	31,0	33,0	20	8,0	1,1
65 04 140	63	28	30	45	235,0	80	14,5		50	48	107	8	8	31,0	33,0	20	8,0	1,7
65 05 040	80	36	35	48	203,5	100	12,5		50	48	123	10	10	39,0	38,0	20	11,5	2,0
65 05 140	80	36	35	48	253,5	100	12,5		50	48	123	10	10	39,0	38,0	20	11,5	2,7
65 06 040	100	48	45	60	248,5	125	9,0		70	68	143	14	14	51,5	48,5	40	11,5	4,0
65 06 140	100	48	45	60	298,5	125	9,0		70	68	143	14	14	51,5	48,5	40	11,5	5,0
65 07 040	125	60	55	74	316,0	150	10,0		100	99	182	16	18	59,0	64,0	20	16,0	8,6

Bei gehärteten Rädern, Schrumpfscheiben Befestigung der Räder, empfehlen wir eine Nachrechnung der Wellenfestigkeit.
In the case of hardened gears and shrink-plate mounting of the gears we recommend to recalculate the shaft strength.



Abtriebswellen für Schrumpfscheiben-Verbindung Output drive for shrink-disc connection

ohne Verzahnung aus 16 MnCr 5, WSt.-Nr. 1.7131
without teeth, of 16 MnCr 5, Mat.No.1.7131

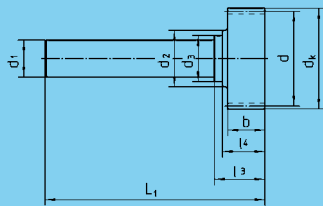


Bestell-Nr. Order code	Getriebe ao Gearbox ao HT/BG HP/E/B	d _{1h6}	d _{2j6}	d ₃	L ₁	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	u ₂	t ₂	b ₁	b ₂	kg
65 03 080	50	25	25	40	168	Paarungs- abhängig	50	48	113,5	8	28	20	8	0,8
65 03 180	50	25	25	40	218		50	48	113,5	8	28	20	8	1,2
65 04 080	50	28	30	45	200	dep. on pairing	50	48	141	8	33	20	8	1,0
65 04 180	50	28	30	45	250		50	48	141	8	33	20	8	1,6
65 05 080	63	36	35	48	226		50	48	170,5	10	38	20	11,5	1,8
65 05 180	63	36	35	48	276		50	48	170,5	10	38	20	11,5	2,5
65 06 080	80	48	45	60	273		70	68	196,5	14	48,5	40	11,5	3,8
65 06 180	80	48	45	60	323		70	68	196,5	14	48,5	40	11,5	4,8
65 07 080	100	60	55	74	329		100	99	220	16	64	20	16	8,0

Bei gehärteten Rädern, Schrumpfscheiben Befestigung der Räder, empfehlen wir eine Nachrechnung der Wellenfestigkeit.
In the case of hardened gears and shrink-plate mounting of the gears we recommend to recalculate the shaft strength.



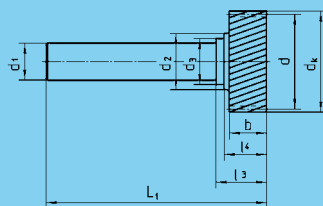
gerade verzahnt, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranzen nach DIN 3962/63/67
straight tooth system, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, tolerances acc. to DIN 3962/63/67



16MnCr5, 1.7131
 einsatzgehärtet
 case-hardened
 Verz.-Qual.
 tooth. qual.
6 e 25

Bestell-Nr. Order code	Getriebegröße Gearbox size HT/BG HP/E/B	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d	dk	b	d _{1h6}	d ₂	d ₃	L ₁	l ₃	l ₄	a	kg	
20 88 115	32	2	15	0,375	30	35,5	25	20	24	-	105	31,0	-	37,75	0,50	
20 88 021	50	2	21	-	42	46,0	25	25	35	31	148	34,0	28,5	43,00	1,21	
20 88 332	50	2	32	-	64	68,0	25	25	38	31	148	34,0	28,5	54,00	1,25	
20 88 321	50	3	21	-	63	69,0	30	25	31	-	150	36,5	-	57,50	1,33	
20 88 432	50	63	2	32	-	64	68,0	25	28	42	36	180	38,5	33,0	54,00	1,50
20 88 421	50	63	3	21	-	63	69,0	30	28	42	36	183	41,0	35,5	57,50	1,60
20 88 417	50	63	4	17	-	68	76,0	40	28	36	-	188	46,0	-	69,00	2,00
20 88 532	63	80	2	32	-	64	68,0	25	36	48	-	203	32,5	-	54,00	2,35
20 88 521	63	80	3	21	-	63	69,0	30	36	48	-	208	37,5	-	57,50	2,50
20 88 517	63	80	4	17	-	68	76,0	40	36	48	-	213	42,5	-	69,00	2,65
20 88 617	80	100	4	17	-	68	76,0	40	48	57	-	240	43,5	-	69,00	4,05
20 88 630	80	100	4	30	-	120	128,0	40	48	57	-	240	43,5	-	95,00	6,40
20 88 613	80	100	5	13	0,500	65	80,0	50	48	57	-	250	53,5	-	69,00	4,10
20 88 715	100	125	5	15	0,500	75	90,0	50	60	68	-	275	55,0	-	74,00	6,30
20 88 713	100	125	6	13	0,500	78	96,0	60	60	68	-	285	65,0	-	85,00	6,84

schräg verzahnt, 19° 31' 42" links, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranzen nach DIN 3962/63/67
helical tooth system, 19°31'42" left, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, qual. 6 e 25 corresp. to DIN 3962/63/67

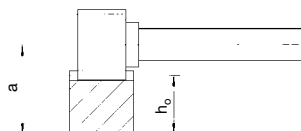


16MnCr5, 1.7131
 einsatzgehärtet
 case-hardened
 Verz.-Qual.
 tooth. qual.
6 e 25

Bestell-Nr. Order code	Getriebegröße Gearbox size HT/BG HP/E/B	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d	dk	b	d _{1h6}	d ₂	d ₃	L ₁	l ₃	l ₄	a	kg	
20 89 120	32	1,5	20	-	31,83	34,83	20	20	26	-	100,25	26,0	-	33,40	0,50	
20 89 115	32	2	15	0,4172	31,83	37,50	25	20	24	-	105	31,0	-	38,75	0,50	
20 89 020	50	2	20	-	42,44	46,44	25	25	35	31	148	34,0	28,5	43,22	1,21	
20 89 330	50	2	30	-	63,66	67,70	25	25	38	31	148	34,0	28,5	53,83	1,25	
20 89 320	50	3	20	-	63,66	69,70	30	25	31	-	150	36,5	-	57,83	1,33	
20 89 430	50	63	2	30	-	63,66	67,70	25	28	42	36	180	38,5	33,0	53,83	1,60
20 89 420	50	63	3	20	-	63,66	69,70	30	28	42	36	183	41,0	35,5	57,83	1,60
20 89 415	50	63	4	15	-	63,66	71,70	40	28	36	-	188	46,0	-	66,83	1,85
20 89 530	63	80	2	30	-	63,66	69,70	25	36	48	-	203	32,5	-	53,83	2,35
20 89 520	63	80	3	20	-	63,66	69,70	30	36	48	-	208	37,5	-	57,83	2,40
20 89 515	63	80	4	15	-	63,66	71,70	40	36	48	-	213	42,5	-	66,83	2,50
20 89 615	80	100	4	15	-	63,66	71,70	40	48	57	-	240	43,5	-	66,83	3,90
20 89 630	80	100	4	30	-	127,32	135,30	40	48	57	-	240	43,5	-	98,66	6,90
20 89 612	80	100	5	12	0,434	63,66	78,00	50	48	57	-	250	53,5	-	68,00	4,10
20 89 715	100	125	5	15	0,500	79,58	94,50	50	60	70	-	275	55,0	-	76,29	6,57
20 89 713	100	125	6	13	0,500	82,76	100,70	60	60	70	-	285	65,0	-	87,38	7,13
20 48 713*	100	125	6	13	0,500	82,76	100,76	60	60	70	-	285	65,0	-	87,38	7,13
20 48 715*	100	125	6	15	0,500	95,49	113,49	60	60	70	-	285	65,0	-	73,75	7,60

* Verzahnungsqualität 4 e 22 / Gearing quality 4 e 22

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



$$a = \frac{z \cdot m}{2 \cdot \cos \beta} + x \cdot m + h_0$$

- z = Zähnezahl / No. of teeth
- m = Modul / Module
- β = Schrägungswinkel / helix angle
- h₀ = Maß Zahnstangenrücken zur Teilebene / distance from the pitch line to the back face
- x = Profilverschiebungsfaktor / Profile modification factor