

## BESTEL CODE RONSELS

**A**      **02**      **L**      **14**      **B**      **031**

**DIAMETER STEEKCIRKEL  $\emptyset$**   
**AANTAL TANDEN (DIN5480)**  
**DIAMETER GAT  $d_1$**

**DEELREEKS VOLGENS FIG.**  
**A = Fig. A**  
**B = Fig. B**  
**C = Fig. C**

**AANTAL TANDEN VAN HET RONSEL**

**VERTANDINGSHOEK**  
**L = Schuin, linksstijgend 19°31'42"**  
**1 = Recht**

**MODULE**  
 1 ~ 12

**SERIE**  
**A = Curvic plate syteem**  
**B = Flens met lasergelast rondsel ISO 9409-1-A**  
**C = Aanliggend rondsel**  
**D = DIN 5480 - Spline of evolvente multispie**  
**E, F = Spiebaan**

## GEBRUIKTE SYMBOLEN:

### 1. KWALITEIT



### 2. MATERIAAL



### 3. VERTANDING



### 4. NABEHANDELING



### 5. TANDEN



### 6. ZIJDEN



## VOORBEELD TANDHEUGEL



## VOORBEELD RONSEL



# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

(Curvic plate / EN ISO 9409-1-A)

## KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

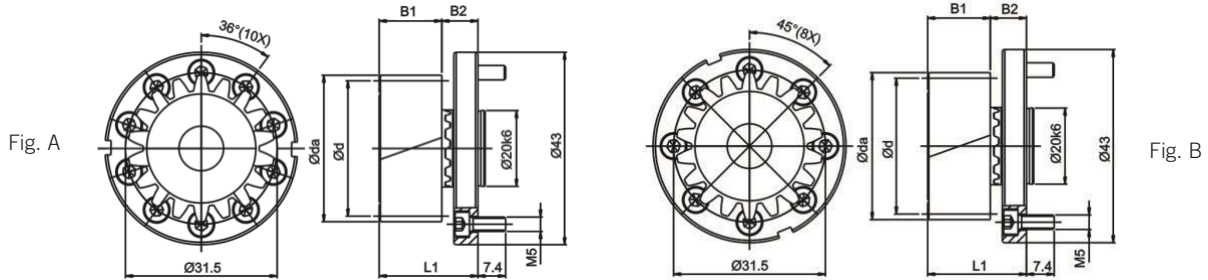
Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen

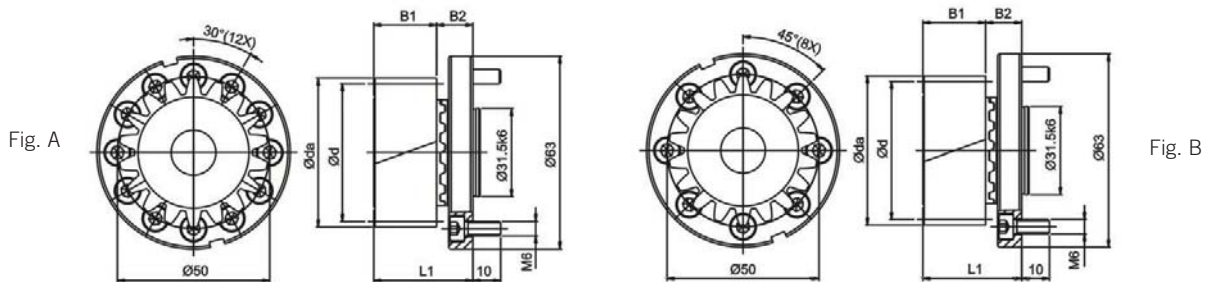


### Ø31,5 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: AH064 / AD064 / PD064 / KH064)



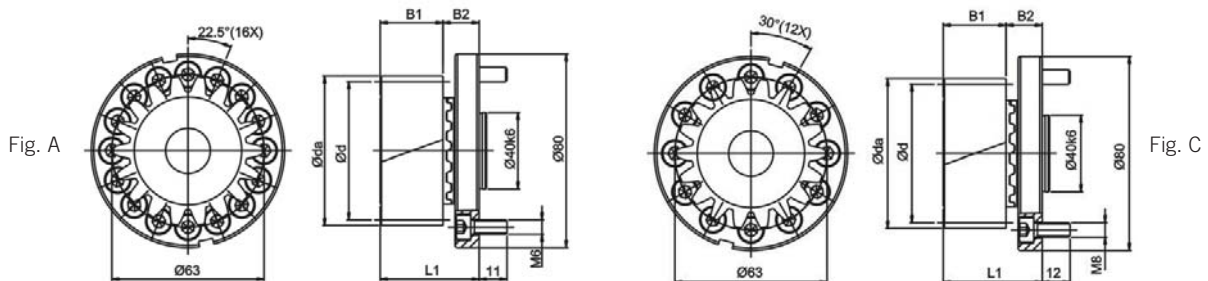
Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
2	17	0,441	41,84	36,075	37,84	26	15	41	133,333	A	A02L17A031	A02L17
										B	A02L17B031	

### Ø50 (reductor: AH090 / AD090 / PD090 / KH090)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
2	20	0,390	48	42,441	44	26	15	41	133,334	A	A02L20A050	A02L20
										B	A02L20B050	
3	17	0,441	62,76	54,113	56,76	31	15	46	170,000	A	A03L17A050	A03L17
										B	A03L17B050	

### Ø63 (reductor: AP110 / APK110 / AH110 / AD110 / PD110 / KH110)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
2	20	0,390	48	42,441	44	26	15,0	41,0	133,334	A	A02L20A063	A02L20
							19,5	45,5		C	A02L20C063	
							15	46		A	A03L20A063	
3	20	0,390	72	63,662	66	31	19,5	50,5	200,000	A	A03L20A063	A03L20
										C	A03L20C063	

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONDELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Curvic plate / EN ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

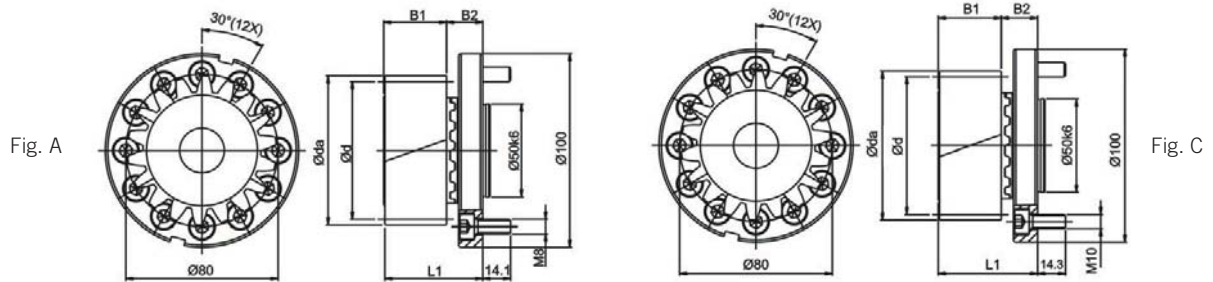
Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen

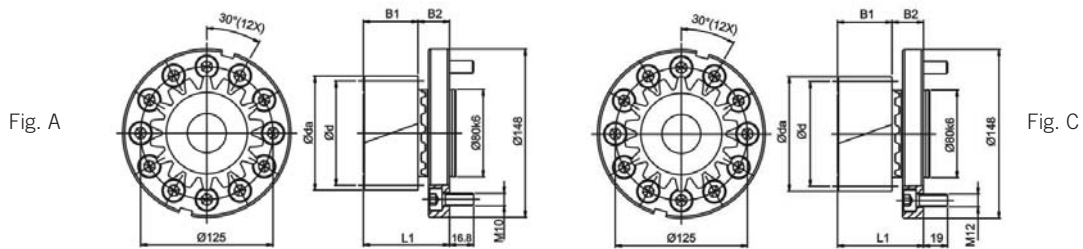


### Ø80 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: AP140 / APK140 / AH140 / AD140 / KH140)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
3	18	0,118	64	57,296	58	31	21,5	52,5	180,000	A	A03L18A080	A03L18
										C	A03L18C080	
	20	0,390	72	63,662	66	31	21,5	52,5	200,000	A	A03L20A080	A03L20
										C	A03L20C080	
4	19	0,410	91,92	80,639	83,92	41	21,5	62,5	253,335	A	A04L19A080	A04L19
										C	A04L19C080	

### Ø125 (reductor: AP200 / APK200 / AH200 / AD200 / KH200)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
4	18	0,638	89,5	76,394	81,5	41	29	70	240,000	A	A04L18A125	A04L18
										C	A04L18C125	
	20	0,190	94,4	84,883	86,4	41	29	70	266,667	A	A04L20A125	A04L20
										C	A04L20C125	
5	19	0,400	114,8	100,798	104,8	51	29	80	316,666	A	A05L19A125	A05L19
										C	A05L19C125	

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONDELS MET SCHUINE VERTANDING

(Curvic plate / EN ISO 9409-1-A)

## KWALITEIT DIN 4 / GELEGERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



### Ø140 / Ø145 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: AP255 / APK255 / AH255 / AD255 / KH255)

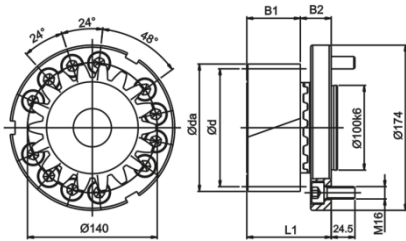


Fig. A

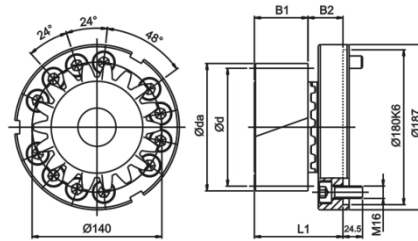


Fig. B

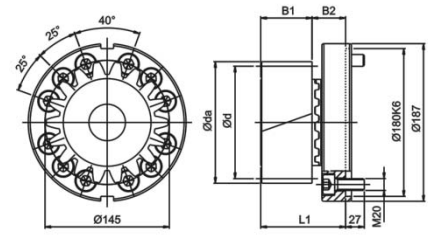


Fig. C

Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
5	18	0,251	108,0	95,493	98,0	51	38	89	300,000	A	A05L18A140	A05L18
										B	A05L18B140	
										C	A05L18C145	
5	19	0,400	114,8	100,798	104,8	51	38	89	316,667	A	A05L19A140	A05L19
										B	A05L19B140	
										C	A05L19C145	
6	19	0,404	137,8	120,958	125,8	61	38	99	380,000	A	A06L19A140	A06L19
										B	A06L19B140	
										C	A06L19C145	

### Ø160 / Ø166 (reductor: AP285 / APK285 / AH285 / KH285)

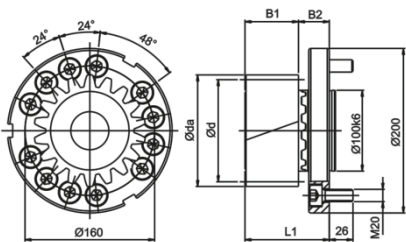


Fig. A

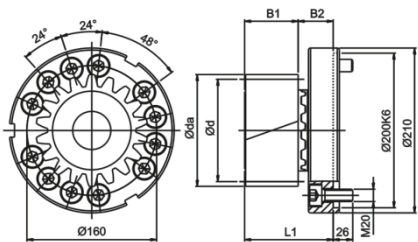


Fig. B

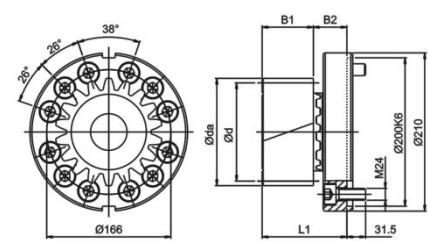


Fig. C

Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
											Set	Alleen rondsel
6	18	0,201	129,0	114,592	117,0	61	49	110	360	A	A06L18A160	A06L18
										B	A06L18B160	
										C	A06L18C166	
6	19	0,404	137,8	120,958	125,8	61	49	110	380	A	A06L19A160	A06L19
										B	A06L19B160	
										C	A06L19C166	
8	19	0,411	183,85	161,277	167,85	81	49	130	506,667	A	A08L19A160	A08L19
										B	A08L19B160	
										C	A08L19C166	

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Curvic plate / EN ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

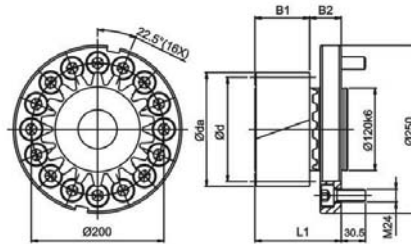
Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen

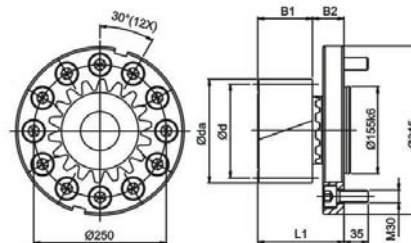


### Ø200 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: **AP355** / **APK355** / **AH355**)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Order code	
										Set	Alleen rondsel
8	15	0,355	149	127,324	133	81	50	131	400,000	A08L15A200	A08L15
	19	0,411	183,85	161,277	167,85	81	50	131	506,667	A08L19A200	A08L19

### Ø250 (reductor: **AP450** / **APK450** / **AH450**)



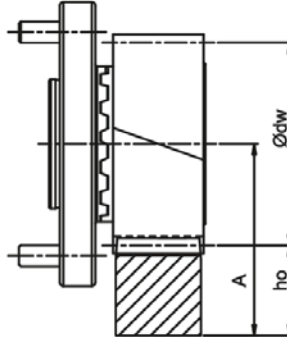
Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	B2	L1	L <sup>(6)</sup>	Order code	
										Set	Alleen rondsel
10	14	0,523	179	148,545	159	101	62	163	466,667	A10L14A250	A10L14
	18	0,426	219,5	190,986	199,5	101	62	163	600,000	A10L18A250	A10L18

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd  
<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Curvic plate / EN ISO 9409-1-A)

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens nageslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.
- Montagebouten (kwaliteit 12.9, DIN 912) worden meegeleverd.



$$A = ho + \frac{\varnothing dw}{2}$$

In Tabel 1 worden de maximaal toegestane koppels gegeven, gebaseerd op basis van een snelheid van 1.5 m/s, een goede smering (met een automatisch smeersysteem of manueel smeren elke dag), de tandvoet-factor  $S_F \geq 1,4$ , de oppervlaktersterke coëfficiënt  $S_H \geq 1$ , veiligheidsfactor SB 1, en een levensduur van 20.000 uur.

Bij een hogere snelheid wordt het maximaal toelaatbare koppel vermindert. De veiligheidsfactor dient nog toegepast te worden. De speling is afhankelijk van de afstellingen.

Tabel 1. **MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONDSELS MET CURVIC PLATE SYSTEEM.**

			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5		Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10	
TANDHEUGEL ▶			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal	
RONDSEL ▼			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard	
Module	z <sup>(1)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	Maximum koppel en tangentele kracht											
2	17	37,84	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		8.870	8.870			8.870	8.870	3.326	1.940		4.158
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		160	160			160	160	60	35		75
	20	44	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		9.896	9.896			8.247	8.247	2.356	1.649		4.006
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		210	210			175	175	50	35		85
3	17	56,76	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		18.110	18.110			17.741	17.741	8.501	4.435		12.197
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		390	390			480	480	230	120		330
	18	58	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		20.420	20.420			18.850	18.850	10.472	5.585		14.661
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		585	585			540	540	300	160		420
20	66	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		18.535	18.535			15.708	15.708	6.911	3.142		10.838	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		590	590			500	500	220	100		345	
4	18	81,5	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		30.761		30.761	30.761	30.761	18.719	9.948		21.206	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1.175		1.175	1.175	1.175	715	380		810	
	19	83,92	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		32.247		32.247	32.119	32.119	21.950	11.905		22.818	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1.300		1.300	1.295	1.295	885	480		920	
20	86,4	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)		34.283		29.452	29.452	29.452	15.669	7.893		21.324		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1.455		1.250	1.250	1.250	665	335		905		
5	18	98	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	56.339	56.339		56.339	56.339	56.339		20.630		47.438	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2.690	2.690		2.690	2.690	2.690		985		2.265	
	19	104,8	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	56.649	56.648		56.649	56.549	56.549		21.826		47.620	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2.855	2.855		2.855	2.850	2.850		1.100		2.400	
6	18	117	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	77.580	77.580		77.580	77.580	77.580		33.947		67.544	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	4.445	4.445		4.445	4.445	4.445		1.945		3.870	
	19	125,8	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	73.662	73.662		73.662	73.662	73.662		35.136		63.741	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	4.455	4.455		4.455	4.455	4.455		2.125		3.855	
8	15	133	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	135.717	135.795		135.717	135.638	135.638		40.919		102.966	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	8.640	8.645		8.640	8.635	8.635		2.605		6.555	
	19	167,85	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	131.761	131.761		131.761	131.699	131.699		62.315		95.736	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	10.625	10.625		10.625	10.620	10.620		5.025		7.720	
10	14	159	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	189.707	189.707		189.707	189.707	189.707		62.877		153.691	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	14.090	14.090		14.090	14.090	14.090		4.670		11.415	
	18	199,5	$F_{Z1}^{(8)}$ (N)	204.308	204.308		204.308	204.256	204.256		100.636		166.766	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	19.510	19.510		19.510	19.505	19.505		9.610		15.925	

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.

Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentele kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrieffkoppel



# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met lasergelast rondsel / ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

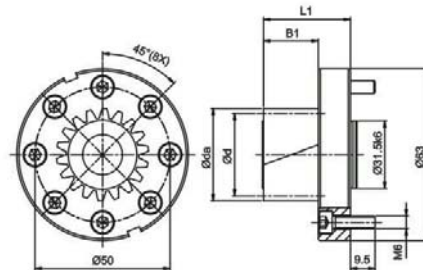
Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen

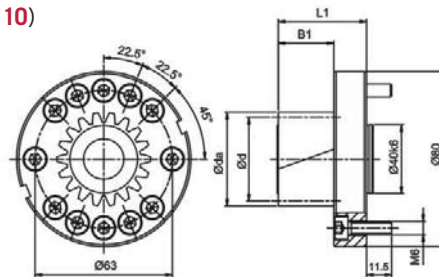


### Ø50 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: **AD090** / **PD090** / **KH090**)



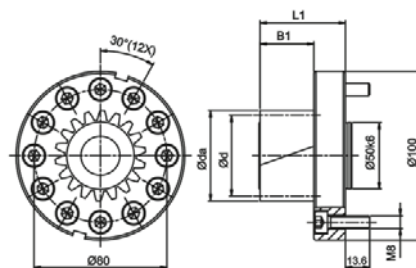
Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	L1	L <sup>(6)</sup>	Order code
2	12	0,5	31,465	25,465	27,465	26	41	80,000	B02L12A050
	16	0,0	37,953	33,953	33,953	26	41	106,667	B02L16A050

### Ø63 (reductor: **AH110** / **AD110** / **PD110** / **KH110**)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	L1	L <sup>(6)</sup>	Order code
2	12	0,5	31,465	25,465	27,465	26,0	41,0	80,000	B02L12A063
	17	0,0	40,075	36,075	36,075	26,0	41,0	113,333	B02L17A063
	19	0,0	44,319	40,319	40,319	26,0	41,0	126,667	B02L19A063
	23	0,0	52,808	48,808	48,808	26,0	41,0	153,334	B02L23A063
3	12	0,5	47,197	38,197	41,197	32,5	47,5	120,000	B03L12A063
	14	0,3	52,363	44,563	46,363	32,5	47,5	140,000	B03L14A063

### Ø80 (reductor: **AH140** / **AD140** / **KH140**)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	L1	L <sup>(6)</sup>	Order code
2	12	0,5	31,465	25,465	27,465	26,0	46,0	80,000	B02L12A080
	23	0,0	52,808	48,808	48,808	26,0	46,0	153,334	B02L23A080
	29	0,0	65,540	61,540	61,540	26,0	46,0	193,334	B02L29A080
3	12	0,5	47,197	38,197	41,197	32,5	52,5	120,000	B03L12A080
	16	0,0	56,930	50,930	50,930	32,5	52,5	160,000	B03L16A080
	17	0,0	60,113	54,113	54,113	32,5	52,5	170,000	B03L17A080
	19	0,0	66,479	60,479	60,479	32,5	52,5	190,000	B03L19A080
4	12	0,5	62,930	50,930	54,930	45,0	65,0	160,000	B04L12A080

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling L = π x d

# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met lasergelast rondsel / ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



### Ø125 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: **AD200** / **KH200**)

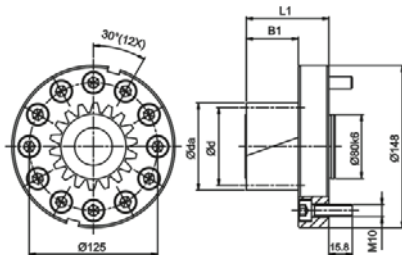


Fig. A

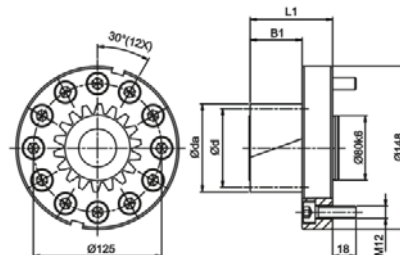


Fig. C

Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code
3	12	0,50	47,197	38,197	41,197	32,5	57,5	120,000	A	B03L12A125
									C	B03L12C125
	19	0,00	66,479	60,479	60,479	32,5	57,5	190,000	A	B03L19A125
									C	B03L19C125
	25	0,00	85,578	79,578	79,578	32,5	57,5	250,000	A	B03L25A125
4	26	0,00	88,761	82,761	82,761	32,5	57,5	260,000	A	B03L26A125
									C	B03L26C125
	32	0,00	107,859	101,859	101,859	32,5	57,5	320,000	A	B03L32A125
	12	0,50	62,930	50,930	54,930	45,0	70,0	160,000	A	B04L12A125
									C	B04L12C125
5	15	0,00	71,662	63,662	63,662	45,0	70,0	200,000	A	B04L15A125
	16	0,00	75,906	67,906	67,906	45,0	70,0	213,334	A	B04L16A125
	17	0,00	80,150	72,150	72,150	45,0	70,0	226,667	A	B04L17A125
									C	B04L17C125
	19	0,11	89,519	80,639	81,519	45,0	70,0	253,334	A	B04L19A125
									C	B04L19C125
	20	0,00	92,883	84,883	84,883	45,0	70,0	266,667	A	B04L20A125
								C	B04L20C125	
6	23	0,00	105,615	97,615	97,615	45,0	70,0	306,667	A	B04L23A125
	12	0,50	78,662	63,662	68,662	55	80	200,000	A	B05L12A125
									C	B05L12C125
	16	0,00	94,883	84,883	84,883	55	80	266,667	A	B05L16A125
7									C	B05L16C125
	18	0,00	105,493	95,493	95,493	55	80	300,000	A	B05L18A125
									C	B05L18C125
8	12	0,50	94,394	76,394	82,394	65	90	240,000	A	B06L12A125
									C	B06L12C125
	13	0,50	100,761	82,761	88,761	65	90	260,000	A	B06L13A125
9	15	0,00	107,493	95,493	95,493	65	90	300,000	A	B06L15A125
									C	B06L15C125

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$



# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met lasergelast rondsel / ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



### Ø140 / Ø145 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: AH255 / KH255)

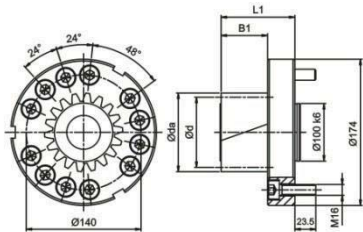


Fig. A

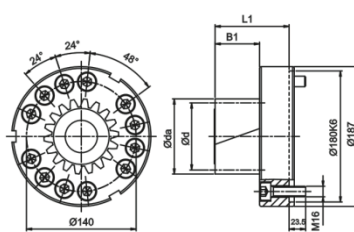


Fig. B

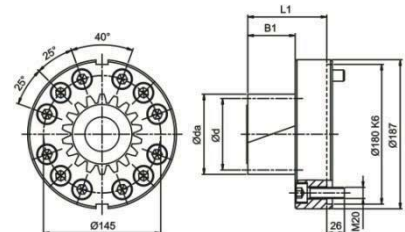


Fig. C

Module	z <sup>(1)</sup>	χ <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code
4	12	0,50	62,930	50,930	54,930	45	79	160,000	A	B04L12A140
									B	B04L12B140
	19	0,11	89,519	80,639	81,519	45	79	253,334	A	B04L19A140
									B	B04L19B140
	20	0,00	92,883	84,883	84,883	45	79	266,667	A	B04L20A140
									B	B04L20B140
									C	B04L20C145
5	14	0,30	87,272	74,272	77,272	55	89	233,334	A	B05L14A140
									B	B05L14B140
	18	0,00	105,493	95,493	95,493	55	89	300,000	A	B05L18A140
									B	B05L18B140
	19	0,00	110,798	100,798	100,798	55	89	316,667	A	B05L19A140
									B	B05L19B140
6	12	0,50	94,394	76,394	82,394	65	99	240,000	A	B06L12A140
									B	B06L12B140
	15	0,00	107,493	95,493	95,493	65	99	300,000	A	B06L15A140
									B	B06L15B140
	16	0,00	113,859	101,859	101,859	65	99	320,000	A	B06L16A140
									B	B06L16B140

### Ø160 (reductor: AH285 / KH285)

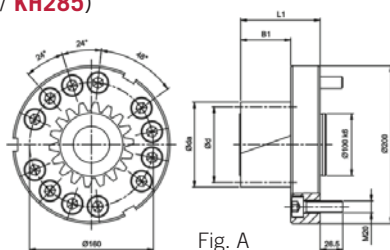


Fig. A

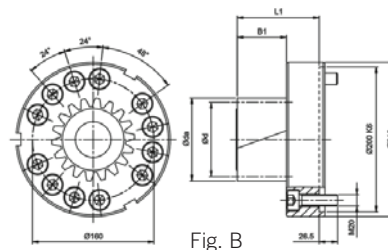


Fig. B

Module	z <sup>(1)</sup>	χ <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	B1	L1	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code
5	12	0,5	78,662	63,662	68,662	55	100	200,000	A	B05L12A160
									B	B05L12B160
	19	0,0	110,798	100,798	100,798	55	100	316,667	A	B05L19A160
									B	B05L19B160
6	12	0,5	94,394	76,394	82,394	65	110	240,000	A	B06L12A160
									B	B06L12B160
	16	0,0	113,859	101,859	101,859	65	110	320,000	A	B06L16A160
									B	B06L16B160
8	12	0,5	125,859	101,859	109,859	85	130	320,000	A	B08L12A160
									B	B08L12B160

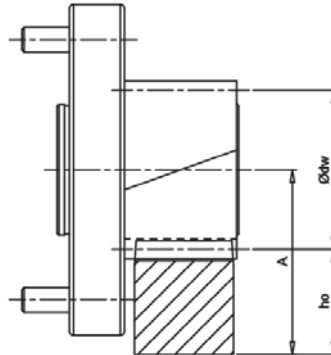
<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met lasergelast rondsel / ISO 9409-1-A)

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens nageslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.
- Montagebouten (kwaliteit 12.9, DIN 912) worden meegeleverd.



$$A = h_o + \frac{\varnothing dw}{2}$$

In Tabel 2 worden de maximaal toegestane koppels gegeven, gebaseerd op basis van een snelheid van 1.5 m/s, een goede smering (met een automatisch smeersysteem of manueel smeren elke dag), de tandvoet-factor  $S_F \geq 1,4$ , de oppervlaktersterkte coëfficiënt  $S_H \geq 1$ , veiligheidsfactor  $S_B \approx 1$ , en een levensduur van 20.000 uur. Bij een hogere snelheid wordt het maximaal toelaatbare koppel verminderd. De veiligheidsfactor dient nog toegepast te worden.

De speling is afhankelijk van de afstellingen.

**Opmerking:** De sterkte van de montagebouten is de beperking in de maximale koppels. Zie de onderstaande tabel met betrekking tot de boutdiameter en de maximale over te brengen koppels.

Steekcirkel bouten	Bout afmetingen	Max. koppel (Nm)
Ø50	M6	175
Ø63	M6	335
Ø80	M8	810
Ø125	M10	2055
	M12	3060
Ø140	M16	6620
Ø145	M20	10.885
Ø160	M20	12.000

Tabel 2. **MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONSELS MET LASER GELASTE FLENS**

			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5	Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10	
TANDHEUGEL			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal
RONSEL			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard
Module	$z^{(1)}$	$dw^{(5)}$	Maximum koppel en tangentielle kracht										
2	12	27,465	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		6676	6676		6283	6283	1571	1178	-	2356
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		85	85		80	80	20	15	-	30
	16	33,953	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.603	10.603		9425	9425	3240	1767	-	5596
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		180	180		160	160	55	30	-	95
	17	36,075	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.811	10.811		9425	9425	3881	1663	-	5544
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		195	195		170	170	70	30	-	100
	19	40,319	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		11.161	11.161		9673	9673	4960	2480	-	5704
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		225	225		195	195	100	50	-	115
	23	48,808	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.654	10.654		8810	8810	3893	2049	-	4507
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		260	260		215	215	95	50	-	110
	29	61,54	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.725	10.725		8937	8937	6012	2925	-	4225
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		330	330		275	275	185	90	-	130

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.  
 Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentielle kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrijfkoppel

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met lasergelast rondsel / ISO 9409-1-A)

Tabel 2. MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONSELS MET LASER GELASTE FLENS

TANDHEUGEL ▶			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5		Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10	
RONSEL ▼			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal	
Module			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard	
$z^{(1)}$	$dw^{(5)}$	Maximum koppel en tangentiële kracht												
3	12	41,197	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		12.828	12.828		12.566	12.566	3927	2356	-	6807	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		245	245		240	240	75	45	-	130	
	14	46,363	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		16.605	16.605		16.157	16.157	6059	2917	-	10.771	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		370	370		360	360	135	65	-	240	
	16	50,93	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.439	19.439		18.850	18.850	8836	4516	-	13.941	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		495	495		480	480	225	115	-	355	
	17	54,113	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.774	19.774		19.034	19.034	9794	5174	-	14.045	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		535	535		545	545	265	140	-	380	
	19	60,479	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		20.338	20.338		19.346	19.346	11.905	6449	-	14.551	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		615	615		585	585	360	195	-	440	
	25	79,578	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.729	19.729		16.713	16.713	11.687	6283	-	11.561	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		785	785		665	665	465	250	-	460	
26	82,761	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.695	19.695		16.675	16.675	12.445	6766	-	11.600		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		815	815		690	690	515	280	-	480		
32	101,859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.831	19.831		16.788	16.788	12.468	9327	-	11.290		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1010	1010		855	855	635	475	-	575		
4	12	54,93	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		22.187		22.187	21.991	21.991	9032	3927		12.174	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		565		565	560	560	230	100		310	
	15	63,662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		31.102		31.102	31.102	31.102	16.336	8482		21.991	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		990		990	990	990	520	270		700	
	16	67,906	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		33.870		33.870	33.870	33.870	18.260	9719		25.182	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1150		1150	1150	1150	620	330		855	
	17	72,15	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		36.729		35.897	35.897	35.897	20.236	10.949		28.551	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1325		1295	1295	1295	730	395		1030	
	19	81,519	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		36.707		36.211	36.211	36.211	23.686	13.145		27.778	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1480		1460	1460	1460	955	530		1120	
	20	84,883	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.107		30.159	30.159	30.159	16.493	8364		22.148	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1490		1280	1280	1280	700	355		940	
23	97,615	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.240		30.323	30.323	30.323	21.001	11.269		22.025		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1720		1480	1480	1480	1025	550		1075		
5	12	68,662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	31.259	31.259		31.259	30.945	30.945		8482		19.007	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	995	995		995	985	985		270		605	
	14	77,272	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	42.142	42.142		42.142	42.142	42.142		12.656		30.967	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1565	1565		1565	1565	1565		470		1150	
	16	84,883	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	47.713	47.713		47.713	47.595	47.595		18.025		36.992	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2025	2025		2025	2020	2020		765		1570	
	18	95,493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	55.187	55.187		55.187	55.083	55.083		22.096		46.181	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2635	2635		2635	2630	2630		1055		2205	
	19	100,798	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	55.854	55.854		55.854	55.755	55.755		24.207		46.727	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2815	2815		2815	2810	2810		1220		2355	
	6	12	82,394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	41.233	41.233		41.233	41.102	41.102		14.792		26.965
				$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1575	1575		1575	1570	1570		565		1030
13		88,761	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	45.311	45.311		45.311	45.191	45.191		17.400		31.295	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1875	1875		1875	1870	1870		720		1295	
15		95,493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	57.701	57.701		57.701	57.596	57.596		26.285		44.611	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2755	2755		2755	2750	2750		1255		2130	
16	101,859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	62.832	62.832		62.832	62.832	62.832		29.452		50.854		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3200	3200		3200	3200	3200		1500		2590		
8	12	109,859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	63.814	63.814		63.814	63.715	63.715		31.710		41.921	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3250	3250		3250	3245	3245		1615		2135	

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.  
 Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentiële kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrijfkoppel

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

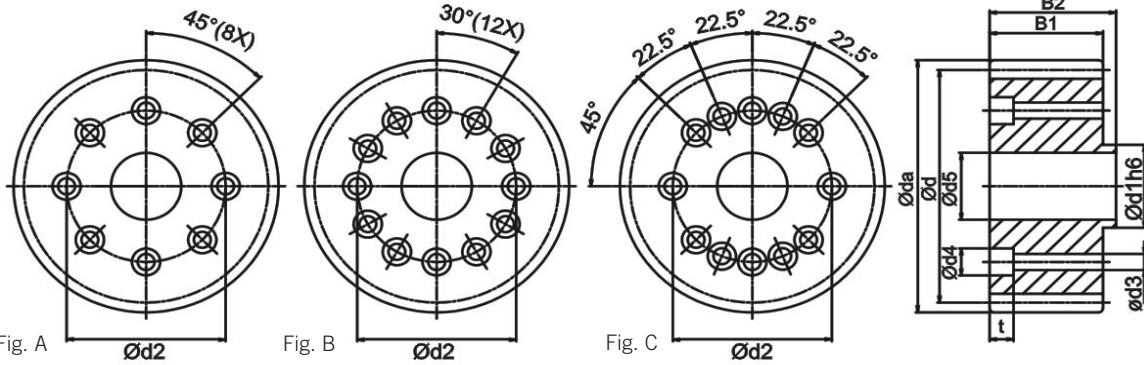
## (Aanliggend rondsel / ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1	d2	B1	B2	d3	d4	t	d5	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code
<b>Reductor: AH064 / AD064 / PD064 / KH064</b>																
2	26	0,407	60,800	55,174	56,800	20,0	31,5	26	29	5,5	9,5	12,0	16,2	173,334	A	C02L26A031
2	27	0,000	61,296	57,296	57,296	20,0	31,5	30	33	5,5	9,5	11,0	16,2	180,000	A	C02L27A031
2	29	0,415	67,200	61,540	63,200	20,0	31,5	26	29	5,5	9,5	12,0	16,2	193,334	A	C02L29A031
2	35	0,382	79,800	74,272	75,800	20,0	31,5	26	29	5,5	9,5	12,0	16,2	233,334	A	C02L35A031
<b>Reductor: AH090 / AD090 / PD090 / KH090</b>																
2	29	0,415	67,200	61,540	63,200	25,0	40,0*	26	29	6,6	11,0	10,5	20,3	193,334	A	C02L29A040
2	33	0,393	75,599	70,028	71,599	31,5	50,0	26	29	6,6	11,0	14,0	23,7	220,000	A	C02L33A050
2	36	0,000	80,394	76,394	76,394	31,5	50,0	30	33	6,6	11,0	8,0	23,7	240,000	A	C02L36A050
2	37	0,421	84,200	78,517	80,200	31,5	50,0	26	29	6,6	11,0	14,0	23,7	246,667	A	C02L37A050
2	37	0,421	84,200	78,517	80,200	31,5	50,0	26	29	6,6	11,0	14,0	23,7	246,667	B	C02L37B050
3	31	0,354	106,800	98,676	100,800	31,5	50,0	31	35	6,6	11,0	9,0	23,7	310,000	A	C03L31A050
<b>Reductor: AH110 / AD110 / PD110 / KH110</b>																
2	40	0,379	90,400	84,883	86,400	40,0	63,0	26	29	6,6	11,0	11,5	32,2	266,667	C	C02L40C063
2	45	0,327	100,800	95,493	96,800	40,0	63,0	26	29	6,6	11,0	11,5	32,2	300,000	C	C02L45C063
3	30	0,000	101,493	95,493	95,493	40,0	63,0	35	39	6,6	11,0	9,5	32,2	300,000	C	C03L30C063
<b>Reductor: AH140 / AD140 / KH140</b>																
3	35	0,365	119,600	111,409	113,600	50,0	80,0	31	35	9,0	14,0	10,5	32,2	350,000	B	C03L35B080
3	40	0,379	135,599	127,324	129,599	50,0	80,0	31	35	9,0	14,0	10,5	32,2	400,000	B	C03L40B080
4	30	0,000	135,324	127,324	127,324	50,0	80,0	45	49	9,0	14,0	9,5	32,2	400,000	B	C04L30B080
5	21	0,000	121,409	111,409	111,409	50,0	80,0	59	64	9,0	14,0	11,5	32,2	350,000	B	C05L21B080
<b>Reductor: AH200 / AD200 / KH200</b>																
4	38	0,240	171,200	161,277	163,200	80,0	125,0	41	45	11,0	17,5	10,5	56,1	506,667	B	C04L38B125
5	36	0,000	200,986	190,986	190,986	80,0	125,0	55	60	11,0	17,5	12,5	56,1	600,000	B	C05L36B125

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens geslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.
- Montagebouten (kwaliteit 12.9, DIN 912) worden meegeleverd.

**Opmerking:** De sterkte van de montagebouten is de beperking in de maximale koppels. Zie de tabel met betrekking tot de boutdiameter en de maximale over te brengen koppels.

d1 <sub>h6</sub>	d2	Bout afmetingen	Max. koppel (Nm)
20	31,5	M5	75
25	40	M6	140
31,5	50	M6	175
40	63	M6	335
50	80	M8	810
80	125	M10	2055

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met aangebout rondsel / ISO 9409-1-A)

### KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

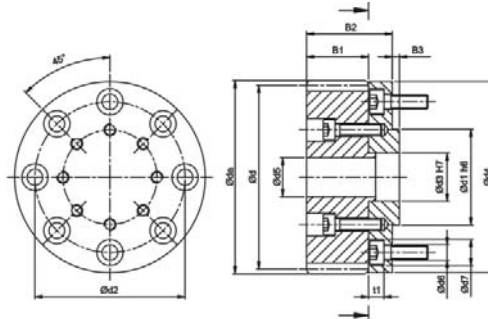
Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen

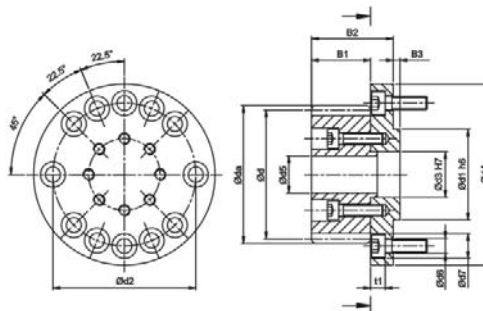


### Ø50 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: AH090 / AD090 / PD090 / KH090)



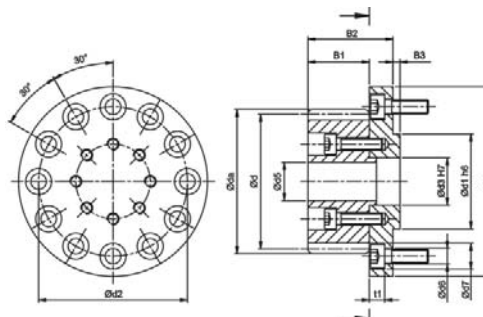
Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	d3 <sub>H7</sub>	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L <sup>(6)</sup>	Order code	
																		Rondsel	Flens
2	26	0,407	60,800	55,174	56,800	31,5	50	20	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	173,334	C02L26A031	FA050
	27	0,000	61,296	57,296	57,296	31,5	50	20	63	16,2	30	40	3	6,6	11	6,5	180,000	C02L27A031	FA050
	29	0,415	67,200	61,540	63,200	31,5	50	20	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	193,334	C02L29A031	FA050
	29	0,415	67,200	61,540	63,200	31,5	50	25	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	193,334	C02L29B040	FB050
	35	0,382	79,800	74,272	75,800	31,5	50	20	63	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	233,334	C02L35A031	FA050

### Ø63 (reductor: AH110 / AD110)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	d3 <sub>H7</sub>	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L <sup>(6)</sup>	Order code	
																		Rondsel	Flens
2	26	0,407	60,800	55,174	56,800	40	63	20	80	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	173,334	C02L26A031	FA063
	27	0,000	61,296	57,296	57,296	40	63	20	80	16,2	30	40	3	6,6	11	6,5	180,000	C02L27A031	FA063
	29	0,415	67,200	61,540	63,200	40	63	20	80	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	193,334	C02L29A031	FA063
	35	0,382	79,800	74,272	75,800	40	63	20	80	16,2	26	36	3	6,6	11	6,5	233,334	C02L35A031	FA063

### Ø80 (reductor: AH140 / AD140 / KH140)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	d3 <sub>H7</sub>	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L <sup>(6)</sup>	Order code	
																		Rondsel	Flens
2	33	0,393	75,599	70,028	71,599	50	80	31,5	100	23,7	26	39	4	9	14	8,6	220,000	C02L33A050	FA080
	36	0,000	80,394	76,394	76,394	50	80	31,5	100	23,7	30	43	4	9	14	8,6	240,000	C02L36A050	FA080
	37	0,421	84,200	78,517	80,200	50	80	31,5	100	23,7	26	39	4	9	14	8,6	246,667	C02L37A050	FA080
3	31	0,354	106,800	98,676	100,800	50	80	31,5	100	23,7	31	44	4	9	14	8,6	310,000	C03L31B050	FA080

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling L = π x d

# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

(Flens met aangebouwt rondsel / ISO 9409-1-A)

## KWALITEIT DIN 4 / GELEGEERD STAAL

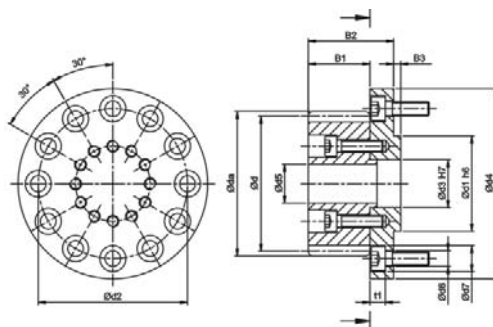
Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



## Ø125 STEEKCIRKEL TANDWIELKAST (reductor: AH200 / AD200 / KH200)



Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	d3 <sub>H7</sub>	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L <sup>(6)</sup>	Order code	
																		Rondsel	Flens
3	35	0,365	119,600	111,409	113,600	80	125	50	148	32,2	31	50	6	11	17,5	14	350	C03L35B080	FA125
	40	0,379	135,599	127,324	125,999	80	125	50	148	32,2	31	50	6	11	17,5	14	400	C03L40B080	FA125
4	30	0,000	135,324	127,324	127,324	80	125	50	148	32,2	45	64	6	11	17,5	14	400	C04L30B080	FA125
5	21	0,000	121,409	111,409	111,409	80	125	50	148	32,2	59	78	6	11	17,5	14	350	C05L21B080	FA125

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens geslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.
- Montagebouten (kwaliteit 12.9, DIN 912) worden meegeleverd.
- Materiaal flens is meestal koolstof staal, niet thermisch behandeld.
- Bij het combineren van een rondsel met flens is het noodzakelijk het maximale aanhaalkoppel te controleren volgens de kwaliteit van de bout.

**Opmerking:** De sterkte van de montagebouten is de beperking in de maximale koppels. Zie de tabel met betrekking tot de boutdiameter en de maximale over te brengen koppels.

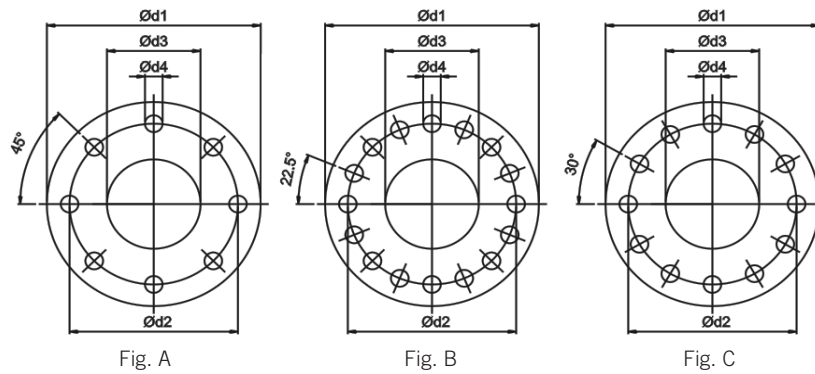
d1 <sub>h6</sub>	d2	Bout afmetingen	Max. koppel (Nm)
31,5	50	M6	175
40	63	M6	335
50	80	M8	810
80	125	M10	2055



# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

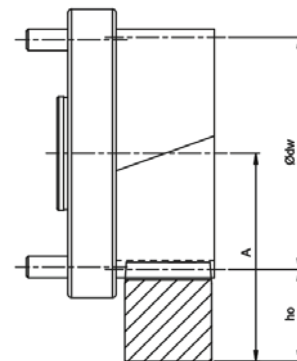
(Flens met aangebout rondsel / ISO 9409-1-A)

## FRICTIE PLAAT



Steekcirkel diameter	d1	d2	d3	d4	Fig.	Max. koppel (Nm)	Order code
A-31.5	39	31,5	20	5,5	A	98	FR031
A-50	62	50	31,5	6,6	A	228	FR050
A-63	80	63	40	6,6	B	435	FR063
A-80	100	80	50	9	C	1050	FR080
A-125	148	120	80	11	C	2670	FR125

Door het gebruiken van de frictieplaat verhoogt de statische wrijvingscoëfficiënt tussen het rondsel en de tandwielkast, zodat het mogelijk is het maximale over te brengen koppel te verbeteren met ongeveer 30%. Zie ook de tabel met koppel- beperking op pagina 39.



$$A = h_o + \frac{\varnothing dw}{2}$$

# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Flens met aangebout rondsel / ISO 9409-1-A)

In Tabel 3 worden de maximaal toegestane koppels gegeven, gebaseerd op basis van een snelheid van 1.5 m/s, een goede smering (met een automatisch smeersysteem of manueel smeren elke dag), de tandvoet-factor  $S_F \geq 1,4$ , de oppervlaktesterkte coëfficiënt  $S_H \geq 1$ , veiligheidsfactor  $S_B = 1$ , en een levensduur van 20.000 uur.

Bij een hogere snelheid wordt het maximaal toelaatbare koppel verminderd. De veiligheidsfactor dient nog toegepast te worden.

De speling is afhankelijk van de afstellingen.

Tabel 3. **MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR FLENS MET AANGEBOUT RONDSEL**

			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5		Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10
TANDHEUGEL ▶			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal
RONDSEL ▼			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard
Module	$z^{(1)}$	$dw^{(5)}$	Maximum koppel en tangentele kracht										
2	26	56,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.150	10.150		8519	8519	4350	2175		3806
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		280	280		235	235	120	60		105
	27	57,296	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.646	10.646		8901	8901	5411	2443		4014
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		305	305		255	255	155	70		115
	29	63,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.075	10.075		8450	8450	5525	2600		3737
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		310	310		260	260	170	80		115
	33	70,028	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.424	10.424		8568	8568	5712	3713		3713
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		365	365		300	300	200	130		130
	35	75,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.367	10.367		8617	8617	5655	4174		3635
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		385	385		320	320	210	155		135
	36	76,394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.734	10.734		8901	8901	6021	4320		3927
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		410	410		340	340	230	165		150
	37	80,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.444	10.444		8661	8661	5731	4076		3566
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		410	410		340	340	225	160		140
	40	86,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.485	10.485		8718	8718	5655	4123		3652
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		445	445		370	370	240	175		155
45	96,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.577	10.577		8796	8796	5760	4189		3560	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		505	505		420	420	275	200		170	
3	30	95,493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.792	19.792		16.755	16.755	12.462	9006		11.310
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		945	945		800	800	595	430		540
	31	100,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.153	19.153		16.215	16.215	11.958	8817		10.742
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		945	945		800	800	590	435		530
	35	113,6	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.298	19.298		16.247	16.247	11.938	8976		10.592
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1075	1075		905	905	665	500		590
40	129,599	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		15.708	15.708		13.273	13.273	9817	7383		8718	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1000	1000		845	845	625	470		555	
4	30	127,324	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		36.128		31.102	31.023	31.023	23.562	17.514		22.070
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		2300		1980	1975	1975	1500	1115		1405
	38	163,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		37.079		31.871	31.809	31.809	24.492	18.229		22.508
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		2890		2570	2565	2565	1975	1470		1815
5	21	111,409	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	47.483	55.112		47.483	47.393	47.393		17.683		37.609
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2645	3070		2645	2640	2640		985		2095
	36	190,986	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	52.360	60.894		52.360	52.360	52.360		31.782		42.045
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	5000	5815		5000	5000	5000		3035		4015

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.  
Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentele kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrijfkoppel

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

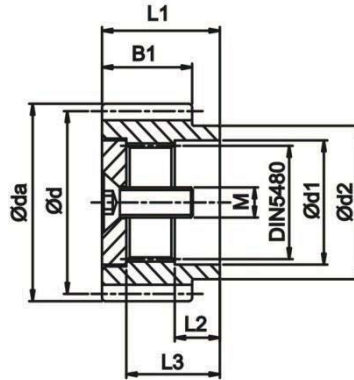
## (Spline of evolvente multispie / DIN 5480)

### KWALITEIT DIN 5 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e24

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



Interface spline	Module	z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	d <sub>w</sub> <sup>(5)</sup>	B1	L1	d1	d2	L2	L3	L <sup>(6)</sup>	M	Order code
<b>Reductor: AF060 / AB060 / KF060</b>															
N16x0,8x30x18x7H	2	15	0,592	38,20	31,831	34,200	26	32	16	26	11	26,5	100,000	M5x15	D02L15N16
	2	16	0,612	40,40	33,953	36,400	26	32	16	28	11	26,5	106,667	M5x15	D02L16N16
	2	18	0,500	44,20	38,197	40,200	26	32	16	32	11	26,5	120,000	M5x15	D02L18N16
<b>Reductor: AF075 / AB090 / KF075</b>															
N22x1,25x30x16x7H	1,5	38	0,000	63,48	60,479	60,480	20	33	22	32	12	27,5	190,000	M8x25	D1JL38N22
	2	18	0,500	44,20	38,197	40,200	26	33	22	32	12	27,5	120,000	M8x25	D02L18N22
	2	20	0,490	48,40	42,441	44,400	26	33	22	34	12	27,5	133,334	M8x25	D02L20N22
	2	22	0,479	52,60	46,686	48,600	26	33	22	36	12	27,5	146,667	M8x25	D02L22N22
	2	25	0,000	57,52	53,052	53,052	26	33	22	36	12	27,5	166,667	M8x25	D02L25N22
<b>Reductor: AF100 / AB115 / KF100</b>															
N32x1,25x30x24x7H	2	23	0,498	54,80	48,808	50,800	26	34	32	42	13	27,0	153,334	M12x35	D02L23N32
	2	25	0,487	59,00	53,052	55,000	26	34	32	45	13	27,0	166,667	M12x35	D02L25N32
	2	27	0,376	62,80	57,296	58,800	26	34	32	48	13	27,0	180,000	M12x35	D02L27N32
<b>Reductor: AF140 / AB142 / KF140</b>															
N40x2x30x18x7H	3	20	0,456	72,40	63,662	66,400	31	51	40	55	20	41,0	200,000	M16x45	D03L20N40
	3	22	0,462	78,80	70,028	72,800	31	51	40	58	20	41,0	220,000	M16x45	D03L22N40
	3	24	0,468	85,20	76,394	79,200	31	51	40	62	20	41,0	240,000	M16x45	D03L24N40
<b>Reductor: AF180 / AB180 / KF180</b>															
N55x2x30x26x7H	4	20	0,400	96,08	84,883	88,080	41	54	55	75	20	44,0	266,667	M20x50	D04L20N55
<b>Reductor: AF220 / AB220 / KF210</b>															
N70x2x30x34x7H	4	25	0,340	116,82	106,103	108,820	41	65	75	94	24	55,0	333,334	M20x50	D04L25N70
<b>Reductor: KF240</b>															
N80x2x30x38x7H	5	24	0,348	104,80	127,324	130,800	51	73	85	110	24	62,5	400,000	M20x50	D05L24N80

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

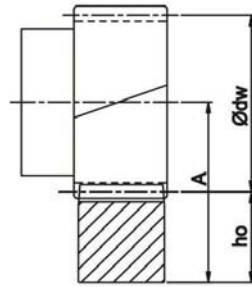
<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Spline of evolvente multispie / DIN 5480)

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens nageslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.

- Montagebout (kwaliteit 8.8, DIN 7991) wordt meegeleverd.



$$A = h_o + \frac{\text{Ø}dw}{2}$$

In Tabel 4 worden de maximaal toegestane koppels gegeven, gebaseerd op basis van een snelheid van 1.5 m/s, een goede smering (met een automatisch smeersysteem of manueel smeren elke dag), de tandvoet-factor  $S_F \geq 1,4$ , de oppervlaktersterkte coëfficiënt  $S_H \geq 1$ , veiligheidsfactor  $S_B \approx 1$ , en een levensduur van 20.000 uur.

Bij een hogere snelheid wordt het maximaal toelaatbare koppel verminderd. De veiligheidsfactor dient nog toegepast te worden.

De speling is afhankelijk van de afstellingen.

Tabel 4. **MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONDSEL MET SPLINE OF EVOLVENTE MULTISPIE - DIN 5480**

Module	z <sup>(1)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	Maximum koppel en tangentiële kracht										
			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5		Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10
TANDHEUGEL ▶	MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal		
RONDSEL ▼	THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard		
1,5	38	60,48	$F_{2T}^{(8)}$ (N)								1984		1653
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)									60	
2	15	34,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8482	8482		8168	8168	2199	1571		3456
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		135	135		130	130	35	25		55
	16	36,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		9130	9130		8541	8541	2651	1767		4418
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		155	155		145	145	45	30		75
	18	40,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.472	10.472		8901	8901	3665	2094		4974
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		200	200		170	170	70	40		95
	20	44,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		9896	9896		8247	8247	2356	1649		4006
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		210	210		175	175	50	35		85
	22	48,6	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		9853	9853		8354	8354	2999	1714		4070
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		230	230		195	195	70	40		95
	23	50,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.039	10.039		8195	8195	3278	1843		3893
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		245	245		200	200	80	45		95
25	53,052	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.744	10.744		8859	8859	4712	2262		4524	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		285	285		235	235	125	60		120	
25	55	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		9990	9990		8294	8294	3958	2073		3958	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		265	265		220	220	105	55		105	
27	58,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.297	10.297		8552	8552	4887	2269		3840	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		295	295		245	245	140	65		110	
3	20	66,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18.378	18.378		15.551	15.551	6754	3142		10.681
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		585	585		495	495	215	100		340
3	22	72,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18.564	18.564		15.708	15.708	8140	3998		10.567
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		650	650		550	550	285	140		370
3	24	79,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18.588	18.588		15.708	15.708	9687	4974		10.603
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		710	710		600	600	370	190		405
4	20	88,08	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		33.340		28.628	28.628	14.726	7304		20.381	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1415		1215	1215	625	310		865	
4	25	108,82	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		34.118		29.311	29.217	21.865	12.064		20.546	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1810		1555	1550	1160	640		1090	
5	24	130,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		46.731	54.271		46.731	46.653		20.656		36.521
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		2975	3455		2975	2970		1315		2325

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.

Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentiële kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrijfkoppel

# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING

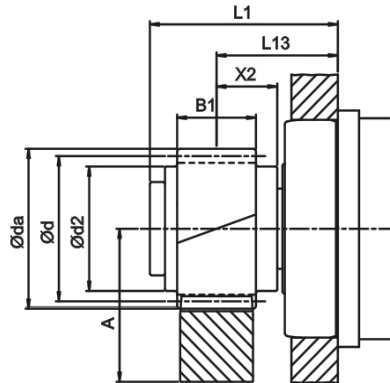
## (Met spiebaan Serie AF/PII)

### KWALITEIT DIN 5 / GELEGEERD STAAL

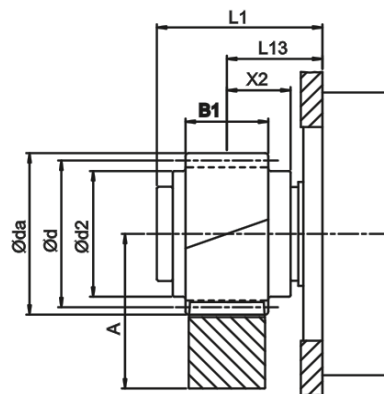
Tanddikte tolerantie: e25

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



Reductor	Module	$z^{(1)}$	$\chi^{(2)}$	$da^{(3)}$	$d^{(4)}$	$dw^{(5)}$	$d_2$	B1	L1	L13	X2	$L^{(6)}$	Order code
AF/AFR KF 060	2	18	0,401	43,8	38,197	39,8	30	26	54	39	19	120,000	E02L18
AF/AFR KF 075	2	22	0,179	51,4	46,686	47,4	40	26	62	40	20	146,667	E02L22
AF/AFR KF 100	2	26	0,007	59,2	55,174	55,2	46	26	96	51	21	173,334	E02L26
AF/AFR KF 140	3	24	0,001	82,4	76,394	76,4	62	31	122	65,5	35,5	240,000	E03L24



Reductor	Module	$z^{(1)}$	$\chi^{(2)}$	$da^{(3)}$	$d^{(4)}$	$dw^{(5)}$	$d_2$	B1	L1	L13	X2	$L^{(6)}$	Order code
PEII 070 PEIIR 070	2	18	0,401	43,8	38,197	39,8	30	26	42	27	19	120,000	E02L18
PEII 090 PEIIR 090	2	22	0,179	51,4	46,686	47,4	40	26	52	30	20	146,667	E02L22
PEII 120 PEIIR 120	2	26	0,007	59,2	55,174	55,2	46	26	78	33	21	173,334	E02L26
PEII 155 PEIIR 155	3	24	0,001	82,4	76,394	76,4	62	31	107	50,5	35,5	240,000	E03L24

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens geslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.

# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING

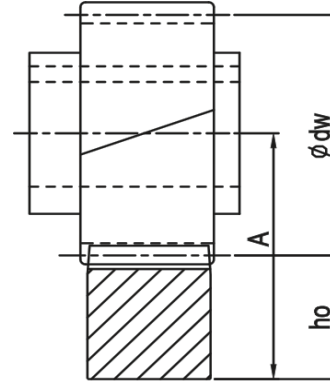
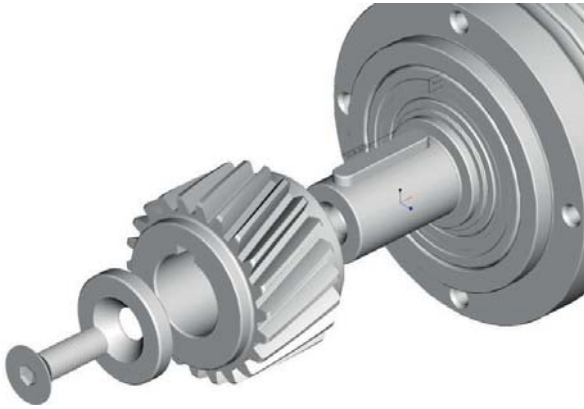
## (Met spiebaan Serie AF/PII)

### KWALITEIT DIN 5 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e25

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



$$A = h_o + \frac{\text{Ø}dw}{2}$$

In Tabel 5 worden de maximaal toegestane koppels gegeven, gebaseerd op basis van een snelheid van 1.5 m/s, een goede smering (met een automatisch smeersysteem of manueel smeren elke dag), de tandvoet-factor  $S_F \geq 1,4$ , de oppervlaktersterkte coëfficiënt  $S_H \geq 1$ , veiligheidsfactor  $S_B \cong 1$ , en een levensduur van 20.000 uur.

Bij een hogere snelheid wordt het maximaal toelaatbare koppel verminderd. De veiligheidsfactor dient nog toegepast te worden.

De speling is afhankelijk van de afstellingen.

Tabel 5. MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONDSEL MET SPIEBAAN SERIE AF/PII

			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5	Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10	
TANDHEUGEL ▶			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal	
RONDSEL ▼			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten	Inductie gehard	
Module	$z^{(1)}$	$dw^{(5)}$	Maximum koppel en tangentielle kracht										
2	18	39,8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.734	10.734		9163	9163	3665	2094		4974
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		205	205		175	175	70	40		95
	22	47,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.496	10.496		8568	8568	3213	1928		4284
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		245	245		200	200	75	45		100
	26	55,2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.693	10.693		8881	8881	4894	2356		4350
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		295	295		245	245	135	65		120
3	24	76,4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.635	19.635		16.624	16.624	10.864	5760		11.650
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		750	750		635	635	415	220		445

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.  
 Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentielle kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrijfkoppel



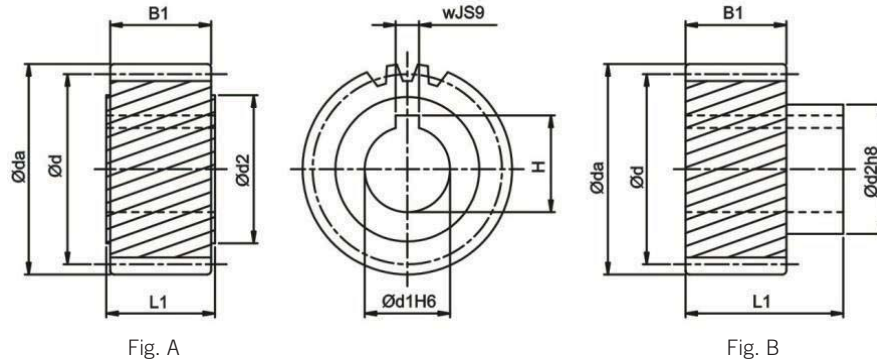
# RONDELS MET SCHUINE VERTANDING (Met spiebaan)

## KWALITEIT DIN 5 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e25 \*

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



## MODULE 1,5

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
20	0	34,831	31,831	31,831	11	25	20	22	4	12,8	100	A	F1JL20A11	
20	0	34,831	31,831	31,831	14	25	20	22	5	16,3	100	A	F1JL20A14	
20	0	34,831	31,831	31,831	16	25	20	22	5	18,3	100	A	F1JL20A16	
21	0	36,423	33,423	33,423	16	30	20	46	5	18,3	105	B	F1JL21B16	SSD-30

## MODULE 2

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
18	0	42,197	38,197	38,197	16	25	28	30	5	18,3	120	A	F02L18A16	
20	0	46,441	42,441	42,441	19	30	28	30	6	21,8	133,334	A	F02L20A19	
20	0	46,441	42,441	42,441	19	30	28	56	6	21,8	133,334	B	F02L20B19	SSD-30
20	0	46,441	42,441	42,441	20	30	28	30	6	22,8	133,334	A	F02L20A20	
20	0	46,441	42,441	42,441	22	30	28	30	6	24,8	133,334	A	F02L20A22	
20	0	46,441	42,441	42,441	22	36	28	56	6	24,8	133,334	B	F02L20B22	SSD-36
21	0	48,563	44,563	44,563	16	25	28	30	5	18,3	140	A	F02L21A16	
21	0	48,563	44,563	44,563	22	36	28	56	6	24,8	140	B	F02L21B22	SSD-36
22	0	50,686	46,686	46,686	19	30	28	30	6	21,8	146,667	A	F02L22A19	
22	0	50,686	46,686	46,686	19	30	28	56	6	21,8	146,667	B	F02L22B19	SSD-30
22	0	50,686	46,686	46,686	22	30	28	30	6	24,8	146,667	A	F02L22A22	
22	0	50,686	46,686	46,686	22	36	28	56	6	24,8	146,667	B	F02L22B22	SSD-36
25	0	57,052	53,052	53,052	19	30	28	30	6	21,8	166,667	A	F02L25A19	
25	0	57,052	53,052	53,052	19	30	28	56	6	21,8	166,667	B	F02L25B19	SSD-30
25	0	57,052	53,052	53,052	20	30	28	30	6	22,8	166,667	A	F02L25A20	
25	0	57,052	53,052	53,052	22	30	28	30	6	24,8	166,667	A	F02L25A22	
25	0	57,052	53,052	53,052	22	36	28	56	6	24,8	166,667	B	F02L25B22	SSD-36
25	0	57,052	53,052	53,052	25	36	28	30	8	28,3	166,667	A	F02L25A25	

\* Voor module 1,5, tanddikte tolerantie = f 24.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

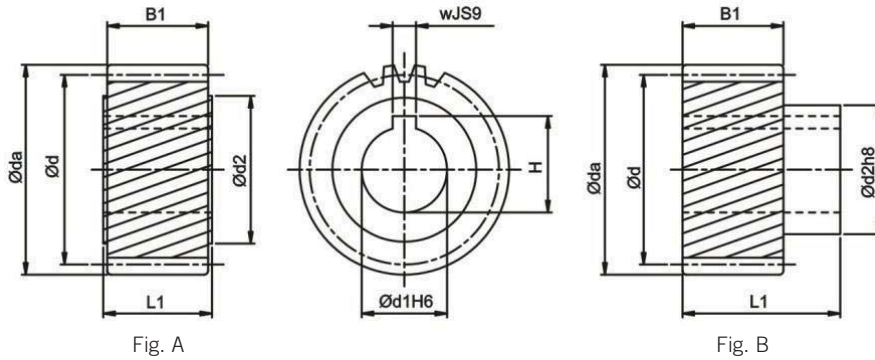
# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING (Met spiebaan)

## KWALITEIT DIN 5 / GELEGERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e25

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



## MODULE 2

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
28	0	63,418	59,418	59,418	19	30	28	30	6	21,8	186,667	A	F02L28A19	
28	0	63,418	59,418	59,418	19	30	28	56	6	21,8	186,667	B	F02L28B19	SSD-30
28	0	63,418	59,418	59,418	22	30	28	30	6	24,8	186,667	A	F02L28A22	
28	0	63,418	59,418	59,418	22	36	28	56	6	24,8	186,667	B	F02L28B22	SSD-36
28	0	63,418	59,418	59,418	35	48	28	30	10	38,3	186,667	A	F02L28A35	
30	0	67,662	63,662	63,661	16	25	28	30	5	18,3	200	A	F02L30A16	
30	0	67,662	63,662	63,661	20	30	28	30	6	22,8	200	A	F02L30A20	
30	0	67,662	63,662	63,661	22	36	28	56	6	24,8	200	B	F02L30B22	SSD-36
30	0	67,662	63,662	63,661	25	36	28	30	8	28,3	200	A	F02L30A25	
30	0	67,662	63,662	63,661	30	45	28	30	8	33,3	200	A	F02L30A30	
30	0	67,662	63,662	63,661	30	50	28	60	8	33,3	200	B	F02L30B30	SSD-50
30	0	67,662	63,662	63,661	32	55	28	65	10	35,3	200	B	F02L30B32	SSD-55
32	0	71,906	67,906	67,906	20	30	28	30	6	22,8	213,334	A	F02L32A20	
32	0	71,906	67,906	67,906	22	30	28	30	6	24,8	213,334	A	F02L32A22	
32	0	71,906	67,906	67,906	22	36	28	56	6	24,8	213,334	B	F02L32B22	SSD-36
32	0	71,906	67,906	67,906	25	36	28	30	8	28,3	213,334	A	F02L32A25	
32	0	71,906	67,906	67,906	35	48	28	30	10	38,3	213,334	A	F02L32A35	
36	0	80,394	76,394	76,394	35	48	28	30	10	38,3	240	A	F02L36A35	
39	0	86,761	82,761	82,761	32	55	28	65	10	35,3	260	B	F02L39B32	SSD-55
40	0	88,883	84,883	84,883	35	48	28	30	10	38,3	266,667	A	F02L40A35	

## MODULE 2,5

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
24	0	68,662	63,662	63,662	25	36	28	30	8	28,3	200	A	F2JL24A25	
24	0	68,662	63,662	63,662	25	44	28	60	8	28,3	200	B	F2JL24B25	SSD-44

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling L = π x d

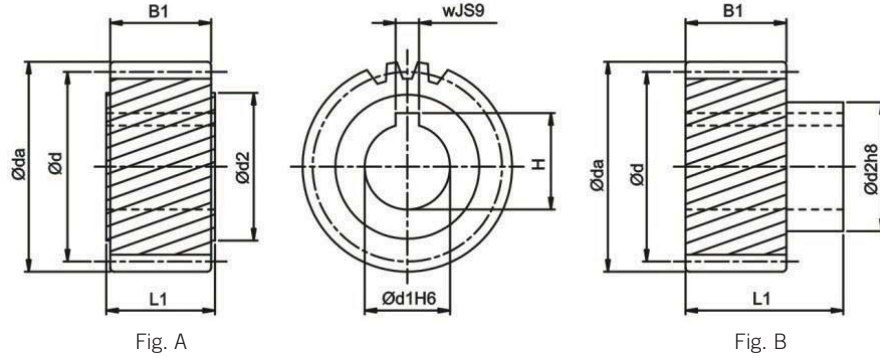
# RONSELS MET SCHUINE VERTANDING (Met spiebaan)

## KWALITEIT DIN 5 / GELEGERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e25

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



## MODULE 3

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
20	0	69,661	63,662	63,662	22	36	28	56	6	24,8	200	B	F03L20B22	SSD-36
20	0	69,661	63,662	63,662	25	44	28	60	8	28,3	200	B	F03L20B25	SSD-44
20	0	69,661	63,662	63,662	30	45	28	30	8	33,3	200	A	F03L20A30	
20	0	69,661	63,662	63,662	30	50	28	60	8	33,3	200	B	F03L20B30	SSD-50
20	0	69,661	63,662	63,662	32	55	28	65	10	35,3	200	B	F03L20B32	SSD-55
20	0	69,661	63,662	63,662	35	48	28	30	10	38,3	200	A	F03L20A35	
22	0	76,028	70,028	70,028	25	36	28	30	8	28,3	220	A	F03L22A25	
22	0	76,028	70,028	70,028	30	45	28	30	8	33,3	220	A	F03L22A30	
22	0	76,028	70,028	70,028	32	55	28	65	10	35,3	220	B	F03L22B32	SSD-55
22	0	76,028	70,028	70,028	35	48	28	30	10	38,3	220	A	F03L22A35	
22	0	76,028	70,028	70,028	40	62	28	65	12	43,3	220	B	F03L22B40	SSD-62
25	0	85,578	79,578	79,578	22	36	28	56	6	24,8	250	B	F03L25B22	SSD-36
25	0	85,578	79,578	79,578	25	44	28	60	8	28,3	250	A	F03L25A25	
25	0	85,578	79,578	79,578	25	44	28	60	8	28,3	250	B	F03L25B25	SSD-44
25	0	85,578	79,578	79,578	30	45	28	30	8	33,3	250	A	F03L25A30	
25	0	85,578	79,578	79,578	30	50	28	60	8	33,3	250	B	F03L25B30	SSD-50
25	0	85,578	79,578	79,578	32	55	28	65	10	35,3	250	B	F03L25B32	SSD-55
25	0	85,578	79,578	79,578	35	48	28	30	10	38,3	250	A	F03L25A35	
25	0	85,578	79,578	79,578	35	55	28	65	10	38,3	250	B	F03L25B35	SSD-55
25	0	85,578	79,578	79,578	40	62	28	65	12	43,3	250	B	F03L25B40	SSD-62
25	0	85,578	79,578	79,578	40	70	28	50	12	43,3	250	A	F03L25A45	
28	0	95,127	89,127	89,127	32	55	28	65	10	35,3	280	B	F03L28B32	SSD-55
28	0	95,127	89,127	89,127	40	62	28	65	12	43,3	280	B	F03L28B40	SSD-62
32	0	107,859	101,859	101,859	32	55	28	65	10	35,3	320	B	F03L32B32	SSD-55
32	0	107,859	101,859	101,859	40	62	28	65	12	43,3	320	B	F03L32B40	SSD-62

(1) Aantal tanden | (2) Correctiefactor | (3) Buitendiameter | (4) Steekdiameter | (5) Steekdiameter gecorrigeerd

(6) Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

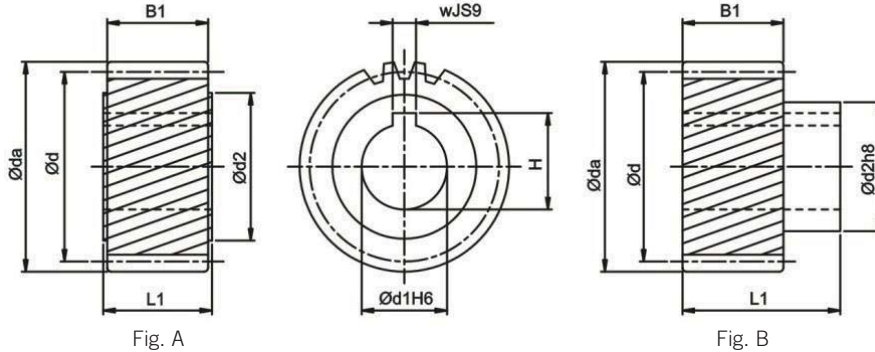
# RONDSELS MET SCHUINE VERTANDING (Met spiebaan)

## KWALITEIT DIN 5 / GELEGERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e25

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



## MODULE 4

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
15	0	71,662	63,662	63,662	35	52	40	50	10	38,3	200,000	A	F04L15A35	
18	0	84,394	76,394	76,394	32	55	40	75	10	35,3	240,000	B	F04L18B32	SSD-55
20	0	92,883	84,883	84,883	35	52	40	50	10	38,3	266,667	A	F04L20A35	
20	0	92,883	84,883	84,883	45	65	40	50	14	48,8	266,667	A	F04L20A45	
21	0	97,127	89,127	89,127	32	55	40	75	10	35,3	280,000	B	F04L21B32	SSD-55
21	0	97,127	89,127	89,127	35	55	40	75	10	38,3	280,000	B	F04L21B35	SSD-55
21	0	97,127	89,127	89,127	40	62	40	75	12	43,3	280,000	B	F04L21B40	SSD-62
21	0	97,127	89,127	89,127	45	68	40	75	14	48,8	280,000	B	F04L21B45	SSD-68
22	0	101,371	93,371	93,371	35	52	40	50	10	38,3	293,334	A	F04L22A35	
22	0	101,371	93,371	93,371	45	65	40	50	14	48,8	293,334	A	F04L22A45	
24	0	109,859	101,859	101,859	32	55	40	75	10	35,3	320,000	B	F04L24B32	SSD-55
24	0	109,859	101,859	101,859	35	55	40	75	10	38,3	320,000	B	F04L24B35	SSD-55
24	0	109,859	101,859	101,859	40	62	40	75	12	43,3	320,000	B	F04L24B40	SSD-62
24	0	109,859	101,859	101,859	45	68	40	75	14	48,8	320,000	B	F04L24B45	SSD-68
24	0	109,859	101,859	101,859	55	80	40	80	16	59,3	320,000	B	F04L24B55	SSD-80
25	0	114,103	106,103	106,103	35	52	40	50	10	38,3	333,334	A	F04L25A35	
25	0	114,103	106,103	106,103	45	65	40	50	14	48,8	333,334	A	F04L25A45	
25	0	114,103	106,103	106,103	55	80	40	80	16	59,3	333,334	B	F04L25B55	SSD-80

## MODULE 5

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
18	0	105,493	95,493	95,493	45	68	50	85	14	48,8	300	B	F05L18B45	SSD-68
24	0	137,324	127,324	127,324	45	68	50	85	14	48,8	400	B	F05L24B45	SSD-68
24	0	137,324	127,324	127,324	55	80	50	90	16	59,3	400	B	F05L24B55	SSD-80
24	0	137,324	127,324	127,324	75	110	50	110	20	79,9	400	B	F05L24B75	SSD-110

## MODULE 6

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
20	0	139,324	127,324	127,324	55	80	60	100	16	59,3	400	B	F06L20B55	SSD-80
20	0	139,324	127,324	127,324	75	110	60	120	20	79,9	400	B	F06L20B75	SSD-110
25	0	171,155	159,155	159,155	55	80	60	100	16	59,3	500	B	F06L25B55	SSD-80
25	0	171,155	159,155	159,155	75	110	60	120	20	79,9	500	B	F06L25B75	SSD-110

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling L = π x d

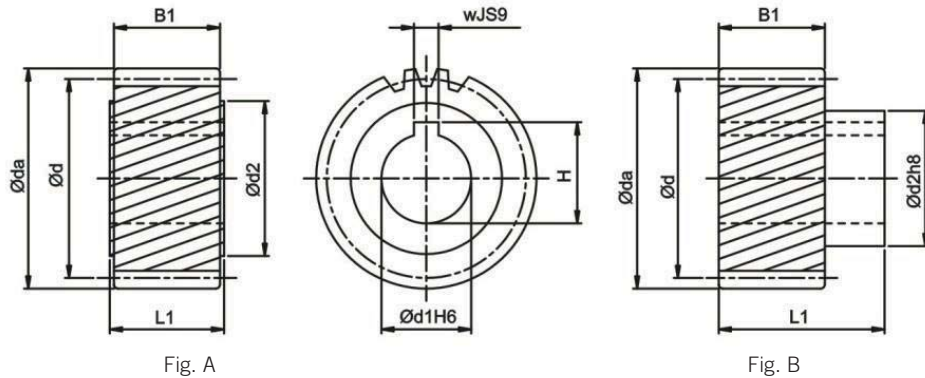
# RONDELS MET SCHUINE VERTANDING (Met spiebaan)

## KWALITEIT DIN 5 / GELEGEERD STAAL

Tanddikte tolerantie: e25 \*\*

Schuin vertand, linksstijgend

Materiaal oppervlakte gehard, tanden geslepen



## MODULE 8

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
18	0	168,789	152,789	152,789	75	110	80	140	20	79,9	480,000	B	F08L18B75	SSD-110
20	0	185,766	169,766	169,766	85	125	80	145	22	90,4	533,334	B	F08L20B85	SSD-125

## MODULE 10

z <sup>(1)</sup>	x <sup>(2)</sup>	da <sup>(3)</sup>	d <sup>(4)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	d1 <sub>h6</sub>	d2	B1	L1	w <sub>JS9</sub>	H	L <sup>(6)</sup>	Fig.	Order code	
													Rondsel	Krimpschijf
20	0	232,207	212,207	212,207	85	125	100	165	22	90,4	666,668	B	F10L20B85	SSD-125

\*\* Voor module 8 en 10, tanddikte tolerantie = f 23.

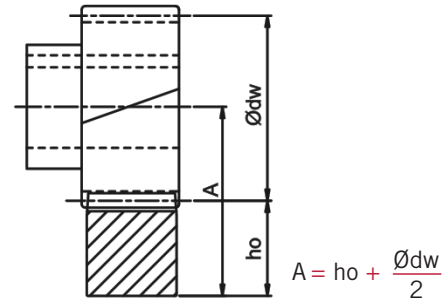
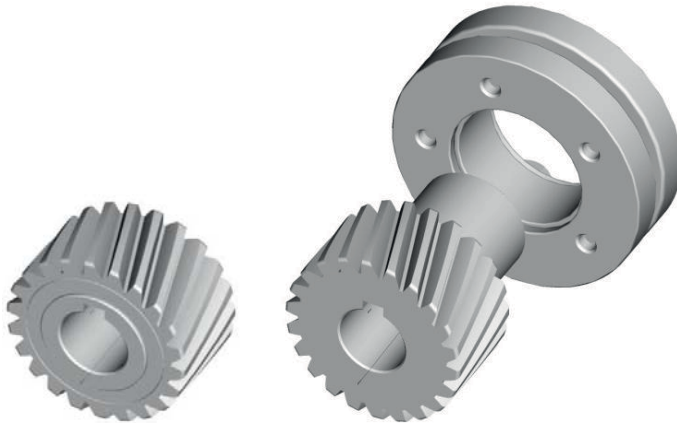
<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(2)</sup> Correctiefactor | <sup>(3)</sup> Buitendiameter | <sup>(4)</sup> Steekdiameter | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd

<sup>(6)</sup> Afstand per omwenteling  $L = \pi \times d$

# RONDELS MET SCHUINE VERTANDING

## (Met spiebaan)

- Oppervlakte-hardheid tanden HRC 60.
- Tandens nageslepen voor een hogere slijtvastheid en lager geluidsniveau.



In Tabel 6 worden de maximaal toegestane koppels gegeven, gebaseerd op basis van een snelheid van 1.5 m/s, een goede smering (met een automatisch smeersysteem of manueel smeren elke dag), de tandvoet-factor  $S_f \geq 1,4$ , de oppervlaktesterkte coëfficiënt  $S_H \geq 1$ , veiligheidsfactor  $S_B \approx 1$ , en een levensduur van 20.000 uur.

Bij een hogere snelheid wordt het maximaal toelaatbare koppel verminderd. De veiligheidsfactor dient nog toegepast te worden.

De speling is afhankelijk van de afstellingen.

Tabel 6. **MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONDEL MET SPIEBAAN**

			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5	Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10	
TANDHEUGEL			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal
RONDEL			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard
Module	z <sup>(1)</sup>	dw <sup>(5)</sup>	Maximum koppel en tangentele kracht										
1,5	20	31,831	$F_{2T}^{(8)}$ (N)								628		1257
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)									10	
	21	33,423	$F_{2T}^{(8)}$ (N)								598		1197
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)									10	
2	18	38,197	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		11.257	11.257	9163	9163	2880	1833			2880
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		215	215	175	175	55	35			55
	20	42,441	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.367	10.367	8247	8247	2121	1414			2356
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		220	220	175	175	45	30			50
	21	44,563	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.547	10.547	8303	8303	2244	1346			2468
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		235	235	185	185	50	30			55
	22	46,686	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.496	10.496	8354	8354	2356	1499			2356
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		245	245	195	195	55	35			55
	25	53,052	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.556	10.556	8294	8294	3204	1885			2262
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		280	280	220	220	85	50			60
	28	59,418	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.771	10.771	8415	8415	4207	2020			2188
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		320	320	250	250	125	60			65
	30	63,661	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.681	10.681	8325	8325	4555	2199			2199
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		340	340	265	265	145	70			70
	32	67,906	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.750	10.750	8394	8394	4418	2356			2209
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		365	365	285	285	150	80			75
36	76,394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.734	10.734	8378	8378	4451	2880			2225	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		410	410	320	320	170	110			85	
39	82,761	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.874	10.874	8337	8337	4471	2779			2175	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		450	450	345	345	185	115			90	
40	84,883	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10.838	10.838	8364	8364	4477	2827			2238	
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		460	460	355	355	190	120			95	
2,5	24	63,662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)			16.022		13.195	13.195	5184	2827		5027
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)			510		420	420	165	90		160

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.

Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentele kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrieffkoppel



# RONDELS MET SCHUINE VERTANDING

(Met spiebaan)

Tabel 6. MAXIMUM KOPPEL EN TANGENTIALE KRACHT VOOR RONDEL MET SPIEBAAN

			KWALITEIT	Q4	Q5H	Q5		Q6	Q6M	Q8H	Q8	Q9	Q10	
TANDHEUGEL ▶			MATERIAAL	Koolstof staal	Gelegeerd staal		Koolstof staal	Koolstof staal	Koolstof staal	Gelegeerd staal	Koolstof staal	Roestvast staal	Koolstof staal	
RONDEL ▼			THERMISCHE BEHANDELING	Inductie gehard	Geheel gehard	Gecarboneerd en Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Inductie gehard	Gehard en ontlaten	Ontlaten		Inductie gehard	
Module	$z^{(1)}$	$dw^{(5)}$	Maximum koppel en tangentiële kracht											
3	20	63,662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18.535	18.535			16.493	16.493	5341	2356		8796
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		590	590			525	525	170	75		280
	22	70,028	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18.850	18.850			16.565	16.565	6712	2713		8568
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		660	660			580	580	235	95		300
	25	79,578	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.227	19.227			16.588	16.588	8922	3770		8419
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		765	765			660	660	355	150		335
	28	89,127	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.523	19.523			16.606	16.606	10.883	5161		8303
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		870	870			740	740	485	230		370
	32	101,859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19.831	19.831			16.690	16.690	10.799	7265		8247
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1010	1010			850	850	550	370		420
4	15	63,662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		31.730		32.201	32.201	32.201	13.038	5027		13.509	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1010		1025	1025	1025	415	160		430	
	18	76,394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		34.557		34.557	34.557	34.557	18.850	8639		18.457	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1320		1320	1320	1320	720	330		705	
	20	84,883	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.107		30.159	30.159	30.159	12.959	4830		14.962	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1490		1280	1280	1280	550	205		635	
	21	89,127	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.118		30.294	30.182	30.182	14.362	5610		14.810	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1565		1350	1345	1345	640	250		660	
	22	93,371	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.236		30.309	30.202	30.202	15.851	6533		14.780	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1645		1415	1410	1410	740	305		690	
24	101,859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.343		30.434	30.238	30.238	18.850	8443		14.530		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1800		1550	1540	1540	960	430		740		
25	106,103	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35.343		30.442	30.253	30.253	19.321	9425		14.514		
		$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1875		1615	1605	1605	1025	500		770		
5	18	95,493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	54.140	54.140		54.140	54.035	54.035		18.012		35.081	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2585	2585		2585	2580	2580		860		1575	
	24	127,324	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	48.538	56.470		48.538	48.538	48.538		18.064		28.588	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3090	3595		3090	3090	3090		1150		1820	
6	20	127,324	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	69.036	79.011		69.036	69.036	69.036		21.756		47.359	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	4395	5030		4395	4395	4395		1385		3015	
	25	159,155	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	72.131	82.058		72.131	72.068	72.068		33.552		49.574	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	5740	6530		5740	5735	5735		2670		3945	
8	18	152,789	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	134.368	134.368		134.368	134.368	134.368		62.832		99.876	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	10.265	10.265		10.265	10.265	10.265		4800		7630	
	20	169,766	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	126.527	136.188		126.527	126.527	126.527		46.122		93.423	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	10.740	11.560		10.740	10.740	10.740		3915		7930	
10	20	212,207	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	193.490	190.899		193.490	193.443	193.443		85.812		143.492	
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	20.530	20.255		20.530	20.525	20.525		9105		15.225	

\* Met het maximale koppel wordt het maximale versnellingskoppel  $T_{2B}$  bedoeld.  
 Het noodstop koppel  $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$ , onder de beperkende voorwaarde dat dit 1000 keer tijdens de levensduur mag voorkomen.

<sup>(1)</sup> Aantal tanden | <sup>(5)</sup> Steekdiameter gecorrigeerd | <sup>(8)</sup> Maximale tangentiële kracht | <sup>(9)</sup> Maximum aandrijfkoppel