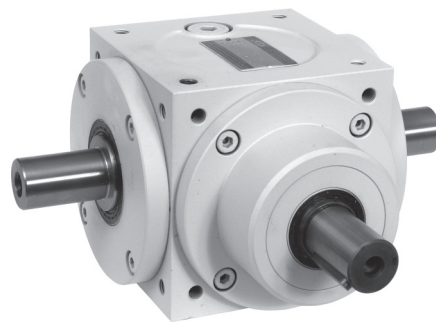


Tyytit W 088, 110, 136, 156, 199 ja 260

Välitykset 1:1, 2:1, 3:1 ja 4:1
Suurin lähtevä vääntömomentti 2419 Nm.
Suurin tuleva pyörimisnopeus 3000 min⁻¹
IEC-moottorilaippa valinnaisena.



Yleistä

Tyyppi W on yleinen asennettava kulmavaihte, jolla on hyvä suorituskyky. Tarvittaessa kaksi kulmavaihdetta voidaan yhdistää. Yksiportaisen kulmavaihteen hyötysuhde voi olla jopa 97 prosenttia. W-kulmavaihdetta voidaan käyttää kumpaankin suuntaan, mikä mahdollistaa vaihdot ylöspäin. Jos välitys on suurempi kuin 1:1, suurempi hammaspyörä on siinä akselissa, jonka kummallakin puolella on laakeri.

Kotelo

Kotelo on valurautaa (GG 20) standardien SS EN 1561 - EN JL1030 mukaisesti. Kotelo on kuutiomainen, ja kaikki sivut ovat koneistettuja.

Akselit

Akseli päiden kierre vastaa normia DIN 332. Kiilaura on normin DIN 6885 mukainen. Kaikissa akseleissa on säteittäinen SL-tiivisterengas.

Hammaspyörät

Kaikissa vaihteissa on GLEASON-kartiohammaspyörät, jotka takaavat varman ja hiljaisen käynnin. Hammaspyörät valmistetaan vahvistetusta ja karkaistusta seosteräksestä.

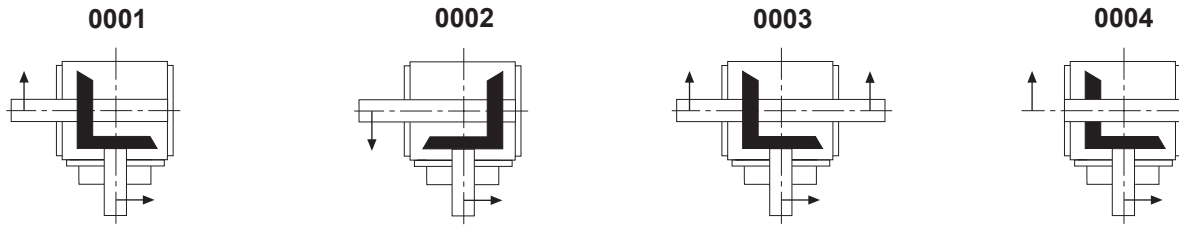
Laakerit

Koossa 088 käytetään kestäviä kuulalaakereita. Ko'oissa 110–260 käytetään kartiorullalaakereita. Erityinen tiiviste takaa täydellisen voitelun kaikissa asennuskohteissa. Vaihteita voidaan pyörittää kumpaankin suuntaan.

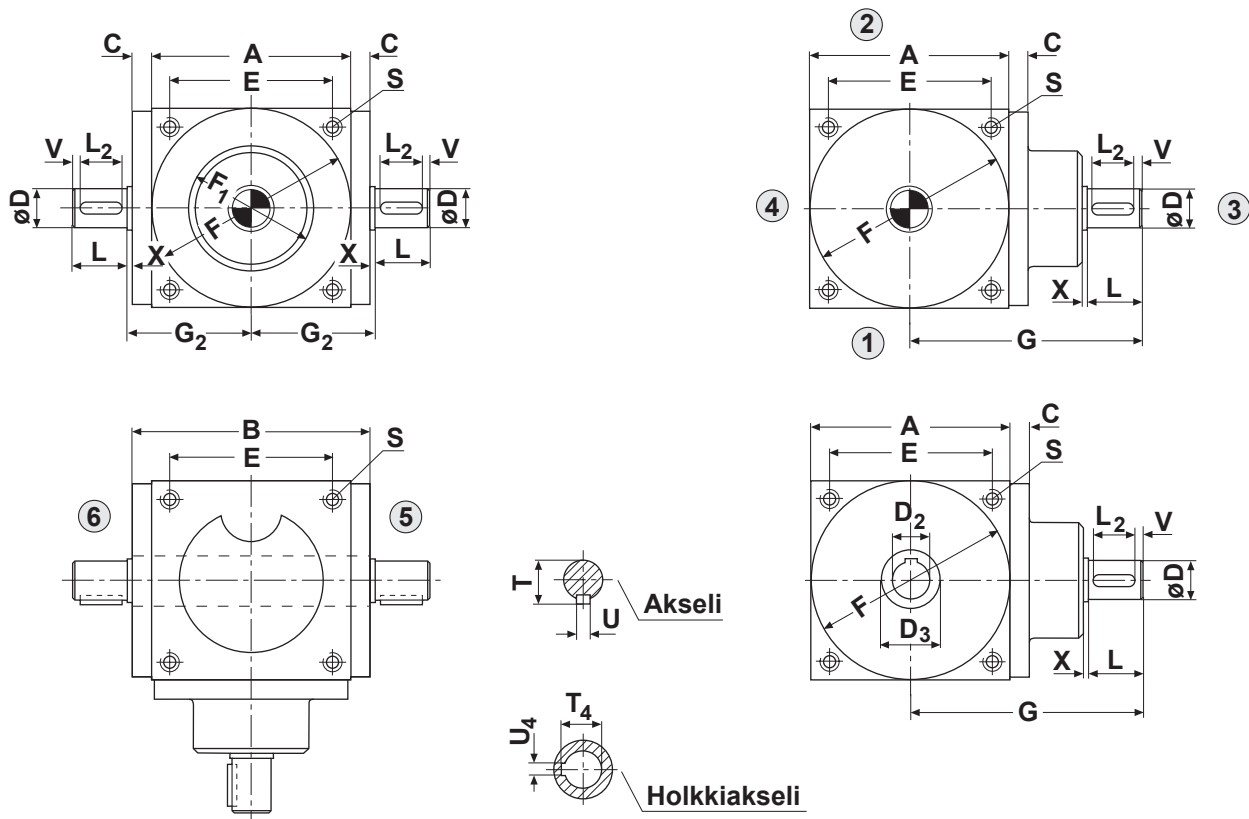
TILAUSAVAIN

	W - 110 - 0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Vaihteen tyyppi	
Koko	
Rakenne (kts. s. 3:20)	
Asennusasento (kts. s. 3:21)	
Kiinnityssivu (kts. s. 3:20)	
Erikoisrakenne	
Välityssuhde	
Ensiöpyörimisnopeus	

RAKENNE



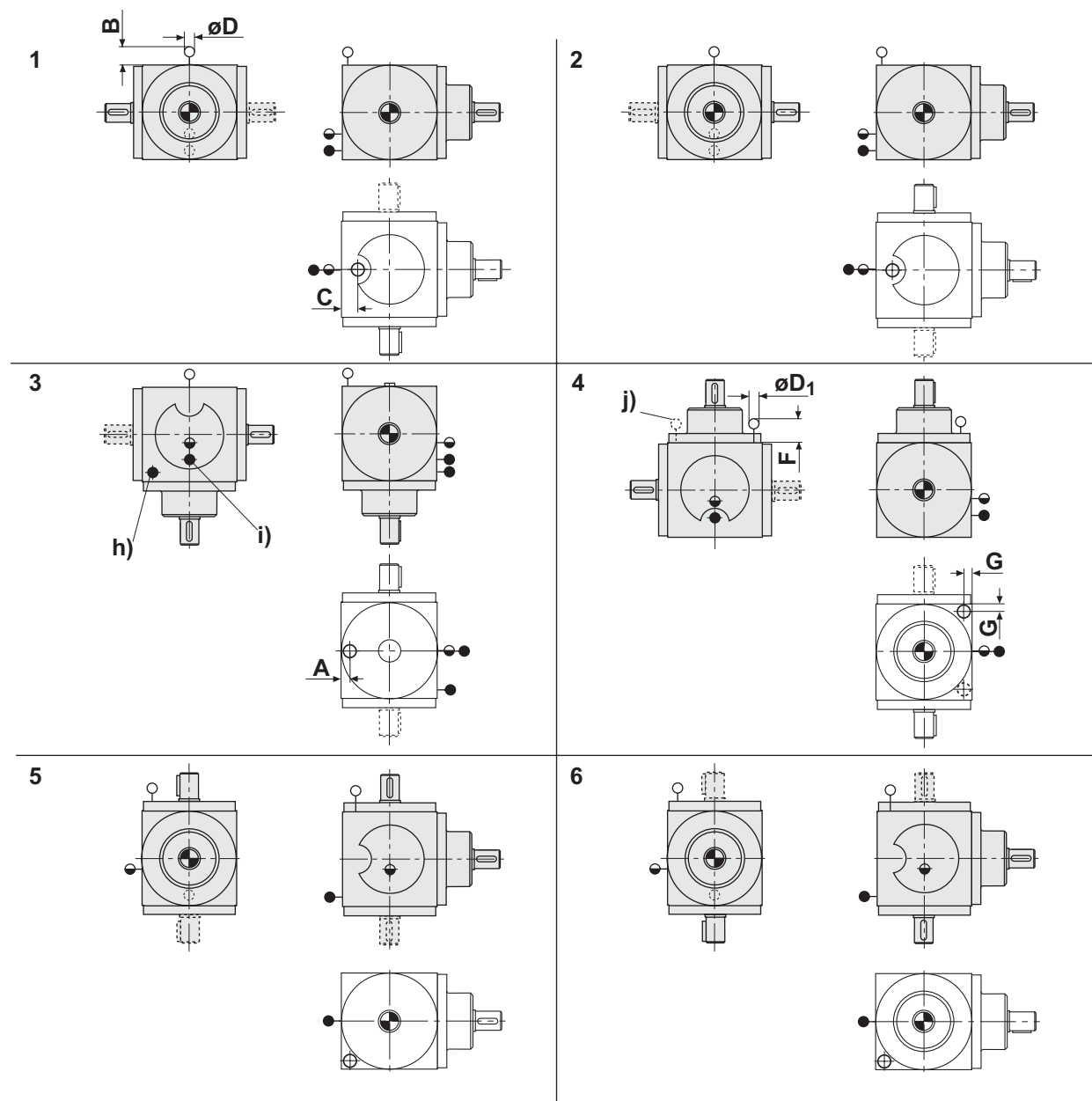
Typ	A	B	C	D	L	D ₂	D ₃	E	F	F1	G	G ₂	L ₂	S	T	T ₄	U	U ₄	V	X
				j6		H7			f7								h9	JS9		
W088	88	114	13	18	30	18	30	68	86	59	115	60	25	M6x10	20,5	20,8	6	6	2	3
W110	110	135	12,5	22	40	22	35	88	108	80	145	70	32	M8x16	24,5	24,8	6	6	3	3
W136	136	164	14	30	50	30	45	105	132	98	176	85	40	M10x22	33,0	33,3	8	8	3	3
W156	156	188	16	38	60	38	55	122	150	116	203	97	50	M12x25	41,0	41,3	10	10	4	3
W199	200	236	18	50	80	50	70	160	195	152	265	121	70	M16x30	53,5	53,8	14	14	4	3
W260	260	300	20	60	105	60	85	210	255	180	345	153	90	M16x32	64,0	64,4	18	18	5	3



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ = Kiinnityssivu

Asennusasennot ja öljytulppien sijainnit.

Eri asennuspaikat (1–6) on merkitty harmaalla.



Koko	A	B	C	D	D ₁	F	G	Öljymäärä l	Suurin säteis- kuorma N	Paino kg
088	*	*	*	*	*	*	*	0,15	400	5
110	20	20	20	22	13,2	23,0	11,0	0,30	700	9
136	25	26	25	28	13,2	22,0	15,5	0,50	1000	17
156	26	26	26	28	22,0	24,5	17,0	0,70	1250	22
199	28	26	28	28	28,0	35,5	20,0	1,80	2500	48
260	28	26	28	28	28,0	35,5	25,0	2,80	5000	85

h) Vain tyypeissä W 136, W 156, W 199 ja W 260.

i) Vain tyypissä W 110

j) Huohotintulpan sijainti rak. 0002

*) Öljytulppa on tyypissä W 088, kun nopeus on vähintään $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$

KULMAVAIHTTEET

Tyypit W 088, 110 ja 136

Kuormitustaulukko

n_1 = Tuleva kierrosluku (min^{-1})
 n_2 = Lähtevä kierrosluku (min^{-1})
 $P_{1 \text{ Kont.}}$ = Ottoteho (kW)

$P_{2 \text{ Kont.}}$ = Lähtevä vääntömomentti (Nm)
 $T_{2 \text{ Max.}}$ = Lähtevä vääntömomentti (Nm)

Välitys	n_1	n_2	088			110			136		
			P_1	$T_{2 \text{ kont.}}$	$T_{2 \text{ max.}}$	P_1	$T_{2 \text{ kont.}}$	$T_{2 \text{ max.}}$	P_1	$T_{2 \text{ kont.}}$	$T_{2 \text{ max.}}$
1:1	3000	3000	5,49	17	68	22,49	68	130	40,44	122	256
	2500	2500	4,88	18	73	19,66	71	142	35,56	129	283
	2000	2000	4,29	20	79	17,31	79	151	31,24	142	307
	1500	1500	3,87	23	82	14,12	85	151	24,82	150	307
	1000	1000	3,22	29	82	10,00	91	151	18,29	166	307
	750	750	2,55	31	82	8,32	101	151	14,79	179	307
	500	500	2,02	37	82	6,49	118	151	11,77	213	307
	250	250	1,54	56	82	4,17	151	151	8,19	297	307
	100	100	0,73	57	82	1,67	151	151	3,39	307	307
	50	50	0,49	80	82	0,83	151	151	1,39	307	307
	10	10	0,09	81	82	0,17	151	151	0,34	307	307
2:1	3000	1500	2,60	16	38	11,16	68	105	20,57	124	187
	2500	1250	2,14	16	40	9,78	69	111	18,18	132	200
	2000	1000	2,11	19	42	8,66	79	119	15,76	143	214
	1500	750	2,34	28	45	6,83	83	127	12,77	154	232
	1000	500	1,71	31	47	5,03	91	137	9,26	168	252
	750	375	1,33	32	48	4,09	99	142	7,26	176	263
	500	250	0,91	33	50	2,72	99	148	5,07	184	276
	250	125	0,47	34	51	1,42	103	151	2,66	193	290
	100	50	0,19	35	52	0,58	106	151	1,10	199	299
	50	25	0,10	35	53	0,29	107	151	0,56	201	302
	10	5	0,02	35	53	0,06	107	151	0,11	203	305
3:1	3000	1000	1,84	17	37	7,53	68	101	15,58	141	212
	2500	833,3	1,62	18	38	6,56	71	106	13,67	149	223
	2000	666,7	1,47	20	40	5,43	74	111	11,56	157	236
	1500	500	1,52	28	41	4,28	78	117	9,19	167	250
	1000	333,3	1,05	29	43	3,01	82	123	6,51	177	266
	750	250	0,81	29	44	2,32	84	126	5,04	183	275
	500	166,6	0,55	30	45	1,59	87	130	3,48	189	284
	250	83,3	0,28	31	46	0,82	89	134	1,80	196	294
	100	33,3	0,11	31	46	0,33	91	136	0,74	200	300
	50	16,6	0,06	31	47	0,17	91	137	0,37	202	302
	10	3,3	0,01	31	47	0,03	92	138	0,07	203	304
4:1	3000	750	1,54	19	38	5,59	68	101	9,39	114	170
	2500	625	1,28	19	40	4,83	70	105	8,16	118	178
	2000	500	1,21	22	41	4,01	73	109	6,82	124	186
	1500	375	1,16	28	42	3,12	76	113	5,35	130	194
	1000	250	0,80	29	44	2,17	79	118	3,74	136	204
	750	187,5	0,61	29	44	1,66	80	120	2,88	139	209
	500	125	0,41	30	45	1,13	82	123	1,97	143	214
	250	62,5	0,21	30	46	0,58	84	126	1,01	147	220
	100	25	0,08	31	46	0,23	85	127	0,41	149	224
	50	12,5	0,04	31	46	0,12	85	128	0,21	150	225
	10	2,5	0,01	31	46	0,02	86	128	0,04	151	226

Harmaalla merkityt arvot

Jos vaihdetta käytetään harmaalla merkityillä alueilla, vaihde on varustettava ulkoisella jäähdytyksellä tai vaihdettava isompaan vaihteeseen. Tämä koskee myös muita tehotasoja, kun ympäristön lämpötila on korkea.

3

KULMAVAIHTTEET

Tyypit W 156, 199 ja 260

Kuormitustaulukko

n_1 = Tuleva kierrosluku (min^{-1})
 n_2 = Lähtevä kierrosluku (min^{-1})
 $P_{1 \text{ Kont.}}$ = Ottoteho (kW)

$P_{2 \text{ Kont.}}$ = Lähtevä vääntömomentti (Nm)
 $T_{2 \text{ Max.}}$ = Lähtevä vääntömomentti (Nm)

Välitys	n_1	n_2	156			199			260		
			P_1	$T_{2 \text{ kont.}}$	$T_{2 \text{ max.}}$	P_1	$T_{2 \text{ kont.}}$	$T_{2 \text{ max.}}$	P_1	$T_{2 \text{ kont.}}$	$T_{2 \text{ max.}}$
1:1	3000	3000	66,05	200	372	126,96	384	744	288,19	872	1485
	2500	2500	57,90	210	414	108,52	394	836	252,63	917	1689
	2000	2000	48,72	221	465	91,32	414	954	212,60	964	1958
	1500	1500	41,47	251	532	73,90	447	1111	172,04	1041	2329
	1000	1000	30,60	278	608	57,35	520	1232	123,74	1123	2419
	750	750	24,76	299	608	45,24	547	1232	102,70	1242	2419
	500	500	19,21	349	608	36,93	670	1232	79,70	1446	2419
	250	250	13,69	497	608	25,66	931	1232	59,75	2168	2419
	100	100	6,22	564	608	11,65	1057	1232	26,67	2419	2419
	50	50	3,33	605	608	6,61	1200	1232	13,33	2419	2419
	10	10	0,67	608	608	1,36	1232	1232	2,67	2419	2419
2:1	3000	1500	33,02	200	312	66,78	404	777	155,47	940	1536
	2500	1250	28,95	210	336	58,54	425	847	132,88	964	1696
	2000	1000	24,36	221	364	49,26	447	931	111,82	1015	1892
	1500	750	20,22	245	398	39,86	482	1033	90,49	1095	2140
	1000	500	14,92	271	438	30,16	547	1160	66,75	1211	2419
	750	375	12,07	292	461	23,80	576	1232	55,40	1340	2419
	500	250	9,61	349	487	19,43	705	1232	41,92	1521	2419
	250	125	4,74	344	516	13,08	949	1232	29,24	2122	2419
	100	50	1,96	356	535	5,48	994	1232	12,42	2254	2419
	50	25	0,99	361	541	2,78	1010	1232	6,34	2302	2419
	10	5	0,20	364	547	0,56	1024	1232	1,29	2341	2419
3:1	3000	1000	22,49	204	306	48,03	430	645	98,97	898	1347
	2500	833,3	19,79	215	325	41,05	447	693	89,63	976	1464
	2000	666,7	17,08	230	346	34,55	470	749	76,46	1041	1602
	1500	500	13,58	246	370	27,96	507	815	61,87	1123	1770
	1000	333,3	9,73	265	397	21,69	590	893	44,50	1211	1978
	750	250	7,58	275	413	17,12	621	938	36,98	1340	2101
	500	166,6	5,26	286	429	12,10	658	988	27,43	1493	2240
	250	83,3	2,74	298	447	6,39	695	1043	14,69	1599	2399
	100	33,3	1,12	306	459	2,64	719	1079	6,14	1671	2419
	50	16,6	0,57	308	463	1,34	728	1092	3,12	1696	2419
	10	3,3	0,11	311	466	0,27	735	1102	0,63	1716	2419
4:1	3000	750	16,93	205	333	26,29	318	477	59,17	716	1074
	2500	625	14,85	215	349	23,24	337	506	52,80	766	1150
	2000	500	12,49	227	367	19,79	359	539	45,46	825	1237
	1500	375	10,37	251	387	15,87	384	576	36,91	893	1339
	1000	250	7,52	273	410	11,36	412	618	26,82	973	1460
	750	187,5	5,81	281	422	8,85	428	642	21,06	1019	1529
	500	125	3,99	290	435	6,13	445	668	14,74	1069	1604
	250	62,5	2,06	299	448	3,20	464	696	7,75	1125	1688
	100	25	0,84	305	457	1,31	476	741	3,20	1161	1742
	50	12,5	0,42	307	460	0,66	480	720	1,62	1174	1761
	10	2,5	0,08	308	462	0,13	483	725	0,33	1184	1776

Harmaalla merkityt arvot

Jos vaihdetta käytetään harmaalla merkityillä alueilla, vaihde on varustettava ulkoisella jäähdytyksellä tai vaihdettava isompaan vaihteeseen. Tämä koskee myös muita tehotasoja, kun ympäristön lämpötila on korkea.

3

Tyytit W 088 – W 260

Vaihteen koon valinta

Taulukoissa mainitut momentit $T_{2 \text{ Kont.}}$ perustuvat seuraaviin käyttöoloihin:

Iskuton, jatkuva tasakuorma ($F=1$)

Käyttöaika 8 h/päivä

Päällä = 100 % päällä

Ympäristön lämpötila 20°C

Antoteho pätee, kun käynnistyksiä on enintään 20 tunnissa.

$T_{2 \text{ Max.}}$ ei saa kuitenkaan ylittyä käynnistyksessä.

Mekaaniset tiedot

KÄYTTÖAIKA (H)			
Käynnistyksiä/päivä/	3	8	24
Tasainen kuorma	0,8	1,00	1,25
Kevyitä iskuja	1,0	1,25	1,50
Kovia iskuja	1,5	1,75	2,00

KÄYNNISTYSTIHEYS (F)				
Käynn./tunti	3	50	100	500
F	1,0	1,1	1,15	1,2

Haluttu momentti (T) kerrotaan edellä mainituilla kertoimilla oikean momentin laskemiseksi (Tk) kulmavaihteelle.

T = haluttu momentti
Tk = korjattu momentti (katso kuormitustaulukko)

$$T_k = T \cdot (H \cdot L \cdot F)$$

Termiset kertoimet

YMPÄRISTÖN LÄMPÖTILA (t)					
Lämpötila (°C)	10	20	30	40	50
t	1,2	1,0	0,85	0,67	0,53

KÄYNTIAIKASUHDE (ED)					
Työjakso (%)	100	80	60	40	20
ED	1	1,2	1,4	1,6	1,8

SUURIN TEHO (Pt)						
Koko	088	110	136	156	199	260
Pt (kW)	3,9	6,3	10,0	13,5	21,0	37,5

Pt on suurin sallittu jatkuva teho, joka sallitaan jatkuvassa käytössä ja lämpötilassa 20 °C, jotta vaihteen toimintalämpötila on enintään 100 °C.

Pr = suurin sallittu ottoteho (kW)

Jos Pr on suurempi kuin Pt, vaihdetta on jäähdytettävä ulkoisesti tai se on vaihdettava isompaan vaihteeseen.

$$Pr = Pt \cdot (t \cdot ED)$$

Asennus ja voitelu

Turvallisuus

Joissakin välityssuhteissa voi hammaspyöräkselin ja hammaspyörän välinen suhde olla epäsuotuisa. Käytettäessä kulmavaihteita esimerkiksi nostolaitteissa. Ota yhteys meihin.

Asennus

Kulmavaihde on asennettava yhdessä koneen kanssa vakaalle alustalle. Laipalliset vaihteet voidaan asentaa suoraan käyttävään koneeseen. Akselit on kiinnitettävä huolellisesti, jotta käynti on turvallista ja hiljaista. Suosittelemme käyttämään joustavia akseliiliitoksia pienten poikkeamien varalta.

Holkkiakselilla varustetut kulmavaihteet

Holkkiakselilla varustetut vaihteet voidaan asentaa suoraan käyttöakseliin. Varmista, että asennusalausta on oikeassa kulmassa käyttävän koneen akseliin nähden. Muussa tapauksessa vaihteen laakeri voi ylikuormittua ja kulua ennenaikaisesti.

Huomautus: Älä lyö akseleita, sillä voi aiheutua vaurioita.

Asennus ja huolto

W-kulmavaihteen asennuksessa on varmistettava, että mukana toimitetut öljytulppa, tuuletustulppa, öljytasotulppa ja tyhjennystulppa ovat oikein paikoillaan. Huolehdi myös riittävästä ilmanvaihdosta ja jäädytyksestä. Kulmavaihde on asennettava varattuun asennuspaikkaan, jotta voitelu ja ilmanvaihto toimivat oikealla tavalla. Kulmavaihteita on säilytettävä ennen käyttöönottoa kuivassa paikassa, jossa lämpötila ei vaihtele kovin paljon. Näin estetään kondensaatio, joka voi johtaa korroosioon. Voiteluohjeita on noudatettava tarkasti. Säännöllinen huolto takaa sen, että vaihde toimii turvallisesti ja mahdollisimman pitkään. Synteettisellä voiteluaineella täytettyyn W-kulmavaihteeseen ei saa vaihtaa mineraaliöljyä. Tämä pätee myös toisin päin. Synteettiseen voiteluaineeseen ei saa sekoittaa mineraaliöljyä. Myöskään kaikkia synteettisiä voiteluaineita ei voi sekoittaa keskenään. Huolehdi voiteluaineen täytössä puhtaudesta käyttämällä suodatinta tai sihtiä. Öljytaso on oikea, kun öljyä tippuu öljytasoruuvista.

Voitelu

Kulmavaihteet on valmiiksi täytetty mineraaliöljyllä, ellei toisin mainita. Jos vaihde on tilattu ilman voiteluainetta, vaihde on täytettävä ohjeiden mukaisella voiteluaineella. Koon 088 kulmavaihde, jonka tuleva pyörimisnopeus on enintään 1 500 min⁻¹, toimitetaan aina täytettynä synteettisellä öljyllä (PG 220) ja umpinaisella öljykotelolla varustettuna. Tämän vuoksi se on käytännössä huoltovapaa. Kokojen 110–260 kulmavaihteissa on öljytasoruuvi öljymäärän tarkastukseen. Voiteluaineen määrä selviää sivulla 3:23 olevasta taulukosta.

Mineraaliöljy

Mineraaliöljyllä täytetyn W-kulmavaihteen ensimmäinen öljynvaihto on tehtävä noin 150 käyttötunnin jälkeen. Tyhjennä käytetty öljy lämpimänä ja huuhtelee vaihde puhtaalla ohuella samantyyppisellä öljyllä. Öljy on vaihdettava noin 3 000–4 000 tunnin välein tai vähintään kerran 18 kuukaudessa. Kovassa paineessa käytettävä mineraaliöljy soveltuu enintään +90 asteen käyttölämpötilaan. Ympäristön lämpötila voi olla vähintään –10 °C. Vaihteiston ulkopuolen lämpötila saa olla enintään +80 °C.

Synteettinen öljy

Koon 088 kulmavaihde, jonka tuleva pyörimisnopeus on enintään 1 500 min⁻¹, toimitetaan aina täytettynä synteettisellä öljyllä (PG 220). Öljykotelo on umpinainen ja normaaleissa käyttöoloissa huoltovapaa. Kokojen 110–260 vaihteet täytetään CLP 220 -mineraaliöljyllä. Tilauksesta vaihde voidaan täyttää synteettisellä PG 220 -voiteluaineella. Myös nämä vaihteet ovat huoltovapaita normaaleissa käyttöoloissa.

Ennen käyttöönottoa

Lue kaikki ohjeet ja tiedot huolellisesti. Vaihda sulkutulppa mukana toimitettuun huohotintulppaan, jonka on oltava puhdas ja ehjä. Tämä koskee kaikkia öljyllä täytettyjä vaihteita. Tukossa oleva tuuletusreikä voi kasvattaa sisäistä painetta ja aiheuttaa vuotoa. Jos vaihde toimitetaan ilman öljyä, tuuletustulppa on valmiina paikallaan. Koon 088 vaihteet, joiden tuleva pyörimisnopeus on enintään 1 500 min⁻¹, täytetään valmiiksi öljyllä ja toimitetaan ilman tuuletustulppaa.