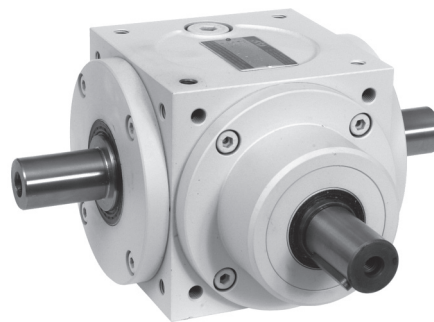


KULMAVAIHTEET

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.

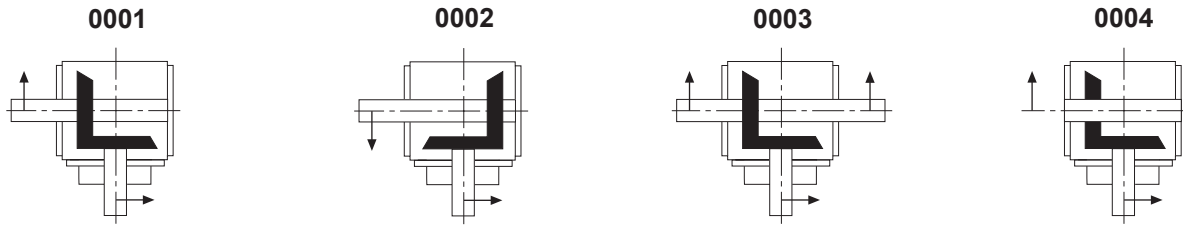
TILAUSAVAIN

	W - 110 - 0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Vaihteen tyyppi	W - 110 - 0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Koko	110 - 0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Rakenne (kts. s. 3:22)	0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Asennusasento (kts. s. 3:23)	0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Kiinnityssivu (kts. s. 3:22)	0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Erikoisrakenne	0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Välityssuhde	0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Ensiöpyörimisnopeus	0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500

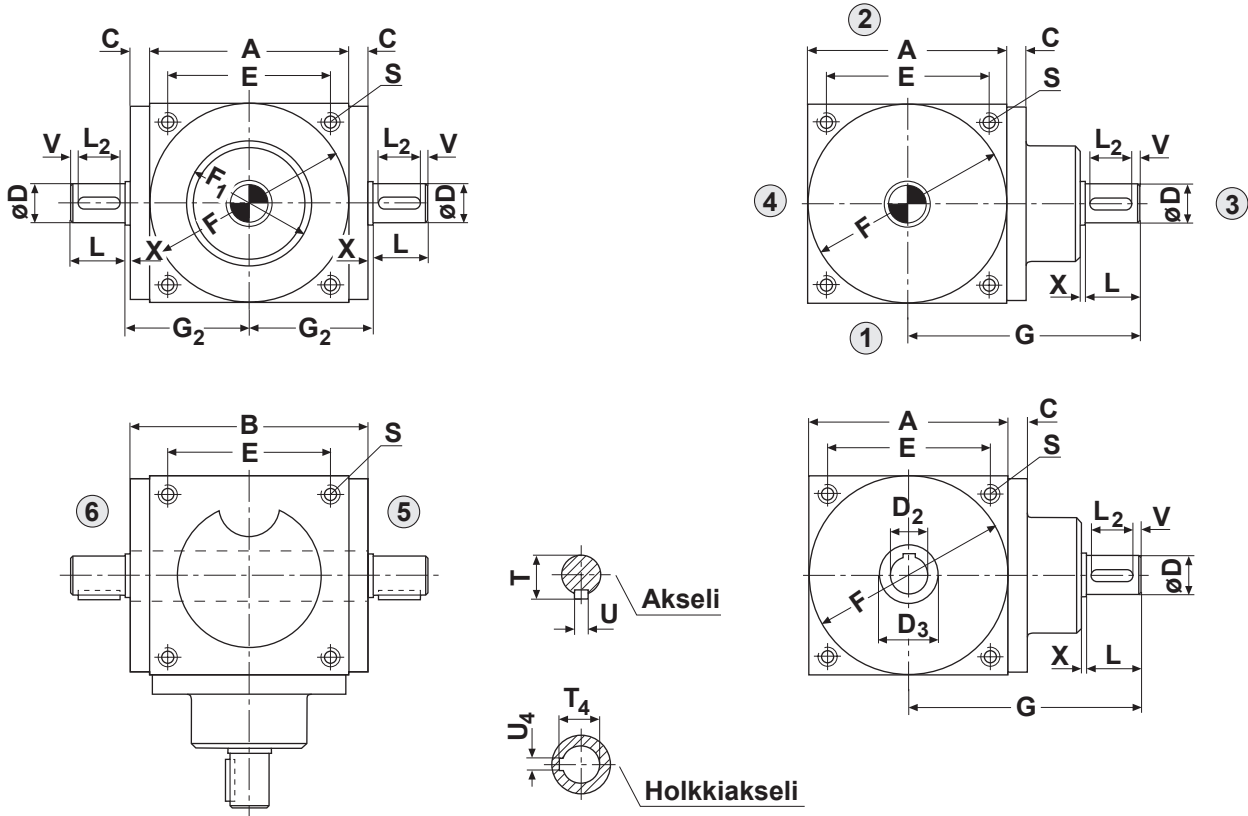
KULMAVAIHTEET

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

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	134	12	22	40	22	35	88	108	72	145	70	32	M8x16	24,5	24,8	6	6	3	3	
W136	136	164	14	30	50	30	45	105	132	92	176	85	40	M10x22	33,0	33,3	8	8	3	3	
W156	156	188	16	38	60	38	55	122	150	110	203	97	50	M12x25	41,0	41,3	10	10	4	3	
W199	200	236	18	50	80	50	70	160	195	132	265	121	70	M16x30	53,5	53,8	14	14	4	3	
W260	260	300	20	60	105	60	85	210	255	160	345	153	90	M16x32	64,0	64,4	18	18	5	3	

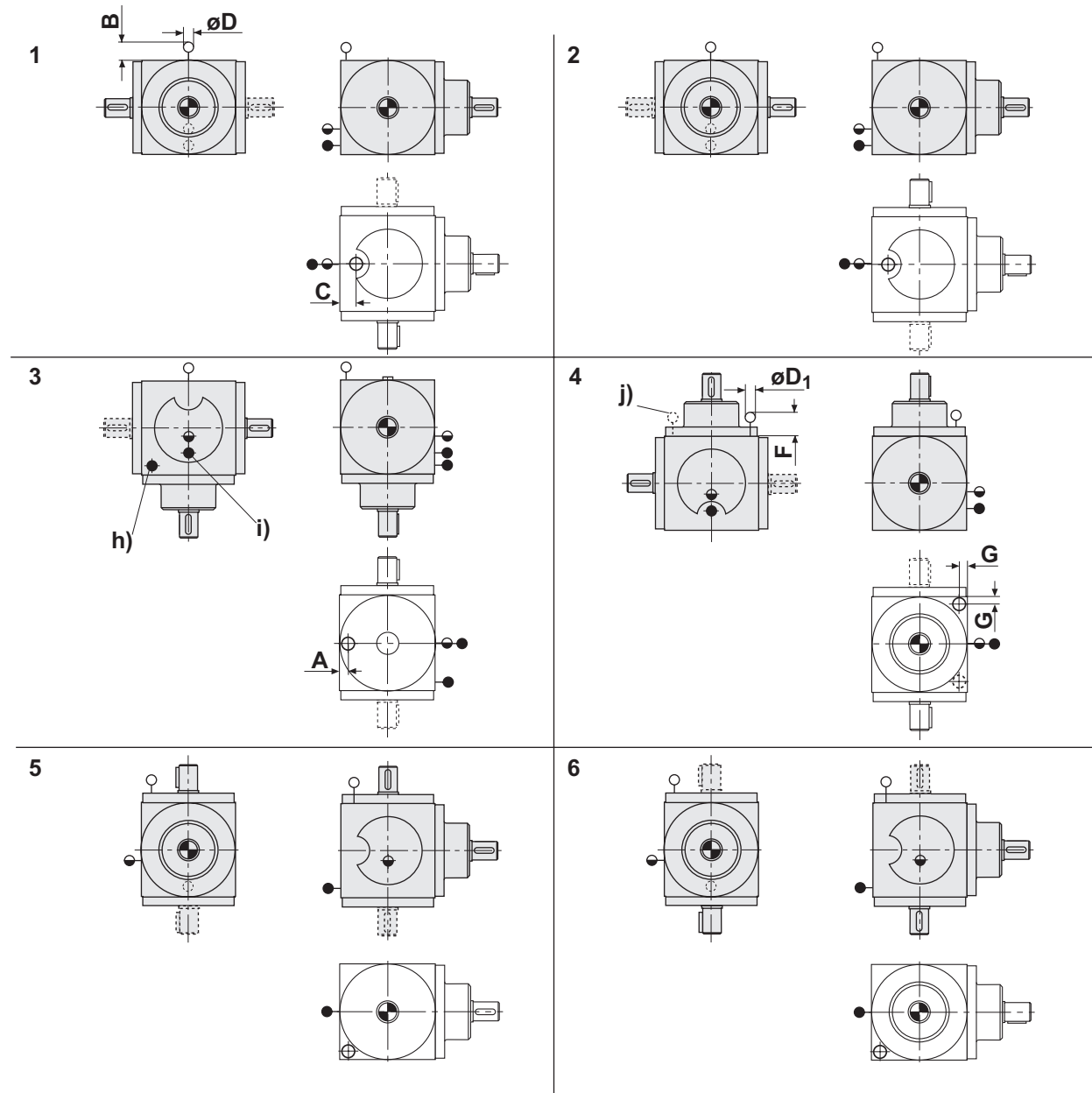


① ② ③ ④ ⑤ ⑥ = Kiinnityssivu

KULMAVAIHTTEET

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 tyyppissä W 110

j) Huohotintulpan sijainti rak. 0002

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

KULMAVAIHTTEET

Tyypit W 088, 110 ja 136

Kuormitustaulukko

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

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

Välitys			088			110			136		
	n_1	n_2	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	5,13	16	68	21,17	64	130	•	•	•
	2500	2500	4,61	17	73	18,56	67	142	35,29	128	283
	2000	2000	4,08	19	79	16,43	75	151	31,24	142	307
	1500	1500	4,71	28	82	12,96	78	151	24,65	149	307
	1000	1000	3,56	32	82	9,56	87	151	18,18	165	307
	750	750	2,96	36	82	7,74	94	151	14,71	178	307
	500	500	2,24	41	82	6,16	112	151	11,71	212	307
	250	250	1,40	51	82	4,17	151	151	8,14	295	307
	100	100	0,69	62	82	1,67	151	151	3,39	307	307
	50	50	0,39	71	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	2,44	15	38	11,16	68	105	20,57	124	187
	2500	1250	2,14	16	40	9,78	71	111	18,18	132	200
	2000	1000	1,89	17	42	8,66	79	119	15,76	143	214
	1500	750	2,18	26	45	6,83	83	127	12,77	154	232
	1000	500	1,65	30	47	5,03	91	137	9,26	168	252
	750	375	1,33	32	48	3,92	95	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	7,42	67	101	15,58	141	212
	2500	833,3	1,62	18	38	6,47	70	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	1,46	18	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	1,16	21	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.

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)
 • = Ota yhteys meihin.

Välitys			156			199			260		
	n_1	n_2	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	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2500	2500	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2000	2000	40,4	183	465	•	•	•	•	•	•
	1500	1500	32,7	198	532	67,1	406	1111	•	•	•
	1000	1000	23,5	213	608	49,5	449	1232	111,8	1015	2419
	750	750	19,5	236	608	40,1	484	1232	90,5	1095	2419
	500	500	15,2	275	608	31,9	578	1232	72,0	1307	2419
	250	250	10,8	392	608	22,2	804	1232	50,1	1816	2419
	100	100	4,9	445	608	10,1	912	1232	22,7	2061	2419
	50	50	2,8	505	608	5,7	1036	1232	12,9	2339	2419
10	10	0,7	608	608	1,4	1232	1232	2,7	2419	2419	
2:1	3000	1500	28,4	172	312	•	•	•	•	•	•
	2500	1250	24,9	180	336	50,3	365	847	•	•	•
	2000	1000	22,0	200	364	45,7	414	931	103,6	940	1892
	1500	750	17,4	210	398	36,0	436	1033	81,8	989	2140
	1000	500	12,8	232	438	26,6	482	1160	60,3	1095	2419
	750	375	10,4	251	461	21,5	520	1232	48,8	1181	2419
	500	250	8,3	299	487	17,1	621	1232	38,9	1410	2419
	250	125	4,7	344	516	11,9	863	1232	27,7	2010	2419
	100	50	2,0	356	535	5,4	980	1232	12,4	2254	2419
	50	25	1,0	361	541	2,8	1010	1232	6,3	2302	2419
10	5	0,2	364	547	0,6	1024	1232	1,3	2341	2419	
3:1	3000	1000	21,5	195	306	•	•	•	•	•	•
	2500	833,3	18,4	200	325	39,0	425	693	•	•	•
	2000	666,7	16,2	221	346	35,4	482	749	76,5	1041	1602
	1500	500	13,1	238	370	28,0	507	815	60,3	1095	1770
	1000	333,3	9,7	264	397	20,6	561	893	44,5	1211	1978
	750	250	7,6	275	413	16,7	606	938	36,0	1307	2101
	500	166,6	5,3	286	429	12,1	658	988	27,4	1493	2240
	250	83,3	2,7	298	447	6,4	695	1043	14,7	1599	2399
	100	33,3	1,1	306	459	2,6	719	1079	6,1	1671	2419
	50	16,6	0,6	308	463	1,3	728	1092	3,1	1696	2419
10	3,3	0,1	311	466	0,3	735	1102	0,6	1716	2419	
4:1	3000	750	16,5	200	333	•	•	•	•	•	•
	2500	625	14,5	210	349	23,2	337	506	•	•	•
	2000	500	12,8	232	367	19,8	359	539	45,5	825	1237
	1500	375	10,1	245	387	15,9	384	576	36,9	893	1339
	1000	250	7,7	271	410	11,4	412	618	26,8	973	1460
	750	187,5	5,8	281	422	8,9	428	642	21,1	1019	1529
	500	125	4,0	290	435	6,1	445	668	14,7	1069	1604
	250	62,5	2,1	299	448	3,2	464	696	7,8	1125	1688
	100	25	0,8	305	457	1,3	476	741	3,2	1161	1742
	50	12,5	0,4	307	460	0,7	480	720	1,6	1174	1761
10	2,5	0,1	308	462	0,1	483	725	0,3	1184	1776	

Harmaalla merkityt arvot

Jos vaihdetta käytetään harmaalla merkityillä alueilla, vaihde on varustettava ulkoisella jäähdätyksellä tai vaihdettava isompaan vaihteeseen.

Tämä koskee myös muita tehotasoja, kun ympäristön lämpötila on korkea.

KULMAVAIhteET

Tyypit 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.

$$P_r = P_t \cdot (t \cdot ED)$$

3

Asennus ja voitelu

Turvallisuus

Joissakin välityssuhteissa voi hammaspyöräakselin 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 akseliliitoksia pienten poikkeamien varalta.

Holkkiakselilla varustetut kulmavaihteet

Holkkiakselilla varustetut vaihteet voidaan asentaa suoraan käyttöakseliin. Varmista, että asennusalusta 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.