

# VINKELVÄXLAR

## Typ W 088, 110, 136, 156, 199 och 260

Utväxling 1:1, 2:1, 3:1 och 4:1  
Max utgående vridmoment 2419 Nm.  
Max ingående varvtal, 3000 min<sup>-1</sup>.  
IEC motorfläns som tillval.



### Allmänt

Typ W är en universal monterbar vinkelväxel med hög prestanda. Möjlighet att kombinera två vinkelväxlar tillsammans finns. Verkningsgraden för en enstegs vinkelväxel är upp till 97%. Typ W kan köras i båda riktningarna, vilket möjliggör att uppväxling kan ske. För växlar med utväxling högre än 1:1, är det större kugghjulet alltid på den axeln som har ett lager på vardera sidan.

### Hus

Husen är i gjutjärn (gråjärn GG 20) motsvarande SS EN 1561 - EN JL1030. Husen är kubiska och alla sidor är maskinbearbetade, tre av sidorna har en centre-rad passning.

### Axlar

Axlarna har invändig gänga i ändarna enligt DIN 332. Kilstår enligt DIN 6885. Alla axlar är försedda med en radiell tätningssring i SL utförande som standard och är stänksäkra.

### Kugghjul

Samtliga växlar är utrustade med GLEASON spiral-skurna koniska kugghjul som har en optimal utformning av kugganläggningsytan och garanterar därigenom korrekt och tyst ingrepp. Kugghjulen är av legerat förstärkt och härdat stål.

### Lager

Kraftiga kullager används på storlek 088. På storlek 110-260 används koniska rullager. Ytterligare en tätning garanterar perfekt smörjning i alla monteringslägen. Växlarna kan användas i båda rotationsriktningarna.

## BESTÄLLNINGSNYCKEL

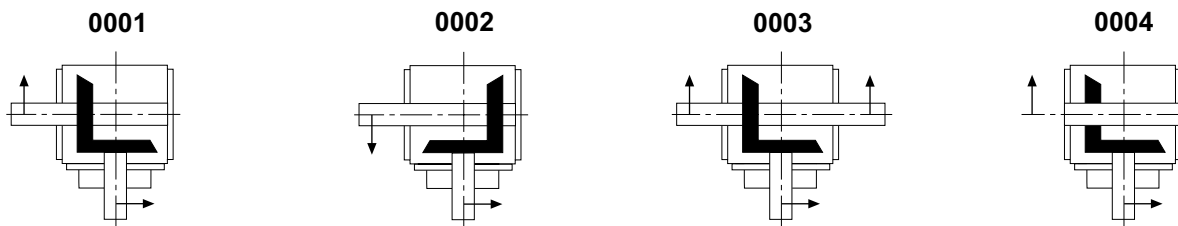
	W - 110 - 0003 / 22 - 000 - 2:1 - 1500
Typ av växel	_____
Storlek	_____
Utförande Se sid 3:22	_____
Monteringsläge Se sid 3:23	_____
Monteringssida Se sid 3:22	_____
Variant (Spec. utförande)	_____
Utväxling	_____
Ing. varvtal	_____

3

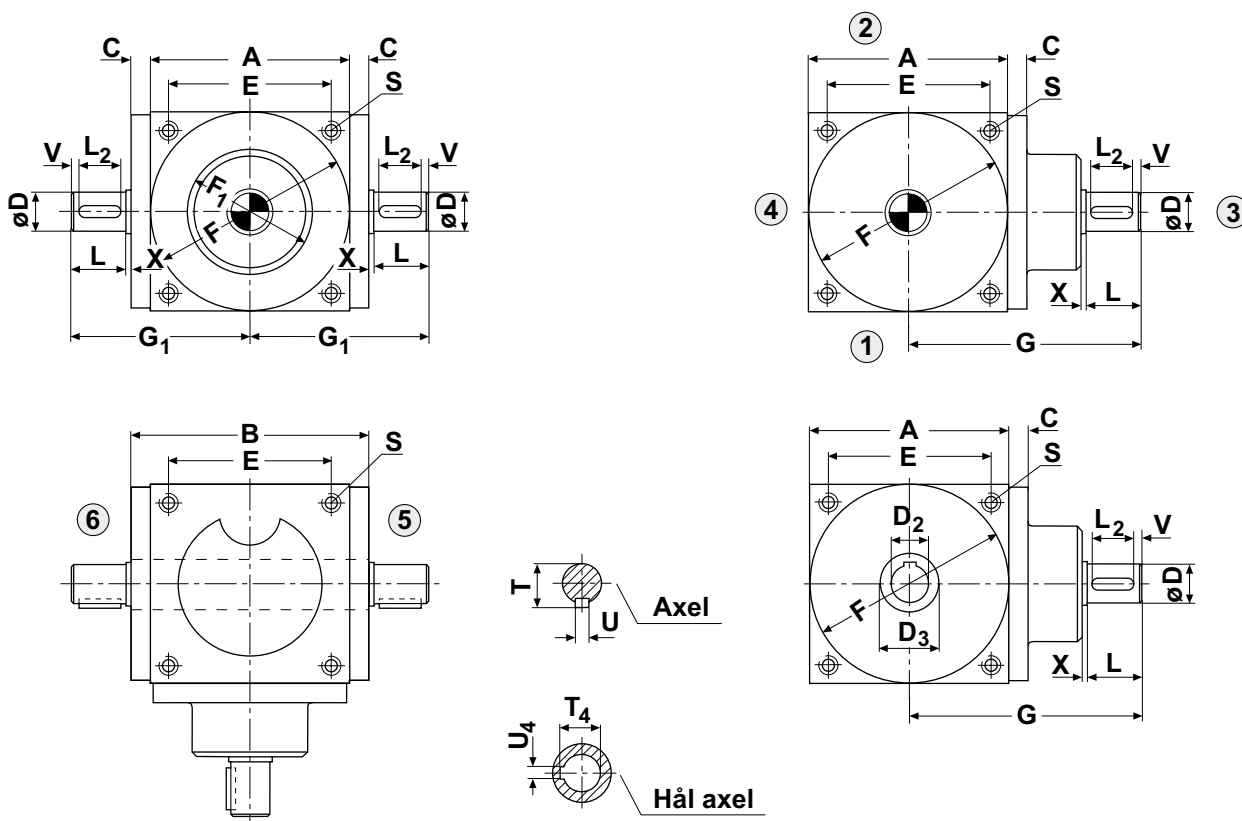
# VINKELVÄXLAR

Typ W 088, 110, 136, 156, 199 och 260

## UTFÖRANDE



Typ	A	B	C	D	L	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	E	F	F <sub>1</sub>	G	G <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	S	T	T <sub>4</sub>	U	U <sub>4</sub>	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	



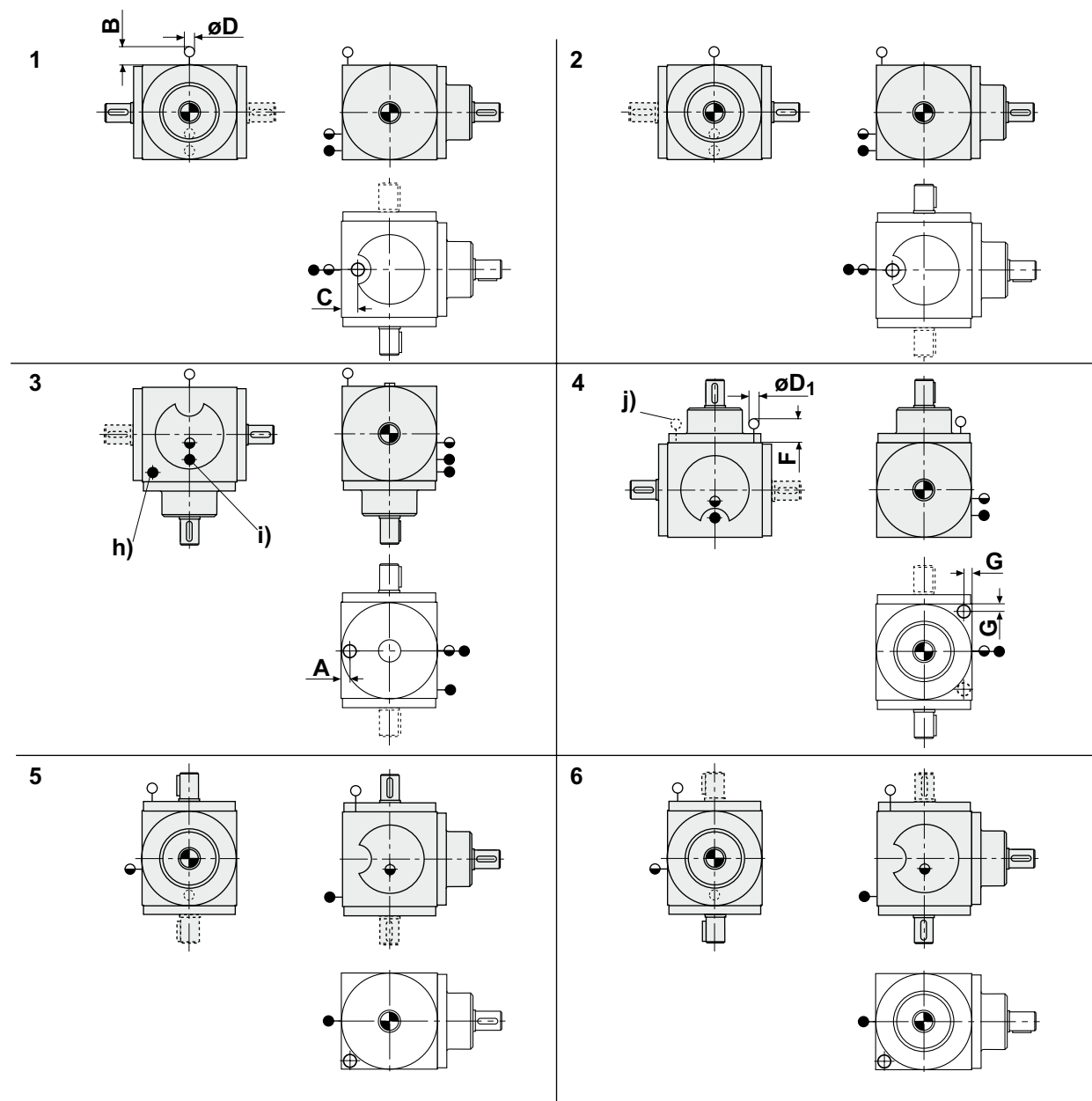
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ = Monteringssida

3

# VINKELVÄXLAR

## Monteringsläge och placering av oljeplugg och ventilationsfilter

De olika monteringslägena är 1-6 och är grå markerade.



Storlek	A	B	C	D	D <sub>1</sub>	F	G	Oljemängd l	Max radiell last N	Vikt 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) Endast på typ W 136, W 156, W 199 och W 260

i) Endast på typ W 110

j) Ventilationsfiltret sitter här på utförande 0002

\*) Oljeplugg finns på typ W 088 från  $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$  och uppåt.

# VINKELVÄXLAR

## Typ W 088, 110 och 136

### Belastningstabell

$n_1$  = Ingående varvtal ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $n_2$  = Utgående varvtal ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $P_{1 \text{ Kont.}}$  = Ineffekt (kW)

$T_{2 \text{ Kont.}}$  = Utgående moment (Nm)  
 $T_{2 \text{ Max.}}$  = Utgående moment (Nm)

Utväxling			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

### Gråmarkerade fält

Befinner sig växel typen inom ett gråmarkerat fält, måste växeln förses med extern kylning eller välj en större storlek på växel. Detta gäller även vid effektnivåer utanför gråmarkerade fält vid förhöjd omgivningstemperatur.

3

# VINKELVÄXLAR

## Typ W 156, 199, och 260

### Belastningstabell

$n_1$	=	Ingående varvtal ( $\text{min}^{-1}$ )	$T_{2 \text{ Kont.}}$	=	Utgående moment (Nm)
$n_2$	=	Utgående varvtal ( $\text{min}^{-1}$ )	$T_{2 \text{ Max.}}$	=	Utgående moment (Nm)
$P_{1 \text{ Kont.}}$	=	Ineffekt (kW)	•	=	Var vänlig kontakta oss

Utväxling	$n_1$	$n_2$	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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	

### Gråmarkerade fält

Befinner sig växel typen inom ett gråmarkerat fält, måste växeln förses med extern kylning eller välj en större storlek på växel. Detta gäller även vid effektnivåer utanför gråmarkerade fält vid förhöjd omgivningstemperatur.

3

# VINKELVÄXLAR

## Typ W 088 - W 260

### Val av storlek på växeln

De utgående momenten  $T_{2\text{Kont}}$  som är upptagna i tabellerna är baserade på följande förhållanden:

Stötfri kontinuerlig jämnlast ( $F = 1$ )

Drifttid 8 tim/dag

På = 100% i drift

Omgivningstemperatur 20°C

Uteffekten är gällande för max 20 starter per timme,

$T_{2\text{Max}}$  får dock inte överskridas vid start.

### Mekaniska faktorer

DRIFTTID (H)			
Start/dag	3	8	24
Jämn last	0,8	1,00	1,25
Med lätta stötar	1,0	1,25	1,50
Med hårda stötar	1,5	1,75	2,00

STARTFREKVENNS (F)				
Starter/tim	3	50	100	500
F	1,0	1,1	1,15	1,2

Önskat moment (T) multipliceras med ovanstående faktorer för att erhålla rätt moment ( $T_k$ ), för dimensionering av vinkelväxel.

T = Önskat moment

$T_k$  = Korrigerat moment (se belastningstabell)

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

### Termiska faktorer

OMGIVNINGSTEMPORATUR (t)					
Temperatur (°C)	10	20	30	40	50
t	1,2	1,0	0,85	0,67	0,53

ARBETSCYKEL (ED)					
%-arbetscykel	100	80	60	40	20
ED	1	1,2	1,4	1,6	1,8

TILLÅTEN INEFFEKT (Pt)						
Storlek	088	110	136	156	199	260
Pt (kW)	3,9	6,3	10,0	13,5	21,0	37,5

Pt är den ineffekt som kan tillåtas vid kontinuerlig drift och omgivningstemperatur 20°C för att växeln ej ska överskrida 100°C i arbetstemperatur.

Pr = Max tillåten ineffekt (kW)

Om Pr är högre än Pt måste växeln kylas externt eller bytas ut mot en större växel.

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

3

## Montering och smörjning

### Säkerhet

För vissa utväxlingar, kan förhållandet mellan kugghjul-axeln och kugghjulet vara ogynnsamt. Vid användning av vinkelväxlar i säkerhetsapplikationer, t.ex. på lyftanordningar, som hissar och dylikt. Kontakta oss.

### Montering

Vid montering skall vinkelväxeln placeras tillsammans med den drivande maskinen på ett fast stabilt underlag. Växlar med fläns kan monteras direkt på den drivande maskinen. För att få en säker och tyst drift, måste anslutning av axlarna ske noggrant. För att ta upp små avvikelser, rekommenderar vi att använda flexibla axelkopplingar.

### Vinkelväxel med hålaxel

Vinkelväxlar med hålaxel kan monteras direkt på den drivande axeln. Korrekt axiell uppfästning är med packning och skruvar. Se till att monteringsunderlaget ligger i en rät vinkel mot axeln till den drivande maskinen. Om så inte är fallet kan växels lager bli överbelastade och kan slitas ut före sin utsatta livslängd.

**Anmärkning:** Slå aldrig på axlarna, skador kan då uppstå på kuggprofiler, kullager och låsringar.

### Montering och underhåll

Vid montering av typ W vinkelväxel, se till att medföljande oljeplugg, ventilationsplugg, oljenivåplugg och dräneringsplugg är korrekt monterade. Var också förvissad om att det finns tillräckligt med ventilation för kylning. Vinkelväxeln måste monteras i samma läge som den beställda monteringspositionen, endast då kan korrekt smörjning och ventilation garanteras under drift. Temporär förvaring av vinkelväxlarna innan de tas i bruk bör vara på ett torrt ställe där inte temperaturen varierar alltför mycket, detta för att förhindra kondensering vilket kan leda till korrosion. Smörjningsinstruktionerna måste följas noggrant. Regelbundet underhåll garanterar en hög nivå av säker drift och en lång livslängd för växeln. Typ W vinkelväxlar med syntetiskt smörjmedel, får aldrig fyllas på med mineraliskt smörjmedel vid oljebyte. Detta gäller också omvänt. Syntetiskt och mineraliskt smörjmedel får inte blandas. Inte heller alla syntetiska smörjmedel kan blandas med varandra. Vid påfyllning av smörjmedel var noggrann med renligheten, använd ett filter eller ett finmaskigt nät. Oljenivån är korrekt när olja droppar från oljenivåskruven.

### Smörjning

Vinkelväxlarna är fyllda med mineraliskt smörjmedel vid fabriken om inget annat har bestämts. Om det vid beställningen har angetts att växeln skall levereras utan smörjmedel, skall växeln fyllas med olja med kvalitet enligt instruktion. Vinkelväxlar i storlek 088 med ingående varvtal upp till 1500 min<sup>-1</sup> levereras alltid med syntetisk olja (PG 220) och i ett slutet hus. Den är därför praktiskt taget helt underhållsfri. Vinkelväxlar i storlek 110 till 260 är utrustade med en oljenivåskruv, för kontroll av oljenivån. För mängd av smörjningsmedel se vidare i tabell på sidan 3:23.

### Mineralolja

Vinkelväxeln typ W med mineralolja skall ha första oljebytet efter ca 150 timmar. Efter urtappning av använd olja som fortfarande är varm, skölj ur med ren tunn olja av samma fabrikat. Oljebyten skall ske efter ca 3000 - 4000 timmar eller efter max 18 månader. Mineralolja med högtrycksmedel är idealisk för drifttemperaturer upp till +90°C, så väl som ner till omgivningstemperaturer på -10°C. Temperaturen på växels utsida får inte överskrida +80°C.

### Syntetisk olja

Vinkelväxlar i storlek 088 med ingående varvtal upp till 1500 min<sup>-1</sup> levereras alltid med syntetisk olja (PG 220) i ett helt slutet hus och är underhållsfri vid normala driftförhållanden. Växlar i storlek 110 till 260, för höga hastigheter fylls med mineralolja av kvalitet CLP 220. På begäran kan växeln fyllas med syntetiskt smörjmedel PG 220. Dessa växlar är också underhållsfria vid normala driftförhållanden.

### Innan driftstart

Studera all information noga. Byt ut förslutningspluggen mot medföljande ventilationsplugg, vilken ska var ren och oskadad. Det gäller alla växlar som är oljefyllda från fabriken. Ett igentäppt ventilationshål kan få det inre trycket att öka och orsaka läckage. På växlar som har levererats utan olja, är ventilationspluggen redan monterad. Växlar i storlek 088 med ingående varvtal upp till 1500 min<sup>-1</sup> är fyllda från fabrik med syntetisk olja och levereras utan ventilationsplugg.