

**BENZLERS**

**DB DAVID BROWN**



## VIKTIGT

### Produktsäkerhetsinformation

**Allmänt** – Följande information är viktig för din säkerhet. Personal som är med och väljer ut M, C, F och K-växelutrustningen, de som ansvarar för konstruktionen av den maskin som utrustningen skall byggas in i och de som installerar, använder och sköter maskinen **måste** uppmärksammas på följande säkerhetsinformation.


Utrustningen fungerar på ett säkert sätt under förutsättning att den väljs ut, installeras, underhålls och används på rätt sätt. Precis som med all kraftöverföringsutrustning **måste noggranna säkerhetsåtgärder** vidtas enligt nedanstående för att garantera säkerheten.

**Potentiella risker** – räknas nödvändigtvis inte upp efter hur farliga de är eftersom graden av fara skiljer sig beroende på situationen. Det är därför viktigt att läsa hela listan.

- 1) Brand/Explosion
  - (a) Oljedimma och ånga bildas i växellådor. Det är därför farligt att använda öppen låga i närheten av växellådans öppningar.
  - (b) I händelse av brand eller kraftig överhettning (över 300 °C), kan vissa material (gummi, plast osv.) lösas upp och bilda rök. Var försiktig så att du inte utsätts för gaserna. Rester av bränd eller överhettad plast eller gummi måste hanteras med gummihandskar.
  - (c) Om korrekt installerad och körd, uppfyller utrustningen 94/9/EC ATEX 100a enligt märkning på namnskylten. Om inte detta följs kan det leda till allvarlig skada eller dödsfall.
- 2) Skydd – roterande axlar och kopplingar måste ha skydd för att förhindra risken för fysisk kontakt eller att klädesplagg fastnar. De ska vara stabilt konstruerade och sitta fast ordentligt.
- 3) Ljud – växellådor för höga varvtal och maskiner som drivs med växellåda kan orsaka ljudnivåer som kan skada hörseln när man utsätts för dem under längre tid. Hörselskydd måste finnas tillgängliga för personalen under dessa omständigheter. Hänvisa till arbetarskyddsstyrelsens rekommendationer för personer som utsätts för dessa ljudnivåer.
- 4) Lyft – i förekommande fall (på större enheter) ska endast lyftpunkter eller -öglor användas för lyft (se servicemanualen eller allmänna ritningar för placeringen av lyftpunkter). Om lyftpunkterna inte används kan personskador och/eller skador på produkten eller omgivande utrustning uppstå. Håll dig borta från upphissad utrustning.
- 5) Smörjmedel och smörjning
  - (a) Kontakt med smörjmedel under längre tid kan vara skadligt för huden. Instruktioner från tillverkaren måste följas vid hantering av smörjmedel.
  - (b) Utrustningens smörjstatus måste kontrolleras före idriftsättning. Läs och utför alla instruktioner på smörjplåten och i installations- och skötselinstruktionerna. Följ alla varningsskyltar. Om inte detta görs kan det resultera i mekaniska skador och i extrema fall personskador.
- 6) Elektrisk utrustning – iaktta varningsskyltar på elektrisk utrustning och bryt strömmen innan arbete med växellådan eller ansluten utrustning för att förhindra att maskinen startar.
- 7) Montering, underhåll och förvaring
  - (a) Om utrustningen måste förvaras längre än 6 månader före montering eller idriftsättning, kontakta din lokala applikationsingenjör angående särskilda förvaringskrav. Om inget annat överenskommit ska utrustningen förvaras skyddad från extrema temperaturer och fukt.  
Roterande komponenter (kugghjul och axlar) måste vridas några varv varje månad (för att undvika att lagren kärvar).
  - (b) Yttre komponenter på växellådan kan levereras med skyddande material, t.ex. vaxat papper eller vaxfilm. Handskar bör användas när dessa material tas bort. Det vaxade pappret kan tas bort för hand medan vaxfilmen måste tas bort med ett lösningsmedel.  
Skyddande medel som använts på växellådans inre delar behöver inte tas bort före användning.
  - (c) Installeringen måste utföras i enlighet med tillverkarens instruktioner och utföras av lämplig kvalificerad personal.
  - (d) Innan arbete med växellådan eller ansluten utrustning påbörjas, se till att systemet inte har någon belastning för att säkerställa att någon del inte börjar röra sig samt bryt strömtillförseln. Tillhandahåll läs om det behövs för att säkerställa att delar inte börjar röra sig. Säkerställ att alla läs tas bort när arbetet är klart.
  - (e) Säkerställ korrekt underhåll för växellådan. Använd bara rätt verktyg och godkända reservdelar för reparation och underhåll. Se underhållsmanualen innan maskinen demonteras eller underhållsarbete utförs.
- 8) Heta ytor och smörjmedel
  - (a) Under drift kan växelenheterna bli så heta att de kan orsaka brännskador på huden. Undvik att oavsiktligt komma i kontakt med enheten.
  - (b) Efter lång drifttid kan smörjmedlet i växellådan och smörjsystemet nå höga temperaturer och orsaka brännskador. Låt utrustningen kallna innan service och justeringar utförs.
- 9) Val och konstruktion
  - (a) När växelenheten är utrustad med backstopp, se till att det finns ett reservsystem som förhindrar personskador om det uppstår fel i backstoppet.
  - (b) Den drivande och drivna utrustningen måste väljas med omsorg för att säkerställa tillfredsställande drift. Undvik systemkritiska varvtal eller torsionssvängningar.
  - (c) Utrustningen får inte användas i en miljö eller vid varvtal, effekter, vridmoment med yttre belastning som överskrider de gränsvärden för vilken den är konstruerad.
  - (d) Allteftersom förbättringar i konstruktionen görs kan innehållet i den här katalogen inte anses vara bindande i detalj, och ritningar och kapaciteter kan komma att ändras utan föregående meddelande.

Riktlinjerna ovan baseras på aktuell status och bästa möjliga bedömningar av potentiella risker vid hanteringen av växellådorna.

Ytterligare information eller förtydliganden som krävs kan erhållas genom att kontakta ditt lokala ingenjörskontor

Avsnitt	Beskrivning	Sida
1	Allmänt	2
2	Väderskydd	2
3	Att läsa typskylten	2
4	 -märkning	3
5	Installation	
	5.1 Allmänt	4
	5.2 Före installation	4
	5.3 Montering av komponenter på ingående eller utgående axlar	4
	5.4 Lyft	5
	5.5 Installation av fot- eller flänsmonterade enheter	6
	5.6 Installation av axelmonterade enheter	6
	5.7 Enheter som används i eventuell explosiv miljö	10
6	Smörjning	
	6.1 Allmänt	11
	6.2 Temperaturbegränsning	11
	6.3 Avluftning	11
	6.4 Oljenivå	11
	6.5 Godkända smörjmedel	11
7	Motoranslutningar	12
8	Uppstart	12
9	Drift	
	9.1 Ljud	12
	9.2 Allmän säkerhet	12
	9.3 Enheter som används i eventuell explosiv miljö	12
10	Underhåll	
	10.1 Före eventuellt underhållsarbete	13
	10.2 Oljepluggar/Avluftning	13
	10.3 Smörjning	13
	10.4 Lager	14
	10.5 Infettning	14
	10.6 Rengöring	14
11	Feldiagnos	15
 <b>Bilagor</b>		
1	Kylspiral	16
2	Godkända smörjmedel	17-19
3	Godkänt lagerfett	20
4	Axeluppriktning	21-22

## Varningssymboler



### Elektrisk fara

Kan resultera i dödsfall eller allvarlig personskada



### Fara

Kan resultera i allvarlig, lätt eller mindre personskada



### Fara (beröringsfara)

Kan resultera i dödsfall eller allvarlig personskada



### Skadesituation

Kan resultera i skada på växelenheten eller driven maskin



Viktig information om explosionsskydd



### Rengöring

Regelbunden rengöring nödvändig

## 1. Allmänt

Följande instruktioner hjälper dig att installera din Serie G växelenhet och garanterar bästa möjliga villkor för lång och felfri drift.

Serie G-enheterna levereras oftast modifierade för att passa kundens önskemål, eller som en del av en drivenhet.

Dessa instruktioner ska komplettera den information som erhållits från den godkända samlingsritningen samt övriga separata instruktioner för utrustning som är monterad på växelenheten.

Alla enheter testas och kontrolleras före leverans, och stor omsorg läggs vid emballage och transport för att säkerställa att enheterna levereras till kund i gott skick.

## 2. Vädskydd för enheten

Alla Serie G-enheter är försedda med skydd mot normala väderförhållanden. Om enheterna ska användas under extrema förhållanden, eller om de ska stå stilla under en längre period, t.ex. under byggandet av anläggningen, kontakta våra applikationsingenjörer så att åtgärder för lämpligt skydd kan vidtas.

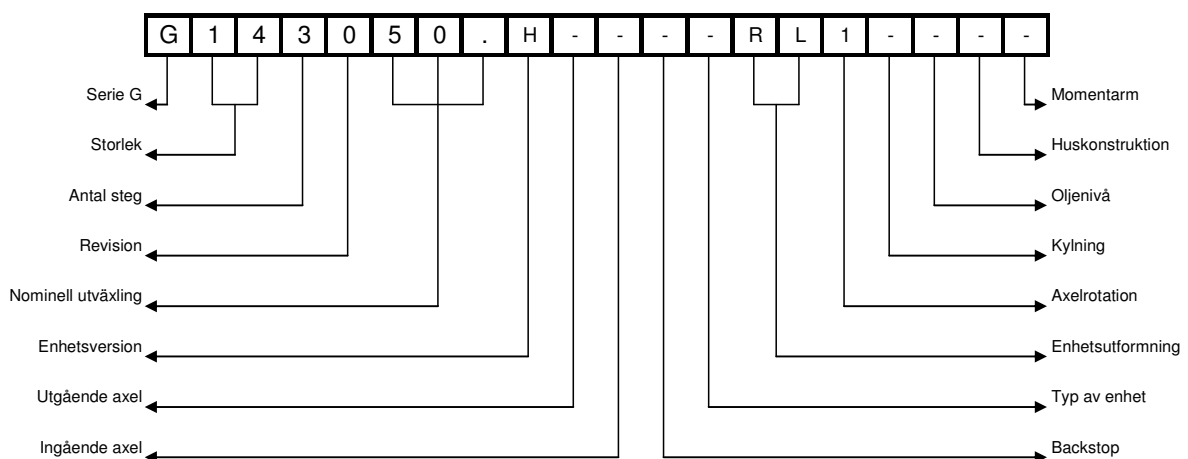
## 3. Att läsa typskylten

### 3.1 Identifiering av enheten

SERIES G			
TYPE	G 1 4 3 0 5 0 . H - - - - R L 1 - - - -		
ORDER NO.	B900169 / 03	OUTPUT RPM	29.0
INPUT POWER	0.18 kW	ASSEMBLY POSITION	OIL GRADE 6E
RATIO	50 : 1	II 2 G EEx c,k, T4	
<b>LUBRICATION</b>			
Fill to correct Oil Level with oil of recommended grade.			
<input type="radio"/> Drain and flush at end of oil change period. See approved Lubricants leaflet for further details.			

När du behöver ytterligare information, eller service, anger du följande information som finns på typskylten:

- Enhetstyp (modellnr)
- Ordernummer/Tillverkningsår



### Smörjmedelstyp

Typen av smörjmedel står angiven på typskylten. Se Bilaga 2 för typ och mängd av smörjmedel.



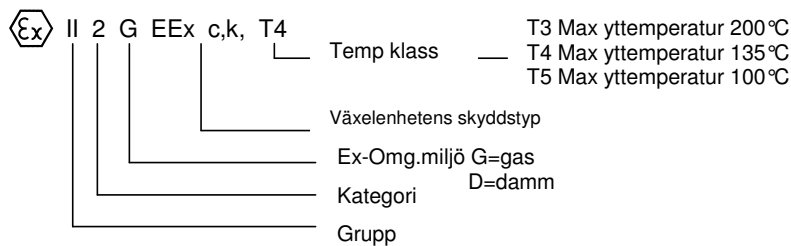
## 4. -märkning







Dessa växelenheter är avsedda att användas i industriella system.

Under förutsättning att de är korrekt installerade och i enlighet med dessa instruktioner (**endast växelenheter**) uppfyller de EU-direktiv 94/9/EC ATEX 100a Grupp II Kat 2 zon 1 & 21 & Kat 3 zon 2 & 22. Motorer, kopplingar eller eventuell annan utrustning monterad på enheten måste också uppfylla direktivet. Om växelenheten levereras som en kuggväxelmotorenhet är det viktigt att kontrollera att namnskyltarna på **växelenheten och motorn** (eller eventuell annan monterad utrustning) motsvarar klassificeringen för den potentiellt explosiva miljö i vilken enheten ska installeras.

### Att förstå märkningen för EU-direktiv 94/9/EC (ATEX 100a).



### Exempel:

-  II 2 G - (Zon 1) ibland farlig explosiv miljö
-  II 3 G - (Zon 2) sällsynt, kortvarig farlig explosiv miljö
-  II 2 D - (Zon 21) ibland farlig explosiv miljö under normal drift på grund av närvaro av brandfarligt damm
-  II 3 D - (Zon 22) sällsynt, kortvarig farlig explosiv miljö på grund av närvaro av brandfarligt damm; ingen fara vid normal drift



## 5. Installation

### 5.1 Allmänt

#### WARNING!



Kunden ansvarar för att produkter som företaget levererar, och deras säkerhetsskydd, används på rätt sätt, särskilt de roterande axlarna mellan drivande och drivna enheter. Företaget ansvarar inte för eventuella person- eller maskinskador som orsakats på grund av felaktig användning av de produkter som levererats.

Vi har härmed uppmärksammat faran med att använda öppen låga i närheten av öppningar i växellådor och växlar som levererats av företaget. Företaget ansvarar inte för eventuella krav på ersättning för person- eller maskinskador som orsakats på grund av att denna varning inte följts.

WARNING: Alla Serie G-enheter levereras utan olja. Vid installationen, fyll enheten med rekommenderad olja till korrekt nivå, i enlighet med direktiven i avsnitt 6.

### 5.2 Före installation

- 5.2.1 Kontrollera att växelenheten inte har skadats.
- 5.2.2 Kontrollera att växelenhetens/motorns typskylt överensstämmer med kraven för den maskin som enheten ska monteras i.
- 5.2.3 Tvätta noggrant bort allt rostskyddsmedel från axeln och monteringsytorna med hjälp av ett lösningsmedel som finns i handeln. Se till att lösningsmedlet inte kommer i kontakt med oljetätningarna.

### 5.3 Montering av komponenter på ingående eller utgående axlar

Toleransen på den ingående eller utgående axelförlängningens diameter är enligt ISO tolerans k6 (för axeldiameter  $\leq 50$  mm) och m6 (för axeldiameter  $> 50$  mm) och monterade komponenter ska vara enligt ISO tolerans M7 (för håldiameter  $\leq 50$  mm) och K7 (för håldiameter  $> 50$  mm).

- 5.3.1 Kontrollera att axelförlängningar, hål och kilar osv. har rengjorts.
- 5.3.2 Delar (t.ex. kuggjul, kedjehjul och kopplingar) ska inte slås på dessa axlar eftersom det skadar axlarnas stödlager.
- 5.3.3 Delen ska tryckas på axeln med en pådragare monterad i det gängade hålet i axelns ände. Se tabell 1 nedan.
- 5.3.4 Delar som monteras kan värmas till 80/100°C för att förenkla monteringen.





Storlek	Typ av enhet		Ingående axel	Utgående axel
14 & 15	Parallell	2-stegs	M16 × 36 mm djup	M30 × 63 mm djup
	Parallell	3- & 4-stegs	M12 × 25 mm djup	
	Vinkelväxel	3-stegs	M12 × 32 mm djup	
16 & 17	Parallell	2 Stage	M20 × 43 mm djup	M42 × 81 mm djup
	Parallell	3 & 4 Stage	M16 × 36 mm djup	
	Vinkelväxel	3-stegs	M16 × 36 mm djup	
	Vinkelväxel	4-stegs	M12 × 32 mm djup	
18 & 19	Parallell	2-stegs	M24 × 52 mm djup	M42 × 81 mm djup
	Parallell	3- & 4-stegs	M20 × 43 mm djup	
	Vinkelväxel	3-stegs	M20 × 43 mm djup	
	Vinkelväxel	4-stegs	M16 × 36 mm djup	
21 & 22	Parallell	2-stegs	M30 × 63 mm djup	M42 × 81 mm djup
	Parallell	3- & 4-stegs	M20 × 43 mm djup	
	Vinkelväxel	3-stegs	M24 × 52 mm djup	
	Vinkelväxel	4-stegs	M20 × 43 mm djup	

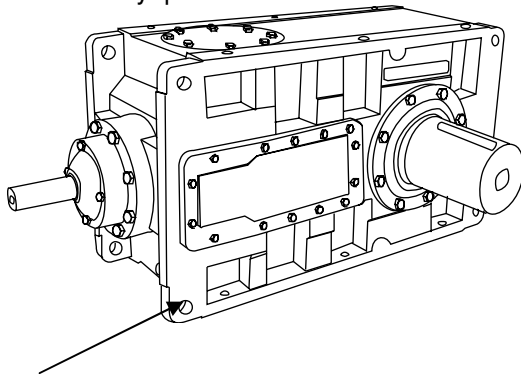
**Tabell 1**

## 5.4 Lyft

Endast de lyftpunkter som anges nedan får användas för lyft vid montering.

### Endast växellådan

Man kan lyfta växellådan i någon av de åtta lyftpunkterna



Lyftpunkter i alla hörn.

### Växellåda på bottenplatta

Lyftpunkterna på växellådan och motorn får **INTE** användas för att lyfta hela drivenheten. Använd endast lyftpunkterna på bottenplattan enligt ritningen för att lyfta bottenplattans enhet.

OBS: Om dessa lyftpunkter inte används kan personsador och/eller skador på produkten och omgivande utrustning uppstå.



## 5.5 Fotmonterade enheter

- 5.5.1 Kontrollera att fundamentet/flänsens monteringsyta är plan<sup>1</sup>, vibrationsdämpande och vridstyv. **OBS!** Enheter på bottenplattor ska om möjligt monteras på samma bottenplatta som drivmotorn.
- 5.5.2 Växelenheten måste monteras i det angivna monteringsläget. Maximal avvikelse från angivet monteringsläge är  $\pm 5^\circ$  (om inte växelenheten modifierats på lämpligt sätt och godkänts för icke standardmonteringslägen).
- 5.5.3 Rikta enheten (se Bilaga 4).

**OBS!** Det är viktigt vid riktning av enheten på bottenplattan att alla bearbetade monteringspunkter har stöd över hela ytan.

Om stålshimsar används ska dessa placeras på båda sidor om fundamentets bultar så nära som möjligt.

Kontrollera vid den slutliga fastspänningen att enheten eller bottenplattan inte har vridit sig eftersom detta kan orsaka spänningar i växelhuset som i sin tur kan resultera i riktningfel på axlar och växel.

Kontrollera att alla monteringspunkter har ordentligt stöd och justera vid behov med hjälp av stålshimsar.

Dra åt skruvarna till det moment som specificeras i tabell 2 nedan.

- 5.5.4 Fäst enheten, eller en eventuell bottenplatta, med kraftiga bultar som uppfyller minst ISO-grad 8.8.



Mått skruvstorlek	Åtdragningsmoment
M12	85 Nm
M16	200 Nm
M20	350 Nm
M24	610 Nm
M30	1220 Nm
M36	2150 Nm
M42	3460 Nm

**Tabell 2**

<sup>1</sup> Max. tillåtna planhetsfel på monteringsytan är 0,12 mm.

## 5.6 Hålxaxelmonterade enheter

- 5.6.1 Följande arbetsgång rekommenderas för alla axel- och fot-/axelmonterade enheter.

5.6.1.1 Rengör axlarna, den drivna maskinaxeln, växeln's plugghål och fläkt vid montering.

5.6.1.2 Placera i rätt läge och kontrollera att den befinner sig så nära lagret på den drivna maskinen som möjligt.

5.6.1.3 Fäst den på axeln. För enheter med krympskiva, se avsnitt 5.6.2.2.

5.6.1.4 Montera om möjligt momentarmen på sidan närmast den drivna maskinen, se figur 1 och 2 på sidan 7.

**OBS!** Om inget annat anges, levereras momentarmen omonterad.

5.6.1.5 Förankra huset på säker plats med hjälp av momentarmen.

5.6.1.6 Montera skydden enligt lagkraven.

5.6.1.7 Kontrollera den elektriska inkopplingen av motorn, så att motorn roterar på rätt håll. Detta är viktigt vid montering av backstopp.

5.6.1.8 Fyll på olja i växeln enligt avsnitt 6.





Momentarmar finns till alla axelmonterade enheter med parallella axlar samt vinkelväxlar. De levereras som valfritt alternativ och fästs på växeln enligt nedan.

De måste monteras flexibelt på stativen, enligt fig 2.

Axelmonterade enheter är ämnade att användas i horisontellt läge.

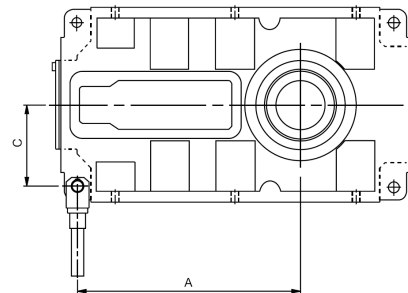
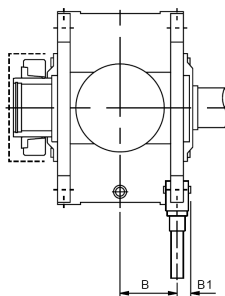
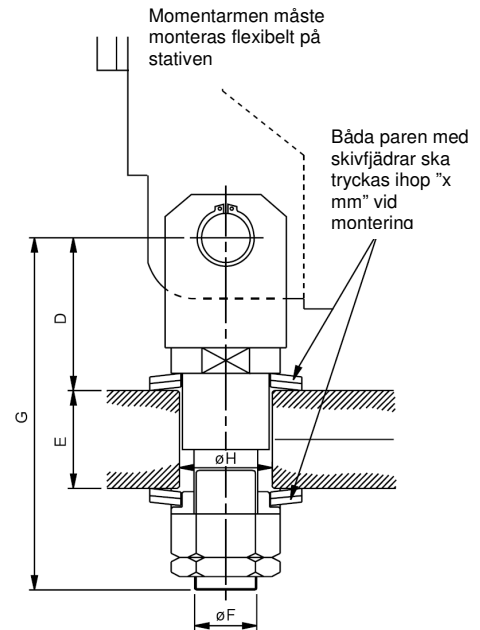
Applikationsingenjörer ska kontaktas om enheten ska användas i lutande läge.

### Axelmonterade enheter för högt tröghetsmoment

För användning på traversdrifter med laster för högt tröghetsmoment, t ex krandrifter, rekommenderas att de axelmonterade enheterna utrustas med stötdämpande momentarmar.

Kontakta våra applikationsingenjörer för specifikation.

Placera momentarmarna på enhetens sida så nära den drivna maskinen som möjligt.



**Figur1**

STORLEK	A	B	B1	C	D	E		F	G	Skivfjädrar	X	H
						MIN	MAX					
14	490	135	55	195	95	40	60	M30	207	80 x 41 x 4	1,1	41
15	530											
16	645	167	65	253	125	50	75	M36	262	100 x 51 x 6	1,1	52
17	700											
18	845	222	80	328	150	70	105	M48	336	125 x 71 x 6	1,7	72
19	910											
21 & 22	Kontakta våra Applikationsingenjörer											

## 5.6.2 Hålxelmonterade enheter med spännelement

Växeln är utrustad med ett spännelement som är placerat på den utgående hålxeln för att erhålla en positiv låsanslutning mellan växel och den drivna axeln. Spännelementet är en friktionsenhet, utan kilar, som ger en yttre klämkraft på hålxeln, och därmed ger ett mekaniskt krympförband mellan axeln på den drivna maskinen och hålxeln. Ett spännelement har mycket hög kapacitet att hantera överfört moment och yttre laster som växlar utsätts för.

### 5.6.2.1 Arbetsprincip

Spännelementet består av en låshylsa, en konisk innerring och låsskruvar. Genom att dra åt låsskruvarna kommer låshylsan och den koniska innerringen att pressas samman så att en friktionskoppling skapas mellan hålxeln och den drivna axeln (se figur 4).

Eftersom de koniska ytorna på låshylsan och innerringen är smorda med Molykote 321R eller motsvarande och konvinkeln inte är självlåsand, kommer låshylsan inte att fastna på innerringen och kan därför enkelt demonteras vid behov.

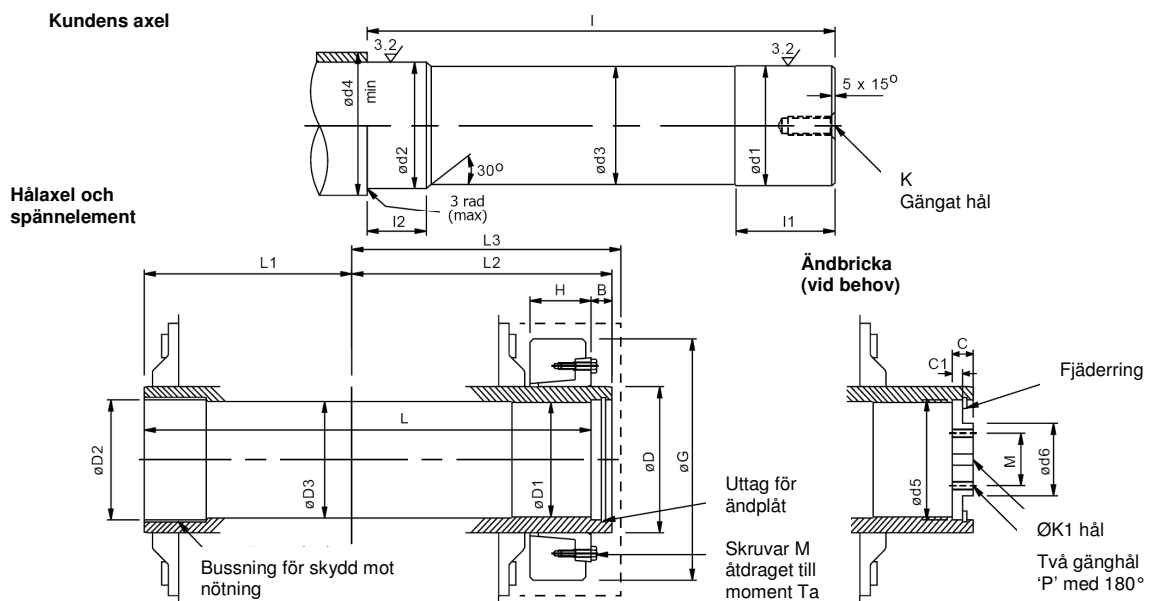


När spännelementet är låst i sitt läge kommer det höga kontaktrycket mellan de koniska ytorna och skruvskallarna och deras säten att vara hermetiskt tillslutna och därigenom elimineras passrost.

Storlek	Kundens axel								Krympskiva						
	Ød1	Ød2	Ød3	Ød4	I	I1	I2	K	Typ	B	ØD	ØG	H	M	Moment Ta (Nm)
14	95 h6	100 h6	94.5	115	413	55	50	M24 x50	HSD 120-81-95	22	120	197	53	M12	121
15	110 h6	115 h6	109.5	130	418	60	60	M24 x50	HSD 140-81-110	22	140	230	58	M14	193
16	125 h6	130 h6	124.5	147	530	70	70	M24 x50	HSD 160-81-125	28	160	290	68	M16	295
17	145 h6	150 h6	144.5	167	545	90	90	M30 x60	HSD 180-81-145	28	180	320	85	M16	295
18	160 h6	170 g6	159.5	185	685	90	90	M30 x60	HSD 200-81-160	30	200	340	85	M16	295
19	170 g6	180 g6	169.5	195	705	105	105	M30 x60	HSD 220-81-170	30	220	370	103	M20	570
21	210 g6	220 g6	209.5	225	820	130	105	M30 x60	HSD 260-81-210	30	260	430	119	M20	570
22	230 g6	240 g6	229.5	235	835	145	105	M30 x60	HSD 280-81-230	30	280	460	132	M20	570

Storlek	Hålexel							Ändbricka							
	ØD1	ØD2	ØD3	L	L1	L2	L3	C	C1	Ød5	Ød6	ØK1	M crs	P	Fjädring
14	95	100	96	415	180	255	276	20	10.0 9.8	99.75 99.50	78	26	55	M12	D1300-1000
15	110	115	111	420	180	260	276	20	10.0 9.8	114.75 114.50	90	26	65	M12	D1300-1150
16	125	130	126	533	230	325	348	25	12.0 11.8	129.75 129.50	103	26	70	M16	D1300-1300
17	145	150	147	548	230	340	348	25	12.0 11.8	149.75 149.50	120	33	85	M16	D1300-1500
18	160	170	162	688	300	410	442	25	12.0 11.8	169.75 169.50	135	33	100	M16	D1300-1700
19	170	180	172	708	300	430	442	25	12.0 11.8	184.75 184.50	150	33	110	M16	D1300-1850
21	210	220	212	824	350	5000	510	28	14.0 13.8	219.75 219.50	170	33	130	M20	D1300-2200
22	230	240	232	839	350	515	535	28	14.0 13.8	239.75 239.50	190	33	150	M20	D1300-2400

**Tabell 3**





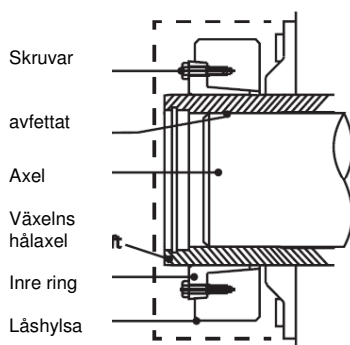
### 5.6.2.2 Montering

Spännelement levereras med hålaxelmonterade enheter. Gör enligt följande vid montering eller borttagning av enheter från den drivna axeln.

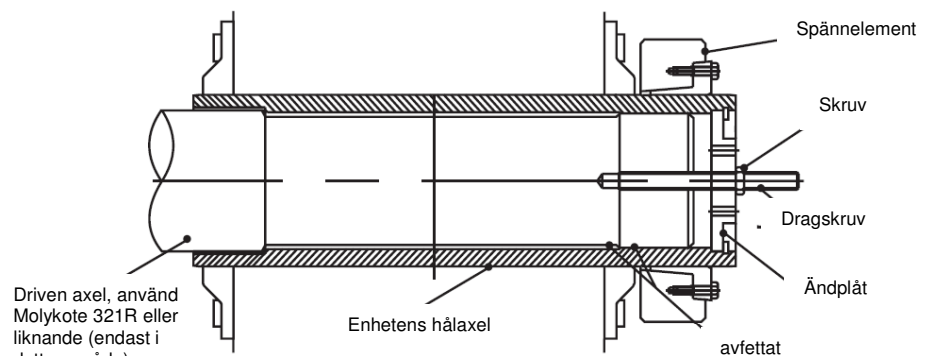
- 5.6.2.2.1 Lossa låsskruvarna gradvis och i ordning. I början förhindrar ett kvarts varvs vridning av varje skruv att enheten tippar eller kärvar – ta inte bort låsskruven helt.
  - 5.6.2.2.2 Ta bort spännelement från växelns hålaxel.
  - 5.6.2.2.3 Rengör och avfetta styrhålen på växelns hålaxel, den drivna axeln och styrdiametern på hålaxelns förlängning.
  - 5.6.2.2.4 Dra på växeln på den drivna axeln (se Figur 5).
  - 5.6.2.2.5 Fetta in de koniska ytorna på den yttre och inre ringen med Molykote 321R eller liknande
  - 5.6.2.2.6 Montera spännelementet på växelns hålaxel enligt Figur 3.
  - 5.6.2.2.7 Dra åt alla låsskruvar gradvis och i ordning. Dra inte åt diagonalt. Det krävs flera omgångar innan alla skruvar är åtdragna och den inre och yttre ringens ytor är i linje med varandra och momentet  $T_a$  i Tabell 3 uppnåts.
  - 5.6.2.2.8 Montera skydd.
- OBS: När hålaxel ska användas i vertikalt läge är det nödvändigt att den drivna maskinens axel förses med en ansats. När axialkraften inte upptas av ansatsen på den drivna axeln, måste en tryckplatta monteras enligt Figur 1.  
Vi rekommenderar att kundens axlar på hylsans fria ände täcks med Molykote 321R eller motsvarande.

### 5.6.2.3 Borttagning

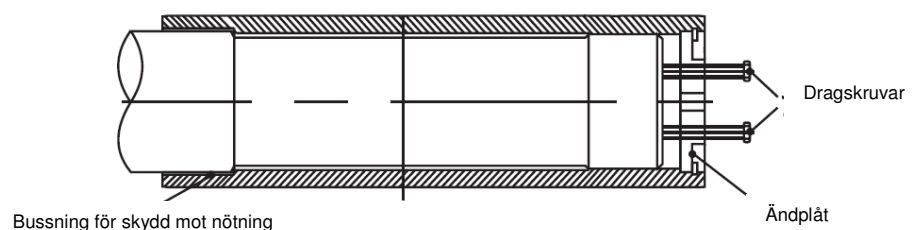
- 5.6.2.3.1 Borttagning sker i motsatt ordning mot montering.
- OBS: Ta inte bort spännelementets låsskruvar helt.
- 5.6.2.3.2 Ta bort eventuell rost och smuts från växelns hålaxel.
  - 5.6.2.3.3 Dra av växeln från den drivna axeln (se Figur 6).
- OBS: Spännelementet ska tas bort och rengöras noggrant och Molykote 321R eller liknande ska läggas på de koniska ytorna på den inre ringen och låshylsan innan de återanvänds.
- OBS: Skydd medföljer alla spännelement. Monterings- och borttagningssatser och tryckplattor medföljer inte.



**Figur 4**



**Figur 5: Montering av växel**



**Figur 6: Borttagning av växel**



## 5.7 Enheter för användning i potentiellt explosiv miljö



- 5.7.1 Om enheten har skadats under transporten ska den inte användas. (Avlägsna alla transportsäkringar och emballage före uppstart.)
- 5.7.2 Kontrollera att enhetens typskylt överensstämmer med anläggningens klassificering för potentiellt explosiv miljö.
- 5.7.3 Kontrollera att omgivande temperatur överensstämmer med det rekommenderade smörjmedlets kvalitet. (Se Godkända smörjmedel, sid. 27)
- 5.7.4 Kontrollera att installationen inte sker i en potentiellt explosiv miljö.
- 5.7.5 Kontrollera att växelenheten har god ventilation och inget externt värmeintag – kylluftens temperatur ska inte överstiga 40 °C.
- 5.7.6 Kontrollera att monteringsläget stämmer med det som anges på typskylten. (OBS! ATEX-godkännande gäller endast för det monteringsläge som anges på typskylten.)
- 5.7.7 Kontrollera att motorer, kopplingar och eventuell annan utrustning monterad på enheten har ATEX-godkännande. Kontrollera att informationen på typskylten överensstämmer med anläggningens förhållanden.
- 5.7.8 Se till att växellådan inte utsätts för större belastning än den som anges på typskylten.
- 5.7.9 **För enheter som körs med omriktardrift**, kontrollera motorns lämplighet att användas med omriktaren. Kontrollera att omriktarens parametrar inte överstiger motorns.
- 5.7.10 **För remdrivna enheter**, kontrollera att alla monterade remmar har tillräckligt motstånd mot elektriskt läckage. ( $< 10^9 \Omega$ ).
- 5.7.11 Kontrollera att växelenheten och eventuell annan utrustning är elektriskt jordade.
- 5.7.12 Kontrollera och justera alla skydd och luckor för att utesluta eventuella antändningskällor från gnistor som kan alstras av delar i rörelse som kommer i kontakt med skydden. Kontrollera att kopplingens skydd och luckor är dammtäta eller är konstruerade så att dammansamlingar inte bildas när enheten används i utrymmen klassificerade som Zon 21 & Zon 22.



## 6 Smörjning

### 6.1 Allmänt

- 6.1.1 Samtliga serie G-enheter levereras utan olja (en varningsskylt är monterad) och de ska därför fyllas med olja av kunden. Oljekvalitet och typ är stämplat på typskylten enligt de oljetyper som finns angivna i Tabell 2 eller 3 i Bilaga 2.

### 6.2 Temperaturbegränsningar

- 6.2.1 Kontrollera att smörjmedelskvaliteten (stämplat på typskylten) är lämplig för drift i den omgivande temperaturen. Kontrollera Tabell L1.

(ISO)	Smörjmedel	Omgivningstemperatur		
		-5 °C till 20 °C (typ E) -30 °C till 20 °C (typ H)	0 °C till 35 °C	20 °C till 50 °C
CLP (CC)	EP mineralolja (typ E)	5E (VG 220)	6E (VG 320)	7E (VG 460)
CLP (HC)	Polyalfaolefinbaserat syntetiskt med EP-tillsats (typ H)	5H (VG 220)	5H (VG 220)	6H (VG 320)

**Tabell L1**



### 6.3 Avluftning

- 6.3.1 Rengör och fäst avluftningen rätt ställe på monteringsplatsen.

### 6.4 Oljenivå:

- 6.4.1 Den ungefärliga mängden olja som krävs finns angivet i Tabell 1, Bilaga 2, men växeln ska fyllas till den nivå som visas på mätstickan eller på någon annan oljenivåindikator (siktglas etc.)
- 6.4.2 Om det är möjligt, kör utan last en kort tid för att cirkulera oljan ordentligt. Stoppa därefter enheten och kontrollera oljenivån efter ca. 10 minuters stillestånd och fyll på med mer olja om det behövs upp till den nivå som visas på mätstickan eller på någon annan oljenivåindikator (siktglas etc.)



**WARNING** Fyll inte på för mycket eftersom det kan ge upphov till överhettning och läckage.

- 6.4.3 Sätt tillbaka pluggar och dra åt till korrekt momentvärde – se anviselser i avsnittet Underhåll. Torka bort eventuellt oljespill från ytorna på växelenheten och den drivna maskinen.

### 6.5 Godkända smörjmedel

- 6.5.1 Oljor  
Tabellerna 2 och 3 i Bilaga 2 anger vilka smörjmedel som är godkända att använda i växeln.
- 6.5.2 Fett  
Bilaga 3 anger vilka fetter som är godkända att använda i växeln.



## 7 Motoranslutningar

### Till elnät:

- 7.1 Anslutning av elmotorn till elnätet ska alltid utföras av kvalificerad personal. Motorns märkspänning finns på motorns typskylt, och det är nödvändigt att kablarna dimensioneras korrekt enligt de elektriska bestämmelserna.



### Motoruttagsanslutningar:

- 7.2 Motoruttagsanslutningen ska göras enligt motorleverantörens dokumentation.

## 8 Uppstart

### 8.1 Före uppstart

- 8.1.1 Kontrollera att avluftningen är monterad, se Smörjning, avsnitt 6.3.

- 8.1.2 Kontrollera oljenivån, fyll på vid behov.



- 8.1.3 Kontrollera att alla säkerhetsanordningar är på plats (dvs. att skydd är monterade). Kontrollera och justera skydd och luckor så att det inte finns någon antändningskälla genom gnistor som kan alstras av delar i rörelse som kommer i kontakt med skydd etc. Kontrollera att kopplingens skydd, luckor och dylikt är dammtäta eller konstruerade så att dammansamlingar inte kan bildas när enheten används i områden klassificerade som Zon 21 & Zon 22 .

- 8.1.4 Ta bort eventuella lås som monterats för att förhindra att maskinen roterar.

- 8.1.5 Uppstart ska endast utföras eller övervakas av kvalificerad personal.

Se upp! Eventuell avvikelse från normala driftförhållanden (förhöjd temperatur, ljud, vibrationer, effektförbrukning osv.) indikerar ett funktionsfel. Informera underhållspersonalen omedelbart.

- 8.1.6 Kontrollera på enheter försedda med en backstopp att motorn är korrekt ansluten för fri rotationsriktning.

## 9 Drift

### 9.1 Ljud



Okylda eller vattenkylda serie G-produkter avger ett ljud (ljudtryck) på 85 dB(A) eller mindre vid mätning 1 meter från enhetens yta.

Fläktkylda enheter kan överskrida denna gräns – kontakta våra applikationsingenjörer.

Mätningar utförda i enlighet med BS.7676 ISO: 1993 (Pt1 8579-1 : 1993).

### 9.2 Allmän säkerhet



Potentiella risker som kan uppkomma vid montering, underhåll och drift av växlar beskrivs mer detaljerat på sidan om produktsäkerhet i början av detta häfte.

Där finns också råd om korrekta säkerhetsåtgärder som ska vidtas för att förhindra person- och maskinskador. **LÄS DESSA RÅD!**

### 9.3 Uppstart för växellådor för användning i potentiellt explosiv miljö



Under inkörningsskedet är det viktigt att mäta växellådans ytttemperatur efter ca. 3 timmars drift med maxlast. Max ytttemperatur får **inte** överstiga 110°C för temperaturklass T3 & T4 och 80°C för T5. Om temperaturerna överstiger dessa värde ska växel stoppas omedelbart och våra applikationsingenjörer kontaktas.



## 10 Underhåll

### 10.1 Före eventuellt underhållsarbete



- 10.1.1 Stäng av strömmen till drivningen och säkra mot oavsiktlig påkoppling.  
 10.1.2 Vänta tills enheten har svalnat av, annars finns risk för brännskador och ett uppbyggt tryck.

### 10.2 Oljepluggar/Avluftning



- 10.2.1 Kontrollera innan pluggarna skruvas ur att enheten är tillräckligt sval så att oljan inte orsakar brännskador.  
 10.2.2 Placera en behållare under oljedräneringspluggen som ska skruvas ur. OBS! Vi rekommenderar att oljan är något varm, (40–50 °C) när den tappas ur. (Kall olja kan vara svårare att tappa ur ordentligt).  
 10.2.3 Påfyllning eller återfyllning ska göras genom avluftarens plugg.  
 10.2.4 Glöm inte att skruva i alla pluggar igen och dra åt till moment enligt tabell M1 nedan.



Storlek	Plugg-dimension	Åtdragningsmoment
G 14 & 15	M22	65 Nm
G 16 och större	M33	130 Nm

**Tabell M1**



- 10.2.5 Avlägsna allt oljespill.

### 10.3 Smörjning

#### 10.3.1 Regelbunden kontroll

För enheter försedda med mätsticka eller annan nivåindikering, kontrollera oljenivån var 3000:e timme, eller var 6:e månad, vilket som kommer först, och fyll på med rekommenderad typ av smörjmedel vid behov.

#### 10.3.2 Oljebyte

10.3.2.1 På alla modeller är regelbundna oljebyten nödvändiga. Följande faktorer ska användas för att avgöra hur ofta dessa ska utföras.

- Oljetemperatur – belastad enhet
- Typ av olja
- Miljö – fuktighet, damm osv.
- Driftförhållanden – stötar, last osv.

10.3.2.2 Vid förhöjda temperaturer förkortas oljans livslängd avsevärt. Detta är tydligast med oljor som innehåller feta tillsatser och EP-tillsatser. För att förhindra att enheten skadas på grund av fel smörjmedel, ska oljan bytas enligt Tabell M2, nedan.

Enhetens driftstemp. °C	Bytesintervall					
	Mineralolja CLP(CC) Typ E			Syntetisk olja CLP(HC) Typ H		
75 eller LÄGRE	17000	TIMMAR	el 3 ÅR	26000	TIMMAR	el 3 ÅR
80	12000	TIMMAR	el 3 ÅR	26000	TIMMAR	el 3 ÅR
85	8500	TIMMAR	el 3 ÅR	21000	TIMMAR	el 3 ÅR
90	6000	TIMMAR	el 2 ÅR	15000	TIMMAR	el 3 ÅR
95	4200	TIMMAR	el 17 MÅNADER	10500	TIMMAR	el 3 ÅR
100	3000	TIMMAR	el 12 MÅNADER	7500	TIMMAR	el 2.5 ÅR
105	2100	TIMMAR	el 8 MÅNADER	6200	TIMMAR	el 2 ÅR
110	1500	TIMMAR	el 6 MÅNADER	5200	TIMMAR	el 18 MÅNADER

OBS: DEN FÖRSTA OLJAN I EN NY VÄXEL SKA BYTAS EFTER 1000 TIMMARS DRIFT ELLER EFTER ETT ÅR ELLER EFTER HALVA TIDEN OVAN, VILKET ÄN SOM INTRÄFFAR.

**Tabell M2**

**OBSERVERA:**

Angivna siffror gäller för oljetemperaturer när enheten har uppnått normal drifttemperatur när den är belastad. Dessa siffror grundar sig på normal drift, men där förhållandena är speciellt svåra kan man behöva byta oljan oftare. Vid byte av smörjmedel, om samma smörjmedel inte används, måste enheten spolas ur och endast en typ av smörjmedel får fyllas på.


**Varning**

Blanda inte syntetiska smörjmedel och mineralsmörjmedel.  
Fyll inte på enheten för mycket eftersom det kan orsaka läckage och överhettning.



- 10.3.3 För enheter som är installerade i potentiellt explosiv miljö är det viktigt att försäkra sig om att oljebbyte sker enligt bytesintervallen i Tabell M2 eller tidigare.

**10.4 Lager**

- 10.4.1 Lagren ska bytas vart 5:e år på enheter markerade med  .  
Alternativt ska de ersättas i enlighet med överenskommen specifikation.

**10.5 Infettning**

- 10.5.1 På vissa enheter smörjs lagren på utgående axeln med fett. Dessa ska återfettas med 2000 till 3000 timmars intervall om inget annat anges.

**10.6 Rengöring**

- 10.6.1 När drivenheten står stilla, avlägsna smuts och damm från växeln, elmotorns kylflänsar och fläktskyddet för att förbättra kylningen.  
10.6.2 Kontrollera att dammavlagringarna inte överstiger 5 mm.





## 11 Feldiagnos

### 11.1 Problem med växellådan:

Symptom	Trolig orsak	Åtgärd
Utgående axel roterar inte även om motorn är igång eller ingående axel roterar.	Drivningen mellan axlarna avbruten i växelenheten.	Lämna in växelenheten/kuggväxelmotorn för reparation.
Ovanlig, regelbundet driftljud.	a) Malande ljud: Skada på lagren b) Knackande ljud: Fel i växeln	a) Kontrollera oljan (se Underhåll) b) Kontakta våra applikationsingenjörer eller lokalt försäljningskontor.
Ovanligt, oregelbundet driftljud.	Främmande partiklar i oljan.	a) Kontrollera oljan (se Underhåll) b) Kontakta våra applikationsingenjörer eller lokalt försäljningskontor.
Oljeläckage <sup>1)</sup> - från växels hölje - från motorfläns - från växels fläns - från yttre oljetätning	a) Fel på packningen till växels hölje. b) Fel på packningen. c) Växeln ej avluftad	a) Dra åt skruvarna på växels hölje och iaktta växeln. b) Kontakta våra applikationsingenjörer eller lokalt försäljningskontor. c) Avlufta växeln.
Oljeläckage från avluftningen.	a) Växeln överfylld med olja b) Växeln installerad i felaktigt monteringsläge c) Frekventa kallstarter (skumbildning) och/eller hög oljenivå	a) Korrigera Oljenivån (se Smörjning) b) Korrigera monteringsläget och kontrollera oljenivån (se Smörjning)

<sup>1)</sup> Det är normal att små mängder olja/fett tränger ut från oljetätningen under inkörningsperioden (24 timmars drifttid).

Ha följande information tillgänglig när du kontaktar vårt försäljningskontor:

- Informationen på typskylten (fullständig)
- Typ och omfattning på det problem som uppkommit
- Tidpunkt och omständigheter då problemet inträffade
- Trolig orsak

Ytterligare information eller förtydligande kan erhållas genom att kontakta vårt försäljningskontor.



## Kylspiral

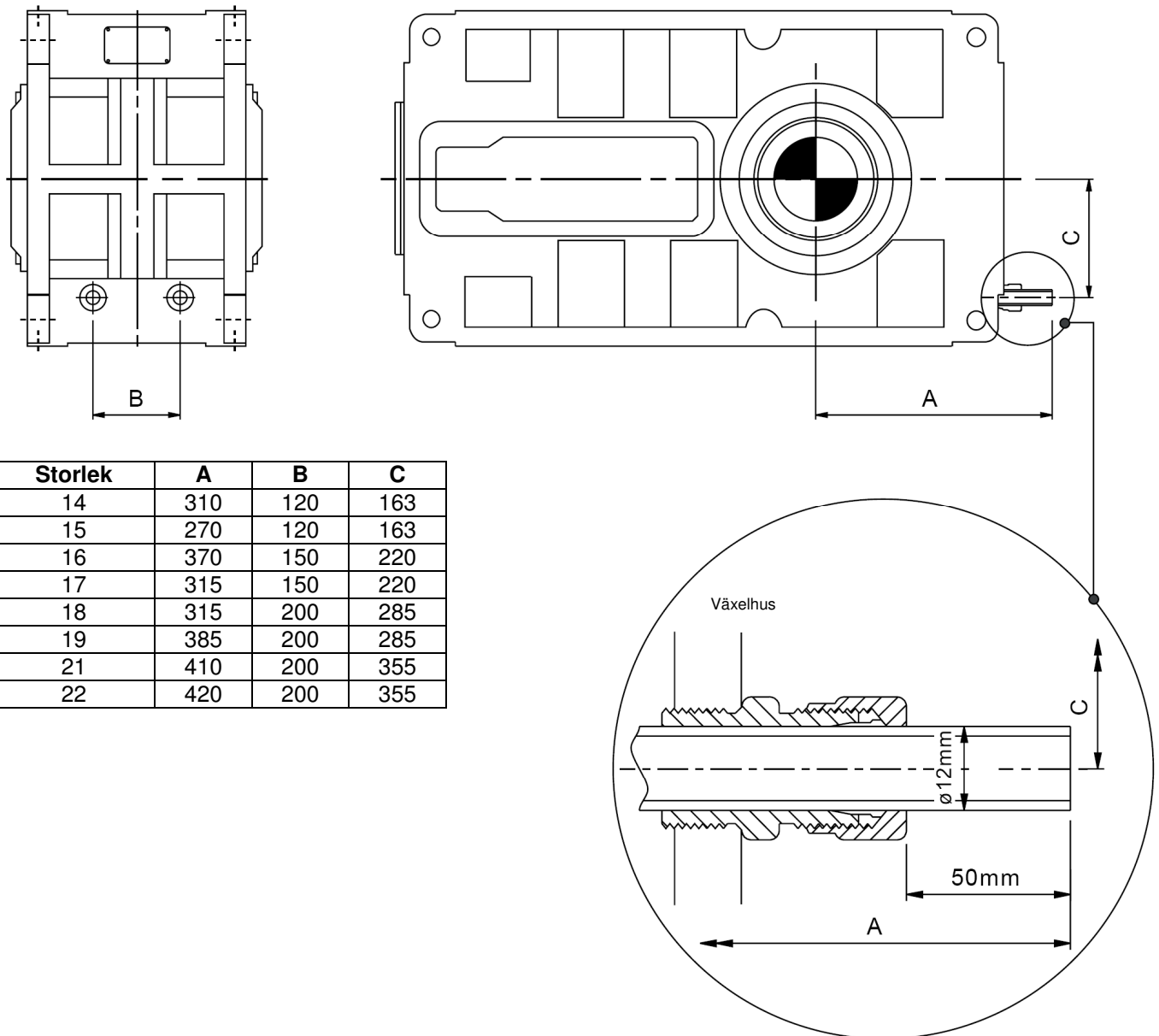
Kylspiral kan monteras på alla typer och utföranden.

Hålen för anslutning av vattenkylningens in- och utlopp är  $\varnothing 12$  mm på alla storlekar.

Det utstickande kylröret kan anslutas till kundens anslutning via en lämplig koppling.

Vattenförsörjning: Kylspiralerna är lämpliga för sött, bräckt eller havsvatten med flöde i båda riktningarna. Anslutningarna är därför utbytbara med varandra.

För bäst prestanda bör vattnet ha en temperatur på  $10^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$  och ett flöde på 5 liter/minut.



Storlek	A	B	C
14	310	120	163
15	270	120	163
16	370	150	220
17	315	150	220
18	315	200	285
19	385	200	285
21	410	200	355
22	420	200	355



### **Godkända smörjmedel**

Samtliga Serie G-växlar levereras utan olja (en varningsskylt är monterad) och ska därför fyllas med olja av kunden. Oljekvalitet och typ är stämplat på typskylten enligt de typer av olja som finns i Tabellerna 2 och 3. Ölbytesintervallet anges i avsnitt 10.3 på sidan 13.

Den ungefärliga mängden olja som krävs finns angivet i Tabell 1, men växeln ska alltid fyllas till den nivå som visas på mätstickan eller på någon annan oljenivåindikering (siktglas etc.).

**WARNING!** Överfyll inte enheten eftersom det kan ge upphov till läckage och överhettning.



Där det är möjligt, kör utan last en kort tid för att cirkulera oljan ordentligt. Stoppa därefter och kontrollera oljenivån efter ca 10 minuters stillestånd och fyll på med mer olja om det behövs, upp till den nivå som visas på mätstickan eller på någon annan oljenivåindikering (siktglas etc.).

Dessutom, där lager är packade med fett, anges godkända fetter i Bilaga 3.

### **Tabell 1: Smörjmedelsmängd (liter)**

Oljemängderna är ungefärliga. Fyll enheten med godkänd olja till den nivå som visas på mätstickan eller annan oljenivåindikering (siktglas etc).

Överfyll inte eftersom det kan ge upphov till läckage och överhettning.

Enhetstyp		Storlek							
		14	15	16	17	18	19	21	22
Parallela axlar 2-stegs	Horisontell	22	20	47	42	92	95	180	161
	Vertikal	18	18	40	37	80	85	140	150
Parallela axlar 3-stegs	Horisontell	21	19	46	41	91	94	185	175
	Vertikal	18	18	40	37	80	85	140	155
Parallela axlar 4-stegs	Horisontell	21	19	46	41	91	94	185	175
	Vertikal	18	18	40	37	80	85	140	155
Vinkelväxel 3-stegs	Horisontell	21	19	47	42	92	95	185	175
	Vertikal	20	20	43	39	87	92	140	170
Vinkelväxel 4-stegs	Horisontell	-	-	48	43	94	96	190	175

**Tabell 2: Godkända smörjmedel**

**Typ E** mineralolja med EP-tillsatser. Denna har hög verkningsgrad.

Leverantör	Smörjmedelsklass	Se anm sid 19	Kvalitetstal		
			5E	6E	7E
			Omgivningstemperatur °C		
			-5 to 20	0 to 35	20 to 50
Batoyle Freedom Group	Remus		220 (-2)	320 (-2)	460 (-2)
Boxer Services / Millers Oils	Indus	e	220 (-10)	320 (-10)	460 (-10)
BP Oil International Limited	Energol GR-XF	c, e	220 (-16)	320 (-13)	460 (-1)
	Energol GR-XP	e	220 (-15)	320 (-10)	460 (-7)
Caltex	Meropa		220 (-4)	320 (-4)	460 (-4)
	RPM Borate EP Lubricant		220 (-7)	320 (-4)	460 (-7)
Carl Bechem GmbH	Berugear GS BM		220 (-20)	320 (-13)	460 (-10)
	Staroil G		220 (-13)	320 (-13)	460 (-10)
Castrol International	Alpha Max	c, e	220 (-19)	320 (-13)	460 (-10)
	Alpha SP	e	220 (-16)	320 (-16)	460 (-1)
Chevron International Oil Company Limited	Gear Comp EP (USA ver)		220 (-16)	320 (-13)	460 (-10)
	Gear Comp EP (Eastern ver)		220 (-13)	320 (-13)	460 (-13)
	Ultra Gear		220 (-10)	320 (-7)	460 (-7)
Eko-Elda Abee	Eko Gearlub		220 (-13)	320 (-10)	460 (-1)
Engen Petroleum Limited	Gengear		220 (-15)	320 (-12)	460 (-3)
Esso/Exxon	Spartan EP	h	220 (-12)	320 (-12)	460 (-4)
Fuchs Lubricants	Powergear			P/Gear (-16)	M460 (-4)
	Renogear V		220EP (-13)	320EP (-4)	460EP (-4)
	Renogear WE		220 (-7)	320 (-4)	400 (-4)
	Renolin CLPF Super	e	6 (-13)	8 (-10)	10 (-10)
	Klüber Lubrication	Klüberoil GEM1		220 (-5)	320 (-5)
Kuwait Petroleum International	Q8 Goya		220 (-16)	320 (-13)	460 (-10)
Lubrication Engineers Inc.	Almasol Vari-Purpose Gear		607 (-18)	605 (-13)	608 (-10)
Mobil Oil Company Limited	Mobil gear 600 series		630 (-13)	632 (-13)	634 (-1)
	Mobil gear XMP	c	220 (-19)	320 (-13)	460 (-7)
Omega Manufacturing Division	Omega 690	e		85w/140 (-15)	
Optimal Ölwerke GmbH	Optigear BM		220 (-11)	320 (-10)	460 (-7)
	Optigear		220 (-18)	320 (-9)	460 (-7)
Pertamina (Indonesia)	Masri	e	220 (-4)	320 (-4)	460 (-7)
Petro-Canada	Ultima EP	e	220 (-22)	320 (-16)	460 (-10)
Rocol	Sapphire Hi-Torque	e	220 (-13)	320 (-13)	460 (-13)
Sasol Oil (Pty) Limited	Cobalt	e	220 (-4)	320 (-1)	460 (-4)
	Hemat	e	220 (-10)	320 (-7)	460 (-4)
Saudi Arabian Lubr. Oil Co.	Gear Lube EP	e	EP220 (-1)	EP320 (0)	EP460 (0)
Shell Oils	Omala		220 (-4)	320 (-4)	460 (-4)
	Omala F	c	220 (-13)	320 (-10)	460 (-4)
Texaco Limited	Meropa		220 (-16)	320 (-16)	460 (-10)
	Meropa WM	c	220 (-19)	320 (-16)	460 (-11)
Total	Carter EP		220 (-7)	320 (-7)	460 (-4)
	CarterVP/CS		220 (-16)	320 (-13)	460 (-7)
Tribol GmbH	Molub-Alloy Gear Oil		90 (-18)	690 (-16)	140 (-13)
	Tribol 1100		220 (-20)	320 (-18)	460 (-16)

**FARA:** Siffror inom parentes indikerar lägsta hållpunktstemperatur för den angivna oljan i °C  
**ENHETEN FÅR INTE KÖRAS UNDER DENNA TEMPERATUR**

**Tabell 3: Godkända smörjmedel**

**Typ H** Polyalfaolefinbaserade syntetiska smörjmedel med antislitage eller EP-tillsatser.  
Dessa har medium till hög lastbärande kapacitet.

Leverantör	Smörjmedelsklass	Se anm nedan	Kvalitetstal	
			5H	6H
			Omgivningstemperatur °C	
			-30 to 35	20 to 50
Batoyle Freedom Group	Titan		220 (-31)	320 (-28)
Boxer Services / Millers Oils	Silkgear		220 (-35)	320 (-35)
BP Oil International Limited	Enersyn EPX	e		320 (-28)
Caltex	Pinnacle EP		220 (-43)	320 (-43)
Carl Bechem GmbH	Berусynth GP		220 (-38)	320 (-35)
Castrol International	Alphasyn EP	c	220 (-37)	320 (-31)
	Alphasyn T		220 (-31)	320 (-28)
Chevron International Oil Co	Tegra		220 (-46)	320 (-33)
Esso/Exxon	Spartan Synthetic EP	e	220 (-46)	320 (-43)
Fuchs Lubricants	Renogear SG		220 (-32)	320 (-30)
	Renolin Unisyn CLP		220 (-37)	320 (-34)
Klüber Lubrication	Klübersynth GEM4	e	220 (-30)	320 (-25)
Kuwait Petroleum International	Q8 El Greco		220 (-22)	320 (-19)
Lubrication Engineers Inc.	Synolec Gear Lubricant		9920 (-40)	
Mobil Oil Company Limited	Mobilgear SHC		220 (-40)	320 (-37)
	Mobil gear XMP	c	220 (-40)	320 (-33)
Optimal Ölwerke GmbH	Optigear Synthetic A		220 (-31)	320 (-31)
Petro-Canada	Super Gear Fluid	e	220 (-43)	320 (-37)
Shell Oils	Omala HD	c	220 (-43)	320 (-40)
Texaco Limited	Pinnacle EP		220 (-43)	320 (-43)
	Pinnacle WM	c	220 (-43)	320 (-40)
Total	Carter EP/HT		220 (-34)	320 (-31)
Tribol GmbH	Tribol 1510		220 (-36)	320 (-33)

- Anmärkningar:**
- c) Dessa smörjmedel är testade för mikrokorrosion (micro-pitting) (FZG Typ C). Testresultaten finns tillgängliga.
  - e) Dessa smörjmedel innehåller tillsatser som kan påverka silverbelagda komponenter eller komponenter av vitmetall menligt. Hör med oljetillverkaren.
  - h) De lägsta drifttemperaturerna för dessa smörjmedel gäller i "värsta fallet". Lägre drifttemperaturer kan förekomma. Hör med den lokala återförsäljaren.

**FARA:**

Siffror inom parentes indikerar minimum hållpunktstemperatur för den angivna oljan i °C.  
**ENHETEN FÅR INTE KÖRAS UNDER DENNA TEMPERATUR.**



### Godkända lager- och tätningfetter

Leverantör	Smörjmedelsklass	Tillåtet drift-temperaturområde °C	
		Above	To
BP Oil International Limited	Energrease LS-EP	-30	130
Caltex	Multifak EP	0	120
Castrol International	LMX Grease	-40	150
	Spheerol AP	-30	110
	Spheerol EPL	-10	120
Fuchs Lubricants	Renolit EP	-25	100
Klüber Lubrication	Klüberlub BE 41-542	-20	140
Mobil Oil Company Limited	Mobilgrease XHP	-15	150
	Mobilith SHC	-20	180
Omega Manufacturing Division	Omega 85	-40	230
Optimol Ölwerke GmbH	Longtime PD	-45	140
Shell Oils	Albida RL	-20	150
	Alvania EP B	-20	120
	Nerita HV	-30	130
Texaco Limited	Multifak All Purpose EP	-30	140

- Anmärkningar:**
- 1) Alla fetter ovan uppfyller NLGI 2.
  - 2) Kontakta våra applikationsingenjörer om enheten körs i en omgivande temperatur som ligger utanför intervallet -10° till 50°C.



## AXELUPPRIKTNING

Felaktig uppriktning kan vara av typen vinkelfel (se Figur 1) eller parallellfel (se Figur 2), eller en kombination av båda.

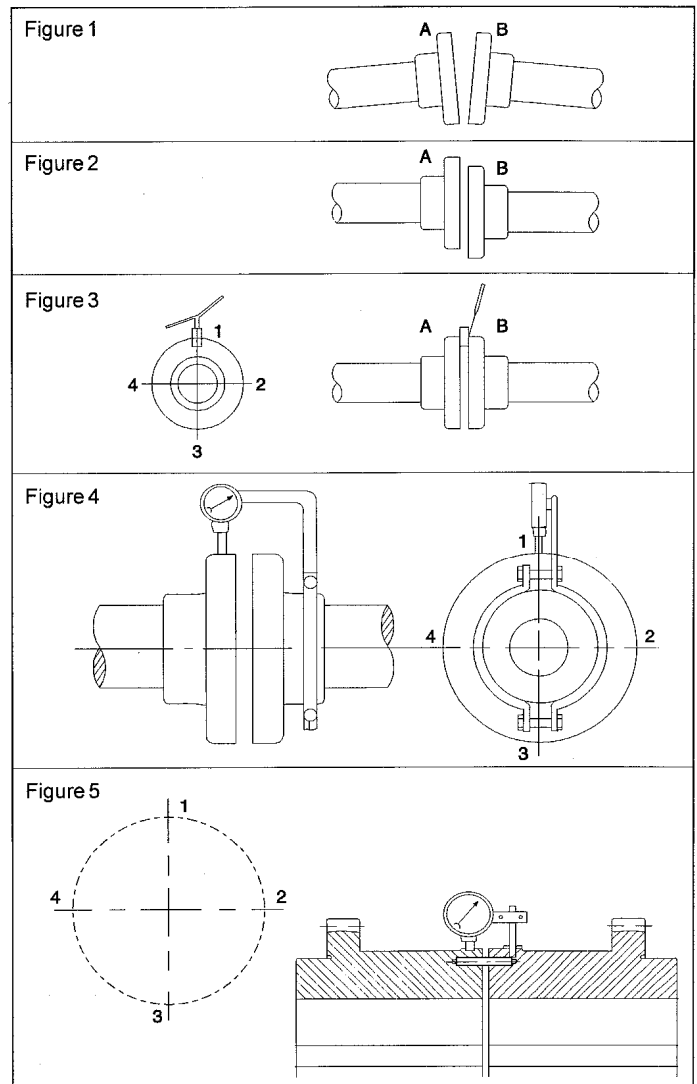
Kontrollera felaktig vinkelinställning och korrigerar den innan parallellfel åtgärdas.

Uppriktning enligt följande arbetsgång säkerställer att vibrationsnivåerna uppfyller vad som finns angivet i ISO 10816 Del 1.

### Felaktig vinkelinställning

Om ytorna är helt jämna kan vinkelinställningen kontrolleras genom att man håller båda axlarna stilla och mäter med en passbit och ett bladmått vid de fyra punkterna 1, 2, 3 och 4 enligt Figur 3. Skillnaden mellan måtten 1 och 3 ger felet i vinkelinställningen i vertikalplanet, över den längd på axeln som är lika lång som kopplingsflänsens diameter. Från detta fås proportionerna på den relativa skillnaden mellan motorns, eller annan ansluten utrustnings, fötter. På samma sätt ger skillnaden mellan måtten 2 och 4 den justering i sidled som krävs för att korrigera eventuella fel i vinkelinställningen i horisontalplanet.

I allmänhet är dock kopplingsytorna inte helt jämna och medan eventuella fel som upptäcks på detta sätt kan accepteras vid kontroll av vinkelinställningen med den stationära metoden, finns en enklare metod. Denna består i att märka ut punkterna 1 både på "A" och "B" och rotera kopplingshalvorna samtidigt som man håller ihop de märkta punkterna. Genom att mäta vid varje kvarts varv, hittas felen i vertikal- och horisontalplanen.



OBS! Kontrollera uppriktningen efter att enheten har körts, tills den uppnått normal drifttemperatur. Eventuella avvikelser kan då åtgärdas.

Tillåtet fel i vinkelinställning är följande:

Typ av koppling	Tillåtet mellanrum(G) (mm)
Fast koppling	$G = 0.0005 D$
Övriga typer	Se lämplig monterings- och underhålls manual för den monterade kopplingstypen

OBS! D är den diameter (mm) där mellanrummet mäts.



### Parallellfel

Arbetsgången för mätning av parallellfel är helt analog med den som används vid mätning av vinkelfel. I detta fall tas dock måtten i radiell riktning och det enklaste och mest korrekta sättet att göra detta är med en mätklocka som fästs på en av kopplingshalvorna, och lagret på navet eller flänsen på den andra, enligt figur 4 och 5 på sidan 22.

Se till att mätklockans stöd är tillräckligt fast för att förhindra att mätklockans vikt kan ge en nedböjning och därmed påverka mätresultatet. Var extra försiktig då koniska rullager är monterade och se till att upprikningen kontrolleras med axlarna i mittläget. En slutgiltig kontroll ska göras när enheten uppnått drifttemperatur.

Tillåtet parallellfel som kan accepteras tillsammans med vinkelfelet är enligt tabellen nedan.

#### i) Ingående axel

Eftersom ineffekten till enheten varierar med utväxlingen, kan kopplingar av olika storlekar monteras på en given enhet.

Se lämplig monterings- och underhållsmanual för den monterade kopplingstypen.

#### ii) Utgående axel

Typ av koppling	Enhetens storlek	Tillåtet parallellfel
Fasta	G14 – G16	0.075
	G17 – G22	0.085
Alla andra typer	Se lämplig monterings- och underhållsmanual för den monterade kopplingstypen.	

### OBSERVERA SPECIELLT FÖR FASTA KOPPLINGAR

Vid upprikning av enheter med fasta kopplingar är det viktigt att vinkelfel eller parallellfel inte korrigeras genom att dra åt kopplingsbultarna (detta gäller när systemet är kallt eller vid drifttemperatur). Resultatet blir felaktigt upprikning och att onödiga spänningar uppstår i axeln, kopplingen och lagren. Detta märks av att kopplingsytorna fjädrar isär om bultarna lossas. Det går att göra en kontroll av vinkelfelet för en förmonterad enhet med fasta kopplingar, efter att den monterats med bultar, genom att lossa på kopplingarnas bultar. Då gör ett eventuellt vinkelfel att kopplingsytorna fjädrar isär. Denna kontroll visar dock inte på spänningar som uppstår genom parallellfel på grund av den fasta inspänning som kopplingen har.

### KOPPLINGAR I SERIE X

Vi tillverkar flexibla standardkopplingar som täcker alla växellådor i produktsortimentet. Kontakta applikationsingenjören för mer information.

**SERIES G**

---

**NOTER**

---

### AUSTRALIA

**David Brown Gear Industries Ltd**  
13-19 Franklin Avenue  
Bulli, NSW 2516  
Australia

Tel: +61 2 4283 0300  
Fax: +61 2 4283 0333

### AUSTRIA

**Benzler Antriebstechnik GesmbH**

Tel: +43 7 229 618 91  
Fax: +43 7 229 618 84

### CHINA

**David Brown China Representative Office**  
Floor 6, Lippo Plaza  
No. 222 Huai Hai Rd (M)  
Shanghai 200021  
China

Tel: +86 21 6334 3322  
Fax: +86 21 53966 913

### DENMARK

**Benzler Transmission A/S**  
Fuglebævej 3D  
DK-2770 Kastrup,  
Danmark

Tel: +45 36 34 03 00  
Fax: +45 36 77 02 42

### FINLAND

**Oy Benzler AB**  
Vanha Talvitie 3C  
FI-00580 Helsingfors,  
Finland

Tel: +358 9 340 1716  
Fax: +358 9 340 1761

### FRANCE

**WECO Transmissions SA**

Tel: +333 8937 0113  
Fax: +333 8937 3936

### GERMANY

**Benzler Antriebstechnik GmbH**

Tel: 0800 350 40 00  
Fax: 0800 350 40 01

### ITALY

**David Brown Hydraulics Italia S.R.L.**  
Via Del Costruttore, 64  
41058 – Vignola (MO)  
Italy

Tel: +39 059 770 0411  
Fax: +39 059 770 0425

### NETHERLANDS

**Benzler TBA BV**  
Jachthavenweg 2  
NL-5928 NT Venlo  
Netherlands

Tel: +31 77 324 59 00  
Fax: +31 77 324 59 01

### NORWAY

**David Brown Benzlers A/S**  
Stromsveien 312  
P.O.Box 73 Leirdal  
N- 1008  
Oslo  
Norway

Tel: +47 22 90 94 10  
Fax: +47 22 90 94 11

### SOUTH AFRICA

**David Brown Gear Industries Ltd**  
12 Birmingham Street,  
Benoni Industrial  
1500  
South Africa

Tel: +27 11 748 0000  
Fax: +27 11 421 2553

### SWEDEN

**AB Benzlers**  
Box 922 (Landskronavägen 1)  
251 09 Helsingborg  
Sweden

Tel: +46 42 18 68 00  
Fax: +46 42 21 88 03

### THAILAND

**David Brown (Thailand) Ltd**  
700/43 Moo 6  
Amata Nakorn Industrial Estate  
Tumbol Klontumru  
Muang,  
Chonburi  
20000  
Thailand

Tel: +66 3845 9044  
Fax: +66 3821 3655

### UNITED KINGDOM

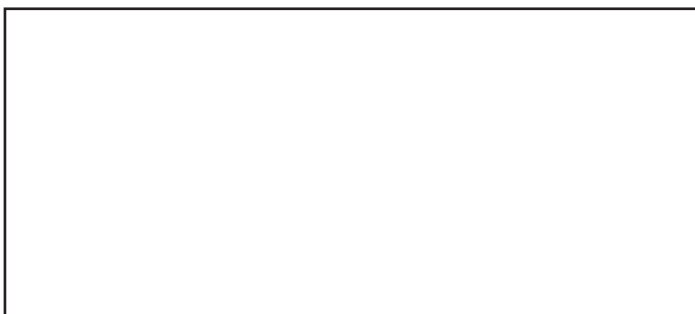
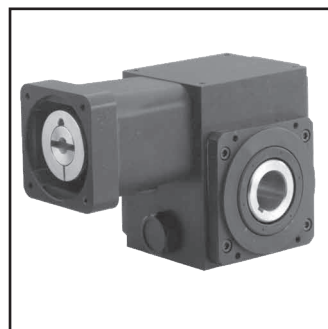
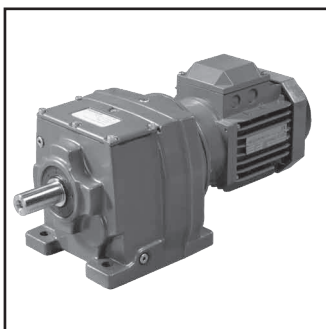
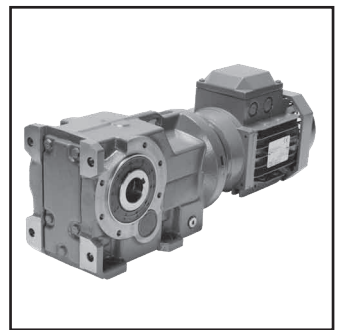
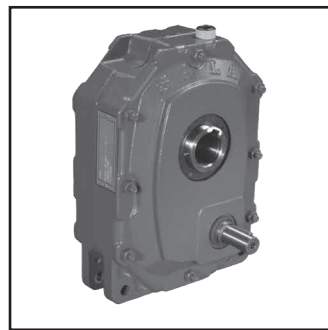
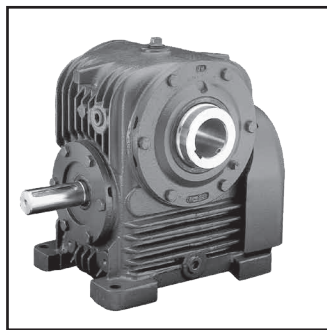
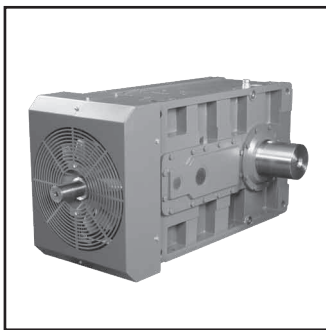
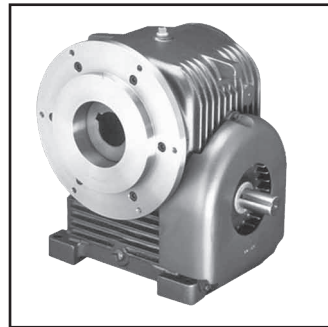
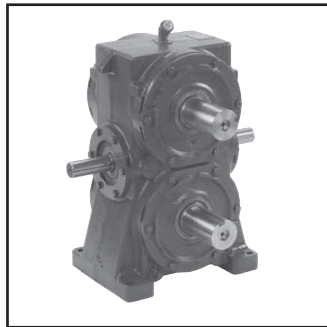
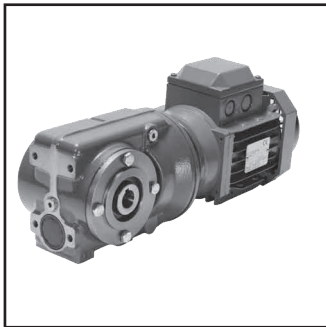
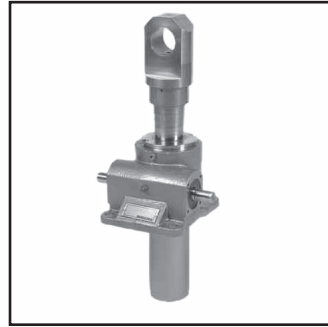
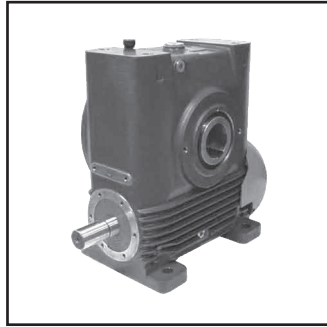
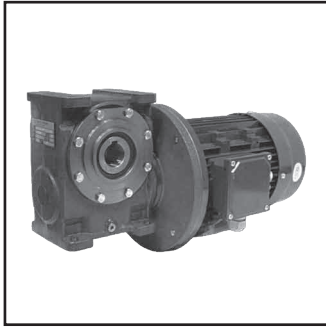
**David Brown Gear Systems Ltd**  
Park Road  
Lockwood, Huddersfield  
West Yorkshire, HD4 5DD

Tel: +44 (0) 1484 465 610  
Fax: +44 (0) 1484 465 586

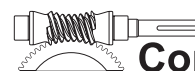
### USA

**Cone Drive**  
240 East 12th Street  
Traverse City  
Michigan  
49684  
USA

Tel: +1 888 994 2663  
Fax: +1 888 907 2663



# BENZLERS



Cone Drive

 DAVID BROWN