

# **Verkstadshandbok**

## **Segelbåtsdrev**

<b>A</b>
<b>2(0)</b>

**130S-A, 130SR-A, 130S-B, 130SR-B**  
**150S-A, 150SR-A, 150S-B, 150SR-B**



---

# Segelbåtsdrev

## 130S-A, 130SR-A, 130S-B, 130SR-B 150S-A, 150SR-A, 150S-B, 150SR-B

### Innehåll

<b>Säkerhetsinformation</b> .....	2	<b>Nedre växel, renovering</b> .....	52
Allmän information .....	5	Isärtagning .....	52
Reparationsanvisningar .....	6	Ihopsättning .....	57
<b>Specialverktyg</b> .....	9	Kuggjul 130S, shimsning .....	58
Övrig speciell utrustning .....	12	Kuggjul 150S, shimsning .....	60
<b>Konstruktion och funktion</b> .....	13	Pinjongdrev 130S, shimsning .....	63
Växlingsprincip .....	13	Pinjongdrev 150S, shimsning .....	65
Övre växelhus .....	14	Slutmontering .....	74
Nedre växelhus .....	15	<b>Övre- och nedre växelhus, ihopsättning</b> .....	78
<b>Reparationsanvisningar</b> .....	16	Tryckprovning .....	82
<b>Övre- och undre växelhus, isärtagning</b> .....	16	Gummibussning, byte .....	83
<b>Övre växel, renovering</b> .....	18	Målning .....	84
Isärtagning .....	18	<b>Shimsning, snabbpreferens guide</b> .....	85
Inspektion .....	26	Shimsberäkning, nedre växelhus 130S .....	85
Växelmekanism, renovering .....	28	Shimsberäkning, nedre växelhus 150S .....	86
Övre växel, ihopsättning .....	30	Shimstabell, nedre växelhus .....	87
Övre växel, slutmontering .....	46	Shimstabell, övre växelhus .....	88
Växelmekanism, injustering .....	49	<b>Felsökning</b> .....	89
		<b>Tekniska data</b> .....	91
		Åtdragningsmoment .....	92

# Säkerhetsinformation


## Introduktion


Verkstadsboken innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för i innehållsförteckningen rubricerade produkter eller produktutföranden från Volvo Penta. Förvissa dig om att rätt verkstadslitteratur används.

**Läs föreliggande säkerhetsinformation samt verkstadshandbokens "Allmän information och Reparationsanvisningar" noggrant innan servicearbeten påbörjas.**

## Viktigt


Följande speciella varningstecken förekommer i verkstadshandboken och på produkten.


 **VARNING!** Varnar för risk för kroppsskada, omfattande skada på produkt eller egendom, eller att allvarliga funktionsfel kan uppstå om instruktionen ej följs.


 **VIKTIGT!** Används för att påkalla uppmärksamhet på sådant som kan orsaka skador eller funktionsfel på produkt eller egendom.


**OBS!** Används för att påkalla uppmärksamhet till viktig information för att underlätta arbetsprocesser eller handhavande.


För att du skall kunna ha överblick över de risker och försiktighetsåtgärder som alltid skall uppmärksammas resp. utföras har vi listat dessa här.


 Omöjliggör start av motorn genom att bryta strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) och låsa den (dem) i fränkopplat läge innan servicearbete påbörjas. Fäst en varningsskylt vid förarplatsen.


 Allt servicearbete skall som regel utföras på en stillastående motor. En del arbeten, t.ex. vissa justeringsarbeten kräver, emellertid att motorn är igång. Att närma sig en motor som är igång är en säkerhetsrisk. Tänk på att löst hängande kläder eller långt hår kan fastna i roterande detaljer och orsaka svåra kroppsskador. Utför arbete i närheten av en motor som är igång, kan en oförsiktig rörelse eller ett tappat verktyg i värsta fall leda till kroppsskada. Var vaksam på heta ytor (avgasrör, turbo, laddluft-rör, startelement m.m.) och heta vätskor i ledningar och slangar hos en motor som är igång eller just har stoppats. Återmontera alla skydd som demonterats vid servicearbete före start av motorn.


 Tillse att de varnings- eller informationsdekalerna som finns på produkten alltid är väl synliga. Ersätt dekal som skadats eller målats över.


 Starta aldrig motorn utan att luftfiltret är monterat. Det roterande kompressorhjulet i turbon kan orsaka svåra personskador. Främmande föremål i inloppsledningen kan dessutom orsaka maskinskada.


 Använd aldrig startspray eller liknande som starthjälp. Explosion kan uppstå i inloppsröret. Fara för personskador.












 Undvik att öppna påfyllningslocket för kylvätska när motorn är varm. Ånga eller het kylvätska kan spruta ut samtidigt som uppbyggt tryck går förlorat. Öppna påfyllningslocket långsamt och släpp ut övertrycket i kylsystemet om påfyllningslock eller kran måste öppnas resp. om propp eller kylvätskeledning måste demonteras vid varm motor. Ånga eller het kylvätska kan strömma ut i oväntad riktning.






 Varm olja kan orsaka brännskador. Undvik hudkontakt med varm olja. Tillse att oljesystemet är trycklöst före ingrepp. Starta resp. kör aldrig motorn med oljepåfyllningslocket avtaget p.g.a. risken för oljeutkast.

 Stoppa motorn och stäng bottenventilen före ingrepp i kylsystemet.

 Starta motorn endast i väl ventilerat utrymme. Vid körning i slutet utrymme skall avgaser och vevhusgaser ledas ut ur motorrum eller verkstadsutrymme.

 Använd alltid skyddsglasögon vid arbeten där risk för splitter, slipgnistor, stänk av syror eller andra kemikalier föreligger. Ögonen är ytterst känsliga, en skada kan medföra förlorad syn!

-  Undvik hudkontakt med olja! Långvarig eller återkommande hudkontakt med olja kan leda till att huden avfettas. Följden blir irritation, uttorkning, eksem och andra hudbesvär. Ur hälsovårdssynpunkt är använd olja farligare än ny. Använd skyddshandskar och undvik oljein-dränkta kläder och trasor. Tvätta dig regelbundet, speciellt före måltider. Använd för ändamålet avsedd hudkräm för att motverka uttorkning och för att underlätta rengöring av huden.
-  Flertalet kemikalier avsedda för produkten (t.ex. motor- och transmissionsoljor, glykol, bensin och dieselolja), alt. kemikalier för verkstadsbruk (t.ex. avfettningmedel, lacker och lösningsmedel) är hälsovådliga. Läs noggrant föreskrifterna på förpackningen! Följ alltid föreskrivna skydds-föreskrifter (t.ex. användning av andningsskydd, skyddsglasögon, handskar o.s.v.). Tillse att övrig personal inte ovetandes utsätts för hälsovådliga ämnen, t.ex. via inandningsluften. Sörj för god ventilation. Hantera förbrukade och överblivna kemikalier på föreskrivet sätt.
-  Var ytterst försiktig vid läcksökning i bränslesystem och provning av bränslespridare. Bär skyddsglasögon. Strålen från en bränslespridare har mycket högt tryck och stor genomslagskraft; bränslet kan tränga djupt in i kroppsvävnader och orsaka allvarliga skador. Risk för blodförgiftning.
-  Alla bränslen, liksom många kemikalier, är eldfarliga. Tillse att öppen eld eller gnista ej kan antända. Bensin, vissa förtunningsmedel och vätgas från batterier är i rätt blandingsförhållande med luft ytterst lättantändliga och explosiva. Rökförbud! Ventilera väl och vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder innan exempelvis svetsnings- eller slipningsarbeten påbörjas i närheten. Ha alltid en eldsläckare lättillgänglig vid arbetsplatsen.
-  Tillse att olje- och bränslein-dränkta trasor samt utbyta bränsle- och smörjoljefilter förvaras på ett säkert sätt. Oljein-dränkta trasor kan under vissa betingelser självantända. Utbyta bränsle- och oljefilter är miljöfarligt avfall och skall tillsammans med förbrukad smörjolja, förorenat bränsle, färgrester, lösningsmedel, avfettningsmedel och tvättrester lämnas in på miljöstation för destruktion.
-  Batterier får aldrig exponeras för öppen eld eller elektrisk gnista. Rök aldrig i närheten av batterierna. Vid laddning utvecklar batterierna vätgas, som i blandning med luft bildar knallgas. Denna gas är lättantändlig och mycket explosiv. En gnista, som kan bildas om batterierna ansluts felaktigt, är tillräcklig för att ett batteri skall kunna explodera och orsaka skador. Rubba inte anslutningen under startförsöket (risk för gnistbildning) och stå inte lutad över något av batterierna.
-  Förväxla aldrig batteriernas plus- och minuspoler då batterierna monteras. En förväxling kan förorsaka allvarliga skador på den elektriska utrustningen. Jämför med kopplings-schemat.
-  Använd alltid skyddsglasögon vid laddning och hantering av batterier. Batterielektrolyten innehåller starkt frätande svavelsyra. Vid hudkontakt, tvätta med tvål och rikligt med vatten. Har batterisyra kommit i ögonen, skölj genast med vatten och kontakta omedelbart läkare.
-  Stoppa motorn och bryt strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) före ingrepp i elsystemet.
-  Justering av koppling skall utföras på stillastående motor.
-  Använd de lyftöglor som är monterade på motorn/backslaget vid lyft av drivaggregatet. Kontrollera alltid att alla lyftredskap är i god kondition samt att de har rätt kapacitet för lyftet (motorns vikt tillsammans med ev. backslag och extrautrustning). För säker hantering och för att undvika att komponenter monterade i motorns ovansida skadas skall motorn lyftas med en till motorn anpassad, eller en justerbar lyftbom. Alla kedjor eller vajrar skall löpa parallellt med varandra och så vinkelrätt som möjligt till motorns ovansida. Om övrig utrustning som kopplats till motorn förändrar dess tyngdpunkt, kan speciella lyftanordningar krävas för att erhålla rätt balans och säker hantering. Utför aldrig arbete på motor som enbart hänger i lyftanordning.

-  Arbeta aldrig ensam när tunga komponenter skall demonteras, även när säkra lyftanordningar i form av t.ex. spärrbara taljor används. Även när lyftanordningar används fordras i de flesta fall två personer, en som sköter lyftanordningen och en annan som ser till att komponenter går fria och inte skadas vid lyftet. Vid arbete ombord på båt förvissa dig alltid i förväg om att tillräckligt utrymme finns tillgängligt som möjliggör en demontering på plats, utan att risk föreligger för person- eller materialskador.
-  **WARNING!** Komponenter i det elektriska systemet och i bränslesystemet på Volvo Pentas produkter är konstruerade och tillverkade för att minimera riskerna för explosion och brand. Motorn får ej köras i miljöer med omgivande explosiva medier.
-  **WARNING!** Tryckrören får under inga omständigheter böjas eller bockas om. Skadade rör skall bytas ut.
-  Vid rengöring med högtryckstvätt måste följande beaktas: Rikta aldrig vattenstrålen mot tätningar, gummislangar eller elkomponenter. Använd aldrig högtrycksfunktion vid motortvätt.
-  Använd alltid av Volvo Penta rekommenderat bränsle. Se instruktionsboken. Användning av bränsle med sämre kvalitet kan skada motorn. På en dieselmotor kan dåligt bränsle leda till att reglerstången kärvar och motorn övervarvar med risk för både maskin- och personsador. Sämre bränsle kan också leda till högre underhållskostnader.

# Allmän information

## Om verkstadshandboken

Denna verkstadshandbok innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för standardutföranden av segelbåtsdrev 130S-A, 130SR-A, 130S-B, 130SR-B, 150S-A, 150SR-A, 150S-B och 150SR-B.

Verkstadshandboken kan visa arbetsmomenten utförda på valfritt drev enl. förteckning ovan. Detta medför att de illustrationer och bilder som åskådliggör vissa detaljer i en del fall inte är helt överensstämmande för övriga drev. Reparationsmetoderna är dock i alla väsentliga delar lika. Skulle så inte vara fallet anges detta, betydande skillnader redovisas separat. Drevutförande, utväxling samt serienummer finns angivna på typskylten. Vid all korrespondens angående något drev skall alltid dessa data anges.

Verkstadshandboken är primärt framtagen för Volvo Pentas serviceverkstäder och deras kvalificerade personal. Det förutsätts därför att personer som använder sig av boken har baskunskaper om marina drivsystem och kan utföra arbeten av mekanisk/elektrisk karaktär som tillhör yrket.

Volvo Penta utvecklar kontinuerligt sina produkter, varför vi förbehåller oss rätten till ändringar. All information i denna bok är baserad på produktdata tillgängliga fram till tidpunkten för bokens tryckning. Eventuella ändringar av väsentlig betydelse som införts på produkten eller servicemetoder efter detta datum meddelas i form av Servicebulletiner.

## Reservdelar

Reservdelar till el- och bränslesystem är underställda olika nationella säkerhetskrav, t.ex. U.S. Coast Guard Safety Regulations. Volvo Pentas Original Reservdelar uppfyller dessa krav. Alla slag av skador uppkomna p.g.a. användande av icke-original Volvo Penta reservdelar för produkten i fråga kommer inte att regleras av garantiåtaganden från Volvo Penta.

# Reparationsanvisningar

De i verkstadshandboken beskrivna arbetsmetoderna är gällande i verkstadsmiljö. Drevet är därför demonterat från båten och monterad i en fixtur. Renoveringsarbeten som inte kräver ett demonterat drev, utföres på plats med samma arbetsmetoder där inget annat anges.

De varningstecken som förekommer i verkstadshandboken (innebörd, se Säkerhetsinformation)



**VARNING!**



**VIKTIGT!**

**OBS!** är på intet vis heltäckande, då vi naturligtvis inte kan förutse allt på grund av att servicearbeten utförs under de mest skiftande förhållanden. Därför kan vi bara peka på de risker som vi anser kan uppstå vid ett felaktigt handhavande vid arbeten i en välutrustad verkstad med arbetsmetoder och verktyg som är utprovade av oss.

I verkstadshandboken utförs alla arbetsmoment till vilka det finns Volvo Penta specialverktyg med hjälp av dessa. Specialverktygen är speciellt framtagna för att möjliggöra en så säker och rationell arbetsmetod som möjligt. Därför åligger det den som använder andra verktyg eller annan arbetsmetod än den av oss rekommenderade att förvissa sig om att risk inte föreligger för kropps- eller materielskada samt att felfunktion ej kan bli följden.

I en del fall kan speciella säkerhetsföreskrifter och användaranvisningar finnas för de verktyg och kemikalier som är nämnda i verkstadshandboken. Dessa föreskrifter skaft alltid följas och några särskilda anvisningar för detta återfinns inte i verkstadshandboken.

Genom att vidta vissa elementära åtgärder och tillämpa sunt förnuft kan de flesta riskmoment förebyggas. En ren arbetsplats och ett rengjort drev eliminerar många risker för både kroppsskada och funktionsfel.

Framförallt vid arbeten med hydraulsystem, smörjsystem, lagerförband och tätningsförband är det av yttersta vikt att smuts eller främmande partiklar inte kommer in, då felfunktion eller förkortad reparationslivslängd annars kan bli följden.

## Vårt gemensamma ansvar

Varje motor och drev består av många samverkande system och komponenter. En komponents avvikelse från den tekniska specifikationen kan dramatiskt öka miljöpåverkan från en i övrigt bra motor med tillhörande drev. Därför är det ytterst viktigt att givna förslitningstoleranser hålls, att system som har justermöjlighet erhåller rätt inställning samt att Volvo Pentas Originaldelar för motor och drev används. Tidsangivelserna i motorns skötselschema måste följas liksom drevets bälgbyte, zinkanod och oljbyte mm.

Tänk på att de flesta kemiska produkter, fel använda, är skadliga för miljön. Volvo Penta rekommenderar användande av biologiskt nedbrytbara avfettningsmedel vid all rengöring av drevkomponenter, såvida inget annat nämns i verkstadshandboken. Vid arbeten ombord i båt, var speciellt aktsam, så att oljor, tvättrester etc. tas omhand för destruktion och inte oavsiktligt hamnar t.ex. med slagvattnet i naturen.

## Åtdragningsmoment

Åtdragningsmoment för vitala förband, som skall dras åt med momentnyckel finns listad i verkstadshandboken, "**Tekniska data, Åtdragningsmoment**" samt angivna i bokens arbetsbeskrivningar med fet stil. Alla momentangivelser gäller för rengjorda gängor, skruvhuvuden och anliggningsytor. Momentangivelserna avser lätt inoljade eller torra gängor. Fordras smörjmedel, låsvätskor eller tätningsmedel till skruvförbandet anges typ i arbetsbeskrivningen.

För förband där åtdragningsmoment anges med vanlig stil gäller allmänna åtdragningsmoment. Momentangivelsen är ett riktvärde och förbandet behöver då inte dras med momentnyckel.



## Moment-vinkeldragning

Vid moment-vinkeldragning dras skruvförbandet med ett angivet moment, därefter fortsatt åtdragning med en förutbestämd vinkel. Exempel: vid 90° vinkeldragning dras förbandet ytterligare 1/4 varv i ett arbetsmoment efter det att det angivna åtdragningsmomentet har uppnåtts.

## Hållfasthetsklasser

Skruvor och muttrar är indelade i olika hållfasthetsklasser; tillhörigheten framgår av märkning på skruvskallen. Ett högre nummer på märkningen representerar ett hållfastare material, exempelvis har en skruv märkt 10-9 högre hållfasthet än en skruv märkt 8-8. Det är därför viktigt när skruvförband demonteras att skruvarna vid återmonteringen hamnar på sina ursprungliga platser. Vid utbyte av skruvar, se reservdelskatalogen så att rätt utförande erhålls.

## Tätningemedel m.m.

Flera olika typer av tätningemedel, låsvätskor och monteringspasta används på drevet. Medlens egenskaper skiljer sig åt och de är avsedda för olika förbandsstyrkor, temperaturområden, tålighet mot olja och andra kemikalier samt för de olika material och spaltstorlekar som finns i motorn.

För att ett servicearbete skall bli fullgott är det därför viktigt att rätt typ av tätningemedel och monteringspasta används till de förband där sådana erfordras.

I verkstadshandboken har vi i berörda avsnitt angett de medel som används i vår drevproduktion.

Vid servicearbeten skall samma medel användas.

Vid användande av tätningemedel och låsvätskor är det viktigt att ytorna är fria från olja, fett, färg och rostskyddsmedel samt är torra.

Följ alltid tillverkarens anvisningar beträffande användningstemperatur, härdningstid och övriga anvisningar för produkten.

Två olika grundtyper av tätningemedel finns och kännetecknande för dessa är:

RTV-medel (Room temperature vulcanizing). Medlet används när två fleibla flänsar t.ex. oljesump-cylinderblock monteras ihop utan packning. RTV-medel är fullt synligt när detaljen har demonterats; gammalt RTV-medel måste avlägsnas innan förbandet tätas på nytt. Gammalt tätningemedel avlägsnas lämpligen med packningsskrapa **885 516** och denaturerad sprit.

Anaeroba medel. Dessa medel hårdnar (hårdar) vid frånvaro av luft. Medlen används när två solida detaljer, t.ex. ventilåpa-cylinderlock, monteras ihop utan packning. Vanlig användning är även att säkra och täta pluggar, gängor hos pinnbultar, kranar, oljetryckvakter etc. Härdade anaeroba medel är glasartade och medlen är därför färgade för att göra dem synliga. Härdade anaeroba medel är mycket resistent mot lösningsmedel. Gammalt tätningemedel avlägsnas lämpligen med packningsskrapa **885 516**. Ytan avfettas därefter med denaturerad sprit.

Följande anaeroba medel nämns i verkstadshandboken:

Tätningemedel (röd), detaljnummer **840 879**

Tätningemedel (brun), detaljnummer **116 1370**

Gängsäkring, detaljnummer **116 1053**


Följande monteringspasta används på drevet:

Fett, detaljnummer **828 250**. Används på tätningringar och till bultförbanden på nedre växeln.

## Skyddsföreskrifter för fluorgummi

Fluorgummi är ett vanligt förekommande material i exempelvis tätningssringar för axlar och i O-ringar.

Då fluorgummi utsätts för höga temperaturer (över 300°C) kan **fluorvätesyra** bildas som är starkt frätande. Hudkontakt kan ge allvarlig frätskada. Stänk i ögonen kan ge frätsår. Inandning av ångor kan skada luftvägarna.

 **WARNING!** Iaktta stor försiktighet vid arbete på motorer som kan ha utsatts för höga temperaturer, exempelvis överhettning vid skärning eller brand. Tätningar får aldrig brännas loss vid demonteringen eller efteråt eldas upp under okontrollerade former.

- Använd alltid handskar av kloroprenogummi (handskar för kemikaliehantering) och skyddsglasögon.
- Hantera den avlägsnade tätningen på samma sätt som frätande syra. Alla rester, även aska, kan vara starkt frätande. Använd aldrig tryckluft för renblåsning.
- Lägg resterna i plastburk som förslutes och förses med varning. Handskarna tvättas under rinnande vatten innan avtagning.

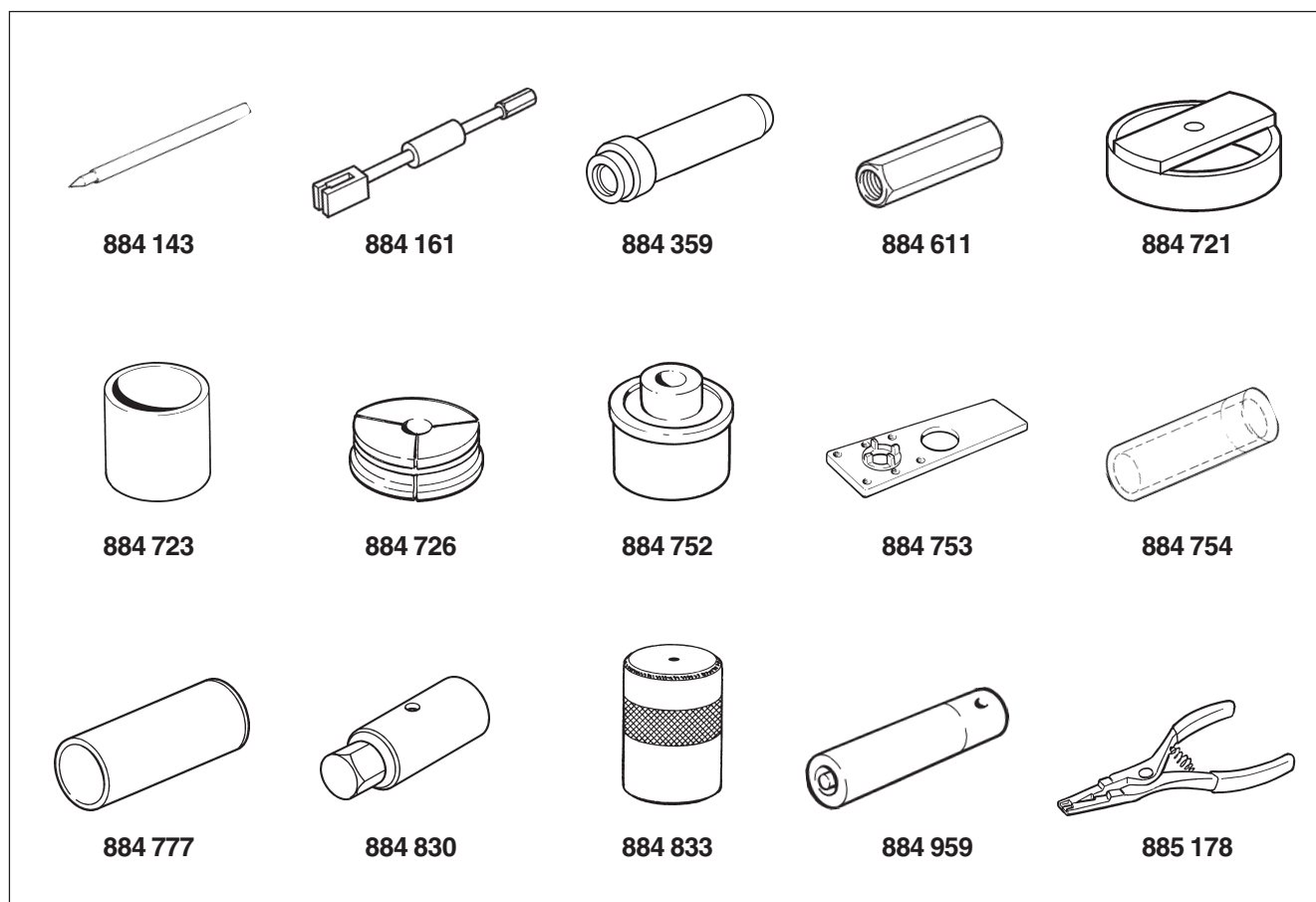
Följande tätningar är med stor sannolikhet tillverkade av fluorgummi:

Tätningssringar för vevaxel, kamaxel, mellanaxlar.

O-ringar oavsett monteringsställe. O-ringar för cylinderfodertätning är nästan alltid av fluorgummi.

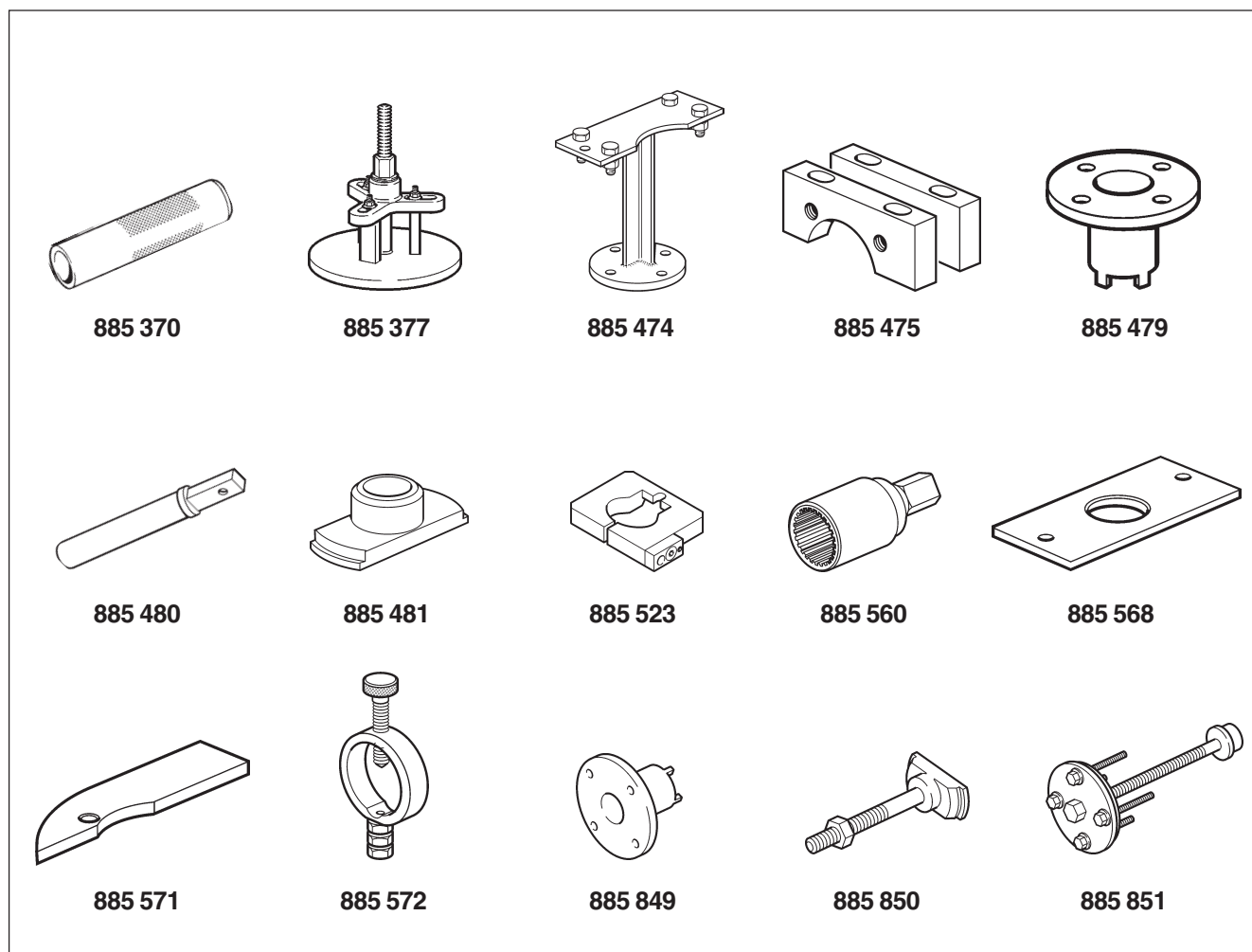
**Observera att tätningar som ej har utsatts för hög temperatur kan hanteras normalt.**

# Specialverktyg



- |                              |   |                              |  |
|------------------------------|---|------------------------------|--|
| <b>884 143</b> <sup>1)</sup> | Standardskaft   | <b>884 753</b> <sup>1)</sup> | Platta för montering av kugghjul på propelleraxel    |
| <b>884 161</b> <sup>1)</sup> | Slaghammare för demontering av propelleraxel  | <b>884 754</b> <sup>1)</sup> | Dorn för montering av lager utgående axel övre växel |
| <b>884 359</b> <sup>1)</sup> | Dorn för montering av lagerbanor i övre växel   | <b>884 777</b> <sup>1)</sup> | Dorn för montering av lagerbana nedre växel.         |
| <b>884 611</b> <sup>1)</sup> | Adapter till ovanstående slaghammare 884161   | <b>884 830</b> <sup>1)</sup> | Splineshylsa 130S                                    |
| <b>884 721</b> <sup>1)</sup> | Avdragare för lagerbanor nedre växel  | <b>884 833</b> <sup>1)</sup> | Dorn för demontering av vertikalaxel                 |
| <b>884 723</b> <sup>1)</sup> | Mothåll för demontering av lagerbana propelleraxel  | <b>884 959</b> <sup>1)</sup> | Dorn för demontering lager på ingående axel          |
| <b>884 726</b> <sup>1)</sup> | Expander för demontering av lagerbana propellerlagerbox   | <b>885 178</b> <sup>1)</sup> | Låsringstång   |
| <b>884 752</b> <sup>1)</sup> | Dorn för demontering av kugghjul från propelleraxel, montering tättningsringar i propellerlagerbox. |                              |  |

<sup>1)</sup> Verktuget används till en eller flera av Volvo Pentas äldre produkter



**885 370** <sup>1)</sup> Dorn montering av lager ingående axel

**885 377** <sup>1)</sup> Pressverktyg för särtagning av kugghjulsenhet

**885 474** <sup>1)</sup> Fixtur för övre växel hus

**885 475** <sup>1)</sup> Överfall för fixering av ingående axel övre växel

**885 479** <sup>1)</sup> Mothåll för demontering av mutter på övre vertikalaxel 130S

**885 480** <sup>1)</sup> Fixtur för shimsberäkning ingående axel.

**885 481** <sup>1)</sup> Platta för demontering av lagerbanor i övre växel

**885 523** <sup>1)</sup> Mätfixtur, kam växelmekanism

**885 560** <sup>1)</sup> Splineshylsa 150S

**885 568** <sup>1)</sup> Platta för avdragarhalvor

**885 571** <sup>1)</sup> Fixtur för magnetstativ

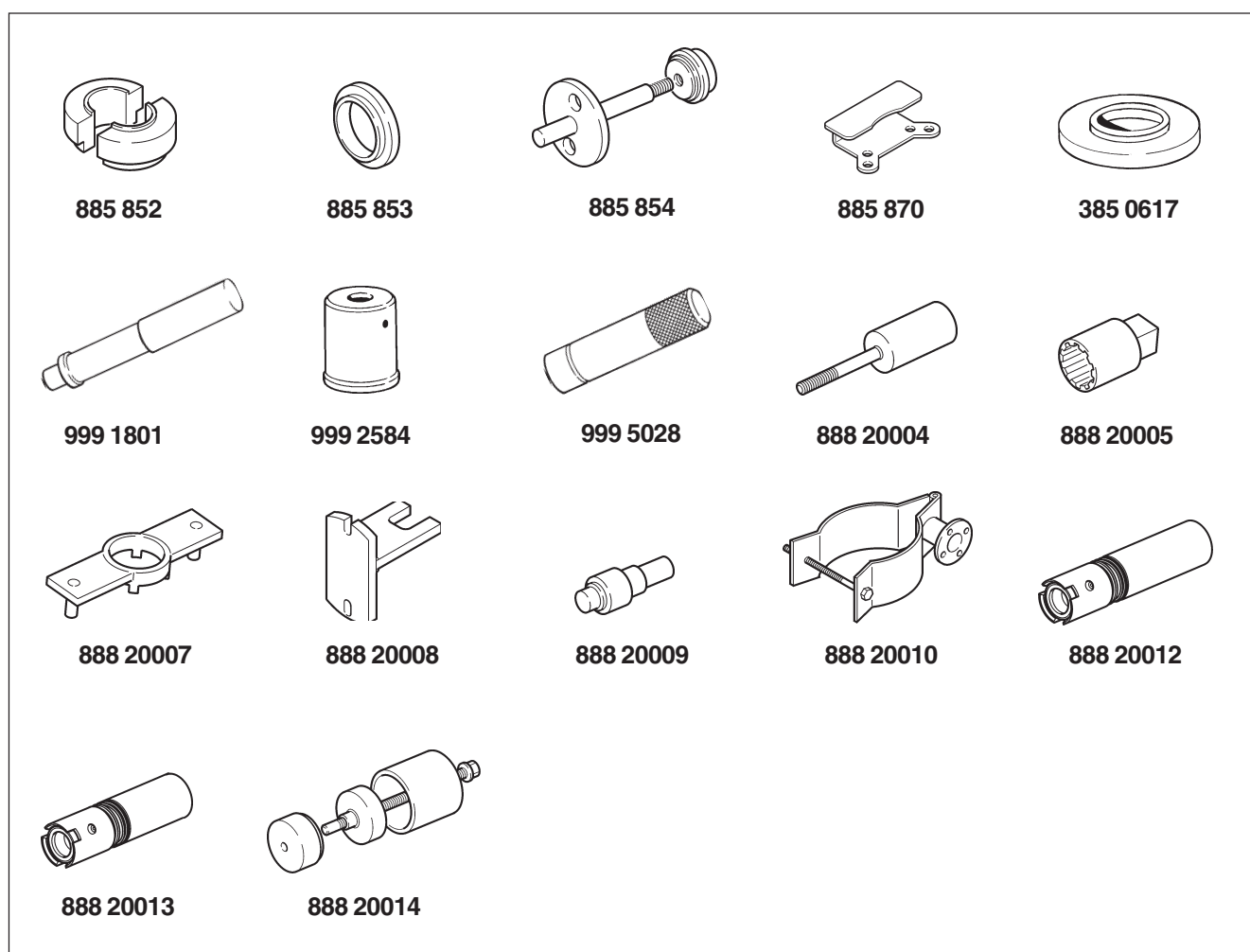
**885 572** <sup>1)</sup> Fixtur för mätning av kuggflankspel nedre växel

**885 849** Mothåll för demontering av mutter på övre vertikalaxel 150S

**885 850** Avdragare för lagerbanor nedre växel

**885 851** Avdragare för nållager nedre växel

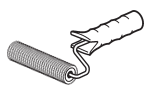
<sup>1)</sup> Verktuget används till en eller flera av Volvo Pentas äldre produkter



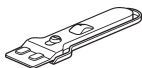
- |                               |   |                  |  |
|-------------------------------|---|------------------|--|
| <b>885 852</b>                | Avdragare för lager och nållagerbana nedre vertikalaxel   | <b>888 20004</b> | Avdragare för nedre vertikal axel.                         |
| <b>885 853</b>                | Mothåll för montering av lager på propelleraxel 150S  | <b>888 20005</b> | Splineshylsa   |
| <b>885 854</b>                | Dorn för montering av lagerbana nedre växel (med plastring)   | <b>888 20007</b> | Fixtur för att demontera övre mutter på nedre vertikalaxel |
| <b>885 870</b>                | Justeringsverktyg för växelmekanism   | <b>888 20008</b> | Fixtur för pinjongmutter                                   |
| <b>385 0617</b> <sup>1)</sup> | Mothåll för demontering av lager på ingående axel, propelleraxel (endast 130S) samt för montering av lager och nållagerbana på nedre vertikalaxel | <b>888 20009</b> | Dorn för montering av tätningring i växelmekanism          |
| <b>999 1801</b> <sup>1)</sup> | Standardskaft   | <b>888 20010</b> | Fixtur för nedre växelhus                                  |
| <b>999 2584</b> <sup>1)</sup> | Mothåll för demontering av kugghjul propelleraxel   | <b>888 20012</b> | Mätfixtur, vertikalaxel 130S                               |
| <b>999 5028</b> <sup>1)</sup> | Dorn för demontering av utgående axel övre växel  | <b>888 20013</b> | Mätfixtur, vertikalaxel 150S                               |
|                               |   | <b>888 20014</b> | Pressverktyg för byte gummibussning övre växelhus          |

<sup>1)</sup> Verktöget används till en eller flera av Volvo Pentas äldre produkter

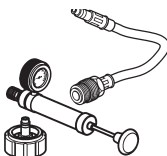
## Övrig speciell utrustning



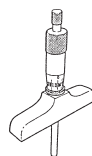
**885 511**



**885 516**



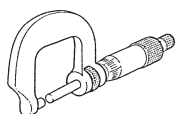
**885 531**



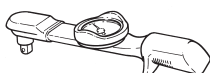
**998 5472**



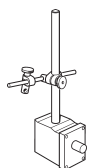
**998 9876**



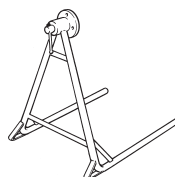
**999 9701**



**999 8081**



**999 9696**



**999 2520**



**380 7716**



**888 20006**

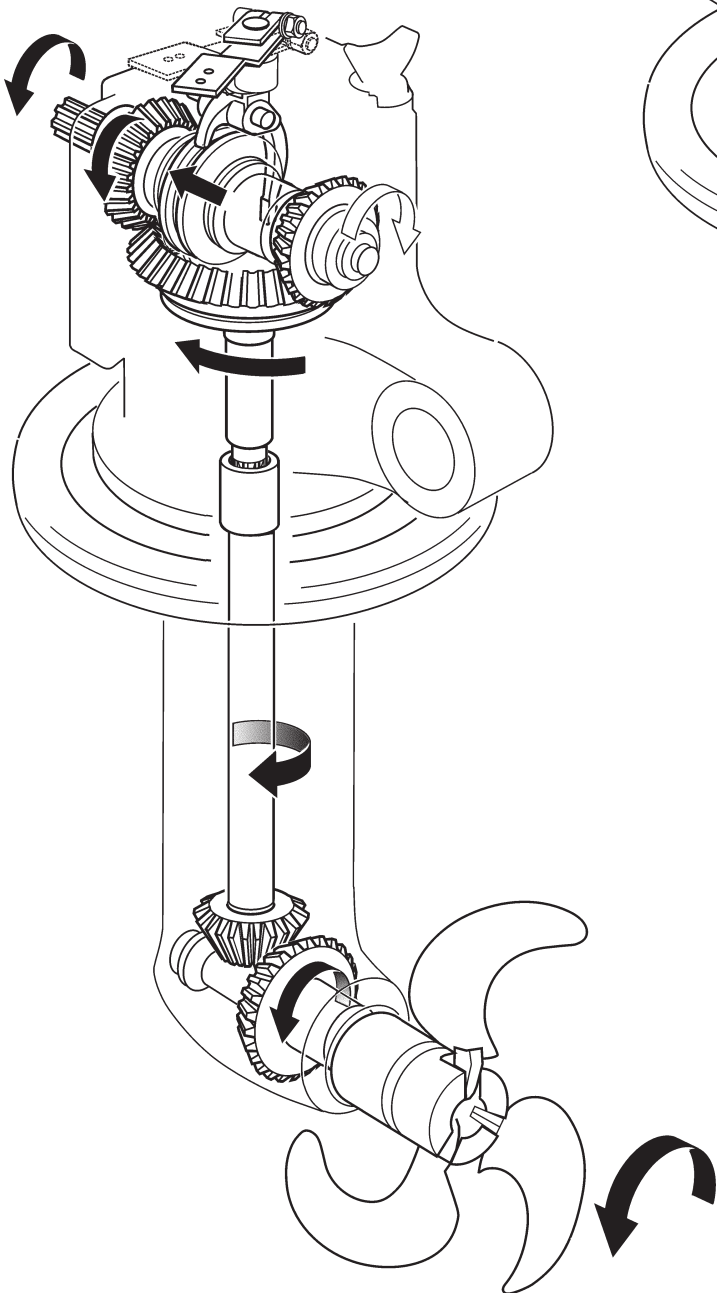
- 885 511** <sup>1)</sup> Roller för tätningsmedel  
**885 516** <sup>1)</sup> Packningsskrapa  
**885 531** Provtryckningssats  
**885 636** <sup>1)</sup> Roller (reservdel till 885 511)  
**998 5472** <sup>1)</sup> Djupmikrometer  
**998 9876** <sup>1)</sup> Indikatorklocka  
**999 9701** <sup>1)</sup> Mikrometer 0-25 mm  
**999 8081** <sup>1)</sup> Momentnyckel, för kontroll av runddragningsmoment  
**999 9696** <sup>1)</sup> Magnetstativ  
**999 2520** <sup>1)</sup> Stativ för fixtur  
**380 7716** <sup>1)</sup> Märkfärg för kontroll av kuggmärkbild <sup>2)</sup>  
**888 20006** Vippindikator- klocka med lång spets

<sup>1)</sup> Verktöget används till en eller flera av Volvo Pentas äldre produkter

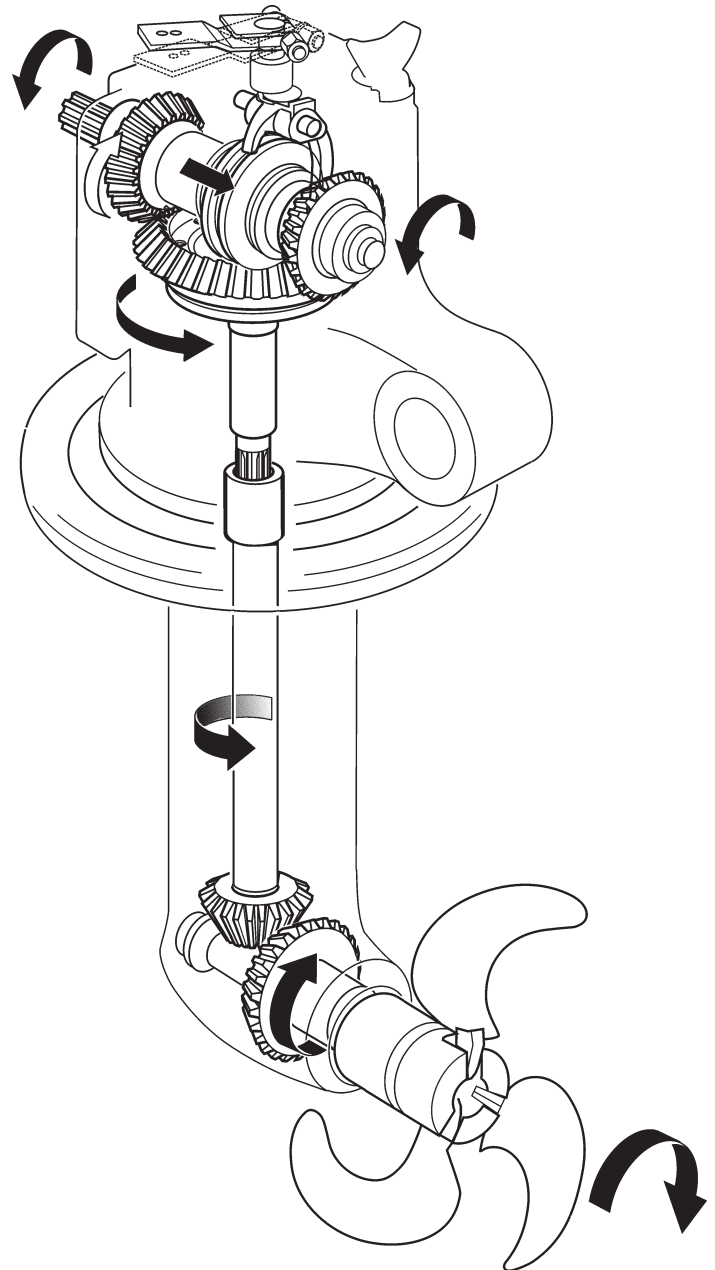
<sup>2)</sup> Pulvret blandas med en droppe olja så att en "torr" blandning erhålls.

# Konstruktion och funktion

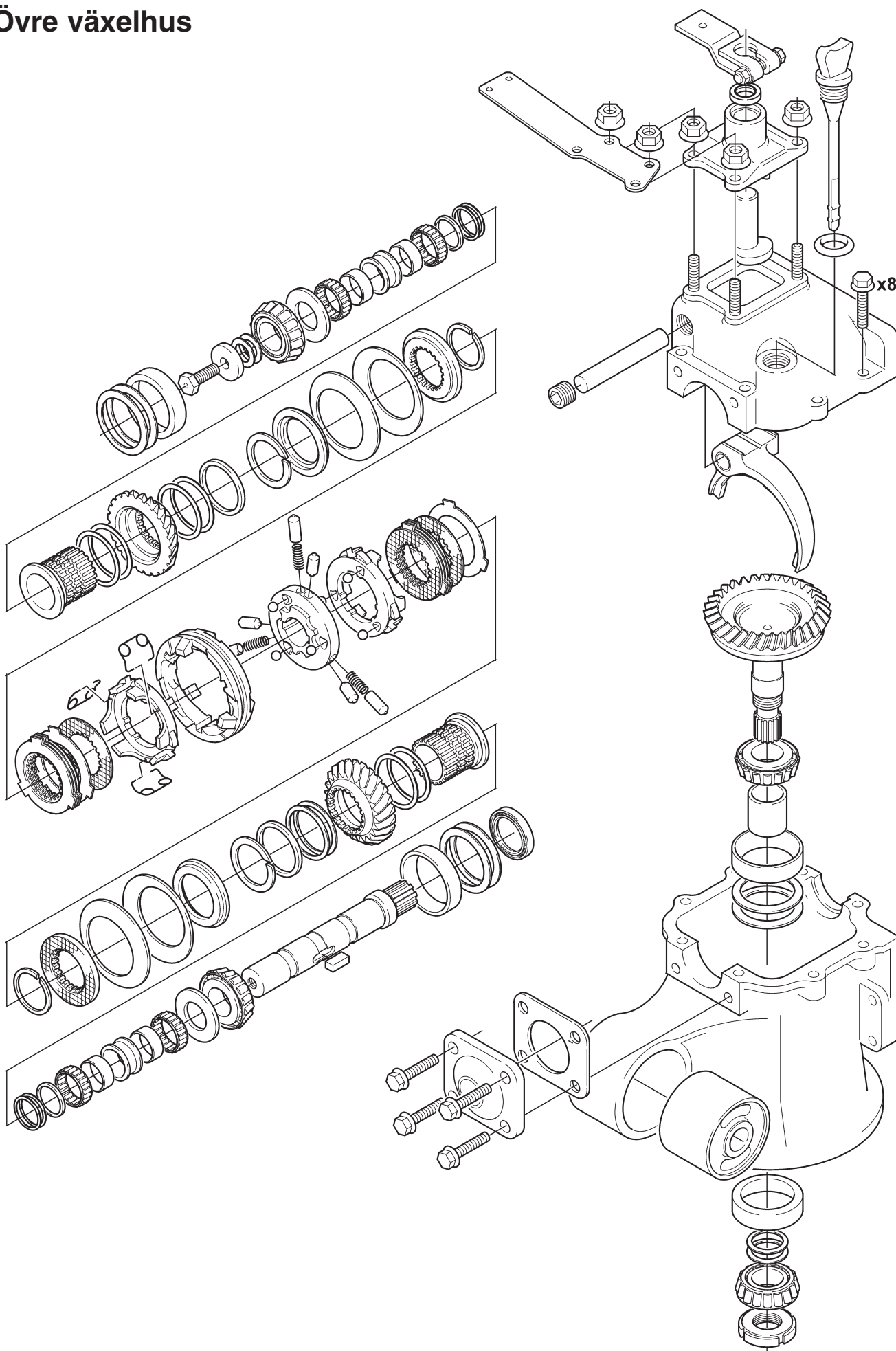
FRAM-läge vid vänsterroterande propeller



BACK-läge vid vänsterroterande propeller

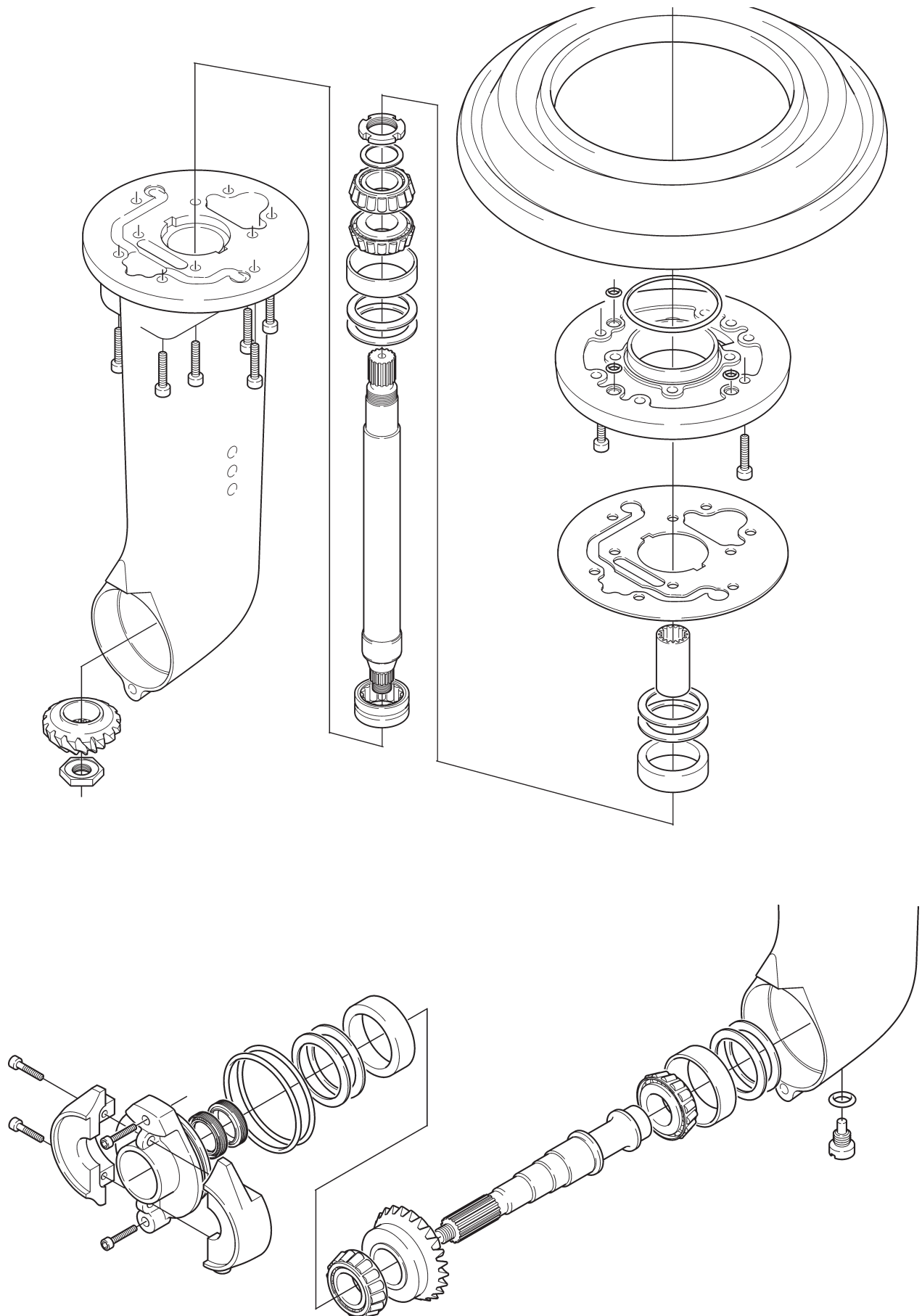


# Övre växelhuv





# Undre växelhuss



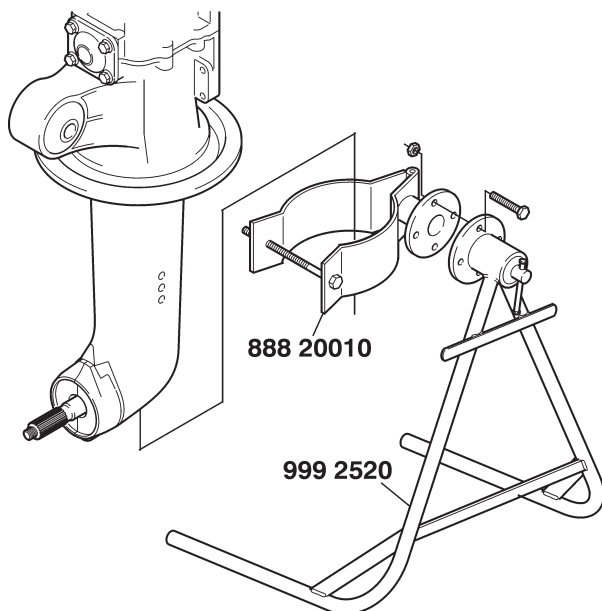
# Reparationsanvisningar

## Övre- och undre växelhushus, isärtagning

1

Montera fixtur **888 20010** på drevet

Montera fixturen i stativ **999 2520**.

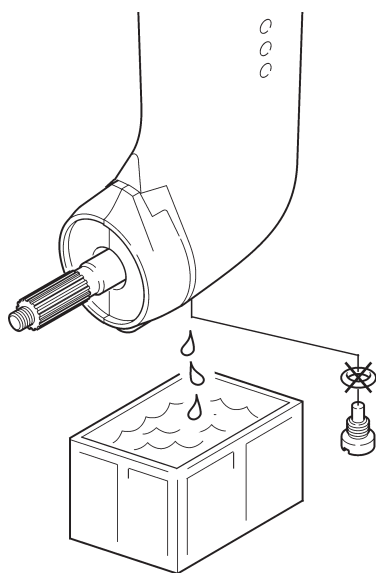


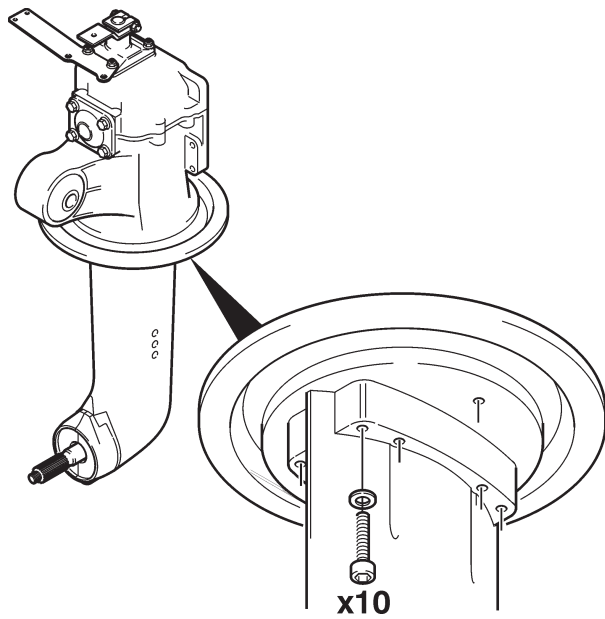
2

Rengör övre och undre växelhushuset utvändigt.

Demontera avtappningspluggen och tappa ur oljan.

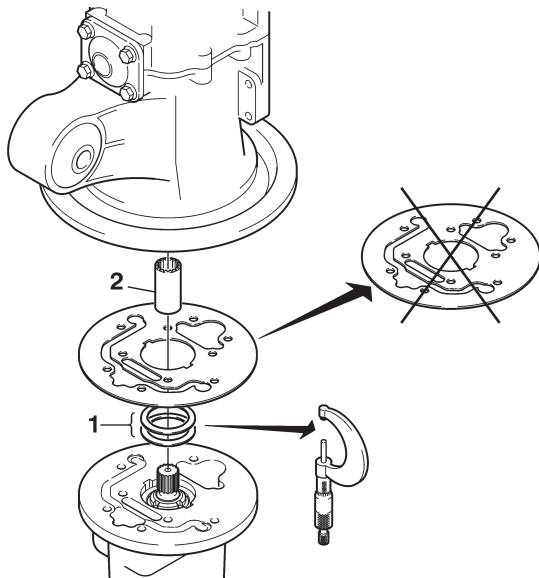
Kassera o-ringen.





**3**

Demontera alla skruvarna, 10 st. på undersidan av drevets delningsplan.

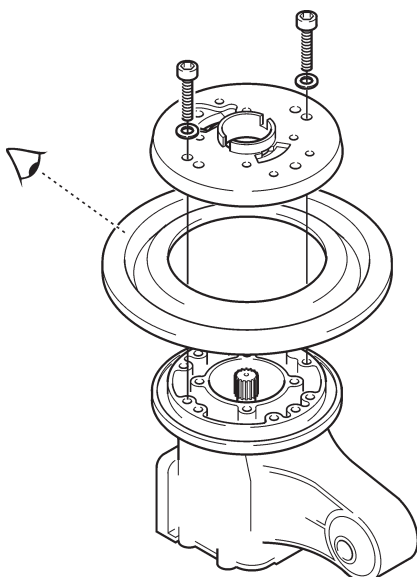


**4**

Dela på drevet.

Ta vara på shimsen (1) och anteckna shimstjockleken.

Lyft av splineshylsan (2). Kassera packningen



**5**

Demontera mellanplattan och ta bort gummitätningen.

Kontrollera gummitätningen med avseende på sprickor och slitage.

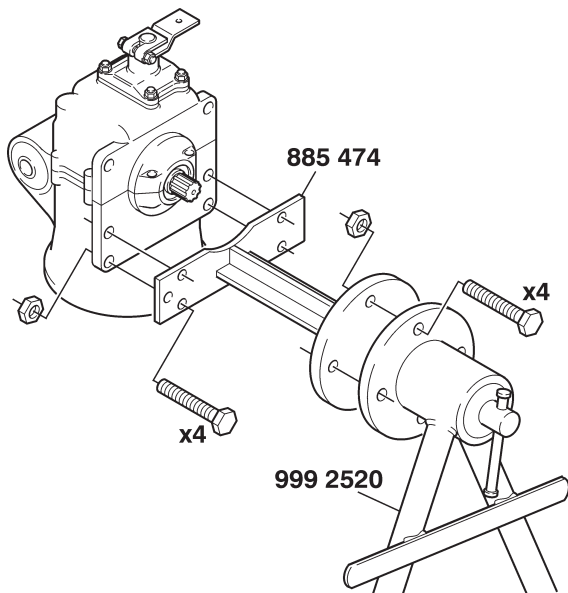
**⚠ VARNING!** Gummitätningen skall bytas vart sjunde år eller tidigare om defekter upptäcks.

Kassera o-ringarna.

## Övre växel, renovering

### Isärtagning

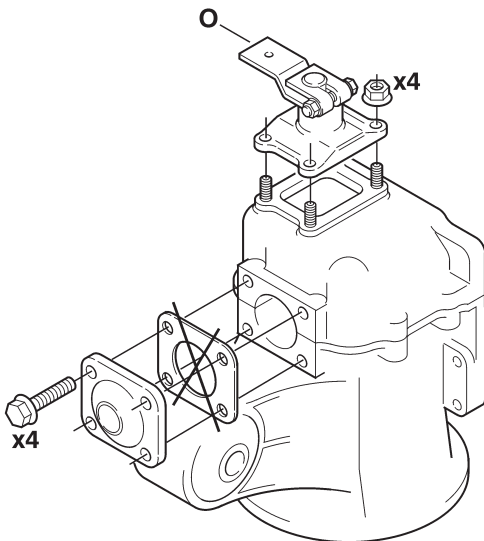
**⚠ VIKTIGT!** Märk upp detaljerna vid isärtagningen för att undvika förväxling. Notera, under arbetets gång, tjockleken och placering av samtliga shims i växelhuset. Mall för detta finns i slutet av manualen.



1

Montera fixtur **885 474** på växelhuset, i de fall detta inte är gjort tidigare.

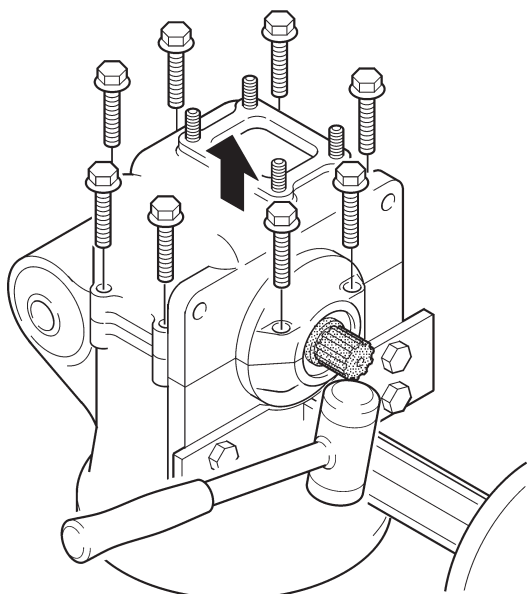
Montera fixturen i stativ **999 2520**.



2

Demontera bakre locket. Kassera packningen. Ta vara på shimsen.

Ställ växelväljaren i neutralläge och demontera växelmekanismen.

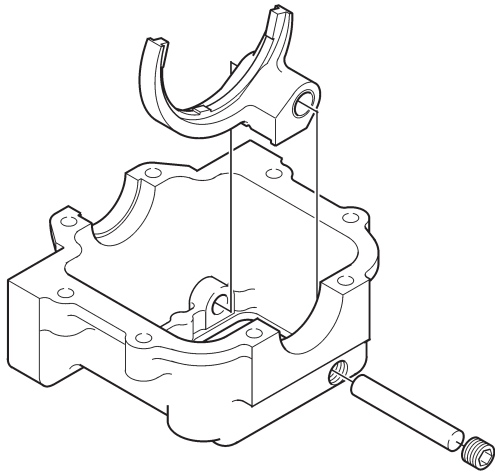


3

Demontera övre delen av växelhuset. Knacka med en plastklubba på ingående axeln för att bryta hushalvornas limförband.

4

Demontera pluggen och skjut ut axeln till växelgaffeln.



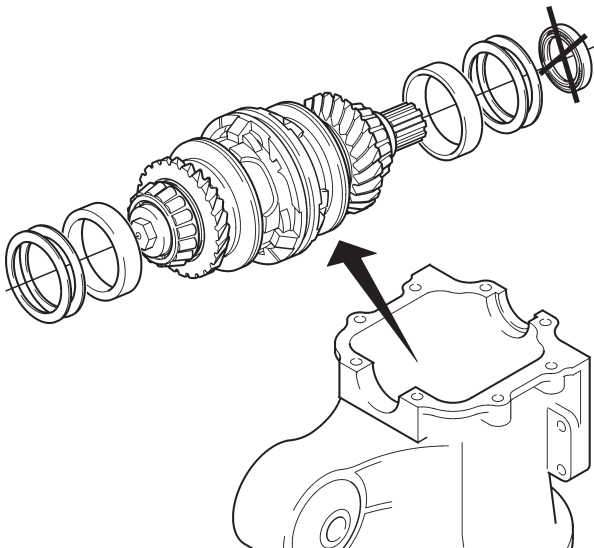
5

Lyft ur ingående axel.

Kassera tätningringen.

Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.

Ta bort de yttre lagerbanorna.

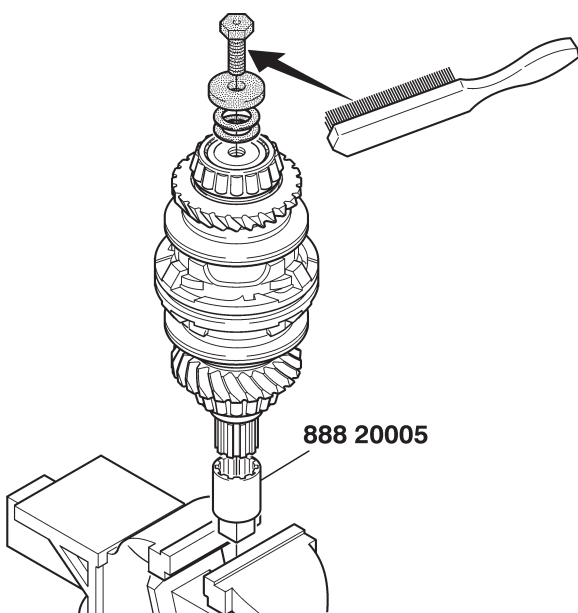


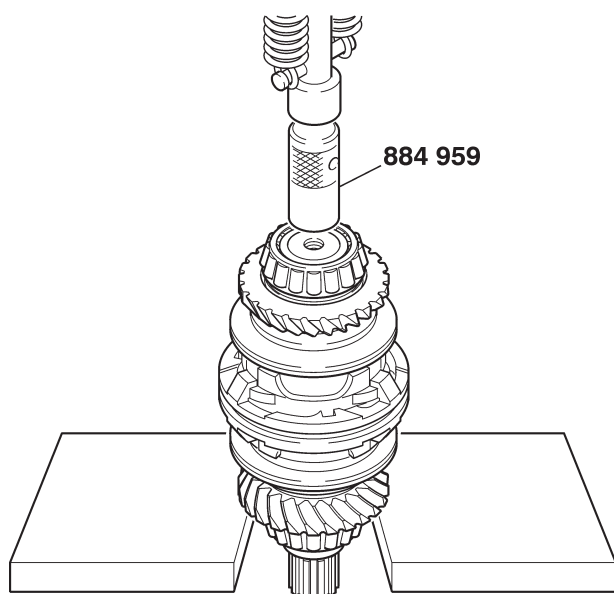
6

Sätt fast splineshylsa **888 20005** i skruvstycket. Placera ingående axeln i splineshylsan.

Ta bort skruven, brickan och shimsen. Anteckna shimstjockleken.

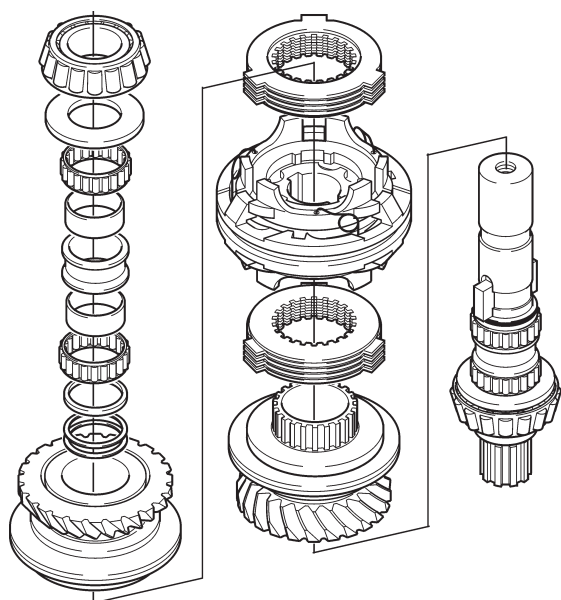
Gör rent skruvgångorna från gängsäkring.





7

Placera ingående axeln i en press med splinesen ner.

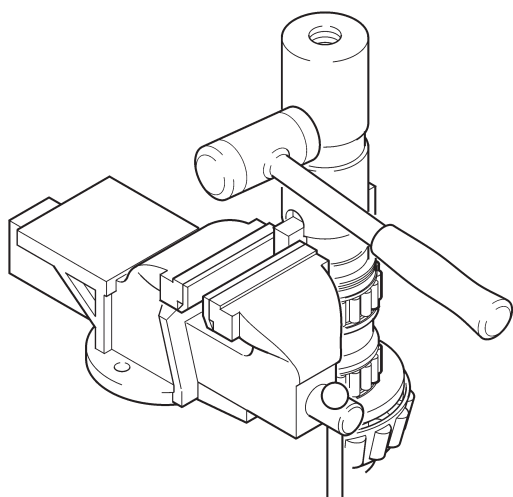


Pressa av, i ett och samma moment:

- koniskt rullager
- sintrad bricka
- nållager
- distanshylsa
- nållager
- distansring
- shims
- bakre kugghjulsenhet
- bakre lamellpaket
- kopplingsenheten
- främre lamellpaket
- främre kugghjulsenhet

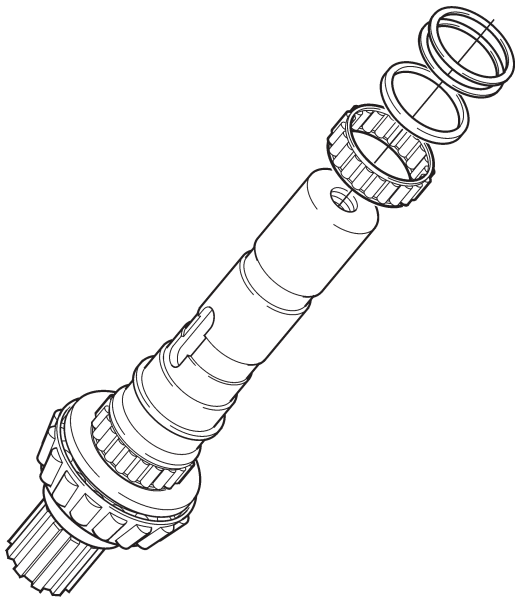
Använd dorn **884 959**.

Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.



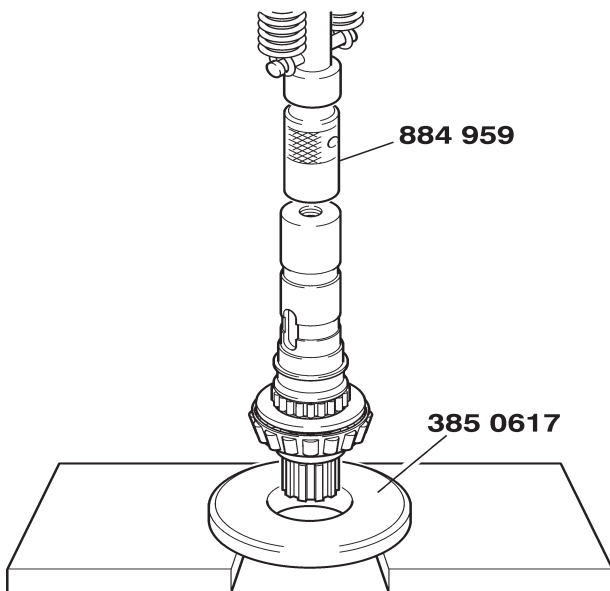
8

Demontera kilen från axeln.



**9**

Lyft av shimsen, distansringen och nållagret.  
Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.

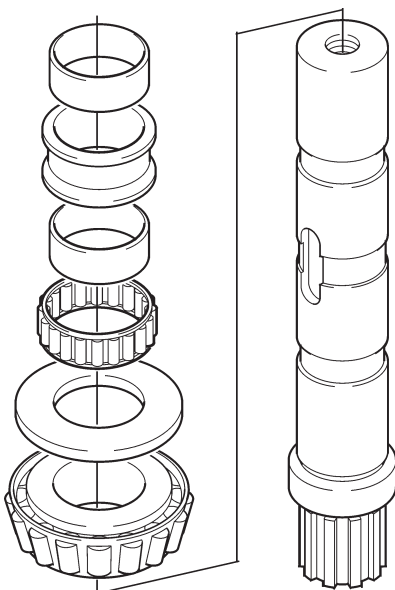


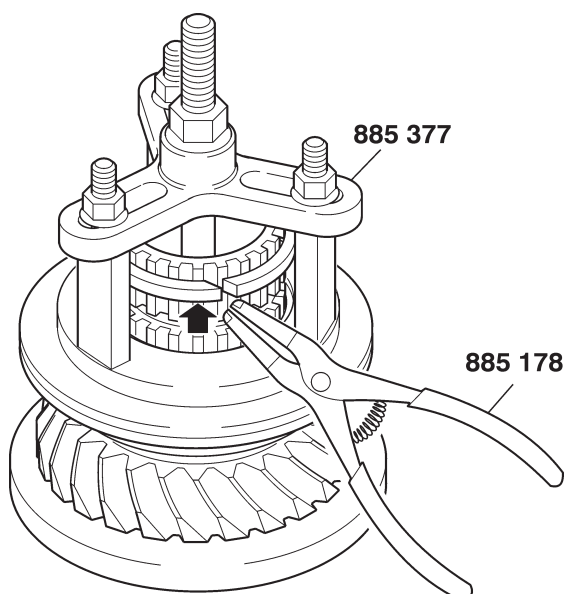
**10**

Pressa av:

- nållagerbanan
- distansen
- nållagret med nållagerbana
- sintrad bricka
- koniskt rullager

Använd dorn **884 959** och mothåll **385 0617**.



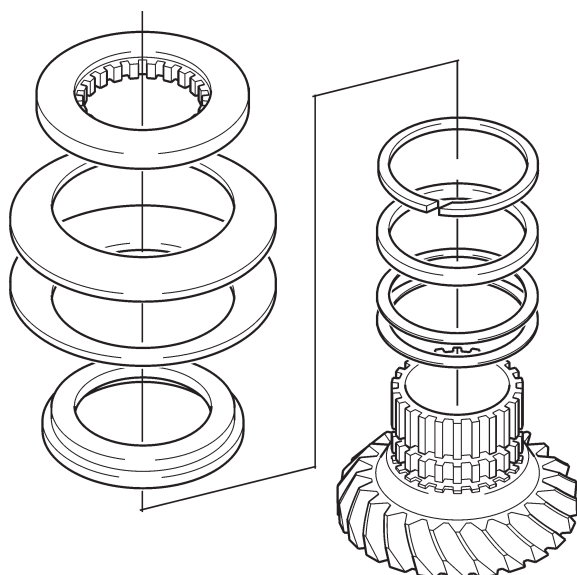


### 11

Demontera främre- och bakre kugghjulen från sina respektive medbringare enligt följande:

Pressa ner den sintrade brickan med pressverktyg **885 377** enligt bilden.

Ta bort låsringen med låsringstång **885 178**.



### 12

Lyft av:

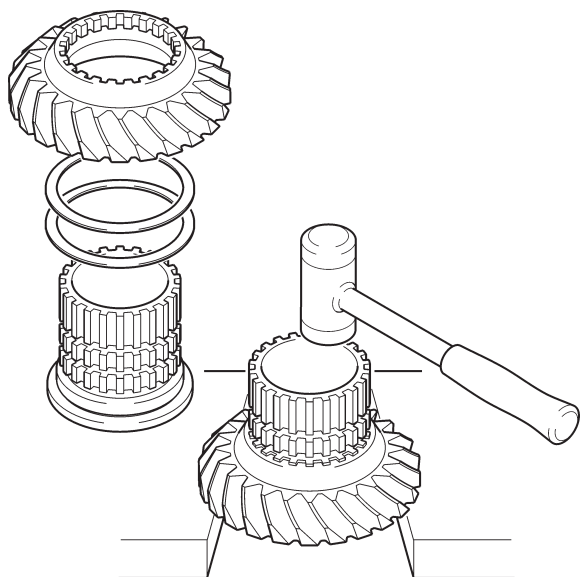
- sintrade brickan
- de två tallriksfjädrarna
- brickan.

Ta bort låsringen.

Lyft av:

- distansringen
- shimsen

Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.



### 13

Knacka av kugghjulet från medbringaren med en plasthammare.

Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.



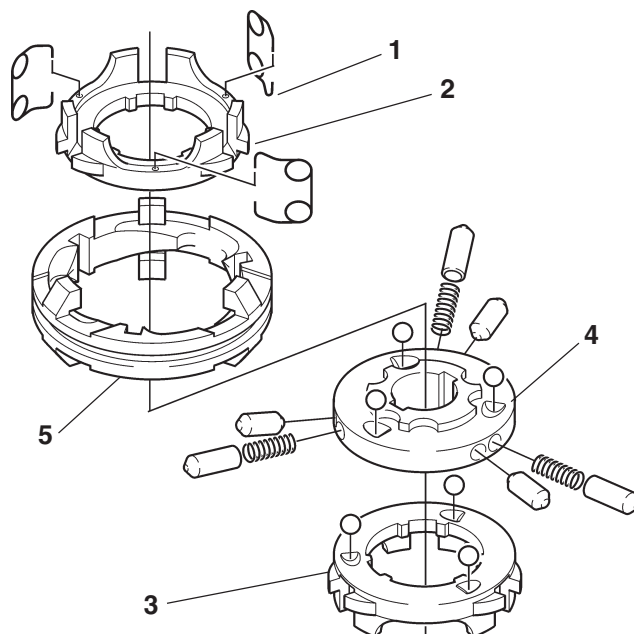
## 14

Ta bort de tre fjädrarna (1) och de båda hållarna (2) och (3) från kopplingsenheten. Var vaksam på kulorna, tre stycken i varje hållare.

**OBS!** Lägg navet (4) med kopplingsplattan (5) i en duk eller liknande innan de separeras, så inte stift och fjädrar flyger iväg.

Sära försiktigt på navet och kopplingplattan.

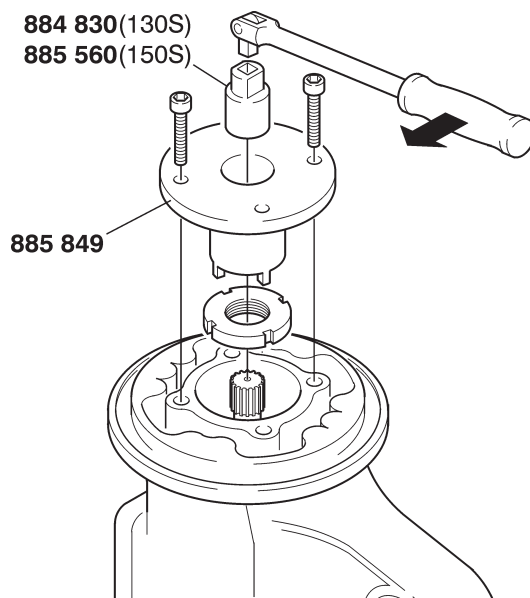
Ta vara på stiften, och fjädrarna.



## 15

Lås hakmuttern med mothåll **885 849**. Skruva inte in bultarna helt, mothållet måste kunna röra sig i axiell led.

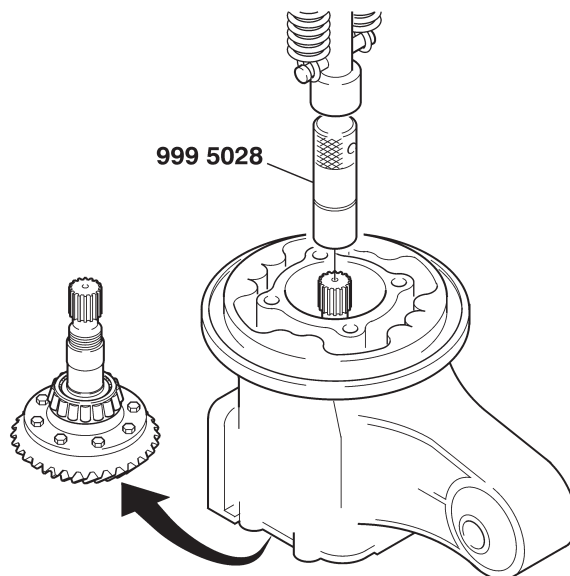
Lossa muttern genom att dra runt axeln medurs med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).

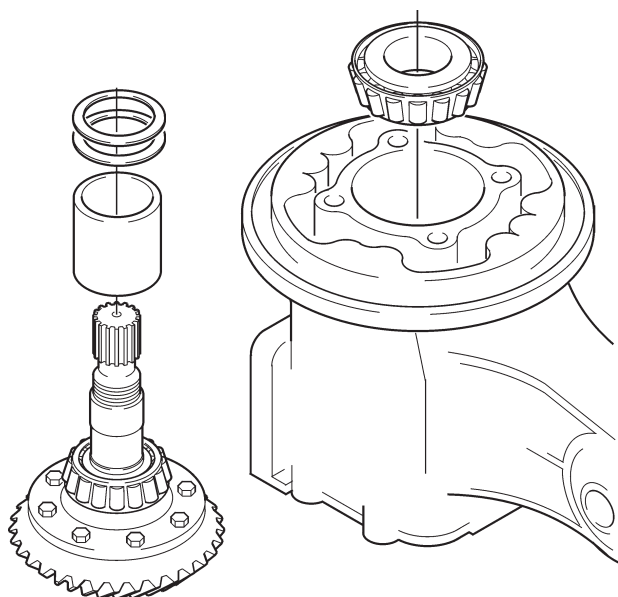


## 16

Ta bort mothållet och hakmuttern.

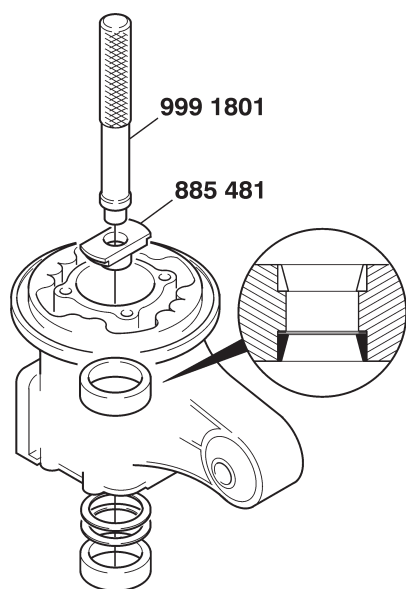
Pressa ut axeln med dorn **999 5028**.





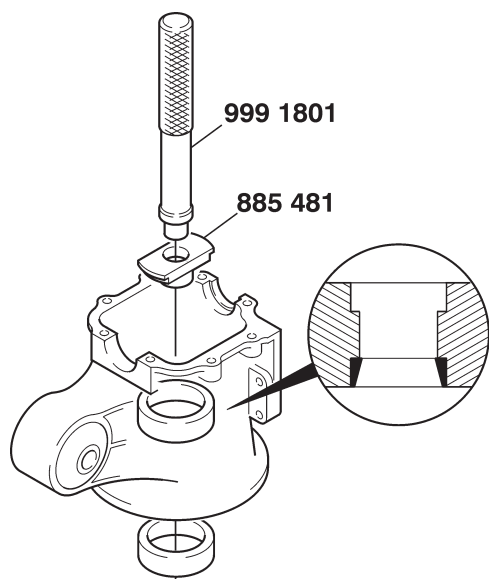
**17**

Ta bort nedre lagret, shimsen och distanshylsan.  
Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.



**18**

Pressa ur den övre lagerbanan med platta **885 481**  
och standardskaft **999 1801**.  
Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.

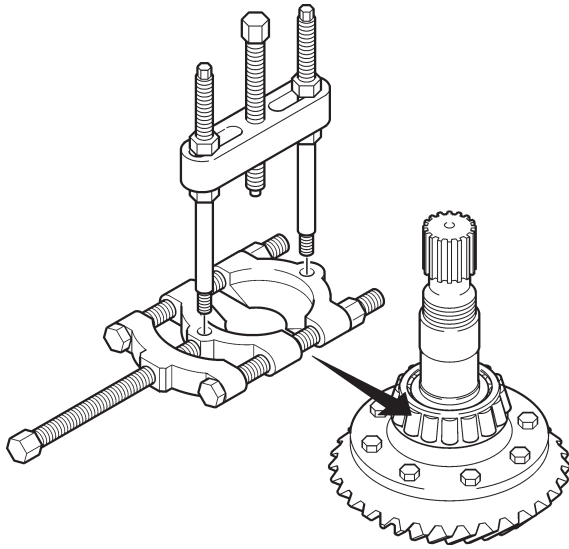


**19**

Vänd på växelluset och pressa ur den nedre lagerbanan. Använd verktyg **885 481** och standardskaft **999 801**.

**20**

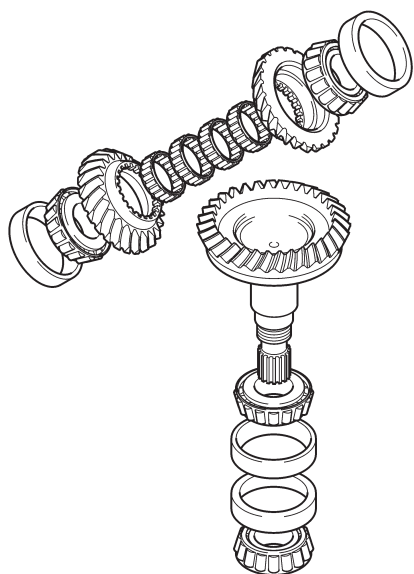
Vid behov av byte av det övre lagret, demonteras lagret med en knivavdragare.



## Inspektion

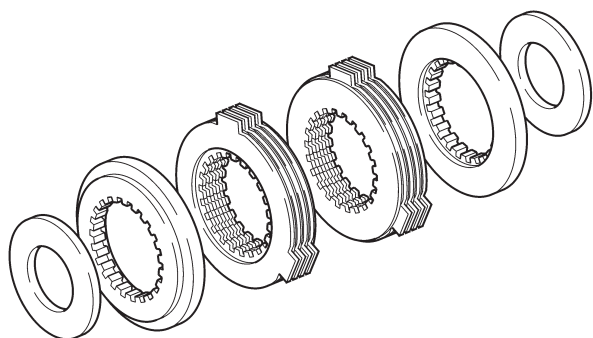
1

Kontrollera samtliga lager och kugghjul.



2

Vid helrenovering av segelbåtsdrevet rekommenderas att främre och bakre lamellpaketen samt de fyra tryckbrickorna byts.

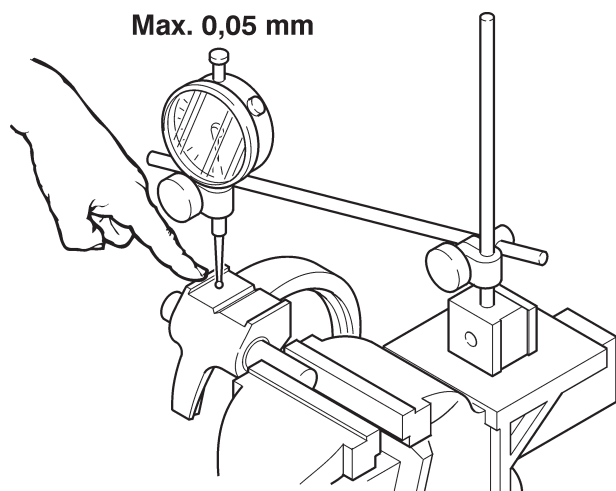


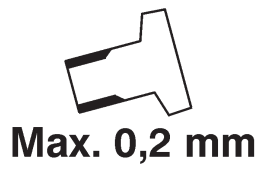
3

Kontrollera spelet mellan växelgaffeln och axeln enligt bilden.

Tillåtet spel **0,05 mm**.

Byt växelgaffel om spelet överskrids.

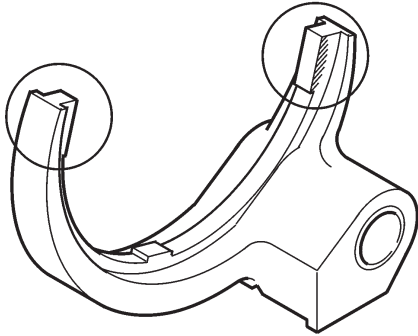




**4**

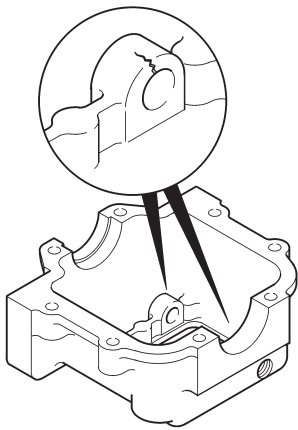
Mät slitaget på växelgaffelns glidytor.

Max tillåtet slitage **0,2 mm**.



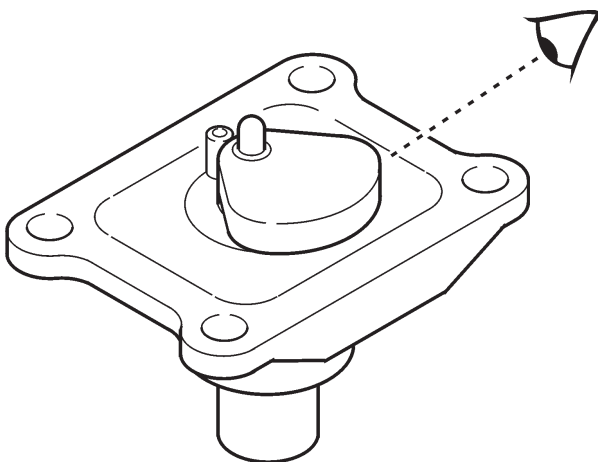
**5**

Kontrollera att det inte finns någon sprickbildning på öronen till växelgaffelns axel.



**6**

Kontrollera slitaget på växelmekanismens kam, se "Växelmekanism, reovering".



## Växelmekanism, renovering

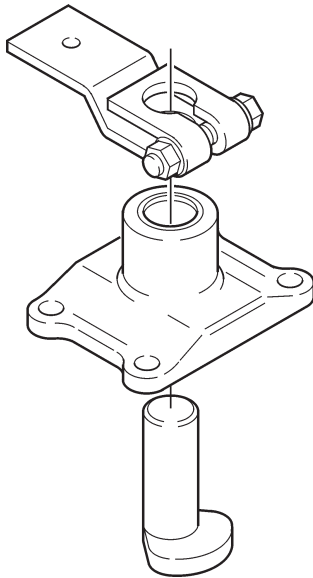
Specialverktyg: 885 523

### Demontering

1

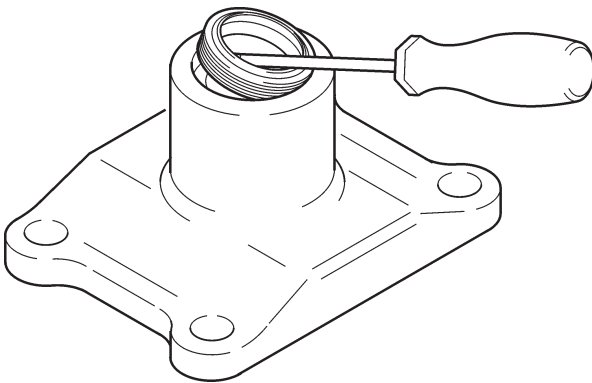
Lossa klämskruven och demontera växelarmen.

Gör ren axeln från eventuella färgrester och separera sedan axeln/kammen från huset.



2

Bänd försiktigt ut tätningsringen med en skruvmejsel.

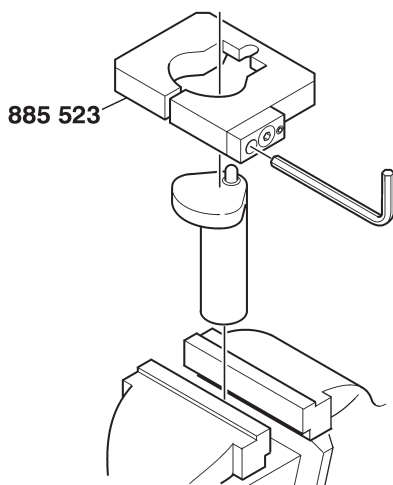


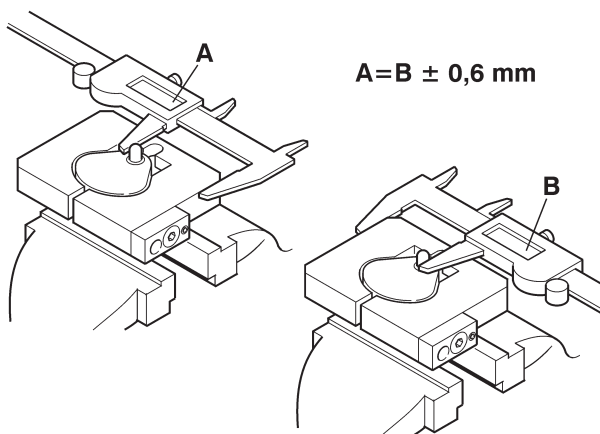
### Inspektion

3

Kontrollera slitaget på kammen med mätfixtur **885 523**.

Trä fixturen på kammen. Dra åt insexskruven en aning för att eliminera eventuellt spel mellan fixturen och kammen.



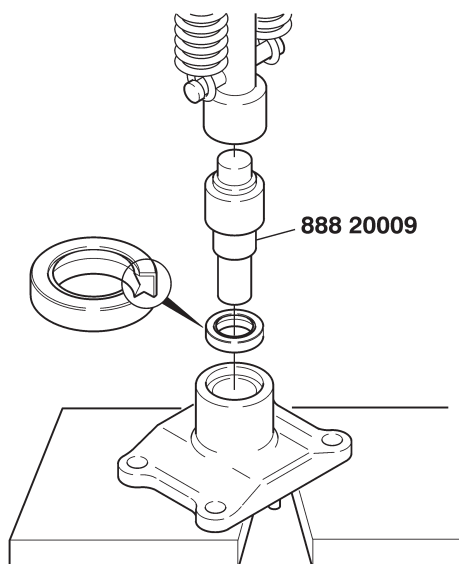


4

Mät enligt bilden.

Max tillåten skillnad mellan de två mätningarna **0,6 mm**.

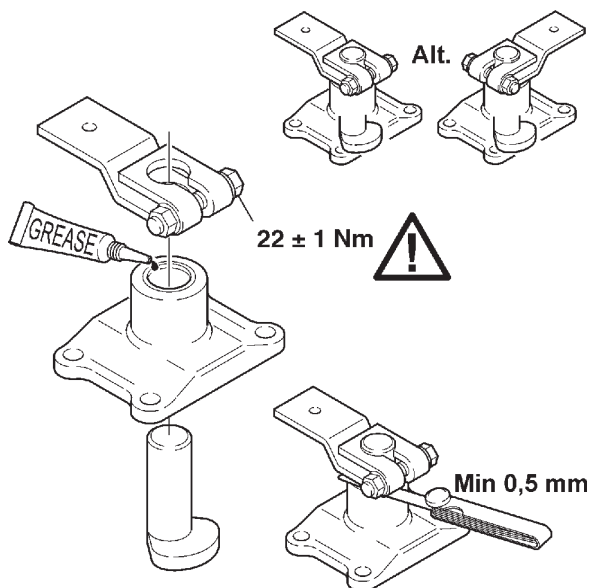
Byt kam om skillnaden överstiger tillåtet värde.

**Ihopsättning**

5

Lägg växelmekanismen på två plattor (separerade något så att spännstiftet går fritt) och pressa in tätningringen med dorn **888 20009**. Vänd tätningen enligt bilden.

Vänd dornet enligt bilden och pressa tills dornet bottenar mot plattorna.



6

Fetta in loppet och tätningringen väl med fett, VP detaljnummer **828 250**.

Montera kammen och växelarmen.

Vinkla växelarmen enligt något av de två alternativen på bilden (beroende på hur båtinstallationen ser ut) och se till att spelet mellan armen och huset är min **0,5 mm**.**VIKTIG!** Dra åt klämskruven.

Åtdragningsmoment:

**22 ± 1 Nm**

## Övre växel, ihopsättning

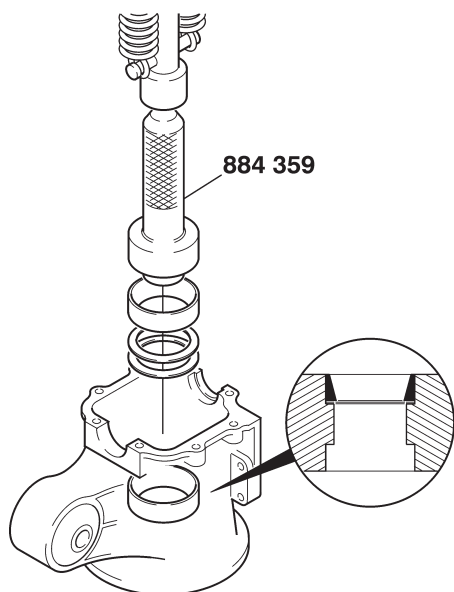
### Utgående axel

1

Placera shims för övre lagerbanan i växelhuset enligt följande:

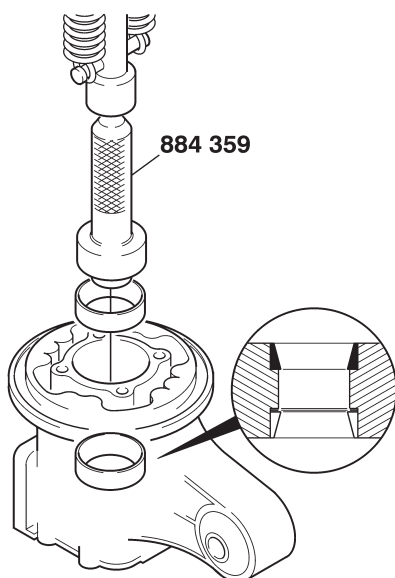
- skall ursprunglig drevsats och lager användas används ursprunglig shimsmängd
- i de fall drevsats och/eller lager bytts används ett erfarenhetsvärde av 0,60 mm.

Pressa i lagerbanan med dorn **884 359**.

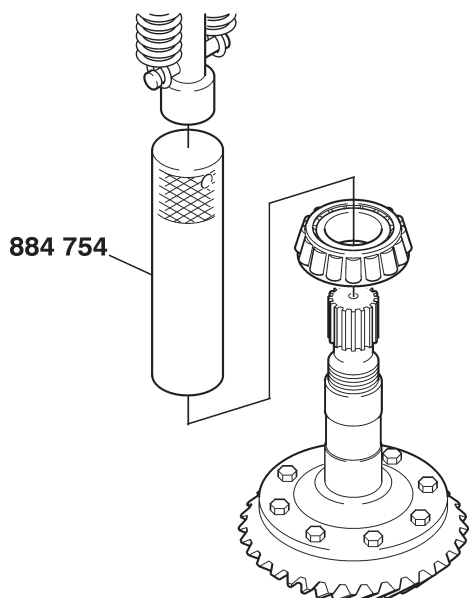


2

Vänd växelhuset och pressa i nedre lagerbanan med dorn **884 359**.

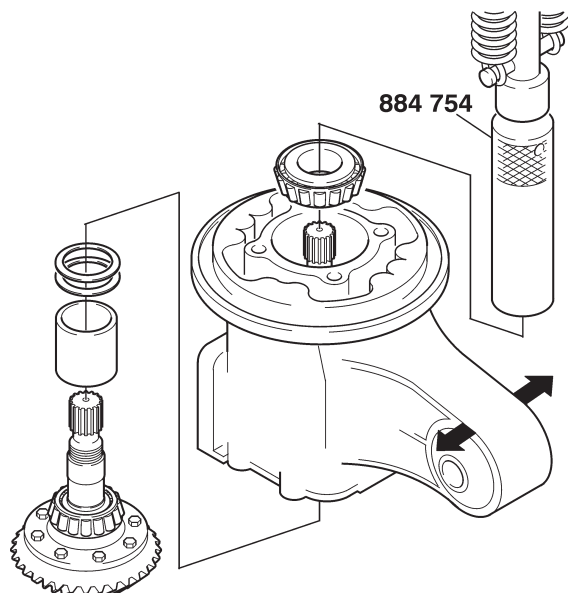






3

Pressa på lagret på utgående axeln med dorn **884 754**. Tänk på att skydda kuggtopparna.



4

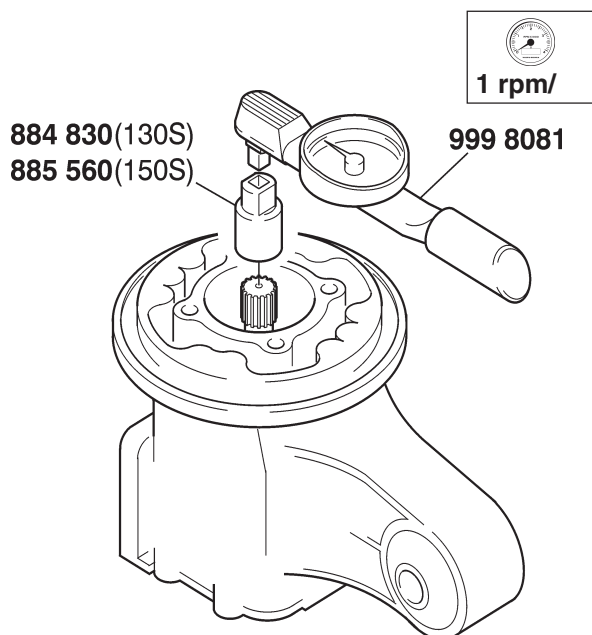
Placera distanshylsan (1) på utgående axeln.

Placera **ursprunglig** shimstjocklek på axeln. I de fall då detta värde är okänt används ett erfarenhetsvärde av 0,90 mm.

Placera utgående axeln i växelhuset och pressa på det nedre lagret med dorn **884 754**. Pressa lagret tills det bottnar mot shimmen.



**VIKTIGT!** Kontrollera att lagren inte låser mot varandra genom att vrida på växelhuset under pressoperationen. Avbryt i sådana fall, pressa ur utgående axeln och öka shimstjockleken något.



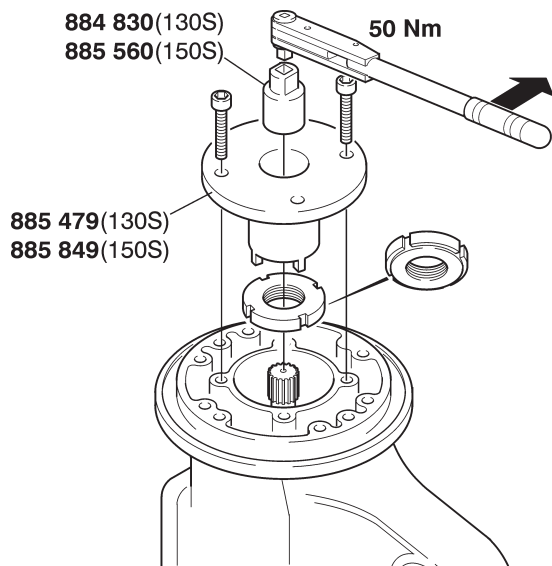
5

Kontrollera runddragningsmomentet med momentnyckel **999 8081** och splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).

Korrekt värde:

Nya lager **Glappfritt–0,5 Nm**  
Inkörda lager **Glappfritt–0,5 Nm**

Vid glapp, pressa ut utgående axeln och minska shimstjockleken och vid för högt runddragningsmoment, ökas naturligtvis shimstjockleken.



## 6

När korrekt värde erhållits skruvas hakmuttern på.

**OBS!** Vänd muttern enligt bilden.

Fixera muttern med mothåll **885 479** (130S) respektive **885 849** (150S). Dra åt muttern genom att vrida axeln moturs med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).

Åtdragningsmoment **50 Nm**.

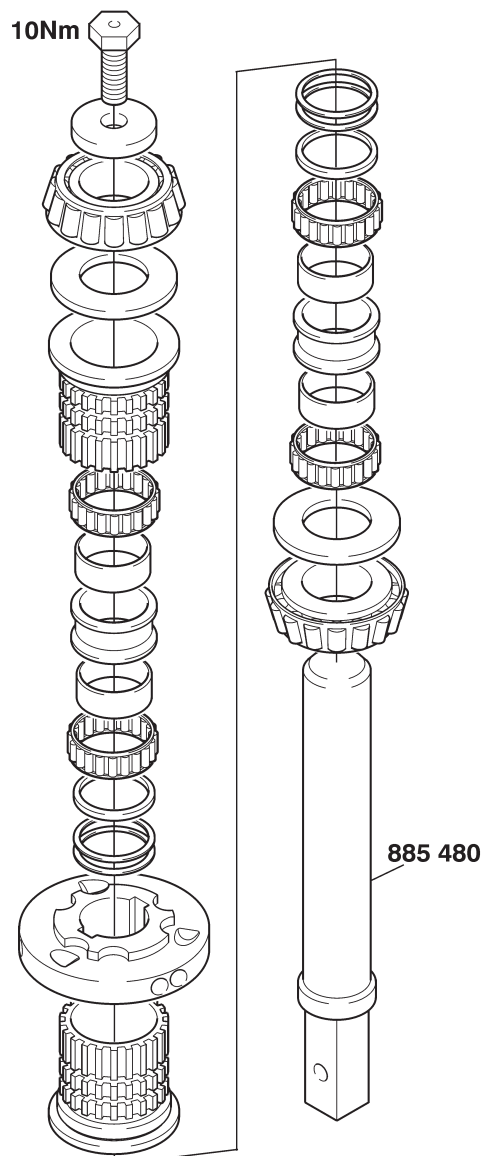
## Shimsberäkning

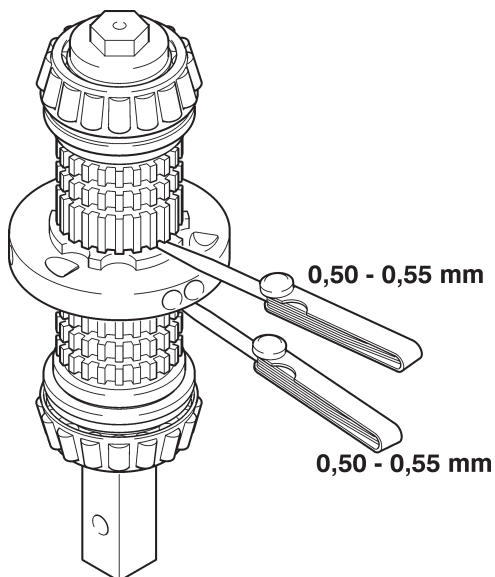
### 7

Placera följande delar på mätfixtur **885 480** i denna ordningen:

- koniskt rullager
- sintrad bricka
- nållager
- distanshylsa
- nållager
- distansring
- shims (**ursprunglig** tjocklek, är denna okänd används ett erfarenhetsvärde av 0,50 mm)
- främre medbringare
- nav
- shims (**ursprunglig** tjocklek, är denna okänd används ett erfarenhetsvärde av 0,50 mm)
- distansring
- nållager
- distanshylsa
- nållager
- bakre medbringare
- sintrad bricka
- koniskt rullager
- bricka
- bult

Dra åt bulten lätt, ca 10 Nm.



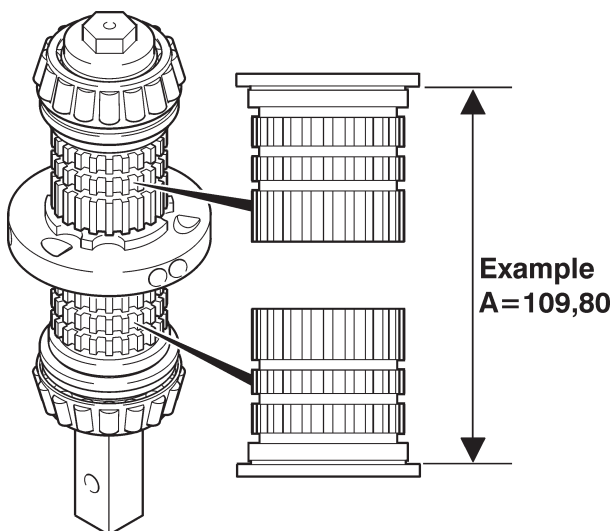


**8**

Mät spelen mellan navet och de båda medbringarna med bladmått.

Spelet skall vara lika på båda sidor och vara **0,50–0,55 mm**.

Korriger vid behov shimstjockleken så att rätt spel erhålls.

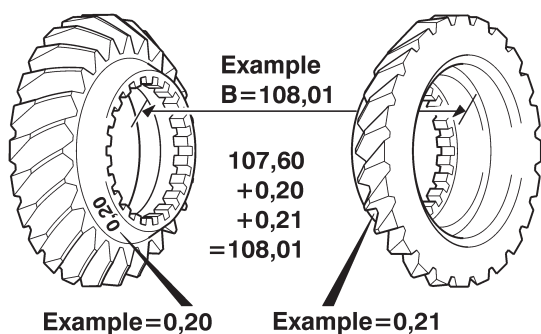


**9**

Skjut isär medbringarna och mät avståndet (A).

(Detta mått indikerar hur långt ifrån varandra som främre- och bakre kugghjulen kommer att placeras.)

Exempel:  $A = 109,80$  mm



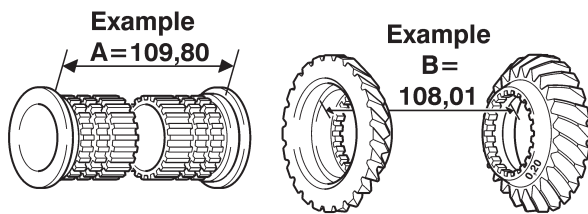
**10**

Kugghjulen är tillverkade så att de skall placeras 107,60 (2x53,8) mm ifrån varandra.

Detta mått (B) skall dock korrigeras med avvikelserna på kugghjulen. Avvikelsen är inristad i mm på kugghjulet, exempelvis "0,15". Värdet är alltid positivt.

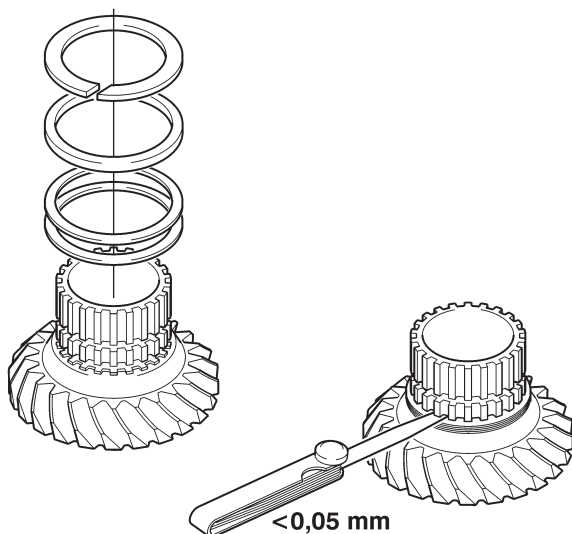
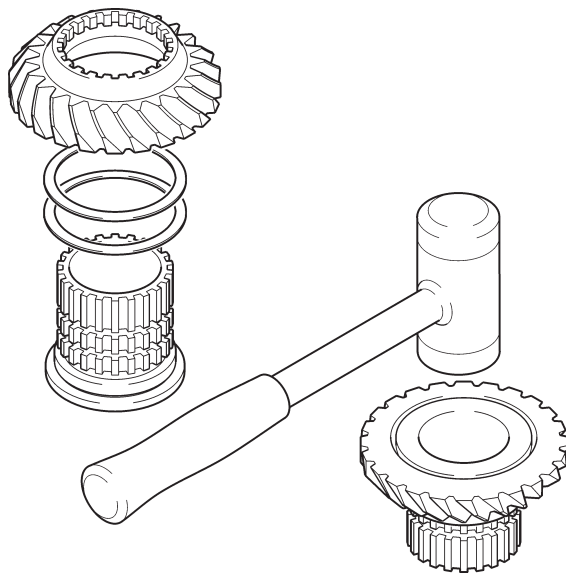
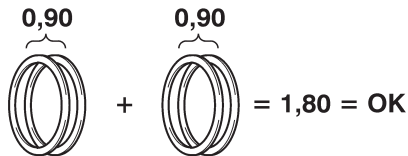
Avläs avvikelsen på kugghjulen och korriger B-måttet.

Exempel:  $B = 107,60 + 0,20 + 0,21 = 108,01$



$$\begin{aligned} &109,80 \text{ (A)} \\ &-108,01 \text{ (B)} \\ &= 1,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &1,79/2 = 0,895 \\ &0,895 \Rightarrow 0,90 \end{aligned}$$



## 11

Drar vi nu bort avståndet (B) (som vi vill ha mellan kugghjulen) från avståndet (A) (som är det aktuella avståndet mellan medbringarna) samt halverar den summan, får vi fram den shimstjocklek som behöver läggas mellan varje medbringare och kugghjul.

Exempel: Shimstjocklek =  $(A - B) \times 0,5 = (109,80 - 108,01) \times 0,5 = 0,895$

Avrunda värdet till 10/100 mm, vilket för detta exempel ger oss en shimstjocklek av 0,90 mm.

Efter avslutad shimsberäkning tas samtliga delar bort från mätfixturen.

## Ingående axel, ihopställning

### 12

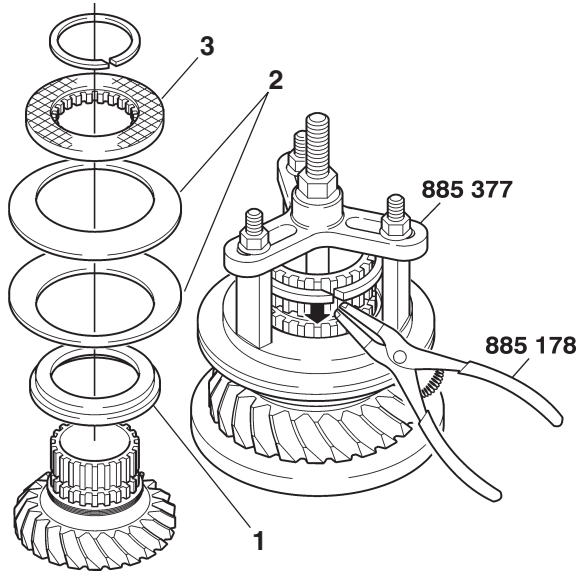
Placera framräknad shimstjocklek på respektive medbringare.

Montera kugghjulen på sina respektive medbringare. Knacka ihop dem med en plastklubba. Var noga med att medbringaren bottenar ordentligt.

### 13

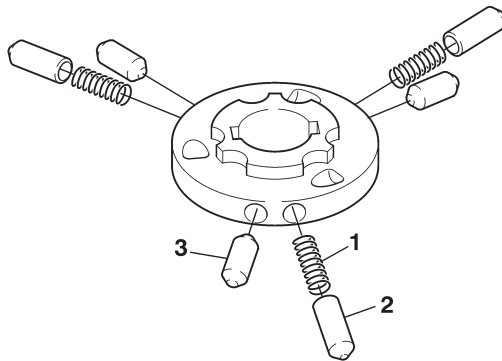
Placera ursprunglig shimstjocklek och distansringen på medbringaren. Montera låsringen. Se till att låsringen bottenar ordentligt.

Kontrollera att inget glapp förekommer mellan låsringen och distansringen. Öka i sådana fall shimstjockleken.

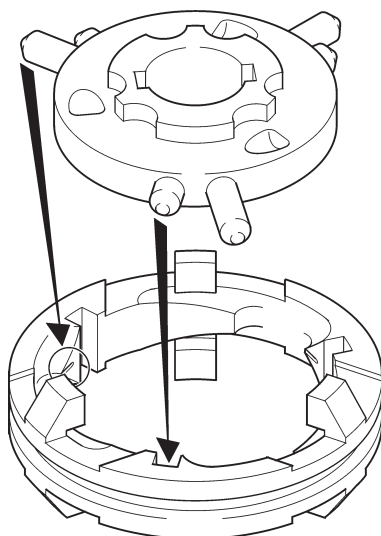
**14**

Placera brickan (1), de båda tallriksfjädrarna (2) och den sintrade brickan (3) på respektive medbringare. Vänd delarna enligt bilden.

Pressa ihop tallriksfjädrarna med pressverktyg **885 377** och montera låsringen. Se till att låsringen kommer ner ordentligt i spåret innan tallriksfjädrarna avlastas.

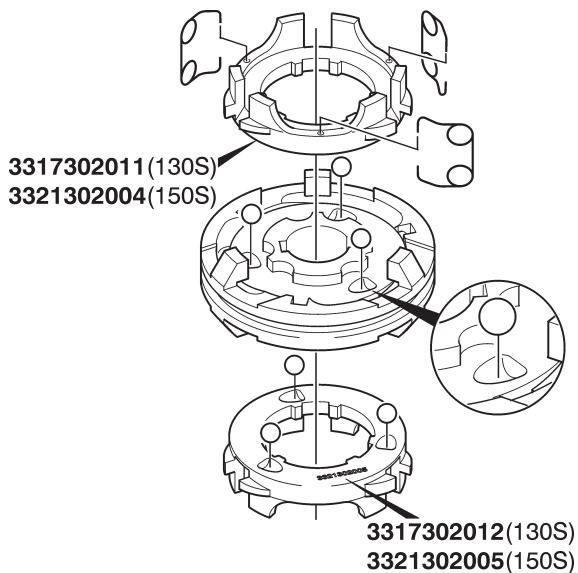
**15**

Montera fjädrarna (1), stiften (2) och (3) i navet enligt bilden.

**16**

Placera navet i kopplingsplattan. Vänd delarna enligt bilden.

Tryck in stiften samtidigt som navet trycks ner i kopplingsplattan. Se till att stiften går i spåret för neutralläge.



### 17

Placera hållare, märkt "3317302011 (130S) respektive "3321302004" (150S) på arbetsbänken.

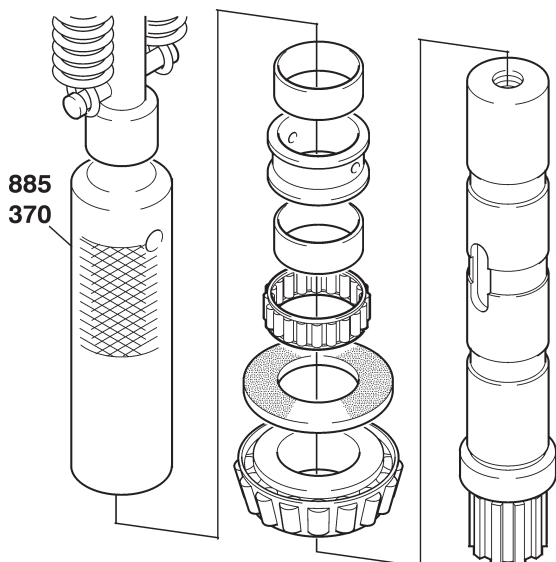
Lägg dit:

- kulorna
- Ihopmonterat nav

**⚠ VIKTIGT!** Se till navets innerdel vänds så att lägena för kulorna pekar enligt bilden.

- kulorna
- hållare, märkt "3317302012 (130S) respektive "3321302005" (150S)

Montera fjädrarna, vända enligt bilden.

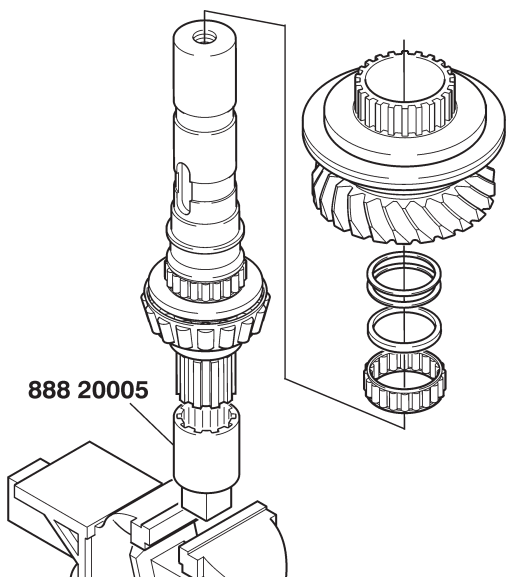


### 18

Pressa:

- lager
- sintrad bricka (vänd enligt bilden)
- nållager
- distans
- nållagerbana

på ingående axeln. Använd dorn **885 370**. Se till delarna bottnar ordentligt.



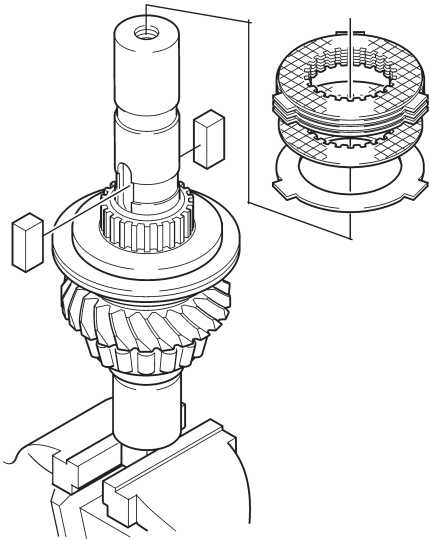
### 19

Placera ingående axeln i splineshylsa **888 20005**.

Trä på:

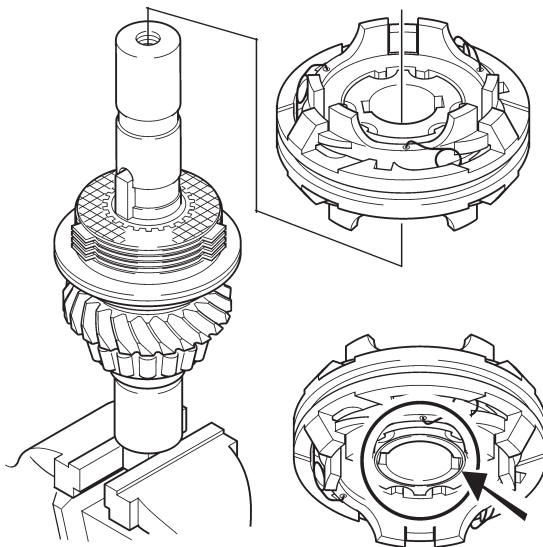
- nållager
- distansring
- shims (tjocklek enligt punkt 8)
- främre kugghjulsenhet

på ingående axeln.

**20**

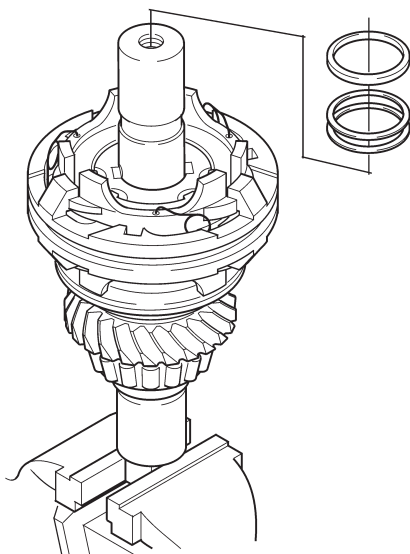
Montera de två kilarna.

Montera det främre lamellpaketet. Lägg stållamellen i botten och varva med belagda lameller. Totalt tre stycken av varje för 130S, respektive fyra av varje för 150S.

**21**

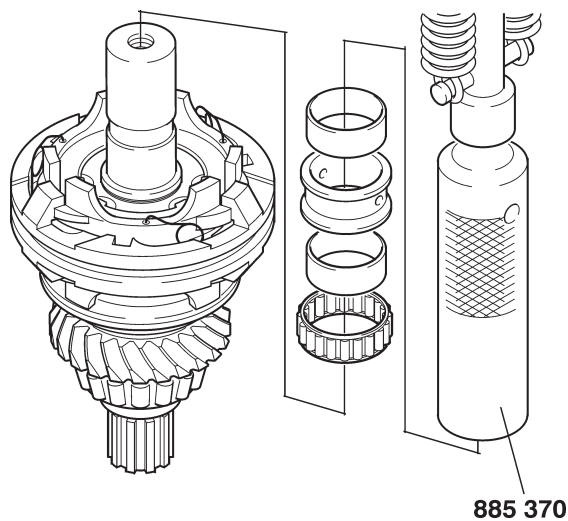
Trä på kopplingsnavet på axeln. Rikta in stålameller-  
nas taggar så att de går in i navets urtag.

**⚠ VIKTIGT!** Se till att spåret i navets innerdel  
vänds enligt bilden.

**22**

Trä på:

- shims (tjocklek enligt punkt 8)
  - distansring
- på ingående axeln.

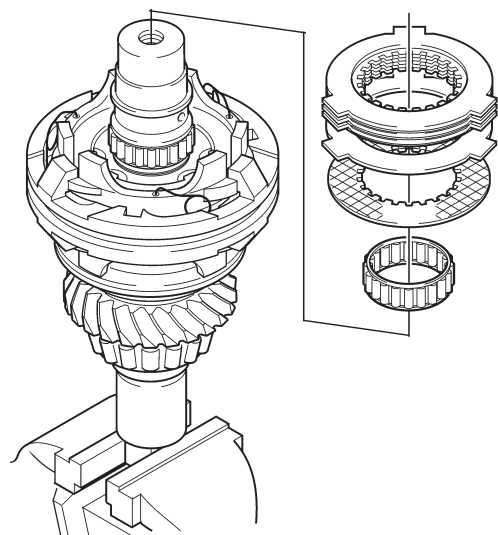


### 23

Pressa på:

- nållager
- distans
- nållagerbana

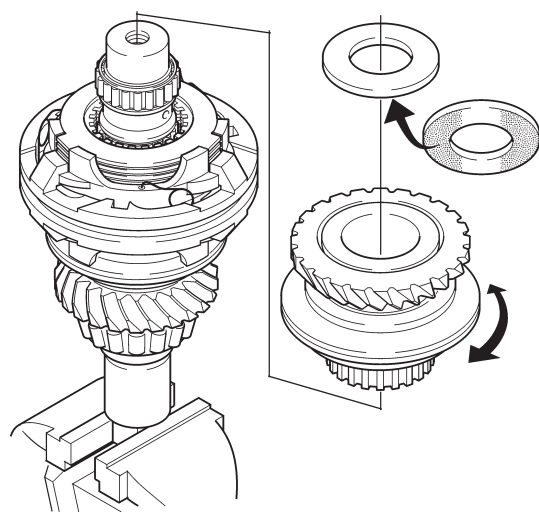
på ingående axeln. Använd dorn **885 370**.



### 24

Trä på nållagret.

Montera det bakre lamellpaketet. Lägg en belagd lamell i botten och varva med stållameller. Totalt tre stycken av varje för 130S, respektive fyra av varje för 150S.



### 25

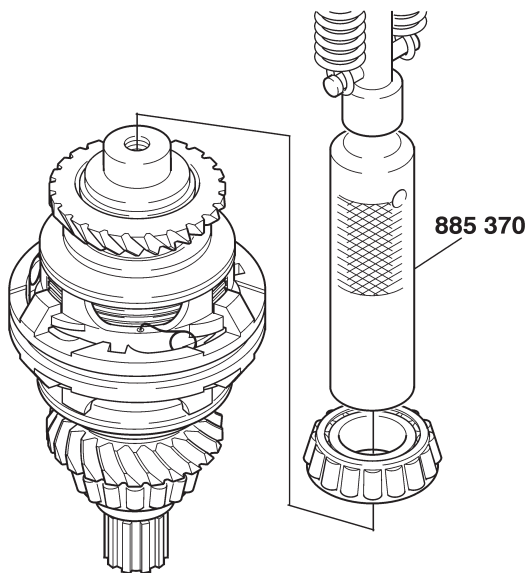
Montera den bakre kugghjulsenheten. Vicka kugghjulet så att de belagda lamellerna centeras.

Trä på den belagda brickan vänd enligt bilden.



**26**

Pressa på lagret. Använd dorn **885 370**.



**27**

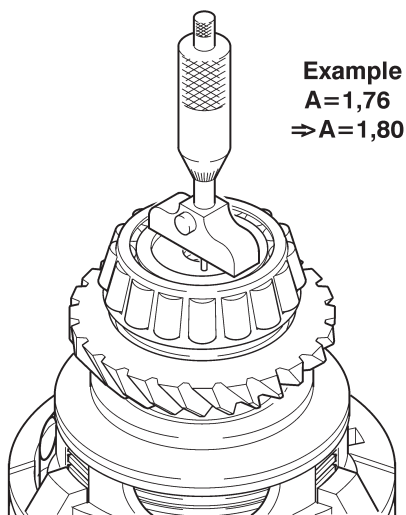
Mät avståndet (A) mellan lagerbanan och axeln med en djupmicrometer.

Fyll upp avståndet med shims enligt följande:

Avrunda till närmast 10/100 mm. Dra därefter bort 0,10 mm.

Exempel:  $A = 1,76$  (avrundas till 1,80)

Shimstjocklek =  $1,80 - 0,10 = 1,70$

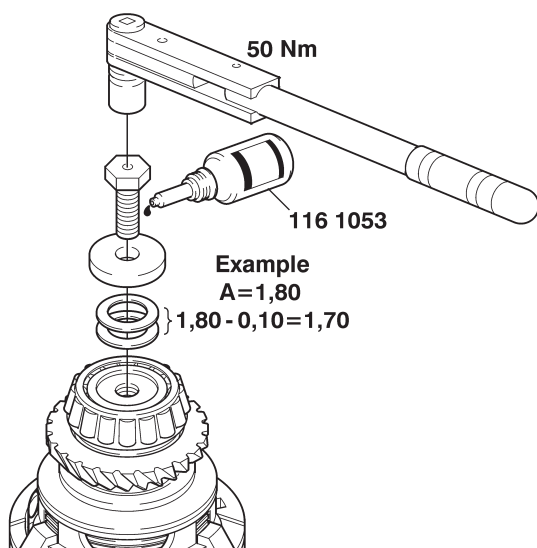


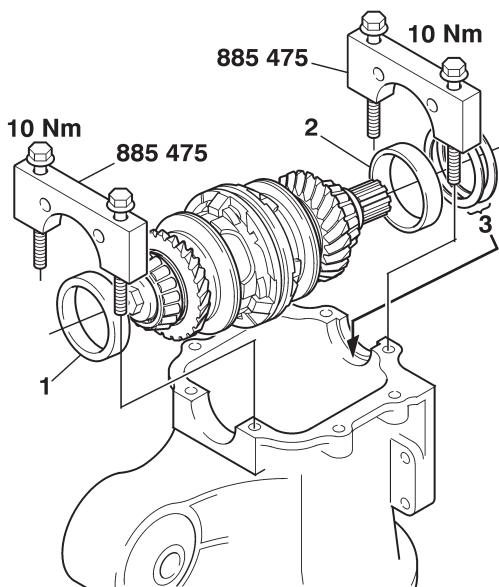
**28**

Lägg dit framräknad shimsmängd.

Applicera gängsäkring, VP detaljnummer 114 1053 på bulten.

Montera brickan och bulten. Åtdragningsmoment **50 Nm**.



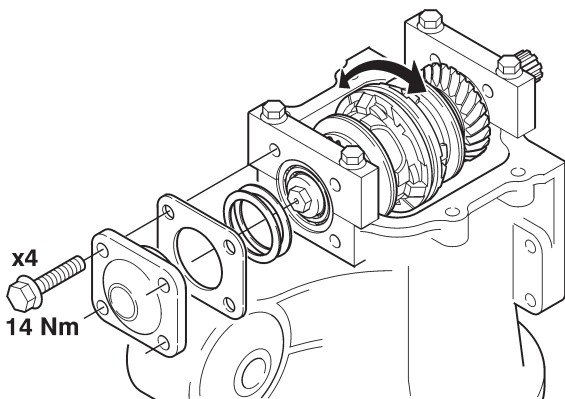


### Ingående axel, runddragningsmoment 29

Placera ingående axeln ihop med den bakre lagerbanan (1), främre lagerbanan (2) och ursprunglig shimstjocklek (3) i växelhuset.

Saknas ursprunglig shimstjocklek används ett erfarenhetsvärde av 0,50 mm.

Fixera axeln med överfallen **885 475**. Rikta upp det bakre överfallet jämsn med packningsplanet och dra åt bultarna lätt, ca 10 Nm.

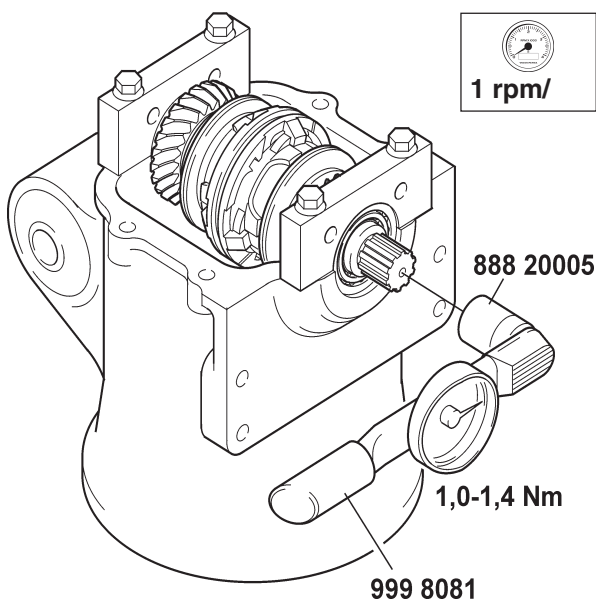


### 30

Montera bakre locket ihop med packning och med ursprunglig shimstjocklek.

Saknas ursprunglig shimstjocklek används ett erfarenhetsvärde av 0,50 mm.

Dra åt bultarna, ca 14 Nm **samtidigt** som axeln snurras. Detta för att kontrollera att runddragningsmomentet inte är så högt att det "låser" axeln.



### 31

Mät runddragningsmomentet med splineshylsa **888 20005** och momentnyckel **999 8081**.

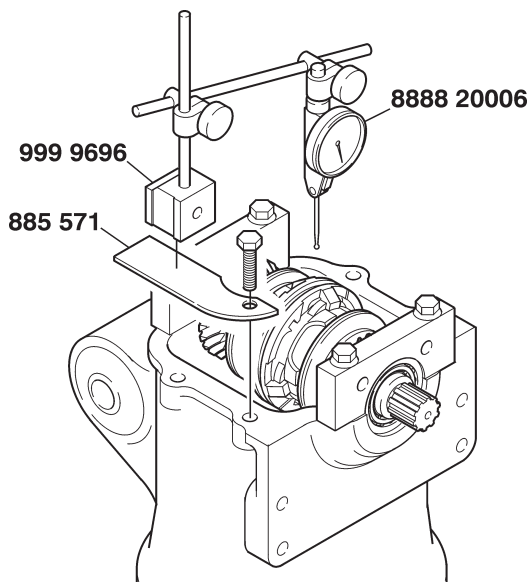
Korrekt runddragningsmoment skall vara:

**1,0-1,4 Nm** (nya lager)

**1,0-1,4 Nm** (inkörda lager)

Vid för lågt runddragningsmoment ökas shimstjockleken innanför det bakre locket.

Om å andra sidan ett för högt värde erhållits minskas shimstjockleken.

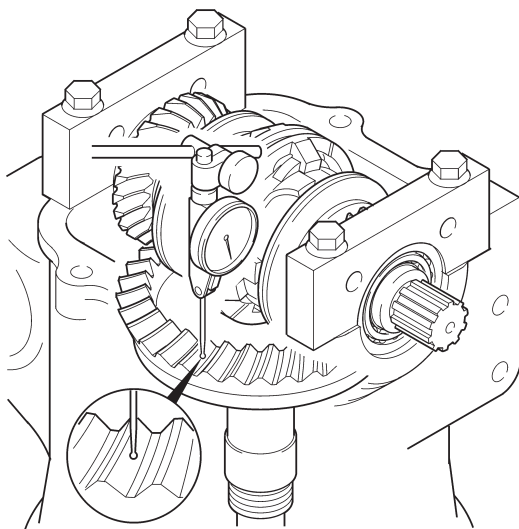


### Kuggflankspel

32

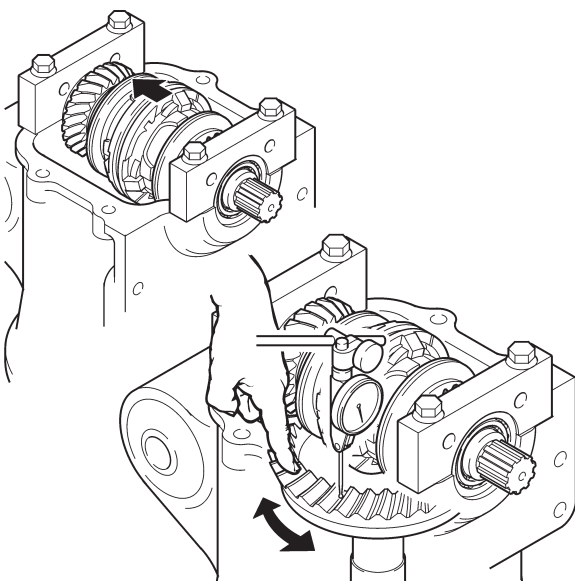
När korrekt runddragningsmoment erhållits skall kuggflankspelet kontrolleras.

Montera fixtur **885 571** på växelhuset. Placera magnetstativ **999 9696** och vippindikator **8888 20006** på fixturen.



33

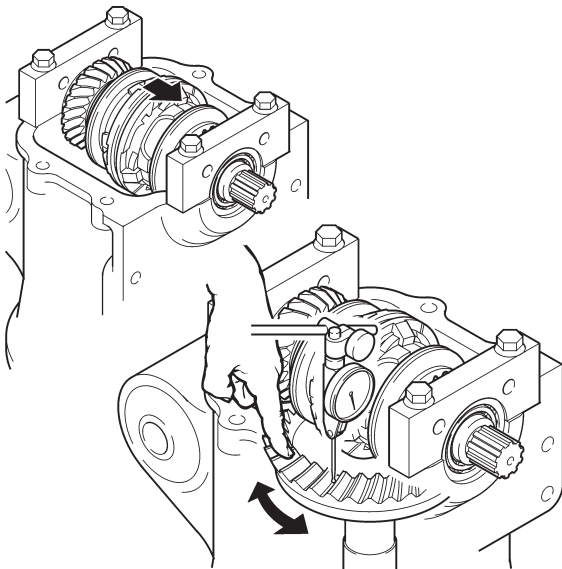
Placera vippindikatorns mätspets på utgående kugghjulet enligt bilden.



34

Skjut kopplingsplattan bakåt (för att "låsa" bakre kugghjulet) och avläs kuggflankspelet på det bakre kugghjulet genom att vicka försiktigt på det **utgående hjulet**.

Anteckna värdet.

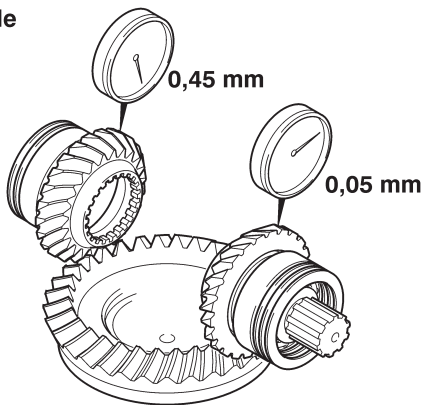


35

Skjut kopplingsplattan framåt och avläs kuggflankspelet på det främre kugghjulet genom att vicka försiktigt på det **utgående hjulet**.

Anteckna värdet.

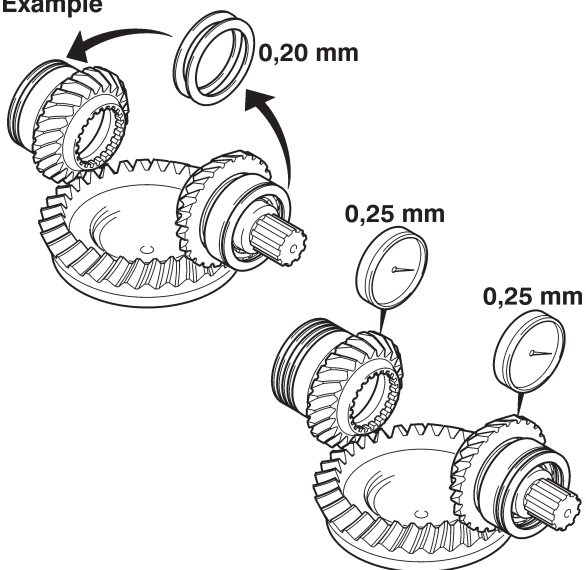
Example



36

Jämför de båda värdena. Spelen skall vara så lika som möjligt på båda kugghjulen.

Example

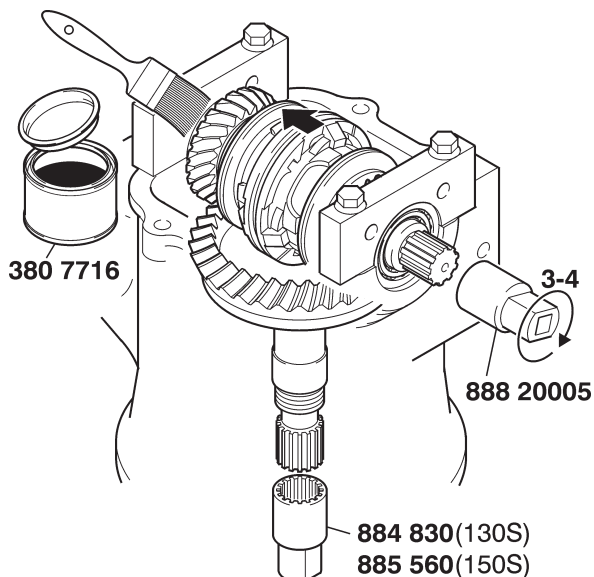


Justera (centrera) ingående axeln vid behov genom att ändra på shimstjocklekarna vid de yttre lagerbanorna.

**OBS!** Tänk på att ta bort lika mycket på den ena sidan som du lägger till på den andra sidan, så att inte runddragningsmomentet förändras.

Korrekt spel efter centrerung skall vara **0,12–0,27 mm** på båda kugghjulen.

Kontrollera alltid märkbilden innan eventuell justering av spelet utföres.

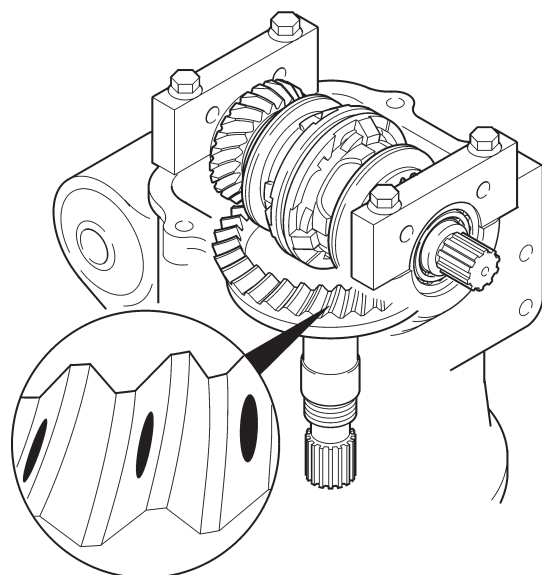
**Märkbild****37**

När ingående axeln centrerats (lika spel på båda kuggjulena) över utgående kuggjulet skall märkbilden på kuggjulena kontrolleras.

Pensla ett **tunt** lager märkfärg **380 7716** på 5-6 kuggar på bakre kuggjulet.

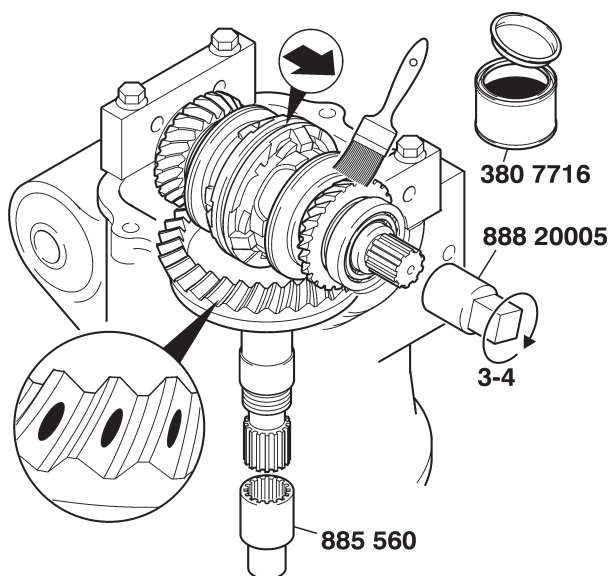
Skjut kopplingsplattan bakåt.

Placera splineshylsa **888 20005** på ingående axeln och vrid runt medurs 3-4 varv samtidigt som utgående axeln bromsas med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).



Kontroll av märkbildens placering görs enklast på utgående kuggjulets konkava sida.

Märkbilden skall ligga centralt placerad både i längsled och i höjdlid på kuggen.

**38**

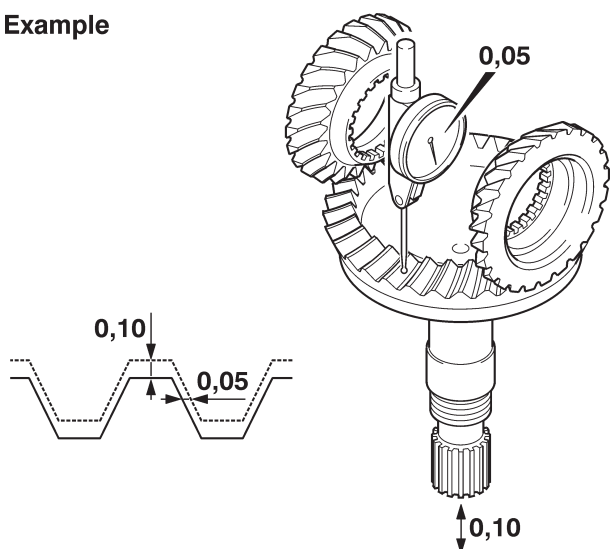
Pensla ett **tunt** lager märkfärg **380 7716** på 5-6 kuggar på främre kuggjulet.

Skjut kopplingsplattan framåt.

Upprepa proceduren och kontrollera märkbildens placering på utgående kuggjulets konkava sida.

Märkbilden skall ligga centralt placerad både i längsled och i höjdlid på kuggen.

**Example**



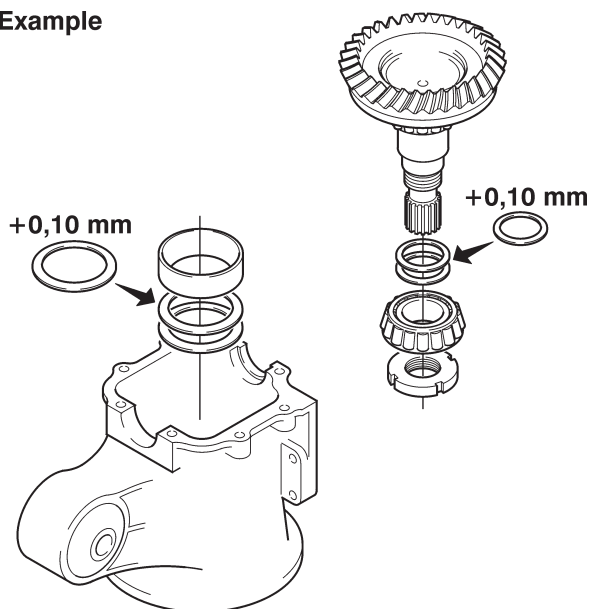
39

**Vid behov av att justera kuggflankspelet i de fall som märkbilden är riktig:**

I de flesta fall bibehålls bakre- och främre kugghjulens placering och utgående kugghjulet flyttas upp eller ner.

Flyttas utgående kugghjulet 0,10 mm ändras kuggflankspelet ca 0,05 mm.

**Example**



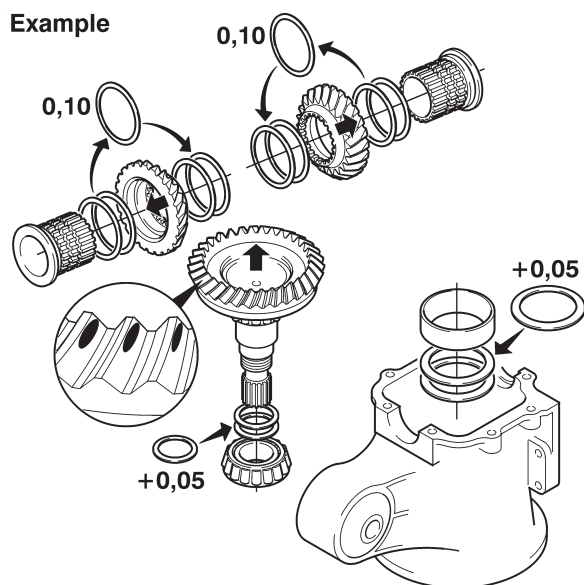
**OBS!** Tänk på att kompensera shimstjockleken mellan lagren så att runddragningsmomentet bibehålls.

För gärna in aktuell shimstjocklek, kuggflankspel och märkbildsplacering i en kopia av "Shimstabell, övre växelhhus" i slutet av boken. Detta underlättar arbetet väsentligt om du behöver finjustera shimstjocklekarna.

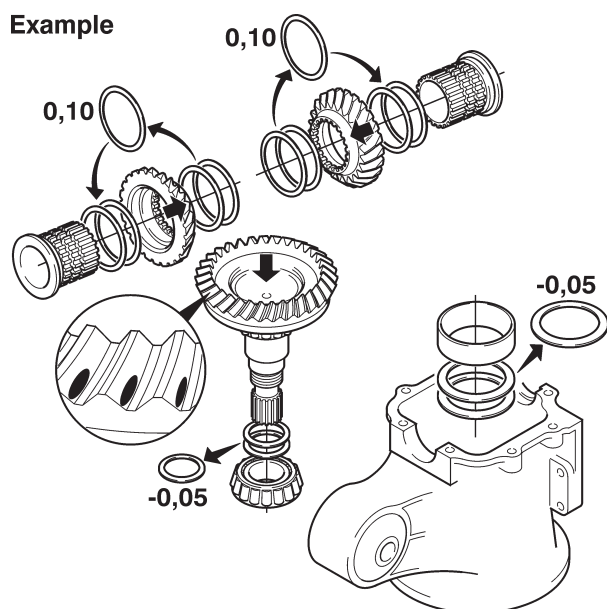
**Vid behov av att justera märkbilden utan att förändra kuggflankspelet:**

Både utgående kuggjul, bakre- och främre kuggjul flyttas.

Flyttas utgående kuggjulet ex. 0,05 mm ska bakre- och främre kuggjul flyttas det dubbla, det vill säga 0,10 mm för att bibehålla kuggflankspel.



Vid märkbild enligt vidstående flyttas utgående kuggjulet uppåt och bakre- och främre kuggjul utåt.



Vid märkbild enligt vidstående flyttas utgående kuggjulet nedåt och bakre- och främre kuggjul inåt.

**OBS!** Tänk på att kompensera shimstjockleken mellan utgående axelns lager så att runddragningsmomentet bibehålls.

**OBS!** Tänk på att kompensera shimstjocken mellan medbringaren och låsringarna.

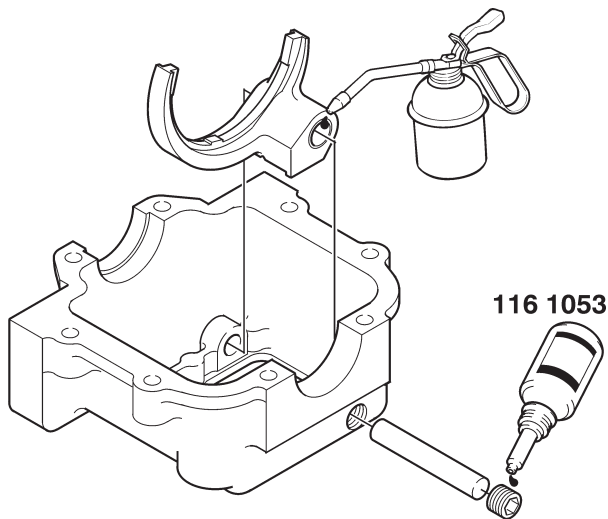
För gärna in aktuell shimstjocklek, kuggflankspel och märkbildsplacering i en kopia av "Shimstabell, övre växellhus" i slutet av boken. Detta underlättar arbetet väsentligt om du behöver finjustera shimstjocklekarna.

## Övre växelhush, slutmontering

1

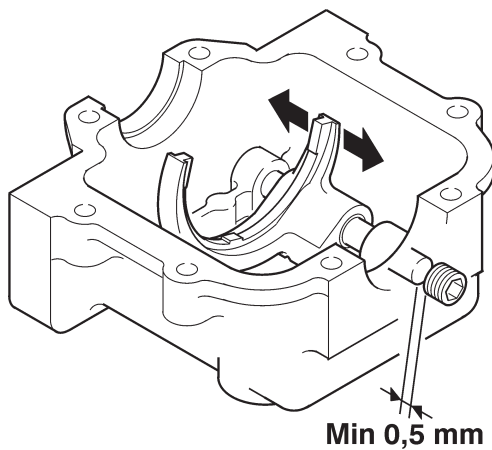
Olja in gaffelns lagerbussning. Sätt gaffeln på plats och skjut in axeln.

Applicera gängsäkring, VP detaljnummer **116 1053** på pluggen. Dra åt pluggen med 5 Nm.



2

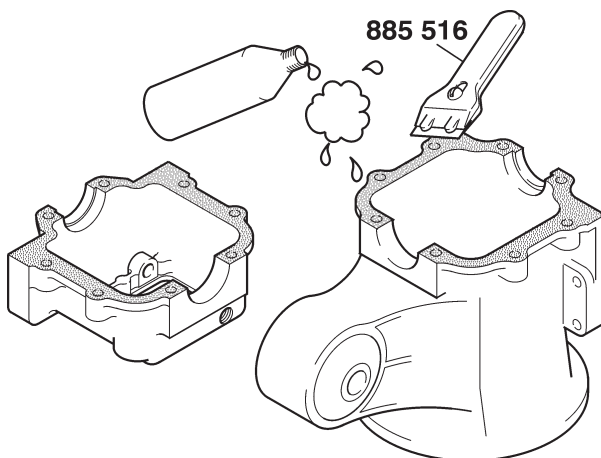
Kontrollera att spelet mellan plugg och axel är **min. 0,5 mm** samt att gaffeln kan röra sig lätt.



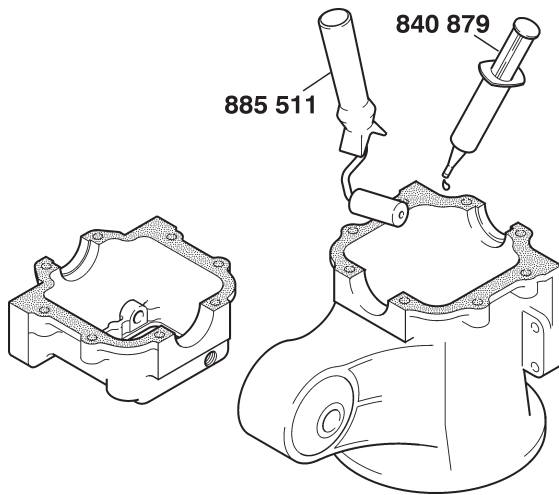
3

**⚠ VIKTIGT!** Gör rent kontaktytorna på båda växelhushalvorna med T-sprit och packningsskrapa **885 516**.

Gamla rester av tätningsmedel måste avlägsnas fullständigt, för att främja en lyckad återtätning.

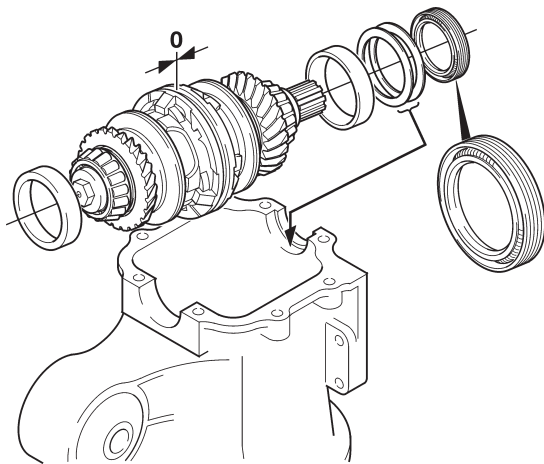






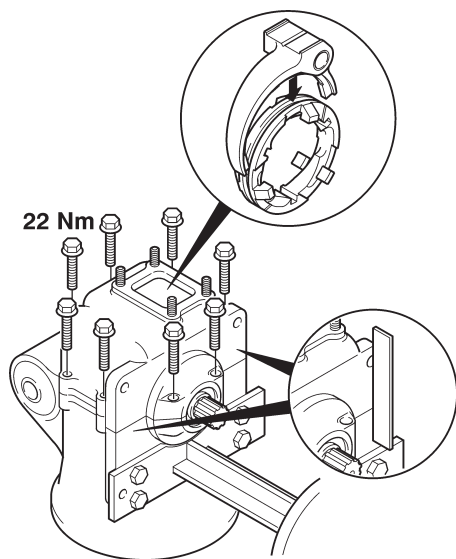
4

Applicera ett tunt lager tätningsmedel (röd), detaljnummer **840 879**, på övre växelhushalvan enligt bilden. Använd roller **885 511**.



5

Placera ingående axeln ihop med lagerbanorna, framtagna shimstjocklek på ingående sidan och tätningsringen i växelhuset. Vänd tätningen enligt bilden.



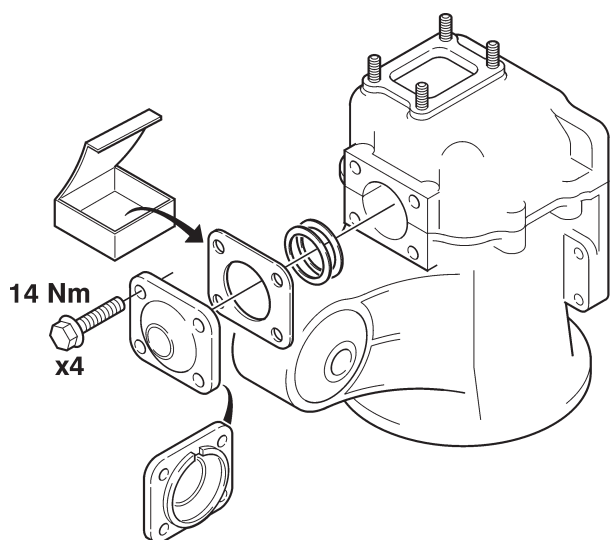
6

Montera övre växelhushalvan.

**OBS!** Se till att kopplingsplattan står i neutralläge.

**OBS!** Se till att växelgaffeln går i ingrepp med kopplingsplattan.

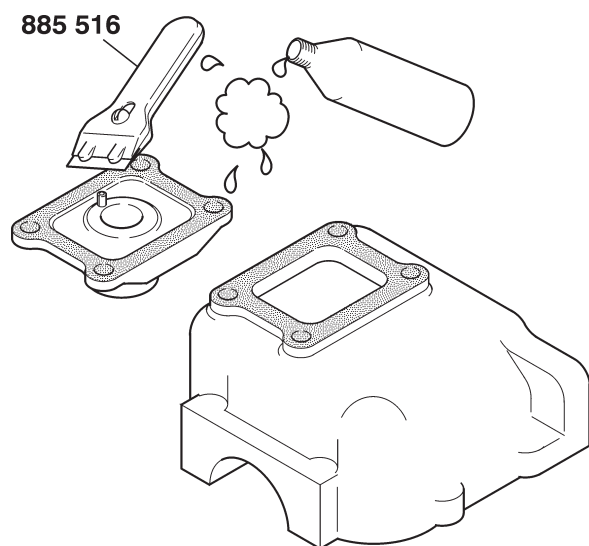
Dra bultarna med **22 Nm**.



7

Montera bakre locket ihop med framprovad shims-tjocklek och ny packning.

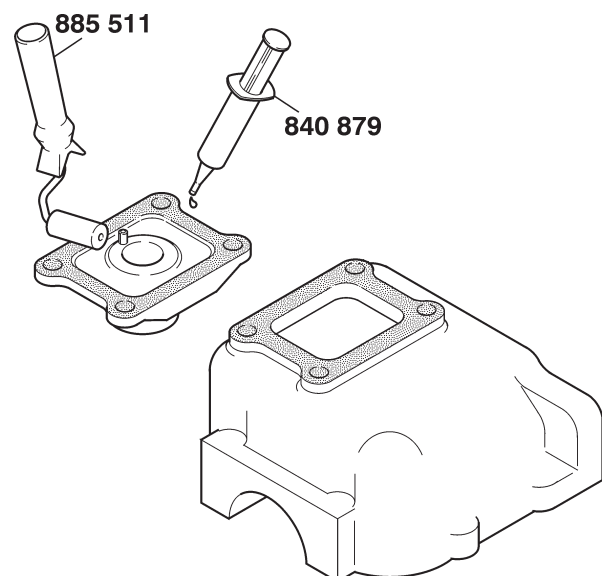
Dra bultarna med **14 Nm**.



8

**⚠ VIKTIGT!** Gör rent kontaktytorna på växelhuset och växelmekanismen med T-sprit och packningsskrapa **885 516**.

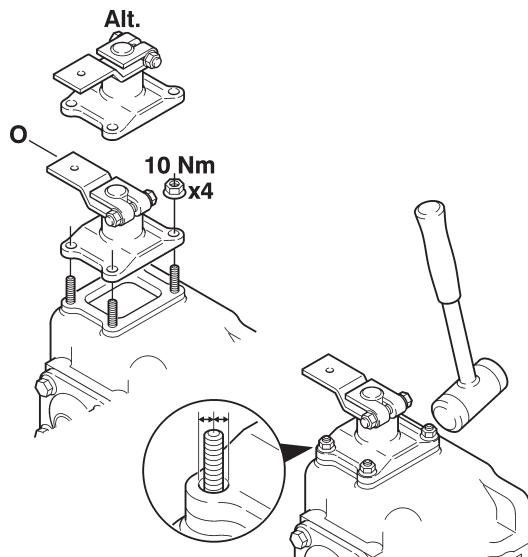
Gamla rester av tätningsmedel måste avlägsnas fullständigt, för att främja en lyckad återtätning.



9

Applicera ett tunt lager tätningsmedel (röd), detaljnummer **840 879** på växlingsmekanismen enligt bilden.

Använd roller **885 511**.



## Växelmekanism, injustering

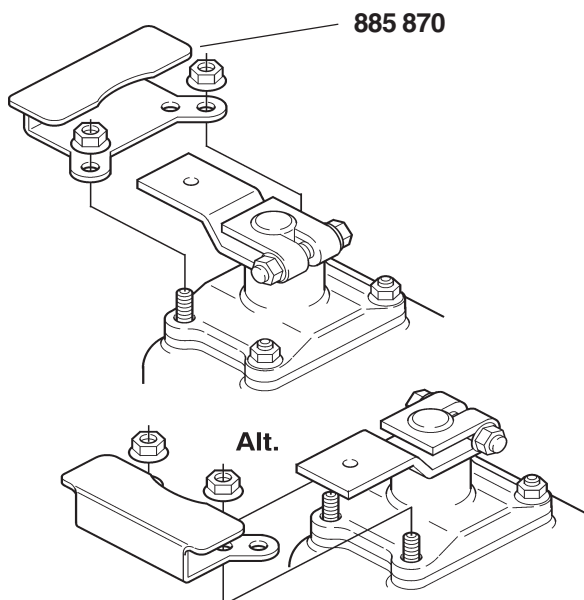
Specialverktyg: 885 870

1

Kontrollera att kopplingsplattan står i neutralläge.

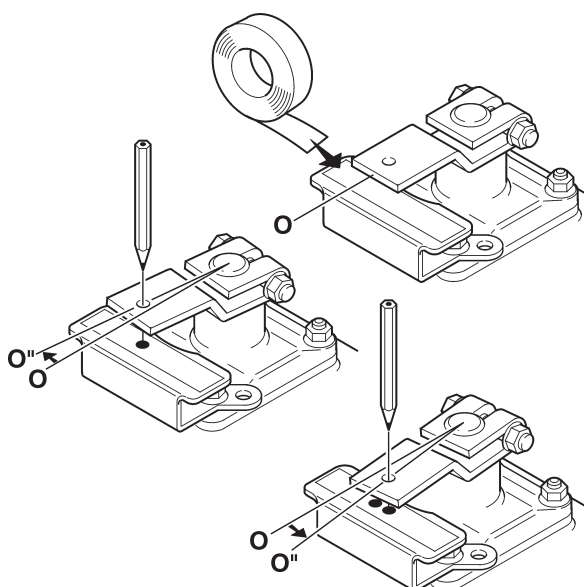
Montera växelmekanismen enligt bilden. Grovjustera läget genom att centrera i skruvhålen. Dra åt muttrar-  
na ca 10 Nm (läget på växelmekanismen ska kunna  
finjusteras med lätta slag med plastklubba).

**⚠ VIKTIGT!** För att minimera slitaget på växelgaf-  
fel och kopplingsplatta måste växelmekanism-  
ens läge finjusteras enligt följande punkter!



2

Montera mätfixtur **885 870**. Fixturen kan monteras  
längs eller tvärs backslaget beroende på hur växel-  
men är monterad.

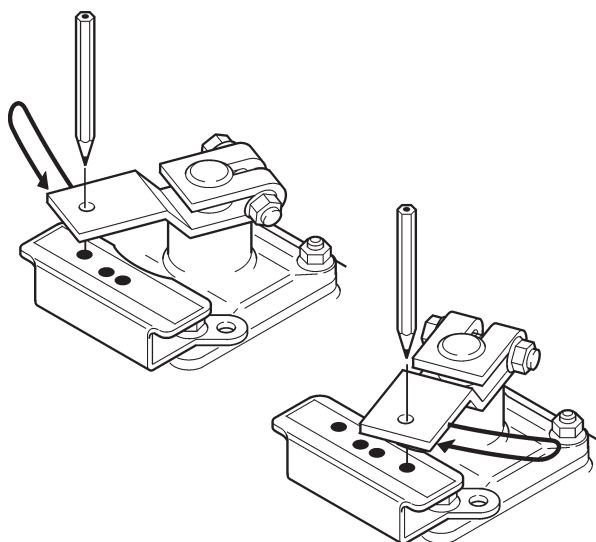


3

Ställ växelmekanismen i neutralläge.

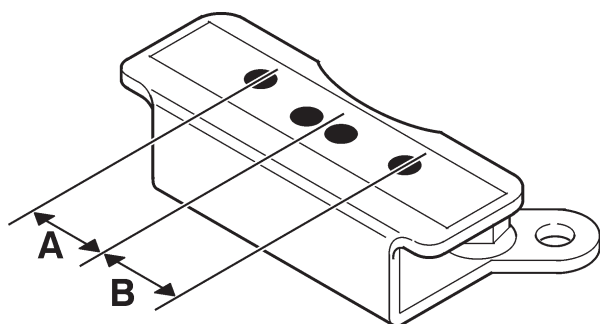
Ta fram växelarmens "nolläge" genom att vrid växelarmen försiktigt åt båda hållen (utan att lägga i växel). Märk upp ändlägena enligt bilden.

**OBS!** Läger du maskeringstejp på mätfixturen syns märkningarna lättare.



4

Ta fram ändlägena på växelarmen **med** ilagd växel genom att lägga i växeln och försiktigt vrida tillbaka växelarmen tills kontakt erhålls med kopplingsplattan. Märk upp detta läge och upprepa proceduren med motsatt växelläge.



5

Mät upp avstånden A och B enligt bilden.

Tillåtet värde på A och B måtten är max 24 mm. Dessutom ska skillnaden mellan de båda måtten vara mindre än 3 mm.

Exempel:

$$A = 23,1 \text{ mm}$$

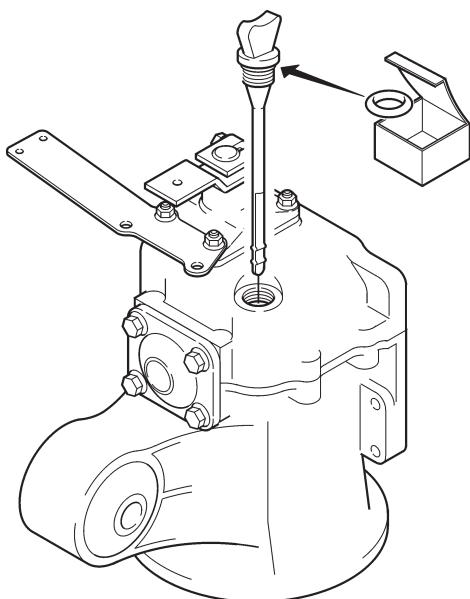
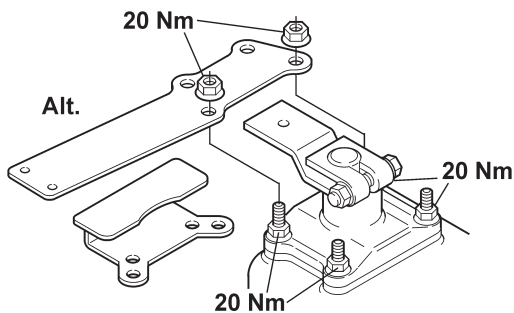
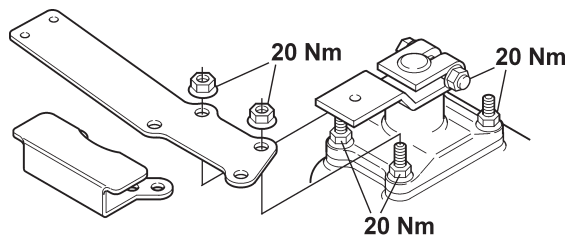
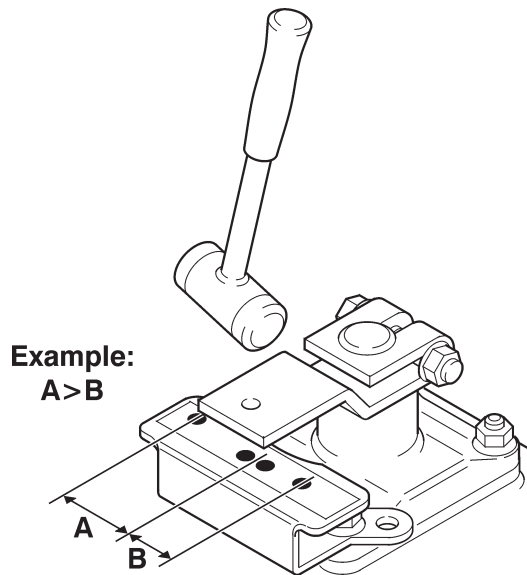
$$B = 22,3 \text{ mm}$$

$$A - B = 23,1 - 22,3 = 0,8 \text{ mm}$$

$$A = \text{max } 24 \text{ mm}$$

$$B = \text{max } 24 \text{ mm}$$

$$A = B \pm 3 \text{ mm}$$

**6**

Ligger värdena utanför ovan angivna max mått, justeras växelmekanismen genom att knacka den försiktigt åt det håll där det minsta värdet uppmättes.

Upprepa mätningarna och injusteringen tills du hamnar inom angivna mått. Nås inte angivna mått måste backslaget bytas.

**7**

När rätt läge erhållits, demonteras mätfixturen och konsolen för reglageviren monteras.

Dra samtliga muttrar med **20 Nm**.

**8**

Montera oljestickan med ny o-ring.

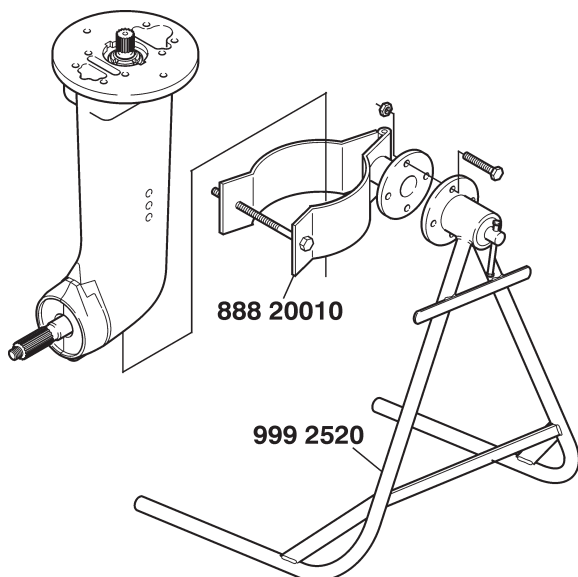
## Nedre växel, reovering

### Isärtagning

1

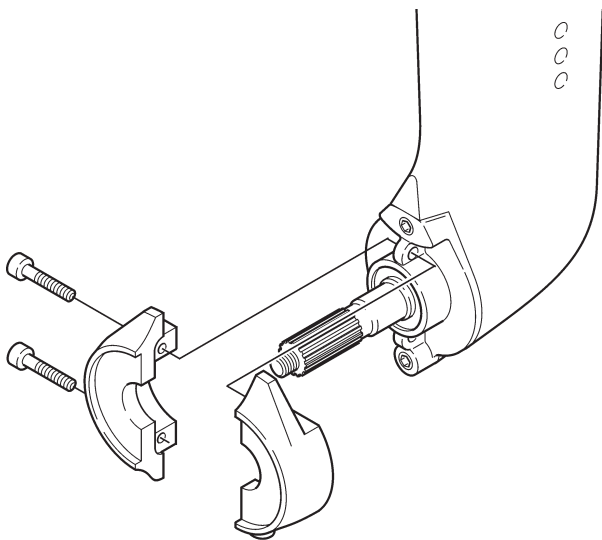
Montera fixtur **888 20010** på växelhuset, i de fall detta inte är gjort tidigare.

Montera fixturen i stativ **999 2520**.



2

Demontera zinkanoden.

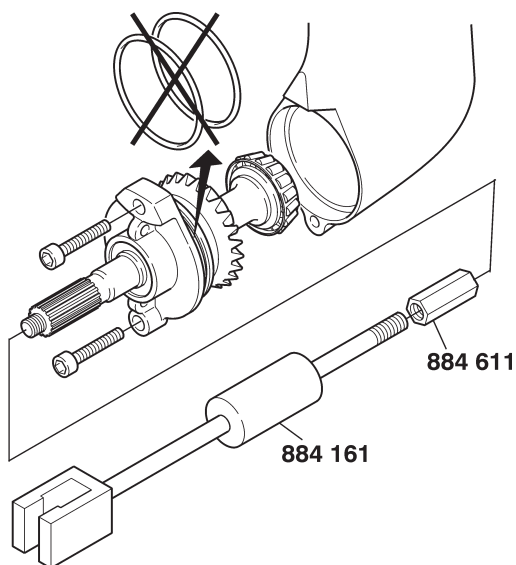


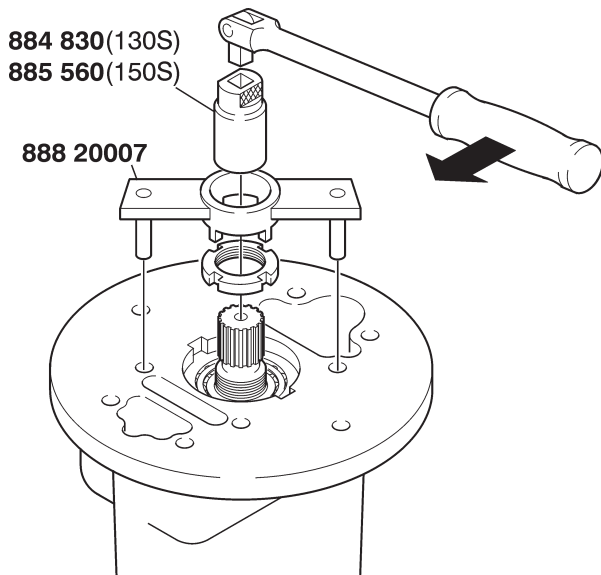
3

Ta bort bultarna till propellerlagerboxen.

Demontera propelleraxeln och lagerboxen med slaghammare **884 161** och adapter **884 611**.

Kassera o-ringarna.

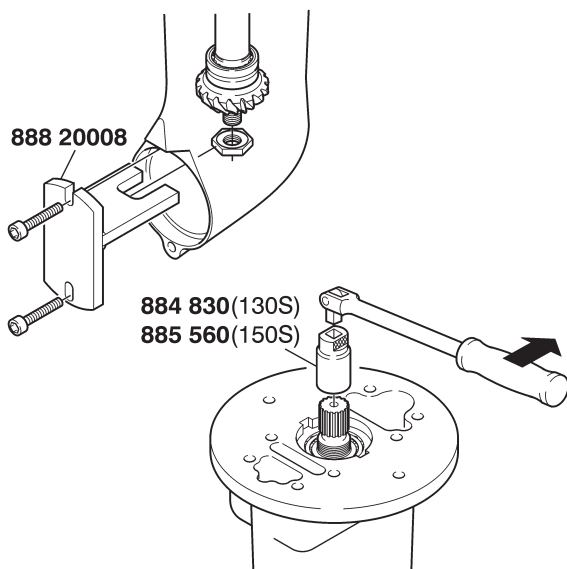




4

Fixera övre muttern till vertikalaxeln med fixtur **888 20007**.

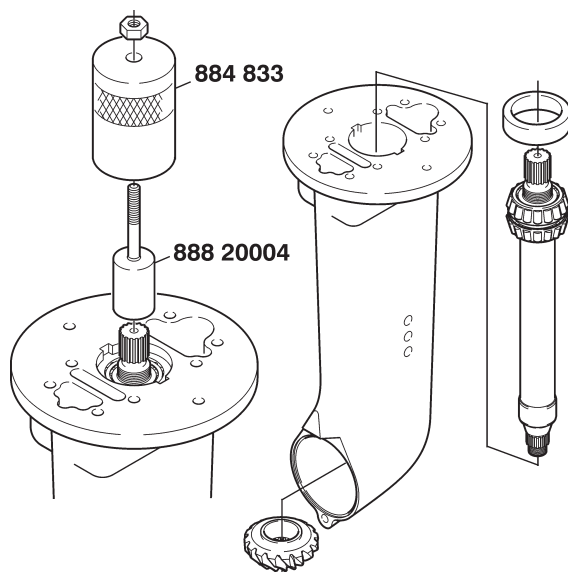
Lossa muttern genom att vrida vertikalaxeln medurs med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).



5

Fixera pinjongmuttern med fixtur **888 20008**.

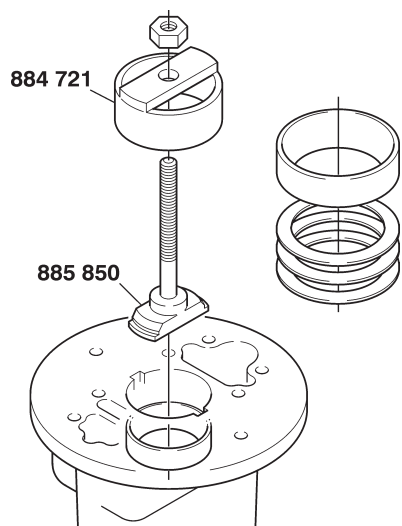
Lossa muttern genom att vrida vertikalaxeln moturs med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).



6

Dra upp vertikalaxeln avdragare **888 20004** och dorn **884 833** enligt bilden.

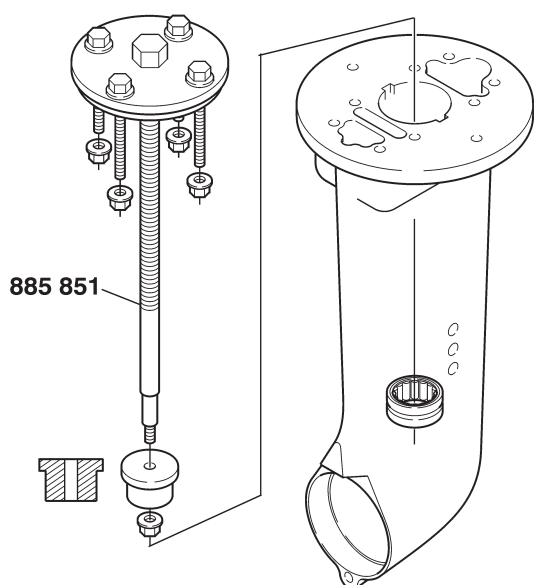
Fånga upp pinjongdrevet.



7

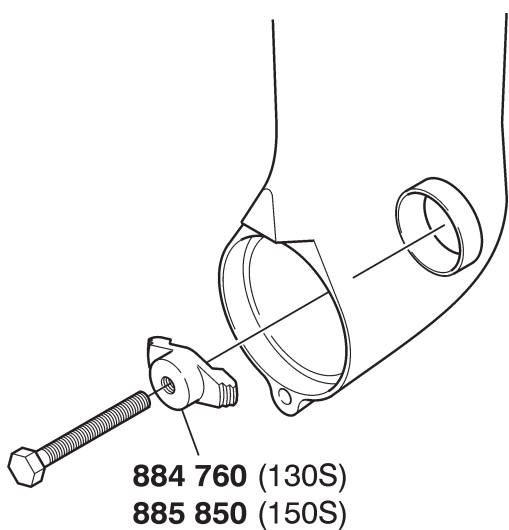
Dra upp lagerbanan med avdragare **885 850** och **884 721**.

Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.



8

Pressa ur nållagret med verktyg **885 851**.



9

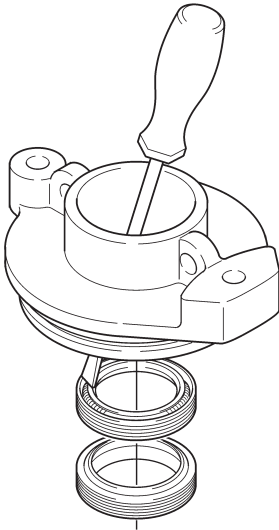
Dra ur lagerbanan till propelleraxelns främre lager med avdragare **884 760** (130S) respektive **885 850** (150S).

Ta vara på shimsen och anteckna tjockleken.



**10**

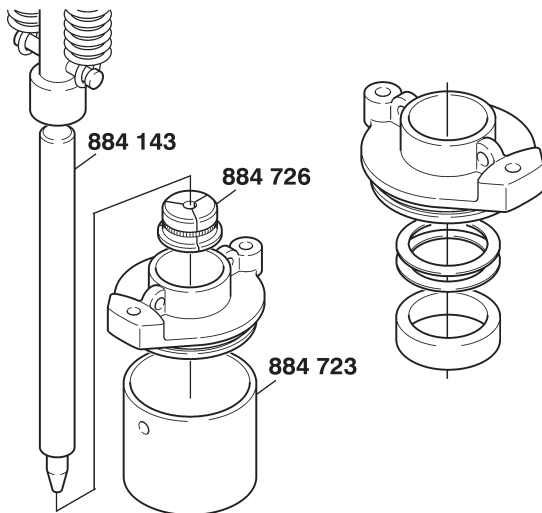
Knacka ur tätningringarna ur propellerlagerboxen med hjälp av en skruvmejsel.



**11**

Pressa ur lagerbanan med expander **884 726** och standardskaft **884 143**. Använd ring **884 723** som mot-håll.

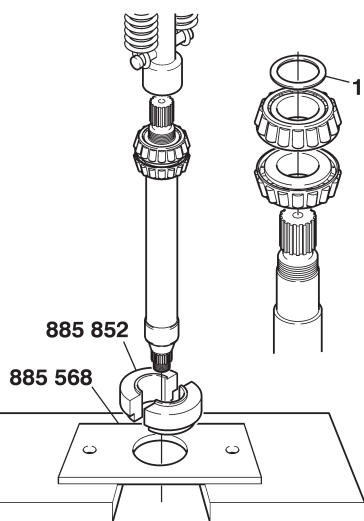
Ta vara på shimsen och anteckna shimstjockleken.

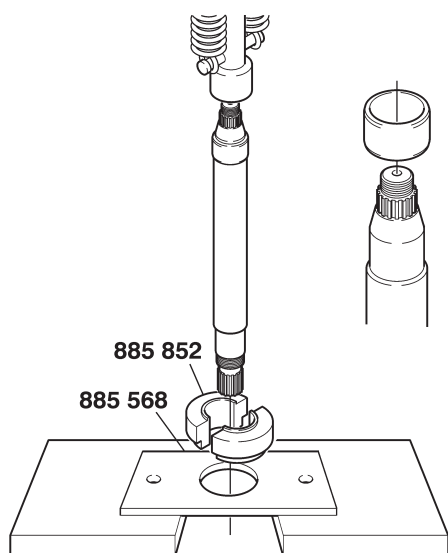


**12**

Pressa av lagren med avdragarhalvorna **885 852** och plattan **885 568**.

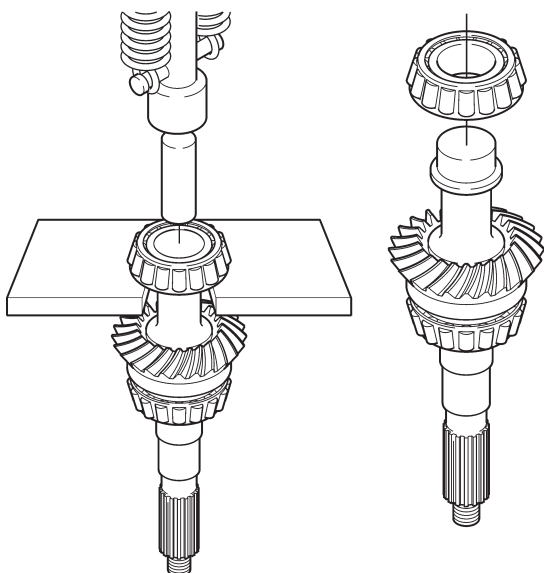
Ta vara på brickan (1).





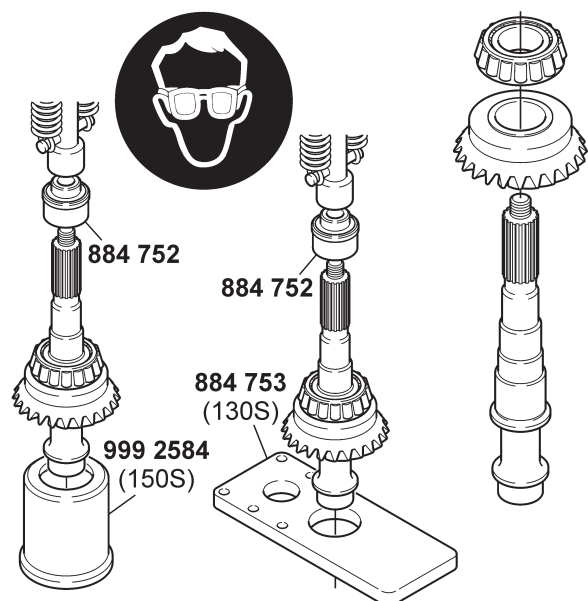
13

Pressa av nållagerbanan med avdragarhalvorna **885 852** och plattan **885 568**.



14

Pressa av det inre lagret från propelleraxeln.



15

Pressa av kugghjulet och det yttre lagret. Använd **884 753** (130S) respektive **999 2584** (150S) som mothåll.

Använd ex. dorn **884 752** som mellanlägg så inte gängorna på axeln skadas.



**WARNING!** Stor presskraft erfordras. Använd skyddsglasögon.

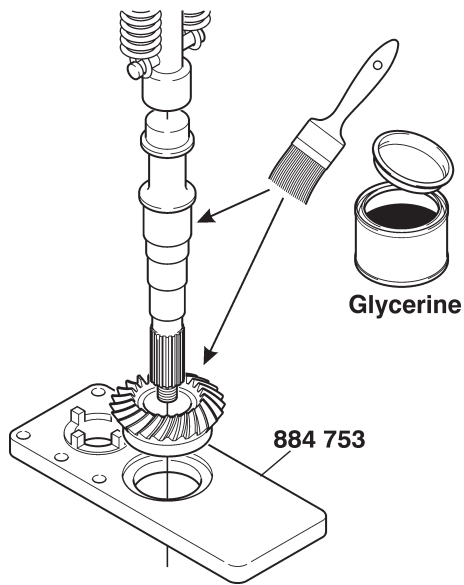
## Ihopsättning

1

**OBS!** Pensla ett tunt lager glycerin på den koniska ytan på kugghjulet och propelleraxeln (endast 150S).

Pressa ner propelleraxeln i kugghjulet. Använd platta **884 753** som mothåll.

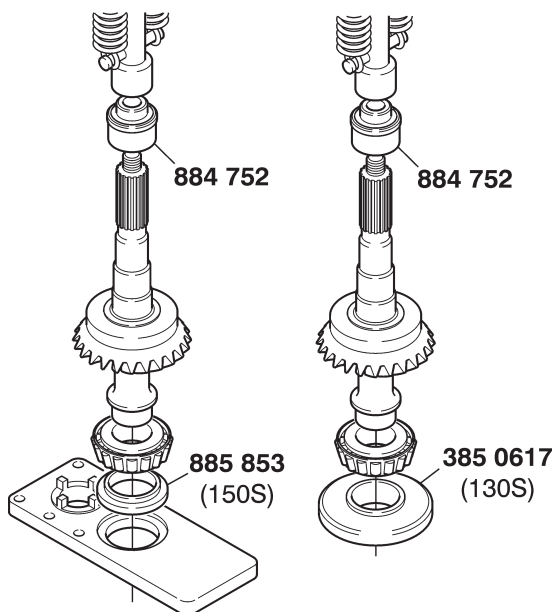
Pressa tills ansatsen bottnar ordentligt mot kugghjulet.



2

Pressa på det främre lagret. Använd ring **385 0617** (130S) respektive **885 853** (150S) som mothåll.

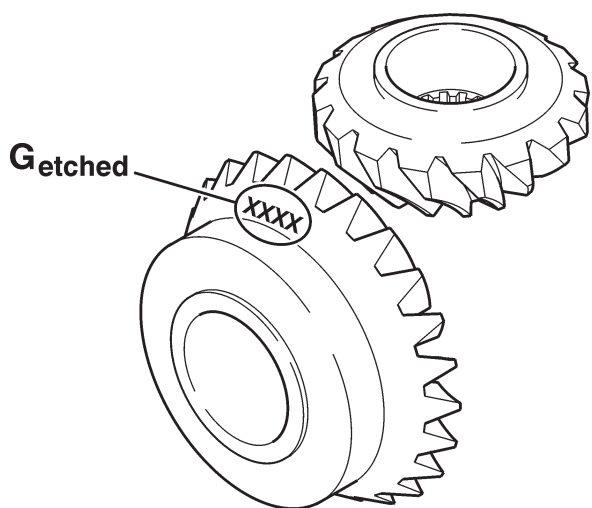
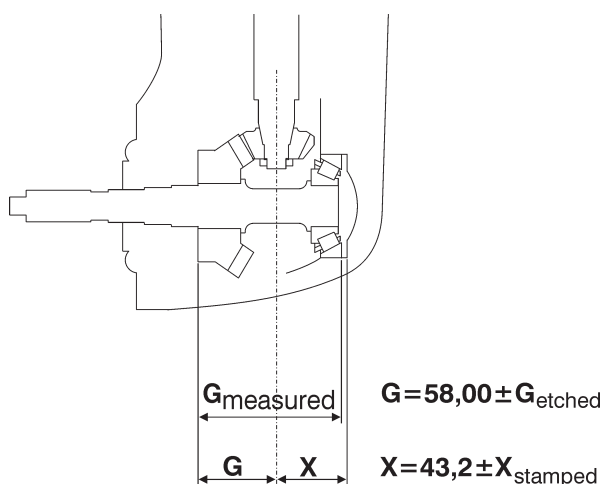
Använd ex. dorn **884 752** som mellanlägg så inte gängorna på axeln skadas.



## Kugghjul 130S, shimsning

3

Kugghjulets måttavvikelse ( $G_{\text{etched}}$ ) är inristat på kugghjulet.

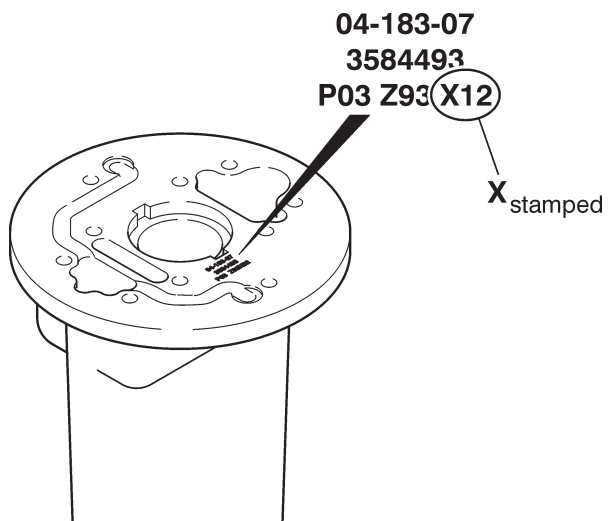


Läs av kugghjulets avvikelse ( $G_{\text{etched}}$ ) och för in detta mått i tabellen på nästa sida.

Avvikelsen står i klartext.

Exempel:

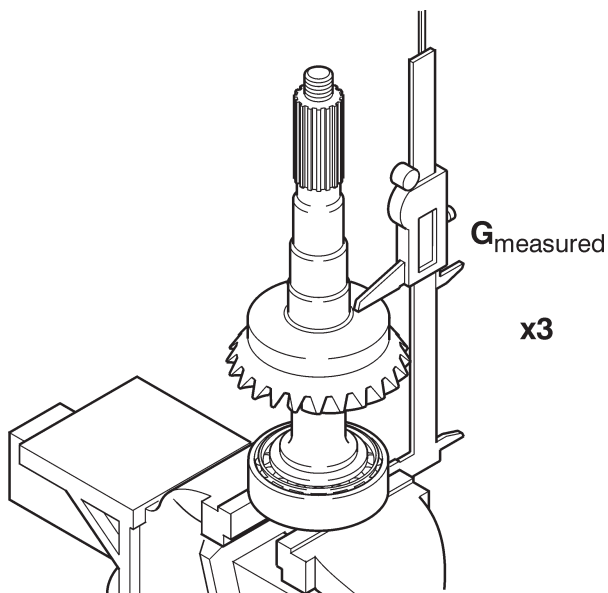
0,1 = 0,10 mm



Läs av växelhusets måttavvikelse ( $X_{\text{stamped}}$ ) och för in det i tabellen på nästa sida.

Endast decimaler i 1/100 mm är märkta.

Exempel: X12 = 0,12 mm



Placera propelleraxeln på lagerbanan enligt bilden.  
 Tryck axeln hårt mot lagerbanan och mät avståndet mellan lagerbanan och kugghjulet. Gör ett antal mätningar och ta fram ett medelvärde.

Exempel:

$$G_{\text{measured}} = \frac{100,27 + 100,25 + 100,23}{3} = 100,25 \text{ mm}$$

Gear nominal	<b>58.00</b>	
$G_{\text{etched}} \pm$	0,10	
=	58,10	
Housing nominal	<b>43.20</b>	
$X_{\text{stamped}} \pm$	0,12	
=	43,32	
	43,32	
+	58,10	
=	101,42	
$G_{\text{measured}}$	101,42	
-	100,25	
$G_{\text{shim}} =$	1,17	

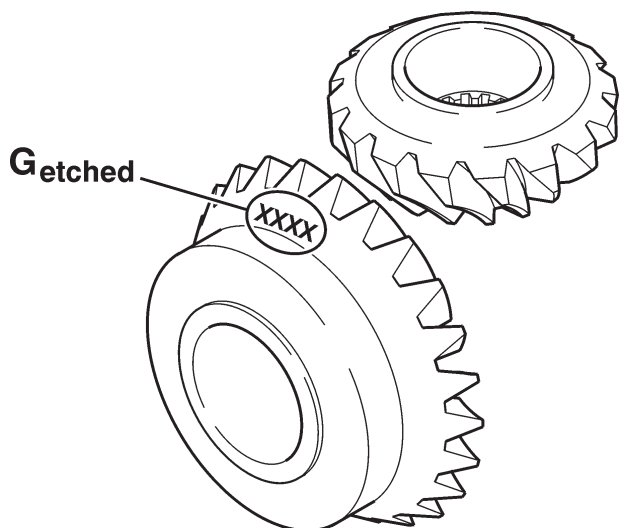
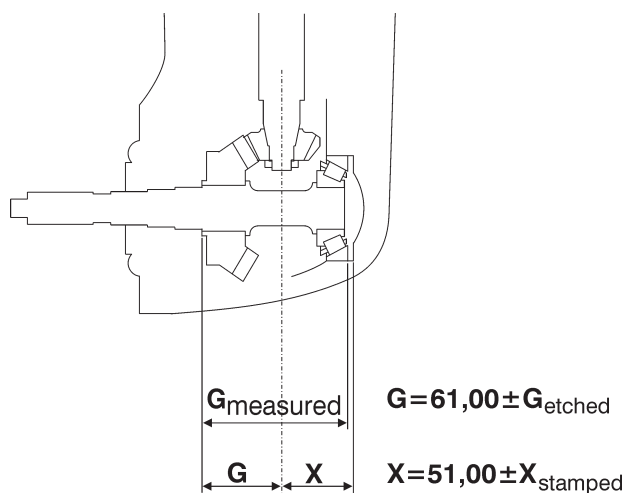
För in uträknade- och avlästa mått i tabellen och räkna fram shimstjockleken ( $G_{\text{shim}}$ ).

Avrunda till närmaste 5/100 mm.

## Kugghjul 150S, shimsning

4

Kugghjulets måttavvikelse ( $G_{\text{etched}}$ ) är inristat på kugghjulet.

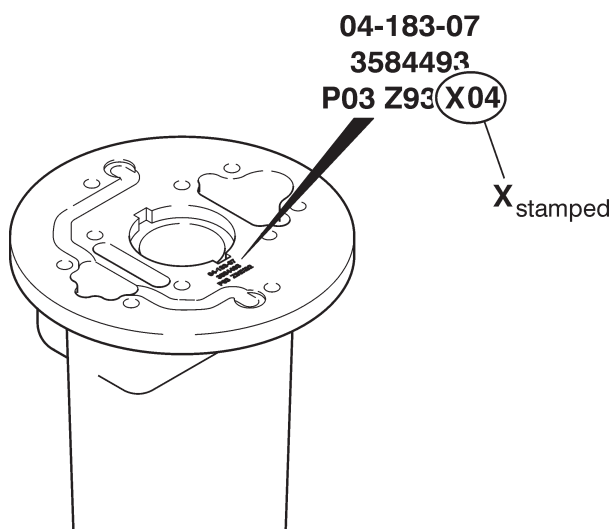


Läs av kugghjulets avvikelse ( $G_{\text{etched}}$ ) och för in detta mått i tabellen på nästa sida.

Avvikelsen står i klartext.

Exempel:

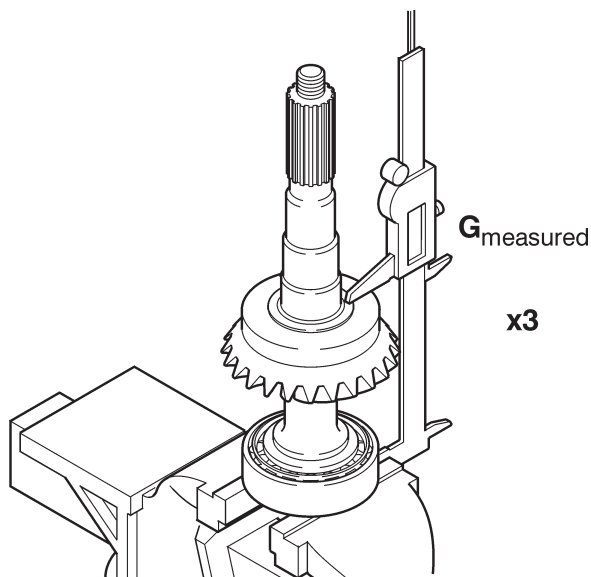
0,08 = 0,08 mm



Läs av växelhusets måttavvikelse ( $X_{\text{stamped}}$ ) och för in det i tabellen på nästa sida.

Endast decimaler i 1/100 mm är märkta.

Exempel: X04 = 0,04 mm



Placera propelleraxeln på lagerbanan enligt bilden.  
Tryck axeln hårt mot lagerbanan och mät avståndet mellan lagerbanan och kugghjulet. Gör ett antal mätningar och ta fram ett medelvärde.

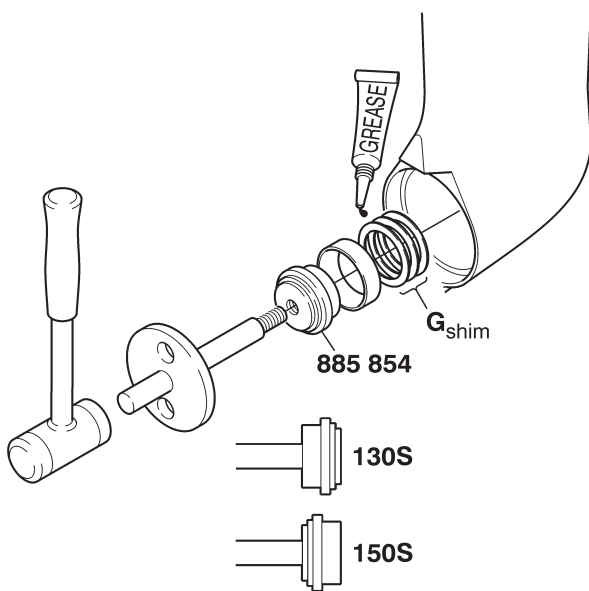
Exempel:

$$G_{\text{measured}} = \frac{111,27 + 111,31 + 111,29}{3} = 111,29 \text{ mm}$$

Gear nominal	<b>61.00</b>	
$G_{\text{etched}}$	$\pm$	0,08
	=	61,08
Housing nominal	<b>51.00</b>	
$X_{\text{stamped}}$	$\pm$	0,04
	=	51,04
		51,04
	+	61,08
	=	112,12
$G_{\text{measured}}$	-	111,29
$G_{\text{shim}}$	=	0,83

För in uträknade- och avlästa mått i tabellen och räkna fram shimstjockleken ( $G_{\text{shim}}$ ).

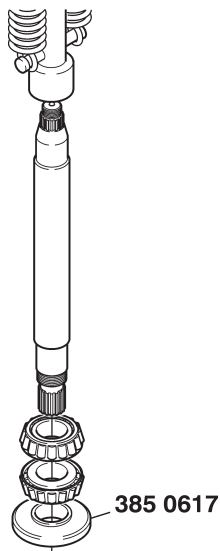
Avrunda till närmaste 5/100 mm.



5

Placera framräknad shimstjocklek ( $G_{shim}$ ) i huset. Fixera dem med lite fett.

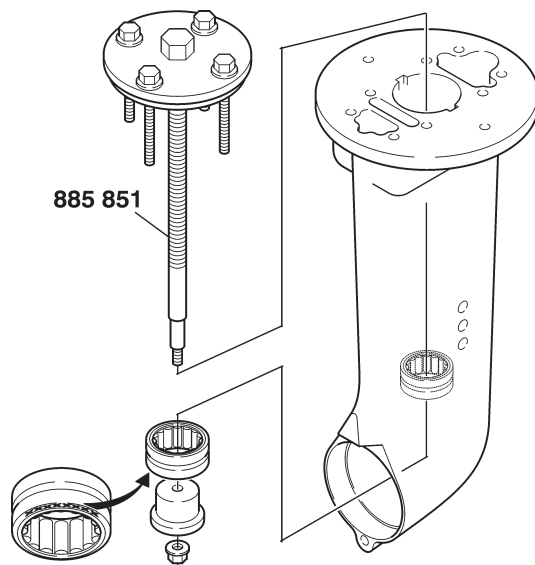
Montera lagerbanan med verktyg **885 854** och en plastklubba. Vänd nedre delen av verktyget så det passar aktuell lagerbana.



6

Pressa på lagren på vertikalaxeln med ring **385 0617**. Vänd lagren enligt bilden.

**OBS!** Akta så inte gängorna för pinjongmuttern skadas.



7

Vänd nållagret med textsidan nedåt (mot verktyget) och pressa i det i växelhuset med pressverktyg **885 851**.

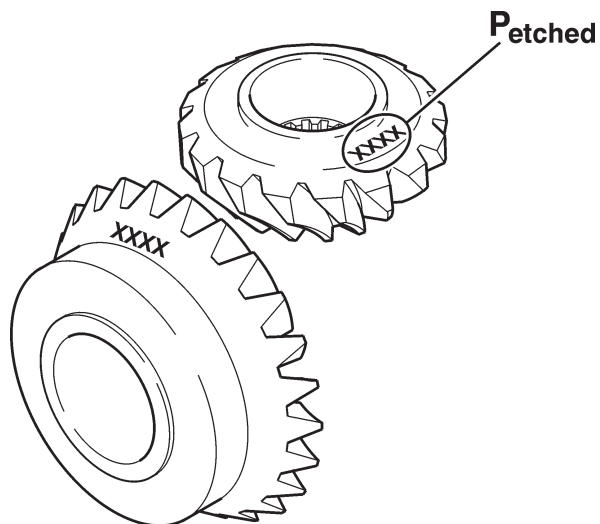
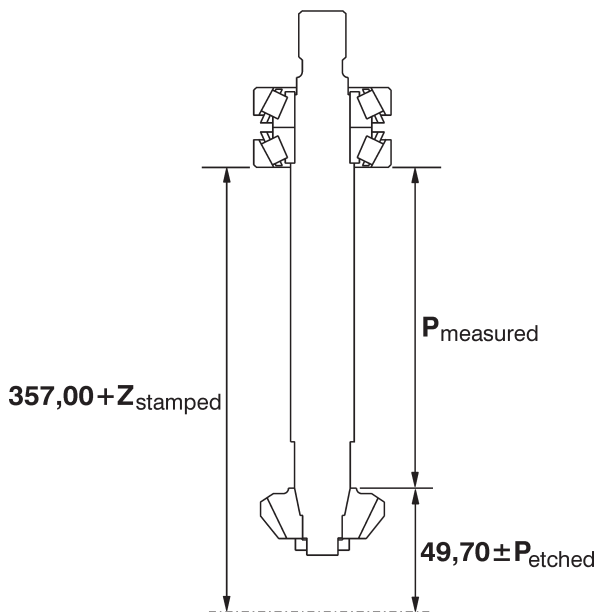


## Pinjongdrev 130S, shimsning

8

Pinjongdrevets nominella höjd = 49,70

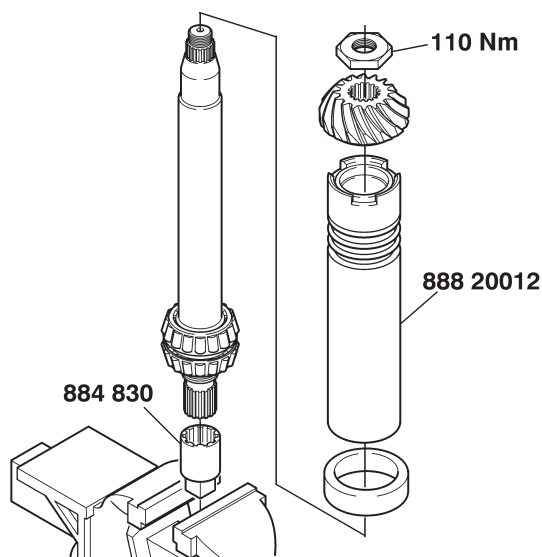
Nedre växelhuselets nominella mått = 357



Pinjongdrevets avvikelse är inristat på pinjongdrevet. Avvikelsen står i klartext.

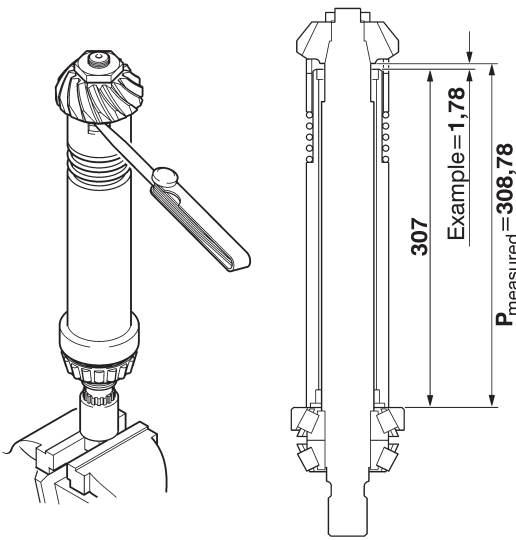
Exempel: 0,04 = 0,04 mm

Läs av pinjongdrevets avvikelse ( $P_{\text{etched}}$ ) och för in detta mått i uträkningstabellen "Shimsberäkning, nedre växelhuse 130S-A, 130SR-A". Tabell, avsedd att kopieras finns i slutet av boken.



Sätt splineshylsa **884 830** i ett skruvstycke. Placera vertikalaxel i splineshylsan och trä på mätfixtur **888 20012**.

Montera pinjongdrevet och den gamla pinjongmuttern. Dra muttern med **110 Nm**.



Använd bladmått och mät avståndet mellan verktyget och pinjongdrevet. Mät i mätfixtursens tre uttag och gör ett överslag.

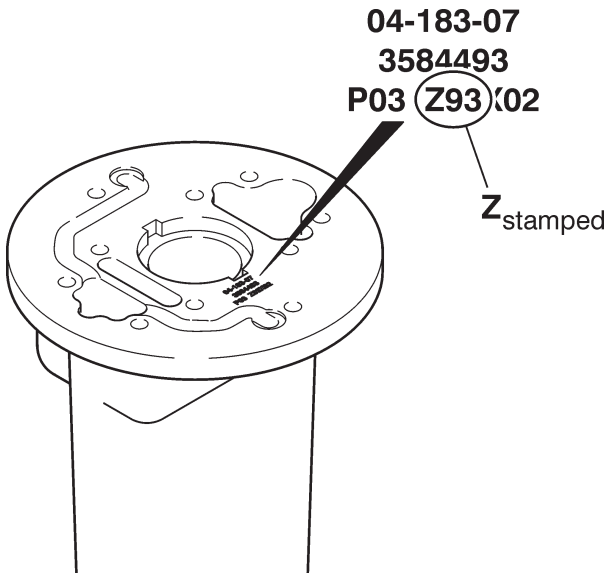
Exempel:

$$\frac{1,78 + 1,77 + 1,79}{3} = 1,78 \text{ mm}$$

Lägg till mätfixtursens fasta längd av 307,00 mm och vi erhåller ett mått vi kallar:

$$P_{\text{measured}} = 1,78 + 307,00 = 308,78 \text{ mm}$$

För in detta mått i tabellen .



Läs av växelhuselets avvikelse  $Z_{\text{stamped}}$ , endast decimaler i 1/100 mm är märkta. För in detta mått i tabellen.

Exempel:  $Z93 = 0,93 \text{ mm}$

Pinjong nominal		<b>49.70</b>
$P_{\text{ected}}$	$\pm$	0,04
	=	49,74
		49,74
$P_{\text{measured}}$	+	308,78
	=	358,52
		358,52
Housing nominal	-	<b>357.00</b>
	=	1,52
		1,52
$Z_{\text{stamped}}$	-	0,93
$P_{\text{shim}}$	=	0,59

För in uträknade- och avlästa mått i tabellen och räkna fram shimstjockleken  $P_{\text{shim}}$ .

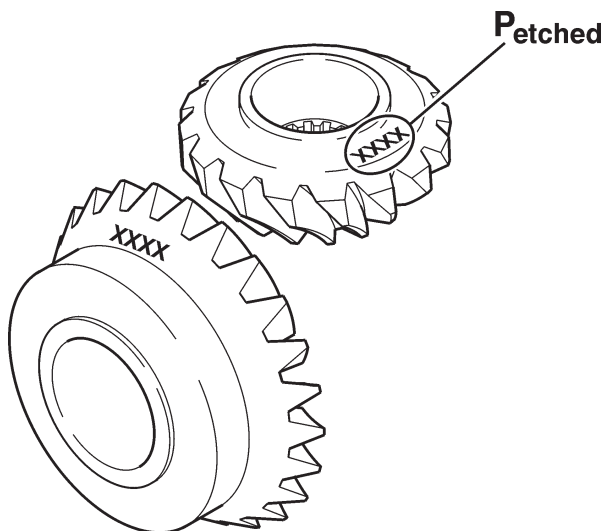
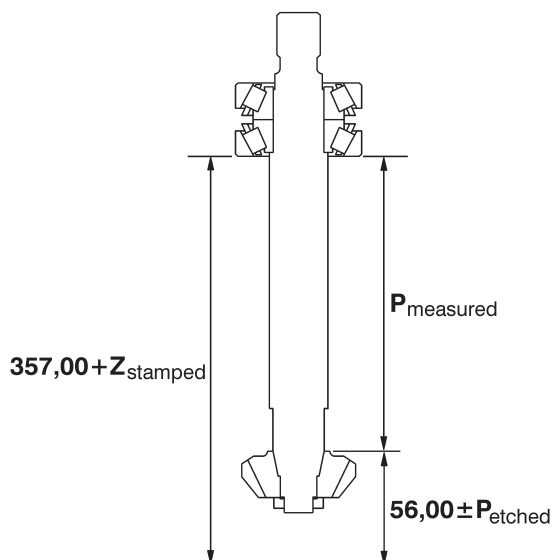
Avrunda till närmaste 5/100 mm.

## Pinjongdrev 150S, shimsning

9

Pinjongdrevets nominella höjd = 56,00

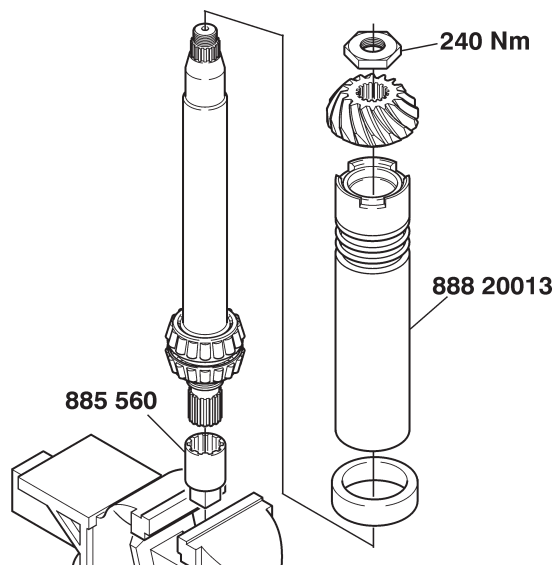
Nedre växelhuselets nominella mått = 357



Pinjongdrevets avvikelse är inrstat på pinjongdrevet. Avvikelsen står i klartext.

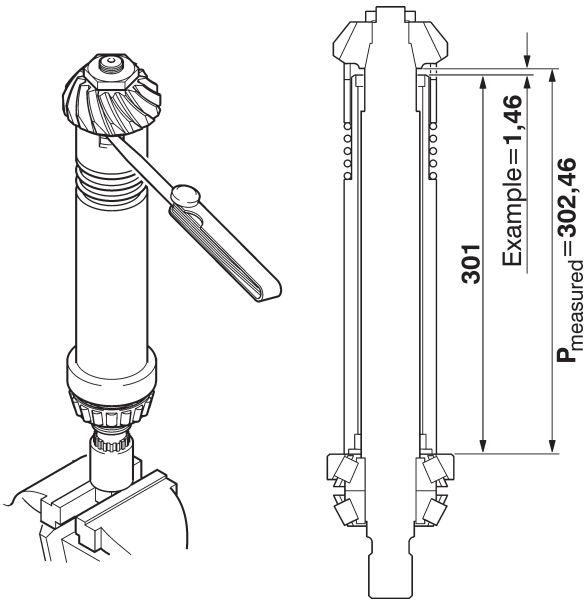
Exempel: 0,09 = 0,09 mm

Läs av pinjongdrevets avvikelse ( $P_{\text{etched}}$ ) och för in detta mått i uträkningstabellen "Shimsberäkning, nedre växelhuse 150S-A, 150SR-A". Tabell, avsedd att kopieras finns i slutet av boken.



Sätt splineshylsa **885 560** i ett skruvstycke. Placera vertikalaxel i splineshylsan och trä på mätfixtur **888 20013**.

Montera pinjongdrevet och den gamla pinjongmuttern. Dra muttern med **240 Nm**.



Använd bladmått och mät avståndet mellan verktyget och pinjongdrevet. Mät i mätfixtursens tre uttag och gör ett överslag.

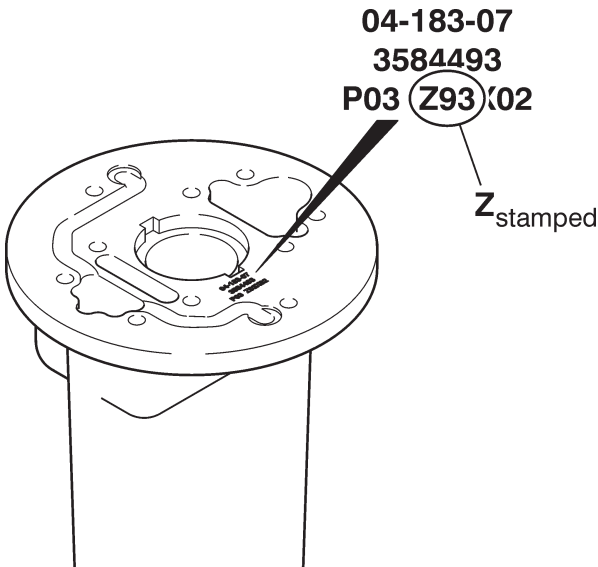
Exempel:

$$\frac{1,44 + 1,48 + 1,46}{3} = 1,46 \text{ mm}$$

Lägg till mätfixtursens fasta längd av 301,00 mm och vi erhåller ett mått vi kallar:

$$P_{\text{measured}} = 1,46 + 301,00 = 302,46 \text{ mm}$$

För in detta mått i tabellen.

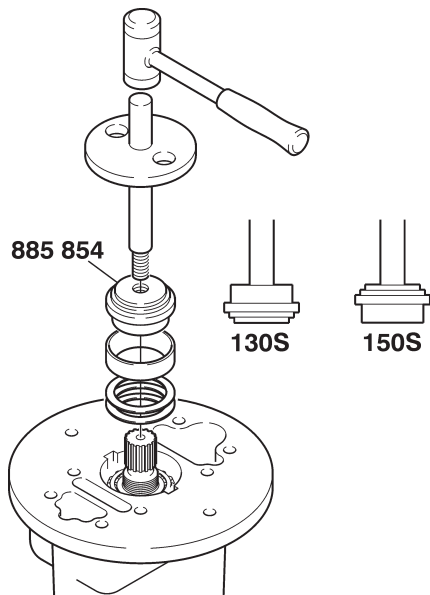


Läs av växelhusets avvikelse  $Z_{\text{stamped}}$  endast decimaler i 1/100 mm är märkta. För in detta mått i tabellen.

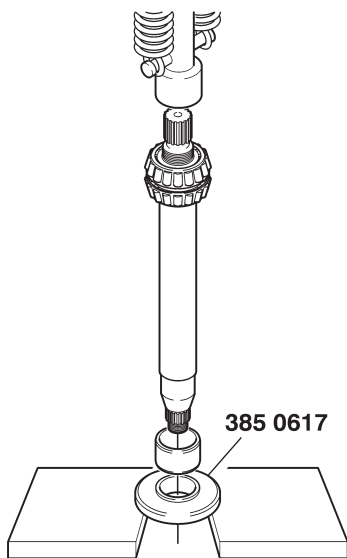
Exempel:  $Z93 = 0,93 \text{ mm}$

Pinjong nominal	-	<b>56.00</b>	
$P_{\text{ected}}$	$\pm$	0,09	
	=	56,09	
			←
		56,09	
$P_{\text{measured}}$	+	302,46	
	=	358,55	
			←
		358,55	
Housing nominal	-	<b>357.00</b>	
	=	1,55	
			←
		1,55	
$Z_{\text{stamped}}$	-	0,93	
$P_{\text{shim}}$	=	0,62	

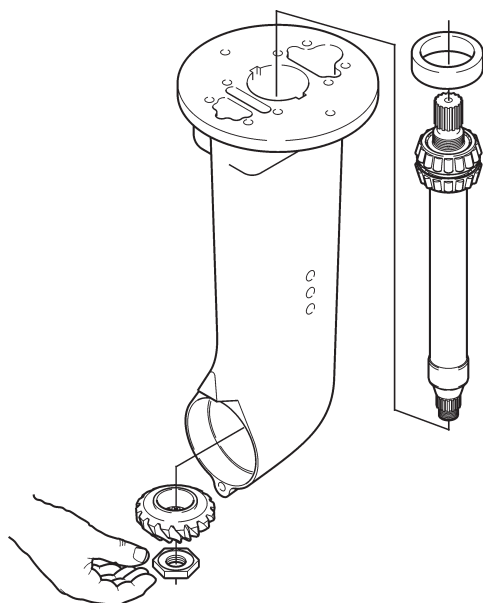
För in uträknade- och avlästa mått i tabellen och räkna fram shimstjockleken  $P_{\text{shim}}$ .  
Avrunda till närmaste 5/100 mm.

**10**

Lägg dit framräknad shimstjocklek i växelhuset och montera lagerbanan med verktyg **885 854** och en plastklubba. Vänd nedre delen av verktyget så det passar aktuell lagerbana.

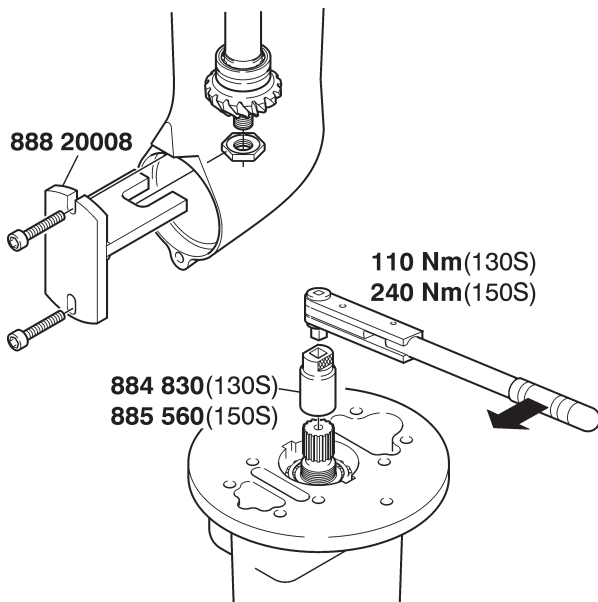
**11**

Pressa på nållagerbanan på vertikalaxeln med ring **385 0617**.

**12**

Placera vertikalaxeln i växelhuset.

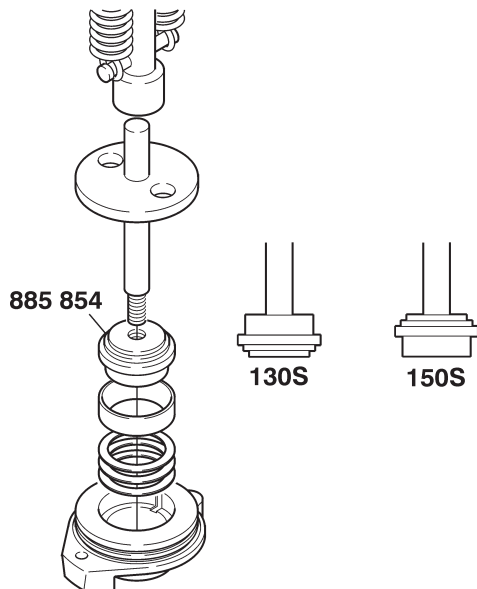
Montera pinjongdrevet och skruva på den gamla muttern (vänd enligt bilden) för hand.



**13**

Fixera pinjongmuttern med fixtur **888 2008**.

Dra åt muttern genom att vrida vertikalaxeln med splineshysa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S). Åtdragningsmoment **110 Nm** (130S) respektive **240 Nm** (150S).

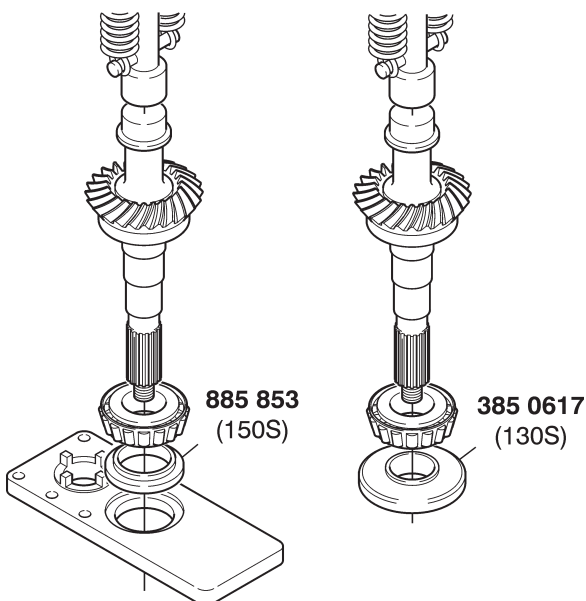


**14**

Placera ursprunglig shimstjocklek i propellerlagerboxen.

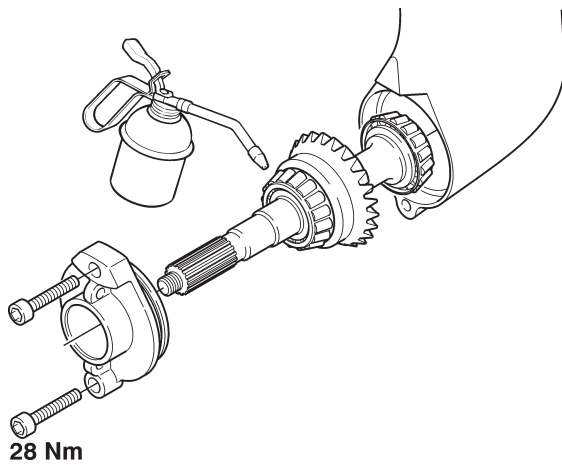
(Alternativt så justeras shimstjockleken med skillnaden mellan framräknad och ursprunglig shimstjocklek för **främre** lagerbanan).

Pressa i lagerbanan med verktyg **885 854**. Vänd nedre delen av verktyget så det passar aktuell lagerbana.



**15**

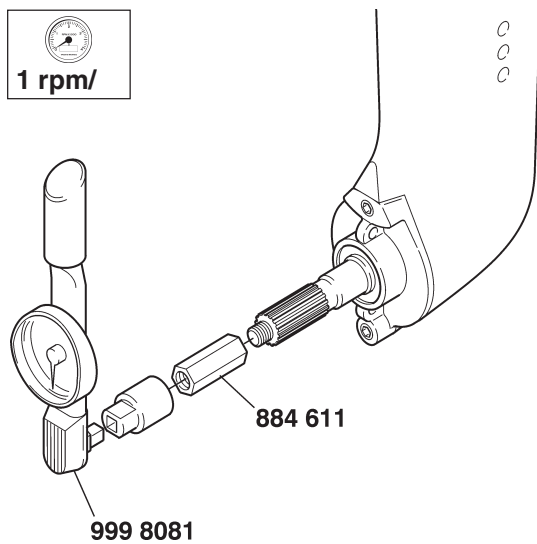
Pressa på det bakre lagret på propelleraxeln. Använd platta **884 753** och ring **385 0617** (130S) respektive **885 853** (150S) som mothåll.

**16**

Olja in lagren lätt.

Placera propelleraxeln i växelhuset.

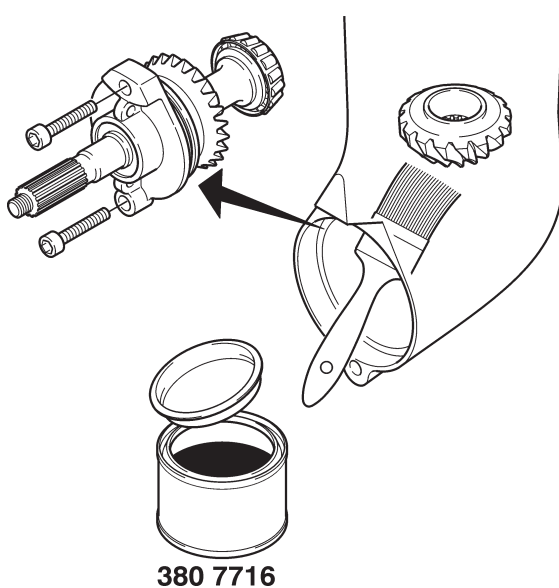
Montera propellerlagerboxen utan o-ringar. Dra bultarna med **28 Nm**.

**17**

Kontrollera runddragningsmomentet med adaptermutter **884 611** och momentnyckel **999 8081**.

Korrekt runddragningsmoment **0,3 Nm – 1,6 Nm**

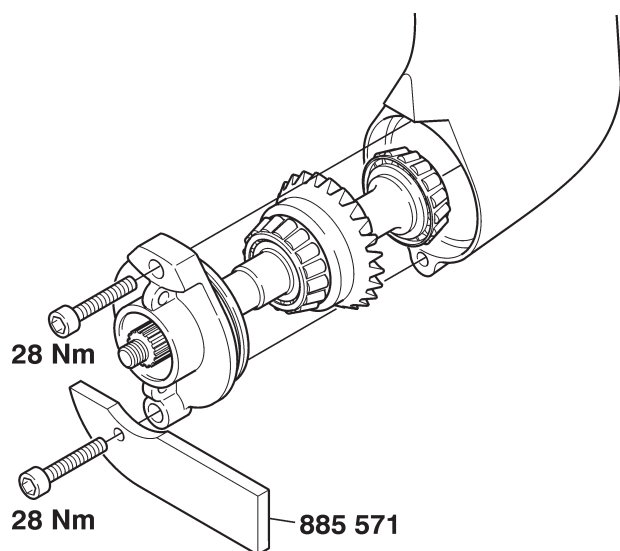
Vid för lågt runddragningsmoment ökas shimstjockleken under lagerbanan i propellerlagerboxen och vid för högt moment minskas naturligtvis shimstjockleken.

**18**

När rätt runddragningsmoment erhållits skall märkbild på kugghjulen samt kuggflankspel kontrolleras.

Demontera propellerlagerbox och propelleraxel.

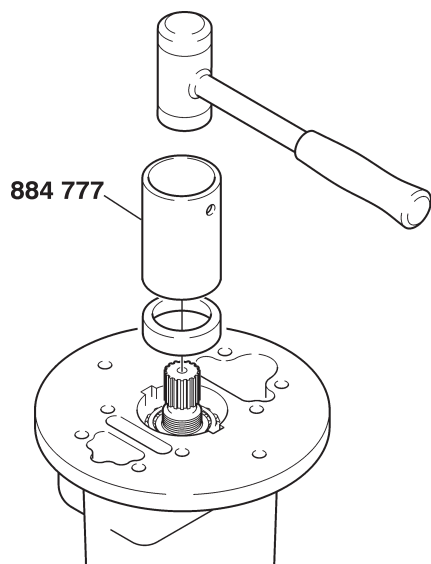
Pensla ett **tunt** lager märkfärg **380 7716** på 5-6 kuggar på pinjongdrevet.



19

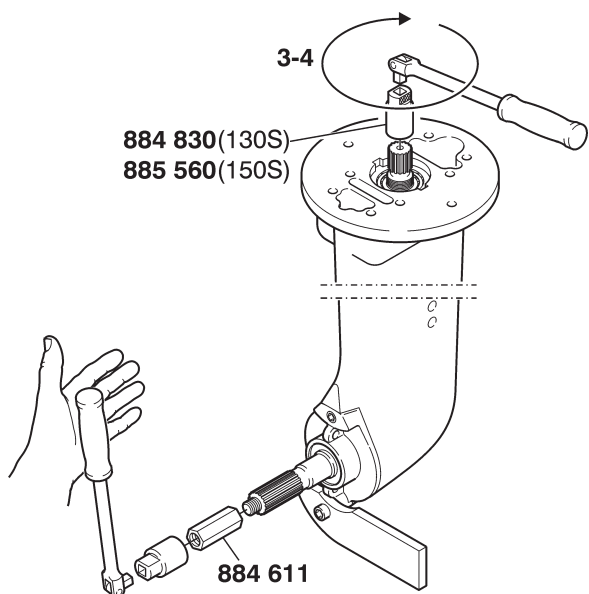
Placera propelleraxeln återigen i växelhuset.

Montera propellerlagerboxen ihop med fixtur **885 571** enligt bilden. Dra bultarna med 28 Nm.



20

Slå ner övre lagerbanan med plastklubba och dorn **884 777**.



21

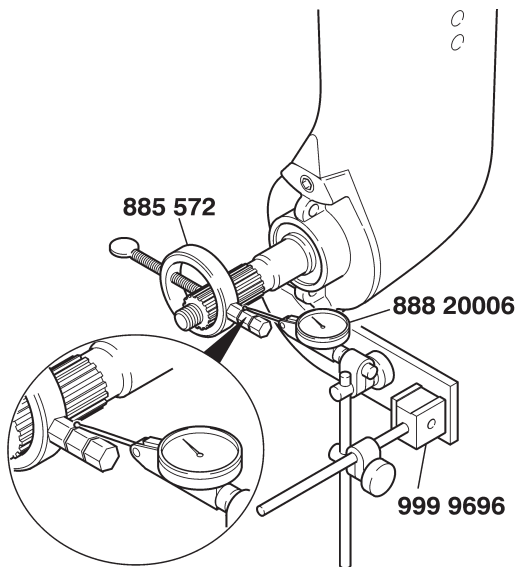
För att kunna kontrollera kuggarnas märkbild måste propelleraxeln bromsas samtidigt som vertikalaxeln vrids runt.

Montera adaptermutter **884 611** på propelleraxeln.

Placera splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S) på vertikalaxeln och vrid runt medurs 3-4 varv samtidigt som propelleraxeln bromsas.

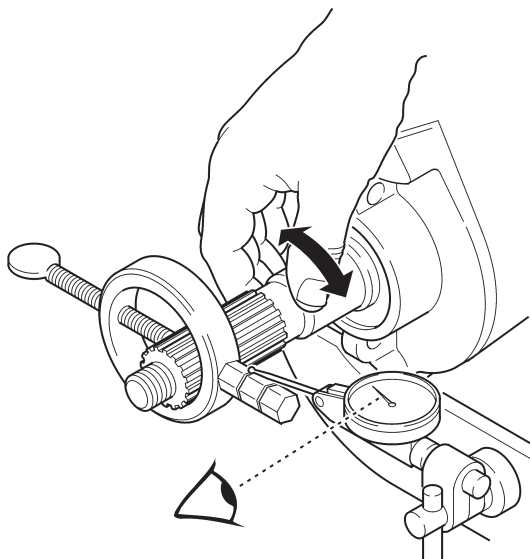
**OBS!** Gå vidare med nästkommande punkter för att kontrollera kuggflankspelet, innan demontering görs för kontrollera märkbildens utseende.



**22**

Montera fixur **885 572**, magnetstativ **999 9696** och vippindikator **888 20006** enligt bilden.

Placera mätspetsen på fixturens inre markering.

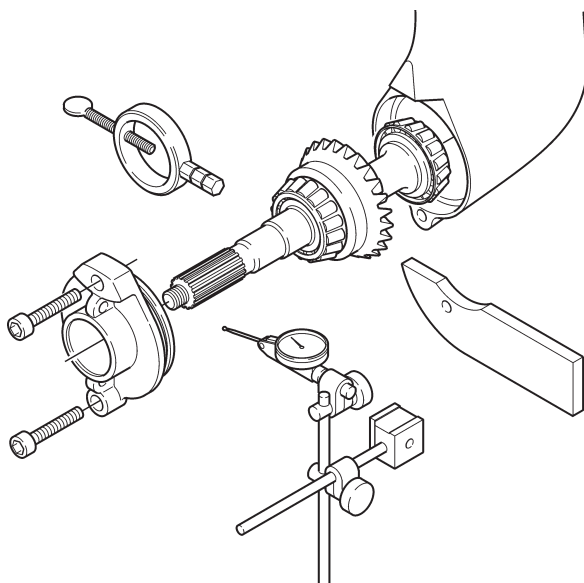
**23**

Fixera vertikalaxeln på lämpligt sätt.

Vicka propelleraxeln fram och tillbaka (undvik att trycka i radiell riktning) och läs av kuggflankspelet.

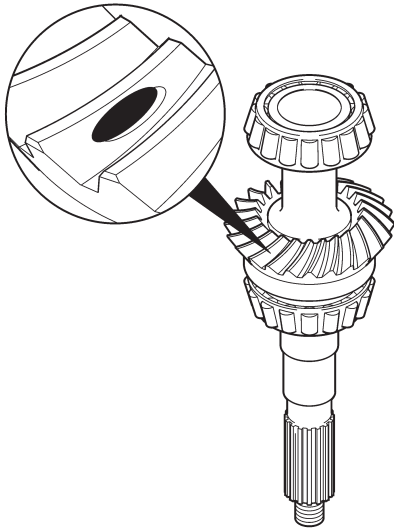
Korrekt värde **0,10 - 0,20 mm**.

Anteckna uppmätt värde på "Shimstabell nedre växel".

**24**

Demontera samtliga mätverktyg och specialverktyg.

Demontera propellerlagerboxen och lyft ur propelleraxeln.

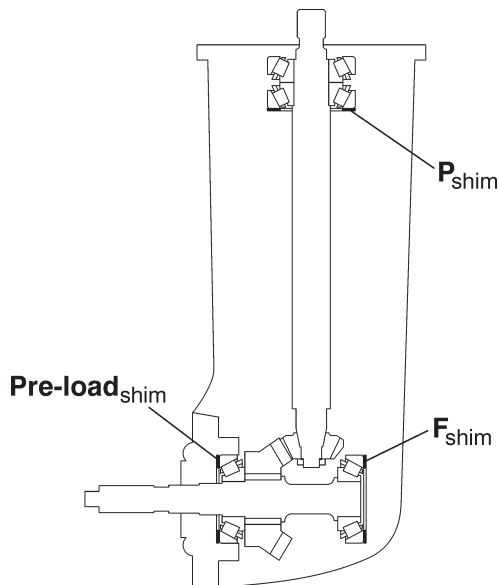


**25**

Kontrollera märkbildens placering.

Märkbilden på kugghjulet skall ligga förskjutet en aning mot "storändan" och en aning mot kuggtoppen.

Vid drift kommer propellerkrafterna att trycka kugghjulet framåt, vilket förskjuter märkbilden så att den blir centralt placerad både i höjd- och längsled.



**26**

Vid behov av att justera kuggflankspelet i de fall som märkbilden är riktig:

I de flesta fall bibehålls pinjongens placering ( $P_{shim}$ ) och kugghjulet flyttas ( $F_{shim}$ ).

Flyttas kugghjulet 0,05 mm ändras kuggflankspel ca 0,05 mm.

**OBS!** Tänk på att kompensera shimstjockleken under lagerbanan i propellerlagerboxen ( $Pre-load_{shim}$ ) så att runddragningsmomentet bibehålls. Summan av:

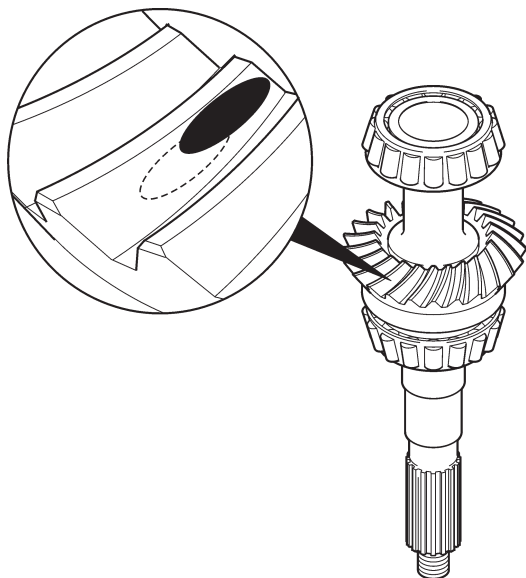
$$F_{shim} + Pre-load_{shim} \text{ hålls oförändrad}$$

För gärna in aktuell shimstjocklek, kuggflankspel, runddragningsmoment och märkbildsplacering i en kopia av "Shimstabell, nedre växelhus" i slutet av boken. Detta underlättar arbetet väsentligt om du behöver finjustera shimstjocklekarna.

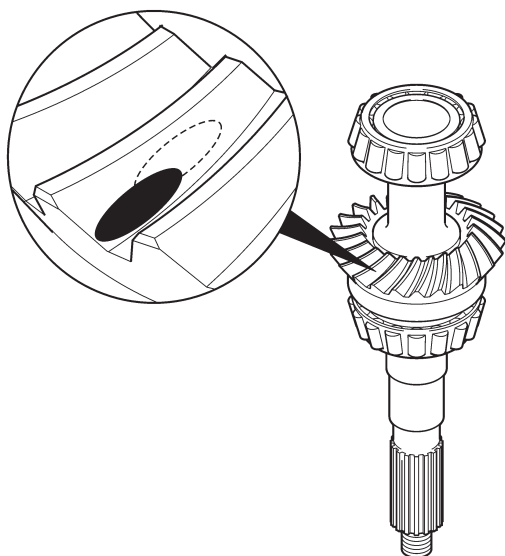
**Vid behov av att justera märkbilden utan att förändra kuggflankspelet:**

Både pinjong och kuggjul flyttas.

Flyttas kugghjulet ex. 0,05 mm ska pinjongen flyttas det dubbla, det vill säga 0,10 mm för att bibehålla kuggflankspel.



Vid märkbild enligt vidstående flyttas kugghjulet in ( $F_{shim}$ ) och pinjongen uppåt ( $P_{shim}$ ).



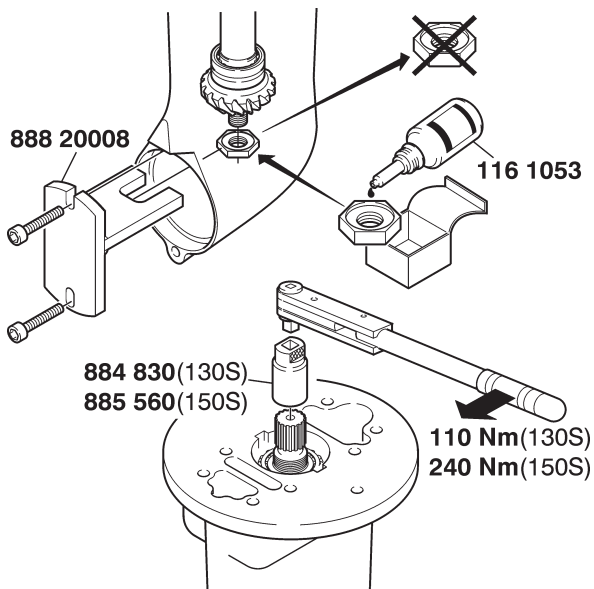
Vid märkbild enligt vidstående flyttas kugghjulet ut ( $F_{shim}$ ) och pinjongen neråt ( $P_{shim}$ ).

**OBS!** Tänk på att kompensera shimstjockleken under lagerbanan i propellerlagerboxen (**Pre-load<sub>shim</sub>**) så att runddragningsmomentet bibehålls. Summan av:

$$F_{shim} + \text{Pre-load}_{shim} \text{ hålls oförändrad}$$

För gärna in aktuell shimstjocklek, kuggflankspel, runddragningsmoment och märkbildsplacering i en kopia av "Shimstabell, nedre växelhus" i slutet av boken. Detta underlättar arbetet väsentligt om du behöver finjustera shimstjocklekarna.

När korrekt runddragningsmoment, kuggflankspel och märkbild erhållits demonteras propellerlagerbox och propelleraxel.



## Slutmontering

25

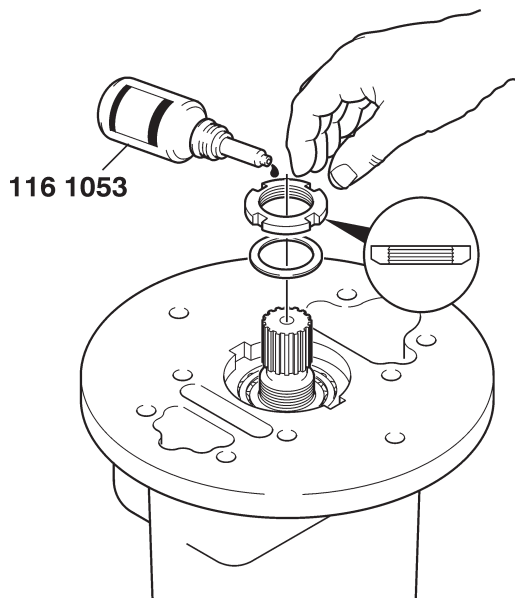
Demontera den gamla pinjongmuttern och kassera den.

Applicera gängsäkring, VP detaljnummer 116 1053 på den nya pinjongmuttern och skruva på den för hand.

**OBS!** Vänd muttern enligt bilden.

Fixera pinjongmuttern med fixtur **888 20008**. Dra åt muttern genom att vrida vertikalaxeln med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).

Åtdragningsmoment **110 Nm** (130S) respektive **240 Nm** (150S).

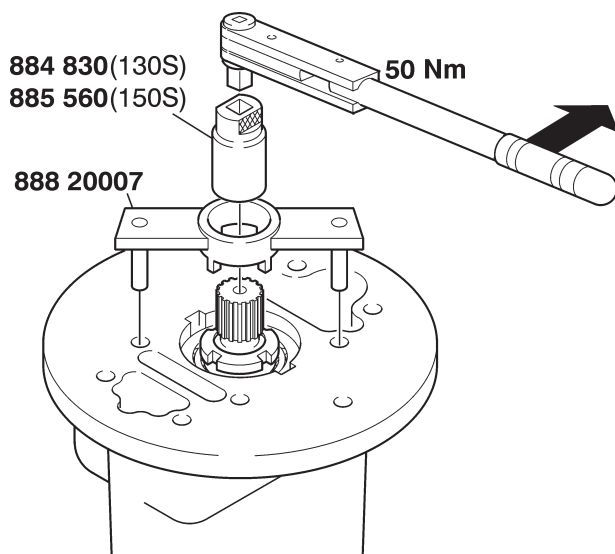


26

Trä på brickan.

Applicera gängsäkring, VP detaljnummer 116 1053 på muttern och skruva på den för hand.

**OBS!** Vänd muttern enligt bilden.

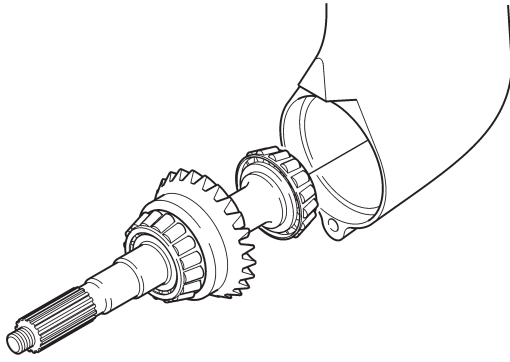


27

Fixera muttern till med fixtur **888 20007**.

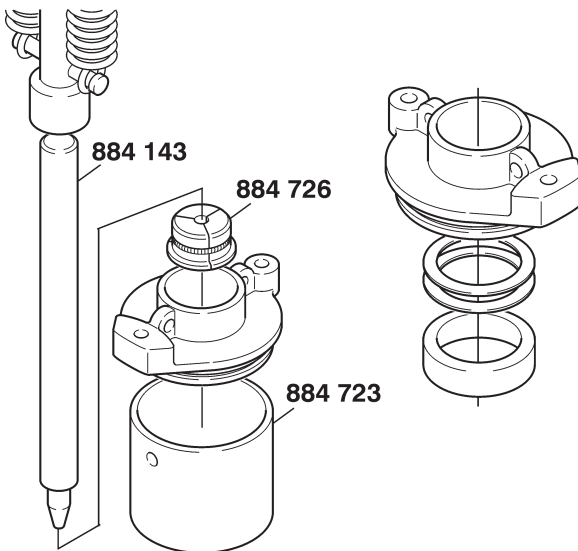
Dra muttern genom att vrida vertikalaxeln moturs med splineshylsa **884 830** (130S) respektive **885 560** (150S).

Åtdragningsmoment **50 Nm**.



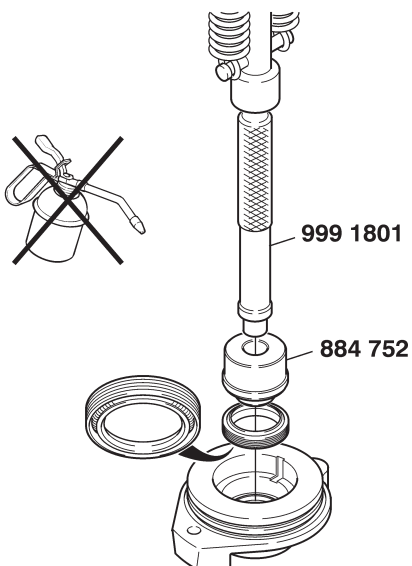
**28**

Placera propelleraxeln i växelhuset.



**29**

Pressa ur lagerbanan ur propellerlagerboxen med expander **884 726** och standardskaft **884 143**. Använd ring **884 723** som mothåll. Ta vara på shimsen.

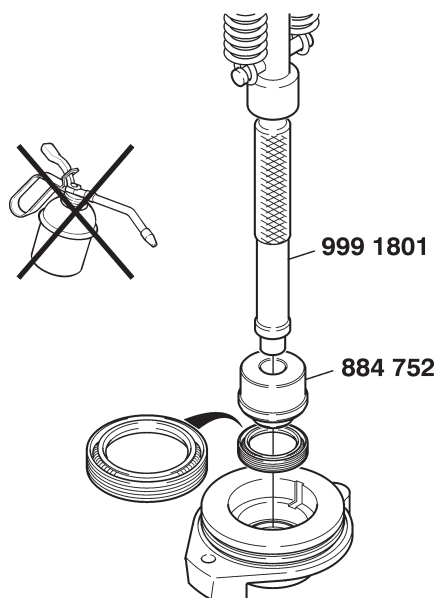


**30**

Montera den yttre tätningringen med standardskaft **999 1801** och dorn **884 752** i propellerlagerboxen.

**OBS!** Tätningringen monteras **torr** och vänds så att fjädern kommer **utåt**.

Pressa till anslag och håll kvar presskraften ett par sekunder så att tätningringen "sätter sig".

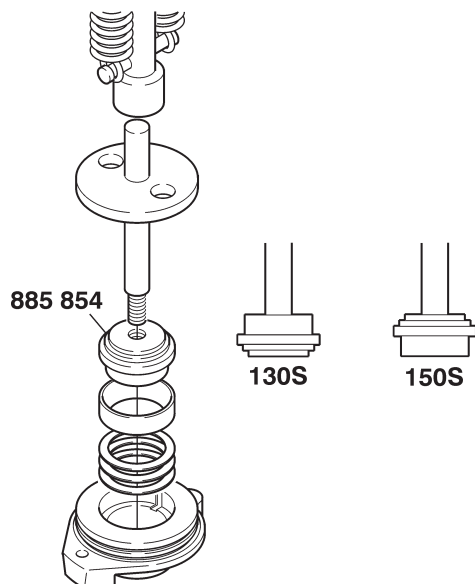


### 31

Montera den inre tätningringen med standardskafv **999 1801** och dorn **884 752** i propellerlagerboxen.

**OBS!** Tätningringen monteras **torr** och vänds så att fjädern kommer **inåt**.

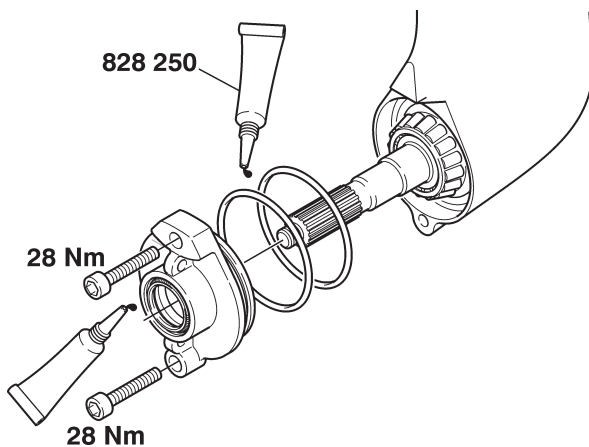
Pressa till anslag och håll kvar presskraften ett par sekunder så att tätningringen "sätter sig".



### 32

Placera utprovad shimstjocklek i propellerlagerboxen.

Pressa i lagerbanan med verktyg **885 854**. Vänd nedre delen av verktyget så det passar aktuell lagerbana.



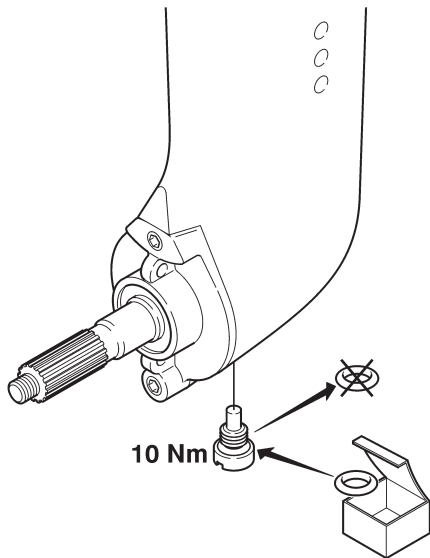
### 33

Montera nya o-ringar på propellerlagerboxen.

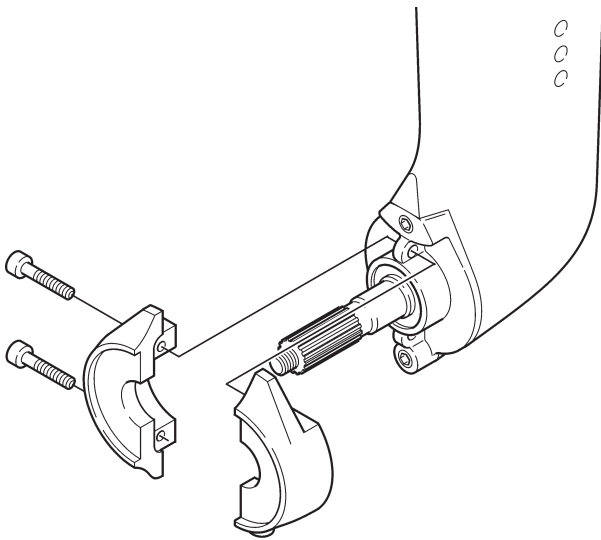
Fetta in tätningringarna och o-ringarna väl med fett, VP detaljnummer **828250**.

Sätt propellerlagerboxen på plats. Var försiktig så inte splinesen repar tätningringarna.

Dra åt bultarna. Åtdragningsmoment **28 Nm**.

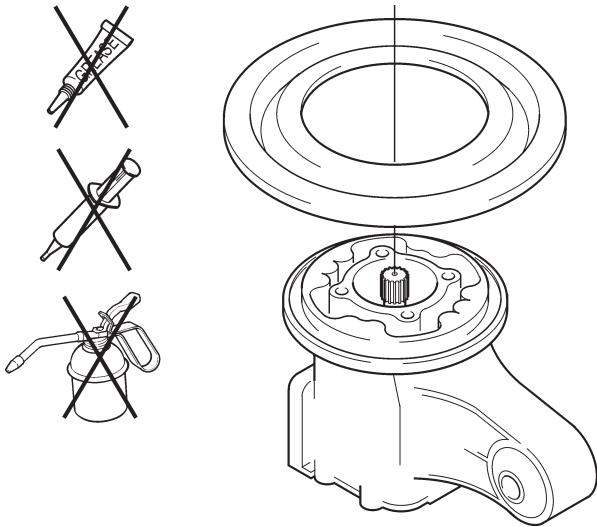
**34**

Montera ny o-ring på oljeavtappningspluggen. Dra pluggen med **10 Nm**.

**35**

Skrapa rent anläggningsytan och montera zinkanoden. Dra bultarna med 9 Nm.

## Övre- och nedre växelhús, ihopsättning



1

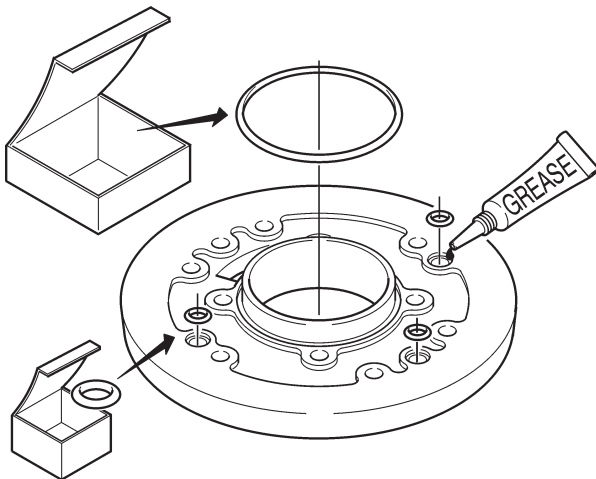
Placera gummimanchetten på övre växeln enligt bilden.

**⚠ WARNING!** Gummimanchetten ska monteras torr. Ingen form av fett, silikon eller tätningsmedel får användas.

2

Placera de fyra o-ringarna på mellanplattan. Fixera dem med lite fett.

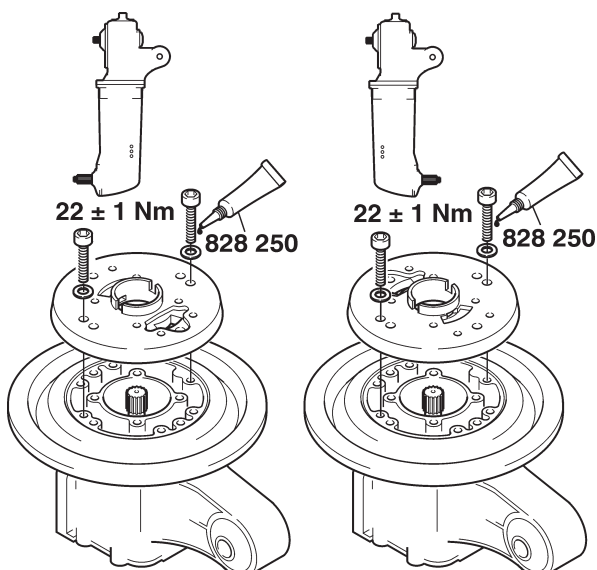
Montera mellanplattan på övre växeln.



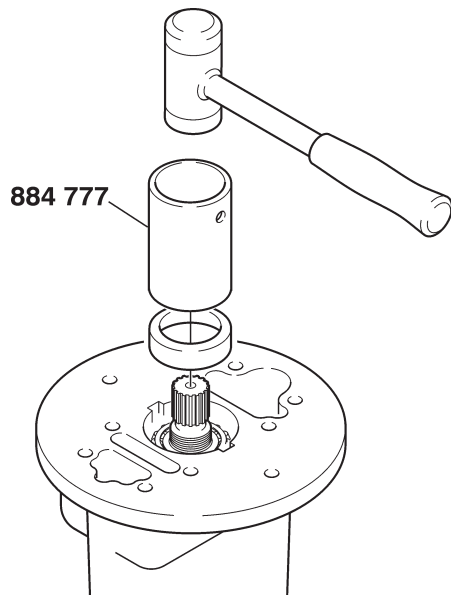
**OBS!** Vänd plattan så att den passar aktuell drevtyp. Beroende på om drevet ska placeras framför eller bakom motorn, vänds plattan (och nedre växeln) enligt bilden.

Applicera fett, VP detaljnummer **828 250** på bultarna.

Åtdragningsmoment **22 ± 1 Nm**.



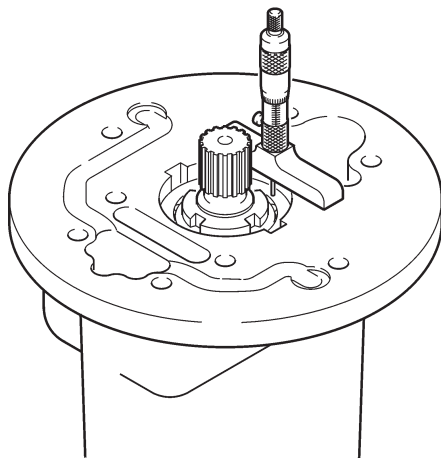




**3**

Kontrollera att inget axiellt spel finns i vertikalaxeln.  
Knacka vid behov ner den övre lagerbanan med dorn  
**884 777**.

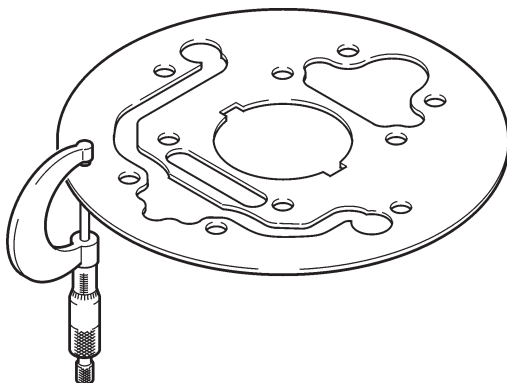
**Example:**  
**C = 13,97 mm**



**4**

Mät djupet (**C**) i undre växelhuset med djupmircometer  
**998 5472**.

Exempel: **C = 13,97 mm**



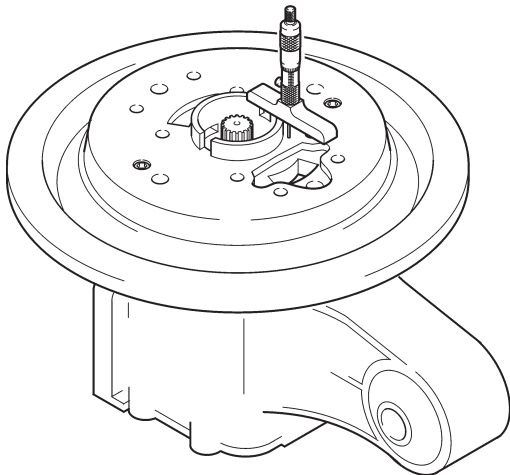
**5**

Mät tjockleken (**G**) på en ny packning med micrometer  
**999 9701**.

Exempel: **G = 0,37 mm**

**Example:**  
**G = 0,37 mm**

Example:  
X = 12,36 mm



$$S_{\min} = C + G - X$$

$$S_{\max} = C + G - X + 0,05$$

$$S_{\min} = 1,98$$

$$S_{\max} = 1,98 + 0,05 = 2,03$$

$$S = 2,00 = \text{OK}$$

6

Mät höjden (X) på mellanplattans fläns djupmicrometer 998 5472.

Exempel: X = 12,36 mm

7

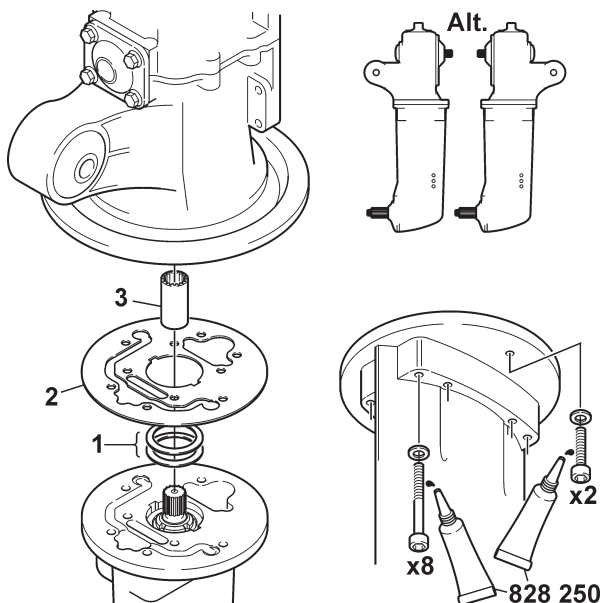
För att få fram spelet mellan lagerbanan och övre växelhuset måste du lägga ihop packningstjockleken (G) med måttet (C) och därefter dra ifrån måttet (X).

Exempel:

$$\text{Spel} = C + G - X = 13,97 + 0,37 - 12,36 = 1,98 \text{ mm}$$

För att erhålla rekommenderad lagerförspänning 0,00-0,05 mm måste shims läggas mellan lagerbanan och övre växelhuset.

Exemplet ovan föranleder en shimstjocklek av 2,00 mm som ger en lagerförspänning av 0,02 mm.



8

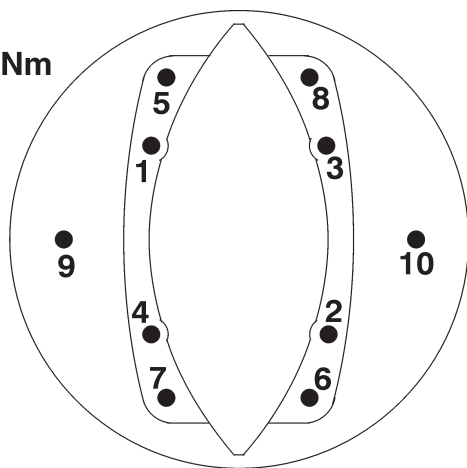
Placera framräknad shimstjocklek (1) i nedre växelhuset.

Lägg ny packning (2) på nedre växelhuset. Vänd packningen enligt bilden.

Montera splineshylsan (3) på vertikalaxeln.

Lyft försiktigt övre växelhuset/mellanplattan på plats.

Applicera fett, VP detaljnummer 828 250 på bultarna.

$22 \pm 1 \text{ Nm}$ 

9

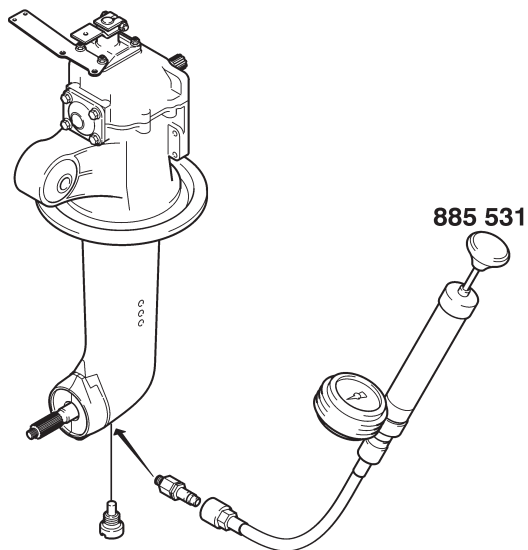
Dra bultarna enligt åtdragningschemat med  $22 \pm 1 \text{ Nm}$ .

## Tryckprovning

Specialverktyg: 885 531

Innan drevet fylls med olja måste det trycktestas för att kontrollera att drevet har blivit tätt efter reparationen.

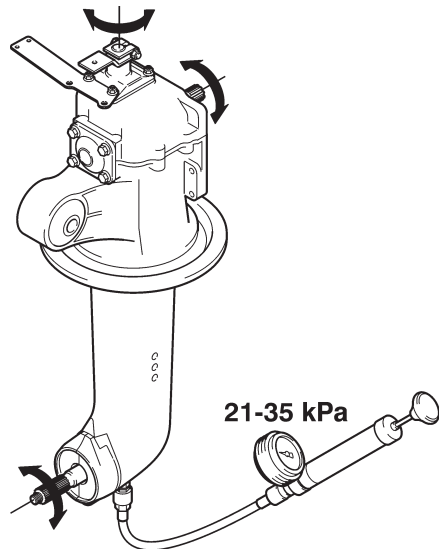
Skall ett använt drev testas måste oljan tappas av först. Observera oljans utseende, grå olja tyder på läckage (vattenintrång).



### 1

Demontera avtappningspluggen.

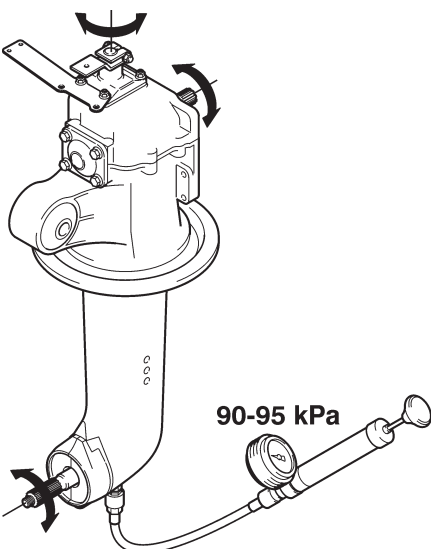
Montera nippel och pumpen i provtryckningssatsen **885 531**.



### 2

Pumpa upp trycket till 21–35 kPa.

Vrid på propelleraxeln, växlingsmekanismen samt ingående axeln och kontrollera tätheten. Om ett tryckfall upptäcks, använd tvålwater eller doppa drevet i vatten för att hitta läckaget. Utför de nödvändiga reparationerna och upprepa testet.



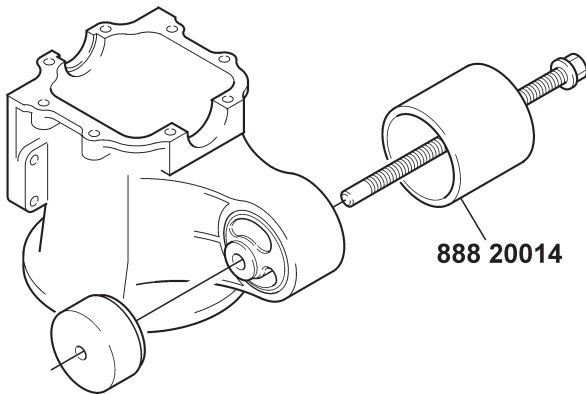
Om inget tryckfall kan upptäckas höj trycket till 90–95 kPa. Använd återigen tvålwater eller doppa drevet i vatten för att hitta läckaget om ett tryckfall skulle uppstå. Tillåtet tryckfall max. 7 kPa per 3 minuter.

## Gummibussning, byte

Specialverktyg: 888 20014

1

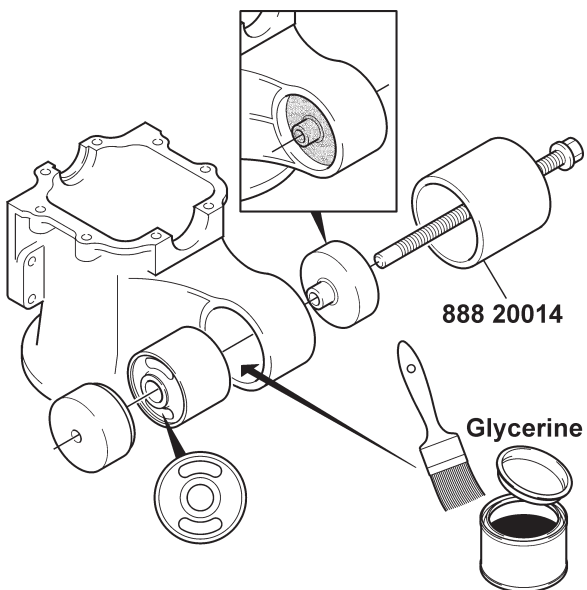
Demontera gummibussningen med pressverktyg **888 20014**.



2

Pensla glycerin i urtaget för bussningen i växelhuset.

Vrid den nya bussningen enligt bilden. Pressa in den med pressverktyg **888 20014**.



## Målning

**⚠ VIKTIGT!** Läs och följ noggrant instruktioner och varningar på förpackningen

1

Avlägsna all marin beväxning.

2

Avlägsna all löst sittande färg och korrosionsrester med blästring eller sandpapper.

Vid blästring skall blästermedlet vara aluminiumoxid, och en partikelstorlek på 0,2 till 0,7 mm skall användas. Blås rent efter blästringen.

Om sandpapper används skall detta vara ett sandpapper med aluminiumoxid. Slipa målade ytor och de skadade/korroderade råa aluminiumytorna som skall bättras. Rengör därefter med rent vatten eller god tvättvätska.

**⚠ VIKTIGT!** Använd inte stålull. Små bitar av stål bäddas in i aluminiummaterialet och orsakar svåra korrosionsskador.

**⚠ VIKTIGT!** Använd inte smärgelduk. Små bitar av järnoxid, som används i smärgelduken, bäddas in i aluminiummaterialet och orsakar svåra korrosionsskador.

3

Där primerskiktet är tunt eller ytan är omålad, skall primerbehandling utföras med primer, VP detaljnummer 1141562-7. Lösningemedlen i primern måste få tid att avdunsta och primern måste hårdna innan sluskskiktet appliceras. Anslå 8 till 12 timmars torktid.

4

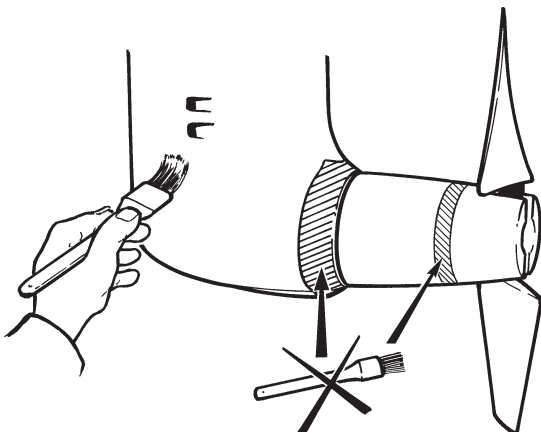
Applicera sluskskiktet. Reservdelskatalogen och katalogen "Volvo Penta tillbehör" anger detaljnummer för slutbehandlingsprodukter.

5

Applicera även Volvo Penta anti-fouling.

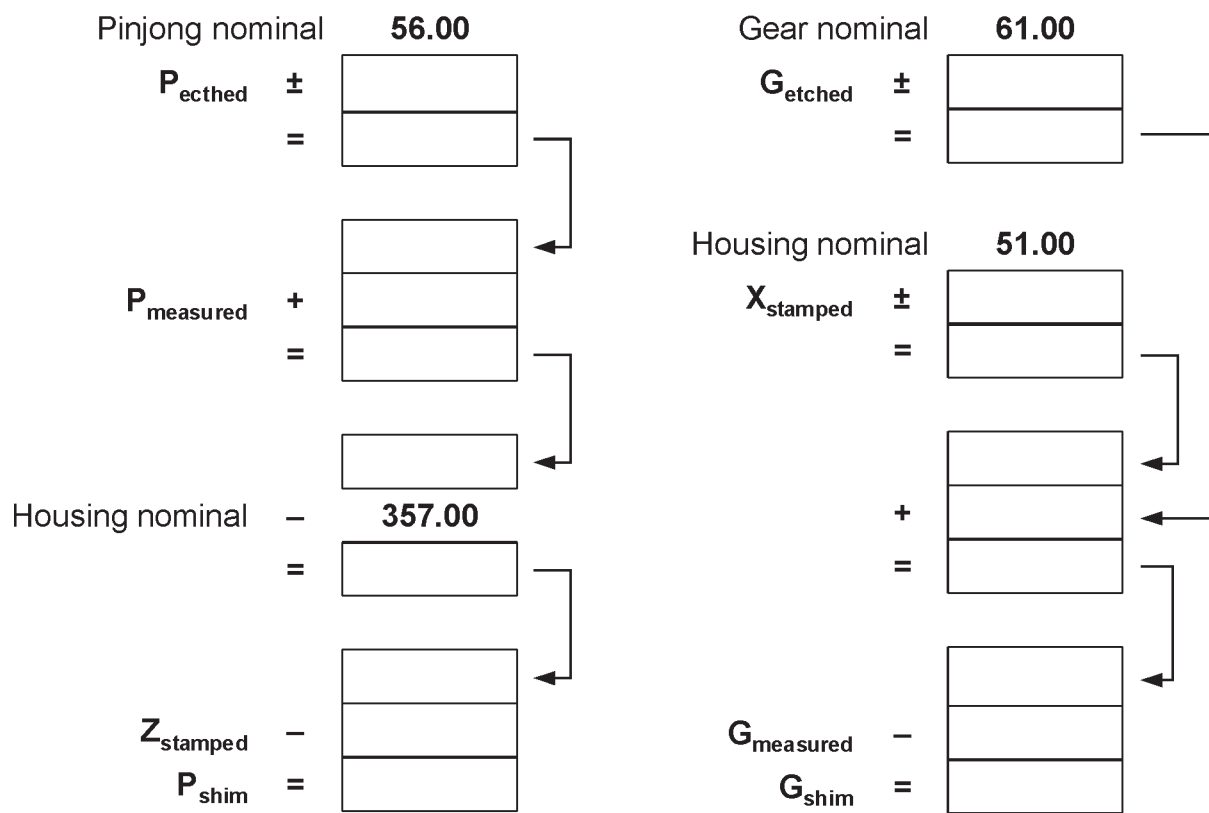
**⚠ VIKTIGT!** Skyddsanoden på drevet och på propellern får ej målas

**⚠ VIKTIGT!** Ta reda på gällande lagstiftning för användande av beväxningsförhindrande/antifouling färger.



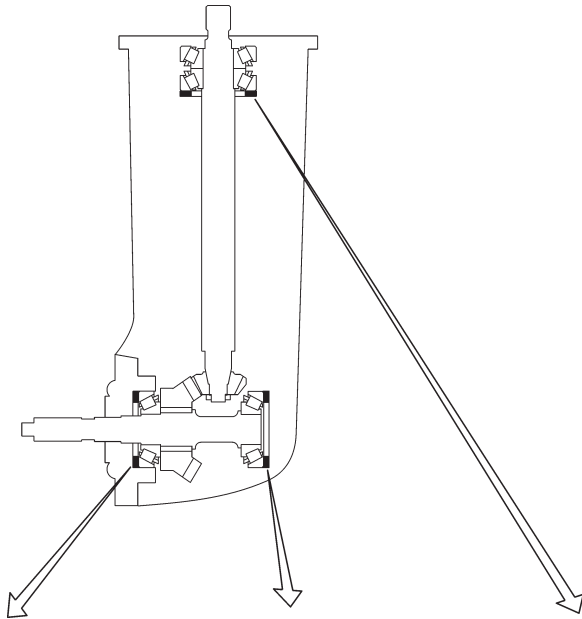


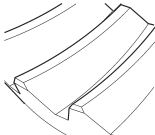
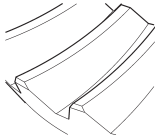
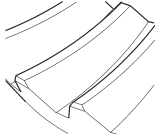
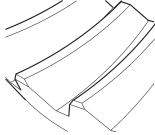
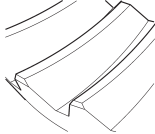
## Shimsberäkning, nedre växelhus 150S-A, 150SR-A





## Shimstabell, nedre växelhuss



Original shim thickness			Turning torque	Back lash	Contact pattern
Shim thickness					
					
					
					
					



---

# Felsökning

Vid fel, kontrollera först om alla punkter i monteringsbeskrivningen har utförts och körinstruktionerna följs. Tabellen nedan hjälper dig i felsökningen.

## 1 Oljeläckage

**Orsak:** Porer i gods.

**Åtgärd:** Byt ut defekta detaljer

**Orsak:** Läckande tätningssringar.

**Åtgärd:** Byt ut aktuella tätningssringar.

**Orsak:** Läckage i delningsplan

**Åtgärd:** Kontrollera om bultarna är dragna med rätt moment. Gör rent ytorna och applicera nytt tätningssmedel.

**Orsak:** Läckage vid oljesticka.

**Åtgärd:** Byt oljesticka alternativt byt oljestickans o-ring.

**Orsak:** För hög oljenivå.

**Åtgärd:** Tappa/sug ut överflödig olja.

## 2 Hög oljetemperatur

**Orsak:** För hög oljenivå.

**Åtgärd:** Tappa/sug ut överflödig olja.

**Orsak:** Slirande koppling

**Åtgärd:** Se punkt 3

## 3 Slirande koppling

**Orsak:** Växlingsarmen felaktigt justerad/monterad.

**Åtgärd:** Justera växlingsarmen.

**Orsak:** Slitna lameller.

**Åtgärd:** Ta isär segelbåtsdrevet, byt lameller.

**Orsak:** Felaktig oljekvalitet.

**Åtgärd:** Tappa ur oljan och återfyll med rätt oljekvalitet.

**Orsak:** Vatten i oljan.

**Åtgärd:** Kontrollera och byt i första hand propelleraxeltätningar. Kontrollera i andra hand o-ringar och packning mellan övre och undre växellådan.

#### 4 Oljud, vid belastning

**Orsak:** Felshimsade kugghjul och rullager.

**Åtgärd:** Kontrollera shimsningen och ihopsättningen av segelbåtsdrevet.

**Orsak:** Defekta kugghjul.

**Åtgärd:** Byt i aktuell drevsats (kugghjulen säljs ej separata).

#### 5 Segelbåtsdrevet kan inte växlas

**Orsak:** Växlingsarm felmonterad

**Åtgärd:** Justera växlingsarmen

**Orsak:** Flexibel koppling defekt.

**Åtgärd:** Byt ut den flexibla kopplingen.

**Orsak:** Växlingsarm lös

**Åtgärd:** Kontrollera växlingsarmen samt åtdragningsmomentet på klämskruven.

**Orsak:** Defekta detaljer enligt nedan.

**Åtgärd:** Kontrollera kammen på växlingsmekanismen, byt vid behov.

Byt fjädrarna i kopplingspaketet.

Byt lamellerna.

Byt växlingsgaffeln.

Justera in växlingsmekanismen.

#### 6 Hård växling

**Orsak:** För högt tomgångsvarvtal.

**Åtgärd:** Justera tomgångsvarvtal till rätt nivå.

#### 7 Utgående axeln roterar i neutral läge

**Orsak:** Skeva lameller på grund av överhettning.

**Åtgärd:** Byt lameller och övriga skadade delar.

**Orsak:** Defekt nållager på ingående axel.

**Åtgärd:** Demontera segelbåtsdrevet och ingående axel, byt berört lager och övriga skadade delar.

---

# Tekniska data

## Allmänna data

Typbeteckning .....	130S-A, 130SR-A, 130S-B, 130SR-B, 150S-A, 150SR-A, 150S-B, 150SR-B
---------------------	---

## Total utväxling

130S-A, 130SR-A .....	2.19:1	2.47:1
130S-B, 130SR-B .....	2.19:1	
150S-A, 150SR-A, 150S-B, 150SR-B .....	2.19:1	

## Vikt

130S-A, 130SR-A, 130S-B, 130SR-B .....	26.5 kg
150S-A, 150SR-A, 150S-B, 150SR-B .....	27 kg

## Kuggflankspel

Nedre växel, pinjongdrev– kugghjul .....	0,10–0,20 mm
Övre växel ingående främre drev–utgående kugghjul .....	0,12–0,27 mm
ingående bakre drev–utgående kugghjul .....	0,12–0,27 mm

## Förspänning (runddragningsmoment)

Ingående axel nya lager .....	1,0–1,4 Nm
använda lager .....	1,0–1,4 Nm
Utgående axel (övre växel) nya lager .....	Glappfritt–0,5 Nm
använda lager .....	Glappfritt–0,5 Nm
Propelleraxel nya lager .....	0,3–1,6 Nm
använda lager .....	0,3–1,6 Nm

## Smörjsystem

Oljekvalitet och viskositet .....	VP 116 1995 (ATF (Dexron II, III))
Oljerymd, ca. 130S-A, 130SR-A, 130S-B, 130SR-B utväxling 2.19:1 .....	2.91 liter
130S-A, 130SR-A utväxling 2.47:1 .....	3.01 liter
150S-A, 150SR-A, 150S-B, 150SR-B .....	3.01 liter

## Åtdragningsmoment

<b>Allmänna åtdragningsmoment</b>	<b>Nm</b>
M6 standard bult 8.8 .....	10
M8 standard bult 8.8 .....	25
M10 standard bult 8.8 .....	50
M12 standard bult 8.8 .....	85
M14 standard bult 8.8 .....	140
 <b>Speciella åtdragningsmoment</b>	
Övre växelhuss, delningsplan .....	22
Växelmekanism .....	20
Klämskruv, växelar .....	22 ± 1
Bakre lock .....	14
Bult, ingående axel .....	50
Mutter, utgående axel .....	50
Övre växelhuss – mellanplatta .....	22 ± 1
Övre växelhuss – nedre växelhuss .....	22 ± 1
Mutter, vertikalaxel .....	50
Pinjongmutter	
130S, 130SR .....	110
150S, 150SR .....	240
Propellerlagerbox .....	28
Oljeavtappningsplugg .....	10

---

# Anteckningar









# Rapportblankett

Har du anmärkingar eller andra synpunkter på denna bok? Ta då en kopia av denna sida, skriv ner synpunkterna och sänd den till oss. Adressen finns längst ned. Vi ser helst att Ni skriver på svenska eller engelska.

Från: .....

.....  
.....  
.....

Berör publikation: .....

Publikation nr.: ..... Utgivningsdatum: .....

Förslag/Motivering: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Datum: .....

Namn: .....

