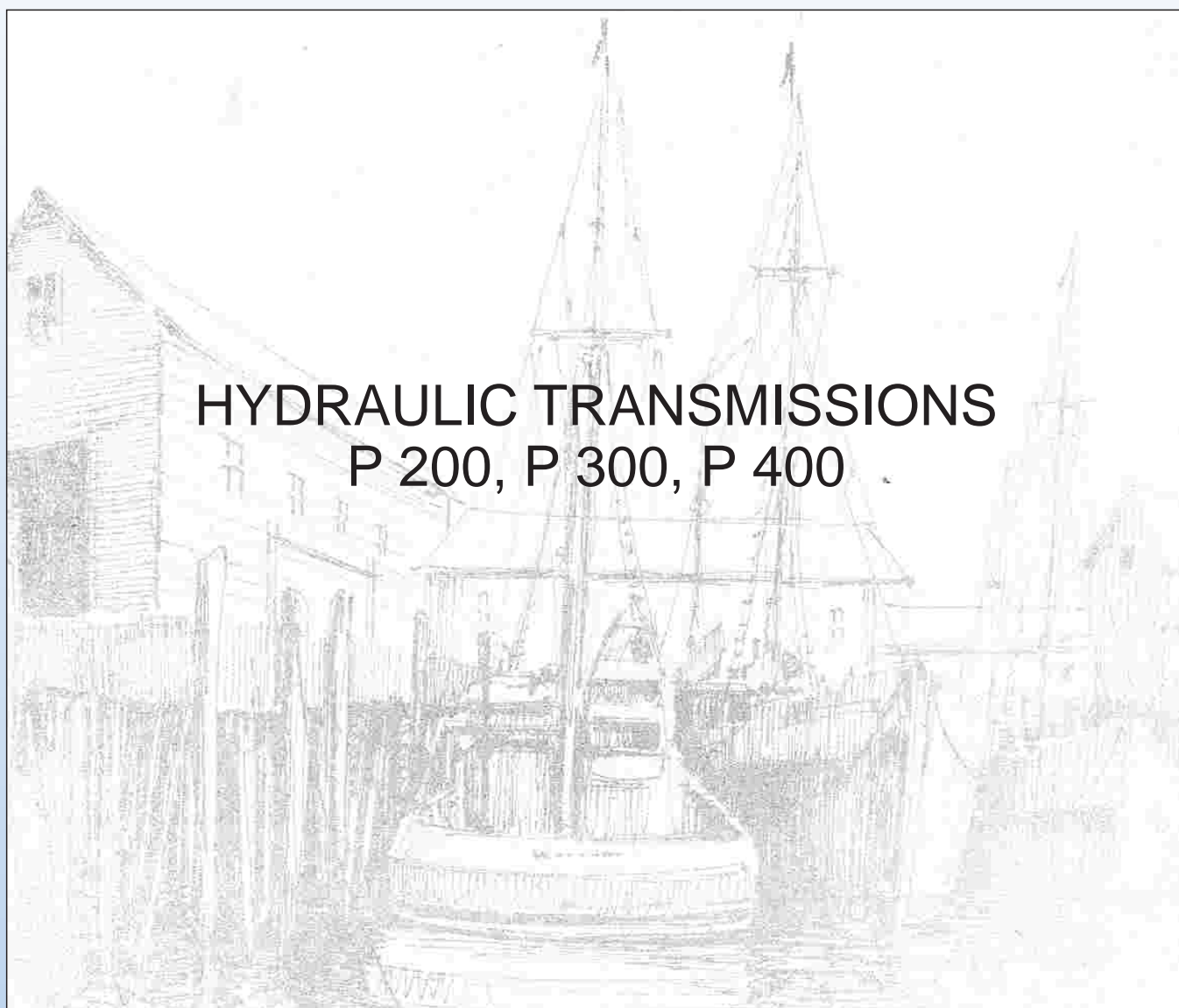


Paragon

OPERATOR'S MANUAL



HYDRAULIC TRANSMISSIONS MODELLEN P 200 - P 300 - P 400

INHOUD	Blz.
INLEIDING	3
Specificaties	
Uitleg model- en serienummers	
INSTALLEREN	4
Bepalen draairichting	
Aanbouwen aan motor	
Uitlijnen schroefas	
Afbeelding Type P 23 L (2 : 1)	5
WERKING	6
Oliedruksysteem	
Overbrenging vooruit- en achteruit	
Start- en bedieningsprocedure	
Schakelen	
ONDERHOUD	7
Smering	
Oliepeil	
Nastellingen	
Afbeelding Paragon Transmissie	8
STORINGSTABEL	9
ONDERDELENLIJST	
Hoe onderdelen te bestellen	11
Uitgeslagen tekeningen met onderdeelnummers	12

Inleiding

De modellen P 200, P 300 en P 400 hydraulische keerkoppelingen zijn ontworpen om op een soepele en bedrijfszekere wijze hun dienst te verrichten in zowel plezierjachten als bedrijfsvaartuigen.

De keerkoppeling is een afzonderlijke eenheid, die een oliedruksysteem en olievoorziening heeft die volledig gescheiden is van die van het smeersysteem waarmee de motor is uitgerust.

Hydraulische olie onder druk wordt gebruikt voor de vooruit- of achteruit-overbrenging.

De vooruit-overbrenging geschiedt door middel van een meervoudige platenkoppeling, terwijl voor de achteruit beweging gebruik wordt gemaakt van een remband en een planetair tandwielstelsel. De olie van de keerkoppeling wordt rondgeleid door een oliekoeler die buiten op de koppeling is aangebracht en die voor de koeling van de olie zorgdraagt. De oliekoeler wordt voor de koeling van de olie voorzien van het koelwater van de motor of van het buitenwater dat voor de koeling van de motor wordt aangezogen.

Paragon keerkoppelingen worden geleverd zonder en met reductie. Reductieverhoudingen en daarmee corresponderende typeaanduidingen worden hieronder beschreven in "specificaties".

Specificaties

OVERZICHTSTABEL

Model P 200	Model P 300	Model P 400	Reductie	Draairichting
P 21 R	P 31 R	P 41 R	Direct	Rechts
P 21 L	P 31 L	P 41 L	Direct	Links
P 22 R	P 32 R	P 42 R	1,5 : 1	Rechts
P 22 L	P 32 L	P 42 L	1,5 : 1	Links
P 23 R	P 33 R	P 43 R	2,0 : 1	Rechts
P 23 L	P 33 L	P 43 L	2,0 : 1	Links
P 24 R	P 34 R	P 44 R	2,5 : 1	Rechts
P 24 L	P 34 L	P 44 L	2,5 : 1	Links
P 25 R	P 35 R	P 45 R	3,0 : 1	Rechts
P 25 L	P 35 L	P 45 L	3,0 : 1	Links

Uitleg model- en serienummers

Elke keerkoppeling heeft een model- en een serienummer. Deze nummers zijn vermeld op het plaatje dat op het huis van de keerkoppeling is aangebracht.

De betekenis hiervan is als volgt (bijvoorbeeld):

P 21 R 5 J-1234

P 2	Geeft de seriegrootte van de koppeling aan.
1	Achter P 2 duidt op directe overbrenging.
2	Achter P 2 duidt op een reductie van 1,5 : 1
3	Achter P 2 duidt op een reductie van 2,0 : 1
4	Achter P 2 duidt op een reductie van 2,5 : 1
5	Achter P 2 duidt op een reductie van 3,0 : 1
R	Betekent geschikt voor rechtsdraaiende motor (L = geschikt voor linksdraaiende motor).
5 J-1234	Transmissie serienummer.

Installeren

De navolgende installatievoorschriften zijn van toepassing wanneer de originele keerkoppeling verwijderd is geweest voor onderhoudswerkzaamheden en opnieuw geïnstalleerd moet worden, of wanneer de keerkoppeling als niet-oorspronkelijke uitrusting aan een scheepsmotor wordt aangebouwd.

BEPALEN VAN DE DRAAIRICHTING

Het is belangrijk dat de draairichting van de motor en de draairichting waarvoor de keerkoppeling geschikt is, overeenkomen. De draairichting van een motor in dit instructieboek bepaald als zijnde de draairichting van de motorkrukas, gezien vanaf de uitgaande flens van de keerkoppeling. Een draairichting overeenkomend met die van de wijzers van een klok wordt beschouwd als rechts; een draairichting tegengesteld aan die van de wijzers van een klok als links. Een letter "R" of "L" op de nummerplaat van de keerkoppeling geeft aan of een keerkoppeling geschikt is voor resp. een rechtse of een linkse aandrijfdraairichting.

AANBOUWEN

De hydraulische keerkoppeling wordt op de volgende wijze aan de motor gebouwd:

1. Draai twee 3,5" tapeinden in de boutgaten van de verloopplaat op het vlieg wielhuis.
2. Plaats de keerkoppeling tegen de tapeinden zodat deze in twee van de gaten vallen die in de flens van het koppelingshuis aanwezig zijn.
3. Schuif de keerkoppeling over de twee tapeinden naar de motor toe zodat de getande as aan de voorzijde van de keerkoppeling in de corresponderende tanden glijdt van de demperplaat die op het vlieg wiel gecentreerd is bevestigd.
4. Bevestig 4 bouten met borgringen in de nog open gaten door het huis van de keerkoppeling in de verloopplaat en draai deze vast. Verwijder daarna de twee tapeinden en vervang deze door twee bouten met borgringen.

UITLIJNEN

De uitgaande flens van de keerkoppeling en de contraflens moeten zorgvuldig uitgelijnd worden, voordat de schroefas met de keerkoppeling wordt verbonden om vibraties en daarmee samenhangende schades aan keerkoppeling, motor of scheepshuid te voorkomen.

Om de koppeling uit te lijnen, dient men de schroefas met hierop bevestigde contraflens naar voren te bewegen zodat de vlakken van de beide flenzen met elkaar in contact komen.

De vlakken van de koppelingsflens en de contraflens dienen over hun gehele omvang in aanraking te komen.

De totale afwijking van de ruimte tussen de flensvlakken mag 0,002" (0,05 mm) op elk willekeurig punt niet overschrijden. Wanneer de afwijking meer dan 0,002" (0,05 mm) is, dient de motor met de samengebouwde keerkoppeling opnieuw gesteld te worden. Zonodig de motor zijdelings verstellen om de laterale afwijking tussen de flenzen op te heffen. De stelbouten van de motor vastzetten en de uitlijning opnieuw controleren voordat de beide flenzen met bouten verbonden worden. Verbindt de koppelingshelften met bouten, borgringen en moeren.

Belangrijk!

Wanneer in plaats van de contraflens een flexibele koppeling wordt gebruikt dient de uitlijning toch eerst op hiervoor omschreven wijze plaats te vinden. Wanneer de uitlijning met de contraflens aan de gestelde eisen voldoet kan deze vervangen worden door de flexibele koppeling.

Bevestig de olieleidingen tussen de oliekoeler en de keerkoppeling.

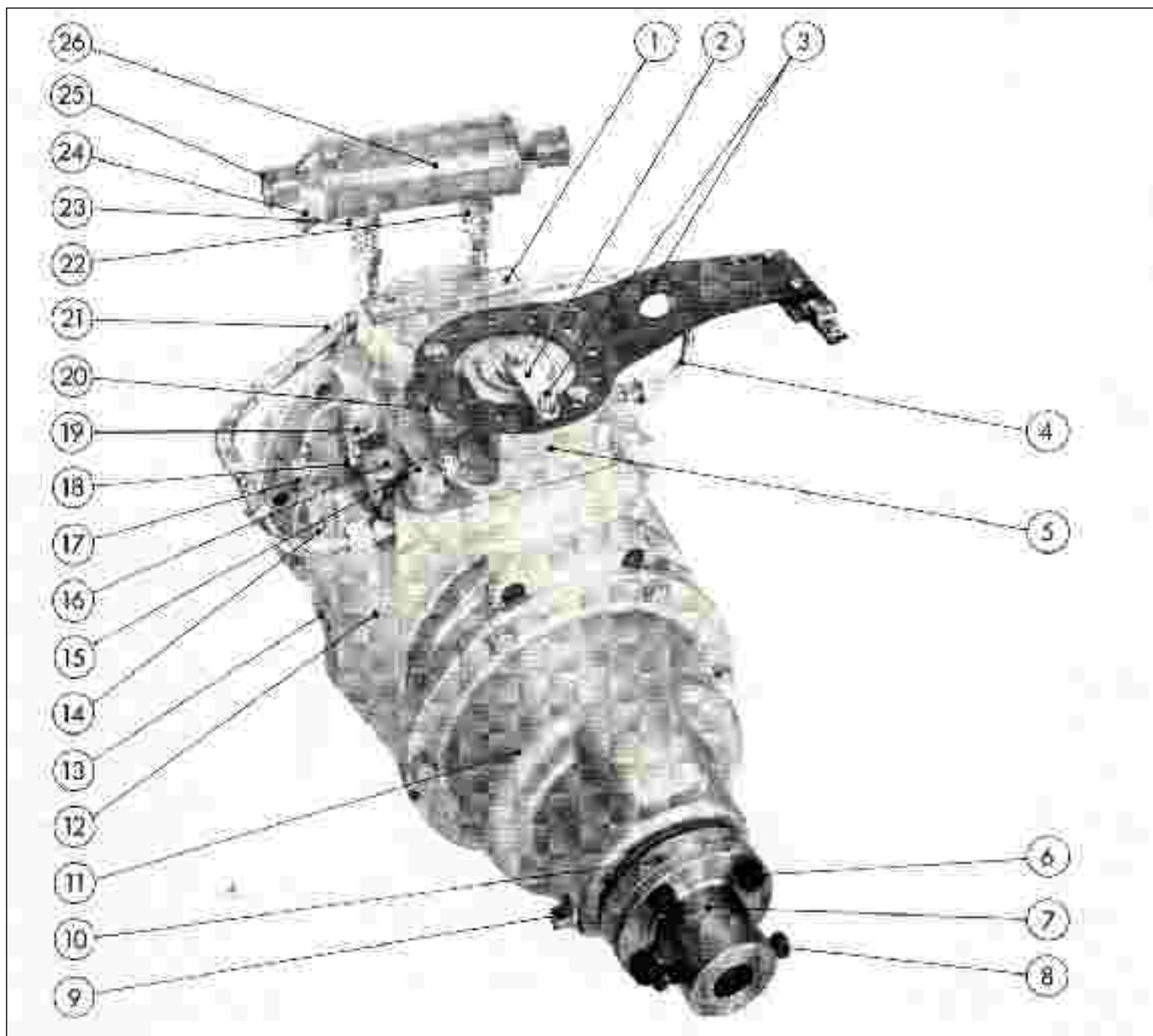
Bevestig de kabel van het éénhendel bedieningsstelsel aan de schakelhendel van de keerkoppeling. Plaats het schakelhendel van de keerkoppeling in vrijstand en verstel de slaglengte van de bedieningskabel zodat de bedieningskast op het dashboard of stuurkast eveneens in vrijstand staat.

Beweeg de hendel van de bedieningskast verschillende keren van vooruit naar achteruit waarbij de beweging van het schakelhendel op de keerkoppeling nauwkeurig wordt gadegeslagen. De schakelhendel van de keerkoppeling moet volledig in vooruit of achteruit positie gebracht worden wanneer de hefboom van de bedieningskast in voor- of achteruit wordt geplaatst en moet ook exact in vrijstand komen wanneer de hefboom van de bedieningskast in deze stand wordt gebracht.

MET OLIE VULLEN

Verwijder de oliepeilstok en vul de keerkoppeling met **hydraulische transmissie-olie type A** tot aan het bovenste merkteken op de peilstok.

Na het vullen de peilstok weer in de vulopening in het keerkoppelingshuis plaatsen.



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Type- en nummerplaat. 2. Schakelhendel. 3. Aansluitkit éénhendelbediening. 4. Flexibele olieleidingen met nippels 3/8" BSP. 5. Schakelhuis keerkoppeling. 6. Bevestigingsbout (4 stuks 3/8" UNF, worden niet bijgeleverd). 7. Schroefas- of contraflens, 1" (25,4 mm) vorgeboord gat. 8. Borgbout (2 stuks 7/16" UNC) schroefas. 9. Aftapplug olie reductiehuis (plug voor keerkoppelingsgedeelte is niet afgebeeld). 10. Uitgaande flens keerkoppeling. 11. Reductiehuis keerkoppeling. 12. Keerkoppelingshuis. 13. Bewerkte vlakken (2 stuks aan beide zijden keerkoppeling met draadgat 7/16" UNC). 14. Bewerkte vlakken (2 stuks aan beide zijden keerkoppeling met draadgat 7/16" UNC). | <ol style="list-style-type: none"> 15. Plug overdrukventiel (door hierin 3/8" BSP draadgat te boren, geschikt voor aansluiting oliedrukmeter. Plug uitnemen vóór bewerking!). 16. Ontluchttingsdop. 17. Bout remband (niet verstellen zonder overleg). 18. Vulopening olie (peilstok uitnemen alvorens olie bij te vullen). 19. Oliepeilstok. 20. Aansluitmogelijkheid "neutraal safety switch" (schakelaar wordt niet bijgeleverd). 21. Flexibele olieleiding met nippels 3/8" BSP. 22. Ingang olie-aansluiting 3/8" BSP. 23. Uitgang olie-aansluiting 3/8" BSP. 24. Aftapplug water oliekoeler. 25. Koelwateraansluiting (2 stuks) oliekoeler. 26. Oliekoeler keerkoppeling. |
|--|--|

Afgebeeld is type P 23 L (2 : 1).

Werking

De vooruit- en achteruit-overbrenging van de keerkoppeling werken door hydraulische olie onder druk. Een inwendige tandwielpomp brengt de olie, onder druk, naar de buiten op het keerkoppelingshuis of elders aangebrachte oliekoeler. De olie wordt, nog steeds onder druk, naar de olieverdeler en het overdrukventiel geretourneerd. Het overdrukventiel blijft gesloten tot een druk is opgebouwd van 60 PSI (4 atm).

Wanneer de schakelhendel in vooruit wordt geplaatst, wordt olie onder druk toegevoerd aan de zuiger van de meervoudige platenkoppeling, die onder deze druk zodanig beweegt dat de koppelingsplaten en het planetaire tandwielstelsel van de achteruit-overbrenging samengedrukt worden. De platenkoppeling en de trommel waarin de planetaire tandwielen zijn ondergebracht, draaien nu als één geheel in dezelfde richting als die waarin zij door de motor worden aangedreven.

De achteruit wordt ingeschakeld door de schakelhendel in achteruitpositie te brengen, waardoor olie onder druk naar de zuiger voor de achteruit-overbrenging wordt toegelaten. De zuiger voor de achteruit beweging bewerkstelligt onder deze druk dat de remband om de trommel geklemd wordt waarin zich het planetaire tandwielstelsel bevindt. Hierdoor wordt voorkomen dat de trommel beweegt. De tandwielen kunnen nu wel de uitgaande as en daarmee ook de schroefas aandrijven in een richting die tegengesteld is aan de draairichting van de motor. Wanneer de schakelhendel op de keerkoppeling in vrijstand is geplaatst, wordt voorkomen dat de zuigers voor de vooruit- of achteruit-overbrenging onder oliedruk worden gebracht en de schroefas wordt in deze positie dan ook niet aangedreven.

STARTPROCEDURE

1. Start de motor altijd met de schakelhendel van de keerkoppeling in vrijstand, om te voorkomen dat het schip plotseling voor- of achteruit wordt bewogen, met alle gevolgen van dien.

2. Wanneer de motor voor de eerste keer wordt gestart, dient men deze gedurende enige tijd stationair te laten draaien. Stop daarna de motor en controleer het oliepeil van de keerkoppeling. Zonodig olie bijvullen tot het niveau weer in overeenstemming is met het merkteken op de peilstok.

Opmerking:

Bij alle volgende keren dat er in de toekomst gestart moet worden, dient men tegelijk met het controleren van de motorolie, ook het oliepeil van de keerkoppeling na te zien.

3. Start de motor opnieuw met de keerkoppeling in vrijstand en geef de motor gelegenheid om op bedrijfstemperatuur te komen.

4. Schakel de keerkoppeling naar believen in vooruit of achteruit. Wanneer de motor bij het schakelen mocht afslaan moet de keerkoppeling eerst weer in vrijstand worden gebracht alvorens opnieuw wordt gestart.

SCHAKELLEN

Aanbevolen wordt te schakelen bij snelheden beneden de 1000 toeren per minuut en wel bij voorkeur bij 800 toeren of het stationaire toerental van de motor om de levensduur van de keerkoppeling, motor en boot te verlengen.

In NOODGEVALLEN mag bij hogere toerentallen worden geschakeld doch dit wordt voor normaal bedrijf ten sterkste ontraden.

Onderhoud

SMERING

De modellen P 200, P 300 en P 400 zijn afzonderlijke units, die niet afhankelijk zijn van het smeersysteem van de motor. De keerkoppelingen worden door hun eigen olie gesmeerd, zowel onder druk als door spatsmering. Het type olie dat aanbevolen wordt is "hydraulische transmissie olie type A".

Opmerking:

Het is zeer belangrijk dat de juiste oliesoort wordt gebruikt.

De hoeveelheid olie varieert al naar gelang de toegepaste installatiehoek en de gekozen reductie in de keerkoppeling. Het oliepeil moet gelijk gehouden worden met het merkteken op de peilstok en periodiek worden gecontroleerd om een bevredigende werking te garanderen.

Wanneer de keerkoppeling voor de eerste keer met olie wordt gevuld of wanneer dit na een verversing gebeurt, moet het oliepeil opnieuw worden gecontroleerd wanneer de motor enige minuten heeft gedraaid, om er zeker van te zijn dat ook de oliekoeler en de diverse passages met olie zijn gevuld. Zonodig weer olie bijvullen tot aan het bovenste teken op de peilstok om zeker te zijn van een goede werking van de keerkoppeling. Het oliepeil moet iedere keer gecontroleerd worden voordat de motor wordt gestart en men doorgaans ook het peil van de motorolie aan een controle onderwerpt.

Onder normale omstandigheden moet de keerkoppeling elke 100 bedrijfsuren of één keer per seizoen worden verversd. Het aantal uren dat tussen de verversingsbeurten kan worden gedraaid varieert echter naar gelang de bedrijfsomstandigheden zijn. Aftappluggen zijn zowel aan de onderzijde van het keerkoppelingshuis als aan reductiehuis aangebracht.

OLIEPEIL

Op de oliepeilstok die bij elke keerkoppeling wordt geleverd, is op het onderste, vlakke, gedeelte één merkteken aangebracht. Het oliepeil moet met dit merkteken in overeenstemming worden gebracht.

Opmerking:

Koppelingen met een reductiehuis worden in normale uitvoering geleverd met het asverschil naar beneden, d.w.z. de hartlijn van de uitgaande flens ligt lager dan de hartlijn van de krukas van de motor waarmee de keerkoppeling wordt samengebouwd. Het is echter mogelijk, om het reductiehuis 180° gedraaid te monteren waardoor het asverschil naar boven komt, zodat de hartlijn van de uitgaande flens hoger ligt dan

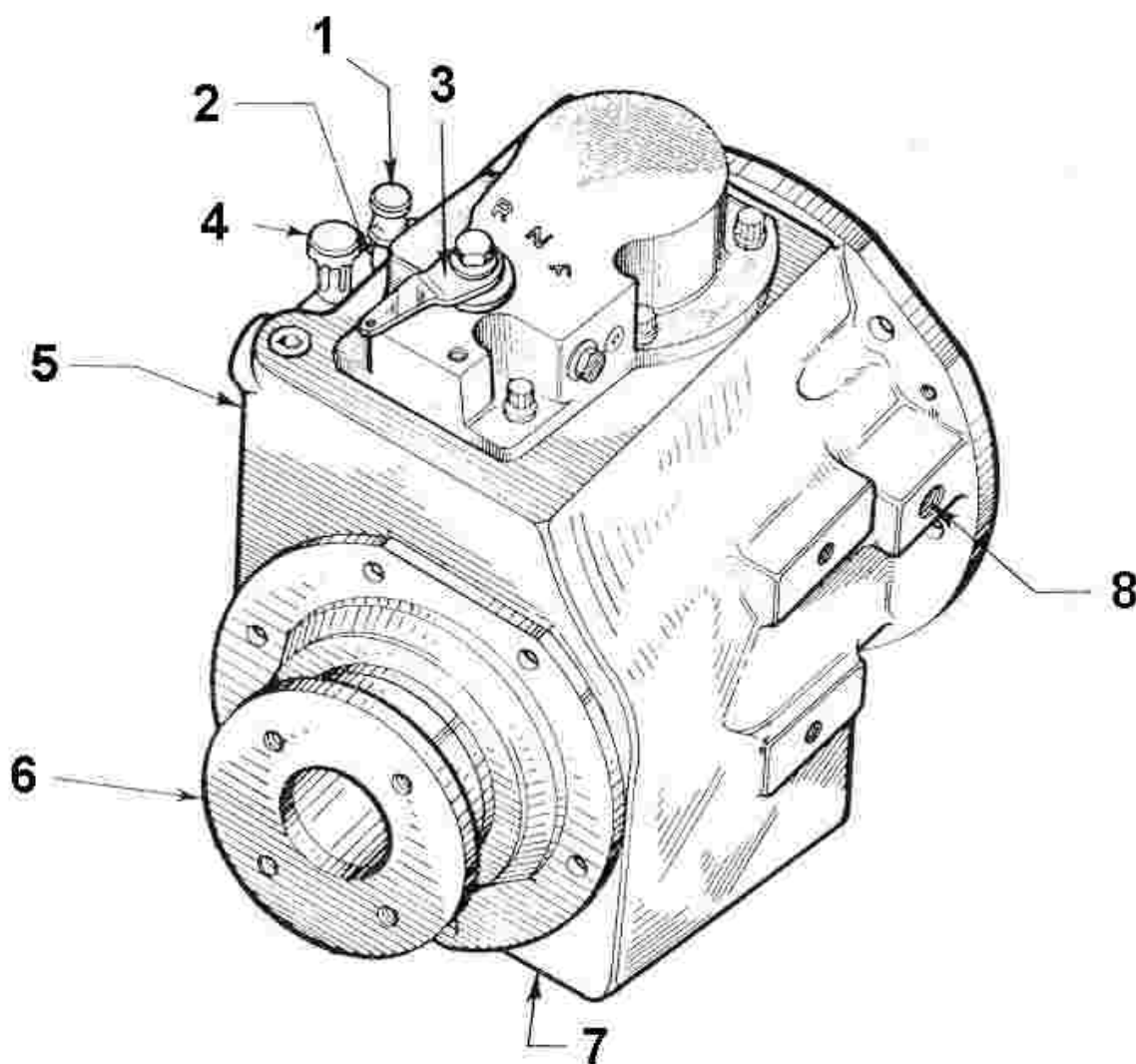
de hartlijn van de krukas. In het laatste geval moet **een nieuw merkteken** op de peilstok (hoger) worden aangebracht.

NASTELLINGEN

De platenkoppeling voor de vooruit-overbrenging hoeft niet nagesteld te worden, terwijl de remband voor de achteruit zelfinstellend is uitgevoerd om slijtage van de remvoeringen te compenseren. Vanaf de buitenzijde is dus geen nastellen van de remband noodzakelijk.

Paragon Transmissie

1. Oil dipstick.
2. Oil filler
3. Shift control lever.
4. Oil breather.
5. Oil cooler return.
6. Coupling flange.
7. Drain plug.
8. Oil to cooler.



Storingstabel

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	EN HOE TE VERHELPEN
Keerkoppeling werkt niet. Schroefas wordt niet aangedreven met schakelhendel in vooruit- of achteruit.	1. Lage oliedruk.	a) Laag oliepeil. Olie bijvullen, zie smering. b) Defecte oliedrukmeter, vervang meter. Oliedrukmeter geeft te traag aan, lucht of vuil in olieleiding naar meter. Reinigen en ontlichten. c) Verstopte olieleidingen of doorgangen. Schoon maken. d) Overdrukventiel hapert en blijft vastzitten. Verwijder ventielklep. Reinig klep en boring in huis met geschikt reinigingsmiddel. Zonodig vervangen. e) Kapotte keerringen van zuiger en olieverdeler. Vervang oliekeerringen. f) Defecte oliepomp. Controleren op slijtage verschijnselen en zonodig vervangen.
	2. Hoge olietemperatuur.	a) Laag oliepeil. Olie bijvullen, zie smering. b) Laag waterpeil in koelsysteem motor. Water bijvullen en op lekkage controleren. c) Verstopt filter in de wierbak. Reinigen. d) Samengedrukte of gesprongen water inlaatleiding. Leiding vervangen. e) Lucht in water aanzuigleiding. Leiding vervangen. f) Impeller van koelwaterpomp defect of beschadigd. Impeller vervangen. g) Verstopt of vervuild oliekoeler-element. Verwijderen en reinigen.
	3. Trommel waarin planetaire tandwielen, slijt in remband.	a) Voering op remband versleten. Nieuwe voering aanbrengen. b) Kapotte O-ring van zuiger voor achteruit. Nieuwe O-ring monteren.
	4. Fout in planetaire tandwielstelsel.	Verwijder de trommel waarin tandwielen zijn ondergebracht en controleer op defecte of beschadigde onderdelen. Deze zonodig vervangen.
	5. Fout in reductiekast.	Reductiekast verwijderen en controleren op defecte of beschadigde onderdelen. Deze zonodig vervangen.

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	EN HOE TE VERHELPEN
Tandwielen blijven in aangrijping. Schroefas blijf in vooruit of achteruit met koppelingshendel in vrijstand.	1. Defecte platen van koppeling voor vooruit.	Koppelingsplaten krom getrokken trokken en blijven vast zitten. Platen verwijderen en vervangen.
	2. Kapotte veer van zuiger voor vooruit koppeling.	Terugdrukveer van zuiger voor vooruit koppeling gebroken of te slap. Veer vernieuwen.
	3. Klemmen van tandwielen in planetaire tandwielstelsel.	a) Lagers en tandwielen in trommel sterk gesleten. De nodige onderdelen vervangen. b) Lagers hoofdas sterk versleten waardoor uitlijning van de as niet meer correct is. De nodige onderdelen vervangen.
Koppeling slijpt of is traag bij het inschakelen.	1. Lage oliedruk.	Zie "koppeling werkt niet"
	2. Versleten platen van vooruit koppeling.	Verwijder koppelingsplaten en controleer deze op overmatige slijtage. Koppelingsplaten vernieuwen.
	3. Remband slijpt.	Zie "koppeling werkt niet".
In- en uitwendige lekkages.	1. Water in smeerolie.	a) Gat in element oliekoeler waardoor water in het oliecompartiment sijpelt. b) Defecte afdichtingsringen in oliekoeler. Controleren en zonodig ringen vervangen.
	2. Overmatig veel olie in carter van motor of in het vliegwielhuis.	Defecte voorste oliekeerring. Oliekeerring vervangen.
	3. Olie aan buitenzijde van de keerkoppeling.	a) Olie sijpelt via ontluchttingsdop naar buiten. Controleer of oliepeil niet te hoog is. b) Defecte achterste oliekeerring. Keerring vervangen.
	4. Olieverlies uit de keerkoppeling.	Controleer of er defecte oliekeerringen of pakkingen zijn.

Onderdelenlijst - Elk onderdeel dat is afgebeeld op de uitgeslagen tekening heeft een nummer meteen pijl die het bewuste onderdeel aanduidt. Refereer aan het nummer om in de onderdelenlijst naam en nummer van het onderdeel te bepalen.

BIJ BESTELLING VAN ONDERDELEN ALTIJD DIT ONDERDEELNUMMER, NAAM VAN HET ONDERDEEL ALSMEDE MODEL EN SERIENUMMER VAN DE KEERKOPPELING OPGEVEN.

Nr.	Description	Nr.	Description
1.	Gear Case - Needle Bearing	68.	Socket Head Pipe Plug
2.	Gear Case	69.	Pipe Plug
3.	Long Pinion	70.	Control Lever Pin
4.	Pinion Thrust Pad	71.	Capscrew
5.	Roller Bearing	72.	Lockwasher
6.	Long Pinion Bearing Spacer	73.	Plain Washer
7.	Pinion Shaft	74.	Control Lever
8.	Engine Gear - Roller Bearing	75.	Control Lever Bushing
9.	Engine Gear	76.	Control Lever Pawl
10.	Short Pinion	77.	Control Valve "O" Ring
11.	Roller Bearing	78.	Control Valve
12.	Short Pinion Bearing Spacer	79.	Control Valve Retaining Ring
13.	Short Pinion Spacer	80.	Cover
14.	Pinion Shaft Locking Tab	81.	Reverse Piston "O" Ring
15.	Case Clip	82.	Reverse Piston and Shaft Assembly
16.	Capscrew	83.	Piston Back Up Plate
17.	Engine Gear Thrust Washer	84.	Reverse Piston Shaft Pin
18.	Direct Drive Tailshaft	85.	Retaining Ring
19.	Propeller Gear	86.	Reverse Band Roll Pin
20.	Propeller Gear Thrust Washer	87.	Reverse Band Lever
21.	Steel Clutch Plate	88.	Reverse Band Roll
22.	Bronze Clutch Plate	89.	Piston Back-Up Plate "O" Ring
23.	Screw Collar Spring	90.	Relief Valve Plug
24.	Screw Collar - Needle Bearing	91.	Relief Valve Spring
25.	Screw Collar	92.	Relief Valve Retaining Ring
26.	Forward Piston "O" Ring - Outer	93.	Relief Valve "O" Ring
27.	Forward Piston "O" Ring - Inner	94.	Relief Valve Pin
28.	Forward Piston	95.	Relief Valve Housing
29.	Clip - Screw Collar	96.	Front Plate Oil Seal
30.	Lockscrew	97.	Front Plate
31.	Oil Distributor Seal Rings	98.	Front Plate Thrust Washer
32.	Tailshaft Thrust Washer	99.	Roller Bearing
33.	Tailshaft Seal Washer	100.	Pump Port Plate
34.	Woodruff Key	101.	Pump Housing Pin
35.	Spring Retainer	102.	Inner Pump Gear
36.	Retaining Ring	103.	Outer Pump Gear
37.	Cover Gasket	104.	Pump Housing
38.	Distributor Tube	105.	Lockwasher
39.	Tailshaft Needle Thrust Race	106.	Capscrew
40.	Tailshaft Needle Thrust Bearing	107.	Dipstick
41.	Retaining Ring	108.	Flat Head Socket Capscrew
42.	Ball Bearing	109.	Breather
43.	Reduction Pinion Tailshaft	110.	Pump Key
44.	Reduction Adapter Plate	111.	Reverse Band
45.	Adapter Plate Seal	112.	Pipe Plug
46.	Capscrew	113.	Brass Washer
47.	Gasket	114.	Brake Band Support Screw
48.	Crescent	115.	External Socket Head Cap Screw
49.	Plain Steel Washer	116.	Detent Seal Washer
50.	Lockwasher	117.	Detent Ball
51.	Capscrew	118.	Capscrew
52.	Locknut	119.	Detent Spring
53.	Lockwasher	120.	Lockwasher
54.	Capscrew	121.	Capscrew
55.	Lockwasher	122.	Reduction Gear Housing
56.	Ball Bearing	123.	Pipe Plug
57.	Direct Drive Plate	124.	Oil Seal
58.	Oil Seal	125.	Gear Half Coupling
59.	Gear Half Coupling	126.	Lockwasher
60.	Rear Gasket	127.	Locknut
61.	Housing	128.	Internal Gear
62.	Dipstick Tube	129.	Bearing Assembly
63.	Front Gasket	130.	Retaining Ring
64.	Reverse Band Housing Pin	131.	"O" Ring
65.	Baffle	132.	Suction Tube
66.	Flat Head Socket Capscrew	133.	Washer
67.	Hold Down Spring		

