



KAP 4 SERVICE / UNDERHÅLL

4.0 GENERELLT

4.1 SERVICE / UNDERHÅLL AV LOK

4.1.1 Orientering

4.1.2 Reservdelar

4.1.3 Underhåll

4.1.3.1 Orientering

4.1.3.2 Lista över smörjmedel

4.1.3.3 CHECKLISTA

4.1.3.4 Orientering till punkter i checklistan

4.1.3.5 Förutsägbart underhåll

4.1.4 HUVUDSERVICE

4.1.4.1 Utbyte av huvudkomponenter

4.1.4.2 Vagnenhet

4.1.4.3 Takluckor

4.1.4.4 Hjullager

4.1.4.5 Efterväxel

4.1.4.6 Voith växel

4.1.4.7 Motor V12

4.1.4.8 Avgasrör V12/V16

4.1.4.9 Kylare V12

4.1.4.10 Bränsletank

4.1.4.11 Vändanordning

4.1.4.12 Hydrauloljetank

4.1.4.13 Kompressor

4.1.4.14 Förarhytt

4.1.5 LUFT OCH BROMSSYSTEM PROVPROTOKOLL



4.2 SERVICE / UNDERHÅLL AV SNØSLUNGA

4.2.1 Underhållsplan

4.2.2 Reservdelar

4.2.3 Underhåll

4.2.3.1 Orientering

4.2.3.2 Lista över smörjmedel

4.2.3.3 UNDERHÅLL AV SLUNGAGGREGAT

4.2.3.4 UNDERHÅLL AV SNÖSLUNGERELATERADE INNSTALLATIONER I MOTORRUM

4.2.4 HUVUDSERVICE

4.2.4.1 Takluckor

4.2.4.2 Avgasrör V12/V16

4.2.4.3 Motor V16

4.2.4.4 Koppling/fördelningsväxel

4.2.4.5 Kylare V16

4.2.4.6 Hydrauloljetank

4.2.4.7 Dropväxel



4.0 Generellt

Notera at i under **kap 4.1** refereras til driftstimmar för framdriftsmotorn (V12).

Under **kap 4.2** refereras til driftstimmar för slungmotorn (V16).

Alla skruvar i stålkonstruktionen skall åtdragas med moment enligt följande tabell:

GJENGE- DIAMETER	ÅTDRAGNINGSMOMENT FASTHETSKLASS 8.8		ÅTDRAGNINGSMOMENT FASTHETSKLASS 12.9	
	kpm	Nm	kpm	Nm
M 8	2,8	28	4,4	43
M10	5,2	51	8,8	86
M12	9,1	90	15,3	150
M14	14,4	141	24,3	238
M16	22,6	221	38,0	372
M18	31,0	304	-	-
M20	44,0	432	73,9	725
M22	59,7	585	-	-
M24	76,0	745	128	1255
3/8" UNC	4,4	43	-	-
7/16" UNF	6,5	65	-	-

För åtdragningsmomenter på motorerna se motorleverantörens egna föreskrifter i **kap 2.3** och **3.1**.



4.1 SERVICE / UNDERHÅLL AV LOK

4.1.1 Orientering

Generellt

Vid utvecklingen av maskinen har det lagts stor vikt på att reducera den dagliga översynen till ett minimum.

Det har också tänkts på att tillgängligheten till bränslepåfyllning, batterier, sandlådor etc skall vara så enkel som möjligt. Dessutom är det försökt att få enkel åtkomst till filter m.m. som kan behövas bytas ut.

Underhållsuppläggning

Maskinen är konstruerad för ett underhållsupplägg enligt följande princip:

Förebyggande underhåll

I denna delen av uppläggning ingår de komponenter som är av säkerhetsmässig betydelse för maskinens bruk, såsom bromsar och komponenter som vid skada är dyrbara att reparera.

Förutsägbart underhåll

I denna del av uppläggnings ingår de komponenter där det är möjligt att fastlägga kriterier för slitage, nedsmutsning eller fara för haveri vid okontrollerad användning.

Som terminer för de periodiska underhållsarbetena gäller följande:

De enkla underhållsrutinerna som olika kontroller av olje- och vattennivå, sandförråd, bromsar och renhållning av förarhytt, utföres antingen en gång per dag eller en gång per vecka.

Som terminer för det mera omfattande underhållet (termineftersyn) gäller följande perioder:

Varje	250	drifftimme
Varje	2000	drifftimme
Varje	5000	drifftimme



För huvudrevision av maskinen och de viktigaste huvudkomponenterna föreslås följande terminer:

Vagn	: 30 000 timmar
Motor	: 15 000 timmar (min)
Hydraulisk/mekanisk växel	: 30 000 timmar
Efterväxel	: 10 000 timmar

Dessa terminer räknas också som riktvärde för maskinens övriga komponenter. Förutsättningen är att det utförs endast en fullständig revision under loppet av maskinens tid.

Det är räknat med 2500-3000 driftstimmar/år för loket. För snöslungan 500-700 timmar.



4.1.2 Reservdelar

Förbruks- och utbytesdelar för de första 2000 drifttimmar är med i leveransen. Med i leveransen är också nödvändiga reservdelslistor och kataloger för aggregatet. Reservdelslistan innehåller förslag till lager som efter leverantörens uppfattning bör hållas av Banverket.

Det kommer att så långt som möjligt upplysas om vilka delar som lagerhålls hos förhandlare i Sverige eller Norge

Det har tagits upp förslag till reservdelsavtal, med priser och leveranstider.

De viktiga delar som har lång leveranstid kommer att redovisas.



4.1.3 Underhåll

4.1.3.1 Orientering

I följande beskrivs ett förslag för planerat underhåll för loket.

Det är en förutsättning för leverantörens garanti att underhållet utförs, som ett minimum i jämförelse till detta.

Användning av andra smörjmedel än de som specificerats, är inte tillåtet, om så måste skriftlig tillåtelse från leverantören ges.

Det är viktigt att den dagliga översynen och kontrollen som skall utföras av användaren blir inarbetad som en arbetsrutin.

Det är specificerat 4 underhållsterminer:

T1	Dagligen
T2	250 timmar
T3	500 timmar
T4	1500 timmar, eller minst varje år.

Första oljebytet på nytt lok (T3/T4) skall vara efter ca 150 timmar.

Det finns specificerat olika underhållskoder som anger vilken typ av aktivitets/smörjmedel etc som det rör sig om.

V	anger visuell kontroll
L(n)	anger en kontroll/smörjpunkt som (n) indikera smörjmedeltyp som är använt.
M(n)	anger ett märke/justeringspunkt

Det hänvisar till original instruktionsböcker på motor- och växel från leverantören, se kap 2.2 och 2.3.



4.1.3.2 Lista över smörjmedel

Det finns en följd olika smörjmedel som kan användas.
Man bör inte blanda olika smörjmedel!

L1 MOTOROLJA

Specifikation MIL-L-2104C och MIL-L-46152A,
API CD/SE

Statoil	:	Load Way 10W/30
Texaco	:	
Esso	:	
Shell	:	

Nödvändig volym: ca 64 l

Vid analys av olja är följande föroreningsnivå tillåten:

L2 TRANSMISSIONSOLJA

Statoil	:	TransWay VG
Texaco	:	Torque Fluid 32
Esso	:	Torque Fluid N 45
Shell	:	Tegula 32

Nödvändig volym : ca 200 l



L3 VÄXELOLJA

Specifikation API GL-5/MIL-L-2105C
SAE 75W-90, 106 CST @ 40°C, 15 CST@100°C
VI=150, CP= -54°C.

Statoil : Syntol 75W-90
Texaco :
Esso :
Shell :
Mobil : Mobil Lube SHC 75W-90

Nödvändig volym : ca 60 l totalt 4 växlar

L4 HYDRAULOLJA

Viskositetsklass 46
Bio-nedbrytbar
Statoil : HydraWay PA/Bio PA 46
Texaco :
Esso :

Nödvändig volym : ca 300 l

Vid analys av olja är följande föroreningsnivå tillåten:

Partiklar : ISO 4406 14/10, NAS 1638 klass 6
Vatten : 0.1 ppm

L5 FETT

Statoil : Universalfett EP2
Texaco : Multifak EP2
Esso : MP grease EP2

Nödvändig volym : ca 5 kg



L6 GLYKOL (KYLVAATTEN)

Monoethylenglycole 60-100%

Statoil : frysvätska

Texaco :

Shell :

Esso :

Frysvätska blandas ca 55/45% med rent vatten.

Nödvändig volym : ca 200 l färdig blandat.

Vid analys av kylvatten är följande egenvikter acceptabla:

Bytes var 12 månad.

Mäts med frysvätskemätare.

Lägsta arbetstemperatur skall vara -40°.

L7 KYLMEDEL

Miljövämlig kylmedel R134A användes i luftkonditioneringsanläggningen.

Nödvändig volym : ca 5 kg

L8 VÄXELOLJA 2

Viskositetsklass 68

Statoil : Loadway 68

Texaco :

Esso :

Shell :

Mobil :

Nödvändig volym : ca 100 l till efterväxeln

**UNDER GARANTITIDEN FÅR INGA ANDRA SMÖRJMEDEL ÄN OVAN
NÄMNDÄ ANVÄNDAS UTAN SKRIFTLIGT GODKÄNNANDE FRÅN
ØVERAASEN A/S!**



4.1.3.3 CHECKLISTA

De följande 4 sidorna innehåller kontrollistor som används mot timräknaren på motorn för framdrift (V12).



UNDERHÅLLSCHEMA

SNÖSLUNGA
LEVAHN TYP 139

Punkt	Kontroll	Smörj kod	T1	T2	T3	T4	Anm.
1.	Axelväxel (2+2)						
1.1	Kontrollera oljenivå växel	L3	*				Plugg
1.2	Kontrollera oljenivå ingång	L3	*				Plugg
1.3	Byt olja	L3				*	
1.4	Hjullager (4+4)	L5				*	Lub
2.	Transmission						
	Voith växel						
2.1	Kontrollera oljenivå	L2	*				
2.2	Byt olja	L2				*	
2.3	Byt Filterinsats			*			
2.4	Smörj mellanaxel	L5				*	
	Efterväxel						
2.5	Kontrollera oljenivå	L8	*				
2.6	Byt olja	L8				*	
2.7	Byt Filterinsats			*			
2.8	Smörj mellanaxel	L5				*	
SMÖRJMEDEL:		INTERVALLER:					
L1	: Motorolja	T1	: Innan start, varje skift .				
L2	: Transmissionsolja	T2	: 250 timmar				
L3	: Växelolja	T3	: 500 timmar				
L4	: Hydraulolja	T4	: 1500 timmar, eller minst varje år				
L5	: Fett						
L6	: Glykol (kylvatten)						
L7	: Kylmedel						
L8	: Växelolja 2						

UNDERHÅLLSCHEMA

SNÖSLUNGA
LEVAHN TYP 139

Punkt	Kontroll	Smörj kod	T1	T2	T3	T4	Anm.
3.	Motor						
3.1	Smörjolja	L1	*				Efterfyllning
3.2	Olje byte inkl filter	L1		*			65 l
3.3	Tappning av vatten br.st.filter			*			
3.4	Byte bränslefilter					*	
3.5	Kontrollera luftfilter			*			El.indikator
3.6	Byte luftfilter				*		
3.7	Tappning vatten dieseltank						Varje fyllning
3.8	Varvtal motor (tomgång)			*			700 o/min
3.9	Varvtal motor (maximalt)						2300 o/min
4.	Hydraulik system						
4.1	Oljenivå	L4	*				Efterfyllning
4.2	Kontrollera oljeläckage			*			
4.3	Kontrollera oljetryck	M1 M2					
4.4	Byte olja och filter	L4				*	300 l
4.5	Kontrollera mottryck i returfilter	V			*		Optisk indikator
4.6	Hydrauliktryck Vändanordning	M3					
4.7	Bultar vändanordning	L5				*	Lub
4.8	Vändlager	L5				*	Lub
4.9	Vändkrans	L5				*	
SMÖRJMEDEL:		INTERVALLER:					
L1	: Motorolja	T1	: Innan start, varje skift .				
L2	: Transmissionsolja	T2	: 250 timmar				
L3	: Växelolja	T3	: 500 timmar				
L4	: Hydraulolja	T4	: 1500 timmar, eller minst varje år				
L5	: Fett						
L6	: Glykol (kylvatten)						
L7	: Kylmedel						
L8	: Växelolja 2						



UNDERHÅLLSCHEMA

SNÖSLUNGA
LEVAHN TYP 139

Punkt	Kontroll	Smörj kod	T1	T2	T3	T4	Anm.
5.	Bromsar						
5.1	Tappning vatten i luftanl		*				
5.2	Bromsklossar	V1	*				
5.3	Efterjustering	V2		*			
5.4	Sandlådor	V3	*				Efterfyllning
5.5	Kompressor Kontrollera nivå	L1		*			
	bytt olja	L1				*	
	bytt filter					*	
5.6	Kontrollera hjuldiameter om strekstag bör bytas	V		*			
6.	El-system						
6.1	Syrenivå batterier	V		*			Vatten
6.2	Kontrollera laddn. Dynamo 1	V		*			29 V
6.3	Kontrollera laddn. Dynamo 2	V		*			29 V
6.4	Kontrollera laddn. låder	V		*			29 V
6.5	Syrenivå batterier	V		*			
6.6	Kontroll av alla jordkablar	V				*	
SMÖRJMEDEL:		INTERVALLER:					
L1	: Motorolja	T1	: Innan start, varje skift .				
L2	: Transmissionsolja	T2	: 250 timmar				
L3	: Växelolja	T3	: 500 timmar				
L4	: Hydraulolja	T4	: 1500 timmar, eller minst varje år				
L5	: Fett						
L6	: Glykol (kylvatten)						
L7	: Kylmedel						
L8	: Växelolja 2						



UNDERHÅLLSCHEMA

SNÖSLUNGA
LEVAHN TYP 139

Punkt	Kontroll	Smörj kod	T1	T2	T3	T4	Anm.
7.	Diverse						
7.1	Färskvatten i hållare	V					Efter behov
7.2	Korrekt funktion av Webastosystem				*		
7.3	Kontrollera/byt filter för Webasto dieseltillförsel			*			
7.4	Korrekt funktion av vattenvärmare				*		
7.5	Korrekt funktion av Luftkonditionering				*		
7.6	Vindrutetorkare				*		
SMÖRJMEDEL:		INTERVALLER:					
L1	: Motorolja	T1	: Innan start, varje skift .				
L2	: Transmissionsolja	T2	: 250 timmar				
L3	: Växelolja	T3	: 500 timmar				
L4	: Hydraulolja	T4	: 1500 timmar, eller minst varje år				
L5	: Fett						
L6	: Glykol (kylvatten)						
L7	: Kylmedel						
L8	: Växelolja 2						



4.1.3.4 Orientering till punkter i checklistan

1 Axelväxel

Notera att axelväxeln här är försedd med labyrinth tätningar. Om man fyller på för mycket olja uppstår läckage.

Oljenivån kontrolleras genom att skruva ut nivåplugg (med mätsticka).

Notera att axeldriften på axel 2 och 3 har två oljesumpar. Oljenivån ska mätas i båda!

Under drift kommer olja att växlas mellan dessa två sumpar.

Vid byte av olja skall den tappas ur genom bottenplugg (2 / växel för axel 2 och 3).

Nödvändig oljevolym är ca 10 l för axel 1 och 4 och 9+8 l i axel 2 och 3.

2.1-3 Voith växel

Oljenivån mäts med oljesticka.

Notera att oljenivån vid stillastående motor kan vara över max märket på tillbaka rinning av oljan ifrån slangarna.

Oljan tappas genom tappledning vid vagnsidan, kran på växel.

Oljan påfylls genom påfyllningslock på växel.

Vid byte av oljefilter kontrollera patronen för stålspån, som kan tyda på skadlig slitage.

2.5-7 Efterväxel

Oljenivån mäts genom att skruva ut nivåpluggen på växelns vänstra sida.

Oljan tappas genom utsugning från växeln genom tapplugg, ev genom bottenplugg på växeln.

För att komma åt bottenplugg skall vändanordningen sänkas.

Vid byte av oljefilter kontrollera bottenfällning i filterhuset.

Mässingspartiklar kommer från kopplingen i växeln. Stora mängder mässingspån kan tyda på onormalt slitage.

Stålspån kan tyda på skadligt slitage.

Kontrollera också den använda filterpatronen. Stålspån kan tyda på skadligt slitage.

2.4 och 2.8 Mellanaxel

Det är smörjnipplar på varje kryss och på spline.

Pumpa in så mycket fett i kryssen att man kan se att fett tränger ut.

Kontrollera fett på metallspån eller vatten.



3.1 Oljenivå på motor

Nya motorer har normalt högre oljeförbrukning än inkörda.

Under inkörningstiden (ca 200 tim) skall därför oljenivån kontrolleras två gånger dagligen.

Då ovanligt hög oljeförbrukning noteras, ta reda på anledningen, läckage eller annan orsak.

För att kunna mäta oljenivån innan start och efter stopp har oljestickan två markeringar:

- Punktmarkering

Vid kontroll av oljenivån innan start och efter längre tids stillestånd, mäts oljan efter punktmarkeringen.

- Sträckmarkering

Vid kontroll av oljenivån omedelbart efter (1-2 min) stopp, mäts oljan efter sträckmarkeringen.

3.3 Bränsle filter

Bränslefiltret är av patron typ. Filterhuset kontrolleras/rengörs från vatten eller partiklar.

3.3 Oljefilter

Smörjoljefiltret är av spin-on typen.

3.6 Luft filter

Luftfiltret byts helt ut, inkl hus.

Var noga med att få förbindelsen med insugningsröret helt tät!



4.1 Hydraulolja

Det finns ingen "normalförbrukning" på hydraulolja. Men nivån i hydrauloljetanken kan variera något beroende på ställningen av cylindrar på snöröjningssystemet.

Om man registrerar oljeförbrukning skall man ta reda på läckage stället och åtgärda det.

4.3 Olje filter

Det finns tre oljefilter som tillhör lokdelen:

- Drift av luftkompressor
- Drift av fläktar för kylaren till framdriftsmotorn
- Returfilter för oljan til tank

Av dessa är 2 av patron typ och det sista av "dubbel spin-on" typ.

Vid byte av oljefilter kontrolleras bottenfällning i filterhuset.

Mässingspartiklar kan komma från pumpen. Mässingspartiklar i filtret tyder på onormalt slitage.

Stålspån tyder på skadligt slitage.

Kontrollera också den förbrukade filterpatronen.

Om man finner partiklar eller spån tag reda på orsaken.

Även om hydraulsystemet tillsynes är i full gång, tyder partiklar och spån på att skadlig slitage pågår!

5.3-6 Bromsar

Kontrollera slitage på bromsklosserna mot ritning 139-516 i **kap 2.5** (~40mm slitage).

Kontrollera hjuldiametern om strekkstagen mellan klossbromsenheterna bör bytas enligt ritningarna 139-510 och 139-516 i **kap 2.5** (12mm nedsvarvning av hjul).



4.1.3.5 Förutsägbart underhåll

1. Vagnram

För vagnramen är det inga planerad utbyte av komponenter.

Det är ändå naturligt att vurdere utbyte av isolationen i tak och väggar i motorrummet efter 10-12 års drift. Detta med tanke på möjlig absorbtion av olja med följande brannrisk.

Speciellt måste det kontrolleras att den diffustionstäta plastfolien, som skal täta mot isolationen, är intakt.

2. Drivlinja

2.1 Hjulslitage

Hjulslitage omfattar profil-ändring, diameter-ändring och hjulslag och material-utfall.

För profilslitage gäller först och främst krav till minimum Qr-värde, enligt Banverkets standard. Detta är en parameter som är viktig för avspårningssäkerheten.

Dessutom gäller krav till maximal slitage (förändring) av hjulbanans profil.

Detta har ingen omedelbar invärkan på avspårningssäkerheten, men först och främst på gångegenskaperna.

Nominell hjuldiameter är 840 mm vid nya hjul. Det tillåtas nedsvarvning till 790 mm. Vid hjulslitage (nedsvarvning) kan det göras justeringar för att vidhålla:

- Korrekt bufferhöjd
- Korrekt höjd på snöslungutrustning

Annars är det inte nödvändigt med justeringar för att upprethålla utrymme för något annat enn snöröjningsutrustningen.

Justering betyder schimsning av primärfjädrarna.

Tillåten diameter-skillnad mellan hjulen är $\pm 0,2$ mm.

2.2 Kast i hjulaxlar

Tolerans för radiellt kast i hjulaxlar är 0,5 mm.



2.3 Axellager

Nominell livslängd för axellagerna är 70 000 driftstimmar vid 50 km/t, eller ca. 3 500 000 km vid normala smörjningsförhåll.

Normalglapp i nytt lager är 60-105 µm. Detta minskar vid montering på axel, men därsom glapp i lager överskrider 100 µm, så är detta täcken på slitage.

Slitage kan visas vid att det blir ytskador på lagerbanan.

Slitet lager bytes. Om ett av lagerna visar täcken på slitage, skal båda lagerna i samma lagerhus bytes.

Eventuellt kan prov från lagerfettet tas för att vidimera slitage (stålpartikklar).

2.4 Axeldrifter

Axeldrifterna har en beräknad livslängd på över 30 000 driftstimmar.

Det är inga planlagda utbytesaktiviteter för dessa.

Vid årliga oljeprov kan eventuella slitageförlopp övervakas, och eventuell revision av den aktuella axeldrift vurderas.

2.5 Gummifjädrar

Gummifjädrarna förväntas att ha en livslängd på minst 10 år, men dom vil få ytsprickor och vil visa nedbrytningständenser.

Moderata skador kan tolereras, men det kan inte ges någon exakt utbytesintervall.

Kritisk vurdering bör tas för varje driftsperiod (vår/höst).

2.6 Mellanaxlar

Förväntad livslängd för mellanaxlarna är mer enn 25 000 driftstimmar.

Vid minsta tecken till spel i kryss och vid minsta tecken till mekaniska skador (yttre skador) skal axeln bytas ut.

2.7 Efterväxel

Växeln har ett eftersynsintervall på 10 000 driftstimmar. Det är speciellt kopplingerna som skal eftersees med tanke på kopplingsbelägg och dinstanseringsfjädrar.

2.8 Voith-växel

Växeln har ett eftersynsintervall på 30 000 driftstimmar.

Det är inte någon speciella eftersynspunkter för denna växel.

Växeln förventas att gå i mer enn 30 år utan större eftersyn.



2.9 Centerupplagring

Centerupplagringarna mellan boggi och vagnram är belagda med slitagebelägg. Som ny är radiellt spel ca. 1mm. Förventad livslängd är bättre enn 40 000 km. Slitagebelägg förnyas vid bortsvarvning av resterande belägg och påleggssvetsning, och med efterföljande bearbetning av nytt belägg (ref. ritning 139-216).

3. Motorinstallation

3.1 Dieselmotor

Här hänvisas till tillverkarens instruktioner.

3.2 Kylsystem

I kretsloppet för kylvatten är det enskilda gummi-elementer, som flexibla ledd och kopplingsledd.

Efter lång tids exponering mot varmt kylvatten kan gummielementer visa tecken till åldring. Speciellt kan elementer som är utsatta för rörelser få ytsprickor i manteln.

Det måste vurderas i varje enskild fall om elementen skal bytas ut.

Elementen förväntas en livslängd på ca 20 000 driftstimmar.

4. Hydrauliksystem

4.1 Generellt

Ut över filter och oljebyte är det inga slitagedelar i detta systemet.

Vid analys av olja är följande föroreningsnivå tillåten:

Partiklar : ISO 4406 14/10, NAS 1638 klass 6

Vatten : 0.1 ppm

Hydraulslangerna kan visa tecken till åldring efter mer enn 10 års bruk. Speciellt slanger som är utsatta för mycke rörelser kan få sprickor i manteln.

Slangerna kan också få yttre slitage som följd av kontakt med ram och dylikt.

Det måste vurderas i varje enskild fall om slanger skal bytas ut på grund av sådana utvändiga skador

5. Tryckluftsystem

5.1 Bromskomponenter generellt

Bromssystemet är kritiskt i säkerhetsmessig sammanhang. Det kan därför vara etablerat strengare intärna rutiner i Banverket enn vad leverantören rekommenderar som et minimum av eftersyn av komponenter.

Det skall föras logg för arbetet, vart den enskilda komponentens serienr. och datum för revition anges.

Komponenterna och eventuellt vagnen skall märkas efter gällande UIC/BV regler.

Dersom datum för nesta inspektion/revition krävs av dessa reglerna, skall också detta anges.



5.2 Kompressor

Kompressorns oljeutskilleelement skall bytas vid 6000 driftstimmar för kompressorn. Med antagen driftsfaktor på 33% motsvarar detta ca. 20 000 driftstimmar för framdriftsmotorn.

Samtidigt skall det utföras ett funktionsprov av kompressorn, alltså en övervakad provkörning.

Revision av kompressorn skall utföras efter 12 000 driftstimmar (36 000 driftstimmar för framdriftsmotorn).

Eventuellt kan väljas revision efter 8-12 år, motsvarande för de övriga bromskomponenterna.

5.3 Lufttorkare

Lufttorkaren är mycket robust och dens funktion är endast beroende av att syklusstyrningen fungerar. Absorptionsmediet (keramik-pärlorna) skall inte bytas. I fall torkaren går i mättningsavvattning av vatten vil den torka sig själv efter några få sykluser.

5.4 Luftbehållare

För luftbehållare (trycktankar) gäller egna regler, som innebär hyppigare inspektion (varje 4 år) med tanke på korrosion och andra svagheter som kan vara säkerhetsrisk.

5.5 Styrventil

För styrventilen rekommenderar Knorr full överhaling efter 8-12 års drift (NSB: 12 år). Detta är också normal period för full överhaling inklusive utbyte av pakningar och andra åldringsutsatta gummikomponenter i bromssystemet som:

- magnetventiler
- förarbromsventil och styrventiler
- enkla och dubbla tilbakslagsventiler
- manuella kraner

Detta kan anpassas Banverkets egna rutiner innanför det givna intervall.

5.6 Klossbromsenheter

Klossbromsenheterna har samma huvudrevitionsintervall som de övriga bromskomponenterna, 8-12 år.

På grund av den utsatta positionen kan endå förekomma skador på gummin som skyddar efterställningsmekanismen. Vid tecken på skador på gummin skal den bytas. Knorr rekommenderar att en klossbromsenhet tas ut som en stikkprov efter 2 års drift.



5.7 Bromsklossar

Slitagegrensen för bromssklossar är minimum 10 mm återstående material, eller enligt Banverkets egna rutiner.

5.8 Strekkstag

Strekkstag mellan klossbromsenheten och klosshållare på motsatt sida av hjulet skall bytas när hjulen är nedsvavade till en diameter på ca. 810 mm (se ritning 139-516).

5.9 Kopplingsslangar

Kopplingshuvudet på dessa slangerna har en pakning som lätt kan skadas vid koppling till andra lok och vagnar. Dom kan därför behöva bytas ofta.

5.10 Tryckluftsystem generellt

Det är monterad syrefasta rör i hela tryckluftsystemet. Det är också som nevnt monterad inn lufttorkare. Risker för rostbildning i systemet är därför reducerat till ett minimum. I slangeförbindelser är det benyttat hydraulikslanger. Dessa kan visa tecken till åldring efter mer enn 10 års bruk. Speciellt kan slanger som är utsatta för mycket rörelser få sprickor i manteln. Slangerna kan också få yttre slitage som följd av kontakt med ram och dylikt.

Det måste vurderas i varje enskild fall om slanger bör bytas ut.

Slangerna mellan vagn och boggier, och mellan boggie och klossbromsenheter skall inspekteras särskild noga.

6. Elektrisk

För det elektriska systemet är det inga planerad utbyte av komponenter.

Olika el-motorer som nödpump, filterpump, viftmotor, etc. har borstar som efter en tid kan behöva bytas ut. Då bruken är mycket intermittent, och ett fel inte är av stor betydelse, rekommenderas att dessa komponenter bytas först vid fel.

7. Förarhytt

För förarhytten är det inga planerad utbyte av komponenter.



4.1.4 HUVUDSERVICE

4.1.4.1 Utbyte av huvudkomponenter

Vid konstruktion av loket har det lagts stor vikt på att ge så goda möjligheter för byte av huvudkomponenter som möjligt.

För en del av komponenterna fodras användning av lyftdon. Dessa är markerade med (L) i listan nedan.

I följande kapitel ges det en kort beskrivning av utbyte och montering.

Huvudkomponenter

- Komplet lokenhet, med förarhytt; ca 36 ton (L)
- Takluckor (2 st)
- Komplet boggi; ca 6 ton
- Efterväxel; ca 1.8 ton
- Voith växel; ca 2 ton
- Motor V12; ca 2 ton (L)
- Avgasrör V12/V16
- Kylare V12; ca 1 ton
- Bränsletank; ca 1 ton (tom!)
- Vändanordning; ca 3.8 ton
- Hydrauloljetank; ca 200 kg (tom!)
- Kompressor; ca 125 kg
- Förarhytt; ca 4 ton (L)



4.1.4.2 Vagnenhet

Hela vagnsenheten kan lyftas av boggien. Det är en fördel om snöslunge-aggregatet först är avmonterat.

Vagnenheten lyftes med kran och nylon lyftstroppar. Lyftok skall användas framtill för att undvika klämskador på förarhytt (om inte detta är demonterat) vid lyftning. Det är inte nödvändigt med lyftok bak.

Mellan vagnsenheten och var boggi går det 3 luftslangar och 1-2 elkablar, dessa skall lossas (luftlöst system!!). Märk alla slangar och ledningar så att de kopplas tillbaka på rätt plats.

Hus för centertapp lossas.

Krokar för boggi lyft (4 st) demonteras.

Mellanaxel lossas från boggi och säkras så den inte faller ut vid lyftning av vagnenheten. Då vagnenheten sätts på boggi måste man kontrollera att mellanlägg för korgfjädrar är på plats.

Ritningar:

139 - 201

139 - 202

4.1.4.3 Takluckor

Det finns två takluckor på vagnenheten, en fram och bak. Dessa är försedda med lyftöglor. Varje taklucka är fästad med 4 excenterlås inne i motorrummet.

4.1.4.4 Hjullager

Hjullager kan demonteras genom att lossa momentstag, och ta bort järnen under lagerboxerna. Dessutom skall drag-järn för bromsar demonteras, samt mellanaxel mellan axeldrevet.

Tänk på att stödja axelväxel så det inte tippas!

Boggien kan nu lyftas upp så att hjullager står igen.

Ritningar:

139 - 201

139 - 202



4.1.4.5 Efterväxel

Efterväxeln är svår att komma åt. Borttagning av denna kräver god förberedelse!

Innan efterväxeln kan tas bort skall vändanordningen tas bort, se kap 2.8.4.11.

För borttagning av efterväxeln erfordras ett lyftbord eller liknande som kan placeras i en grop.

Mellanaxeln som går in i efterväxeln demonteras. Dessutom kopplas slangar för smörjolja och styrolja ifrån.

Braketterna mellan efterväxel och vagnsram lossas från fästena mot vagnsramen.

Lyftbordet placeras under efterväxeln och den lyfts upp så att braketterna kan lossas från efterväxeln.

Därefter sänkes efterväxeln ned. Efterväxeln väger 1.8 ton!

Ritningar:

139 - 201

139 - 202

4.1.4.6 Voith växel

Voith växeln kan lyftas ut genom bakre takluckan.

Innan växeln lyfts ut måste takluckan tas bort, ref. kap. 2.8.4.3, och avgasrören demonteras, ref.kap. 2.8.4.7.

Kopplingen mellan Centkoppling och motorns svänghjul, och Voith växels ingående axling lossas.

Mellanaxel på utgående fläns lossas.

Transmissionsoljan i växel tappas ur, och oljeslangar (2st) lossas.

Oljetillkopplingen skyddas med lock för att hindra att smuts kommer in!

Slangar för styrluft lossas, eventuellt borttages tunna styrluftsrör på växeln för att ge bättre åtkomst.

Växeln sträcks upp, och labber (3 st) lossas från växeln.

Växeln hissas försiktigt upp genom takluckan.

Ritningar:

139 - 201

139 - 202



4.1.4.7 Motor V12

Motorn kan lyftas ut genom bakre takluckan, lyftdon måste användas.

Innan motorn lyfts ut måste takluckan tas bort, ref.kap. 2.8.4.3. och avgasrören demonteras, ref.kap. 2.8.4.7.

Kopplingen mellan Centkoppling och motorns svänghjul, och Voith växels ingående axling lossas.

Kylvatten systemet tappas ur, och alla kylvattenkopplingar lossas.

Avgaskopplingen, styrluft och dieseltillförsel kopplas ifrån.

Eventuellt demonteras:

- hydralpumpar och dynamo i motorfront.
- luftfilter.

Alla elektriska kopplingar demonteras.

Motorfästena lossas.

Lyftdon installeras, och motorn hissas upp.

Monteringen sker i omvänd ordning.

Det är nödvändigt med upprättning av motorn mot Voithväxel efter inmontering.

Kraven på riktig upprättning finns given av motorleverantören.

Ritningar:

139 - 301

139 - 302

4.1.4.8 Avgasrör V12/V16

Ritningar:

139 - 301

139 - 302



4.1.4.9 Kylare V12

Kylaren kan lyftas ut genom bakre luckan.

Luckan med spjeld öppnas genom borttagning av bultar.

Luckan är upphängd i gangjärn och vändes ut. Kylvattensystemet tappas ur, och alla kylvattentillkopplingar lossas.

Transmissionsoljan i Voith växeln tappas ur, och oljeslangar (2st) lossas.

Oljetillkopplingen skyddas med lock för att hindra att smuts kommer in!

Kylarfästena lossas och kylaren hissas ut.

Montering sker i omvänd ordning.

Ritningar:

139 - 301

139 - 302

4.1.4.10 Bränsletank

För att bränsletanken skall kunna demonteras måste förarhytten lyftas av, ref.kap.2.8.4.12. Dessutom skall hydraulrören för snöslungan lossas eller demonteras. Mellanaxel för slunghjulet skall demonteras.

Eventuellt måste diverse rör och ventiler för luft och hydraulik i framkant av tanken demonteras.

Yttersta hydraulpumpen för snöslungsaggregatet skall demonteras.

Tur- och retur rör till motorn och Webasto systemet frångöps.

Elektriska tillkopplingar på tank-topp demonteras.

Tankens fästen demonteras och tanken lyfts ur.

Montering sker i omvänd ordning.

Notera att tankens främre fästen skall tillåta relativ rörelse mellan tank och vagnramen (boggibom).

Ritningar:

139 - 301

139 - 302



4.1.4.11 Vändanordning

Vid utmontering av vändanordningen rekommenderas at loket plasseras på et spår med t.eks. asfalt mellan rälerne (i r.ö.k.).

Vändanordningen sänks ner på en 5mm stålplatta som är placerad under.

Hydraulcylindrarna lossas (i stång-änden) genom att bulten dras ut ur stånghuvudet och brakketer. *Märk låsjärnen då de är speciellt anpassade.*

Parallellstångs-armerna lossas i nedre änden genom att bultarna dras ut ur armar och hållare. *Märk även här låsjärnen då de är speciellt anpassade.*

Lossa hydraulslangar från vändmotor, och märk dessa så att de kan monteras riktigt igen.

Oljetillkopplingar skyddas med plugg för att hindra att smuts kommer in!

Lufttank utmonteras på den sida man vil dra fram vändanordningen.

Vändanordningen dras fram med t.eks.gaffeltruck eller hjullastare. Notera att vändanordningen väger ca 3.8 ton!

Ritningar:

139 - 401

139 - 402

4.1.4.12 Hydrauloljetank

Tanken kan lyftas ur genom främre sidoluckan på höger sida.

Hydraulsystemet tappas ur, och alla tillkopplingar till tanken lossas.

Alla oljetillkopplingar skall skyddas med pluggar för att hindra smuts att komma in!

Eventuellt måste höger luftfilter samt laddlufrör för V16 monteras bort.

Tanken lossas från sina fästen och dras bakåt, den kan därefter lyftas ut genom sidoluckan.

Ritningar:

139 - 401

139 - 402



4.1.4.13 Kompressor

Kompressorn kan lyftas ut genom bakre takluckan. Det är också möjligt att lyfta den genom bakre sidoluckan på höger sida.

Innan kompressorn lyfts ut måste eventuellt takluckan tas bort, ref.kap.2.8.4.3.

Luftslangen samt elektriska och hydrauliska tillkopplingar lossas.

Kompressorn kan lyftas ut.

Ritningar:

139 - 501

139 - 502

4.1.4.14 Förarhytt

Vid lyft av hytten är det fördelaktigt att använda lyftdon. Lyftpunkterna är fram och bak på taket, i vagncentret.

Lyftpunkterna är öglebultar som skruvas ner i gängade hål i takkonstruktionen.

Innan lyftning ska alla elektriska stick kontakter, hydraulslangar (4 st snabbkopplingar) samt vattenslangar kopplas bort.

Ritningar:

139 - 701

139 - 702



4.1.5 LUFT OCH BROMSSYSTEM PROVPROTOKOLL

INNEHÅLL

1. Täthetskontroll
2. Bromsenheter
3. Manomätare
4. Provning av förarbromsventil för automatisk broms
5. Kontroll av bromssylindere
6. Broms- och lossningstider
7. Kontroll av den direktverkande broms
8. Fjäderkraftbroms (parkeringsbroms)
9. Kopplingskraner
10. Tyfoner
11. Kompressor
12. Säkerhetsbroms
13. Lufttorkare
14. Sanding
15. Provning av bromsar
16. Provning av fjäderkraftbroms

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.
1	<u>TÄTHETSKONTROLL</u>		
1.1	Fylla upp tryckluftanlegningen och kontrollera at huvudledningstrycket är justerad på 5,0 bar. Förlämsventilen sätts i slutställning. Vänta så till trycket har stabiliserat säg och kontrollera tryckfallet i loppet av 5 minuter i: - Huvudledningen - Huvudluftbehållaren Bromssylindere fylles med förlämsventilen för direktbroms til ca. 3,5 bar. Ventilen sättes i slutställning och tryckfall i cylindare kontrolleras i loppet av 5 minuter:	≤0.1 bar ≤0.2 bar ≤0.1 bar	
1.2	<u>TÄTHETSKONTROLL Boggi 1</u> Koppla slanger från klossbromsenheter och sandningsutrustning. Trycksetta med ca. 8 bar. Kontrollera lekkager med såpvatten. Koppla slanger till klossbromsenheter och sandningsutrustning. Trycksetta klossbromsenheter med ca. 3,5 bar. Vänta så til trycket har stabiliserat säg och kontrollera tryckfallet i loppet av 5 minuter: Bromssylindare fylles så med förlämsventil för direktbroms till ca. 3,5 bar. Ventilen sättes i slutställning och tryckfall i cylindare kontrolleras i loppet av 5 minuter:	≤0.1 bar ≤0.1 bar	

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.
1.3	<u>TÄTHETSKONTROLL Boggi 2</u> Koppla slanger från klossbromsenheter och sandningsutrustning. Trycksetta med ca. 8 bar. Kontrollera lekkager med såpvatten. Koppla slanger till klossbromsenheter och sandningsutrustning. Trycksetta klossbromsenheter med ca. 3,5 bar. Venta så till trycket har stabiliserat sig og kontroller tryckfallet i loppet av 5 minuter: Bromssylindare fyller så med förarbromsventil för direktbroms till ca. 3,5 bar. Ventilen sättes i sluttställning och tryckfall i sylindare kontrolleras i loppet av 5 minuter:	≤ 0.1 bar ≤ 0.1 bar	

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.	
2	<u>BROMSENHETER</u>		<u>Aksel</u>	<u>Kloss</u>
2.1	Bromskloss spel	7 mm	1H 1V 2H 2V 3H 3V 4H 4V	
2.2	Är bromsstell lätt rörligt ?	Ja	<u>Aksel</u> 1H 1V 2H 2V 3H 3V 4H 4V	<u>Kloss</u>
2.3	Arbetar efterställarmekanismen i bromscylindern tilfredsställande ?	Ja	<u>Aksel</u> 1H 1V 2H 2V 3H 3V 4H 4V	<u>Kloss</u>
2.4	Ligger bromsklossarna riktigt på hjulbanen ?	Ja Ja Ja Ja	<u>Aksling</u> 1V 2V 3V 4V	1H 2H 3H 4H
2.5	Kontrollera alla bultar och splintar i bromsupphäng, ref. ritningar 139-5XX	Ok Ok Ok Ok	<u>Aksling</u> 1V 2V 3V 4V	1H 2H 3H 4H

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.	
3	<u>MANOMETARE</u>			
3.1	Skillnad i avläst tryck mellan manometare på förarpulterna Fram Höger, Fram Vänster, Bak - Huvudledning - Huvudluftbehållare - Bromscyliner	≤ 0.1 bar ≤ 0.2 bar ≤ 0.3 bar		
4	<u>PROVNING AV FÖRARBRÖMSVENTIL FÖR AUTOMATISK BRÖMS</u>			
4.1	Handtaget tryckas framöver i lossa- och laddningsställning. Stiger trycket till huvudluftbehållarens-värde ?	Ja	Fram Höger	Bak
4.2	Blir lekkager i huvudledningen efterfylld i fartsställning ?	Ja		
4.3	Bröms- och lossningsställning. Kan huvudledningen sänkas och ökas gradvis ?	Ja		
5	<u>Kontroll av bromscylinertryck vid fullbroms i ställning:</u>			
	G	3,7 - 3,9 bar	Boggi	
	P	3,7 - 3,9 bar	1	2

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.		
6	<u>BROMS- OCH LOSSNINGSTIDER</u>		<u>Boggi</u>		
6.1	Driftsbroms i ställning: G : 2,6 bar P : 2,6 bar Tiderna skal tas från <u>0-2,4 bar</u> respektiva <u>0-3,2 bar</u>	18 - 30 sekunder 4 ± 1 sekunder	1	2	
6.2	Lossning: G P Tiderna skal tas från <u>0-2,4 bar</u> respektiva <u>0-3,2 bar</u>	45 - 60 sekunder 15 - 20 sekunder	1	2	
7	<u>KONTROLL AV DIREKTVERKANDE BROMS</u>				
7.1	Handtaget provas i ställning - Fullständigt lös (rasterad) - Lossningsställning - Bremsställning - Slutställning rasterad	Ok Ok Ok Ok	FH	FV	Bak
7.2	Bromscylindertryck vid fullt tillsatt broms	3,8 ± 0,1 bar	<u>Boggi 1</u>		
			FH	FV	Bak
			<u>Boggi 2</u>		
			FH	FV	Bak
7.3	Tillsättningsstid/lossningstid Tillsättningsstid: Lossningstid: Tillsättningsstid: Lossningstid:		<u>Boggi 1</u>		
			FH	FV	Bak
			<u>Boggi 2</u>		
			FH	FV	Bak

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.		
8	<u>FJÄDERKRAFTBROMS (Parkeringsbroms)</u>				
8.1	Kontroll av fjäderkraftbroms. Kan bromsen tillsättas och lossas med betjeningsventilen (tryckknappar) ?	Ok	FH	FV	Bak
8.2	Kan fjäderkraftbromsen tillsättas på en förarplats och lossas från en utav dom andra ?	Ja			
9	<u>KOPPLINGSKRANAR</u> Är det någon lekkage över kopplingskranerna ?	Nei			
10	<u>TYFONER</u> Kontrollera at tyfonerna fungerar.	Ok	FH	FV	Bak
11	<u>KOMPRESSOR</u> Kontrollera att:				
11.1	- kompressorn utkopplas vid	10 bar			
11.2	- kompressorn innkopplas vid	8,5 bar			
11.3	- säkerhetsventilen öppnar vid	11 bar			
12	<u>SÄKERHETSBROMS</u>		FH	FV	Bak
12.1	Prova				
12.2	Prova med fotkontakt				
13	<u>LUFTTORKARE</u> Kontrollera funktion/syklus	Ok			
14	<u>SANDNING</u>				
14.1	Kontrollera funktion	Ok Ok	1H 4H	1V 4V	
14.2	Kontrollera sandtorkning	Ok Ok	1H 4H	1V 4V	

NR	KONTROLL	SKALL-VÄRDE	UPPNÅDD RES.
15	<u>BROMSPROV</u> Prov vid nedbromsning från 80 km/h på horisontalt rakt spår. Registrer bromsstrecka och nedbromsningstid.		
15.1	Tillsätt bromsar med förarbromsventilen Framme	$s < 340 \text{ m}$ $t < 30 \text{ s}$	
15.2	Tillsätt bromsar med förarbromsventilen Bak	$s < 340 \text{ m}$ $t < 30 \text{ s}$	
15.3	Tillsätt bromsar med körkontrollen Framme Höger	$s < 340 \text{ m}$ $t < 30 \text{ s}$	
15.4	Tillsätt bromsar med körkontrollen Framme Vänster	$s < 340 \text{ m}$ $t < 30 \text{ s}$	
15.5	Tillsätt bromsar med körkontrollen Bak	$s < 340 \text{ m}$ $t < 30 \text{ s}$	
16	<u>FJÄDERKRAFTBROMSPROV</u> Prov ved nedbromsning från 80 km/h på horisontalt rakt spår. Registrer bromsstrecka och nedbromsningstid.	$s < 340 \text{ m}$ $t < 30 \text{ s}$	



4.2 SERVICE / UNDERHÅLL AV SNØSLUNGA

4.2.1 Underhållsplan

Generellt

Vid utvecklingen av maskinen har det lagts stor vikt på att reducera den dagliga översynen till ett minimum.

Det har också tänkts på att tillgängligheten till bränslepåfyllning, batterier, oljetappning etc skall vara så enkelt som möjligt.

Underhållsuppläggning

Maskinen är konstruerad för en underhållsuppläggning enligt följande princip:

Förebyggande underhåll

I denna del av uppläggningsen ingår de komponenter som är av säkerhetsmässig betydelse för maskinens bruk, såsom växel och komponenter som vid skada är dyrbara att reparera.

Förutsägbart underhåll

I denna del av uppläggningsen ingår de komponenter där det är möjligt att fastlägga kriterier för slitage, nedsmutsning eller fara för haveri vid okontrollerad användning.

Som terminer för periodiska underhållsarbeten gäller följande:

De enkla underhållsrutinerna som kontroll av olja- och vattennivå, och vanlig rengöring utföres en gång per dag eller en gång per vecka.

Som intervall för de mera omfattande underhållet gäller följande intervaller:

Varje	250	driftimme
Varje	500	driftimme
Varje	1000	driftimme eller minst varje år
Varje	2000	driftimme eller minst varje 2. år



För huvudrevision av enheten och de viktigaste huvudkomponenterna föreslås följande intervaller:

Snöslungeaggregat m/transmission	:	10 000 timmar
Motor	:	15 000 timmar (min)
Hydraulisk/mechanisk växel	:	30 000 timmar

Dessa intervaller räknas också som riktvärde för maskinens övriga komponenter. Förutsättningen är att det utförs endast en fullständig revision inom maskinens livstid.

För snöslungan är det räknat med 500 - 700 driftstimmar per år.



4.2.2 Reservdelar

Förbruks- och utbytesdelar för de första 2000 drifttimmar är med i leveransen. Med i leveransen är också nödvändiga reservdelslistor och kataloger för aggregatet. Reservdelslistan innehåller förslag till lager som efter leverantörens uppfattning bör hållas av Banverket.

Det kommer att så långt som möjligt upplysas om vilka delar som lagerhålls hos förhandlare i Sverige eller Norge

Det har tagits upp förslag till reservdelsavtal, med priser och leveranstider.

De viktiga delar som har lång leveranstid kommer att redovisas.



4.2.3.2 Lista över smörjmedel

Det finns en följd olika smörjmedel som kan användas.
Man bör inte blanda olika smörjmedel!

A MOTOROLJA

Specifikation MIL-L-2104C och MIL-L-46152A,
API CD/SE

Statoil	:	MaxWay PA/Bio PA 46
Texaco	:	
Esso	:	
Shell	:	

B HYDRAULOLJA

Viskositetsklass 46
Bio nedbrytbar

Statoil	:	HydraWay PA/Bio PA 46
Texaco	:	
Esso	:	
Shell	:	

Nödvändig volym : ca 300 l.

Vid analys av olja är följande föroreningsnivå tillåten:

Partiklar	:	ISO 4406 14/10, NAS 1638 klass 6
Vatten	:	0.1 ppm

C VÄXELOLJA

Specifikation API GL-5/Mil-L2105C
SAE 75W-90, 106 cSt @ 40°C, 15 cSt @ 100°C
VI = 150, CP = 54 °C

Statoil	:	Syntol 75W-90
Texaco	:	
Esso	:	
Shell	:	
Mobil	:	Mobil Lube SHC 75W-90



D VÄXELOLJA 2

Viskositetsklass 68

ISO-VG 68, 68 cSt @ 40°C, 11 cSt @ 100°C

VI=155, CP= -48°C

Statoil	:	MERETA 68
Texaco	:	
Esso	:	
Shell	:	
Mobil	:	

E GLYKOL (Kylarvätska)

Monoethyleneglycole 60-100%

Statoil	:	Frysvätska koncentrerat
Texaco	:	
Esso	:	
Shell	:	
Mobil	:	

Frysvätskan blandas ca 55/45% med rent vatten.

Nödvändig volym: ca 200 l färdig blandat.

Mäts med frostvätskemätare (refraktometer).

Lägsta arbetstemperatur skall vara -40°C.

F FETT

Statoil	:	Universalfett EP2
Texaco	:	Multifak EP2
Esso	:	MP fett EP2

G SAFESET OLJA

Denna olja är den enda oljan som får användas i momentsäkringskopplingen typ VOITH safeset SR-N 120.

Oljan kan erhållas från Överaasen AS.

UNDER GARANTITIDEN FÅR INGA ANDRA SMÖRJMEDEL ÄN DE OVAN NÄMNDAS ANVÄNDAS UTAN SKRIFTLIGT GODKÄNNANDE FRÅN ÖVERAASEN AS!



4.2.3 Underhåll

4.2.3.1 Orientering

I följande är det beskrivet ett förslag för planlagt underhåll av maskinen.

Det är en förutsättning för leverantörens garanti att underhållet utföres, som minimum enligt detta.

Användning av andra smörjmedel än de som specificerats är inte tillåtet, om så måste skriftlig tillåtelse från leverantören ges.

Det är viktigt att den dagliga översynen och kontrollen som skall utföras av användaren blir inarbetad som en arbetsrutin.

Det finns specificerat olika smörjkoder som anger vilken typ av smörjmedel det rör sig om.

Det hänvisar till original instruktionsbok för motor- och växelleverantör, se kap. 3.1 och 3.2.



Orientering till punkter i serviceschema för ritning 8707

RAMVERK

Pos 1 t.o.m. 26 visar fettnipplar runt om på snöslungeaggregatet.
Några av punkterna såsom pos 1-8 och 23-26 behöver inte smörjas oftare än 1-2 gånger /år, eftersom smörjmedlet inte försvinner så lätt i dem.
Däremot bör pos 9 - 22 smörjas ganska ofta speciellt gejderna pos 9 - 12 då dessa är konstant utsatta för väder och vind.

VÄXLAR

Dropväxel

Oljenivån kontrolleras visuellt med hjälp av nivåglas i bakkant på växel (ses bäst underifrån). Nivån skall vara mitt i glaset.
Olja tappas vid avtappning på slungaggregatets högra sida via tapp-plugg på växel.
Oljefiltret är av "Spin-on" typ och skall alltid bytas i samband med olja.
Påfyllning av olja sker via påfyllningslock på toppen av växeln.

Växel för slunghusvridning

Oljenivå kontrolleras via nivåplugg mitt på sidan av växeln. (Växeln skall alltså vara halvfull med olja).
Oljan tappas via tapp-plugg i botten av växeln.
Påfyllning av olja sker via påfyllningslock på toppen av växeln.

Växel för vridning av utkastarrör

Oljenivå kontrolleras via nivåplugg nästan överst på växeln. (Växeln skall alltså vara nästan full med olja).
Oljan tappas via tapp-plugg i botten av växeln.
Påfyllning av olja sker via påfyllningslock på röret på toppen av växeln.



Förutsägbart underhåll

Rramverk

För ramen är det enda planerade utbyte av komponenter skärstålen i framkant på slungaggregatet och isrivarskären på sidoplogarna. Dessa måste bytas efter behov.

Växlar

Dropbox

Växeln har ett eftersynsintervall på 10 000 driftstimmar. Det är speciellt lagerna på utgående axel som skal eftersees med tanke på spel (max 100 µm).

Oljeprov kan ge en indikation på om slitage är under utväckling i växeln.

Planetväxlar på alla hydraulmotorer

Växlarna har ett eftersynsintervall på 30 000 driftstimmar. Växlarna på innmatningsrotorerna kan sees mot driftstimmar på slungmotorn (V16), men växlarna för slunghusvridning och vridning av utkastarrör brukas endast intermittent och borde därför inte behöva någon revition inom hela maskinens livslängd.

Oljeprov kan ge en indikation på om slitage är under utväckling för alla växlarna.

Hydraulikslangar

Hydraulikslangerna kan visa tecken till åldring efter mer enn 10 års bruk. Speciellt slanger som är utsatta för mycke rörelser kan få sprickor i manteln.

Slangerna kan också få yttre slitage som följd av kontakt med ram och dylikt.

Det måste vurderas i varje enskild fall om slanger skal bytas ut på grund av sådanna utvändiga skador

Elektrisk

För det elektriska systemet är det inga planerad utbyte av komponenter.



Orientering till punkter i serviceschema för ritning 8708

Motor

Oljenivå i motor:

Nya motorer har normalt högre oljeförbrukning än inkörda motorer.

Under ingkörningstiden (ca 200 timmar) skall därför oljenivån kontrolleras två gånger om dagen. Om det skulle noteras onormal oljeförbrukning ta reda på orsaken; läckage eller annan orsak.

För att kunna mäta oljenivån innan start och efter stopp har oljestickan två olika markeringar:

- Punktmarkering

Vid kontroll av oljenivå innan start och efter längre tids stillestånd, mäts oljan efter punktmarkeringarna.

- Sträckmarkering

Vid kontroll av oljenivå omgående efter (1-2 min) stopp av motorn, mäts oljan efter sträckmarkeringen.

Bränslefilter

Bränslefilter är av patron typ. Filterhuset kontrolleras/rengöres från vatten eller partiklar.

Oljefilter

Smörjoljefilter är av spin-on typ.

Luftfilter

Luftfilter byts helt ut, inkl hus.

Var noga med att få förbindelsen mot insugningsröret helt tät.



Hydraulik

Hydrauloljefilter

Det finns 8 oljefilter som tillhör den slungrelaterade delen av denna maskin.

Av dessa är 6 av patron typ. Dessa sitter på de 5 hydrostatiska kretsarna, samt på manöverhydrauliken.

Vid byte av oljefilter kontrolleras bottenfällning i filterhuset.

Mässingpartiklar kan komma från pumpen. Mässingpartiklar i filtret tyder på onormal slitage.

Stålspån tyder på skadligt slitage.

Kontrollera också den använda filterpatronen.

Vid upptäckt av partiklar eller spån skall man ta reda på orsaken.

Till och med om hydraulsystemet verkar fungera fullt, tyder partiklar och spån på att skadlig slitage håller på att utvecklas!

De två sista filterna är av "Spin-on" typ. Detta är två dubbla filter.

Detta är returfilter för oljan som skall tillbaka in i tanken.

Det ena filtret tar all returoolja från dom 5 hydrostatkretsarna, och det andra tar returoljan från övriga systemet (manöverhydraulik, drift luftkompressor och drift kylfläktar för V12-motorn).

Hydraulolja

Det skall normalt inte vara någon förbrukning av hydraulolja, men nivån kan variera något beroende på ställningen på cylindern för snöslungan och oljans temperatur.

Om man registrerar oljeförbrukning skall man ta reda på läckagestället och åtgärda det.

Urtappning av hydraulolja

Hydrauloljan kan tappas på två olika sätt:

- genom tapp-plugg på hydraultank:

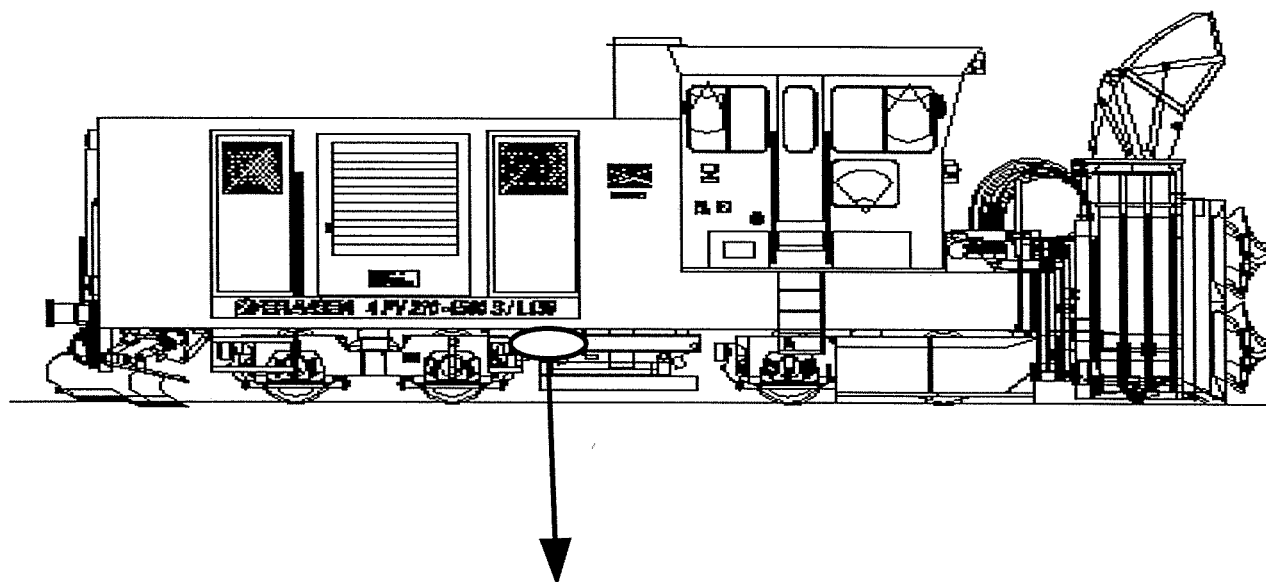
- Här kan man tömma tanken helt och även få med bottenfällning i tanken. Man är visserligen beroende av att fallet är tillräckligt för att tanken skall tömmas helt.

-genom filterkrets:

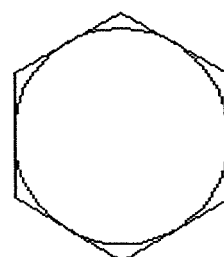
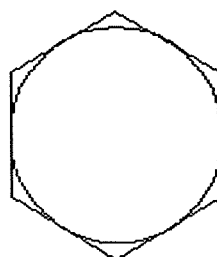
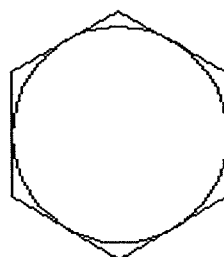
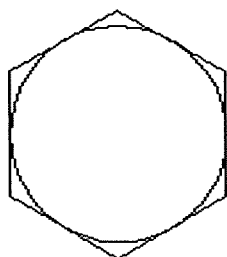
- Här är man inte beroende av fallet för att tappa ur oljan från tanken då den pumpas ut av pumpen på filtreringsenheten. Noteras bör att man inte kan tömma tanken helt och inte heller ev bottenfällning då uttaget på tanken är placerat en bit upp. Det kommer att bli stående ca 30-40 liter i tanken.

Oljeavtappningarna finns på maskinens högra sida som visas på figuren på nästa sida.

Oljeavtappning / påfyllning



Avtappning kylvatten från V16-motor	Avtappning/fyllning hydraulolja genom filtreringskrets	Avtappning olja från V16-motor och koppling/ fördelningsväxel	Avtappning hydrauliktank
--	---	--	-------------------------------------



Fyllning av hydraulolja

Vid fyllning av hydraulolja används alltid filtreringsenheten då man får mycket god filtrering av all olja som kommer in i systemet. Detta sker genom samma uttag som vid tömning av tank.

Fyllning kan också ske genom tanklock, men detta avråds då man kan riskera att få smuts i systemet, något som kan orsaka komponenthavari.



VÄXEL

Koppling/fördelningsväxel

Oljenivå kontrolleras visuellt med hjälp av nivåglass.

Olja tappas vid avtappning på maskinens högra sida via tapp-plugg på växeln.

Oljefiltret är av "Spin-on" typ.

DRIVLINJE

Momentsäkringskoppling (SAFESET)

Smörjolja skall bytas vid vart 15 stiftbrott eller en gång om året.

Se bilaga under kap 3.1 för detaljer.

Mellanaxlar

Det finns fettnipplar på varje kryss och på spline.

Dessa skall vara smorda/konserverade vid byte från vinterkörning till sommarkörning så det smörjs en gång om året.

Pumpa in så mycket fett i kryssen att man kan se fettets komma ut.

Kontrollera fettets från metallspån eller vatten.

SPÅRRENSARE

Det enda som behöver smörjas på spårrensaren är *gejdern* för mittsektionen.

Dessa smörjes in väl med fett, kör sedan mittsektionen upp och ned några gånger så fettets fördelar sig över hela *gejderna*.



Förutsägbart underhåll

Dieselmotorinstallation

Dieselmotor

Här hänvisas till tillverkarens instruktioner. (Se **kap 3.1**)

Kylsystem

I kretsloppet för kylvatten är det enskilda gummi-elementer, som flexibla ledd och kopplingsledd.

Efter lång tids exponering mot varmt kylvatten kan gummielementer visa tecken till åldring. Speciellt kan elementer som är utsatta för rörelser få ytsprickor i manteln.

Det måste vurderas i varje enskild fall om elementen skal bytas ut.

Elementen förväntas en livslängd på ca. 20 000 driftstimmar.

Hydrauliksystem

Ut över filter och oljebyte är det inga slitagedelar i detta systemet.

Vid analys av olja är följande föroreningsnivå tillåten:

Partiklar : ISO 4406 14/10, NAS 1638 klass 6

Vatten : 0.1 ppm

Hydraulslangerna kan visa tecken till åldring efter mer enn 10 års bruk. Speciellt slanger som är utsatta för mycke rörelser kan få sprickor i manteln.

Slangerna kan också få yttre slitage som följd av kontakt med ram och dylikt.

Det måste vurderas i varje enskild fall om slanger skal bytas ut på grund av sådana utvändiga skador

Växel

Koppling/fördelningsväxel

Växeln har ett eftersynsintervall på 30 000 driftstimmar. Det är speciellt kopplingerna som skal eftersees med tanke på kopplingsbelägg, spel i lager och tätningar (åldring).

Oljeprov kan ge en indikation på om slitage är under utveckling i växeln.

Drivlinja

Mellanaxlar

Förväntad livslängd för mellanaxlarna är mer enn 25 000 driftstimmar.

Vid minsta tecken till spel i kryss och vid minsta tecken till mekaniska skador (yttre skador) skall axeln bytas ut.



Elektrisk

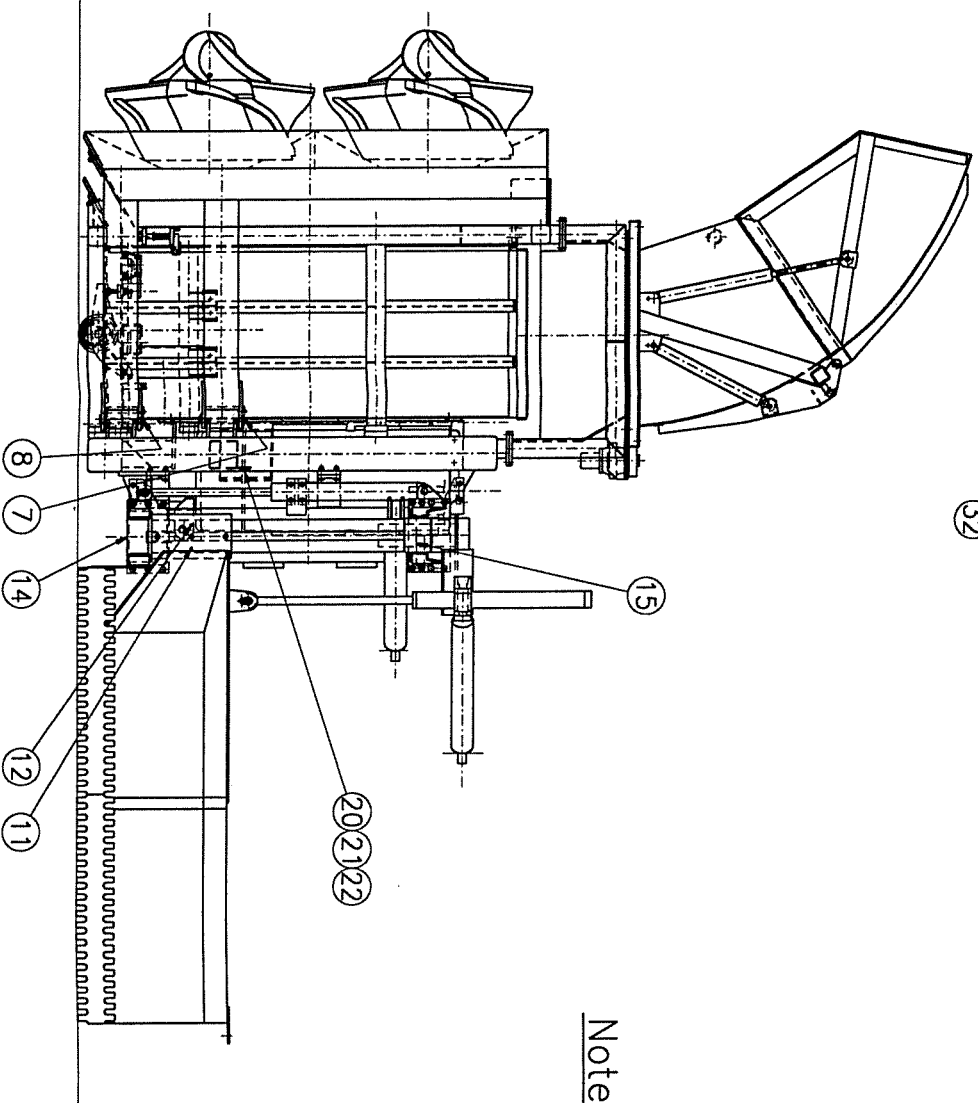
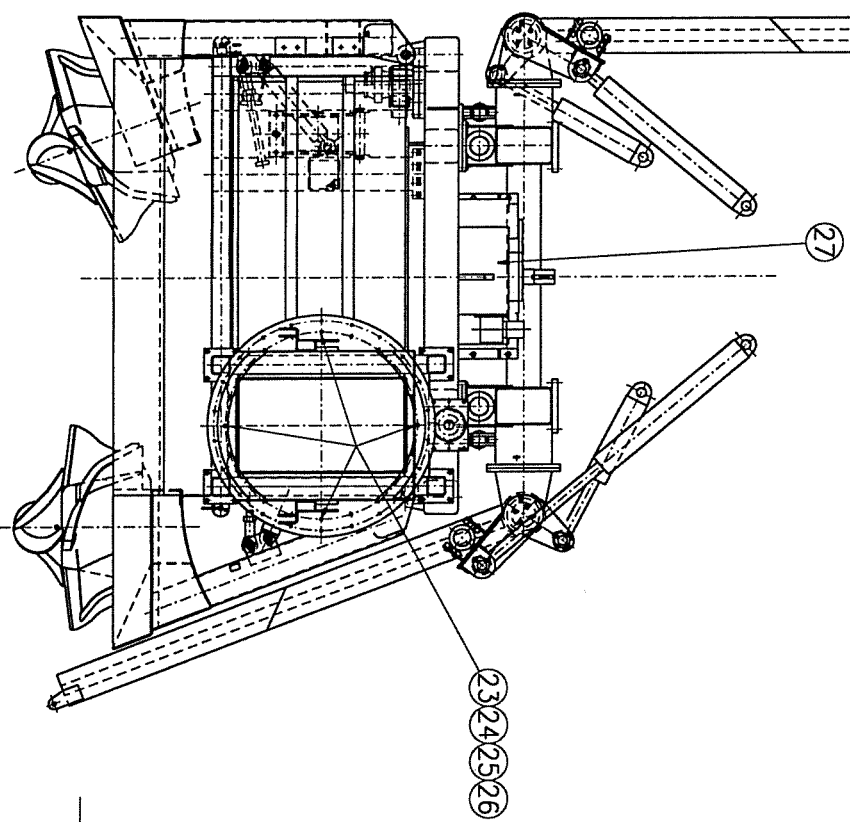
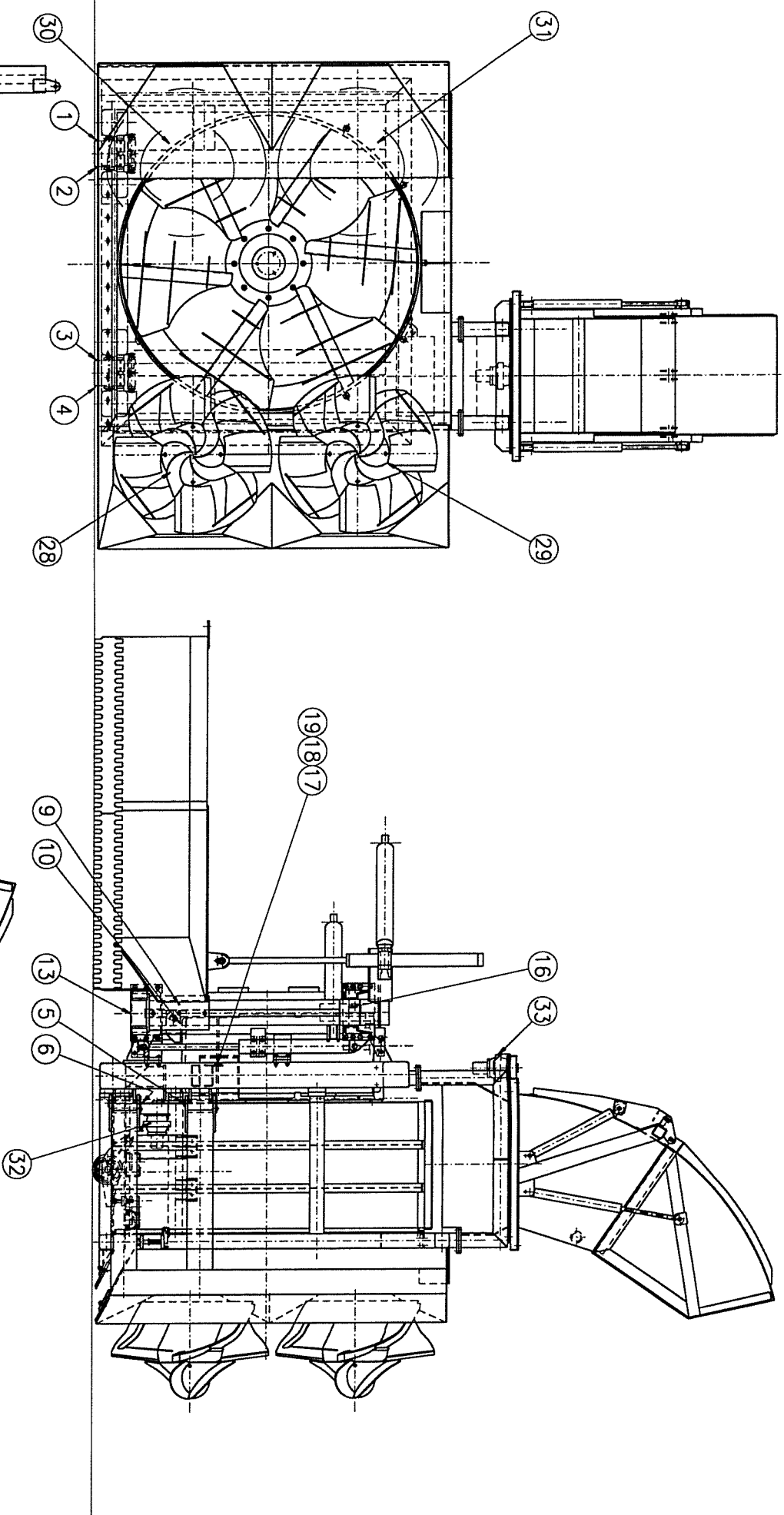
För det elektriska systemet är det inga planerad utbyte av komponenter.

Olika el-motorer som nödpump, filterpump, viftemotor, etc. har borstar som efter en tid kan behöva bytas ut. Då bruken er mycket intermittent, och ett fel inte är av stor betydelse, rekommenderas att dessa komponenter bytas först vid fel.

Spårrensare

För spårrensaren är det inga planerad utbyte av komponenter.

För isrivarskär och slitagebelägg på skorna som bär spårrensaren mot rälerna, rekommenderas att dessa komponenter bytas efter behov.



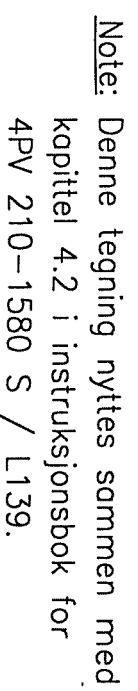
Note: Denne tegning nyttes sammen med
kapittel 4.2 i instruksjonsbok for
4PV 210-1580 S / L139.

Frigitt for produksjon		96.06.03	T.H.B.		
Rev	Beskrivelse	Date/Sig	Kst.kont	Godkjent	
Service-skjema freseraggregat 4PV 210-1580S		96.04.23	Kont./legget T.H.Bossum		
Målestokk		1:20			
Dimensjon/Reg. n.					
Materiale					
Anmerkninger					
Føringsnr		8707			
Rev		0			

4.2.3.3 SLUNGAGGREGAT

				SERVICESCHEMA FÖR RITNING 8707									
Servicepunkt:		Pos. nr.	Olja typ	Volym liter	Service:	Första 60h	Dag	250h	500h	1000h / år	2000h / 2. år	Utf. sign.	
R	Hjul-rullar höger / vänster	1	F		Smörjes m/fett	X			X				
		2	F		Smörjes m/fett	X			X				
		3	F		Smörjes m/fett	X			X				
		4	F		Smörjes m/fett	X			X				
	Upplagring av innm.rotor-ramer höger / vänster	5	F		Smörjes m/fett	X			X				
		6	F		Smörjes m/fett	X			X				
		7	F		Smörjes m/fett	X			X				
		8	F		Smörjes m/fett	X			X				
A	Sidoplogar gejder höger / vänster	9	F		Smörjes m/fett	X		X					
		10	F		Smörjes m/fett	X		X					
M		11	F		Smörjes m/fett	X		X					
		12	F		Smörjes m/fett	X		X					
V	Bottenlagring gejder H/V	13	F		Smörjes m/fett	X		X					
		14	F		Smörjes m/fett	X		X					
E	Topplagring gejder H/V	15	F		Smörjes m/fett	X		X					
		16	F		Smörjes m/fett	X		X					
R K	Upplagring för vridning av slunghus	17	F		Smörjes m/fett	X		X					
		18	F		Smörjes m/fett	X		X					
		19	F		Smörjes m/fett	X		X					
		20	F		Smörjes m/fett	X		X					
		21	F		Smörjes m/fett	X		X					
		22	F		Smörjes m/fett	X		X					
	Svängkrans utkastarrör	23	F		Smörjes m/fett	X				X			
		24	F		Smörjes m/fett	X				X			
		25	F		Smörjes m/fett	X				X			
		26	F		Smörjes m/fett	X				X			
V Ä X E L	Dropväxel för slunghjul	27	D	50	Kontrollera nivå			X					
					Byt olja	X				X			
					Byt oljefilter	X				X			
					Kontrollera vakter					X			
	Planetväxel på hydr.-motorer för drift av innmatnings- rotorerna	28	C	1,3	Kontrollera nivå				X				
					Byt olja	X				X			
		29	C	1,3	Kontrollera nivå				X				
					Byt olja	X				X			
		30	C	1,3	Kontrollera nivå				X				
					Byt olja	X				X			
		31	C	1,3	Kontrollera nivå				X				
					Byt olja	X				X			
Växel för sväng slunghus Växel för sväng utkastarrör	32	C	1	Kontrollera nivå				X					
				Byt olja	X				X				
	33	C	1	Kontrollera nivå				X					
				Byt olja	X				X				

This technical drawing shows a side view of a complex machine. Callout 19 points to a central assembly featuring a large circular component and various mechanical linkages. Callout 28 points to a smaller component at the top left of the machine's main body. The drawing includes numerous dashed lines indicating internal structures and movement paths.

[illegible]

4.2.3.4 SNÖSLUNGERELATERADE INNSTALLATIONER I MOTORRUM

SERVICESCHEMA FÖR RITNING 8708												
Servicepunkt:		Pos. nr.	Olja typ	Volym liter	Service:	Första 60h	Dag	250h	500h	1000h / år	2000h / 2. år	Utf. sign.
DIESELMOTOR	Motorolja	1	A	75	Kontrollera nivå		X					
					Byt olja	X		X				
	Oljefilter	2			Byt filter	X			X			
	Kylvätska	3	E	ca. 200	Kontrollera nivå		X					
					Frys punkt				X			
					Bytes							X
	Kylare	4			Reng. m/steamer			X				
	Dieselförfilter	5			Rengørs						X	
	Dieselfinfilter	6			Bytes						X	
	Dieseltank	7			Tapp kond.-vatten					X		
	Luftfilter	8			Kontrollera vakter					X		
					Byt filter							X
	Batteri elektrolyt-nivå	9			Kontrollera			X				
	Ventiler	10			Justera	X					X	
	Kilerem dynamo	11			Stramma/byte					X		
Lager i dynamo	12	F		Smörjes m/fett							X	
«Overspeed»	13			Kontr. funksjon						X		
Alla motorvakter och givare	14			Kontrollera funksjon						X		
Innsprutnings-dyser	15			Kontrollera /överhala							X	
HYDRAULIK	Hydraulolja	16	B	300	Kontrollera nivå		X					
					Ta oljeprov / byt				X			
					Bytes							X
	Filter på pumper för alla hydrostatkretsar	17			Byt alla filter (5 stk.)	X				X		
					Kontrollera matartrycksvakter					X		
	Filter för manöverhydr.-pump	18			Byt filter	X				X		
					Kontrollera vakt	X				X		
	Returfilter	19			Kontrollera indik. evt. byt filter		X					
					Byt filter	X				X		
Byt filterinsats					X				X			
Filtreringskrets	20			Byt filterinsats	X				X			
Alla kopplinger	21			Se efter leakage		X						
VÄXEL	Koppling/ fördelningsväxel	22	D	30	Kontrollera nivå			X				
					Byt olja	X				X		
					Byt oljefilter	X				X		
					Kontrollera vakter					X		

		SERVICESCHEMA FÖR RITNING 8708 forts.										
Servicepunkt:		Pos. nr.	Olja typ	Volym liter	Service:	Första 60h	Dag	För varje				Utf. sign.
								250h	500h	1000h / år	2000h / 2. år	
D R I V L I N J E	Momentsäkringskoppling	23	G	?	Byt smörjolja	X				X		
	Mellanaxel-kryss	24	F		Smörjes m/fett	X				X		
	Mellanaxel-kryss	25	F		Smörjes m/fett	X				X		
	Mellanaxel-kryss	26	F		Smörjes m/fett	X				X		
	Mellanaxel-kryss	27	F		Smörjes m/fett	X				X		
S P Å R R E N S A R E	Gejder på midtsektion för profil A/profil B	28	F		Smörjes m/fett			X				



4.2.4 HUVUDSERVICE

Utmontering av huvudkomponenter

Vid konstruktion av vagnen är det lagt stor vikt på att ge så bra möjligheter för utmontering av huvudkomponenter som möjligt.

För enstaka komponenter erfordras lyftdon. Dessa är märkta med (L) i nedanstående lista.

I detta kapitel ges det en kort beskrivning av utmontering och inmontering.

Huvudkomponenter:

- Takluckor (2 st)
- Avgasrör V12/V16
- Motor V16; ca 2.6 ton (L)
- Clutch/förderlardosa; ca 1-3 ton utan hydraulpumpar.
- Kylare V16; ca 0,7 ton (tom)
- Hydrauloljetank; ca 200 kg (tom)
- Droppväxel; ca 1,5 ton.



4.2.4.1 Takluckor

Det är två takluckor i vagnen, en fram och en bak. Dessa är utförda med lyftöron. Takluckorna är fästade med excentriska stramare inne i motorrummet.

4.2.4.2 Avgasrör V12/V16

Se kap 2.8.4.8

4.2.4.3 Motor V16

Motorn kan lyftas ut genom främre takluckan, lyftdon måste användas.

Innan motorn lyfts måste takluckan tas bort, ref.kap. 3.7.8.2 och avgasröret demonteras, ref.kap. 2.8.4.8.

Kopplingen mellan Centakoppling på motorns svänghjul, och clutch/fördelardosa ingående axel lossas.

Kylvattenssystemet tappas ur, och alla kylvattenkopplingar lossas.

Luftfilter, laddningslufrör samt andra luftkopplingar kopplas bort.

Diesel tillförseln kopplas bort.

Alla elektriska tillkopplingar demonteras.

Motorfästena lossas.

Lyftdon installeras och motorn lyfts upp.

Montering sker i omvänd ordning.

Det är nödvändigt med uppriktning av motorn mot clutch/fördelardosan efter inmontering.

Kraven till noggrann uppriktning är givet av motorleverantören.

Montering sker i omvänd ordning.



4.2.4.4 Koppling/fördelningsväxel

Uttagning av koppling/fördelningsväxel är lite svårt eftersom man inte kan lyfta rakt upp, man skall luta det lite bakåt för att få det rakt upp.

Innan koppling/fördelningsväxeln kan tas ut måste V16 motorn tas ut, se kap. 3.7.7.3.

Därefter måste hydraulpumperna lossas från växeln, samt alla oljeanslutningar till smörj/manöveroljepump och alla elektriska anslutningar.

Mellanaxeln som sitter på utgående axel från koppling/fördelningsväxeln demonteras t ex på fläns mot momentsäkringskopplingen.

Växeln lossas från vagnramen.

För uttagning av clutch/fördelardosa erfordras en kran med lyftdon som kan lyfta växeln upp och bakåt innan den lyfts genom den främre takluckan.

Montering sker i omvänd ordning.

4.2.4.5 Kylare V16

Kylaren kan lyftas ur genom den stora sidoluckan med spjäll på höger sida av loket.

Luckan med spjäll öppnas genom borttagning av fästbultar. Luckan är upphängd i gangjärn och vrids ut.

Kylvattenssystemet tappas ur, och alla kylvattenkopplingar lossas.

Hydrauloljeslangar (2 st) lossas.

Oljekopplingerna skyddas med lock för att hindra smuts at komma in.

Kylfästena lossas och kylaren hissas ut med t.ex. gaffeltruck eller kran.

Montering sker i omvänd ordning.

4.2.4.6 Hydrauloljetank

Se kap. 2.8.412



4.2.4.7 Dropväxel

Innan uttagning av dropväxeln måste slungaggregatet monteras bort från loket. Derefter måste slunghjulet monteras bort.

Även gejdern och sidoplogarna monteras bort från resten av slungan.

Därefter tappas växeloljan ur.

Oljeanslutningen till avtappning av växeln samt alla elektriska anslutningar frångöps.

Mellanaxeln som sitter på ingående axel demonteras t.ex. på fläns mot medbringarfälänsen på den ingående axeln.

Växeln lossas från ramen.

För borttagning av dropväxeln erfordras en kran och stöppar.

Montering sker i omvänd ordning.