

Onderhoudsvoorschriften Hydraulische Installatie

Homij Technische Installaties, BVS-VOS

Homij Project Naam: Revisie Volkerak-Sluizencomplex,
 Vervanging Elektro-Hydraulische
 Aandrijvingen Deur- en Deurschuifcilinders

Homij Project Nummer: BDN 7858

Titel: Onderhoudsvoorschriften Hydraulische Installatie

Document no. : 6938-39190-05

REV.

A


Hycom B.V.
P.O. Box 1079
7301 BH Apeldoorn
The Netherlands
tel.: +31 (0)55 5415 233
fax: +31 (0)55 5430 600
Trade register 08080097
E-mail : info@hycom.nl
website: www.hycom.nl

Project ; Revisie Volkerak-Sluizencomplex
Opdrachtgever ; Homij Technische Installaties
Projectnummer ; 6938
Tekeningnummer ; 39190
Revisie ; A
Datum ; 02-07-2010

Inhoudsopgave

1.	Revisie-status Overzicht _____	3
2.	Documentatiedistributie _____	3
3.	Inleiding _____	4
4.	Inbedrijfname en Montagevoorschriften _____	5
4.1.	Hydraulisch Systeem _____	5
4.2.	Hydraulische Cilinder(s) _____	6
5.	Hydraulische Vloeistof _____	7
5.1.	Oliesoort & -Specificatie _____	7
5.2.	Specifieke Eisen t.a.v. Hydraulische Vloeistof _____	8
5.3.	Mengen Hydraulische Vloeistof _____	8
5.4.	Vervangen van Hydraulische Vloeistof _____	8
5.5.	Olieanalyse _____	8
5.5.1.	Vervuilingsgraad; _____	9
5.5.2.	Watergehalte; _____	9
5.5.3.	Viscositeit; _____	9
5.5.4.	Zuurgetal; _____	9
5.5.5.	Metaaldeeltjes; _____	9
5.5.6.	Dopes (Additieven); _____	9
5.5.7.	Tijdsinterval Olieanalyse _____	10
6.	Onderhoud van de Hydraulische Installatie _____	11
6.1.	Oliepeil _____	11
6.2.	Oliefilters _____	11
6.3.	(Be-)Lucht(ings-)filters _____	11
6.4.	Reinigen & Schoonmaken Interne Delen _____	11
6.5.	Olietemperatuur _____	11
6.6.	Accumulatoren _____	11
6.7.	Slangen _____	12
6.8.	Pompen en Motoren _____	12
6.9.	Hydraulische Cilinders _____	12
6.10.	Bedienings- & Regelapparatuur _____	12
7.	Storingen & Troubleshooting _____	13
8.	Aanbevelingen m.b.t. Reservedelen _____	15

1. Revisie-status Overzicht

Revisie	Datum	Omschrijving	Initiator
0	02-07-2010	Onderhoudsvoorschriften Hydraulische Installatie	

Revisie	Datum	Revisie details	Revisie door	Akkoord door
0	02-07-2010	Eerste Uitgifte		
A	02-11-2010	Wijz. tekst		

2. Documentatiedistributie

Documentdistributie Intern:

1x Hycom Intern

Documentdistributie Extern:

1x Klant

3. Inleiding

Deze onderhoudsvorschriften bevatten een beschrijving van de hydraulische installatie zoals geleverd door Hycom B.V., alsmede voorschriften omtrent bediening en onderhoud.

Voordat de installatie in gebruik genomen wordt is het noodzakelijk, dat deze handleiding zorgvuldig doorgelezen wordt om vertrouwd te worden met de werking, bediening en het onderhoud van deze installatie.

In geval van problemen en/of storingen is dit meestal het gevolg van onjuiste inbedrijfstelling, bediening en/of onvoldoende onderhoud, en onze speciaal daartoe uitgeruste service-afdeling kan u hierbij adviseren en evt. assisteren, zowel telefonisch alsook op locatie indien gewenst.

Bij gevallen van twijfel adviseren wij u dan ook contact op te nemen met onze service-afdeling.

In deze voorschriften is het hydraulisch schema dat betrekking heeft op deze installatie bijgevoegd, alsmede onderdeeltekeningen en eventueel samenstellingstekeningen.

Wanneer een bepaald onderdeel of component vervangen dient te worden, kan de juiste benaming en het bestelnummer gevonden worden op de onderdeeltekeningen en/of stuklijsten en bij Hycom B.V. besteld worden.

Over het algemeen zijn deze onderdelen op voorraad of kunnen binnen korte tijd geleverd worden.

Bij evt. inbouw van niet door Hycom B.V. geleverde reservedelen kunnen wij geen verantwoording nemen voor het correct functioneren van uw installatie, en vervalt daarmee de garantie.

4. Inbedrijfname en Montagevoorschriften

Hieronder volgt een opsomming van enkele noodzakelijke aandachtspunten, met behulp waarvan de hydraulische installatie op juiste wijze gemonteerd en in bedrijf genomen kan worden, waarmee de uitgangssituatie voor een probleemloos functioneren gecreëerd kan worden;

4.1. *Hydraulisch Systeem*

1. Voordat de installatie inbedrijfgesteld wordt, zal een zorgvuldige controle van de leidingen en de elektrische bedrading aan de hand van schema's en schakeltabellen plaats moeten hebben gevonden.
2. Controleer of de pompen en motoren correct zijn uitgelijnd, en dat de motor-pomp-koppeling op correcte wijze is gemonteerd.
3. Controleer of de stikstofdruk van evt. aanwezige accumulatoren overeenkomt met de op het Hydraulisch Schema voorgeschreven waarden.
4. De olietank dient voor het vullen gecontroleerd te worden op reinheid. In geval van aanwezigheid van vuildeeltjes dient eventueel de gehele installatie gespoeld te worden.
5. Tijdens het vullen van de olietank met een geschikte hydraulische vloeistof dient gebruik te worden gemaakt van een filter met een fijnheid van ≤ 10 Micron. I.v.m. het opvullen van het hydraulische systeem dient het reservoir gevuld te worden tot het maximum peil.
Indien door Hycom B.V. geen specifieke oliesoort is voorgeschreven op grond van mogelijk door bedrijfsomstandigheden en/of de opdrachtgever gestelde eisen, kunt u evt. zelf een selectie maken uit de in de markt verkrijgbare hydraulische vloeistoffen. Voor informatie m.b.t. de mogelijk toe te passen hydraulische vloeistof willen we u echter verwijzen naar de actuele specifieke produkt-documentatie, verkrijgbaar bij de diverse leveranciers.
6. Hydraulische Pompen; De behuizing van plunjer- en schottenpompen dient voor inbedrijfname via de lekolie-aansluiting te worden voorgevuld met het betreffende hydraulisch medium, en uiteraard dient gecontroleerd te worden of evt. aanwezige zuigafsluiters volledig geopend zijn.
7. Elektromotoren; Het aansluiten van de elektromotor dient plaats te vinden de volgens de geldende installatievoorschriften en mag alleen uitgevoerd worden door gekwalificeerd personeel, zoals voorgeschreven in NEN3140.
Voorafgaand aan de inbedrijfname van het hydraulische systeem en het langdurig inschakelen van de elektromotor dient de draairichting van de elektromotor gecontroleerd, en vergeleken te worden met de voorgeschreven draairichting van de pomp. Dit dient normaalgesproken te geschieden door middel van direct op elkaar volgend, kortstondig aan- & uitschakelen van de elektromotor.
Wanneer deze draairichtingscontrole niet plaatsvindt, en een pomp dientengevolge gedurende enige tijd wordt aangedreven in de onjuiste draairichting, heeft dit onvermijdelijk schadelijke gevolgen voor de interne delen van de pomp, met overeenkomstig negatieve gevolgen voor zowel levensduur van de pomp, als ook voor de levensduur van het systeem in het algemeen!
8. Elektrisch Bediende Ventielen; Indien in het hydraulische systeem sprake is van elektrisch bediende hydraulische componenten, zoals bijv. drukbegrenzingsventielen v.v. drukontlasting en richtingsventielen, dienen deze op de voorgeschreven bedrijfsspanning aangesloten te worden.
9. Verbindend Leidingwerk; Om een probleemloos functioneren van het hydraulisch systeem te kunnen garanderen dient voorafgaand aan de inbedrijfname eventueel een spoelprocedure te worden doorlopen om een mogelijk door de opdrachtgever voorgeschreven reinheidsklasse te kunnen behalen.

Indien opdrachtgever zelf het verbindend leidingwerk tussen pompaggregaat en de diverse verbruikers verzorgd heeft, willen wij er nadrukkelijk op wijzen, dat het verbindend leidingwerk

aantoonbaar goed gereinigd moet zijn en dat het doorlopen van een spoelprotocol volgens onze interne werkwijze voorschrijft is, waarvan de resultaten aantoonbaar moeten kunnen zijn. Ten aanzien van de constructie- & montagetechnische aspecten van het verbindend leidingwerk gelden bovendien de volgende eisen;

- a. Gelaste leidingen met flenzen en/of laskegels dienen gebeitst en gepassifeerd te zijn.
- b. Zorg ervoor dat alle verbindingskoppelingen goed en op de juiste wijze zijn vastgezet, ter voorkoming van lekkage en/of mogelijk aanzuigen van lucht.
- c. Bij toepassen van flexibele verbindingen moet erop worden gelet dat deze zonder torsie gemonteerd worden, waarbij deze voorafgaand aan montage ter reiniging dienen te worden gespoeld of doorgeblazen met lucht.

10. Inbedrijfname; De inbedrijfname van het hydraulisch systeem dient plaats te vinden onder het laagst mogelijke drukniveau door de drukbegrenzingsventielen voorafgaand aan de inbedrijfstelling zo laag mogelijk in te stellen. Voorafgaand aan de daadwerkelijke inbedrijfname dient ontluchting van het gehele hydraulische systeem plaats te vinden, en voordat de systeemdruk wordt opgevoerd dient men te controleren of de pomp rustig loopt en op constante wijze olie levert.

11. Pas wanneer de uiteindelijke systeemdruk is bereikt en alle relevante parameters in orde zijn bevonden, dienen de resterende meet- en regelcomponenten zoals drukschakelaars, -sensoren, thermostaten, etc. ingeregeld te worden, voor zover dat nog niet heeft plaatsgevonden.

4.2. Hydraulische Cilinder(s)

1. Indien dubbelwerkend uitgevoerde cilinders toegepast worden als enkelwerkend, adviseren wij de ongebruikte cilinder-aansluitingen ter voorkoming van inwendige cilindercorrosie te verbinden met het oliereservoir, liefst onder het olieniveau.
2. Cilinders dienen te allen tijde dusdanig ingebouwd te worden dat radiale ofwel zijdelingse belastingen op de cilinderconstructie voorkomen worden, tenzij anders aangegeven in de systeembeschrijving. Hiertoe dienen de bevestigingspunten van hydraulische cilinders goed uitgelijnd te worden, zeker wanneer de cilinders niet van kogelgewrichtslagers zijn voorzien. E.e.a. i.v.m. het feit dat onjuiste uitlijning eveneens zijdelingse belasting van de cilinderconstructie tot gevolg kan hebben.
3. Ondanks het feit dat hydraulische cilinders normaalgesproken eenvoudig ontlucht kunnen worden door deze enkele malen achtereen in- en uit te sturen, kan in bepaalde gevallen noodzakelijk of wenselijk zijn de cilinders te ontluchten met behulp van minimess-meetpunten of, in meer specifieke gevallen, de speciale ontluichtingsnippels op de cilinder.

5. Hydraulische Vloeistof

5.1. Oliesoort & -Specificatie

Er zijn verschillende fabrikanten van hydraulische oliën die elk weer diverse oliesoorten op de markt brengen. De verschillen worden onder andere bepaald door de verschillende “dopes” of “additieven” welke zijn toegevoegd aan de basisvloeistof, al naar gelang de gewenste eigenschappen waarover de hydraulische vloeistof moet kunnen beschikken.

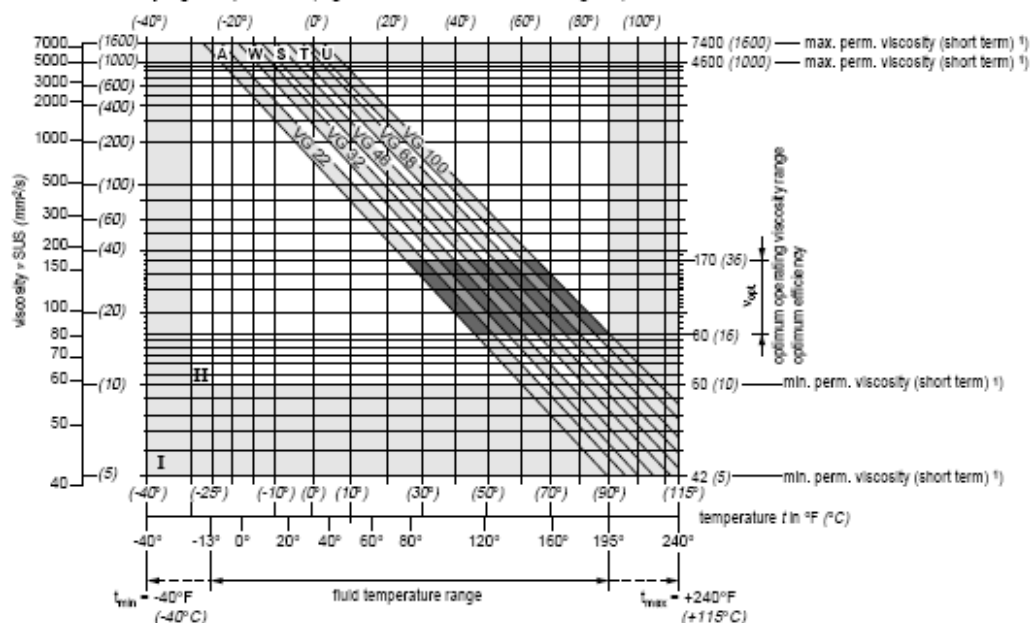
De mate van geschiktheid en de kwaliteit van een hydraulisch medium, in de meeste gevallen een minerale olie, wordt o.a. beoordeeld aan de hand van de volgende eigenschappen;

1. Juiste viscositeit bij optredende bedrijfstemperaturen, toelaatbaar viscositeitsbereik bij 100% inschakelduur $16 \leq v \leq 100 \text{ mm}^2/\text{s}$, optimaal viscositeitsbereik $16 \leq v \leq 36 \text{ mm}^2/\text{s}$, met afwijkingen t.a.v. opstartvoorwaarden;
2. Hoge Viscositeitsindex; geringe viscositeitsvariatie bij temperatuurwisselingen;
3. Oxydatiестабiliteit;
4. Anti-slijtagewerking;
5. Corrosie-bestendigheid;
6. Ontluchtingsfactor; afstaan van ingesloten lucht;
7. Neiging tot Schuimvorming;
8. Ligging Stolpunt;

In combinatie met de actuele specifieke produkt-documentatie, verkrijgbaar bij de diverse leveranciers kan op basis van onderstaand diagram een selectie gemaakt worden m.b.t. een mogelijk geschikte drukvloeistof.

Selection Diagram

A = for arctic conditions or for extremely long pipelines
W = for winter conditions in Central Europe
S = for summer conditions in Central Europe or for enclosed areas
T = for tropical conditions or for areas with high temperatures
U = for excessively high temperatures (e.g. due to internal combustion engines)



¹⁾ Depending on the product resp. the sizes the following viscosity ranges are valid:
I: 42 SUS ($t_{\text{max}} = +240^\circ\text{F}$) ... 7400 SUS ($t_{\text{min}} = -40^\circ\text{F}$) / 5 mm²/s ($t_{\text{max}} = +115^\circ\text{C}$) ... 1600 mm²/s ($t_{\text{min}} = -40^\circ\text{C}$)
II: 60 SUS ($t_{\text{max}} = +195^\circ\text{F}$) ... 4600 SUS ($t_{\text{min}} = -13^\circ\text{F}$) / 10 mm²/s ($t_{\text{max}} = +90^\circ\text{C}$) ... 1000 mm²/s ($t_{\text{min}} = -25^\circ\text{C}$)
 (Please find the max. permissible viscosity range in the catalogue sheets of the singular products)

De voor dit hydraulische systeem voorgeschreven hydraulische vloeistof is echter;

Niet nader omschreven, doch conform de eisen in NBD06000!

5.2. Specifieke Eisen t.a.v. Hydraulische Vloeistof

Wanneer speciale eisen aan de hydraulische vloeistof worden gesteld, zoals bijv. biologische afbreekbaarheid, weerstand tegen grote temperatuurverschillen tijdens bedrijf of evt. onbrandbaarheid, dient u ons hiervan tijdig in kennis te stellen, zodat wij u van aanvullend advies kunnen voorzien omtrent de juiste keuze van oliesoort, evt. consequenties voor afdichtingen van de componenten in het hydraulische systeem, etc..

5.3. Mengen Hydraulische Vloeistof

Wij willen u erop wijzen, geen olie van verschillende merken en/of soorten met elkaar te vermengen, aangezien dit zeer ernstige consequenties kan hebben voor de stabiliteit en eigenschappen van het hydraulisch medium. In het ernstigste geval kan dit uiteindelijk leiden tot mogelijk onomkeerbare schade aan het hydraulische systeem. Wij raden u derhalve aan contact op te nemen met de leverancier van het origineel toegepaste medium of met uw systeemleverancier Hycom B.V.

In bepaalde specifieke toepassingen kan het mogelijk en wenselijk zijn gebruik te maken van een motorolie of een automatische transmissie-olie. Voor toestemming dient hiervoor echter eveneens vooraf contact gezocht te worden met de olie-leverancier of met Hycom B.V.

Voor informatie m.b.t. het vervangen van de hydraulische vloeistof verwijzen wij naar hoofdstuk "Onderhoud van de Hydraulische Installatie".

5.4. Vervangen van Hydraulische Vloeistof

Aangezien de levensduur en/of gebruiksduur van het hydraulische medium afhankelijk is van vele factoren zoals gebruiksintensiteit, mechanische & thermische belasting, luchtvochtigheid, filterfijnheid, etc. is het niet of nauwelijks mogelijk het daadwerkelijke tijdstip waarop de hydraulische vloeistof moet worden vervangen, te voorspellen. Gezien het feit dat de kwaliteit van het hydraulische medium echter ook van directe invloed is op de levensduur, prestaties, betrouwbaarheid, efficiency, machine-beschikbaarheid van het hydraulische systeem en dientengevolge mogelijk ook de veiligheid t.a.v. de omgeving, is het van wezenlijk belang de kwaliteit van de hydraulische vloeistof te volgen.

Wij adviseren dan ook het moment van het vervangen van de hydraulische vloeistof te laten plaatsvinden op grond van de resultaten van een kwaliteitsbeoordeling van het hydraulische medium, zie onderstaande paragraaf.

5.5. Olieanalyse

Olie wordt door de leverancier normaliter geleverd in een standaard kwaliteit van ISO --/16/11 (vgl. NAS1638, klasse 7), terwijl door Hycom B.V. geleverde installaties een reinheid van ISO 13/10 (NAS 4) tot ISO 16/13 (NAS 7) vereisen, afhankelijk van de technische samenstelling van het hydraulische systeem. De minimale reinheidskwaliteit voor de hydraulische vloeistof in dit specifieke systeem;

Minimale Reinheidsklasse;

NEN-ISO 4406 --/17/14, (NAS1638, Klasse 8)

Ook nu geldt dat Hycom B.V. haar voorzorgen neemt om een goede kwaliteit van het systeem te kunnen waarborgen, doordat Hycom B.V. tijdens de inbedrijfname van het systeem meerdere oliemonsters neemt om aan te tonen dat een bepaalde, systeem- en klantafhankelijke oliereinheid behaald is.

Tijdens een olieanalyse beoordeelt men een representatief oliemonster op basis van verschillende parameters zoals o.a. watergehalte, viscositeit, zuurgetal, vervuilingsgraad, en aanwezigheidsgraad van additieven, zodat de actuele status van de olie kwaliteit inzichtelijk wordt.

Hoewel de beschreven analyses ook door derden kunnen worden verricht, kan ook Hycom B.V. u van dienst zijn bij het verlenen van deze service, en zijn wij door onze ervaring en specialistische kennis tevens in staat om u te adviseren en evt. te assisteren bij de daaruit voortvloeiende acties.

Zoals hierboven beschreven is de kwaliteit van de hydraulische vloeistof van groot belang voor de gehele installatie, zodat u, als gebruiker, uw voordeel kunt doen wanneer u zorg draagt voor een constant goede oliekwaliteit in het systeem. E.e.a. m.b.t.;

- Lange levensduur;
- Optimale prestaties;
- Hoge mate van betrouwbaarheid;
- Gunstig energieverbruik;
- Hoge mate van machinebeschikbaarheid;
- Waarborging veiligheid

Hieronder vindt een korte omschrijving m.b.t. parameters welke de grondslag vormen voor de kwaliteitsbeoordeling van een hydraulische vloeistof;

5.5.1. Vervuilingsgraad;

Hycom gebruikt voor aanduiding van de vervuilingsgraad de classificering volgens ISO. De bij een reinheidsgraad behorende ISO-code wordt vastgesteld op basis van het aantal deeltjes (per 110 ml.) van > 5 µm en > 15 µm.

De grootste vervuilers in een hydraulisch systeem zijn normaalgesproken de direct aan slijtage onderhevige delen zoals pompen, motoren en cilinders. Ook hydraulische afdichtingen kunnen echter, zeker in combinatie met een te hoge bedrijfstemperatuur, vervuiling in het systeem veroorzaken.

5.5.2. Watergehalte;

Watervervuiling is een normaal verschijnsel in hydraulische systemen, en kan in de praktijk nooit volledig uitgesloten worden. Door goede tegenmaatregelen kan echter een heel acceptabele toestand bereikt worden, waarbij de waterhoeveelheid niet boven 500 ppm uitkomt, zoals normaalgesproken voorgeschreven wordt voor normale hydraulische vloeistoffen. Een te hoge waterconcentratie kan echter zeer nadelige consequenties hebben voor de kwaliteit van de hydraulische olie door o.a. de additieven te vernietigen, of zelfs door het afbraakproces in gang te zetten in het geval dat biologisch afbreekbare olie toegepast wordt.

5.5.3. Viscositeit;

Eén van de kenmerken voor de achteruitgang van de oliekwaliteit is het feit dat dit een negatieve invloed heeft op de viscositeit en viscositeits-index van de hydraulische vloeistof, met tot gevolg dat de viscositeit gedurende het bedrijfsproces en door het hele temperatuurbereik nogal kan variëren.

5.5.4. Zuurgetal;

Gedurende het verouderingsproces van olie worden als gevolg van oxidatie- en hydrolyse-reacties zuren gevormd uit de diverse oliebestanddelen, welke zeer nadelige gevolgen kunnen hebben voor o.a. de smerende en corrosiewerende eigenschappen van de hydraulische vloeistof. Door de concentratie van deze zuren te meten door dit zuur te neutraliseren met een base van een bekende sterkte kan een heel goede indicatie worden verkregen m.b.t. de bruikbaarheid van de betreffende hydraulische vloeistof.

5.5.5. Metaaldeeltjes;

Door na te gaan welke materiaaldeeltjes in de olie voorkomen is te traceren van welke onderdelen van de hydraulische installatie deze afkomstig zijn, waardoor een reële indicatie kan worden verkregen omtrent de technische staat van die betreffende delen.

5.5.6. Dopes (Additieven);

Dopes (toevoegingen of additieven) worden door de fabrikant toegevoegd om de algemene prestaties van de hydraulische vloeistof zoals o.a. schuimvorming, water- en zuurstofafscheidend vermogen, smerende eigenschappen, over de gehele linie te verbeteren.

5.5.7. Tijdsinterval Olieanalyse

Gezien het belang van een goede kwaliteit van de hydraulische vloeistof, adviseren wij om **jaarlijks** een oliemonster te laten analyseren. Wanneer echter sprake is van factoren welke een verhoogd risico tot gevolg kunnen hebben, dient dit aanleiding te zijn voor een extra olieanalyse;

Verandering van de Installatie door Onderhoud of Reparatie;

- Vervanging van componenten.
- Na openen (los nemen) van leidingwerk.
- Na reparatie en hermonteren van onderdelen.

Vervanging of Aanvullen van Olie;

- Wanneer een te laag oliepeil aangegeven wordt door peilglas of elektrische indicatie.
- Wanneer de oliekwaliteit na analyse niet voldoende blijkt te zijn.

Storing door te hoge Olietemperatuur;

- Verkeerde werking c.q. instelling van hydr. componenten;
- Interne slijtage van hydraulische componenten;
- Verminderde olie-kwaliteit;
- Vervuilde olie;
- Slecht werkende koeling;
- Omgevingstemperatuur te hoog.

Verkleuring van Olie;

- Na te hoge olie temperatuur;
- Vervuiling;
- Water --> Melkachtige, troebele olie.

Stijging van Geluidsniveau;

- Vervuilde olie;
- Versleten pompdelen;
- Te laag olieniveau;
- Cavitatie.

Wisselen van Filterelementen;

- Na activering van de vuil-filterindicatoren;
- Na vervanging van de hydraulische vloeistof.

6. Onderhoud van de Hydraulische Installatie

Hieronder vindt u een aantal belangrijke controlepunten voor het hydraulische systeem, welke regelmatig nagezien dienen te worden;

6.1. Oliepeil

Controleer regelmatig het oliepeil. Indien nodig kan olie bijgevuld worden via de daartoe bestemde vulaansluiting zodat de nieuwe olie via het retourfilter in het reservoir komt. Tijdens ingebruikname van de installatie dient het oliepeil in het oog te worden gehouden in verband met eventuele lekkages en volume-inhoud van leidingwerk en hydraulische componenten.

6.2. Oliefilters

De reinheid van de hydraulische vloeistof is één van de meest elementaire factoren voor de levensduur van een hydraulisch systeem, waardoor het devies dan ook luidt; "Hoe schoner, hoe beter".

Om die reden wordt elk hydraulisch systeem voorzien van één of meerdere filters.

Wij adviseren om de filterelementen te eersten male te vervangen **na de ingebruikname van de hydraulische installatie (normaalgesproken na ca. 100 bedrijfsuren)**, en wij achten het verstandig om vervolgens **jaarlijks en/of iedere 2000 bedrijfsuren** de filterelementen te vervangen.

Indien de filters voorzien zijn van een vuilindicator, kan eventueel een "vuil-filter"-detectie plaatsvinden, zodat het betreffende filterelement vervangen kan worden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een dergelijke detectie optreedt wanneer een filter ernstig vervuild is, waarbij terdege rekening gehouden dient te worden met het feit dat bepaalde filters om veiligheids- en/of systeemtechnische redenen zijn voorzien van een zgn. bypass-ventiel, zodat de oliestroom niet geblokkeerd kan worden. Dit heeft echter ook tot gevolg dat het vuil dat verzameld is in het filter vanaf het moment van opening van het bypass-ventiel, in principe directe toegang heeft tot het achterliggende deel van het systeem, met alle mogelijke gevolgen van dien. **Het is dus zaak om de filterelementen tijdig te vervangen!**

6.3. (Be-)Lucht(ings-)filters

Wanneer in het hydraulische systeem (be-)lucht(ings-)filters zijn opgenomen adviseren wij deze normaalgesproken **jaarlijks** te vervangen, wanneer sprake is van "normale" omgevingscondities.

Wanneer echter sprake is van hoge vuilconcentraties in de omgevingslucht, adviseren wij de betreffende onderhoudsinterval in te korten, waarbij wij u uiteraard van dienst kunnen zijn om deze interval nader te bepalen.

6.4. Reinigen & Schoonmaken Interne Delen

Gebruik tijdens het schoonmaken van inwendige delen van het hydraulische systeem, reservoir, componenten en/of hydraulische cilinders nooit poetskatoen, poetslappen etc. omdat deze de vervelende eigenschap hebben pluizen en vezels te verliezen, welke uiteindelijk grote schade kunnen veroorzaken. Maak daarom gebruik van een schone kwast in combinatie met gasolie en/of benzine. Wij willen u er dan ook nogmaals op wijzen dat reinheid een eerste vereiste is in geval van de- en hermontage van componenten.

6.5. Olietemperatuur

De bedrijfstemperatuur van de olie dient regelmatig gecontroleerd te worden en zal normaalgesproken kortstondig maximaal 60°C mogen zijn, waarbij opgemerkt dient te worden dat de optimale bedrijfstemperatuur zich tussen 40-50°C bevindt. Het trendmatig oplopen van de gemiddelde bedrijfstemperatuur van een hydraulisch systeem is meestal te wijten aan slijtage van systeemcomponenten, met dientengevolge een lagere werkingsgraad.

Indien het systeem met een elektrische temperatuurbewakingsvoorziening is uitgerust zal de elektromotor in de meeste gevallen bij een olietemperatuur van 60°C uitgeschakeld worden, met uitzondering van hydraulische systemen waarbij het gaat om uiterst kritische gevallen t.a.v. bedrijfsprocessen of veiligheidstechnische aspecten.

6.6. Accumulatoren

De voorvuldruk van hydraulische accumulatoren moet geregeld gecontroleerd worden op hun actuele waarde, waarbij een eventuele bijvulling ook kan plaatsvinden. De onderhoudsinterval t.a.v. dit punt

bedraagt normaalgesproken ca. jaarlijks, hoewel deze tijdsinterval korter mag worden aangehouden wanneer sprake is hoge gebruiksintensiteit en uitzonderlijk drukniveau.

WAARSCHUWING; VOORAFGAAND AAN ONDERHOUDS- EN/OF REPARATIEWERKZAAMHEDEN AAN HYDRAULISCHE SYSTEMEN WAARIN ACCUMULATOREN ZIJN OPGENOMEN, DIENT MEN DEZE DRUKVATEN TE ALLEN TIJDE DRUKLOOS TE HEBBEN GEMAAKT UIT VEILIGHEIDSOVERWEGINGEN. WIJ WILLEN DAN OOK BENADRUKKEN DAT ONDERHOUDS- EN/OF REPARATIEWERKZAAMHEDEN AAN DERGELIJKE HYDRAULISCHE INSTALLATIES SLECHTS DOOR GESPECIALISEERDE PERSONEN VERRICHT MOGEN WORDEN!



6.7. Slangen

Wanneer in het hydraulische systeem flexibele verbindingen en/of hydraulische slangen toegepast zijn zullen deze regelmatig gecontroleerd moeten worden op beschadiging, corrosie en vervorming, waarbij de standaard voorgeschreven vervangingstermijn voor hydraulische slangen en flexibele verbindingen **5 jaar** bedraagt. Het zal geen toelichting behoeven dat beschadigde slangen per direct zullen moeten worden vervangen.

6.8. Pompen en Motoren

Naast het feit dat pompen en motoren regelmatig gecontroleerd moeten worden op vertoon van uitwendige lekkages, dienen ook de al of niet flexibele aandrijfkoppelingen op de aandrijfassen gecontroleerd moeten worden op slijtage en goede bevestiging. Ook zal men regelmatig moeten controleren of bevestigingsbouten, schroeven, verbinding sleidingen en koppelingen alle goed gemonteerd en bevestigd zijn.

6.9. Hydraulische Cilinders

Cilinders hebben normaalgesproken relatief weinig onderhoud nodig, hoewel de omgevingscondities anders kunnen verlangen. Het onderhoud aan hydraulische cilinders beperkt zich in de hoofdzaak tot controle van afdichtingen en smering en controle van kogelgewrichtslagers, voor zover van toepassing. Men dient dus regelmatig na te gaan of de afdichtingen van de cilinder geen lekkage vertonen, hoewel dit in de meeste gevallen slechts beperkt blijft tot controle van de stangafdichtingen door controle op uitwendige lekkage.

6.10. Bedienings- & Regelapparatuur

Hydraulische ventielen dienen na inbedrijfsname regelmatig gecontroleerd te worden op functioneren en uitwendige lekkage. Ook toebehoren in de vorm van elektrische bedrading, stekkerverbindingen, elektrische connectoren, etc. dient regelmatig gecontroleerd te worden t.a.v. beschadigingen, uitharding, etc.

Wanneer bovendien sprake is van een vochtige bedrijfsomgeving en dientengevolge twijfel bestaat m.b.t. het betrouwbaar functioneren van de elektrische bekabeling en verbindingen adviseren wij om de ventielen en bijbehorende stekker- en overgangsverbindingen te conserveren met een waterwerende coating (Bijv. Valvoline ML).

Voor verdere informatie m.b.t. onderhoudsintervallen verwijzen wij u naar de Inspectie- en Service-Interval-Tabel.

7. Storingen & Troubleshooting

In het geval dat zich toch onverhoopt problemen voordoen m.b.t. de hydraulische installatie, dan kan onze Service-afdeling u van dienst zijn door u te voorzien van adviezen, of indien gewenst met service-verlening op locatie.

Om het probleemoplossend vermogen voor u, als gebruiker, enigszins te verhogen, vindt u in de onderstaande tabel een aantal veel voorkomende storingen met een aantal mogelijke oorzaken voor problemen en storingen m.b.t. hydraulische installaties in het algemeen;

Aard van de Storing;	Mogelijke oorzaak;
Onvoldoende koppel, vermogen of kracht;	<ul style="list-style-type: none"> - Instelling werkdruk te laag; - Interne lekkage in drukregelventiel; - Interne lekkage in drukregelventiel; - Kleppen of veer in regelventiel beschadigd of vervuild; - Te hoge leidingweerstand in de retour; - Te hoge drukval in persleiding; - Pompregeling functioneert niet; - Pomp is defect en haalt werkdruk niet; - Interne of externe lekkage motor of cilinder; - Door verandering van werkomstandigheden van de machine is het totaal geïnstalleerd vermogen niet meer voldoende; - Elektromotor is defect; - Viscositeit van de olie niet aangepast aan bedrijfstemperatuur; - Te lage viscositeit - overmatige lekkage; - Te hoge viscositeit - te hoge weerstand.
Te hoog/laag toerental motor of te lage/hoge zuigersnelheid cilinder;	<ul style="list-style-type: none"> - Pompregeling defect; - Pomp haalt opbrengst niet a.g.v. interne lekkage; - Inwendige lekkage cilinder of motor; - Aansluitingen cilinder of motor (A en B) verwisseld; - Interne lekkage regel- en stuurventielen; - Stroomregelventielen zijn niet goed afgesteld; - Fout in besturing; - Eindschakelaars werken niet.
Cilinder c.q. motor blijft niet stilstaan in rustpositie;	<ul style="list-style-type: none"> - Remventiel staat niet goed ingesteld; - Interne lekkage cilinder, motor, remventiel of drukgestuurde terugslagklep; - Drukgestuurde terugslagklep werkt niet; - Eindschakelaar werk niet; - Systeem niet goed ontluicht; - Slangen te flexibel; - Fout in besturing.
Schoksgewijze beweging cilinder c.q. motor	<ul style="list-style-type: none"> - Foutieve montage drossel bij gestuurde terugslagklep; - Systeem niet ontluicht. - Toerental motor onder het minimum toelaatbare; - Cilinder afdichtingen te veel weerstand bij lage zuigersnelheid.

Aard van de Storing;	Mogelijke oorzaak;
Hoog geluidsniveau;	<ul style="list-style-type: none"> - Verkeerde draairichting pomp; - Elektromotor/pomp combinatie niet goed uitgelijnd; - Boutverbindingen zijn losgetrild; - Te veel weerstand a.g.v. te kleine diameter leidingen; - Pomp of pompregeling defect; - Aanzuigleiding dicht, lek of te klein in diameter; - Te laag vloeistofniveau in tank; - Pijpbeugels niet vast; - Retourleiding komt boven vloeistofniveau; - Hydromotor is defect.
Bedrijfstemperatuur te hoog;	<ul style="list-style-type: none"> - Koeler functioneert niet; - Thermostaat staat niet goed ingesteld; - Slijtage bij hydraulische componenten; - Systeemveiligheid staat lager ingesteld dan drukregeling van de pomp; - Te veel leidingweerstand a.g.v. te kleine diameter leidingen; - Filters geblokkeerd; - Systeem wordt niet drukloos (rondpomp) geschakeld; - Vloeistof niveau te laag in de tank; - Koelwaterklep functioneert niet; - Omgevingstemperatuur is te hoog; - Onjuiste keuze olie (Viscositeitsindex te laag)

Het opsommen van alle mogelijke storingen met bijbehorende oorzaken is vanzelfsprekend niet mogelijk. Bij eventuele problemen of vragen kunt u altijd terecht bij onze service-afdeling, zodat zij u behulpzaam kunnen zijn en adviseren m.b.t. al uw vragen op hydraulisch gebied.

Onze service-afdeling is 24 uur per dag, 7 dagen per week bereikbaar voor **dringende problemen**, en is te bereiken via onderstaande gegevens;

Hycom B.V.
P.O. Box 1079
7301 BH Apeldoorn
The Netherlands
tel.: +31 (0)55 5415 233
fax: +31 (0)55 5430 600
Trade register 08080097
E-mail : info@hycom.nl
website: www.hycom.nl

Mocht u echter aanvullende eisen hebben t.a.v. machinebeschikbaarheid, maximale response-tijd, etc. dan kan ook dat ondervangen worden door i.o.m. onze verkoop-afdeling, een Onderhouds c.q. Storingscontract af te sluiten, zodat u gegarandeerd bent van service-verlening binnen een bepaald overeengekomen tijdsbestek.

8. Aanbevelingen m.b.t. Reservedelen

Op basis van onze ervaringen op hydraulisch gebied achten wij het verstandig om een aantal specifieke reservedelen van uw hydraulische installatie in voorraad te nemen. Dit kan i.g.v. eventuele storingen aanzienlijke tijds- en kostenbesparingen opleveren doordat langdurige stilstand van de hydraulische installatie voorkomen kan worden. Bovendien blijken de kosten van de betreffende reservedelen in de meeste gevallen niet relevant in vergelijking met de kosten t.g.v. onverwachte machinestilstand. Ondanks het feit dat vele standaard onderdelen normaalgesproken in ons uitgebreide voorraadmagazijn op voorraad worden gehouden, kunnen er zich helaas toch specifieke gevallen voordoen, tijdens welke wij u niet direct van dienst kunnen zijn. Dit betreft met name reservedelen voor installaties waarin bijv. proportioneel- en/of servoventielen gemonteerd zijn, of heel speciale installaties waaraan bijzondere eisen t.a.v. omgevingscondities ten grondslag liggen.

Om mogelijke problemen aldus passend het hoofd te kunnen bieden, kunnen wij op uw verzoek een geheel vrijblijvende offerte maken voor levering van de meest relevante en/of kwetsbare reservedelen. Wij adviseren echter om minimaal de volgende delen op voorraad te houden;

Pompagegregaat;

- Elementen t.b.v. toegepaste filters;
- Magneetspoelen t.b.v. elektrisch bediende hydraulische ventielen;
- Besturingselectronica t.b.v. proportioneelventielen.

Cilinders;

- Afdichting- c.q. Reparatieset.

Belangrijk;

Indien zich een situatie voordoet naar aanleiding waarvan u reservedelen wilt bestellen bij Hycom B.V., dan is het voor ons vanuit het oogpunt van tijdsbesparingen wenselijk wanneer u ons van de volgende informatie zou kunnen voorzien;

- **Schema-nr;**
- **Pos. nr. op Hydraulisch Schema;**
- **Aantal;**
- **Componentbenaming;**
- **Hycom Bestelnr. betreffende component**

In de veronderstelling u met deze informatie van dienst te zijn,

Zijn wij uiteraard bereid eventuele aanvullende vragen en/of onduidelijkheden nader toe te lichten,

Met vriendelijke groeten,

Hycom B.V.

Hycom B.V.
P.O. Box 1079
7301 BH Apeldoorn
The Netherlands
tel.: +31 (0)55 5415 233
fax: +31 (0)55 5430 600
Trade register 08080097
E-mail : info@hycom.nl
website: www.hycom.nl