

Directive D-0503.1

Driftsvæsker til Voith-turbokoblinger

Version 1 / 2024-01-30
uncontrolled copy

Oprettet af:	Pilz, Thorsten	Dato:	25.09.2017
Kontrolleret af:	Pilz, Thorsten	Dokument-ID-nr.:	91601312610
Godkendt af:	Schust, Bernhard		
Produkter:	T... / TP... / S...		
Områder:	Industri		
Sagsområder:	Driftsvæsker		
Beskyttelsesklasse	0: offentlig		

Ændringshistorik

Revision	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolperson	Godkendt af
01	30.01.2024	Kapitel 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 ændret Kapitel 7 tilføjet	Pi	MPre	

Dokumentgodkendelse

Handling	Navn	Underskrift
Udarbejdet af:	Pilz, Thorsten	
Kontrolperson:	Preiß, Michael	

Indhold

1	Anvendelsesområde	4
2	Krav til driftsvæsken	5
3	Anvendelige driftsvæsker	6
3.1	Specifikationer / frigelser	6
3.2	Driftstemperatur ofte over 100 °C	6
3.3	Typeforslag VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	Typeforslag VG 32 (S...)	7
3.5	Typeforslag til anvendelse ved lave temperaturer PAO VG 32 (S...)	10
3.6	Typeforslag VG 46 (S...)	11
3.7	Typeforslag til anvendelse ved lave temperaturer PAO VG 46 (S...)	12
3.8	Typeforslag VG 100 (S...)	13
4	Fødevarekompatible væsker (T... / TP...)	14
4.1	Typeforslag	14
5	Sværtantændelige væsker HFD-U (T...)	15
5.1	Forudsætning for anvendelse	15
5.2	Typeforslag	15
6	Biologisk hurtigt nedbrydelige væsker HEES (T...)	16
6.1	Forudsætning for anvendelse	16
6.2	Typeforslag	16
7	Frostbeskyttelsesmiddel / Glysantin (TW...)	17
7.1	Forudsætninger for anvendelse	17
7.2	Typeforslag for koncentrat	17
7.3	Typeforslag for blandede frostbeskyttelsesmidler	18

8	Krav til driftsvæsken vand	19
<hr/>		
8.1	Krav	19
8.2	Anvendelige driftsvæsker	19
9	Kriterier og anvisninger for vurdering af brugt olie	20
<hr/>		
9.1	Generelt	20
9.2	Prøveudtagning	20
9.3	Analyseomfang	21
9.4	Kriterier/anvisninger for vurdering af brugt olie	21
9.4.1	Additiver	21
9.4.2	Oliens tilstand	22
9.4.3	Neutralisationstal NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Vandindhold (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Luftudskilningsevne LAV (DIN ISO 9120)	23

1 Anvendelsesområde

Opstillingen indeholder kravene til driftsvæsker og et typeudvalg til hydrodynamiske koblinger.

Turbokobling med konstant fyldning	(T...)
Fyldningsstyret turbokobling	(TP...)
Turboreguleringskobling	(S...)

Andre væsker kræver godkendelse fra Voith.

Producenten skal godkende alle materialer, som kommer i berøring med driftsvæsken.

I enkelte tilfælde kan særlige krav udelukke udvælgelse ud fra denne opstilling. De afvigende forskrifter aftales i så fald under ordreforviklingen eller nævnes i driftsvejledningen.

Ved dimensioneringen af koblingen skal der i forbindelse med væsker tages hensyn til evt. afvigende densitet/fyldning og varmekapacitet i forhold til mineralolie.

Producentens retningslinjer for anvendelse, som normalt er angivet i produkt- og sikkerhedsdatabladene, skal følges.

Bemærk



De angivne værdier for pourpoint, flammepunkt og brændpunkt er vejledende værdier og oplysninger fra olieproducenterne. De kan variere, og Voith Turbo påtager sig intet ansvar i den forbindelse!


Landespecifik fremstilling af grundolien kan føre til afvigende værdier.

- Vi anbefaler, at oplysningerne altid afstemmes med vores standardværdier.
- Ved afvigelser anbefaler vi indtrængende, at den pågældende olieproducent kontaktes.

2 Krav til driftsvæskens

Der kræves parametre iht. Directive D-0502, såfremt produktet er omfattet af dette.

Her skal især fremhæves:

- Viskositet: ISO VG 32 iht. DIN ISO 3448 *)
- Opstartsviskositet:
 - Mindre end 15000 mm²/s (T...)
 - Mindre end 1000 mm²/s (S... - fortrængningspumpe)
 - Mindre end 500 mm²/s (TP...)
 - Mindre end 250 mm²/s (S... - centrifugalpumpe)
- Pourpoint: 4 °C under den laveste forekommende omgivelsestemperatur eller derunder
- Flammepunkt: Over 180 °C og mindst 40 °C over smeltesikringsboltens nominelle reaktionstemperatur
- Ældningsbestandighed: Ældningsbestandigt raffinat
- Renhedsklasse: 21/18/15 iht. ISO 4406
9 iht. NAS 1638
10 iht. SAE AS 4059
- Tætningskompatibilitet: NBR (nitril-butadien-gummi)
FPM/FKM (fluorgummi)
- Brændpunkt : Mindst 50 °C over maks. overfladetemperatur
- Luftudskilningsevne: ≤ 5 min. ved 50 °C iht. DIN ISO 9120 (TP... / S...)

Fordelagtige yderligere egenskaber:

- Kontrol FE8:D7,5/80-80: Rullelejeslid <30 mg
- Ældningsbestandighed: Øget ældningsbestandighed

*) i særlige tilfælde kan ISO VG 10 - 46 (T...), ISO VG 22 - 68 (TP...), ISO VG 100 (S...) anvendes.

3 Anvendelige driftsvæsker

3.1 Specifikationer / frigelser

- Hydraulikolier HLP 32 iht. DIN 51524, del 2 *)
- Smøreolier CLP 32 iht. DIN 51517, del 3
- Damp turbineolier LTD 32 iht. DIN 51515, del 1 *)
- HD-motorolier SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF type A Suffix A (TASA) og type Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 og M-921253 (T... / TP...)

*) i særlige tilfælde kan ISO VG 10 - 46 (T...), ISO VG 22 - 68 (TP...), ISO VG 100 (S...) anvendes.

3.2 Driftstemperatur ofte over 100 °C

Som tætningsmateriale anbefales FPM/FKM; ved valg af mineralolie skal der sørges for en ekstra god oxidationsbestandighed.

3.3 Typeforslag VG 32 (T... / TP...)

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulikolie HLP 32	-21	195		
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	X	
	Gear RSX 32 S	-33	210	X	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
	Alpha VT 32	-42	234	X	X
	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
	Hyspin AWS 32	-27	200		
Cepsa	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Exxon	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
ExxonMobil	DTE 24	-27	220	X	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
Fuchs Europe	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme-punkt i °C	Brænd-punkt => 250 °C	FE8 bestået
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N ¹⁾	-50	200		X
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
Ravenol	Hydr.- Öl TS32	-24	220		
Shell	Tegula V32 ²⁾	-33	211	X	X
	Tellus Oil S4 ME 32 ¹⁾	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	X	
	Wiolan HF 32 synth ¹⁾	-60	245		X
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	X	X
	Preslia GT	-15	225		X

- 1) Driftsvæsken har en lavere densitet, og anvendelsen skal aftales med Voith.
- 2) Ikke godkendt til anvendelse i TP... / DTP....

Bemærk



De ovennævnte værdier er vejledende værdier og oplysninger fra olieproducenterne. Voith Turbo påtager sig intet ansvar i den forbindelse! Landespecifik fremstilling af grundolien kan føre til afvigende værdier for pourpoint, brændpunkt og flammepunkt.

I kritiske anvendelsestilfælde anbefaler vi, at de pågældende olieproducenter kontaktes!

3.4 Typeforslag VG 32 (S...)

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme-punkt i °C	Brænd-punkt => 250 °C	FE8 bestået
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulikolie HLP 32	-33	235	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulikolie SGL 18	-39	225	X	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	X	
Autol	Hydraulikolie HYS 32	-28	208	X	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	X	X
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	X	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	X	

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
Castrol	Alpha VT 32	-42	234	X	X
Castrol	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
Castrol	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
Castrol	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
Cepsa	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepsa	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Exxon	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Exxon	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Exxon	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Exxon	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasias 32	-29	215	X	
ENI	Agip OSO 32	-27	210	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 24	-27	220	X	
ExxonMobil	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 32	-15	220	X	
Fuchs Europe	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gazpromneft	Hydraulic HLP 32	-34	221		
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	207		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
Indian Oil Corp. Ltd.	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Maziva Zagreb d.o.o.	INA Fluid V 32	-36	230	X	

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme-punkt i °C	Brænd-punkt => 250 °C	FE8 bestået
MOL Hungarian Oil	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
Morris Lubricants	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
OEST	Hydrauliköl H-LP 32	-27	210	X	
OEST	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
OMV	fluid VWG 32	-36	225	X	
OMV	hyd HLP 32	-30	220	X	
Orlen Oil	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
Orlen Oil	Transol V 32	-36	218	X	X
Paramo / Mogul	HM 32	-40	195	X	
Paramo / Mogul	OT-HP 3	-30	205	X	
Petrobras	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
Petrobras	Lubrax Industrial EGF 32 PS	-12	222		
Petrobras	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
Petro-Canada	Environ AW 32	-42	233	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 32	-39	217	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 32	-33	220	X	
Petrol Ofisi	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
Petronas	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
Prista Oil	Prista MHP 32	-30	218	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Votera 32	-25	210	X	
Repsol	Telex E 32	-24	218	X	
Rosneft	Gidrotec HLP 32	-30	215		
Shell	Tellus Oil S2 MX 32	-30	220	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 32	-33	215	X	
Shell	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
Sinopec	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
SK Lubricants	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
SRS	Wiolan HF 32	-27	200	X	
SRS	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
SRS	Wiolan HX 32	-27	210	X	
Statoil	HydraWay HMA 32	-27	218	X	
Tide Water Oil Co. (India) Limited	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
Total	Azolla ZS 32	-27	210	X	
Valvoline Cummins Ltd.	Valvoline HLP 32	-18	220		
Wisura	Kineta 32 V	-24	224	X	

3.5 Typeforslag til anvendelse ved lave temperaturer PAO VG 32 (S...)

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
BASF SE	ProEco HE 801-32	-48	200	X	
Castrol	Aircol SR 32	-50	238	X	
Castrol	Alphasyn T 32	-54	210	X	
Castrol	Perfecto SN 32	-54	264	X	
ENI	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
ExxonMobil	Mobil SHC 524	-54	234	X	
ExxonMobil	Mobil SHC 824	-54	248	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 32	-60	240	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 32	-50	230	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 32	-54	224	X	
LUBRICANT CONSULT GmbH LUBCON	TURMOFLUID GV 32	-62	220		
Lubrication Engineers Inc	LE 9032 Monolec	-54	240		
Phillips 66	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		
Royal Purple	Synfilm GT 32	-62	249	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	X	X
Statoil	Mereta 32	-60	235		X
Total	Dacnis SH 32	-57	250	X	
Wunsch	Syntholube kompressorolie 32	-54	224	X	

3.6 Typeforslag VG 46 (S...)

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulikolie HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Turbineolie TP 46	-15	230	X	
ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)	GII Turbine Oil EP 46	-15	230		
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol CE 46	-24	230	X	
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	X	X
Castrol	Hyspin ZZ 46	-30	225	X	X
Castrol	Perfecto XEP 46	-15	234	X	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	X	
Cepsa	Transmisiones EP 225	-30	232	X	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
Chevron-Texaco	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	X	X
ExxonMobil	Mobil DTE 846	-30	244	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Excel 46	-33	226	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	X	X
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 46	-24	210	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 46	-18	222	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	X	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	230		
Lotos Oil	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-36	232	X	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	X	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	X	
OMV	power turb 46	-15	254	X	
OMV	turb HTU 46	-15	216	X	
Paramo / Mogul	HM 46	-15	185	X	

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
PAZ Lubricants & Chemicals LTD	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
Petrobras	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	X	
Petro-Canada	Environ AW 46	-33	239	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 46	-33	227	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 46	-30	237	X	
Petronas	Jenteram HC 46	-9	218	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 46	-9	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Terbin EP 46	-15	224	X	
Repsol	Hidróleo 46	-40	200	X	
Saudi Aramco	Turbo Compressor Oil 46 (acc. 26-SAMSS-088)		230	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 46	-33	220	X	X
Shell	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
Sinopec	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
Sinopec	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
TNK Oil	Turbo 46	-18	215		
Total	Preslia 46	-9	230	X	
Total	Preslia EVO 46	-15	254	X	X

3.7 Typeforslag til anvendelse ved lave temperaturer PAO VG 46 (S...)

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
BASF SE	ProEco HE 801-46	-45	280	X	
Castrol	Alphasyn T 46	-57	220	X	
Chevron-Texaco	Cetus PAO 46	-57	250	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 46	-45	240	X	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 46	-54	238	X	
Lubrication Engineers Inc	LE 9046 Monolec	-51	248	X	
Royal Purple	Synfilm GT 46	-60	262	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	X	X
Statoil	Mereta 46	-60	252	X	X

3.8 Typeforslag VG 100 (S...)

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme-punkt i °C	Brænd-punkt => 250 °C	FE8 bestået
Caltex	Regal EP 100	-18	255	X	
Castrol	Perfecto T 100	-12	215		
Chevron-Texaco	Texaco Ragal EP 100	-18	255	X	
ENI	Agip OTE 100	-8	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 van Gogh 100	-12	254	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 100	-30	250	X	
Shell	Turbo Oil T 100	-9	250	X	
Total	Azolla AF 100	-21	263	X	
	Preslia 100	-9	250	X	
Wunsch	Hydrauliköl HLP 100	-27	254	X	

4 Fødevarekompatible væsker (T... / TP...)

4.1 Typeforslag

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme-punkt i °C	Brænd-punkt => 250 °C	FE8 bestået
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Bemærk

USDA H1-registrering, opfylder FDA's krav.



5 Sværtantændelige væsker HFD-U (T...)

5.1 Forudsætning for anvendelse

- Tilladt RWDR-materiale: **FKM**

5.2 Typeforslag

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	FE8 bestået
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Bemærk



Disse sværtantændelige væsker i viskositetsklasse ISO VG 46 indeholder hverken klorerede kulbrinter eller fosforsyreester. Densiteten af disse væsker er lavere end densiteten af vand.

6 Biologisk hurtigt nedbrydelige væsker HEES (T...)

6.1 Forudsætning for anvendelse

- Tilladt RWDR-materiale: **FKM**

6.2 Typeforslag

Producent	Betegnelse	Pour-point i °C	Flamme- punkt i °C	Brænd- punkt => 250 °C	EU-Ecolabel
Fuchs	Plantosyn 3268**	-36	290	450	DE/027/273
	Plantosyn 32 HVI*	-46	220	450	DE/027/273
Panolin	PANOLIN HLP SYNTH E 32*	-18	175	250	DE/027/289
Shell	Naturelle S4 Hydraulik Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

* VG 32

** VG 46

Bemærk



Alle angivne driftsvæsker er miljøvenlige, højtemperaturstabile HVI-multigrade-hydraulikolier baseret på fuldt mættet syntetisk ester (HEES), hurtigt biologisk nedbrydelige iht. OECD 301 B > 60 %. Vandfareklassen er 1, og densiteten af denne væske er lavere end densiteten af vand.

7 Frostbeskyttelsesmiddel / Glysantin (TW...)

7.1 Forudsætninger for anvendelse

- Tilladt RWDR-materiale: **NBR (at foretrække fra et teknisk synspunkt)**
FKM
- Blandingsforhold: **50:50**

7.2 Typeforslag for koncentreter

Producent	Betegnelse
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGİN MADENİ YAĞLAR TİC. ve SAN. A.Ş.	LUBEX ANTIFREEZE MG-40
BP Lubricants Technology Centre	Aral Antifreeze Silikatfrei
	Castrol Radicool Si-OAT
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G30®
	CLASSIC KOLDA UE G40®
Cummins Filtration	Fleetcool® OAT Plus
ENI	Eni Antifreeze Spezial 12++
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP
KUWAIT Petroleum	Q8 Antifreeze Lobrid
Moove Lubricants Limited	Mobil Antifreeze Advanced Concentrate
	Mobil Antifreeze Ultra Concentrate
Nalco Australia	Nalcool NF40
NESTE Corporation	Neste Pro+ Coolant N
	Neste Pro+ Coolant M
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life Koncentrat
	Glixol Premium G12++ Koncentrat
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G30® Red Long Life
	Pakelo Coolant G40® Hybrid
PANOLIN Production AG	PANOLIN ANTI-FROST MT-650
Total	TOTAL GLACELF SI-OAT

Bemærk

Vandfareklassen er 1, og densiteten af denne væske er **højere** end densiteten af vand.



7.3 Typeforslag for blandede frostbeskyttelsesmidler

Producent	Betegnelse
BASF	GLYSANTIN G30 Ready Mix
	GLYSANTIN G40 Ready Mix
BP Lubricants Technology Centre	CASTROL Radicool Si-OAT Premix
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT 50%
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G40® FG (1:1)
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP 50
Moove Lubricants Limited	Mobil Coolant Advanced Ready Mix
	Mobil Coolant Ultra Ready Mix
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life -37
	Glixol Premium G12++ -37
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G40® Ready Mix
PUMA Energy International SA	Puma HD Hybrid Coolant 5050
RUBiS Energy Kenya PLC	Rubis Antifreeze Coolant
Total	TOTAL COOLELF SI-OAT
Valvoline Europe - Ellis Enterprises B.V.	Valvoline™ ZEREX™ G30® Ready To Use

Bemærk



Vandfareklassen er 1, og densiteten af denne væske er **højere** end densiteten af vand.

8 Krav til driftsvæsken vand

Vand kan kun anvendes i koblinger, som vha. passende foranstaltninger i forbindelse med tætning og korrosionsbeskyttelse er egnede til dette driftsmedium (f.eks. TW... / TPW... / SVTW...).

8.1 Krav

pH-værdi ($\vartheta = 10\text{ °C}$)	5 - 8	(til $\vartheta_{\text{drift}} \leq 40\text{ °C}$)
	5 - 7,5	(til $\vartheta_{\text{drift}} < 70\text{ °C}$)

Det anvendte vand skal

- være stort set fri for faste stoffer,
- kun have et lille indhold af salte,
- kun indeholde andre tilsætningsstoffer i tilstrækkeligt lav koncentration.

8.2 Anvendelige driftsvæsker

Som regel opfyldes disse krav af drikkevand.

9 Kriterier og anvisninger for vurdering af brugt olie

9.1 Generelt

I løbet af driftstiden ændrer mineralolier sig, efterhånden som de påvirkes af luftens ilt, temperatur og katalytisk virkende urenheder. De anvendte additiver forbruges. Dette medfører til sidst, at mineralolien ikke længere opfylder de stillede krav. Henvvisninger, som muliggør en sådan vurdering, fås især ved at sammenligne resultaterne af analyse af den brugte olie med de tilsvarende data for den friske olie. På grund af oliernes mangfoldighed giver det ikke mening at definere faste grænseværdier for enkelte egenskaber. Kun fortolkningen af alle parametre i kombination kan give information om, om det er muligt at genanvende driftsvæsken.

Bemærk



Beslutningen om en olies videre anvendelsesmulighed er derfor altid forbeholdt den pågældende producent/leverandør.

9.2 Prøveudtagning

Brugt olies genanvendelighed (trendanalyse) skal kontrolleres med jævne mellemrum (se driftsvejledningen). En korrekt og omhyggelig prøveudtagning har stor betydning for analyseresultaters værdi. Prøver skal fortrinsvis udtages fra et olieområde i bevægelse, mens anlægget arbejder eller straks efter standsning. Det er vigtigt at sikre, at der aftappes en vis fremløbsmængde, før prøvebeholderen fyldes.

Bemærk



Prøvemængden afhænger af undersøgelsens omfang.
Til et standardomfang som beskrevet i kapitel 8.3 kræves der en prøvemængde på 0,5 liter.

9.3 Analyseomfang

Analysens omfang afhænger af anlæggets tilstand og eventuelle problemer.

Følgende omfang kan vælges for en standardanalyse til vurdering af oliens og anlæggets tilstand:

- Additiver:
Kalcium, magnesium, zink, fosfor, barium, bor
- Urenheder:
Silicium, kalium, natrium, vand efter Karl Fischer-metoden i ppm (eller %)
- Oliens tilstand:
Viskositet ved 40 °C og 100 °C, viskositets-indeks, oxidation, udseende, syretal
- Slidmetaller:
Jern, krom, tin, aluminium, nikkel, kobber, bly, molybdæn, PQ-indeks
- Partikeltælling iht. ISO 4406 / SAE 4059
- Luftudskilningsevne LAV iht. DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 Kriterier/anvisninger for vurdering af brugt olie

Den følgende liste indeholder synspunkter og grove vejledende grænseværdier for vurdering af driftsoliers anvendelighed set fra Voith Turbos synspunkt. Disse oplysninger kan kun være anbefalinger, fordi de både afhænger af oliens forskellige anvendelsesforhold samt dens opbygning og type.

9.4.1 Additiver

Efterhånden som olien bliver ældre, kan værdien for belastningsevnen falde.

Ud over visuelle kontroller af komponenterne (se driftsvejledningen) bør olieproducenten/leverandøren ud fra det infrarøde spektrum informere om restindholdet af additiver. Et restindhold af EP-additiver på mere end 30 % garanterer som regel, at faldet i FZG-belastningstrin ikke er på mere end ét trin. Et mindre restindhold af EP-additiver fortæller, at olien bør skiftes.

9.4.2 Oliens tilstand

En visuel/sensorisk kontrol (kraftig sortfarvning, udskillelse af rester (dannelse af slam) og bundfald og/eller stikkende samt sveden lugt) samt analyseresultaterne er et tegn på, at olien skal skiftes.

En ændring i viskositeten på $> \pm 10 \%$ i forhold til frisk olie er også et tegn på, at olien skal skiftes.

Bemærk



Årsagen til en kraftig ændring af viskositeten skal findes!

9.4.3 Neutralisationstal NZ (DIN 51558)

En stigning i neutralisationstallet NZ er ikke et generelt gældende kriterium for oliens ældning.

Alligevel anbefales et olieskift ved følgende stigning i neutralisationstallet i forhold til frisk olie:

- For turbineolie: 0,5 - 1,0 mg KOH / g
- For HLP-olie: 1,0 - 1,5 mg KOH / g
- For CLP-olie: 1,5 - 2,0 mg KOH / g

9.4.4 Vandindhold (DIN ISO 3733)

Hvis vandindholdet er over 0,05 vægt-% (500 ppm), skal vandet fjernes.

Metoder: Centrifugering, filtrering vha. koalescensudskillere, vakuumbehandling, bundfældning (ved at lade hvile i 1 til 2 dage) eller aftapning vha. aftapningshane eller opvarmning.

Ved et vandindhold på $\geq 0,2$ vægt-% (kan ses som mørkfarvning af olien) skal olien skiftes.

Olie med kontrolleret vandudskilningsevne kan emulgere op til ca. 0,2 % vand uden forringelse af funktionen.

Bemærk



Årsagen til vandindholdet skal findes!

9.4.5 Luftudskilningsevne LAV (DIN ISO 9120)

LAV for frisk olie ≤ 5 minutter (0,2 % ved 50 °C).

Når der forekommer udsving i tryk og omdrejningstal, skal olien skiftes, hvis andre årsager, som f.eks. for lav oliestand, kan udelukkes.

Det anbefales at finde LAV-værdien.