

## Directive D-0503.1

### Delovne tekočine za turbosklopke Voith

Različica 1 / 2024-01-30  
uncontrolled copy

Sestavil:	Pilz, Thorsten	Datum:	25 .9. 2017
Preveril:	Pilz, Thorsten	ID-št. dokumenta:	91601312610
Potrdil:	Schust, Bernhard		
Proizvodi:	T... / TP... / S...		
Področja:	Industrija		
Specialna področja:	Delovne tekočine		
Stopnja zaščite	0: javno		

### Zgodovina sprememb

Revizija	Datum	Opis	Sestavljavec	Revizor	Oseba, ki odobri
01	30. 1. 2024	Poglavje 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 spremenjeno Poglavje 7 dodano	Pi	MPre	

### Odobritev dokumenta

Dejanje	Ime	Podpis
Sestavljavec:	Pilz, Thorsten	
Revizor:	Preiß, Michael	

# Vsebina

1	Področje uporabe	4
2	Zahteve za delovno tekočino	5
3	Uporabljive delovne tekočine	6
3.1	Specifikacije / odobritve	6
3.2	Delovna temperatura pogosto nad 100 °C	6
3.3	Predlogi za vrsto olja VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	Predlogi za vrsto olja VG 32 (S...)	7
3.5	Predlogi za vrsto olja za uporabo pri nizkih temperaturah PAO VG 32 (S...)	10
3.6	Predlogi za vrsto olja VG 46 (S...)	11
3.7	Predlogi za vrsto olja za uporabo pri nizkih temperaturah PAO VG 46 (S...)	12
3.8	Predlogi za vrsto olja VG 100 (S...)	13
4	Z živili združljive tekočine (T... / TP...)	14
4.1	Predlogi za vrsto olja	14
5	Teško vnetljive tekočine HFD-U (T...)	15
5.1	Predpogoj za uporabo	15
5.2	Predlogi za vrsto olja	15
6	Biološko hitro razgradljive tekočine HEES (T...)	16
6.1	Predpogoj za uporabo	16
6.2	Predlogi za vrsto olja	16
7	Sredstvo proti zmrzovanju / glisantin (TW...)	17
7.1	Predpogoji za uporabo	17
7.2	Koncentrati predlogov za vrsto olja	17
7.3	Predlogi za vrsto mešanih sredstev proti zmrzovanju	18
8	Zahteve za delovno tekočino voda	19

---

<b>8.1</b>	<b>Zahteve</b>	<b>19</b>
<b>8.2</b>	<b>Uporabljive delovne tekočine</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Kriteriji in napotki za oceno rabljenih olj</b>	<b>20</b>

---

<b>9.1</b>	<b>Splošno</b>	<b>20</b>
<b>9.2</b>	<b>Odvzem vzorcev</b>	<b>20</b>
<b>9.3</b>	<b>Obseg analize</b>	<b>21</b>
<b>9.4</b>	<b>Kriteriji/napotki za oceno rabljenih olj</b>	<b>21</b>
9.4.1	Aditivi:	21
9.4.2	Stanje olja	22
9.4.3	Nevtralizacijsko število NŠ (DIN 51558)	22
9.4.4	Vsebnost vode (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Sposobnost izločanja zraka SIZ (DIN ISO 9120)	23

# 1 Področje uporabe

Pregled vsebuje zahteve za delovne tekočine in izbiro vrste za hidrodinamične sklopke.

Turbosklopka s konstantnim polnjenjem	(T...)
Hidrodinamična sklopka, krmiljena s količino polnitve	(TP...)
Regulacijska turbosklopka	(S...)

**Za drugačne tekočine morate pridobiti dovoljenje podjetja Voith.**

**Za vse materiale, ki lahko pridejo v stik z delovno tekočino, morate pridobiti dovoljenje proizvajalca.**

V posameznih primerih lahko posebne zahteve izključujejo izbiro po tem pregledu. O odstopajočih predpisih se je treba dogovoriti ob naročilu in jih navesti v navodilu za delovanje.

Pri projektiranju sklopke morate pri tekočinah upoštevati gostoto/polnjenje in toplotno kapaciteto, ki eventualno odstopajo od mineralnega olja.

Upoštevati morate proizvajalčeve smernice o uporabi, ki so običajno navedene v varnostnih listih.

---

## Obvestilo



Navedene vrednosti za točko utekočinjenja, plamenišče in gorišče so orientacijske vrednosti in podatki proizvajalca olja. Lahko odstopajo od teh vrednosti in podjetje Voith Turbo za to ne prevzema nobene odgovornosti!


Izdelava osnovnega olja, ki je specifična za posamezno državo, lahko privede do odstopanja vrednosti.

- Vsekakor priporočamo, da podatke uskladite z našimi zahtevami.
  - V primeru odstopanj priporočamo, da se posvetujete s konkretnim proizvajalcem olja.
-

## 2 Zahteve za delovno tekočino

Upoštevati je treba karakteristične vrednosti po Direktivi D-0502, če se le-te nanašajo na proizvod.

Še zlasti je treba poudariti:

- Viskoznost: ISO VG 32 po DIN ISO 3448 \*)
- Začetna viskoznost:
  - nižja od 15.000 mm<sup>2</sup>/s (T...)
  - nižja od 1000 mm<sup>2</sup>/s (S... – spodrivna črpalka)
  - nižja 500 mm<sup>2</sup>/s (TP...)
  - nižja od 250 mm<sup>2</sup>/s (S... – centrifugalna črpalka)
- Točka utekočinjenja: 4 °C pod minimalno temperaturo okolice ali manj  
  
Plamenišče: nad 180 °C in najmanj 40 °C nad nazivno odzivno temperaturo vijačnih varovalk s taljivim vložkom
- Odpornost proti staranju: proti staranju obstojen rafinat
- Razred čistosti: 21/18/15 po ISO 4406  
9 po NAS 1638  
10 po SAE AS 4059
- Združljivost s tesnili: NBR (nitril-butadien-kavčuk)  
FPM/FKM (fluorkavčuk)  
  
Gorišče  vsaj 50 °C nad maksimalno površinsko temperaturo
- Sposobnost izločanja zraka: ≤ 5 min. pri 50 °C po DIN ISO 9120 (TP... / S...)

### Ugodne dodatne lastnosti:

- Preizkus FE8:D7,5/80-80: obraba valjčnih ležajev <30 mg
- Obstojnost proti staranju: povečana obstojnost proti staranju

\*) V posebnih primerih lahko uporabljate ISO VG 10–46 (T...), ISO VG 22–68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

## 3 Uporabljive delovne tekočine

### 3.1 Specifikacije / odobritve

- Hidravlična olja HLP 32 po DIN 51524, 2. del \*)
- Mazalna olja CLP 32 po DIN 51517, 3. del
- Olja za parne turbine LTD 32 po DIN 51515, 1. del \*)
- HD-motorna olja SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF tip A pripona A (TASA) in tip Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 in M-921253 (T... / TP...)

\*) V posebnih primerih lahko uporabljate ISO VG 10–46 (T...), ISO VG 22–68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

### 3.2 Delovna temperatura pogosto nad 100 °C

Za tesnilni material priporočamo FPM/FKM, pri izbiri mineralnega olja morate upoštevati predvsem odlično obstojnost proti oksidaciji.

### 3.3 Predlogi za vrsto olja VG 32 (T... / TP...)

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnjen
<b>Addinol Lube Oil GmbH</b>	Hidravlično olje HLP 32	-21	195		
<b>Avia</b>	Avia Fluid RSL 32	-27	214	<b>X</b>	
	Gear RSX 32 S	-33	210	<b>X</b>	
<b>Castrol</b>	Alpha EP 32	-27	218	<b>X</b>	<b>X</b>
	Alpha VT 32	-42	234	<b>X</b>	<b>X</b>
	Hyspin ZZ 32	-30	216		<b>X</b>
	Hyspin AWS 32	-27	200		
<b>Cepsa</b>	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
<b>Chevron-Texaco</b>	Texaco Rando HD 32	-30	196		
<b>ENI</b>	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasias 32	-29	215		
<b>ExxonMobil</b>	DTE 24	-27	220	<b>X</b>	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
<b>Fuchs Europe</b>	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnje n
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N <sup>1)</sup>	-50	200		<b>X</b>
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 <sup>2)</sup>	-33	211	<b>X</b>	<b>X</b>
	Tellus Oil S4 ME 32 <sup>1)</sup>	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	<b>X</b>	
	Wiolan HF 32 synth <sup>1)</sup>	-60	245		<b>X</b>
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	<b>X</b>	<b>X</b>
	Preslia GT	-15	225		<b>X</b>

- 1) Delovna tekočina ima nižjo gostoto, o uporabi se dogovorite s podjetjem Voith.  
2) Ni odobreno za uporabo v TP... / DTP.

### Obvestilo



Zgoraj navedene vrednosti so orientacijske vrednosti in podatki proizvajalca olja. Voith Turbo ne prevzema nobene odgovornosti za te vrednosti in podatke! Izdelava osnovnega olja, ki je specifična za posamezno državo, lahko privede do odstopanja vrednosti za točko utekočinjenja, gorišča in plamenišča.

Pri kritičnih primerih uporabe priporočamo, da se posvetujete s konkretnim proizvajalcem olja!

### 3.4 Predlogi za vrsto olja VG 32 (S...)

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnje n
Addinol Lube Oil GmbH	Hidravlično olje HLP 32	-33	235	<b>X</b>	
Addinol Lube Oil GmbH	Olje za hidravlična gonila SGL 18	-39	225	<b>X</b>	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	<b>X</b>	
Autol	Hidravlično olje HYS 32	-28	208	<b>X</b>	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	<b>X</b>	<b>X</b>
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	<b>X</b>	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	<b>X</b>	

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnjen
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
Cepca	EP 125	-30	206	X	
Cepca	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepca	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Texaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Texaco	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 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	



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

### 3.5 Predlogi za vrsto olja za uporabo pri nizkih temperaturah PAO VG 32 (S...)

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

## 3.6 Predlogi za vrsto olja VG 46 (S...)

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnjevanje
Addinol Lube Oil GmbH	Hidravlično olje HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Olje za turbine 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	

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

### 3.7 Predlogi za vrsto olja za uporabo pri nizkih temperaturah PAO VG 46 (S...)

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnje n
<b>BASF SE</b>	ProEco HE 801-46	-45	280	X	
<b>Castrol</b>	Alphasyn T 46	-57	220	X	
<b>Chevron-Texaco</b>	Cetus PAO 46	-57	250	X	
<b>Fuchs Europe</b>	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	X	X
<b>Klüber</b>	Summit HySyn FG 46	-45	240	X	
<b>Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)</b>	Q8 Schumann 46	-54	238	X	
<b>Lubrication Engineers Inc</b>	LE 9046 Monolec	-51	248	X	
<b>Royal Purple</b>	Synfilm GT 46	-60	262	X	
<b>Shell</b>	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	X	X
<b>Statoil</b>	Mereta 46	-60	252	X	X

### 3.8 Predlogi za vrsto olja VG 100 (S...)

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnjevanje
<b>Caltex</b>	Regal EP 100	-18	255	<b>X</b>	
<b>Castrol</b>	Perfecto T 100	-12	215		
<b>Chevron-Texaco</b>	Texaco Ragal EP 100	-18	255	<b>X</b>	
<b>ENI</b>	Agip OTE 100	-8	250	<b>X</b>	
<b>ExxonMobil</b>	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
<b>Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)</b>	Q8 van Gogh 100	-12	254	<b>X</b>	
<b>Petro-Canada</b>	Hydrex AW 100	-30	250	<b>X</b>	
<b>Shell</b>	Turbo Oil T 100	-9	250	<b>X</b>	
<b>Total</b>	Azolla AF 100	-21	263	<b>X</b>	
	Preslia 100	-9	250	<b>X</b>	
<b>Wunsch</b>	Hydrauliköl HLP 100	-27	254	<b>X</b>	

## 4 Z živili združljive tekočine (T... / TP...)

### 4.1 Predlogi za vrsto olja

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnjen
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

#### Obvestilo

Registracija USDA H1, izpolnjuje zahteve FDA.



## 5 Težko vnetljive tekočine HFD-U (T...)

### 5.1 Predpogoj za uporabo

- Dovoljen material RWDR: **FKM**

### 5.2 Predlogi za vrsto olja

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	FE8 izpolnjen
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

#### Obvestilo



Te težko vnetljive tekočine razreda viskoznosti ISO VG 46 ne vsebujejo niti kloriranih ogljikovodikov niti estrov fosforne kisline. Gostota tekočin je nižja od gostote vode.

## 6 Biološko hitro razgradljive tekočine HEES (T...)

### 6.1 Predpogoj za uporabo

- Dovoljen material RWDR: **FKM**

### 6.2 Predlogi za vrsto olja

Proizvajalec	Oznaka	Točka utekočinjenja v °C	Plamenišče v °C	Vnetišče => 250 °C	Znak za okolje EU
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 Hydraulic Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

\* VG 32

\*\* VG 46

#### Obvestilo



Vse navedene delovne tekočine so okolju prijazna, visokotemperaturno stabilna večstopenjska hidravlična olja HVI na osnovi popolnoma nasičenih sintetičnih estrov (HEES), hitro biorazgradljiva v skladu z OECD 301 B > 60 %. Razred ogroženosti voda je 1 in gostota te tekočine je nižja od gostote vode.



## 7 Sredstvo proti zmrzovanju / glisantin (TW...)

### 7.1 Predpogoji za uporabo

- Dovoljen material RWDR: **NBR** (prednostno s tehničnega vidika)  
**FKM**
- Mešalno razmerje: **50:50**

### 7.2 Koncentrati predlogov za vrsto olja

Proizvajalec	Oznaka
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 Konzentrat
	Glixol Premium G12++ Konzentrat
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

#### Obvestilo

Razred ogroženosti voda je 1 in gostota te tekočine je višja od gostote vode.



### 7.3 Predlogi za vrsto mešanih sredstev proti zmrzovanju

Proizvajalec	Oznaka
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

#### Obvestilo



Razred ogroženosti voda je 1 in gostota te tekočine je višja od gostote vode.

## 8 Zahteve za delovno tekočino voda

Vodo je mogoče uporabljati samo v sklopkah, ki so zaradi ustreznih ukrepov za tesnjenje in zaščito proti koroziji primerne za ta delovni medij (npr. TW... / TPW... / SVTW...).

### 8.1 Zahteve

Vrednost $p_H$ ( $\vartheta = 10\text{ °C}$ )	5 - 8	(za delovanje $\vartheta \leq 40\text{ °C}$ )
	5 - 7,5	(za delovanje $\vartheta < 70\text{ °C}$ )

Uporabljena voda mora biti

- večinoma brez trdnih snovi,
- le rahlo primešana s solmi,
- ostali dodatki so lahko prisotni samo v zelo majhnih koncentracijah.

### 8.2 Uporabljive delovne tekočine

Te zahteve praviloma izpolnjuje pitna voda.

## 9 Kriteriji in napotki za oceno rabljenih olj

### 9.1 Splošno

Zaradi vpliva kisika, temperature in katalitično delujočih tujih snovi se sčasoma spremenijo tudi mineralna olja. Dodani aditivi se iztrošijo. To nazadnje povzroči, da mineralno olje ne izpolnjuje več postavljenih zahtev. Napotki, ki omogočajo takšno oceno, temeljijo predvsem na primerjavi rezultatov analize rabljenega olja z ustreznimi podatki svežega olja. Zaradi raznolikosti olj ni smiselno, da bi za posamezne lastnosti določili fiksne mejne vrednosti. Do ugotovitve o nadaljnji uporabnosti delovnih tekočin lahko pridemo samo s kombinacijo interpretacij vseh karakterističnih vrednosti.

---

#### Obvestilo



Odločitev o nadaljnji uporabnosti olja tako v vsakem primeru ostaja na strani proizvajalca/dobavitelja.

---

### 9.2 Odvzem vzorcev

Nadaljnjo uporabnost rabljenih olj je treba preverjati (analiza trenda) v rednih časovnih razmakih (glejte navodilo za delovanje). Za doseg pravih rezultatov analize je izrednega pomena pravilen in natančen odvzem vzorcev. Vzorce je treba odvzeti pri delujoči napravi ali takoj po ustavitvi iz pretakajočega se olja. Pri odvzemu je zelo pomembno, da iz dovodnega voda izpustite določeno količino olja, preden napolnite vzorčno posodo.

---

#### Obvestilo



Odvzem vzorcev je odvisen od obsega preverjanja.  
Za standardni obseg v skladu s poglavjem 8.3 zadostuje 0,5 litra preskusne tekočine.

---

### 9.3 Obseg analize

Obseg analize se ravna po stanju naprave in morebitnih težavah.

Za standardno analizo za oceno stanja olja in naprave lahko izberete naslednji obseg:

- Aditivi:  
kalcij, magnezij, cink, fosfor barij, bor
- Nečistoče:  
silicij, kalij, natrij, voda po metodi Karla Fischerja v ppm (ali %)
- Stanje olja:  
viskoznost pri 40 °C in 100 °C, indeks viskoznosti, oksidacija, izgled nevtralizacijskega števila
- Obrabne kovine:  
železo, krom, cin, aluminij, nikelj, baker, svinec, molibden, PQ-indeks
- Štetje delcev po ISO 4406 / SAE 4059
- Sposobnosti izločanja zraka SIZ po DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

### 9.4 Kriteriji/napotki za oceno rabljenih olj

Naslednji seznam vsebuje stališča in grobe orientacijske mejne vrednosti za ocenjevanje uporabnosti delovnega olja s stališča podjetja Voith Turbo. Ti podatki lahko predstavljajo samo približne vrednosti, ker so odvisni tako od različnih pogojev uporabe kot tudi od sestave in vrste olja.

#### 9.4.1 Aditivi:

Z naraščajočim staranjem olja stopnja obremenitve lahko upade.

Poleg vizualnih kontrol komponent (glejte navodilo za delovanje) mora proizvajalec/dobavitelj olja podati izjavo o infrardečem spektru za vsebnost aditivov. Več kot 30 % vsebnost aditivov, ki so izjemno odporni na visok pritisk, praviloma zagotavlja, da upad stopnje obremenitve zobnikov in gonil ne presega ene stopnje. Manjša vsebnost aditivov, ki so izjemno odporni na visok pritisk, opozarja na to, da je treba olje zamenjati.

## 9.4.2 Stanje olja

Vizualni/senzorični preizkus (močno črno obarvanje, usedanje ostankov (nabiranje gošče) in oborine in/ali oster kot tudi žgoč vonj) ter rezultati analize opozarjajo na to, da je treba olje zamenjati.

Sprememba viskoznosti  $> \pm 10\%$  v primerjavi s svežim oljem opozarja na to, da je treba olje zamenjati.

---

### Obvestilo



Ugotoviti morate vzrok za močno spremembo viskoznosti!

---

## 9.4.3 Nevtralizacijsko število NŠ (DIN 51558)

Porast nevtralizacijskega števila NŠ ni splošno veljaven kriterij za staranje olja.

Zato priporočamo, da olje zamenjate pri naslednjem porastu NŠ v primerjavi s svežim oljem:

- pri oljih za turbine: 0,5–1,0 mg KOH/g
- pri HLP-oljih: 1,0–1,5 mg KOH/g
- pri CLP-oljih: 1,5–2,0 mg KOH/g

#### 9.4.4 Vsebnost vode (DIN ISO 3733)

Če vsebnost vode presega 0,05 tež.-% (500 ppm), morate poskrbeti za odstranitev vode.

Postopki: centrifugiranje, filtriranje s koalescentnim izločevalnikom, obdelava z vakuumom, usedanje (pustite stati 1 do 2 dni) in izpust na izpustni pipi ali segrevanje.

Olje morate zamenjati pri vsebnosti vode  $\geq 0,2$  tež.-% (prepoznavna že kot motnost olja).

Olja z nadzorovano sposobnostjo izločanja vode lahko emulgirajo do pribl. 0,2 % brez posledic za uporabnost.

---

#### Obvestilo



Ugotoviti morate vzrok za vsebnost vode.

---

#### 9.4.5 Sposobnost izločanja zraka SIZ (DIN ISO 9120)

SIZ svežega olja  $\leq 5$  minut (0,2 % pri 50 °C).

Če lahko izključite ostale vzroke, npr. nizek nivo olja, in začneta tlak in število vrtljajev nihati, morate olje zamenjati.

Priporočamo, da določite vrednost SIZ.