

# Dyrektywa D-0503.1

## Ciecze robocze do sprzęgieł hydrodynamicznych Voith

Wersja 1 / 2024-01-30  
uncontrolled copy

Sporządził(a):	Pilz, Thorsten	Data:	2017-09-25
Sprawdził(a):	Pilz, Thorsten	Nr ident. dokumentu:	91601312610
Zatwierdził(a):	Schust, Bernhard		
Produkty:	T... / TP... / S...		
Obszary:	Przemysł		
Obszary rzeczowe:	Ciecze robocze		
Klasa ochrony	0: otwarte		

### Historia zmian

Wersja	Data	Opis	Sporządził(a)	Sprawdził(a)	Zatwierdził(a)
01	2024-01-30	Rozdział 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 zmieniony* Rozdział 7 dodany	Pi	MPre	

### Zatwierdzenie dokumentu

Czynność	Nazwisko	Podpis
Sporządził(a):	Pilz, Thorsten	
Sprawdził(a):	Preiß, Michael	

# Spis treści

1	Obszar zastosowań	4
2	Wymagania wobec cieczy roboczej	5
3	Możliwe do stosowania ciecze robocze	6
3.1	Specyfikacje / dopuszczenia	6
3.2	Temperatura robocza często powyżej 100 °C	6
3.3	Propozycje gatunków VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	Propozycje gatunków VG 32 (S...)	7
3.5	Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 32 (S...)	10
3.6	Propozycje gatunków VG 46 (S...)	11
3.7	Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 46 (S...)	12
3.8	Propozycje gatunków VG 100 (S...)	13
4	Ciecze zgodne z produktami spożywczymi (T... / TP...)	14
4.1	Propozycje gatunków	14
5	Ciecze trudnopalne - HFD-U (T...)	15
5.1	Warunek zastosowania	15
5.2	Propozycje gatunków	15
6	Ciecze szybko biodegradowalne - HEES (T...)	16
6.1	Warunek zastosowania	16
6.2	Propozycje gatunków	16
7	Środek przeciw zamarzaniu / Glysantin (TW...)	17
7.1	Warunki stosowania	17
7.2	Propozycje gatunków - koncentraty	17
7.3	Propozycje gatunków mieszanych środków przeciw zamarzaniu	18
8	Wymagania wobec cieczy roboczej - woda	19

---

<b>8.1</b>	<b>Wymagania</b>	<b>19</b>
<b>8.2</b>	<b>Możliwe do stosowania ciecze robocze</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Kryteria i wskazówki do oceny zużycia oleju</b>	<b>20</b>

---

<b>9.1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>20</b>
<b>9.2</b>	<b>Pobieranie próbek</b>	<b>20</b>
<b>9.3</b>	<b>Zakres analizy</b>	<b>21</b>
<b>9.4</b>	<b>Kryteria / wskazówki do oceny używanego oleju</b>	<b>21</b>
9.4.1	Dodatki	21
9.4.2	Stan oleju	22
9.4.3	Liczba neutralizacji NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Zawartość wody (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Zdolność oddzielania powietrza LAV (DIN ISO 9120)	23

# 1 Obszar zastosowań

W zestawieniu zawarte są wymagania względem cieczy roboczych i wybór gatunków smaru dla sprzęgieł hydrodynamicznych.

Sprzęgło hydrodynamiczne o stałym napełnieniu	(T...)
Sterowane napełnieniem sprzęgło hydrodynamiczne	(TP...)
Sprzęgło hydrokinetyczne	(S...)

**Inne ciecze wymagają dopuszczenia przez Voith.**

**Dla wszystkich materiałów, które mogą wejść w kontakt z cieczą roboczą, wymagane jest dopuszczenie przez producenta.**

W poszczególnych przypadkach wymagania szczególne mogą wykluczyć wybór produktu według poniższego zestawienia, wówczas podczas realizacji zlecenia lub w instrukcji obsługi ustalone zostaną wówczas odmienne przepisy.

Przy projektowaniu sprzęgła, w przypadku cieczy należy uwzględnić ewentualnie różniącą się od oleju mineralnego gęstość / napełnienie i pojemność cieplną.

Przestrzegać wytycznych stosowania producentów, podanych zazwyczaj w kartach produktu i kartach charakterystyki.

---

## Wskazówka



Podane wartości dla temperatury krzepnięcia, temperatury zapłonu i temperatury spalania są orientacyjnymi informacjami producenta oleju. Mogą one zmieniać się, Voith Turbo nie przejmuje za to żadnej odpowiedzialności!

Specyficzne dla danego kraju cechy oleju podstawowego mogą prowadzić do różniących się wartości.

- W każdym przypadku polecamy porównanie informacji z naszymi zaleceniami.
- W przypadku odchyień zalecamy koniecznie kontakt z danym producentem oleju.

## 2 Wymagania wobec cieczy roboczej

Wymagane są parametry wg dyrektywy D-0502, o ile dotyczy to produktu.

Szczególnie należy wyróżnić:

- Lepkość: ISO VG 32 wg DIN ISO 3448 \*)
- Lepkość rozruchowa:
  - mniejsza niż 15000mm<sup>2</sup>/s (T...)
  - mniejsza niż 1000mm<sup>2</sup>/s (S... - pompa wyporowa)
  - mniejsza niż 500mm<sup>2</sup>/s (TP...)
  - mniejsza niż 250mm<sup>2</sup>/s (S... - pompa żyroskopowa)
- Temperatura krzepnięcia: 4 °C poniżej minimalnej występującej temperatury otoczenia lub niższa
- Temperatura zapłonu: powyżej 180 °C i przynajmniej 40 °C powyżej temperatury nominalnej zadziałania śrub topikowych
- Odporność na starzenie się: rafinat odporny na starzenie
- Klasa czystości:
  - 21/18/15 wg ISO 4406
  - 9 wg NAS 1638
  - 10 wg SAE AS 4059
- Kompatybilność z uszczelnieniami: NBR (kaczuk butadienowo-akrylonitrylowy)  
FPM / FKM (kaczuk fluorowy)
- Temperatura spalania: przynajmniej 50 °C powyżej maksymalnej temperatury powierzchni
- Zdolność oddzielania powietrza: ≤ 5 min przy 50 °C wg DIN ISO 9120 (TP... / S...)

### Pożądane właściwości dodatkowe:

- Kontrola FE8:D7.5/80-80: zużycie łożysk tocznych <30mg
- Odporność na starzenie się: zwiększona odporność na starzenie się

\*) w specjalnych przypadkach można stosować ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

## 3 Możliwe do stosowania ciecze robocze

### 3.1 Specyfikacje / dopuszczenia

- Oleje hydrauliczne HLP 32 wg DIN 51524, część 2 \*)
- Oleje smarowe CLP 32 wg DIN 51517, część 3
- Oleje do turbin parowych LTD 32 wg DIN 51515, część 1 \*)
- Oleje silnikowe HD SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF Typ A Suffix A (TASA) i typ Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 i M-921253 (T... / TP...)

\*) w specjalnych przypadkach można stosować ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

### 3.2 Temperatura robocza często powyżej 100 °C

Jako materiał uszczelniający zaleca się FPM/FKM; w przypadku wyboru oleju mineralnego należy zwrócić uwagę na szczególnie wysoką odporność na utlenianie.

### 3.3 Propozycje gatunków VG 32 (T... / TP...)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
<b>Addinol Lube Oil GmbH</b>	Olej hydrauliczny 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-Exaco</b>	Texaco Rando HD 32	-30	196		
<b>ENI</b>	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 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		

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
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) Ciecz robocza ma mniejszą gęstość, użycie należy uzgodnić z Voith.  
2) Niedopuszczone do użycia w TP... / DTP....

### Wskazówka



Powyższe wartości są wartościami orientacyjnymi i informacjami producentów oleju. Voith Turbo nie przejmuje za nie żadnej odpowiedzialności! Specyficzne dla danego kraju cechy oleju podstawowego mogą prowadzić do innych wartości temperatury krzepnięcia, temperatury spalania i temperatury zapłonu.

W krytycznych przypadkach zastosowania zalecamy kontakt z producentem oleju!

### 3.4 Propozycje gatunków VG 32 (S...)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Addinol Lube Oil GmbH	Olej hydrauliczny HLP 32	-33	235	<b>X</b>	
Addinol Lube Oil GmbH	Olej do przekładni hydrodynamicznych SGL 18	-39	225	<b>X</b>	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	<b>X</b>	
Autol	Olej hydrauliczny 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>	

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
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-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		
Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.



<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 Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 32 (S...)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
<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>	Syntholube Verdichteröl 32	-54	224	X	

## 3.6 Propozycje gatunków VG 46 (S...)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
Addinol Lube Oil GmbH	Olej hydrauliczny HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Olej turbinowy 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	

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals LTD</b>	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
<b>Petrobras</b>	Lubrax 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 Propozycje gatunków do użycia w niskich temperaturach PAO VG 46 (S...)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
<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 Propozycje gatunków VG 100 (S...)

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250 °C	FE8 spełn.
<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 Ciecze zgodne z produktami spożywczymi (T... / TP...)

### 4.1 Propozycje gatunków

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Tempera- tura zapłonu w °C	Tempera- tura zapłonu => 250°C	FE8 spełn.
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

#### Wskazówka

Rejestracja w USDA H1, spełnia wymagania FDA.



## 5 Ciecze trudnopalne - HFD-U (T...)

### 5.1 Warunek zastosowania

- Dopuszczalny materiał promieniowego pierścienia uszczelniającego wał: **FKM**

### 5.2 Propozycje gatunków

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250°C	FE8 spełn.
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

#### Wskazówka



Te trudnopalne ciecze o klasie lepkości ISO VG 46 nie zawierają ani chlorowanych węglowodorów ani estrów kwasu fosforowego. Gęstość cieczy jest mniejsza od gęstości wody.

## 6 Ciecze szybko biodegradowalne - HEES (T...)

### 6.1 Warunek zastosowania

- Dopuszczalny materiał promieniowego pierścienia uszczelniającego wał: **FKM**

### 6.2 Propozycje gatunków

Producent	Nazwa	Temperatura krzepnięcia w °C	Temperatura zapłonu w °C	Temperatura zapłonu => 250°C	Oznakowanie ekologiczne UE
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

#### Wskazówka



Wszystkie podane ciecze robocze to przyjazne dla środowiska, odporne na wysokie temperatury, wielosezonowe oleje hydrauliczne HVI na bazie nasyconych estrów syntetycznych (HEES), szybko ulegające biodegradacji zgodnie z OECD 301 B > 60%. Klasa skażenia wody 1 i gęstość tej cieczy jest mniejsza od gęstości wody.



## 7 Środek przeciw zamarzaniu / Glysantin (TW...)

### 7.1 Warunki stosowania

- Dopuszczalny materiał promieniowego pierścienia uszczelniającego wał:  
**NBR (preferowany z technicznego punktu widzenia)**  
**FKM**
- Stosunek składników mieszanki: **50:50**

### 7.2 Propozycje gatunków - koncentraty

Producent	Nazwa
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGIŃ 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

#### Wskazówka

Klasa skażenia wody 1 i gęstość tej cieczy jest **większa** od gęstości wody.



### 7.3 Propozycje gatunków mieszanych środków przeciw zamarzaniu

Producent	Nazwa
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

#### Wskazówka



Klasa skażenia wody 1 i gęstość tej cieczy jest **większa** od gęstości wody.

## 8 Wymagania wobec cieczy roboczej - woda

Woda może być stosowana tylko w sprzęgłach, które są do tego odpowiednie ze względu na odpowiednie środki uszczelniające i antykorozyjne (np. TW... / TPW... / SVTW...).

### 8.1 Wymagania

Wartość pH ( $\vartheta = 10\text{ °C}$ )	5 - 8	(dla $\vartheta_{\text{praca}} \leq 40\text{ °C}$ )
	5 - 7,5	(dla $\vartheta_{\text{praca}} < 70\text{ °C}$ )

Używana woda powinna

- być w jak największym stopniu wolna od substancji stałych,
- zawierać tylko niewielką ilość soli,
- zawierać inne dodatki tylko w odpowiednio niskim stężeniu.

### 8.2 Możliwe do stosowania ciecze robocze

Te wymagania spełnia z reguły woda pitna.

## 9 Kryteria i wskazówki do oceny zużycia oleju

### 9.1 Informacje ogólne

W miarę czasu oleje mineralne zmieniają się pod wpływem tlenu z powietrza, temperatury i działających katalitycznie obcych substancji. Używane dodatki zużywają się. Ostatecznie prowadzi to do tego, że olej mineralny przestaje spełniać wymagania. Wskazówki, które umożliwiają taką ocenę, wynikają przede wszystkim z porównania wyników analizy zużytego oleju z odpowiednimi danymi świeżego oleju. Z powodu różnorodności olejów nie ma sensu definiowanie stałych wartości granicznych dla poszczególnych właściwości. Tylko interpretacja wszystkich parametrów razem może dać podstawy wnioskowania o dalszej użyteczności cieczy roboczej.

---

#### Wskazówka



Dlatego decyzja o możliwości dalszego stosowania oleju pozostaje w każdym przypadku zastrzeżona dla danego producenta / dostawcy.

### 9.2 Pobieranie próbek

Używane oleje powinny być regularnie badane (patrz instrukcja obsługi) pod względem ich dalszej przydatności do stosowania (analiza trendu). Największe znaczenie dla oceny na podstawie wyników analizy ma prawidłowe i staranne pobranie próbek. Najkorzystniej pobierać próbki przy pracującej instalacji lub natychmiast po jej unieruchomieniu, z obszaru oleju znajdującego się w ruchu. Ważne jest przy tym, aby mieć na uwadze, żeby najpierw spuścić pewną ilość oleju, zanim pojemnik na próbkę zostanie napełniony.

---

#### Wskazówka



Wielkość próbki jest zależna od zakresu badania.

Do standardowego zakresu zgodnie z rozdziałem 8.3 jest wymagana wielkość próbki 0,5 litra.

## 9.3 Zakres analizy

Zakres analizy zależy od stanu instalacji i występujących problemów.

Do standardowej analizy w celu oceny stanu oleju i instalacji można wybrać następujący zakres:

- Dodatki:  
Wapń, magnez, cynk, fosfor, bar, bor
- Zanieczyszczenia:  
Krzem, potas, sód, woda wg Karla Fischera w ppm (lub%)
- Poziom oleju:  
Lepkość przy 40 °C i 100 °C, wskaźnik lepkości, utlenianie, wygląd, liczba neutralizacji
- Metale ścieralne:  
Żelazo, chrom, cyna, glin, nikiel, miedź, ołów, molibden, indeks PQ
- Zliczanie cząstek wg ISO 4406 / SAE 4059
- Zdolność oddzielania powietrza LAV wg DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

## 9.4 Kryteria / wskazówki do oceny używanego oleju

Poniższe wyliczenie zawiera aspekty i zgrubne, orientacyjne wartości graniczne do oceny przydatności olejów roboczych do użycia z punktu widzenia Voith Turbo. Te informacje mogą być tylko wartościami orientacyjnymi, ponieważ zależą zarówno od różnych warunków użycia, jak też budowy i rodzaju oleju roboczego.

### 9.4.1 Dodatki

Wraz ze wzrostem starzenia się oleju może spaść wartość poziomu uszkodzeń.

Oprócz wzrokowych kontroli elementów konstrukcyjnych (patrz instrukcja obsługi), producent oleju/dostawca powinien przedstawić oświadczenie dotyczące pozostałej zawartości dodatku w widmie w podczerwieni. Reszkowa zawartość dodatków w składnikach aktywnych EP większa niż 30% z reguły gwarantuje, że spadek stopnia obciążenia FZG nie będzie większy niż jeden stopień. Mniejsza zawartość reszkowa dodatków w składnikach aktywnych EP wskazuje na to, że olej należy wymienić.

## 9.4.2 Stan oleju

Kontrola wizualna/ sensoryczna (czarny kolor, osady (powstawanie szlamu) i opadanie i/ lub gryzący zapach spalinowy) jak też wyniki analizy wskazują na to, że olej należy wymienić.

Zmiana lepkości  $> \pm 10\%$  w stosunku do świeżego oleju również wskazuje na to, że olej należy wymienić.

---

### Wskazówka



Konieczne jest ustalenie przyczyn dużej zmiany lepkości!

---

## 9.4.3 Liczba neutralizacji NZ (DIN 51558)

Wzrost liczby neutralizacji nie jest ogólnie obowiązującym kryterium starzenia się oleju.

Mimo to przy kolejnym wzroście liczby neutralizacji zalecamy wymianę oleju na świeży olej.

- w przypadku olejów turbinowych: 0.5 - 1.0 mg KOH / g
- w przypadku olejów HLP: 1.0 - 1.5 mg KOH / g
- w przypadku olejów CLP: 1.5 - 2.0 mg KOH / g

#### 9.4.4 Zawartość wody (DIN ISO 3733)

Jeśli zawartość wody wynosi więcej niż 0,05 % (500 ppm), należy zadbać o usunięcie wody.

Procedura: wirowanie, filtracja za pomocą separatora koalescencyjnego, obróbka próżniowa, osadzanie (pozostawienie na 1 do 2 dni), spuszczenie za pomocą kurka spustowego lub rozgrzewanie.

W przypadku zawartości wody  $\geq 0,2\%$  (rozpoznawalne już jako zmętnienie oleju) należy wymienić olej.

Oleje z kontrolowaną zdolnością separowania wody mogą emulgować do ok. 0,2% wody bez negatywnego wpływu na funkcję.

---

#### Wskazówka



Konieczne jest ustalenie przyczyn zawartości wody!

---

#### 9.4.5 Zdolność oddzielania powietrza LAV (DIN ISO 9120)

Zdolność oddzielania powietrza (LAV) świeżego oleju  $\leq 5$  minut (0,2 % przy 50 °C).

W przypadku wystąpienia wahań ciśnienia i prędkości obrotowej należy olej wymienić, jeśli można wykluczyć inne przyczyny, jak np. niski poziom oleju.

Zaleca się określenie wartości LAV.