

Directive D-0503.1

Provozní kapaliny pro turbospojky Voith

Verze 1 / 2024-01-30
uncontrolled copy

Vytvořil(a):	Pilz, Thorsten	Datum:	25. 9. 2017
Zkontr.:	Pilz, Thorsten	ID č. dokumentu:	91601312610
Schvál.:	Schust, Bernhard		
Výrobky:	T... / TP... / S...		
Odvětví:	průmysl		
Oblasti:	provozní kapaliny		
Třída ochrany	0: veřejné		

Historie změn

Revize	Datum	Popis	Vytvořil(a)	Zkontroloval(a)	Schválil(a)
01	30. 1. 2024	Kapitoly 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 změněny Přidána kapitola 7	Pi	MPre	

Schválení dokumentu

Úkon	Jméno	Podpis
Vytvořil(a):	Pilz, Thorsten	
Zkontroloval(a):	Preiß, Michael	

Obsah

1	Oblast použití	4
2	Požadavky na provozní kapalinu	5
3	Použitelné provozní kapaliny	6
3.1	Specifikace/schválení	6
3.2	Provozní teplota často přes 100 °C	6
3.3	Doporučené druhy VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	Doporučené druhy VG 32 (S...)	7
3.5	Doporučené druhy pro použití při nízkých teplotách PAO VG 32 (S...)	10
3.6	Doporučené druhy VG 46 (S...)	11
3.7	Doporučené druhy pro použití při nízkých teplotách PAO VG 46 (S...)	12
3.8	Doporučené druhy VG 100 (S...)	13
4	Kapaliny vhodné pro styk s potravinami (T... / TP...)	14
4.1	Doporučené druhy	14
5	Těžko zápalné kapaliny - HFD-U (T...)	15
5.1	Předpoklad pro použití	15
5.2	Doporučené druhy	15
6	Biologicky rychle odbouratelné kapaliny - HEES (T...)	16
6.1	Předpoklad pro použití	16
6.2	Doporučené druhy	16
7	Mrazuvzdorný prostředek / Glysantin (TW...)	17
7.1	Předpoklady pro použití	17
7.2	Doporučené druhy koncentrátů	17
7.3	Doporučené druhy nemrzoucích směsí	18

8	Požadavky na vodu jako provozní kapalinu	19
<hr/>		
8.1	Požadavky	19
8.2	Použitelné provozní kapaliny	19
9	Kritéria a pokyny pro posuzování použitých olejů	20
<hr/>		
9.1	Všeobecné informace	20
9.2	Odběr vzorků	20
9.3	Rozsah analýzy	21
9.4	Kritéria/pokyny pro posuzování použitých olejů	21
9.4.1	Aditiva	21
9.4.2	Stav oleje	22
9.4.3	Neutralizační číslo NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Obsah vody (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Schopnost odloučení vzduchu LAV (DIN ISO 9120)	23

1 Oblast použití

Tento přehled obsahuje požadavky na provozní kapaliny a výběr druhů pro hydrodynamické spojky.

Turbospojka s konstantní náplní	(T...)
Plněním řízená turbospojka	(TP...)
Regulační turbospojka	(S...)

V případě jiných kapalin je nutné jejich schválení firmou Voith.

Všechny materiály, které mohou přijít do styku s provozní kapalinou, musejí mít schválení od výrobce.

V jednotlivých případech mohou speciální požadavky vyloučit výběr podle tohoto přehledu. Odlišné předpisy pak budou dohodnuty při uzavírání zakázky, nebo uvedeny v provozním návodu.

Při koncipování spojky je u kapalin nutné zohlednit hustotu/náplň a tepelnou kapacitu, které se příp. liší od minerálního oleje.

Je nutné dbát pokynů pro používání od výrobců, které jsou obvykle uvedené v informačních a bezpečnostních listech výrobků.

Upozornění



Uvedené hodnoty bodu tuhnutí, bodu vzplanutí a zápalné teploty jsou směrné hodnoty a údaje výrobců olejů. Tyto hodnoty se mohou měnit a firma Voith Turbo za ně nepřebírá záruku!


Specifická výroba základního oleje pro danou zemi může vést k rozdílným hodnotám.

- V každém případě doporučujeme porovnat údaje s námi stanovenými hodnotami.
 - Případné odchylky naléhavě doporučujeme konzultovat s příslušnými výrobci olejů.
-

2 Požadavky na provozní kapalinu

Jsou požadovány parametry podle směrnice D-0502, pokud je lze na daný výrobek aplikovat.

Obzvláště je třeba zdůraznit tyto parametry:

- Viskozita: ISO VG 32 podle DIN ISO 3448 *)
- Rozběhová viskozita:
 - menší než 15 000 mm²/s (T...)
 - menší než 1 000 mm²/s (S... – objemové čerpadlo)
 - menší než 500 mm²/s (TP...)
 - menší než 250 mm²/s (S... – rotační čerpadlo)
- Bod tuhnutí: 4 °C pod minimální teplotou vyskytující se v okolí nebo nižší
- Bod vznícení: vyšší než 180 °C a minimálně o 40 °C vyšší než jmenovitá teplota aktivace šroubů s tavnou pojistkou
- Odolnost proti stárnutí: rafinát odolný proti stárnutí
- Třída čistoty: 21/18/15 podle ISO 4406
9 podle NAS 1638
10 podle SAE AS 4059
- Snášlivost s těsněním: NBR (butadien-akrylonitrilový kaučuk)
FPM/FKM (fluor-kaučuk)
- Zápalná teplota : minimálně o 50 °C vyšší než max. teplota povrchu
- Schopnost odloučení vzduchu: ≤ 5 min. při 50 °C podle DIN ISO 9120 (TP... / S...)

Výhodné doplňkové vlastnosti:

- Kontrola FE8:D7,5/80-80: opotřebení valivých ložisek <30 mg
- Odolnost proti stárnutí: zvýšená odolnost proti stárnutí

*) ve zvláštních případech lze použít ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

3 Použitelné provozní kapaliny

3.1 Specifikace/schválení

- Hydraulické oleje HLP 32 podle DIN 51524, část 2 *)
- Mazací oleje CLP 32 podle DIN 51517, část 3
- Oleje pro parní turbíny LTD 32 podle DIN 51515, část 1 *)
- HD motorové oleje SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF typ A Suffix A (TASA) a typ Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 a M-921253 (T... / TP...)

*) ve zvláštních případech lze použít ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

3.2 Provozní teplota často přes 100 °C

Jako těsnicí materiál se doporučuje FPM/FKM; v případě výběru minerálního oleje je nutné dbát na obzvláště vynikající odolnost proti oxidaci.

3.3 Doporučené druhy VG 32 (T... / TP...)

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulický olej 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		
Cepca	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasias 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		

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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) Tato provozní kapalina má menší hustotu, použití je nutné konzultovat s firmou Voith.
2) Není schváleno pro použití ve spojkách typu TP... / DTP...

Upozornění

Výše uvedené hodnoty představují směrné hodnoty a údaje od výrobců olejů. Firma Voith Turbo za ně nepřebírá záruku! Místně specifická výroba základního oleje může vést k rozdílným hodnotám bodu tuhnutí, zápalné teploty a bodu vzplanutí.

Kritické případy použití doporučujeme konzultovat s příslušnými výrobci olejů!

3.4 Doporučené druhy VG 32 (S...)

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulický olej HLP 32	-33	235	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Olej pro hydrodynamické převodovky SGL 18	-39	225	X	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	X	
Autol	Hydraulický olej 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	

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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-Exxaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Exxaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Exxaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Exxaco	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	

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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 Doporučené druhy pro použití při nízkých teplotách PAO VG 32 (S...)

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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	Kompresorový olej Syntholube 32	-54	224	X	

3.6 Doporučené druhy VG 46 (S...)

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulický olej HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Turbínový olej 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	

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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 Doporučené druhy pro použití při nízkých teplotách PAO VG 46 (S...)

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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 Doporučené druhy VG 100 (S...)

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
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 Kapaliny vhodné pro styk s potravinami (T... / TP...)

4.1 Doporučené druhy

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Upozornění

Registrace USDA H1, splňuje požadavky FDA.



5 Těžko zápalné kapaliny - HFD-U (T...)

5.1 Předpoklad pro použití

- Povoleno materiál těsnění radiálního hřídele: **FKM**

5.2 Doporučené druhy

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 250 °C	FE8 splněna
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Upozornění



Tyto těžko zápalné kapaliny viskozitní třídy ISO VG 46 neobsahují chlorované uhlovodíky ani estery fosforu. Hustota těchto kapalin je menší než hustota vody.

6 Biologicky rychle odbouratelné kapaliny - HEES (T...)

6.1 Předpoklad pro použití

- Povoleno materiál těsnění radiálního hřídele: **FKM**

6.2 Doporučené druhy

Výrobce	Označení	Bod tuhnutí ve °C	Bod vzplanutí ve °C	Bod vznícení => 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

Upozornění



Všechny uvedené provozní kapaliny jsou ekologické, vícestupňové hydraulické oleje HVI na bázi plně nasyceného syntetického esteru (HEES), stabilní při vysokých teplotách, rychle biologicky odbouratelné podle OECD 301 B > 60 %. Třída ohrožení vod je 1 a hustota této kapaliny je menší než hustota vody.

7 Mrazuvzdorný prostředek / Glysantin (TW...)

7.1 Předpoklady pro použití

- Povolený materiál těsnění radiálního hřídele: **NBR (vhodnější z technického hlediska)**
FKM
- Směšovací poměr: **50:50**

7.2 Doporučené druhy koncentrátů

Výrobce	Označení
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

Upozornění

Třída ohrožení vod je 1 a hustota této kapaliny je **větší** než hustota vody.



7.3 Doporučené druhy nemrznoucích směsí

Výrobce	Označení
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

Upozornění



Třída ohrožení vod je 1 a hustota této kapaliny je **větší** než hustota vody.

8 Požadavky na vodu jako provozní kapalinu

Voda může být použita jen ve spojkách, které jsou díky odpovídajícím těsnicím opatřením a ochranným opatřením proti korozi pro toto provozní médium vhodné (např. TW... / TPW... / SVTW...).

8.1 Požadavky

Hodnota pH ($\vartheta = 10\text{ °C}$)	5 - 8	(pro $\vartheta_{\text{provoz}} \leq 40\text{ °C}$)
	5 - 7,5	(pro $\vartheta_{\text{provoz}} < 70\text{ °C}$)

Použitá voda by měla

- být pokud možno bez obsahu pevných látek,
- obsahovat pouze malé množství solí,
- obsahovat ostatní přísady jen v dostatečně nízké koncentraci.

8.2 Použitelné provozní kapaliny

Tyto požadavky zpravidla splňuje pitná voda.

9 Kritéria a pokyny pro posuzování použitých olejů

9.1 Všeobecné informace

S postupující dobou provozu se minerální oleje mění vlivem působení vzdušného kyslíku, teploty a cizích látek s katalytickým účinkem. Použitá aditiva se spotřebovávají. To nakonec vede k tomu, že minerální olej přestane splňovat dané požadavky. Pokyny, které umožňují takové posouzení, vycházejí především z porovnání výsledků analýzy použitého oleje s příslušnými údaji nového oleje. Vzhledem k rozmanitosti olejů nemá smysl definovat pevné mezní hodnoty pro jednotlivé vlastnosti. O další použitelnosti provozní kapaliny může podat výpověď pouze kombinace všech parametrů.

Upozornění



Rozhodnutí o další použitelnosti oleje je proto v každém případě vyhrazeno příslušnému výrobcí/ dodavateli.

9.2 Odběr vzorků

Použité oleje by měly být v pravidelných intervalech (viz provozní návod) zkoumány z hlediska další použitelnosti (analýza trendu). Největší význam pro vypovídací schopnost výsledků analýzy má správný a pečlivý odběr vzorků. Vzorky přednostně odebírejte při běžícím zařízení nebo ihned po jeho zastavení z prostoru pro olej, který je v pohybu. Před naplněním nádoby na vzorek je při tom důležité odpustit určité množství kapaliny.

Upozornění



Množství vzorku závisí na rozsahu zkoušky.

Pro standardní rozsah podle kapitoly 8.3 je potřeba 0,5 litru vzorku.

9.3 Rozsah analýzy

Rozsah analýzy se řídí stavem zařízení a případnými problémy.

Pro standardní analýzu s cílem posouzení stavu oleje a zařízení je možné zvolit následující rozsah:

- Aditiva:
vápník, hořčík, zinek, fosfor, baryum, bor
- Znečištění:
křemík, draslík, sodík, voda podle Karl Fischera v ppm (nebo %)
- Stav oleje:
viskozita při 40 ° a 100 °C, viskozitní index, oxidace,
vzhled, neutralizační číslo
- Kovy podléhající opotřebení:
železo, chrom, cín, hliník, nikl, měď, olovo, molybden, index PQ
- Počet částic podle ISO 4406 / SAE 4059
- Schopnost odloučení vzduchu LAV podle DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 Kritéria/pokyny pro posuzování použitých olejů

Následující výčet obsahuje hlediska a přibližné směrné mezní hodnoty pro posuzování použitelnosti provozních olejů z pohledu firmy Voith Turbo. Tyto údaje slouží pouze jako orientační hodnoty, protože jsou závislé jak na rozdílných podmínkách použití, tak i na struktuře a druhu oleje.

9.4.1 Aditiva

Jak olej stárne, může se snižovat stupeň síly způsobující poškození.

Vedle vizuálních kontrol konstrukčních součástí (viz provozní návod) by měl výrobce oleje/dodavatel pomocí infračerveného spektra učinit výrok o zbytkovém obsahu aditiv. Zbytkový obsah EP aditiv přes 30 % je zpravidla zárukou, že pokles stupně zatížení vozidla není větší než jeden stupeň. Nižší zbytkový obsah EP aditiv poukazuje na to, že je potřeba olej vyměnit.

9.4.2 Stav oleje

Vizuální/senzorická kontrola (silné zčernání, usazování zbytků, tvorba kalu, srážení, štiplavý zápach nebo zápach spáleniny) a také výsledky analýzy poukazují na to, že je potřeba olej vyměnit.

Změna viskozity $> \pm 10 \%$ oproti novému oleji rovněž poukazuje na to, že je potřeba olej vyměnit.

Upozornění



Je nutné zjistit příčinu výrazné změny viskozity!

9.4.3 Neutralizační číslo NZ (DIN 51558)

Zvýšení neutralizačního čísla NZ nepředstavuje obecně platné kritérium pro stárnutí oleje.

Přesto se doporučuje výměna oleje při následujícím zvýšení NZ oproti novému oleji:

- u turbínových olejů: 0,5–1,0 mg KOH / g
- u HLP olejů: 1,0–1,5 mg KOH / g
- u CLP olejů: 1,5–2,0 mg KOH / g

9.4.4 Obsah vody (DIN ISO 3733)

Pokud je obsah vody vyšší než 0,05 hmotn. % (500 ppm), je potřeba zajistit odstranění vody.

Metody: odstředění, přefiltrování pomocí koalescenčního odlučovače, zpracování ve vakuu, usazování (ponecháním v klidu po dobu 1 až 2 dnů) a odpuštění pomocí vypouštěcího kohoutu nebo zahřívání.

Při obsahu vody $\geq 0,2$ hmotn. % (je už patrné zakalení oleje) je nutné olej vyměnit.

Oleje s kontrolovanou schopností odlučování vody dokáží emulgovat až cca 0,2 % vody, aniž by to mělo negativní vliv na funkci.

Upozornění



Je nutné zjištění příčiny obsahu vody!

9.4.5 Schopnost odloučení vzduchu LAV (DIN ISO 9120)

LAV nového oleje ≤ 5 minut (0,2 % při 50 °C).

V případě kolísání tlaku a otáček je nutné provést výměnu oleje, pakliže budou vyloučeny jiné příčiny, jako např. příliš nízká hladina oleje.

Doporučuje se stanovit hodnotu LAV.