

Diretriz D-0503.1

Fluidos de serviço para turboacoplamentos Voith

Versão 1 / 2024-01-30
cópia não controlada

Elaborado por:	Pilz, Thorsten	Data:	25-09-2017
Verificado por:	Pilz, Thorsten	N.º de ID do documento:	91601312610
Autorizado por:	Schust, Bernhard		
Produtos:	T... / TP... / S...		
Seções:	Indústria		
Áreas:	Fluidos de serviço		
Classe de proteção	0: pública		

Histórico de alterações

Revisão	Data	Descrição	Autor	Verificador	Responsável pela liberação
01	30-01-2024	Capítulos 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 alterados Capítulo 7 adicionado	Pi	MPre	

Liberação do documento

Ação	Nome	Assinatura
Autor:	Pilz, Thorsten	
Verificador:	Preiß, Michael	

Índice

1	Área de aplicação	4
2	Requisitos para o fluido de serviço	5
3	Fluidos de serviço usáveis	6
3.1	Especificações/Autorizações	6
3.2	Temperatura de serviço frequentemente acima de 100 °C	6
3.3	Sugestões de marcas VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	Sugestões de marcas VG 32 (S...)	7
3.5	Sugestões de marcas para a utilização a temperaturas baixas PAO VG 32 (S...)	10
3.6	Sugestões de marcas VG 46 (S...)	11
3.7	Sugestões de marcas para a utilização a temperaturas baixas PAO VG 46 (S...)	12
3.8	Sugestões de marcas VG 100 (S...)	13
4	Líquidos compatíveis com produtos alimentares (T... / TP...)	14
4.1	Marcas propostas	14
5	Líquidos dificilmente inflamáveis - HFD-U (T...)	15
5.1	Pré-requisito para o uso	15
5.2	Marcas propostas	15
6	Líquidos rapidamente biodegradáveis - HEES (T...)	16
6.1	Pré-requisito para o uso	16
6.2	Marcas propostas	16
7	Anticongelante / Glysantin (TW...)	17
7.1	Pré-requisitos para o uso	17
7.2	Marcas propostas de concentrado	17
7.3	Marcas propostas de anticongelante misturado	18

8	Requisitos para a água como fluido de serviço	19
<hr/>		
8.1	Requisitos	19
8.2	Fluidos de serviço usáveis	19
9	Critérios e indicações para a análise de óleos usados	20
<hr/>		
9.1	Informações gerais	20
9.2	Coleta de amostras	20
9.3	Escopo de análise	21
9.4	Critérios/indicações para a análise de óleos usados	21
9.4.1	Aditivos	21
9.4.2	Estado do óleo	22
9.4.3	Número de neutralização NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Teor de água (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Capacidade de liberação de ar (LAV) (DIN ISO 9120)	23

1 Área de aplicação

A lista inclui os requisitos relativamente a fluidos de serviço e uma seleção de variedades para acoplamentos hidrodinâmicos.

Turboacoplamento com enchimento constante (T...)

Turboacoplamento controlado por enchimento (TP...)

Turboacoplamento de velocidade variável (S...)

Os fluidos que sejam diferentes requerem a autorização da Voith.

Para todas as substâncias ou materiais, que possam entrar em contacto com o fluido de serviço, tem que haver a autorização do fabricante.

Em casos excepcionais, os requisitos especiais podem excluir uma seleção de acordo com esta lista, nesse caso, os regulamentos divergentes são acordados no processamento do pedido ou mencionados no manual de operação.

Ao projetar o acoplamento, há que ter em consideração fluidos que eventualmente podem diferir do óleo mineral relativo à densidade/enchimento e à capacidade térmica.

Têm que ser observadas todas as diretrizes de aplicação dos fabricantes, geralmente estão definidas nas fichas de dados do produto e de dados de segurança.

Nota



Os valores indicados para ponto de fluidez, ponto de inflamação e de combustão são apenas valores de referência e informações dos fabricantes de óleo. Portanto, eles podem variar e a Voith Turbo não assume nenhuma responsabilidade!


A produção do óleo base específico do país pode levar a diferentes valores.

- Recomendamos, em qualquer caso, a consonância das indicações com as nossas especificações.
- Em caso de variações, recomendamos entrar em contato com os respectivos fabricantes de óleo.

2 Requisitos para o fluido de serviço

São necessários os valores característicos de acordo com a Diretriz D-0502, desde que diga respeito ao produto.

Há que realçar especialmente:

- Viscosidade: ISO VG 32 de acordo com DIN ISO 3448 *)
- Viscosidade na partida:
 - inferior a 15000 mm²/s (T...)
 - inferior a 1000 mm²/s (S... - Bombas volumétricas)
 - inferior a 500 mm²/s (TP...)
 - inferior a 250 mm²/s (S... - Bomba centrífuga)
- Ponto de fluidez: 4 °C abaixo da temperatura ambiente mínima atingida ou inferior
- Ponto de fulgor: superior a 180 °C e pelo menos 40 °C acima da temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis
- Resistência ao envelhecimento: refinado resistente ao envelhecimento
- Classe de pureza: 21/18/15 conforme ISO 4406
9 conforme NAS 1638
10 conforme SAE AS 4059
- Compatibilidade de vedação: NBR (borracha de nitrilo butadieno)
FPM/FKM (borracha de flúor)
- Ponto de combustão  pelo menos 50 °C acima da temperatura máxima da superfície
- Capacidade de liberação de ar: ≤ 5 min a 50 °C, conforme DIN ISO 9120 (TP... / S...)

Propriedades adicionais benéficas:

- Verificação FE8: D7,5/80-80: Desgaste do rolamento < 30 mg
- Resistência ao envelhecimento: resistência ao envelhecimento aumentada

*) em casos excepcionais pode ser usada a ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

3 Fluidos de serviço usáveis

3.1 Especificações/Autorizações

- Óleos hidráulicos HLP 32 segundo a norma DIN 51524, Parte 2 *)
- Óleos lubrificantes CLP 32 segundo a norma DIN 51517, Parte 3
- Óleos para turbinas a vapor LTD 32 segundo a norma DIN 51515, Parte 1 *)
- Óleos de alta densidade para motores SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF tipo A Suffix A (TASA) e tipo Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 e M-921253 (T... / TP...)

*) em casos excepcionais pode ser usada a ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...).

3.2 Temperatura de serviço frequentemente acima de 100 °C

Recomendamos o material de vedação FPM/FKM; devendo ser observada uma resistência especialmente elevada à oxidação ao selecionar o óleo mineral.

3.3 Sugestões de marcas VG 32 (T... / TP...)

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
Addinol Lube Oil GmbH	Óleo hidráulico 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-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		

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
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) Se o fluido de serviço tiver uma baixa densidade, a utilização tem que ser acordada com a Voith.
2) Não autorizado para aplicação em TP... / DTP... .

Nota

Os valores acima indicados são valores de referência e informações fornecidas pelos fabricantes do óleo. Neste contexto, a Voith Turbo não assume qualquer responsabilidade! A produção específica do país do óleo base pode originar diferentes valores para o ponto de fluidez, inflamação e fulgor.

Em casos críticos de utilização, recomendamos que entre em contato com os respectivos fabricantes de óleo!

3.4 Sugestões de marcas VG 32 (S...)

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
Addinol Lube Oil GmbH	Óleo hidráulico HLP 32	-33	235	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Óleo para transmissões hidráulicas SGL 18	-39	225	X	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	X	
Autol	Óleo hidráulico 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	

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
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 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	

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido

3.5 Sugestões de marcas para a utilização a temperaturas baixas PAO VG 32 (S...)

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
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 Verdichteröl 32	-54	224	X	

3.6 Sugestões de marcas VG 46 (S...)

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
Addinol Lube Oil GmbH	Óleo hidráulico HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Óleo para turbinas 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	

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
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 Sugestões de marcas para a utilização a temperaturas baixas PAO VG 46 (S...)

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
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 Sugestões de marcas VG 100 (S...)

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
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	Hydraulic oil HLP 100	-27	254	X	

4 Líquidos compatíveis com produtos alimentares (T... / TP...)

4.1 Marcas propostas

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Nota

Registro USDA H1, cumpre os requisitos da FDA.



5 Líquidos dificilmente inflamáveis - HFD-U (T...)

5.1 Pré-requisito para o uso

- Material RWDR permitido: **FKM**

5.2 Marcas propostas

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	FE8 cumprido
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Nota



Estes líquidos dificilmente inflamáveis da classe de viscosidade ISO VG 46 não incluem nem hidrocarbonetos à base de cloro nem ésteres fosfatos. A densidade deste fluido é inferior à densidade da água.

6 Líquidos rapidamente biodegradáveis - HEES (T...)

6.1 Pré-requisito para o uso

- Material RWDR permitido: **FKM**

6.2 Marcas propostas

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de fulgor em °C	Ponto de ignição => 250 °C	Etiqueta Eco 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

Nota



Todos os fluidos operacionais especificados são óleos hidráulicos multigraduados HVI estáveis a altas temperaturas e ecologicamente corretos, baseados em éster sintético totalmente saturado (HEES), rapidamente biodegradáveis de acordo com a OECD 301 B > 60%. A classe de perigo para a água é 1 e a densidade deste fluido é inferior à da água.

7 Anticongelante / Glysantin (TW...)

7.1 Pré-requisitos para o uso

- Material RWDR permitido: **NBR** (preferível do ponto de vista técnico)
FKM
- Proporção da mistura: **50:50**

7.2 Marcas propostas de concentrado

Fabricante	Designação
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

Nota

A classe de perigo para a água é 1 e a densidade deste fluido é **superior** à da água.



7.3 Marcas propostas de anticongelante misturado

Fabricante	Designação
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

Nota



A classe de perigo para a água é 1 e a densidade deste fluido é **superior** à da água.

8 Requisitos para a água como fluido de serviço

A água apenas pode ser usada em acoplamentos, que devido a medidas de proteção de vedação e anticorrosão, sejam adequados para este fluido de serviço (p. ex., TW... / TPW... / SVTW...).

8.1 Requisitos

Valor de p_H ($\vartheta = 10\text{ °C}$)	5 - 8	(para operação $\vartheta \leq 40\text{ °C}$)
	5 - 7,5	(para operação $\vartheta < 70\text{ °C}$)

A água utilizada deve

- ser praticamente isenta de substâncias sólidas,
- conter apenas uma pequena quantidade de sais e
- conter outros aditivos em concentrações mínimas toleráveis.

8.2 Fluidos de serviço usáveis

Regra geral, a água potável preenche estes requisitos.

9 Critérios e indicações para a análise de óleos usados

9.1 Informações gerais

Com o passar do tempo de operação, os óleos minerais alteram-se pela influência do oxigênio do ar, da temperatura e de corpos estranhos que atuam de forma catalítica. Os aditivos usados são consumidos. Isso, eventualmente, faz com que o óleo mineral deixe de cumprir os requisitos estabelecidos. As informações que permitem essa análise são obtidas, essencialmente, através da comparação dos resultados da análise do óleo usado com os respectivos dados do óleo limpo. Devido à variedade de óleos, não faz sentido definir limites fixos para determinadas propriedades. Apenas a interpretação integral de todos os valores nominais pode dar uma indicação quanto à possibilidade de continuar a utilizar o fluido de serviço.

Nota



A decisão relativamente à usabilidade de um óleo fica, portanto, sempre ao critério do respectivo fabricante/fornecedor.

9.2 Coleta de amostras

Os óleos usados devem ser analisados periodicamente (consultar manual de operação) quanto à possibilidade de continuar a usá-los (análise de tendências). A coleta correta e cuidadosa de amostras assume uma importância vital para a pertinência dos resultados das análises. As amostras têm que ser retiradas, preferencialmente, quando o sistema está em funcionamento ou imediatamente após a parada de um circuito onde haja óleo. Neste contexto, é importante notar que seja drenada primeiro uma certa quantidade da circulação, antes de o recipiente de amostra ser enchido.

Nota



A quantidade de amostras depende do escopo da análise.
Para um escopo padrão, conforme o capítulo 8.3, é necessária uma quantidade de amostra de 0,5 litros.

9.3 Escopo de análise

O escopo de análise depende do estado da instalação e de quaisquer problemas ocorridos. Para uma análise padrão de avaliação do estado do óleo e da instalação pode ser selecionado o seguinte escopo:

- Aditivos:
Cálcio, magnésio, zinco, fósforo, bário, boro
- Impurezas:
Silício, potássio, sódio, água conforme Karl Fischer em ppm (ou %)
- Estado do óleo:
Viscosidade a 40°C e 100°C, índice de viscosidade, oxidação,
Número de neutralização aparente
- Metais de desgaste:
Ferro, cromo, estanho, alumínio, níquel, cobre, chumbo, molibdênio, índice PQ
- Contagem de partículas conforme a ISO 4406 / SAE 4059
- Poder de separação de ar LAV?? conforme DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 Critérios/indicações para a análise de óleos usados

A seguinte listagem contém elementos e valores-limite de referência aproximados para avaliação da utilidade de óleos de serviço sob a perspectiva da Voith Turbo. Essas informações somente podem apresentar valores de referência, pois dependem das diferentes condições de utilização, bem como da estrutura e do tipo de óleo.

9.4.1 Aditivos

Com o envelhecimento gradual do óleo, é possível diminuir o valor do grau de carga danificada. Além das inspeções visuais dos componentes (veja o manual de operação), o fabricante/fornecedor do óleo deve efetuar uma declaração relativamente ao espectro de infravermelhos sobre o teor residual de aditivos. Normalmente, um teor residual de aditivos em substâncias sob EP superior a 30% garante que a descida de grau no FZG não é maior de que um grau. Um teor residual de aditivos em substâncias sob EP adverte para a necessidade de o óleo ter que ser trocado.

9.4.2 Estado do óleo

Uma verificação visual/sensorial (grande enegrecimento, diminuição de resíduos (formação de lama) e sedimentações e/ou penetrações, bem como cheiro a queimado), assim como os resultados das análises advertem para a necessidade de o óleo ser trocado.

Um alteração da viscosidade de $> \pm 10\%$ em relação ao óleo limpo indica igualmente que o óleo deve ser trocado.

Nota

É necessário determinar as causas da alteração considerável da viscosidade!



9.4.3 Número de neutralização NZ (DIN 51558)

O aumento do número de neutralização NZ não é um critério geral para o envelhecimento do petróleo.

No entanto, recomenda-se uma troca do óleo em caso do seguinte aumento do NZ em comparação com o do óleo limpo:

- para óleos de turbina: 0,5 - 1,0 mg KOH/g
- para óleos HLP: 1,0 - 1,5 mg KOH/g
- para óleos CLP: 1,5 - 2,0 mg KOH/g

9.4.4 Teor de água (DIN ISO 3733)

Se o teor de água for superior a 0,05% em peso (500 ppm), tem que ser providenciada a remoção da água. Processo: centrifugação, filtração por meio de um separador de coalescência, tratamento a vácuo, assentamento (deixe em repouso por 1 a 2 dias) e drenagem por meio de uma torneira de descarga ou aquecimento.

Com um teor de água \geq a 0,2% em peso (já identificável pela nebulosidade do óleo), o óleo tem que ser trocado.

Os óleos com demulsibilidade controlada podem emulsionar até aprox. 0,2% de água sem desvantagens para a função.

Nota



É necessário determinar as causas para a alteração do teor de água!

9.4.5 Capacidade de liberação de ar (LAV) (DIN ISO 9120)

LAV do óleo limpo \leq 5 minutos (0,2 % a 50°C).

Se ocorrerem variações de pressão e rotações, o óleo tem que ser trocado, se forem excluídas outras causas, como por ex., nível de óleo demasiado baixo.

Recomenda-se a determinação do valor da LAV.