Gazpromneft F Synth EP

OLI TURBIN · ISO VG 32 DAN 46



Rotor turbin industri — ilustrasi

Turbine Oil F Synth EP-32 dan EP-46 — untuk turbin uap dan turbin gas, gearbox turbin, serta kompresor

Persetujuan Siemens Energy · pengalaman di pembangkit CHP, kilang, dan pabrik baja · pasokan dan dukungan teknis FEOTECH di Indonesia

PRODUSEN

GAZPROM NEFT | LUBRICANTS

Gazpromneft-Lubricants Ltd.

GAZPROM NEFT | LUBRICANTS

PELUMAS GAZPROM NEFT · GRUP GAZPROM — PERUSAHAAN GAS TERBESAR DI DUNIA



Kompleks HYDP · Pabrik Pelumas Omsk · sejak 2023

590 rb t
OLI, GEMUK, DAN CAIRAN TEKNIS PER TAHUN

>3.700
SKU · >800 PRODUK

70+ TAHUN
PENGALAMAN PRODUKSI PELUMAS · KILANG OMSK

>55
NEGARA TUJUAN PASOKAN · >150 DISTRIBUTOR

No. 1
DI RUSIA · PELUMAS KEMASAN DAN OLI KAPAL

I · II · III · V
BASE OIL API SENDIRI · HYDP OMSK +220 RB T/THN

LOKASI PRODUKSI

- Omsk (OZSM) — lokasi terbesar: base oil, blending, pengemasan, gemuk, aditif
- Moskow — Gazpromneft MLP (Fryazino) — blending dan pengemasan; audit SUCOFINDO untuk SNI, 2024
- Yaroslavl (YANOS) — JV base oil · Rospolikhim — ester · 4 fasilitas pengolahan di luar negeri: Turki, UEA, Tiongkok

R&D DAN TEKNOLOGI

- 4 pusat R&D: Moskow (pusat), Fryazino (unggulan), Omsk, Nizhny Novgorod
- >3.000 uji laboratorium dan bench per tahun
- Platform formulasi AI Alchemist: >500 formulasi dikembangkan per tahun

POSISI PASAR

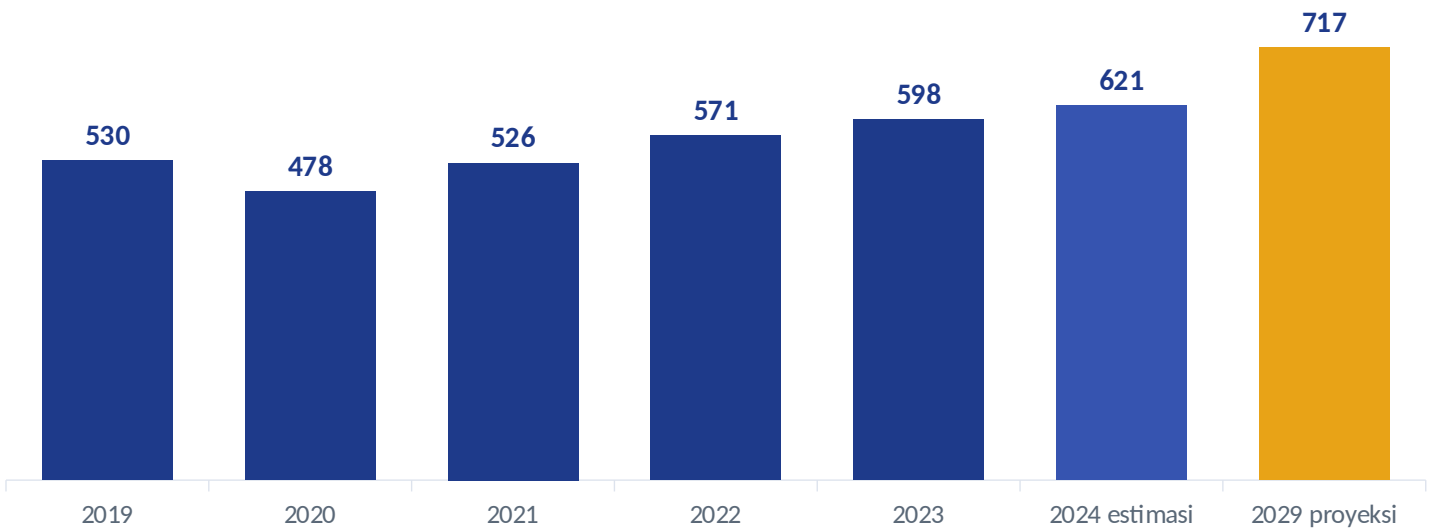
- No. 1 di Rusia: pelumas kemasan (pangsa 31%) dan oli kapal (36%)
- Strategi dua merek: G-Energy (premium) · Gazpromneft (segmen massal)
- Wilayah utama: Rusia & CIS, Asia Tengah, Timur Tengah, Afrika, Asia Tenggara, Asia Selatan

Sumber: presentasi korporat Gazpromneft-Lubricants Ltd., Januari 2025

Pelumas industri Indonesia: 621 juta liter per tahun

SEGMEN INDUSTRI · 2019–2029 · ESTIMASI MORDOR INTELLIGENCE

PELUMAS INDUSTRI, JUTA LITER PER TAHUN



621 juta L
ESTIMASI TAHUN 2024

717 juta L
PROYEKSI TAHUN 2029

54,5%
PANGSA INDUSTRI DI PASAR, 2024

+2,9%
RATA-RATA PERTUMBUHAN PER TAHUN 2024–2029

Total pasar pelumas Indonesia pada 2024 — 1.139 juta L; industri — lebih dari separuh.

DI MANA OLI TURBIN DIGUNAKAN

- Pembangkit listrik
- PLTU kawasan industri
- Kilang dan petrokimia
- Metalurgi
- Pabrik semen
- Pulp dan kertas

Sumber: Mordor Intelligence, Indonesia Lubricants Market, edisi 2024 (2024 — estimasi, 2029 — proyeksi).

Armada turbin Indonesia: 85 GW pembangkitan

TURBIN UAP, GAS, DAN PANAS BUMI · ESDM, 2025 · CONTOH PERALATAN

60,5 GW
TURBIN UAP
PLTU SEMUA BENTUK KEPEMILIKAN

22,0 GW
TURBIN GAS
DAN PLTGU

2,8 GW
PEMBANGKIT
PANAS BUMI

+7,6 GW
PLTA (TENAGA AIR)
TAMBAHAN

Proyek · wilayah	Produsen dan peralatan	Kapasitas	Status
Jawa 1 · Jawa Barat	GE: 2 × 9HA.02, PLTGU	1.760 MW	COD 2024
Tambak Lorok 3 · Jawa Tengah	GE 9HA.02 + turbin uap STF-D650	780 MW	COD 2024
Cirebon 2 · Jawa Barat	Toshiba, turbin uap	1.000 MW	COD 2023
Jawa 9 dan 10 · Banten	Turbin uap, 2 unit	2 × 1.000 MW	COD 2025
Darajat 3 · Jawa Barat	Mitsubishi Power, panas bumi	129 MW	modernisasi 2026
Balikpapan RDMP · Kalimantan	Siemens: 4 × SGT-800 + 5 × SST-600	Kilang	start-up bertahap
Lygend Obi · Maluku Utara	Harbin Electric, turbin uap · nikel	4 × 150 MW	unit 2 — sejak 2022
Tangguh LNG · Papua	Baker Hughes: turbin dan kompresor	LNG	armada beroperasi

CONTOH SISTEM OLI · BATAM

7.000 L

oli dalam satu sistem oli

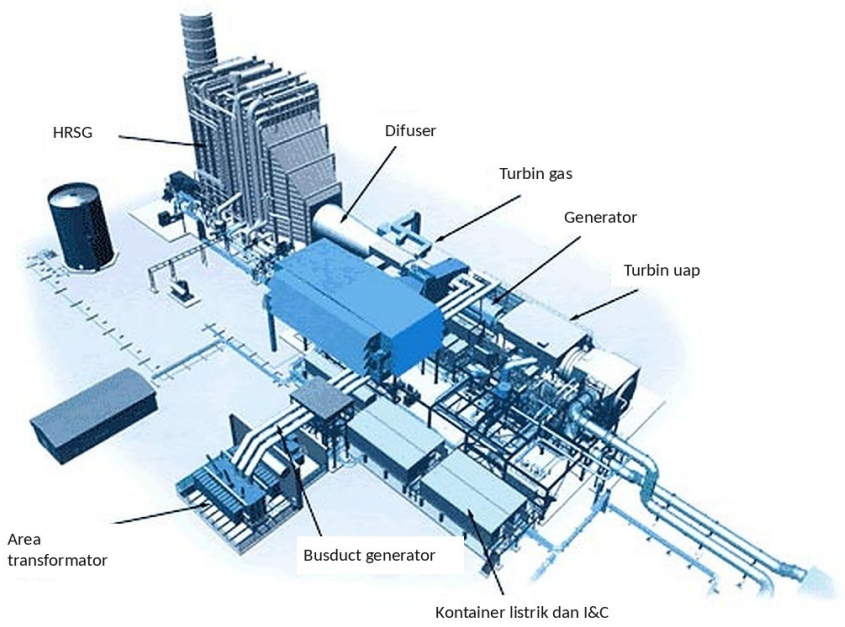
- Turbin gas GE Frame 6B, gearbox Flender Graffenstaden, generator Brush
- Saat ini — oli turbin ISO VG 32 kelas EP
- Pemilihan oli dan uji kompatibilitas — slide 20

Unit turbin dengan gearbox — ceruk F Synth EP-32 dan EP-46

ESDM, Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2025, tabel 6.4.9; informasi produsen peralatan dan operator per 23.10.2026.

Di mana oli turbin digunakan

TURBIN UAP DAN GAS · PLTGU · GEARBOX TURBIN · KOMPRESOR



PLTGU: turbin gas dan turbin uap, generator — ilustrasi

Turbin uap
PLTU, CHP industri, dan pembangkit captive pabrik

Turbin gas dan PLTGU
Bantalan, sistem pelumasan, dan sistem kontrol unit turbin

Unit turbin dengan gearbox
Roda gigi beban tinggi — perlu perlindungan anti-scuffing (EP)

Turbokompresor
Kompresor udara dan gas sentrifugal serta ulir

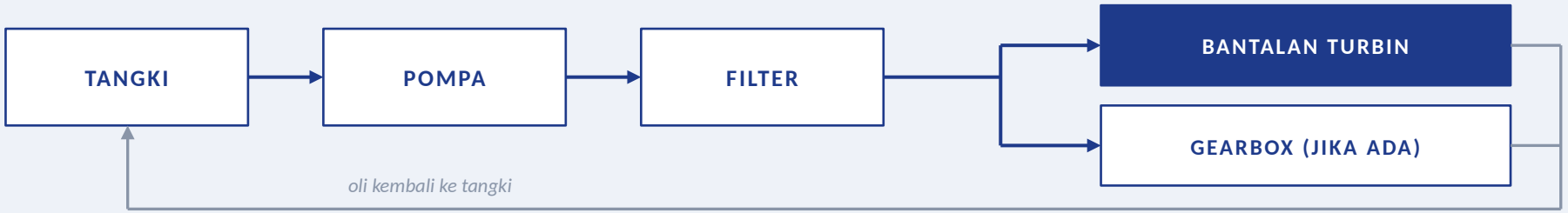
KEBUTUHAN PELANGGAN

- Unit beroperasi tanpa henti
- Perlindungan bantalan dan roda gigi
- Perawatan yang terprediksi

TDS Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP-32/46, 05/2026; laporan perusahaan. Ilustrasi PLTGU — presentasi Gazpromneft-Lubricants Ltd., 2016.

Empat sifat oli — empat risiko bagi turbin

SISTEM SIRKULASI · FUNGSI OLI · AKIBAT JIKA SIFAT OLI TIDAK MEMADAI



Oli melumasi dan mendinginkan bantalan dan gigi, membawa keluar udara, air, dan partikel

01

Ketahanan oksidasi

Oli mempertahankan sifatnya lebih lama saat panas dan kontak dengan udara

JIKA SIFAT TIDAK MEMADAI

Lumpur dan endapan varnish, katup kontrol macet

EP-32: RPVOT 3.249 menit → slide 09

02

Pelepasan udara

Udara yang terperangkap cepat keluar dari oli di tangki

JIKA SIFAT TIDAK MEMADAI

Busa, kavitasi pompa, tekanan sistem kontrol tidak stabil

EP-32: 1,6 menit → slide 10

03

Pemisahan air

Air dari uap dan kondensat cepat mengendap dan dibuang

JIKA SIFAT TIDAK MEMADAI

Emulsi, korosi, lapisan oli di bantalan pecah

EP-32: 10 menit → slide 10

04

Perlindungan anti-scuffing (EP)

Aditif melindungi gigi gearbox pada beban tinggi

JIKA SIFAT TIDAK MEMADAI

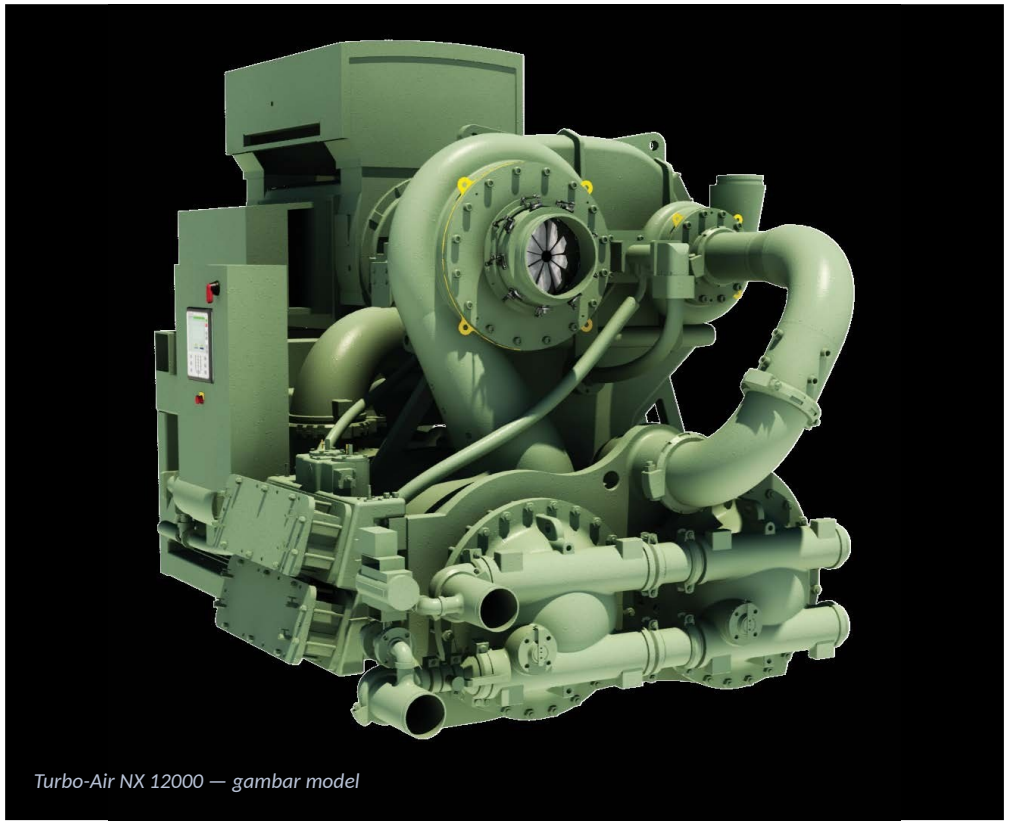
Kerusakan gores (scuffing) dan keausan cepat roda gigi gearbox turbin

EP-46: FZG 12 → slide 11

Skema prinsip FEOTECH berdasarkan TDS dan materi VTI; konfigurasi sistem oli bergantung pada unit.

Kompresor “bebas oli” pun memakai oli turbin

KOMPRESOR SENTRIFUGAL INGERSOLL RAND TURBO-AIR NX 12000 · CONTOH



Turbo-Air NX 12000 — gambar model

01 Udara bertekanan — tanpa oli

Pada seri Turbo-Air, udara dikompresi tanpa kontak dengan oli — udara bersih untuk produksi

02 Bantalan dan transmisi — memakai oli

Komponen mekanis membutuhkan pasokan oli dan pembuangan panas terus-menerus

03 Sistem oli sendiri

Filter oli, pendingin, dan blok distribusi termasuk dalam konstruksi kompresor

KESIMPULAN

Udara bertekanan yang bersih dan pelumasan bantalan adalah dua tugas berbeda. Contoh penggunaan EP-46 di kompresor Turbo-Air NX 12000 — Kilang Omsk, slide 15

Ingersoll Rand, brosur MSG TURBO-AIR NX 12000: gambar model (hlm. 1) dan deskripsi sistem pelumasan.

Lini oli turbin Gazpromneft

ISO VG 32 DAN 46 · DENGAN DAN TANPA ADITIF EP · BASE OIL HYDROTREATED

GAZPROMNEFT TURBINE OIL

F Synth EP-32

ISO VG 32 — DIMINATI DI INDONESIA

APLIKASI

Turbin gas dan PLTGU, unit turbin dengan dan tanpa gearbox

KONFIRMASI

- Persetujuan Siemens Energy
- Sifat dikonfirmasi Lubrizol, 2021
- Kilang Omsk: kompresor gas MAN

GAZPROMNEFT TURBINE OIL

F Synth EP-46

ISO VG 46 — DIMINATI DI INDONESIA

APLIKASI

Unit turbin dengan dan tanpa gearbox, turbokompresor

KONFIRMASI

- Persetujuan Siemens Energy
- FZG: tahap kerusakan 12
- NPT Indonesia — hingga 2030
- CHP Izhevsk-1, Kilang Omsk

GAZPROMNEFT

Turbine Oil 32

ISO VG 32

APLIKASI

Turbin uap dengan sistem oli konvensional — tanpa persyaratan khusus perlindungan gearbox

KONFIRMASI

- Rekomendasi Alstom (HTGD 90117)
- TDS produsen, 04/2020

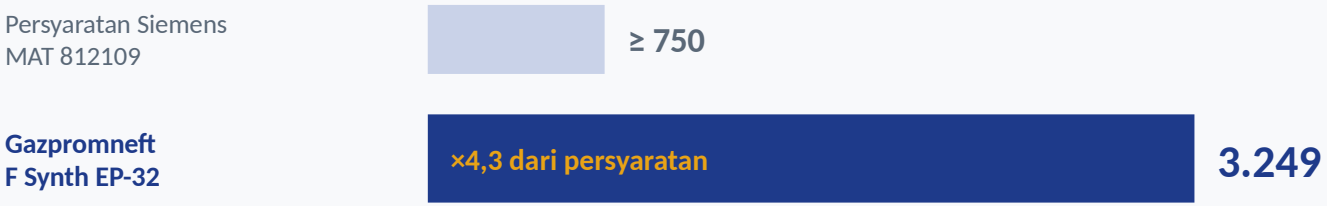
Aplikasi khusus: untuk kapal pemecah es nuklir Ural, Gazpromneft-Lubricants membuat oli turbin viskositas tinggi tersendiri — slide 18

TDS Turbine Oil 32, 04/2020; TDS F Synth EP-32/46, 05/2026; Siemens Energy, 08.07.2021; Alstom, 06.08.2012; Gazprom Neft, 31.10.2022.

EP-32: ketahanan oksidasi dengan cadangan 4 kali lipat

DATA LABORATORIUM LUBRIZOL, 2021 · UJI RPVOT DAN TOST

RPVOT, MENIT · ASTM D2272 · SEMAKIN TINGGI, SEMAKIN BAIK



RPVOT — uji dipercepat: berapa menit oli bertahan terhadap oksidasi dalam bejana oksigen bertekanan. Hasil EP-32 lebih dari 4 kali di atas persyaratan.

TOST · ASTM D943

> 10.000 jam

Uji penuaan jangka panjang: waktu hingga angka asam 2 mg KOH/g dengan adanya air dan katalis logam

MANFAAT BAGI PERUSAHAAN

- **Oli menua lebih lambat saat panas**
- **Lebih sedikit lumpur dan endapan varnish**
- **Sistem kontrol bekerja stabil**

Lubrizol Performance letter, 21.10.2021, lampiran EP-32, hlm. 5–8. Persyaratan Siemens MAT 812109 — menurut tabel 2 artikel VTI, 2025.

EP-32: udara dan air keluar dari oli lebih cepat dari batas

DATA LABORATORIUM LUBRIZOL, 2021 · SEMAKIN SINGKAT, SEMAKIN BAIK

PELEPASAN UDARA · 50 °C · ASTM D3427

1,6 menit

2,5 kali lebih cepat

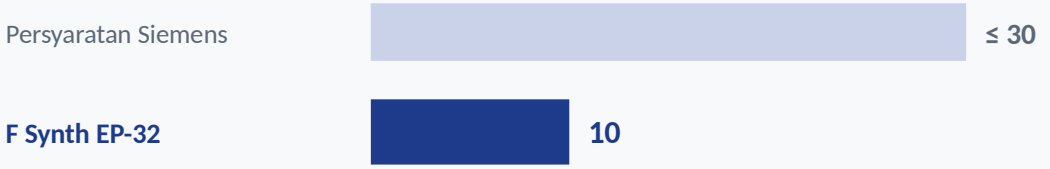


Udara cepat keluar dari oli — risiko busa, kavitasi pompa, dan lonjakan tekanan kontrol lebih rendah

PEMISAHAN AIR · 54 °C · ASTM D1401

10 menit

3 kali lebih cepat



Air cepat mengendap di tangki — oli menjaga lapisan pelumas di bantalan

UNTUK INDONESIA

Iklim tropis lembap dan seal uap turbin — sumber air yang konstan dalam oli. Pemisahan air yang cepat menjaga lapisan oli di bantalan dan melindungi dari korosi.

Lubrizol Performance letter, 21.10.2021, lampiran EP-32. Persyaratan Siemens MAT 812109 — menurut tabel 2 artikel VTI, 2025.

EP-46: perlindungan roda gigi — tahap FZG 12

UJI LUBRIZOL, 2020 · ISO 14635-1 · MODE A/8.3/90

12

TAHAP KERUSAKAN

Failure Load Stage · tahap teratas dari skala uji 12 tahap

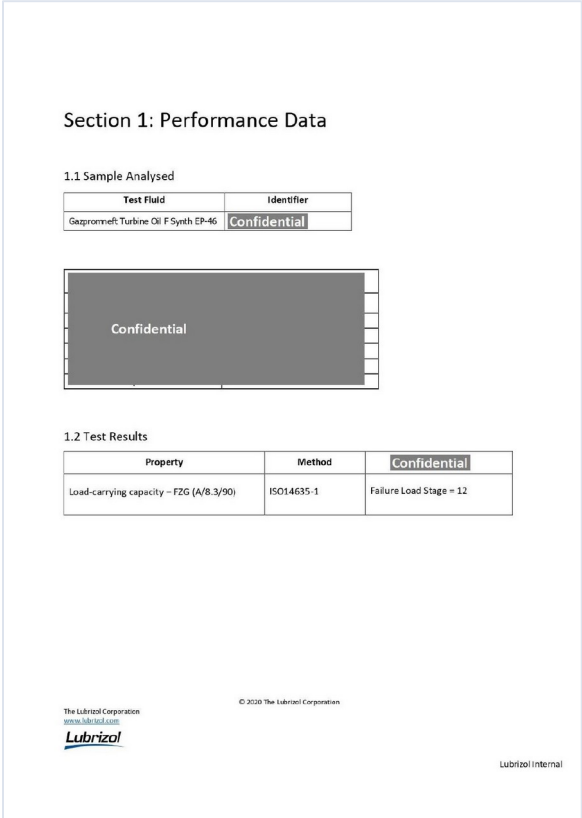
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

tahap beban 1–11 — tanpa kerusakan gigi — scuffing

FZG — uji oli pada rig roda gigi: beban dinaikkan bertahap sampai muncul scuffing pada gigi. Semakin tinggi tahapnya, semakin andal perlindungan gearbox.

MANFAATNYA

Perlindungan andal gigi gearbox turbin saat beban puncak — karena itu varian EP dipakai pada unit turbin dengan gearbox



Section 1: Performance Data

1.1 Sample Analysed

Test Fluid	Identifier
Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP-46	Confidential

Confidential

1.2 Test Results

Property	Method	Confidential
Load-carrying capacity – FZG (A/8.3/90)	ISO14635-1	Failure Load Stage = 12

© 2020 The Lubrizol Corporation

The Lubrizol Corporation
www.lubrizol.com

Lubrizol

Lubrizol Internal

Lubrizol, Technical Data, 28.05.2020, hlm. 2: FZG A/8.3/90, ISO 14635-1, Failure Load Stage = 12.

EP-32 dan EP-46: karakteristik tipikal

MENURUT LEMBAR DATA TEKNIS PRODUSEN (TDS), MEI 2026

Parameter	EP-32	EP-46
Viskositas pada 40 °C, mm²/s	32,6	46,1
Viskositas pada 100 °C, mm²/s	5,8	7,3
Indeks viskositas	122	121
Titik nyala, °C	242	253
Titik tuang, °C	−40	−36
Angka asam, mg KOH/g	0,06	0,06
Densitas pada 20 °C, kg/m³	842	847

121–122
INDEKS VISKOSITAS
VISKOSITAS STABIL SAAT PANAS

242 / 253 °C
TITIK NYALA
EP-32 / EP-46

−40 / −36 °C
TITIK TUANG
EP-32 / EP-46

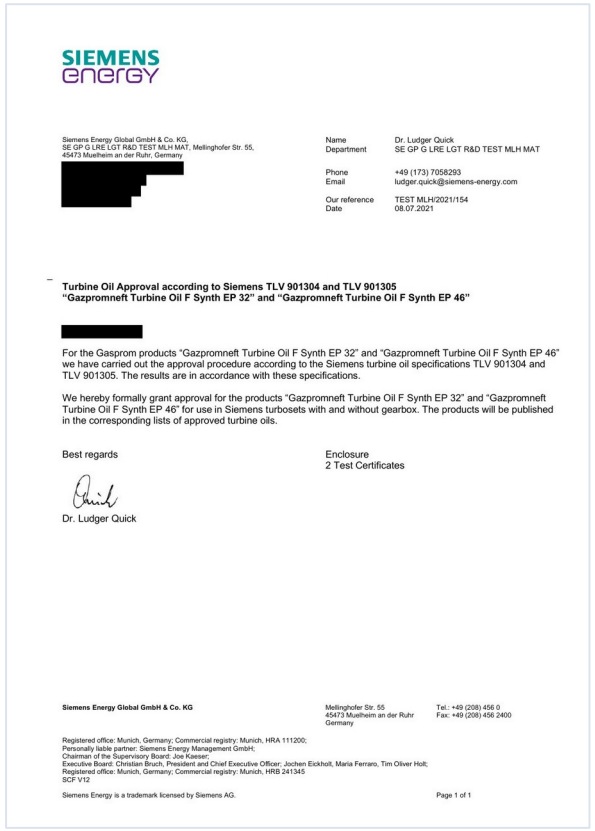
BASE OIL DAN ADITIF

Base oil mineral hydrotreated; aditif antioksidan, antikorosi, dan anti-scuffing

TDS Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 32/46, 05/2026, hlm. 2. Nilai tipikal; setiap pengiriman disertai sertifikat analisis batch.

Siemens Energy resmi menyetujui EP-32 dan EP-46

SURAT TEST MLH/2021/154 TANGGAL 08.07.2021 · TLV 901304 / TLV 901305



SIEMENS energy

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG,
SE GP G LRE LGT R&D TEST MLH MAT, Mellinghofer Str. 55,
45473 Muelheim an der Ruhr, Germany
[redacted]

Name Dr. Ludger Quick
Department SE GP G LRE LGT R&D TEST MLH MAT

Phone +49 (173) 7058293
Email ludger.quick@siemens-energy.com

Our reference TEST MLH/2021/154
Date 08.07.2021

Turbine Oil Approval according to Siemens TLV 901304 and TLV 901305
"Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 32" and "Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 46"

[redacted]

For the Gasprom products "Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 32" and "Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 46" we have carried out the approval procedure according to the Siemens turbine oil specifications TLV 901304 and TLV 901305. The results are in accordance with these specifications.

We hereby formally grant approval for the products "Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 32" and "Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP 46" for use in Siemens turbosets with and without gearbox. The products will be published in the corresponding lists of approved turbine oils.

Best regards

Enclosure
2 Test Certificates

Dr. Ludger Quick

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG

Mellinghofer Str. 55
45473 Muelheim an der Ruhr
Germany

Tel.: +49 (208) 456 0
Fax: +49 (208) 456 2400

Registered office: Munich, Germany; Commercial registry: Munich, HRA 111200;
Personally liable partner: Siemens Energy Management GmbH;
Chairman of the Supervisory Board: Joe Kaeser;
Executive Board: Christian Bruch, President and Chief Executive Officer; Jochen Eickholt, Maria Ferraro, Tim Oliver Holt;
Registered office: Munich, Germany; Commercial registry: Munich, HRB 241345
SCF V12

Siemens Energy is a trademark licensed by Siemens AG.

Page 1 of 1

PERSETUJUAN RESMI PRODUSEN TURBIN

TLV 901304 · TLV 901305

Spesifikasi Siemens Energy untuk oli turbin

KEDUA VARIAN

Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP-32 dan EP-46

DENGAN DAN TANPA GEARBOX

Cakupan persetujuan — unit turbin Siemens dengan dan tanpa gearbox

SALINAN SURAT TERSEDIA PUBLIK

news.feotech-id.com/documents/approvals/siemens-f-synth-ep-32-46-2021.pdf

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG, surat TEST MLH/2021/154 tanggal 08.07.2021; TDS F Synth EP, 05/2026.

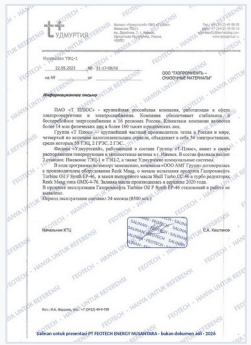
CHP Izhevsk-1: EP-46 di gearbox turbin Renk-Maag

CHP, IZHEVSK · GEARBOX TURBIN RENK-MAAG GMX-4-76 · PENGGANTI SH · TRB CC 46

SISTEM OLI GEARBOX



EP-46 — di sistem oli setiap gearbox turbin, 3.500 L per sistem



SURAT PEMBANGKIT

No. 51-17-08/06 tanggal 22.05.2023 — testimoni bagian boiler-turbin tentang kinerja EP-46 di gearbox turbin

Salinan surat: news.feotech-id.com/documents/references/izhevsk-chp-1-f-synth-ep-46-2023.pdf

8.500 jam
JAM OPERASI MENURUT SURAT PEMBANGKIT

24 bln
PERIODE OPERASI

3.500 L
OLI DI SETIAP SISTEM

PENILAIAN PEMBANGKIT

Tidak ditemukan penyimpangan dalam kerja gearbox turbin

ANALISIS OLI SETELAH 8.500 JAM

Viskositas 46,6–46,8 mm²/s, air 12–13 ppm — penilaian laboratorium “Normal” (A4)

PENGGANTIAN

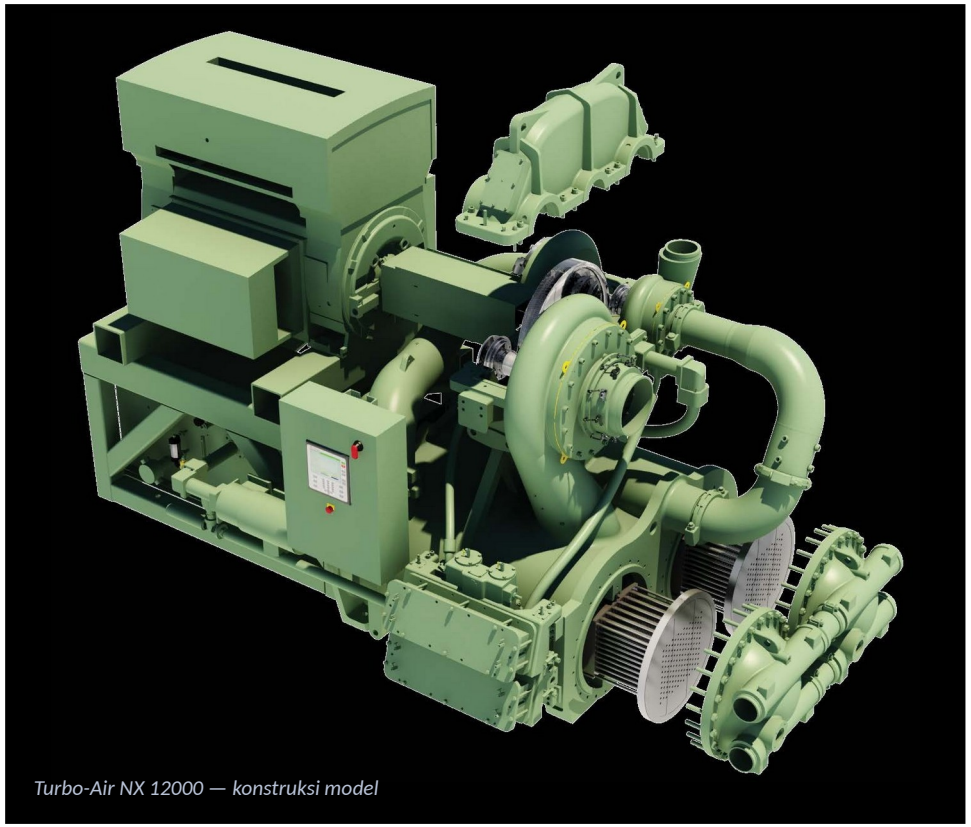
EP-46 menggantikan SH · TRB CC 46, pengisian pada pertengahan 2020

Dua tahun di gearbox turbin — tanpa penyimpangan

Surat CHP Izhevsk-1 No. 51-17-08/06 tanggal 22.05.2023; protokol analisis oli No. 371973 / 371974 tanggal 05.10.2021.

Kilang Omsk: EP-46 di kompresor Turbo-Air NX 12000

KOMPRESOR UDARA VK-1 / VK-2 · UNIT 19/3 · PENGGANTI IR · TBL 46



Turbo-Air NX 12000 — konstruksi model

30.000
RPM
PUTARAN ROTOR

1.271
KW
KONSUMSI DAYA

8.123
JAM OPERASI

870
LITER OLI DALAM SISTEM

KONDISI OPERASI

KAPASITAS
16.000 Nm³/h udara

TEKANAN MASUK → KELUAR
0,098 → 0,76 MPa

SUHU UDARA
40 → 95 °C

BANTALAN
50–70 °C

HASIL

- EP-46 menggantikan IR · TBL 46
- Program uji coba lapangan selesai dengan sukses
- Mesin putaran tinggi: 30.000 rpm, 1.271 kW

Laporan Kilang Omsk untuk EP-46 tanggal 02.03.2022, tabel 3.2 dan kesimpulan, hlm. 11. Gambar konstruksi model — brosur Ingersoll Rand, hlm. 4.

Kilang Omsk: EP-32 di kompresor gas ulir MAN

MAN CP-100 · UNIT AT-9 · PENGGANTI MB · DT 832

hingga 12.200
RPM
RENTANG 6.300–12.200

132 kW
KONSUMSI DAYA

8.556 jam
JAM OPERASI DALAM LAPORAN

200 L
OLI DALAM SISTEM

KONDISI OPERASI KOMPRESOR

Media	**gas**
Kapasitas	**759 m³/h**
Tekanan masuk → keluar	**0,138 → 0,562 MPa**
Suhu gas	**40 → 118 °C**
Bantalan	**50–70 °C**

HASIL PROGRAM

- EP-32 menggantikan MB · DT 832
- Program uji coba lapangan tersendiri selesai dengan sukses
- Parameter operasi peralatan — normal
- Gas, pemanasan hingga 118 °C, putaran hingga 12.200 rpm

Laporan Kilang Omsk untuk EP-32 tanggal 02.03.2022, tabel 3.2 dan kesimpulan, hlm. 11 — parameter peralatan yang diuji.

VMZ: F Synth 32 di kompresor CENTAC — mulai 6.000 jam

PABRIK BAJA · KOMPRESOR SENTRIFUGAL CENTAC C155MX3 · PENGGANTI TT · GLD III

≥ 6.000 jam
INTERVAL PENGGANTIAN MENURUT KESIMPULAN LAPORAN

165 m³/min
UDARA DI SISI HISAP

7,7 bar
TEKANAN KELUAR

3
TAHAP KOMPRESI

TIGA TAHAP KOMPRESI UDARA



Prinsip kompresi bertahap — penjelasan jenis peralatan



LAPORAN PROGRAM PEMANTAUAN

30 halaman, kesimpulan di hlm. 7. Oli dalam laporan — Gazpromneft Turbine Oil F Synth 32; kompresor CENTAC C155MX3 V7968 No. 2

KESIMPULAN LAPORAN

- F Synth 32 direkomendasikan menggantikan TT · GLD III
- Interval penggantian — minimal 6.000 jam untuk kompresor yang diuji
- Parameter oli — dalam batas yang diizinkan

Laporan VMZ untuk Gazpromneft Turbine Oil F Synth 32: tabel 2.1, hlm. 3; kesimpulan, hlm. 7. Nama oli — sesuai laporan.

Ural: oli turbin untuk kapal pemecah es nuklir

GAZPROM NEFT, 31.10.2022 · PASOKAN PERTAMA KE ROSATOMFLOT · FORMULASI KELAUTAN KHUSUS



Turbogenerator utama untuk Ural — pengiriman dari pabrik

36 MW
DAYA SATU TURBOGENERATOR UTAMA

245 t
BOBOT UNIT

PASOKAN · 2022

Pasokan pertama oli turbin viskositas tinggi khusus ke Rosatomflot untuk Ural

INSTALASI

Turbogenerator utama: turbin uap dua silinder dan generator (Kirovsky Zavod)

ARTINYA

Gazpromneft-Lubricants membuat oli turbin untuk instalasi paling kritis — hingga armada nuklir

Gazprom Neft, 31.10.2022; Kirovsky Zavod, 21.05.2020 dan 11.11.2020. Foto: PJSC Kirovsky Zavod.

EP-46 terdaftar di Indonesia: NPT hingga 2030

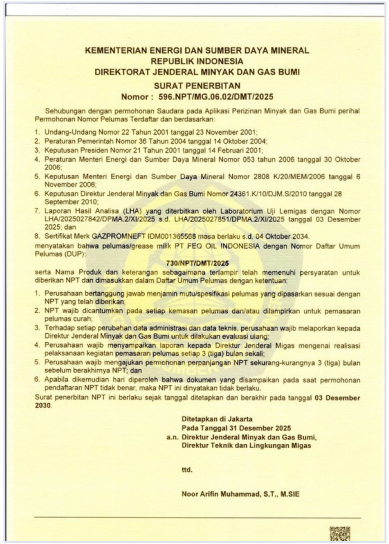
NOMOR PELUMAS TERDAFTAR · DITJEN MIGAS, ESDM · SNI 7069.14:2019

Data	Menurut dokumen NPT
Produk	Gazpromneft Turbine Oil F Synth EP-46
Nomor NPT	SSC061T4004631230
Kategori	Minyak Lumas Turbin — oli turbin
Kelas viskositas	ISO VG 46
Standar	SNI 7069.14:2019
Diterbitkan	31.12.2025, Ditjen Migas (ESDM)
Berlaku hingga	03.12.2030

Dokumen pengiriman: NPT, TDS, SDS, dan sertifikat analisis batch

NOMOR PELUMAS TERDAFTAR

Registrasi wajib pelumas di Indonesia



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI
SURAT PENERBITAN
Nomor : 596.NPT/MG.06.02/DMT/2025

Sehubungan dengan permohonan Saudara pada Aplikasi Perizinan Minyak dan Gas Bumi perihal Permohonan Nomor Pelumas Terdaftar dan berdasarkan:

1. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2001 tanggal 23 November 2001;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2004 tanggal 14 Oktober 2004;
3. Keputusan Presiden Nomor 21 Tahun 2001 tanggal 14 Februari 2001;
4. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 053 tahun 2006 tanggal 30 Oktober 2006;
5. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 2808 K/20/MEM/2006 tanggal 6 November 2006;
6. Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 24361.K/10/DJM.S/2010 tanggal 28 September 2010;
7. Laporan Hasil Analisa (LHA) yang diterbitkan oleh Laboratorium Uji Lemigas dengan Nomor LHA/20250278/2/DPMA.2/XI/2025 s.d. LHA/20250278510/DPMA.2/XI/2025 tanggal 03 Desember 2025; dan
8. Sertifikat Merk GAZPROMNEFT IDM001365568 masa berlaku s.d. 04 Oktober 2034;

menyatakan bahwa pelumas/grease milik PT FEO OIL INDONESIA dengan Nomor Daftar Umum Pelumas (DUP):

730/NPT/DMT/2025

serta Nama Produk dan keterangan sebagaimana terlampir telah memenuhi persyaratan untuk diberikan NPT dan dimasukkan dalam Daftar Umum Pelumas dengan ketentuan:

1. Perusahaan bertanggung jawab menjamin mutu/spesifikasi pelumas yang dipasarkan sesuai dengan NPT yang telah diberikan;
2. NPT wajib dicantumkan pada setiap kemasan pelumas dan/atau dilampirkan untuk pemasaran pelumas curah;
3. Terhadap setiap perubahan data administrasi dan data teknis, perusahaan wajib melaporkan kepada Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi untuk dilakukan evaluasi ulang;
4. Perusahaan wajib menyampaikan laporan kepada Direktur Jenderal Migas mengenai realisasi pelaksanaan kegiatan pemasaran pelumas setiap 3 (tiga) bulan sekali;
5. Perusahaan wajib mengajukan permohonan perpanjangan NPT sekurang-kurangnya 3 (tiga) bulan sebelum berakhirnya NPT; dan
6. Apabila dikemudian hari diperoleh bahwa dokumen yang disampaikan pada saat permohonan pendaftaran NPT tidak benar, maka NPT ini dinyatakan tidak berlaku.

Surat penerbitan NPT ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan berakhir pada tanggal 03 Desember 2030.

Ditetapkan di Jakarta
Pada Tanggal 31 Desember 2025
a.n. Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi,
Direktur Teknik dan Lingkungan Migas

ttd.

Noor Arifin Muhammad, S.T., M.SIE

Surat Penerbitan 596.NPT/MG.06.02/DMT/2025

DUP 730/NPT/DMT/2025

Lampiran, baris 9

Ditjen Migas, Surat Penerbitan 596.NPT/MG.06.02/DMT/2025, DUP 730/NPT/DMT/2025 tanggal 31.12.2025, lampiran, baris 9.

Pertama uji kompatibilitas: oli kami + oli Anda

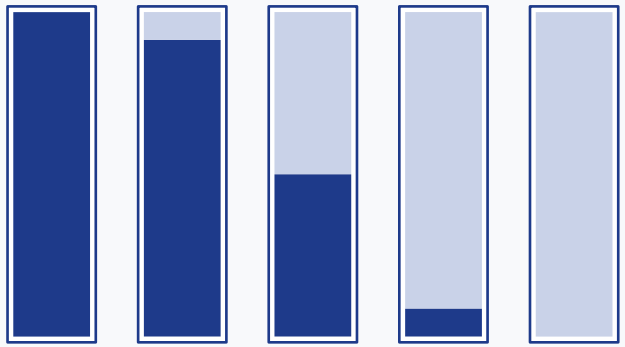
UJI LABORATORIUM CAMPURAN SEBELUM PENGGANTIAN · SESUAI PRAKTIK ASTM D7155 · DILAKSANAKAN FEOTECH

MENGAPA INI PENTING

- Saat penggantian, sebagian oli lama selalu tertinggal di sistem — di pipa, pendingin, dan dinding tangki
- Jika aditif kedua oli tidak kompatibel, campuran membentuk endapan, busa, dan varnish — filter, bantalan, dan katup kontrol terdampak
- Uji sebelum penggantian menghilangkan risiko ini dan menentukan perlu tidaknya flushing

VTI (2025) merekomendasikan pemeriksaan kompatibilitas oli saat penggantian

CAMPURAN UJI



Campuran dipanaskan dan didinginkan, lalu diperiksa: kekeruhan, endapan, flok, pemisahan lapisan

YANG DIPERIKSA

- Penampilan dan endapan setelah inkubasi
- Pembentukan busa — ASTM D892
- Pemisahan air — ASTM D1401
- Ketahanan oksidasi — RPVOT
- Jika perlu — kecenderungan varnish (MPC)

KESIMPULAN FEOTECH

- Kompatibel — penggantian biasa
- Ada batasan — flushing sebelum pengisian
- Tidak kompatibel — pembersihan sistem total

ASTM D7155 — praktik evaluasi kompatibilitas campuran oli turbin; VTI, 2025 — rekomendasi memeriksa kompatibilitas saat penggantian.

Penggantian dan pemantauan oli: lima langkah

URUTAN — SESUAI HASIL UJI KOMPATIBILITAS · KEPUTUSAN — SESUAI ANALISIS SAMPEL

01

Uji kompatibilitas

Campuran dengan oli dari sistem — slide 20

02

Pembersihan

Volume pengurasan dan flushing — sesuai hasil uji

03

Pengisian

Filtrasi oli baru, kebersihan sebelum start

04

Sampel awal

Titik acuan untuk semua analisis berikutnya

05

Sampel terjadwal

Tren dan batas produsen → keputusan

APA YANG DITUNJUKKAN ANALISIS OLI TERPAKAI

- **Viskositas dan angka asam** — penuaan oli, produk oksidasi
- **Air dan kebersihan (ISO 4406)** — masuknya air dan partikel, kinerja filter
- **RULER dan MPC** — sisa aditif antioksidan, risiko varnish

CONTOH · CHP IZHEVSK-1

8.500 jam

setelah beralih ke EP-46, semua parameter oli normal menurut penilaian laboratorium (lampiran A4)

VTI, 2025; TDS F Synth EP, 05/2026; protokol analisis No. 371973 / 371974 tanggal 05.10.2021.

Yang dihitung bukan harga per liter, tetapi total biaya kepemilikan

TOTAL BIAYA SISTEM OLI UNTUK SATU PERIODE · BERDASARKAN DATA UNIT PELANGGAN

(Pembelian dan top-up + Penggantian dan persiapan + Pemantauan kondisi + Downtime peralatan + Pembuangan) = **Total biaya per periode**

Semua komponen — biaya untuk periode yang sama pada satu unit, dengan ketentuan pasokan yang sama

01

Basis yang sama

Satu unit, satu periode, ketentuan pasokan dan harga dalam IDR yang sama

02

Hasil teknis

Sifat oli dalam batas persyaratan OEM, tren analisis, tanpa endapan

03

Hasil komersial

Total biaya per periode dari data aktual unit — dasar keputusan penggantian

Struktur perhitungan FEOTECH; harga, interval, dan volume — berdasarkan data unit pelanggan.

Cara memulai: dari sampel oli hingga penggantian

TIGA TAHAP · UJI KOMPATIBILITAS — BAGIAN DARI KAJIAN TEKNIS

01

Data dan sampel oli

Model dan pelat nama unit, persyaratan OEM, oli saat ini, sampel oli dari sistem

02

Uji dan penawaran

Uji kompatibilitas, jenis oli terpilih, prosedur penggantian, dan dokumen

03

Penggantian dan pendampingan

Pengisian, analisis terjadwal, laporan, dan keputusan penggunaan

HASIL UNTUK PABRIK

- Jenis oli yang tepat
- Kesimpulan kompatibilitas
- Rencana penggantian
- Laporan analisis

PT FEOTECH ENERGY NUSANTARA
Office 88 @ Kasablanka Tower A, Lantai 33, Unit C
Jl. Casablanca Kav. 88, Jakarta Selatan 12870, Indonesia
info@feotech-id.com

feotech-id.com

GAZPROMNEFT-LUBRICANTS
1B Degtyarny Lane, Bldg. 1
Saint Petersburg 191144, Rusia
+7 (812) 449-74-45

Prosedur FEOTECH; jadwal, layanan, dan ketentuan komersial disepakati per proyek.

A1. Parameter dan metode uji

SETIAP KARAKTERISTIK DIUKUR DENGAN METODE DAN KONDISINYA SENDIRI

Parameter	Metode	Yang dinilai	Slide
Viskositas kinematik	ASTM D445	Ketebalan lapisan pelumas dan kelas ISO VG	12
RPVOT	ASTM D2272	Ketahanan oksidasi — uji dipercepat	09
TOST	ASTM D943	Ketahanan oksidasi — uji jangka panjang	09
Angka asam (TAN)	ASTM D974	Akumulasi produk asam penuaan	A3, A4
Pelepasan udara	ASTM D3427	Waktu keluarnya udara terperangkap	10
Pemisahan air	ASTM D1401	Demulsibilitas	10
Tahap kerusakan FZG	ISO 14635-1, A/8.3/90	Perlindungan roda gigi dari scuffing	11

Lubrizol Performance letter, 21.10.2021; laporan FZG EP-46, 28.05.2020; TDS F Synth EP, 05/2026.

A2. EP-46: sertifikat batch — parameter normal dengan cadangan

SERTIFIKAT ANALISIS NO. 904 · BATCH 2015011401 · DITERBITKAN 25.02.2020

Parameter	Hasil	Batas sertifikat	Cadangan
Viskositas pada 40 °C, mm²/s	46,96	41,40–50,60	tengah rentang
Indeks viskositas	122	≥ 110	+12
Angka asam, mg KOH/g	0,10	≤ 0,20	2 kali lebih rendah
RPVOT, menit	4.091	≥ 1.000	× 4,1
Pelepasan udara pada 50 °C, menit	3	≤ 5	1,7 kali lebih cepat
Pemisahan air, menit	10	≤ 30	3 kali lebih cepat
Kebersihan ISO 4406	17/15/11	≤ 19/15/13	lebih bersih dari batas



Contoh dengan watermark. Tanda tangan dan stempel disembunyikan; asli — menyertai setiap pengiriman

Sertifikat analisis No. 904, batch 2015011401, diterbitkan 25.02.2020. Setiap pengiriman disertai sertifikatnya sendiri.

A3. EP-46: riset independen VTI

SAMPEL BARU · PERBANDINGAN DENGAN PERSYARATAN SIEMENS MAT 812109 · VTI, 2025

Parameter	VTI	Persyaratan	Penilaian
RPVOT, menit	854	≥ 750	+14% dari persyaratan
Pelepasan udara pada 50 °C, menit	2,5	≤ 4	1,6 kali lebih cepat
Pemisahan air pada 54 °C, menit	4,5	≤ 30	6 kali lebih cepat
Angka asam, mg KOH/g	0,063	≤ 0,3	5 kali lebih rendah

2.215 menit

RPVOT MENURUT DATA PRODUSEN DALAM ARTIKEL VTI

KESIMPULAN PENULIS

Saat penggantian — periksa kompatibilitas, setelah penggantian — pantau oli

VTI — Institut Teknik Termal Seluruh Rusia. Sampel baru EP-46 memenuhi keempat persyaratan dalam tabel.

VTI, 2025, tabel 2, halaman cetak 119 (PDF hlm. 120). Data produsen dalam artikel dicantumkan terpisah.

A4. CHP Izhevsk-1: analisis EP-46 setelah 8.500 jam

DUA UNIT · SAMPEL 24.09.2021 · PROTOKOL NO. 371973 / 371974

Parameter	Unit A	Unit B
Viskositas pada 40 °C, mm²/s	46,57	46,83
Angka asam, mg KOH/g	0,27	0,28
Air, ppm	13	12
Kebersihan ISO 4406	18/15/13	18/16/12
MPC, ΔE	3,4	5,1
Penilaian laboratorium	Normal	Normal

46,6–46,8

VISKOSITAS SETELAH 8.500 JAM · KELAS ISO VG 46 TETAP

“Normal”

PENILAIAN UMUM LABORATORIUM UNTUK KEDUA UNIT

Protokol No. 371973 dan 371974 tanggal 05.10.2021; pengambilan sampel 24.09.2021. Penilaian umum laboratorium — “Normal”.

A5. Persetujuan dan konfirmasi teknis

SETIAP DOKUMEN MEMILIKI PRODUK, PERIODE, DAN STATUSNYA SENDIRI

Dokumen	Produk	Status dan cakupan
Siemens Energy, 2021	EP-32 / EP-46	Persetujuan resmi menurut TLV 901304 / 901305, unit turbin dengan dan tanpa gearbox
Alstom, 2012	Turbine Oil 32	Diuji dan direkomendasikan menurut HTGD 90117 (oli tanpa EP)
Lubrizol, 2021	EP-32 / EP-46	Konfirmasi tingkat kinerja untuk formulasi yang disebutkan
TDS produsen, 05/2026	EP-32	Memenuhi persyaratan GEK (tingkat kinerja)
VTI, 2025	EP-46	Riset independen, perbandingan dengan persyaratan Siemens MAT 812109
Migas (ESDM), 2025	EP-46	Registrasi NPT di Indonesia hingga 03.12.2030

TDS 05/2026; Siemens Energy 2021; Alstom 2012; Lubrizol 2021; VTI 2025.

A6. Sumber

DOKUMEN PRIMER · REFERENSI LENGKAP — DI CATATAN SLIDE

PRODUSEN DAN PRODUK

Presentasi korporat Gazpromneft-Lubricants Ltd., Januari 2025
TDS F Synth EP-32 / EP-46, 05/2026 · TDS Turbine Oil 32, 04/2020
SDS F Synth EP-32 / EP-46, 04.07.2025

PERSETUJUAN DAN REGISTRASI

Siemens Energy, 08.07.2021, TEST MLH/2021/154
Alstom, 06.08.2012, Turbine Oil 32
Migas: NPT 596.NPT/MG.06.02/DMT/2025, DUP 730/NPT/DMT/2025, baris 9

LABORATORIUM

Lubrizol Performance letter, 21.10.2021
Lubrizol, FZG EP-46, 28.05.2020
VTI, 2025, tabel 2 · sertifikat analisis No. 904, 25.02.2020

OPERASIONAL

CHP Izhevsk-1: surat 22.05.2023; protokol 371973 / 371974
Kilang Omsk: laporan EP-46 dan EP-32, 02.03.2022
VMZ: laporan F Synth 32, kesimpulan di hlm. 7

PASAR DAN APLIKASI KHUSUS

Mordor Intelligence, Indonesia Lubricants, 2024
Gazprom Neft, 31.10.2022 · Kirovsky Zavod, 21.05 dan 11.11.2020

GAMBAR

Brosur FEOTECH (visualisasi rotor) · PJSC Kirovsky Zavod
Ingersoll Rand, brosur Turbo-Air NX 12000 · presentasi Gazpromneft-Lubricants untuk RGT, 2016