

## TURBOFLO™ LOW VARNISH PREMIUM-TURBINENÖL

### Einleitung

TURBOFLO™ Low Varnish (LV) von Petro-Canada Lubricants ist ein Premium-Turbinenöl, das zum Schmier- und Kühlen von Gas-, Dampf- sowie Gas- und Dampf-Turbinen entwickelt wurde und die Lager auch unter anspruchsvollen Bedingungen hervorragend schmiert. Das Öl wird aus den ultrareinen HT-behandelten Grundölen von Petro-Canada Lubricants hergestellt. In Verbindung mit der fortschrittlichen Additivtechnologie ergibt sich eine verbesserte Oxidations- und Hitzebeständigkeit. TURBOFLO LV bietet eine überragende Oxidationsbeständigkeit und wurde entwickelt, um eine Verlackung und die Schlammablagerung auf kritischen Oberflächen in Turbinen zu vermeiden, was zu einer optimierten Turbinenleistung und -zuverlässigkeit beiträgt.

TURBOFLO LV ist in 2 Viskositätsklassen erhältlich: TURBOFLO LV 32 und TURBOFLO LV 46.

### Leistungsmerkmale und Vorzüge

- **Hervorragende Oxidationsbeständigkeit**
  - Im Turbinenöl-Stabilitätstest (TOST) wurde ein Wert von über 10.000 Stunden erzielt, der weit über den durch OEM-Spezifikationen geforderten 2.000 – 5.000 Stunden liegt – ein Beleg für die herausragende Beständigkeit des Öls gegenüber Zersetzung durch Luft und hohe Temperaturen.
  - Senkt die Betriebskosten durch Verlängerung der Intervalle zwischen Ölnachfüllung oder kompletten Ölwechseln
  - Keine Verunreinigungen, die Wechselwirkungen mit Antioxidantien eingehen können
- **Ausgezeichnete Vermeidung von Schlamm- und Verlackung**
  - Überragende Leistung im Rapid Varnish Formation Screener Test bei 150 °C (302 °F)
    - Sehr geringer Gewichtsanteil unlöslicher Stoffe
    - Geringer prozentualer Viskositätsanstieg
    - Exzellente Ergebnisse bei mechanischer Emulsion
    - Niedrige MPC-Einstufung
    - Niedrige Werte im Ultrazentrifugentest, der als hervorragender Indikator für Verlackungspotenzial gilt

### Rapid Varnish Formation Screener Test\*

#### Testbeschreibung

Das Öl wird 4 Tage lang bei 150 °C (302 °F) in einem Becherglas bei Anwesenheit von Kupfer- und Stahlkatalysatorspulen gealtert. Anschließend wird das Öl filtriert, das Gewicht des Schlamms aufgezeichnet und es werden Viskositäts-, Säurezahl-, Wasserabscheidungs-, MPC-Verlackungs- und Ultrazentrifugentests durchgeführt.

Ergebnisse nach Alterung	ISO 32	ISO 46
Gewicht der unlöslichen Stoffe (aus Filter, Mittelwert)	0,0856	0,1115
TAN	0,27	0,23
Viskosität bei 40 °C, cSt (104 °F, cSt)	33,64	45,44
% Viskositätsanstieg	0,03	0,46
Mechanische Emulsion bei 54 °C (129 °F)	40-40-0(5)	40-40-0(15)
MPC-Verlackung (Gebrauchtöl)	5,8	18,9
Ultrazentrifugentest – Bewertungszahl (durchgeführt im TEST OIL-Labor)	2	2

- **Herausragende Temperaturbeständigkeit**
- **Die Luftabscheidung liegt deutlich unter dem Minimum von 4 bis 7 Minuten, das in den OEM-Spezifikationen angegeben ist**
- **Geringe Flüchtigkeit**
- **Hoher Viskositätsindex**
- **Gute Verträglichkeit mit Additiven**

### Anwendungen

TURBOFLO LV ist ein Premium-Produkt, das entwickelt wurde, um die hohen Leistungsanforderungen von Dampf- und Gasturbinenbetreibern bei weitem zu übertreffen. Es bietet zudem verbesserte eine korrosionsfreie Lagerschmierung bei Betriebstemperaturen bis 260 °C (500 °F).

### Gasturbinen/Gas- und Dampf-Kombiturbinen

TURBOFLO LV wird empfohlen zur Schmierung der mit hohen Drehzahlen laufenden Lager in stationären Gasturbinen. Die Betreiber großer Versorgungs-, Pipeline-, Gasgewinnungs- und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen werden die Leistung von TURBOFLO LV im Vergleich zu herkömmlichen Mineralöl-Turbinenölen zu schätzen wissen. Sie ist zurückzuführen auf die Technologie zur Verhinderung von Ablagerungen, die in der Praxis bereits bewiesen hat, dass die Betriebsabläufe in Gasverbrennungsturbinen verbessert und die Kosten gesenkt werden.

#### Was ist das Besondere an HT?

Petro-Canada Lubricants stellt zunächst mit dem HT-Reinheitsprozess wasserklare Grundöle mit einer Reinheit von 99,9 % her. Das Ergebnis ist eine ganze Palette von Schmierstoffen, Spezialflüssigkeiten und Fetten, die unseren Kunden maximale Leistung bieten.



\*REFERENZ: Modified Afton Chemical Procedure (Lube Tech No.114, April 2013)

TURBOFLO LV erfüllt oder übertrifft die Leistungsanforderungen der folgenden Spezifikationen:

- ASTM D-4304 TYP I, TYP III
- DIN 51515 TEIL 1, TEIL 2
- DIN 51524 TEIL 1
- ISO 11158 HH, HL
- ISO 808 TSA, TGA, TGB und TGSB
- GL L-TSA und GB L-TSE Teil B
- GB L-TGA und GB L-TGSB
- British Standard BS 489
- General Electric GEK 32568J (nur ISO 32)
- Siemens TLV 9013 04 – Standard-Hitzebeständigkeit
- Siemens TLV 9013 05 – Hohe Hitzebeständigkeit
- GE (ehemals Alstom) HTGD 90 117
- Ansaldo Energia TGO2-0171-E00000/B (nur ISO 46)

## Dampfturbinen

TURBOFLO LV wird empfohlen zur Schmierung von Dampfturbinen beim Einsatz in der Energieerzeugung und in anderen industriellen Anwendungen. Im Vergleich zu herkömmlichen Turbinenölen liefert TURBOFLO LV eine außergewöhnliche Leistung über die gesamte Lebensdauer des.

## Betriebsbedingte Überlegungen

TURBOFLO LV hilft mit seiner verbesserten Oxidations- und Hitzebeständigkeit sowie geringen Verlackungstendenzen, einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten, verhindert eine Verlackung von kritischen Oberflächen (einschl. Drallreglerventile (IGV-Ventile), Pencil-Filter, Lager usw.) und senkt unter den empfohlenen Normalbedingungen die Kosten für den Kunden. Die tatsächliche Nutzungsdauer eines Öls ist jedoch von der Art der Anlage und den Betriebsbedingungen abhängig. Unsere „No-Nonsense“-Schmierstoffgarantie gilt.

## Typische Kennwerte

EIGENSCHAFT	PRÜFMETHODE	TURBOFLO LV	
		ISO 32	ISO 46
Viskosität bei 40 °C, mm <sup>2</sup> /s (104 °F, mm <sup>2</sup> /s)	ASTM D445	33,6	45,2
Viskosität bei 100 °C, mm <sup>2</sup> /s (212 °F, mm <sup>2</sup> /s)	ASTM D445	5,68	6,79
Viskositätsindex	ASTM D2270	108	104
Gesamtsäurezahl (TAN), mg KOH/g	ASTM D664	0,08	0,08
MPC-Wert (nach 8 Wochen im Ofen bei 80 °C / 176 °F)	ASTM D7843	1,3	3,9
Panel Coker, Gew. (g) der Verlackung	Modifiziertes Verfahren	0,0097	0,0246
Flammpunkt, COC, °C/°F	ASTM D92	220/428	230/446
Pourpoint, °C/°F	ASTM D5950	-39/-38	-33/-27
Mechanische Emulsion bei 54 °C (129 °F)	ASTM D1401	41-39-0 (5)	42-38-0 (15)
Schaumtest I	ASTM D892	0/0	10/0
Schaumtest II	ASTM D892	0/0	10/0
Schaumtest III	ASTM D892	0/0	0/0
Luftabscheidung bei 50 °C (122 °F), min.	ASTM D3427	1,2	2,4
Rosttest, Verfahren A und B, 24 h	ASTM D665	Bestanden/ Bestanden	Bestanden/ Bestanden
Kupferkorrosion, 3 h bei 100 °C (212 °F)	ASTM D130	1a	1a
Turbinenöl-Oxidationsbeständigkeitstest, Stunden	ASTM D943	> 10.000	> 10.000

\*Die angegebenen Werte sind typische Produktionswerte. Sie definieren keine Spezifikation.

Um Produkte zu bestellen oder sich zu informieren, wie Petro-Canada Lubricants Ihrem Unternehmen helfen kann, besuchen Sie unsere Website: [lubricants.petro-canada.com](http://lubricants.petro-canada.com) oder schreiben Sie eine E-Mail an: [lubecsr@petrocanadalsp.com](mailto:lubecsr@petrocanadalsp.com)

