

**Material Name:**Manual Transmission Fluid**Application:**

For filling manual transmissions (according to drawing and part list).

General Description:

Transmission oil with good gear shifting properties in the cold and for better transmission efficiency.

SAE classification (for information only): 70W

Color: amber

Density:

(DIN 51 757, ASTM D4052 or ISO 12185)

- at +15 °C kg/dm³ 0.85-0.86
- at +20 °C kg/dm³ 0.852 (only for info)

Temperature Range for use:

- -40°C to + 160 °C
- (+170 °C peak temperature)

Material-Bezeichnung:Schaltgetriebeöl**Verwendung:**

Zur Befüllung von Schaltgetrieben (gemäß Konstruktionszeichnung und Stückliste).

Allgemeine Beschreibung:

Schaltgetriebeöl mit guten Kaltschalteigenschaften und für verbesserten Getriebewirkungsgrad.

SAE-Klasse (nur zur Information): 70W

Farbe: hellbraun

Dichte:

(DIN 51 757, ASTM D4052 oder ISO 12185)

- bei +15 °C kg/dm³ 0.85-0.86
- bei +20 °C kg/dm³ 0.852 (nur zur Info)

Gebrauchstemperaturbereich :

- -40°C bis + 160 °C
- (+170 °C Spitztemperatur)

Requirements**1 Requirements on Delivery****1.1 Chemical Properties**

Synthetic fluid with additive package based on Calcium, Zinc and Phosphorus.
The element content is shown in table 1.

Anforderungen**1 Anforderungen bei der Anlieferung****1.1 Chemische Eigenschaften**

Syntheseöl und Additivpaket basierend auf Calcium, Zink und Phosphor.
Der Elementgehalt ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Table 1 / Tabelle 1: Chemical Properties / Chemische Eigenschaften

Properties / Eigenschaften	Method/ Methode	Unit / Einheit	Requirements / Anforderungen
Calcium	DIN 51 391	% m/m	0.28 – 0.37
Zinc / Zink	DIN 51 391	% m/m	0.15 - 0,20
Phosphorus / Phosphor	DIN 51 363	% m/m	0.16 – 0.21
Chlorine / Chlor	DIN 51 577 ISO 15 597	mg/kg	≤ 50
Water Content / Wassergehalt	DIN 51 777 / ASTM D6304	%	< 0,1

new

neu

Alteration

Änderung

28-FE-11

Date/

Datum

Dr. A. Moses

Author/

Sachbearbeiter

Ch. Eckers

Group Leader/

Gruppenleiter

Dr. R. Langendorf

Dept. Head/

Abteilungsleiter



1.2 Physical Properties

1.2 Physikalische Eigenschaften

Table 2 / Tabelle 2: Physical properties / Physikalische Eigenschaften

Properties / Eigenschaften	Method / Methode	Unit / Einheit	Requirements / Anforderungen
Viscosity / Viskosität at / bei - 10 °C at / bei + 20 °C at / bei + 40 °C at / bei +100 °C Viscosity Index / Viskositätsindex	DIN 51 562 ASTM D445 ISO 2909 / ASTM D2270	mm ² /s mm ² /s mm ² /s mm ² /s -	<500 65-80 29-33 6.0-6.4 typical 150
Brookfield Viscosity / Viskosität at / bei - 40 °C	DIN 51 398 / ASTM D2983	mPa·s	≤ 8000
Flash Point / Flammpunkt	ISO 2592 / ASTM D92	°C	≥ 200
Pourpoint	ISO 3016 ASTM D97	°C	below -42
Foam Tendency/Schaumneigung Optional Opel or/oder ASTM OPEL - Height / Höhe - Dispersion / Zerfall ASTM Foam volume / Schaumvolumen Seq. I (24 °C) Seq. II (93,5 °C) Seq. III (24 °C) Seq. IV (150 °C)	Opel 242 ASTM D892 ASTM D892 ASTM D892 ASTM D6082	mm min	≤ 10 ≤ 1 ≤ 20/0 ≤ 50/0 ≤ 20/0 ≤ 50/0
Heat Stability /Wärmestabilität Sediments / Sedimente Evaporation loss /Verdampfungsverlust Viscosity change at +100 °C	Opel 282	% m/m % m/m %	0.1 max. 1.5 max. 5 max.
Oxidation Test (160°C, 192h) - delta viscosity/Viskosität at/bei 40 °C - delta viscosity/Viskosität at/bei 100°C - delta total acid number - delta oxidation peak area (FTIR) - sludge rating of flask	CEC-L-48-A-00 DIN 51 562 ASTM D445 ASTM D644 DIN 51453	% % mg KOH/g A*cm ⁻¹ Grade / Stufe	≤ 20 ≤ 15 ≤ 3 report 1
Anti-Corrosive Effect / Korrosionsschutzwirkung	GMI 60454	-	<u>Steel / Stahl:</u> no corrosion / keine Korrosion <u>Brass / Messing:</u> no encrustation, blackening allowed, keine Krustenbildung, Schwarzfärbung zulässig

new

neu

Alteration

Änderung

28-FE-11

Date/

Datum

Dr. A. Moses

Author/

Sachbearbeiter

Ch. Eckers

Group Leader/

Gruppenleiter

Dr. R. Langendorf

Dept. Head/

Abteilungsleiter

Documents

Document Sharing Hub



Number/Nummer: B 040 2167

GME

MATERIAL SPECIFICATION

Group/Gruppe: A

Materials

Page/Seite: 3 of/von 10

Engineering

First Issue (English): 28-FE-11

Erstausgabe (Deutsch): 28-FE-11

Properties / Eigenschaften	Method / Methode	Unit / Einheit	Requirements / Anforderungen
Shear Stability / Scherstabilität Tapered-roller bearing test/ Kegel- rollenlagertest, 5 kN, 192 h (60 °C) Viscosity at 100 °C after end of test / Viskosität bei 100°C nach Testende Shear loss / Scherverlust	DIN 51 350/6 CEC-L-45-A-99 DIN 51 562 ASTM D445	%	< 3%
Total Acid Number - TAN	ASTM D644	mg KOH/g	≤ 5
Copper Corrosion / Kupferkorrosion	ASTM D130 EN ISO 2160	classification	1
Film Thickness / Filmdicke - 60°C, 1.0 m/s - 80°C, 1.0 m/s - 100°C, 1.0 m/s - 120°C, 1.0 m/s	EHD *	nm	report (info: 102) (info: 69) (info: 49) (info: 32)
FZG-Test A10/16,6R/90	(similar to DIN 51 354 ASTM D5182) FVA 243	Failure load stage / Schadens- last-Stufe	≥ 10
Axial Ball Bearing Friction Test ARKL test	see Appendix I	°C	report (typical 103)

* EHD Ultra thin film thickness measurement system, thickness formed between a rolling steel ball on silica-coated disc, as a function of rolling speed

2 Processing Requirements

none

3 Measurements after Usage

See test data sheet, Appendix II

4. Technological Requirements**4.1 Bench tests**

4.1.1 Determination of the dynamic coefficient of friction of cone, TP L-7Bo1D-2

4.1.2 Permanent testing of the transmission synchronization and switching
GME-TP, No. L-7 B1 D-5

4.1.3 Permanent testing of the gears, final drive and bearings in FWD manual transmissions
TP GMW15636

2 Anforderungen bei der Verwendung

keine

3 Untersuchungen nach der Verwendung

Siehe Testdatenblatt, Anhang II

4 Technologische Anforderungen**4.1 Prüfstandsversuche**

4.1.1 Ermittlung des dynamischen Reibwertes von Konuskupplungen, TP L-7Bo1D-2

4.1.2 Dauererprobung der Getriebe-synchronisierung und -schaltung
GME-TP, No. L-7 B1 D-5

4.1.3 Dauererprobung der Getrieberäder, Achsantrieb und Lagern im FWD- Getriebe
TP GMW15636

new

neu

Alteration

Änderung

28-FE-11

Date/

Datum

Dr. A. Moses

Author/

Sachbearbeiter

Ch. Eckers

Group Leader/

Gruppenleiter

Dr. R. Langendorf

Dept. Head/

Abteilungsleiter

