

Inhalt

	Seite
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	10
4 Eigenschaften des Öls.....	12
4.1 Funktionelle Eigenschaften .....	12
4.2 Produktion, Stabilität, Konsistenz.....	12
4.3 Betriebsverhalten.....	13
4.4 Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltschutzeigenschaften (HSE – en: Health Safety and Environment) .....	13
5 Klassifizierung, Kennzeichnung, Identifizierung, allgemeine Anforderungen für die Lieferung und Probenahme .....	13
5.1 Klassifizierung und Kennzeichnung .....	13
5.1.1 Kennzeichnung.....	13
5.1.2 Klassen.....	13
5.1.3 Gehalt an Antioxidations-Additiv (Inhibitor) .....	14
5.1.4 Niedrigste Kaltstarttemperatur unter Last (LCSET – en: Lowest Cold Start Energizing Temperature).....	14
5.2 Anforderungen.....	14
5.3 Mischbarkeit und Kompatibilität.....	14
5.4 Identifizierung und allgemeine Lieferbedingungen.....	15
5.5 Probennahme .....	15
6 Eigenschaften, ihre Bedeutung und Prüfverfahren .....	15
6.1 Viskosität .....	15
6.2 Pourpoint .....	16
6.3 Wassergehalt.....	16
6.4 Durchschlagspannung.....	16
6.5 Dichte.....	16
6.6 Dielektrischer Verlustfaktor (DDF – en: Dielectric Dissipation Factor).....	16
6.7 Aussehen.....	17
6.8 Säuregehalt .....	17
6.9 Grenzflächenspannung (IFT) .....	17
6.10 Schwefelgehalt .....	17
6.11 Korrosiver und potenziell korrosiver Schwefel .....	17
6.12 Additive (siehe 3.4).....	18
6.12.1 Allgemeines .....	18
6.12.2 Antioxidations-Additive (siehe 3.4) .....	18
6.12.3 Metallpassivatoren .....	18
6.12.4 Pourpoint-Erniedriger .....	18

	Seite
6.13 Oxidationsstabilität .....	18
6.14 Flammpunkt.....	19
6.15 Polycyclischer aromatischer Gehalt und polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) .....	19
6.16 Polychlorierte Biphenyle (PCB).....	19
6.17 2-Furfural (2-FAL) und verwandte Verbindungen .....	19
6.18 DBDS-Gehalt.....	20
6.19 Spaltgasentwicklung des Öls .....	20
7 Zusätzliche Eigenschaften .....	24
7.1 Elektrostatisches Aufladungsverhalten (ECT – en: Electrostatic Charging Tendency).....	24
7.2 Gasverhalten .....	24
7.3 Thermische Eigenschaften.....	25
7.4 Konsistenzbezogene Eigenschaften (aromatischer Gehalt, Verteilung von PAHs, Brechungsindex) .....	25
7.5 Schmiereigenschaften.....	25
7.6 Partikelgehalt.....	25
Anhang A (normativ) Methode für Spaltgasentwicklung .....	26
A.1 Übersicht der Methode.....	26
A.2 Erforderliche Werkstoffe.....	26
A.3 Vorbehandlung von Spritzen .....	26
A.4 Verfahren A: Spaltgasentwicklung unter oxidativen Bedingungen (hoher Sauerstoffgehalt) .....	27
A.4.1 Vorbehandlung von Mineralöl .....	27
A.4.2 Auffüllen der Spritzen mit Mineralöl .....	27
A.4.3 Inkubationsverfahren.....	27
A.4.4 Analyse gelöster Gase .....	28
A.5 Verfahren B: Spaltgasentwicklung unter inerten Bedingungen (geringer Sauerstoffgehalt) .....	28
A.6 Berichterstattung .....	28
A.6.1 Prüfbericht .....	28
A.6.2 Bewertung des Spaltgasverhalten des Öls .....	28
A.7 Präzisionsdaten.....	28
A.7.1 Wiederholpräzision.....	28
A.7.2 Vergleichspräzision .....	29
A.8 Ergebnisse des Ringversuchs.....	29
A.8.1 Spaltgasentwicklungsmuster 1.....	29
A.8.2 Spaltgasentwicklungsmuster 2.....	30
A.8.3 Spaltgasentwicklungsmuster 3.....	30
B.8.4 Spaltgasentwicklungsmuster 4.....	30
Anhang B (informativ) Potentiell korrosiver Schwefel .....	31
B.1 Mechanismus der Ablagerung von Kupfersulfid .....	31
B.2 Korrosive Schwefelverbindungen im Öl .....	31

	Seite
B.3 Nachweis von korrosivem Schwefel in Ölen, die Passivatoren enthalten.....	31
Anhang C (informativ) Verunreinigung von Ölen durch Silikon .....	33
Anhang D (informativ) Äquivalente zu Transformatorenölprüfungen .....	34
Literaturhinweise.....	35
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Maximale Viskosität und maximaler Pourpoint für Isolieröl auf Mineralölbasis bei der niedrigsten Kaltstarttemperatur unter Last (LCSET) .....	16
Tabelle 2 – Allgemeine Anforderungen, Typ A.....	21
Tabelle 3 – Allgemeine Anforderungen, Typ B.....	23