

	Isolierflüssigkeiten auf Mineralölbasis Messung der Durchschlagspannung Identisch mit IEC 156:1963	DIN VDE 0370 Teil 5
Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 156 Diese auch von Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Leitlinie im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden. Mineral insulating oils; Determination of the electric strength; Identical with IEC 156:1963 Huiles minerales isolantes; Détermination de la rigidité électrique; Identique à CEI 156:1963 Die Internationale Norm IEC 156, 1. Ausgabe, 1963, "Method for the determination of the electric strength of insulating oils", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden. Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Leitlinie) gilt ab 1. August 1992. Entwurf war veröffentlicht als DIN IEC 156/VDE 0370 Teil 5/03.84. Fortsetzung Seite 2 bis 7 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Fachausschuß Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP		

Nationales Vorwort

Diese Norm ist die deutsche Übersetzung der von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) herausgegebenen Publikation IEC 156. Die Übersetzung wurde im Unterkomitee 181.1 „Isolieröle auf Mineralölbasis“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) erarbeitet und als deutsche Fassung autorisiert.

Die Revision der IEC 156 ist eingeleitet. Sie wurde der WG 4 von IEC/TC10 „AC breakdown voltage of insulating liquids“ übertragen. Deutschland arbeitet in diesem internationalen Arbeitskreis mit; dadurch ist sichergestellt, daß alle zum deutschen Norm-Entwurf DIN IEC 156/VDE 0370 Teil 5/03.84, der dieser Norm voranging, vorgetragenen Änderungsvorschläge und modifizierten Prüftechniken auch bei IEC eingebracht werden. Da die IEC 156: 1963 in zahlreichen internationalen Normen – und damit auch in den ins Deutsche Normenwerk übernommenen deutschen Fassungen – zitiert wird, hat das UK 181.1 beschlossen, diese Norm zu veröffentlichen, obwohl die Revision bereits im Gange ist.

Die Prüfung der Durchschlagspannung von Isolierölen ist unter anderem Bestandteil der folgenden Normen:

DIN 57370 Teil 1/VDE 0370 Teil 1/12.78 „Isolieröle; Neue Isolieröle für Transformatoren, Wandler und Schaltgeräte“,

DIN 57370 Teil 2/VDE 0370 Teil 2/12.78 „Isolieröle; Gebrauchte Isolieröle in Transformatoren, Wandlern und Schaltgeräten“,

DIN 53481/VDE 0303 Teil 2/11.74 „VDE-Bestimmungen für elektrische Prüfungen von Isolierstoffen; Durchschlagspannung; Durchschlagfestigkeit“.

Das vorliegende Prüfverfahren kann auch für die Ermittlung der Durchschlagspannung anderer Isolierflüssigkeiten angewandt werden, wobei die teilweise modifizierten Prüfverfahren zu beachten sind:

- Askarele:
DIN IEC 588 Teil 2/VDE 0371 Teil 2/12.80 (z.Z. Entwurf) „Askarele für Transformatoren und Kondensatoren; Teil 2: Prüfmethode“,
- Siliconflüssigkeiten:
IEC 836:1988 „Specifications for silicone liquids for electrical purposes“, siehe DIN VDE 0374 Teil 1 (z. Z. Entwurf),
- Synthetische aromatische Kohlenwasserstoffe:
IEC 867:1986 „Specifications for unused insulating liquids based on synthetic aromatic hydrocarbons“, die Publikation befindet sich z.Z. in Revision. Ein entsprechender Entwurf wird vorbereitet.
- Organische Esterflüssigkeiten:
IEC 10B(Central Office)259/07.91 „Draft – IEC 1099 (First edition) – Specification for unused synthetic organic esters for electrical purposes“ siehe DIN VDE 0375 Teil 1 (z.Z. Entwurf).

Das in DIN VDE 0370 Teil 5 beschriebene Prüfverfahren stimmt zwar im wesentlichen mit dem in DIN VDE 0370 Teil 1/12.78 vorgeschriebenen Verfahren überein, es wird jedoch auf folgende Unterschiede hingewiesen:

Zu Abschnitt 2 Allgemeines

Die bislang gebräuchliche Einheit der Viskosität „cSt“ ist im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Meßwesen vom 2. Juli 1969 nicht mehr zulässig. Die neue Schreibweise (SI-Einheit) „mm²/s“ ist nunmehr bindend, wobei gilt: 1 St = 1 cm²/s bzw. 1 cSt = 1 mm²/s.

Zu Abschnitt 3 Probenahme

Hinsichtlich der Probenahme wird in DIN VDE 0370 Teil 5 in allgemeiner Formulierung auf sorgfältige Handhabung und auf die Probenahme an der untersten Stelle des Behälters verwiesen; demgegenüber werden in DIN IEC 475/VDE 0370 Teil 3/02.80 Einzelheiten ausführlich beschrieben.

Zu Abschnitt 4 Beschaffenheit des Öles

In DIN VDE 0370 Teil 5 ist eine Trocknung und Entgasung der Ölproben nicht vorgesehen, das heißt, sie werden im Anlieferungszustand geprüft. DIN VDE 0370 Teil 1/12.78, Abschnitt 5.3.2.4, sieht demgegenüber eine Vorbehandlung der Proben vor.

Zu Abschnitt 5 Prüfgefäß

DIN VDE 0370 Teil 5 beschreibt ein Prüfgefäß aus Glas oder Kunststoff, während nach DIN VDE 0370 Teil 1 auch Porzellan zulässig ist.

Zu Abschnitt 6 Elektroden

Die Form der Elektroden darf nach DIN VDE 0370 Teil 5 kugelförmig oder kugelkalottenförmig sein, hingegen sieht DIN VDE 0370 Teil 1 nur kugelkalottenförmige Elektroden vor.

Die Elektroden sind nach DIN VDE 0370 Teil 5 auszutauschen, sobald geringste Fußpunkte von Entladungen festgestellt werden, während in DIN VDE 0370 Teil 1 Elektroden mit Durchschlagspuren entweder poliert oder durch neue Elektroden ersetzt werden können.

Zu den Abschnitten 8 Vorbereitung der Probe und 9 Prüfverfahren

Während DIN VDE 0370 Teil 5 für das Rühren des Öles einen sauberen, trockenen Glasstab vorsieht, können in DIN VDE 0370 Teil 1 für die Rührvorrichtung auch Rührstäbe aus Keramik oder Kunststoff, Rührwerke, Drehteller mit drehbaren Prüfgefäßen und Umwälzpumpen verwendet werden.

Zu den Abschnitten 9 Prüfverfahren und 10.1 Transformator

In IEC 156 ist ein Druckfehler enthalten: Es muß 48 bis 62 Hz lauten. Gemeint ist, daß die üblichen technischen Frequenzen von (50 ± 2)Hz in Europa bzw. von (60 ± 2)Hz in Amerika angewendet werden können.

Zu Abschnitt 10.4 Messung der Prüfspannung

Während in DIN VDE 0370 Teil 5 die Messung des Scheitelwertes der Prüfspannung möglich ist, wird in DIN VDE 0370 Teil 1 der Effektivwert gemessen. Bei nicht sinusförmigen Spannungen können hierbei Abweichungen der Meßergebnisse auftreten.

Deutsche Übersetzung

Verfahren zur Messung der Durchschlagspannung von Isolierölen

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einführung	3
Abschnitt	
1 Einleitung	3
2 Allgemeines	3
3 Probenahme	4
4 Beschaffenheit des Öles	4
5 Prüfgefäß	4
6 Elektroden	4
7 Vorbehandlung des Prüfgefäßes	4
8 Vorbereitung der Probe	4
9 Prüfverfahren	4
10 Elektrische Prüfeinrichtung	4
11 Ergebnisse	5

Vorwort

1. Die offiziellen Beschlüsse oder Vereinbarungen der IEC über technische Fragen, die in Technischen Komitees von Vertretern aller an dem behandelten Thema besonders interessierten nationalen Komitees erarbeitet werden, bringen das höchstmögliche Maß internationaler Übereinstimmung für das behandelte Sachgebiet zum Ausdruck.
2. Sie stellen Empfehlungen zur internationalen Anwendung dar und sind als solche von den nationalen Komitees angenommen.
3. Um die internationale Vereinheitlichung zu fördern, wünscht die IEC, daß alle nationalen Komitees den Text der IEC-Empfehlungen so weit in ihre nationalen Regeln übernehmen, wie es die Gegebenheiten im jeweiligen Land gestatten. Jede Abweichung zwischen der IEC-Empfehlung und der entsprechenden nationalen Regel sollte in dieser, soweit möglich, deutlich gekennzeichnet werden.
4. Die IEC hat kein Verfahren für die Kennzeichnung der Konformität festgelegt und übernimmt keine Verantwortung dafür, wenn ein Gegenstand als konform mit einer ihrer Empfehlungen erklärt wird.

Einführung

Diese Empfehlung wurde vom Technischen Komitee Nr. 10 „Isolieröle“ vorbereitet.

Ein 1. Entwurf wurde 1961 verteilt. Als Ergebnis der in Interlaken im Juni 1961 durchgeführten Tagung wurde den nationalen Komitees im Januar 1962 ein Entwurf unter der Sechsmonatsregel vorgelegt.

Die folgenden Länder stimmten ausdrücklich für die Veröffentlichung:

Belgien	Polen
Bulgarien	Portugal
Dänemark	Rumänien
Deutschland	Schweden
Finnland	Schweiz
Frankreich	Sowjetunion
Israel	Tschechoslowakei
Niederlande	Türkei
Norwegen	Ungarn
Österreich	Vereinigte Staaten

1 Einleitung

Die Durchschlagspannung ist kein Kriterium für die Qualität der Isolierölherstellung; sie ist eine konventionelle Prüfung, die dafür bestimmt ist, den Grad der physikalischen Verunreinigung durch Wasser und andere suspendierte Teile aufzuzeigen und Hinweise für die Zweckmäßigkeit einer Trocknungs- und Filtrationsbehandlung vor dem Einfüllen der Öle in die dafür vorgesehenen Geräte zu geben.

Der Meßwert der Durchschlagspannung hängt im wesentlichen von der Apparatur und der angewandten Arbeitsweise ab.

Obgleich das technische Problem der Bestimmung der Durchschlagspannung für neue, aufbereitete und gebrauchte Öle grundsätzlich das gleiche ist, wurde diese Prüfung eigentlich nur für internationale Vergleiche neuer Öle für elektrotechnische Zwecke festgelegt – Vergleiche, für die ein gemeinsamer Nenner gewünscht wird. Jedes Nationale Komitee kann im eigenen Land für die Prüfung gebrauchter Öle ein hiervon abweichendes besonderes Verfahren festlegen.

Die nachfolgend beschriebene Prüfung besteht darin, das Öl in einer genormten Prüfeinrichtung einem elektrischen Wechselfeld mit kontinuierlich ansteigender Spannung auszusetzen, bis ein Durchschlag erfolgt.

2 Allgemeines

Die Prüfung ist für alle Klassen von Ölen (für Transformatoren, ölgefüllte Kabel, Leistungsschalter und Kondensatoren) grundsätzlich die gleiche, sowohl für neue als auch für gebrauchte. Sie ist hauptsächlich für die Abnahme neuer Öle zum Zeitpunkt ihrer Anlieferung bestimmt; ihre Anwendung ist auf Öle beschränkt, deren Viskosität nicht mehr als 50 cSt*) bei 20°C beträgt.

3 Probenahme

Da die Durchschlagspannung durch geringste Verunreinigungen der Probe stark beeinflusst wird, kann die Notwendigkeit einer sorgfältigen Probenahme*) – mit besonderem Hinweis auf eine mögliche Aufnahme von Feuchtigkeit

*) Nationale Fußnote: Siehe nationales Vorwort.