

	Isolieröl Bestimmung der Faserverunreinigungen mittels eines Zählverfahrens mit einem Mikroskop Deutsche Fassung EN 50353:2001	DIN EN 50353
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0370 Teil 17
ICS 29.040.10 Insulating oil Determination of fibre contamination by the counting method using a microscope; German version EN 50353:2001 Huiles isolantes Détermination de la contamination par fibres par la méthode du comptage avec utilisation d'un microscope; Version allemande EN 50353:2001 Die Europäische Norm EN 50353:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50353 wurde am 2000-12-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 182 „Flüssigkeiten und Gase für elektrotechnische Anwendung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50353 (VDE 0370 Teil 17):2000-08. Der Text dieser Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „mm Hg“, die im Deutschen Normenwerk nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Fortsetzung Seite 2 und 16 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 475 nun IEC 60475 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60475	DIN IEC 60475 (VDE 0370 Teil 3):1980-02	VDE 0370 Teil 3
–	ISO 5598	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

DIN IEC 60475 (VDE 0370 Teil 3), *Isolieröle; Verfahren zur Probenahme von Isolierflüssigkeiten*
[VDE-Richtlinie]

Deutsche Fassung

Isolieröl
Bestimmung der Faserverunreinigungen mittels eines Zählverfahrens mit
einem Mikroskop

Insulating oil
Determination of fibre contamination by the
counting method using a microscope

Huiles isolantes
Détermination de la contamination par
fibres par la méthode du comptage avec
utilisation d'un microscope

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-12-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Grundlage	5
5 Reagenzien	5
6 Geräte	5
7 Reinigungsverfahren	6
8 Probenahme	6
9 Filtrierverfahren	7
10 Kalibrierung des Mikroskops	8
11 Verfahren zur Bestimmung von Anzahl und Größe von Fasern	8
12 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	9
13 Präzision	10
14 Prüfbericht	10
Bild 1 – Schematische Darstellung eines geeigneten Filtriergerätes	11
Anhang A (normativ) Verfahren für niedrige Faseranzahl	12
A.1 Reagenzien	12
A.2 Geräte	12
A.3 Aufbau und Reinigung	13
A.4 Probenahme und Filtrierung der Ölprobe	13
A.5 Blindprüfungen	14
A.6 Zählverfahren	14
A.7 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	14
A.8 Präzision	15
A.9 Prüfbericht	15
Bild A.1 – Schematische Darstellung eines geeigneten Filtriergerätes für niedrige Faseranzahl	16

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CENELEC BTWG 99-1, Isolieröl, ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-12-01 als EN 50353 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-01-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.
In dieser Norm ist der Anhang A normativ.

Warnung – Diese Europäische Norm verlangt die Verwendung von Substanzen und/oder Verfahren, die gesundheitsgefährdend sein können, wenn keine angemessenen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Sie gilt nur bei technischer Eignung und entbindet den Anwender zu keinem Zeitpunkt, die gesetzlichen Auflagen hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit zu beachten.

Einleitung

Es ist allgemein bekannt, dass sich Fasern und andere Teilchen auf die Durchschlagfestigkeit von Isolieröl ungünstig auswirken. Seit langem gab es in Normen für Isolieröle die Anforderung, dass die Flüssigkeit klar und frei von sichtbaren Teilchen oder Ablagerungen ist. Diese Norm liefert die Methodik für die Prüfung auf Verunreinigungen durch Fasern und besteht aus der Filtration eines bekannten Volumens der Isolierflüssigkeit mit Vakuumunterstützung durch ein Membranfilter, um Verunreinigungen auf der Filteroberfläche zu sammeln. Die Membran wird dann mikroskopisch untersucht, um Anzahl und Größe der Teilchen zu bestimmen.

1 Anwendungsbereich

Zur Bestimmung der Verunreinigung durch Fasern von Isolierölen auf Mineralölbasis, die in elektrischen Betriebsmitteln verwendet werden, legt diese Europäische Norm zwei Verfahren fest, die darauf beruhen, eine Ölprobe zu filtrieren und die Fasern auf der Filteroberfläche mit einem Mikroskop zu betrachten und ihre Anzahl festzustellen. Mit diesen Verfahren können Fasern ab 100 µm Länge bestimmt und gezählt werden. Die Methode gilt sowohl für neue als auch für im Betrieb befindliche Öle.

Das im Haupttext angeführte Verfahren ist auf Ölproben anwendbar, die aus Fässern oder aus in Betrieb befindlichen elektrischen Betriebsmitteln entnommen wurden und in denen eine relativ hohe Faseranzahl erwartet wird. Das im [Anhang A](#) angeführte alternative Verfahren ist für Proben anwendbar, die von neuem Öl aus Großbehältern oder aus Großtransformatoren, die seit der Befüllung noch nicht lange in Betrieb gewesen sind, entnommen wurden und in denen eine relative niedrige Faseranzahl erwartet wird.

ANMERKUNG Diese Verfahren sind auch für andere Isolierflüssigkeiten, wie Siliconöle und synthetische Ester geeignet.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

IEC 60475, *Method of sampling liquids dielectrics*

ISO 5598, *Fluid power systems and components – Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in ISO 5598 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1 Blindzählung

Zählung der Anzahl von Fasern, die aus anderen Quellen stammen, wie Reagenzien oder aus der Reinigung der Glasgeräte

3.2 wirksame Filterfläche

Fläche des Membranfilters, die während der Filtration der Flüssigkeit durchflossen wird

ANMERKUNG Bei handelsüblichen Membranfiltern mit Netzaufdruck mit 37 mm Durchmesser sind im Allgemeinen 100 Gitterquadrate mit 3,1 mm Abstand, mit einer Nennfläche von 960 mm², gebräuchlich.