



### Kurz – Info



Friedrich-Ebert-Str. 114 / 58454 Witten  
Telefon (+49 2302) 95670-11  
Fax (+49 2302) 95670-12  
[www.etkueper.de](http://www.etkueper.de)  
eMail : [info@etkueper.de](mailto:info@etkueper.de)

### Neue Vorschrift für die Kontrolle von Isolierölen

Richtlinie zur Überwachung und Wartung von Isolierölen auf Mineralölbasis in elektrischen Betriebsmitteln DIN EN 60422

#### Gültigkeit:

Die alte DIN 51527-2 (VDE 0370-2) wurde ab 01.05.2009 durch die DIN EN 60422 ersetzt.

#### Anwendungsbereich:

Diese Internationale Norm ist europaweit gültig und eine Anleitung zur Überwachung und Wartung der Isolierölqualität in elektrischen Betriebsmitteln.

Sie dient dazu, dem Betreiber von elektrischen Betriebsmitteln eine Hilfestellung zu geben, den Zustand des Öles im Betriebsmittel zu bewerten und das Öl in leistungsfähigem Zustand zu erhalten.

#### Alterung und Abbau des Öles:

Isolieröl ist im Betrieb Hitze, Sauerstoff, Wasser und anderen Katalysatoren ausgesetzt, die alle schädlich für die Eigenschaften des Öles sind. Um die Qualität des Öles im Betrieb zu erhalten, sind Probenahmen und Untersuchungen regelmäßig durchzuführen.

#### Empfohlene Prüfungsintervalle:

Routineprüfungen: alle 2 - 6 Jahre  
Gültig für alle ölgefüllten elektrischen Betriebsmittel bis 72,5 KV sowie ölgefüllte Leistungsschalter über 72,5 KV.

Routineprüfungen: alle 1 - 4 Jahre  
Gültig für alle ölgefüllten elektrischen Betriebsmittel über 72,5 KV bis 170 KV.

#### Ölprobenahme:

Wann immer möglich, muss die Probenahme bei normalen Betriebsbedingungen oder sehr schnell nach Außerbetriebnahme erfolgen.

**Für die Bestimmung des Wassergehalts ist die Messung der Isolieröltemperatur bei Probenahme zwingend erforderlich!**

Entnahme des Isolieröls siehe nächste Seite.

#### Routineprüfungen für ölgefüllte Betriebsmittel mit einer Nennspannung bis 72,5 KV:

##### 1. Farbe und Aussehen (ISO 2049)

Ein schnelles Ansteigen oder eine hohe Farbzahl ist ein Hinweis auf Ölalterung oder Verunreinigung.

*Sollwert: klar und ohne Verunreinigungen*

##### 2. Durchschlagsspannung (IEC 60156)

Die Messung der Durchschlagsspannung dient hauptsächlich zum Nachweis von Verunreinigungen wie Wasser oder Partikeln.

*Sollwert: > 30 KV*

##### 3. Wassergehalt (IEC 60814)

Der Wassergehalt in der flüssigen und festen Isolierung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Betriebssicherheit. Die Hauptursachen für den Anstieg des Wassergehalts sind der Zutritt von Feuchtigkeit aus der Atmosphäre sowie der Zerfall der Zellulose und des Öls.

*Sollwert: < 25 mg/kg*

##### 4. Azidität (IEC62021-1)

Die Azidität (Neutralisationszahl) ist ein Maß für die sauren Bestandteile oder Verunreinigungen im Öl. Säuren haben einen Einfluss auf den Abbau von Zellulosematerial und können auch für die Korrosion von Metallteilen in einem Transformator verantwortlich sein.

*Sollwert: 0,300 mg KOH / g Öl*

##### 5. Permittivitäts- Verlustfaktor und spezifischer Widerstand (IEC 60247)

Ein hoher Permittivitätsverlustfaktor oder niedrige Werte des spezifischen Widerstands können die Blindleistung und/oder den Isolationswiderstand des elektrischen Betriebsmittels ungünstig beeinflussen.

*Sollwert: > 0,5*

##### 6. PCB Analyse nach IEC 61619

Bestimmung des genauen Gesamt PCB Gehaltes  
(Laga – Wert im Bereich 0 bis 10 000 mg/kg)



### Kurz – Info



Friedrich-Ebert-Str. 114 / 58454 Witten  
Telefon (+49 2302) 95670-11  
Fax (+49 2302) 95670-12  
[www.etkueper.de](http://www.etkueper.de)  
eMail : [info@etkueper.de](mailto:info@etkueper.de)

#### Probenahme von Isolieröl Beschrieben wird diese in VDE 0370-3 [56]

- Nur reine, trockene und lichtdurchlässige Probebehälter verwenden, Fassungsvermögen 1 Liter
- Probebehälter beschriften(Betriebsmittel, Datum der Entnahme, Probennehmer).
- Probenahme vorzugsweise während des üblichen Betriebs und bei trockenem Wetter; bei Kälte Probebehälter zur Vermeidung von Kondensation vorwärmen.
- Bei Transformatoren Ablasshahn benutzen (Bodenprobe), bei abgeschlossenen Betriebsmittel Herstelleranweisung beachten.
- Genügend Isolierölflüssigkeit auslaufen lassen, um alle Verunreinigungen zu beseitigen.
- Probebehälter mit der zu entnehmenden Flüssigkeit spülen.
- Beim Einfüllen in den Probebehälter die Flüssigkeit an der Innenwand des Probebehälters einfließen lassen, um das Eindringen von Luft zu vermeiden.
- Probebehälter zu mindestens 95...98% füllen.

**Nachlässig entnommene Ölproben oder verunreinigte Probebehälter führen oftmals zu fehlerhaften Schlüssen und werden ungerechtfertigt beanstandet. Man sollte also bei der Probenahme alle Sorgfalt üben.**

