

**Megger<sup>®</sup>**

**OTS100AF, OTS80AF & OTS60AF  
Laboröltestgerät**

**BENUTZERHANDBUCH**



## SICHERHEITSWARNHINWEISE

Sicherheitswarnungen und Vorsichtsmaßnahmen **müssen** gelesen und verstanden werden, bevor OTS100AF/OTS80AF/OTS60AF benutzt wird. Sie müssen während der Anwendung beachtet werden.

- OTS100AF/80AF/60AF **dürfen nur** in der vorgesehenen Weise und für die angegebenen Zwecke, wie von Megger beschrieben, verwendet werden.
- OTS100AF/80AF/60AF **darf nicht** benutzt werden, wenn irgendein Teil beschädigt ist.
- OTS100AF/80AF/60AF **muss** ordentlich geerdet sein. Eine zusätzliche Erdungsklemme ist vorhanden.
- Positionieren Sie OTS100AF/80AF/60AF so, dass die Stromzufuhr problemlos entfernt werden kann.
- OTS100AF/80AF/60AF **darf nicht** in feuchten Umgebungen oder dann benutzt werden, wenn Regen auf das Gerät fallen kann.
- OTS100AF/80AF/60AF **darf nur** zur Prüfung der elektrischen Qualitäten von Isolierflüssigkeiten verwendet werden. Es sollten keine andere Gegenstände oder Stoffe in die Prüfkammer eingebracht werden.
- OTS100AF/80AF/60AF **darf nur** mit einem der Megger Präzisionstestbehälter oder VCM100D, korrekt auf den Unterstützungshörnern in der Testkammer montiert, benutzt werden.
- Ersatzsicherungen **müssen** den richtigen Typ und die entsprechende Klassifizierung aufweisen.
- Kalibrierung oder Reparatur **müssen** von einer durch Megger qualifizierten Werkstatt durchgeführt werden.
- Die Testkammer **muss** sauber und frei von Flusen oder anderen Textilresten sein.
- OTS100AF/80AF/60AF wiegt 30 kg. Das Anheben des Geräts sollte mit der entsprechenden Vorsicht erfolgen.
- Das Einbringen, vor oder während eines Tests, von Fremdkörpern in eine Öffnung des Geräts ist verboten.
- Das Gerät muss an einem gut belüfteten Ort eingesetzt werden. Kleine Mengen von Ozon können nach längerer Prüfung erzeugt werden.

### ANMERKUNG

**OTS80PB/60PB DARF NUR VON AUSREICHEND TRAINIERTEN UND KOMPETENTEN  
PERSONEN BENUTZT WERDEN.**

**WENN DIESE GERÄTE NICHT IN DER SPEZIFIZIERTEN WEISE VERWENDET  
WERDEN, KANN DAS ZUR VERRINGERUNG DER SCHUTZMÖGLICHKEITEN  
FÜHREN**

## Symbole auf diesem Gerät

-  Vorsicht: siehe Erläuterungen im Anhang
-  Vorsicht Hochspannung, Gefahr von Stromschlägen
-  Gleichstromspannung
-  Wechselstromspannung
-  Die Ausrüstung entspricht den geltenden EU-Richtlinien.
-  Erdungsklemme
-  Sicherung
-  USB-Anschluss
-  Die Ausrüstung entspricht den Anforderungen ‚C Tick‘
-  Nicht im Abfall entsorgen

## Inhalt

Sicherheitswarnungen	2
Symbole auf diesem Gerät	3
Allgemeine Beschreibung	5
Leistungsmerkmale und Vorteile	6
Herstellerseitig angebrachtes Zubehör	6
Optionales Zubehör	6
Ersatzteile	6
Bedienfeld und Abdeckung für internen Drucker	7
Bedienfeld auf der Rückseite	8
Anwendungen	9
Vorbereitung für den Einsatz	10
Vorbereitung	10
Versorgungsspannung	10
Baugruppe	10
Geräteeinrichtungs-Prozedur	10
Kalibrierung	10
Testbehälter motorisierter Rührer	10
Transport und Aufbewahrung	10
Gerätebetrieb	11
Gerätemenüaufbau	11
Wichtige Symbole der Registerkarten	12
Navigation und Zeicheneingabe	12
Allgemeine Instruktionen	13
Durchschlagtest durchführen	13
Testablauf	13
Testergebnisse	13
Testnormen verwalten	14
Speicherfunktionalität	15
Druckqualität und Papier wechseln	16
Behälter und Elektroden	16
VCM 100D	16
Testbehälter motorisierter Rührer	16
Vorbeugende Wartung	17
Allgemein	17
Reinigung	17
Technische Daten	18
OTS100AF/80AF/60AF technische Daten	18
VCM 100D Kalibrierungsmessgerät, technische Daten	19
Lagerung und Transport	19
Zubehör und Ausrüstung	20
Optional	20
Ersatzteile	20
Reparatur und Garantie	21

## Allgemeine Beschreibung

Bei den Megger OTS100AF/80AF/60AF Öltestgeräten handelt es sich um Testgeräte für das Testen von elektrisch nicht leitenden Flüssigkeiten im Labor. Sie arbeiten vollautomatisch, mit Versorgung durch das Stromnetz und erleichtern genaue Durchbruchspannungstests von Mineral-, Ester- und Silizium-Isolierölen. Der Präzisionstestbehälter setzt den Genauigkeitsstandard auf dem Gebiet der Flüssigkeitsisoliationsprüfung. Für eine einfache Bedienung sind die Geräte mit einer ‚Bibliothek‘ von internationalen Durchschlagsspannungstest-Standards vorprogrammiert; dazu kommt die Möglichkeit, eigene Tests zu erstellen.

Das Gerät verfügt über ein Metallgehäuse mit geformten Endkappen, in denen Griffe untergebracht sind. Die Prüfkammer besitzt eine leicht zu reinigende Oberfläche und bietet einen Abfluss für ausgelaufenes Öl, das durch ein innenliegendes Rohr zur Rückseite des Gerätes geleitet wird. Ein Becher oder dergleichen kann als Auffangvorrichtung verwendet werden. Die Prüffläche wird durch einen transparenten Deckel mit einem elektrisch leitfähigen Schirm abgedeckt, der zusammen mit dem Metallgehäuse ein sicheres Gehäuse mit Potenzialausgleich für Hochspannungsprüfungen ergibt.



Der Deckel lässt viel Umgebungslicht eindringen und ermöglicht so dem Benutzer, das Rühren zu kontrollieren den Durchschlag zu beobachten. Der Kammerdeckel ist durch zwei redundante Sicherheitsmikroschalter geschützt, um eine versehentliche Elektrifizierung zu verhindern. Eine Null-Volt-Berührungsleiste am Eingang der Kammer erhöht die Sicherheit für den Benutzer.

Das Design des Präzisionstestbehälters liefert hochgenaue und wiederholbare Ergebnisse. Zwei Rühroptionen stehen zur Verfügung; ein interner Magnetfeldrührer, der in das Öl getaucht wird und ein optional im Deckel installiertes Flügelrad, das den ASTM D 1816 Anforderung entspricht. Das Rühren während des Durchschlagtests wird angewendet, um eine homogene Verteilung der Kontaminanten im Öl zu erreichen und um eventuell vorhandenen Kohlenstoff zwischen den Elektroden während der Tests freizusetzen.

Der Elektrodenabstand wird durch Justierräder fixiert, die in Position einrasten, um sicherzustellen, dass sich die Elektroden während eines geschäftigen Tages nicht verschieben. Es ist jedoch ratsam, den Zustand der Elektroden und des Abstands täglich zu überprüfen, da es sich dabei um einen wichtigen Parameter bei den Durchbruchspannungstests handelt. Flache Abstandseinstelllehren aus eloxiertem Aluminium werden in gängigen Größen geliefert, um die Einstellung des Elektrodenabstands zu erleichtern. Die Elektroden sind abnehmbar und stehen in Formen zur Verfügung, die alle internationalen Standards erfüllen, d.h. Scheiben-, sphärische und pilzförmige (VDE) Elektroden.

Eine Auswahl von internationalen Durchschlagstests wird aus einer Bibliothek von Standard-Sequenzen ausgewählt und über ein benutzerfreundliches Menü auf der LCD-Anzeige gestartet. Der oberste Teil des Testbildschirms zeigt alle relevanten Testinformationen, um sicherzustellen, dass die korrekten Elektroden mit dem angegebenen Abstand zwischen den Elektroden verwendet werden.

Die Ergebnisse werden auf dem Bildschirm angezeigt und entweder auf einem externen USB-Drucker oder dem eingebauten Drucker ausgedruckt. Falls ein Durchschlag nicht vor Erreichen der maximalen Spannung erzielt wird, liefert das Gerät das maximale Spannungsergebnis. Dies ist eine Sicherheitsmaßnahme, damit das Gerät nicht über seine vorgesehene maximale Spannung hinaus betrieben wird.

Das Gerät schaltet die Anzeige automatisch 15 Minuten nach der Fertigstellung einer Test-Sequenz oder der letzten Benutzung ab.

Zu den per Design eingebauten Sicherheitsmerkmalen gehören die Sicherheitsmikroschalter und die Null-Volt-Berührungsleiste, der abgeschirmte Kammerdeckel und ein ganz einfach zu bedienender Ein/Ausschalter für die Stromzufuhr. Durch Drücken einer beliebigen Taste während eines Tests wird die Hochspannung sofort abgeschaltet und der Test beendet.

## **Leistungsmerkmale und Vorteile**

- Vollautomatischer Durchschlagstester mit Prüfspannungen bis zu 100 kV/80 kV/60 kV, je nach Modell
- Fortschrittlicher 400 ml Ölbehälter mit genauer Einstellung des Abstands zwischen den Elektroden und Verriegelungsmechanismus für die Justierung
- Flache Elektrodenabstandsanzeigen, welche die Elektroden nicht beschädigen
- Einfach zu reinigende Testkammer mit Ölablauf
- Magnetfeldrührer oder optional ein Flügelrad im Deckel (entsprechend ASTM D 1816)
- Direkte Auslösesteuerung mit Spannungs- und Strommessung
- Schnelle Reaktion auf Auslösung ( $<10 \mu\text{s}$ )
- Automatische Öltemperaturmessung
- Intuitive Benutzeroberfläche mit Hintergrundbeleuchtung und QVGA-Farbanzeige (lesbar im Freien)
- Optionaler VCM-Spannungsmesser misst Spannung direkt
- Tragetasche mit Schultergurt
- Optionaler Transportkoffer

## **Herstellerseitig angebrachtes Zubehör**

- Interner Drucker
- Elektrodensätze – IEC, ASTM und vollständiger Elektrodensatz mit je einem Elektrodentyp
- Im Behälterdeckel montiertes Flügelrad für Einsatz mit 400 ml Behälter
- Stromkabel

## **Optionales Zubehör & Ersatzteile**

- VCM100D Spannungsprüfungsmessgerät
- Behälter, Baugruppe, 400 ml
- Behälter, Baugruppe, 150 ml
- Im Behälterdeckel montiertes Flügelrad für Einsatz mit 400 ml Behälter
- Elektrodensatz IEC 156
- Elektrodensatz ASTM D 877/1816
- Vollständiger Elektrodensatz – enthält alle Elektroden
- Druckpapier

## Bedienfeld und Abdeckung für internen Drucker

Das Bedienfeld, wie unten gezeigt, befindet sich auf der rechten Vorderseite des Geräts und verfügt über eine QVGA-Farbanzeige (1), ein Navigationstastenfeld mit einer Taste ‚OK‘ (6) und einer Taste ‚TEST‘ (4). Die Bedienung ist benutzerfreundlich und wird über sechs Fenster gesteuert. Eine Start-LED (2) leuchtet während der Initialisierung des Gerätes. Der untere, vertikale Abschnitt der Vorderseite verfügt über einen EIN/AUS-Schalter (ON/OFF) und eine USB Typ A-Schnittstellenbuchse



### Element Beschreibung

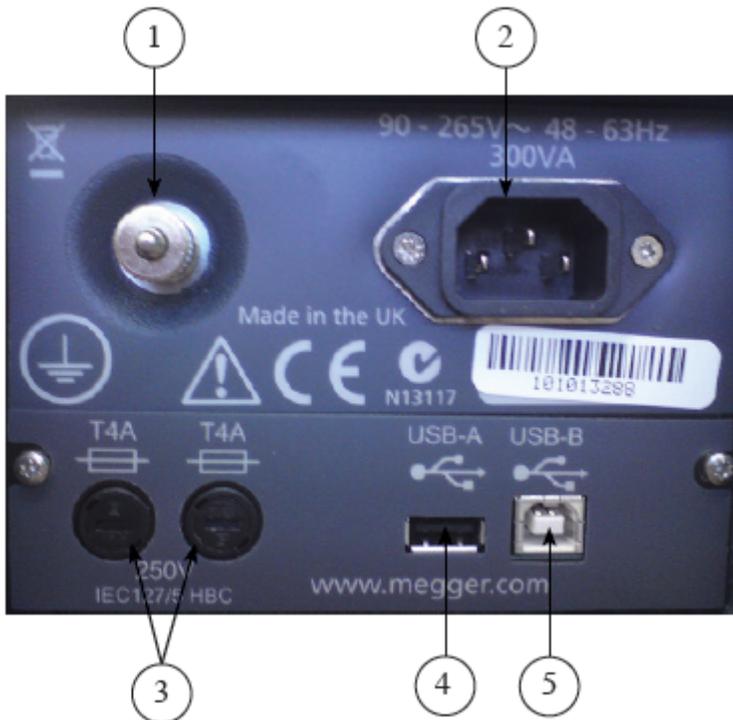
- | Element | Beschreibung   |
|---------|--|
| 1       | 8,9 cm (3,5 Zoll) Hintergrundbeleuchtung, helle QVGA-Farbanzeige |
| 2       | Ein/Aus-LED  |
| 3       | LED/Symbol für externe Stromversorgung                           |
| 4       | Taste ‚TEST‘ mit roter Warn-LED                                  |
| 5       | Alphanumerische Tastatur mit 12 Tasten                           |
| 6       | Navigationstastenfeld mit Auswahltaste ‚OK‘                      |

Unter dem Druckerbedienfeld des Geräts, unten gezeigt, befindet sich der optionale interne Drucker. Eine Abdeckung ersetzt den Drucker, wenn dieser nicht bestellt wurde. Der Drucker ist ein Dot-Matrix-Drucker mit 57,5 mm breiter Papierrolle. Ergebnisse, die auf diesem Drucker gedruckt werden, bleichen bei hohen Temperaturen nicht aus oder werden unleserlich.



## Bedienfeld auf der Rückseite

Das Bedienfeld auf der Rückseite, unten abgebildet, beherbergt alle Anschlüsse am Gerät, mit Ausnahme einer nach vorne zeigenden USB-Schnittstelle.



### Element Beschreibung

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Masseanschluss mit Kabelschuh |
| 2 | IEC-Stromzufuhrsteckdose      |
| 3 | Sicherungen                   |
| 4 | USB Typ A Anschluss           |
| 5 | USB Typ B Anschluss           |

Stromversorgung erfolgt über eine IEC-Steckdose (2) mit Sicherung (3). Es ist für einen sicheren Betrieb zwingend notwendig, dass vor der Durchführung von Tests ein Massekabel mit diesem Gerät verbunden wird. Die Erdung ist in der Abbildung als Element 1 gekennzeichnet. Gefahrenhinweise und Gefahrenmarkierungen müssen beachtet werden.

Zwei USB-Schnittstellenanschlüsse, ein Typ A (4) und ein Typ B (5), bieten USB-Host- und Device-Schnittstellen. Eine zweite USB Typ A (Host)-Schnittstelle befindet sich für einen bequemen Zugang durch den Benutzer auf der Vorderseite des Gerätes. Die USB-Schnittstelle vom Typ A (4) wird verwendet, um einen Drucker oder eine Flash/Festplatte zu betreiben und die USB-Schnittstelle vom Typ B (5) kann verwendet werden, um das Gerät an einen Laptop oder einem anderen Computer-Gerät anzuschließen

## Anwendungen

OTS100AF/80AF/60AF wird für die Bestimmung der Spannungsfestigkeit von Hochspannungs-Isolierflüssigkeiten verwendet, z. B. Isolieröle in Transformatoren, Schaltschränken und anderen elektrischen Geräten eingesetzten Isolieröle. Die dielektrische Durchschlagsspannung ist ein Maß für die Isolierfähigkeit einer Flüssigkeit, elektrischen Belastungen zu widerstehen. Verunreinigungen wie Zellulosefasern, leitfähige Teilchen, Schmutz und Wasser reduzieren die Durchschlagsspannung einer Isolierflüssigkeit. Ein niedriges Ergebnis zeigt das Vorhandensein von einer oder mehreren dieser Verunreinigungen an.

Das Testgerät arbeitet vollautomatisch. Der Benutzer präpariert einfach den Testbehälter, füllt Öl ein, setzt ihn in den Testbehälter, wählt die entsprechenden Spezifikationen für die Tests und startet dann die Testsequenz. Das Testgerät führt automatisch die Testsequenzen so aus, wie sie durch die vorselektierten nationalen Spezifikationen vorgegeben sind. Öltestspezifikationen, für welche die Geräte vorprogrammiert sind:

- ASTM D 1816-04
- ASTM D 877 A & B
- BS EN 60156
- CEI EN 60156
- IEC 60156 1995-05
- IRAM 2341-72
- JIS C2101-78
- PA SEV EN 60156
- UNE EN 60156
- NF EN 60156
- SABS EN 60156
- VDE 0370 Teil 5
- AS1767.2.1 Einzelmessung

Ein entscheidender Faktor im Hinblick auf Prüfung von Öl vor Ort ist die Temperatur, da die kurz nach der Abschaltung aus einem Transformator entnommenen Proben um viele Grad wärmer sein können als Raumtemperatur, bei der Labortests durchgeführt werden und die bei 20 °C bis 23 °C liegen. OTS100AF/80AF/60AF Geräte messen die Öltemperatur während der Prüfung, so dass die Temperaturkorrektur auf die Ergebnisse angewendet werden kann.

**NB:** Einige Normen verlangen die Durchführung von Feldtests bei Temperaturen zwischen 20 °C und 30 °C.

## Vorbereitung für den Einsatz

### Vorbereitung

Es ist wichtig, die Bedienungsanleitung vor dem ersten Einsatz des OTS100AF/80AF/60AF zu lesen. Die Sicherheitshinweise sind besonders wichtig.

### Versorgungsspannung

Vor Anschließen des Geräts an die Stromversorgung sollte der Erdungsanschluss an einen geeigneten Erdungspunkt angeschlossen werden.

OTS100AF/80AF/60AF ist für den Einsatz mit 50/60 Hz Wechselstrom im Bereich von 90 bis 265 V konzipiert.

### Baugruppe

- Entnehmen Sie das Gerät und den Inhalt aus der Verpackung.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät auf eine solide Oberfläche oder einen Tisch mit ausreichend Platz zum Arbeiten gestellt wird.
- Verbinden Sie den Erdungsanschluss mit einem passenden Erdungsanschluss.
- Bringen Sie die gewählten Elektroden an den Gewindeschäften im Testbehälter an und achten Sie darauf, die Elektrodenoberflächen nicht zu verkratzen. Die Elektroden sollten auf den Wellen befestigt und von Hand festgezogen werden, um jede Bewegung während des Einsatzes zu verhindern.
- Die Anpassung des Abstands zwischen den Elektroden sollte mittels der mitgelieferten Fühlerlehren erfolgen, dann das Fixieren der Verstellräder und nochmalige Überprüfung des Abstands.
- Setzen Sie den Testbehälter in die Gerätekommer
- Schließen Sie die Stromzufuhr an.
- Schalten Sie das Gerät ein.
- Befolgen Sie die Geräteeinrichtungs-Prozedur für das Gerät, wie unten näher erläutert.

### Geräteeinrichtungs-Prozedur

Die gewünschte Sprachoption wählen Sie aus der obersten Ebene des Registerkartenfensters. Das Flaggensymbol wird für die Sprachoption verwendet. Verwenden Sie einfach die Pfeiltasten auf/ab, um die rechte Pfeiltaste dazu zu verwenden, über die Registerkarten zur Anzeige der Sprachoptionen zu navigieren; wählen Sie die gewünschte Sprache aus und drücken Sie ‚OK‘.

Die folgenden Aktionen, auf die aus dem Registerkartenfenster Einstellungen (Settings) zugegriffen wird, sollten vor dem ersten Ausführen eines Tests ausgeführt werden:

1. Datum und Zeit einstellen - Option Zeit/Datum (Time/Date)
2. Hintergrundbeleuchtung für optimale Lesbarkeit einstellen - Option Anzeigeeinrichtung (display Setup)
3. Einheiten auswählen - Metrisches Maßsystem oder Britisches Maßsystem (Metric oder Imperial)
4. Druckeroption einstellen.

### Kalibrierung

OTS100AF/80AF/60AF wird im Werk vor der Auslieferung kalibriert; daher ist es nicht notwendig, bei der ersten Einrichtung eine Kalibrierung vorzunehmen.

Ein VCM 100D Spannungsprüfgerät kann verwendet werden, um die Ausgangsspannung des Gerätes durch Ablesen der Spannung direkt an der Elektrode vor der Ausführung von Tests zu bestätigen. Periodische Überprüfung der tatsächlich verwendeten Prüfspannung mittels VCM wird empfohlen. Der Spannungstest ist über das Registerkartenfenster Werkzeuge (Tools) erreichbar.

### Testbehälter motorisierter Rührer

Entnehmen Sie den optionalen Bausatz motorisierter Rührer aus der Verpackung und montieren Sie die Rührwelle an der Unterseite der Baugruppe Rührer. Das Gerät ist einsatzbereit. Der Deckel des Öltestbehälters wird entfernt und die Baugruppe Rührwerk als Deckel für die Tests verwendet, bei denen Rühren notwendig ist.

Achten Sie darauf, die Rührwelle und die Baugruppe Rührerdeckel in den mit dem Gerät bereitgestellten Beutel zu verpacken, wenn diese nicht in Gebrauch sind.

### Transport und Aufbewahrung

OTS100AF/80AF/60AF ist ein Präzisionsinstrument, das Hochspannung bis zu 100 kV (je nach Modell) erzeugt und sorgfältig transportiert und gelagert werden muss.

Das Gerät sollte in einem Raum oder Bereich gelagert werden, in dem die Umgebungstemperatur zwischen -30 °C und 65 °C liegt und die maximale Luftfeuchtigkeit bei 95% bei 45 °C liegt.

## Gerätebetrieb

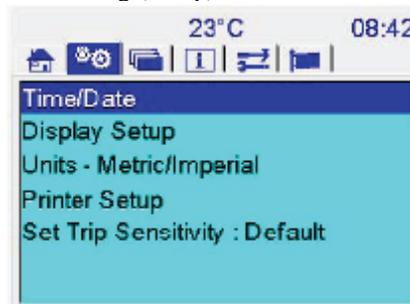
### Gerätesteuerungsstruktur

Der Benutzer sieht sechs Registerkartenfenster in der obersten Ebene, welche die Gerätesteuerung erleichtern, wie unten dargestellt. Mit den Pfeiltasten Links und Rechts navigieren Sie zwischen den Registerkarten.

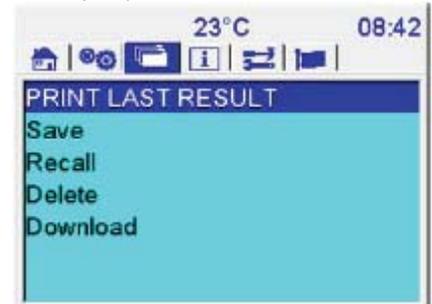
Startseite (Home)



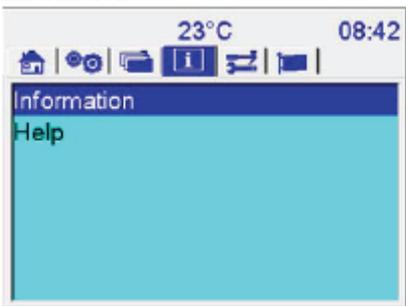
Einrichtung (Setup)



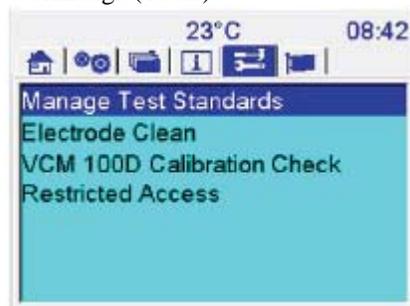
Datei (File)



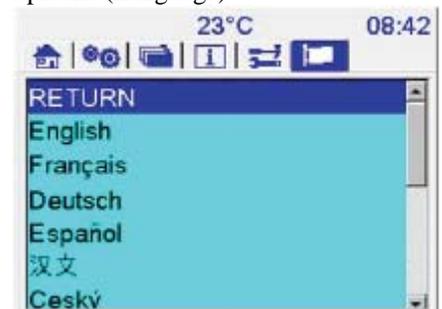
Information



Werkzeuge (Tools)



Sprache (Language)



Die Registerkarte Start (Home) enthält zusammenfassende Informationen, wobei jede den ausgewählten automatischen Teststandard, die ID der Herkunft der Isolierflüssigkeit, der Typ der Isolierflüssigkeit, der Abstand der Elektroden und, bei Bedarf, den Rührer anzeigt. Dies ist der Hauptbildschirm, von wo aus Tests ausgeführt werden.



Das Fenster Einrichtung (Setup) bietet Geräteeinstellungen der Sprache (kann auch im Fenster Sprache (Language) eingestellt werden - vermeidet Schwierigkeiten, wenn das Gerät auf eine unbekannte Sprachen eingestellt ist), Zeit/Datum, Anzeige, Einheiten, Drucker und eine Einstellung zum Auswählen der schnellen Erkennung von Durchschlägen.



Benutzer können aus dem Fenster Datei (File) Ergebnisse drucken, speichern, zurückholen, löschen und auf den PC oder ein USB-Laufwerk herunterladen.



Das Fenster Information liefert Details über die Software-Konfiguration/Version des Geräts sowie eine Hilfefunktion, die als indizierte Bedienungsanleitung dient.



Das Fenster Werkzeuge (Tools) bietet die Möglichkeit, Testnormen zu verwalten, einschließlich der Fähigkeit, benutzerspezifische Tests zu definieren, Testfavoriten sowie neue Standards und Standardaktualisierungen über das USB-Laufwerk oder die Computer-Verbindung hinzuzufügen. Eine automatische Säuberungsfunktion für Elektroden ist als Mittel zur Beseitigung von Ablagerungen auf Elektrodenoberflächen enthalten. Mit Hilfe dieses Fensters wird auch eine Prüfung mit dem VCM Spannungsprüfer zur Überprüfung der Ausgangsspannung an der Elektrodenbarriere ausgeführt.



Das Flaggensymbol wird für die Sprachoption verwendet. Verwenden Sie einfach die Pfeiltasten auf/ab, um die rechte Pfeiltaste dazu zu verwenden, über die Registerkarten zur Anzeige der Sprachoptionen zu navigieren; wählen Sie die gewünschte Sprache aus und drücken Sie ,OK'.

## Navigation und Zeicheneingabe

Der Tastenblock verfügt über Pfeiltasten, die um die Taste ‚OK‘ herum platziert sind und dazu genutzt werden, um auf der Anzeige zu den Auswahlfunktionen und Optionen zu navigieren. Diese sechs Tasten steuern das Gerät.

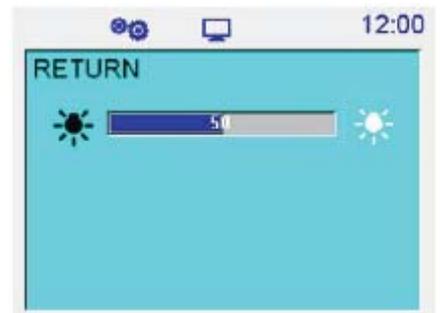
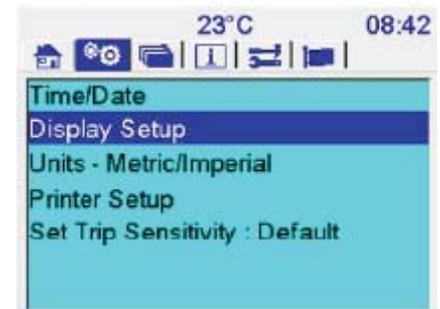
Innerhalb jedes Fensters der Benutzeroberfläche werden die Pfeiltasten auf/ab dazu verwendet, um durch die Funktionen auf der linken Seite des Bildschirms auf oder ab zu navigieren. Die Taste ‚OK‘ rollt entweder durch die Optionen jeder Funktion oder führt zu einem niedrigeren Fenster, um dort eine Funktion auszuführen.



Mit den Pfeiltasten Links und Rechts navigieren Sie zwischen den Registerkarten der Fenster auf der obersten Ebene mit optimaler Geschwindigkeit. Individuelle Registerkartenfenster speichern die Markierungsfunktion und kehren auf die gleiche Position auf jedem Bildschirm zurück.

Benutzer können mit den Pfeiltasten auf/ab zu niedrigeren Fenstern navigieren und mit der Taste ‚OK‘ zum Beispiel die Funktion ‚Anzeige einrichten (Display Setup)‘ erreichen. Durch Drücken der Taste ‚OK‘ öffnet sich ein Fenster, mit dem die Helligkeit (Brightness) angepasst werden kann. Die folgenden Bilder veranschaulichen diese Funktionalität.

Der Benutzer navigiert zu ‚Anzeige einrichten (Display Setup)‘ und klickt ‚OK‘, um das Fenster Anzeige einrichten aufzurufen. Die Tasten auf/ab oder links/rechts justieren die Helligkeit und zeigen dazu eine Leiste an, auf der die Helligkeit als Prozentwert angezeigt wird. Die Taste ‚OK‘ dient zum Einstellen der Helligkeit nach der Anpassung und kehrt anschließend zum Fenster Einstellungen (Settings) zurück.



Die Eingabe über das Tastenfeld erfolgt über eine 12-Tasten-Tastatur. Wenn ein alphanumerisches Zeichen eingegeben werden soll, wird die entsprechende Taste so oft gedrückt, bis das Zeichen im Eingabefeld auf der Anzeige erscheint. Alphanumerische Zeichen als Großbuchstaben sind der Standard; der Kleinschreibungsmodus wird durch Drücken der Taste Umsch (↵) vor Eingabe des gewünschten Zeichens eingeschaltet. Ein erneutes Drücken der Taste Umsch schaltet in den Zifferneingabemodus.



## Allgemeine Instruktionen

### Durchschlagtest durchführen

Wählen Sie das Registerkartenfenster ‚Startseite (Home)‘ mit den Pfeiltasten an und drücken Sie die Taste ‚OK‘. Dieses Fenster bietet eine Zusammenfassung der Informationen, die für eine Messung erforderlich sind. Das folgende Bild zeigt eine typische Konfiguration mit einem ausgewählten Standardtest, die Test-ID ist zusammengestellt aus einer Asset-ID oder einer Seriennummer, der Art des Öls, dem benötigten Abstand zwischen den Elektroden, der Elektrodenform und schließlich dem Rührwerk.

Wählt der Benutzer einen bestimmten Standard, werden nur gültige Optionen im Hinblick auf die Abstandseinstellung, Elektroden und Rühreroptionen präsentiert.

Die Navigation ist einfach; die Pfeiltasten auf/ab navigieren auf der linken Seite des Fensters nach oben und unten, während die Optionen jeder Zeile oder Informationen einer Test-ID mithilfe der Taste ‚OK‘ durchsucht werden können.

### Testablauf

Während eines Tests blinken auf dem Bildschirm rote Hochspannungswarnsymbole, um den Benutzer daran zu erinnern, dass ein Test unter Hochspannung im Gange ist. Als Sicherheitsmaßnahme wird der Druck auf eine beliebige Taste den Test sofort stoppen.

Die Elektrodenpotenzial-Differenz wird in übergroßen Ziffern angezeigt, um auf das Vorhandensein von Hochspannung ausdrücklich hinzuweisen.

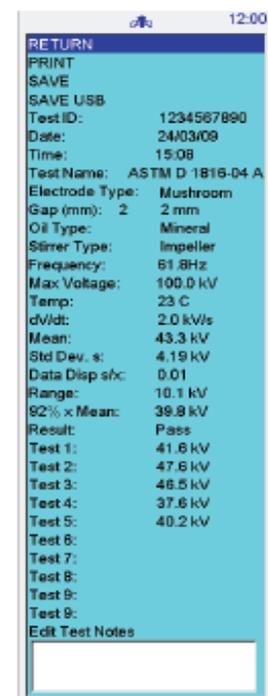
Zwischen den Tests gibt es eine Haltezeit und möglicherweise eine Rühraktion. Eine Countdown-Zeitanzeige zeigt den Zeitraum der Haltezeit oder die verbleibende Zeit für das Rühren an.

### Testergebnisse

Am Ende jedes Tests werden die Messergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt. Ein typisches Beispiel ist der ASTM D 1816-04A Test. Dieses Bild zeigt die vollständigen Informationen, die dem Benutzer auf der Anzeige präsentiert werden; da nicht alle Ergebnisse auf dieser Anzeige gleichzeitig dargestellt werden können, ermöglicht eine Schieberfunktion das Navigieren durch die Ergebnisse und den Ausdruck, wenn notwendig.

Alle Bildschirm-basierten Testergebnisse beherbergen 10 Durchschlagtests, aber Tests mit weniger als 10 Durchschlägen verwenden nur die relevanten Ergebnisse zum Erstellen der Statistiken d. h. Statistiken der mittleren Durchschlagsspannung, Datenverteilung, Bandbreite und Standard-Abweichung.

Das Ausdrucken eines Ergebnisses kann als Standard vorgegeben oder aus der Funktion DRUCK (PRINT) im Fenster Ergebnisse (Results) ausgewählt werden.



## Testnormen verwalten

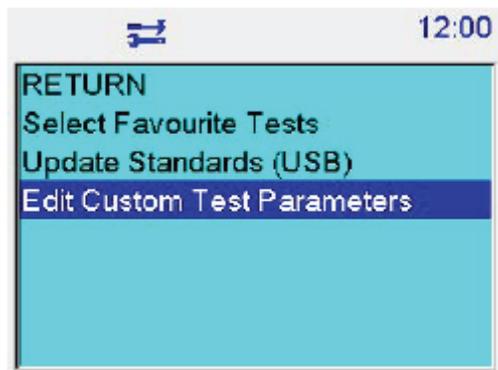
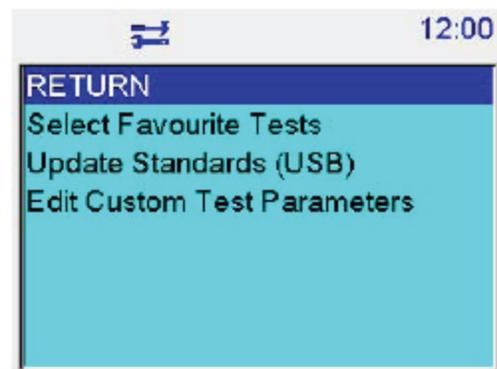
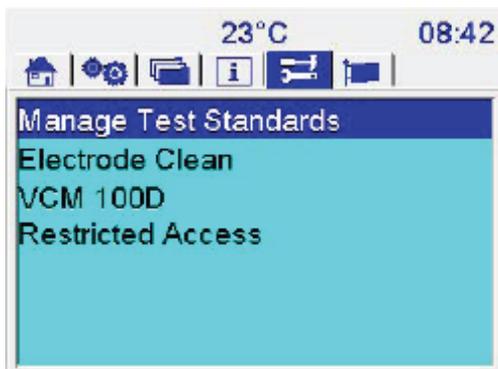
Benutzerdefinierte Tests sind Tests, die von einem Benutzer definiert werden können, indem der Benutzer die Kontrolle über den Bereich der Parameter eines Testsatzes erhält. Zwei benutzerdefinierte Tests wurden für die Benutzerdefinition vorprogrammiert;

- Benutzerdefiniert (5) - Dieser Test besteht aus fünf aufeinander folgenden Durchschlagtests
- Benutzerdefiniert (6) - Dieser Test besteht aus sechs aufeinander folgenden Durchschlagtests

Navigieren Sie zum Bildschirm Werkzeuge (Tools) auf der oberen Ebene, wie unten gezeigt. Wählen Sie „Testnormen verwalten“ (Manage Test Standards), indem Sie die Taste OK drücken. Gehen Sie zu „Benutzerdefinierte Testparameter editieren“ (Edit Custom Test Parameters) und drücken Sie die Taste OK. Der Bildschirm für benutzerdefinierte Parameter zeigt eine Reihe von Variablen, die einen Durchschlagtest steuern. Jede Variable kann vom Benutzer eingestellt werden; navigieren Sie einfach auf die gewünschte Einstellung, drücken Sie die Taste OK und ändern Sie den Wert nach Bedarf. Für eine numerische Eingabe bei den OTS-AF-Modellen kann der Dezimalpunkt durch kurzes zweimaliges Drücken der Ziffer ‚1‘ eingegeben werden. Um nun einen Abstand von 2,5 mm einzugeben, gibt der Benutzer folgende Sequenz ein:

- 2
- 1, 1
- 5
- OK

Auf dem Bildschirm für die benutzerdefinierten Testparameter kann in bestimmten Firmware-Versionen ‚set max. kV‘ (maximale kV einstellen) als ‚set kV (max. xxx)‘ angezeigt werden. Alle Eingabefelder auf dem Bildschirm für benutzerdefinierte Testparameter unterliegen einer Bereichsprüfung, um die Gültigkeit der Eingabe sicherzustellen. Wenn alle Werte eingestellt sind, navigiert der Benutzer mit der Funktion RETURN zurück zum Bildschirm Werkzeuge (Tools). Der Benutzer sollte sicherstellen, dass Benutzerdefiniert (Custom) (5) und (6) als Favoritentests ausgewählt sind, bevor der Bildschirm zum Verwalten der Prüfnormen verlassen wird.



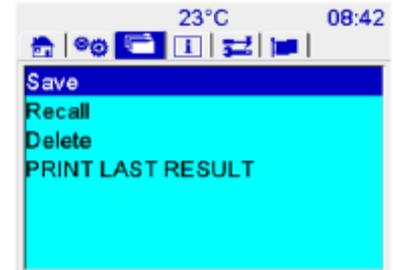
## Speicherfunktionalität

### Grundlegende Speicherfunktionalität

Der interne Speicher ist auf fünfzig Testprotokolle beschränkt, wobei ein Datensatz ein vollständiges Ergebnis eines der programmierten Standardtests repräsentiert. Eine gute Vorgehensweise ist, die internen Ergebnisse täglich zu sichern; entweder durch das Herunterladen der Daten über ein USB-Kabel auf PowerDB Lite oder durch Speichern auf einem USB-Speicherstick. Beim Speichern auf einem USB-Speicherstick darf ein Dateinamen maximal acht Zeichen haben und der eingegebene Dateiname darf nur die Zeichen A-Z, a-z und 0-9 enthalten.

Auf die Speicherfunktionen kann im Menü Dateien (Files) zugegriffen werden; dazu gehört Folgendes:

- Speichern (Save)
- Rückruf (Recall)
- Löschen (Delete)
- Letztes Ergebnis drucken (Print last Result)



Der Benutzer kann bei den Funktionen Speichern, Abrufen und Löschen zwischen internem Speicher und einem USB-Speicher wählen. Nach Auswahl eines Speicherplatzes werden die relevanten Dateien auf dem Bildschirm angezeigt. Die Navigation erfolgt mittels den Pfeiltasten:

Pfeiltaste auf/ab geht jeweils einen Eintrag auf oder ab. Pfeiltaste links/rechts fungiert als Funktion Seite aufwärts/Seite abwärts, um bei der Navigation zu helfen, wenn eine große Anzahl von Dateien vorhanden ist.

Im Fenster Löschen (Delete) kann der Anwender alle auswählen (select all), alle deaktivieren (deselect all) oder eine einzelne Datei auswählen. Eine einzelne Datei wird ausgewählt durch das Navigieren zu der Datei (blau markiert) und drücken der Taste OK (die rote Markierung wechselt zu Grau, wenn von der markierten Datei wegnavigiert wird.)

Die Funktion Rückruf (Recall) arbeitet nur auf einer einzelnen Datei.

### Kopieren von Ergebnissen aus dem internen Speicher zu einem USB-Speicher

Benutzer möchten eventuell Ergebnisse aus dem internen Speicher auf einen USB-Speicher kopieren, entweder als ein Verfahren am Ende eines Arbeitstages oder wenn die Grenze von 50 Ergebnisdateien erreicht ist. Das folgende Verfahren sichert Back-up-Dateien auf einem USB-Speicherstick:

1. Im Menü Datei (File) wählen Sie ‚Speichern (Save)‘
2. Dann ‚USB auswählen (Select USB)‘
3. Geben Sie einen Dateinamen nur mit den Zeichen A-Z, a-z, 0-9 ein und kehren Sie zum Bildschirm Speichern (Save) zurück
4. Navigieren Sie abwärts zu ‚Ergebnisse auswählen (Select Results)‘ – Es wird eine vollständige Liste der intern gespeicherten Ergebnisse, sortiert nach Test-ID, angezeigt.
5. Wählen Sie die benötigten Ergebnisse und dann ‚SPEICHERN (SAVE)‘, um die Ergebnisse in der vorher benannten Datei auf dem Speichermedium abzuspeichern.
6. Navigieren Sie zurück zu den Funktionen der oberen Ebene und entfernen Sie das Speichermedium (falls erforderlich)

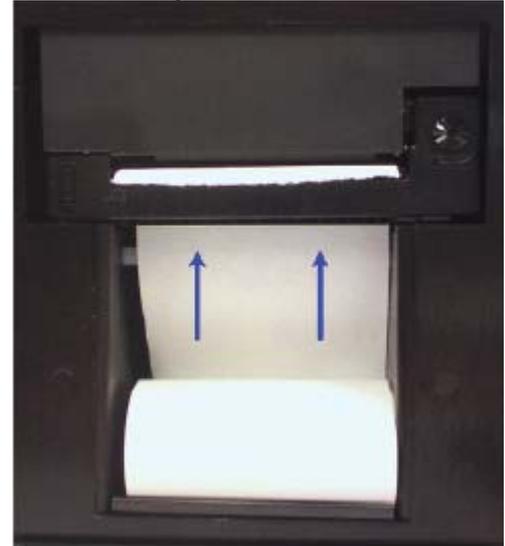
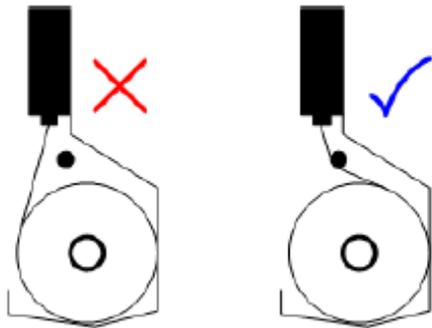
## Druckqualität und Papier wechseln

Die Abdeckung des Druckers kann durch Drehen der beiden Verschlüsse um eine Vierteldrehung und Herausziehen der Abdeckung entfernt werden.

Das Farbband muss möglicherweise verschoben werden, um die Druckqualität zu verbessern. Um dies zu tun, entfernen Sie die Abdeckung des Druckers und drehen den rechten Drehwickler in die Richtung, die auf dem Farbbandgehäuse angegeben ist.

Um das Farbband zu wechseln, drücken Sie dort auf die Baugruppe Farbband, wo der Hinweis „PUSH EJECT“ zu sehen ist, um das alte Farbband zu entfernen und durch ein neues zu ersetzen. Bei diesem Teil handelt es sich um ein Epson ERC-09, Megger Teilnummer 25995-002.

Das Papier wird in das Gehäuse eingebracht, indem der Papieranfang zur Rückseite des Gerätes zeigt. Stellen Sie sicher, dass das Papier sauber geschnitten und am Ende nicht zusammengerollt ist.



Halten Sie das Ende der Papierrolle, legen Sie das Papier unter dem Kreuzbalken und in den Druckersteckplatz ein (blaue Pfeile), wie in der gegenüberliegenden Zeichnung gezeigt. Drücken Sie wiederholt die Taste Papierzufuhr (Print Feed), bis das Papier sichtbar durch den Druckmechanismus geführt wird.

Bringen Sie die Druckerfrontabdeckung wieder an, indem Sie zuerst die Position an der Basis der Platte finden und sie dann mit den Verbindungselementen, die um eine Vierteldrehung gedreht sind, wieder befestigen. Drücken Sie schließlich die Taste Papierzufuhr (Paper Feed), um das Papier durch den Papierschlitz der vorderen Abdeckung zu führen.

## Behälter und Elektroden

Der Öltestbehälter und die Elektroden bedürfen keiner Wartung, außer einer Reinigung. Die Elektroden können abgeschraubt und durch eine andere Elektrodenform ersetzt werden. Elektroden sollten regelmäßig untersucht werden, um sicherzustellen, dass kein Lochfraß aufgetreten ist und solche Elektroden erneuert werden, bei denen Lochfraß festzustellen ist.



## VCM 100D

Der VCM 100D ist kein vom Benutzer zu wartendes Gerät, aber regelmäßige Reinigung mit einem sauberen Tuch und mit Isopropylalkohol (IPA) kann notwendig sein.

## Testbehälter motorisierter Rührer

Megger's motorisierter Rührer wird in einen modifizierten Deckelaufbau integriert und ersetzt den Behälterdeckel. Die Stromversorgung erfolgt über einen bündig montierten Stromanschluss auf der Rückseite; sie wird getrennt, sobald die Baugruppe Rührwerk angehoben wird. Dieses Gerät kann nicht vom Benutzer gewartet werden.

## Vorbeugende Wartung

### Allgemein

Bei OTS100AF/80AF/60AF handelt es sich um Hochspannungsgeräte, die bis zu 100 kV erzeugen und **nicht vom Benutzer gewartet werden können**. Der Benutzer sollte vor dem Gebrauch sicherstellen, dass der Deckel nicht gebrochen oder verzogen ist. Das einzige interne Teil des Geräts, auf welches der Benutzer Zugriff hat, ist das Druckerpapiergehäuse, damit bei Bedarf neues Papier und eine neues Farbband eingelegt werden können. Das Öffnen von OTS100AF/80AF/60AF ist strengstens untersagt und wird als eine Verletzung der Garantie angesehen. Es besteht keine Notwendigkeit für irgendwelche Werkzeuge, um mit diesem Gerät zu arbeiten; Ausnahmen sind die mitgelieferten Manometer und Magnetberger. Die Sperren der Druckerabdeckung können mit einer passenden Münze gedreht werden.

### Reinigung

Zur Reinigung der Außenflächen von OTS100AF/80AF/60AF, trennen Sie das Gerät zuerst von der Stromversorgung und wischen dann das Gerät mit einem sauberen Tuch mit Isopropylalkohol (IPA) ab.

Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Prüfkammer immer sauber gehalten wird, insbesondere vor einer Prüfung. Wischen Sie verschüttetes Öl in der Kammer oder auf der Außenseite des Testbehälters mit einem fusseligen Tuch weg.

Zur Reinigung des Inneren des Testbehälters folgen Sie den Anweisungen in den entsprechenden Testspezifikation oder, falls es keine Anweisungen gibt, reinigen Sie mit ein wenig der nächsten Ölprobe, die vermessen werden soll.

Für den Fall, dass eine größere Menge Öl verschüttet wird, ist das Gerät mit einem Ablauf auf der Rückseite ausgestattet. Lösen Sie einfach den durchsichtigen Schlauch und lassen Sie das Öl in ein Becherglas oder einen anderen geeigneten Behälter ab.

## OTS100AF/80AF/60AF

### Technische Daten

Die folgenden technischen Daten gelten für OTS100AF/80AF/60AF:

<b>Testspannung</b>	-50 bis 0 bis 50 kV, -40 bis 0 bis 40 kV, -30 bis 0 bis 30 kV @ 61,8 Hz
<b>Spannungsauflösung</b>	0,1 kV
<b>Spannungspräzision</b>	±1% ±2 Ziffern
<b>Behälter</b> 400 ml (Standard) 150 ml (Option)	Die Kammer aus thermoplastischem Polyamid ermöglicht so eine präzise Ausrichtung der Elektroden, Verstellräder fixieren die Elektroden in der jeweiligen Position
<b>Temperatursensorauflösung</b>	1 °C
<b>Stromversorgung</b>	Leitungsspannung/Leistung      90 bis 264 V Wechselstrom, 300 VA Stromfrequenz                      48/63 Hz
<b>Sicherungen</b>	2 x 4 A CFST Keramik, 20 mm x 5 mm, für 250 V
<b>Interner Drucker (Option)</b>	Dot-Matrix-Drucker mit grafischer Ausgabe Papier 57,5 mm breit, Gewicht 52 g pro Rolle Epson Kassette mit schwarzem Farbband ERC-09B
<b>Schutz</b>	Sicherheitszugriffssperre für Testkammer Entladungsbarriere auf Polycarbonat-Abdeckung der Prüfkammer
<b>Anzeige</b>	320 x 240 QVGA-Farbanzeige mit Hintergrundbeleuchtung
<b>Abmessungen (B X H X T)</b> OTS100AF/80AF/60AF	520 mm x 420 mm x 290 mm
<b>Gewicht</b> OTS100AF/80AF/60AF	30 kg
<b>Betriebstemperatur</b>	0 °C bis +50 °C
<b>Lagerungstemperatur</b>	-30 °C bis +65 °C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	80% relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C Betrieb 95% relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C Lagerung
<b>Höhe</b>	1000 m
<b>Sicherheit</b>	Ausgelegt in Übereinstimmung mit IEC61010
<b>EMC (elektromagnetische Verträglichkeit)</b>	Leicht industriell IEC 61326-1 Klasse B, CISPR 22, CISPR 16-1 und CISPR 16-2

## VCM 100D Kalibrierungsmessgerät

### Technische Daten

VCM 100D ist ein OTS-Zubehör, welches das Überprüfen der Ausgangsspannung des Öltestgeräts durch Messung der tatsächlichen Spannung an den Hochspannungselektroden ermöglicht. Das Kalibrierungsmessgerät passt anstelle des Standardbehälters in die Kammer des Öltestgeräts und stellt sicher, dass die Belastung des OTS-Transformators gleich der Last ist, die während des Tests von nicht leitenden Flüssigkeiten auftritt.

<b>Messgerätetyp</b>	Proprietäres 100 kV Megger OTS Voltmeter mit 4 Sieben-Segment-Ziffern Digitalanzeige
<b>Präzision bei 23 °C</b>	2,0% plus 2 Ziffern bis 50 kV (effektiver Mittelwert der Spannung) 2,5% plus 2 Ziffern von 50 kV (effektiver Mittelwert der Spannung) bis 75 kV (effektiver Mittelwert der Spannung) 3,0% plus 2 Ziffern von 75 kV (effektiver Mittelwert der Spannung) bis 100 kV (effektiver Mittelwert der Spannung)
<b>Temperaturbereich</b>	
<b>Im Betrieb</b>	0 °C bis 40 °C
<b>Lagerung</b>	-30 °C bis +70 °C
<b>Luftfeuchtigkeitsbereich</b>	
<b>Im Betrieb</b>	80% relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
<b>Lagerung</b>	93% relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
<b>Sicherheit</b>	Das Messgerät ist nur für den Einsatz mit Megger Öltestgeräten zugelassen
<b>Abmessungen (B X H X T)</b>	250 mm x 150 mm x 115 mm
<b>Gewicht</b>	1,8 kg

### Lagerung und Transport

OTS100AF/80AF/60AF ist ein Präzisionsinstrument, das Hochspannung bis zu 80 kV erzeugt und sorgfältig transportiert und gelagert werden muss.

Das Gerät sollte in einem Raum oder Bereich gelagert werden, in dem die Umgebungstemperatur zwischen -30 °C und 65 °C liegt und die maximale Luftfeuchtigkeit bei 95% bei 45 °C liegt.

## **Zubehör und Ausrüstung**

### **Optionales Zubehör**

Folgendes Zubehör ist Bestandteil der ursprünglichen Bestellung/Lieferung:

- Behälter, Baugruppe, 150 ml
- VCM100D Spannungskalibrierungsmessgerät

### **Ersatzteile**

- Behälter, Baugruppe, 400 ml
- Behälter, Baugruppe, 150 ml
- Im Behälterdeckel montiertes Flügelrad für Einsatz mit 400 ml Behälter
- VCM100D Kalibrierungsmessgerät
- Elektrodensatz IEC 156
- Elektrodensatz ASTM D 877/1816
- Ersatzteil Behälter-Clip
- Druckpapier