

**WICHTIG!**  
Vor Inbetriebnahme dieses Gerätes empfehlen wir  
dringend, diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.



Betriebsanleitung für das

# Hochspannungs-Porositätsprüfgerät

## Porensuchgerät

## 1 ALLGEMEINE HINWEISE

### 1.1 Stellenwert der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung soll es erleichtern, alle Funktionen des Gerätes kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen. Sie enthält wichtige Hinweise zum sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des Gerätes für den vorgesehenen Zweck. Die Beachtung dieser Hinweise ist nicht nur für die Vermeidung von Gefahren unerlässlich. Ihre Beachtung hilft auch, Ausfallzeiten und Reparaturkosten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Gerätes zu erhöhen.

Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten.

### 1.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber sollte:

- a) nur Personen an dem Gerät arbeiten lassen, die mit den grundlegenden Vorschriften über die Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Diese Personen müssen ferner in die Handhabung des Gerätes eingewiesen worden sein, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen, verstanden und dies durch ihre Unterschrift bestätigt haben;
- b) das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals in regelmäßigen Abständen überprüfen.

### 1.3 Verantwortung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an dem Gerät beauftragt sind, müssen die allgemeinen Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung beachten. Diese Personen müssen ferner das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung lesen und mit ihrer Unterschrift bestätigen, dass sie diese verstanden haben.

### 1.4 Gefahren

Das Gerät wurde nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten, sicherheitstechnischen Regeln entworfen und gebaut. Dennoch können bei der Arbeit mit dem Gerät Gefahren für Leib und Leben des Anwenders oder anderer Personen bzw. Schäden an dem Gerät oder anderen Objekten entstehen. Deshalb darf das Gerät nur in einem technisch einwandfreien Zustand und ausschließlich für die bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden.

### 1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Compact DC Hochspannungs-Porensuchgerät ist ausschließlich zum Aufspüren von Poren und Fehlstellen in dielektrischen (elektrisch isolierenden) Beschichtungen, wie Lacke, Emaillierungen, Kunststoffschichten auf allen Metallen und Beton vorgesehen. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet TQC nicht. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung, sowie die Einhaltung der Inspektions- und Wartungspläne.

### 1.6 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser deutschen Betriebsanleitung verbleibt bei TQC.

Diese Betriebsanleitung ist nur für den Betreiber und sein Personal bestimmt. Die Vorschriften und Hinweise dürfen weder vollständig, noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder anderweitig weitergegeben werden. Zuwiderhandlungen können juristische Folgen nach sich ziehen.

## 1.7 Anschrift des Herstellers/Lieferanten




TQC GmbH  
Nikolaus-Otto-Straße 2  
D-40721 Hilden  
Tel. +49 (0)2103-25326-0  
Fax +49 (0)2103-25326-29  
E-Mail: [info.de@tqc.eu](mailto:info.de@tqc.eu)

## 2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

---

### 2.1 Bedeutung der Symbole

Folgende Symbole für Gefahren werden in dieser Betriebsanleitung verwendet:

Symbol	Erklärung	Warnung
 Gefahr	Unmittelbare Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.	Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Gesundheitsgefahren bis hin zu tödlichen Verletzungen zur Folge haben.
 Warnung	Eine gefährliche Situation kann eintreten	Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben
	Spezielle Tipps und besondere Informationen	Richtlinien zur optimalen Verwendung des Gerätes.

### 2.2 Gewährleistung des Zugangs zu den Sicherheitshinweisen

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort des Gerätes aufbewahrt werden. Ergänzend zur Betriebsanleitung müssen sowohl die allgemein gültigen, als auch die örtlichen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz bereitstehen und beachtet werden. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät müssen jederzeit in einem lesbaren Zustand sein.

### 2.3 Ausbildung des Personals

- Nur korrekt eingewiesenes Personal darf an dem Gerät arbeiten.
- Die Zuständigkeiten des Personals für Inbetriebnahme, Wartung, Instandsetzung und Bedienung müssen klar festgelegt sein.
- Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an dem Gerät arbeiten.

### 2.4 Gefahren durch elektrischen Strom

- Das Gerät arbeitet mit Hochspannung!
- Die elektrischen Bauteile des Gerätes müssen regelmäßig überprüft werden. Lose Verbindungen und/oder angeschmorte Kabel müssen sofort beseitigt bzw. ersetzt werden.

## 2.5 Besondere Gefahrenquellen

Eine besondere Gefahrenquelle stellt die erzeugte Hochspannung dar



Dieses Gerät erzeugt Hochspannung und muss mit äußerster Vorsicht verwendet werden!

Vor Gebrauch muss diese Betriebsanleitung gelesen werden!



Alle Hochspannungs-Hand -Prüfgeräte dürfen nur von geschultem und autorisiertem Personal bedient werden!

Das Gerät muss sowohl mit dem zu prüfenden Gegenstand, als auch dem Boden geerdet sein!



Die Detektor-Spannung kann bis zu **35.000 Volt** betragen. Sollte der Anwender versehentlich in Kontakt mit der Test-Elektrode geraten, kann es zu einem leichten Schlag oder elektrischen Schock kommen. Um dies zu vermeiden wird das Tragen von Gummihandschuhen empfohlen.

Des Weiteren sollte sich der Anwender einer guten Gesundheit erfreuen und auf keinen Fall an einer Herzerkrankung leiden. **Hat der Anwender einen Herzschrittmacher, dann darf er dieses Gerät nicht bedienen.**

Das Gerät darf nur für den Zweck verwendet werden, für den es entwickelt wurde. D. h. zum Aufspüren von Poren und Fehlstellen in dielektrischen Beschichtungen wie Lacke, Emaillierungen, Kunststoff-schichten auf allen Metallen und Beton.

Es wird empfohlen, die Tests nur dann durchzuführen, wenn sich außer dem an der Prüfung beteiligten Personal keine weiteren Personen im direkten Umfeld befinden. Auch sollte vermieden werden, die Tests in Positionen durchzuführen, in denen die Gefahr eines plötzlichen, elektrischen Schocks für Menschen besteht (z.B. in der Nähe von sich bewegenden oder rotierenden Maschinen). Ebenfalls ist besonderes Augenmerk auf „Stolperfallen“ o.ä. zu richten, so dass die Gefahr des Stolperns oder Hinfallens ausgeschlossen werden kann.

Dem Anwender sollte ein Assistent zur Seite stehen, der die Testumgebung im Auge behält, von unautorisiertem Personal freihält und den Anwender im Allgemeinen unterstützt, z. B. darauf achtet, dass der Detektor nicht in unmittelbarer Nähe von empfindlichen, elektronischen Geräten, wie z. B. Computer-Ausrüstung betrieben wird.



Diese Testgeräte dürfen nicht in brennbaren oder schnell entzündlichen Atmosphären betrieben werden, da die Prüfspannung einen Lichtbogen verursacht oder Funken erzeugt und dies zu Explosionen führen kann.

Vor Planungs- oder Durchführung muss immer ein Sicherheitsbeauftragter kontaktiert werden.

Bei der Prüfung von Tank-Einbauten muss vor der Prüfung sichergestellt, dass sich keine Restmengen von Lösungsmittel aus dem Beschichtungsprozess in/am Tank befinden.

## 2.6 Wartung, Instandhaltung und Störungsbehebung

- Wartungs- und Inspektionsarbeiten müssen fristgerecht durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten das Bedienungspersonal informieren.

- Vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen im Rahmen von Wartungs-, Inspektions- oder Instandhaltungsarbeiten überprüfen, ob das Gerät ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen ist.
- Das Gerät nicht öffnen. Im Störfall immer an den Hersteller wenden.

## 2.7 Veränderungen am Gerät

- Veränderungen, An- oder Umbauten an dem Gerät sind nur mit Genehmigung des Herstellers zulässig.
- Geräte in einem nicht einwandfreien Zustand müssen sofort ausgeschaltet werden, bzw. dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- Nur original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, ob sie die Anforderungen an Belastbarkeit und Sicherheit erfüllen.

## 2.8 Reinigung des Gerätes und Entsorgung von Materialien

- Zum Vermeiden von Funktionsstörungen das Gerät möglichst sauber halten.
- Für die ordnungsgemäße Reinigung des Gerätes ein geeignetes Lösungsmittel zum Entfernen von Farbstreuen verwenden.
- Beim Reinigen Handschuhe und Schutzbrille tragen. Während der Reinigung überschüssiges Lösungsmittel nicht verschütten.
- Reinigungsmaterialien müssen immer korrekt verwendet und entsorgt werden.

## 3 TRANSPORT UND LAGERUNG

---

### 3.1 Verpackung

Bitte beachten Sie die Bildzeichen auf der Verpackung.

### 3.2 Anwender: Kontrolle bei Empfang

- Verpackung auf Schäden kontrollieren.
- Nach dem Auspacken auf Vollständigkeit überprüfen.

### 3.3 Transportschäden melden und dokumentieren

Transportschäden sind so genau wie möglich zu dokumentieren (ggf. mit Fotos) und unverzüglich der zuständigen Versicherung bzw. dem Lieferanten (bei Lieferung ab Werk) zu melden.

### 3.4 Lagerung und Schutzmaßnahmen bei Nichtgebrauch

- Das Gerät muss trocken bei Temperaturen von 10°C bis 40°C gelagert werden.
- Die Lagerung sollte 3 Monate nicht überschreiten.
- Gerät möglichst in der Originalverpackung aufbewahren.

## 4 DATEN DES GERÄTES

---

### 4.1 Benennung/Typ

- Hochspannungs-Porositätsprüfgerät  
Compact DC15
- Hochspannungs-Porositätsprüfgerät  
Compact DC30

#### 4.2 Lieferumfang

Das Hochspannungs-Porositätsprüfgerät wird als Komplettpaket geliefert.

##### Industrie-Version:

Porensuchgerät mit einem anklemmbaren Akku-Pack, 10 Std. Ladegerät, Sondengriff mit Neonlicht und

2 m Kabel, 60 mm Anschluss für Flachbesen, 7 m Erdungskabel mit Klemme, Fächerprüfbesen, 250 mm Messingdrahtbürste, 450 mm Sondenverlängerung, pneumatischer Kopfhörer, Schulter- und Hüftriemen, Gerätekofter, Gebrauchsanweisung und Kalibrierzertifikat.

**LD8503** – DC30 0-30kV

**LD8504** – DC15 0-15kV

##### Rohrleitung-Version:

Porensuchgerät mit einem anklemmbaren Akku-Pack, Ersatz Akku-Pack (anklemmbar), 10 Std.

Ladegerät, Sondengriff mit Neonlicht und 2 m Kabel, 60 mm Anschluss für Flachbesen, 7 m Erdungskabel mit Klemme, Fächerprüfbesen, 450 mm Verlängerung für Rundbesen bzw. Spirale, pneumatischer Kopfhörer, Schulter- und Hüftriemen, Gerätekofter, Gebrauchsanweisung und Kalibrierzertifikat.

**LD8503** – DC30 0-30kV

**LD8504** – DC15 0-15kV

#### 4.3 Technische Daten

	<b>LD8503</b>	<b>LD8504</b>
<b>Testspannung DC30</b>	0-30kV	
<b>Testspannung DC15</b>		0-15kV
<b>Auflösung</b>	10 Volt	10 Volt
<b>LCD</b>	3,5-stellig	3,5-stellig
<b>Batteriedauer</b>	> 8 Std.	> 8 Std.
<b>Gewicht des Gerätes</b>	2,2 kg	2,2 kg
<b>Verpackungsgewicht</b>	6 kg	6 kg
<b>Kurzschluss, angewandte Spannung</b>	0,5 mA	0,5 mA
<b>Länge des Hochspannungs- Silikon-Anschlusskabels</b>	2 m	2 m
<b>Abmessungen</b>	260 x 160 x 70 mm	260 x 160 x 70 mm

#### 4.4 Normen

ASTM G62-87 (1998), NACE RP0274-98, NACE RP0490-2001, NACE RP0188-99, ASTM D4787-93 (1999), JIS G3491, JIS G-3492, ANSI/AWWA C214-89, ANSI/AWWA C213-94, ISO 2746: 1998 & AS3894.1-2002.

Die normgerechte Durchführung der Prüfung entnehmen Sie bitte der entsprechenden Norm.

## 5 VORBEREITEN

---

- 5.1.1 Vor der Hochspannungs-Porenprüfung muss die beschichtete Oberfläche ausgehärtet, visuell inspiziert und die Schichtdicke gemessen werden.  
Die Schichtdicke sollte über 150 µm liegen. Bei einer Schichtdicke von weniger als 150 µm wird die Messung mit einem Nassschwamm-Porenprüfgerät (Niederspannung) empfohlen.
- 5.1.2 Schließen Sie die Sonde und das Erdungskabel am Gerät an. Klemmen Sie das Erdungskabel an das metallische Trägermaterial des zu prüfenden Objektes – das Trägermaterial muss ebenfalls geerdet sein. Wählen Sie den Fühler aus, der am besten für die Prüfung geeignet ist und befestigen Sie diesen am Sondengriff.
- 5.1.3 Befestigen Sie die Sicherung (falls dies noch nicht geschehen ist).
- 5.1.4 Schalten Sie das Gerät ein.
- 5.1.5 Überprüfen Sie, ob die Batterien geladen sind.
- 5.1.6 Drehen Sie den Spannungsregler im Uhrzeigersinn, bis die erforderliche Prüfspannung erreicht ist.



**Hinweis: Sollte das Neonlicht im Sondengriff eingeschaltet sein, erhöhen Sie die Spannung um zusätzliche 200 Volt! (dies kompensiert die Spannung, die für das Neonlicht benötigt wird.)**

- 5.1.7 Gehen Sie mit den Fühler in der Nähe des metallischen Substrats.  
Ein Funke sollte sichtbar werden (ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie erneut alle Leitungen und Anschlüsse).
- 5.1.8 Legen Sie die Sonde auf die zu testende Oberfläche auf.
- 5.1.9 Überprüfen Sie die Leistung – passen Sie diese gegebenenfalls an. Stellen Sie die Alarm-Empfindlichkeit so ein, dass der Alarm gerade eben aus ist.

## 6 MESSEN

---

### 6.1 Anwendung

Legen Sie die Sonde auf die beschichtete Oberfläche auf und bewegen Sie sie um etwa einem Meter in vier Sekunden.

**Ein Fehler in der Beschichtung wird angezeigt durch:**

Ein Funke an der Sonde – dies ist in der Regel zu sehen und zu hören.

Ein Licht blinkt auf der Vorderseite des Gerätes.

Ein akustisches Signal ertönt – es ist ein Summer im Inneren des Gerätes montiert.

Es ist ein drastischer, digitaler Spannungsabfall zu verzeichnen.

Das Neonlicht in der Sonde flackert.



**Hinweis: Es sollte eine Sollschwachstelle herbeigeführt werden um sicherzustellen, dass die ausgewiesene Prüfspannung die gewünschte Art von Fehlern findet.**

Die Sonde muss in ständigem Kontakt mit der Oberfläche gehalten werden. Andernfalls können Fehlerstellen in den Lücken zwischen der Sonde und der Beschichtung nicht erkannt werden.

Alle (Drahtbürsten-, Gummi- und Schraubenfeder-) Sonden sollten in einem guten Zustand gehalten werden.

Andere Sonden als die Fächerprüfbesen benötigen gegebenenfalls eine höhere Spannung.



**Hinweis: Nasse und kontaminierte Beschichtungen sollten erst getestet werden, wenn sie trocken und sauber sind (s. Fehlersuche)**

## 6.2 Erdung

6.2.1 Wenn das zu prüfende Objekte nicht geerdet werden kann, **MUSS** ein Erdungsspieß gesetzt werden.

6.2.2 Bevor das Erdungskabel entfernt oder neu positioniert wird, **MUSS** das Gerät ausgeschaltet werden.

6.2.3 Nachdem das Erdungskabel neu positioniert wurde, sollte die Sonde erneut, wie unter Punkt 5.1.7 beschrieben, geprüft werden, ob alle Verbindungen noch korrekt vorhanden sind.

## 6.3 Kabelverbindungen

6.3.1 Es **MÜSSEN** ausschließlich kohlenstoffentkernte 22kΩ Hochspannungskabel benutzt werden.

6.3.2 Die Verwendung von Kupferkabeln führt zum Verfall des Gewährleistungsanspruches.

## 7 KALIBRIEREN

---

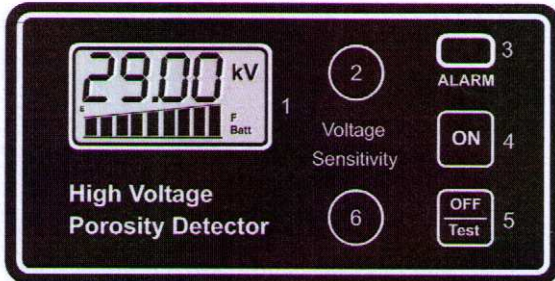
Wir empfehlen eine jährliche Kalibrierung. Senden Sie dazu das Gerät und ein RMA Formular\* an TQC, Nijverheidscentrum 14, 2761 JP Zevenhuizen, NL.

\*Sie können das RMA Formular hier herunterladen: <http://www.tqc.eu/de/service/repairs-calibrations/>

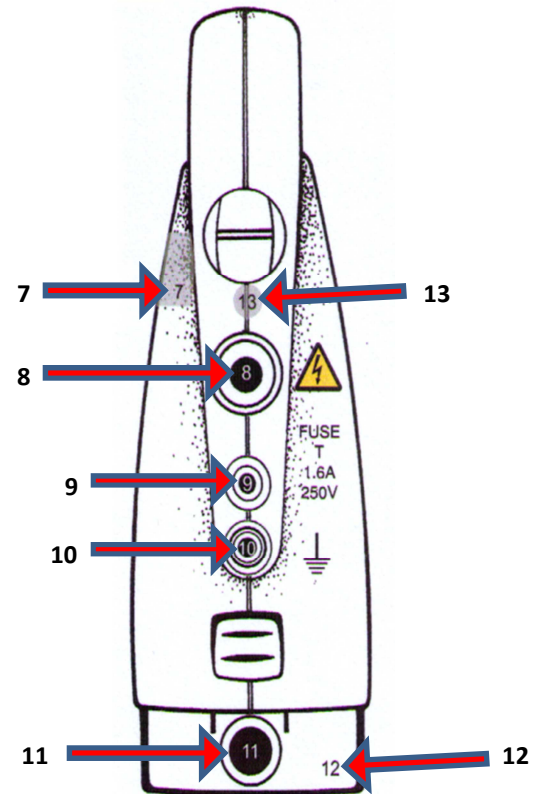


## 8 BEDIENFELD

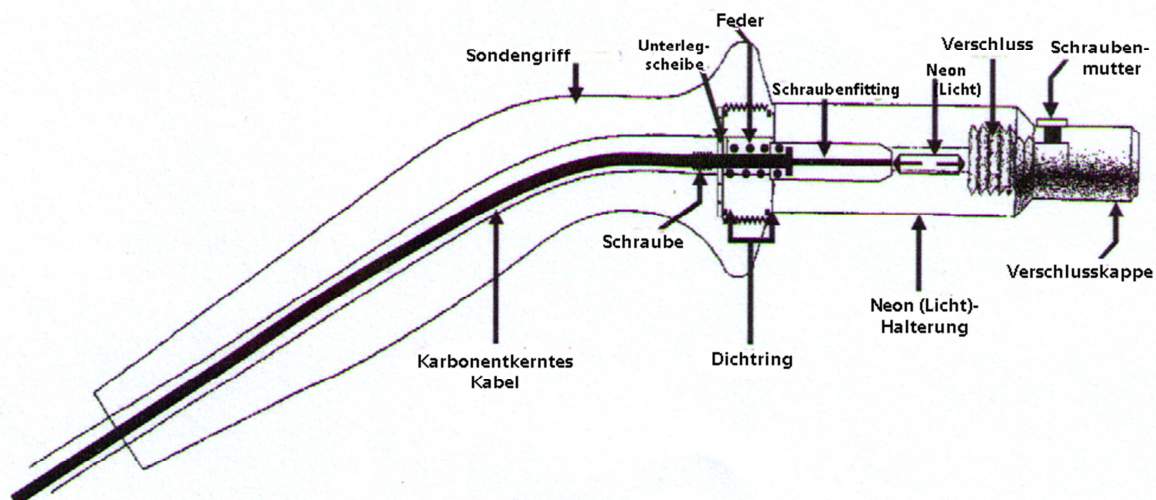
### 8.1 Bedienfeld



1. LCD Display (incl. Batteriestandsanzeige)
2. Spannungsanzeiger (10 Gang)
3. Visueller Alarmanzeiger, wenn ein Fehler gefunden wurde
4. An-Schalter
5. Aus/Test-Schalter
6. Empfindlichkeitsregler für den Alarm
7. Lautsprecher für den akustischen Alarm, wenn ein Fehler gefunden wurde
8. Hochspannungssensor-Anschlussbuchse
9. Sicherung (1,6A Trägheit) 5 x 20mm
10. Anschluss fürs Erdungskabel
11. Ladekabelanschluss – erlaubt einen Betrieb des Gerätes während der Aufladung
12. Netzteilführung
13. Kopfhöreranschluss



### 8.2 Diagramm des Sonden Griffs



## 9 SPANNUNGS-EMPFEHLUNGEN

### 9.1 AS 3894.1-202 empfiehlt die minimal ausreichende Spannung verschiedener Beschichtungen bei vorher festgelegten Schichtdicken zu testen.

Die unten stehenden Tabellen 1 und 2 bieten eine Anleitung zur Bestimmung der minimalen Spannung für die Hochspannungs-Porenprüfung der exemplarisch angezeigten Beschichtungstypen. Bei der angegebenen Trockenfilm-Schichtdicke kann ein Restbestandteil an Lösemitteln vorhanden sein.

Tabelle 1: Bestimmung des Lackfilmfaktors (F) einer Beschichtung nach Art und Umfang des Feststoffgehaltes.

allgemeiner Beschichtungstyp Inhaltsstoffe %(V/V)	Inhaltsstoffe %(V/V) Faktor (F)	Faktor (F)
Kautschuk/Vinyl	15 – 39	4
LS-EP	40-59	3
HS-EP	60-79	2
Polyester/Vinyl, Ester Lösemittelfreies Epoxid, Pulverlack auf Epoxidharzbasis	80 +	1

Tabelle 2: Bestimmung der minimalen Prüfspannung (V) von Trockenfilm-Schichtdicke (T) und Beschichtungsmaterialfaktor (F).

Nominale Trockenfilm- Schichtdicke	Minimale Test-Spannung (kV)			
	F = 1	F = 2	F = 3	F = 4
150	3,00	1,50	1,00	0,75
250	4,00	2,00	1,30	1,00
400	5,00	2,50	1,60	1,25
600	6,10	3,00	2,00	1,50
800	7,00	3,50	2,30	*
1500	9,70	4,80	*	*
2500	12,50	*	*	*
4000	15,80	*	*	*

#### Formel 1:

$$V = \frac{250 \times \sqrt{T}}{F}$$

- V = minimale Testspannung in Volt  
T = Trockenfilm-Schichtdicke von ausgehärteten Beschichtung in µm  
F = ganzzahliger Faktor, der den allgemeinen Beschichtungstyp und die verbleibende Lösemittelgehalt misst. (Tabelle 1)

Die oben angegebene minimale Test-Prüfspannung wird aus der Australischen Norm AS3894.1-2002 abgeleitet. Im Übrigen sollte die komplette Norm verwendet werden.

Die angegebene Spannung bezieht sich auf folgendes: Der Detektor sollte eine direkte Erdung zu dem Substrat haben und ein Fächerprüfbesen muss an dem Sondengriff angeschlossen sein.

**Sollte das Neonlicht im Sondengriff eingeschaltet sein, erhöhen Sie die Spannung, um zusätzliche 200 Volt!**

## 9.2 Internationale Normen

NACE RP0274-04 abgeleitete Tabelle

Die unten angezeigte Tabelle 3 zeigt die Normen nach NACE an und dient ausschließlich als Orientierungshilfe:

Tabelle 3:  
kV Werte gem. NACE RP0274-98

mm	kiloVolts
0,52	6
0,79	7
1,6	10
2,4	12
3,2	14
4,0	16
4,8	17
13	28
16	31
19	34

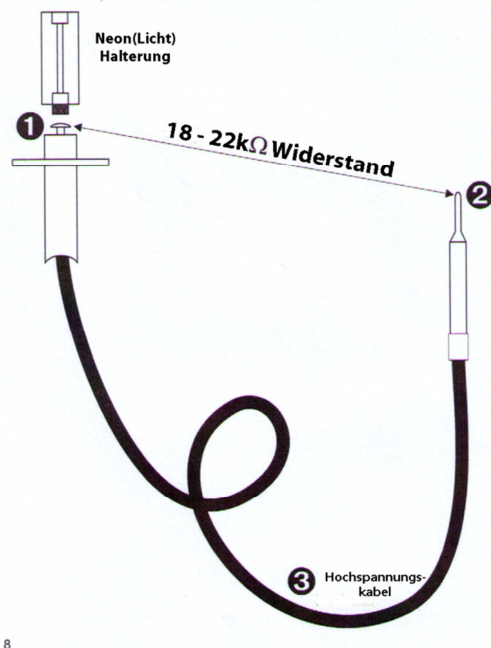
**Sollte das Neonlicht im Sondengriff eingeschaltet sein, erhöhen Sie die Spannung, um zusätzliche 200 Volt!**

## 10 PROBLEMBEHANDLUNG

10.1 Um sicherzustellen, dass das Hochspannungs-Porositätsmessgerät den Vorgaben entsprechend funktioniert, sollte der Sensorgriff und das Kabel vorab wie folgt überprüft werden:

- Lösen Sie die Neon(Licht)-Halterung aus dem Sondengriff.
- Schließen Sie den Stromkreis unter Zuhilfenahme eines Multimeter und überprüfen Sie sowohl den Sensorgriff (1), als auch den Hochspannungsstecker (2).
- Wird ein Widerstand außerhalb von 18.000 bis 22.000 Ohm oder ein Leerlauf gemessen:
  - a) Überprüfen Sie (1) und (2) auf Kontaktunterbrechungen oder Schäden;
  - b) Überprüfen Sie das Hochspannungskabel (3) auf Bruch oder Beschädigung

Ersetzen / korrigieren Sie die defekten Teile und führen Sie den Test erneut durch.



10.2

Symptom	Ursache	Lösung
Display funktioniert nicht	Batterie leer	laden Sie die Batterie
	keine Energie – Sicherung ist nicht eingerastet	schließen Sie die Sicherung
im Display steht: 1	Spannung liegt außerhalb der Display-Kapazität	verringern Sie die Spannung
im Display blinkt: 1	das Display fällt auf 1, wenn ein Fehler gefunden wird	normaler Anwendungsstatus
Displayspannung fällt während des Testes	leicht leitfähige, feuchte oder salzige Oberfläche	reinigen Sie die Oberfläche

12 |

	<p>möglicherweise ist die Beschichtung nicht vollständig ausgehärtet</p> <p>Sondenfläche ist zu groß</p>	<p>lassen Sie die Beschichtung aushärten</p> <p>benutzen Sie eine kleinere Sonde, oder erhöhen Sie die Spannung</p>
schwarzes Display	Erdung nicht erfolgt	stellen Sie die Erdung erfolgreich her
Alarm ertönt dauerhaft während des Testes	<p>leicht leitfähige, feuchte oder salzige Oberfläche</p> <p>möglicherweise ist die Beschichtung nicht vollständig ausgehärtet</p> <p>der Sensor wird zu schnell bewegt</p> <p>Sondenfläche ist zu groß</p>	<p>reinigen Sie die Oberfläche</p> <p>lassen Sie die Beschichtung aushärten</p> <p>bewegen Sie den Sensor 1m/4sek.</p> <p>benutzen Sie eine kleinere Sonde, oder erhöhen Sie die Spannung</p>
kein Alarm ertönt bei einem Fehler	<p>Empfindlichkeit ist zu niedrig eingestellt</p> <p>Spannung ist zu niedrig eingestellt</p>	<p>erhöhen Sie die Empfindlichkeit</p> <p>erhöhen Sie die Spannung</p>
es entsteht kein Funke am Sensorkopf	<p>das Neonlicht im Sensorgriff ist defekt</p> <p>das Kabel ist defekt</p> <p>Kontakt nicht korrekt hergestellt</p> <p>Batterie ist leer</p>	<p>ersetzen Sie das Neonlicht (oder verwenden Sie ein metallisches Leiterstück)</p> <p>reparieren/ersetzen Sie das Kabel</p> <p>stellen Sie den Kontakt erneut her</p> <p>laden Sie die Batterie</p>
die Sensorspannung ist niedriger als die Displayspannung	<p>das Neonlicht verbraucht bis zu 200 Volt</p> <p>das Hochspannungskabel ist defekt</p> <p>keine Erdung vorhanden</p>	<p>erhöhen Sie die Spannung um den Verbrauch des Neonlichts zu kompensieren</p> <p>ersetzen Sie das Kabel</p> <p>überprüfen Sie die Erdung</p>

## 11 WARTUNG UND PFLEGE

---

- Obwohl das Gerät robust ausgelegt wurde ist es dennoch präzisionsgefertigt. Lassen Sie es niemals herunter- oder umfallen.
- Reinigen Sie das Gerät immer sofort nach dem Gebrauch.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie keine mechanischen Hilfsmittel wie Drahtbürste oder Schleifpapier. Dies kann, ebenso wie der Gebrauch von aggressiven Reinigern, zur permanenten Schädigung des Gerätes führen.
- Verwenden Sie zum Reinigen des Gerätes keine Druckluft.
- Bewahren Sie das Gerät bei Nichtbenutzung immer in dessen Behältnis auf.
- Wir empfehlen die Durchführung einer jährlichen Kalibrierung.

## 12 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

---

Das Recht zu technischen Änderungen wird vorbehalten.

TQC GmbH hat diese Bedienungsanleitung nach bestem Wissen erstellt. Die Vollständigkeit, bzw. Fehlerfreiheit der in der Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen kann nicht garantiert werden. Wir behalten uns das Recht vor, Informationen und Daten ohne Ankündigung bei Bedarf zu ändern.

Bei Schäden, die durch Nichtbefolgen der Bedienungsanleitung, bzw. mangelnde Information hinsichtlich Änderungen in der Bedienungsanleitung entstehen, schließen wir die Haftung aus. Ergänzend weisen wir darauf hin, dass alle Lieferungen und Dienstleistungen von TQC GmbH unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen unterliegen, sofern nicht anders angegeben. Diese Geschäftsbedingungen können Sie einsehen und ausdrucken über [www.tqc.eu](http://www.tqc.eu)