

**Porenprüfung mit  
Hochspannung**



**PoroTest 7**

**Poren sicher finden in allen isolierenden Schichten auf Metall:**

- Rohrbeschichtungen
- Rohrinnauskleidungen
- Korrosionsschutzschichten auf oder in Schiffsrümpfen, Mineralöltanks, Behältern, Pipelines und Armaturen
- Email-, Epoxy-, Kunststoffbeschichtungen

**Elektronische Regelung der Prüfspannung**

# PoroTest 7

## Porendetektion und Korrosionsschutz

Fehlstellen wie Poren, Risse und Löcher beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit eines Produkts. Speziell für die schonende Prüfung von Korrosionsschutzschichten wurde von ElektroPhysik ein Gerät mit **automatischer Einstellmöglichkeit der Prüfspannung in Abhängigkeit der Schichtdicke und umgekehrt** entwickelt. Das Anwendungsgebiet von PoroTest 7 reicht von der Eingangskontrolle bis hin zur Qualitätssicherung im Korrosionsschutz.



Einsatzbereich Petrochemie

## Prüfprinzip und Einsatzgebiete

PoroTest 7 ist geeignet zur Lokalisierung von Fehlstellen in nichtleitenden Materialien auf leitendem Grundwerkstoff wie Stahl, Aluminium etc.

Das Gerät besteht aus einem Hochspannungsfühler mit eingebautem Hochspannungsgenerator und aufgeschraubter Porenprüfelektrode sowie einem Steuergerät mit Anzeige



Einsatzbereich Schiffsbau

Photo: NWO

und Tastatur in einem stabilen Kunststoffgehäuse mit integriertem Haltegriff. Hochspannungsfühler und Steuergerät sind durch ein trittfestes Kabel miteinander verbunden. Zur Prüfung wird Hochspannung angelegt. An Poren, Rissen oder Löchern kommt es zur Funkenentladung, und die Fehlstellen werden optisch und akustisch angezeigt und gezählt.

Einsatz: Prüfung von Korrosionsschutzbeschichtungen in Rohrleitungen, Schiffsrümpfen und Mineralöltanks, Auskleidungen aus Email, Lack, Gummi und Bitumen. Ferner können Behälter aus Kunststoff, GFK etc. geprüft werden.

## Technische Merkmale

- Leistungsfähiges Prüfgerät in ergonomischem Design, geeignet für den Einsatz vor Ort
- Leichte und handliche Prüfelektroden
- Bedienerfreundliches Tastaturlayout mit Menüführung
- Prüfverfahren nach DIN 55 670
- Einstellung der Empfindlichkeit in 15 Stufen
- Vorprogrammierte Prüfspannungen in Abhängigkeit der Schichtdicke
- Anzeige aktueller Prüfspannung, Porenanzahl und Schichtdicke im beleuchteten LC-Display
- Optische Betriebs- und Porenanzeige am Hochspannungsfühler (rote LED)

- Signalisierung von Restspannung am Hochspannungsfühler
- Alarmsignal nach Erreichen einer voreingestellten Porenanzahl (Limit)
- Elektrische Sicherheit nach VDE 0411, Teil 1: Die im Hochspannungsfühler gespeicherte elektrische Ladung und der maximale Entladestrom unterschreiten die in der Norm vorgegebenen Grenzwerte
- Stromversorgung: Netzbetrieb oder netzunabhängiger Betrieb mit integriertem Akku (Babyzellen)
- Akku-Entladeanzeige

## Produktvorteile

- Schnelle Ortung von lokalen Fehlstellen im Isoliermaterial
- Fehlstellen werden bei Einhaltung der von der Norm vorgeschriebenen Prüfbedingungen mit Sicherheit erkannt
- Sicherheitsanzeige durch Signalisierung von Restspannung
- Kompaktes Design, leicht und handlich
- Große Auswahl an Prüfelektroden für verschiedene Anwendungsfälle
- Einstellmöglichkeit der Prüfspannung zur zerstörungsfreien Prüfung (angepasst an Schichtdicke)



Einsatzbereich Industrieanlagen

- Variable Prüfspannungen
- Präzise Einhaltung der eingestellten Prüfspannung durch elektronische Regelung
- Kein separates Messgerät notwendig zur Ermittlung der tatsächlichen Prüfspannung an der Elektrode
- Prüfspannungsüberwachung über Displayanzeige
- Menüführung in den Standardsprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch. Weitere auf Anfrage.

### Variable Hochspannungsfühler



Materialschonende und zerstörungsfreie Porendetektion erfordert Prüfspannungen in unterschiedlichen Bereichen. Daher bietet das vielseitige PoroTest 7-Gerät Hochspannungsfühler mit unterschiedlichen Hochspannungsbereichen, die an das Steuergerät angeschlossen werden können und deren Prüfspannungsbereiche sich überlappen. Die gewünschte Porenprüfelektrode wird einfach auf den Hochspannungsfühler aufgeschraubt. Die Hochspannung lässt sich am Steuergerät einstellen. Sie ist elektronisch geregelt und wird daher sehr genau eingehalten. Die Hochspannungsfühler sind hochisoliert und für den Bediener ungefährlich. Die elektrische Sicherheit entspricht der Norm VDE 0411, Teil 1: Sowohl der maximale Entladestrom als auch die im Hochspannungsfühler gespeicherte Ladung unterschreiten die in der Norm festgelegten Werte.

- Hochspannungsfühler P 7: 0,5...7 kV
- Hochspannungsfühler P 35: 6...35 kV
- Genauigkeit der Hochspannung:  $\pm (0,1 \text{ kV} + 3\% \text{ vom Anzeigewert})$



Porenprüfung an Pipelines

### Funktionsprinzip

Durch das Abtasten des Prüflings mit Hochspannung kommt es bei Fehlstellen zum Funkenüberschlag auf das Grundmaterial.

Die Prüfspannung ist zwischen 500 V und 35.000 V einstellbar. Es können damit Isolierschichten von ca. 30  $\mu\text{m}$  bis 11,3 mm geprüft werden.

### Angepasste Prüfelektroden

ElektroPhysik bietet eine große Auswahl an Spezialelektroden, wie z. B.

- spiral- oder ringförmige Elektroden für die Rohraußenprüfung
- Bürstenelektroden für die Rohrrinnen- und außenprüfung
- Besenelektroden für die Prüfung großflächiger Kunststoff-, Email- oder Gummibeschichtungen



Standardzubehör

- Silikongummi-Elektroden für die Prüfung von empfindlichen Oberflächen

Selbst schwierige Geometrien wie z. B. an Armaturen sind mit den angepassten Bürstenelektroden leicht prüfbar.

### Kompakte Prüfeinheit

Das leistungsfähige System umfasst im Standardlieferungsumfang folgende Komponenten:



Kunststoff-Transportkoffer mit Standardlieferungsumfang

- Kunststoffkoffer
- Steuergerät mit integriertem Akku
- Verbindungskabel Fühler – Gerät
- Hochspannungsfühler
- Metallbesenelektrode
- Silikongummielektrode, 200 mm breit
- Erdhaftungsmagnet
- Erdungsklammer
- Potentialausgleichskabel, 5 m
- Netzkabel
- Tragegurt



## PoroTest 7

### Empfehlenswertes Zubehör

- Aluminiumkoffer
- Bürstenelektroden
- Spiralelektroden
- Ringelektroden
- Bürstenleisten (max. 500 mm breit)
- Stecker (3-polig) ohne Kabel zum Anschluss des im Gerät eingebauten Signalkontakts (Schließer)
- Erdungsstab
- Erdungs- bzw. Potentialausgleichskabel, 10 m
- Verbindungskabel zwischen Steuergerät und Hochspannungsfühler in den Sonderlängen 5 m, 10 m
- Schichtdickenmessgerät zur zerstörungsfreien Bestimmung der Beschichtungsdicke zwecks Einstellung der zugehörigen Prüfspannung



### Hochspannungsfühler P7 oder P35

Da jedes Material eine spezifische Durchschlagsfestigkeit besitzt, muss die Prüfspannung an das Material angepasst werden. Daher stehen zwei Hochspannungsfühler zur Verfügung:

- P 7 für dünne Schichten ab 30 µm für z.B. Kondensator- und Verpackungsfolien, Lacke, Emaillierungen
- P 35 für dickere Schichten ab 1,4 mm wie z.B. Korrosionsschutzschichten in Pipelines

### Weitere Geräte aus unserem Programm

- Schichtdickenmessgeräte
- Wanddickenmessgeräte
- Glanzmessgeräte
- Härte- und Rauheitsmessgeräte
- Kontinuierliche Porenprüfanlagen für Flachfolien



MikroTest®-Schichtdickenmessgerät



eXacto®-Schichtdickenmessgerät

### Technische Daten

	P 7	P 35
Hochspannungsfühler:	P 7	P 35
Einstellbereich:	0,5 ... 7 kV	6 ... 35 kV
Prüfdicke der Schicht:	30 µm ... 1,7 mm	1,4 mm ... 11,3 mm
Spannungsart:	Gleichspannung (DC)	
Anzeige der Prüfspannung:	numerisch, 3-stellig auf LC-Display	
Anzeigefehler:	± (0,1 kV + 3 % vom Anzeigewert)	
Abmessungen/Gewicht Hochspannungsfühler:	274 mm x 63 mm (L x Ø)/550 g	
Abmessungen/Gewicht Steuergerät:	225 mm x 150 mm x 85 mm (L x B x H)/1400 g	
Alarmton:	90 dB, 0,1 s/Pore, Dauerton bei Kurzschluss	
Signalausgang:	potentialfrei, U <sub>max.</sub> : 100 V, I <sub>max.</sub> : 0,4 A	
Akku-Typ:	4 Baby-Zellen IEC LR 14, 3,5 Ah, NiMH, wechselbar	
Akku-Betriebsdauer bei max. Spannung, Dauerbetrieb:	PoroTest 7-P 7 ca. 20 h	PoroTest 7-P 35 ca. 10 h
Akku-Ladedauer:	ca. 4 h Schnellladung	
Netzstromversorgung:	115 bis 230 V, 50/60 Hz, automatische Umschaltung	
Betriebstemperatur:	0° ... +50°C	
Luftfeuchtigkeit:	Betauung der Oberfläche vermeiden (s. DIN 55 670)	
Normen:	DIN 55 670, DIN 50 191 (VDE 0104), DIN EN 61 010/Teil 1 (VDE 0411/Teil 1)	



# ElektroPhysik

**ElektroPhysik**  
 Pasteurstr. 15  
 D-50735 Köln  
 Tel.: +49 (0) 221 752 04 0  
 Fax: +49 (0) 221 752 04 67  
 www.elektrophysik.com  
 info@elektrophysik.com

**ElektroPhysik USA**  
 770 West Algonquin Rd.  
 Arlington Heights IL 60005  
 Phone: +1 847 437 6616  
 Fax: +1 847 437 0053  
 www.elektrophysik.com  
 epusa@elektrophysik.com

**ElektroPhysik Nederland**  
 Borgharenweg 140  
 6222 AA Maastricht  
 Tel.: +31(0)43 3 52 15 22  
 Fax: +31(0)43 3 62 50 90  
 www.elektrophysik.com  
 epnl@elektrophysik.com

**ElektroPhysik Belgium**  
 Allée Marie Louise 4b  
 4121 Neupre  
 Tél.: +32(0)4 336 52 05  
 Fax: +32(0)4 338 0180  
 www.elektrophysik.com  
 vincent.damseaux@dci-testequipment.com