PUROTAP
by ELYSATOR™

Betriebsanleitung
PUROTAP® AP-18

Installation
Funktion
Betrieb
Wartung



ELYSATOR
engineering water
www.elysator.com

Inhaltsverzeichnis

1. Das Leitfähigkeitsmessgerät PUROTAP® EC-18 4

2. Der Neodym Magnet 6

3. Das pH-Messgerät PUROTAP® PH-18 6

4. Messen der Gesamthärte 9

5. Verantwortung und Kontrolle 9

6. Füll- und Ergänzungswasser 10

7. Umlauf- bzw. Systemwasser 11

8. Ersatzteile 12

1. Leitfähigkeitsmessgerät



PUROTAP® EC-18

Das PUROTAP® EC-18 misst die Leitfähigkeit, die Salze und die Salzkonzentration, mit automatischer Temperaturkompensation (ATC). Auf dem LCD-Display werden gleichzeitig der temperaturkompensierte Messwert der Leitfähigkeit und die Temperatur der Flüssigkeit angezeigt. Das Messgerät lässt sich einfach wie ein Kugelschreiber tragen und verfügt über einen Clip. Das Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung für das Arbeiten an dunklen Orten. Die AAA-Batterien bieten eine Verwendungsdauer von bis zu 400 Stunden. Durch die automatische Ausschaltfunktion wird die Batterielebensdauer verlängert.

Durchführen einer Messung

Deckel abnehmen und Power-Taste drücken. Die Sonde in die zu messende Flüssigkeit tauchen und leicht rühren bis der Messwert stabil ist. Um den Messwert ausserhalb der Flüssigkeit ablesen zu können, die HOLD-Taste drücken. Durch erneutes Drücken der HOLD Taste für die nächste Messung freigeben.



Wenn für die pH-Wert- und Leitfähigkeitsmessung nur eine Wasserprobe zur Verfügung steht, muss die Leitfähigkeitsmessung vor der pH-Wert-Messung durchgeführt werden. Mit der pH-Wert-Messung wird die Leitfähigkeit erhöht.



Reinigen

Kalibrierung
Das Leitfähigkeitsmessgerät ist von Werk aus kalibriert und muss in der Regel nicht nachkalibriert werden.

Umrechnungsfaktor Wasserhärte bei Trinkwasser
Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Mass für Gesamtgehalt an Mineralien im Wasser. Bei nicht behandeltem Trinkwasser besteht der Mineraliengehalt praktisch ausschließlich aus den Härtebildnern Kalzium und Magnesium. Aus diesem Grunde kann der Mineraliengehalt mit einem Faktor in Wasserhärte umgerechnet werden. Der Messwert in Mikrosiemens dividiert durch 20 ergibt die Wasserhärte in °fH. Der Messwert in Mikrosiemens dividiert durch 35 ergibt die Wasserhärte in °dH.

Messwert Leitfähigkeit (µS/ cm) / 20 = Anzahl °fH
Messwert Leitfähigkeit (µS/ cm) / 35 = Anzahl °dH

Korrosion bei hoher Leitfähigkeit
Die Korrosion in Heizungssystemen wird durch Sauerstoff, Säure und gelöste Salze verursacht. Die Geschwindigkeit der Korrosion aber wird hauptsächlich durch die elektrische Leitfähigkeit gesteuert. Je höher die elektrische Leitfähigkeit, umso rascher sind die Korrosionsprozesse.

Messwert 0 – 100 (µS/ cm)	gebremste Korrosion
Messwert 100 – 350 (µS/ cm)	sehr langsame Korrosion
Messwert 350 – 500 (µS/ cm)	langsame Korrosion
Messwert > 500 (µS/ cm)	beschleunigte Korrosion

Eine ausführliche Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter dem Produkt PUROTAP® EC-18 oder scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.

2. Der Neodym-Magnet



Mit Hilfe des Supermagneten können in einem Probebecher die Rostpartikel, welche das Oxidationsprodukt Magnetit enthalten, von anderen Ablagerungen getrennt werden. Es kann somit eruiert werden, ob die Rückstände die Folge der Korrosion von Eisen sind, wenn sie sich magnetisch anziehen lassen (gelöstes Eisen ist nicht magnetisch und kann somit auch nicht mit dem Magnet eruiert werden).

3. Das pH-Messgerät

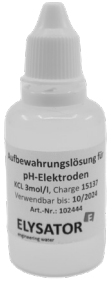


PUROTAP® PH-18

Das PUROTAP® PH-18 ist ein Handmessgerät zur Messung des pH-Wert mit Kalibrierung und automatischer Temperaturkompensation (ATC). Auf dem LCD-Display werden gleichzeitig die temperaturkompensierten pH-Messwerte und die Temperatur der Flüssigkeit angezeigt. Das Messgerät lässt sich einfach wie ein Kugelschreiber tragen und verfügt über einen Clip. Das Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung für das Arbeiten an dunklen Orten. Die AAA-Batterien bieten eine Verwendungsdauer von bis zu 400 Stunden. Durch die automatische Ausschaltfunktion wird die Batterielebensdauer verlängert.

Messfühler betriebsbereit halten

Der Messfühler muss mit der Elektrodenaufbewahrungslösung (Storage Solution) feucht gehalten werden. Dazu wird der Deckel vollständig mit der Lösung gefüllt. Salzablagerungen (da KCL Kaliumsalz-Lösung) am Deckel sind nach einer gewisser Zeit normal.



Durchführen einer Messung

Deckel abnehmen und Power-Taste drücken.
Den Messfühler in die zu messende Flüssigkeit tauchen, leicht rühren und warten, bis der Messwert stabil ist. Bei entsalztem Wasser kann dies mehreren Minuten dauern.
Um den Messwert ausserhalb der Flüssigkeit ablesen zu können, die HOLD-Taste drücken. Durch erneutes Drücken der HOLD Taste für die nächste Messung freigeben.
Bei verunreinigtem Wasser muss nach der Messung der Messfühler mit entsalztem Wasser gespült werden. Den Deckel mit Elektrodenaufbewahrungslösung (Storage Solution) füllen, wieder aufsetzen und Gerät durch drücken der Power-Taste (länger als 3 Sek.) ausschalten.



Nach jeder Messung muss der Messfühler mit demineralisiertem Wasser gereinigt werden.



Wenn für die pH-Wert- und Leitfähigkeitsmessung nur eine Wasserprobe zur Verfügung steht, muss die Leitfähigkeitsmessung vor der pH-Wert-Messung durchgeführt werden. Mit der pH-Wert-Messung wird die Leitfähigkeit erhöht!



Die pH-Wert-Messung ist bei demineralisiertem Wasser schwierig, da dieses nur schwach leitfähig ist. Die Messung kann daher einige Minuten dauern. Damit die Messung einfacher wird, kann in die Probe 1-2 Tropfen der Elektrodenaufbewahrungslösung zugegeben werden. Dies erhöht den Leitwert drastisch und vereinfacht die pH-Wert-Messung.

pH-Kalibrierung

Eine ordnungsgemässe Kalibrierung ist für genaue Ergebnisse unerlässlich. Die Kalibrierung muss vor jedem Gebrauch erfolgen.
Das Messgerät einschalten und in die Pufferlösung pH 7.00 tauchen. Wenn die Messung pH-7 ergibt. Den Vorgang mit der Pufferlösung pH 10.00 wiederholen. Wenn beide Messungen den korrekten Wert ergeben, muss die

Kalibrierung nicht durchgeführt werden.
Zur Kalibrierung 3 Sekunden auf die mittlere CAL-Taste drücken. Das CAL-Symbol blinkt. Mit der rechten Taste (Pfeil gegen oben) weiter zu pH 7.00. Der Messfühler in die Pufferlösung mit pH 7.00 tauchen und warten bis pH-Wert sich eingespielt hat. Mit der mittleren Taste (CAL-Taste nur 1 x kurz drücken) bestätigen. Mit der rechten Taste (Pfeil gegen oben) weiter zu pH 10.00. Der Messfühler in die Pufferlösung mit pH 10.00 tauchen und warten bis pH-Wert sich eingespielt hat. Mit der mittleren Taste (CAL-Taste nur 1 x kurz drücken) bestätigen. Die Kalibrierung ist beendet. Gerät ausschalten. (Das Gerät kann auch mit einer Lösung von pH 4.00 kalibriert werden).



Zwischen den Kalibrierungen muss der Messfühler immer mit demineralisiertem Wasser gereinigt werden.

Kalibrierlösungen



Die Kalibrierlösungen haben nur bei der korrekten Temperatur den angegebenen pH-Wert

Temperatur	Kalibrierlösung pH 7.00	Kalibrierlösung pH 10.00
10 °C	7.06	10.17
20 °C	7.02	10.05
25 °C	**7.00**	**10.00**
30 °C	6.99	9.96

Messfühler
Die Lebensdauer des Messfühlers beträgt 12 – 18 Monate. Danach muss dieser ersetzt werden.

Eine ausführliche Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter dem Produkt PUROTAP® PH-18 oder scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.

4. Messen der Gesamthärte

Achten Sie auf das richtige Mess-Set!
französisches Härte-Set °fH (Art. Nr. 102 072)
deutsches Härte-Set °dH (Art. Nr. 102 071)

1. Titriergefäss mit dem zu untersuchenden Probewasser spülen und bis zur 5 ml Marke füllen.
2. Unter vorsichtigem Umschwenken tropfenweise Reagenzlösung zugeben bis ein Farbumschlag von rot nach grün eintritt. Der Farbumschlag erfolgt relativ langsam. Die Anzahl der benötigten Tropfen multipliziert mit dem Faktor 2 ergibt die Gesamthärte in französischen Härtegraden / deutschen Härtegraden. (1 Tropfen entspricht 2 °fH/2 °dH)
3. Bei Wasserproben mit geringer Härte ist das Titriergefäss bis zur 10 ml Marke zu füllen. (1 Tropfen entspricht dann 1 °fH/1 °dH)

Bemerkung:
Falls die Wasserhärte unter 1 °fH/1 °dH liegt, wird die Probe bereits nach Zugabe eines Tropfens Reagenz grün. Titriergefäss nach Gebrauch mit klarem Wasser spülen.

°dH × 1.78 = °fH | °fH : 1.78 = °dH

5. Verantwortung und Kontrolle

Ab dem Zeitpunkt der Werksabnahme geht die Verantwortung für die Wasserqualität und deren Protokollierung vom Unternehmer auf den Eigentümer

der Anlage über. Zu diesem Anlass übergibt der Installateur oder Planer dem Anlagenbetreiber ein Anlagebuch, welches auch die Analyse der Füllwasserqualität und ersten Kontrolle nach 2 Monaten enthält. Protokoll anfordern: info@elysator.ch Bei professionell gewarteten Heizungen ist eine jährliche Kontrolle gefordert. Es sei vermerkt, dass es sich bei den Prüfungen nach SWKI nicht um eine gesetzliche Vorschrift handelt – werden sie aber unterlassen, so sind die Garantiebedingungen der Komponentenhersteller in der Regel nicht erfüllt. Für alle Beteiligten ein Vorteil: Wartungsvertrag mit Wasseranalyse.

«Das Füllwasser muss vor der Befüllung des Systems analysiert werden»
[Art. 5, SWKI BT 102-01]

«Erste Kontrolle des pH-Wertes nach 2 Monaten, spätestens … bei der jährlichen Wartung»

«Die Wasseranalyse ist zu protokollieren»
[Art. 5 SWKI BT 102-01]

Einfache und sichere Einhaltung der geltenden Richtlinien und Normen mit unserem Koffer:
• SWKI BT 102-01 • VDI 2035 • ÖNORM H 5195-1

6. Füll- und Ergänzungswasser

Moderne Wärmeerzeuger und Komponenten der Heizungstechnik erfordern für einen störungsfreien Betrieb die Behandlung des Füll- und Ergänzungswassers um Schäden zu verhindern. Schon geringe Steinbildung kann durch Wärmerückstau zu einer partiellen Überbelastung der Wärmeübertragungsflächen führen und dadurch Schäden durch thermomechanische Spannungen und Risse verursachen.

Anforderungen an das Füll- und Ergänzungswasser jeder Heizungsanlage

nach SWKI BT-102-01

Gesamthärte	< 1	°fH
elektrische Leitfähigkeit	< 100	µS
pH-Wert	6.0 - 8.5	pH

7. Umlauf- bzw. Systemwasser

Um Korrosion in Heizsystemen zu verhindern, ist:
1. ein tiefer Salzgehalt,
2. ein erhöhter pH-Wert und
3. die Abwesenheit von aggressiven Gasen im Wasser Voraussetzung.

Wird die Anlage korrekt ausgelegt und mit entsalztem Wasser gefüllt, so können sich die Werte im Sollbereich einpendeln (Nachkontrolle nötig!) Sollte eine Korrektur des pH-Wertes vorgenommen werden, so sind anorganische Alkalisierungsmittel zu verwenden. Bei Sauerstoffkorrosion (Rostwasser) werden Opferanoden empfohlen.

Anforderungen an das Umlaufwasser jeder Heizungsanlage
nach SWKI BT-102-01

Gesamthärte	< 5	°fH
elektrische Leitfähigkeit	< 200	µS
pH-Wert	8.2 – 10.0	pH
Chloride	< 30	mg/ l
Sulfate	< 50	mg/ l
Sauerstoff gelöst	< 0.1	mg/ l
Eisen gelöst	< 0.5	mg/ l
TOC Tot. org. Kohlenstoff	< 30	mg/ l

8. Ersatzteile

Artikel-Nr.	**Bezeichnung**
100 280	PUROTAP® Gerätebatterien AAA
102 107	PUROTAP® Eichflüssigkeit pH 7.00
102 411	PUROTAP® Eichflüssigkeit pH 10.00
102 071	PUROTAP® Gesamthärte Messtropfen -°dH
102 072	PUROTAP® Gesamthärte Messtropfen -°fH
102 444	PUROTAP® Aufbewahrungslösung für pH-Sonde
102 413	PUROTAP® PH-18 Wartungs-Set (Aufbewahrungslösung, Eichflüssigkeit pH 7.00 & pH 10.00, Ersatzsonde)

Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten.
Die aktuelle Version finden Sie unter www.elysator.com.