

Bedienungsanleitung

PH-T

pH-Wert- und mV-Simulator
zum Testen von pH- und Redox-
Messgeräten und Sensoren





DR. A. KUNTZE

GUTES WASSER MIT SYSTEM

Dr. A. Kuntze GmbH
Robert-Bosch-Str. 7a
D-40668 Meerbusch
Tel. +49-21 50-70 66-0
Fax +49-21 50-70 66-60
info@kuntze.com
www.kuntze.com

Vertrieb:
georg.wilholm@kuntze.com
+49-21 50-70 66-11

Ihr PH-T

ist ein einfaches Prüfmittel und unentbehrlich bei der Fehleranalyse. Es kann wahlweise die Rolle des Sensors oder die des Gerätes einnehmen. So können Sie sowohl Geräte und Kabel als auch Sensoren prüfen.

Wenn Probleme bei der pH-Messung auftreten, wird häufig einfach der Sensor ausgetauscht - kostenintensiv und keineswegs immer erfolgreich. Mithilfe des PH-T können Sie leicht feststellen, ob der Sensor in Ordnung ist oder nicht.

Das PH-T kann ebensogut die Position des Sensors einnehmen. So können Sie Ihre Geräte und Kabel überprüfen - ohne Sensoren und ohne Pufferlösungen. Das PH-T simuliert die Spannungen, die ein Sensor in verschiedenen Pufferlösungen abgeben würde. Die Werte können Sie beliebig wählen, und zwar wahlweise in mV oder in pH-Werten.

Zu guter Letzt können Sie einfach per Knopfdruck die Hochohmigkeit des pH-Gerätes und des Kabels überprüfen.

Die Benutzung ist denkbar einfach: Sie wählen lediglich, ob Sie einen Sensor oder ein Gerät testen wollen.

Das tragbare Gerät kann mit Batterie oder Akku betrieben werden, die Akkus können im Gerät aufgeladen werden. Eine Zeitverzögerung verhindert unbeabsichtigtes Einschalten beim Transport.

Mit dem Kauf Ihres PH-T haben Sie auf jeden Fall gut gewählt. Und falls Sie dadurch Lust bekommen, auch die anderen Produkte der Firma Dr. A. Kuntze kennen zu lernen, sprechen Sie uns an - wir würden uns freuen, von Ihnen zu hören!

Inhaltsverzeichnis

1. Überprüfen von Redox-Geräten	5
2. Überprüfen von pH-Geräten	6
2.1 Hochohmigkeitstest	7
3. Überprüfen von Sensoren	8
4. Batterie- und Akkubetrieb	10
5. Technische Daten	11

1. Überprüfen von Redox-Geräten

1 - Anschliessen

Schliessen Sie das PH-T mithilfe des Adapters an das Redox-Kabel Ihres Gerätes an.

2 - Einschalten

Schalten Sie das PH-T ein durch langes Drücken der Taste „ON“.

HINWEIS Das Gerät schaltet sich erst ein, wenn Sie die Taste wenigstens 5 Sekunden lang gedrückt halten, um unbeabsichtigtes Einschalten während des Transports zu verhindern.

3 - Messen

Wenn Ihr Geräteeingang richtig arbeitet, sehen Sie nun im Gerätedisplay den gleichen Wert wie im Display des PH-T.

Mithilfe der Pfeiltasten des PH-T können Sie den Wert im Bereich +/-1500mV beliebig verändern. Der Wert im Gerätedisplay muss dabei immer innerhalb weniger Sekunden auf die Änderungen reagieren und sich auf den vom PH-T vorgegebenen Wert einpendeln.

HINWEIS Wenn Sie die Pfeiltasten länger gedrückt halten, beginnt der angezeigte Wert zu laufen, erst langsam, dann schnell.

2. Überprüfen von pH-Geräten

1 - Anschliessen

Schliessen Sie das PH-T mithilfe des Adapters an das pH-Kabel Ihres Gerätes an.

2 - Einschalten

Schalten Sie das PH-T ein durch langes Drücken der Taste „ON“.

HINWEIS Das Gerät schaltet sich erst ein, wenn Sie die Taste wenigstens 5 Sekunden lang gedrückt halten, um unbeabsichtigtes Einschalten während des Transports zu verhindern.

3 - Funktion wählen

Drücken Sie einmal die mit „F“ gekennzeichnete Funktionstaste. Dadurch schalten Sie das Display des PH-T auf pH-Anzeige um.

4 - Kalibrieren

In dieser Anordnung fungiert das PH-T als pH-Elektrode. Und das bedeutet: Sie müssen zunächst Ihr Gerät kalibrieren.

Stellen Sie am PH-T den pH-Wert der Pufferlösung ein, die Sie normalerweise zum Kalibrieren verwenden, und kalibrieren Sie Ihr Gerät wie gewohnt. Stellen Sie dann den pH-Wert der zweiten Kalibrierlösung am PH-T ein und kalibrieren Sie auch diesen.

5 - Messen

Wenn Ihr Gerät richtig arbeitet, sehen Sie nun im Gerätedisplay den gleichen Wert wie im Display des PH-T, und das Gerät hat als Kalibrierdaten eine Steilheit von 58mV/pH und ein Asymmetriepotential (einen Nullpunktfehler) von 0mV gefunden.

Nun können Sie mithilfe der Pfeiltasten des PH-T den pH-Wert im Bereich pH 0-14 beliebig verändern. Der Wert im Gerätedisplay muss immer innerhalb weniger Sekunden auf die Änderungen reagieren und sich auf den im PH-T eingestellten Wert einpendeln.

HINWEIS Wenn Sie die Pfeiltasten länger gedrückt halten, beginnt der angezeigte Wert zu laufen, erst langsam, dann schnell.

HINWEIS Sie wollen möglichst nicht kalibrieren? Kein Problem. Viele pH-Messgeräte verfügen über eine mV-Anzeige im Service-Menü oder können auf Redoxmessung umgeschaltet werden. So können Sie den mV-Modus des PH-T verwenden und direkt die mV-Werte vergleichen.

2.1 Hochohmigkeitstest

Der Hochohmigkeitstest wird ausschliesslich bei pH-Geräten durchgeführt. Der extrem hohe elektrische Widerstand der Glaselektroden erfordert eine sehr hochohmige Signalverarbeitung. Wird die Messung niederohmig, z. B. durch Feuchtigkeit, sind unruhige Messwerte, starke Schwankungen und Drift die Folge.

Um die Hochohmigkeit des Gerätes und des Kabels zu prüfen, ist das PH-T mit einem Widerstand ausgestattet, der den einer handelsüblichen pH-Elektrode um ein Vielfaches übersteigt. Dieser kann durch Drücken der Taste „MegaΩ“ zugeschaltet werden.

Sind Messeingang und Kabel in Ordnung, hat dieses Zuschalten keine Auswirkung - die angezeigten Werte beim PH-T und beim pH-Gerät bleiben weitgehend unverändert. Ist der Eingang oder die Kabelverbindung dagegen nicht hochohmig genug, so bricht der Messwert zusammen.

1 - Anschliessen

Schliessen Sie das PH-T mithilfe des Adapters an das pH-Kabel Ihres Gerätes an.

2 - Einschalten

Schalten Sie das PH-T ein durch langes Drücken der Taste „ON“.

HINWEIS Das Gerät schaltet sich erst ein, wenn Sie die Taste wenigstens 5 Sekunden lang gedrückt halten, um unbeabsichtigtes Einschalten während des Transports zu verhindern.

3 - Wert einstellen

Bleiben Sie im mV-Modus. Stellen Sie eine Spannung von ca. 300mV ein. Ihr pH-Gerät müsste nun einen Wert von ca. pH 2 anzeigen.

4 - Hochohmigkeitstest

Drücken Sie die Taste „MegaΩ“. Das Zeichen „MΩ“ im Display kennzeichnet den Hochohmigkeitstest.

Achten Sie auf den Wert in der Anzeige des PH-T: Ändert er sich nur um wenige mV, ist der pH-Eingang Ihres Gerätes in Ordnung. Wenn der Wert dagegen zusammenbricht, also z. B. auf die Hälfte sinkt, ist der pH-Eingang nicht mehr hochohmig genug.

HINWEIS Für Probleme mit der Hochohmigkeit ist meist das Kabel die Ursache - wiederholen Sie den Test daher erst mit einem anderen Kabel!

HINWEIS Der Hochohmigkeitstest verbraucht viel Energie - vergessen Sie nicht, durch erneutes Drücken der „MegaΩ“-Taste wieder in den normalen Simulationsmodus zurückzuschalten!

3. Überprüfen von Sensoren

1 - Anschliessen

Schliessen Sie den Sensor mithilfe des COAX-Kabels an das PH-T an.

2 - Einschalten

Schalten Sie das PH-T ein durch langes Drücken der Taste „ON“.

HINWEIS Das Gerät schaltet sich erst ein, wenn Sie die Taste wenigstens 5 Sekunden lang gedrückt halten, um unbeabsichtigtes Einschalten während des Transports zu verhindern.

3 - Funktion wählen

Drücken Sie zweimal die Taste „F“, um in den Messmodus zu wechseln. Im Display wird jetzt der Messwert in mV angezeigt, und das Funktionszeichen „M2“ zeigt an, dass sich das PH-T im Messmodus befindet.

4 - Messen

Tauchen Sie die Elektrode in eine Pufferlösung mit bekanntem Wert.

HINWEIS Beachten Sie, dass sich die auf dem Puffer angegebenen Werte auf eine bestimmte Temperatur beziehen, meist 25°C.

Bei Redox-Sensoren ist die Interpretation des Messwertes einfach: Die Abweichung vom Soll, das heisst: von dem auf dem Puffer angegebenen Wert stellt den Fehler des Sensors dar.

Bei pH-Elektroden benutzen Sie zur Interpretation der Messwerte bitte die folgenden Tabellen.

Interpretation der Messwerte

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Messwerte, die in verschiedenen Pufferlösungen zu erwarten sind.

pH-Wert	0	1	2	3	4	5	6	7
mV ideal	406	348	290	232	174	116	58	0
pH-Wert	7	8	9	10	11	12	13	14
mV ideal	0	-58	-116	-174	-232	-290	-348	-406

Wenn Ihr Sensor nicht genau die angegebenen Werte zeigt, ist das noch kein Grund zur Sorge. Das heisst nur, dass er nicht die vom PH-T verwendete Steilheit von 58mV/pH zeigt und/oder dass sein Nullpunkt nicht genau bei pH 7 liegt.

Den Nullpunktfehler ersehen Sie direkt aus der Messung in pH 7. Bei neuen Elektroden sollte der Fehler +/-15mV nicht überschreiten, bei gebrauchten Sensoren werden gewöhnlich Fehler bis +/-55mV toleriert.

Die Steilheit entspricht der Signaländerung pro pH-Einheit. Wenn Sie mit Puffern pH 4 und pH 7 arbeiten, entspricht die Differenz zwischen den beiden Werten der dreifachen Steilheit.

mV(pH4) - mV(pH7)	150	155	160	165	170	175	180
Steilheit mV/pH	50	52	53	55	56	58	60

Ein neuer Sensor sollte eine Steilheit zwischen 57 und 59 mV/pH haben, bei gebrauchten Sensoren werden gewöhnlich Werte zwischen 50 und 60 mV/pH toleriert.

HINWEIS **Alle Angaben beziehen sich auf 25°C. Bei höheren Temperaturen sind höhere Steilheiten zulässig.**

4. Batterie- und Akkubetrieb

Das PH-T wird ab Werk mit einer 9V-Batterie ausgeliefert. Diese hat im Simulationsmodus (Gerätetest) eine Gesamt-Einsatzdauer von ca. 72 Stunden. Im Messmodus (Sensortest) und beim Hochohmigkeitstest ist die Leistungsaufnahme grösser, und die Einsatzdauer reduziert sich entsprechend.

HINWEIS Das Gerät zeigt nicht an, wenn die Batterie leer wird.

Das Batteriefach ist auf der Gehäuserückseite. Beachten Sie, dass verbrauchte Batterien fachgerecht entsorgt werden müssen.

Das PH-T kann wahlweise mit Batterie oder mit Akku betrieben werden. Akkus können im PH-T aufgeladen werden. Dazu ist ein Ladeanschluss vorgesehen.

Zum Aufladen des Akkus schliessen Sie ein geeignetes Netzkabel an den Ladeanschluss des PH-T an.

Die Ladedauer richtet sich nach Art und Kapazität des Akkus. Bei Vollentladung errechnet sie sich wie folgt:

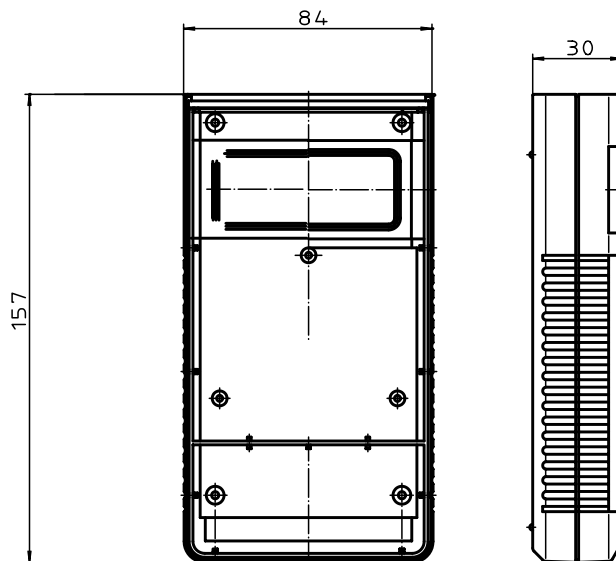
Ni-Cd Ladezeit (h) = Kapazität (mAh) x 0,07778

Ni-MH Ladezeit (h) = Kapazität (mAh) x 0,08333

ACHTUNG Das PH-T verfügt nicht über eine automatische Ladeabschaltung! Achten Sie daher darauf, dass die maximale Ladedauer nicht überschritten wird.

WARNUNG Die Ladefunktion ist ausschliesslich für wiederaufladbare Akkumulatoren zu verwenden! Versuchen Sie niemals, Batterien wiederaufzuladen!

5. Technische Daten



Abmessungen	157 x 84 x 30 mm (HxBxT)
Gewicht	0,5 kg
Anschlüsse	BNC-Stecker
Schutzklasse	IP 40
Spannungsversorgung	9V-Block-Batterie 1200mAh oder 9V-Block-Akku (Ni-Cd, Ni-MH)
Leistungsaufnahme	149mW (Gerätetest), 329mW (Sensortest, Hochohmigkeit)
Ladeanschluss	Hohlstecker AD 5mm, ID 2mm, Eingangsspannung 15-16V(-)
Ladestrom	16-20mA
Anzeige	LCD-Anzeige, 3,5stellig, Anzeige der Einheit und der Funktion
Simulationsbereich (Gerätetest)	+/-1500 mV 0.0 - 14.0 pH 1 GigaOhm Hochohmigkeitstest
Messbereich (Sensortest)	+/- 1500 mV

Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten):

Kabel COAX-F-2-1,5, BNC-Stecker/Elektrodenstecker zum Anschluss von Sensoren an das PH-T

Adapter, BNC-Stecker/Elektrodenstecker zum Anschluss des PH-T an Elektrodenkabel

Komplettset im Koffer

Bestell-Nummer

44136020K

49100010K

45512800K

