BEDIENUNGSANLEITUNG

Universalsimulator

US / pH

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
D-82362 Weilheim i. OB, Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
☎ (0881) 183-0, Ttx 881803, Fax (0881) 62539



Qualität ist unsere Norm
Wir sind zertifiziert nach DIN ISO 9001

BA - US/pH/1
(ZK 08 - 1/88)

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

	Seite
1 Überprüfung von pH-Meßsystemen	1
1. Prüfung	1
2. Prüfung	1
3. Prüfung	2
4. Prüfung	2
5. Prüfung	2
2 Technische Daten	3
3 Bedienungselemente	4
4 Energieversorgung	5
5 Geräteprüfung	5
5.1 Einstellbereich des Asymmetrieeinstellers	6
5.2 Einstellbereich des Steilheitseinstellers	6
5.3 Einstellbereich des Temperatureinstellers	6
5.4 Linearität, Schreiber- und Stromausgänge	7
5.5 Hochohmigkeitstest	7
5.6 Schaltpunkte	7
6 Empfohlenes Zubehör	8

1 Überprüfungen von pH-Meßsystemen

Ein schadensbedingter Fehler ist in einem System meist recht schnell zu lokalisieren, etwas umfangreicher gestaltet sich die Suche nach fehlerverursachenden Störquellen.

Die Vorgehensweise zur Fehlersuche ist jedoch in beiden Fällen gleich.

Der Mindestumfang einer Meßeinrichtung besteht aus dem pH-Meßwertgeber und einem Meßumformer, wobei diese Einrichtung in aller Regel durch Peripheriegeräte wie Schreiber, Drucker, Regelungs- und Datenerfassungsanlagen erweitert ist.

Jedes Element der Meßeinrichtung kann durch einen Defekt die Meßgenauigkeit einschränken oder zum Ausfall des Systems beitragen. In vielen Fällen liegt jedoch kein echter Defekt vor, sondern die Meßeinrichtung wird durch Störströme beeinflußt. Diese Störströme fließen in Stromkreisen, die durch galvanische oder kapazitive Kopplung über die Netzversorgung oder über Erdschleifen zwischen den einzelnen Elementen des Systems aufgebaut werden.

Da die Verkopplung von pH-Meßwertgeber, Meßumformer und Peripheriegerät an sich also schon eine potentielle Störquelle darstellt, hat der Aufbau der Gesamtanordnung zur Fehlersuche schrittweise zu erfolgen.

Weil der pH-Meßwertgeber in aller Regel das in seinem Störverhalten komplexeste Gebilde im Gesamtsystem darstellt, ist es vorteilhaft, ihn durch einen netzfrei arbeitenden Simulator nachzubilden.

1. Prüfung

pH-Meßwertgeber und alle Peripheriegeräte werden vom Meßumformer getrennt und der Simulator statt des pH-Meßwertgebers am Meßumformer angeschlossen.

Die Handhabung des Simulators an den einzelnen Meßumformern ist der Anleitung zum Simulator zu entnehmen. Jede Abweichung vom dort beschriebenen Ablauf hat seine Ursache in einem Defekt des Meßumformers. Alle anderen Einflüsse sind durch die Anordnung eliminiert.

2. Prüfung

Arbeitet der Aufbau mit Simulator direkt am Umformer einwandfrei, so wird statt des Simulators der Meßwertgeber angeschlossen. Dabei setzt sich der Meßwertgeber nochmals aus zwei Komponenten zusammen, nämlich aus der pH-Einstabmeßkette und dem Vorverstärker. Zur Überprüfung des Vorverstärkers wird die Meßkette vom Vorverstärker gelöst (siehe jeweilige Bedienungsanleitung) und statt dessen der pH-Simulator (Meßkette!) angeschlossen. Meßwertverfälschungen in der Funktion "mV" sind dem Vorverstärker zuzuschreiben.

Eine korrekte mV-Messung, aber Abweichungen in der pH-Messung, insbesondere eine Diskrepanz zwischen manueller und automatischer Temperaturkompensation weisen auf einen Defekt des Temperaturfühlers hin.

3. Prüfung

Die Meßkette wird am Vorverstärker angeschlossen und die Kalibrierung mittels zweier Puffer durchgeführt. Läßt sich Asymmetrie und Steilheit einstellen bzw. werden die beiden Werte innerhalb der zulässigen Bereiche ermittelt, so ist die pH-Meßkette in Ordnung.

4. Prüfung

Der Meßwertgeber wird in das nicht geerdete Meßmedium eingebracht, wozu das Meßmedium z.B. in ein Becherglas geschöpft wird. Bringt man nun das Meßmedium im Becherglas auf das Potential der Meßstelle, z.B. durch Kabelverbindung, und ändert sich dabei die Geräteanzeige, so kann es darauf zurückzuführen sein, daß Strom vom Geräteschutzleiter zum Meßmedium fließt (Erdschleife!). Abhilfe ist durch eine Ausgleichsleitung zwischen Meßstelle und Geräteschutzleiter zu schaffen. Bleibt die Störung nach dieser Maßnahme aufrechterhalten, so weist dies auf einen defekten Netztrafo des Meßumformers hin.

5. Prüfung

Wenn dieser bis hierher gediehene Aufbau fehlerfrei arbeitet, so werden periphere Geräte schrittweise zugeschaltet und dabei die Anzeige des Meßumformers beobachtet. Treten Meßwertverfälschungen auf, kann somit der Verursacher leicht lokalisiert werden. Störströme können auch hier wieder über die Netzversorgung oder über Erdschleifen fließen.

Erdschleifen werden durch Potentialausgleichsleitungen zwischen Meßelektrode, Meßgeräte-Schutzleiter, Peripherie-Schutzleiter verhindert.

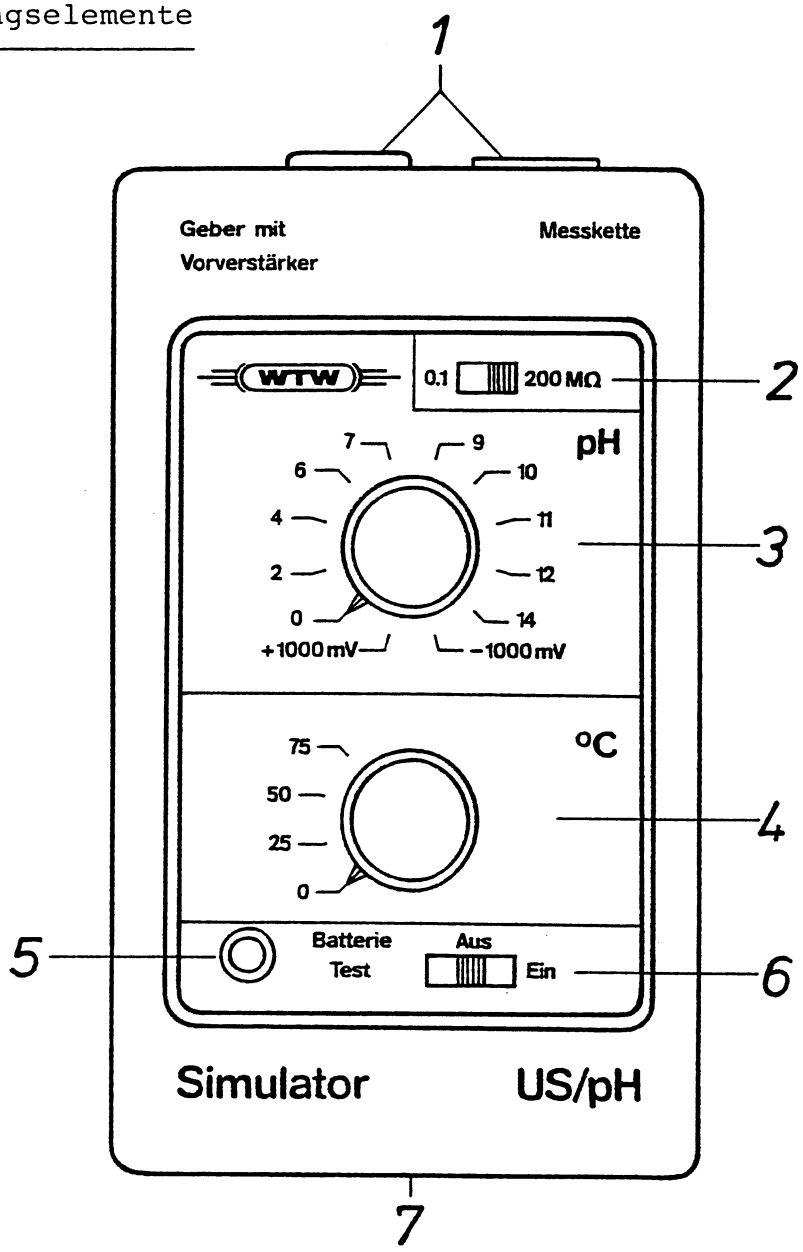
Bleibt die Störung, so fließt Strom über die Netzversorgung des Peripheriegerätes. Dies könnte ein defekter Trafo sein, aber auch eine standardmäßig zu hohe Koppelkapazität des Netztrafos. Abhilfe kann hier nur eine galvanische Trennung zwischen Meßumformer und Peripheriegerät schaffen, wobei diese jedoch auch eine gute Wechselstromtrennung, also geringe kapazitive Kopplung, aufweisen muß.

Eine galvanische Trennung von Meßumformer und Peripherie ist unumgänglich, wenn der Eingang eines peripheren Gerätes zwangsweise geerdet ist und ein nicht galvanisch getrennter Meßwertgeber eingesetzt wird.

2 Technische Daten

Einstellbare Werte	pH: 0, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14 mV: + 1000, -1000 °C: 0, 25, 50, 75 (kein Einfluß auf das simulierte Meßkettensignal des US/pH)
Temperatursignal für die Temperaturkompensation	25 °C fest eingestellt
Anschlüsse	8 polige Buchse 1 Buchse nach DIN 19262
Energieversorgung	1 Batterie (9 V)
Gewicht	ca. 0.35 kg
Abmessungen	92 x 156 x 57 mm

3 Bedienungselemente



1 Anschlußbuchsen für Kabelverbindung zum pH-Meßumformer bzw. pH-Meßgerät

2 Schiebeschalter für die Simulation von Meßketten mit 0.1 M (niederohmig) und 200 MΩ (hochohmig)

3 Drehschalter für pH- und mV-Werte

4 Drehschalter für Temperaturwerte

5 LED-Anzeige für den Ladezustand der Batterie

6 Schiebeschalter EIN/AUS/TEST

7 Batteriefach

4 Energieversorgung

Zum Betrieb des Simulators ist eine handelsübliche 9 V-Batterie erforderlich. Zum Einsetzen oder Auswechseln dieser Batterie öffnen Sie das Batteriefach am Boden des Simulators.

Zur Kontrolle des Ladezustands der Batterie bringen Sie den EIN/AUS/TEST-Schiebeschalter in die Position "Test". Bei leuchtender LED ist der Simulator einsatzbereit.

5 Geräteprüfung

Das Gerät wird zunächst durch eine Eichung mit dem Simulator in einen definierten Ausgangszustand gebracht. Hierbei sollten Sie wie folgt vorgehen:

- pH-Meßkette und eventuell vorhandenen Temperaturfühler vom Meßgerät abziehen.
- Simulator an das Meßgerät anstecken und beide Geräte einschalten.
- Am Meßgerät und am Simulator eine Temperatur vo 25 °C einstellen.
- Den Simulator mit dem Schiebeschalter auf niederohmige Meßketten (0.1 MΩ) einstellen.
- Bei Mikroprozessorgeräten die Betriebsart CAL (Eichen) wählen.
- Am Simulator den pH-Wert 7 einstellen und das Meßgerät auf pH 7 abgleichen (eichen).
- Am Simulator den pH-Wert 10 einstellen und das Meßgerät auf pH 10 abgleichen (eichen).

Das Gerät ist nun für die folgenden Prüfungen vorbereitet.

5.1 Einstellbereich des Asymmetrieeinstellers

(Diese Prüfung entfällt bei Mikroprozessor-Geräten)

- Am Simulator den pH-Wert 7 einstellen.
- Den Asymmetrieeinsteller zunächst zum linken Anschlag, anschließend zum rechten drehen.
- Den angezeigten Bereich mit den Angaben in der Anleitung des Meßgerätes vergleichen.
- Am Meßgerät mit dem Asymmetrieeinsteller den pH-Wert 7 wieder einstellen.

5.2 Einstellbereich des Steilheitseinstellers

(Diese Prüfung entfällt bei Mikroprozessor-Geräten)

- Am Simulator den pH-Wert 10 einstellen.
- Den Steilheitseinsteller zunächst zum linken Anschlag, anschließend zum rechten drehen.
- Die entsprechenden Steilheitswerte aus folgender Tabelle ablesen und mit den Angaben der Anleitung des Meßgerätes vergleichen.

Anzeige in pH	10.93	10.54	10.49	10.40	10.34	10.28	10.22	10.00	9.95
Steilheit in mV/pH	45	50	51	52	53	54	55	59	60

- Am Meßgerät mit dem Steilheitsregler den pH-Wert 10 wieder einstellen.

5.3 Einstellbereich des Temperatureinstellers

(Diese Prüfung entfällt bei Geräten, die am 8-poligen Ausgang des Simulators angeschlossen sind.)

- Am Simulator den pH-Wert 10 einstellen.

- Den Temperatureinsteller am Meßgerät auf 0 °C und auf 100 °C einstellen und jeweils den angezeigten pH-Wert ablesen. Es sollten hierbei folgende Werte angezeigt werden:

Temperatur	0 °C	100 °C
Anzeige	10.27 ± 0.03	9.39 ± 0.03

- Am Meßgerät mit dem Temperatureinsteller den Ausgangswert von 25 °C wieder einstellen.

5.4 Linearität, Schreiber- und Stromausgänge

Durch Einstellen von verschiedenen pH, mV oder Temperaturwerten können Sie in den entsprechenden Betriebsarten die Anzeige und die Schreiber- bzw. Stromausgänge Ihres Meßgerätes prüfen. Das Meßgerät muß jeweils den vorgegebenen Wert zur Anzeige bringen bzw. das entsprechende Signal am Ausgang anliegen haben. Das Temperatursignal kann nur bei Anschluß des Gerätes an die 8-polige Buchse geprüft werden.

5.5 Hochohmigkeitstest

Den Simulator mit dem Schiebeschalter auf hochohmige Meßketten umstellen. Der am Gerät angezeigte pH-Wert darf sich max. um 0.02 bei Meßgeräten mit 0.01 pH Auflösung und 0.003 bei Meßgeräten mit 0.001 pH Auflösung verändern.

5.6 Schaltpunkte

(Nur für stationäre Meßgeräte mit Schaltpunkten)

Am Simulator für den pH-Meßbereich die pH-Werte 0 und anschließend 14, für den mV-Bereich +1000 und anschließend -1000 einstellen. Die gewählten Schaltpunkte müssen sich innerhalb dieser Intervalle befinden.

Eingabe	pH ≙ 0 bzw. -1000 mV	pH = 14 bzw. +1000 mV
LED 1	aus	an
LED 2	an	aus
REL 1	abgefallen	angezogen
REL 2	angezogen	abgefallen

6 Empfohlenes Zubehör

Für den Simulator US/pH sind 4 Adapterkabel erhältlich.

	Modell
Adapterkabel mit 8-poligen Steckern	SK-pH/A8/8
Adapterkabel mit einem 8-poligen und einem 7-poligem Amphenolstecker	SK-pH/OXI-A8/7
Adapterkabel mit zwei DIN-Steckern	SK-pH/DIN
Adapterkabel mit einem DIN-Stecker und einem S7-Stecker	SK-pH/S7