

# Bedienungsanleitung zu Memosens® pH-Sensoren für die Prozessmesstechnik

## Einleitung

Diese Betriebsanleitung ist gültig für alle Hamilton Prozess pH-Sensoren mit Memosens®-Steckverbindung. Die auf dem Sensor angegebenen Spezifikationen bezüglich Temperatur und Druck dürfen nicht überschritten werden.

Diese Betriebsanleitung muss vom zuständigen Personal gelesen, verstanden und beachtet werden. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus Nichtbeachten der Betriebsanleitung ergeben, übernimmt die Firma Hamilton keine Haftung.

## Spezifikationen

	EasyFerm Plus *** MS *** EasyFerm Bio *** MS *** EasyFerm USD *** MS ***	Poliyte Plus *** MS ***			
pH-Glas	PHI	HB	H	PHI	HF
pH-Bereich	0 - 14	0 - 14	0 - 14	0 - 14	0 - 14
a-Länge [mm]	120, 225, 325, 360	120, 160, 200, 225, 325, 360, 425	120, 225, 325, 360, 425	120, 225, 325, 425	120, 225, 325, 425
[°C]*	0 - 140	0 - 140	0 - 130	0 - 130	-10 - 100
Max. Druck [bar]	6	6	10	10	16
A / S / CIP	A / S / CIP	A / S / CIP	A / S	A / S / CIP	-
ATEX	✓	✓	✓	✓	✓

\*Achtung: die maximale Betriebstemperatur ist im Ex-Bereich eingeschränkt. Bei T3 130°C, bei T4 120°C und bei T6 70°C.

	MecoTrode *** MS ***	
pH-Glas	H	HF
pH-Bereich	0 - 14	0 - 14
a-Länge [mm]	120, 225	120, 225
Temperaturbereich [°C]	0 - 130	0 - 130
Max. Druck [bar]	0 - 16 (25°C) 0 - 6 (130°C)	0 - 16 (25°C) 0 - 6 (130°C)
A / S / CIP	-	-
ATEX	✓	✓

Z.B.: Poliyte Plus H MS 120  
A = autoklavierbar; S = sterilisierbar; CIP = Cleaning in Place

## Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Sensoren sind für die Messung von pH-Werten vorgesehen. Werden die Sensoren in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt, so müssen die Hinweise in Kapitel «HINWEISE FÜR DEN EINSATZ IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN» beachtet werden. Die Messwerte des integrierten Temperaturfühlers sollen nur für die Kompensation des pH-Messwertes und nicht für die Kontrolle und Regelung der Prozess-temperatur verwendet werden.

## Sicherheitshinweise

Dieser Sensor darf nur für die bestimmungsgemässe Verwendung und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand eingesetzt werden. Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen Gefahren. Montage und Wartung dürfen nur durch geschultes Personal vorgenommen werden.

Da die Sensoren aus Glas bestehen, sollten sie mit Vorsicht behandelt werden. Es droht Verletzungsgefahr durch Glassplitter. Bei Sensoren mit druckbeaufschlagtem Referenzsystem aus Glas (EasyFerm Plus) besteht ferner die Gefahr eines spontanen Berstens mit entsprechend herumfliegenden Glassplittern. Beim Arbeiten mit diesen Sensortypen wird daher das Tragen einer Schutzbrille empfohlen. Beim Reinigen oder Regenerieren der Sensoren mit Säuren/Basen oder Lösungsmitteln ist das Tragen von Schutzbrille und Schutzhandschuhen empfohlen. Beim Einschrauben in den Prozess darf das PG 13.5 Gewinde und der o-Ring nicht verletzt werden. o-Ringe sind Verschleisssteile, die regelmässig, spätestens nach einem Jahr gewechselt werden müssen. Die in der oben erwähnten Temperaturlimiten müssen in jedem Fall eingehalten werden.

## Haftung

Die Haftung der Hamilton Bonaduz AG wird in Kapitel 12 der «Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen» (AVB) geregelt. Hamilton haftet insbesondere nicht für direkte oder indirekte Schäden, die sich aus der Nutzung der Sensoren ergeben. Insbesondere ist hier zu beachten, dass Fehlfunktionen durch die naturgemäss applikativ beschränkte Lebensdauer von Sensoren auftreten können. Der Benutzer ist für Kalibrierung, Wartung und den rechtzeitigen Austausch der Sensoren verantwortlich. Bei kritischen Anwendungen der Sensoren empfiehlt Hamilton redundante Messstellen, um Folgeschäden zu vermeiden. Die Einrichtung geeigneter Absicherungen für den Fall eines Sensorausfalles obliegt dem Anwender.

## Memosens®: Kontaktlose, induktive, digitale Übertragung von pH-Werten

Das Memosens®-System verhindert Kontaktkorrosion, Beeinflussung durch Fremdpotentiale dank galvanischer Trennung zwischen Sensor und Transmitter und ist absolut wasserdicht. Die Speicherung von Daten im Sensor ermöglicht einfache Kalibrierung / Justierung im Labor und anschliessenden Sensortausch im Prozess, wobei der neue Sensor automatisch erkannt wird.

Unter anderem werden folgende Daten im Sensor gespeichert:

### Herstellerdaten

- Referenz Nummer (Ref)
- Seriennummer
- Herstelldatum

### Kalibrierdaten

- Kalibriertatum
- Aus Kalibrierung: Steilheit und Nullpunkt bei 25°C
- Temperatur-Offset
- Anzahl Kalibrierungen

### Betriebsdaten

- Betriebsstunden
- Datum Erstinbetriebnahme
- Betriebsstunden bei Temperaturen über 80°C / über 100 °C
- Betriebsstunden bei sehr niedrigen / sehr hohen pH-Werten (Spannung >+300 bzw. <-300 mV)
- Anzahl Sterilisationen
- Widerstand der Glasmembran (nur PHI)



Alle Daten können mit einem Memosens®-kompatiblen Transmitter oder einer speziellen PC-Software ausgelesen werden.

Sobald der Sensor durch ein Memosens®-Datenkabel mit einem Memosens®-kompatiblen Transmitter verbunden wird, werden die Sensordaten automatisch an den Transmitter übermittelt und zur Berechnung des aktuellen pH-Wertes verwendet. Durch das Speichern der Kalibrierdaten im Sensor kann die Kalibrierung / Justierung des Sensors an einem optimalen Ort, zum Beispiel im Messlabor, vorgenommen werden. Natürlich kann der Sensor auch wie gewohnt an der Messstelle kalibriert werden. Durch das Erfassen der Betriebsdaten wird eine präventive Wartung ermöglicht.

## Erste Inbetriebnahme

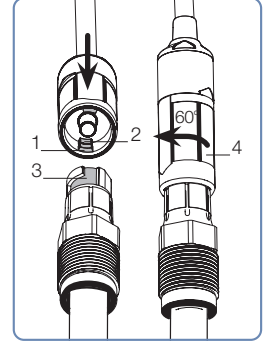
Überprüfen Sie den Sensor beim Auspacken auf eventuelle Schäden. Beanstandete Sensoren sind Ihrem Hamilton Händler in der Originalverpackung einzusenden.

**Vorbereitung des Sensors:** Wässerungskappe vorsichtig entfernen. Sensor mit Wasser abspülen. Innenraum der pH-Glasmembran auf Luftblasen prüfen. Eventuell vorhandene Blasen durch leichtes Schwenken des Sensors zum Aufsteigen bringen.

**Nachfüllbare Sensoren:** Vor der Messung über 80°C / über 100 °C nach der Messung wieder schliessen. Füllstand des Elektrolyten prüfen.

### Verbinden von Sensor mit Memosens®-Kabel

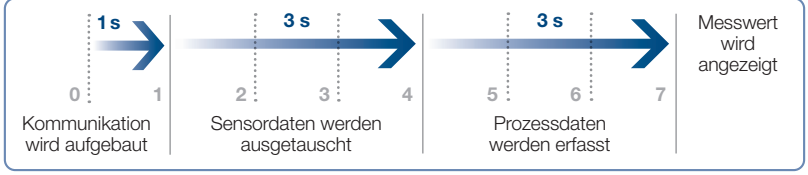
Der untere Teil der Kabelkupplung wird gedreht, bis die beiden Nasen in der Kupplung (Pos. 1 und 2) übereinander stehen. Die Kupplung wird auf den Steckkopf gesteckt, indem die beiden Nasen in die Nut des Steckkopfes (Pos. 3) gleiten. Der untere Teil der Kupplung (Pos. 4) wird im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag (ca. 60°) gedreht. Dabei wird eine Rastung überschritten, die unbeabsichtigtes Zurückdrehen verhindert. Das Entfernen des Kabels erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Dank kontaktloser induktiver Übertragung der Messwerte werden sämtliche Feuchtigkeitsprobleme eliminiert (Schutzart IP 68, 10 m Wassersäule, 25°C, 45 Tage, 1M KCl); sogar das Herstellen einer Verbindung Sensor Kabel unter Wasser ist möglich.

### Einschaltverhalten

Nach dem Anschliessen eines neuen Sensors und dem Einschalten des Transmitters vergehen nur wenige Sekunden, bis die Kommunikation zwischen Sensor und Transmitter hergestellt ist und ein realer Messwert angezeigt wird.



## Kalibration und Messung

Zur Kalibrierung/Justierung immer unbenutzte Hamilton DuraCal pH-Puffer verwenden. Für den genauen Ablauf verweisen wir auf die Unterlagen des verwendeten Transmitters.

## Lagerung des Sensors

Sensoren sollten mit aufgesetzter Wässerungskappe aufbewahrt werden, welche 3M KCl-Lösung (Ref 238036) oder Aufbewahrungslösung (Ref 238931) enthält. Trocken gelagerte Sensoren zeigen vorübergehend driftende Werte. Sollte der Sensor versehentlich eingetrocknet sein, so kann sie zur Regeneration über Nacht in Aufbewahrungslösung gestellt werden.

## Reinigung

Allgemein können für die Reinigung von Sensoren mit Glasschaft Säuren, Laugen und übliche Lösungsmittel kurzzeitig verwendet werden. Anschliessend mit Wasser spülen. Sensoren zeigen nach der Reinigung vorübergehend verlängerte Ansprechzeiten und sind deshalb nach der Reinigung mindestens 15 min in Aufbewahrungslösung zu stellen. Keramikdiaphragma: Bei einer Eiweissverschmutzung wird der Sensor für mehrere Stunden in 0.4% HCl + 5 g/l Pepsin eingetaucht. Liegt eine schwarze Verfärbung (Silberverbindungen) des Diaphragmas vor, wird der Sensor in 0.4% HCl + 76 g/l Thioharnstoff eingetaucht. Mit dem Cleaning Solution Set (Ref 238290) können Sie alle obenstehenden Probleme lösen.

## Regenerierung

Sensor 10 min in 0.1 – 1M NaOH, danach 10 min in 0.1 – 1M HCl eintauchen. Nach der Regenerierung noch 15 min in Aufbewahrungslösung stellen.

## Entsorgung

Das Design der Hamilton Sensoren berücksichtigt die Umweltverträglichkeit bestmöglich. Memosens®-Sensoren enthalten elektronische Bauteile, welche gemäss der EU Richtlinie 2012/19/EU (und den lokalen Gesetzen) einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräten zugeführt oder an Hamilton zur Entsorgung geschickt werden müssen. Sie dürfen nicht dem unsortierten Siedlungsabfall zugeführt werden. Wir empfehlen aus Sicherheitsgründen, Sensoren mit druckbeaufschlagtem Referenzsystem (EasyFerm Plus, EasyFerm Bio) in der Styroporverpackung zu entsorgen (Splitterschutz).

## Allgemeines

Die Lebensdauer von Sensoren wird bestimmt durch die Anforderungen an Ansprechzeit, Nullpunkt und Steilheit. Die Messbedingungen, vor allem hohe Temperaturen und aggressive Messlösungen, können die Lebensdauer verkürzen. Unter günstigen Bedingungen kann die Lebensdauer bei Raumtemperatur 1 – 3 Jahre und bei 90°C ca. 1 – 3 Monate betragen. Eine geringfügige Alterung tritt auch während der Lagerung auf. Stellen Sie sicher, dass keine Luft- oder Gasblasen an messsensiblen Teilen des Sensors vorhanden sind. Mögliche Folgen könnten falsche Messwerte sein. Jeder Sensor wird mit einer «Declaration of Quality» ausgeliefert, auf der die bei der Endprüfung erzielten Kalibrierwerte, gewisse Spezifikationen und Angaben zu den verwendeten Materialien aufgeführt sind. Für weitere Informationen siehe auch «Process Analytics» auf [www.hamiltoncompany.com](http://www.hamiltoncompany.com)

## Hinweise für den Einsatz in Explosionsgefährdeten Bereichen

<b>Kennzeichnung</b>	CE 0035 II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
Ex-Kennzeichnung	II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
Hersteller	Hamilton Bonaduz AG, CH-7402 Bonaduz
EG-Baumusterprüfbescheinigung	BVS 11 ATEX E 038 X
IECEx-Konformitätserklärung	IECEx BVS 16.0079 X

EG-Baumusterprüfbescheinigung und Konformitätserklärung herunterladen über: [www.hamiltoncompany.com](http://www.hamiltoncompany.com)

Folgende Memosens Sensortypen haben eine ATEX-Zulassung: EasyFerm Plus \*\*\* MS \*\*\*, EasyFerm Bio \*\*\* MS \*\*\*, EasyFerm USD \*\*\* MS \*\*\*, Poliyte Plus \*\*\* MS \*\*\*, MecoTrode \*\*\* MS \*\*\*

Die ATEX-Zulassung der oben aufgeführten Sensoren ist nur unter folgenden Bedingungen gültig:

- wenn die Seriennummer ≥ 4000 ist
- wenn der Sensor die oben beschriebene ATEX Kennzeichnung trägt
- wenn der Sensor am Steckkopf einen orangefarbenen Kennzeichnungsring trägt

## Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

1. Die in der Bescheinigung BVS 11 ATEX E 038 X und IECEx BVS 16.0079 X beschriebenen Bedingungen sind einzuhalten.
2. Der Betreiber einer Anlage in explosionsgefährdeten Zonen ist dafür verantwortlich, dass alle Komponenten des Systems für die jeweilige Zoneneinteilung zertifiziert und untereinander kompatibel sind.
3. Der Sensor darf nicht unter elektrostatisch kritischen Prozessbedingungen betrieben werden.
4. Unmittelbar auf das Verbindungssystem einwirkende starke Dampf- oder Staub-Ströme müssen vermieden werden.
5. Wenn ein Sensor vorübergehend von einem nicht-eigensicheren Stromkreis gespeist wird, so verliert der Sensor seine ATEX / IECEx Zulassung.
6. Vor dem Montieren/Demontieren der Armatur oder des Sensors ist sicher zu stellen, dass kein explosionsfähiges Gemisch im Reaktor vorhanden ist.
7. O-Ringe, welche das Austreten eines möglicherweise explosionsfähigen Gemisches aus dem Reaktor verhindern, müssen bei jedem Ausbau des Sensors ersetzt werden.

## Thermische Kenngrössen

Folgender Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten:

Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich
T3	0 °C < T <sub>a</sub> < +130 °C
T4	0 °C < T <sub>a</sub> < +120 °C
T6	0 °C < T <sub>a</sub> < + 70 °C

## Elektrische Kenngrössen

Die Sensoren dürfen in Verbindung mit den Messkabeln Ref 355350; 355351; 355352 (BVS 17 ATEX E 108 X und IECEx BVS 17.0090 X) an den Transmitter H220X (Ref 242081-\*\*) (TÜV 16 ATEX 7938 X) angeschlossen werden.

An die oben aufgeführten Kabel dürfen auch die Geräte

- Krick PROTOS Modul Typ MS 3400X-16\* (KEMA 03ATEX2530) sowie
- Krick STRATOS PRO Transmitter Typ A20.X.- und A21.X.- (KEMA 08ATEX0100) angeschlossen werden. Es obliegt jedoch der Verantwortung des Anwenders zu prüfen, ob die ATEX-Zulassungen für diese beiden Geräte weiterhin gültig sind.

Weiterhin darf die Anschaltung an einen eigensicheren Ausgangsstromkreis (Ex ia IIC) mit folgenden Höchstwerten erfolgen:

Maximale Ausgangsspannung	U <sub>o</sub>	DC	5.1	V
Maximale Ausgangsstromstärke	I <sub>o</sub>		130	mA
Maximale Ausgangsleistung	P <sub>o</sub>		166	mW

(Lineare Ausgangskennlinie)

Die maximale innere Induktivität und Kapazität des eigensicheren Ausgangsstromkreises darf folgende Höchstwerte nicht überschreiten:

Maximale innere Kapazität	C <sub>i</sub>	15	µF
Maximale innere Induktivität	L <sub>i</sub>	95	µH

Alternativ:

Maximale Ausgangsspannung	U <sub>o</sub>	DC	5.04	V
Maximale Ausgangsstromstärke	I <sub>o</sub>		80	mA
Maximale Ausgangsleistung	P <sub>o</sub>		112	mW

(Trapezförmige Ausgangskennlinie)

Die maximale innere Induktivität und Kapazität des eigensicheren Ausgangsstromkreises darf folgende Höchstwerte nicht überschreiten:

Maximale innere Kapazität	C <sub>i</sub>	14.1	µF
Maximale innere Induktivität	L <sub>i</sub>	237.2	µH

# Memosens® pH Sensoren in Process Analytics

## Operating Instructions Bedienungsanleitung





# Operating instructions for Memosens® pH sensors in process analytics

## Introduction

These operating instructions apply to all Hamilton process pH sensors with Memosens® plug-in connection. The temperature and pressure specifications shown on the sensor must not be exceeded. These instructions must be read, understood and followed by all staff using the sensor. Hamilton takes no responsibility for damage or operational disruptions resulting from failure to observe these instructions.

## Specifications

	EasyFerm Plus *** MS *** EasyFerm Bio *** MS *** EasyFerm USD *** MS ***	Pollyte Plus *** MS ***			
pH glass	PHI	HB	H	PHI	HF
pH range	0 - 14	0 - 14	0 - 14	0 - 14	0 - 14
a-length [mm]	120, 225, 325, 360	120, 160, 200, 225, 325, 360, 425	120, 225, 325, 360, 425	120, 225, 325, 425	120, 225, 325, 425
[°C]*	0 - 140	0 - 140	0 - 130	0 - 130	-10 - 100
Max. pressure [bar]	6	6	10	10	16
A / S / CIP	A / S / CIP	A / S / CIP	A / S	A / S / CIP	–
ATEX	✓	✓	✓	✓	✓

\*Note: the max temperature is restricted in ex applications. T3 is limited up to 130°C, T4 is limited up to 120°C and T6 is limited up to 70°C.

	MecoTrode *** MS ***	
pH glass	H	HF
pH range	0 - 14	0 - 14
a-length [mm]	120, 225	120, 225
Temperature range [°C]	0 - 130	0 - 130
Max. pressure [bar]	0 - 16 (25°C) 0 - 6 (130°C)	0 - 16 (25°C) 0 - 6 (130°C)
A / S / CIP	–	–
ATEX	✓	✓

E.g.: Pollyte Plus H MS 120  
A = Autoclaving; S = Sterilisation; CIP = Cleaning in Place

## Intended use

The purpose of this sensor is to measure pH. If the sensor is used in areas with potentially explosive atmospheres the instructions in section "Use in Potentially Explosive Atmospheres" must be adhered to. The built-in temperature sensor is only to be used for compensation of the pH value and not to control the process temperature.

## Safety instructions

This sensor is only to be used if it is in good condition and for its intended purpose. Incorrect use or misuse can be dangerous. Assembly and maintenance must be carried out by trained personnel.

The sensor is made of glass and must be handled with care. If the sensor is broken the glass splinters could cause damage. Glass sensors with a pressurized reference system (EasyFerm Plus) carry a risk of spontaneous breakage and glass splinters might spread. Wearing protective glasses is recommended when working with this type of sensor. Wearing protective glasses and gloves is also recommended when cleaning or regenerating the sensor with acids/bases or solvents. Ceramic diaphragms: In the event of protein contamination, immerse the sensor for several hours in 0.4% HCl+5g/l Pepsin. If the diaphragm has been blackened (due to silver compounds), immerse the sensor in 0.4% HCl+76g/l thiourea. Using the Cleaning Solution Set (Ref 238290) will clean all the above described contaminations.

## Liability

The liability of Hamilton Bonaduz AG is detailed in the document "General Terms and Conditions of Sale and Delivery (GTS)", chapter 12. Hamilton is expressly not liable for direct or indirect losses arising from use of the sensors. It must in particular be insured in this conjunction that malfunctions can occur on account of the inherently limited useful life of sensors contingent upon their relevant applications. The user is responsible for the calibration, maintenance and regular replacement of the sensors. In the case of critical sensor applications, Hamilton recommends using back-up measuring points in order to avoid consequential damages. The user is responsible for taking suitable precautions in the event of a sensor failure.

## Memosens®: Contact-free, inductive, digital transmission of pH signals

The Memosens®-System eliminates contact corrosion, influences from interfering potentials, because sensor and transmitter are galvanically isolated, and is completely water tight. Storing data in the sensor allows calibration and adjustment away from the measuring point, for instance in a laboratory. A sensor can be replaced with a new sensor, pre-calibrated in the laboratory, and the new sensor will automatically be recognized in the process.

These are the most important data stored in the sensor:

### Manufacturing data

- Reference Number (Ref)
- Serial number (S/N)
- Date of manufacture

### Calibration data

- Calibration date
- Calibration slope and zero point at 25°C
- Temperature offset
- Number of calibrations

### Operating data

- Operating hours
- Date of first use
- Operating hours at temperatures above 80°C/above 100°C
- Operating hours at very low/very high pH values (Nernst voltage below -300mV, above +300mV)
- Number of sterilizations
- Glass membrane impedance (pH sensors only)



All data can be read using a Memosens®-compatible transmitter or a special PC software.

When the sensor is connected to a Memosens®-compatible transmitter with a Memosens® data cable, the sensor data is automatically transferred to the transmitter and used to calculate the actual pH value. Storing data in the sensor allows calibration / adjustment at an optimal place, for instance in a laboratory. Of course, the sensor can also be calibrated as normal at the measuring point. Having stored operating data in the sensor enables preventive maintenance.

## Initial operation

Unpack the sensor and check the sensor for any damage. A damaged sensor should be returned to the Hamilton dealer in the original packaging.

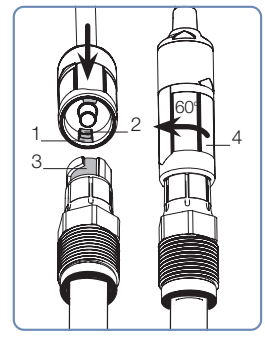
**Preparing the sensor:** Carefully remove the watering cap. Rinse the sensor with water.

Check for air bubbles inside the pH glass membrane. Allow any air bubbles to rise to the top by gently shaking the sensor.

**For refillable sensors:** open the reservoir stopper before measuring and close it after measuring. Check the level of electrolyte in the sensor.

### Connecting sensor to Memosens® data cable

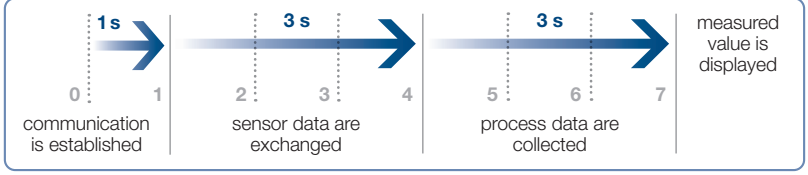
1. Rotate the lower part of the coupling so that the keys, (1 & 2), sit above each other.
2. As in a bayonet connection, plug the coupling into the plug-in head so that the keys engage
3. Turn the lower part of the coupling (4) clockwise as far as possible (approx. 60°). Doing so locks the coupling and prevents the connection from opening inadvertently.



Follow the instructions in the reverse order to disconnect the data cable. All moisture problems have been eliminated owing to the contact-free inductive transmission of measured values (Enclosure rating IP68, 10m water column, 25°C, 45 days, 1M KCl). It is even possible to make the connection under water.

### Start-up behavior

It will take only a few seconds after connecting a new sensor and turning on the transmitter for communication between sensor and transmitter to be established and the actual pH read out to be displayed.



## Calibration

Always use fresh, unused, Hamilton DuraCal pH buffers for calibration / adjustment. For detailed instructions refer to the manual of the transmitter used.

## Storing the sensor

Sensors should be stored with the watering cap on, containing 3M KCl solution (Ref 238036) or storage solution (Ref 238931). Sensors that have been stored dry will give drifting values. If the sensor dries out it can be regenerated overnight by placing it in storage solution.

## Cleaning

Sensors with glass shafts can be cleaned quickly with acidic or alkaline solutions or with common solvents. Rinse with water immediately afterwards. Sensors can have delayed response for some time after cleaning and should therefore be placed in storage solution for at least 15 min. Ceramic diaphragms: In the event of protein contamination, immerse the sensor for several hours in 0.4% HCl+5g/l Pepsin. If the diaphragm has been blackened (due to silver compounds), immerse the sensor in 0.4% HCl+76g/l thiourea. Using the Cleaning Solution Set (Ref 238290) will clean all the above described contaminations.

## Regeneration

Immerse the sensor for 10 min in 0.1-1M NaOH and then for another 10 min in 0.1-1M HCl. After regeneration place the sensor in storage solution for 15 min.

## Disposal

Hamilton sensors are designed to minimize environmental impact. Memosens® sensors contain electronic parts which require the sensors to be disposed of as electrical or electronic waste and NOT as municipal waste (see e.g. Directive 2012/19/EU and the local laws). The sensors can also be returned to Hamilton for disposal. Sensors with pressurized reference systems (EasyFerm Plus) should be disposed of in their polystyrene packaging to prevent injury from glass splinters of broken sensors.

有害物質表, 請參閱www.hamiltoncompany.com, 章節過程分析, 符合性聲明

## General

The lifetime of a sensor is determined by the requirements of the response time, zero point and slope. Measuring conditions, especially high temperatures and aggressive solutions, can shorten the lifetime. Under favorable conditions the lifetime can be 1-3 years at room temperature and 1-3 months at 90°C. Marginal ageing also happens during storage. Air/gas bubbles may stick to the sensitive area of the sensor. As a consequence, the measurement value might be wrong. Every sensor is delivered with a "DECLARATION OF QUALITY" giving the calibration values of the final factory test as well as specifications and information about materials used. For additional information go to "Process Analytics" at [www.hamiltoncompany.com](http://www.hamiltoncompany.com).

## Use in potentially explosive atmospheres

### Marking

Ex Marking	CE 0035 II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
Manufacturer	Hamilton Bonaduz AG, CH-7402 Bonaduz, Switzerland
EC-Type Examination Certificate	BVS 11 ATEX E 038 X
IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 16.0079 X

EG-Type Examination Certificate and the Certificate of Conformity can be downloaded from: [www.hamiltoncompany.com](http://www.hamiltoncompany.com)

The following Memosens sensors have ATEX approval:  
EasyFerm Plus \*\*\* MS \*\*\*, EasyFerm Bio \*\*\* MS \*\*\*, EasyFerm USD \*\*\* MS \*\*\*, Pollyte Plus \*\*\* MS \*\*\*, MecoTrode \*\*\* MS \*\*\*

The ATEX certification of the above listed sensor types is only valid:

- for serial numbers 4000 and higher
- when the sensor carries the ATEX-marking described above
- when the sensor has an orange ring around the sensor connector

### Special conditions for safe operation

1. Conditions described in Certificate BVS 11 ATEX E 038 X and IECEx BVS 16.0079 X must be adhered to.
2. The operator of equipment in potentially explosive atmospheres is responsible for making sure that all components of the system are certified for the relevant zone and mutually compatible.
3. The sensor must not be operated under electrostatically critical process conditions.
4. Intense vapor or dust directly impacting on the connection system must be avoided.
5. If a sensor is temporarily powered by a non-intrinsically safe electrical circuit the sensor will lose its ATEX / IECEx certification.
6. Before insertion or removal of housing or sensor, it must be established that no potentially explosive atmosphere is present in the reactor.
7. O-rings that prevent the escape of potentially explosive material from the reactor must be replaced every time the sensor is removed from the reactor

## Thermal specifications

It is important to keep within the following ambient temperature ranges:

Temperature Class	Ambient temperature range
T3	0 °C < T <sub>a</sub> < +130 °C
T4	0 °C < T <sub>a</sub> < +120 °C
T6	0 °C < T <sub>a</sub> < + 70 °C

## Electrical specifications

The sensors, in connection with the measuring cables Ref 355350; 355351; 355352 (BVS 17 ATEX E 108 X and IECEx BVS 17.0090 X) can be connected to the transmitter H220X (Ref 242081-\*\*) (TUV 16 ATEX 7938 X).

The following transmitters can also be connected to the above mentioned cables:

- Knick PROTOS Module Type MS 3400X-16\* (KEMA 03ATEX2530) and
- Knick STRATOS PRO Transmitter Type A20.X.- und A21.X.- (KEMA 08ATEX0100)

It is the responsibility of the user to make sure that the ATEX certificates for these two instruments are valid.

Furthermore, the connection to an intrinsically safe output circuit (Ex ia IIC) with the following maximum values is possible:

Maximum output voltage	U <sub>o</sub>	DC	5.1 V
Maximum output current	I <sub>o</sub>		130 mA
Maximum output power	P <sub>o</sub>		166 mW

(Linear output characteristic)

The maximum internal capacity and inductivity of the intrinsically safe output circuit must not exceed the following maximum values:

Maximum internal capacity	C <sub>i</sub>		15 µF
Maximum internal inductivity	L <sub>i</sub>		95 µH

Alternatively:

Maximum output voltage	U <sub>o</sub>	DC	5.04 V
Maximum output current	I <sub>o</sub>		80 mA
Maximum output power	P <sub>o</sub>		112 mW

(Trapezoidal output characteristic)

The maximum internal capacity and inductivity of the intrinsically safe output circuit must not exceed the following maximum values:

Maximum internal capacity	C <sub>i</sub>		14.1 µF
Maximum internal inductivity	L <sub>i</sub>		237.2 µH

Web: [www.hamiltoncompany.com](http://www.hamiltoncompany.com)  
 USA: 800-648-5950  
 Europe: +41-58-610-10-10

**Hamilton Americas & Pacific Rim**  
 4970 Energy Way  
 Reno, Nevada 89502 USA  
 Tel: +1-775-858-3000  
 Fax: +1-775-856-7259  
[sales@hamiltoncompany.com](mailto:sales@hamiltoncompany.com)

**Hamilton Europe, Asia & Africa**  
 Via Crusch 8  
 CH-7402 Bonaduz, Switzerland  
 Tel: +41-58-610-10-10  
[contact.pa.ch@hamilton.ch](mailto:contact.pa.ch@hamilton.ch)

To find a representative in your area, please visit [www.hamiltoncompany.com](http://www.hamiltoncompany.com).