

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, beachten Sie die Technischen Daten.

1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Sensoren dienen der pH-Messung durch fachkundiges Personal:

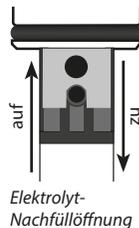
- in Laborumgebungen
- in industriellen Prozessen
- in Gewässern

Der Einsatz der Sensoren darf nur entsprechend den in dieser Anleitung spezifizierten Grenzen erfolgen. Jede darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

2. Inbetriebnahme

Wässerungskappe (1) vom pH-Sensor entfernen und den Sensor auf mechanische Fehler wie z. B. Glasbruch überprüfen. Beschädigte Sensoren nicht verwenden. Der in der Wässerungskappe befindliche Elektrolyt (3mol/l KCl, ZU0960) kann am Sensor auskristallisieren. Dann diesen mit Wasser abspülen. Fehlt der Elektrolyt in der Wässerungskappe, den Sensor mehrere Stunden in Elektrolyt stellen.

Bei den Sensoren SE100N, SE102N, SE103N und SE106N die am oberen Teil des Glasschaftes befindliche Elektrolyt-Nachfüllöffnung (4) vor jeder Messung/Kalibrierung öffnen. Der Füllstand der Elektrolytlösung muss mindestens 5 cm oberhalb des Messmediums liegen. Fehlenden Elektrolyt (3mol/l KCl) bis knapp unter die Nachfüllöffnung auffüllen. Bei längeren Messpausen die Nachfüllöffnung verschließen.



Nur SE106N: Die Glashülse des Schlifffdiaphragmas (3) ist als Transportsicherung mit einem weichen Kunststoffring fixiert. Vor dem ersten Messen diesen Kunststoffring entfernen. Nachfüllöffnung öffnen. Dann die Glas-Schliffhülse kurz anheben und handfest aufsetzen, um eine angemessene Ausflussrate des Elektrolyten zu erzielen. Der kurzzeitig verstärkt ausfließende Elektrolyt sorgt für eine einwandfreie Benetzung der Schliffoberfläche.



Nur SE101N und SE104N: Bei Sensoren mit Gel- bzw. Polymer-Elektrolyt ist ein Nachfüllen nicht möglich.

3. Kalibrieren

Den Sensor regelmäßig – idealerweise vor jeder Messung – kalibrieren. Die Häufigkeit der Kalibrierungen hängt wesentlich vom Anspruch an die Messgenauigkeit ab. Zur Kalibrierung nur einwandfreie Pufferlösungen innerhalb des Haltbarkeitszeitraums verwenden. Pufferlösungen sind Verbrauchsmaterialien. Nach Entnahme der zur Kalibrierung notwendigen Pufferlösungsmenge aus der Originalflasche die Lösung nur einmal verwenden. **Pufferlösung niemals wieder in die Vorratsflasche zurückgießen.** Vor und zwischen den einzelnen Kalibrierschritten den Sensor mit dest. Wasser abspülen.

Im pH-Messgerät den passenden Puffersatz auswählen. Zum Anschluss des integrierten Temperaturfühlers der Sensoren SE100N, SE101N, SE102N, SE106N den Bananenstecker des Anschlusskabels (5) verwenden. SE103N und SE104N benötigen einen separaten Temperaturfühler (ZU6959 oder ZU0156). Ohne Temperaturfühler muss die Pufferlösungstemperatur manuell am Messgerät eingestellt werden.

4. Messen

Die korrekte Temperaturmessung bzw. -einstellung ist Voraussetzung für eine korrekte pH-Messung. Der gemessene pH-Wert sollte zusammen mit der Messtemperatur dokumentiert werden. Vor der Messung den Sensor in der Messlösung leicht hin und her bewegen, den Sensor jedoch nicht als Rührer verwenden. Nach der Messung Sensor abspülen (Punkt 6), reinigen und in 3-molarer KCl-Lösung aufbewahren (siehe Punkt 5). Sensor nicht unnötig lange in der Messlösung belassen.

5. Lagern und Warten

Elektrolyt-Nachfüllöffnung (soweit vorhanden) schließen und Sensor in 3-molarer KCl-Lösung aufbewahren. Lagertemperatur 0 bis 40 °C. Während der Lagerung kann die Flüssigkeit in der Wässerungskappe austrocknen, deshalb 3-wöchentlich die Füllung der Wässerungskappe (1) überprüfen. Einen trocken aufbewahrten Sensor vor dem Messen mehrere Stunden in 3-molarer KCl-Lösung spülen und anschließend kalibrieren. Gegebenenfalls Elektrolyt entsprechend Punkt 2 (Inbetriebnahme) auffüllen (nur SE100N, SE102N, SE103N und SE106N).

KCl-Kristalle im Innenraum: Sensor zum Auflösen der Kristalle im Wasserbad auf ca. 45 °C erwärmen. Anschließend Elektrolyt vollständig erneuern.

Nur SE106N: Die Schliffhülse (3) anheben, in Richtung des Sensorgriffs schieben und Elektrolyt ausfließen lassen, Schliffhülse reinigen und handfest aufsetzen, um eine angemessene Ausflussrate des Elektrolyten zu erzielen. Anschließend Elektrolyt (3mol/l KCl, ZU0960) durch die Öffnung am Schaftende nachfüllen. Lässt sich die Schliffhülse nicht leicht lösen, den Sensor einige Zeit in warmem Wasser einweichen, auch kurzes Spülen unter heißem Wasser ist möglich.

Vorsicht: Bei der Handhabung der Schliffhülse Schutzhandschuhe tragen, um Verletzungen durch Glasbruch auszuschließen.

6. Reinigen / Regenerieren

Verunreinigungen des Diaphragmas (3) und der Glasmembran (2) können zu trägem Ansprechverhalten und zu Messfehlern führen. In diesem Fall Sensor mit geeignetem Mittel reinigen. Die Glasmembran (2) mit warmem Wasser abspülen und bei Bedarf mit einem feuchten Papiertaschentuch o. ä. kurz und vorsichtig abwischen.

Hinweis: Sensor niemals mit einem trockenen Tuch abreiben. Die dabei entstehende statische Aufladung kann den Sensor für mehrere Stunden gebrauchsfähig machen. Verunreinigungen können durch eine Behandlung mit verdünnter Salzsäure oder verdünnter Natronlauge beseitigt werden. Dazu Sensor für einige Minuten in 0,1 mol/l HCl oder 0,1 mol/l NaOH stellen. Die Reinigungswirkung kann durch vorsichtiges Erwärmen der Lösung bis auf 50 °C erhöht werden. Wenn dies nicht erfolgreich ist, eine Erhöhung der Säuren- oder Laugenkonzentration vornehmen. Fette und Öle mit Aceton, Ethanol oder tensidhaltigen Reinigern (z. B. Geschirrspülmittel oder »Mucaso!«) entfernen. Bei Verwendung organischer Lösungsmittel bei Sensoren mit Kunststoffschicht (SE101N, SE104N) die Materialbeständigkeit beachten. Eiweißablagerungen können durch max. 60-minütiges Eintauchen des Sensors in Salzsäure-Pepsin-Lösung (Bestellnummer ZU 6965) entfernt werden.

Sulfide am Keramikdiaphragma: Sensor bis zur Entfärbung in Thioharnstoff/HCl Lösung (7,5% in HCl 0,1 mol/l) stellen.

Nach jeder Reinigung den Sensor sorgfältig mit dest. Wasser spülen und anschließend in 3-molarer KCl-Lösung aufbewahren. Von außen verstopfte Keramik-Diaphragmen durch vorsichtiges Abreiben mit feinem Sandpapier oder einer Diamantfeile reinigen. Dabei die pH-Glasmembran nicht zerkratzen.

Schmutz oder Partikel innerhalb der Referenzelektrode:

Kompletten Elektrolytaustausch so oft vornehmen, bis kein Schmutz mehr in der Referenzelektrode vorhanden ist. Ggf. erwärmten Elektrolyt (ca. 45 °C) verwenden. Keine chemische Innenreinigung durchführen, da das das Referenzsystem zerstören kann.

Großer Nullpunktfehler beim Kalibrieren: Elektrolyt ersetzen (nicht bei SE101N, SE104N).

Nur SE106N: Zum Reinigen des Diaphragmas die Schliffhülse lösen (in Richtung des Sensorgriffs schieben). Dann Schliffhülse handfest aufsetzen wie unter 5. Wartung beschrieben. Elektrolyt nachfüllen. Vor dem Messen eine Kalibrierung des Sensors durchführen.

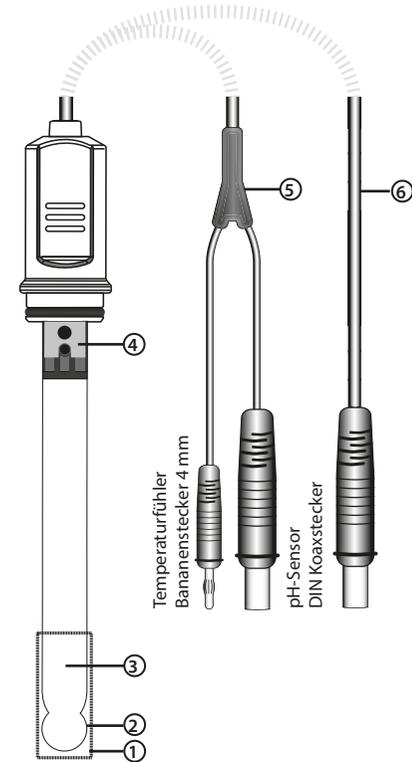
pH-Sensoren sind Verschleißartikel, d. h. ihre technischen Eigenschaften ändern sich. Zunehmender Nullpunktfehler, nachlassende Steilheit und langsames Ansprechverhalten können verschleiß- bzw. altersbedingt auftreten. Sind diese Effekte durch eine Reinigung und/oder durch Nachfüllen bzw. Austausch des Elektrolyten nicht zu beseitigen, den Sensor durch einen neuen ersetzen.

7. Entsorgen

Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung sind anzuwenden.

8. Technische Daten

	SE100N	SE101N	SE102N	SE103N	SE104N	SE106N
pH-Sensor					Einstück	
pH-Messbereich	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	2 ... 13	0 ... 14
Schaftmaterial	Glas	Kunststoff (Noryl)	Glas	Glas	Kunststoff (Noryl)	Glas
Schaftlänge (mm)	170	120	110	170	65/25	170
Schaftdurchmesser (mm)	12	12	12	12		12
Diaphragma	Keramik	Faser	Keramik	Keramik	Loch	Glas-Schliffhülse
Elektrolyt	3mol/l KCl	Gel	3mol/l KCl	3mol/l KCl	Polymer	3mol/l KCl
Temperaturfühler	Pt1000	Pt1000	Pt1000	nein	nein	Pt1000
Temperaturbereich (°C)	-5 ... 100	-5 ... 80	-5 ... 100	-5 ... 100	-5 ... 80	-5 ... 100



- ① Wässerungskappe
- ② Glasmembran
- ③ Diaphragma
- ④ Elektrolyt-Nachfüllöffnung (nur SE100N, SE102N, SE103N, SE106N)
- ⑤ Messgeräteanschluss (SE100N, SE102N, SE103N, SE106N mit integriertem Temperaturfühler)
- ⑥ Messgeräteanschluss (SE103N, SE104N ohne integrierten Temperaturfühler)



091548

TA-SE10xN-KNX02

20160805

Read these instructions for use and observe the Specifications.

1. Intended Use

These pH sensors are intended for pH measurements carried out by specialized personnel:

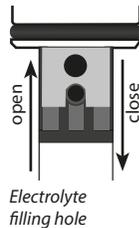
- in laboratories
- in industrial processes
- in waters

The sensors shall be used only within the limits specified in these instructions. Any other use is an infringement of use for intended purpose.

2. Commissioning

Remove the watering cap (1) from the pH sensor and check the sensor for mechanical defects such as glass breakage. Do not use damaged sensors. The electrolyte (3 mol/l KCl, ZU0960) in the watering cap may have formed salt crystals on the sensor. In that case, rinse them off with water. If there is no electrolyte in the watering cap, place the sensor in electrolyte solution for several hours.

SE100N, SE102N, SE103N and SE106N sensors: Open the electrolyte filling hole (4) located on the upper section of the glass body prior to each measurement/calibration. Make sure that the electrolyte filling level is always at least 5 cm above the level of the measured medium. Top up missing electrolyte (3 mol/l KCl) until closely below the edge of the filling hole. When storing the sensor between measurements, close the filling hole.



SE106N only: For transport, the glass sleeve of the ground diaphragm (3) is secured by a soft plastic ring.

Remove this plastic ring prior to first measurement. Open the filling hole. Then lift the ground glass sleeve and refit it (hand-tight) to achieve an appropriate outflow rate of the electrolyte. During that, electrolyte flows out so that the ground surface is properly wetted.



SE101N and SE104N only: Refilling is not possible for these sensors with gel / polymer electrolyte.

3. Calibration

Calibrate the sensor regularly, ideally prior to each measurement. The frequency of calibrations is highly dependent on the required measuring accuracy.

Only use unspoiled buffer solutions within their expiry date. Buffer solutions are consumables. Take the buffer solution required for calibration from the buffer solution bottle and dispose of the used solution after calibration. **Never pour buffer solution back into the buffer solution bottle.** Rinse the sensor with distilled water before immersing it in the respective buffer solution.

Select the suitable buffer set in the pH meter. SE100N, SE10N, SE102N, SE106N have an integrated temperature detector. Use the banana plug of the connecting cable (5) to connect it. SE103N and SE104N require a separate temperature detector (ZU6959 or ZU0156). If you do not use a temperature detector, you must adjust the buffer solution temperature manually in the pH meter.

4. Measurement

Correct temperature measurement or adjustment, resp., is essential for correct pH measurement. To document the measurement results, you should specify the measured pH value together with the measuring temperature. Before starting the measurement, slightly move the sensor in the solution but do not use the sensor as stirrer. After the measurement, rinse off and clean the sensor (see section 6) and store it in 3-mol KCl solution (see section 5). Do not leave the sensor longer than necessary in the measured solution.

5. Storage and Maintenance

Close the electrolyte filling hole (if there is one) and store the sensor in 3-mol KCl solution. Storage temperature 0 to 40 °C. During storage, the liquid in the watering cap can dry out. Therefore, check the filling level in the watering cap (1) approx. every 3 weeks. If a sensor has been stored dry, soak it in 3-mol KCl solution for several hours prior to measurement. Then calibrate. SE100N, SE102N, SE103N and SE106N: Top up any missing electrolyte (see 2. Commissioning).

KCl crystals in the sensor: Heat the sensor to 45 °C in a water bath to dissolve the crystals. Then remove the electrolyte completely and replace it by new electrolyte.

SE106N only: Lift the ground sleeve (3), push it towards the sensor handle and let electrolyte flow out. Clean the ground sleeve and refit it (hand-tight) to achieve an appropriate outflow rate of the electrolyte. Then refill electrolyte (3 mol/l KCl, ZU0960) through the opening at the end of the body. If the ground sleeve is hard to remove, soak the sensor in warm water for some time. If required, you can rinse it briefly with hot water.

NOTICE: When handling the ground sleeve, be sure to wear protective gloves to avoid injury from broken glass.

6. Cleaning / Regeneration

Dirt deposits on the junction (3) and the glass membrane (2) can lead to both a sluggish response and to measurement errors. In that case, clean sensor using a suitable agent. Clean the glass membrane (2) by rinsing it with warm water. You can support this by carefully wiping with a damp paper towel or similar.

Note: Never rub the sensor with a dry cloth, as it may then be unusable for several hours due to static charging. Some contaminants can be removed by treating the sensor with diluted hydrochloric acid or diluted sodium hydroxide solution. To do so, place the sensor in 0.1 mol/l HCl or 0.1 mol/l NaOH for several minutes. To improve the cleaning effect, you can carefully heat the solution to 50 °C. If this is not successful, increase the acid or alkali concentration. Grease and oil can be removed with acetone, ethanol or cleaners containing tenside (e.g., dish detergent or "Mucosol"). When using organic solvents on sensors with plastic body (SE101N, SE104N), observe the material resistance. Protein deposits can be removed by immersing the sensor in hydrochloric-acid-pepsin solution (Order. No. ZU 6965) for up to 60 minutes.

Sulfides on the ceramic junction: Place the sensor in thiourea/HCl solution (7.5% in HCl 0.1 mol/l) until the color has disappeared.

After cleaning the sensor, thoroughly rinse it with distilled water and then store it in 3-mol KCl solution. A choked ceramic junction can be cleaned by rubbing it gently with fine sandpaper or a diamond file. Be careful not to scratch the pH glass membrane.

Dirt/particles within the reference electrode: Remove the electrolyte and refill with new electrolyte. Repeat the procedure until there is no dirt in the reference electrode. You can also use heated electrolyte (approx. 45 °C). Do not clean the interior of the electrode with chemicals because that would destroy the reference system.

Large offset error after calibration: Replace electrolyte (not with SE101N, SE104N).

SE106N only: Loosen the ground sleeve to clean the junction (push it towards the electrode handle). Then refit the ground sleeve as described in section 5 (Storage and Maintenance) until hand-tight. Refill electrolyte. Calibrate the sensor prior to measurement.

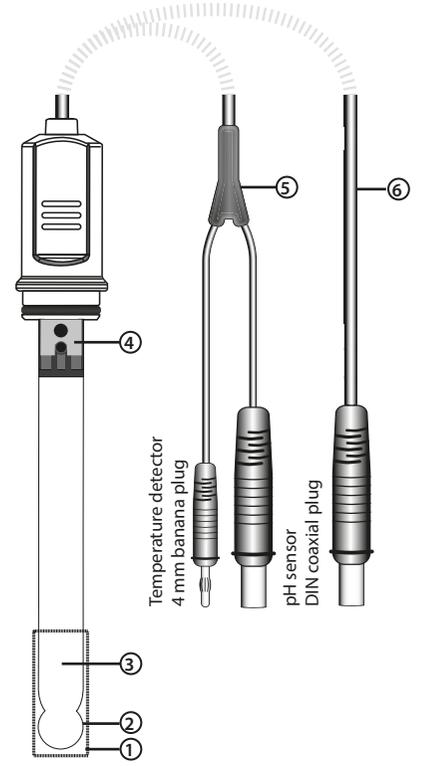
pH sensors are wear items, i.e. their technical characteristics change. An increasing offset error, decreasing slope and a slower response may occur due to wear and aging. If these effects cannot be eliminated by cleaning and/or refilling or replacing the electrolyte, replace the sensor by a new one.

7. Disposal

Observe the applicable local or national regulations for disposal.

8. Specifications

	SE100N	SE101N	SE102N	SE103N	SE104N	SE106N
pH sensor					Puncture	
pH range	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	2 ... 13	0 ... 14
Body material	Glass	Plastic (Noryl)	Glass	Glass	Plastic (Noryl)	Glass
Body length (mm)	170	120	110	170	65/25	170
Body diameter (mm)	12	12	12	12		12
Junction	Ceramic	Fiber	Ceramic	Ceramic	Hole	Ground glass sleeve
Electrolyte	3mol/l KCl	Gel	3mol/l KCl	3mol/l KCl	Polymer	3mol/l KCl
Temp detector	Pt1000	Pt1000	Pt1000	No	No	Pt1000
Temperature range (°C)	-5...100	-5 ... 80	-5 ... 100	-5 ... 100	-5 ... 80	-5 ... 100



- ① Watering cap
- ② Glass membrane
- ③ Junction
- ④ Electrolyte filling hole (SE100N, SE102N, SE103N, SE106N only)
- ⑤ Device connection (SE100N, SE102N, SE103N, SE106N with integrated temp detector)
- ⑥ Device connection (SE103N, SE104N without integrated temp detector)

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
 Beuckestraße 22
 14163 Berlin
 Germany
 Phone: +49 30 80191-0
 Fax: +49 30 80191-200
 Email: info@knick.de
 Web: www.knick-international.com