

Betriebsanleitung für pH-Sensoren der Reihe SE 557

▲ WARNUNG – Gefahr bei Nichtbeachtung

Das Warnsymbol auf dem Typschild bedeutet:

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, beachten Sie die technischen Daten und befolgen Sie die Sicherheitshinweise.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Alle Einsatzbereiche – alle Sensorvarianten

Je nach Einsatzort sind Gefährdungen durch Druck, Temperatur, aggressive Medien oder explosive Atmosphären möglich. Daher dürfen die Installation, der Betrieb und die Wartung des Sensors nur durch vom Anlagenbetreiber autorisiertes und geschultes Personal durchgeführt werden.

1.2 Ex-Bereiche – alle Sensorvarianten

Die am Errichtungsort geltenden Bestimmungen und Normen für die Errichtung von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind zu beachten. Zur Orientierung siehe IEC 60079-14, EU-Richtlinien 2014/34/EU und 1999/92/EG (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

1.3 Ex-Bereiche – Sensoren mit Memosens-Steckkopf

Memosens-Ex-Sensoren sind durch einen orangefarbenen Ring gekennzeichnet. Die Memosens-Ex-Sensoren dürfen nur an ein Kabel Typ CA/MS-***X** oder Typ CA/MS-***X**L oder ein strukturell identisches und in Hardware und Funktion gleiches eigensicheres, zugelassenes Memosens-Messkabel angeschlossen werden.

1.4 Ex-Bereiche – Sensoren mit VP-Steckkopf

Die Sensoren dürfen nur mit einem zugelassenen Gerät an erdfreien, eigensicheren Stromkreisen betrieben werden. Die elektrischen Anschlussdaten der Sensoren dürfen nicht überschritten werden.

2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Sensor ist für den Betrieb in einer Armatur von Knick entwickelt und dient der kontinuierlichen Messung von pH-Werten in flüssigen Medien. In der Ausführung mit Omega-Glas ist der Sensor für CIP- und SIP-Prozesse geeignet.

3 Installation und Inbetriebnahme

- Sensor beim Auspacken auf mechanische Defekte prüfen. Eventuelle Schäden an das Knick Service-Team melden.
- Wässerungskappe entfernen. Sensor mit sauberem Wasser spülen. Sensor nur abtupfen.
Hinweis: Ein Abreiben des pH-sensitiven Glases kann die Ansprechzeit durch elektrostatische Aufladung stark erhöhen.
- Luftblasen aus dem Raum hinter dem pH-sensitiven Glas durch leichte Schleuderbewegungen entfernen.
- Schutzfolie von der Elektrolyt-Nachfüllöffnung (3) abziehen. Verschlussstopfen (4) vor Einbau in die Armatur vollständig entfernen.
ACHTUNG! Bei Einbau in die Armatur mit Verschlussstopfen besteht die Gefahr eines Sensorbruchs.
Den Verschlussstopfen (4) aufheben.
- Hinweis:** Wird der Sensor außerhalb der Armatur gelagert, wird mit dem Verschlussstopfen (4) der Sensor gegen auslaufenden Elektrolyten gesichert.
- Sensor in die geerdete Armatur einsetzen. Siehe Betriebsanleitung der Armatur.
Hinweis: Geeignete Armaturen finden Sie unter www.knick-international.com.
- Sensor und Kabel miteinander verbinden.

4 Betrieb

4.1 Kalibrierung des Sensors

Für den Sensor SE 557 wird eine 2-Punkt-Kalibrierung empfohlen. Zuerst die Wässerungskappe entfernen. Der Sensor wird dann der Reihe nach in zwei verschiedene Pufferlösungen mit bekannten pH-Werten (z. B. CaliMat pH 7,00 und 4,00) eingetaucht und der pH-Messumformer wird auf diese Pufferwerte kalibriert. Memosens-Sensoren können mit den Kalibrierdaten justiert werden. Beachten Sie dazu die Anleitung des pH-Messumformers.

4.2 Sterilisation

Für den Einsatz in sterilen Prozessen wie beispielsweise Fermentationsanwendungen werden die Sensoren vor dem Arbeitszyklus sterilisiert. Dieser Sensor kann in der Fermentations-/Reaktionseinheit eingebaut sterilisiert werden.

4.3 Druckbeaufschlagung der Armatur

Während einer möglichen Sterilisation des Sensors und bei normalem Betrieb ist es wichtig, für die Armatur und den Elektrolyten einen höheren Druck als den effektiven Druck im Reaktionsgefäß einzustellen. Dies verringert das Risiko, dass Medium in den Sensor eindringt. Der optimale Druckunterschied, bei dem die Diaphragmen sauber gehalten und angemessene Nachfüllintervalle für den Elektrolyten erreicht werden können, muss von Fall zu Fall empirisch bestimmt werden, beträgt aber mindestens 0,5 bar. Während des Betriebs muss der Armaturüberdruck regelmäßig überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.

5 Wartung

Der Elektrolytfüllstand im Sensor ist regelmäßig zu überprüfen. Spätestens, wenn das Ende des Reservoirs erreicht ist, Elektrolyt bis zur Markierung des maximalen Füllstands nachfüllen. Wenn der Sensor nicht in Gebrauch ist, wird er mit der Sensorspitze und dem Diaphragma in einen Behälter mit Elektrolyt (ZU 0958) eingetaucht gelagert und mit dem Verschlussstopfen (4) gegen Auslaufen des Elektrolyten gesichert. Wird ein Sensor versehentlich einige Tage trocken gelagert, muss er vor Gebrauch mehrere Stunden in Elektrolyt gewässert werden.

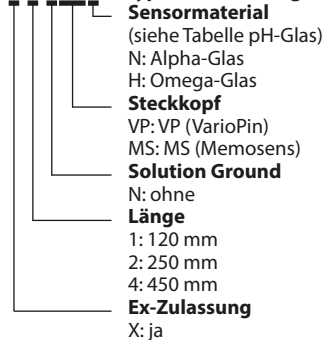
6 Zubehör

Kabel VP	CA/VP6ST-nnnA
Kabel Memosens	CA/MS-nnnNAA
Kabel Memosens Ex	CA/MS-nnnXAA
Kabellänge	nnn in Meter
Elektrolyt	ZU 0958

7 Technische Daten

Die Typenbezeichnung, die auf jedem Sensor und auf dem Verpackungsschild aufgedruckt ist, enthält die folgenden Informationen:

SE 557X/1-NMSN **Typenbezeichnung (Beispiel)**



Messbereich pH	0 ... 14
Druck relativ	-1 ... 6 bar
Diaphragma	Keramik (2x)
Elektrolyt	ZU 0958
Referenzsystem	Ag/AgCl
Montage	in Knick-Armaturen für druckbeaufschlagte Sensoren
Temperaturfühler	Steckkopf VP: Pt1000 Steckkopf MS: NTC 30 kΩ

pH-Glas

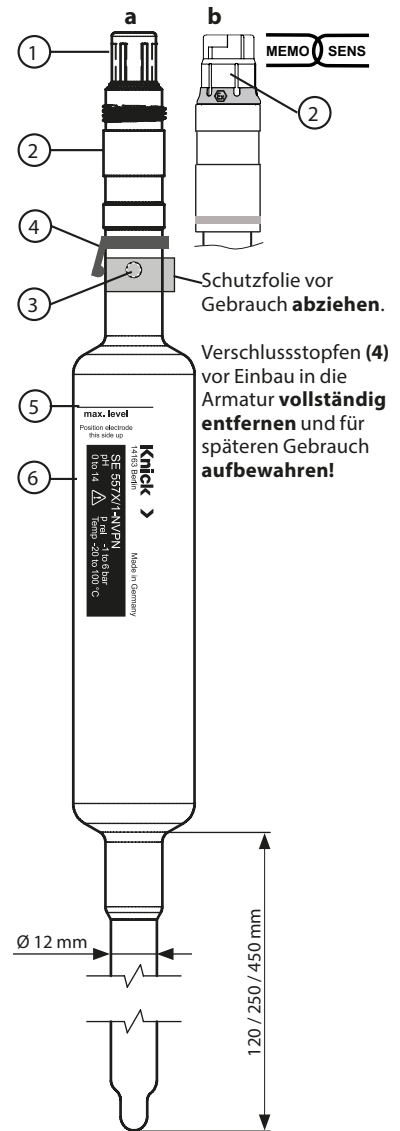
Sensormaterial	Bezeichnung	Prozesstemperatur	Eigenschaften
N	Alpha-Glas	-20 ... 100 °C	Mittlere Impedanz, Universalglas, fluoridbeständig
H	Omega-Glas	0 ... 135 °C	Hohe Impedanz für Anwendungen bei hohen Temperaturen, geringster Alkalifehler, CIP/SIP-fähig

8 Entsorgung

Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung sind anzuwenden.

Knick >

Manual SE 557



- ① Steckkopf
a: VP
b: Memosens
- ② Seriennummer
- ③ Nachfüllöffnung
- ④ Verschlussstopfen
- ⑤ Maximale Füllhöhe
- ⑥ Typschild

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Beuckestraße 22
14163 Berlin
Germany
Tel.: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick-international.com



097652

TA-SE557-KNXX07 20200904


Ex-Bereiche: Elektrische und thermische Kenngrößen

Für Sensoren mit VP-Steckkopf

Bescheinigungsnummer:

TÜV 15 ATEX 164143 X

Kennzeichnung:

 II 1 G Ex ia IIC T4/T6 Ga

Elektrische Kenngrößen:

Temperaturklasse	Maximale Eingangsspannung U_i	Maximaler Eingangsstrom I_i	Maximale Eingangsleistung P_i
T6	12 V	100 mA	40 mW
T4	18 V	170 mA	200 mW

Innere wirksame Kapazität C_i vernachlässigbar
Innere wirksame Induktivität L_i vernachlässigbar

Thermische Kenngrößen:

Für den pH-Sensor Typ SE 557X/*-*VPN [-***]:

Temperaturklasse	Maximale Eingangsleistung P_i	Umgebungstemperaturbereich T_a	zulässige Prozesstemperatur
T6	40 mW	-20 °C < T_a < +55 °C	55 °C
T4	200 mW	-20 °C < T_a < +100 °C	100 °C

Für den pH-Sensor Typ SE 557X/*-*VPH [-***]:

Temperaturklasse	Maximale Eingangsleistung P_i	Umgebungstemperaturbereich T_a	zulässige Prozesstemperatur
T6	40 mW	0 °C < T_a < +55 °C	55 °C
T4	200 mW	0 °C < T_a < +135 °C	135 °C

Besondere Bedingung


- Umgebungstemperaturbereich / Prozesstemperatur siehe Kenngrößen.
- Die Temperaturklasse ist von der Umgebungstemperatur und der Eingangsleistung abhängig, die Betriebsanweisung ist zu beachten.
- Metallische Prozessanschlussteile müssen in den örtlichen Potentialausgleich einbezogen werden. Der eigensichere Stromkreis ist mit Erde verbunden, entlang dieses eigensicheren Stromkreises muss Potentialausgleich herrschen.

Für Sensoren mit Memosens-Steckkopf

Bescheinigungsnummer:

BVS 16 ATEX E 037 X
IECEX BVS 16.0030X

Kennzeichnung:

 II 1 G
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Thermische Kenngrößen:

Für den pH-Sensor Typ SE 557X/*-*MSN

Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich T_a	zulässige Prozesstemperatur
T6	-20 °C < T_a < +70 °C	70 °C
T4	-20 °C < T_a < +120 °C	100 °C
T3	-20 °C < T_a < +135 °C	100 °C

Für den pH-Sensor Typ SE 557X/*-*MSH

Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich T_a	zulässige Prozesstemperatur
T6	-20 °C < T_a < +70 °C	70 °C
T4	-20 °C < T_a < +120 °C	120 °C
T3	-20 °C < T_a < +135 °C	135 °C

Besondere Bedingung

- Kabel und Sensor dürfen nur in dem für die Temperaturklasse angegebenen Umgebungstemperaturbereich betrieben werden.
- Die Memosens-Sensoren dürfen nicht unter elektrostatisch kritischen Prozessbedingungen betrieben werden. Unmittelbar auf das Verbindungssystem einwirkende starke Dampf- oder Staubströme müssen vermieden werden

Instructions for Use for the SE 557 Series pH Sensors

▲ WARNING – Failure to observe this warning may result in serious injury.

The safety alert symbol on the nameplate means: **Read this user manual, observe the specifications, and follow the safety instructions.**

1 Safety Instructions

1.1 All Applications – All Sensor Variants

Hazards due to pressure, temperature, aggressive media or explosive atmospheres are possible, depending on the location of use. Installation, operation, and servicing of the sensor may therefore only be carried out by suitably trained personnel authorized by the operating company.

1.2 Hazardous Areas – All Sensor Variants

Observe all applicable local and national codes and standards for the installation of electrical equipment in explosive atmospheres. For orientation, please refer to IEC 60079-14, EU Directives 2014/34/EU and 1999/92/EC (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

1.3 Hazardous Areas – Sensors with Memosens Connector

Memosens Ex sensors are marked by an orange-red ring. The Memosens Ex sensors may only be connected to a cable of type CA/MS-***X** or type CA/MS-***X**-L or to an intrinsically safe and certified Memosens measuring cable which is identical in hardware and function.

1.4 Hazardous Areas – Sensors with VP Connector

The sensors may only be operated with an approved device in floating, intrinsically safe circuits. The electrical input ratings of the sensors must not be exceeded.

2 Intended Use

The sensor is designed for operation in a Knick fitting and is used for continuous measurement of pH values in liquid media. In the version with omega glass, the sensor can be used for CIP and SIP processes.

3 Installation and Commissioning

- On unpacking, check the sensor for mechanical damage. Report any damage to your Knick service team.
- Remove the watering cap. Rinse the sensor with clean water. Only dab the sensor to dry it.

Note: Do not rub the pH-sensitive glass, since this can lead to electrostatic charging and sluggish response times.

- Remove any air bubbles behind the pH-sensitive glass by gently swinging the sensor.
- Remove the protective foil from the electrolyte filling hole (3). Fully remove the sealing plug (4) prior to installation in the fitting.

NOTICE! The sensor may break if installed in the fitting with the sealing plug.

Keep the sealing plug (4) for future use.

Note: If the sensor is stored outside the fitting, the sealing plug (4) serves to protect it from leaking electrolyte.

- Insert the sensor into the grounded fitting. Refer to the user manual for the fitting.
- Note:** Suitable fittings can be found at www.knick-international.com.
- Connect sensor and cable.

4 Operation

4.1 Calibrating the Sensor

2-point pH calibration is recommended for the SE 557 sensor. First remove the watering cap. Then dip the sensor successively into two different buffer solutions with given pH values (e.g., pH 7.00 and pH 4.00) and calibrate the pH transmitter to these buffer values. Memosens sensors can be adjusted using the calibration data. Please refer to the user manual of the pH transmitter for further details.

4.2 Sterilizing

For application in sterile processes, such as fermentation, sterilize the sensor before starting the operating cycle. This sensor can be sterilized while installed in the fermenter/reactor unit.

4.3 Pressurizing the Fitting

During possible sensor sterilization and during normal operation, it is important that the fitting and electrolyte pressure is adjusted to be higher than the effective pressure in the reactor vessel. This reduces the risk of process fluid getting into the sensor.

The optimal pressure difference value to keep the junctions clean and obtain acceptable electrolyte refill intervals has to be established empirically from case to case, however it should be at least 0.5 bar. Regularly check the applied fitting overpressure during operation, and re-adjust if required.

5 Maintenance

Regularly check the electrolyte level in the sensor. At the latest when reaching the end of the reservoir, refill with electrolyte up to the indication line for max. level.

When the sensor is not in operation, store it with sensor tip and junction well submerged in electrolyte (ZU 0958) and protected from leaking electrolyte by the sealing plug (4). If a sensor is stored dry for a few days by mistake, let it soak in electrolyte for several hours before use.

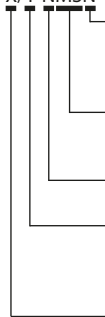
6 Accessories

VP cable	CA/VP6ST-nnnA
Memosens cable	CA/MS-nnnNAA
Memosens Ex cable	CA/MS-nnnXAA
Cable length	nnn in meters
Electrolyte	ZU 0958

7 Specifications

The model designation, which is printed on each sensor and on the packaging label, includes the following information:

SE 557X/1-NMSN **Model designation (example)**



Sensor material
(see pH glass table)
N: Alpha glass
H: Omega glass
Sensor connector
VP: VP (VarioPin)
MS: MS (Memosens)
Solution ground
N: Without
Length
1: 120 mm
2: 250 mm
4: 450 mm
Ex approval
X: Yes

pH measuring range	0 ... 14
Pressure, relative	-1 ... 6 bar
Junction	Ceramic (2x)
Electrolyte	ZU 0958
Reference system	Ag/AgCl
Mounting	in Knick fittings for pressurized sensors
Temperature detector	VP connector: Pt1000 MS connector: NTC 30 kΩ

pH glass

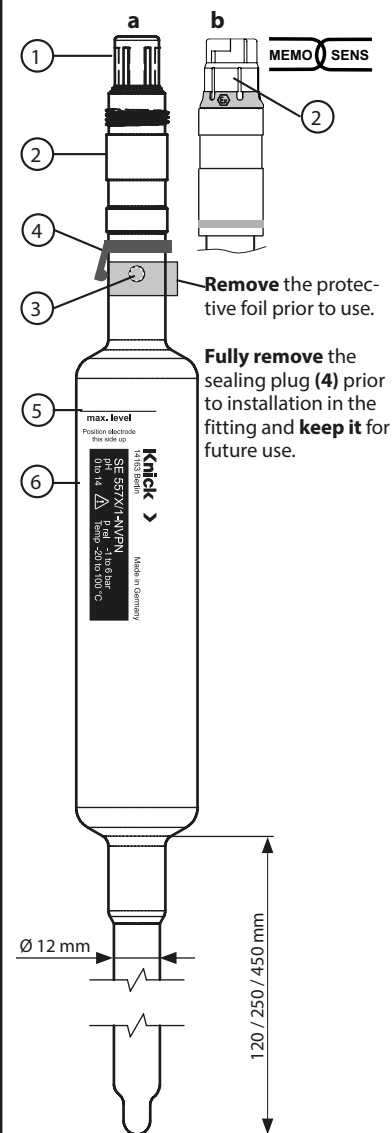
Sensor material	Designation	Process temperature	Features
N	Alpha glass	-20 ... 100 °C	Medium impedance, universal glass, fluoride resistant
H	Omega glass	0 ... 135 °C	High impedance for high-temperature applications, minimal alkali error, CIP/SIP-capable

8 Disposal

Observe the applicable local or national regulations for disposal.

Knick ➤

Manual SE 557



Remove the protective foil prior to use.

Fully remove the sealing plug (4) prior to installation in the fitting and keep it for future use.

- Sensor connector:
a: VP
b: Memosens
- Serial number
- Filling hole
- Sealing plug
- Maximum filling height
- Nameplate

**Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG**

Beuckestraße 22
14163 Berlin
Germany
Phone: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick-international.com

Hazardous Areas: Electrical and Thermal Parameters

For Sensors with VP Connector

Certificate number:

TÜV 15 ATEX 164143 X

Marking:

 II 1 G Ex ia IIC T4/T6 Ga

Electrical Parameters:

Temperature class	Maximum input voltage U_i	Maximum input current I_i	Maximum input power P_i
T6	12 V	100 mA	40 mW
T4	18 V	170 mA	200 mW

Permissible internal capacitance C_i negligible
 Permissible internal inductance L_i negligible

Thermal Parameters:

For the pH Sensor Type SE 557X/*-*VPN [-***]:

Temperature class	Maximum input power P_i	Ambient temperature range T_a	Permissible process temperature
T6	40 mW	-20 °C < T_a < +55 °C	55 °C
T4	200 mW	-20 °C < T_a < +100 °C	100 °C

For the pH Sensor Type SE 557X/*-*VPH [-***]:

Temperature class	Maximum input power P_i	Ambient temperature range T_a	Permissible process temperature
T6	40 mW	0 °C < T_a < +55 °C	55 °C
T4	200 mW	0 °C < T_a < +135 °C	135 °C

Special Conditions


- For ambient temperature range / process temperature, see parameters.
- The temperature class depends on the ambient temperature and the input power. Observe the user manual.
- Metallic process connection parts shall be connected to the local equipotential bonding. The intrinsically safe circuit is connected to ground. Along this intrinsically safe circuit, potential equalization must exist.

For Sensors with Memosens Connector

Certificate number:

BVS 16 ATEX E 037 X
 IECEx BVS 16.0030X

Marking:

 II 1G
 Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Thermal Parameters:

For the pH Sensor Type SE 557X/*-*MSN

Temperature class	Ambient temperature range T_a	Permissible process temperature
T6	-20 °C < T_a < +70 °C	70 °C
T4	-20 °C < T_a < +120 °C	100 °C
T3	-20 °C < T_a < +135 °C	100 °C

For the pH Sensor Type SE 557X/*-*MSH [-***]

Temperature class	Ambient temperature range T_a	Permissible process temperature
T6	-20 °C < T_a < +70 °C	70 °C
T4	-20 °C < T_a < +120 °C	120 °C
T3	-20 °C < T_a < +135 °C	135 °C

Special Conditions

- The cable and the sensor shall only be used within the ambient temperature range specified for the temperature class.
- Do not operate the Memosens sensors under electrostatically adverse process conditions. Prevent strong vapor and dust streams from acting directly on the connection system.