

# Betriebsanleitung für pH-Sensoren der Reihe SE555



## 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. Die elektrischen und thermischen Kenngrößen der Sensoren müssen eingehalten werden.

### 1.3 Ex-Bereiche – Sensoren mit Memosens-Steckkopf

Memosens-Ex-Sensoren sind durch einen orangeroten Ring gekennzeichnet. Der Sensor in Verbindung mit dem Messkabel Typ CA/MS-\*\*\*X\*\* oder Typ CA/MS-\*\*\*X\*\*-L oder ein in Hardware und Funktion identisches und beschleunigtes Messkabel darf an ein geeignetes Messgerät, wie in den Zertifikaten BVS 15 ATEX E141 X und IECEx BVS 15.0114X beschrieben, angeschlossen werden.

### 1.4 Ex-Bereiche – Sensoren mit VP-Steckkopf

Die Sensoren dürfen nur mit einem zugelassenen Gerät an erdfreien, eigensicheren Stromkreisen betrieben werden.

## 2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Sensor dient der kontinuierlichen pH- und optional der Redox-Messung (Typ AMSN) in flüssigen Medien. Der SE555 ist ein wartungsarmer Sensor mit unter Druck gesetztem Elektrolyt und integriertem Temperaturfühler zur automatischen Temperaturkompensation. Er kann durch Autoklavieren sterilisiert werden und ist CIP- und SIP-fähig.

Der Sensor ist für den Einsatz in industriellen Prozessen konzipiert:

- hygienische Prozesse
- Biotechnologie, Lebensmittel, Pharma
- hohe Temperaturen, hohe pH-Werte, Galvanik

## 3 Installation und Inbetriebnahme

- Prüfen Sie den Sensor beim Auspacken auf eventuelle mechanische Defekte. Melden Sie Schäden Ihrem Knick Service-Team.
- Entfernen Sie die Wässerungskappe und entfernen Sie die Silikonversiegelung des Diaphragmas mit dem beiliegenden Messer. Spülen Sie den Sensor kurz mit reinem Wasser. Nach dem Abspülen soll der Sensor nur abgetupft werden. Ein Abreiben des pH-sensitiven Glases kann die Ansprechzeit durch elektrostatische Aufladung stark erhöhen.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Luftblasen im Raum hinter dem pH-sensitiven Glas durch leichte Schleuderbewegungen in senkrechter Ebene.
- Setzen Sie den Sensor in die Armatur ein, wie in der Anleitung der Armatur beschrieben.
- Verbinden Sie Sensor und Kabel miteinander.

## 4 Betrieb

### 4.1 Kalibrierung des Sensors

Für den SE555 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 Sensor wird auf diese Pufferwerte kalibriert.

Die Redox-Kalibrierung wird als 1-Punkt-Kalibrierung (Delta-Wert) mit einer Redox-Kalibrierlösung durchgeführt.

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. Die Sterilisation kann in situ mit Dampf oder überhitztem Prozessmedium durchgeführt werden.

### 4.3 Temperaturfühler

Der integrierte Temperaturfühler ist hauptsächlich für die automatische Kompensation des pH-Signals und nicht für eine genaue und sichere Temperaturanzeige oder Steuerung der Prozess-temperatur vorgesehen.

## 5 Wartung und Reinigung

Nach jedem Arbeitszyklus sind Sensorspitze und Diaphragma sorgfältig mit reinem Wasser abzuspülen. Das Antrocknen von Rückständen des Messmediums auf diesen Teilen ist zu vermeiden!

Wenn der Sensor nicht in Gebrauch ist, wird er mit der Sensorspitze und dem Diaphragma in einen Behälter mit Elektrolyt (3 mol/l KCl) eingetaucht gelagert. Wird ein Sensor versehentlich einige Tage trocken gelagert, muss er vor Gebrauch mehrere Stunden in Elektrolyt gewässert werden. Eventuelle Verschmutzungen können wie folgt entfernt werden:

Protein:	Lösung aus Pepsin / HCl
Kalk:	verdünnte Säuren
Silbersulfid:	Lösung aus Thioharnstoff / HCl
Fett:	Tensid-Lösung / Lauge

## 6 Technische Daten

### Typschlüssel

Der Aufdruck auf jedem Sensor bzw. auf dem Verpackungsschild enthält folgende Informationen:

SE555X/ 1 - NMSN **Typenbezeichnung**

#### Steckkopf

MS: Memosens  
VP: VarioPin  
S8: koaxial  
**Pt-Elektrode (Redox)**  
A: mit  
N: ohne

#### Länge

1: 120 mm  
2: 225 mm  
3: 325 mm  
4: 425 mm

#### Ex-Zulassung

X: ja  
N: nein

### weitere Daten

Messbereich pH / Redox	0 ... 14 / ±1500 mV
Temperatur	0 ... 135 °C
Prozessdruck relativ	-1 ... 6 bar
Druckbeständigkeit	12 bar
Diaphragma	1x Keramik
Elektrolyt	viskoses Gel mit Innendruck
Referenzsystem	Ag/AgCl mit Silberionensperre
Sensormaterial	Omega-Glas hohe Impedanz für Anwendungen bei hohen Temperaturen, geringster Alkalifehler, CIP-/SIP-fähig
Sensormaterial Redox	Platin
Schaftmaterial	Glas
Montage	PG 13,5
Anziehdrehmoment	1 ... 3 Nm
Temperaturfühler	Steckkopf MS: NTC 30 kΩ Steckkopf VP: Pt1000 Steckkopf S8: ohne

## 7 Entsorgung

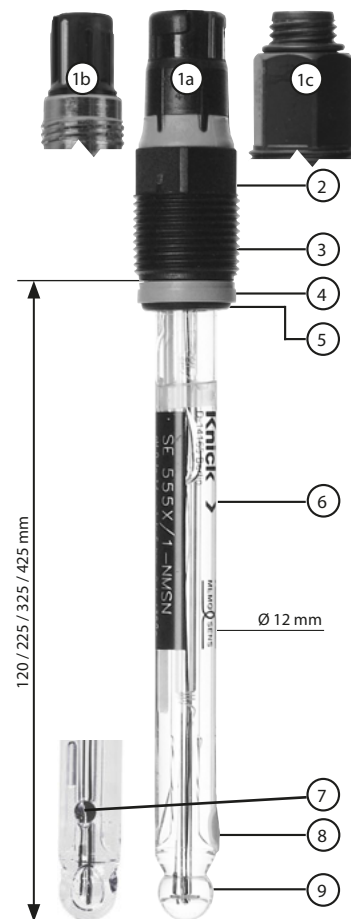
Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung sind anzuwenden.

**Knick**

Manual

SE555X/\*-AMSN  
SE555X/\*-NMSN  
SE555X/\*-NVPN  
SE555X/\*-NS8N

MEMO SENS



- Steckköpfe:  
a - MS  
b - VP  
c - S8
- SW19, Aufdruck Seriennummer
- Gewinde PG 13,5
- PVDF-Druckring
- O-Ring EPDM-FDA (11,5 x 2,6 mm)
- Typschild
- Platin (nur bei Redox-Sensoren)
- Diaphragma
- pH-Glas

### 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

Internet: www.knick-international.com



100588

TA-SE555X-KNXX04 20220809


# Ex-Bereiche: Elektrische und thermische Kenngrößen

## Für Sensoren mit VP- und S8-Steckkopf

Bescheinigungsnummer:

PTB 14 ATEX 2004

Kennzeichnung:

 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb

### Elektrische Kenngrößen:

- Alle Stromkreise einschließlich Schirmleiter und Erde sind aus sicherheitstechnischer Sicht als galvanisch miteinander verbunden anzusehen.
- Metallische Prozessanschlussteile müssen in den örtlichen Potentialausgleich einbezogen werden.
- Die wirksame innere Induktivität  $L_i$  und Kapazität  $C_i$  sind vernachlässigbar klein.

### Für Sensoren mit Temperaturfühler (VP-Kopf):

Temperaturklasse	Maximale Eingangsspannung $U_i$	Maximaler Eingangsstrom $I_i$	Maximale Eingangsleistung $P_i$
T6	12 V	30 mA	50 mW
T4	15 V	80 mA	110 mW
T3	18 V	170 mA	200 mW

### Für Sensoren ohne Temperaturfühler (S8-Kopf):

Temperaturklasse	Maximale Eingangsspannung $U_i$	Maximaler Eingangsstrom $I_i$	Maximale Eingangsleistung $P_i$
T6, T4, T3	18 V	170 mA	200 mW

### Thermische Kenngrößen:

Eine Überschreitung der genormten atmosphärischen Bedingungen im Rahmen der Herstellerangaben, z.B. im Hinblick auf Umgebungstemperatur und -druck, gefährdet nicht die Beständigkeit der Betriebsmittel.

### Für Sensoren mit Temperaturfühler (VP-Kopf):

Die im Hinblick auf die Temperaturklasse maximal zu berücksichtigende Erwärmung gründet sich einheitlich auf die verfügbare Leistung der extern angeschlossenen Stromkreise und beträgt 427 K/W in Luft. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 40 °C.

Temperaturklasse	Maximale Eingangsleistung $P_i$	Maximal zulässige Prozesstemperatur
T6	50 mW	55° C
T4	110 mW	80° C
T3	200 mW 110 mW	100° C 135° C

### Für Sensoren ohne Temperaturfühler (S8-Kopf):

Die im Hinblick auf die Temperaturklasse maximal zu berücksichtigende Erwärmung ist vernachlässigbar klein. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 60 °C.

Temperaturklasse	Maximale Eingangsleistung $P_i$	Maximal zulässige Prozesstemperatur
T6	200 mW	80° C
T4	200 mW	130° C
T3	200 mW	135° C

### Besondere Bedingung


ohne

## Für Sensoren mit Memosens-Steckkopf

Bescheinigungsnummer:

BVS 16 ATEX E 037 X  
IECEx BVS 16.0030X

Kennzeichnung:

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

### Thermische Kenngrößen:

Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich $T_a$	Maximal 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.
- Das Messkabel muss einschließlich seines Anschlusskopfes vor elektrostatischer Aufladung geschützt werden, falls es durch Bereiche der Zone 0 (Kategorie 1G) geführt wird.
- Die Memosens-Sensoren dürfen nicht unter elektrostatisch kritischen Prozessbedingungen betrieben werden. Unmittelbar auf das Verbindungssystem einwirkende starke Dampf- oder Staubströme müssen vermieden werden.
- Metallische Prozessanschlussteile müssen am Einbauort elektrostatisch leitfähig (< 1 M $\Omega$ ) angebunden werden.

# SE555 Series pH Sensors: Instructions for Use



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

The safety alert symbol on the nameplate means:

**Read these Instructions for Use, 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 hazardous locations. 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. The electrical and thermal parameters of the sensors must be adhered to.

### 1.3 Hazardous Areas – Sensors with Memosens Connector

Memosens Ex sensors are marked by an orange-red ring. Combined with a model CA/MS-\*\*\*X\*\* or model CA/MS-\*\*\*X\*\*-L measuring cable or a certified measuring cable which is identical in hardware and function, the sensor may be connected to a suitable measuring device, as described in the Certificates BVS 15 ATEX E141 X and IECEx BVS 15.0114X.

### 1.4 Hazardous Areas – Sensors with VP Connector

The sensors may only be operated with an approved device in floating, intrinsically safe circuits.

## 2 Intended Use

The sensor is used for continuous measurement of pH and, optionally, ORP (AMSN) in liquid media. The SE555 is a low-maintenance sensor with pressurized electrolyte and integrated temperature detector for automatic temperature compensation. The sensor is sterilizable by autoclaving and is CIP-/SIP-capable. The sensor is designed for applications in industrial processes:

- hygienic processes
- biotechnology, food, pharmaceuticals
- high temperatures, high pH values, galvanic processes

## 3 Installation and Commissioning

- On unpacking, check the sensor for mechanical damage. Report any damage to your Knick service team.
- Take off the watering cap and use the included knife to remove the silicone sealing from the junction. Briefly rinse the sensor with pure water. After rinsing, the sensor should only be dabbed dry. Do not rub the pH-sensitive glass, since this can lead to electrostatic charging and sluggish response times.
- Check the space behind the pH-sensitive glass for the presence of any air bubbles and remove them by gently shaking the sensor up and down.
- Install the sensor in the fitting as specified in the User Manual for the respective fitting.
- Connect the sensor to the cable.

## 4 Operation

### 4.1 Calibrating the Sensor

2-point calibration is recommended for the SE555. First remove the watering cap. Then dip the sensor successively into two different buffer solutions with given pH values (e.g., CaliMat pH 7.00 and pH 4.00) and calibrate the sensor to these buffer values. ORP calibration is carried out as a 1-point calibration (delta value) with an ORP calibration solution. 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. Sterilization can be effected in situ with steam or superheated process medium.

### 4.3 Temperature Detector

The integrated temperature detector is intended for automatic compensation of the pH signal and not for high-precision and safe temperature indication or control of the process temperature.

## 5 Maintenance and Cleaning

The sensor tip and junction must be carefully rinsed with pure water after each operating cycle. Under no circumstances must process medium be allowed to dry on these parts.

When the sensor is not in operation, store it, with the sensor tip and junction, well submerged in a container with electrolyte (3 mol/l KCl). If a sensor is stored dry for a few days by mistake, let it soak in electrolyte for several hours before use.

Contamination can be removed as follows:

Protein:	Pepsin/HCl solution
Lime:	Diluted acids
Silver sulfide:	Thiourea/HCl solution
Grease:	Surfactant solution/base

## 6 Specifications

### Model Code

The markings on each sensor or on the packaging label include the following information:

SE555X/1-NMSN	<b>Model designation</b>
1	<b>Connector</b>
	MS: Memosens
	VP: VarioPin
	S8: coaxial
	<b>Pt electrode (ORP)</b>
	A: with
	N: without
	<b>Length</b>
	1: 120 mm
	2: 225 mm
	3: 325 mm
	4: 425 mm
	<b>Ex approval</b>
	X: yes
	N: no

### Further Data

Measuring range for pH / ORP	0 ... 14 / ±1500 mV
Temperature	0 ... 135 °C
Relative process pressure	-1 ... 6 bar
Pressure resistance	12 bar
Junction	1x ceramic
Electrolyte	Viscous gel with internal pressure
Reference system	Ag/AgCl with silver ion trap
Sensor material	Omega glass High impedance for high-temperature applications, minimal alkali error, CIP-/SIP-capable
ORP sensor material	Platinum
Body material	Glass
Mounting	PG 13.5
Tightening torque	1 ... 3 Nm
Temperature detector	MS connector: NTC 30 kΩ VP connector: Pt1000 S8 connector: without

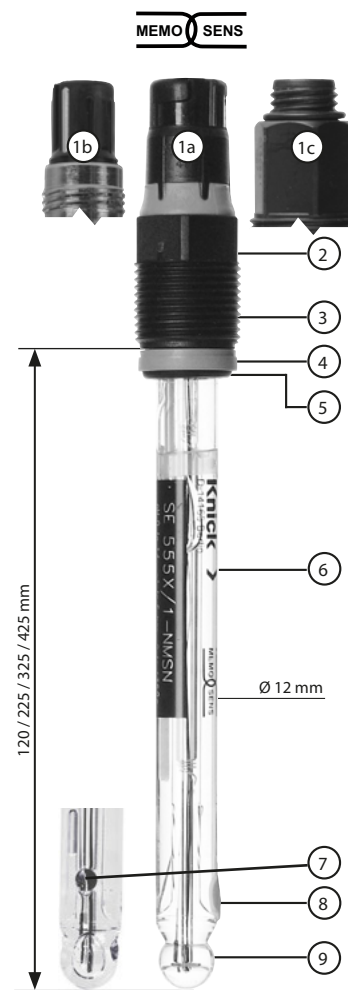
## 7 Disposal

Observe the applicable local or national regulations for disposal.

**Knick**

Manual

SE555X/\*-AMSN  
SE555X/\*-NMSN  
SE555X/\*-NVPN  
SE555X/\*-NS8N



- Connectors:  
a - MS  
b - VP  
c - S8
- A/F 19, serial number
- PG 13.5 thread
- PVDF compression ring
- EPDM-FDA O-ring (11.5 x 2.6 mm)
- Nameplate
- Platinum (ORP sensors only)
- Junction
- pH glass

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

Beuckestraße 22

14163 Berlin, Germany

Germany

Phone: +49 30 80191-0

Fax: +49 30 80191-200

Email: info@knick.de

Internet: www.knick-international.com



100588


TA-SE555X-KNXX04 20220809

# Hazardous Locations: Electrical and Thermal Parameters

## For Sensors with VP and S8 Connectors

**Certificate Number:**

PTB 14 ATEX 2004

**Marking:** II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb**Electrical Parameters:**

- From a safety point of view, all circuits, including the shield wire and ground, are to be regarded as galvanically interconnected.
- Metallic process connection parts must be included in the local equipotential bonding system.
- The effective internal inductance  $L_i$  and capacitance  $C_i$  are negligibly low.

**For Sensors with Temperature Detector (VP Connector):**

Temperature class	Maximum input voltage $U_i$	Maximum input current $I_i$	Maximum input power $P_i$
T6	12 V	30 mA	50 mW
T4	15 V	80 mA	110 mW
T3	18 V	170 mA	200 mW

**For Sensors without Temperature Detector (S8 Connector):**

Temperature class	Maximum input voltage $U_i$	Maximum input current $I_i$	Maximum input power $P_i$
T6, T4, T3	18 V	170 mA	200 mW

**Thermal Parameters:**

Exceeding the standardized atmospheric conditions within the manufacturer's specifications, e.g., with regard to the ambient temperature and pressure, does not endanger the equipment's durability.

**For Sensors with Temperature Detector (VP Connector):**

The maximum heating of relevance with regard to the temperature class is uniformly based on the available power of the externally connected circuits and is 427 K/W in air. The maximum permissible ambient temperature is 40 °C.

Temperature class	Maximum input power $P_i$	Maximum permissible process temperature
T6	50 mW	55 °C
T4	110 mW	80 °C
T3	200 mW 110 mW	100 °C 135 °C

**For Sensors without Temperature Detector (S8 Connector):**


The maximum heating of relevance with regard to the temperature class is negligibly low. The maximum permissible ambient temperature is 60 °C.

Temperature class	Maximum input power $P_i$	Maximum permissible process temperature
T6	200 mW	80 °C
T4	200 mW	130 °C
T3	200 mW	135 °C

**Special Conditions**

None

## 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:**

Temperature class	Ambient temperature range $T_a$	Maximum 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 sensor may only be used within the ambient temperature range specified for the temperature class.
- The measuring cable, including its connecting head, must be protected from electrostatic charging if it passes through areas of Zone 0 (category 1G).
- The Memosens sensors may not be operated in electrostatically critical processing conditions. Intense vapor or dust flows directly impacting on the connection system must be avoided.
- Metallic process connection parts must be mounted at the installation site so that they are electrostatically conductive (< 1 MΩ).