

# SI Analytics

**pH - und Redox Elektroden**  
***pH - und Redox electrodes***  
**pH - und Redox électrodes**  
***pH - und Redox electrodos***

**Widerstandsthermometer**  
***resistance thermometers***  
**thermomètre à résistances**  
***termómetro de resistencia***

---

<b>Sicherheitshinweise (ATEX 100a)</b>	<b>Seite 3</b>
<b>Betriebsanleitung pH – und Redox – Elektroden</b>	<b>Seite 6</b>
<b>Betriebsanleitung</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Technische Daten ATEX Sensoren</b>	<b>Seite 13</b>
<b>EG – Konformitätserklärung</b>	<b>Seite 50</b>
<b><i>Safety Information (ATEX 100a)</i></b>	<b><i>page 15</i></b>
<b><i>Instruction manual pH and Redox - electrodes</i></b>	<b><i>page 18</i></b>
<b><i>Instruction manual</i></b>	<b><i>page 22</i></b>
<b><i>Technical data ATEX sensors</i></b>	<b><i>page 25</i></b>
<b><i>EC – decalaration of conformity</i></b>	<b><i>page 50</i></b>
<b>Avis de sécurité (ATEX 100a)</b>	<b>page 27</b>
<b>Mode d'emploi pH – et Redox électrodes</b>	<b>page 30</b>
<b>Mode d'emploi</b>	<b>page 34</b>
<b>Caractéristiques techniques senseurs ATEX</b>	<b>page 37</b>
<b>CE – déclaration de conformité</b>	<b>page 50</b>
<b><i>Instrucciones de seguridad (ATEX 100a)</i></b>	<b><i>página 39</i></b>
<b><i>Manual de instrucciones pH – y Redox electrodos</i></b>	<b><i>página 42</i></b>
<b><i>Manual de instrucciones</i></b>	<b><i>página 46</i></b>
<b><i>Especificaciones tèchniqas sensores ATEX</i></b>	<b><i>página 49</i></b>
<b><i>CEE – declaracion de conformidad</i></b>	<b><i>página 50</i></b>

**Aktualität bei Drucklegung**

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Geräte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. diverse Abweichungen zwischen dieser Betriebsanleitung und Ihrem Gerät ergeben. Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

**Hinweis**

Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Betriebsanleitung finden Sie Internet unter [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com).

**Copyright** © Mainz 2009, SI Analytics GmbH

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der SI Analytics GmbH, Mainz.

Printed in Germany

## Sicherheitshinweise für Errichtung und Betrieb elektrochemischer Sensoren in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a)

Diese Sicherheitshinweise gelten für die folgenden chemischen Sensoren der Marke SCHOTT® Instruments:

<i>Elektrodentyp</i>		<i>Kopfform</i>	<i>Temperaturfühler</i>
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL 80-xxx pH	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT	SMEK	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT VP	VP	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT	SMEK	Pt 100
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT VP	VP	Pt 100
REDOX MESSKETTE PROCESSLINE	PL 89-xxx Pt	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL PETR-120	SMEK	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE PROCESSLINE	PL PETR-120	VP	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE STEAMLIN	SL 80-XXX pH	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE STEAMLIN	SL 81-XXX pHT	SMEK	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE STEAMLIN	SL 81-XXX pHT VP	VP	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE STEAMLIN	SL 82-XXX pHT	SMEK	Pt 100
PH-EINSTABMESSKETTE STEAMLIN	SL 82-XXX pHT VP	VP	Pt 100
PH-EINSTABMESSKETTE STEAMLIN	SL 83-XXX pHT	SMEK	NTC 30KΩ
REDOX-MESSKETTE STEAMLIN	SL 89-XXX Pt	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	H 8381-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	H 1171-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	S 1171-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	L 1181-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	H 1181-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	S 1181-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	H 1191-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	H 2781-HD	Koax	-
PH-GLASELEKTRODE HD	S 2781-HD	Koax	-
PLATIN-EINSTABMESSKETTE HD	Pt 8281-HD	Koax	-
PLATIN-EINSTABMESSKETTE HD	Pt 7781 HD	Koax	-
PLATINELEKTRODE HD	Pt 1801-HD	Koax	-
SILBER-EINSTABMESSKETTE HD	AGS 8281 HD	Koax	-
BEZUGSELEKTRODE HD	B 1181 HD	Pin	-
BEZUGSELEKTRODE HD	B 1981 HD	Pin	-
WOLFRAMELEKTRODE HD	Wo 1101-HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTEHD	H 7381 HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	H 8281-T100 HD	SMEK	Pt 100
PH-EINSTABMESSKETTE HD	H 8281-T1000 HD	SMEK	Pt 1000
PH-EINSTABMESSKETTE HD	L 7781 HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	L 8281 HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	H 8181 HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	H 8281 HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	H 8481 HD	Koax	-
PH-EINSTABMESSKETTE HD	PET 50120 HD	SMEK	Pt 1000
WIDERSTANDSTHERMOMETER HD	W 2021 HD	SMEK	PT 100
WIDERSTANDSTHERMOMETER HD	W 2161 HD	SMEK	Pt 1000
WIDERSTANDSTHERMOMETER HD	W 2081 HD	SMEK	Pt 100

**Einsatzgebiet:**

Die Prozesssensoren dienen der Messung von pH-Wert, Redox Potentialen und/oder der Temperatur von Prozessmedien.

**Elektrische Anschlussdaten:**

Sensorstromkreise in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC Höchstwerte der Summe:

**Für Sensoren mit Temperaturfühler.**

Temp. Klasse	Umgebungstemperatur [°C]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]
T6	≤ 40	≤ 12	≤ 30	≤ 50
T4	≤ 40	≤ 15	≤ 80	≤ 110
T3	≤ 40	≤ 18	≤ 170	≤ 200

Die wirksame innere Induktivität und Kapazität sind vernachlässigbar klein.

**Für Sensoren ohne Temperaturfühler.**

Temp. Klasse	Umgebungstemperatur [°C]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]
T6	≤ 60	≤ 18	≤ 170	≤ 200

Die wirksame innere Induktivität und Kapazität sind vernachlässigbar klein.

Alle Stromkreise einschließlich des Schirmleiters und Erde sind aus sicherheitstechnischer Sicht auch als galvanisch miteinander verbunden anzusehen.




**Für die Errichtung und den Betrieb gibt es darüber hinaus die folgenden speziellen Vorgaben:**

- Der Explosionsschutz ist gewährleistet im Rahmen der atmosphärischen Bedingungen für einen Druck von absolut 80 kPa bis 110 kPa und eine Umgebungstemperatur von -20°C bis 60°C. Abweichend davon, sind die Sensoren mit Temperaturfühler für eine Obergrenze von 40°C zertifiziert.
- Bei einem Einsatz außerhalb der atmosphärischen Bedingungen muss der Explosionsschutznachweis im Rahmen des Explosionsschutzdokumentes vom Betreiber geführt werden.
- Für die Beständigkeit des Betriebsmittels gelten die üblichen Herstellerangaben.
- Die Prozesssensoren werden mechanisch geschützt eingebaut, z.B. mittels geeigneter Armaturen oder durch räumliche Anordnung.
- Über den gesamten Verlauf des eigensicheren Stromkreises ist ein hochzuverlässiger Potentialausgleich zu errichten.
- Die Behandlung des Schirmleiters ist der Betriebsanleitung des verwendeten zugehörigen Betriebsmittels zu entnehmen.
- Für den Fall, dass Maßnahmen gegen Überspannungen ergriffen werden müssen (Blitzschutz), ist der Schirmleiter mit einzubeziehen.
- Risiken elektro- und thermochemischer Aktivität im Falle des Zusammentreffens von äußerem Medium mit den sensorinternen Elektrolyten/ Materialien bei Zerstörung des Glaskörpers, werden von Hersteller und Betreiber in eigener Verantwortung ausgeschlossen.

## Installation

Bitte prüfen Sie vor dem ersten Einsatz Ihren chemischen Sensor auf eventuelle durch den Transport entstandene Schäden. Stellen Sie Schäden fest, schicken Sie uns den Sensor bitte umgehend zur Überprüfung.

Weitere Hinweise finden Sie im Prozess-Elektroden-Katalog von SI Analytics sowie in der Bedienungsanleitung Ihres Messumformers.

	<p><b>Warnung:</b></p> <p>Die oben angeführten chemischen Sensoren dürfen in ständig, langfristig oder häufig explosions-gefährdeten Bereichen (Kategorie 1) eingesetzt werden. Vor der Installation muss der Installationsort auf seine Explosionsgefährdung hin beurteilt und die Eignung der chemischen Sensoren festgestellt werden.</p>
	<p><b>Warnung:</b></p> <p>Eine falsche Installation oder Handhabung des chemischen Sensors kann den Explosionsschutz beeinträchtigen und damit zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen. Daher sind folgende Punkte bei einem Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen strikt einzuhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Die Installation des chemischen Sensors in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur durch elektrotechnische Fachkräfte entsprechend den einschlägigen Vorschriften und den elektrischen Anschlussdaten dieser Sicherheitshinweise erfolgen.</li><li>- Die Installation, Inbetriebnahme und der Betrieb dieser Geräte sind entsprechend den Anweisungen in der jeweiligen Betriebsanleitung durchzuführen.</li><li>- Die Schutzart IP 67 wird sichergestellt durch eine entsprechend fachgerechte Montage, den Einsatz der HD Scheibe und die Verwendung von unbeschädigten O-Ringen.</li></ul>
	<p><b>Achtung:</b></p> <p>Bei der Installation des chemischen Sensors sind dessen technische Daten zu beachten.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Als Anschlusskabel an den Messumformer ist für den chemischen Sensor ein Kabel zu verwenden, welches für den Anschluss an eine Klemmleiste eines Messumformers mit hochohmigem pH-Eingang vorbereitet ist. Alle weiteren Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Messumformers.</li><li>- Beim Einschrauben des Sensors ist darauf zu achten, dass das zulässige Anzugsdrehmoment von 3,5 Nm nicht überschritten wird.</li><li>- Beim Anschluss des Sensorkabels muss sichergestellt werden, dass eine einwandfreie Kontaktierung des Schirmleiters des Sensorkabels mit dem Potentialausgleich der Anlage hergestellt wird.</li><li>- Die Belegung der Steckkontakte des chemischen Sensors finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen chemischen Sensors</li></ul>



*Die abgebildete Elektrode ist ein Beispieltyp*

## **Betriebsanleitung für pH - und Redox-Elektroden für die Prozess - und Umwelttechnologie**

*Auch mit integriertem Temperaturfühler*

### Anwendungsbereich

- Zur Langzeitüberwachung und Grenzwertkontrolle von Prozessen in der Chemischen Industrie, Biotechnologie, Lebensmittelindustrie und Pharmazie
  - Für die Wasseraufbereitung und -überwachung z.B. in Abwasserreinigungsanlagen, Neutralisationsanlagen oder von Grund- und Oberflächengewässern
- Der Anwendungsbereich ist abhängig von der Elektrodengruppe.

### pH-Messung

Der pH-Wert ist ein Maß für die Aktivität der Wasserstoffionen in einer wässrigen Lösung d.h. für den sauren oder basischen Charakter einer Lösung. H<sup>+</sup>-Ionen bewirken einen Potentialsprung an der Innen- und Außenseite der Glasmembran. Über die Ag/AgCl-Referenzsysteme wird die Potentialdifferenz als Messsignal zum Elektroden-Steckkopf abgeleitet. Die so entstandene Spannung (mV) wird mittels Messumformer entsprechend der NERNSTschen Gleichung in ein pH-Signal umgewandelt.

### Vorbereitung und Allgemeines

Befindet sich über Membran/Pt-Sensor und Diaphragma eine Wässerungskappe, so wird sie entfernt. Sie enthält Aufbewahrungslösung (Typ L 911). Die Elektrode ist messbereit. Trocken aufbewahrte Elektroden werden 24 Stunden in Aufbewahrungslösung gewässert und anschließend durch eine Kalibrierung bzw. durch eine Messung in Redox - Pufferlösung überprüft. Sollte die Elektrode dabei zu große Abweichungen zeigen, ist sie zu entsorgen. Im Elektrolytraum des Bezugssystems fehlende Elektrolytlösung wird nachgefüllt. Bitte achten Sie auf die für die jeweilige Elektrode bestimmte Kaliumchloridkonzentration. Bei wartungsarmen Elektroden mit verfestigtem Elektrolyten wie z. B. Gel-Füllung, Duralid oder REFERID®-System erübrigt sich das Nachfüllen. Die Wässerung in Aufbewahrungslösung ist bei diesen Elektroden besonders wichtig.

### Messeinrichtung und Einbauhinweise

Der pH-Sensor ist Teil einer Messeinrichtung bestehend aus:

- pH-Elektrode
- Messumformer
- Eintauch-, Durchfluss- oder Wechselarmatur
- Messkabel

Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung des Messumformers, der Armatur sowie den Belegungsplan des Anschlusskabels.

Die Elektroden sind für den Einbau über Kopf nicht geeignet. Der Einbauwinkel beträgt mindestens 15° gegen die Horizontale.

Vor dem Einbau der pH-Elektrode ist das Einschraubgewinde auf Verschmutzung und Gängigkeit zu kontrollieren.

Schrauben Sie die Elektrode mit max. 3,5 Nm („handfest“), wie in der Anleitung der Armatur beschrieben, ein.

Verbinden Sie die Elektrode und den Messumformer mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel. Beachten Sie dabei den Belegungsplan des Anschlusskabels.

Beachten Sie für den Einbau der Sensoren die jeweiligen gültigen technischen Daten der Armatur.

### Elektrische Anschlussdaten

Beachten Sie beim Anschluss des Sensors an den Messumformer die vom Hersteller angegebenen elektrischen Anschlussdaten.

### Messen des pH-Wertes

Beachten Sie zum Kalibrieren und Messen bitte auch die Gebrauchsanleitung der Messeinrichtung.

Um Verfälschungen der Messergebnisse zu minimieren, sind Elektroden, die unter extremen Bedingungen oder an den Grenzen der spezifizierten Einsatzbereiche eingesetzt werden, entsprechend häufiger zu kalibrieren. Für eine exakte Kalibrierung empfehlen wir den Einsatz unserer heißdampf-sterilisierten, zertifizierten Puffer nach DIN 19266 in Doppelspießampullen. Verwenden Sie immer nur frische Pufferlösungen.

### Messen der Redoxspannung

Bei Metall-Einstabmessketten wird standardmäßig ein Ag/AgCl-Bezugssystem verwendet. Eine Kalibrierung wird nicht durchgeführt. Zur Überprüfung stehen Redox-Prüflösungen zur Verfügung.

### Lagerung und Wartung

Elektroden sollten zwischen 0 und 40°C gelagert werden. In Abhängigkeit von den Lagerbedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) kann die Aufbewahrungslösung in der Wässerungskappe frühzeitig austrocknen. Diese ist darum immer rechtzeitig nachzufüllen, um ein Austrocknen der Elektrode zu verhindern. Der Elektrolyt muss bei pH-Einstabmessketten/ Redox-Messketten und Bezugs Elektroden gelegentlich aufgefüllt oder erneuert werden. Kristalle im Elektrolytraum können durch Erwärmung im Wasserbad aufgelöst werden. Die Elektrolytlösung sollte anschließend erneuert werden.

### Reinigung

Verschmutzungen an Membran, Pt-Sensor und Diaphragma führen zu Messabweichungen. Diese können wie folgt entfernt werden:

- Beläge mit verdünnten Mineralsäuren (z.B. verd. Salzsäure)
  - organische Verschmutzungen mit geeigneten Lösungsmitteln oder Laugen
  - Fette mit Tensidlösungen oder Alkohol
  - Proteine mit salzsaurer Pepsinlösung (Reinigungslösung L 510)
- Bei der Reinigung ist zu beachten:
- Die Elektrode nach der Reinigung mit destilliertem Wasser abspülen, nicht trocken reiben
  - Von außen verstopfte Keramik-Diaphragmen werden durch vorsichtiges Abreiben mit feinem Sandpapier oder einer Diamantfeile wieder funktionsfähig. Die pH-Glasmembran darf dabei nicht verkratzt werden!
  - Platin-Diaphragmen dürfen nicht mechanisch behandelt werden. Einer chemischen Reinigung (z.B. mit verd. Salzsäure) kann ein Freispülen folgen (z.B. Absaugen).
  - Schliffdiaphragmen werden durch leichtes Anheben und anschließendes Aufstecken der Schliffhülse auf den Schliffkern gereinigt.
  - Die Glasmembran kann durch Abreiben mit einem ethanolgetränkten, fusselfreien Tuch gereinigt werden.
  - Beim Einsatz von aggressiven Reinigungsmitteln, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
  - Nach der Reinigung sollte die Messkette mindestens 1h in 3M KCl-Lösung aufbewahrt werden.

### Qualität

Jede Elektrode muss die strengen Qualitätsanforderungen der Endprüfung erfüllen. Die Lebensdauer ist stark abhängig von den Einsatzbedingungen. Extreme Bedingungen wie z. B. hohe oder häufig wechselnde Temperaturen, starke Säuren und Laugen, proteinhaltige oder



## pH - und Redox – Elektroden

---

stark verschmutzte Lösungen oder Elektrodengifte wie Sulfid, Bromid und Iodid verkürzen die Lebensdauer. Flusssäure, Natronlauge und heiße Phosphorsäure greifen Glas an.

### Hinweis für den Einsatz in Explosionsgefährdeten Bereichen

ATEX Kennzeichnung: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6. Zulassung gemäß EG Baumusterprüfbescheinigung: PTB 08ATEX2021.

### Sicherheitshinweis

Das Dokument „Sicherheitshinweise für Errichtung und Betrieb elektrochemischer Sensoren in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß der Richtlinie 94/9/EC (ATEX 100a)“ ist zu beachten.

### Weitere Zulassungen und Zertifikate

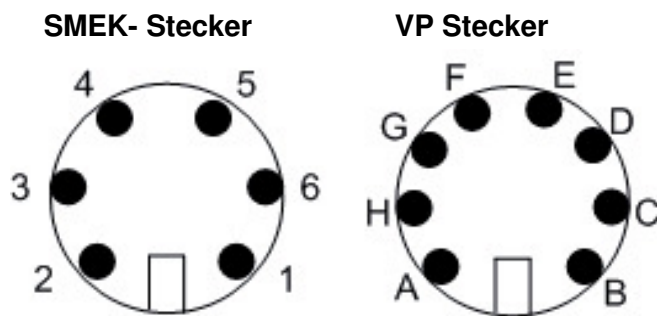
TÜV-Zertifikat, Druckfestigkeit 12 bar bei dreifacher Sicherheit.

### Technische Daten

Bitte beachten Sie das Dokument „Technische Daten ATEX Sensoren“.

### Steckerbelegung:

(Aufsicht auf den Elektrodensteckkopf)



- 1. Seele 1
- 2. ohne Belegung
- 3. ohne Belegung
- 4. Temp. Sensor
- 5. Temp. Sensor
- 6. Bezugs Elektrode 1

- A. Seele 1
- B. Bezugs.Elekt. 1
- C. nicht vorhanden
- D. nicht vorhanden
- E. Temp. Sensor
- F. Temp. Sensor
- G. nicht vorhanden
- H. nicht vorhanden

### Weitere Informationen

Weitere Hinweise finden Sie im Prozess-Elektrodenkatalog von SI Analytics.

Technische Änderungen vorbehalten.



*Die abgebildete Elektrode ist ein Beispieltyp*

## Betriebsanleitung für Widerstandsthermometer

---

### Anwendungsbereich

Die Widerstandsthermometer mit Platinring-Hilfselektrode dienen der Temperaturkompensation bei industriellen Messungen. Der Platinring der W 2161 HD kann je nach Bedarf unterschiedliche Aufgaben erfüllen:

- Als Redox-Elektrode, wenn die Bezugselektrode einer bereits installierten pH-Einstabmesskette als Referenz zur Verfügung steht.
- Als Erdungselektrode in schlecht leitenden Medien, Kunststoffbehältern, etc.
- Als Hilfselektrode, wie sie zur Sensorüberwachung benötigt wird.

### Messen der Temperatur

Den Temperaturfühler zur Messung mindestens 10 mm tief in die Messlösung eintauchen.

### Messeinrichtung und Einbauhinweise

Das Widerstandsthermometer ist Teil einer Messeinrichtung bestehend aus:

- Widerstandsthermometer
- Messumformer
- Eintauch-, Durchfluss-, oder Wechselarmatur
- Messkabel

Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung des Messumformers, der Armatur sowie den Belegungsplan des Anschlusskabels.

Vor dem Einbau des Widerstandsthermometers ist das Einschraubgewinde auf Verschmutzung und Gängigkeit zu kontrollieren.

Schrauben Sie das Widerstandsthermometer mit max. 3,5 Nm ein („handfest“).

Beachten Sie für den Einbau der Widerstandsthermometer die jeweiligen gültigen technischen Daten der Armatur.

### Elektrische Anschlussdaten

Beachten Sie beim Anschluss des Widerstandsthermometers an den Messumformer die vom Hersteller angegebenen elektrischen Anschlussdaten.

### Lagerung und Wartung

Die Widerstandsthermometer sollten zwischen 0 und 40 °C gelagert werden.

### Reinigung

Verschmutzungen auf dem Widerstandsthermometer führen zu Messabweichungen und können wie folgt entfernt werden:

- **Beläge** mit verdünnten Mineralsäuren (z.B. verd. Salzsäure)
- **organische Verschmutzungen** mit geeigneten Lösungsmitteln oder Laugen
- **Fette** mit Tensidlösungen oder Alkohol
- **Eiweiß** mit salzsaurer Pepsinlösung (Reinigungslösung L 510)

Bei der Reinigung ist zu beachten:

- Das Widerstandsthermometer nicht mit abrasiven Mitteln, z.B. Scheuermilch, Schmirgelpapier o.ä. behandeln.
- Das Widerstandsthermometer nach der Reinigung immer mit destilliertem Wasser abspülen.
- Beim Einsatz von aggressiven Reinigungsmitteln, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen

## Widerstandsthermometer

---

### Qualität

Jedes Widerstandsthermometer muss die strengen Qualitätsanforderungen der Endprüfung erfüllen. Die Lebensdauer ist stark abhängig von den Einsatzbedingungen. Flusssäure, heiße Phosphorsäure und Natronlauge greifen Glas an.

### Hinweis für den Einsatz in Explosionsgefährdeten Bereichen:

ATEX Kennzeichnung: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6

Zulassung gemäß EG Baumusterprüfbescheinigung:

PTB 08ATEX2021.

### Sicherheitshinweis:

Das Dokument „Sicherheitshinweise für Errichtung und Betrieb elektrochemischer Sensoren in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß der Richtlinie 94/9/EC (ATEX 100a)“ ist zu beachten.

### Weitere Zulassungen und Zertifikate

TÜV-Zertifikat: Druckfestigkeit 12 bar bei dreifacher Sicherheit.

### Technische Daten

Einsatzbereich: -30 ... + 135 °C

Einbaulänge: 120 mm

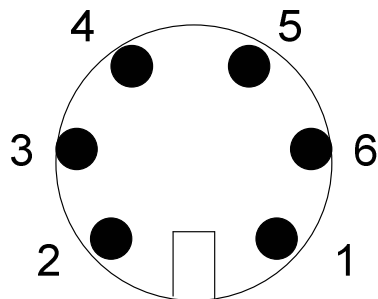
Schaftdurchmesser: 12 mm

Anschluss: Schraubsteckkopf mit Einbaugewinde PG 13,5

Sensor: Pt 100 bei W 2081 HD, W 2021 HD Pt 1000 bei W 2161 HD

### SMEK Steckerbelegung

(Aufsicht auf den Elektrodensteckkopf)



1 und 5: interne Brücke

2 und 4: interne Brücke

4 und 5: Pt 100/Pt 1000

3: Platinring-Hilfselektrode, bei der W 2161 HD

6: ohne Belegung

### Weitere Informationen

Weitere Hinweise finden Sie im Prozess-Elektrodenkatalog von SI Analytics.

Technische Änderungen vorbehalten.

## Technische Daten ATEX-Sensoren

Sensor	Membran- glas Sensor	Membran- widerstand [M Ω]	Einsatzbereich [pH]	Nullpunkt [pH]	Druck Einsatz- bereich [bar]	Temperatur Einsatzbereich [°C]	Schaft- material	Ø [mm]	Einbaulänge [mm]	Temperatur- fühler	Kopf	Diaphragma	Elektrolyt
<b>AGS 8281 HD</b>	Silbersulfid	-	2...13	-	1-12	0...140	Glas	12	120	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>B 1181 HD</b>	-	-	2...12	-	1-12	0...50	Glas	12	120	-	Pin	Keramik	Gel KCl ges.
<b>B 1981 HD</b>	-	-	2...13	-	1-12	0...100	Glas	12	120	-	Pin	KPG-Ringspalt	Referid
<b>H 1171 HD</b>	H	400	0...14	7,0	1-12	0...140	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 1181 HD</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...135	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 1191 HD</b>	H	2000	0...14	7,0	1-12	0...135	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 2781 HD</b>	H	500	0...14	7,0	1-12	0...135	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 7381 HD</b>	H	400	0...14	7,0	1-12	0...140	Glas	12	120	-	Koax	Keramik	Gel KCl ges.
<b>H 8181 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	170	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>H 8281 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	120	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>H 8281-T100 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	120	Pt 100	SMEK	KPG-Ringspalt	Referid
<b>H 8281-T1000 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	120	Pt 1000	SMEK	KPG-Ringspalt	Referid
<b>H 8381 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	120	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>H 8481 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	225	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>L 1181 HD</b>	A	200	0...12	7,0	1-12	-30...+80	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>L 7781 HD</b>	A	200	2...12	7,0	1-12	-5...+80	Glas	12	120	-	Koax	Keramik	Gel KCl ges.
<b>L 8281 HD</b>	A	400	2...12	7,0	1-12	-5...+80	Glas	12	120	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>PET 50120 HD</b>	A	500	2...13	7,0	1-12	0...100	Glas	12	120	Pt 1000	SMEK	Loch	Referid
<b>PL 80-XXX pH</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120;225;325;360;425	-	SMEK	Loch	DURALID
<b>PL 81-XXX pHT</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120;225;325;360;425	Pt 1000	SMEK	Loch	DURALID
<b>PL 81-XXX pHT VP</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120;225;325;360;425	Pt1000	VP	Loch	DURALID
<b>PL 82-XXX pHT</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	Loch	DURALID
<b>PL 82-XXX pHT VP</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120;225;325;360;425	Pt 100	VP	Loch	DURALID
<b>PL 89-XXX Pt</b>	Pt	-	0...14	-	1-12	0...130	Glas	12	120;225;325;360;425	-	Koax	Loch	DURALID
<b>PL PETR-120</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120	Pt 1000	SMEK	Loch	DURALID
<b>PL PETR-120 VP</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	Glas	12	120	Pt 1000	VP	Loch	DURALID
<b>Pt 1801 HD</b>	Pt	-	0...14	-	1-12	0...140	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>Pt 7781 HD</b>	Pt	-	2...12	-	1-12	0...100	Glas	12	120	-	Koax	Keramik	Gel KCl ges.
<b>Pt 8281 HD</b>	Pt	-	2...13	-	1-12	-5...+100	Glas	12	120	-	Koax	KPG-Ringspalt	Referid
<b>S 1171 HD</b>	S	500	0...14	7,0	1-12	0...140	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>S 1181 HD</b>	S	500	0...14	7,0	1-12	0...140	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>S 2781 HD</b>	S	600	2...14	7,0	1-12	10...135	Glas	12	120	-	Koax	-	-
<b>SL 80-XXX pH</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	Glas	12	120;225;325;360;425	-	Koax	Keramik	Gel KCl ges.
<b>SL 81-XXX pHT</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	Glas	12	120;225;325;425	Pt 1000	SMEK	Keramik	Gel KCl ges.
<b>SL 81-XXX pHT VP</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	Glas	12	120;225	Pt 1000	VP	Keramik	Gel KCl ges.
<b>SL 82-XXX pHT</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	Glas	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	Keramik	Gel KCl ges.
<b>SL 82-XXX pHT VP</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	Glas	12	120;225;325;425	Pt 100	VP	Keramik	Gel KCl ges.
<b>SL 83-XXX pHT</b>	S	500	0...14	7,0	0-12	0...100	Glas	12	120;225;325;360;425	NTC 30kΩ	Koax	Keramik	Gel KCl ges.
<b>SL 89-XXX Pt</b>	Pt	-	0...14	-	0-12	0...140	Glas	12	120;225;325;425	-	Koax	Keramik	Gel KCl ges.
<b>W 2021 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	Edelstahl	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
<b>W 2081 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	Glas	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
<b>W 2161 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	Glas	12	120	Pt 1000	SMEK	-	-
<b>Wo 1101 HD</b>	Wolfram	-	0...14	-	1-12	-30...+135	Glas	12	120	-	Koax	-	-

1) Alle Elektroden haben ein Einbaugewinde Pg 13,5

2) Alle Elektroden sind HD zertifiziert

**Accuracy when going to press**

Advanced technology and high quality standards of our instruments can be provided by continuous development. This may result in differences between this operation manual and your electrode. Furthermore, we cannot guarantee that there are no errors in this manual. Therefore, we are certain that you will understand that we cannot accept any legal claims resulting from the data, figures or descriptions.

**Note**

A possibly later version of the present operating manual can be found on our internet homepage [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com).

**Copyright** © Mainz 2009, SI Analytics GmbH

Reprinting - even in excerpts - is only allowed with the explicit written authorisation of SI Analytics GmbH, Mainz.

Printed in Germany

**Safety information for the set-up and operation of electrochemical sensors in areas presenting an explosion hazard according to the 94/9/EC Directive (ATEX 100a)**

The present safety information is applicable to the following chemical sensors of the brand SCHOTT® Instruments:

<i>Electrode type</i>		<i>Head shape</i>	<i>Temperature probe</i>
PH COMBINATION ELECTRODE PROCESSLINE	PL 80-xxx pH	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT	SMEK	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT VP	VP	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT	SMEK	Pt 100
PH COMBINATION ELECTRODE PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT VP	VP	Pt 100
REDOX ELECTRODE PROCESSLINE	PL 89-xxx Pt	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE PROCESSLINE	PL PETR-120	SMEK	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	PL PETR-120	VP	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	SL 80-XXX pH	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	SL 81-XXX pHT	SMEK	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	SL 81-XXX pHT VP	VP	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	SL 82-XXX pHT	SMEK	Pt 100
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	SL 82-XXX pHT VP	VP	Pt 100
PH COMBINATION ELECTRODE STEAMLIN	SL 83-XXX pHT	SMEK	NTC 30KΩ
REDOX ELECTRODE STEAMLIN	SL 89-XXX Pt	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 8381 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	H 1171 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	S 1171 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	L 1181 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	H 1181 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	S 1181 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	H 1191 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE	H 2781 HD	Coax	-
PH GLASS ELECTRODE HD	S 2781 HD	Coax	-
PLATINUM COMBINATION ELECTRODE HD	Pt 82 81 HD	Coax	-
PLATINUM COMBINATION ELECTRODE HD	Pt 7781 HD	Coax	-
PLATINUM ELECTRODE HD	Pt 1801 HD	Coax	-
SILVER COMBINATION ELECTRODE HD	AgS 8281 HD	Coax	-
REFERENCE ELECTRODE HD	B 1181 HD	Pin	-
REFERENCE ELECTRODE HD	B 1981 HD	Pin	-
WOLFRAM ELECTRODE HD	Wo 1101 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 7381 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 8281-T100 HD	SMEK	Pt 100
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 8281-T1000 HD	SMEK	Pt 1000
PH COMBINATION ELECTRODE HD	L 7781 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	L 8281 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 8181 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 8281 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	H 8481 HD	Coax	-
PH COMBINATION ELECTRODE HD	PET 50120 HD	SMEK	Pt 1000
RESISTANCE THERMOMETER HD	W 2021 HD	SMEK	Pt 100
RESISTANCE THERMOMETER HD	W 2161 HD	SMEK	Pt 1000
RESISTANCE THERMOMETER HD	W 2181 HD	SMEK	Pt 100

**Area of use:**

The process sensors are used for the measurement of the pH value, redox potentials and/or the temperature of process media.

**Electrical connection details:**

Sensor circuits according to the EEx ia IIC intrinsic safety type of protection, maximum value of the total:

**For sensors with a temperature probe**

Temperature class	Ambient temperature [°C]	U <sub>o</sub> [mA]	I <sub>o</sub> [mA]	P a <sub>o</sub> [mA]
T6	≤ 40	≤ 12	≤ 30	≤ 50
T4	≤ 40	≤ 15	≤ 80	≤ 110
T3	≤ 40	≤ 18	≤ 170	≤ 200

**For sensors without a temperature probe**

Temperature class	Ambient temperature [°C]	U <sub>o</sub> [mA]	I <sub>o</sub> [mA]	P a <sub>o</sub> [mA]
T6	≤ 60	≤ 18	≤ 170	≤ 200

The magnitudes of the intrinsic inductivity and capacity are negligible.

Under aspects of safety engineering, all current circuits including the shielding and earthing conductor are to be considered as galvanically interlinked, too.

**In addition, the following special requirements are imposed on the set-up and operation:**




- Explosion protection within atmospheric conditions is established for a pressure from absolute 80 kPa to 110 kPa and an ambient temperature from -20°C to 60°C. In deviation thereof, sensors with a temperature probe are certified for an upper limit of 40°C.
- When used outside atmospheric conditions, the proof of explosion protection has to be provided by the operator within the context of the explosion protection document.
- The reliability of the item of equipment item under concern is subject to the standard manufacturer's information provided for that particular item.
- The process sensors are built in with a mechanical protection, for instance by way of using suitable fittings or applying an appropriate physical arrangement.
- A highly reliable equipotential bonding is to be established all along the intrinsically safe electric circuit.
- The treatment of the shielding conductor ought to be found in the operating instructions of the related item of equipment being used.
- The shielding conductor is to be incorporated in any measures which may have to be taken against overvoltages (lightning protection).
- Both the manufacturer and the operator exclude in their own responsibility any risks of electro- and thermo-chemical activity in the case of an encounter of the external medium and the electrolyte/materials contained inside the sensor in case the glass body should be destroyed.

**Installation**

Please check your chemical sensor for possible damage caused during transportation prior to its first use. In case you detect any damage, please return the sensor to us for inspection immediately.

For further information, please refer to the process electrodes catalogues from SI Analytics as well as to the operating instructions of your measurement transducer.



	<p><b>Warning:</b> The chemical sensors referred to above may be used in areas presenting a permanent, long-term or frequent explosion hazard (Category 1). Prior to installation, the installation site is to be inspected in view of its explosion hazard, and the suitability of the chemical sensors has to be established.</p>
	<p><b>Warning:</b> Any improper installation or operation of a chemical sensor may impair explosion protection and thus entail the ignition of an explosible atmosphere. Therefore, the following items are to be adhered to strictly in case of their use in areas in which an explosion hazard is present:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The installation of chemical sensors in areas with an explosion hazard must only be performed by electrotechnical specialists according to the relevant regulations and the electrical connection data of the present safety information.</li> <li>- These devices are to be installed, put into operation and operated according to the instructions given in the related operating manual.</li> <li>- Compliance with the IP 67 protection type is to be ensured by an assembly process on an appropriate quality level, the application of the HD disc and the use of undamaged O-rings.</li> </ul>
	<p><b>Attention:</b> When installing the chemical sensor, please note its technical data.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The connection cable to be used to connect the chemical sensor to the measurement transducer should be ready for being connected to a terminal strip of a measurement transducer with a high-ohmic pH input. For all further information, please refer to the operating instructions of the measurement transducer.</li> <li>- When connecting the sensor cable, please make sure to establish a perfect contact between the shielding conductor of the sensor cable and the equipotential bonding of the system.</li> <li>- For the wiring of the plug contacts of the chemical sensor, please refer to the operating instructions of the chemical sensor under concern.</li> </ul>



The shown electrode is an  
example type

## Operating instructions for pH and Redox electrodes for process and environmental technology

*Also available with an integrated temperature sensor*

## pH - and Redox – electrodes

---

### Range of application

- For long-term monitoring and limit-value supervision of processes applied in chemical industry, biotechnology, food industry and pharmaceutical industry.
- For water processing and supervision, for instance in sewage-water regeneration plants, neutralisation plants or ground and surface waterbodies.

The area of application depends on the selected electrode group.

### pH measurement

The pH value is a measure of the activity of the hydrogen ions in an aqueous solution, i.e. of the acid or alkaline character of a solution.  $H^+$  ions cause a potential jump at the inner and outer side of the glass membrane. The potential difference is being diverted as measuring signal through the Ag/AgCl reference systems. Using the NERNST equation as a basis, a measuring transducer will convert the voltage generated in this way (mV) into a pH signal.

### Preparation and general observations

Please remove any irrigation cap on top of the membrane/Pt sensor. It contains a storage solution (L 911 type). The electrode is now ready for measuring. Electrodes which were stored dry should be irrigated for 24 hours in storage solution before being verified for proper functioning by way of calibration or by performing a measurement in redox buffer solution. If the deviation displayed by the electrode in this process should be excessive, please discard it. A possible electrolyte solution shortage in the electrolyte space of the reference system should be topped up. Please note the potassium chloride concentration to be observed for the individual electrodes. In the case of low-maintenance electrodes with solidified electrolytes such as a gel filling, Duralid or REFERID®, topping up is unnecessary. Irrigation in storage solution is particularly important with these electrodes.

### Measurement set-up and installation information

The pH sensor is part of a measurement device which consists of the following:

- pH electrode
- Measurement transducer
- Immersion, flow-through or interchangeable mounting assembly
- Measurement cable

Please note the operating instructions of the measurement transducer and the mounting assembly as well as the configuration of the connection cable. The electrodes are not suitable for overhead installation. The minimum out-of-horizontal installation angle is 15°. Prior to installing the pH electrode, please check the connection thread for contamination and adequate freedom of movement. Please observe the operating instructions of the instrument, i.e. screw the electrode with a maximum of 3.5 Nm (“hand-tight”) into the mounting assembly. Connect the electrode and the measurement transducer using the connection cable provided for this purpose. In this process, please note the configuration plan of the connection cable. With regard to the installation of the sensors, please observe the applicable technical details of the mounting assembly.

### Electrical connection details

When connecting the sensor to the measuring transducer, the electrical connection information provided by the manufacturer is to be observed.

### Measuring the pH value

For calibration and measuring, please note the operating instructions of the measuring device, too. To minimise the risk of a possible distortion of the measuring values, the frequency of calibrating electrodes which are used under extreme circumstances or at the

## **pH - und Redox – electrodes**

---

limits of the specified ranges of use should be increased adequately. In view of an accurate calibration we recommend the use of our hot-steam sterilised, certified buffer ampoules to DIN 19266. Please make sure to use fresh buffer solution only.

### **Measuring the Redox voltage**

In the case of metal single-rod measurement chains, an Ag/AgCl reference system is used as a standard. A calibration is not necessary. Redox test solutions are available to check the results.

### **Storage and maintenance**

The electrodes should be stored at temperatures between 0 and 40°C. Depending on the storage conditions (temperature and air humidity) the storage fluid contained in the irrigation cap may dry up prematurely. This means that this fluid is to be topped up in time to prevent the electrode from drying out. In the case of pH single-rod measurement chains/redox measurement chains and reference electrodes, the electrolyte ought to be topped up or replaced occasionally. Any crystals in the electrolyte space can be dissolved by warming them in a water bath. Subsequently, please replace the electrolyte solution.

### **Cleaning**

Contamination on the membrane/Pt sensor and diaphragm will lead to measurement deviations. To remove it, please proceed as follows:

- To remove deposits, please use diluted mineral acids (e.g. diluted hydrochloric acid).
- Organic contaminations can be removed using appropriate suitable solvents or alkaline solutions.
- Grease should be removed with tenside solutions or alcohol.
- Proteins with hydrochloric pepsine solution (cleaning solution L 510).

During maintenance, please observe the following items:

- After cleaning, the electrodes should be rinsed with distilled water; please do not rub dry.
- To restore ceramic diaphragms blocked from outside to proper working order, please rub them carefully down using fine-grained sandpaper or a diamond file. Take care to not scratch the pH glass membrane!
- Platinum diaphragms should never be exposed to any physical treatment. They may be cleaned using chemical agents (e.g. with diluted hydrochloric acid), followed flushing them free (e.g. by vacuuming).
- To clean ground diaphragms, please lift them gently, then slip the ground sleeve onto the ground core.
- The glass membrane should be cleaned by rubbing it off with a fluff-free cloth soaked in ethanol.
- When using aggressive cleaning agents, please be sure to use protective glasses and protective gloves.
- After cleaning the electrode should be stored in 3M KCl-solution for at least 1h.

### **Quality**

All electrodes have to comply with the strict quality requirements of final testing. Their working life highly depends on the usage conditions. Extreme conditions such as high or frequently alternating temperatures, strong acids and caustic solutions, protein-containing or heavily contaminated solutions, as well as electrode poisons such as sulphides, bromides and iodides will shorten their useful life. Apart from that, hydrofluoric acid, sodium hydroxide and hot phosphoric acid would attack glass.

### **Note on the use in potentially explosive locations**

ATEX identification: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6

Approval according to EG type-examination certificate: PTB 08ATEX2021.

## pH – and Redox – elektrodes

---

### Safety information

Please note the information contained in the document titled “Safety Information for the Set-up and Operation of Electrochemical Sensors in Potentially Explosive Areas 94/9/EC (ATEX 100a)“.

### Other approvals and certificates

TÜV certificate

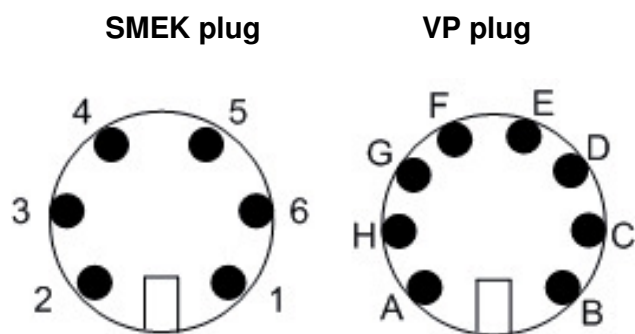
Pressure resistance 12 bar by safety factor 3

### Technical data

Please note the document titled „Technical Details of ATEX Sensors“.

### Plug configuration:

(view on top of electrode head)



1 Core 1  
2 Not used  
3 Not used  
4: Temperature sensor  
5: Temperature sensor  
6: Reference electrode 1

A. Core 1  
B. Reference electrode 1  
C. Absent  
D. Absent  
E. Temperature sensor  
F. Temperature sensor  
G. Absent  
H. Absent

### Additional informationen

For further information, please refer to the process electrode catalogue from SI Analytics. Technical specifications are subject to change without notice.



The shown electrode is an example type

## Instruction manual for resistance thermometers

---

## Resistance thermometers

---

### Range of application

The resistance thermometers with a secondary platinum electrode are made for compensation of temperature in the process of industrial measurement. The platinum ring of the W 2161 HD is able to complete different functions.

- As Redox electrode, if a secondary electrode from a prior installed measuring chain is available as reference.
- As grounding rod in not well conducting media, plastic cases, and so forth.
- As secondary electrode, as needed for the process of sensor monitoring.

### Temperature measurement

The temperature sensor should be dipped at minimum 10 mm into the measuring solution

### Measurement set-up and installation information

The temperature sensor is part of a measurement device which consists of the following:

- Resistance thermometer
- Measurement transducer
- Immersion, flow-through or interchangeable mounting assembly
- Measurement cable

Please note the operating instructions of the measurement transducer and the mounting assembly as well as the configuration of the connection cable. Prior to installing the temperature sensor, please check the connection thread for contamination and adequate freedom of movement. Screw the temperature sensor with a maximum of 3.5 Nm ("hand-tight") into the mounting assembly. With regard to the installation of the sensors, please observe the applicable technical details of the mounting assembly.

### Electrical connection details

When connecting the temperature sensor to the measuring transducer, the electrical connection information provided by the manufacturer is to be observed.

### Storage and maintenance

The temperature sensor should be stored at temperatures between 0 and 40 °C.

### Cleaning

Contamination on the sensor will lead to measurement deviation and will be replaced with the following procedure:

- To remove **deposits**, please use diluted mineral acids (e.g. diluted hydrochloric acid) **Organic contamination** can be removed using appropriate suitable solvents or alkaline solution.
- **Grease** should be removed with tenside solutions or alcohol.
- **Protein** with hydrochloric pepsine solution (cleaning solution L 510).

During maintenance, please note the following details:

- Never use corrosive cleaners, as household cleaning agents or abrasive paper for cleaning the resistance thermometer.
- After cleaning, the temperature sensor should be rinsed with distilled water.
- When using aggressive cleaning agents, please use protective glasses and protective gloves.

## Resistance thermometers

---

### Quality

All temperature sensors has to comply with the strict quality requirements of final testing. Their working life highly depends on the usage conditions. Hydrofluoric acid, sodium hydroxide and hot phosphoric acid will attack glass.

### Note on the use in potentially explosive locations

ATEX identification: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6

Approval according to EG type-examination certificate: PTB 08ATEX2021

### Safety information

Please note the information contained in the document titled "Safety Information for the Set-up and Operation of Electrochemical Sensors in Potentially Explosive Areas 94/9/EC (ATEX 100a)

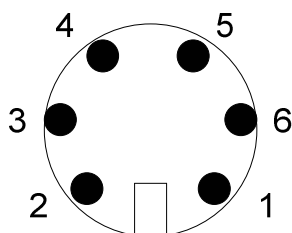
### Other approvals and certificates

TÜV certificate. Pressure resistance 12 bar by safety factor 3

### Technical data

Temperature range:	-30 ... + 135°C
Length:	120 mm
Shaft diameter:	12 mm
Connection:	screw plug head with PG 13.5
Sensor:	Pt 100 for the W 2081 HD, W 2021 HD Pt 1000 for the W 2161 HD

### SMEK plug configuration (view on top of electrode head)



- 1 and 5: internal bridge circuit
- 2 and 4: internal bridge circuit
- 4 and 5: Pt 100/Pt 1000
- 3: secondary platinum electrode only for the W 2161 HD
- 6: not used

### Additional information

For further information, please refer to the process electrode catalogue from SI Analytics.  
Subject to technical amendment.



## Technical data ATEX sensors

sensor	membrane glass sensor	membrane resistance [M Ω]	range of use [pH]	zero-point [pH]	pressure range of use [bar]	temperature range of use [°C]	material of shaft	Ø [mm]	installation length [mm]	temperature sensor	head	diaphragm	electrolyte
AGS 8281 HD	silver sulfide	-	2...13	-	1-12	0...140	glass	12	120	-	coaxial	KPG	Referid
B 1181 HD	-	-	2...12	-	1-12	0...50	glass	12	120	-	Pin	ceramics	Gel KCl
B 1981 HD	-	-	2...13	-	1-12	0...100	glass	12	120	-	Pin	KPG	Referid
H 1171 HD	H	400	0...14	7.0	1-12	0...140	glass	12	120	-	coaxial	-	-
H 1181 HD	H	300	0...14	7.0	1-12	0...135	glass	12	120	-	coaxial	-	-
H 1191 HD	H	2000	0...14	7.0	1-12	0...135	glass	12	120	-	coaxial	-	-
H 2781 HD	H	500	0...14	7.0	1-12	0...135	glass	12	120	-	coaxial	-	-
H 7381 HD	H	400	0...14	7.0	1-12	0...140	glass	12	120	-	coaxial	ceramics	Gel KCl
H 8181 HD	H	400	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	170	-	coaxial	KPG	Referid
H 8281 HD	H	400	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	120	-	coaxial	KPG	Referid
H 8281-T100 HD	H	400	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	120	Pt 100	SMEK	KPG	Referid
H 8281-T1000 HD	H	400	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	120	Pt 1000	SMEK	KPG	Referid
H 8381 HD	H	400	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	120	-	coaxial	KPG	Referid
H 8481 HD	H	400	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	225	-	coaxial	KPG	Referid
L 1181 HD	A	200	0...12	7.0	1-12	-30...+80	glass	12	120	-	coaxial	-	-
L 7781HD	A	200	2...12	7.0	1-12	-5...+80	glass	12	120	-	coaxial	ceramics	Gel KCl
L 8281 HD	A	400	2...12	7.0	1-12	-5...+80	glass	12	120	-	coaxial	KPG	Referid
PET 50120 HD	A	500	2...13	7.0	1-12	0...100	glass	12	120	Pt 1000	SMEK	hole	Referid
PL 80-XXX pH	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120;225;325;360;425	-	SMEK	hole	DURALID
PL 81-XXX pH	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120;225;325;360;425	Pt 1000	SMEK	hole	DURALID
PL 81-XXX pH VP	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120;225;325;360;425	Pt 000	VP	hole	DURALID
PL 82-XXX pH	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	hole	DURALID
PL 82-XXX pH VP	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120;225;325;360;425	Pt 100	VP	hole	DURALID
PL 89-XXX Pt	Pt	-	0...14	-	1-12	0...130	glass	12	120;225;325;360;425	-	coaxial	hole	DURALID
PL PETR-120	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120	Pt 1000	SMEK	hole	DURALID
PL PETR-120 VP	H	300	0...14	7.0	1-12	0...130	glass	12	120	Pt 1000	VP	hole	DURALID
Pt 1801 HD	Pt	-	0...14	-	1-12	0...140	glass	12	120	-	coaxial	-	-
Pt 7781 HD	Pt	-	2...12	-	1-12	0...100	glass	12	120	-	coaxial	ceramics	Gel KCl
Pt 8281 HD	Pt	-	2...13	-	1-12	-5...+100	glass	12	120	-	coaxial	KPG	Referid
S 1171 HD	S	500	0...14	7.0	1-12	0...140	glass	12	120	-	coaxial	-	-
S 1181 HD	S	500	0...14	7.0	1-12	0...140	glass	12	120	-	coaxial	-	-
S 2781 HD	S	600	2...14	7.0	1-12	10...135	glass	12	120	-	coaxial	-	-
SL 80-XXX pH	S	500	0...14	6.8	0-12	0...140	glass	12	120;225;325;360;425	-	coaxial	ceramics	Gel KCl
SL 81-XXX pH	S	500	0...14	6.8	0-12	0...140	glass	12	120;225;325;425	Pt 1000	SMEK	ceramics	Gel KCl
SL 81-XXX pH VP	S	500	0...14	6.8	0-12	0...140	glass	12	120;225	Pt 1000	VP	ceramics	Gel KCl
SL 82-XXX pH	S	500	0...14	6.8	0-12	0...140	glass	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	ceramics	Gel KCl
SL 82-XXX pH VP	S	500	0...14	6.8	0-12	0...140	glass	12	120;225;325;425	Pt 100	VP	ceramics	Gel KCl
SL 83-XXX PHT	S	500	0...14	7.0	0-12	0...100	glass	12	120;225;325;360;425	NTC 30kΩ	coaxial	ceramics	Gel KCl
SL 89-XXX Pt	Pt	-	0...14	-	0-12	0...140	glass	12	120;225;325;425	-	coaxial	ceramics	Gel KCl
W 2021 HD	-	-	-	-	1-12	-30...+135	sl steel	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
W 2081 HD	-	-	-	-	1-12	-30...+135	glass	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
W 2161 HD	-	-	-	-	1-12	-30...+135	glass	12	120	Pt 1000	SMEK	-	-
WO 1101 HD	wolfram	-	0...14	-	1-12	-30...+135	glass	12	120	-	coaxial	-	-

1) All electrodes come with the installation thread Pg 13.5

2) All electrodes are HD certified

**Actualité lors de l'impression**

L'avance technique et le haut niveau de qualité de nos appareils sont garantis par des perfectionnements constants. Par conséquent, il peut en résulter certaines divergences entre ce mode d'emploi et votre chaîne de mesure. Nous ne pouvons pas non plus totalement exclure les erreurs. C'est pourquoi nous vous prions de comprendre qu'il ne peut être fondé aucune revendication juridique sur la base de ces indications, illustrations et descriptions.

**Remarque**

Vous pouvez télécharger la version actuelle du présent mode d'emploi sur Internet à l'adresse [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com).

**Copyright** © Mainz 2009, SI Analytics GmbH

Réimpression de tout ou partie uniquement avec l'autorisation écrite de la société  
SI Analytics GmbH, Mainz.

Printed in Germany

**Consignes de sécurité relatives au montage et à l'exploitation de capteurs électrochimiques utilisés en zones exposées à un danger d'explosion en conformité à la directive 94/9/CE (ATEX 100a)**

Les consignes de sécurité sont valables pour les capteurs chimiques suivants de la marque SCHOTT® Instruments:

<i>Type d'électrode</i>		<i>Forme de</i>	<i>Sonde de température</i>
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL 80-xxx pH	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT	SMEK	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT VP	VP	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT	SMEK	Pt 100
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT VP	VP	Pt 100
ÉLECTRODE REDOX PROCESSLINE	PL 89-xxx Pt	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL PETR-120	SMEK	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH PROCESSLINE	PL PETR-120	VP	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH STEAMLINÉ	SL 80-XXX pH	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH STEAMLINÉ	SL 81-XXX pHT	SMEK	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH STEAMLINÉ	SL 81-XXX pHT VP	VP	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH STEAMLINÉ	SL 82-XXX pHT	SMEK	Pt 100
ÉLECTRODE COMBINÉE pH STEAMLINÉ	SL 82-XXX pHT VP	VP	Pt 100
ÉLECTRODE COMBINÉE pH STEAMLINÉ	SL 83-XXX pHT	SMEK	NTC 30 KΩ
ÉLECTRODE REDOX STEAMLINÉ	SL 89-XXX Pt	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 8381 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	H 1171 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	S 1171 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	L 1181 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	H 1181HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	S 1181 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	H 1191 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	H 2781 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE VERRE (pH) HD	S 2781 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE PLATINE COMBINÉE HD	Pt 8281 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE PLATINE COMBINÉE HD	Pt 7781 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE PLATINE HD	Pt 1801 HD	Coax	-
ÉLECTRODE D'ARGENT COMBINÉE HD	AgS 8281 HD	Coax	-
ÉLECTRODE DE RÉFÉRENCE HD	B 1181 HD	Broche	-
ÉLECTRODE DE RÉFÉRENCE HD	B 1981 HD	Broche	-
ÉLECTRODE DE TUNGSTÈNE HD	Wo 1101 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 7381 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 8281-T100 HD	SMEK	Pt 100
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 8281-T1000 HD	SMEK	Pt 1000
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	L 7781 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	L 8281 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 8181 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 8281 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	H 8481 HD	Coax	-
ÉLECTRODE COMBINÉE pH HD	PET 50120 HD	SMEK	Pt 1000
THERMOMÈTRE À RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE HD	W 2021 HD	SMEK	Pt 100
THERMOMÈTRE À RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE HD	W 2161 HD	SMEK	Pt 1000
THERMOMÈTRE À RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE HD	W 2081 HD	SMEK	Pt 100

**Domaine d'utilisation :**

Les capteurs de processus servent à la mesure du pH, de potentiels rédox et/ou de la température de fluides de processus.

**Caractéristiques électriques des connexions :**

Circuits électriques des capteurs en mode de protection à sécurité intrinsèque EEx ia IIC – valeurs maximales de la somme :

**Pour capteurs avec sonde de température.**

Classe de temp.	Température ambiante [°C]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]
T6	≤ 40	≤ 12	≤ 30	≤ 50
T4	≤ 40	≤ 15	≤ 80	≤ 110
T3	≤ 40	≤ 18	≤ 170	≤ 200

L'inductivité interne efficace et la capacité sont négligeables.

**Pour capteurs sans sonde de température.**

Classe de temp.	Température ambiante [°C]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]
T6	≤ 60	≤ 18	≤ 170	≤ 200

L'inductivité interne efficace et la capacité sont négligeables.

Tous les circuits électriques, conducteur d'écran et terre y compris, doivent être considérés aussi comme étant reliés galvaniquement.




**Voilà les conditions spécifiques suivantes existantes pour le montage et l'exploitation :**

- La protection contre les explosions est assurée dans le cadre des conditions atmosphériques pour une pression absolue entre 80 kPa et 110 kPa et une température ambiante entre -20 °C et 60 °C. Les capteurs avec sonde de température sont cependant certifiés pour une limite supérieure de 40 °C.
- Dans le cas d'une utilisation en dehors des conditions atmosphériques, la documentation de la protection contre les explosions incombe à l'exploitant.
- Les indications usuelles du constructeur sont à respecter pour assurer la stabilité du moyen de production.
- Le montage des capteurs de processus s'effectue sous forme d'une protection mécanique, par ex. en utilisant de ferrures appropriés ou par une disposition adéquate.
- L'établissement d'une liaison équipotentielle hautement fiable est obligatoire pour tout le circuit électrique à sécurité intrinsèque.
- Pour le traitement du conducteur d'écran, se reporter à la notice d'emploi du moyen de production utilisé respectif.
- Dans le cas où il faudrait prévoir des mesures contre les surtensions (protection contre la foudre), ces mesures doivent inclure le conducteur d'écran.
- Le risque d'une activité électro- et thermochimique dans le cas d'un contact du fluide extérieur avec les électrolytes/matériaux à l'intérieur du capteur, qui peut se présenter lors d'une destruction du corps de verre, est exclu par le constructeur et l'exploitant sous leur propre responsabilité.

**Installation**

Avant la première mise en service de votre capteur chimique, veuillez contrôler si celui-ci ne présente pas des endommagements éventuellement causés par le transport. Lorsque vous déterminez des détériorations, veuillez envoyer immédiatement le capteur à notre adresse pour qu'il soit vérifié.

Pour d'autres consignes, lisez le catalogue respectif de SI Analytics ainsi que le mode d'emploi de votre convertisseur de mesure.

	<p><b>Avertissement :</b>  Les capteurs chimiques susnommés peuvent être utilisés dans des zones dans lesquelles une atmosphère explosive se présente en permanence, sur une longue durée ou fréquemment (catégorie 1). Avant de réaliser l'installation, il convient d'évaluer le lieu d'installation quant au risque d'explosion, et de déterminer l'aptitude des capteurs chimiques.</p>
	<p><b>Avertissement :</b>  Une installation ou manipulation incorrecte du capteur chimique peut entraver la protection contre les explosions et provoquer ainsi l'allumage d'une atmosphère explosible. C'est pourquoi les points suivants doivent être respectés rigoureusement lors d'un emploi dans des zones exposées à un danger d'explosion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'installation du capteur chimique dans des zones exposées à un danger d'explosion ne peut être exécutée que par des électrotechniciens qualifiés conformément aux prescriptions applicables et aux caractéristiques électriques des connexions prévues dans ces consignes de sécurité.</li> <li>- L'installation, la mise en service et l'exploitation de ces équipements doivent s'effectuer selon les instructions contenues dans les modes d'emploi respectifs.</li> </ul> <p>Le type de protection IP 67 est assuré par un montage correct et selon les règles de l'art, l'emploi de la rondelle HD et l'utilisation de joints toriques non abîmés.</p>
	<p><b>Attention :</b>  Les caractéristiques techniques valables pour le capteur chimique sont à respecter au moment de son installation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour raccorder le capteur chimique au convertisseur de mesure, il faut utiliser un câble qui est préparé pour le raccordement à une borne plate d'un convertisseur de mesure équipé d'une entrée pH à haute impédance. Pour toute autre information, veuillez vous reporter au mode d'emploi du convertisseur de mesure.</li> <li>- Au moment du vissage du capteur, il faut faire attention à ce que le couple de serrage ne dépasse pas 3,5 Nm.</li> <li>- Lors du branchement du câble du capteur, il faut assurer un parfait contact du conducteur d'écran du câble avec la liaison équipotentielle du système.</li> </ul> <p>Pour la disposition des contacts à fiche du capteur chimique, se reporter au mode d'emploi du capteur chimique respectif.</p>



*L'électrode représentée est donnée comme exemple*

## Mode d'emploi pour les électrodes pH et les électrodes Redox pour les technologies du process et de l'environnemental

Existe aussi avec capteur de température intégré

## Électrodes pH et Redox

---

### Champs d'application

- Supervision à long terme et contrôle des valeurs limites de procédé dans l'industrie chimique, dans la biotechnologie, dans l'industrie alimentaire et dans la pharmacie.
- Traitement et supervision de l'eau, par exemple dans les stations de traitement ou de neutralisation de l'eau, des eaux souterraines ou des eaux de surface.  
Le champ d'application dépend du groupe d'électrode.

### Mesurer le pH

Le pH indique l'activité d'ions hydrogène dans une solution aqueuse, c'est-à-dire le caractère acide ou basique d'une solution. Ions  $H^+$  provoquent un saut de potentiel à la face interne et externe du membrane de verre. Par le système de référence intégré Ag/AgCl la différence de potentiel vient décollé à tête de connexion d'électrode comme signal de mensuration. La tension (mV) ainsi produite est convertie en pH selon l'équation de NERNST.

### Préparation et généralités

Retirer éventuellement le capuchon de trempage couvrant la membrane ou le capteur de Pt et le diaphragme. Ce capuchon contient une solution de conservation (type L911). Après cette opération l'électrode est prête à l'emploi. Si l'électrode a été stockée au sec, il faut alors la tremper dans la solution de conservation pendant 24 heures et la contrôler ensuite par un étalonnage/une mesure dans une solution tampon Redox. Dans le cas où les déviations sont trop grandes, l'électrode doit être éliminée. En cas de manque de solution d'électrolyte dans le réservoir à l'électrolyte du système de référence, il faut en compléter le niveau. Nous vous prions de respecter la concentration de chlorure de Potassium prévue en fonction du type d'électrode. Les électrodes à entretien réduit à électrolyte solidifié, comme par exemple électrolyte à gel ou à système Duralid ou REFERID® n'ont donc pas besoin d'être rechargées. Le trempage dans la solution de conservation est donc particulièrement nécessaire pour ce type d'électrodes.

### Ensemble de mesure et conseils d'installation

Le capteur pH fait partie d'un équipement de mesure composé de:

- électrode pH
- transmetteur
- sonde fixe ou rétractable ou chambre à écoulement
- câble de mesure

Nous vous prions de tenir compte du mode d'emploi du transmetteur et de la sonde ainsi que du plan de branchement du câble de raccordement. Les électrodes ne sont pas appropriées pour le montage à l'envers. L'angle de montage est d'au moins  $15^\circ$  par rapport à l'axe horizontal. Avant le montage de l'électrode pH il faut contrôler le filetage d'implantation en ce qui concerne des salissures et la bonne marche. Vissez l'électrode avec 3,5 Nm au maximum (« serré à la main »), comme c'est décrit dans le mode d'emploi de la sonde. Connectez l'électrode et le transmetteur avec le câble de raccordement approprié en tenant compte du plan de branchement du câble de raccordement. En ce qui concerne le montage des capteurs, nous vous prions de tenir compte des données techniques valables de la sonde.

### Données de raccordement électrique

En raccordant le capteur au transmetteur, nous vous prions de tenir compte des données de raccordement indiquées par le producteur.

### Mensuration du pH

Pour calibrer et mesurer nous vous prions de respecter aussi le mode d'emploi de l'appareil de mesure. Afin de diminuer le risque d'altération des résultats de mesure, les électrodes soumises à des conditions extrêmes ou employées à la limite des domaines d'utilisation

## Électrodes pH et Redox

---

spécifiés, doivent être calibrées plus souvent. A fin d'effectuer un calibrage exact, nous conseillons l'emploi de nos solutions tampon en ampoules, stérilisées à la vapeur et certifiées d'après la norme DIN 19266. N'utiliser que des solutions tampon fraîches.

### Mesure du potentiel Redox

Les électrodes combinées métalliques utilisent habituellement un système de référence Ag/AgCl. Un calibrage n'est pas nécessaire. Des solutions de contrôle Redox sont disponibles pour effectuer un contrôle.

### Stockage et entretien

Les électrodes doivent être stockées à une température entre 0° et 40° C. En fonction des conditions de stockage (température et l'humidité de l'air) la solution de conservation contenue dans le capuchon de trempage peut sécher prématurément. Donc la solution de conservation doit être rechargée au bon moment pour éviter que l'électrode se sèche. L'électrolyte des électrodes combinées (pH ou Redox) ou des électrodes de référence doit être rechargé de temps à autre ou même renouvelé. Des cristaux dans le réservoir à l'électrolyte peuvent se dissoudre par réchauffage en bain-marie. La solution électrolytique devra être alors changée.

### Nettoyage

Les impuretés sur la membrane, sur le capteur Pt ou sur le diaphragme provoquent des mesures incorrectes. Elles peuvent être éliminées comme suit:

- Dépôts à l'aide d'acides minéraux dilués (ex. acide chlorhydrique dilué)
- Impuretés organiques à l'aide de solvants ou de bases appropriées
- Graisses à l'aide de solutions tensioactives ou alcool
- Protéines à l'aide d'une solution de pepsine chlorhydrique (solution de nettoyage L 510)

En ce qui concerne le nettoyage il faut considérer ce qui suit:

- Après le nettoyage, rincer l'électrode abondamment avec de l'eau distillée; ne pas frotter.
- Frotter doucement les diaphragmes en céramique bouchés de l'extérieur avec du papier abrasif ou une lime diamantée. Attention à ne pas rayer la membrane pH en verre!
- Ne jamais traiter mécaniquement les diaphragmes en Platine. Il est possible de nettoyer ce type de diaphragme chimiquement (à l'aide d'acide chlorhydrique dilué) et de le rincer ensuite (p.ex. aspiration).
- Pour les diaphragmes à rodage la virole sera soulevée légèrement puis remise en place.
- Nettoyer la membrane de verre en la frottant doucement à l'aide d'un chiffon sans peluche imbibé d'éthanol.
- En utilisant des détergents agressifs, nous vous prions d'utiliser gants et lunettes protectrices.
- Après le nettoyage, l'électrode doit être entreposé dans 3M KCl-solution au moins pour 1h.

### Qualité

Chaque électrode est soumise aux exigences rigoureuses de qualité du contrôle final. Sa longévité dépend surtout des conditions d'utilisation. Les conditions extrêmes, comme par exemple de fortes températures ou variations de température, des acides forts et des bases fortes, des solutions qui contiennent des protéines, des solutions fortement chargées ou des poisons pour les électrodes comme le sulfure, le bromure et l'iodure réduisent la durée de vie. L'acide fluorhydrique, la lessive de soude et l'acide phosphorique chaud sont corrosifs pour le verre.

### Avis en ce qui concerne l'emploi dans atmosphères explosives

Repérage ATEX: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6

Immatriculation selon le certificat d'épreuves de type CE: PTB 08ATEX2021.



## Électrodes pH et Redox

---

### Avis de sécurité

Il faut respecter le document « Avis de sécurité pour l'établissement et l'emploi des capteurs électrochimiques dans les atmosphères explosives selon la directive 94/9/EC (ATEX 100a) ».

### Autres immatriculations et certificats

Certificat TÜV

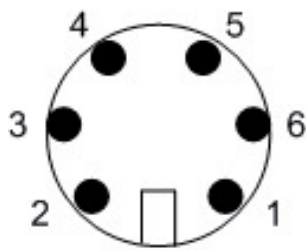
Résistance à la compression: 12 bar à la sécurité au moins 3 fois.

### Données techniques

Nous vous prions de respecter le document „Données techniques des capteurs ATEX“.

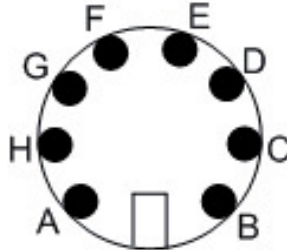
### Plan de branchement

#### Connecteur SMEK



- 1 Ame du câble 1
- 2 Pas d'occupation
- 3 Pas d'occupation
- 4: Capteur de température
- 5: Capteur de température
- 6: Electrode de référence 1

#### Connecteur VP



- A. Ame du câble 1
- B. Electrode de référence 1
- C. Pas disponible
- D. Pas disponible
- E. Capteur de température
- F. Capteur de température
- G. Pas disponible
- H. Pas disponible

### De plus amples informations

Pour de plus amples informations consultez le catalogue „Electrodes de process“ de SI Analytics.

Sous réserve de modifications techniques.



*L'électrode représentée est donnée comme exemple*

## Mode d'emploi des thermomètre à résistances

---

## **thermomètre à résistances**

---

### **Champs d'application**

Les thermomètres à résistance à anneau de Platine servent à la compensation de température en milieu industriel. L'anneau de Platine de W 2161 HD peut servir différemment

- d'électrode Redox si l'électrode de référence d'une électrode de pH déjà installée peut être disponible.
- de mise à la terre sans un milieu faiblement conducteur, récipient en plastique, etc.
- d'électrode auxiliaire pour la surveillance des capteurs.

### **Mesure de la température**

Immerger le capteur pendant au moins 10 mm

### **Ensemble de mesure et conseils d'installation**

Le thermomètre à résistance fait partie d'un équipement de mesure composé de:

- thermomètre à résistance
- transmetteur
- sonde fixe ou rétractable ou chambre à écoulement
- câble de mesure

Nous vous prions de tenir compte du mode d'emploi du transmetteur et de la sonde ainsi que du plan de branchement du câble de raccordement. Avant le montage de thermomètre à résistance il faut contrôler le filetage d'implantation en ce qui concerne des salissures et la bonne marche. Vissez le thermomètre à résistance avec 3,5 Nm („serré à la main“). En ce qui concerne le montage des capteurs, nous vous prions de tenir compte des données techniques valables de la sonde.

### **Données de raccordement électrique**

En raccordant le capteur au transmetteur, nous vous prions de tenir compte des données de raccordement indiquées par le producteur.

### **Stockage et entretien**

Les thermomètres à résistance doivent être stockés à une température entre 0° et 40°C.

### **Nettoyage**

Les impuretés sur le thermomètre à résistance faussent les mesures. Elles peuvent être éliminées comme suit:

- **Dépôts** à l'aide d'acides minéraux dilués (ex. acide chlorhydrique dilué).
- Impuretés **organiques** à l'aide de solvants adaptés.
- **Graisses** à l'aide de solutions tensioactives ou alcool.
- **Protéines** à l'aide d'une solution de pepsine chlorhydrique (solution de nettoyage L 510).

En ce qui concerne le nettoyage il faut considérer ce qui suit:

- Ne pas traiter avec des produits abrasifs
- Après le nettoyage, rincer l' thermomètre de résistances abondamment avec de l'eau distillée.
- en cas d'utilisation de produits agressifs, porter des lunettes de protection

### **Qualité**

Chaque thermomètre à résistance est soumis aux exigences rigoureuses de qualité du contrôle final. Sa longévité dépend surtout des conditions d'utilisation. L'acide fluorhydrique, la lessive de soude et l'acide phosphorique chaud sont corrosifs pour le verre.

## thermomètre à résistances

---

### Avis en ce qui concerne l'emploi dans atmosphères explosives:

Repérage ATEX: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6  
Immatriculation selon le certificat d'épreuves de type CE:  
PTB 08ATEX2021.

### Avis de sécurité:

Il faut respecter le document „Avis de sécurité pour l'établissement et l'emploi des capteurs électrochimiques dans les atmosphères explosives selon la directive 94/9/EC (ATEX 100a)“.

### Autres immatriculations et certificats

Certificat TÜV

Résistance à la compression': 12 bar à la sécurité au moins 3 fois.

### Données techniques

domaine: -30 ... + 135°C

longueur: 120 mm

diamètre: 12 mm

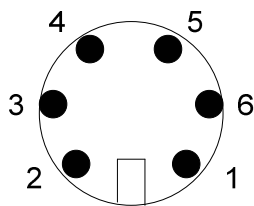
raccordement: tête à visser avec filetage PG 13,5

capteur: Pt 100 pour W 2081 HD, W 2021 HD

Pt 1000 pour W 2161 HD

### Plan de branchement connecteur SMEK

(vue de la tête à visser)



1 et 5: pont interne

2 et 4: pont interne

4 et 5: Pt 100/Pt 1000

3: anneau de Platine du W 2161 HD

6: Pas d'occupation

### De plus amples informations

Pour de plus amples informations consultez le catalogue „Electrodes de process“ de SI Analytics.

Sous réserve de modifications techniques.

## Caractéristiques techniques senseurs ATEX

senseur	diaphragme de sensor	resistance [M Ω]	étendue [pH]	point zero [pH]	étendue de pression [bar]	température [°C]	mange	Ø [mm]	longitude [mm]	senseur de température	tête	diaphragme	électrolyte
<b>AgS 8281 HD</b>	sulfite d'argent	-	-	-	1-12	0...140	vitré	12	120	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>B 1181 HD</b>	-	-	-	-	1-12	0...50	vitré	12	120	-	Pin	céramique	Gel KCl
<b>B 1981 HD</b>	-	-	-	-	1-12	0...100	vitré	12	120	-	Pin	KPG-admission	Referid
<b>H 1171 HD</b>	H	400	0...14	7,0	1-12	0...140	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 1181 HD</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...135	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 1191 HD</b>	H	2000	0...14	7,0	1-12	0...135	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 2781 HD</b>	H	500	0...14	7,0	1-12	0...135	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 7381 HD</b>	H	400	0...14	7,0	1-12	0...140	vitré	12	120	-	Koax	céramique	Gel KCl
<b>H 8181 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	vitré	12	170	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>H 8281 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	vitré	12	120	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>H 8281-T100 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	vitré	12	120	Pt 100	SMEK	KPG-admission	Referid
<b>H 8281-T1000 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	vitré	12	120	Pt 1000	SMEK	KPG-admission	Referid
<b>H 8381 HD</b>	H	400	0...14	7,0	1-12	0...100	vitré	12	120	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>H 8481 HD</b>	H	400	2...13	7,0	1-12	0...100	vitré	12	225	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>L 1181 HD</b>	A	200	0...12	7,0	1-12	-30...+80	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>L 7781 HD</b>	A	200	2...12	7,0	1-12	-5...+80	vitré	12	120	-	Koax	céramique	Gel KCl
<b>L 8281 HD</b>	A	400	2...12	7,0	1-12	-5...+80	vitré	12	120	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>PET 50120 HD</b>	A	500	2...13	7,0	1-12	0...100	vitré	12	120	Pt 1000	SMEK	trou	Referid
<b>PL 80-XXX pH</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120;225;325;360;425	-	SMEK	trou	DURALID
<b>PL 81-XXX pH</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120;225;325;360;425	Pt 1000	SMEK	trou	DURALID
<b>PL 81-XXX pH VP</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120;225;325;360;425	Pt 1000	VP	trou	DURALID
<b>PL 82-XXX pH</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	trou	DURALID
<b>PL 82-XXX pH VP</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120;225;325;360;425	Pt 100	VP	trou	DURALID
<b>PL 89-XXX Pt</b>	Pt	-	0...14	-	1-12	0...130	vitré	12	120;225;325;360;425	-	Koax	trou	DURALID
<b>PL PETR-120</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120	Pt 1000	SMEK	trou	DURALID
<b>PL PETR-120 VP</b>	H	300	0...14	7,0	1-12	0...130	vitré	12	120	Pt 1000	VP	trou	DURALID
<b>Pt 1801 HD</b>	Pt	-	0...14	-	1-12	0...140	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>Pt 7781 HD</b>	Pt	-	0...14	-	1-12	0...100	vitré	12	120	-	Koax	céramique	Gel KCl
<b>Pt 8281 HD</b>	Pt	-	-	-	1-12	-5...+100	vitré	12	120	-	Koax	KPG-admission	Referid
<b>S 1171 HD</b>	S	500	0...14	7,0	1-12	0...140	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>S 1181 HD</b>	S	500	0...14	7,0	1-12	0...140	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>S 2781 HD</b>	S	600	2...14	7,0	1-12	10...135	vitré	12	120	-	Koax	-	-
<b>SL 80-XXX pH</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vitré	12	120;225;325;360;425	-	Koax	céramique	Gel KCl
<b>SL 81-XXX pH</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vitré	12	120;225;325;425	Pt 1000	SMEK	céramique	Gel KCl
<b>SL 81-XXX pH VP</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vitré	12	120;225	Pt 1000	VP	céramique	Gel KCl
<b>SL 82-XXX pH</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vitré	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	céramique	Gel KCl
<b>SL 82-XXX pH VP</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vitré	12	120;225;325;425	Pt 100	VP	céramique	Gel KCl
<b>SL 83-XXX pH</b>	S	500	0...14	7,0	0-12	0...100	vitré	12	120;225;325;360;425	NTC 30kΩ	Koax	céramique	Gel KCl
<b>SL 89-XXX Pt</b>	Pt	-	0...14	-	0-12	0...140	vitré	12	120;225;325;425	-	Koax	céramique	Gel KCl
<b>W 2021 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	acier affiné	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
<b>W 2081 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	vitré	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
<b>W 2161 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	vitré	12	120	Pt 1000	SMEK	-	-

- 1) Tous les électrodes ont le filtrage Pg 13,5
- 2) Tous les électrodes sont HD certifiée

**Actualidad en el Momento de la impresión**

El permanente desarrollo garantiza la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De esto pueden resultar diferencias entre las instrucciones de operación y sus electrodos de medición. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

**Observación**

La versión de última actualidad del manual de instrucciones se encuentra en el internet, bajo [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com).

**Copyright** © Mainz 2009, SI Analytics GmbH

La reimpresión - aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la SI Analytics GmbH, Mainz.

Printed in Germany

**Instrucciones de seguridad para el montaje y el servicio de sensores electroquímicos en zonas con peligro de explosión según la directiva 94/9/CE (ATEX 100a)**

Estas instrucciones de seguridad son de aplicación para los sensores químicos de SCHOTT® Instruments relacionados a continuación:

Tipo de electrodo		cabeza	Sensor temperatura
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL 80-xxx pH	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT	SMEK	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL 81-xxx pHT VP	VP	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT	SMEK	Pt 100
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL 82-xxx pHT VP	VP	Pt 100
ELECTRODO REDOX PROCESSLINE	PL 89-xxx Pt	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL PETR-120	SMEK	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH PROCESSLINE	PL PETR-120	VP	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH STEAMLIN	SL 80-XXX pH	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH STEAMLIN	SL 81-XXX pHT	SMEK	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH STEAMLIN	SL 81-XXX pHT VP	VP	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH STEAMLIN	SL 82-XXX pHT	SMEK	Pt 100
ELECTRODO COMBINADO DE pH STEAMLIN	SL 82-XXX pHT VP	VP	Pt 100
ELECTRODO COMBINADO DE pH STEAMLIN	SL 83-XXX pHT	SMEK	NTC 30KΩ
ELECTRODO REDOX STEAMLIN	SL 89-XXX Pt	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 8381 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	H 1171HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	S 1171 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	L 1181 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	H 1181 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	S 1181 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	H 1191 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	H 2781 HD	Coax	-
ELECTRODO DE CRISTAL DE pH HD	S 2781 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE PLATINO HD	Pt 8281 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE PLATINO HD	Pt 7781 HD	Coax	-
ELECTRODO DE PLATINO HD	Pt 1801 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE PLATA HD	AgS 8281 HD	Coax	-
ELECTRODO DE REFERENCIA HD	B 1181 HD	Pin	-
ELECTRODO DE REFERENCIA HD	B 1981 HD	Pin	-
ELECTRODO DE WOLFRAMIO HD	Wo 1101 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 7381 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 8281-T100 HD	SMEK	Pt 100
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 8281-T1000 HD	SMEK	Pt 1000
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	L 7781 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	L 8281 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 8181 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 8281 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	H 8481 HD	Coax	-
ELECTRODO COMBINADO DE pH HD	PET 50120 HD	SMEK	Pt 1000
PIRÓMETRO DE RESISTENCIA ELÉCTRICA HD	W 2021 HD	SMEK	Pt 100
PIRÓMETRO DE RESISTENCIA ELÉCTRICA HD	W 2161 HD	SMEK	Pt 1000
PIRÓMETRO DE RESISTENCIA ELÉCTRICA HD	W 2081 HD	SMEK	Pt 100

### Campo de aplicación:

Los sensores de proceso sirven para la medición del valor pH, potenciales Redox y/o las temperaturas de medios del proceso.

### Datos de conexión eléctrica:

Circuitos eléctricos de sensores en tipo de protección de seguridad inherente EEx ia IIC valores máximos de la suma:

#### Para sensores con sonda de temperatura.

Clase temperatura	Temperatura ambiente [°C]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]
T6	≤ 40	≤ 12	≤ 30	≤ 50
T4	≤ 40	≤ 15	≤ 80	≤ 110
T3	≤ 40	≤ 18	≤ 170	≤ 200

La inductividad interna efectiva y la capacidad son despreciablemente pequeñas.

#### Para sensores sin sonda de temperatura.

Clase temperatura	Temperatura ambiente [°C]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]
T6	≤ 60	≤ 18	≤ 170	≤ 200

La inductividad interna efectiva y la capacidad son despreciablemente pequeñas.

Desde el punto de vista de seguridad técnica, todos los circuitos de corriente, incluido el conductor de pantalla y tierra, también pueden considerarse conectados entre sí galvánicamente.

#### Para el montaje y el servicio existen, además, las especificaciones siguientes:




- La protección contra explosiones está garantizada en el marco de las condiciones atmosféricas para una presión absoluta de 80 a 110 kPa y una temperatura ambiente de -20°C a 60 °C. Como divergencia, los sensores con sonda de temperatura están certificados para una temperatura máxima de 40°C.
- En caso de utilización fuera de las condiciones atmosféricas, el explotador ha de presentar justificante de la protección contra explosiones en el marco del documento de protección contra explosiones.
- Para la resistencia del medio de servicio son de aplicación las indicaciones habituales del fabricante.
- Los sensores de procesos se montan con protección mecánica, p. ej. mediante grifería adecuada o clasificación espacial.
- A lo largo de todo el desarrollo del circuito de corriente intrínsecamente seguro se ha de crear una conexión equipotencial muy confiable.
- Tomar las indicaciones para la manipulación del conductor de pantalla de las instrucciones de servicio del correspondiente medio de servicio utilizado.
- Hay que incluir el conductor de pantalla en las medidas contra sobretensiones (pararrayos), caso de que éstas se deban tomar.
- El fabricante y el explotador deberán excluir bajo su propia responsabilidad los riesgos de actividad electro y termoquímica en caso que, por destrucción del cuerpo de cristal, los electrolitos/materiales internos del sensor entren en contacto con un medio externo.

### Instalación

Antes de la primera utilización de su sensor químico, compruebe que no se hayan producido daños de transporte. En caso de que se detecten daños, devuélvanos inmediatamente el sensor para su comprobación.

En el catálogo de electrodos de proceso de SI Analytics y en las instrucciones de servicio de su convertidor de medición, usted encuentra otras instrucciones.



	<p><b>Aviso:</b> Los sensores químicos arriba relacionados pueden utilizarse en zonas con peligro de explosión permanente, que se encuentran bajo peligro de explosión durante mucho tiempo o con frecuencia (categoría 1). Antes de la instalación se ha de analizar el lugar donde ésta se tiene prevista en lo que a peligro de explosión se refiere y determinar la idoneidad de los sensores químicos.</p>
	<p><b>Aviso:</b> Una instalación o manipulación errónea del sensor químico puede dañar la protección contra explosiones y, con ello, provocar el encendido de una atmósfera explosiva. Por este motivo, en caso de utilización en zonas con peligro de explosión es imprescindible respetar los puntos siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La instalación del sensor químico en zonas con peligro de explosión solamente puede realizarse por personal especialista en electrotécnica de conformidad con las prescripciones pertinentes y teniendo en consideración los datos de conexión eléctrica de estas instrucciones de servicio.</li> <li>- La instalación, puesta en marcha y servicio de estos aparatos se han de realizar conforme a las instrucciones contenidas en las correspondientes instrucciones de servicio.</li> <li>- El tipo de protección IP 67 queda garantizado con un montaje correcto, utilizando el disco HD y juntas tóricas en perfecto estado.</li> </ul>
	<p><b>Aviso:</b> Al realizar la instalación del sensor químico se han de tener en consideración sus datos técnicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como cable de conexión en el convertidor de medición se ha de utilizar un cable para el sensor químico que esté preparado para la conexión a una regleta de bornes con entrada de pH de alta resistencia. Rogamos que tome el resto de informaciones de las instrucciones de servicio del convertidor de medición.</li> <li>- Al atornillar el sensor, cerciórese de que no se sobrepasa el par de apriete permitido de 3,5 Nm.</li> <li>- Al conectar el cable del sensor cerciórese de que el contacto del conductor de pantalla del cable del sensor con la conexión equipotencial de la instalación sea correcto. La ocupación de los contactos enchufables del sensor químico se encuentran en las instrucciones de servicio del sensor químico correspondiente.</li> </ul>



*El electrodo que se muestra es un ejemplo típico*

## **Manual de instrucciones para la medición de pH y del potencial Redox para la tecnología de procesos y del medio ambiente**

*También disponible con sonda de temperatura integrada*

## **Medición del pH**

El valor pH es una medida para determinar la actividad de los iones de hidrógeno en una solución acuosa, es decir, para determinar el carácter ácido o básico de una solución. Al introducirse los iones de  $H^+$  en la capa exterior de la membrana se forma una capa límite electroquímica con cierto potencial eléctrico. El sistema de referencia integrado (Ag/AgCl) establece una diferencia de potencial. La tensión (mV) creada de esta forma se transforma en una señal de pH por medio de un convertidor de medición conforme a la ecuación de NERNST.

## **Preparación y generalidades**

Si sobre el sensor de membrana/Pt y el diafragma hay una capa húmeda, ésta se ha de retirar pues contiene un conservador (tipo L 911). El electrodo está ahora listo para medir. Cuando los electrodos sean almacenados en un lugar seco, deberán ser remojados durante 24 horas en el conservador. Después se deberá comprobar su calibración midiendo en una solución Redox.

Si el electrodo muestra grandes desviaciones, deséchelo. En el caso de que la solución electrolítica en el depósito se encuentre por debajo del nivel de suficiencia, proceda a rellenarlo. Preste atención a la concentración de cloruro de potasio para cada electrodo. No es necesario rellenar los electrodos de bajo mantenimiento con electrolitos fijos como son los rellenos de gel, Duralid o con el sistema REFERID®. Es muy importante mantener en remojo estos electrodos en la solución conservadora.

## **Dispositivo de medición y montaje**

El sensor de pH es parte de un dispositivo de medición que consta de:

- electrodo de pH
- convertidor de medición
- válvula de inmersión, de paso y de cambio
- cable de medición

Por favor tome en cuenta las instrucciones de servicio del convertidor de medición, la válvula y el manual de uso del cable de conexión.

Los electrodos no son apropiados para montaje por encima del cabezal. El ángulo de montaje mínimo es de  $15^\circ$  contra la horizontal.

Antes del montaje del electrodo para la medición de pH, controle la rosca de presión para verificar la ausencia de suciedad y una operación suave.

Atornille el electrodo con un máximo de 3,5 Nm ("fuerza de la mano"), como se describe en las instrucciones de la válvula.

Conecte el electrodo y el convertidor de medición con el cable previsto para ello. Al hacerlo, preste atención al manual de uso.

Al montar los sensores, observe los datos técnicos vigentes de la válvula correspondiente.

## **Datos de conexión eléctrica**

Al conectar el sensor al convertidor de medición, observe los datos de conexión eléctrica indicados por el fabricante.

## **Medición del valor pH**

Para calibrar y medir, tome en cuenta las instrucciones de servicio del dispositivo de medición. Para reducir al máximo los errores de la medición calibre frecuentemente los electrodos que se utilicen bajo condiciones extremas o al límite del rango de aplicación. Para efectuar un calibrado exacto, recomendamos utilizar nuestras ampollas certificadas, esterilizadas por vapor, según la norma DIN 19266. Utilice exclusivamente soluciones nuevas.

## Electrodo de pH y Redox

---

### Medición del voltaje Redox

En cadenas de medición de una varilla de metal se utiliza de forma estandarizada un sistema de referencia Ag/AgCl. No requiere calibración. Para la comprobación se dispone de soluciones de comprobación Redox.

### Almacenamiento y conservación

Guardar los electrodos entre 0 y 40°C. Según las condiciones de almacenamiento (temperatura y humedad del aire), la capa húmeda de solución puede secarse antes de tiempo. Por ello, ésta se ha de rellenar siempre con antelación suficiente para evitar que se seque el electrodo. En cadenas de medición de pH de una varilla/cadenas de medición Redox y en los electrodos de referencia, el electrolito se ha de rellenar o renovar con menor frecuencia. Si el electrolito se cristaliza, es posible disolverlo a baño maría. Renovar posteriormente la solución electrolítica.

### Limpieza

La contaminación en la membrana, sensor Pt y diafragma conducen a diferencias en la medición.

Eliminar la suciedad como sigue:

- sedimentos con ácidos minerales diluidos (p.ej. ácido clorhídrico diluido)
- suciedades orgánicas con disolventes o lejías apropiados
- grasas con soluciones tensioactivas o alcohol.
- proteínas con solución de pepsina ácida (solución de limpieza L 510)

Al efectuar la limpieza no olvidar:

- enjuagar los electrodos con agua destilada una vez finalizado el proceso de limpieza, no frotar en seco,
  - preparar nuevamente para el funcionamiento los diafragmas de cerámica obturados frotándolos cuidadosamente con un papel de lija fino o con una lima adiamantada.
- Cerciorarse de que al realizar esta operación no se raye la membrana de vidrio de pH.
- los diagramas de platino no pueden tratarse mecánicamente. A una limpieza química (p. ej. con ácido clorhídrico diluido) le puede seguir un lavado (p.ej. por aspiración),
  - los diafragmas esmerilados se limpian elevando ligeramente y encajando a continuación el casquillo esmerilado sobre el núcleo esmerilado,
  - la membrana de vidrio puede limpiarse por frotación con un paño sin pelusa empapado en etanol,
  - si se utilizan limpiadores agresivos, hay que utilizar lentes y guantes de protección.
  - después de la tintorería se debería guardar la cadena de medición al menos una hora en la lisis 3M KCl.

### Calidad

Todos los electrodos han de cumplir los estrictos requisitos de calidad en el control final.

La vida útil depende, en gran medida, de las condiciones de aplicación. Las condiciones extremas, como p. ej. temperaturas elevadas o fluctuantes, los ácidos y soluciones alcalinas fuertes, soluciones con proteínas o muy sucias, o sustancias que atacan a los electrodos, como sulfuros, bromuros e yoduros, acortan la vida. Los ácidos fluorhídricos, la sosa cáustica y los ácidos fosfóricos calientes atacan el vidrio.

## Electrodo de pH y Redox

---

### Información para el uso en zonas con peligro de explosión:

Distintivo ATEX: ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6

Homologación según el certificado de comprobación CE de modelos de construcción PTB 08ATEX2021.

### Instrucciones de seguridad

Hay que respetar el contenido del documento “Instrucciones de seguridad para el montaje y el servicio de sensores electroquímicos en zonas con peligro de explosión según la directiva 94/9/CE (ATEX 100 a)”.

### Otras homologaciones y certificados

Certificado de TÜV

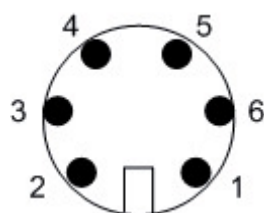
Resistencia a la presión 12 bar á seguridad tres veces

### Datos técnicos:

Observe el contenido del documento “Datos técnicos sobre sensores ATEX”

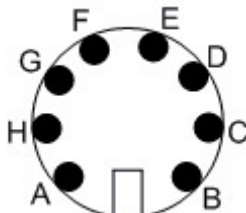
### Ocupación de enchufes:

Enchufe SMEK



- 1. alma 1
- 2. libre
- 3. libre
- 4. sensor temperatura
- 5. sensor temperatura
- 6. electrodo ref. 1

Enchufe VP



- A. alma 1
- B. electrodo ref. 1
- C. no existe
- D. no existe
- E. sensor temperatura
- F. sensor temperatura
- G. no existe
- H. no existe

### Informaciones adicionales

En el catálogo de electrodos de procesos de SI Analytics, usted encontrará más información.

Sujeto a correcciones técnicas.



*El electrodo reproducido es un ejemplo típico*

## Manual de instrucciones para termómetros de resistencia

---

## Termómetros de resistencia

---

### Rango de aplicación

Los termómetros de Resistencia con un electrodo secundario de platino están diseñados para la compensación de temperatura en el proceso de mediciones industriales. El anillo de platino del W 2161 HD es capaz de completar diferentes funciones.

- Como electrodo Redox, si existe un electrodo secundario instalado previamente como referencia en la cadena de medición.
- Como sujeción a tierra en medios con mala conducción, cajas plásticas, y similares.
- Como electrodo secundario, cuando se requiera para el proceso de monitoreo.

### Medición de temperatura

El sensor de temperatura debe sumergirse por lo menos 10mm en la solución a medir.

### Inicio de la medición e información para la instalación

El sensor de temperatura es parte de un sistema de medición que consta de lo siguiente:

- Termómetro de resistencia
- Transductor de medición
- Ensamble de montaje de Inmersión, flujo continuo o intercambiable
- Cable de medición

Por favor tome en cuenta las instrucciones de operación del transductor de medición y el montaje de ensamble así como la configuración del cable de conexión. Antes de instalar el sensor de temperatura, por favor verifique que la cabeza de conexión está libre de contaminación y cuenta con una adecuada libertad de movimiento. Atornille el sensor de temperatura con un máximo de 3.5 Nm ("fuerza de mano") al montaje de ensamble. En cuanto se refiere a la instalación del sensor, por favor observe los detalles técnicos aplicables del montaje de ensamble.

### Detalles de conexiones eléctricas

Cuando conecte el sensor de temperatura al transductor de medición, se debe observar cuidadosamente la información de conexión eléctrica proporcionada por el fabricante.

### Almacenaje y mantenimiento

El sensor de temperatura debe ser almacenado a temperaturas entre 0 y 40 °C.

### Limpieza

La contaminación del sensor conduce a desviaciones en las mediciones y debe ser reemplazado de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Para remover **depósitos**, por favor use ácidos minerales diluidos (p.e. ácido clorhídrico diluido). **La contaminación orgánica** puede removerse usando solventes apropiados o soluciones alcalinas.
- **La grasa** se debe remover con soluciones tenside o alcohol.
- **Las proteínas** con una solución de pepsina hidroclorehídrica (solución de limpieza L 510).

Durante el mantenimiento observe los siguientes detalles:

- Nunca use limpiadores corrosivos, como limpiadores para el hogar o papel abrasivo para limpiar el termómetro de resistencia.
- Después de la limpieza, el sensor de temperatura debe enjuagarse con agua destilada.
- Cuando use agentes limpiadores agresivos, por favor use guantes y lentes protectores.

## Termómetros de resistencia

---

### Calidad

Todos los sensores de temperatura deben cumplir con los estrictos requerimientos de calidad de prueba final. Su vida útil depende principalmente de las condiciones de uso. Tome en cuenta que el ácido fluorhídrico, el hidróxido de sodio y el ácido fosfórico caliente atacan al vidrio.

### Notas para el uso en localidades potencialmente explosivas

Identificación ATEX : ATEX II 1/2G Ga/Gb Ex ia IIC T3/T4/T6

Aprobado de acuerdo con el certificado de prueba tipo EG: PTB 08ATEX2021

### Información de seguridad

Por favor tome en cuenta la información contenida en el documento "Información de Seguridad para el inicio y operación de sensores electroquímicos en áreas potencialmente explosivas 94/9/EC (ATEX 100a)

### Otras aprobaciones y certificados

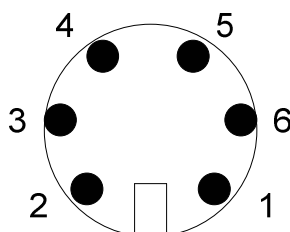
Certificado de TÜV

Resistencia a la presión 12 bar á seguridad tres veces

### Datos técnicos

Rango de temperature:	-30 ... +135 °C
Longitud:	120 mm
Diaméto de flecha:	12 mm
Connexión:	cabezal atornillable con PG 13.5
Sensor:	Pt 100 para el W 2081 HD, W 2021 HD Pt 1000 para el W 2161 HD

### SMEK configuración de la conexión (vista superior de la cabeza del electrodo)



1 y 5: circuito de Puente interno

2 y 4: circuito de Puente interno

4 y 5: Pt 100/Pt 1000

3: electrodo de platino secundario para el W 2161 HD

6: sin uso.

### Información adicional

Para mayor información por favor refiérase al catálogo de electrodos de proceso de SI Analytics.

Sujeto a correcciones técnicas.



## Especificaciones técnicas sensores ATEX

Sensor	tipo de vidrio del la membrana	resistencia del diafragma [M Ω]	campo de aplicación [pH]	punto cero [pH]	rango de presión [bar]	rango de temperatura [°C]	material del cuerpo	Ø [mm]	longitud [mm]	sensor de temperatura	cabeza	diafragma	electrolito
<b>AgS 8281 HD</b>	plata-sulfuro	-	2...13	-	1-12	0...140	vidrio	12	120	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>B 1181 HD</b>	-	-	2...12	-	1-12	0...50	vidrio	12	120	-	Pin	cerámica	Gel KCl
<b>B 1981 HD</b>	-	-	2...13	-	40148	0...100	vidrio	12	120	-	Pin	anular KPG	Referid
<b>H 1171 HD</b>	H	400	0...14	7,0	40148	0...140	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 1181 HD</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...135	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 1191 HD</b>	H	2000	0...14	7,0	40148	0...135	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 2781 HD</b>	H	500	0...14	7,0	40148	0...135	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>H 8181 HD</b>	H	400	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	170	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>H 8281 HD</b>	H	400	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	120	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>H 8281-T 100 HD</b>	H	400	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	120	Pt 100	SMEK	anular KPG	Referid
<b>H 8281-T1000 HD</b>	H	400	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	120	Pt 1000	SMEK	anular KPG	Referid
<b>H 8381 HD</b>	H	400	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	120	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>H 8481 HD</b>	H	400	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	225	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>H 7381 HD</b>	H	400	0...14	7,0	40148	0...140	vidrio	12	120	-	Koax	cerámica	Gel KCl
<b>L 1181 HD</b>	A	200	0...12	7,0	40148	-30...+80	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>L 7781 HD</b>	A	200	2...12	7,0	40148	-5...+80	vidrio	12	120	-	Koax	cerámica	Gel KCl
<b>L 8281 HD</b>	A	400	2...12	7,0	40148	-5...+80	vidrio	12	120	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>PET 50120 HD</b>	A	500	2...13	7,0	40148	0...100	vidrio	12	120	Pt 1000	SMEK	perforado	Referid
<b>PL 80-XXX pH</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120;225;325;360;425	-	SMEK	perforado	DURALID
<b>PL 81-XXX pHT</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120;225;325;360;425	Pt 1000	SMEK	perforado	DURALID
<b>PL 81-XXX pHT VP</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120;225;325;360;425	Pt 1000	VP	perforado	DURALID
<b>PL 82-XXX pHT</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	perforado	DURALID
<b>PL 82-XXX pHT VP</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120;225;325;360;425	Pt 100	VP	perforado	DURALID
<b>PL 89-XXX Pt</b>	Pt	-	0...14	-	40148	0...130	vidrio	12	120;225;325;360;425	-	Koax	perforado	DURALID
<b>PL PETR-120</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120	Pt 1000	SMEK	perforado	DURALID
<b>PL PETR-120 VP</b>	H	300	0...14	7,0	40148	0...130	vidrio	12	120	Pt 1000	VP	perforado	DURALID
<b>Pt 1801 HD</b>	Pt	-	0...14	-	40148	0...140	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>Pt 7781 HD</b>	Pt	-	2...12	-	40148	0...100	vidrio	12	120	-	Koax	cerámica	Gel KCl
<b>Pt 8281 HD</b>	Pt	-	2...13	-	40148	-5...+100	vidrio	12	120	-	Koax	anular KPG	Referid
<b>S 1171 HD</b>	S	500	0...14	7,0	40148	0...140	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>S 1181 HD</b>	S	500	0...14	7,0	40148	0...140	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>S 2781 HD</b>	S	600	2...14	7,0	40148	10...135	vidrio	12	120	-	Koax	-	-
<b>SL 80-XXX pH</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vidrio	12	120;225;325;360;425	-	Koax	cerámica	Gel KCl
<b>SL 81-XXX pHT</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vidrio	12	120;225;325;425	Pt 1000	SMEK	cerámica	Gel KCl
<b>SL 81-XXX pHT VP</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vidrio	12	120;225	Pt 1000	VP	cerámica	Gel KCl
<b>SL 82-XXX pHT</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vidrio	12	120;225;325;360;425	Pt 100	SMEK	cerámica	Gel KCl
<b>SL 82-XXX pHT VP</b>	S	500	0...14	6,8	0-12	0...140	vidrio	12	120;225;325;425	Pt 100	VP	cerámica	Gel KCl
<b>SL 83-XXX pHT</b>	S	500	0...14	7,0	0-12	0...100	vidrio	12	120;225;325;360;425	NTC 30kΩ	Koax	cerámica	Gel KCl
<b>SL 89-XXX Pt</b>	Pt	-	0...14	-	0-12	0...140	vidrio	12	120;225;325;425	-	Koax	cerámica	Gel KCl
<b>W 2021 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	acero fino	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
<b>W 2081 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	vidrio	12	120	Pt 100	SMEK	-	-
<b>W 2161 HD</b>	-	-	-	-	1-12	-30...+135	vidrio	12	120	Pt 1000	SMEK	-	-
<b>Wo 1101 HD</b>	tungsteno	-	0...14	-	1-12	-30...+135	vidrio	12	120	-	Koax	-	-

1) Todos electrodos llevan una rosca Pg 13,5

2) Todos electrodos están HD certificado

# SI Analytics

**EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
EC - DECLARATION OF CONFORMITY  
CEE - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD  
CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die folgenden Prozess-Sensoren mit und ohne Temperaturfühler und Widerstandsthermometer	We declare under our sole responsibility, that the following process sensors with and without temperature sensors and resistant thermometer	Nous déclarons sous notre seule responsabilité, que les électrodes de procès avec ou sans thermomètre et résistant thermomètre ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que los sensores de procesos listados a continuación con y sin sensor de temperatura son termómetros de resistencia
AGS 8281-HD			
B 1181-HD      B 1981-HD			
H 1171-HD	H 1181-HD	H 1191-HD	H 2781-HD      H 7381-HD      H 8181-HD
H 8281-HD	H 8281-T100-HD	H 8281-T1000-HD	H 8381-HD      H 8481-HD
L 1181-HD      L 7781-HD      L 8281-HD			
PET 50120-HD			
PL 80-xxx pH	PL 81-xxx pHT	PL 81-xxx pHT VP	PL 82-xxx pHT
PL 82-xxx pHT VP      PL 89-xxx Pt      PL PETR 120      PL PETR 120-VP			
Pt 1801-HD      Pt 7781 HD      Pt 8281-HD			
S 1171-HD      S 1181-HD      S 2781-HD			
SL 80-xxx PH      SL 81-xxx PHT      SL 81-xxx PHT-VP			
SL 82-xxx PHT	SL 82-xxx PHT-VP	SL 83-xxx PHT	SL 89-xxx PT
W 2021 HD      W 2161 HD      W 2081 HD			
WO 1101-HD			
auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmen mit der folgenden EG Richtlinie.	to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives.	auquel se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes.	todo lo relative a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
<b>ATEX Directive 94/9/EG</b>			
Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Applied harmonised standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normative appliquées	Estándares armonizados aplicados o documentos normativos
<b>EN 1127-1 :2007; EN 60079-0 :2006; EN 60079-11 :2007; EN 60079-26 :2007</b>			
EG Baumusterprüfbescheinigung	EC type examination certificate	Certificat d'examen CE de type	CEE certificado de verificación del tipo
<b>PTB 08 ATEX 2021</b>			
Benannte Stelle für die Bescheinigung; Kennnummer	Notified body of the certificate; identification code	Organisme notifié de l'attestation; code de identification	Contenido notificado del certificado; código de identificación
<b>Physikalisch-Technische Bundesanstalt; Bundesallee 100; 38116 Braunschweig; 0102</b>			

Mainz den 30.04.2009

  
 Dr. Robert Reining  
 Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.: Sens 001

**SI Analytics GmbH**  
 Hattenbergstraße 10  
 55122 Mainz  
 Deutschland, Germany, Alemania, Alemania

**Notizen / Notes / Notations / Apuntes:**

# SI Analytics

---

**SI Analytics GmbH**

Hattenbergstrasse 10

55122 Mainz

Deutschland / Germany / Allemagne / Alemania

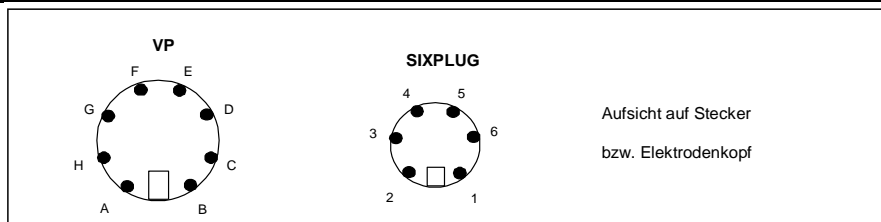
Phone: +49 (0) 6131/66 5111

Telefax: +49 (0) 6131/66 5001

E-mail: [support@si-analytics.com](mailto:support@si-analytics.com)

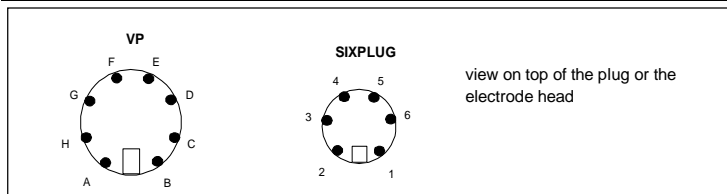
Internet: [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com)

Kabel-Typ		SMEK-Nr.	1	6	2	3	4	5		
		VP-Nr.	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)	H (8)
KA 14	Koax + 4 Litzen + Schirm	(80°C)	Seele1 (farblos)	Schirm1 (schwarz)	grau	blau	weiß	grün	-	-
KA 18	2 Koax + 4 Litzen + Schirm	(120 °C)	Seele1 (far blos)	Schirm1 (schwarz)	Seele 2	Schirm 2	weiß	grün	gelb	braun
KA 19	Koax + 4 Litzen + Schirm	(130 °C)	Seele1 (farblo s)	Schirm1 (schwarz)	braun	gelb	weiß	grün	-	
KA 20	6 Li	(80°C)	rot	schwarz	braun	gelb	orange	grün		
äußerer Schirm: Litze grün/gelb (Erdung)										
Elektrodenbeispiel										
Typ-Nr.	Meßgrößen	Kabel								
PL 81-xxx; SL 81-xxx	pH + °C	KA 19,14,18	pH	Bez.- El.	-	-	T1	T2		
SL 82-xxx; PL 82-xxx	pH + °C	KA 19,14,18	pH	Bez.- El.	Brücke zu T1	-	T1	T2		
PETR	pH + °C + Redox	KA 19,14,18	pH	Bez.- El.	-	Redox	T1	T2		
PETL	pH + °C + mS	KA 14,18	pH	Bez.- El.	LF Hi	LF Low	T1	T2		
DPET	Doppel-pH + °C	KA 18	pH 1	Bez.- El. 1	pH 2	Bez.- El. 2	T1	T2		
LF4TH, LF 71	LF-4-Pol + °C	KA 18	LF U hi	LF I hi	LF U lo	LF I lo	T1	T2,HE		
LF2TH	LF-2-Pol + °C	KA 19,14,18	LF U hi	Brücke zu U hi	LF U lo	Brücke zu U lo	T1	T2,HE		
LF 51, LF1100	LF-2-Pol	KA 19,14,18	LF U hi	Brücke zu U hi	LF U lo	Brücke zu U lo				
LF 51T, LF1101T	LF-2-Pol + °C	KA 19,14,18	LF U hi	Brücke zu U hi	LF U lo	Brücke zu U lo	T1	T2,HE		
LF1101THD+AL63LFT	LF-2-Pol + °C	KA 19,14,18	LF U hi	Brücke zu U hi	LF U lo	Brücke zu U lo	T1	T2		
W2061 HD	°C + Pt-Ring	KA 19,14,20,18	Brücke zu T2	-	Brücke zu T1	Redox	T1	T2		
OX1101/OX1100+	Ox + °C		Kathode (Pt)	Anode (Ag)			T1	T2		
W2021/W2081 HD	°C	KA 19,14,20,18	Brücke zu T2	-	Brücke zu T1	-	T1	T2		
W2030/W2130	°C	KA 19,14,20,19	Brücke zu T2	-	Brücke zu T1	-	T1	T2		
W4081/W4181 HD	2 x °C	KA 19,14,20,18	T3	-	T4	-	T1	T2		



ACHTUNG auf die  
Brücke im Elektrodenkopf

cabel-type		SMEK-No.	1	6	2	3	4	5	G (7)	H (8)
		VP-No.	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)		
KA 14	coax + 4 strands + shielding	(80°C)	center core1 (colorless)	shielding1 (black)	grey	blue	white	green	-	-
KA 18	2 coax + 4 strands + shielding	(120 °C)	center core1 (colorless)	shielding1 (black)	center core2	shielding 2 (red)	white	green	yellow	brown
KA 19	coax + 4 strands + shielding	(130 °C)	center core1 (colorless)	shielding1 (black)	brown	yellow	white	green	-	
KA 20	6 strands	(80°C)	red	black	brown	yellow	orange	green		
outer shielding: strand green/yellow (grounding)										
electrode example										
type	measured value	cabel								
PL 81-xxx; SL 81-xxx	pH + °C	KA 19,14,18	pH	reference electrode	-	-	T1	T2		
SL 82-xxx; PL 82-xxx	pH + °C	KA 19,14,18	pH	reference electrode	link to T1	-	T1	T2		
				reference electrode						
PETR	pH + °C + Redox	KA 19,14,18	pH	reference electrode	-	Redox	T1	T2		
				reference electrode						
PETL	pH + °C + mS	KA 14,18	pH	reference electrode	LF Hi	LF Low	T1	T2		
				reference electrode						
DPET	double-pH + °C	KA 18	pH 1	reference electrode 1	pH 2	reference electrode 2	T1	T2		
LF4TH, LF 71	LF-4-pole + °C	KA 18	LF U hi	LF I hi	LF U lo	LF I lo	T1	T2		
LF2TH	LF-2-pole + °C	KA 19,14,18	LF U hi	link to U hi	LF U lo	link to U lo	T1	T2		
LF 51, LF1100	LF-2-pole	KA 19,14,18	LF U hi	link to U hi	LF U lo	link to U lo				
LF 51T, LF1101T	LF-2-pole + °C	KA 19,14,18	LF U hi	link to U hi	LF U lo	link to U lo	T1	T2		
LF1101THD+AL63LFT	LF-2-pole + °C	KA 19,14,18	LF U hi	link to U hi	LF U lo	link to U lo	T1	T2		
W2061 HD	°C + Pt-ring	KA 19,14,20,18	link to T2	-	link to T1	grounding electrode	T1	T2		
OX1101/OX1100+	Ox + °C		cathode (Pt)	anode (Ag)			T1	T2		
W2021/W2081 HD	°C	KA 19,14,20,18	link to T2	-	link to T1	-	T1	T2		
W2030/W2130	°C	KA 19,14,20,19	link to T2	-	link to T1	-	T1	T2		
W4081/W4181 HD	2 x °C	KA 19,14,20,18	T3	-	T4	-	T1	T2		



Respect the link in electrode head