

Rosemount™ 3900/3900VP

pH/ORP-Sensoren für allgemeine
Anwendung



Wichtige Anweisungen

Lesen Sie diese Seite, bevor Sie fortfahren!

Emerson entwickelt, fertigt und testet seine Produkte, um viele nationale und internationale Normen zu erfüllen. Da es sich bei diesen Instrumenten um ausgeklügelte technische Produkte handelt, müssen diese ordnungsgemäß installiert, verwendet und gewartet werden, um sicherzustellen, dass sie weiterhin innerhalb ihrer normalen Spezifikationen betrieben werden können. Bei der Installation, Verwendung und Wartung von Rosemount-Produkten von Emerson müssen Sie sich an die folgenden Anweisungen halten und sie in Ihr Sicherheitsprogramm integrieren.

WARNUNG

Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu einer der folgenden Situationen führen: Tod, Verletzung von Personen, Sachschäden, Beschädigung des Geräts und Erlöschen der Garantie. Nicht autorisierte Teile und Verfahren können Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Produkts haben, den sicheren Betrieb Ihres Prozesses gefährden und zu Brandgefahr, elektrischen Gefahren oder fehlerhaftem Betrieb führen.

Vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Produkts sämtliche Anweisungen durchlesen.

Befolgen Sie alle Warnungen, Warnhinweise und Anweisungen, die auf dem Produkt angegeben und mit diesem ausgeliefert werden.

Wenn diese Kurzanleitung nicht die richtige ist, rufen Sie bitte 1-800-854-8257 oder 949-757-8500 an, um die richtige Kurzanleitung anzufordern. Bewahren Sie diese Kurzanleitung zur späteren Referenz auf.

Informieren Sie Ihr Personal und bilden Sie es für richtige Installation, Betrieb und Wartung des Produkts aus.

Verwenden Sie qualifiziertes Personal, um das Produkt zu installieren, zu betreiben, zu aktualisieren, zu programmieren und zu warten.

Installieren Sie die Geräte wie in den Installationsanweisungen der entsprechenden Kurzanleitung angegeben und entsprechend den örtlichen und nationalen Vorschriften. Schließen Sie alle Produkte an die richtigen elektrischen und Druckquellen an.

Wenn Ersatzteile erforderlich sind, sicherstellen, dass qualifiziertes Personal Ersatzteile verwendet, die von Emerson spezifiziert sind.

Sicherstellen, dass alle Gerätetüren geschlossen sind und Schutzabdeckungen angebracht sind, außer wenn die Wartung von qualifizierten Personen durchgeführt wird, um Stromschläge und Personenschäden zu verhindern.

Anmerkung

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

WARNUNG

Installation im Ex-Bereich

Installationen in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten oder in Ex-Bereichen müssen sorgfältig von Sicherheitspersonal des Standorts bewertet werden.

Eine geeignete Kombination aus Messumformer/Sicherheitsbarriere/Sensor verwenden, um eine eigensichere Installation zu gewährleisten und aufrechtzuerhalten. Das Installationssystem muss den Anforderungen an die Ex-Klassifizierungen gemäß der Zulassungsbehörde (FM, CSA oder BASEEFA/CENELEC) entsprechen. Siehe Betriebsanleitung des Messumformers bzgl. weiterer Einzelheiten.

Die Installation, Bedienung und Wartung dieses Sensors in einem Ex-Bereich liegt ausschließlich in der Verantwortung des Betreibers.

⚠️ WARNUNG**Druck und Temperatur**

Vor dem Entfernen des Sensors müssen Sie sicher sein, dass der Prozessdruck auf 0 psig reduziert und die Prozesstemperatur auf einen sicheren Pegel gesenkt wurde.

Einziehbare Sensoren weder einführen noch einziehen, wenn die Prozessdrücke über 64 psig (5,4 barg) für Option 21 oder 35 psig (3,4 barg) für Option 25 liegen.

⚠️ WARNUNG**Korrosive Substanz**

Die bei der Kalibrierung verwendete Lösung ist eine Säure; vorsichtig damit umgehen.

Die Anweisungen des Säureherstellers befolgen.

Immer die richtige Schutzausrüstung tragen.

Darauf achten, dass die Lösung nicht mit Haut oder Kleidung in Kontakt kommt.

Bei Kontakt mit der Haut sofort mit sauberem Wasser abspülen.

⚠️ WARNUNG**Physischer Zugriff**

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten des Endbenutzers verursachen. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und man muss die Geräte entsprechend schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Beschränken Sie den physischen Zugriff durch unbefugte Personen, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

⚠️ ACHTUNG**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung**

Alle pH/ORP-Sensoren verfügen über ein Kunststoffgehäuse, das nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden darf, um die Gefahr einer elektrostatischen Entladung zu vermeiden.

⚠️ ACHTUNG**Kompatibilität von Sensor-/Prozessanwendungen**

Die medienberührten Sensorwerkstoffe sind ggf. nicht kompatibel mit der Prozesszusammensetzung und den Betriebsbedingungen.

Die Kompatibilität der Anwendung liegt allein in der Verantwortung des Bedieners.

Inhalt

Installation.....	5
Kalibrierung und Wartung.....	22

Rosemount pH/ORP-Sensor(en) – Produkt-Zulassungen.....	25
Konformitätserklärung.....	32
China RoHS Tabelle.....	34
Eigensichere Sensor-Installationszeichnung – FM.....	35

1 Installation

1.1 Lagerung

1. Emerson empfiehlt, Elektroden bis zu ihrem Einsatz in den ursprünglichen Versandcontainern zu lagern.
2. Nicht bei Temperaturen unter 14 °F (-10 °C) lagern.
3. Elektroden mit einer Schutzkappe lagern, die eine KCl-Lösung (Teile-Nr. 9210342) enthält.
4. Für die Lagerung über Nacht den Sensor in Leitungswasser oder eine 4 pH-Pufferlösung eintauchen.
5. Die pH-Glaselektroden verschlechtern sich langsam während der Lagerung. Es gibt kein spezifisches Verfallsdatum. Die Kalibrierverfahren unter [Kalibrierung und Wartung](#) befolgen, um die ordnungsgemäße Kalibrierung des Sensors zu ermitteln.

1.2 Elektrode vorbereiten

Prozedur

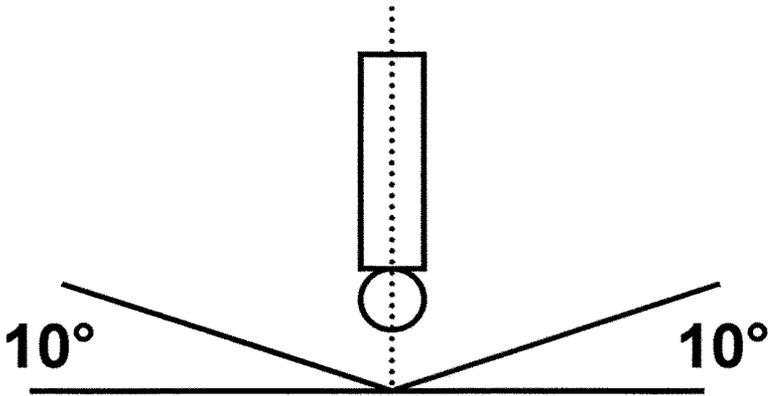
1. Die Elektrode aus dem Versandcontainer nehmen.
2. Die Schutzmanschette entfernen, die die Elektrode abdeckt.
3. Den Salzfilm mit sauberem Wasser abspülen. Dann die Elektrode so schütteln, dass die interne Lösung den Kolben füllt und somit jegliche Luft entfernt, die dort eingeschlossen ist.

1.3 Installation des Sensors

Prozedur

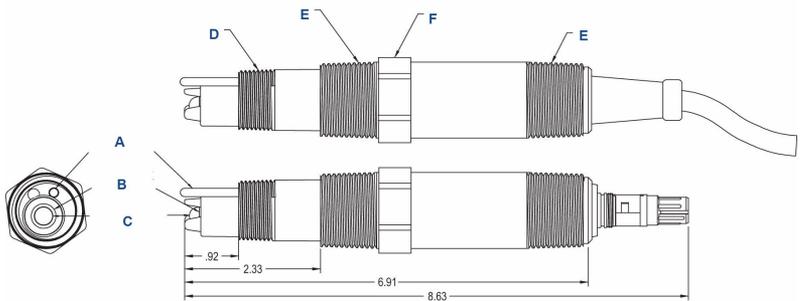
1. Das Sensorgewinde mit sechs oder sieben Umdrehungen PTFE-Band umwickeln, um Leckagen zu verhindern.
Den Sensor nicht zu fest in den Anschluss einschrauben.
2. Den Sensor fingerfest anziehen und dann eine oder zwei Umdrehungen mit einem Schraubenschlüssel festziehen.

Abbildung 1-1: Ausrichtung des Sensors



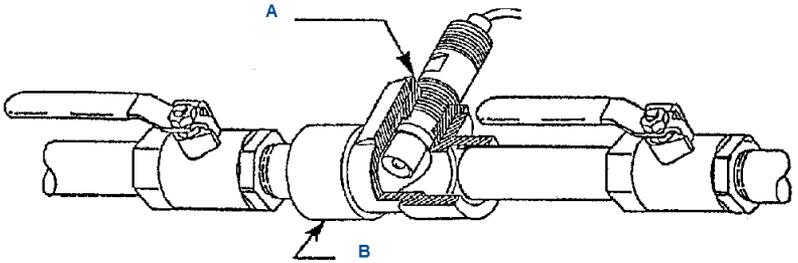
Sensor innerhalb von 80° zur Vertikalen installieren

Abbildung 1-2: Abmessungen des Rosemount 3900/3900VP Sensors



- A. Temperaturkompensations-Erdlösung
- B. Vergleichsmessstelle
- C. pH-Elektrode
- D. 3/4-in.-Außengewinde (MNPT)
- E. 1 in. MNPT
- F. 1,30 in. (33 mm) Schlüsselweite

Abbildung 1-3: Montage



Gerader Durchfluss abgebildet.

A. 1 1/2 in. x 1 in. Reduzierstück

B. 1 1/2 in. Rohr-T-Stück Teilnr. 2002011

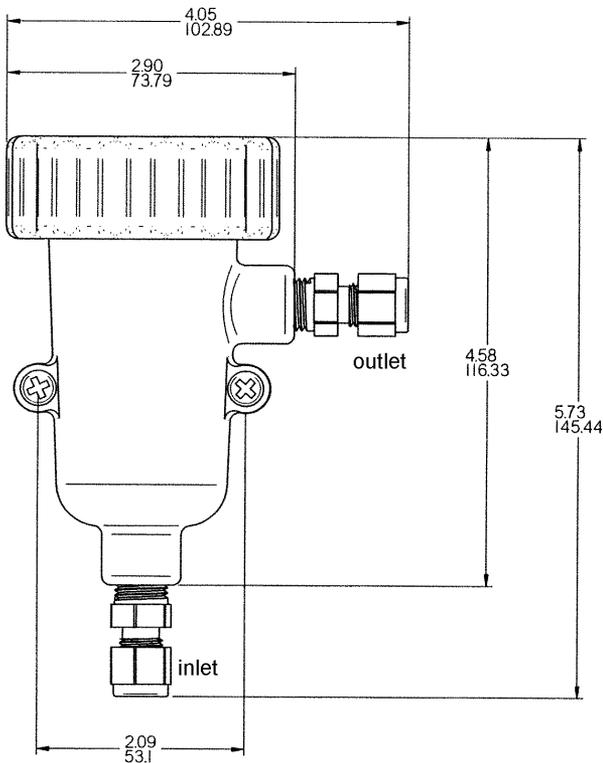
Anmerkung

Sensor mindestens 10 Grad über der Horizontalen installieren.

Tabelle 1-1: Druck-/Temperaturnennwerte des horizontalen Rohr-T-Stücks (Teilnr. 2002011)

psig (barg)	°F (°C)
150 (11,4)	150 (65)
128 (9,8)	160 (71)
102 (8)	170 (77)
80 (6,5)	180 (82)
57 (4,9)	200 (93)
48 (4,3)	210 (99)

**Abbildung 1-4: Zelle für geringen Durchfluss Teilnr. 24091-00/
24091-02**



Einlass- und Ausgangsanschlüsse sind aus Edelstahl und nehmen Leitungen mit 1/4 in. AD auf. Durchflusszelle ist aus Polycarbonat mit 1/4 in. Innengewinde (FNPT).

Mediumberührte Werkstoffe

Gehäuse und Mutter: Polyester/Polycarbonat
Anschlüsse: Edelstahl 316
Dichtungen: Silikon

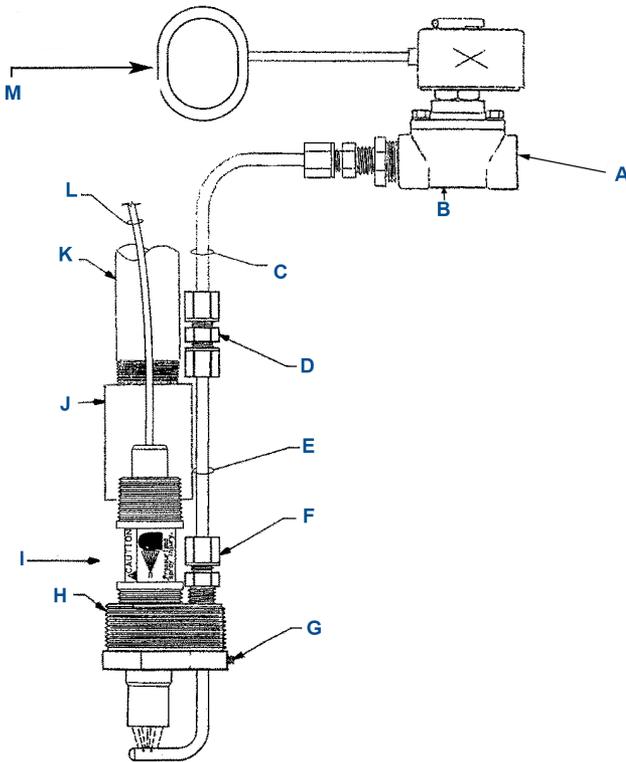
Durchflusszellen-Nennwerte

Temperatur: 32 bis 158 °F (0 bis 70 °C)
Max. Druck: 90 psig (6,2 barg)
Durchfluss: 2 bis 5 gph (7,6 bis 18,9 l/h)

Sensor-Gewindeanschluss

24091-00: 1 in. NPT-Adapter
24091-02: 3/4 in. NPT-Adapter

Abbildung 1-5: Sprühreiniger



- A. Reinigungslösung von Dritten
- B. Magnetventil oder Handventil (von Dritten geliefert)
- C. Korrosionsbeständige Leitungen (Bereitstellung von Dritten)
- D. ¼ in. (6,4 mm) Polypropylen-Klemmringverschraubung
- E. ¼ in. (6,4 mm) Edelstahl 316
- F. ¼ in. (6,4 mm) Polypropylen
- G. Edelstahl-Stellschraube für einstellbare Sprühdüsenhöhe
- H. 2 in. (50,8 mm) NPT-Gewinde
- I. Sensor
- J. 1 in. (25,4 mm) PVC-Kupplung für Eintauchanwendungen (von Dritten bereitgestellt)
- K. 1 in. (25,4 mm) PVC- oder Edelstahl-Kabelschutzrohr (von Dritten bereitgestellt)
- L. Kabel
- M. Timer, der von anderen bereitgestellt wird oder die Timer-Funktion im Rosemount-Instrument verwendet.

Der Sprühreiniger eliminiert routinemäßige, manuelle Sensorwartung durch Reinigung des Sensors mit Wasser oder Druckluft. Ein Magnetventil verwenden, um den Durchfluss durch den Reiniger zu regeln.

Anmerkung

Der Sprühreiniger kann auch zusammen mit dem Handlauf-Montagesatz (Teilenr. 11275-01, nicht abgebildet) angebracht oder, wie in [Abbildung 1-6](#) dargestellt, durch den Kabelkanal montiert werden.

Abbildung 1-6: Sprühreiniger mit pH-Sensor

Abbildung 1-7: Bedienfeld für geringen Durchfluss: 00390-7101-0001

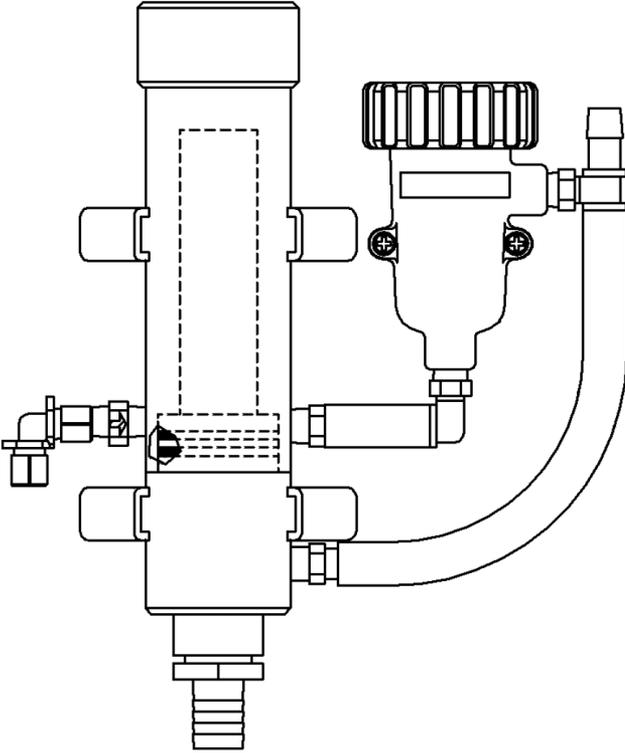




Tabelle 1-2: Technische Daten des Bedienfelds für geringen Durchfluss

Einlassfluss	3-80 gph (11,4 - 304 l/h)
Eingangsdruck	30 - 65 psig (2 - 5,5 barg) ⁽¹⁾
Temperatur	32 bis 122 °F (0 bis 50 °C)

- (1) *Der minimale Eingangsdruck ist erforderlich, um ein Rückschlagventil zu öffnen, das das Entleeren der Durchflusszelle verhindert, wenn der Probendurchfluss verloren geht. Durch Entfernen des Rückschlagventils wird die Anforderung an den Eingangsdruck auf ein Niveau von wenigen Fuß Wasserhöhe herabgesetzt.*

1.4 Verkabelung

Weitere Informationen zur Verkabelung dieses Produkts, einschließlich Sensorkombinationen, die hier nicht dargestellt sind, sind unter [Schaltpläne für Flüssigkeitsmessumformer](#) zu finden.

Abbildung 1-8: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformern



Tabelle 1-3: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformern

Kabelfunktion	Kabelfarbe	Angeschlossen an
Erde	Grün	Erdung
Widerstandstemperturfühler (RTD) Rückleitung	Weiß	RTD-Rückleitung/Rückleitung
RTD-Sensor	Weiß/rot	RTD-Sensor/Sensor
RTD-Eingang	Rot	RTD-Eingang
Erdlösung	Blau	Erde/Erdlösung
+5 VDC	Innere Ableitung	+5 VDC/+V Sensor
-5 VDC	Weiß/grau	-5 VDC/-V Sensor
mV/pH-Abschirmung	Transparent	pH-Abschirmung/Abschirmung/Schutz
mV/pH-Eingang	Orange	pH/pH-Eingang
Referenz-Eingang	Grau	Referenz/Referenz-Eingang

Abbildung 1-9: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformer, Anschlussdose ohne Vorverstärker (Teilenr. 23550-00)

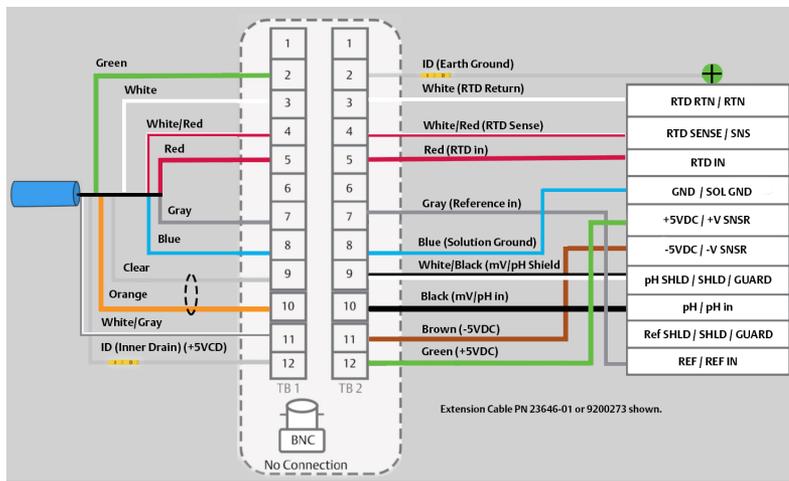


Tabelle 1-4: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformer, Anschlussdose ohne Vorverstärker (Teilenr. 23550-00)

Kabelfarbe (Sensor an Anschlussdose)	Anschlussdosen-Klemmennummer	Kabelfarbe (Anschlussdose zum Messumformer)	Messumformer-Anschlussklemme
–	1	–	–
Grün	2	Innere Ableitung	Erde
Weiß	3	Weiß	RTD-Rückleitung
Weiß/rot	4	Weiß/rot	RTD-Sensor
Rot	5	Rot	RTD-Eingang
–	6	–	–
Grau	7	Grau	Referenzeingang
Blau	8	Blau	Erdlösung
Transparent	9	Weiß/schwarz	mV/pH-Abschirmung
Orange	10	Schwarz	mV/pH-Eingang
Weiß/grau	11	Braun	-5 VDC
Innere Ableitung	12	Grün	+5 VDC

Abbildung 1-10: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformer

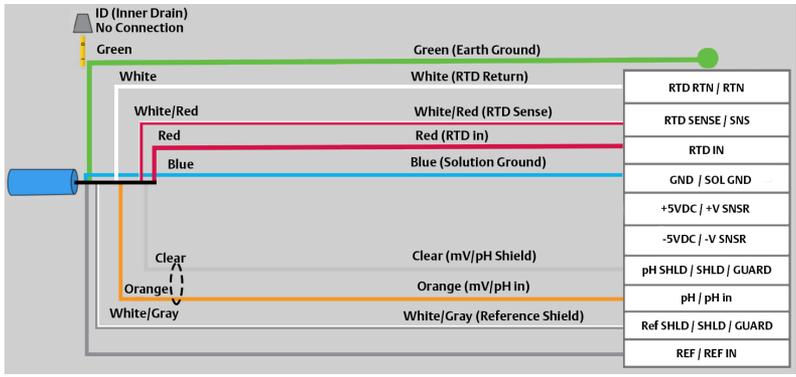


Tabelle 1-5: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformer

Kabelfunktion	Kabelfarbe	Angeschlossen an
Innere Ableitung	Kein Anschluss	-
Erde	Grün	Erdung
RTD-Rückleitung	Weiß	RTD-Rückleitung/Rückleitung
RTD-Sensor	Weiß/rot	RTD-Sensor/Sensor
RTD-Eingang	Rot	RTD-Eingang
Erdlösung	Blau	Erde/Erdlösung
-	-	-5 VDC/-V Sensor
-	-	+5 VDC/+V Sensor
mV/pH-Abschirmung	Transparent	pH-Abschirmung/Abschirmung/Schutz
mV/pH-Eingang	Orange	pH/pH-Eingang
Referenzabschirmung	Weiß/grau	Referenzabschirmung/Abschirmung/Schutz
Referenz	Grau	Referenz/Referenz-Eingang

Abbildung 1-11: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformer, Anschlussdose mit Vorverstärker (Teilenr. 23555-00)

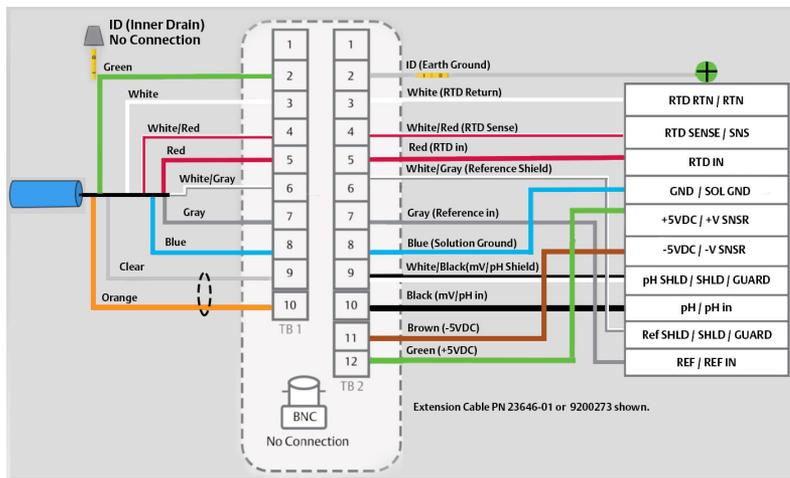


Tabelle 1-6: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 56/1056/1057/1066 Messumformer, Anschlussdose ohne Vorverstärker (Teilenr. 23555-00)

Kabelfarbe (Sensor an Anschlussdose)	Anschlussdosen-Klemmennummer	Kabelfarbe (Anschlussdose zum Messumformer)	Kabelfunktion
Innere Ableitung	–	–	Kein Anschluss
–	1	–	–
Grün	2	Innere Ableitung	Erde
Weiß	3	Weiß	RTD-Rückleitung
Weiß/rot	4	Weiß/rot	RTD-Sensor
Rot	5	Rot	RTD-Eingang
Weiß/grau	6	Weiß/grau	Referenzabschirmung
Grau	7	Grau	Referenzeingang
Blau	8	Blau	Erdlösung
Transparent	9	Weiß/schwarz	mV/pH-Abschirmung
Orange	10	Schwarz	mV/pH-Eingang
–	11	Braun	-5 VDC
–	12	Grün	+5 VDC

Abbildung 1-12: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer

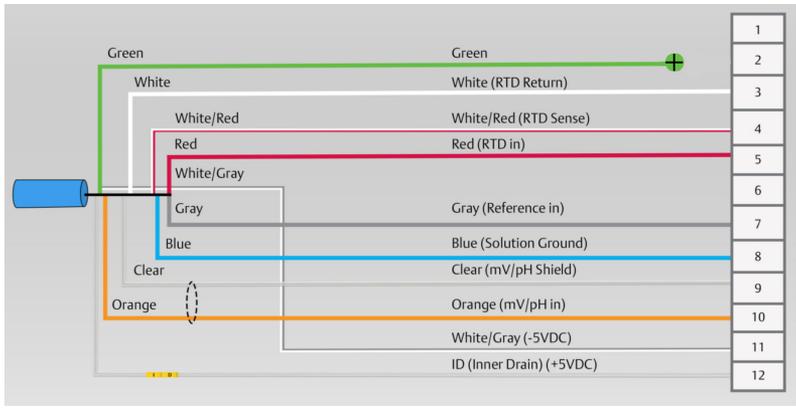


Tabelle 1-7: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer

Kabelfarbe	Kabelfunktion	Anschlussklemmenblock-Nummer
–	–	1
Grün	–	Erdung
Weiß	RTD-Rückleitung	3
Weiß/rot	RTD-Sensor	4
Rot	RTD-Eingang	5
–	–	6
Grau	Referenzeingang	7
Blau	Erdlösung	8
Transparent	mV/pH-Abschirmung	9
Orange	mV/pH-Eingang	10
Weiß/grau	-5 VDC	11
Innere Ableitung	+5 VDC	12

Abbildung 1-13: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer, Anschlussdose ohne Vorverstärker (Teilernr. 23550-00)

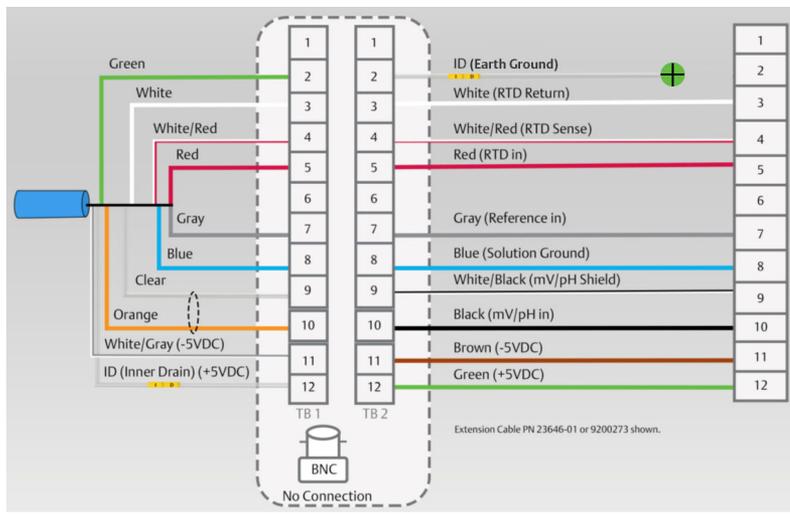


Tabelle 1-8: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer, Anschlussdose ohne Vorverstärker (Teilernr. 23550-00)

Kabelfarbe (Sensor an Anschlussdose)	Anschlussdosen-Klemmennummer	Kabelfarbe (Anschlussdose zum Anschlussklemmenblock)	Kabelfunktion
–	1	–	–
Grün	2	–	Innere Ableitung
Weiß	3	Weiß	RTD-Rückleitung
Weiß/rot	4	Weiß/rot	RTD-Sensor
Rot	5	Rot	RTD-Eingang
–	6	–	–
Grau	7	Grau	Referenzeingang
Blau	8	Blau	Erdlösung
Transparent	9	Weiß/schwarz	mV/pH-Abschirmung
Orange	10	Schwarz	mV/pH-Eingang
Weiß/grau	11	Braun	-5 VDC

Tabelle 1-8: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP mit Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer, Anschlussdose ohne Vorverstärker (Teilnr. 23550-00) (Fortsetzung)

Kabelfarbe (Sensor an Anschlussdose)	Anschlussdosen-Klemmennummer	Kabelfarbe (Anschlussdose zum Anschlussklemmenblock)	Kabelfunktion
Innere Ableitung	12	Grün	+5 VDC

Abbildung 1-14: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer

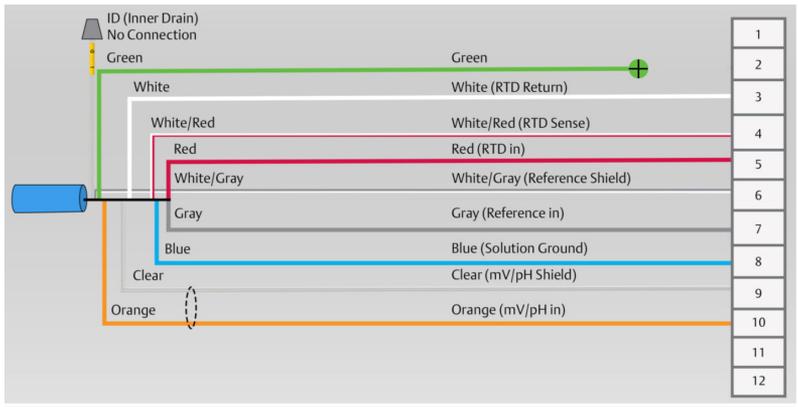


Tabelle 1-9: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer

Kabelfarbe	Kabelfunktion	Anschlussklemmenblock-Nummer
Innere Ableitung	Kein Anschluss	-
Grün	-	Erdung
Weiß	RTD-Rückleitung	3
Weiß/rot	RTD-Sensor	4
Rot	RTD-Eingang	5
Weiß/grau	Referenzabschirmung	6
Grau	Referenzeingang	7
Blau	Erdlösung	8
Transparent	mV/pH-Abschirmung	9

Tabelle 1-9: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer (Fortsetzung)

Kabelfarbe	Kabelfunktion	Anschlussklemmenblock-Nummer
Orange	mV/pH-Eingang	10
–	–	11
–	–	12

Abbildung 1-15: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer, Anschlussdose mit Vorverstärker (Teilnr. 23555-00)

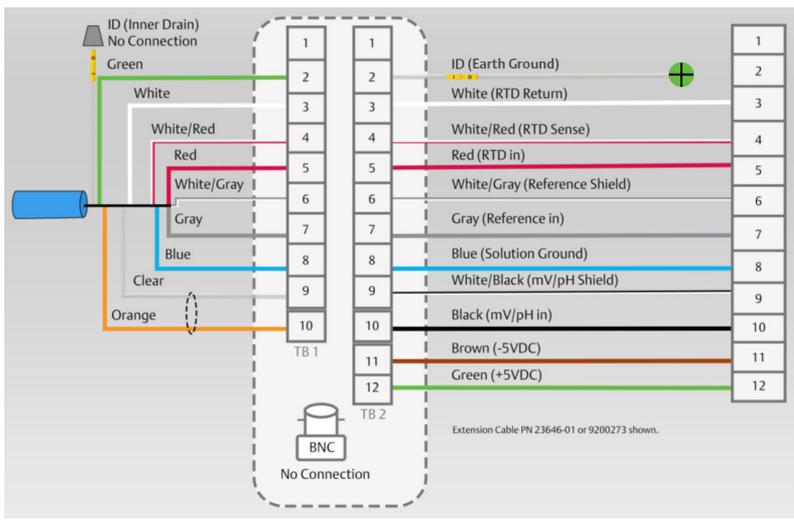


Tabelle 1-10: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer, Anschlussdose mit Vorverstärker (Teilnr. 23555-00)

Kabelfarbe (Sensor an Anschlussdose)	Anschlussdosen-Klemmennummer	Kabelfarbe (Anschlussdose zum Anschlussklemmenblock)	Kabelfunktion
Innere Ableitung (ohne Anschluss)	1	–	–
Grün	2	Innere Ableitung	Erde
Weiß	3	Weiß	RTD-Rückleitung
Weiß/rot	4	Weiß/rot	RTD-Sensor

Tabelle 1-10: Verkabelung des Rosemount 3900/3900VP ohne Vorverstärker mit Rosemount 5081 Messumformer, Anschlussdose mit Vorverstärker (Teilenr. 23555-00) (Fortsetzung)

Kabelfarbe (Sensor an Anschlussdose)	Anschlussdosen-Klemmennummer	Kabelfarbe (Anschlussdose zum Anschlussklemmenblock)	Kabelfunktion
Rot	5	Rot	RTD-Eingang
Weiß/grau	6	Weiß/grau	Referenzabschirmung
Grau	7	Grau	Referenzeingang
Blau	8	Blau	Erdlösung
Transparent	9	Weiß/schwarz	mV/pH-Abschirmung
Orange	10	Schwarz	mV/pH-Eingang
–	11	Braun	-5 VDC
–	12	Grün	+5 VDC

2 Kalibrierung und Wartung

2.1 Kalibrieren des pH-Zweipunkt-Puffers

Voraussetzungen

Zwei stabile Pufferlösungen wählen, vorzugsweise mit einem pH-Wert von 4,0 und 7,0 (pH-Puffer mit anderen Werten als pH 4,0 und pH 7,0 können verwendet werden, solange die pH-Werte mindestens zwei pH-Wert-Einheiten auseinander liegen).

BEACHTEN

Eine pH-7-Pufferlösung liest einen mV-Wert von ungefähr Null und pH-Puffer lesen ca. $\pm 59,1$ mV für jede Einheit über oder unter einem pH-Wert von 7. Die Herstellerspezifikationen der pH-Pufferlösung für Millivoltwerte bei verschiedenen Temperaturen prüfen, da dies den tatsächlichen mV/pH-Wert der Pufferlösung beeinflussen kann.

Prozedur

1. Den Sensor in die erste Pufferlösung eintauchen. Warten, bis sich der Sensor an die Puffertemperatur angeglichen hat (um Fehler aufgrund von Temperaturunterschieden zwischen der Pufferlösung und der Sensortemperatur zu vermeiden), und dann warten, bis sich der Messwert stabilisiert.
Der Messumformer kann nun den Wert des Puffers bestätigen.
2. Sobald der Messumformer den ersten Puffer bestätigt hat, die Pufferlösung mit destilliertem oder entionisiertem Wasser vom Sensor abspülen.
3. **Schritt 1** und **Schritt 2** mit der zweiten Pufferlösung wiederholen.

Gemäß der Nernst-Gleichung für die Berechnung des pH-Werts beträgt der theoretische Steigungswert ca. $59,1$ mV/pH. Die Alterung des Sensors im Laufe der Zeit sowohl im Prozess als auch bei der Lagerung reduziert den Steigungswert. Um genaue Messwerte zu gewährleisten, empfiehlt Emerson, die Elektrode zu ersetzen, wenn der Steigungswert unter 47 bis 49 mV/pH abfällt.

2.2 Empfohlene pH-Standardisierung

Für maximale Genauigkeit den Sensor im eingebauten Zustand oder nach Durchführung einer Pufferkalibrierung und -aufbereitung des Sensors mit einer Prozessentnahmeprobe entsprechend des Prozesses standardisieren.

Bei der Standardisierung werden das Übergangspotential des Sensors und andere Störungen in Betracht gezogen. Die Standardisierung hat keinen

Einfluss auf die Steigung des Sensors, sondern passt einfach den Messwert des Messumformers an den bekannten pH-Wert des Prozesses an.

2.3 Wartung der pH-Elektroden

Elektroden sollten schnell reagieren. Trägheit, Versatz und unregelmäßige Messwerte sind Anzeichen dafür, dass die Elektroden eventuell gereinigt oder ausgetauscht werden müssen.

1. Zum Entfernen von Ölablagerungen die Elektroden mit einem milden, nicht abrasiven Reinigungsmittel reinigen.
2. Zum Entfernen von Kalkablagerungen die Elektroden 1 bis 5 Minuten lang in eine 5%ige Salzsäurelösung einweichen.

⚠️ WARNUNG

Korrosive Substanz

Salzsäure ist toxisch und stark korrosiv.

Hautkontakt vermeiden.

Schutzhandschuhe tragen.

Nur in einem gut belüfteten Bereich verwenden.

Die Dämpfe nicht einatmen.

Bei einem Unfall sofort einen Arzt aufsuchen.

3. Einfluss der Temperatur auf die Produktlebensdauer: Bei einer Lebensdauer der Glaselektrode von 100 Prozent bei 77 °F (25 °C) beträgt die Lebensdauer ca. 25 Prozent bei 176 °F (80 °C) und ca. 10 Prozent bei 212 °F (100 °C).

2.4 Kalibrieren des Oxidationsreduktionspotenzials (ORP)

Voraussetzungen

Nach Herstellung des elektrischen Anschlusses zwischen Sensor und Messumformer eine Standardlösung mit gesättigtem Chinhydron Teilern. R508-8OZ (460 ± 10 mV) bereitstellen. Die Lösung kann auch durch einfaches Einmischen von einigen Chinhydron-Kristallen in den pH-4- oder pH-7-Puffer hergestellt werden. Chinhydron ist nur leicht löslich; daher sind nur wenige Kristalle erforderlich.

Prozedur

1. Den Sensor in die Standardlösung eintauchen. Ein oder zwei Minuten warten, bis sich der ORP-Sensor stabilisiert.

- Messumformer auf den in [Tabelle 2-1](#) dargestellten Lösungswert standardisieren.

Die resultierenden Potenziale, gemessen mit einer sauberen Platinelektrode und einer gesättigten KCl/AgCl-Referenzelektrode, müssen innerhalb ± 20 mV des in [Tabelle 2-1](#) dargestellten Wertes liegen. Die Lösungstemperatur beachten, um eine genaue Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen. Der ORP-Wert der gesättigten Chinhydron-Lösung ist nicht über lange Zeiträume stabil. Daher müssen diese Standardisierungen bei jeder Verwendung frisch hergestellt werden.

Tabelle 2-1: ORP-Wert der gesättigten Chinhydron-Lösung (Millivolt)

	pH-4-Lösung			pH-7-Lösung		
Temperatur: °F (°C)	68 (20)	77 (25)	86 (30)	68 (20)	77 (25)	86 (30)
mV-Potenzial	168	264	260	94	87	80

- Den Sensor aus der Pufferlösung nehmen, abspülen und im Prozess installieren.

2.5 Wartung von Sensoren zur Reduzierung des Oxidationspotenzials (ORP)

Elektroden sollten schnell reagieren. Trägheit, Versatz und unregelmäßige Messwerte sind Anzeichen dafür, dass die Elektroden eventuell gereinigt oder ausgetauscht werden müssen.

- Zum Entfernen von Ölablagerungen die Elektrode mit einem milden, nicht abrasiven Reinigungsmittel reinigen.
- Zum Entfernen von Kalkablagerungen die Elektroden 1 bis 5 Minuten lang in eine 5%ige Salzsäurelösung einweichen.
- ORP-Elektroden (metallisch) mit angefeuchtetem Backnatron polieren.

3 Rosemount pH/ORP-Sensor(en) – Produkt-Zulassungen

Rev. 0.5

3.1 Informationen zu EU-Richtlinien

Eine Kopie der EU-Konformitätserklärung ist am Ende der Kurzanleitung zu finden. Die neueste Version der EU-Konformitätserklärung ist auf Emerson.com/Rosemount zu finden.

3.2 Standardbescheinigung

Der Messumformer wurde standardmäßig untersucht und geprüft, um zu gewährleisten, dass die Konstruktion die grundlegenden elektrischen, mechanischen und Brandschutzanforderungen eines national anerkannten Prüflabors (NRTL), zugelassen von der Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA, US-Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz), erfüllt.

3.3 Installation von Geräten in Nordamerika

Der US National Electrical Code® (NEC) und der Canadian Electrical Code (CEC) lassen die Verwendung von Geräten mit Divisions-Kennzeichnung in Zonen und von Geräten mit Zone-Kennzeichnung in Divisionen zu. Die Kennzeichnungen müssen für die Ex-Zulassung des Bereichs, die Gasgruppe und die Temperaturklasse geeignet sein. Diese Informationen sind in den entsprechenden Codes klar definiert.

3.4 USA

3.4.1 FM Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.	FM17US0198X
Normen	FM Class 3600:1998, FM Class 3610:2010, FM Class 3611:2004, FM Class 3810:2005
Kennzeichnungen	IS/I,II,III/1/ABCDEFG/T6 Ta = -20 °C bis 60 °C I/0/AEx ia IIC/T6 Ta = -20 °C bis 60 °C NI/I/2/ABCD/T6 Ta = -20 °C bis 60 °C S/II,III/2/EFG/T6 Ta = -20 °C bis 60 °C

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Sensoren mit Vorverstärker des Modells 1700702:
 - a. Modell 385+-a-b-c. pH/ORP-Sensor mit Dreifach-Diaphragma

- b. Modell 389-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor
- c. Modell 389VP-a-b-c-d. pH/ORP-Sensor
- d. Modell 396VP-a-b-c-d. pH/ORP-Sensor in Eintauch-/Einbauausführung
- e. Modell 396P-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor in Eintauch-/Einbauausführung
- f. Modell 396PVP-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor in Eintauch-/Einbauausführung
- g. Modell 396RVP-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor in Rückzugs-/Eintauch-/Einbauausführung
- h. Modell 398RVP-a-b-c-d-e-f. pH/ORP-Sensor
- i. Modell 3200HP-00. pH-Sensor für hochreines Wasser
- j. Modell 3300HTVP-a-b-c-d. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- k. Modell 3400HTVP-a-b-c-d-e. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- l. 3500P-a-b-c-d-e-f. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- m. 3500VP-a-b-c-d-e-f. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- n. Modell 3900-a-b-c. pH/ORP-Sensor für allgemeine Anwendungen
- o. Modell 3900VP-a-b. pH/ORP-Sensor für allgemeine Anwendungen

Die Oberfläche aus Kunststoff von allen oben aufgeführten Geräten kann eine elektrostatische Ladung speichern und eine Zündquelle darstellen. Die Oberfläche darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

- 2. Sensoren ohne Vorverstärker des Modells 1700702 (einfaches Gerät):
 - a. Modell 385-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor in Rückzugsausführung
 - b. Modell 385+-a-b-c. pH/ORP-Sensor mit Dreifach-Diaphragma
 - c. Modell 389-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor
 - d. Modell 389VP-a-b-c. pH/ORP-Sensor
 - e. Modell 396-a-b-c. pH-Sensor in Eintauch-/Einbauausführung
 - f. Modell 396VP-a-b. pH-Sensor in Eintauch-Einbauausführung
 - g. Modell 396P-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor in Eintauch-/Einbauausführung

- h. Modell 396PVP-a-b-c-d. pH/ORP-Sensor in Eintauch-/Einbauausführung
- i. Modell 396R-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor in Rückzugs-/Eintauch-/Einbauausführung
- j. Modell 396RVP-a-b-c-d. pH/ORP-Sensor in Rückzugs-/Eintauch-/Einbauausführung
- k. Modell 397-a-b-c-d-e. pH-Sensor
- l. Modell 398-a-b-c-d-e. pH/ORP-Sensor
- m. Modell 398VP-a-b-c. pH/ORP-Sensor
- n. Modell 398R-a-b-c-d-e-f. pH/ORP-Sensor
- o. Modell 398RVP-a-b-c-d-e-f. pH/ORP-Sensor
- p. Modell 3200HP-00. pH-Sensor für hochreines Wasser
- q. Modell 3300HT-a-b-c-d. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- r. Modell 3300HTVP-a-b-c-d. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- s. Modell 3400HT-a-b-c-d-e-f. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- t. Modell 3400HTVP-a-b-c-d-e-f. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- u. Modell 3500P-a-b-c-d-e-f. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- v. Modell 3500VP-a-b-c-d-e-f. pH- und ORP-Hochleistungssensor
- w. Modell 3800-a. Autoklavierbare und dampfsterilisierbare pH-Sensoren
- x. Modell 3800VP-a. Autoklavierbare und dampfsterilisierbare pH-Sensoren
- y. Modell 3900-a-b-c. pH/ORP-Sensor für allgemeine Anwendungen
- z. Modell 3900VP-a-b. pH/ORP-Sensor für allgemeine Anwendungen

Die Oberfläche aus Kunststoff von allen oben aufgeführten Geräten kann eine elektrostatische Ladung speichern und eine Zündquelle darstellen. Die Oberfläche darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

3.4.2 CSA Eigensicherheit

**Zulas-
sungs-
Nr.** 70164066

Normen C22.2 Nr. 0-10, C22.2 Nr. 0.4-M2004, C22.2 Nr. 94-M1991, C22.2 Nr. 142 – M1987, C22.2 Nr. 157-M1992, CAN/CSA E60079-0:07, CAN/CSA E60079-11:02, UL 50-11. Ausgabe, UL 508-17. Ausgabe, UL 913-7. Ausgabe, UL 60079-0: 2005, UL 60079-11: 2002

**Kenn-
zeich-
nungen** Vorverstärker-Baugruppe:
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Umge-
bungstemperatur -20 °C bis +60 °C; Ex ia IIC; T6: Class I, Zone 0, AEx ia IIC ; T6

Sensor-Gerät mit Vorverstärker:
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Umge-
bungstemperatur -20 °C bis +60 °C; Ex ia IIC; T6: Class I, Zone 0, AEx ia IIC ; T6

Sensor-Gerät:
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Ex ia IIC; T6; Umgebungstemperatur -20 °C bis +60 °C: (einfaches Gerät)

3.5 Kanada

3.5.1 CSA Eigensicherheit

**Zulas-
sungs-
Nr.** 70164066

Normen C22.2 Nr. 0-10, C22.2 Nr. 0.4-M2004, C22.2 Nr. 94-M1991, C22.2 Nr. 142 – M1987, C22.2 Nr. 157-M1992, CAN/CSA E60079-0:07, CAN/CSA E60079-11:02, UL 50-11. Ausgabe, UL 508-17. Ausgabe, UL 913-7. Ausgabe, UL 60079-0: 2005, UL 60079-11: 2002

**Kenn-
zeich-
nungen** Vorverstärker-Baugruppe:
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Umge-
bungstemperatur -20 °C bis +60 °C; Ex ia IIC; T6: Class I, Zone 0, AEx ia IIC ; T6

Sensor-Gerät mit Vorverstärker:

Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Umgebungstemperatur -20 °C bis +60 °C; Ex ia IIC; T6: Class I, Zone 0, AEx ia IIC; T6

Sensor-Gerät:

Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Ex ia IIC; T6; Umgebungstemperatur -20 °C bis +60 °C: (einfaches Gerät)

3.6 Europa

3.6.1 ATEX Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.	Baseefa10ATEX0156
Normen	EN 60079-0: 2012+A11: 2013, EN 60079-11: 2012
Kennzeichnungen	<p>pH/ORP-Sensoren ohne Vorverstärker  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)</p> <p>pH-Sensoren mit integriertem Smart-Vorverstärker  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)</p> <p>ORP-Sensoren mit integriertem Standard-Vorverstärker  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +80 °C) Ex ia IIC T5 Ga (-20 °C bis +40 °C)</p> <p>pH-Sensoren mit integriertem Standard-Vorverstärker  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +80 °C) Ex ia IIC T5 Ga (-20 °C bis +40 °C)</p>

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Alle pH/ORP-Sensormodelle mit einem Kunststoffgehäuse oder freiliegenden Kunststoffteilen können eine Gefahr durch elektrostatische Endladung darstellen und dürfen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um die Zündgefahr durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.
2. Alle pH/ORP-Sensormodelle mit einem Metallgehäuse können eine Zündungsgefahr durch Stoß oder Reibung darstellen. Während der Installation ist Vorsicht geboten, um den Sensor vor dieser Gefahr zu schützen.
3. Externe Anschlüsse am Sensor müssen entsprechend abgeschlossen werden und eine Schutzart von mindestens IP20 bieten.
4. Alle pH/ORP-Sensormodelle sind für den Kontakt mit dem Prozessmedium ausgelegt und bestehen den Test mit 500 Veff. gegenüber Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

3.7 International

3.7.1 IECEx Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.	IECEx BAS 10.0083X
Normen	IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2011
Kennzeichnungen	<p>pH/ORP-Sensoren ohne Vorverstärker Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)</p> <p>pH-Sensoren mit integriertem Smart-Vorverstärker Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)</p> <p>ORP-Sensoren mit integriertem Standard-Vorverstärker Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +80 °C)</p> <p>Ex ia IIC T5 Ga (-20 °C bis +40 °C)</p> <p>pH-Sensoren mit integriertem Standard-Vorverstärker Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +80 °C)</p> <p>Ex ia IIC T5 Ga (-20 °C bis +40 °C)</p>

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Alle pH/ORP-Sensormodelle mit einem Kunststoffgehäuse oder freiliegenden Kunststoffteilen können eine Gefahr durch elektrostatische Entladung darstellen und dürfen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um die Zündgefahr durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.
2. Alle pH/ORP-Sensormodelle mit einem Metallgehäuse können eine Zündungsgefahr durch Stoß oder Reibung darstellen. Während der Installation ist Vorsicht geboten, um den Sensor vor dieser Gefahr zu schützen.
3. Externe Anschlüsse am Sensor müssen entsprechend abgeschlossen werden und eine Schutzart von mindestens IP20 bieten.
4. Alle pH/ORP-Sensormodelle sind für den Kontakt mit dem Prozessmedium ausgelegt und bestehen den Test mit 500 Veff. gegenüber Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

3.8 China

3.8.1 Nepsi Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.	GYB19.1035X
Normen	GB 3836.1-2010, GB 3836.4-2010, GB 3836.20-2010
Kennzeichnungen	Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Es ist strengstens untersagt, die Kunststoffgehäuseteile des Produkts abzureiben, um das Risiko von elektrostatischer Entladung zu vermeiden.
2. Wenn das Produktgehäuse Leichtmetalle enthält, sollte der Einsatz in Bereichen der Zone 0 verhindert werden.

3.9 EAC Eigensicherheit

Zulassungs-Nr. TC RU C-US .MIO62. B.06011

Kennzeichnungen

pH/ORP-Sensoren ohne Vorverstärker
Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)

pH-Sensoren mit integriertem Smart-Vorverstärker
Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +60 °C)

ORP-Sensoren mit integriertem Standard-Vorverstärker
Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +80 °C)

Ex ia IIC T5 Ga (-20 °C bis +40 °C)

pH-Sensoren mit integriertem Standard-Vorverstärker
Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C bis +80 °C)

Ex ia IIC T5 Ga (-20 °C bis +40 °C)

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Siehe Zertifikat für spezielle Voraussetzungen.

4 Konformitätserklärung

	
<p>EU Declaration of Conformity No: RAD 1119 Rev. C</p>	
<p><small>pHORP^Sensors</small></p>	
<p>We,</p> <p style="margin-left: 40px;">Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA</p> <p>declare under our sole responsibility that the product,</p> <p style="margin-left: 40px;">Rosemount[™] Sensor Model Series: 328A, 385, 385+, 389, 389VP, 396, 396P, 396PVP, 396VP, 396R, 396RVP, 397, 398, 398VP, 398R, 398RVP, 3200HP, 3300HT, 3300HTVP, 3400HT, 3400HTVP, 3500P, 3500VP, 3800, 3800VP, 3900, 3900VP</p> <p>manufactured by,</p> <p style="margin-left: 40px;">Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA</p> <p>to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</p> <p>Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule.</p>	
 <hr/> <p>(signature)</p>	<p>Vice President of Global Quality</p> <hr/> <p>(function)</p>
<p>Chris LaPoint</p> <hr/> <p>(name)</p>	<p>23-Mar-20; Shakopee, MN USA</p> <hr/> <p>(date of issue & place)</p>
<p>Page 1 of 2</p>	



EU Declaration of Conformity

No: RAD 1119 Rev. C

ATEX Directive (2014/34/EU)

Baseefa10ATEX0156X– Intrinsically Safe

Equipment Group II, Category 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C)

Models with no Pre-amplifier Fitted or with Integral Smart Pre-amplifier fitted
 328A, 385, 385+, 389, 389VP, 396, 396P, 396VP, 396PVP, 396R, 396RVP, 397, 398,
 398VP, 398R, 398RVP, 3200HP, 3300HT, 3300HTVP, 3400HT, 3400HTVP, 3500P,
 3500VP, 3800, 3800VP, 3900, 3900VP

Equipment Group II, Category 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +80°C) or T5 (-20°C ≤ Ta ≤ +40°C)

for these model strings: 385+-XX-12, 389-XX-12, 389-XX-XX-54, 396P-XX-12, 396P-XX-XX-54, 3500P-XX-12, 3500VP-XX-12
 (Excludes No Preamplifier Options: Preamplifier/Cable Options -02/-07/-08)

Special conditions for safe use:

- 1) All pH/ORP sensor models with a plastic enclosure or exposed plastic parts may provide an electrostatic ignition hazard and must only be cleaned with a damp cloth to avoid the danger of ignition due to a buildup of electrostatic charge.
- 2) All pH/ORP sensor models with a metallic enclosure may provide a risk of ignition by impact or friction. Care should be taken during installation to protect the sensor from this risk.
- 3) External connections to the sensor must be suitably terminated and provide a degree of protection of at least IP20. All pH/ORP sensor models are intended to be in contact with the process fluid and may not meet the 500V r.m.s test to earth. This must be taken into consideration at installation.

Harmonized Standards
 EN 60079-0:2012+A11:2013
 EN 60079-11:2012

ATEX Notified Body for EC Type Examination Certificate & Quality Assurance

SGS FIMKO OY [Notified Body Number: 0598]
 P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
 00211 HELSINKI
 Finland

5 China RoHS Tabelle

表格 1: 含有 China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列
Table 1: List of Model Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	O	O	O	O
传感器组件 Sensor Assembly	X	O	O	O	O	O

本表格系依据 SJ/T11364 的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的所有均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.



Kurzanleitung
00825-0105-3900, Rev. AB
August 2021

Weiterführende Informationen: www.emerson.com

©2021 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

ROSEMOUNT™

