

pH- und Redoxeinstabmesskette für Ein- und Untertauchmontage

- pH- und Redox-Einstabmesskette mit integriertem Sensorkabel (396P) oder mit Steckkopf VP6.0 (396PVP)
- Lange Wartungsintervalle und minimaler Wartungsaufwand durch die patentierte TUpH-Referenztechnologie⁽¹⁾ selbst in belagbildenden Medien
- Helikaler Aufbau der Referenz⁽²⁾ verhindert bzw. verlangsamt das Vordringen vergiftend wirkender Ionen an die Referenzelektrode
- Verwendung bruchunempfindlicher und praxiserprobter pH-Gläser AccuGlass™
- Unterschiedliche Montagearten ermöglichen Anpassung an vielfältige technische Applikationen
- Sensordiagnosefunktionen mit geeigneten Transmittern und Analysatoren durch neutrales Lösungspotenzial

MERKMALE

Materialien medienberührend: Polypropylen, EPDM, Glas, Titan

Form der Glaselektrode: Flach oder halbrund

Einbautiefe: 63 bis 127 mm (2,5...5")

Sensordesign: Montagegewinde für Einschraub- oder Untertauchmontage (Tauchrohr, Wechselarmatur)

Elektrischer Anschluss: Integriertes Anschlusskabel oder separates Kabel mit VP6.0 für 396PVP

Temperaturmessung: Widerstandsthermometer 3K oder Pt100

Zul. Betriebstemperatur: max. 100°C (212°F)

Zul. Prozessdruck: max. 10,2 bar (150 psig)

¹ U.S. Patent No. 5,152,882, Foreign Patent Pending

² U.S. Patent No. 6,054,031, Foreign Patents Pending

³ ACCUGLASS and TUpH sind eingetragene Warenzeichen von Rosemount Analytical



Modell 396P mit integriertem Anschlusskabel (optional auch mit integriertem Vorverstärker)



Modell 396PVP mit Steckkopf VP6.0 und Anschlusskabel

Die **TUpH-Technologie für Referenzelektroden** bedient sich eines Großflächendiaphragmas. Dadurch wird unter praktischen Bedingungen ein Betrieb des Sensors mit minimalem Wartungsaufwand erreicht. Über das Diaphragma wird der elektrische Kontakt zur Glaselektrode hergestellt und der Messkreis geschlossen. Das Großflächendiaphragma (1 in der unteren Abbildung) aus glasfaserdurchzogenem Polypropylen liefert unabhängig vom pH-Wert und der Verschmutzung (Verschmutzung oft ein Grund der Drift des Messsignals von pH-Elektroden) des Diaphragmas ein stabiles Potenzial innerhalb der Messkette. Das Großflächendiaphragma stellt über feinste Kanäle (\varnothing im Bereich von wenigen μm) den Ionenaustausch mit dem Prozessmedium sicher. Die Verstopfung des Diaphragmas durch größere Partikel ist geradezu ausgeschlossen.

Durch die **patentiertere helikale Struktur** des Diaphragmas wird eine schnelle Vergiftung des Referenz- oder Ableitелеktrodensystems durch Ionen wie Sulfid S^{2-} , Quecksilber Hg^{2+} , Zyanid CN^- und Ammoniumionen NH_4^+ weitestgehend verhindert bzw. stark verlangsamt. Die helikale Struktur (2 in unterer Abbildung) verlängert den Diffusionweg der vergiftend wirkenden Ionen zur Referenzelektrode.

Die Qualität der in den Sensoren verwendeten **Glassorte AccuGLASS** geht über den normalen Industriestandard hinaus. Diese Glassorte (3 in unterer Abbildung) ist das Ergebnis einer Jahre währenden Forschungsarbeit und führte letztlich zu einer Zusammensetzung, die eine lange Betriebszeit der Elektroden gewährleistet. Gerade bei hohen Temperaturen ist diese Glassorte gegenüber herkömmlichen pH-Gläsern ex-

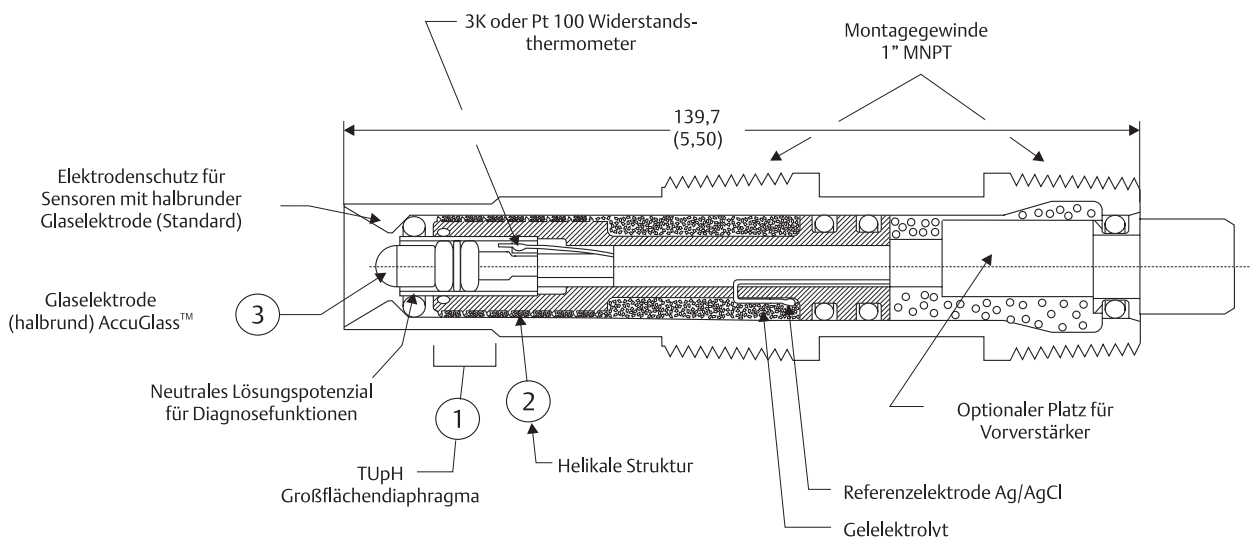
trem unempfindlich gegen mechanische Beanspruchung. Ein weiterer Vorzug dieser Glassorte ist der geringe Alkalifehler bei hohen pH-Werten.

Das **TUpH Großflächendiaphragma** sowie die **helikale Struktur der Referenz**, kombiniert mit den sehr guten Gebrauch- und Anwendungseigenschaften von **AccuGLASS pH-Gläsern**, machen den 396P bzw. den 396PVP besonders in schmutzigen Applikationen mit hohem Feststoffgehalt zum Sensor der Wahl.

Alle TUpH Sensoren wurden speziell für einen langen und störungsfreien Betrieb unter rauen, schmutzigen und abrasiven Prozessbedingungen entwickelt.

Zu den erfolgreichsten Applikationen zählt der Einsatz der Sensoren in Anlagen zur Rauchgasentschwefelung und zur Schmutzwasseraufbereitung, in Pulperleitungen von Papiermaschinen sowie in Prozessen zur Pigment- und Farbstoffherstellung, bei denen größere Mengen Feststoffe anwesend sein können.

Sowohl der 396P wie auch der 396PVP sind mit einem **neutralen Lösungspotenzial** ausgestattet und eignen sich daher besonders zum Anschluss an Transmitter und Analytoren mit entsprechenden intelligenten Diagnosetools. Hierzu gehören von Rosemount Analytical die Analytoren der Modellreihe 1055 und 54e sowie die modernen Zweileiter-Transmitter der Modellreihe 5081. Natürlich können der 396P und der 396PVP auch an alle anderen Transmitter und Analytoren ohne Diagnosefunktionen angeschlossen werden.



Schnitt durch den TUpH-Sensor Modell 396P

Alle TUpH-Sensoren zeichnen sich durch ein Großflächendiaphragma, eine helikale Struktur der Referenz sowie als Standard mit einer halbrunden pH-sensitiven Glaselektrode aus AccuGlassTM aus.

Die Einstabmessketten Modell 396P und 396PVP können mit halbrunder Glaselektrode oder mit Flachglaselektrode ausgerüstet werden. Eine Flachglaselektrode kann in abrasiven Prozessen sowie bei Neigung des Prozessmediums zur Belagbildung von Vorteil sein. In belagbildenden Medien wird bei Verwendung von Flachglaselektroden diese durch gröbere Partikel des Prozesses selbst gereinigt. Dadurch werden deutlich längere Wartungsintervalle erreicht. Das Polypropylengehäuse schliesst bei einer Flachglaselektrode bündig mit der Glaselektrode ab. Einstabmessketten mit halbrunder Glaselektrode sind ideal für allgemeine Anwendungen und wenn eine hohe Genauigkeit der Messung erforderlich ist.

Als Standard sind diese Elektroden mit einem Polypropylengehäuse ausgestattet, das um die Elektrode einen mechanischen Schutz gegen Partikel im Prozessmedium bildet. Optional kann der Sensor jedoch auch mit einem geschlitzten Elektrodenschutz geliefert werden, wodurch das Prozessmedium schon durch die Strömung einen besseren und schnelleren Zugang zur pH-sensitiven Glasschicht erhält.

Die Einstabmesskette 396P kann optional mit einem integrierten Vorverstärker geliefert werden. Dieser formt das hochohmige Signal der Messkette schon im Sensor in ein

Modellreihe 396P und 396PVP mit unterschiedlichen Elektroden und Gehäuseformen



kompletter Elektrodenschutz



geschlitzter Elektrodenschutz



Flachglaselektrode

niederohmiges und rauschfreies Signal um. Der Vorverstärker kann auch in einer nahe am Sensor montierten externen Anschlussklemmenbox untergebracht werden. Ein Vorverstärker im oder in der Nähe des Sensors hat den Vorteil, dass die Signalübertragung zum Transmitter oder Analysator dann über größere Strecken störungsfrei erfolgen kann.

Alle TupH Sensoren sind kompatibel zu den Analysatoren und Transmittern von Rosemount Analytical und anderer Hersteller, die für pH-Sensoren mit Glaselektroden und niederohmige Referenzelektroden geeignet sind.

Der Sensor Modell 396PVP verfügt über einen Steckkopf VP6.0 und ermöglicht dadurch ein einfacheres Anschliessen der pH-Elektrode an einen Transmitter oder Analysator. Die Kabel mit VP6.0 Buchse sind separat erhältlich. Ist das Kabel einmal am Transmitter oder Analysator angeschlossen, so muss bei einem Wechsel des Sensors nur das Kabel vom alten Sensor gelöst und auf den neuen Sensor gesteckt und verschraubt werden. Dies erspart die oft umständliche Prozedur des Lösens eines am Sensor integrierten Anschlusskabels von der Anschlussklemmenleiste des Transmitters oder Analysators.

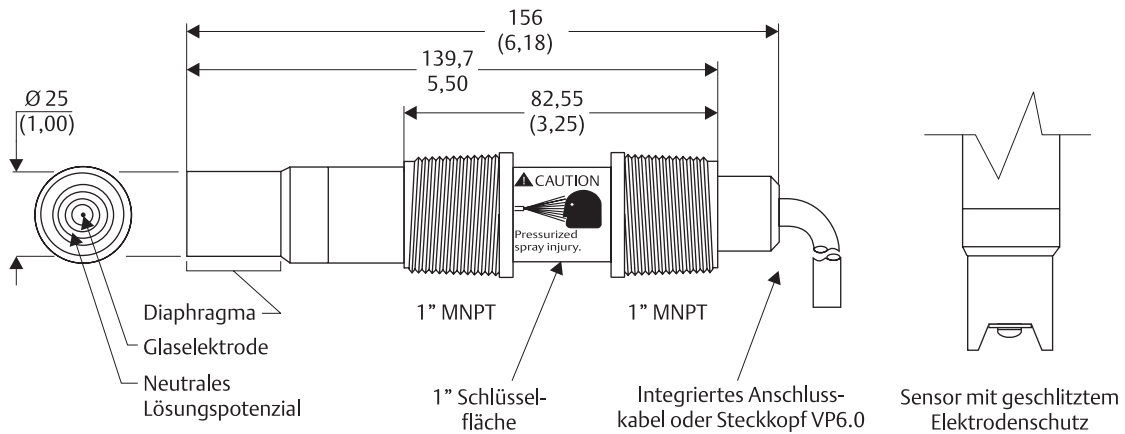


Variopol VP6.0 wasserdichte Steckverbindung für pH- und Redoxeinstabmessketten

Linearität in %		
pH-Bereich	Halbrunde Glaselektrode	Flachglaselektrode
0 - 2 pH	94 %	—
2 - 12 pH	97 %	98 %
12 - 13 pH	98 %	95 %
13 - 14 pH	98 %	—

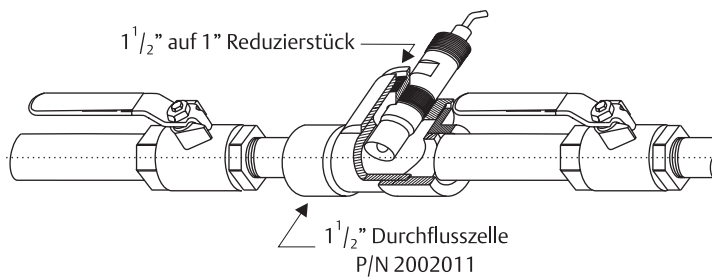
SPEZIFIKATION

Messbereiche:	0-14 pH, ±1.500 mV
Elektrodenart:	Halbrunde Glaselektrode oder Flachglaselektrode
Medienberührende Materialien:	Titan, Polypropylen, EPDM, Glas, Platin (bei Redoxpotenzial)
Montage:	2x 1" MNPT für Eintauch- oder Untertauchmontage
Zulässige Prozesstemperatur:	0-100 °C (32-212 °F)
Zulässiger Prozessdruck	Halbrunde Glaselektrode: 0-10,2 bar (0-150 psig) Flachglaselektrode: 6,9 bar (0-100 psig)
Minimal zul. Leitfähigkeit:	75 µS/cm; nominal: 100 µS/cm
Integriertes Anschlusskabel	396P: Code 01 - 7,6 m (25 ft); Code 02 - 4,6 m (15 ft) 396PVP: kein integriertes Anschlusskabel, Kabel mit VP6.0 optional erhältlich
Vorverstärker:	396P: im Sensor oder extern; 396PVP: nur extern
Gewicht/Versandgewicht:	0.45/0.9 kg (1/2 lb)



Maße in mm (Inch)

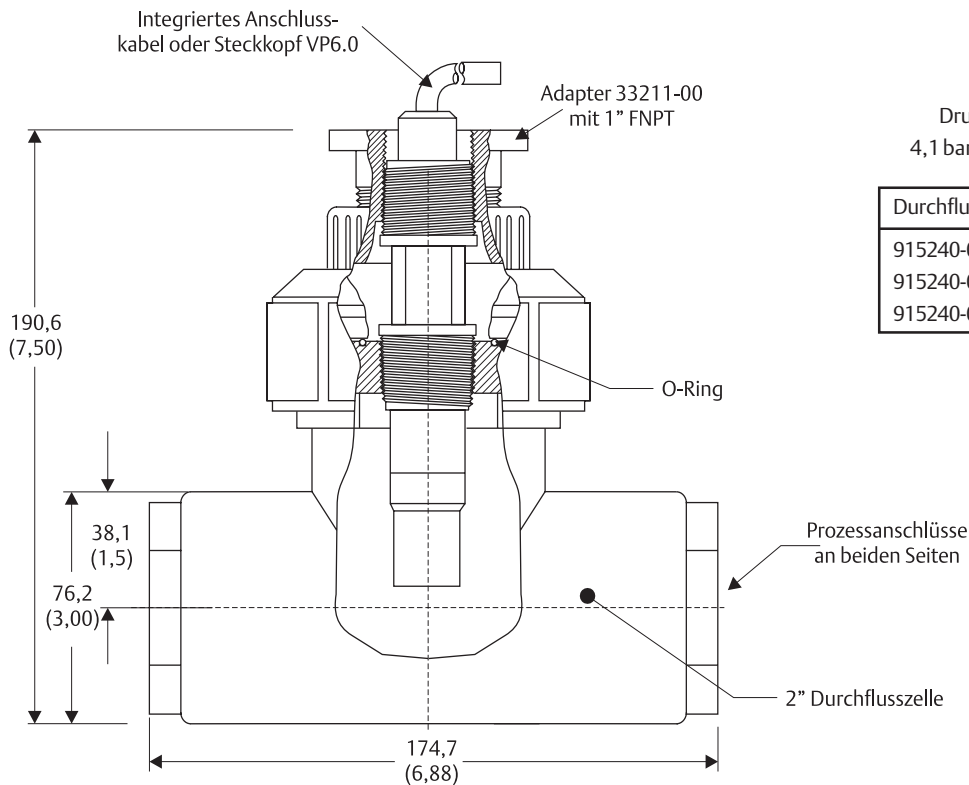
Mechanische Abmessungen der Einstabmessketten Modell 396P und 396PVP



Gerade Durchflusszelle (P/N 2002011)
Druck/Temperatur-Diagramm

Druck in bar (psig)	Temperatur in °C (°F)
10,3 (150)	65 (150)
8,8 (128)	71 (160)
7,0 (102)	77 (170)
5,5 (80)	82 (180)
3,9 (57)	93 (200)
3,3 (48)	99 (210)

Installation einer Einstabmesskette Modell 396P in der Durchflusszelle 2002011 mit Kugelhähnen für Absperrung (Sensor muss mindestens in einem Winkel von 10° zur Horizontalen montiert werden.)



Druck/Temperatur-Daten:
4,1 bar (60 psig) bei 49°C (120°F)

Durchflusszelle	Anschluss
915240-03	3/4" FNPT
915240-04	1" FNPT
915240-05	1 1/2" FNPT

Montage Modell 396P in der Durchflusszelle 915240-xx

P/N 23728-00 Zelle für niedrige Durchflüsse

Diese Durchflusszelle wird über 1/4" Rohre mit dem Prozess verbunden. Die Zelle findet immer dann Anwendung, wenn der Durchfluss kontrolliert werden muss.

Materialien medienberührend:

- Gehäuse: Acrylglas
- Überwurf: CPVC
- Verschraubungen: 1.4404
- Dichtungen: Buna-N

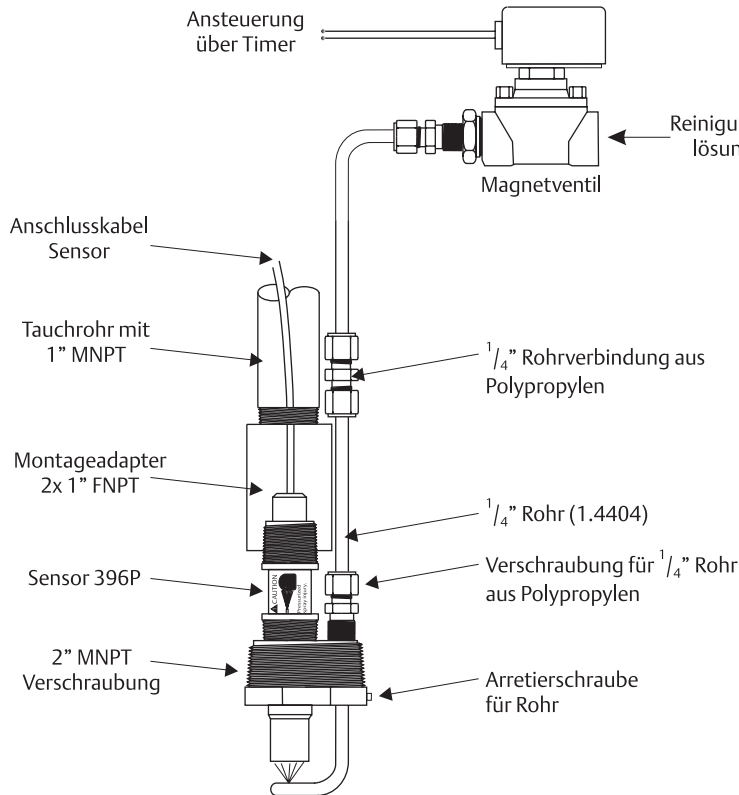
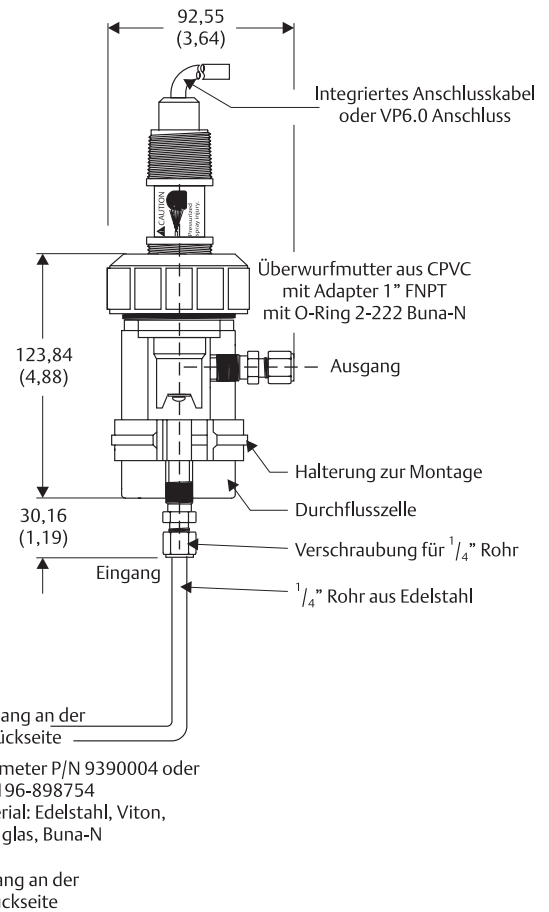
Zul. Temperatur: 0-50 °C (32-122 °F)

Zul. Druck: 4,4 bar (65 psig)

Durchfluss: 7,6 bis 18,9 l/h (2 bis 5 GPH)



Durchsichtige Durchflusszelle aus Acryl



Sprühreiniger P/N 12707-00

Der Sprühreiniger führt in Intervallen die Reinigung der Glaselektrode automatisch durch. Der Sensor verbleibt während der Reinigung im Becken, der Rohrleitung oder dem Tank. Die Reinigungsflüssigkeit wird über ein Magnetventil zu- bzw. abgeschaltet. Zur Steuerung dieses Vorganges bietet sich die Intervall-Timer Funktion des Analysators Modell 54e an.



Sprühreiniger P/N 12707-00 mit installiertem Sensor Modell 396P

Hinweis: Der Sprühreiniger kann zusammen mit dem Geländermontagesatz P/N 11275-01 oder mit einem Tauchrohr verwendet werden.

Der Sensor Modell 396P ist komplett vergossen in einem Gehäuse aus Polypropylen. Zur Montage ist der 396P mit zwei 1" MNPT Gewinden ausgestattet, die eine Eintauch- und Untertauchmontage ermöglichen. Der Sensor ist mit einer Glaselektrode zur pH-Messung oder einer Platinelektrode zur Bestimmung des Redoxpotenzials und einem neutralen Lösungspotenzial ausgestattet. Die Elektrode ist durch das Gehäuse geschützt. Optional kann der Sensor jedoch auch mit einem im Bereich der Elektrode geschlitztem Gehäuse geliefert werden.

Als weitere Option kann der 396P mit integriertem Vorverstärker ausgeliefert werden. Weiterhin verfügt der Sensor über ein integriertes Anschlusskabel von 4,6 oder 7,6 m Länge (15 ft oder 25 ft). Ein im Gehäuse montiertes prozessnahes Widerstandsthermometer Pt 100 oder 3K Balco dient zur Bestimmung der Prozess-temperatur.



Modell 396P für Ein- und Untertauchmontage, integriertem Anschlusskabel sowie optional auch mit integriertem Vorverstärker.

MODELL 396P		pH-EINSTABMESSKETTE		
	Code	Vorverstärker		
	01	Mit integriertem Vorverstärker und 7,6 m Anschlusskabel		
	02	Ohne Vorverstärker und 4,6 m Anschlusskabel		
	Code	Elektrode		
	10	Halbrunde Glaselektrode für pH-Wert im Bereich von 0-14 pH		
	12	Platinredoxelektrode		
	13	Flachglaselektrode für pH-Wert im Bereich von 2-13 pH		
	Code	Sensor zum Anschluss an		
	55	Analysatoren 54e, 1055 und Transmitter 5081		
	Code	Optionen		
	41	Geschlitzter Elektrodenschutz		
Modell 396P	02	10	55	41

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Teile-Nr.	Beschreibung
	Montagezubehör
915240-03	Durchflussszelle aus PVC mit 3/4" FNPT Anschlüssen
915240-04	Durchflussszelle aus PVC mit 1" FNPT Anschlüssen
915240-05	Durchflussszelle aus PVC mit 1 1/2" FNPT Anschlüssen
23728-00	Zelle für geringe Durchflüsse aus Acryl
2002011	1 1/2" Durchflussszelle aus CPVC mit 1" FNPT Anschlüssen
11275-01	Geländermontagesatz (Tauchrohr für offene Becken und Gerinne)
	Externe Anschlussklemmenboxen (Sensorcode -02)
23555-00	Externe Anschlussklemmenbox mit Vorverstärker für 54e, 1055, 5081
	Externe Anschlussklemmenboxen (Sensorcode -01)
23550-00	Externe Anschlussklemmenbox für Sensor- und Verlängerungskabel
	Anschlusskabel
23646-01	11-adrig, abgeschirmt (konfektioniert, gewünschte Länge bitte angeben)
9200273	11-adrig, abgeschirmt (nicht konfektioniert, gewünschte Länge bitte angeben)

BESTELLINFORMATIONEN

Der Sensor Modell 396PVP ist komplett vergossen in einem Gehäuse aus Polypropylen. Zur Montage ist der 396PVP mit zwei 1" MNPT Gewinden ausgestattet, die eine Eintauch- und Untertauchmontage ermöglichen. Der Sensor ist mit einer Glaselektrode zur pH-Messung oder einer Platinelektrode zur Bestimmung des Redoxpotenzials und einem neutralen Lösungspotenzial ausgestattet. Die Elektrode ist durch das Gehäuse geschützt. Optional kann der Sensor jedoch auch mit einem im Bereich der Elektrode geschlitztem Gehäuse geliefert werden. Ein im Gehäuse montiertes prozessnahes Widerstandsthermometer Pt 100 oder 3K Balco dient zur Bestimmung der Prozesstemperatur.

Der elektrische Anschluss an geeignete Transmitter oder Analytoren erfolgt über Anschlusskabel mit VP6.0 Buchse.



Modell 396PVP für Ein- und Untertauchmontage und Steckkopf Variopol VP6.0

MODELL 396PVP		pH-EINSTABMESSKETTE	
		Code	Elektrode
		10	Halbrunde Glaselektrode für pH-Wert im Bereich von 0-14 pH
		12	Platinredoxelektrode
		13	Flachglaselektrode für pH-Wert im Bereich von 2-13 pH
		Code	Sensor zum Anschluss an
		55	Analytoren 54e, 1055 und Transmitter 5081
		Code	Optionen
		41	Geschlitzter Elektrodenschutz
Modell 396PVP	10	55	41

ANSCHLUSSKABEL

Teile-Nr.	Beschreibung
23645-06	4,6 m (15 ft) Anschlusskabel mit Buchse VP6.0 mit BNC für Zellensignal
23645-07	4,6 m (15 ft) Anschlusskabel mit Buchse VP6.0 für Anschluss an 1055, 54e, 5081

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Teile-Nr.	Beschreibung
	Vorverstärker
23557-00	Vorverstärker für Anschlussklemmenbox 23550-00, kompatibel zu Analytoren 1055, 54e sowie Transmittern 5081
	Pufferlösungen und Redoxstandards
9210012	Pufferlösung 4.01 pH, 16 oz
9210013	Pufferlösung, 6.86 pH, 16 oz
9210014	Pufferlösung, 9.18 pH, 16oz
R508-160Z	Redoxstandard, 460 mv ± 10 mV bei 20°C
	Sensorreinigung
12707-00	Sprühreiniger



FÜR BETRIEB MIT WECHSELARMATUREN, FÜR EIN- UND UNTERTAUCH- BETRIEB SOWIE MIT PG13,5 UND 120 MM SCHAFTLÄNGE

Die Einstabmessketten Modell 396P und 396PVP gehören zur Gruppe der TU pH Sensoren von Rosemount Analytical. Die TU pH-Technologie wird für nachfolgende pH- und Redox-Sensoren angeboten:



Modelle 396P und 396PVP: Beide Sensoren werden mit 1"-Einschraubgewinden zur Ein- und Untertauchmontage bzw. zur Montage in einer Durchflussskammer angeboten. Medienberührende Materialien sind Polypropylen und Titan.



Modelle 396, 398, 396VP, and 398VP: Diese Klasse von TU pH-Sensoren wird mittels eines 1" Prozesseinschraubers direkt im Prozess, einer Durchflussarmatur oder einem Tauchrohr mit einem 1" FNPT-Gewinde montiert. Die effektive Tauchtiefe der Einstabmessketten wird durch die Position des Einschraubers auf dem Sensorgehäuse bestimmt. Abhängig von der Modellbezeichnung kommen als medienberührende Materialien Polypropylen oder Tefzel, 1.4404 oder Titan sowie Glas und EPDM zum Einsatz.



Die Variopolverbindung zwischen Sensor und Analytator/Transmitter stellt eine einfache und sichere Methode des Anschlusses von pH-Wert und Redoxpotenzialsensoren dar. Die Verbindung ist wasserdicht und darüberhinaus für jeden Anwender einfach zu handhaben.



Modelle 396R, 398R, 396RVP, and 398RVP: Unterschiedliche Längen der Sensoren ermöglichen eine ausreichende Tauchtiefe (bis 635 mm) selbst in Rohrleitungen mit großem Durchmesser. Die Montage der Sensoren erfolgt über manuelle Wechselarmaturen mit 1 1/4 oder 1 1/2" Kugelhahn. Bei den medienberührenden Materialien handelt es sich je nach Sensortyp um die Kombination von Polypropylen/Titan/Glas oder Platin bzw. Tefzel/Titan/Glas oder Platin. Je nach herrschenden Prozessbedingungen und Prozesszusammensetzungen kann die Materialkombination optimal ausgewählt werden.

Der Inhalt dieser Produktschrift trägt informativen Charakter. Dies bedeutet, dass aus Angaben dieser Produktschrift keine weiterreichenden Gewährleistungen oder sonstigen Ansprüche gegenüber Emerson Process Management geltend gemacht werden können. Emerson Process Management behält sich weiterhin vor, zu jedem beliebigen Zeitpunkt sowie ohne Angabe von Gründen oder vorherige Information, technische Daten zu ändern bzw. zu modifizieren.

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Hauptgeschäftsstelle
Argelsrieder Feld 3
82234 Weßling
Tel. (08153) 939-0
Fax (08153) 939-172

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Industriestraße 1
63594 Hasselroth
Tel. (06055) 884-0
Fax (06055) 884-209

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Vertriebsbüro Haan
Rheinische Straße 2
47781 Haan
Tel. (02129) 553-120
Fax (02129) 553-202

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Büro Hamburg
Reiherstieg 6
21217 Seevetal
Tel. (040) 769170-21
Fax (040) 769170-99

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Vertriebsbüro Stuttgart
Nordbahnhofstraße 105
70191 Stuttgart
Tel. (0711) 955929-11
Fax (0711) 955929-20

Internet: <http://www.EmersonProcess.de>

PDS49-396P/PVP Rev. C, Juli 2003
Technische Änderungen vorbehalten

