ECORR

ECORR

KORROSIONSSONDE

BETRIEBSHANDBUCH

DE

1. Einleitung

Der Korrosionssensor ECORR misst die Korrosionsgeschwindigkeit des Metalls in einer wässrigen Umgebung auf der Grundlage des Prinzips des linearen Polarisationswiderstands (LPR). An zwei metallische Prüfelektroden wird eine geringe Gleichspannung angelegt, und der daraus resultierende Strom wird vom Sensor gemessen. Der Wert des Polarisationswiderstands wird aus dem gemessenen Strom und der angelegten Polarisationsspannung berechnet. Die Korrosionsrate des Metalls in der Einheit von Tausendstel Zoll pro Jahr (oder Milligramm pro Jahr, MPY) wird dann wie folgt bestimmt:

Gleichung1. $MPY = B/Rp,$

wobei Rp der Polarisationswiderstand (LPR) und B die Proportionalitätskonstante ist.

Zur Berechnung des Rp, der durch die elektrochemische Reaktion an der Metall-Wasser-Grenzfläche entsteht, zieht der Sensor ECORR den durch die Leitfähigkeit der Prüflösung bedingten Widerstand der Lösung Rs von dem zwischen den beiden Prüfelektroden gemessenen Gesamtwiderstand ab. Der Sensor ECORR liefert mit Hilfe der beiden Elektroden und der bipolaren Impulstechnik, die sich bereits bei anderen Leitfähigkeitssensoren und tragbaren Messgeräten bewährt hat, eine genaue Messung der Leitfähigkeit der Prüflösung.

Eine Herausforderung bei der Anwendung der LPR-Methode zur Messung der Korrosionsrate unter 0,01 MPY ist die Messung des elektrischen Stroms im Pico- und Nanostrombereich. Der Sensor ECORR verwendet eine Reihe von Techniken, die in unseren Fluorometern eingesetzt werden, wo ein geringer Picoampere-Strom gemessen wird. Zu diesen Techniken gehören die Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen, spezielle analoge Schaltungen und die digitale Signalverarbeitung.

Die Proportionalitätskonstante B hat für eine bestimmte Art und Größe von Metall einen theoretischen Wert. ECORR nimmt an, dass B für eine 5 cm^2 große Weichstahlelektrode gleich 1,24 MPY·Ω ist, ein typischer Wert, der in vielen LPR-Korrosionsforschungen verwendet wurde. Diese Proportionalitätskonstante kann auch auf den Legierungsfaktor des Prüfmetalls bezogen und für die Stahlelektrode zur Koexistenz auf 1,0 normiert werden. Um die Schwankungen in einer realen Anwendungsumgebung zu berücksichtigen, kann sie vom Benutzer angepasst werden.

Die Bestimmung des Korrosionszustands von realen Prozessausrüstungen ist nicht einfach. Die Korrosionsgeschwindigkeit verschiedener Metalloberflächen, die in einem Prozess mit wässrigen Flüssigkeiten in Berührung kommen, hängt von vielen Parametern ab, u. a. von der Korrosivität im Verhältnis zur Chemie der wässrigen Flüssigkeit, von physikalischen Parametern wie Temperatur und Flüssigkeitsgeschwindigkeit und von der metallurgischen Zusammensetzung der Prozessausrüstung selbst. Aus diesem Grund sollte die mit ECORR gemessene Korrosionsgeschwindigkeit nicht allein zur Vorhersage oder Bewertung der tatsächlichen Korrosionsgeschwindigkeit von Prozessanlagen verwendet werden. Die vom Sensor ECORR gemessene Korrosionsgeschwindigkeit kann verwendet werden, um die Korrosionstendenz der wässrigen Flüssigkeit über einen bestimmten Zeitraum hinweg und ihre Korrelation mit Änderungen der Prozessparameter zu verstehen.

2. Technische Angaben

	ECORR	
Versorgung	24V 2 W	
Ausgang	Isoliert RS-485 MODBUS und zwei 4-20 mA	
Speicherung der Daten	N/A	
Abmessungen	Länge 11,1 Zoll (281,5 mm), 0,9 Zoll (23,0 mm) Durchmesser unten, 1,7 Zoll (43,0 mm) oben	
Gewicht	687 gr.	
Kabellänge	5 ft. (1,5 m), Verlängerungskabel erhältlich	
Bereich, allgemeine Korrosion	0,001 - 10 MPY	
Bereich, lokalisierte Korrosion	0 - 100 (Edelstahl 304 in 10 % Eisenchlorid als 100)	
Leitfähigkeit Kompensation	10 - 10.000 µS/cm	
Probentemperatur	-20 - 50 °C	
Messintervall	1 min, 2 min, 3 min (default), oder 30 min	3 min, oder 30 min, oder 60 min (Standardeinstellung)
Auflösung	0,001 MPY	
Legierungsfaktor	0 - 3 (1 als Standard)	
Installation	Durchflusszelle mit NPT 1-Zoll	
Material des Gehäuses	Edelstahl 304	
Betriebsdruck	Bis zu 100 psi (7 bar)	
Temperatur	Betrieb: -10 - 50 °C Lagerung: -20 - 70 °C	
Schutz	IP65	
Verordnung	EG	

3. Auspacken des Geräts

Nehmen Sie das Gerät heraus und untersuchen Sie alle Teile auf eventuelle Transportschäden. Überprüfen Sie, ob alle Zubehörteile enthalten sind. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler/Wiederverkäufer.

4. Installation

Der Sensor ECORR wird ohne installierte Elektroden ausgeliefert. Ein Paar Kupfer- und Stahlelektroden sind in der Verpackung enthalten. Entfernen Sie die O-Ringe aus der Verpackung der Elektrode und legen Sie auf jede Gewindestange des Sensors jeweils einen O-Ring. Befestigen Sie die Elektroden an den Gewindestangen so, dass der O-Ring unten an der Gewindestange leicht zusammengedrückt wird. Reinigen Sie die Elektroden mit Isopropanol, um Öl oder andere Fremdkörper auf der Elektrodenoberfläche zu entfernen.

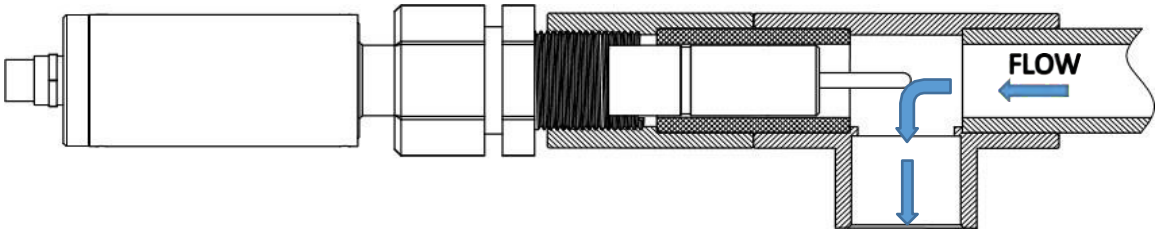
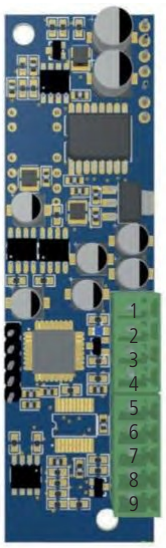


Abbildung 1. Installation von ECORR am Probenfluss

Die Sonde des Sensors muss durch ein 1 Zoll großes T-Gewinde in ein Rohr eingeführt werden. Die mit dem Sensor ECORR gemessene Korrosionsgeschwindigkeit kann durch die Position der Metallelektroden zum Wasserdurchfluss beeinflusst werden. Die Elektroden müssen vollständig und fern von jeglichen Turbulenzen in die Wasserprobe eingetaucht sein. Der Sensorkörper verfügt über drei O-Ring-Nuten, mit denen das 1 Zoll große NPT-Außengewinde mit einer Überwurfmutter in drei Positionen an der Sonde arretiert werden kann. Auf diese Weise kann die Eintauchtiefe der Sonde in das Rohr justiert werden. Für optimale Leistung müssen die Metallelektroden parallel zum Durchfluss installiert werden und eine möglichst große Symmetrie zwischen den Elektroden und der Durchflussumgebung aufweisen.



1) n/a
2) n/a
3) n/a
4) n/a
5) Roter Draht +24 V
6) Brauner Draht -24 V
7) n/a
8) Gelber Draht RS-485 (B)
9) Blauer Draht RS-485(A)

Hinweis: Verwenden Sie weder den in der Packung enthaltenen Bluetooth-Adapter noch andere zusätzliche Komponenten für die korrekte Funktion der Sonde, wenn diese an das Gerät Centurio angeschlossen ist.

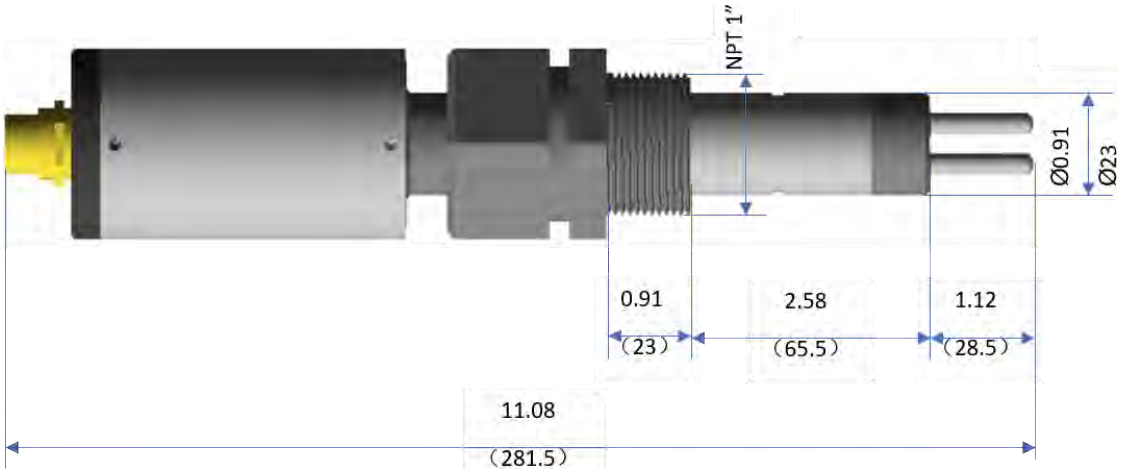


Abbildung 3. Abmessungen der ECORR in Zoll [mm]

5. Metallelektroden

Mitgeliefert werden 5 cm^2 (0,736 Quadratzoll) große Metallelektroden, die üblicherweise bei LPR-Korrosionsmessanwendungen verwendet werden. Die gebräuchlichen Bezeichnungen, UNS-Codes und Legierungsfaktoren sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

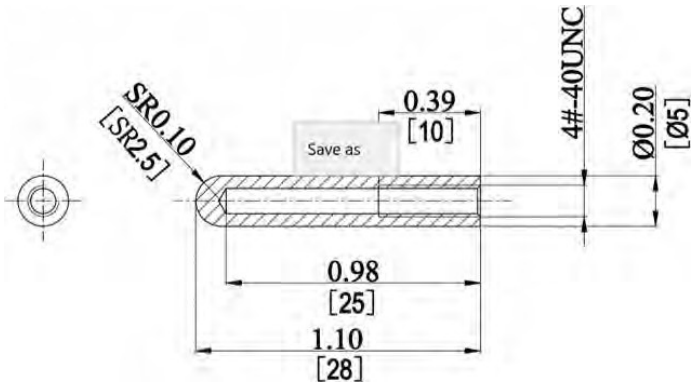


Abbildung 4. Abmessungen der Prüfelektrode aus Metall (Zoll [mm])

Gebräuchliche Bezeichnung	UNS	Legierungsfaktor
Aluminium AA1100	A91100	0,94
Aluminiumlegierung AA6061	A96061	0,94
Kupfer CDA110	C11000	2,00
ARS AD Messing CDA443	C44300	1,67
Weichstahl C1010	G10100	1,00
Edelstahl 304	S30400	0,89

6.2. Standardeinstellungen für die Korrosion von Stahl

Die standardmäßigen Stromausgänge 4-20 mA sind wie folgt gestaffelt:

4 mA = 0 MPY oder 0 Index der lokalisierten
Korrosion 20 mA = 10 MPY (weiß)
20 mA = 120 (lokalisiert)

Der Sensor ist standardmäßig für die Messung von Stahlkorrosion konfiguriert. Um die Korrosionsgeschwindigkeit von Stahl zu messen, muss der Benutzer nur 20 mA = 10 MPY in den Regler eingeben.

6.3. Umwandlung des 4-20-mA-Ausgangs in MPY unter Verwendung von Kalibrierkappen

Die Kalibrierkappen aus Stahl 2,0 MPY und Kupfer 0,1 MPY sind in der Packung von ECORR enthalten. Gehen Sie zur Konfiguration des Bereichs 4-20 mA des Reglers wie nachstehend beschrieben vor:

- Installieren Sie zwei neue Prüfelektroden
- Schließen Sie den Sensor an die Kalibrierkappe an und warten Sie mindestens 15 Minuten, bis der Sensor drei Messungen vorgenommen hat (Abbildung 9).
- Ändern Sie die Konfiguration des Analogeingangs des Geräts, um den Korrosionsratenwert auf dem Gerät mit dem auf der Kalibrierkappe markierten Wert abzustimmen.

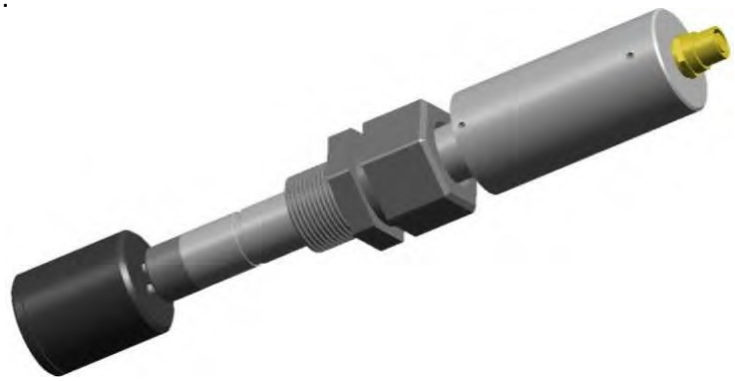


Abbildung 9. Setzen Sie den Sensor in die Kalibrierkappe ein

7. Reinigung und Wartung der Sensoren

Für optimale Leistung müssen stark korrodierte Metallelektroden des Sensors erneuert werden. Ablagerungen auf dem Sondenkörper und in der Nähe des Sockelbereichs der Metallelektrode müssen entfernt werden. Eine kleine Ablagerung von Korrosionsprodukten auf der Elektrodenoberfläche ist akzeptabel. Ablagerungen von nicht-korrosiven Produkten, wie z. B. Kalkablagerungen, müssen entfernt werden. Der Sensor darf niemals über einen längeren Zeitraum in stehendem Wasser bleiben, es sei denn, es geht darum, die Korrosionsrate des Metalls unter solchen Bedingungen zu messen.

Entsorgung von Altgeräten durch die Anwender

Dieses Symbol weist Sie darauf hin, dass das Produkt nicht mit dem normalen Abfall entsorgt werden darf. Achten Sie auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, indem Sie die ausrangierten Geräte bei einer ausgewiesenen Sammelstelle für das Recycling von elektronischen und elektrischen Geräten abgeben. Für weitere Informationen besuchen Sie bitte die Website.

Alle Materialien, die beim Bau des Dosierpumpe und dieses Handbuchs verwendet wurden, können recycelt werden, um zur Erhaltung der unkalkulierbaren Umweltressourcen unserer Umwelt beizutragen. Verteilen Sie keine schädlichen Stoffe in die Umwelt! Informieren Sie sich bei der zuständigen Behörde über Recyclingprogramme für Ihr Gebiet!