

PRODUKTÜBERSICHT pH-200

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Installation, den Gebrauch und die Wartung des Leitfähigkeitsanalysator (Salzgehalt) und stellt das grundlegende Messprinzip vor,

Zusammensetzung und Eigenschaften des Erzeugnisses, um als Referenz für

Techniker mit einschlägigen Kenntnissen in der Bedienung und Steuerung von Wasserqualitätsanalysen Instrumenten.

Wenn der Benutzer weitere Informationen benötigt, wenden Sie sich bitte an den technischen Service des Unternehmens Abteilung.

GARANTIE UND WARTUNG

Wenn die Garantiezeit überschritten wird oder während der Garantie folgende Fehler auftreten Zeitraum, wird der kostenlose Garantieservice nicht erbracht. Zu den Fehlern gehören unter anderem:

Unsachgemäße Verwendung von Produkten

- Installation, Betrieb oder Verwendung nicht in Übereinstimmung mit diesem Handbuch
- Versäumnis, das Produkt gemäß den Anweisungen des Unternehmens zu warten
- Nicht autorisierte Modifikation oder Demontage des Produkts
- Reparatur von Produkten mit Teilen, die nicht von unserem Unternehmen geliefert wurden

COPYRIGHT-HINWEIS

Dieses Benutzerhandbuch übernimmt keine rechtliche Verantwortung für den Benutzer.
Bitte beachten Sie die

entsprechender Vertrag für alle rechtlichen Bestimmungen.

Urheberrecht, Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten; Kein Nachdruck ohne Genehmigung.

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1 Einführungsinstrument | 3 |
| 1.1 Messprinzip | 3 |
| 1.2 Technischer Index | 4 |
| 1.3 Sensorgröße | 4 |
| 1.4 Eigenschaften | 5 |
| 1.5 Anwendungsbereich | 5 |
| 2 Installation | 5 |
| 2.1 Auspacken des Instruments | 5 |
| 2.2 Funktionsprüfung | 5 |
| 2.3 Anschluss des Sensors und des Controllers | 6 |
| 2.3.1 Verwenden Sie eine festverdrahtete Verbindung, um den pH-Sensor anzuschließen | 6 |
| 2.3.2 Verdrahtung der Steuerung | 7 |
| 2.4 Installation der Controller | 8 |
| 2.4.1 Wandmontage | 8 |
| 2.4.2 Eingebettete Installation des Panels | 8 |
| 2.5 Installation des Sensors | 9 |
| 3 Bedienung des Controllers | 9 |
| 3.1 Einführung in den Controller | 9 |
| 3.2 Numerische Anzeigeschnittstelle | 10 |
| 3.3 Controller-Einstellungen | 10 |
| 4 Wartung und Fehlerbehebung | 14 |
| 4.1 Routinemäßige Wartung | 14 |
| 4.2 Kalibrierung | 15 |
| 4.3 Reinigung und Lagerung von Elektroden | 18 |
| 4.4 Fehlerbehandlung | 19 |
| 5 Formel für Reagenz | 19 |
| 6 Controller Modbus-Kommunikationsprotokoll | 19 |

1 Einführung in das Instrument

Ein Online-pH-Analysator besteht aus einem Controller und einem pH-Sensor. Der Sensor gibt ein Signal/MODBUS RS485-Signal aus (abhängig von der Sensorauswahl), und die Entstörungsfähigkeit ist in der Feldanwendung stärker.

Der Controller verfügt über analoge, digitale, Schalt- und andere Ausgangsschnittstellen.

1.1 Messprinzip

Die pH-Elektrode erhält den pH-Wert, indem sie das Potential zwischen der Messelektrode und der Referenzelektrode misst.

Wenn die Elektrode mit der Lösung in Kontakt kommt, bildet sich auf der Glasmembran ein Potential, das sich mit der Änderung des pH-Wertes ändert, und das Potential benötigt ein weiteres konstantes Potential zum Vergleich. Dieses konstante Potential wird durch die Referenzelektrode nachgewiesen, die sich aufgrund des pH-Wertes in der Lösung nicht verändert. In einer sauren oder alkalischen Lösung ändert sich das Potential auf der Außenfläche der Membran linear mit dem Grad der Wasserstoffionenaktivität. Die Berechnungsformel lautet wie folgt:

$$E = E_0 + (2.3RT/nF) \log [H^+]$$

Unter ihnen:

E = Gesamtpotentialdifferenz (mV); E₀ = Standardpotential;

R = Gaskonstante; T = absolute Temperatur;

n = Anzahl der Elektronen; F = Faraday-Konstante;

[H⁺] = Wasserstoffionenaktivität.

Der pH-Wert einer Lösung wird von der Temperatur beeinflusst, und die Ausgangsspannung der Elektrode ist linear mit der Wahrscheinlichkeit des pH-Wertes. Die Temperatur der Lösung bestimmt die Steigung dieser linearen Beziehung.

1.2 Technische Indikatoren

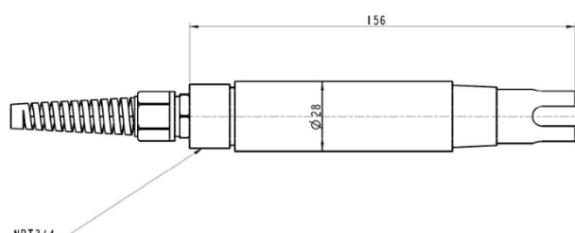
| Messparameter | pH-Wert, Temperatur (analoge Elektrode) | pH-Wert, Temperatur (digitale Sensoren) |
|---|--|--|
| Messmethode | Glaselektroden-Verfahren | |
| Messmodus | Immersionsmessung | |
| Bereich | pH-Wert: 0-14, Temperatur: 0-60°C | |
| Genauigkeit | pH-Wert: $\leq \pm 0,1$ | |
| Wiederholbarkeit | pH-Wert: $\leq \pm 0,1$ | |
| Auflösung | pH-Wert: 0,1 | |
| Antwortzeit | ≤ 10 er Jahre | |
| Treiben | pH-Wert: $\leq \pm 0,1$ | |
| Genauigkeit der Temperaturkompensation | pH-Wert: $\leq \pm 0,1$ | |
| Kalibrierzyklus | 3 Monate | |
| Schutzniveau | Schutzart IP68 | |
| Versorgungsspannung/Stromverbrauch | / | (12/24) V Gleichstrom, $<0,3\text{W}$ |
| Kommunikationsmodus | / | RS485 (Modbus RTU), maximale Baudrate 115200 bps |
| Außenmaß | 156 mm x 28 mm | 162 mm x 28 mm |
| Gewicht | 0,3 kg | |
| Material | Fiberglas / POM / Edelstahl | |

Tabelle 1-2 Technische Spezifikationen der Steuerung

| | |
|-----------------------|---|
| Anzeige/Auflösungen | 4-Zoll-Industrie-Farb-TFT-Display (800 * 480 Auflösung) |
| Größe des Controllers | 144 mm * 144 mm * 115 mm |
| Stromversorgung | (85-265) VAC |
| Leistungsaufnahme | 2,5 W |
| Lagertemperatur | (-20-70) °C |
| Betriebstemperatur | (-10-60) °C |
| Material der Schale | BAUCHMUSKELN |
| Schutzniveau | Schutzart IP55 |
| Analoger Ausgang | 2 (4-20) mA Analogausgänge, maximale Last 500 Ohm |
| Relais | 3 SPDT-Relais (250 VAC, 30 VDC/MAX 5 A) |
| Digitaler Ausgang | 1 RS485-Ausgang |

1.3 Sensorgröße

Abb. 1-2 Installationsmaßdiagramm der analogen Elektrode (Legende:
Temperaturkompensations-
Kompositelektrode der APS-Serie)



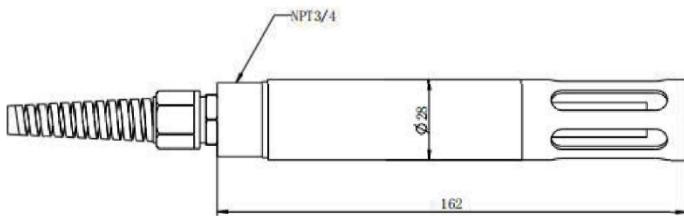


Abb. 1-3 Einbaumaße des digitalen Sensors (Legende: Temperaturkompensation
Digitalelektrode ECA-Serie)

1.4 Funktionen

- Integriertes Design, anti-elektrromagnetische Interferenz
- Industrielle Online-Kompositelektrode, kann lange Zeit stabil arbeiten
- Eingebauter Temperatursensor, Echtzeit-Temperaturkompensation
- IP68 wassererdicht, anwendbar für eine Vielzahl von Arbeitsbedingungen
- RS485-Signalausgang; Standard-Modbus-Protokoll, einfach zu integrieren und zu vernetzen

1.5 Anwendungsbereiche

- Überwachung der Wasserqualität des Prozesses zur Behandlung von Abwasser und industriellem Abwasser und des Abflusses
- Überwachung der Wasserqualität für industrielle Prozesse
- Überwachung von Oberflächengewässern und Grundwasser

2 Installation

2.1 Unboxing von Instrumenten

Prüfen Sie nach dem Öffnen der Verpackung sorgfältig, ob das Instrument während des Transports beschädigt wurde. Wenn es einen Schaden gibt, erfassen Sie ihn und melden Sie den Verlust dem Spediteur oder dem Vertreter des Unternehmens und dem Kundendienst des Unternehmens.

2.2 Funktionsprüfung

Der Sensor wurde vor dem Verlassen des Werks ausführlich getestet, vor dem Einbau muss lediglich eine kurze Funktionsprüfung durchgeführt werden. Schließen Sie den Sensor an den Controller an, und schalten Sie den Controller ein. Nach dem Einschalten des Controllers ist der Selbsttest in Kürze abgeschlossen und die Messschnittstelle wird eingegeben. Zu diesem Zeitpunkt ist es nicht erforderlich, die Schutzflasche an der Elektrode zu entfernen. Wenn das Display anzeigt, dass der Sensor normal funktioniert und der Messwert zwischen 3 und 5 liegt, ist die Funktionsprüfung abgeschlossen.

Hinweis: Der Sensor enthält Glaselektroden, bitte stellen Sie sicher, dass der Sensor keinen starken mechanischen Einwirkungen ausgesetzt ist. Im Inneren des Sensors befinden sich keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden müssen.

2.3 Verbinden von Sensor und Controller

2.3.1 Festverdrahteter pH-Sensor

1. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, trennen Sie bitte den Stromanschluss des Controllers, lösen Sie die 4 Schrauben an der Controller-Platte und öffnen Sie die Abdeckung.
2. Führen Sie das Kabel durch die Verriegelung und verbinden Sie es mit der internen Klemme. Siehe Tabelle 2-1, Abbildung 2-2 und Abbildung 2-2;
3. Ziehen Sie die Verriegelungsfuge fest, schließen Sie die Platte und ziehen Sie die Schrauben fest, um die Platte zu befestigen.



Abb. 2-1



Schematische Darstellung der analogen Elektrodenverdrahtung Abb. 2-2 Schematische Darstellung der digitalen Sensorverdrahtung

| Sensor-Typ | Seriensnummer | Farbe des Drahtes | Definitionen der Verdrahtung | Controller-Schnittstelle |
|------------------------|---------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Zahlen-Sensor | 1 | Rot | S_12V, +12V Stromaufnahme | 14 |
| | 2 | Braun | S_GND-, Stromeingang Masse | 15 |
| | 3 | Grau | S_RS485+, RS485 input_A | 16 |
| | 4 | Gelb | S_RS485 -, RS485 input_B | 17 |
| Simulations-Elektroden | 1 | Grün (dünn) | T/P, Temperatureingang | 18 |
| | 2 | Rot (dünn) | REF/GND, Temperatureingang | 19 |
| | 3 | Abgeschirmter Draht | REF/GND, pH-Referenz | 19 |

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----|
| | 4 | Transparente Leitung (Zwischensignalleitung) | pH/Redox, pH-Messende | 20 |
|--|---|---|-----------------------|----|

*Die Farbe in der Tabelle nimmt die Elektroden der ECA/APS-Serie als Beispiel. Dieser Controller ist mit den meisten Sensoren auf dem Markt kompatibel. Wenn es mit kundenspezifischen Produkten wie speziellen Industrielektroden und Hamilton-Elektroden verwendet wird, stimmt die Linienfarbe möglicherweise nicht überein, und die Zeilenmarkierung des Sensors hat Vorrang. Wenn es ein Hindernis bei der Verkabelung gibt, wenden Sie sich bitte an Ihren Kaufkanal, um technischen Support zu erhalten.

2.3.2 Verkabelung des Controllers

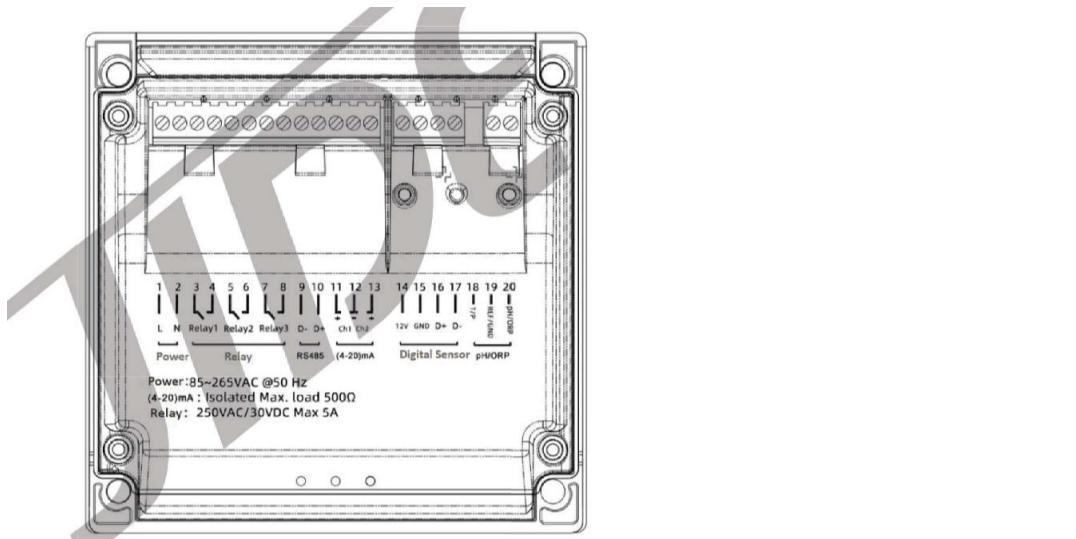


Abbildung 2-3 Schematische Darstellung der Controller-Verkabelung

Tabelle 2-2 Definition des Controller-Kabels

| Seriennummer | Identifizierung | Definition |
|--------------|------------------|--|
| 1-2 | (85-265) VAC L N | AC-Leistungsaufnahme des Controllers |
| 3 bis 8 | Relais 1,2,3 | 3-Wege-Schalter (250 VAC, 30 VDC/MAX 5A) Ausgang, für den Schließertyp |
| 9 bis 10 Uhr | RS485 | Controller externer Ausgang RS485 |
| 11 bis 13 | (4-20)mA Ch1,2 | Zwei (4-20) mA Analogausgänge mit einer maximalen Last von 500 Ohm. |
| 14 bis 17 | Sensor | Digitale Sensoranschlusschnittstelle. |
| 18-20 | | Analoge Elektrodenanschlusschnittstelle. |

2.4 Installation des Controllers

2.4.1 Wandmontage

Die Art der Wandmontage des Controllers ist in Abbildung 2-4 dargestellt.

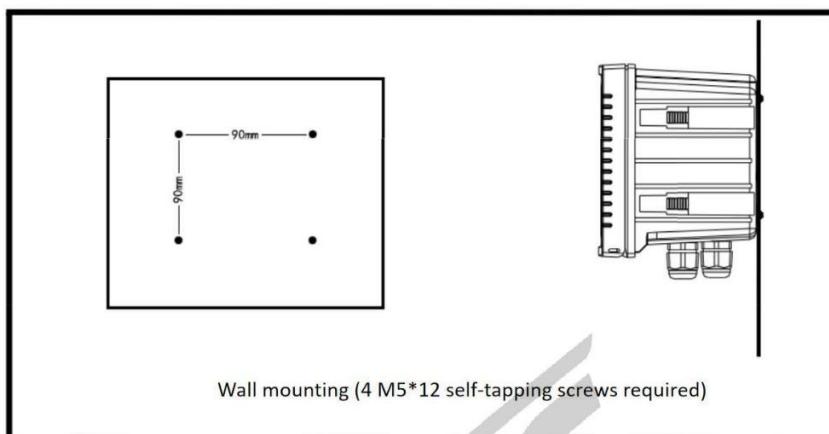


Abbildung 2-4 Art der Wandmontage des Controllers

2.4.2 Panel-Embedded-Installation

Für den Einbau des Panels wird ein Loch

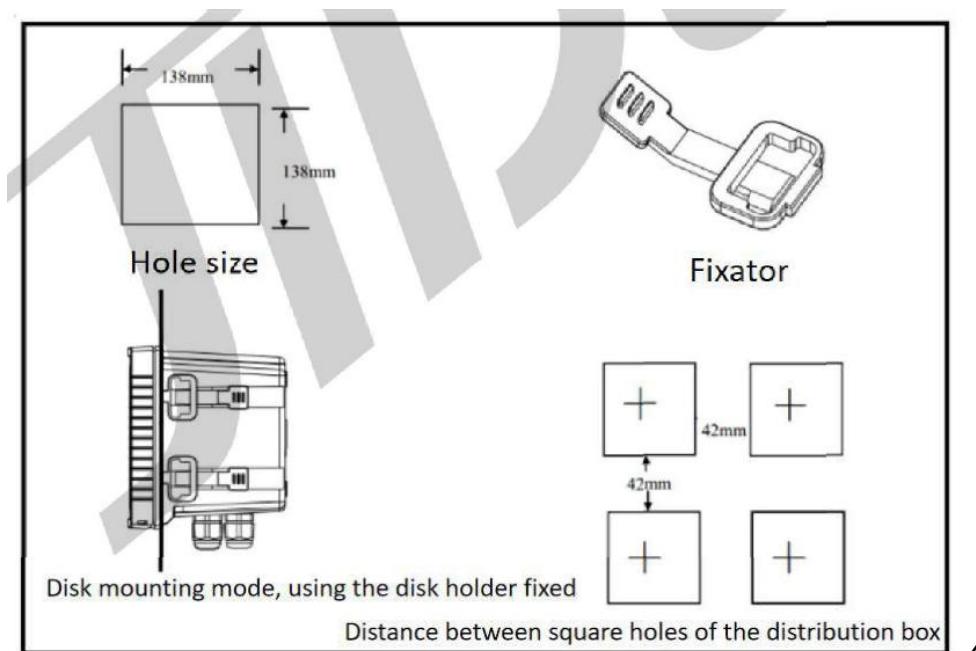


Abbildung 2-5 Eingebettete Installation des Controller-Panels

2.5 Installation des Sensors

Der pH-Sensor verfügt über eine NPT3/4-Gewindeschnittstelle am Ende, die für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet ist, wie z. B. Pipelines, Pools, Flüsse und Seen, wie in Abbildung 2-6 gezeigt.

Hinweis: Der Sensor ist an der angegebenen Stelle installiert, stellen Sie sicher, dass die Elektrode an der Schutzflasche entfernt wurde, jetzt kann der Sensor nicht mehr gemessen werden.

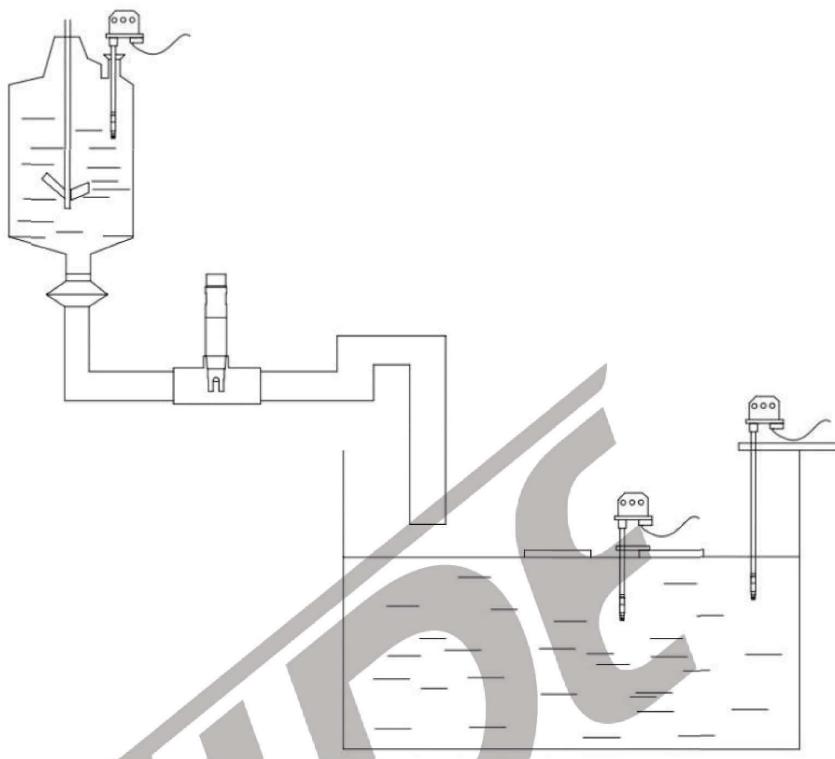


Abbildung 2-6 Schematische Darstellung der Installation.

3 Bedienung des Controllers

3.1 Einführung in den Controller

Der Controller verfügt über eine perfekte externe Schnittstelle, mit der Sensornetzwerke, Fernbedienungen, Fehlerdiagnosen usw. problemlos realisiert werden können.

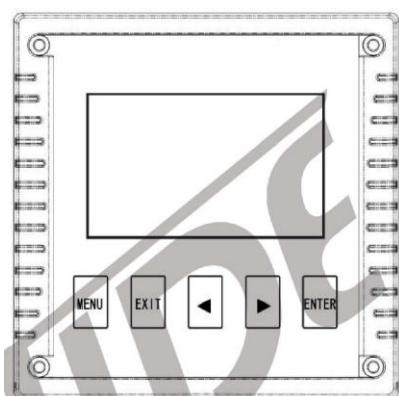


Abb. 3-1 Schematische Darstellung des Schlüssels

Tabelle 3-1 Einführung in die Tastenfunktionen

| Identifizierung | Name des Schlüssels | Funktionsbeschreibung |
|-----------------|--------------------------------|---|
| MENÜ | Menü-Taste | Rufen Sie das Menü unter "Messschnittstelle" auf |
| AUSGANG | Rückgabe der Taste | Zurück zur vorherigen Schnittstelle |
| < | Linke Verschiebungstaste | "Menü Interface" wählen Sie in einem linken Zyklus das entsprechende Menü "Sub-meu Interface", wählen Sie die relevanten Parameter zyklisch aus |
| > | Rechter Verschiebungsschlüssel | "Menü Interface", nach rechts wechseln, um das entsprechende Menü auszuwählen "Untermenü Interface", die relevanten Parameter auswählen, um den richtigen Zyklus zu erreichen |
| EINTRETEN | Taste bestätigen | Rufen Sie das Untermenü unter "Menü Interface" auf oder bestätigen Sie die Änderung. |

3.2 Schnittstelle zur Wertanzeige

Der Controller wechselt nach dem Start in die Selbsttest-Schnittstelle, wartet etwa 15 Sekunden, der Controller zeigt die numerische Schnittstelle an, wir können den Sensorstatus, die Messdaten, den Relaisstatus und andere Informationen sehen.



3.3 Controller-Einstellung

Klicken Sie in der Messschnittstelle auf "MENU", um die Menüoberfläche des Controllers aufzurufen. Der Benutzer kann das entsprechende Untermenü in der Menüoberfläche der Steuerung auswählen, um die Parameter der Steuerung einzustellen.



Abbildung 3-3 Controller-Menüschnittstelle

Tabelle 3-2 Einführung der Funktionen der Controller-Menüs

| | |
|------------------------------------|--|
| Geräteschrift | Informationen zu Display-Controllern und Sensoren, einschließlich Gerätemodell, Seriennummer, Herstellungsdatum, Hardwareversion, Softwareversion usw. |
| Kalibrierung | Kalibrieren Sie den Sensor (siehe 4.2). |
| Analoggröße | Stellen Sie die Parameter für den Analogausgang ein. |
| Relais | Stellen Sie die Parameter für den Relaisausgang ein. |
| Alarm-Einstellungen | Stellen Sie die oberen und unteren Grenzwerte für den Alarm ein. |
| Speicher-Einstellungen | Legen Sie fest, ob der Speicher aktiviert ist, und legen Sie das Speicherzeitintervall fest |
| Verlaufsprotokoll | Anzeigen von Verlaufs- und Kalibrierungsdaten |
| Zeit-Einstellungen | Stellen Sie die interne RTC-Uhr des Controllers ein |
| Kommunikationseinstellungen | Legen Sie die externe Kommunikationsadresse und die Baudrate der Steuerung fest. |

Analoggröße

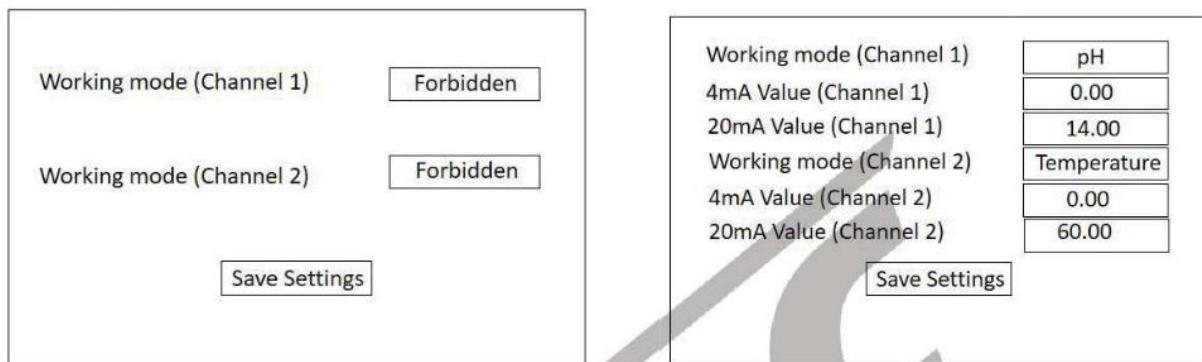
Drücken Sie in der Menüoberfläche die linke und rechte Verschiebungstaste, um "Analog Quantity" auszuwählen, und klicken Sie auf "ENTER", um die analoge Quantenmenüoberfläche aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

- a. Wählen Sie den Arbeitsmodus, "deaktivieren", "pH", "Temperatur (pH)" 3 einen Parameter;
- b. Stellen Sie je nach den Anforderungen des Feldes den pH-Wert oder den Temperaturwert ein, der 4 mA und 20 mA entspricht. Klicken Sie auf "Einstellungen speichern".

Relais

Drücken Sie in der Menüoberfläche die linke und rechte Verschiebungstasten, um "Relay" auszuwählen, und klicken Sie auf "ENTER", um die Relais-Untermenüoberfläche aufzurufen, wie in der Abbildung unten gezeigt.

- a. Wählen Sie sechs Arbeitsmodi: "Deaktivieren", "Fehler", "Obergrenze", "Untere Grenze", "Obere" und "Manuell";
- b. Wählen Sie je nach Bedarf des Feldes den Arbeitsmodus des Relais und die entsprechenden Parameter aus und klicken Sie auf "Einstellungen speichern".



Alarm-Einstellungen

Drücken Sie in der Menüoberfläche die linke und rechte Verschiebungstasten, um "Alarmeinstellung" auszuwählen, und klicken Sie auf "ENTER", um die Untermenüoberfläche für die Alarmeinstellung aufzurufen, wie in der Abbildung unten gezeigt. Legen Sie die obere oder untere Alarmgrenze entsprechend den Anforderungen der Website fest und klicken Sie auf "Einstellungen speichern".

| | Upper Alarm Limit | Lower Alarm Limit |
|-------------|-------------------|-------------------|
| pH | 10.00 | 4.00 |
| Temperature | 30.00 | 5.00 |

Speicher-Einstellungen

Drücken Sie in der Menüoberfläche die linke und rechte Verschiebungstaste, um "Speichereinstellungen" auszuwählen, und klicken Sie auf "ENTER", um die Untermenüoberfläche für die Speichereinstellungen aufzurufen, wie in der Abbildung unten gezeigt. Stellen Sie den Lagerstatus und die Intervallzeit entsprechend den Anforderungen vor Ort ein und klicken Sie auf "Einstellungen speichern".

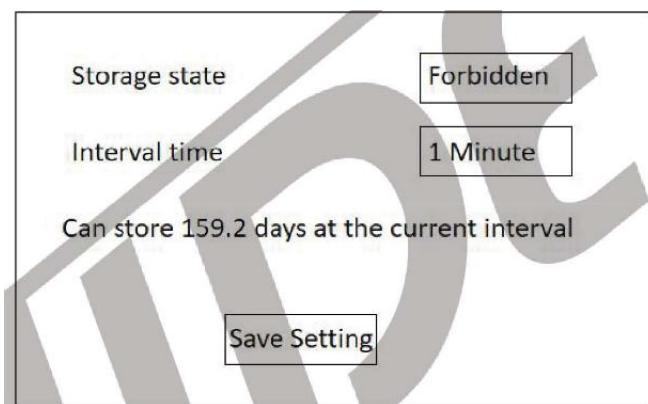


Abbildung 3-7 Speichereinstellungen

Verlaufsprotokoll

Drücken Sie in der Menüoberfläche die linke und rechte Verschiebungstaste, um "Verlaufsprotokoll" auszuwählen, klicken Sie auf "ENTER", um die Untermenüoberfläche für die Speichereinstellungen aufzurufen, und Sie können auswählen, ob Sie das Datenprotokoll und das Kalibrierungsprotokoll anzeigen möchten.

Zeit-Einstellungen

Drücken Sie in der Menüoberfläche die linke und rechte Verschiebungstaste, um "Zeiteinstellung" auszuwählen, und klicken Sie auf "ENTER", um die Untermenüoberfläche für die Speichereinstellungen aufzurufen, wie in der Abbildung unten gezeigt. Stellen Sie die interne RTC-Arbeitszeit des Controllers ein und klicken Sie auf "Einstellungen speichern".

| | |
|---|------|
| Year | 2023 |
| Month | 5 |
| Day | 5 |
| Hour | 5 |
| Minute | 15 |
| Second | 15 |
| <input type="button" value="Save Setting"/> | |

Abb. 3-8 Zeiteinstellung

4 Wartung und Fehlerbehebung

4.1 Routinemäßige Wartung

- Kabelinspektion: Prüfen Sie, ob alle angeschlossenen Signalstromkabel defekt sind. Wenn sie defekt sind, funktioniert das Instrument nicht normal
- Sichtprüfung: Regler und Sensorgehäuse auf Beschädigungen und Korrosion prüfen
- Reinigung der Geräte: Reinigen Sie den Controller und den Sensor regelmäßig und spülen Sie die Glaselektrode mit sauberem Wasser ab
- Austausch des Sensors (analoge Elektrode): gemäß dem 2.3-Verdrahtungsmodus regelmäßig austauschen (die Lebensdauer der Elektrode beträgt ca. 1 Jahr)
- Elektrodenwechsel: Der digitale Sensor kann die pH-Elektrode selbstständig austauschen (die Lebensdauer der pH-Elektrode beträgt ca. 1 Jahr), wie unten gezeigt:

Entfernen Sie die Schutzabdeckung:



Abb. 4-1 Demontage der Schutzabdeckung der pH-Elektrode

Verwenden Sie das Elektrodendemontagewerkzeug, um die alte Elektrode zu entfernen. Achten Sie bei der Demontage der Elektrode darauf, dass kein Wasser in die Elektrodennut spritzt. Wenn es versehentlich bespritzt wird, trocknen Sie die Innenwand und den Boden mit einem Papiertuch ab.



Abb. 4-2 Demontagediagramm der pH-Elektrode



Abb. 4-3 pH-Elektrode

Entfernen Sie das Einbauteil an der alten Elektrode und montieren Sie es auf der neuen Elektrode.



Setzen Sie eine neue Elektrode ein und bringen Sie die Schutzabdeckung wieder an. Bei der Installation der Elektrodennut. Wenn es versehentlich bespritzt wird, trocknen Sie die Innenwand und den Boden mit einem Papiertuch ab.



Abbildung 4-5 Installieren einer neuen Elektrode



Abbildung 4-6 Anbringen der Schutzabdeckung

4.2 Kalibrierung

PH-Sensor Bei der Verwendung des Prozesses, um auf die Alterung des eigenen Geräts zu stoßen, können sich die Chancen der Installationsumgebung auf die Messergebnisse auswirken, um die Auswirkungen dieser Faktoren zu überwinden, muss regelmäßig auf

die Sensorkalibrierung geachtet werden (der Zyklus kann je nach Situation sein, Oberflächenwasser dauert in der Regel 3 Monate).

Bitte verwenden Sie eine professionelle pH-Standardlösung, setzen Sie den pH-Sensor in die Standardlösung ein und stellen Sie sicher, dass der Signalwert stabil ist, bevor Sie mit dem Kalibriervorgang beginnen.

Geben Sie im ersten Schritt die Kalibrierungsschnittstelle ein:

Klicken Sie in der Messschnittstelle auf die Taste "MENU", um die Menüoberfläche aufzurufen, drücken Sie die linke und rechte Verschiebungstasten, um "Kalibrierung" auszuwählen, klicken Sie auf "ENTER" und wählen Sie "pH", um die Kalibrierungsschnittstelle aufzurufen, wie in Abbildung 4-7 gezeigt.

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|------|
| Calibration Mode | Two-point calibration | Current value | 6.95 |
| pH standard liquid value | Signal value | | |
| 4.01 | 173.85 | Cancel | |
| 6.86 | 7.03 | Confirm | |
| Start Calibration | | | |

Abbildung 4-7 Schnittstelle zur Sensorkalibrierung

Es gibt zwei Kalibrierungsmodi, "Ein-Punkt-Kalibrierung" und "2-Punkt-Kalibrierung". Im Allgemeinen wählen Sie bitte "2-Punkt-Kalibrierung" für "pH-Kalibrierung". Das Feld "pH-Wert" ist standardmäßig auf 4,01 und 343,00 g eingestellt. Es wird empfohlen, diese beiden Werte für die Kalibrierung zu verwenden. Wenn Sie andere Werte verwenden müssen, müssen Sie diese manuell ändern.

Der zweite Schritt, die numerische Erfassung der Kalibrierung

Bitte bereiten Sie vor der Datenerfassung die Standardlösung vor und setzen Sie den Sensor dann in die vorbereitete erste Standardlösung ein.



Abbildung 4-8 Kalibrierdiagramm

Beobachten Sie den angezeigten Wert im "Signalwert" und warten Sie, bis er stabil ist (der Signalwert ist der mV-Wert, und der Beurteilungsstandard ist, dass die Differenz zwischen dem Maximalwert und dem Minimalwert innerhalb einer Minute weniger als 1 mV beträgt), klicken Sie auf die Schaltfläche "Bestätigen", um die Aktualisierung der Daten zu stoppen, und geben Sie dann den pH-Wert der Standardlösung in das Eingabefeld ein, das dem "pH-Standardwert" entspricht. und die Datenerfassung und -bestätigung sind an dieser Stelle abgeschlossen. Wiederholen Sie dann den obigen Vorgang, um den Kalibrierungswert am nächsten Punkt zu erfassen.

Bestätigung der Kalibrierung

Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass die Signalwerte normal sind und die Erfassung abgeschlossen ist, klicken Sie auf "Kalibrierung starten", um diese Kalibrierung abzuschließen.

Beobachten Sie, ob der Signalwert den Anforderungen entspricht. Im Allgemeinen unterscheidet sich der pH-Wert um 1 Einheit und der Signalwert um etwa 59 mV (bei 25 °C). Darüber hinaus steigt mit sinkendem pH-Wert der Signalwert. Wenn die Standardlösung mit unterschiedlichem pH-Wert hergestellt wird, muss die Differenz des Signalwerts ersetzt werden. Wenn beispielsweise der Signalwert der Standardlösung mit pH=4,01 182,43 mV und der Signalwert der Standardlösung mit pH=7,00 5,27 mV beträgt, dann beträgt der Bereich dieser Elektrode $(182,43 - 5,27) / (7 - 4,01) = 59,25 \text{ mV/pH}$.

Im Allgemeinen liegt der Signalwert in einer neutralen Standardlösung mit einem pH-Wert von 7 in der Regel bei etwa -20 mV bis +20 mV. Wenn dieser Bereich überschritten wird, kann davon ausgegangen werden, dass die Arbeitsleistung der Elektrode abnimmt, und es wird empfohlen, die Elektrode auszutauschen.

Temperatur-Kalibrierung

Klicken Sie in der Messschnittstelle auf die Taste "MENU", um die Menüoberfläche aufzurufen, drücken Sie die linke und rechte Verschiebungstasten, um "Kalibrierung" auszuwählen, klicken Sie auf "ENTER" und wählen Sie "Temperatur (pH)", um die Temperaturkalibrierungsschnittstelle aufzurufen, wie in Abbildung 4-9 gezeigt. Legen Sie den Sensor einfach in die wässrige Lösung. Nachdem die Temperaturanzeige stabil ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "Bestätigen" auf der rechten Seite des Signalwerts und geben Sie den Standardtemperaturwert der wässrigen Lösung in das Temperaturfeld ein, und klicken Sie dann unten auf die Schaltfläche "Kalibrierung starten", um den Kalibrierungsvorgang abzuschließen. Das Feld "Temperaturwert" ist während der Kalibrierung standardmäßig auf 25 eingestellt, und der Wert muss entsprechend der tatsächlichen Wassertemperatur geändert werden.

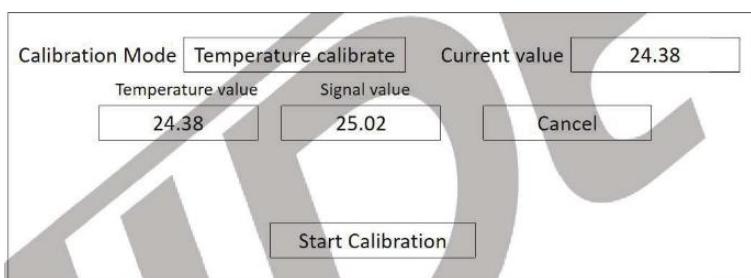


Abbildung 4-9 Temperaturkalibrierung

4.3 Reinigung und Konservierung von Elektroden

Es ist sehr wichtig, die Oberfläche der pH-Glaselektrode sauber zu halten, um korrekte Messdaten zu erhalten. Im tatsächlichen Gebrauch sollte die Glaselektrode regelmäßig auf Verunreinigungen überprüft werden. Reinigen Sie die Glaselektrode mit sauberem Wasser, falls vorhanden, und wischen Sie sie nicht mit den Händen oder anderen harten Gegenständen ab. Bei längerer Nichtanwendung bitte in 3 mol/l Standard-Kaliumchloridlösung lagern.

Hinweis: Die pH-Elektrode sollte nicht in destilliertem Wasser gelagert werden, da dies sonst zum Ausfall der Elektrode führen kann.

4.4 Fehlerbehandlung

Problem 1: abnormale Kommunikation

Mögliche Ursachen: Probleme mit der Stromversorgung oder Kabelverbindung, Baudaten-Fehlanpassungen.

Verarbeitungsmethode: Überprüfen Sie die Stromversorgung, prüfen Sie, ob die RS485-Verbindung korrekt ist, und bestätigen Sie, ob die Baudate korrekt ist.

Problem 2: Numerische Instabilität

Mögliche Ursachen: Die Glaselektrode hat die Lebensdauer überschritten, es gibt Blasen in der gemessenen Lösung, Kalibrierfehler, Signalstörungen.

Behandlungsmethode: Verwenden Sie eine Standardlösung, um das pH-Elektrodensignal zu testen. Prüfen Sie, ob die Glaselektrode die Lebensdauer überschreitet. Wenn es immer noch ein Problem mit der Neukalibrierung gibt, überprüfen Sie, ob das Netzteil defekt ist, ob das abgeschirmte Kabel richtig angeschlossen ist, oder wenden Sie sich an den Kundendienst.

5 Formel für das Reagenz

1. pH=4,01 bei 1,25 °C 10,21 g Kaliumhydrogenphthalat 10,21 g Kaliumhydrogenphthalat 2-3 Stunden lang bei (115,0 ±5,0) °C trocknen, in destilliertem, kohlendioxidfreiem Wasser auflösen und in einem 1000-ml-Messkolben auf ein konstantes Volumen verdünnen.
2. pH = 7,01 bei 2,25 °C: (3,53±0,01 g Dinatriumhydrogenphosphat und Kaliumdihydrogenphosphat (3,39±0,01 g) wiegen, 2-3 Stunden bei (115,0±5,0) °C getrocknet, in destilliertem Wasser auflösen, 15-30 Minuten kochen und schnell abkühlen und in einem 1000-ml-Messkolben auf ein konstantes Volumen verdünnen.
3. pH = 9,18 bei 25 °C: Gewicht Borax (3,80±0,01) g (Hinweis: nicht backbar), in destilliertem Wasser auflösen, das 15-30 Minuten vorher gekocht und schnell abgekühlt wird, und in einem 1000-ml-Messkolben auf ein konstantes Volumen verdünnen. Zur luftdichten Aufbewahrung in eine Plastikflasche aus Polyethylen geben und darauf achten, dass beim Platzieren kein Kohlendioxid in die Luft gelangt. Über Reagenz bei Raumtemperatur versiegelt, Gültigkeit: 3 Monate.

6 Controller Modbus-Kommunikationsprotokoll

| Adresse registrieren | Adresse der Nachricht | Datentyp | Lesen und Schreiben | Länge | Beschreibung |
|----------------------|-----------------------|----------|---------------------|-------|-----------------|
| 40001 | 0x0000 | schweben | R | 2 | pH-Daten |
| 40003 | 0x0002 | schweben | R | 2 | Temperaturdaten |