

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines
2. Lieferumfang
3. Installation
4. Inbetriebnahme
5. Abschalten der Anlage
6. Wartung
7. Störungsanalyse

### 1. Allgemeines

Die Wasser-Meßstationen SR 400 und SR 500 umfassen neben der Chlorüberschuß-Meßzelle einen Anschlußteil mit Schmutzfänger und hydrostatischer Durchflußregeleinrichtung für die Chlorüberschuß-Meßzelle und einen Durchflußwächter mit Reedkontakt. Für die Einstellung des Nullpunktes der Chlorüberschuß-Meßzelle ist ein Aktivkohlefilter eingebaut.

Die Wasser-Meßstation SR 500 ist zusätzlich mit einer transparenten Durchflußarmatur für die pH-Wert- und Redox-Messung ausgestattet.

Das Elektrodenpaar der Chlorüberschuß-Meßzelle für alle Rein-Wasser ist serienmäßig aus Platin/Kupfer. Aus Gründen der besseren chemischen Beständigkeit ist für Sole und Meerwasser ein Elektrodenpaar aus Platin/Silber zu bevorzugen.

#### *Hinweis:*

Um Störungen durch Verschmutzung der Meßzelle bzw. des Durchflußreglers zu vermeiden, wird der Einbau eines 80µm-Filters in die Meßwasser-Entnahmeleitung empfohlen.

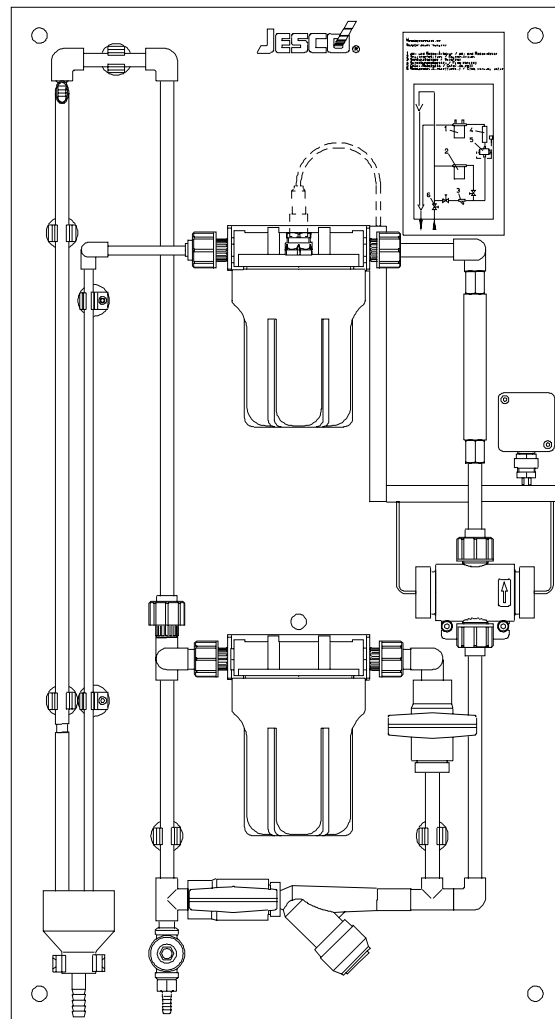
Der Filtereinsatz ist regelmäßig zu wechseln, oder zu reinigen damit keine Chlorzehrung im Meßwasser durch abgeschiedene Schmutzteilchen auftreten kann.

### 2. Lieferumfang

Bitte achten Sie beim Auspacken der Wasser-Meßstation und des eventuell beigefügten Zubehörs darauf, daß nicht Kleinteile unbemerkt in der Verpackung bleiben, und vergleichen Sie den Lieferumfang umgehend mit dem Lieferschein.

### 3. Installation

Die Wasser-Meßstation muß senkrecht, etwa in Augenhöhe montiert werden. Bitte verwenden Sie den mitgelieferten Montagesatz.

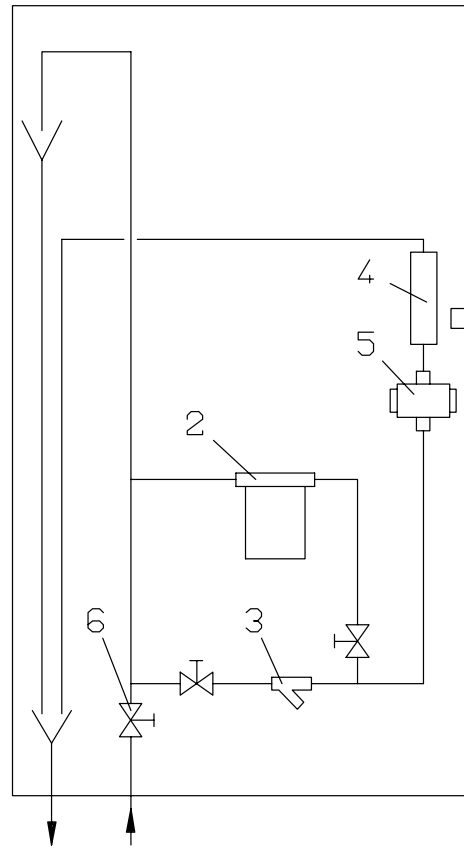
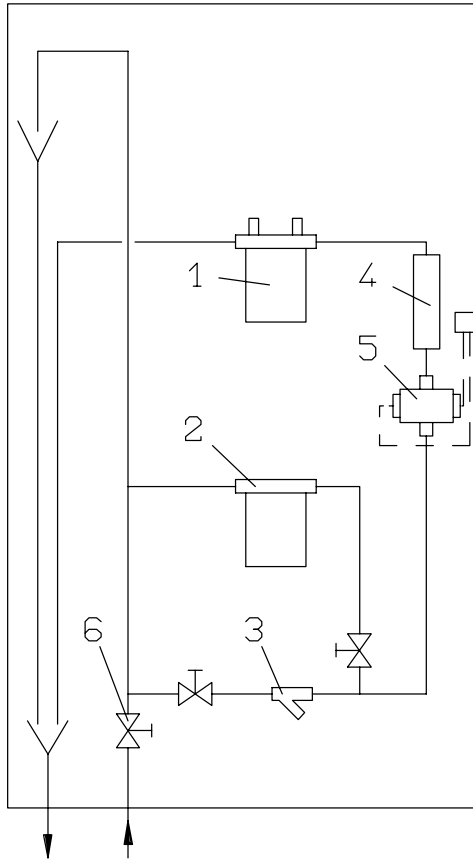


### 3.1 Elektrischer Anschluß

Für die allgemeine Elektroinstallation sind die ortsüblichen Vorschriften (DIN, VDE, ...) zu beachten. Elektroarbeiten bitte immer vom Fachmann ausführen lassen.

Regler und Verstärker sollten möglichst nahe der Wasser-Meßstation im Schaltschrank oder an der Wand befestigt werden. Insbesondere Verbindungsleitungen von pH- und Redox-Sensoren zum Verstärker dürfen ohne besondere Vorkehrungen nicht länger als 15m sein. Falls größere Entfernungen überbrückt werden sollen, muß ein Impedanzwandler an der Elektrode vorgesehen werden. Keinesfalls dürfen die Meßkabel unmittelbar parallel zu Netz- und Steuerleitungen oder deren Installationskanälen verlegt werden, Kreuzungen müssen unter 90° erfolgen.

Ein Potentialausgleich ist erforderlich, wenn eingeschleppte Spannungen Meßfehler, insbesondere bei der pH-Messung, verursachen können.

**Wasser-Meßstation SR 500**
**SR 400**


- 1 pH- und Redox-Sensoren (nicht bei SR 400)
- 2 Aktivkohlefilter
- 3 Schmutzfänger

- 4 Durchflußwächter
- 5 Chlorüberschuß-Meßzelle
- 6 Durchfluß-Regelventil

Der Reedkontakt des Durchflußwächters (4) dient dazu, den Reglerausgang zu sperren und gegebenenfalls einen Servomotor zu deaktivieren, wenn der erforderliche Meßwasserstrom unterschritten und so eine zuverlässige Messung unmöglich wird.

### 3.2 Meßwasser-Anschluß

Das Meßwasser soll von der Entnahmestelle ohne Verzögerung zur Meßzelle geleitet werden. Aus diesem Grund dürfen die Leitungsquerschnitte nicht zu groß sein. Wir empfehlen, Rohr oder Schlauch aus PE oder PVC mit Innendurchmesser 6...10mm zu verwenden. 50m Schlauch DN 6 verursachen bereits ca. 2 Minuten Totzeit und 0,25 bar Druckverlust.

Der Meßtafeleingang ist mit Schlauchklemm-Anschlüssen für PVC-Schlauch 6/12 ausgerüstet. Der Versorgungsdruck für das Meßwasser muß mindestens 0,15 bar betragen.

#### Hinweis:

Auf keinen Fall Metall-Rohre verwenden, sie verfälschen aufgrund chorzhrender Wirkung die Messung!

Die Ableitung des Meßwassers muß in offene Auffangbecken oder die Kanalisation erfolgen.

Die Durchflußregeleinrichtung muß so eingestellt sein, daß nur einige Tropfen aus der Überlaufleitung kommen.

#### 4. Inbetriebnahme

Nach der Installation, vor der ersten Justage muß das Meßwasser die angeschlossenen Geräte mindestens 4 Stunden durchströmen, um die Elektroden in einen ausgeglichenen Zustand zu bringen. Anderenfalls wäre mehrfaches Nachjustieren erforderlich. Der hydrostatische Durchflußregler sorgt für eine konstante Meßwasserströmung von etwa 40 l/h, wenn einige Tropfen aus der Überlaufleitung kommen.

Bevor die Chlorüberschuß-Meßzelle justiert wird, muß der pH-Wert stabil sein. Die pH-Justage ist zuerst durchzuführen.

##### 4.1 pH-Wert

Die Einstellung der angeschlossenen Meß- und Regelgeräte erfolgt unabhängig vom Fabrikat nach den gleichen Schritten. Zur Einstellung der Meßpunkte werden zwei Pufferflüssigkeiten benötigt, deren Werte etwas oberhalb bzw. unterhalb des später zu messenden Betriebspunktes liegen sollen (z.B. pH 6,8 und pH 9,27). Die genaue Vorgehensweise der Justage ist der Betriebsanleitung des Meßverstärkers zu entnehmen.

Zum Puffern die Klemmverschraubung der pH-Elektrode lösen, Elektrode vorsichtig herausziehen und in die Pufferflüssigkeit tauchen.

Nach dem Puffern muß die Klemmverschraubung sorgfältig angezogen werden, damit an der Verbindung keine Luft eintreten kann. Anderenfalls wird die Wasserströmung für die Chlorüberschuß-Meßzelle zu gering, und der Durchflußwächter fällt aus.

##### *Hinweis!*

Die pH-Elektrode muß einem schwachen Vakuum gegenüber resistent sein, da an der Elektrode ein Vakuum von fast 0,1 bar herrscht.

##### 4.2 Redox-Wert

Für die Justage des Redox-Wertes ist nur eine Pufferflüssigkeit (z.B. 468 mV) erforderlich. Nähere Justageanweisungen ist der Betriebsanleitung des Meßverstärkers zu entnehmen.

Zum Puffern die Klemmverschraubung der Redox-Elektrode lösen. Elektrode vorsichtig herausziehen und in die Pufferflüssigkeit tauchen. Nach dem Puffern muß die Klemmverschraubung sorgfältig angezogen werden, damit an der Verbindung keine Luft eintreten kann. Anderenfalls wird die Wasserströmung für die Chlorüberschuß-Meßzelle zu gering, und der Durchflußwächter fällt aus.

##### *Hinweis!*

Die Redox-Elektrode muß einem schwachen Vakuum gegenüber resistent sein, da an der Elektrode ein Vakuum von fast 0,1 bar herrscht.

##### 4.3 Chlorüberschuß-Meßzelle

Die Chlorüberschuß-Meßzelle kann nach mehrstündiger Einlaufzeit wie folgt justiert werden: Prüfen Sie, ob die Kugeln in der Chlorüberschuß-Meßzelle einwandfrei rotieren und auch den oberen Zellenraum erreichen. Ggf. den Meßwasserdurchlauf auffangen und messen (ca. 0,66 l/min entspricht ca. 40 l/h)

##### Nullpunkteinstellung

Regler/Verstärker auf die Nullpunkt-Justage vorbereiten.

Der Nullpunkt kann mit oder ohne Aktivkohlefilter eingestellt werden. Die Variante mit Aktivkohlefilter ist zu bevorzugen, weil der Vorgang schneller und ohne Beeinflussung der Zellendurchströmung erfolgt.

##### Nullpunkteinstellung mit Aktivkohlefilter

Den unteren Kugelhahn schließen und den oberen öffnen, so daß das Meßwasser durch den Aktivkohlefilter fließt. Das nun entchlorte Meßwasser erzeugt in der Chlorüberschuß-Meßzelle einen Reststrom, der mit der Nullpunkt-Korrektur am angeschlossenen Gerät kompensiert werden muß. Zeiger- und Digital-Geräte müssen Null anzeigen.

##### Nullpunkteinstellung ohne Aktivkohlefilter

Dieses Verfahren ist hilfreich, wenn die Aktivkohle verbraucht ist und kein Ersatzfilter zur Verfügung steht. Beide Kugelhähne auf der Wasser-Meßstation schließen und etwa 10 min. warten. Der durch Polarisation schwindende Zellenstrom läuft allmählich auf einen festen Restwert zu. Dieser wird wie zuvor beschrieben am angeschlossenen Gerät zur Anzeige "Null" justiert.

## Bereichseinstellung

Nach der Nullpunkteinstellung wird unter Verwendung gechlorten Wassers der Meßbereich (Steilheit der Kurve) justiert. Dazu muß das Meßwasser mit Hilfe der beiden Kugelhähne am Aktivkohlefilter vorbeigeleitet werden. Die Kugeln in der Chlorüberschuß-Meßzelle (5) müssen einwandfrei rotieren.

Nach wenigen Minuten zeigt der Meßverstärker/Regler irgendeinen Wert an. Diese Anzeige muß **unverzüglich** mit den Werten einer unabhängigen Vergleichsmessung in Übereinstimmung gebracht werden. Für die Vergleichsmessung kann z.B. ein ausreichend genaues Gerät, das nach der DPD-Methode arbeitet, verwendet werden. Die zur Vergleichsmessung verwendete Wasserprobe darf nur aus dem Überlauf der Meßstation und nicht aus einem weiter entfernten Teil des Systems entnommen werden. Die Bedienungsanweisungen des Vergleichs-Meßgerätes müssen sorgfältig beachtet werden, um Fehlanzeigen auszuschließen (durch Wasser, Fingerabdrücke, Rückstände, etc. verschmutzte Kuvetten sind häufige Fehlerursachen).

Entsprechend dieser Vergleichsmessung wird dann die abweichende Anzeige am Verstärker oder Regler korrigiert. Damit ist die Justage des gesamten Gerätes abgeschlossen.

### *Hinweis!*

Bei Erstinbetriebnahmen ist nach ein bis zwei Tagen eine nochmalige Korrektur der Justage erforderlich, weil erfahrungsgemäß noch zumindest eine Nullpunktdrift zu erwarten ist. Ursache dafür ist die langsam erfolgende Anpassung der Elektrodenoberflächen an die chemischen und mechanischen Betriebsbedingungen.

## 5. Abschalten der Anlage

Für kurzzeitige Betriebsunterbrechungen sollte der Meßwasserdurchlauf nicht abgeschaltet werden, damit die Chlorüberschuß-Meßzelle ihre Meßbereitschaft behält und keine unnötige Nullpunktdrift auftritt. Wenn das Meßwasser für mehrere Tage still in der Chlorüberschuß-Meßzelle gestanden hat, ist speziell an der Kupferelektrode mit chemischen Veränderungen zu rechnen, die entweder nach Demontage der Kupferelektrode mit feinem Sandpapier (Körnung 400) beseitigt werden können oder nach mehrstündigem Durchlauf von Meßwasser durch die Kugeln selbst beseitigt werden.

### *Hinweis!*

Bei der Demontage könnten die 200 Glaskugeln verlorengehen. Vor Demontage der Elektroden sollte die gesamte Chlorüberschuß-Meßzelle abgenommen und mit nach oben zeigender Elektrode geöffnet werden. Wir empfehlen, die Meßzelle vor mehrtägigen Stillstandszeiten völlig zu entwässern und zu trocknen. Auf keinen Fall darf die Meßzelle aufgrund normaler Wartungsarbeiten oder nächtlicher Anlagenabschaltung vom Meßwasser entleert werden (z.B. durch Heberwirkung), weil sonst bei der Wiederinbetriebnahme keine zuverlässige Messung gewährleistet ist.

## 6. Wartung

Die Richtigkeit der Messung ist durch unabhängige Vergleichsmessungen (Handmessungen) zu bestätigen, die zeitlichen Abstände dafür hängen vom Verfahren und von Vorschriften ab (z.B. Wasserwerke, Schwimmbäder, usw.)

Die Wartung beschränkt sich auf das halbjährliche Prüfen der Filter, Aktivkohlefilter und Schmutzfänger sowie auf das visuelle Begutachten der Elektroden von außen (ist die Platinspirale noch etwa in der Mitte oder liegt sie schräg?). Wenn die Wasser-Meßstation nicht verschmutzt ist, gibt es keinen Grund sie zu zerlegen. Die Lebensdauer der einzelnen Elemente wie pH- und Redox-Elektroden sowie die der Chlorüberschuß-Meßzelle, sind von den Wasser-Eigenschaften (Aggressivität, Abrasivität, Fette, usw.) abhängig. Es empfiehlt sich daher zur Erhöhung der Ausfallsicherheit, Ersatzelektroden, Kugeln und Aktivkohlefilter an der Anlage bereitzuhalten.

Bitte beachten Sie die begrenzte Betriebszeit der pH- und Redox-Elektroden, sie beträgt im Normalfall ca. 12...15 Monate, wobei die Lagerzeit mit mindestens 50% auf die Betriebszeit angerechnet werden muß. Die Elektroden sind senkrecht zu lagern, so daß das Elektrolysereservoir am unteren Ende die Meßflächen benetzt und ein Auslaufen des Elektrolyts verhindert wird.

**7. Störungsanalyse**

<b>Art der Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Beseitigung der Störung</b>
Kugeln bewegen sich nicht oder zu wenig.	Wasserzulauf zu gering.	Druckverhältnisse überprüfen ( $\Delta P > 0,15$ bar), ggf. Umwälzpumpe einsetzen.
	80µm-Filter verstopft.	Filterpatrone reinigen oder erneuern.
	Durchflußregler verstopft.	Ventil kurz komplett öffnen und neu einstellen.
	Luft tritt an der pH- oder Redox-Elektrode ein.	Die Klemmverschraubung sorgfältig anziehen.
Strömungswächter schaltet nicht, obwohl Kugeln einwandfrei rotieren.	Verunreinigung hält Schwimmer fest.	Schwimmer demontieren und reinigen.
	Lage des Reedkontaktes zum Schwimmer in der oberen Position stimmt nicht.	Nach Lösen der PG-Verschraubung Reedkontakt justieren.
Trotz einwandfreien Meßwasserdurchlaufs (Durchflußwächter und Kugelrotation in Ordnung) unzureichender Stromeingang in die angeschlossenen Meßgeräte.	Möglicherweise ist der pH-Wert zu hoch und damit das freie meßbare Chlor zu gering (nach der DPD-Methode) scheint viel Chlor vorhanden zu sein, weil die Tablette das im Wasser vorhandene Chlor durch Ansäuerung freisetzt.	Wenn zulässig, den pH-Wert des Gesamtsystems senken oder das Meßwasser vor Eintritt in die Zelle ansäuern.
	80µm-Filter verschmutzt und zehrt Chlor.	Filterpatrone wechseln.
Die Anzeige der angeschlossenen Geräte schwankt unsystematisch und stimmt nicht mit den auf andere Weise ermittelten Werten von pH und Redox überein.	Durch nicht galvanische Trennung verschiedener angeschlossener Geräte oder uneinheitliche Erdungspotentiale sind Fehlmessungen möglich.	Potentialausgleichsstift des Durchflußblocks einseitig erden (z.B. an der Masse des Verstärkers). An den Ausgängen 0(4)...20mA Potentialtrenner einsetzen.
Der Nullpunkt läßt sich nicht einstellen.	Inhaltsstoffe des Wassers erzeugen zu hohen Basisstrom.	500 oder 1000 Ohm Widerstand über Eingang der Meßzelle legen (shunt).