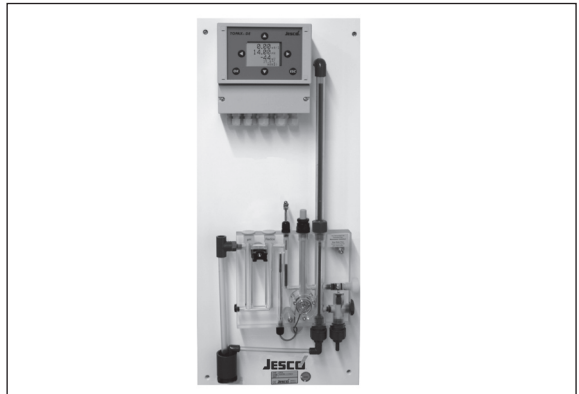


Messwassertafel PM04

Für Potenziostatische Messungen



DE

⁰¹

Betriebsanleitung

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Für künftige Verwendung aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	4
1.1 Allgemeines	4
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	4
1.4 Personalqualifikation und Personalschulung	5
1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	5
1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	5
1.7 Sicherheitshinweise für Inspektions-, Wartungs- und Montagearbeiten	5
1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	5
1.9 Lieferumfang	6
2. Aufbau	7
2.1 Allgemeines	7
2.2. Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid	10
2.3. Messung von pH-Wert, REDOX-Potential und Temperatur	10
3. Funktionen	11
4. Installation	12
4.1 Hydraulischer Anschluss	12
4.2 Elektrischer Anschluss	14
5. Inbetriebnahme	15
5.1 Einbau der Sensoren	15
5.2 Einstellen der Messwassermenge	15
5.3 Kalibrieren der Messverstärker	15
6. Betrieb	17
7. Abschalten der Anlage	17
8. Wartung	18
9. Technische Daten	19
10. Installationsbeispiel	20
11. Bestellunterlagen	21
11.1. Vormontierte Messtafel	21
11.2. Zubehör und Ersatzteile	21

12. Störungsanalyse	22
13. Ersatzteile	23
14. Index.....	26
15. Unbedenklichkeitserklärung	28
16. Revision.....	29
17. Garantieantrag	30

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messtafel PM04 dient der Messung von Chlor, Chlordioxid, pH-Wert, Redox- Potenzial und Temperatur in Trink-, und Schwimmbadwasser. Alle anderen Verwendungen sind nicht bestimmungsgemäß und haben das Erlöschen aller Garantieansprüche zur Folge.

1.3 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen, Umwelt und Dosierpumpe/Anlage hervorrufen können, sind mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:



GEFAHR!

bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.



WARNUNG!

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.

VORSICHT!

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte Verletzungen eintreten oder Sachschäden die Folge sein.



ACHTUNG! oder HINWEIS!

Sind Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.



WICHTIG!

Dies sind Zusatzinformationen, die das Arbeiten erleichtern und für einen störungsfreien Betrieb sorgen.

Direkt am Sensor angebrachte Hinweise wie z.B. Typenschilder oder andere Hinweisschilder müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.4 Personalqualifikation und Personalschulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeiten und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dieses kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers durch den Hersteller/Lieferanten erfolgen. Weiterhin ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen, als auch für Umwelt zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage.
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
- Gefährdung von Personen durch mechanische und chemische Einwirkungen.

1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise sind zu beachten. Für die Einhaltung ortsbezogener Sicherheitsbestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

1.7 Sicherheitshinweise für Inspektions-, Wartungs- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch Studium dieser Betriebsanleitung informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an den Anlagen, in denen die Sensoren installiert, sind nur im Stillstand durchzuführen.

Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Hilfsstoffen sowie Austauschteilen ist zu sorgen (Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten).

Gefährdungen durch elektrischen Strom sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE¹ und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

¹ Verband der Elektrotechnik

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Die Messtafel ist ausschließlich zum Erfassen der Messgrößen in der Wasseraufbereitung und der Trinkwasserzubereitung bestimmt. Die Betriebssicherheit der gelieferten Geräte ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Umbau und Veränderungen an der Messtafel sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Original-Ersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf!

1.9 Lieferumfang



WICHTIG!

WICHTIG!

Beim Auspacken ist sorgfältig vorzugehen, damit Kleinteile nicht unbemerkt in der Verpackung bleiben. Der Lieferumfang ist sofort mit dem Lieferschein zu vergleichen. Bei Unstimmigkeiten ist die Ursache festzustellen.

2. Aufbau

2.1 Allgemeines

Aus hygienischen Gründen muss das Trinkwasser oder sonstiges Wasser, mit dem Menschen direkt oder indirekt in Kontakt kommen, häufig mit Mitteln behandelt werden, welche enthaltene Mikroorganismen abtöten. Für diesen Zweck werden meist Chlor oder Chlorverbindungen als Desinfektionsmittel eingesetzt. In diesem sensiblen Bereich ist eine hohe Sicherheit für den Verbraucher unbedingt erforderlich, deswegen setzt man Anlagen ein, die vollautomatisch den Desinfektionsmittelgehalt überwachen, regeln und dokumentieren.

Auf der Messtafel PM04 sind zur Messung von freiem Chlor oder Chlordioxid amperometrische Sensoren (3-Elektrodensysteme für potenziostatische Betriebsweise) aufgebaut. Je nach Ausbaustufe können weitere Wasserparameter wie pH-Wert, Redox-Potential und Temperatur erfasst werden.

Ein elektronischer Regler z.B. vom Typ TOPAX, der die Werte der Sensoren anzeigt und auswertet, kann direkt auf die Messtafel aufgebaut werden.

Damit steht eine kompakte Mess- und Regeleinheit zur Ansteuerung von Stellgliedern wie Regelventil, oder Dosierpumpe zur Verfügung.

WICHTIG!

Für einwandfreie Messergebnisse ist die Messwasserführung von entscheidender Bedeutung.

Lesen Sie deshalb vor der Installation insbesondere die Hinweise zur hydraulischen Installation aufmerksam durch.



WICHTIG!

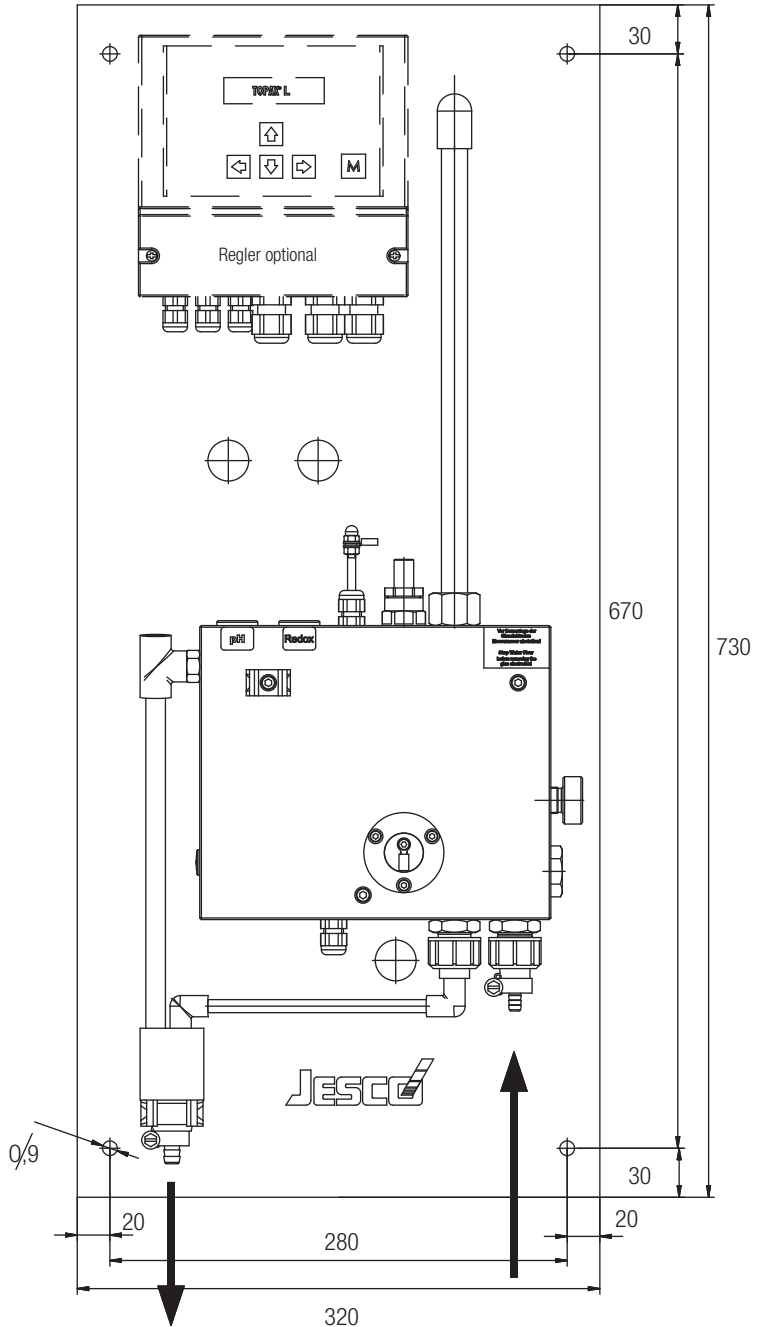


Abb. 2.1: Maßbild PM04

Je nach Ausführung werden die Sensoren in einem transparenten Multifunktions-Armaturenblock eingebaut. Im Einzelnen handelt es sich um die folgenden Funktionen:

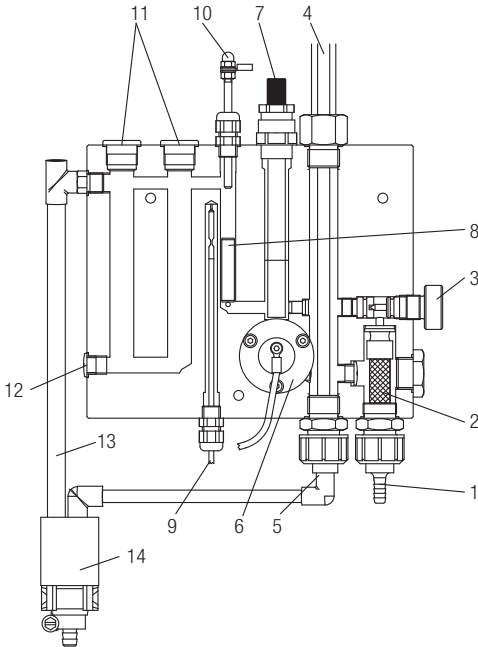


Abb. 2.2: Ansicht Multifunktions-Armaturenblock

Legende:

- ① Messwasser- Zulauf
- ② Filter
- ③ Nadelventil DN 2,5
- ④ zentrales Ablaufrohr der Überlauf- Verrohrung
- ⑤ schwenkbarer Ablauf für manuelle Wasserprobe
- ⑥ Chlorüberschuss-Messzelle
- ⑦ Bezugs elektrode für Chlorüberschuss Messzelle
- ⑧ Schwebekörper mit Stabmagnet
- ⑨ Reedkontakt
- ⑩ Potential-Ausgleichstift
- ⑪ Aufnahmebohrungen für pH- und REDOX-Einstabmesskette
- ⑫ Aufnahmebohrung für Temperaturfühler Pt100
- ⑬ Wasserablauf aus Messzelle mit PVC-Rohr
- ⑭ Sammeltrichter

2.2. Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid

Die Chlorüberschuss-Messung arbeitet nach dem amperemetrischen Messprinzip mit freier Messelektrode, d.h. die Messelektrode steht im direkten Kontakt mit dem Messwasser.

Amperemetrische Sensoren lassen sich nach folgenden Kriterien einteilen:

- 2-Elektrodensysteme
- 3-Elektrodensysteme mit potenziostatischer Schaltung

Auf der Messtafel PM04 ist zur Messung des Desinfektionsmittelgehalts eine potenziostatische Messzelle aufgebaut. Es umfasst eine Goldelektrode als Messelektrode, eine Edelstahl-Elektrode als Gegenelektrode und eine Glas-Bezugselektrode (KCl). Die potenziostatische Schaltung ist im zugehörigen Messverstärker integriert. Durch die potenziostatische Schaltung im Messverstärker wird auf die Messzelle eine bestimmte Gleichspannung gelegt, welche die Messzelle polarisiert. Deshalb ist bei dieser Messzelle keine Nullpunkt-Kalibrierung erforderlich.

Erst durch Zugabe von freiem Chlor bzw. Chlordioxid fließt ein Strom. Dieser Strom steigt proportional zur Konzentration. Mit Hilfe der Vergleichsmessung nach der DPD1 Methode wird der Gehalt an Desinfektionsmittel nachgewiesen und der Messverstärker kalibriert.

Die Chlorüberschussmessung ist stark vom pH-Wert abhängig.

Daraus folgt die Forderung nach konstantem pH-Wert für das zu analysierende Wasser, möglichst pH 7,20 oder niedriger. Anderenfalls würde derselbe Chlorgehalt unterschiedliche Anzeigen bewirken. Abhängig vom pH-Wert ändert sich der Zustand des Chlors im Wasser und somit das Messsignal. Bei pH 7,00 sind ca. 20 % und bei pH 8,00 sind schon etwa 80 % des freien Chlors in Hypochlorit (ClO^-) dissoziiert. Hypochlorit (ClO^-) hat nur noch eine geringe Desinfektionswirkung und bewirkt somit einen geringeren Strom an der Messzelle.

Die Messung von Chlordioxid ist nur in geringen Maßen vom pH-Wert abhängig.

In der potenziostatischen Messzelle der Messtafel PM04 sorgen im Wasserstrom rotierende Kugeln für eine kontinuierliche Elektroden-Reinigung. Sie bewirken nach der Einlauf-Phase von einigen Stunden eine Langzeit-Stabilität der Chlormessung. Eine manuelle Reinigung der Messzelle in bestimmten Intervallen ist nicht erforderlich.

2.3. Messung von pH-Wert, REDOX-Potential und Temperatur

Im transparenten Durchflussgehäuse sind Aufnahme-Bohrungen für pH- und Redox-Einstabmessketten und für einen Pt100 Temperatursensor untergebracht. Die Sensoren werden direkt in das transparente Durchflussgehäuse eingeschraubt. Beim Kalibrieren können die Einstabmessketten in die Halterung vorn am Acrylblock eingehängt werden.

3. Funktionen

Alle folgenden Funktionseinheiten der Messtafel sind in einem transparenten Multifunktions-Armaturenblock untergebracht:

- potenziostatische Chlormesszelle mit Elektrodenreinigung ohne Nullpunkt-Kalibrierung
- pH- und Redox- Einstabmesskette (je nach Ausführung)
- hydrostatische Durchflussregelung mit Gasblasen- Abscheider für gleichmäßige Durchströmung der Messzelle
- Messwasserfilter zum Schutz der Messzelle vor grobem Schmutz
- Feinregulier-Ventil zum Einstellen des Wasserstromes
- Durchfluss-Überwachung - Kontakt „Messwassermangel“ für den Regler
- Potential-Ausgleichstift zum Abführen von störenden Fremdpotentialen
- Probenentnahme für die manuelle Wasserprobe beim Kalibrieren

4. Installation

Ist auf der Messtafel ein Messverstärker oder Regler aufgebaut, dann ist diese in einer solchen Höhe an der Wand zu montieren, dass das Bedienpersonal den elektronischen Regler ohne weiteres ablesen und bedienen kann. Das Messwasser muss von der Tafel im freien Gefälle ablaufen können.

Zur Wandbefestigung sind die mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben zu verwenden. Diese sind bezüglich Maß und Werkstoff auf diesen Einsatzfall abgestimmt. Die Messtafel ist ohne mechanische Spannungen zu montieren! Die Muttern auf den Gewindestangen sind so einzustellen, dass alle vier Befestigungspunkte auf einer Ebene liegen.

4.1 Hydraulischer Anschluss

4.1.1. Wasser-Zulauf

Das Messwasser wird in Kunststoffrohren oder Schläuchen aus PVC oder PE an die Messtafel geführt. Auf keinen Fall dürfen Metall-Rohre verwendet werden, da sie durch Chlorzehrung das Messergebnis verfälschen können.

Das Messwasser muss mit möglichst kurzer Verzögerungszeit zur Messtafel geführt werden, damit eine gute Regelung der Wasserqualität möglich ist. Kurze Totzeiten werden durch möglichst kurze Schlauchleitungen mit möglichst kleinem Querschnitt erreicht. Schon 50 m Leitung DN 6 ergeben eine Totzeit von ca. 2 Minuten. Wird der Querschnitt der Leitung aufgrund der Rohrreibungsverluste auf DN 15 erweitert, so erhöht sich die Totzeit auf ca. 10 Minuten. Deshalb ist es bei weiten Strecken zwischen Messwasser-Entnahme und Messtafel empfehlenswert, eine Installation gemäß der folgenden Zeichnung aufzubauen (Bild: Leitungsführung mit Messwasserpumpe).

Der Einsatz einer Messwasserpumpe ist sinnvoll, wenn das Messwasser nicht mit ausreichend Druck (mindestens 0,2 bar am Anschluss der Messtafel) zur Verfügung steht. Auch bei weiten Strecken zwischen Entnahmestelle und Messtafel werden lange Verzögerungszeiten durch eine Messwasserpumpe vermieden.

Die Pumpe fördert das Messwasser über die weite Strecke in einer Ringleitung an der Messtafel vorbei und nur ein Teilstrom wird für die eigentliche Messung entnommen. Keinesfalls darf das Drosselventil ganz geschlossen werden, da sonst sehr lange Verzögerungszeiten die Regelung erschweren. Zudem würde das Wasser in der Pumpe stark erwärmt, was zu Messfehlern führen kann. Ein Manometer in der Ringleitung ist hilfreich beim Einstellen des Drosselventils.

Bei der Messwasser-Entnahme (siehe Abb. 4.2.) sind die geltenden Vorschriften zu beachten. Bei Messwasser-Entnahme aus einer Rohrleitung muss wie in der Zeichnung aus der Leitungsmitte entnommen werden.

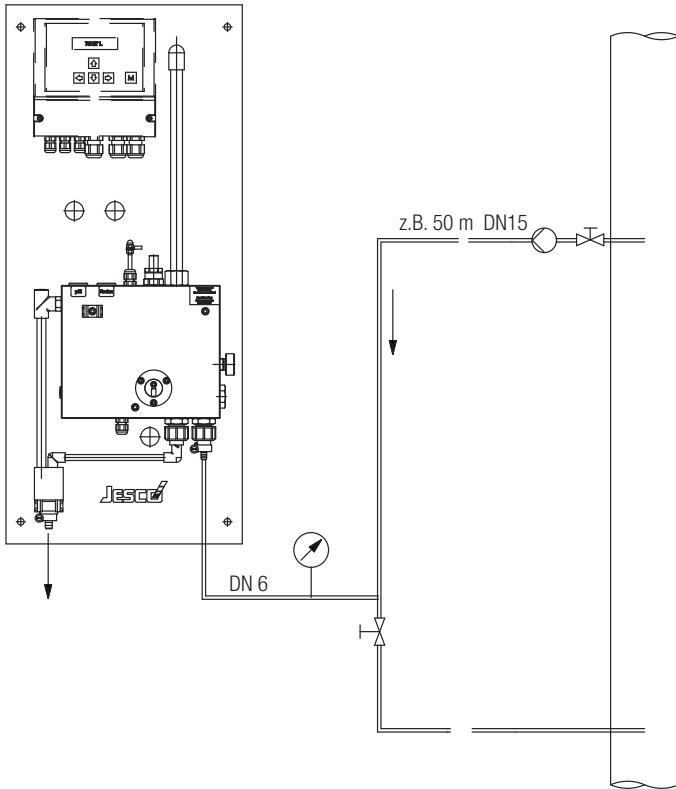


Abb. 4.1: Leitungsführung mit Messwasserpumpe

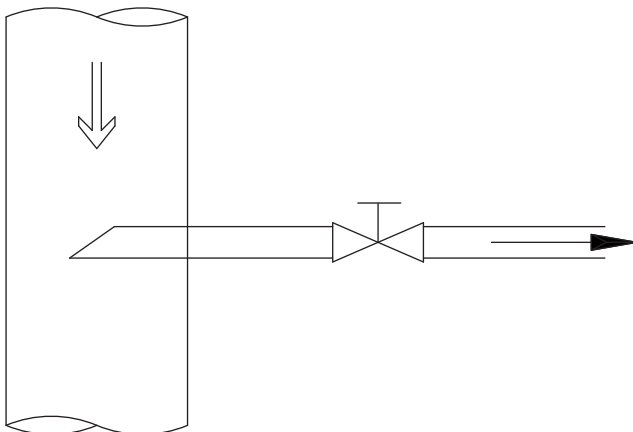


Abb. 4.2: Messwasserentnahme

4.1.2. Wasser-Ablauf

Der Wasserablauf der Messtafel ist druckfrei. Aus dem Acrylblock laufen zwei Wasserströme ab, einer aus dem Überlaufrohr, einer aus der eigentlichen Messzelle. Die beiden Wasserströme werden auf der Messtafel in dem Sammeltrichter unten links zusammengefasst. Das Wasser für die manuellen Proben wird am schwenkbaren Ablaufrohr entnommen. Das Wasser aus dem Trichter muss im freien Gefälle ablaufen können. Die Rückführung des Wassers in ein Drucksystem ist beispielsweise mit einer Tauchpumpe in einem Auffangbehälter möglich (siehe Installationsbeispiele).

4.2 Elektrischer Anschluss

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

Der Regler bzw. Messverstärker sollte direkt auf der Messtafel montiert werden bzw. bei Schaltschrank-Einbau möglichst nahe an der Messtafel. Insbesondere Verbindungsleitungen von den pH- und Redox- Einstabmessketten zum Messverstärker dürfen ohne besondere Vorkehrungen nicht länger als ca. 10m 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 im Winkel von 90° erfolgen.

Ein Potentialausgleich ist erforderlich, wenn eingeschleppte Spannungen Messfehler, insbesondere bei der Chlor- und pH- Messung, verursachen.

Die Sensoren werden direkt über Reihenklammern an den Messverstärker angeschlossen,



ACHTUNG!

ACHTUNG!

Messkabel dürfen nicht parallel oder in dichtem Abstand mit Netzleitungen bzw. Starkstromleitungen verlegt sein. Störende Einstreuungen verfälschen die Messung. Netzleitungen und Messleitungen dürfen sich in engem Abstand nur rechtwinklig kreuzen. Die zulässige Länge der Messkabel ist mit Rücksicht auf den gegebenen Sensor zu beachten. Von entscheidender Bedeutung ist, ob es sich um hochohmige (z.B. pH-Wert) oder niederohmige (z.B. Chlorüberschussmesszelle) Messungen handelt. Bei hochohmigen Messungen ist insbesondere auf saubere und trockene Anschluss- bzw. Steckverbindungen zu achten, und darauf, dass die Leitungen nicht durch zu starkes Knicken brüchig werden. Die bei solchen Messleitungen üblicherweise verwendeten, abgeschirmten Leitungen müssen in der vorgeschriebenen Qualität verwendet werden.



WICHTIG!

WICHTIG!

Es soll möglichst eine durchgehende Länge vom Sensor bis zum Messwerteingang verwendet werden. Verlängerung des Kabels mittels Stecker bzw. Klemmdosen erhöhen das Risiko von Störungen durch Verschmutzung, Feuchtigkeit oder zu hohe Übergangswiderstände.

5. Inbetriebnahme

5.1 Einbau der Sensoren

Während des Transports ist anstelle der Bezugs elektrode ein Kunststoff-Stab eingebaut, der das Herausfallen der Glaskugeln aus der Messzelle verhindert. Dieser Stab wird mitsamt der Klemmverschraubung herausgenommen und die Bezugs elektrode wird hereingeschraubt. Zuvor wird der mitgelieferte O-Ring ca. 30mm auf die Bezugs elektrode aufgeschoben und dient als Zentrierung.

ACHTUNG!

Beim Einbau der Bezugs elektrode darf kein Messwasser fließen, damit die Glaskugeln nicht aus der Chlormesszelle herausgespült werden.



ACHTUNG!

Die pH- und Redox- Einstabmessketten werden von oben in den Acrylblock eingesetzt, der Temperaturfühler gegebenenfalls unten seitlich mit einer kleineren Klemmverschraubung.

Die Steckverbinder der Kabel an pH- und Redox- Einstabmessketten müssen sorgfältig angeschlossen werden. Schon leichteste Verschmutzungen oder Feuchtigkeit führen zu falschen Messergebnissen.

HINWEIS!

Die Schutzkappen der Glaselektroden sollten aufgehoben werden auf. Sie werden bei Außerbetriebnahme der Messtafel zum Feuchthalten der Elektroden benötigt.



HINWEIS!

5.2 Einstellen der Messwassermenge

Das Nadelventil am Acrylblock wird so eingestellt, dass etwas Wasser durch das Überlaufrohr abfließt. Ist mit Schwankungen im Systemdruck zu rechnen (beispielsweise durch Abschalten von Pumpen über Nacht), so ist das Nadelventil bei niedrigstem Systemdruck einzustellen, damit die Messzelle immer ausreichend durchströmt wird. Wenn ausreichend Messwasser fließt, fangen die Glaskugeln in der Chlormesszelle an gleichmäßig zu rotieren, der Schwebekörper schwimmt auf und der Reedkontakt schaltet.

Damit wird dem elektronischen Regler ausreichend Messwasserstrom signalisiert und die Regelung kann freigegeben werden.

5.3 Kalibrieren der Messverstärker

Bevor die Messverstärker kalibriert werden, sollte das Messwasser ca. eine Stunde fließen, da die Chlorüberschuss-Messzelle eine Einlaufphase benötigt, bevor stabile Messwerte abgegeben werden. Das Kalibrieren der Messverstärker erfolgt unabhängig vom Fabrikat in den gleichen Schritten.

Die Vorgehensweise im Einzelnen ist der Bedienungsanleitung der Messverstärker bzw. Regler zu entnehmen. Bevor die Chlorüberschussmesszelle kalibriert wird sollte der pH-Wert konstant sein da unterschiedliche pH-Werte bedingt durch die chemischen Vorgänge im Wasser unterschiedliche Chlorionen und somit eine unterschiedliche Chlormessung bewirken (pH-Wert Abhängigkeit der Chlormessung, beschrieben unter 2.2).



ACHTUNG!

ACHTUNG!

Der pH-Wert hat auf die Chlormessung entscheidenden Einfluss!

pH-Wert

Zum Kalibrieren des pH-Messverstärkers benötigt man zwei Pufferlösungen. Sie sollten den zu erwartenden Messbereich eingrenzen. (z.B. Pufferlösungen pH 6,8 und pH 9,28 für Messwerte um pH 7,2). Die pH- Einstabmesskette kann während der Kalibrierung in die Halterung vorn am Acrylblock eingehängt werden.

REDOX- Potential

Zum Kalibrieren des REDOX- Messverstärkers ist nur eine Pufferlösung (z.B. 468mV) erforderlich. Die REDOX- Einstabmesskette kann während der Kalibrierung in die Halterung vorn am Acrylblock eingehängt werden.



ACHTUNG!

ACHTUNG!

Pufferlösungen sind nur begrenzt haltbar. Nach Ablauf des Verfallsdatums ist eine zuverlässige Sondenkalibrierung nicht mehr möglich.

Chlor- bzw. Chlordioxid - Messzelle

Freies Chlor bzw. Chlordioxid kann mit der gleichen Messzelle gemessen werden. Bei dieser potenziostatischen Messzelle mit dem 3-Elektrodensystem ist eine Nullpunkt-Kalibrierung nicht erforderlich. Sie muss nur durchgeführt werden, wenn entweder der Nullpunkt des Messverstärkers verstellt ist oder der Messverstärker unbedingt eine Nullpunkt-Kalibrierung verlangt.

Der „Null-Zustand“ der Messzelle wird durch Abklemmen des Kabels an der Goldelektrode erzeugt.

Nach der Nullpunkt-Kalibrierung wird das Kabel wieder angeschlossen. Wenn der Anzeigewert auf einen stabilen Wert eingestellt ist, kann die Steilheits-Kalibrierung durchgeführt werden. Das kann einige Minuten dauern.

Für die Steilheits-Kalibrierung wird eine Wasserprobe aus dem Schwenkrohr am Überlauf der Messzelle genommen und manuell der Gehalt an wirksamen Chlor- bzw. Chlordioxidionen bestimmt. Dazu wird meist ein Photometer verwendet, das nach der DPD-Methode arbeitet.

Der Bedienungsanleitung des Photometers ist genau zu folgen und auf Sauberkeit ist zu achten. Verschmutzte Kuvetten oder Fingerabdrücke auf der Kuvette können große Messfehler verursachen.

Der manuell ermittelte Wert wird unverzüglich am Messverstärker eingestellt.

ACHTUNG!

Bei Erstinbetriebnahmen muss die Chlor- bzw. Chlordioxidmessung nach ein bis zwei Tagen nochmals kalibriert werden. In dieser Zeit passt sich die Oberfläche der Elektroden an die chemischen und mechanischen Betriebsbedingungen an.



ACHTUNG!

6. Betrieb

Während des Betriebs muss darauf geachtet werden, dass ständig etwas Wasser durch das Überlaufrohr abfließt. Gegebenenfalls muss das Nadelventil etwas weiter geöffnet werden.

Die Messung sollte wöchentlich überprüft werden, wenn nicht örtliche Vorschriften kürzere Intervalle vorschreiben. Nötigenfalls sind die Messeingänge neu zu kalibrieren.

Im gleichen Rhythmus sollte eine Sichtprüfung der Filter in der Messwasser-Zuführung erfolgen. Sind sie verschmutzt, so müssen sie gereinigt bzw. ausgetauscht werden, um Messwert-Verfälschung durch Chlorzehrung in den Filtern zu vermeiden.

7. Abschalten der Anlage

Bei kurzzeitigen Betriebsunterbrechungen sollte der Wasserstrom durch die Messzelle nicht abgeschaltet werden. Auf den Oberflächen der Elektroden wurde sich eine Oxidschicht bilden, die bei der Wiederinbetriebnahme zunächst durch die rotierenden Kugeln beseitigt werden müsste. Es wäre also mit einer erneuten Einlaufphase der Chlormesszelle zu rechnen. Bei längerer Außerbetriebnahme über mehrere Tage empfehlen wir, den Armaturenblock von Wasser zu entleeren und die Chlormesszelle auszutrocknen. Die Bezugselektrode und die pH- und REDOX – Einstabmessketten sind entsprechend auszubauen und einzulagern.

ACHTUNG!

Achten Sie beim Ausbau der Elektroden darauf, dass die Glaskugeln nicht verloren gehen.

Die pH-, Redox- und Bezugselektroden müssen vor dem Austrocknen geschützt werden. Dazu wird die mitgelieferte Gummi-Schutzkappe bzw. das Aufbewahrungsgefäß (je nach Art der Messkette) mit KCl- Lösung gefüllt und über die Elektroden gesteckt. Die Elektroden werden senkrecht gelagert.



ACHTUNG!

8. Wartung

Die jährliche Wartung beschränkt sich auf die Sichtkontrolle aller Bauteile und gegebenenfalls die Reinigung des Armaturenblockes mit Austausch der Dichtungen.

Die Lebensdauer der Einstabmessketten ist abhängig von den Betriebsbedingungen und den Wassereigenschaften (z.B. Aggressivität, Fette, etc.). Sie beträgt im Normalfall ca. 12...15 Monate, wobei die Lagerzeit zu 50% mit angerechnet wird. Bei der Wiedermontage der Bezugslektrode ist darauf zu achten, dass der O-Ring auf dem Glasschaft montiert ist.

Die Gold- und Edelstahl-Elektroden können eine Lebensdauer bis zu mehreren Jahren haben, abhängig von der Aggressivität und der Abrasivität des Wassers. Sie müssen nur bei starken Verschleißerscheinungen ausgetauscht werden. (z.B. sehr dünne Stellen am Golddraht). Sind starke Verunreinigungen an der Oberfläche des Metalls, so können sie mit feinem Schmirgelleinen (z.B. Körnung 800) vorsichtig entfernt werden.

Die Düse für die Anströmung der potenziostatischen- Messzelle kann für die Reinigung mit einem Gewindestab M5 seitlich herausgezogen und wieder montiert werden.

Nach dem Zerlegen des kompletten Blockes muss der obere Anschlag des Schwebekörpers neu eingestellt werden. Zur Überprüfung der Schaltfunktion wird der elektrische Durchgang des Reedkontaktes geprüft. (Schwebekörper oben: Kontakt geschlossen, Schwebekörper unten: Kontakt geöffnet) Wenn die Schaltfunktion nach der Einstellung des oberen Anschlages nicht stimmt, dann kann der Reedkontakt zum Feinabgleich in der Klemmverschraubung verschoben werden.

HINWEIS!

Elektrochemische Sensoren sind Verschleißteile und unterliegen nicht den Garantiebestimmungen.



HINWEIS!

9. Technische Daten

Messwassertafel		
Maschenweite des Filters	mm	0,5
Wasserbedarf	l/h	ca. 45
Temperatur	°C	maximal 45
Wasserzulauf	mm	Schlauchtülle ø 6 (0,2..6 bar)
Wasserablauf	mm	Schlauchtülle ø 10 (Ablauf im freien Gefälle)
Abmaße	mm	320x680x105 (BxHxT)

Potenziiostatische Chlorüberschussmesszelle		
Messbereich	mg/l	0...2,00 (freies Chlor) 0...1,00 (Chlordioxid)
pH – Bereich	pH	5,5...8,0 (nur bei Chlormessung)
Elektrodenwerkstoffe		
Messelektrode		Gold
Gegenelektrode		Edelstahl
Bezugselektrode		KCl-Gelfüllung

pH-Einstabmesskette		
Messbereich	pH	0,00 – 14,00

REDOX-Einstabmesskette		
Messbereich	mV	- 1000 – +1000

10. Installationsbeispiel

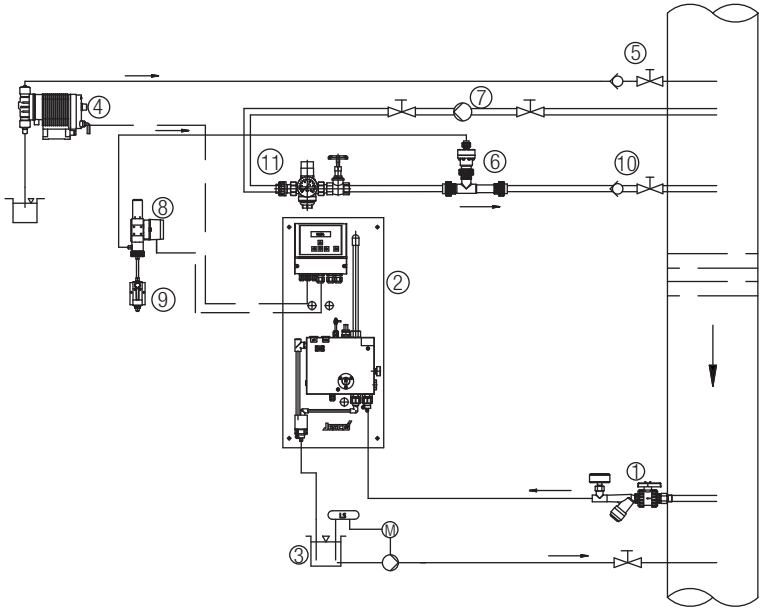


Abb. 10.1: Installationsbeispiel

Legende:

- ① Messwasser-Entnahme
- ② Messtafel PM04
- ③ Pumpe zur Messwasser- Rückführung
- ④ Dosierpumpe pH- Korrektur
- ⑤ Impfstelle pH- Korrektur
- ⑥ Injektor mit Rückschlagventil
- ⑦ Treibwasser-Pumpe
- ⑧ Chlorgas-Regelventil
- ⑨ Chlorgas- Durchflussmesser
- ⑩ Chlorklösungs-Einführung
- ⑪ Treibwasser-Satz

11. Bestellunterlagen

11.1. Vormontierte Messtafel

Typ	Bestell-Nr.
PM 04 zur Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid: potenziostatische Messzelle mit Gold- Edelstahl-, Bezugsselektrode	42200010
PM 04 zur Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid, pH-Wert potenziostatische Messzelle mit Gold- Edelstahl-, Bezugsselektrode pH-Einstabmesskette mit 1,50cm Messkabel	42200011
PM 04 zur Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid, pH-Wert, Temperatur potenziostatische Chlormesszelle mit Gold- Edelstahl-, Bezugsselektrode und Kugeln zur Elektrodenreinigung pH-Einstabmesskette mit 1,50cm Messkabel Temperaturfühler Pt100 mit 2,5m Anschlusskabel	42200012
PM 04 zur Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid, pH-Wert, REDOX potenziostatische Chlormesszelle mit Gold- Edelstahl-, Bezugsselektrode und Kugeln zur Elektrodenreinigung pH-Einstabmesskette mit 1,50cm Messkabel Redox-Elektrode mit 1,50cm Messkabel	42200013
PM 04 zur Messung von freiem Chlor bzw. Chlordioxid, pH-Wert, REDOX, Temperatur potenziostatische Chlormesszelle mit Gold- Edelstahl-, Bezugsselektrode und Kugeln zur Elektrodenreinigung pH-Einstabmesskette mit 1,50cm Messkabel Redox-Elektrode mit 1,50cm Messkabel Temperaturfühler Pt100 mit 2,5m Anschlusskabel	42200014

11.2. Zubehör und Ersatzteile

Typ	Bestell-Nr.
Bezugsselektrode zur potenziostatischen Messzelle	41100060
pH- Einstabmesskette mit N-Schraubsteckkopf PG 13,5 und separatem Anschlusskabel	41100004
Redox- Einstabmesskette mit N-Schraubsteckkopf PG 13,5 und separatem Anschlusskabel	41100011
Temperaturfühler Pt 100 mit Festkabel 2,5m	41100022
Spezialmesskabel mit N-Steckbuchse für pH-Wert und REDOX Einstabmess- ketten; 0,60m lang für Messtafeln	78103

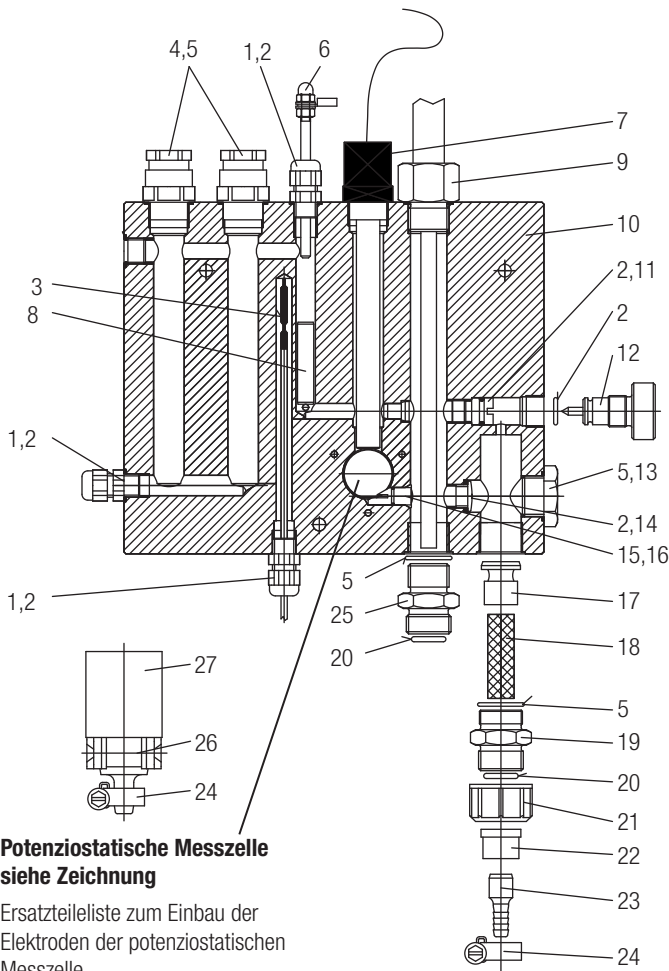
12. Störungsanalyse

Art der Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung der Störung
Kugeln in der Chlormesszelle rotieren zu schwach bzw. Schwebekörper schwimmt nicht auf	Wasserzulaufdruck zu gering	Messwasserleitung mit größerem Querschnitt verlegen ACHTUNG! Verzögerungszeit beachten Installation einer Messwasserpumpe (siehe 4.1 Hydraulischer Anschluss).
	Filter in der Messwasserleitung oder im Armaturenblock verschmutzt	Filtereinsatz reinigen bzw. austauschen
	Nadelventil verstopft	Nadelventil einmal voll öffnen und neu einstellen.
	Zulaufdüse der Chlormesszelle stark verschmutzt	Düse reinigen (siehe 9. Wartung)
	Die Bezugsselektrode der Chlormesszelle ist nicht in der Bohrung zentriert.	O-Ring auf der Bezugsselektrode montieren (siehe 6.1 Einbau der Sensoren)
Schwebekörper schwimmt auf, aber Reedkontakt schaltet nicht auf Durchgang	Abstimmung zwischen Schwebekörper und Reedkontakt stimmt nicht	Oberen Anschlag für Schwebekörper justieren (siehe 9. Wartung) evtl. Reedkontakt in der Klemmschraubung verschieben
	Reedkontakt defekt	Reedkontakt austauschen
Anzeige des angeschlossenen Messverstärkers schwankt unsystematisch und stimmt nicht mit der Vergleichsmessung überein	Insbesondere bei der Chlorüberschussmessung: Schwankender pH-Wert beeinflusst die Chlormessung stark überproportional. (Bei der DPD-Handmessung wird durch pH- Senkung auch nicht aktives Chlor im Wasser mit erfasst und so ein höherer Wert an freiem Chlor vorgetäuscht).	pH-Wert im Wasser stabilisieren (z.B. Regelstrecke, Reglerparameter optimieren).

13. Ersatzteile

potenziostatische Chlorüberschussmesszelle (Einzelelektroden)

Elektrode	Bestell-Nr.
Bezugselektrode mit 1,5m Festkabel und O-Ring zur Zentrierung im Acrylblock	41100060
Goldelektrode	34168
Edelstahlelektrode	34146



Potenziostatische Messzelle siehe Zeichnung

Ersatzteilleiste zum Einbau der Elektroden der potenziostatischen Messzelle

Abb. 13.1: Ersatzteile zum Multiarmaturenblock komplett

Ersatzteilleiste zum Multiarmaturenblock komplett

Pos.	Stück	Benennung	Bestell-Nr.
1	3	Verschraubung M12x1,5	78232
		alternativ Blindstopfen M12x1,5	78235
2	5	O-Ring d12x2	80058
3	1	Reedkontakt mit Kabel 2,5m	25070
4	2	Verschraubung Pg 13,5	33906
		alternativ Blindstopfen PG 13,5	78883
5	4	O-Ring d20, 35x1,78	80001
6	1	Potenzialausgleichstift	35177
7	1	Verschraubung PG 13,5	33906
8	1	Schwebekörper d8, 3x42mm	34145
9	1	Steigrohr kpl. mit Reduzierung und O-Ring	35418
10	1	Armaturenblock	34168
11	1	Ventileinsatz	34183
12	1	Ventilspindel	34182
13	1	Gewindestopfen G 1/2	35709
14	1	Blindstopfen M12x1,5	78235
15	1	Schlitzdüse	34184
16	1	O-Ring d7x1	80782
17	1	Filteraufnahme oben	34181
18	1	Filtereinsatz	88093
19	1	Filteraufnahme unten	34180
20	2	O-Ring d12, 4x2,62	80004
21	1	Überwurfmutter G 5/8	82087
22	1	Einklebeanschluss d12i	82013
23	1	Schlauchtülle für Schlauch d6	18266
24	2	Schlauchschele 8...15	82398
25	1	Reduzierung G 5/8a-G1/2a	34166
26	1	Rohrklemme d25	13606
27	1	Trichter mit Schlauchtülle d10	34167
29	2	O-Ring 10x2	80384

Ersatzteile zum Einbau der Elektroden der potenziostatischen Messzelle

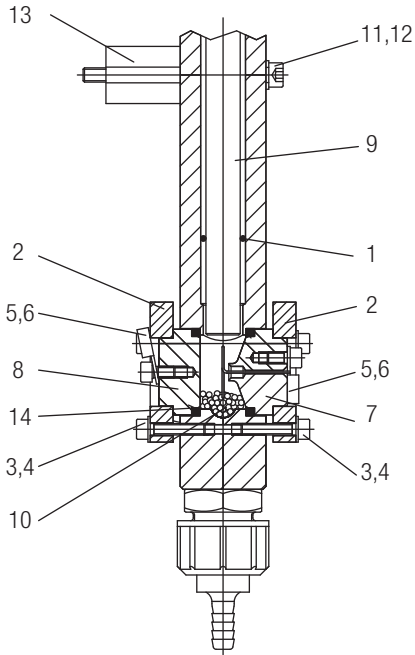


Abb. 13.2: Ersatzteile zum Einbau der Elektroden der potenziostatischen Messzelle

Pos.	Stück	Benennung	Bestell-Nr.
1	1	O-Ring d12x2	81384
2	2	Klemmring für Elektroden	34179
3	6	Zylinderschraube M4x20 DIN 912	83187
4	6	Unterlegscheibe d4,3 DIN 125	84201
5	2	Ringzunge M4	77578
6	2	Zylinderschraube M4x8 DIN 912	83016
7	1	Gold-Elektrode kpl.	34148
8	1	Edelstahl-Elektrode	34146
9	1	Bezugselektrode	34187
10	1	Satz Kugeln (200 St.)	31613
11	3	Zylinderschraube M5x65 DIN 912	83756
12	3	Unterlegscheibe d5,3 DIN 125	84202
13	3	Abstandscheibe d20/5,5x25	34185
14	2	O-Ring d25x3	80138

14. Index

A

Auspacken 6

B

Bedienung 5

Betrieb 17

C

Chlor 7

Chlordioxid 7

Chlorüberschussmessung 10

D

Desinfektionsmittel 7

DPD-Methode 16

E

Edelstahlelektrode 10

Einlaufphase 17

Elektrischer Anschluss 14

G

Glas-Bezugselektrode 10

Goldelektrode 10

H

Hydraulischer Anschluss 12


I

Inspektion 5

M

Messergebnisse 7

Messwasser-Entnahme 12

Messwasserführung	7
Messwassermenge	15
Montage	5
Multifunktions-Armaturenblock	9
N	
Nullpunkt-Kalibrierung	16
P	
pH-Wert	10
R	
REDOX-Potential	10
S	
Sensoren	9  0
Sicherheitshinweise	4
Steilheits-Kalibrierung	16
T	
Temperatur	10
W	
Wandbefestigung	12
Wartung	5,18
Wiederinbetriebnahme	17

15. Unbedenklichkeitserklärung

Bitte kopieren und mit dem Gerät einsenden!

Unbedenklichkeitserklärung

(für jedes Gerät - auch Zubehör - bitte separat ausfüllen)

Wir übergeben Ihnen das nachfolgende Gerät zur Reparatur:

Typ des Gerätes/Zubehörs: _____

Artikel-Nr.: _____

Auftrags-Nr.: _____

Lieferdatum: _____

Grund der Reparatur: _____

Fördermedium: _____ Eigenschaften: Reizend: Ja/Nein
Ätzend: Ja/Nein

Hiermit versichern wir, dass das Gerät vor dem Versand gründlich von innen und außen gereinigt wurde, und frei von gesundheitsgefährdenden **chemischen, biologischen** und **radioaktiven** Stoffen ist, sowie Öl abgelassen wurde. *)

Sollten weitere Reinigungsmaßnahmen seitens des Herstellers erforderlich sein, werden uns die Kosten dafür in Rechnung gestellt.

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma / Anschrift:

Phone:

Telefax:

E-Mail:

Kunden-Nummer:

Ansprechpartner:

Datum

Unterschrift / Stempel

*) Nichtzutreffendes bitte streichen!

Bitte mit dem gerät einsenden und außen an der Verpackung anbringen.

16. Revision

Diese Bedienungsanleitung gilt für folgende Geräte:

Gerät und Typ	Revisions-Stand
PM04	04/2007

Sie enthält technische Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung. Wenn Sie Fragen haben oder Informationen wünschen, die über diese Bedienungsanleitung hinausgehen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller bzw. dessen offizielle Landesvertretung.

17. Garantieantrag

Bitte kopieren und mit dem Gerät einsenden!

Bei Ausfall des Gerätes innerhalb der Gewährleistungszeit bitten wir Sie um Rücksendung im gereinigten Zustand mit vollständig ausgefülltem Garantieantrag.

Absender

Firma: Tel.-Nr.: Datum:

Anschrift:

Ansprechpartner:

Hersteller Auftrags-Nr.: Auslieferungs-Datum:

Geräte Typ: Serien-Nr.:

Nenn-Förderleistung:/Nenndruck:

Fehlerbeschreibung:

.....

.....

Fehlerart:

- 1. mechanischer Fehler
 - vorzeitiger Verschleiß
 - Verschleißteile
 - Bruch/sonstige Schäden
 - Korrosion
 - Beschädigung beim Transport

- 2. elektrischer Fehler
 - Anschlüsse wie Stecker oder Kabel lose
 - Bedienungselemente (z.B. Schalter/Taster)
 - Elektronik

- 3. Undichtigkeit

- Anschlüsse
- Dosierkopf

- 4. keine bzw. unzureichende Funktion

- Membrane defekt
- Sonstige

Einsatzbedingungen des Gerätes

Einsatzort/Anlagenbezeichnung:

Verwendetes Zubehör:

.....

.....

Inbetriebnahme (Datum):

Laufzeit (ca. Betriebsstunden):

Bitte benennen Sie die Eigenarten der Installation und fügen Sie eine einfache Skizze mit Material-, Durchmesser-, Längen- und Höhenangaben bei.



