

Allgemeines

Die Desinfektion von Schwimmbadwasser erfolgt vorwiegend durch Chlor in unterschiedlichen Anwendungsformen. Die stetige Messung und Regelung des Chlorüberschusses (freies Chlor: HOCl) wird von JESCO seit vielen Jahren erfolgreich auf dem Markt angeboten. Durch die Aufoxidierung von organischen Verunreinigungen bilden sich Chloramine (= gebundenes Chlor: Mono-, Di- und Trichloramin). Beides zusammen, die Summe aus freiem und gebundenem Chlor, ergibt den Gesamtchlorgehalt.

Die DIN 19643-1 schreibt die Grenzwerte für freies und gebundenes Chlor im Schwimmbeckenwasser vor. Die Einhaltung dieser Werte ist ständig zu gewährleisten und vom Schwimmbadpersonal täglich - bei Beginn, Mitte und Ende des Badebetriebes - zu überprüfen und festzuhalten. In den letzten Jahren wurde der Ruf nach einer automatischen Messung/Kontrolle des gebundenen Chlores immer lauter. Die Chloramine sind, nach Meinung von Fachleuten, als gesundheitsschädlich einzustufen. Gerade deshalb sollte eine Reduzierung der Chloramine durch vernünftige Mess- und Regeltechnik angestrebt werden (siehe auch Dosierung von Aktivkohlepulver - JESCO's AKODOS).

So wie heutzutage eine Online-Aufzeichnung des freien wirksamen Chlores üblich und gefordert ist, wird es in Zukunft auch für das gebundene Chlor sein.

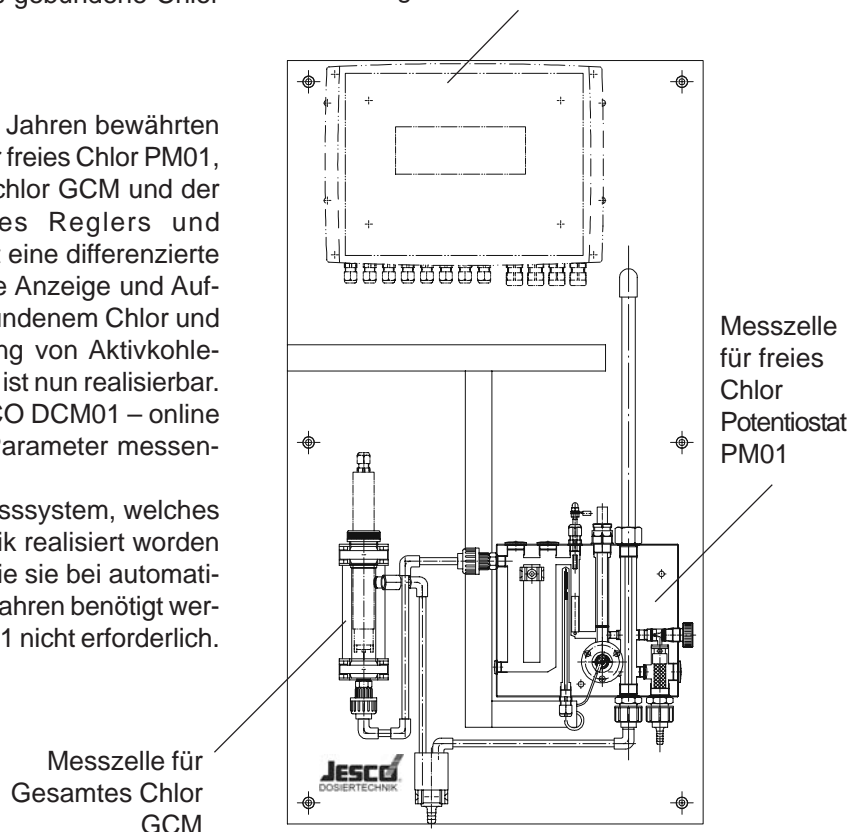
Die Messtafel DCM01

Durch die Kombination der seit Jahren bewährten potentiostatischen Messzelle für freies Chlor PM01, unserer Messzelle für Gesamtchlor GCM und der starken Rechenleistung des Reglers und Messverstärkers TOPAX NT ist eine differenzierte Messung möglich. Eine stetige Anzeige und Aufzeichnung von freiem und gebundenem Chlor und eine bedarfsgerechte Dosierung von Aktivkohlepulver oder Frischwasserzufuhr ist nun realisierbar. Die Komplettlösung heißt JESCO DCM01 – online alle aufzeichnungspflichtigen Parameter messen- steuern-regeln.

Das JESCO-DCM01 ist ein Messsystem, welches mit neuester Sensorik/Elektronik realisiert worden ist. Zusätzliche Chemikalien, wie sie bei automatisierten chemischen Analyseverfahren benötigt werden, sind bei der JESCO-DCM01 nicht erforderlich.



Regler und Messverstärker TOPAX NT



Messzelle für
Gesamtes Chlor
GCM

Messzelle
für freies
Chlor
Potentiostat
PM01

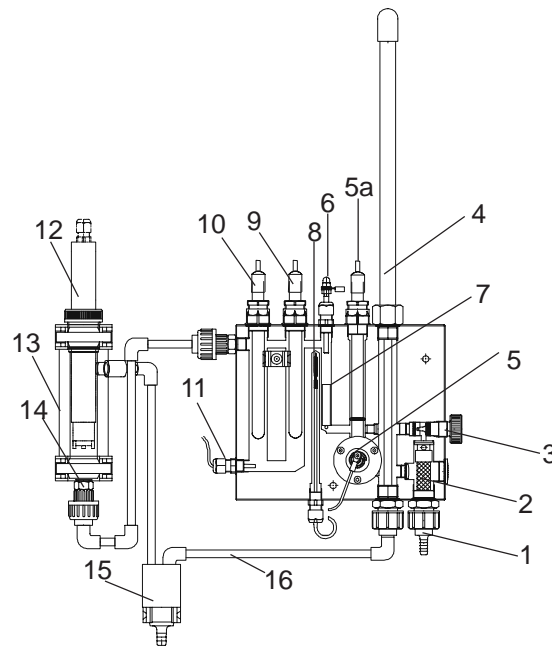
Funktion

Die Messsignale aus den Sensoren für freies Chlor, Gesamtchlor, pH, Redox, Temperatur und Durchfluss werden zum TOPAX NT geleitet, dort auf Plausibilität geprüft und in einer speziellen Auswertesoftware verarbeitet. Ein zusätzliches Gerät zum Auswerten der Gesamtchlor-Messwerte wird nicht benötigt. Auf dem Display erscheint zusätzlich zu den Messwerten der Sensoren, der Wert für gebundenes Chlor. Dieser ergibt sich aus der Differenz Gesamtchlor zu freiem Chlor.

Die Messwerte für freies, gebundenes und Gesamtchlor sind Temperatur- und pH-Wert-kompensiert.

Das hydraulische System

Das Messwasser fließt durch die Schlauchtülle (1) in den PMMA-Block, wo es zuerst durch den Filter (2) von Schmutzpartikeln befreit wird. Die Voreinstellung des Messwasserdurchflusses erfolgt grob durch das Nadelventil (3). Für einen gleichbleibenden, kontinuierlichen Durchfluß sorgt das hydrostatische Regelsystem (4), welches auch für die Abscheidung von Gasbläschen sorgt. Die 3-Elektroden-Messzelle für freies Chlor (5) arbeitet nach dem potentiostatischen Messprinzip mit Bezugselektrode (5a). Ein Potenzialausgleichsstift (6) leitet eventuelle Störpotenziale ab. Der Schwimmer (7) schaltet den Reedkontakt (8) bei ausreichendem Durchfluss von Messwasser. Die Sensoren für pH (9) und Redox (10) sind als Einstab-Messketten ausgeführt. Ein Widerstandstemperaturfühler (11) erfaßt die Temperatur. Die Chlormesszelle für Gesamtchlor (12) wird von der Messzellenarmatur (13) aufgenommen, eine exakt gearbeitete Düse (14) sorgt für eine gleichmäßige Anströmung der Messzelle. Nach Passieren der Sensoren läuft das Messwasser drucklos in den Sammeltrichter (15). Der Überlauf des hydrostatischen Regelsystems (16) ist schwenkbar und als Messwasserentnahme für Kontrollmessungen ausgelegt.



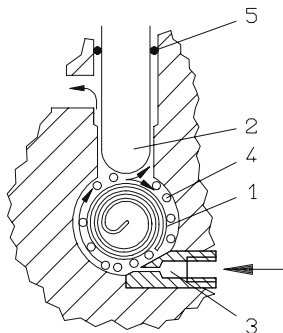
- 1 Schlauchtülle
- 2 Filter
- 3 Nadelventil
- 4 hydrostatisches Regelsystem
- 5 Messzelle für freies Chlor
- 5a Bezugselektrode
- 6 Potenzialausgleichsstift
- 7 Schwimmer
- 8 Reedkontakt
- 9 pH-Sensor
- 10 Redox-Sensor
- 11 Widerstandstemperaturfühler
- 12 Messzelle für Gesamtchlor
- 13 Messzellenarmatur
- 14 Düse
- 15 Sammeltrichter
- 16 hydrostatische Regelsystem

Sensoren

Messzelle für freies Chlor

Die Chlorüberschuss-Messung der Messtafel PM01 arbeitet nach dem potentiostatischen Meßprinzip. Es handelt sich um ein 3-Elektroden-System (Gold-KCl-Edelstahl). Dieses Messprinzip erfasst durch eine spezielle Auswerte-Elektronik im Messverstärker nur das freie wirksame Chlor. Andere Ionen, die beispielsweise bei amperometrisch arbeitenden Messzellen einen „Nullstrom“ hervorrufen, werden ignoriert. Deshalb ist bei potentiostatisch beschalteten Messzellen keine Nullpunkt-Kalibrierung erforderlich.

In der Chlorüberschuss-Messzelle der Messtafel PM01 sorgen im Wasserstrom rotierende Kugeln für eine kontinuierliche Elektroden-Reinigung (siehe Skizze auf der nächsten Seite). 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.



- 1 Goldelektrode
- 2 Bezugselektrode
- 3 Düse für tangentielle Anströmung
- 4 Im Wasserstrom rotierende Glaskugeln zur Elektrodenreinigung
- 5 O-Ring zur Zentrierung der Bezugselektrode

Messzelle für Gesamtchlor GCM

Die Gesamt-Chlormesszelle GCM ist eine membranbedeckte potentiostatische Messzelle. Die Membrane macht das Messsystem schmutzunempfindlich, die potentiostatische Messung sorgt für stabile Messwerte. Die Kalibrierung der Messzelle erfolgt mit handelsüblichen Photometern, z.B. nach der DPD-Methode. Genaue Beschreibung siehe MB 4 12 10.

Messzelle für pH-Wert und Redox

Je eine Einstabmesskette PE 110 und ME 110, mit Kunststoffschäft und Elektrolytgel-Füllung (siehe MB 4 11 01). Der Einbau der Sensoren erfolgt mittels der mitgelieferten Pg-Verschraubungen. Beim Kalibrieren können die Einstabmessketten in die Rohrklemme vorn am Acrylblock eingehängt werden.

Messfühler für Wassertemperatur

Widerstandsthermometer PT 100 in Metallschutzrohr.

Messwasserfilter

Im Acrylblock ist ein Filter für das Messwasser integriert. Die Maschenweite beträgt 0,5 mm. Dieser Filter ist dazu gedacht, eventuelle geringe Verschmutzungen im Messwasser zurückzuhalten. Ist das Messwasser stark verschmutzt, so sollte ein separater Messwasserfilter mit einer Maschenweite von z.B. 80µm vorgesehen werden (siehe Zubehör).

Hydrostatische Durchflussregelung

Der fließende Messwasserstrom wird am DN2,5-Nadelventil eingestellt. Die interne Überlauf-Verrohrung im Acrylblock sorgt für gleichbleibenden Wasserstrom in der Chlormesszelle und damit für gleichmäßige Elektrodenreinigung mit dem Ergebnis eines stabilen Messwertes. Die Überlauf-Verrohrung scheidet gleichzeitig Gasblasen aus dem Messwasser ab. Die Messzelle benötigt einen

Messwasserstrom von ca. 45 l/h, das Nadelventil wird meist auf ca. 50 l/h eingestellt, d. h. überschüssiges Messwasser muss über das Überlaufrohr abfließen.

Durchfluss-Überwachung

Ein Schwebekörper im Acrylblock zeigt an, ob ausreichend Messwasser für eine zuverlässige Chlormessung fließt. Der Stabmagnet in diesem Schwebekörper schaltet bei ausreichendem Messwasserstrom einen Reedkontakt auf Durchgang. Dieser Reedkontakt ermöglicht es dem elektronischen Regler, alle Stellventile bei Messwassermangel zu schließen und damit eine gefährliche Überdosierung zu verhindern.

Potential-Ausgleich

Häufig wird die Messung des freien wirksamen Chlors und des pH-Wertes durch ins Messwasser eingeschleppte Fremdpotentiale beeinträchtigt. Solche Fremdpotentiale können durch Anschluss des Potential-Ausgleichsstiftes an den Schutzleiter abgeführt werden. In besonders schwerwiegenden Fällen wird zusätzlich ein Metallstück in der Messwasser-Zuleitung montiert und ebenfalls an den Schutzleiter angeschlossen.

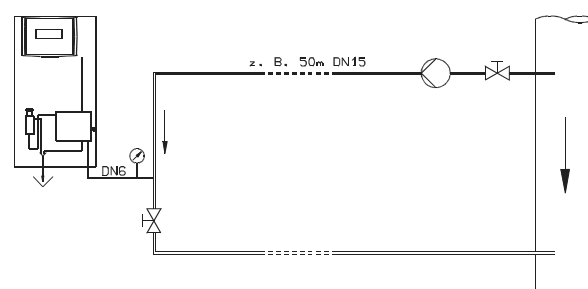
Messwasser-Führung

Wasser-Zulauf

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

Das Messwasser soll mit möglichst kurzer Verzögerungszeit von der Entnahmestelle zur Messtafel geleitet werden. 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 Skizze aufzubauen.



Das Drosselventil baut den Staudruck auf, der am Nadelventil der Messtafel zum Justieren des Durchflusses benötigt wird.

Ist mit starker Verschmutzung des Messwassers zu rechnen, sollte ein separater Messwasserfilter (z.B. 80µm) vorgesehen werden (siehe Installationsbeispiele). Das ist insbesondere in Freibädern mit Messwasser-Entnahme direkt aus dem Becken der Fall, weil dort z.B. Blüten und Laub aus dem Beckenwasser den relativ kleinen Schmutzfänger im Acrylblock verstopfen können. Damit das Messergebnis nicht durch Chlorzehrung im 80µm-Filter verfälscht wird, sollte der Filtereinsatz regelmäßig gereinigt bzw. ausgetauscht werden.

Wasser-Ablauf

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 mittig zusammengefasst. Das Wasser für die manuellen Proben wird am Überlaufrohr (schwenkbar) 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).

Lieferumfang

Die "Vollversion" wird Anschlussfertig mit TOPAX NT, allen Sensoren, Befestigungsmaterial und Kleinteile geliefert.

Die Sensoren für Gesamtchlor, Redox, pH und die Bezugselektrode werden separat verpackt, sie werden aus Haltbarkeitsgründen ohne Elektrolyt bzw. mit besonderen Schutzkappen gelagert und versendet.

Bitte achten Sie beim Auspacken auf Kleinteile und vergleichen Sie den Inhalt mit dem Lieferschein.

Messtafel DCM01 mit TOPAX NT

Vollversion mit allen Sensoren zur Messung und Anzeige von:

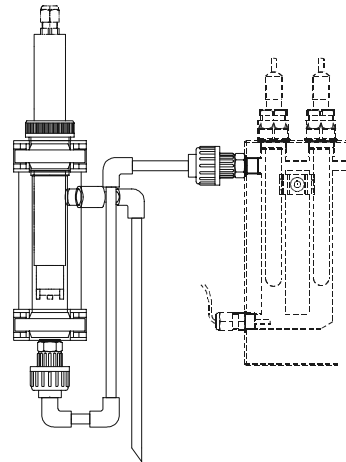
- freies Chlor
- gebundenes Chlor
- Gesamtchlor
- pH-Wert
- Redox-Potential
- Temperatur

Artikel-Nummer: 23700701

Technische Beschreibung des TOPAX NT siehe Datenblatt MB 4 61 10.

Aufrüstsatz von Messtafel PM01 auf DCM01
Beinhaltet alle Teile um die Messtafel PM01 zur Messung/Anzeige von freiem Chlor, gebundenem Chlor und Gesamtchlor vorzubereiten. (PM01 ab 10/00)

Ohne Sensoren und ohne TOPAX NT
Voraussetzungen: TOPAX NT, GCM, Redox-Sensor, pH-Sensor, Temperaturfühler
Artikel-Nummer: 37002



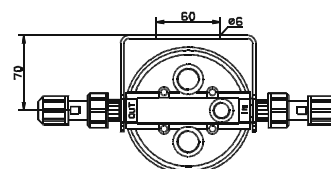
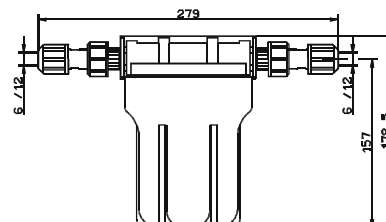
Technische Daten der Messtafel GCM01

Messbereich freies Chlor	0-2ppm
Messbereich Gesamtchlor	0-2ppm
Messbereich pH	pH 6,5 - pH 8,5
Messbereich Redox	0-1000mV
Messbereich Temperatur	5°C - 55°C
Messwasserbedarf	45 l/h
Wasserdruck	0,2 - 6 bar
Maße (H/B/T)	900x490x100 mm

Zubehör

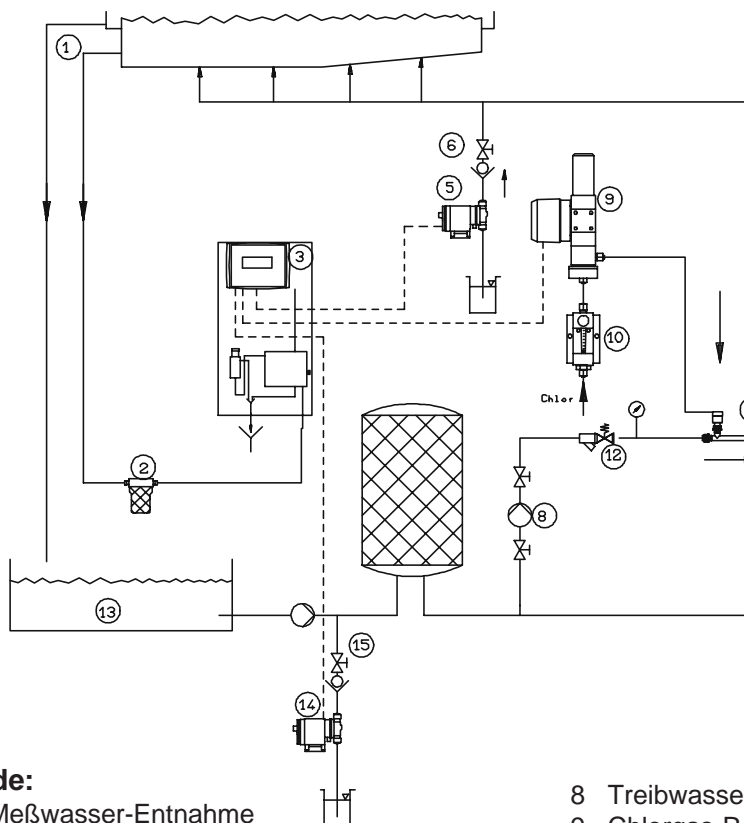
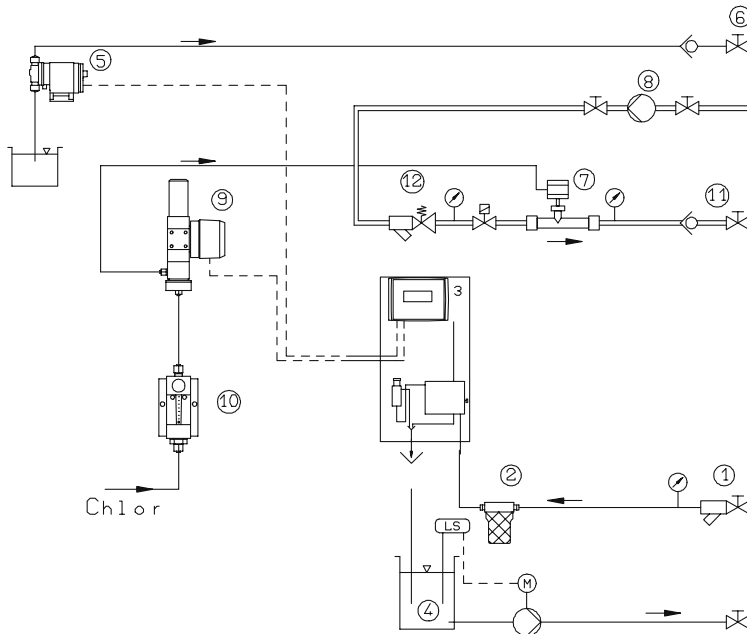
separater 80µm-Meßwasserfilter
mit Klemmanschlüssen für Schlauch \varnothing 6/12 und Haltewinkel zur Wandmontage

Artikel-Nummer 23733816



Weitere Ausrüstungen auf Anfrage

Installationsbeispiele



Legende:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 Meßwasser-Entnahme | 8 Treibwasser-Pumpe |
| 2 Schmutzfilter 80µm | 9 Chlorgas-Regelventil |
| 3 Meßtafel PM01 | 10 Chlorgas-Durchflussmesser |
| 4 Pumpe zur Meßwasser-Rückführung | 11 Chlorklösungs-Einführung |
| 5 Dosierpumpe pH-Korrektur | 12 Treibwasser-Satz |
| 6 Impfstelle pH-Korrektur | 13 Schwallwasser-Behälter |
| 7 Injektor mit Rückschlagventil | 14 Dosierpumpe Aktivkohle |
| | 15 Impfstelle Aktivkohle |

Lutz-Jesco GmbH

Verbessernde Änderungen jederzeit ohne Vorankündigung vorbehalten.