

## 1. Allgemeines

In modernen Schwimmbädern und Wasserwerken wird die Wasserqualität durch automatisch arbeitende Meß- und Regelanlagen garantiert. Die Meßtafel PM01 dient dabei zur Erfassung der Parameter freies Chlor, pH-Wert und Redox-Potential. Die Regelung der Wasserqualität aufgrund der Meßsignale übernimmt der elektronische Regler z.B. vom Typ TOPAX. Da die Güte der Meßwertfassung die entscheidende Grundlage für eine gute Regelung der Wasserqualität ist, sollten insbesondere die Hinweise zur Meßwasserführung beachtet werden.

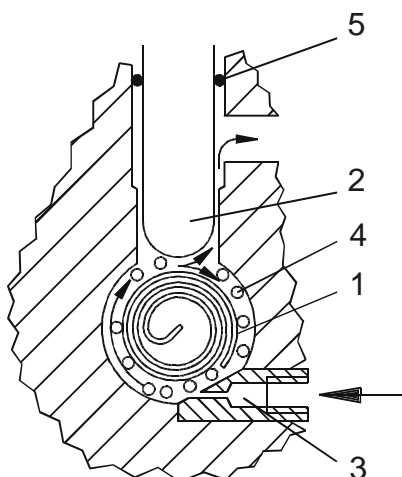
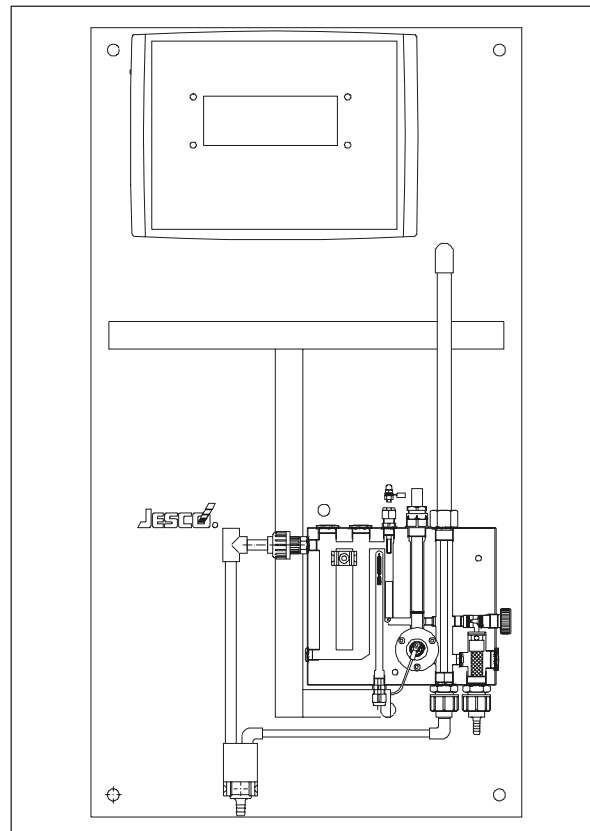
## 2. Funktionen

Die Sensoren sind in einem transparenten Multifunktions-Armaturenblock untergebracht (siehe Darstellung auf Seite 2). Im Einzelnen handelt es sich um die folgenden Funktionen.

### 2.1. Messung von freiem Chlor

Die Chlorüberschuß-Messung der Meßtafel PM01 arbeitet nach dem potentiostatischen Meßprinzip. Es handelt sich um ein 3-Elektroden-System (Gold-KCI-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 arbeitenden Meßzellen keine Nullpunkt-Kalibrierung erforderlich.

In der Chlorüberschuß-Meßzelle der Meßtafel PM01 sorgen im Wasserstrom rotierende Kugeln für eine kontinuierliche Elektroden-Reinigung (siehe Skizze unten). 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.



#### Legende:

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

## 2.2. Messung von pH-Wert, Redox-Potential und Temperatur

Im transparenten Durchflußgehäuse sind Aufnahme-Bohrungen für Einstabmeßketten für pH- und Redox-Messung und für einen pT-100 Temperatursensor untergebracht. Der Einbau der Sensoren erfolgt mittels der mitgelieferten Pg-Verschraubungen.

Beim Kalibrieren können die Einstabmeßketten in die Rohrklemme vorn am Acrylblock eingehängt werden.

## 2.3. Hydrostatische Durchflußregelung

Der fließende Meßwasserstrom wird am DN2,5-Nadelventil grob 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.

## 2.4. Meßwasserfilter

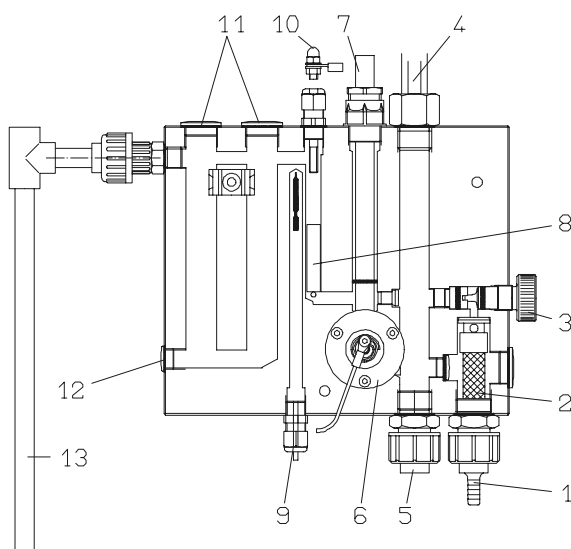
Im Acrylblock ist ein Filter für das Meßwasser integriert. Die Maschenweite beträgt 0,5 mm. Dieser Filter ist dazu gedacht, eventuelle geringe Verschmutzungen im Meßwasser zurückzuhalten. Ist das Meßwasser stark verschmutzt, so sollte ein separater Meßwasserfilter mit einer Maschenweite von z.B. 80µm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

## 2.5. 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.

## 2.6. 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.



### Legende:

- 1 Meßwasser-Zulauf
- 2 Filter
- 3 Nadelventil DN 2,5
- 4 zentrales Ablaufrohr der Überlauf-Verrohrung
- 5 Anschluß für den Überlauf
- 6 Chlorüberschuß-Meßzelle
- 7 Bezugelektrode für Chlorüberschuß-Meßzelle
- 8 Schwebekörper mit Stabmagnet
- 9 Reedkontakt
- 10 Potential-Ausgleichsstift
- 11 Aufnahmebohrungen für pH- und Redox-Einstabmeßkette
- 12 Aufnahmebohrung für Temperatursensor pT100
- 13 Wasserablauf aus Meßzelle mit PVC-Rohr transparent für Probeentnahme

### 3. Meßwasser-Führung

#### 3.1. Wasser-Zulauf

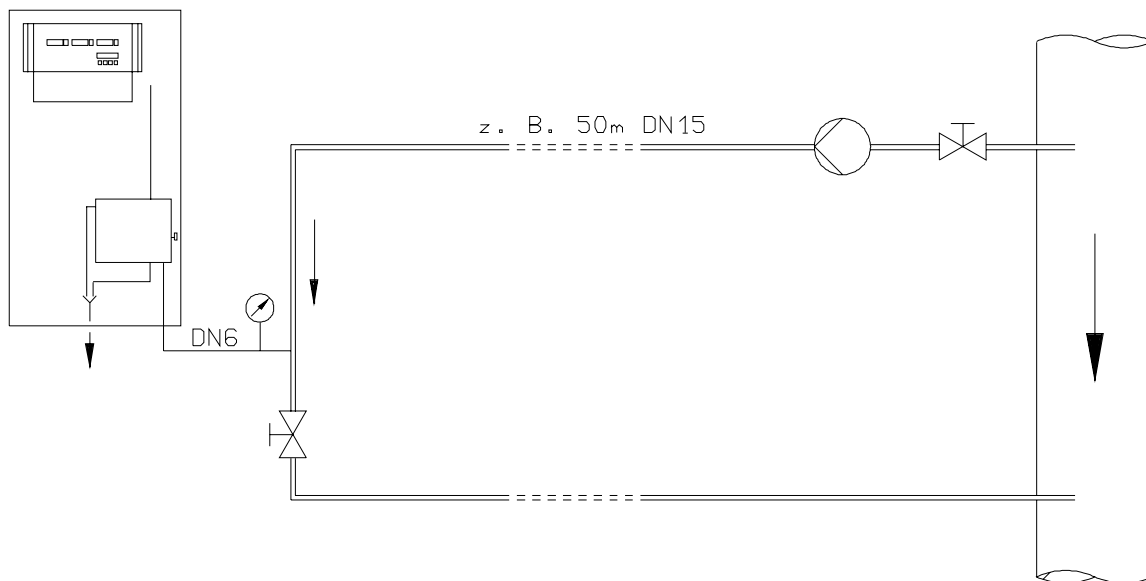
Das Meßwasser wird in Kunststoff-Rohren bzw. Schläuchen aus PVC oder PE an die Meßtafel herangeführt. Auf keinen Fall dürfen Metall-Rohre verwendet werden, da sie durch Chlorzehrung das Meßergebnis verfälschen.

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 Schutzfänger im Acrylblock verstopfen können.

Damit das Meßergebnis nicht durch Chlorzehrung im 80µm-Filter verfälscht wird, sollte der Filtereinsatz regelmäßig gereinigt bzw. ausgetauscht werden.



#### 3.2. Wasser-Ablauf

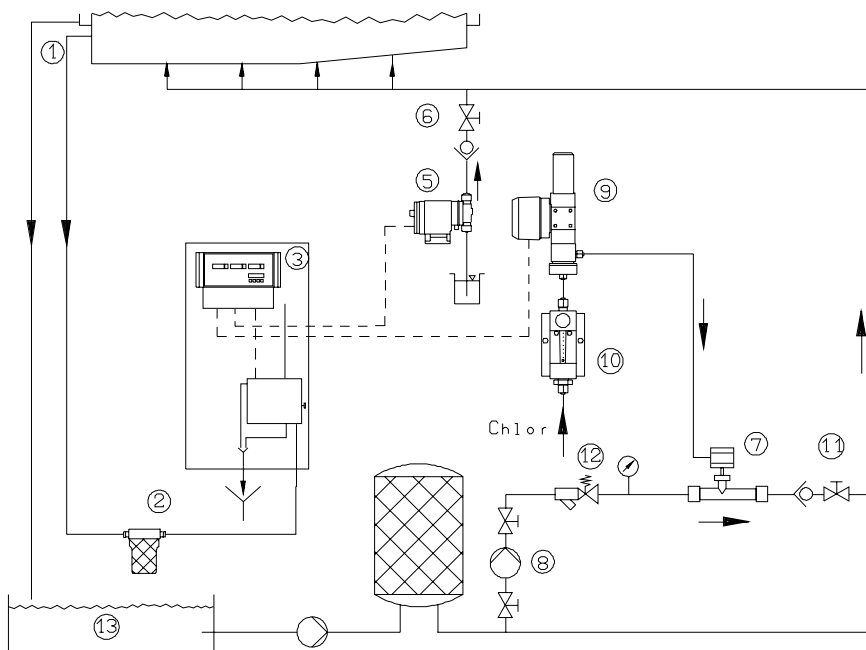
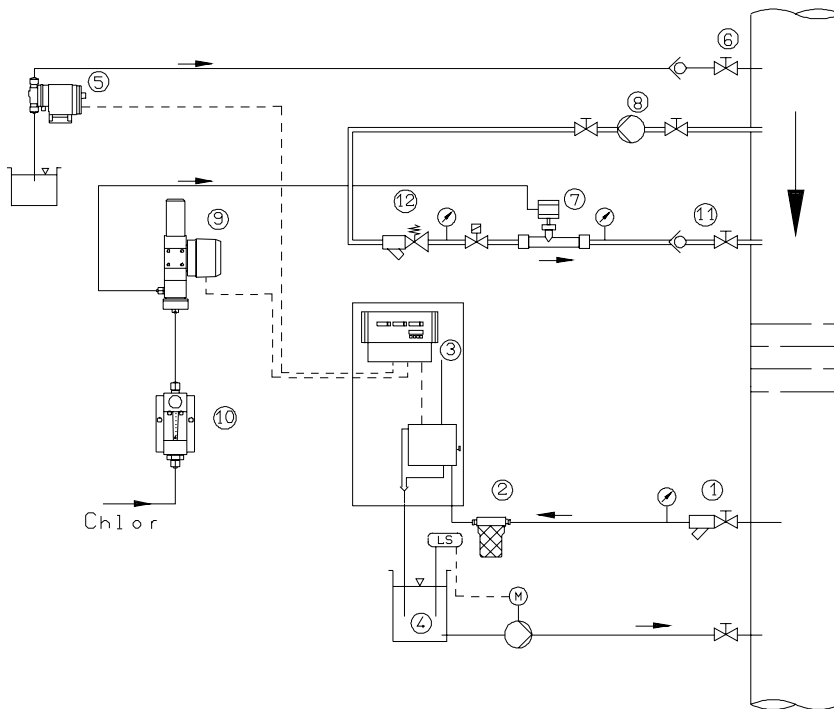
Aus dem Acrylblock laufen zwei Wasserströme ab, einer aus dem Überlaufrohr, einer aus der eigentlichen Meßzelle. Die beiden Wasserströme werden auf der Meßtafel in dem Sammeltrichter unten links zusammengefaßt. Das Wasser für die manuellen Proben wird am transparenten Rohrstück am Meßzellen-Auslauf entnommen.

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. Technische Daten

Meßbereich	:	0...1 mg/l
(abhängig vom		0...2 mg/l
Meßverstärker)		0...5 mg/l
		0...10 mg/l
Elektrodenwerkstoffe :		
Meßelektrode	:	Gold
Gegenelektrode	:	Edelstahl 1.4571
Bezugselektrode	:	KCl-Gelfüllung
Wasserbedarf	:	ca. 50 l/h
Wasserdruck	:	Zulauf 0,2 ... 6 bar
		Ablauf freies Gefälle
Maschenweite	:	
des Filters	:	0,5 mm

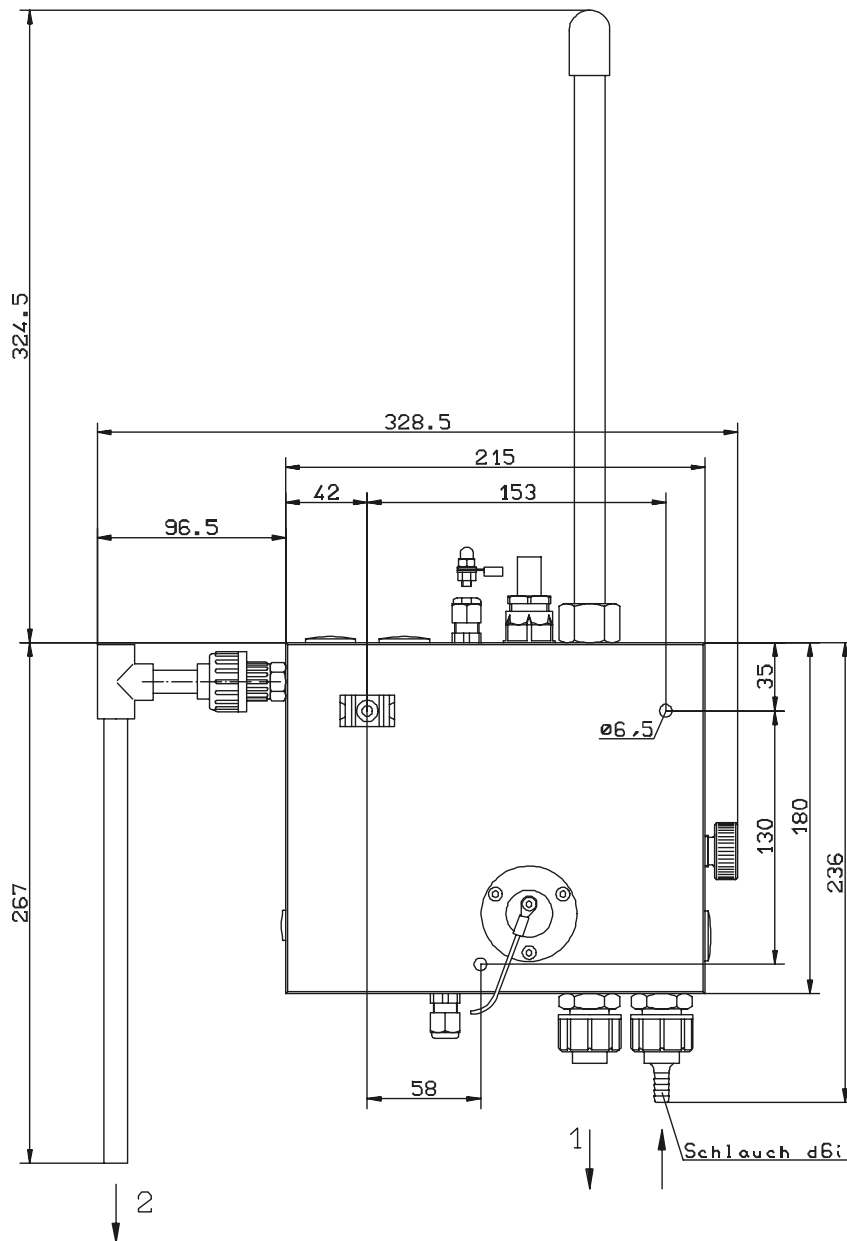
## 5. Installationsbeispiele



### Legende:

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

## 6. Maßbilder



### Armaturenblock mit allen Einbauteilen

jedoch ohne Bezugsselektrode, pH- und Redox-Einstabmeßkette, und ohne Temperaturfühler

Wasserzulauf : Schlauchtülle  $\varnothing$  6mm

Wasserablauf 1 : PVC-Klebeanschluß  $\varnothing$  12mm

Wasserablauf 2 : Schlauchstück  $\varnothing$  12mm

Artikel-Nummer 34186

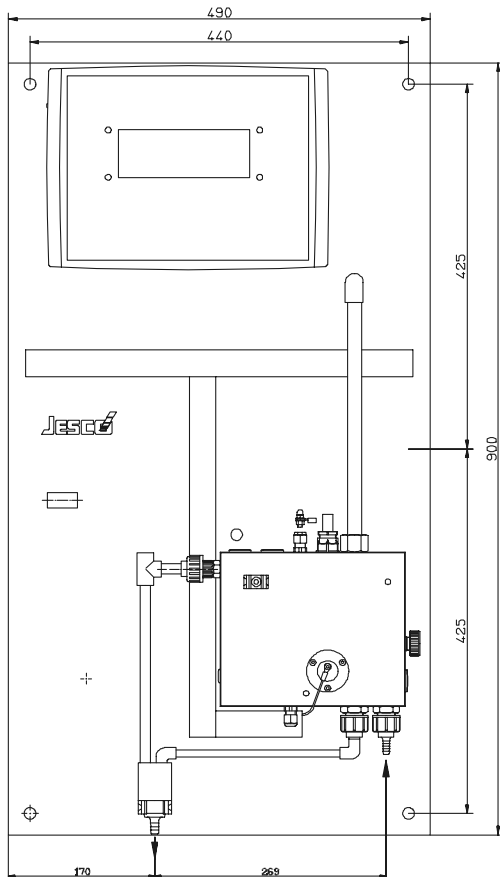
### passende Sensoren:

**Bezugsselektrode** mit 1,5m Festkabel und O-Ring zur Zentrierung im Acrylblock  
Artikel-Nummer 41100060

**pH-Einstabmeßkette** mit 1,5m Festkabel und BNC-Stecker  
Artikel-Nummer 41100007

**Redox-Einstabmeßkette** mit 1,5m Festkabel und BNC-Stecker  
Artikel-Nummer 41100015

**Temperaturfühler pT100** mit Festkabel 2,5m  
Artikel-Nummer 41100022



### Meßtafel PM01

Armaturenblock mit allen Einbauteilen auf Wandplatte, vorbereitet für Aufbau vom Typ TOPAX

ohne Bezugs elektrode, pH- und Redox-Einstabmeßkette, und ohne Temperaturfühler  
 Wasserzulauf Schlauchtülle  $\varnothing$  6mm  
 Wasserablauf Schlauchtülle  $\varnothing$  9mm  
 Artikel-Nummer 34194

### Meßtafel PM01 mit TOPAX

incl. aller Meßverstärker und Sensoren zur Messung von:

- freiem wirksamen Chlor
- pH-Wert
- Redox-Potential

Artikel-Nummer 23700400

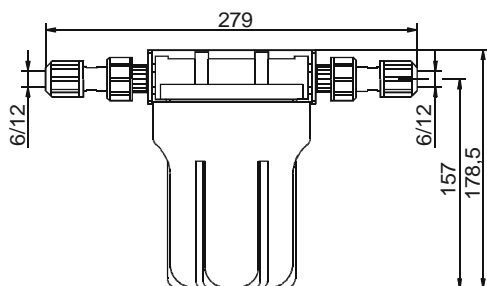
### Meßtafel PM01 TOPAX

incl. aller Meßverstärker und Sensoren zur Messung von:

- freiem wirksamen Chlor
- pH-Wert
- Redox-Potential
- Temperatur

Artikel-Nummer 23700404

Technische Beschreibung des TOPAX siehe separate Dokumentation.



### separater 80µm-Meßwasserfilter

mit Klemmanschlüssen für Schlauch  $\varnothing$  6/12 und Haltewinkel zur Wandmontage

Artikel-Nummer 23733816

### Ersatz-Patrone 80µm

Artikel-Nr. 33817

Weitere Ausrüstungen auf Anfrage.

