

## Potenciostat

### Všeobecně

V moderních vodárnách, bazénech a koupalištích je třeba garantovat kvalitu vody pomocí automatických měřicích a regulačních zařízení. Měřicí panel PM 01 slouží ke zjišťování parametrů volného chloru, hodnoty pH a potenciálu Redox. Regulaci kvality vody přebírá elektronický regulátor, např. typ TOPAX, na základě měřicích signálů. Kvalita sběru a zjišťování dat je přitom rozhodujícím faktorem při zajišťování optimální kvality vody. Řízené a spolehlivé dávkování chemických dezinfekčních prostředků do vody k tomu rovněž patří.

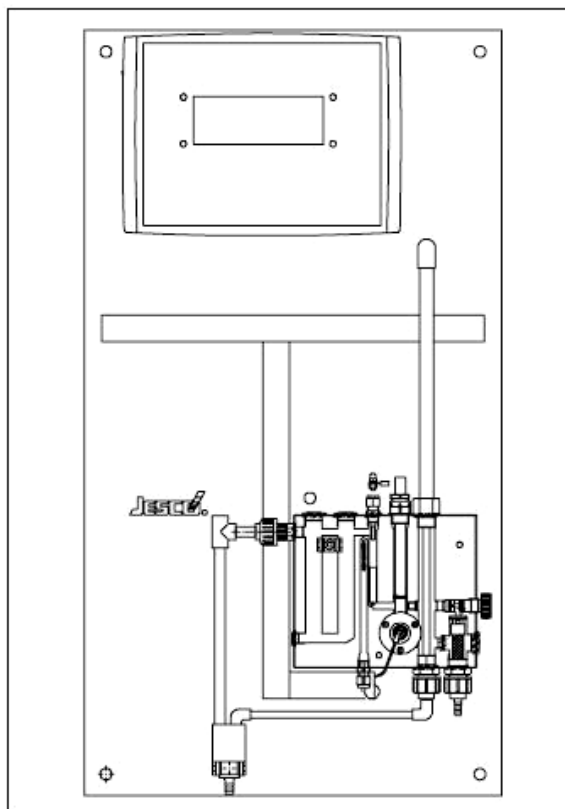
### Funkční popis

Senzory pro měření hodnot jsou uspořádány v průhledném bloku multifunkčních armatur (viz následující vyobrazení). Jednotlivě se jedná o následující funkce:

### Měření volného chloru

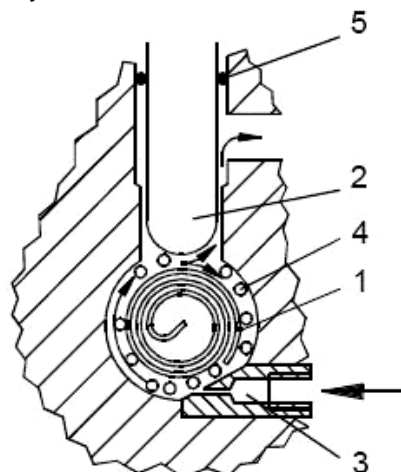
Měření přebytku chloru na měřicím panelu PM 01 se provádí na základě potenciostatického principu měření. Potenciostatický měřicí článek sestává ze tří elektrod v kombinaci zlato-KCl-ušlechtilá ocel. Tímto měřením a prostřednictvím speciální vyhodnocovací elektroniky v měřicím zesilovači se eviduje pouze volný chlor. Ostatní ionty, které například u ampérometricky pracujících měřicích článků vyvolávají „nulový proud“, budou ignorovány. Tudiž u potenciostaticky zatěžovaných měřicích článků není třeba žádná kalibrace nulového bodu.

U článku na měření přebytku chloru panelu PM 01 v proudu vody rotují uložené kuličky, které s pomocí rovnoměrně protékající měřené vody zbavují elektrody pasivační vrstvy a takto zajišťují neustálé čištění elektrod (viz následující vyobrazení). Po náběhové fázi, která trvá několik hodin, pak tyto kuličky způsobují dlouhodobou stabilitu měření chloru. Manuální čištění měřicího článku v určitých časových intervalech tedy již není třeba.



### Legenda:

1. Zlatá elektroda
2. Referenční elektroda
3. Tryska pro tangenciální proudění
4. Skleněné kuličky, rotující v proudu vody a zajišťující čištění elektrod
5. O-kroužek pro vystředění referenční elektrody



## Potenciostat

### Měření hodnoty pH, potenciálu Redox a teploty

V průhledném průtokovém bloku jsou záchytné otvory pro instalaci sdružených měřicích soustav na měření hodnoty pH a Redox a pro teplotní snímač Pt 100. Instalace senzorů se provádí pomocí dodávaných šroubení Pg. Při kalibrování je možné měřicí články zavěsit do trubkové svorky v přední části akrylového bloku.

### Hydrostatická regulace průtoku

Proudění měřené vody se předběžně nastavuje pomocí jehlového ventilu DN 2,5. Vnitřní přepadové potrubí v akrylovém bloku zajišťuje proudění vody v článku na měření chloru a tím také rovnoměrné čištění elektrod, jehož výsledkem jsou stabilní naměřené hodnoty. Přepadové potrubí zároveň odstraňuje plynové bublinky z měřené vody. Měřicí článek vyžaduje průtok vody asi 45 l/h, přičemž jehlový ventil je většinou nastaven na hodnotu asi 50 l/h.

### Filtr měřené vody

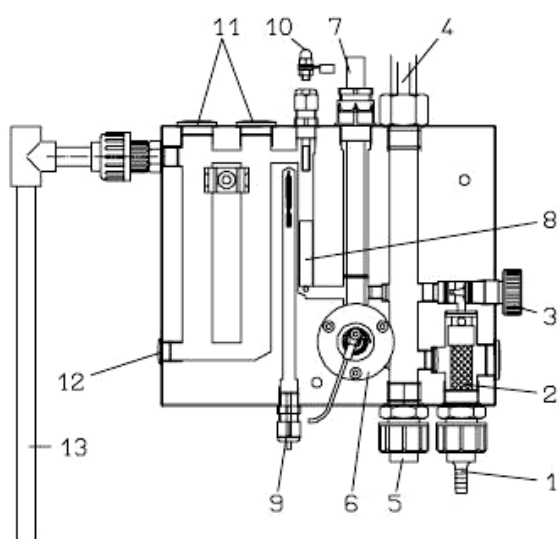
V akrylovém bloku je zabudován filtr pro filtraci měřené vody. Velikost ok filtru je 0,5 mm. Tento filtr je určený k tomu, aby zadržel případné drobné nečistoty ve vodě. Pokud je měřená voda silně znečištěná, pak je třeba instalovat ještě jeden předřazený vodní filtr s velikostí ok např. 80 µm.

### Sledování průtoku

Plovák v akrylovém bloku ukazuje, zda protéká dostatečné množství vody pro spolehlivé měření chloru. Při dostatečném průtoku měřené vody tyčkový magnet sepne v tělese plováku jazýčkový kontakt na průchod. Tento kontakt svojí činností umožňuje, aby elektronický regulátor v případě nedostatku vody uzavřel všechny ovládací ventily a tím zabránil nebezpečnému předávkování.

### Vyrovňání potenciálu

Často je měření volného chloru a hodnoty pH omezováno prostřednictvím rušivého potenciálu, který je zavlečený do vody. Případný rušivý potenciál lze odvádět připojeným kolíkem pro vyrovnávání potenciálu na ochranný vodič.



### Legenda:

- 1 Přívod měřené vody
- 2 Filtr
- 3 Jehlový ventil DN 2,5
- 4 Středová odtoková trubka s přepadem
- 5 Připojení přepadu
- 6 Článek na měření přebytku chloru
- 7 Referenční elektroda článku na měření přebytku chloru
- 8 Plovák s tyčkovým magnetem
- 9 Jazýčkový kontakt
- 10 Kolík pro vyrovnávání potenciálu
- 11 Záchytné otvory pro sdružené měřicí soustavy pH a Redox
- 12 Záchytný otvor pro teplotní čidlo Pt 100
- 13 Odtok vody z měřicího článku s průhlednou trubkou z PVC pro odběr vzorků

## Potenciostat

### Vedení měřené vody

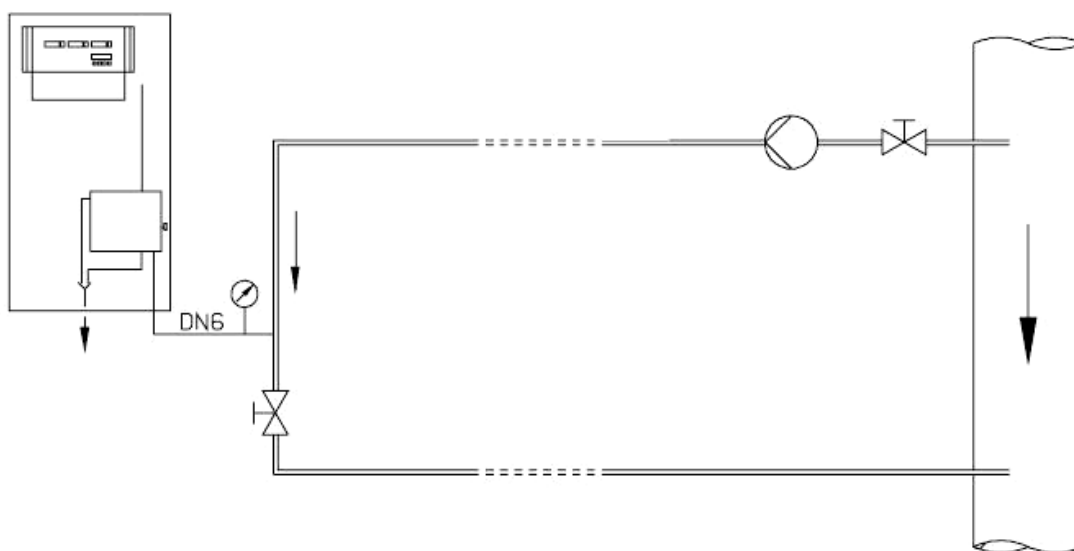
#### Přívod vody

Měřená voda se na měřicí panel přivádí trubkami z umělé hmoty v provedení z PVC nebo PE. V žádném případě se nesmí použít kovové trubky, poněvadž naměřený výsledek by byl značně zkreslen díky úbytku chloru na kovovém povrchu.

Měřená voda by měla být přivedena pokud možno v co nejkratší době od místa odběru k měřicímu panelu. Krátké ztrátové časy je možné dosáhnout použitím co nejkratšího vedení s pokud možno co nejmenším průřezem. V případě použití vedení DN 6 délky 50 m z toho vyplývá ztrátový čas asi 2 minuty. Pokud se průřez vedení na základě ztrát třením ve vedení zvýší na DN 15, pak se tento ztrátový čas zvýší asi na 10 minut.

U dlouhých vedení se tudíž doporučuje, aby mezi místem odběru měřené vody a měřicím panelem se provedla instalace podle následujícího náčrtku. Škrticí ventil vytváří dynamický tlak, který je potřebný u jehlového ventilu pro nastavení průtoku.

Pokud je třeba počítat se zvýšeným znečištěním měřené vody, pak je třeba instalovat ještě jeden předřazený vodní filtr s velikostí ok např. 80 µm (viz příklad instalace). Tak je tomu především v případě otevřených koupališť s odběrem měřené vody přímo z bazénu, poněvadž zde se relativně malý zachycovač nečistot v akrylovém bloku může ucpávat spadlými květy a listím. Aby nedošlo ke značnému zkreslení výsledku měření úbytkem chloru v předřazeném filtru 80 µm, je třeba filtrační vložku pravidelně čistit, resp. vyměňovat.



#### Odtok vody

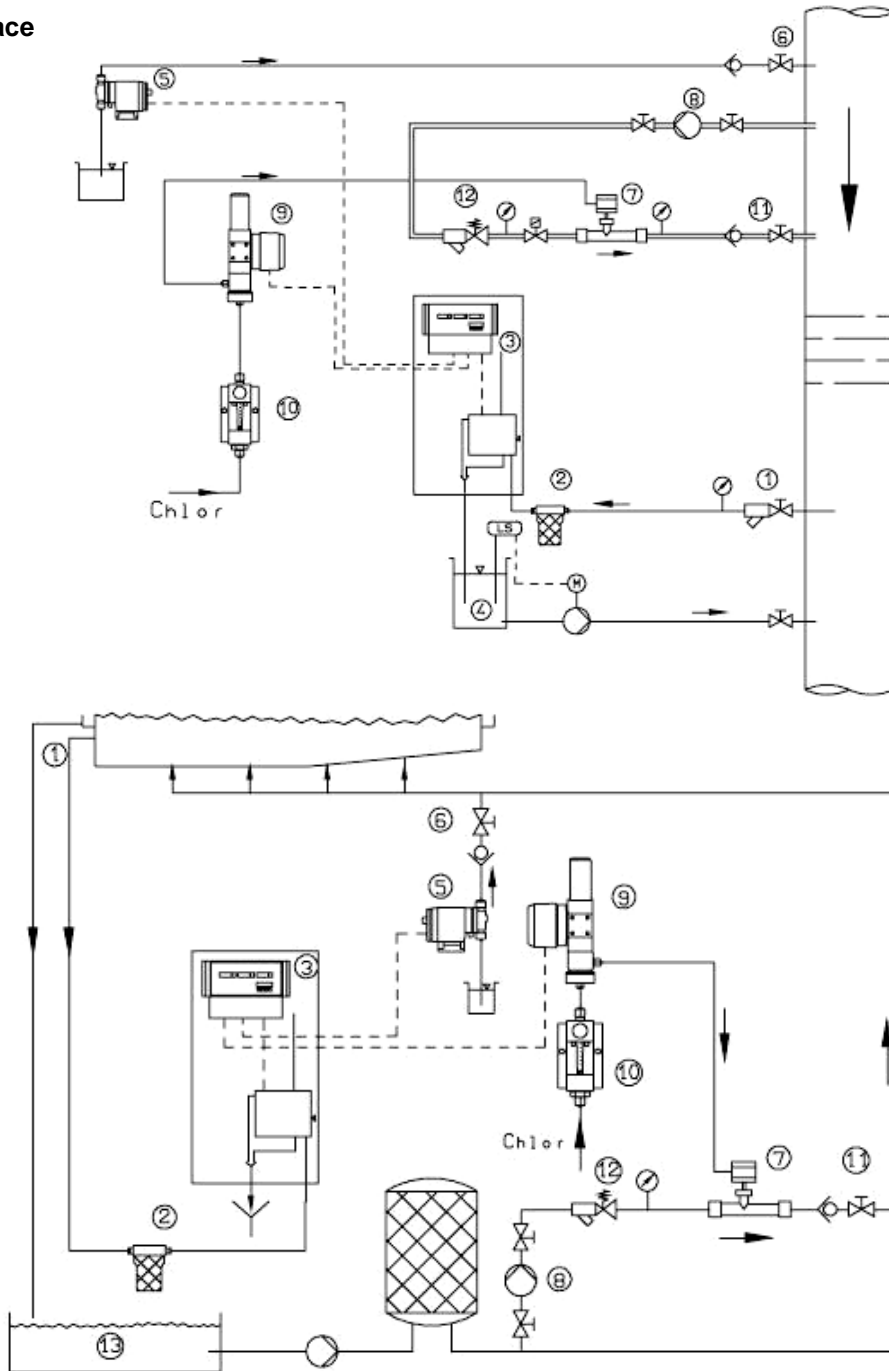
Z akrylového bloku vedou dva proudy vody: jeden je z přepadové trubky a druhý z vlastního měřicího článku. Oba proudy vody se u měřicího panelu spojují uprostřed sběrné nálevky. Voda se pro manuální zkoušky odebírá u přepadové trubky. Voda z nálevky musí odtékat volným spádem. Zpětné vedení vody do tlakového systému je zajišťováno např. ponorným čerpadlem, které je umístěno v záchytné nádobě (viz příklad instalace).

#### Technické údaje

měřicí rozsah: (v závislosti na použitém měřicím zesilovači)	0...1 mg/l 0...2 mg/l 0...5 mg/l 0...10 mg/l
materiál elektrod:	
- měřicí elektroda	zlato
- protilehlá elektroda	nerez 1.4571
- referenční elektroda	gelová náplň KCl
potřeba vody:	cca 50 l/h
tlak vody:	přítok 0,2...6 bar volný spád pro odtok
velikost ok filtru:	0,5 mm

## Potenciostat

### Příklady instalace

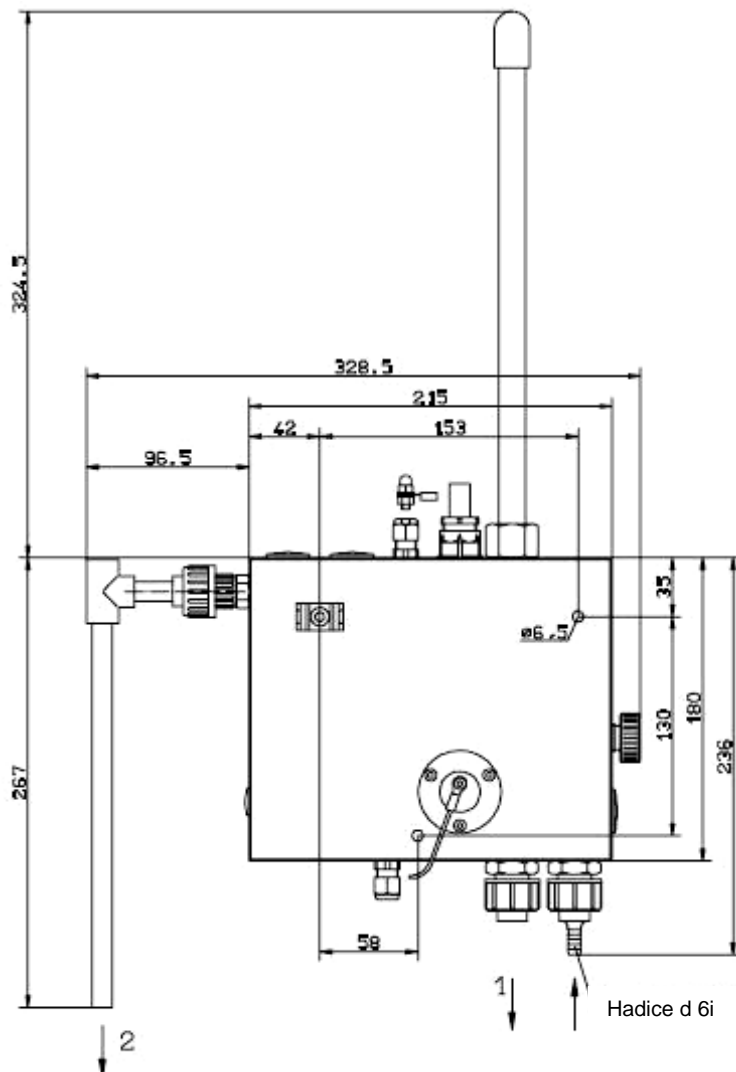


### Legenda:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 Odběr měřené vody                           | 7 Vstřikovač se zpětným ventilem   |
| 2 Filtr nečistot, 80 µm                       | 8 Čerpadlo cirkulační vody         |
| 3 Měřicí panel PM 01                          | 9 Regulační ventil plynného chloru |
| 4 Čerpadlo zpětného vedení měřené vody        | 10 Průtokoměr plynného chloru      |
| 5 Dávkovací čerpadlo pro korekturu hodnoty pH | 11 Zavedení roztoku chloru         |
| 6 Místo vstřiku pro korekturu hodnoty pH      | 12 Sada okruhu cirkulační vody     |
|   | 13 Nádrž na odstříkující vodu      |

## Potenciostat

### Rozměrový náčrtek



### Blok armatur s vestavěnými prvky

avšak bez referenční elektrody, sdružené měřící soupravy pH a Redox a bez teplotního snímače

přítok vody: hadicové šroubení  $\varnothing 6$  mm  
 odtok vody 1: přípojka z PVC  $\varnothing 12$  mm pro přilepení  
 odtok vody 2: hadicová koncovka  $\varnothing 12$  mm  
 číslo dílu: 34186

### Příslušné senzory

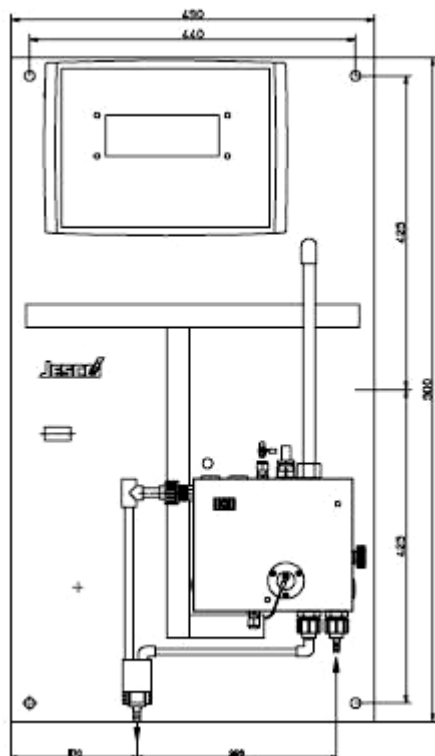
**Referenční elektroda** s pevným kabelem 1,5 m a O-kroužkem pro vystředění v akrylovém bloku  
 číslo dílu: 41100060

**Sdružená měřící soustava hodnoty pH** s pevným kabelem 1,5 m a zástrčkou BNC  
 číslo dílu: 41100007

**Sdružená měřící soustava hodnoty Redox** s pevným kabelem 1,5 m a zástrčkou BNC  
 číslo dílu: 41100015

**Teplotní čidlo Pt 100** s pevným kabelem 2,5 m  
 číslo dílu: 41100022

## Potenciostat



### Měřicí panel PM 01

Blok armatur s veškerými vestavěnými prvky na nástěnné desce, připravený pro instalaci zesilovače řady TOPAX, bez referenční elektrody, sdružené měřicí soupravy pH a Redox a bez teplotního čidla

přívod vody, koncovka hadice  $\varnothing$  6 mm  
odtok vody, koncovka hadice  $\varnothing$  12 mm  
číslo dílu: 34194

### Měřicí panel PM 01 se zesilovačem TOPAX

včetně veškerých měřicích zesilovačů a senzorů pro měření:

- volného chloru
- hodnoty pH
- potenciálu Redox

číslo dílu: 23700400

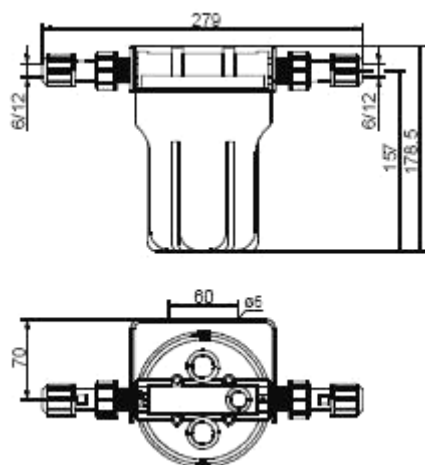
### Měřicí panel PM 01 TOPAX

včetně veškerých měřicích zesilovačů a senzorů pro měření:

- volného chloru
- hodnoty pH
- potenciálu Redox
- teploty

číslo dílu: 23700404

Technický popis zesilovačů TOPAX viz samostatná dokumentace



### Samostatný filtr měřené vody s velikostí ok 80 µm

s přípojkami pro hadici  $\varnothing$  6/12 a nástěnný držák pro montáž na zeď

číslo dílu: 23733816

### Náhradní vložka filtru 80 µm

číslo dílu: 33817

Ostatní díly příslušenství na vyžádání.