

# KATALOG URZĄDZEŃ DO UZDATNIANIA WODY

2007



Technologia uzdatniania wody





**Szanowni Państwo,**

**Z przyjemnością oddajemy w Państwa ręce kolejną edycję katalogu urządzeń technologii uzdatniania wody firmy BWT Polska.**

**Mamy nadzieję, że materiały informacyjne zamieszczone na początku katalogu pozwolą na dokładniejsze zapoznanie się z problematyką uzdatniania wody, a opisy techniczne oraz fotografie urządzeń przedstawionych w katalogu okażą się pomocne przy doborze produktów.**

**Jednocześnie informujemy, że wszystkie nasze urządzenia spełniają wymagania polskie oraz Unii Europejskiej, a także posiadają stosowne atesty.**

**Z nadzieją na owocną współpracę - łączymy wyrazy szacunku,**

**Dział Technologii Uzdatniania Wody**

<b>INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>6</b>
<b>PODSTAWOWE WSKAŹNIKI JAKOŚCI WODY</b> .....	<b>8</b>
<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WODY</b> .....	<b>10</b>
<b>METODY UZDATNIANIA WODY</b> .....	<b>16</b>
<b>FILTRACJA MECHANICZNA</b> .....	<b>17</b>
<b>ODŻELAZIANIE, ODMANGANIANIE</b> .....	<b>17</b>
<b>FILTRACJA NA WĘGLU AKTYWNYM</b> .....	<b>20</b>
<b>MAGNETYZERY</b> .....	<b>21</b>
<b>ZMIĘKCZANIE</b> .....	<b>21</b>
<b>DOZOWANIE PREPARATÓW CHEMICZNYCH</b> .....	<b>24</b>
<b>USUWANIE AZOTANÓW</b> .....	<b>25</b>
<b>ULTRAFILTRACJA</b> .....	<b>26</b>
<b>DEMINERALIZACJA</b> .....	<b>28</b>
Demineralizacja wody metodą odwróconej osmozy.....	<b>28</b>
Demineralizacja wody metodą wymiany jonowej.....	<b>29</b>
Demineralizacja wody metodą elektrodejonizacji.....	<b>30</b>
<b>DEZYNFEKCJA</b> .....	<b>33</b>
<b>PROJEKTOWANIE INSTALACJI WODY OCZYSZCZONEJ ORAZ WODY DO INIEKCJI (WFI)</b> .....	<b>34</b>
<b>PRZYKŁADOWE SCHEMATY TECHNOLOGICZNE</b> .....	<b>42</b>

<b>FILTRACJA MECHANICZNA</b> .....	<b>52</b>
<b>PRZERYWACZE STRUGI</b> .....	<b>75</b>
<b>NAPOWIETRZANIE</b> .....	<b>76</b>
<b>FILTRACJA NA ZŁOŻACH</b> .....	<b>77</b>
<b>ODŻELAZIANIE / ODMANGANIANIE</b> .....	<b>79</b>
<b>FILTRACJA NA WĘGLU AKTYWNYM</b> .....	<b>87</b>
<b>OCHRONA PRZED OSADAMI WAPNIA I MAGNEZU</b> .....	<b>88</b>
<b>WITALIZACJA WODY</b> .....	<b>91</b>
<b>ELEKTRONICZNA KONTROLA SIECI WODOCIĄGOWYCH</b> .....	<b>91</b>
<b>ZMIĘKCZANIE</b> .....	<b>92</b>
<b>OSPRZĘT DO ZMIĘKCZACZY I ODŻELAZIACZY</b> .....	<b>116</b>
<b>UKŁADY DOZUJĄCE</b> .....	<b>118</b>
<b>UKŁADY DOZUJĄCE – CZĘŚCI</b> .....	<b>126</b>
<b>PREPARATY CHEMICZNE DO DOZOWANIA</b> .....	<b>131</b>
<b>TESTERY</b> .....	<b>132</b>
<b>AUTOMATYCZNY POMIAR PARAMETRÓW WODY</b> .....	<b>134</b>
<b>URZĄDZENIE DO PŁUKANIA INSTALACJI</b> .....	<b>139</b>
<b>USUWANIE KAMIENIA KOTŁOWEGO</b> .....	<b>140</b>
<b>OCHRONA SYSTEMÓW GRZEWCZYCH O MOCY DO 350 kW</b> .....	<b>143</b>
<b>USUWANIE AZOTANÓW</b> .....	<b>145</b>
<b>AUTOMATYKA ODSALANIA</b> .....	<b>146</b>
<b>ULTRAFILTRACJA</b> .....	<b>147</b>
<b>ODWRÓCONA OSMOZA</b> .....	<b>148</b>
<b>DWUSTOPNIOWA ODWRÓCONA OSMOZA</b> .....	<b>152</b>
<b>ZBIORNIKI MAGAZYNOWE</b> .....	<b>154</b>
<b>DEMINERALIZACJA NA ZŁOŻU MIESZANYM</b> .....	<b>155</b>
<b>ODWRÓCONA OSMOZA + ELEKTRODEJONIZACJA</b> .....	<b>157</b>
<b>DESTYLACJA</b> .....	<b>160</b>
<b>WYTWARZANIE PARY CZYSTEJ</b> .....	<b>162</b>
<b>DEZYNFEKCJA UV</b> .....	<b>164</b>

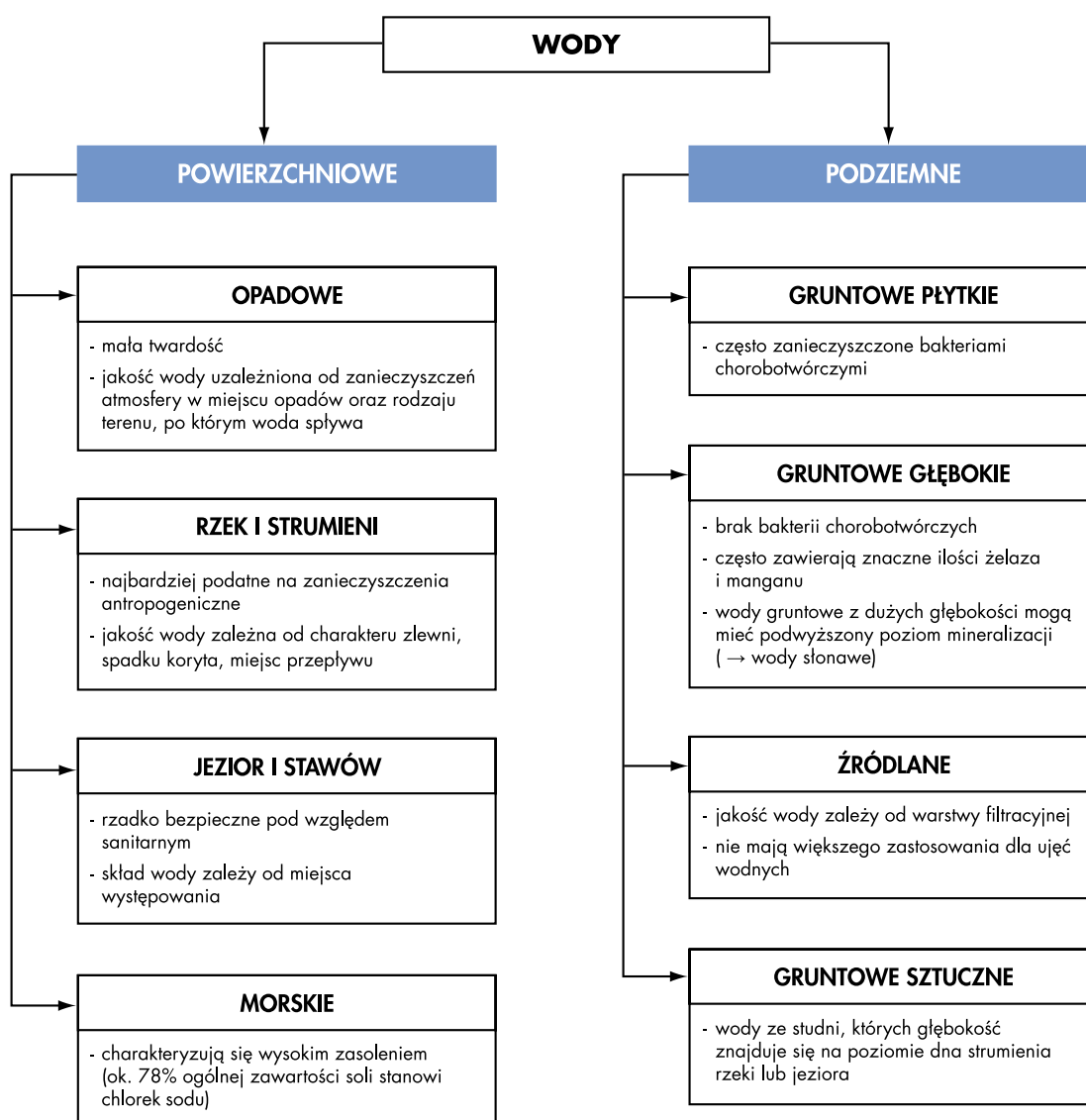
## INFORMACJE OGÓLNE

Po powietrzu, którym oddychamy, woda jest podstawowym czynnikiem niezbędnym do życia. Stanowi ona ok. 70% ogólnej wagi ciała u ludzi dorosłych. Dzielne zapotrzebowanie organizmu ludzkiego na wodę pitną wynosi 2–3 litry. Jej brak w organizmie doprowadza nieuchronnie do śmierci w ciągu kilku dni.

Woda jest najlepszym rozpuszczalnikiem występującym w środowisku naturalnym. Dlatego też zawiera prawie wszystkie związki znajdujące się w skorupie ziemskiej. Występują one w różnych stężeniach w zależności od ich powszechności, stopnia rozpuszczalności oraz wielu różnorodnych procesów fizykochemicznych. Stężenia związków w wodach naturalnych wahają się przeciętnie od kilku  $\mu\text{g/l}$  do kilkuset  $\text{mg/l}$ . Substancje znajdujące się w wodzie to substancje pochodzenia naturalnego i substancje wprowadzone do wód wskutek gospodarczej działalności człowieka (często nie występujące w przyrodzie), stanowiące zanieczyszczenia wód naturalnych.

Wody występujące w przyrodzie możemy podzielić na:

- wody powierzchniowe;
- wody podziemne.



Biorąc pod uwagę fakt, że woda jest czynnikiem o podstawowym znaczeniu nie tylko dla życia i zdrowia człowieka, lecz również w jego działalności gospodarczej, technologia jej przygotowania oraz ekonomiczne wykorzystywanie powinny stanowić przedmiot szczególnego zainteresowania wszystkich użytkowników, a przede wszystkim projektantów urządzeń, w których woda odbywa swoje cykle robocze.

## Przeciętne zużycie wody przez poszczególne grupy odbiorców

Rodzaj odbiorcy	Jednostka odniesienia	Średnie zużycie wody [l/d]
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b> (wyposażenie mieszkania w instalacje)		
Wodociąg, bez WC i łazienki	1 mieszkaniec	33 – 50
Wodociąg, WC, bez łazienki	1 mieszkaniec	60 – 80
Wodociąg, WC i łazienka	1 mieszkaniec	100 – 233
<b>Zakłady i instytucje użyteczności publicznej</b>		
Żłobki	1 dziecko	130
Szpitala	1 łóżko	500 – 800
Przedszkola	1 dziecko	60
Szkoły	1 uczeń	20 – 30
Instytuty, placówki naukowo-badawcze	1 zatrudniony	66 – 133
Kina, teatry, domy kultury	1 miejsce	6,7 – 33
Hotele, pensjonaty, schroniska	1 miejsce noclegowe	100 – 633
Obozowiska i campingi	1 miejsce noclegowe	33 – 133
Restauracje, bary	1 miejsce	160 – 200
Kawiarnie, bary kawowe	1 miejsce	66
Sklepy, zakłady usługowe	1 zatrudniony	50 – 166
Łaźnie	1 korzystający	200
Zakłady pralnicze	1 kg bielizny (odzieży)	10 – 25
Zakłady pracy	1 zatrudniony	33 – 100
<b>Hodowla zwierząt gospodarczych</b>		
Konie, bydło, świnie	1 zwierzę	25 – 70
Drób	1 zwierzę	0,3 – 1,0
<b>Obsługa pojazdów mechanicznych i warsztatów</b>		
Pojazdy mechaniczne	1 pojazd	15 – 66
Warsztaty remontowe	1 stanowisko pracy	20 – 60
<b>Obiekty wojskowe</b>		
Budynki i koszary	1 osoba	50
Kuchnie	1 żywiony	140
Kasyna	1 żywiony	90 – 140
<b>Podlewanie upraw</b>		
Ogrody przydomowe	1 m <sup>2</sup> powierzchni użytków	3
Uprawy szklarniowe i folie	1 m <sup>2</sup> powierzchni użytków	4
Rodzaj odbiorcy	Jednostka odniesienia	Średnie zużycie wody [m <sup>3</sup> ]
<b>Przemysł rolno-spożywczy</b>		
Zakłady mleczarskie	1000 l mleka	0,3 – 3,0
Browary, wytwórnie napojów	1000 l piwa	5,0
Piekarnie	1000 kg pieczywa	2,0
Zakłady przetwórstwa mięsnego	1000 kg wyrobów	50,0
Cukrownie	1000 kg cukru	110,0
Garbarnie	1 szt. skóry	0,5 – 1,0
<b>Roboty budowlane</b>		
Płukanie kruszyw	1 m <sup>3</sup> kruszywa	0,75
Wykonanie betonu	1 m <sup>3</sup> betonu	0,2 – 3,0
Wykonanie zaprawy	1 m <sup>3</sup> zaprawy	0,15
Wykonanie muru z cegieł	1000 szt. cegieł	0,1
Wykonanie muru z kamienia	1 m <sup>3</sup> kamienia	0,15

## PODSTAWOWE WSKAŹNIKI JAKOŚCI WODY

**Mętność** – wskaźnik jakości wody określany w mętnościomierzu Baylisa przez porównanie badanej wody z odpowiednio przygotowanymi wzorcami; za jednostkę mętności przyjęto taką mętność, jaka powstaje, jeżeli do 1 dm<sup>3</sup> wody destylowanej doda się 1 mg zawiesiny ziemi okrzemkowej lub kaolinu.

**Barwa** – wskaźnik jakości wody wyrażony w jednostkach barwy, tj. stopniach skali platynowo–kobaltowej (1° odpowiada barwie, jaką nadaje 1 mg Pt w postaci soli rozpuszczonej w 1 dm<sup>3</sup> wody). Barwa wody jest wywołana obecnością substancji barwnych dostających się do wody wraz ze ściekami, substancjami organicznymi pochodzącymi z gleby, związkami żelaza, koloidami albo zakwitami.

**Zapach** – wskaźnik jakości wody określany organoleptycznie za pomocą powonienia na podstawie skali natężenia zapachu; oznacza się na zimno (z) lub na gorąco (g), podając natężenie zapachu wg 5–stopniowej skali:

- 0 – brak zapachu;
- 1 – zapach bardzo słaby;
- 2 – zapach słaby;
- 3 – zapach wyraźny;
- 4 – zapach silny;
- 5 – zapach bardzo silny.

Należy również wskazać grupę zapachu wg następującej klasyfikacji:

- R** – zapachy roślinne pochodzenia naturalnego, wywołane związkami organicznymi, które nie znajdują się w stanie rozkładu gnilnego (np. zapach ziemi, mchu, siana, torfu, kory drzewnej, zapach kwiatów itp.);
- G** – zapachy gnilne pochodzenia naturalnego, spowodowane obecnością w wodzie substancji organicznych znajdujących się w stanie rozkładu gnilnego (np. zapach stęchły, zbutwiały, zapach pleśni, zgniłych jaj, fekalny, itp.);
- S** – zapachy pochodzenia nienaturalnego, specyficzne, wywołane obecnością związków nie spotykanych w wodzie, jak fenol, nafta, chlor itp.

**Odczyn** – wyraża stopień kwasowości lub zasadowości wody i jest określany ilościowo stężeniem jonów wodorowych:

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$$

Oznaczenie pH wykonuje się kolorymetrycznie lub elektrometrycznie. Wody o niskim odczynie pH odznaczają się korozyjnością, natomiast wody o wysokim odczynie pH wykazują skłonność do pienienia się.

**Twardość ogólna (całkowita)** – właściwość wywołana obecnością substancji rozpuszczonych w wodzie, głównie soli wapnia i magnezu (również innych kationów, które występują jednak w dużo mniejszych ilościach, takich jak jony: żelaza, glinu, manganu oraz metali ciężkich). Twardość wody określa się zawartością rozpuszczonych w niej soli wapnia i magnezu, wyrażonych w mval/dm<sup>3</sup> (1 mg Ca<sup>2+</sup>/dm<sup>3</sup> odpowiada 0,05 mval/dm<sup>3</sup>, a 1 mg Mg<sup>2+</sup>/dm<sup>3</sup> – 0,082 mval/dm<sup>3</sup>).

Jednostki twardości – str. 21.

Twardość ogólną klasyfikuje się wg kationów (twardość wapniowa i twardość magnezowa) lub wg anionów (twardość węglanowa i twardość niewęglanowa).

Twardość ogólna jest sumą twardości węglanowej i niewęglanowej lub sumą twardości wapniowej i magnezowej.

**Twardość węglanowa (przemijająca)** – jest spowodowana obecnością rozpuszczonych w wodzie wodorowęglanów, węglanów i wodorotlenków wapnia i magnezu. Podczas podgrzewania wodorowęglany wapnia i magnezu wytrącają się częściowo z roztworu w wyniku odwracalnych reakcji rozkładu i hydrolizy. W wyniku tych reakcji twardość ulega obniżeniu.

**Twardość niewęglanowa (stała)** – jest spowodowana obecnością rozpuszczonych w wodzie chlorków, siarczanów i krzemianów wapnia i magnezu (nie rozkładają się i nie wytrącają z roztworu podczas podgrzewania wody).

**Zasadowość (alkaliczność)** – wskaźnik określający zawartość wodorotlenków, wodorowęglanów i węglanów metali alkalicznych (Na, K) i metali ziem alkalicznych (Ca, Mg). Zasadowość wody wyraża się w mval/dm<sup>3</sup> i oznacza miareczkując 100 cm<sup>3</sup> wody 0,1–normalnym kwasem solnym lub siarkowym wobec fenoloftaleiny (zasadowość p), a następnie wobec oranżu metylowego (zasadowość m). Zasadowość p (zmiana barwy przy pH=8,2) uwzględnia wszystkie alkalicznie reagujące składniki wody, które dysocjują z wydzieleniem jonów OH<sup>-</sup>, zasadowość m zaś (zmiana barwy przy pH=4,3) obejmuje takie występujące w wodzie związki, które reagują z kwasem solnym aż do uzyskania punktu zobojętnienia wobec oranżu metylowego.

**Żelazo, mangan** – w wodach naturalnych występują przeważnie w postaci węglowodorów, siarczanów, chlorków, związków humusowych i niekiedy fosforanów. Obecność jonów żelaza i manganu jest bardzo szkodliwa dla wielu procesów technologicznych, szczególnie w przemyśle papierniczym, włókienniczym i produkcji błon fotograficznych. Ponadto zawartość żelaza i manganu w wodzie może powodować rozwój bakterii żelazistych i manganowych, których kolonie mogą być przyczyną zarastania przewodów wodociągowych.



**Chlorki** – zawartość chlorków w wodzie może być wywołana wymywaniem pokładów chlorków bądź też mogą się w niej pojawić wskutek obecności ścieków. Najczęściej chlorki w wodach powierzchniowych występują jako NaCl, CaCl<sub>2</sub> i MgCl<sub>2</sub>, przy czym zawsze w postaci związków rozpuszczonych.

**Związki azotu (amoniak, azotyny, azotany)** – powstają głównie z substancji białkowych, które dostają się do wody z doprowadzonymi ściekami. Amoniak występujący w wodzie może być pochodzenia organicznego lub nieorganicznego. Jeżeli jest on pochodzenia organicznego, obserwuje się podwyższoną utlenialność.

Azotyny powstają głównie na skutek utleniania amoniaku w wodzie, mogą również przedostawać się do niej wraz z wodą deszczową na skutek redukcji azotanów zawartych w glebie.

Azotany stanowią produkt biochemicznego utleniania amoniaku i azotynów bądź też mogą być wylugowane z gleby.

**Siarkowodor** – nadaje wodzie nieprzyjemny zapach, powoduje rozwój bakterii siarkowych oraz wywołuje korozję. Siarkowodor występujący zazwyczaj w wodach podziemnych, może być pochodzenia mineralnego, organicznego lub biologicznego, przy czym przybiera postać rozpuszczonego gazu lub siarczków. Postać występowania siarkowodoru w wodzie zależy od pH:

- przy pH < 5 ma postać H<sub>2</sub>S;
- przy pH > 7 występuje jako jon HS<sup>-</sup>;
- przy pH = 5 ÷ 7 może występować jako H<sub>2</sub>S lub HS<sup>-</sup>.

**Siarczany** – obok chlorków najbardziej rozpowszechnione zanieczyszczenia w wodzie. Dostają się one do niej wskutek wymywania skał osadowych, wylugowania gleby oraz niekiedy na skutek utleniania siarczków i siarki stanowiących produkty rozkładu białka pochodzącego ze ścieków. Znaczna zawartość siarczanów w wodzie może powodować choroby przewodu pokarmowego, a ponadto woda taka może być przyczyną korozji betonu i konstrukcji żelbetonowych.

**Dwutlenek węgla** – zależnie od odczynu wody może występować w następujących postaciach:

- przy pH < 4,0 – głównie jako CO<sub>2</sub> gazowy;
- przy pH = 8,4 – głównie w postaci jonu wodorowęglanowego HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>;
- przy pH > 10,5 – głównie jako jon węglanowy CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>.

**Dwutlenek węgla agresywny** – część wolnego dwutlenku węgla, która jest niezbędna do zabezpieczenia rozpuszczonych w wodzie wodorowęglanów przed rozkładem. Jest bardzo aktywny i powoduje korozję metali. Ponadto powoduje on rozpuszczanie węglanu wapnia CaCO<sub>3</sub> w zaprawach lub betonie i dlatego powinien być usunięty z wody przeznaczonej do celów budowlanych. Przy ocenie agresywności wody, obok stężenia agresywnego dwutlenku węgla, należy uwzględniać również zawartość soli w wodzie. Woda o takiej samej zawartości agresywnego CO<sub>2</sub> jest tym agresywniejsza, im większa jest w niej zawartość soli.

**Utlenialność** – umowny wskaźnik jakości wody, określający zawartość w wodzie substancji utleniających się nadmanganianem potasu KMnO<sub>4</sub> i wyrażony w mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> badanej wody lub w mg zużytego KMnO<sub>4</sub> na dm<sup>3</sup> (1 mg KMnO<sub>4</sub> odpowiada 0,25 mg O<sub>2</sub>).

**Sucha pozostałość** – pozostałość po odparowaniu wody, wysuszona w temperaturze 105°C i przeliczona na 1 dm<sup>3</sup> wody. Składają się na nią wszystkie substancje stałe, rozpuszczone i zawieszona w wodzie.

**Pozostałość po prażeniu** – pozostałość po prażeniu suchej pozostałości w temperaturze 550°C (wypalane zostają wszystkie substancje organiczne).

**Strata po prażeniu** – umowny wskaźnik zawartości związków organicznych w wodzie.

**Przewodność elektryczna** – jest wywołana obecnością jonów powstałych w wyniku dysocjacji rozpuszczonych soli oraz amoniaku i dwutlenku węgla; jednostką przewodności jest S/cm (μS/cm). Przewodność elektryczną należy podawać dla temperatury 20°C. Może być podstawą oceny umownego stężenia NaCl wg zależności:

$$1 \mu\text{S/cm} = 0,55 \text{ mg NaCl/dm}^3$$

## Wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r.

Załącznik nr 1

### WYMAGANIA MIKROBIOLOGICZNE JAKIM POWINNA ODPOWIADAĆ WODA PRZEZNACZONA DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI

Lp.	Wskaźnik jakości wody	Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika w próbce wody pobranej w miejscu czerpania przez konsumentów i/lub podawania wody do sieci	
		Liczba bakterii	Objętość próbki [ml]
1.	Escherichia coli lub bakterie grupy coli typ kałowy (termotolerancyjne)	0	100
2.	Bakterie grupy coli <sup>1)</sup>	0	100
3.	Enterokoki (paciorkowce kałowe)	0	100
4.	Clostridia redukujące siarczyny <sup>2)</sup> (Clostridium perfringens)	0	100
5.	Ogólna liczba bakterii w 37 °C po 24 h	20	1
6.	Ogólna liczba bakterii w 22 °C po 72 h	100	1

<sup>1)</sup> Dopuszcza się pojedyncze bakterie wykrywane sporadycznie, nie w kolejnych próbkach; do 5% próbek w ciągu roku.

<sup>2)</sup> Należy badać w wodzie pochodzącej z ujęć powierzchniowych.

Załącznik nr 2

### WYMAGANIA FIZYKOCHEMICZNE JAKIM POWINNA ODPOWIADAĆ WODA PRZEZNACZONA DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI

Lp.	Parametry i wskaźniki	Dopuszczalne zakresy wartości <sup>1)</sup>
<b>A. Wskaźniki fizyczne</b>		
1.	Barwa [mg Pt/l]	15
2.	Mętność [NTU]	1
3.	pH	6,5 – 9,5 <sup>1)</sup>
4.	Przewodność [µS/cm w 20 °C]	2500 <sup>1)</sup>
5.	Smak	akceptowalny
6.	Zapach	akceptowalny
<b>B. Substancje nieorganiczne [mg/l]</b>		
7.	Amoniak	0,5 <sup>1),2)</sup>
8.	Antymon	0,005
9.	Arsen	0,01
10.	Azotany	50 <sup>1)</sup>
11.	Azotyny	0,5
12.	Bor	1,0
13.	Chlor wolny <sup>1)</sup>	0,1 – 0,3
14.	Chlorki	250 <sup>1)</sup>
15.	Chrom	0,05
16.	Cyjanki	0,05
17.	Fluorki	1,5
18.	Glin	0,2
19.	Kadm	0,003
20.	Magnez	30 <sup>3)</sup> – 125 <sup>3)</sup>
21.	Mangan	0,05
22.	Miedź	2,0 <sup>1),4)</sup>
23.	Nikiel	0,02
24.	Ołów	0,05
24a.	Ołów	0,025 <sup>5)</sup>
24b.	Ołów	0,01 <sup>5)</sup>
25.	Rtęć	0,001
26.	Selen	0,01
27.	Siarczany	250 <sup>1)</sup>
28.	Sód	200
29.	Twardość	60 <sup>1),3)</sup> – 500 <sup>1)</sup>
30.	Żelazo	0,2

Lp.	Parametry i wskaźniki	Dopuszczalne zakresy wartości <sup>x)</sup>
<b>C. Substancje organiczne [µg/l]</b>		
31.	Akryloamid	0,10 <sup>6)</sup>
32.	Benzen	1,0
33.	Benzo(a)piren	0,01
34.	Chlorek winylu	0,50 <sup>6)</sup>
35.	1,2-dichloroetan	3,0
36.	Epichlorohydryna	0,10 <sup>6)</sup>
37.	Ftalan dibutyli	20
38.	Mikrocystyna – LR	1,0 <sup>2)</sup>
39.	Pestycydy	0,10 <sup>7)</sup>
40.	Σ pestycydów	0,50 <sup>8)</sup>
41.	Substancje powierzchniowo czynne (anionowe)	200
42.	Σ trichlorobenzenów	20
43.	Σ trichloroetenu i tetrachloroetenu	10
44.	Σ wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych	0,100 <sup>9)</sup>
45.	Utlenialność z KMnO <sub>4</sub>	5000
<b>D. Uboczne produkty dezynfekcji [µg/l]</b>		
46.	Bromiany	25
46a.	Bromiany	10 <sup>5)</sup>
47.	Bromodichlorometan	15
48.	Chloraminy	500
49.	Chlorany	200
50.	Chloryny	200
51.	Formaldehyd	50
52.	Tetrachlorometan (czterochlorek węgla)	2
53.	Trichloroaldehyd octowy (wodzian chloralu)	10
54.	Trichlorometan (chloroform)	30
55.	2,4,6-trichlorofenol	200
56.	Σ THM	150
56a.	Σ THM	100 <sup>5)</sup>
<b>E. Radionuklidy</b>		
57.	Całkowita dopuszczalna dawka [mSv/r]	0,10
58.	Tryt [Bq/l]	100

<sup>1)</sup> Wartość powinna być uwzględniana przy ocenie agresywności korozyjnej.

<sup>2)</sup> Wody podziemne niechlorowane – 1,5 mg/l.

<sup>3)</sup> Wartość zalecana ze względów zdrowotnych.

<sup>3)</sup> Nie więcej niż 30 mg/l magnezu, jeżeli stężenie siarczanów jest równe lub większe od 250 mg/l. Przy niższej zawartości siarczanów dopuszczalne stężenie magnezu wynosi 125 mg/l.

<sup>4)</sup> Wartość dopuszczalna, jeżeli nie powoduje zmiany barwy wody spowodowanej jej agresywnością korozyjną.

<sup>5)</sup> Zakresy wartości stosuje się zgodnie z § 12 rozporządzenia.

<sup>6)</sup> Dotyczy stężenia niezwiązanego monomeru w polimerze, który przenika do wody.

<sup>7)</sup> Termin „pestycydy” obejmuje: organiczne insektycydy, organiczne herbicydy, organiczne fungicydy, nematocydy, akarycydy, algicydy, rodentocydy, slimicydy, pochodne produkty, m.in. regulatory wzrostu oraz ich pochodne metabolity, a także produkty ich rozkładu i reakcji.

Podana wartość odnosi się do każdego pestycydu.

W przypadku aldryny, dieldryny, heptachloru i epoksyheptachloru NDS wynosi 0,03 µg/l.

<sup>8)</sup> Wartość oznacza sumę stężeń wszystkich pestycydów oznaczonych ilościowo.

<sup>9)</sup> Wartość oznacza sumę stężeń wyszczególnionych związków: benzeno(b)fluoranten, benzeno(k)fluoranten, benzeno(ghi)perylene, indeno(1,2,3-c,d)piren.

<sup>x)</sup> W przypadku podania jednej wartości dolna wartość zakresu wynosi zero.

<sup>1)</sup> Wartość oznaczana w punkcie czerpalnym u konsumenta.

<sup>2)</sup> Dotyczy wód powierzchniowych.

## Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych wg PN-85/C-04601

### WYMAGANIA I BADANIA DLA WÓD OBIEGOWYCH, KTÓRYCH ILOŚĆ WODY UZUPEŁNIAJĄCEJ < 5 m<sup>3</sup>/h

Tablica nr 1

Rodzaj oznaczenia	Jednostka	Woda	
		obiegowa	do napełniania i uzupełniania obiegów
Wartość pH	-	9 – 10 (8,5 – 9,2) <sup>1)</sup>	≥ 8,5 taka, aby był zachowany zakres pH dla wody obiegowej
Twardość ogólna	mval/l	≤ 0,035	≤ 0,02
Tlen rozpuszczony (O <sub>2</sub> )	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,03 <sup>2)</sup>
Siarczyny (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	3 – 5	(30 – 50) <sup>3)</sup> ≥ 3 takie, aby był zachowany zakres siarczynów w wodzie obiegowej
Fosforany (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/l	≤ 10	takie, aby nie przekroczyć wartości w wodzie obiegowej
Zawiesina ogólna	mg/l	≤ 5	
Substancje ekstrahujące się rozpuszczalnikami organicznymi	mg/l	≤ 1	
Inhibitory	mg/l	wg indywidualnych ustaleń	

<sup>1)</sup> Wartości w nawiasie odnoszą się do obiegów z wymiennikami ciepła o rurkach mosiężnych lub miedzianych.

<sup>2)</sup> Obowiązujące, jeśli jest stosowane odgazowanie termiczne. Próbkę pobierać przed miejscem dozowania siarczynu sodu.

<sup>3)</sup> Wartości w nawiasie odnoszą się tylko do wody do napełniania obiegu oraz konserwacji obiegu w czasie postoju.

Tablica nr 2

### WYMAGANIA I BADANIA DLA WÓD OBIEGÓW, KTÓRYCH ILOŚĆ WODY UZUPEŁNIAJĄCEJ ≥ 5 m<sup>3</sup>/h

Rodzaj oznaczenia	Jednostka	Woda	
		obiegowa	do napełniania i uzupełniania obiegów
Wartość pH	-	9 – 10 (8,5 – 9,2) <sup>1)</sup>	≥ 8,5 taka, aby był zachowany zakres pH dla wody obiegowej
Twardość ogólna	mval/l	≤ 0,02 <sup>2)</sup>	≤ 0,02
Zasadowość ogólna	mval/l	≤ 1,4	≤ 1,0
Tlen rozpuszczony (O <sub>2</sub> )	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,03
Siarczyny (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	3 – 5	(30 – 50) <sup>3)</sup> ≥ 3 takie, aby był zachowany zakres siarczynów w wodzie obiegowej
Żelazo ogólne (Fe <sup>3+</sup> , Fe <sup>2+</sup> )	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,05
Fosforany (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/l	5 – 15	takie, aby zachować wartość w wodzie obiegowej
Zawiesina ogólna	mg/l	≤ 5	
Substancje ekstrahujące się rozpuszczalnikami organicznymi	mg/l	≤ 1	
Inhibitory	mg/l	wg indywidualnych ustaleń	

<sup>1)</sup> Wartości w nawiasie odnoszą się do obiegów z wymiennikami ciepła o rurkach mosiężnych lub miedzianych.

<sup>2)</sup> Dla eksploatacji ciągłej. Dopuszcza się wartość ≤ 0,035 mval/l w sytuacjach awaryjnych do 24 h. Pomiar prowadzić w kolektorach wody powrotnej.

<sup>3)</sup> Wartości w nawiasie odnoszą się tylko do wody do napełniania obiegu oraz konserwacji obiegu w czasie postoju.

## Wymagania jakości wody dla kotłów parowych

podane przez jednego z producentów kotłów (wg VDI 2035)

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE WODY ZASILAJĄCEJ

Wskaźniki jakości wody		Dopuszczalne nadciśnienie robocze	
		≤1 bar	1 – 22 bar
Wymagania ogólne	–	woda bezbarwna, przejrzysta i bez zawiesin	
Wartość pH przy temp. 25°C	–	> 9	> 9
Przewodność przy temp. 25°C	μS/cm	miarodajne tylko wytyczne dla wody kotłowej	
Suma soli metali ziem rzadkich (Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup> )	mmol/l	<0,015	<0,010
Tlen (O <sub>2</sub> )	mg/l	<0,1	<0,02
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> ) związany	mg/l	<25	<25
Żelazo (Fe), ogółem	mg/l	–	<0,05
Miedź (Cu), ogółem	mg/l	–	<0,01
Utlenialność (KMnO <sub>4</sub> )	mg/l	<10	<10
Oleje, smary	mg/l	<3	<1

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE WODY KOTŁOWEJ

Wskaźniki jakości wody		Dopuszczalne nadciśnienie robocze	
		≤1 bar	1 – 22 bar
Wymagania ogólne	–	woda bezbarwna, przejrzysta i bez zawiesin	
Wartość pH przy temp. 25°C	–	8,5 – 11	10,5 – 12
Zasadowość p (zdolność do zobojętniania kwasów przy pH=8,2 (K <sub>s 8,2</sub> ))	mmol/l	1 – 12	1 – 12
Przewodność przy temp. 25°C	μS/cm	<5000	<10000
Fosforany (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/l	10 – 20	10 – 20

Dozowanie fosforanów jest zalecane, ale nie zawsze jest konieczne.

## Wymagania i badania dotyczące jakości wody w instalacjach ogrzewania wg PN-93/C-04607

### WSKAŹNIKI JAKOŚCI WODY W INSTALACJACH CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Rodzaj materiałów użytych w instalacji	System instalacji	Wskaźnik jakości wody						
		do napełniania i uzupełniania instalacji				instalacyjnej		
		Twardość ogólna mval/l (mmol/l)	Zawartość jonów agresywnych mg/l	Zawartość azotu amonowego mg/l ( $N_{NH_4^+}$ )	Stężenie inhibitora	Odczyn pH	Zawartość tlenu mg/l $O_2$	Stężenie inhibitora
Stal/żeliwo	otwarty	$\leq 4,0$ ( $\leq 2,0$ )	$\leq 50 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$ w tym $< 30 Cl^-$	x	x	8,0–9,5	$\leq 0,1$	x
			$> 50 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$		wg zaleceń producenta	x	x	wg zaleceń producenta
	zamknięty		$\leq 150 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$ w tym $\leq 100 Cl^-$	x	8,0–9,5	$\leq 0,1$	x	
			$> 150 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$	wg zaleceń producenta	x	x	wg zaleceń producenta	
Stal/miedź	zamknięty		$\leq 50 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$ w tym $< 30 Cl^-$	$\leq 0,5$	x	8,0–9,0	$\leq 0,1$	x
Miedź	otwarty lub zamknięty		–		x	8,0–9,0	$\leq 0,1$	x
Stal/aluminium	otwarty		$\leq 50 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$ w tym $< 30 Cl^-$	x	x	8,0–8,5	$\leq 0,1$	x
	zamknięty		$\leq 150 \sum(Cl^- + SO_4^{2-})$ w tym $\leq 100 Cl^-$		x	8,0–8,5	$\leq 0,1$	x
Tworzywa sztuczne	otwarty lub zamknięty	–	x		x	x	x	

Znak x oznacza, że wskaźnika nie określa się.

## Wymagania jakości wody chłodniczej wg VDI 3803

### WYMAGANIA JAKOŚCI WODY OBIEGOWEJ W KOMORACH Z POWIERZCHNIAMI ZRASZANYMI

Wskaźniki jakości wody		Materiał mający kontakt z wodą		
		stal węglowa i metale kolorowe <sup>1)</sup>	stal węglowa, inne metale powlekane	tworzywa sztuczne, stal Cr-Ni-Mo
Wymagania ogólne	–	woda klarowna, bezbarwna, bez zawiesin		
Wartość pH <sup>2)</sup>	–	7,5 – 8,5		
Ogólna zawartość soli	g/m <sup>3</sup>	< 1800	< 2100	< 2500
Przewodność elektryczna	mS/m μS/cm	< 220 < 2200	< 250 < 2500	< 300 < 3000
Wapń	mol/m <sup>3</sup> g/m <sup>3</sup>	> 0,5 > 20		– –
Twardość węglanowa	mol/m <sup>3</sup> °d	< 0,7 < 4		
Twardość węglanowa przy stabilizacji twardości <sup>3)</sup>	mol/m <sup>3</sup> °d	< 3,5 < 20		
Chlorki <sup>4)</sup>	mol/m <sup>3</sup> g/m <sup>3</sup>	< 5,6 < 200	< 7 < 250	< 11,3 < 400
Siarczany <sup>4)</sup>	mol/m <sup>3</sup> g/m <sup>3</sup>	< 3,4 < 325	< 4,2 < 400	< 6,3 < 600
Utlenialność (KMnO <sub>4</sub> )	g/m <sup>3</sup>	< 100		
Liczba bakterii	1/ml	możliwie < 10000 <sup>5)</sup>		

<sup>1)</sup> Instalacja mieszana.

<sup>2)</sup> Przy stosowaniu chemikaliów kondycjonujących optymalna wartość pH może leżeć poza podanym zakresem.

<sup>3)</sup> Stabilizacja przy użyciu fosforanów organicznych i środków dyspergujących, w zależności od działania stabilizującego możliwe również wyższe stężenie.

<sup>4)</sup> Przy stosowaniu inhibitorów dopuszczalne są w szczególnych przypadkach wyższe stężenia (zalecana kontrola korozyjności).

<sup>5)</sup> W razie wzrostu liczby bakterii ponad 100000/ml konieczne jest zastosowanie biocydu (dawki uderzeniowe).

## Wymagania jakości wody w instalacjach klimatyzacyjnych wg VDI 3804

### WYMAGANIA JAKOŚCI WODY OBIEGOWEJ W KOMORACH Z POWIERZCHNIAMI ZRASZANYMI

Wskaźniki jakości wody obiegowej		Urządzenia klimatyzacyjne dla:		
		zastosowania standardowego (biura)	pomieszczeń do przetwarzania danych (z komputerami)	pomieszczeń sterylnych i pomieszczeń oczyszczalni
Wymagania ogólne	–	woda klarowna, bezbarwna, bez zawiesin		
Wartość pH	–	7 – 8,5		
Ogólna zawartość soli	g/m <sup>3</sup>	< 800	< 250	< 100
Przewodność elektryczna	mS/m μS/cm	< 100 < 1000	< 30 < 300	< 12 < 120
Wapń	mol/m <sup>3</sup> g/m <sup>3</sup>	> 0,5 > 20		– –
Twardość węglanowa	mol/m <sup>3</sup> °d	< 0,7 < 4		
Twardość węglanowa przy stabilizacji twardości	mol/m <sup>3</sup> °d	< 3,5 < 20		
Chlorki	mol/m <sup>3</sup> g/m <sup>3</sup>	< 5 < 180	– –	– –
Siarczany	mol/m <sup>3</sup> g/m <sup>3</sup>	< 3 < 290	– –	– –
Utlenialność (KMnO <sub>4</sub> )	g/m <sup>3</sup>	< 50	< 20	< 10
Liczba bakterii	1/ml	< 1000	< 100	< 10

## METODY UZDATNIANIA WODY

Uzdatnianie wody polega na dostosowaniu jej właściwości fizykochemicznych do wymagań wynikających z jej przeznaczenia. Podstawowym czynnikiem decydującym o sposobie uzdatniania wody jest jej skład. Dlatego przed doбором technologii uzdatniania wody konieczne jest wykonanie analizy fizykochemicznej przez profesjonalne laboratorium.

Badania takie wykonują stacje sanitarno-epidemiologiczne, laboratoria kontroli środowiska lub laboratoria na wyższych uczelniach. Od prawidłowej oceny składu wody zależy dobór odpowiednich filtrów oraz efektywność usuwania z niej zanieczyszczeń.

### Metody uzdatniania wody w zależności od występujących zanieczyszczeń

Wskaźnik jakości wody	Metoda uzdatniania wody
Mętność	filtracja na węglu aktywnym / flokulacja + filtracja
Barwa	filtracja na węglu aktywnym / flokulacja + filtracja
Zapach	filtracja na węglu aktywnym / napowietrzanie / flokulacja + filtracja
Odczyn	korekta pH
Twardość ogólna	zmiękczenie / odwrócona osmoza
Zasadowość m (zdolność do zobojętniania kwasów do pH=4,3 ( $K_{s4,3}$ ))	dekarbonizacja
Żelazo ogólne	odżelazianie
Mangan	odmanganianie
Chlor	filtracja na węglu aktywnym
Chlorki	demineralizacja
Amoniak	chlorowanie + filtracja na węglu aktywnym / ozonowanie / odwrócona osmoza
Azotyny	ozonowanie / chlorowanie
Azotany	wymiana jonowa / odwrócona osmoza
Siarczany	wymiana jonowa / odwrócona osmoza
Dwutlenek węgla wolny	napowietrzanie / odkwaszanie / alkalizacja
Utlenialność	filtracja na węglu aktywnym / ozonowanie + filtracja na węglu aktywnym / chemiczne utlenianie + filtracja
Wapń	wymiana jonowa / odwrócona osmoza
Magnez	wymiana jonowa / odwrócona osmoza
Węgiel organiczny	filtracja na węglu aktywnym / ozonowanie + filtracja na węglu aktywnym
Krzemionka	odwrócona osmoza / wymiana jonowa
Przewodność elektryczna	odsalanie / odwrócona osmoza
Bakterie	dezynfekcja (promieniowanie UV / chlorowanie / ozonowanie)



## FILTRACJA MECHANICZNA

Filtracja mechaniczna jest pierwszym, niezbędnym etapem uzdatniania wody w przypadku każdej stacji. Woda studzienna, jak również woda z sieci wodociągowych (zwłaszcza tych długo eksploatowanych) zawiera różnego rodzaju zanieczyszczenia stałe, takie jak piasek, blaszki rdzy, resztki materiałów uszczelniających. Filtracja mechaniczna ma na celu ich usunięcie, a co za tym idzie ochronę przewodów oraz zainstalowanej armatury przed zakłóceniami w działaniu oraz korozją.

Skuteczność filtracji, czyli wielkość najmniejszych usuwanych cząstek zależy od zastosowanego wkładu filtracyjnego.

Firma BWT Polska wychodząc naprzeciw oczekiwaniom swoich klientów oferuje szeroką gamę filtrów mechanicznych. Można je podzielić na następujące grupy:

### \* filtry z możliwością spustu nagromadzonych zanieczyszczeń

- zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są na elemencie filtracyjnym z tworzywa sztucznego;
- nagromadzone cząstki zanieczyszczeń można okresowo usunąć z filtra poprzez otwarcie zaworu spustowego;
- element filtracyjny wymaga wymiany jedynie w przypadku jego uszkodzenia lub zbyt silnego zabrudzenia (zabicia);
- skuteczność filtracji 90 µm.

### \* filtry z płukaniem przeciwpłukowym (automatyczne lub półautomatyczne)

- wyposażone w mechanizm pozwalający na płukanie wsteczne – dokładne wypłukanie filtra bez konieczności odłączenia go od instalacji;
- zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są na elemencie filtracyjnym z tworzywa sztucznego lub stali szlachetnej;
- element filtracyjny wymaga wymiany jedynie w przypadku jego uszkodzenia lub zbyt silnego zabrudzenia (zabicia);
- skuteczność filtracji 90, 100 lub 200 µm (w zależności od typu filtra).

### \* filtry ochronne z wkładami wymiennymi

- częstotliwość wymiany wkładu filtracyjnego zależy od jakości i ilości przefiltrowanej wody;
- skuteczność filtracji zależy od zastosowanego wkładu.

## ODŻELAZIANIE, ODMANGANIANIE

Wody podziemne są mniej narażone na zanieczyszczenia związane z gospodarczą działalnością człowieka. Charakteryzują się jednak podwyższoną zawartością manganu i żelaza oraz obecnością siarkowodoru i amoniaku. Zawartość żelaza waha się od ilości śladowych do kilkudziesięciu mg/l, natomiast manganu – od ilości śladowych do kilku mg/l. Wysokie stężenia żelaza i manganu w wodzie powodują wzrost jej barwy i mętności, co niekorzystnie wpływa na właściwości organoleptyczne. Ponadto na urządzeniach sanitarnych pojawiają się rdzawe osady, zostawiane przez mieszaniny uwodnionych tlenków żelazowych i manganowych. Usuwanie żelaza czy manganu sprowadza się do przeprowadzenia ich rozpuszczalnych związków w formy trudno rozpuszczalne, które są zatrzymywane na drodze filtracji na odpowiednim złożu, w filtrze pospiesznym. Wybór rodzaju złoża zależy od składu fizykochemicznego wody, postaci, w jakiej występuje żelazo czy mangan, zawartości tlenu rozpuszczonego oraz dwutlenku węgla i związków organicznych.

Proces technologiczny usuwania związków żelaza czy manganu składa się z:

- napowietrzania wody surowej (za pomocą inżektora w przypadku mniejszych wydajności stacji lub za pomocą sprężarki i mieszacza wodno-powietrznego – przy większych wydajnościach);
- korekty odczynu wody (jeśli zachodzi taka potrzeba);
- filtracji na odpowiednim rodzaju złoża.

Jeśli żelazo i mangan występują w znacznych ilościach woda powinna być filtrowana dwustopniowo, z zastosowaniem jako pierwszego filtra usuwającego żelazo.

Przy doborze metody usuwania żelaza i manganu istotny jest także prawidłowy dobór płukania filtrów. W zależności od wybranego materiału filtracyjnego rozróżnia się:

- płukanie wodno-powietrzne – filtry piaskowo-żwirowe (zalecane przy większych wydajnościach);
- płukanie wodne – filtry ze złożem wielowarstwowym, złożem Birm oraz Pyrolox;
- płukanie wodne z dozowaniem  $\text{KMnO}_4$  – filtry ze złożem Greensand, MTM.

Filtry odżelaziające i odmanganiające montuje się za filtrami mechanicznymi, ale zawsze przed urządzeniami zmiękczającymi wodę.

## NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE ZŁOŻA W PROCESACH ODŻELAZIANIA I ODMANGANIANIA

### \* Bewaclean

Nowe mineralne złożo filtracyjne, łączące zalety klasycznej, taniej metody odżelaziania – bez dodatku chemicznych substancji regenerujących, ze skutecznością złożów katalitycznych.

Może być stosowane (w kompozycji z innymi złożami) przy uzdatnianiu wód o niskim odczynie i dużej zawartości żelaza i manganu (Fe – do 10 mg/l, Mn – do 2 mg/l). Może być również wykorzystywane do odkwaszania wód, usuwania agresywnego  $\text{CO}_2$  oraz neutralizacji ścieków kwaśnych.

Dodatkową zaletą złoża jest wzbogacanie wody w magnez, będący jednym z najważniejszych „pierwiastków życia”, zwiększającym odporność na stresy i ograniczającym przyswajanie metali ciężkich.

#### Właściwości fizyczne:

- kolor kremowy do jasnobrązowego
- gęstość nasypowa 1400–1600 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- wysokość złoża:
  - przy stosowaniu samego złoża Bewaclean 70% wysokości filtra (na podsypce żwirowej)
  - w kompozycji z innymi złożami 20–50% wysokości filtra
- prędkość przepływu podczas pracy 10–15 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 25–35 m/h
- ubytek złoża 5–15 g/m<sup>3</sup> wody uzdatnionej

### \* Birm

Granulowany materiał filtracyjny o właściwościach katalitycznych – do usuwania żelaza i manganu z wody. Nie zużywa się w procesie uzdatniania wody. Nagromadzone zanieczyszczenia zostają usuwane podczas płukania wstecznego.

Uzdatniana woda musi spełniać następujące warunki:

- nie może zawierać siarkowodoru ani oleju;
- zawartość związków organicznych nie powinna przekraczać 4–5 mg/l;
- zawartość tlenu w wodzie musi przekraczać 15% zawartości żelaza (lub żelaza i manganu) przy odczynie pH > 6,8;
- zawartość wolnego chloru nie powinna przekraczać 0,5 mg/l.

Przy usuwaniu manganu obowiązują takie same wymagania, z tym, że odczyn pH powinien wynosić 8–9.

#### Właściwości fizyczne:

- kolor czarny
- gęstość nasypowa 700–800 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- zakres pH 6,8–9,0
- zasadowość  $> 2 \times ([\text{SO}_4^{2-}] + [\text{Cl}^-])$
- wysokość złoża 760–910 mm
- wolna przestrzeń min. 50% wysokości złoża
- prędkość przepływu podczas pracy 9–12 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 25–29 m/h
- ekspansja złoża podczas płukania 20–40% wysokości złoża

### \* Pyrolox

Naturalna ruda kopalniana jest mineralną formą dwutlenku manganu. Granulowane złoża filtracyjne stosowane do usuwania żelaza, manganu i siarkowodoru. Działa jak katalizator, sam pozostając niezmienny.

Trwały materiał o długiej żywotności i niskich stratach w wyniku ścierania. Nagromadzone zanieczyszczenia zostają usuwane podczas płukania wstecznego. Nie wymaga regeneracji chemicznej.

W związku z wysokim ciężarem złoża bardzo istotne jest właściwe płukanie przeciwnieprądowe filtrów, zapewniające właściwą ekspansję złoża i niezakłóconą pracę.

#### Właściwości fizyczne:

- kolor czarny
- gęstość nasypowa 2000 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- zakres pH 6,5–9,0
- wysokość złoża zależna od zastosowania
- wolna przestrzeń min. 40% wysokości złoża
- prędkość przepływu podczas pracy 12 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 60–70 m/h
- ekspansja złoża podczas płukania 15–30% wysokości złoża

### \* Filter AG

Granulowany materiał filtracyjny o dużej porowatości. Jego głównym składnikiem jest dwutlenek krzemionki. Ze względu na lekkość złoża, przepływ wody podczas płukania wstecznego oraz długość jego trwania są znacznie zredukowane. Dodatkową zaletą tego złoża są małe spadki ciśnienia podczas filtracji.

#### Właściwości fizyczne:

- kolor jasnoszary do białego
- gęstość nasypowa 380–420 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- zakres pH szeroki
- max. temperatura wody 60°C
- wysokość złoża 610–910 mm
- wolna przestrzeń min. 50% wysokości złoża
- prędkość przepływu podczas pracy 12 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 20–24 m/h
- ekspansja złoża podczas płukania 20–40% wysokości złoża

### \* Greensand

Materiał filtracyjny otrzymywany z naturalnego produktu – glaukonitu. Jest złożem utleniającym i filtrującym. Stosowany do usuwania z wody żelaza, manganu, siarkowodoru. Wymaga regeneracji za pomocą roztworu nadmanganianu potasu  $\text{KMnO}_4$ . Regeneracja może być przeprowadzana okresowo (w przypadku, gdy woda zawiera tylko mangan lub niewielkie ilości żelaza lub w gospodarstwach domowych) lub w sposób ciągły (przy większej zawartości żelaza, w instalacjach przemysłowych). Stosowana dawka przy regeneracji okresowej wynosi ok. 3 g  $\text{KMnO}_4$ /l złoża. Opóźnienie lub brak regeneracji może spowodować trwałe uszkodzenie złoża.

#### Właściwości fizyczne:

- kolor czarny
- gęstość nasypowa 1360 g/l
- strata objętości przez rok użytkowania 2%

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- zakres pH 6,2–8,5
- max. temperatura wody 26,7°C
- max. zawartość żelaza i manganu 15 mg/l
- max. zawartość siarkowodoru 5 mg/l
- wysokość złoża 760 mm
- wolna przestrzeń min. 50% wysokości złoża
- prędkość przepływu podczas pracy 8–12 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 25–29 m/h
- ekspansja złoża podczas płukania min. 40% wysokości złoża

**\* MTM**

Materiał filtracyjny stosowany do usuwania z wody żelaza, manganu, siarkowodoru. Wymaga regeneracji za pomocą roztworu nadmanganianu potasu  $\text{KMnO}_4$ . Regeneracja może być przeprowadzana okresowo (w przypadku, gdy woda zawiera tylko mangan lub niewielkie ilości żelaza lub w gospodarstwach domowych) lub w sposób ciągły (przy większej zawartości żelaza, w instalacjach przemysłowych). Stosowana dawka przy regeneracji okresowej wynosi ok. 3 g  $\text{KMnO}_4$ /l złoża. Opóźnienie lub brak regeneracji może spowodować trwałe uszkodzenie złoża.

**Właściwości fizyczne:**

- kolor ciemny brązowy
- gęstość nasypowa 430 g/l

**Zalecane warunki eksploatacyjne:**

- zakres pH 6,2–8,5
- max. temperatura wody 38°C
- wysokość złoża 610–910 mm
- wolna przestrzeń min. 50% wysokości złoża
- prędkość przepływu podczas pracy 8–12 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 20–24 m/h
- ekspansja złoża podczas płukania 20–40% wysokości złoża

## FILTRACJA NA WĘGLU AKTYWNYM

Woda z ujęć komunalnych jest zazwyczaj dezynfekowana chlorem lub jego związkami, co nadaje jej specyficzny, nieprzyjemny zapach i smak. Chlorowanie wody jest jednak niezbędne, aby uzyskać wodę czystą bakteriologicznie.

Filtry wypełnione węglem aktywnym skutecznie usuwają chlor i jego związki, a także zanieczyszczenia organiczne. Usuwanie zanieczyszczeń odbywa się poprzez adsorpcję mieszaną (fizyczną i chemiczną). Dzięki zastosowaniu filtrów z węglem aktywnym smak uzdatnionej wody poprawia się, znika też przykry zapach oraz żółte zabarwienie pochodzące od rozpuszczonych związków organicznych. Należy jednak pamiętać, że usunięcie czynnika bakteriobójczego (chloru) może spowodować wtórne zanieczyszczenie mikrobiologiczne i woda taka nie powinna być spożywana bez uprzedniego przegotowania. Dlatego zaleca się dodatkowo zastosowanie dezynfekcji lampą UV. Niezbędna jest również okresowa wymiana wkładów lub złóż węglowych. Filtrację na węglu aktywnym należy zawsze poprzedzić filtracją mechaniczną.

Najprostszymi filtrami z węglem aktywnym są filtry z wymiennymi wkładami węglowymi. Mogą być one montowane narurowo na doprowadzeniu wody użytkowej, pod zlewozmywakiem lub na wylewce kranu. Częstotliwość wymiany wkładów zależy od ilości zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie oraz ilości przepuszczonej przez nie wody. Nie powinno się dopuszczać do przestojów w pracy filtra dłuższych niż 2–3 dni, bo może to spowodować rozwój flory bakteryjnej.

Konstrukcja filtrów sorpcyjnych na większe wydajności nie różni się zasadniczo od konstrukcji filtrów odżelaziających i odmanganianających – są to zbiorniki ciśnieniowe, wypełnione w tym przypadku węglem aktywnym. Filtry te powinny być tak dobrane, aby prędkość filtracji wynosiła ok. 15 m/h. Są one płukane wstecznie, podobnie jak filtry mechaniczne.

**\* Węgiel aktywny K 110**

Produkowany z wybranych gatunków węgla kamiennego, co zapewnia utrzymanie stałej jakości. Struktura porów idealna do usuwania zanieczyszczeń występujących w wodzie gruntowej.

**Specyfikacja:**

- liczba jodowa min. 850 mg/g
- liczba metylenowa min. 200 mg/g
- odporność na ścieranie min. 75%
- wilgotność (w opakowaniu) max. 2%

**Charakterystyka ogólna:**

- powierzchnia właściwa (metoda BET) 900 m<sup>2</sup>/g
- gęstość nasypowa (po przepłukaniu) 500 g/l
- wielkość ziarna głównej frakcji 1,6 mm
- wysokość warstwy węgla zmniejszająca zawartość chloru o 50% 2,9 cm

**Zalecane warunki eksploatacyjne:**

- wysokość złoża min. 750 mm
- wolna przestrzeń min. 20% wysokości złoża
- prędkość przepływu podczas pracy 5–20 m/h
- prędkość przepływu podczas płukania 20–35 m/h

## MAGNETYZERY

Magnetyczna obróbka wody jest jedną z fizycznych metod uzdatniania wody - bez użycia chemikaliów. Realizowana jest za pomocą urządzeń wykorzystujących magnesy stałe, a więc nie wymagających zasilania energią elektryczną. Pod wpływem indukowanego pola magnetycznego następuje zmiana mikrostruktury składników wody. Jeśli woda zawierająca wodorowęglan wapnia (znajdujący się w warunkach sprzyjających wydzielaniu się węglanu wapnia) przepływa z wystarczającą prędkością przez odpowiednio zorientowane pole magnetyczne, tworzą się cząstki stałe, które mogą stać się zarodkami krystalizacji węglanu wapnia. Im więcej zarodków krystalizacji tworzy się w polu magnetycznym, tym bardziej drobnokrystaliczna jest wytrącająca się faza stała. Powstająca faza stała wytrąca się w postaci kryształów zawieszonych w wodzie i nie ma tendencji do adhezji na ścianach urządzeń wodociągowych.

Podstawowym warunkiem poprawnego stosowania magnetyzerów w technologii uzdatniania wody jest uświadomienie sobie możliwości oraz ograniczeń stosowania tej metody. Przede wszystkim należy podkreślić, że obróbka magnetyczna nie ma nic wspólnego z procesem usuwania twardości wody. Zawartość wapnia i magnezu w wodzie poddanej działaniu pola magnetycznego nie ulega zmianie. Tworzenie się zarodków krystalizacji w głębi roztworu poddanego obróbce magnetycznej zapobiega powstawaniu złożeń kamienia kotłowego na ściankach urządzeń grzewczych i innych elementach systemu obiegu wody, a wytrącające się nierozpuszczalne sole z łatwością mogą być usunięte z układu np. na drodze separacji.

## ZMIĘKCZANIE

Nadmierna twardość wody jest przyczyną powstawania kamienia kotłowego (a co za tym idzie zmniejszenia wydajności procesu grzewczego w urządzeniach pracujących na zasadzie wymiany ciepła) oraz większego zużycia środków myjąco-piorących.

**Jednostki twardości**  
TABELA PRZELICZENIOWA

	mmol/l	mval/l	mg CaCO <sub>3</sub> /l (ppm)	stopień niemiecki °d	stopień francuski °f	stopień angielski °e	gpg
mmol/l	1	2	100	5,6	10	7	5,8
mval/l	0,5	1	50	2,8	5	3,5	2,9
mg CaCO <sub>3</sub> /l (ppm)	0,01	0,02	1	0,056	0,1	0,07	0,058
stopień niemiecki °d	0,179	0,357	17,9	1	1,79	1,25	1,04
stopień francuski °f	0,1	0,2	10	0,56	1	0,70	0,58
stopień angielski °e	0,143	0,29	14,3	0,8	1,43	1	0,833
gpg	0,172	0,342	17,2	0,958	1,72	1,2	1

### Klasyfikacja wody wg jej twardości

<5°d	woda bardzo miękka
5–10°d	woda miękka
10–20°d	woda średnio twarda
20–30°d	woda twarda
>30°d	woda bardzo twarda

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oraz polskimi normami (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r., Dz.U. nr 203, poz. 1718) twardość ogólna wody do picia powinna wynosić 60–500 mg CaCO<sub>3</sub>/l.

Zmiękczenie wody polega na usuwaniu twardości na drodze wymiany jonowej. Twardość ogólna, będąca sumą twardości węglanowej i niewęglanowej jest usuwana na kationicie silnie kwaśnym w cyklu sodowym – podczas przepływu wody przez żywicę jonowymienną powodującą twardość jony wapnia ( $\text{Ca}^{2+}$ ) i magnezu ( $\text{Mg}^{2+}$ ) wymieniane są na jony sodu ( $\text{Na}^+$ ). Gdy zdolność jonowymienna złoża zostanie wyczerpana, jest ono poddawane regeneracji roztworem soli kuchennej ( $\text{NaCl}$ ). Częstość regeneracji zmiękczacza zależy od twardości oraz ilości uzdatnianej wody.

Zmiękczacze dobiera się biorąc pod uwagę zdolności jonowymienne urządzenia, tj. iloczyn trzech następujących wartości:

- twardości wody surowej [ $^{\circ}\text{d}$ ];
- przepływu hydraulicznego [ $\text{m}^3/\text{h}$ ];
- czasu tworzenia się solanki, potrzebnej do regeneracji żywicy jonowymiennej [ok. 6 h].

Urządzenia zmiękczejące wodę mogą być sterowane:

- czasowo (**Z**) – regeneracja następuje w zaprogramowanych odstępach dobowych, o zadanej godzinie;
- objętościowo (**WZ**) – regeneracja następuje po zmiękczeniu zaprogramowanej objętości wody;
- objętościowo z pierwszeństwem czasowym (**SE**) – regeneracja następuje po zmiękczeniu nastawionej objętości wody, ale nie wcześniej niż o zaprogramowanej godzinie (przy braku rozbioru wody urządzenie wchodzi w regenerację po upływie czasu określonego w instrukcji urządzenia).

Zmiękczacze mogą być jednokolumnowe, jak również dwukolumnowe, zapewniające nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

Przed zmiękczaczem powinien być zainstalowany filtr mechaniczny, który zabezpieczy głowicę sterującą zmiękczacza i żywicę jonowymienną przed zanieczyszczeniami mechanicznymi, przyczyniając się tym samym do lepszej pracy i przedłużenia żywotności urządzenia.

Woda poddawana zmiękczeniu powinna być również odżelaziona i odmanganiona, w przeciwnym wypadku część zdolności jonowymiennej zostanie wykorzystana na wymianę jonów żelaza i manganu. Ponadto ponadnormatywne ilości żelaza skracają żywotność żywicy jonowymiennej (nawet o 50%).

## NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE ŻYWICE JONOWYMIENNE DO ZMIĘKCZANIA

### \* **AMBERLITE SR1L Na**

Żelowy kationit silnie kwaśny typu polistyrenu sulfonowanego. Może być stosowany w instalacjach zmiękczenia wody pitnej lub mającej kontakt z żywnością.

#### Właściwości:

- |   |                              |  |  |
|---|------------------------------|--|--|
| - forma fizyczna  | sferyczne bursztynowe ziarna |  |  |
| - forma jonowa (przy dostawie)                            | $\text{Na}^+$                |  |  |
| - całkowita pojemność jonowymienna (forma $\text{Na}^+$ ) | 2,05 val/l                   |  |  |
| - zdolność utrzymania wilgoci (forma $\text{Na}^+$ )      | 41–49%                       |  |  |
| - ciężar wysłkowy   | 820 g/l                      |  |  |

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- |                                     |   |              |                         |
|-------------------------------------|---|--------------|-------------------------|
| - wysokość złoża                    | min. 700 mm   |              |                         |
| - max. temperatura wody             | 120°C   |              |                         |
| - natężenie przepływu podczas pracy | 5–50 OZ/h   |              |                         |
| - czynnik regenerujący              | $\text{NaCl}$                                       | $\text{HCl}$ | $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
| - dawka                             | 60–250 g/l  | 50–150 g/l   | 50–240 g/l              |
| - natężenie przepływu               | 2–8 OZ/h  | 2–5 OZ/h     | 2–20 OZ/h               |
| - stężenie                          | 10%   | 5–8%         | 0,7–6%                  |
| - min. czas kontaktu                | 30 min.   |              |                         |
| - wypieranie                        | 2 OZ z natężeniem przepływu jak podczas regeneracji |              |                         |
| - płukanie szybkie                  | 2–4 OZ z natężeniem przepływu jak podczas pracy     |              |                         |

### \* PUROLITE C 100E

Żelowy kationit silnie kwaśny typu polistyrenu sulfonowanego. Może być stosowany w instalacjach zmiękczenia wody pitnej lub mającej kontakt z żywnością.

#### Właściwości:

- forma fizyczna	ciemne lub bursztynowe sferyczne ziarna
- forma jonowa (przy dostawie)	Na <sup>+</sup>
- całkowita pojemność jonowymienna (forma Na <sup>+</sup> )	min. 1,9 val/l
- zdolność utrzymania wilgoci	46–50%
- gęstość nasypowa	850 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- max. temperatura wody	150°C
- prędkość przepływu podczas pracy	4–50 m/h
- czynnik regenerujący	NaCl
- dawka	60–320 g/l
- prędkość przepływu	2–10 m/h
- stężenie	6–12%
- wypieranie	2–10 m/h
- płukanie szybkie	do 50 m/h
- ilość wody płuczącej	2–6 OZ

### \* AMBERLITE IR120 Na

Żelowy kationit silnie kwaśny typu polistyrenu sulfonowanego. Żywica do zastosowań przemysłowych, bez atestu dla wody pitnej.

#### Właściwości:

- forma fizyczna	sferyczne bursztynowe ziarna
- forma jonowa (przy dostawie)	Na <sup>+</sup>
- całkowita pojemność jonowymienna (forma Na <sup>+</sup> )	min. 2,0 val/l
- zdolność utrzymania wilgoci (forma Na <sup>+</sup> )	45–50%
- ciężar wysyłkowy	840 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- wysokość złoża	min. 700 mm		
- max. temperatura wody	120°C		
- natężenie przepływu podczas pracy	5–40 OZ/h		
- czynnik regenerujący	NaCl	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
- dawka	80–250 g/l	50–150 g/l	60–240 g/l
- natężenie przepływu	2–8 OZ/h	2–5 OZ/h	2–20 OZ/h
- stężenie	10%	5–8%	0,7–6%
- min. czas kontaktu	30 min.		
- wypieranie	2 OZ z natężeniem przepływu jak podczas regeneracji		
- płukanie szybkie	2–4 OZ z natężeniem przepływu jak podczas pracy		

UWAGA: 1 OZ (objętość złoża) = 1 m<sup>3</sup> roztworu na 1 m<sup>3</sup> żywicy

### \* AMBERJET 1200 Na

Kationit silnie kwaśny typu polistyrenu sulfonowanego. Żywica do zastosowań przemysłowych, bez atestu dla wody pitnej.

#### Właściwości:

- forma fizyczna	nierozpuszczalne, bursztynowe ziarna
- forma jonowa (przy dostawie)	Na <sup>+</sup>
- całkowita pojemność jonowymienna (forma Na <sup>+</sup> )	min. 2,0 val/l
- zdolność utrzymania wilgoci (forma Na <sup>+</sup> )	43-47%
- ciężar wysyłkowy	850 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

- wysokość złoża	min. 800 mm		
- max. temperatura wody	120°C		
- natężenie przepływu podczas pracy	5-50 OZ/h		
- czynnik regenerujący	NaCl	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
- dawka	50-240 g/l	40-150 g/l	40-200 g/l
- natężenie przepływu	2-8 OZ/h	2-5 OZ/h	2-20 OZ/h
- stężenie	10%	4-10%	1-8%
- min. czas kontaktu	20 min.		
- wypieranie	2 OZ z natężeniem przepływu jak podczas regeneracji		
- płukanie szybkie	1-3 OZ z natężeniem przepływu jak podczas pracy		

UWAGA: 1 OZ (objętość złoża) = 1 m<sup>3</sup> roztworu na 1 m<sup>3</sup> żywicy

## DOZOWANIE PREPARATÓW CHEMICZNYCH

Dozowanie różnego typu preparatów chemicznych ma na celu poprawę parametrów wody, tak aby spełniała ona określone wymagania, zależne od jej przeznaczenia. Dozowanie chemikaliów stosuje się w różnych branżach przemysłu i przy różnych technologiach uzdatniania wody, m.in. przy uzdatnianiu wody kotłowej, chłodniczej, technologicznej, do klimatyzacji, jak również przy dezynfekcji wody.

Dawkowanie preparatów odbywa się za pomocą stacji dozujących, w skład których wchodzi: pompa membranowa, zbiornik roztworowy oraz przewody doprowadzające. Pompa dozująca może być sterowana za pomocą impulsów wysyłanych z wodomierza kontaktowego – dozowanie roztworu odpowiedniego preparatu odbywa się wtedy proporcjonalnie do przepływu. W zależności od typu pompy istnieje też możliwość regulacji częstotliwości pracy elementu tłocznego oraz objętości wstrzyknięcia.

Przy uzdatnianiu **wody kotłowej** dozuje się:

- preparaty korygujące odczyn pH;
- preparaty wiążące twardość resztkową;
- inhibitory korozji:
  - preparaty wiążące tlen;
  - preparaty wytwarzające warstwę ochronną (tzw. film ochronny) na powierzchniach metalowych elementów instalacji.

Przy uzdatnianiu **wody chłodniczej oraz do klimatyzacji** dozuje się:

- inhibitory korozji – preparaty wytwarzające warstwę ochronną (tzw. film ochronny) na powierzchniach metalowych elementów instalacji;
- biocydy hamujące rozwój glonów, grzybów i bakterii.

Przy **dezynfekcji wody** dozuje się:

- podchloryn sodu (NaOCl);
- inne preparaty służące do dezynfekcji wody (np. woda utleniona – specjalne zastosowania).

Aby sprawdzić poprawność dozowania preparatów chemicznych oraz wielkość dobranych dawek konieczna jest okresowa kontrola parametrów chemicznych wody. Firma BWT Polska posiada w swojej ofercie wygodne i proste w użyciu testery, również w postaci gotowych zestawów analitycznych (np. do pomiaru parametrów wody w kotłowniach wodnych i parowych).



## USUWANIE AZOTANÓW

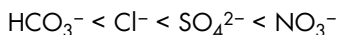
Istotnym problemem dotyczącym płytkich ujęć wód podziemnych położonych w sąsiedztwie nieszczelnych szamb oraz na intensywnie nawożonych terenach rolniczych jest występowanie dużych ilości azotanów. Jony te w niekorzystny sposób wpływają na zdrowie człowieka, powodując – zwłaszcza u małych dzieci – choroby niedokrwienne i nowotworowe. Azotany najczęściej usuwane są z wody na specjalnych, selektywnych żywicach jonowymiennych (anionitach), regenerowanych roztworem soli kuchennej (NaCl). Istotą procesu jest równoważna wymiana jonów azotanowych z uzdatnianej wody na jony chlorkowe z żywicy jonowymiennej. Instalacje tego typu powinny pracować w pełnej automatyce i w sposób ciągły dostarczać wodę pozbawioną azotanów. Tę rolę doskonale spełnia urządzenie DENIMAT – dzięki dwóm kolumnom jonitowym pracuje ono w cyklu wahadłowym i dostarcza wodę nie zawierającą szkodliwych dla zdrowia azotanów.

Innym sposobem usuwania azotanów (jak również innych soli) jest częściowa demineralizacja wody metodą odwróconej osmozy.

### NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE ŻYWICE JONOWYMIENNE DO USUWANIA AZOTANÓW

#### \* IMAC HP555

Anionit silnie zasadowy, selektywny w stosunku do azotanów. Stosowany w cyklu chlorkowym. Opracowany specjalnie do selektywnego usuwania azotanów z wody pitnej w układach z regeneracją współprądową. Szereg powinowactwa jonowego dla IMAC HP555 jest następujący:



Zdolność wymienna żywicy IMAC HP555 zależy od stosunku stężeń  $\text{SO}_4^{2-}/\text{NO}_3^-$  w wodzie surowej i jest tym mniejsza, im ten stosunek jest większy.

#### Właściwości:

– forma fizyczna	sferyczne nieprzezroczyste kremowe ziarna
– forma jonowa (przy dostawie)	$\text{Cl}^-$
– całkowita pojemność jonowymienna	min. 0,9 val/l
– zdolność utrzymania wilgoci	50–56%
– ciężar wysyłkowy	720 g/l

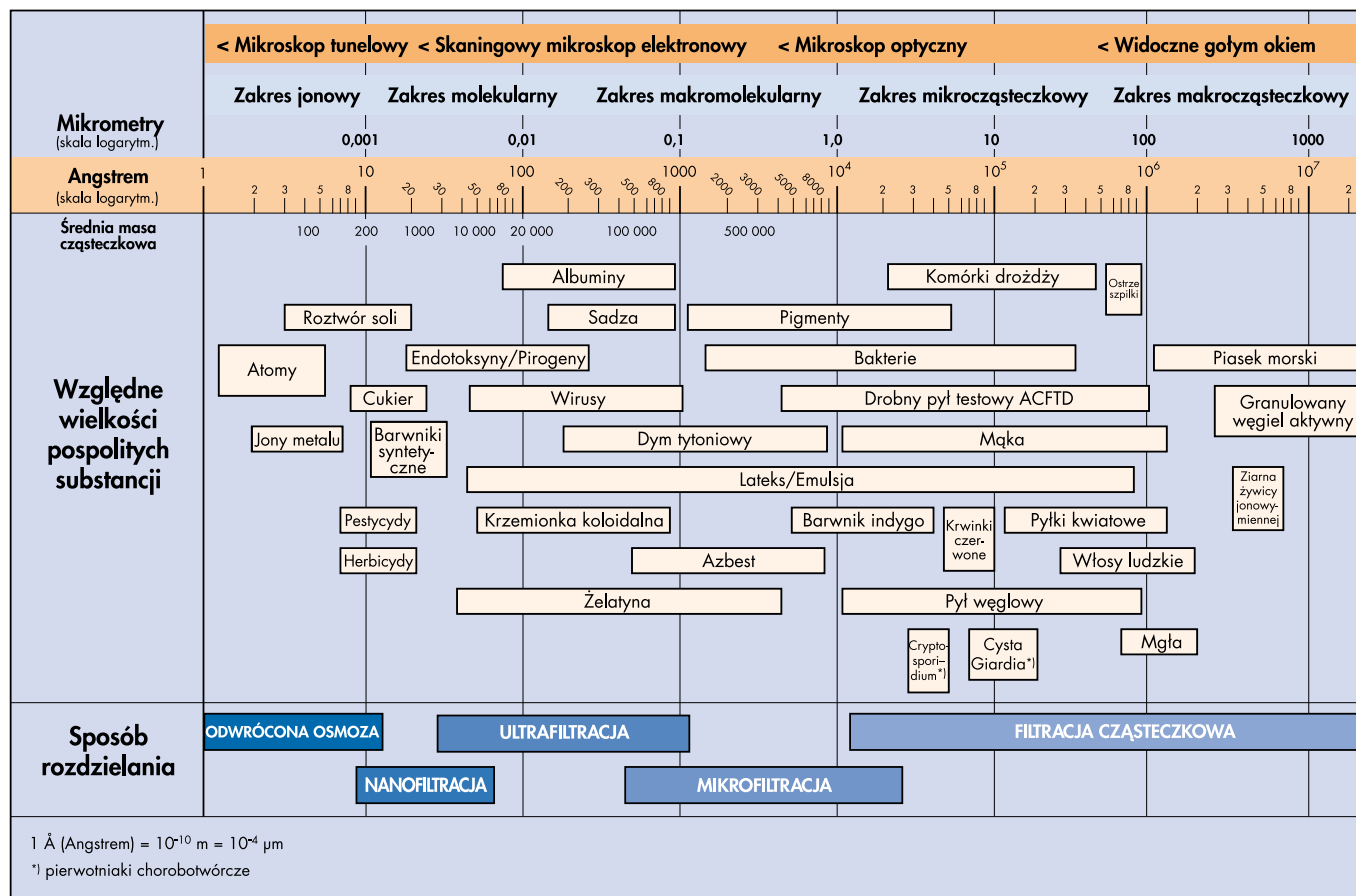
#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

– wysokość złoża	min. 700 mm
– max. temperatura pracy (forma $\text{Cl}^-$ )	80°C
– natężenie przepływu podczas pracy	5–40 OZ/h
– czynnik regenerujący	NaCl
- dawka	125–250 g/l
- natężenie przepływu	2–8 OZ/h
- stężenie	5–10%
- min. czas kontaktu	30 min.
– wypieranie	2–5 OZ
– płukanie szybkie	2–8 OZ

UWAGA: 1 OZ (objętość złoża) = 1 m<sup>3</sup> roztworu na 1 m<sup>3</sup> żywicy

## ULTRAFILTRACJA (UF)

Technologie membranowe to dość szeroki termin, obejmujący różne procesy, zróżnicowane pod względem zastosowania i jakości uzyskanej wody. Poniżej przedstawiono zakresy zastosowań i wielkości usuwanych cząstek przy poszczególnych technologiach.



Zastosowanie ultrafiltracji do uzdatniania wody pozwala na usunięcie zawiesin, związków koloidalnych, wszelkich substancji powodujących mętność i barwę oraz mikroorganizmów, w tym również wirusów. W wyniku ultrafiltracji nie są natomiast zatrzymywane związki typu jonowego. Proces ultrafiltracji oparty jest na efekcie sita molekularnego o średnicy porów 0,01–0,1 μm i polega na fizycznym odsiewaniu związków o odpowiednio dużej masie cząsteczkowej. Ze względu na rozmiar porów membrany i brak charakteru dyfuzyjnego procesu, ciśnienie robocze może być dużo niższe niż w procesie odwróconej osmozy i wynosi 0,7–7 bar.

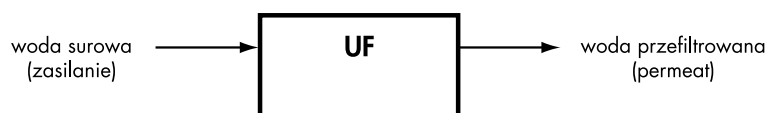
Stosowane są dwa rodzaje membran: cylindryczne i kapilarne. Do uzdatniania wody powierzchniowej używane są głównie membrany organiczne wykonane z polietersulfonu.



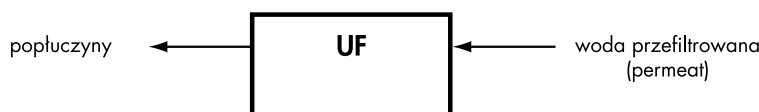
Membrana do ultrafiltracji

Najczęstszym trybem pracy urządzeń do ultrafiltracji jest tzw. zasada „**dead-end-flow**” (podobna do filtracji na filtrze żwirowym). Oznacza to, że cała woda zasilająca przepływa przez membranę, stając się po przejściu przez membranę, permeatem ultrafiltracji. Zanieczyszczenia osadzają się na powierzchni membrany i są usuwane poprzez okresowe płukanie wsteczne.

**Filtracja:** przepływ przez membranę



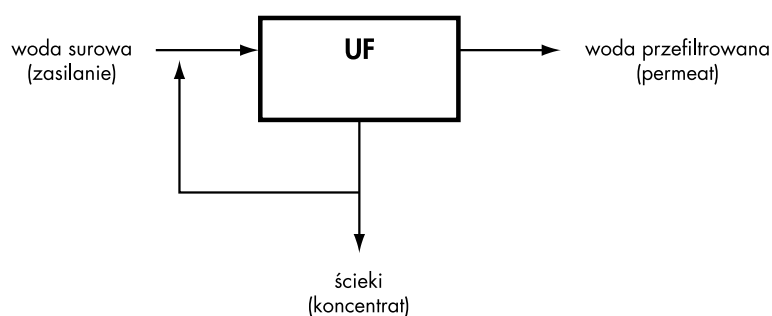
**Płukanie wsteczne:** ok. 250 l/m<sup>2</sup>/h



Płukanie wsteczne odbywa się w określonych odstępach czasu – najczęściej trwa 30 sekund i odbywa się co pół godziny. Membrany są płukane wstecznie permeatem gromadzonym w zbiorniku pośrednim – permeat podawany jest na membrany za pomocą pompy płuczającej. Płukanie wsteczne może być dodatkowo wspomagane powietrzem.

Oprócz płukania wstecznego wymagane jest również okresowe czyszczenie chemiczne membran w połączeniu z ich dezynfekcją. Dezynfekcję przeprowadza się najczęściej przy użyciu NaOCl o stężeniu 50–200 mg/l. Środek dezynfekujący podawany jest automatycznie w określonych odstępach czasu do wody płuczającej za pomocą pompy dozującej tak, aby płukany blok poddany został działaniu środka przez ok. 2–15 min. Po upływie tego czasu woda płuczająca wraz ze środkiem dezynfekującym zostaje odprowadzona z instalacji. Czyszczenie chemiczne odbywa się na tej samej zasadzie przy użyciu HCl lub NaOH albo obydwu związków w określonej sekwencji (np. czyszczenie HCl raz na dobę, czyszczenie NaOH raz na tydzień).

Czasami, w przypadkach gdy woda surowa ma wysoką mętność oraz zawiera duże ilości zawiesin, stosowana jest filtracja „**cross-flow**”. Przy tego typu filtracji znaczna część koncentratu jest zawracana do strumienia zasilającego tak, aby zapewnić stały przepływ przez membrany. Pozostała część koncentratu jest odprowadzana do kanalizacji w sposób ciągły.



Skuteczność usuwania zanieczyszczeń w procesie ultrafiltracji ogranicza się do cząstek o wielkości 10 nm (ok. 20 000 Dalton) – usunięte zostają wszystkie wszystkie zawiesiny, koloidy oraz wielkocząsteczkowe molekuly organiczne. Jednak ogólna redukcja TOC w procesie ultrafiltracji przy naturalnych źródłach wody jest raczej niska (10–50%).

## DEMINERALIZACJA

Demineralizacja wody polega na usunięciu z niej wszystkich kationów i anionów, które pochodzą od rozpuszczonych w niej soli. Można ją zrealizować na drodze:

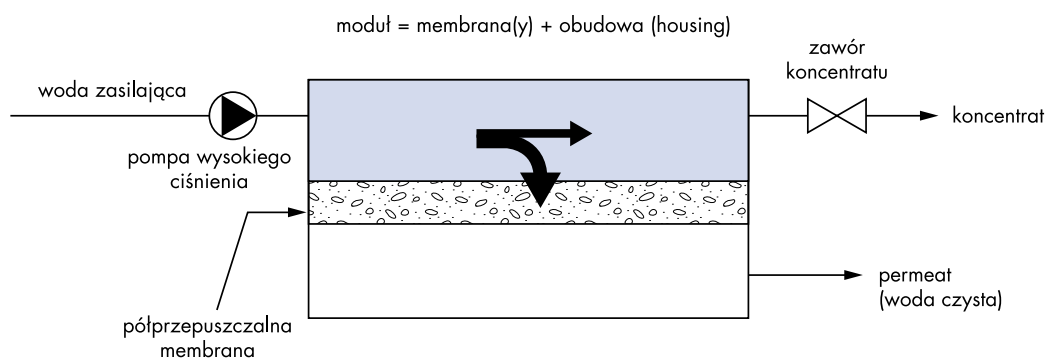
- odwróconej osmozy;
- wymiany jonowej;
- elektrodjonizacji.

Dobór metody zależy od ogólnej zawartości soli oraz zapotrzebowania na wodę. Całkowite usunięcie z wody praktycznie wszystkich rozpuszczonych substancji gwarantuje jedynie metoda wymiany jonowej.

### DEMINERALIZACJA WODY METODĄ ODWRÓCONEJ OSMOZY

Odwrócona osmoza należy do procesów membranowych pozwalających na oddzielenie zanieczyszczeń rozpuszczalnych i koloidalnych (0,1–0,001 μm) znajdujących się w wodzie. Podstawą procesu jest zjawisko osmozy polegające na transporcie rozpuszczalnika (wody) przez membranę półprzepuszczalną, tzn. przepuszczalną dla rozpuszczalnika, a nieprzepuszczalną dla substancji rozpuszczonych (soli). Siłą napędową w osmozie jest różnica stężeń rozpuszczonych soli w roztworach rozgraniczonych przez membranę. Przyłożenie, po stronie roztworu bardziej stężonego, odpowiednio wysokiego ciśnienia zewnętrznego spowoduje przepływ wody w kierunku przeciwnym do naturalnego. Proces taki nazywamy odwróconą osmozą. Woda po systemie odwróconej osmozy jest prawie całkowicie odsolona. Gazowe składniki wody takie jak tlen czy dwutlenek węgla przechodzą przez membranę.

Podstawowym elementem każdego urządzenia odwróconej osmozy jest moduł, zawierający jedną lub więcej membran.



Wysokociśnieniowa pompa w sposób ciągły podaje wodę do obudowy, w której zainstalowana jest półprzepuszczalna membrana. Strumień wody zasilającej jest rozdzielany na dwa strumienie: permeat (o niskiej zawartości soli) oraz koncentrat (zależone sole). Zawór koncentratu służy do regulacji stosunków tych strumieni oraz pozwala utrzymać ciśnienie na membranach. Permeat jest magazynowany w zbiorniku permeatu i stamtąd rozprowadzany do miejsca przeznaczenia.

#### Podstawowe pojęcia związane z technologią odwróconej osmozy

$$\text{odzysk [\%]} = \frac{\text{przepływ permeatu}}{\text{przepływ wody zasilającej}} \times 100\%$$

Wielkość ta wynosi 50–80%. Odzysk równy 75% oznacza, że strumień permeatu stanowi 75% ilości wody zasilającej, co oznacza również prawie 4-krotnie większe stężenie soli w koncentracie niż w wodzie zasilającej.

$$\text{przepuszczalność [\%]} = \frac{\text{stężenie soli w permeacie}}{\text{stężenie soli w wodzie zasilającej}} \times 100\%$$

$$\text{odsolenie [\%]} = 100\% - \text{przepuszczalność}$$

**TDS (Total Dissolved Solids)** – stopień zasolenia wody; podaje ilość soli rozpuszczonych w wodzie. Ma decydujący wpływ na ciśnienie.

**SDI (Silt Density Index)** – indeks koloidalny; współczynnik mający decydujący wpływ przy projektowaniu systemu odwróconej osmozy – wyraża on zdolność wody do zanieczyszczania membran. Jego wartość powinna być < 3.

Pomiaru SDI dokonuje się za pomocą specjalnego przyrządu, poprzez pomiar stopnia zablokowania filtra membranowego o skuteczności filtracji 0,45 µm przy stałym ciśnieniu 2,07 bar.

$$SDI_{15} = \frac{1 - \frac{T_0}{T_{15}}}{15} \times 100$$

gdzie:

$T_0$  – czas podstawowy [s], potrzebny na początku testu do przefiltrowania przez filtr membranowy dokładnie 500 ml wody (np. 20 s);

$T_{15}$  – czas potrzebny do ponownego przefiltrowania 500 ml badanej wody po upływie 15 min. pracy filtra membranowego (np. 40 s).

Woda zasilająca urządzenie do demineralizacji wody metodą odwróconej osmozy wymaga zwykle wstępnego przygotowania – należy usunąć z niej wszystkie substancje, które mogą zakłócić lub uniemożliwić pracę membran wskutek ich zablokowania. Woda ta powinna być zmiękczona, pozbawiona żelaza, manganu, oleju oraz wolnego chloru, a indeks koloidalny SDI nie powinien być większy niż 3.

Typowa technologia powinna uwzględniać następujące procesy:

- filtracja mechaniczna;
- odżelazianie, odmanganianie;
- usuwanie wolnego chloru (filtracja na węglu aktywnym);
- zmiękczenie;
- filtracja ochronna;
- odwrócona osmoza.

Do prawidłowego doboru technologii i urządzeń konieczna jest pełna analiza wody surowej.

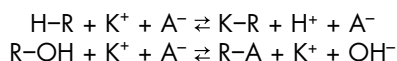
Instalacja odwróconej osmozy powinna być eksploatowana w sposób ciągły; jeżeli pracuje okresowo, to w czasie postoju należy ją uruchamiać przynajmniej 1 raz w ciągu doby na okres nie krótszy niż 20 min. W przeciwnym razie membrany wymagają dezynfekcji.

Zasadniczo membrany powinny być czyszczone, jeżeli stwierdzi się:

- zwiększenie zasolenia permeatu o więcej niż 15%;
- konieczność zwiększenia ciśnienia roztworu zasilającego o ponad 20%;
- zmniejszenie wydajności hydraulicznej o więcej niż 5% dla danej temperatury wody;
- obecność osadów na membranach.

## DEMINERALIZACJA WODY METODĄ WYMIANY JONOWEJ

Proces wymiany jonowej polega na wymianie jonów związanych z żywicą jonowymienną na jony znajdujące się w otaczającym go roztworze:



gdzie:

R – wielocząsteczkowy szkielet jonitu;

$K^+$  – kation;

$A^-$  – anion.

Proces jest odwracalny, a wymiana zachodzi w równoważnych ilościach (stechiometrycznie).

Wymiana jonowa jest przeprowadzana w układzie dwóch kolumn, z których jedna wypełniona jest silnie kwaśnym kationitem pracującym w cyklu wodorowym, a druga – anionitem (z reguły silnie zasadowym), pracująca w cyklu wodorotlenowym. Klasyczna metoda demineralizacji na dwóch kolumnach pociąga za sobą konieczność rozbudowy instalacji o układy magazynowania i dystrybucji NaOH i HCl służących do regeneracji oraz prowadzenia w zakładzie odpowiedzialnej gospodarki wodno-ściekowej, związanej z neutralizacją ścieków poregeneracyjnych. Do regeneracji jonitów silnie kwaśnych używa się zwykle 6% roztworu kwasu solnego (HCl), który magazynowany jest w zbiorniku kwasu w formie zatężonej tj. 33%. W wyniku tej regeneracji powstają ścieki silnie kwaśne o pH 1–2 zawierające duże ilości jonów chlorkowych. Do regeneracji jonitów silnie zasadowych używa się zasady sodowej (NaOH) o stężeniu 4–6%, która magazynowana jest w zbiornikach ługu o stężeniu 42%. W wyniku tego procesu powstają ścieki alkaliczne o pH 11–12.

Innym sposobem jest wymiana jonowa na złożu mieszanym. Złoże mieszane to specjalnie zestawiona kombinacja jonitów, składająca się z kationitów silnie kwaśnych i anionitów silnie zasadowych. Technika wymiany jonowej na złożu mieszanym jest zwykle stosowana jako końcowy etap oczyszczania wody – pozwala ona na uzyskanie wody o wysokiej jakości, która znacznie przewyższa jakość wody uzyskanej w wyniku wymiany jonowej na dwóch kolumnach. Metoda ta pozwala również na usunięcie rozpuszczonego CO<sub>2</sub> oraz krzemionki. Firma BWT Polska posiada w swojej ofercie urządzenia MINISTIL ze złożem mieszanym. Pozwalają one na otrzymanie wody o przewodności ok. 0,2 µS/cm.

## NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE ZŁOŻA MIESZANE DO DEMINERALIZACJI

### \* AMBERLITE MB20

AMBERLITE MB20 jest gotową do użytku mieszanką silnie kwaśnego kationitu i silnie zasadowego anionitu. Złoże zostało opracowane dla potrzeb produkcji wody o wysokiej czystości – może być stosowane do produkcji wody całkowicie zdemineralizowanej, pozbawionej krzemionki i dwutlenku węgla.

#### Właściwości:

– forma fizyczna	żółte przezroczyste ziarna
– forma jonowa (przy dostawie)	H <sup>+</sup> /OH <sup>-</sup>
– skład objętościowy	
- kationit	38–44%
- anionit	56–62%
– gęstość nasypowa	665–740 g/l

#### Zalecane warunki eksploatacyjne:

– wysokość złoża	min. 700 mm
– max. temperatura wody	60°C
– natężenie przepływu podczas pracy	20–40 OZ/h
– czynnik regenerujący	
- dla kationitu	HCl lub H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
- dla anionitu	NaOH

UWAGA: 1 OZ (objętość złoża) = 1 m<sup>3</sup> roztworu na 1 m<sup>3</sup> żywicy

## DEMINERALIZACJA WODY METODĄ ELEKTRODEJONIZACJI

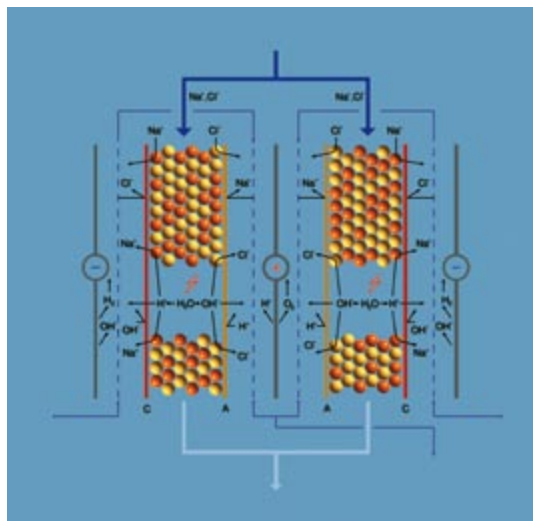
Proces elektrodejonizacji za pomocą procesu technologicznego CHRIST SEPTRON w jednym jedynym module łączy korzyści elektrodializy oraz wymiany jonowej na złożu mieszanym. W wyniku tej kombinacji procesowej otrzymujemy wodę całkowicie odsoloną bez stosowania przerw produkcyjnych oraz chemikaliów.

Zasada procesu technologicznego CHRIST SEPTRON [1] jest podobna do elektrodializy. Siłą napędową w tym procesie jest stałe pole elektryczne, które doprowadza do przemieszczania się jonizujących domieszek wody. Ujemne cząsteczki (aniony) poruszają się w kierunku elektrody dodatniej (anody), dodatnie cząsteczki (kationy) w kierunku ujemnej elektrody (katody).

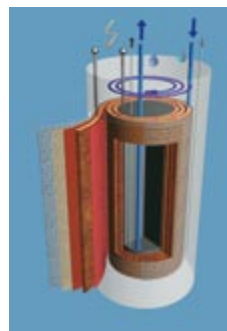
Przemieszczanie się jonów pomiędzy anodą a katodą ograniczone jest przez membrany jonoselektywne.

Jonoselektywna membrana anionowa umożliwia przemieszczanie się tylko anionów, a jonoselektywna membrana kationowa tylko kationów. Obydwie membrany jonoselektywne pozwalają na przemieszczanie się wyłącznie naładowanym cząstkom.

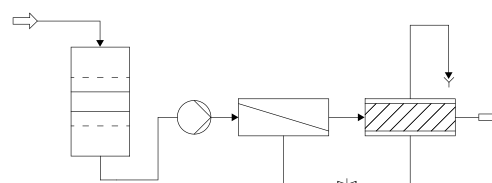
W wyniku rozmieszczenia dwóch membran jonowymiennych wytwarzane są prądy cieczy z wysoką zawartością jonów (koncentrat) oraz z niską zawartością jonów (dilat). Siatka dystansowa pomiędzy membranami definiuje wielkość komór koncentratu.



1. Schemat podstawowy procesu technologicznego CHRIST SEPTRON®



2. Przekrój modułu CHRIST SEPTRON®



3. Schemat procesu technologicznego CHRIST SEPTRON®

Im niższa jest zawartość soli w roztworze diluatu, tym wyższy jest opór elektryczny pakietu membran, a w ślad za tym przemieszcza się mniejsza ilość jonów. Jest to limitujący współczynnik dla stopnia odsalania przy zastosowaniu procesu technologicznego elektrodializy. W procesie technologicznym CHRIST SEPTRON ograniczenie to zostaje wyeliminowane. W tym przypadku komory z diluatem wypełnione są jonitowym złożem mieszanej wysokiej czystości. Żywica jonowymienna zmniejsza opór elektryczny i podtrzymuje proces przemieszczania się jonów.

Wytworzone pole elektryczne oddziałuje nie tylko na opisane przemieszczanie się jonów, ale również na rozkład wody na jony wodorowe oraz wodorotlenowe, które regenerują żywicę jonowymienną.

Wymiennik jonów na złożu mieszanej, będący pod stałym napięciem elektrycznym, jest bez przerwy regenerowany, a jony odprowadzane są poprzez komorę koncentratu.

Korzyści wynikające z nowego procesu technologicznego są wynikiem opracowanej i opatentowanej techniki modułu spiralnie zwiniętego [2].

Membrany jonoselektywne, żywica złoża mieszanej oraz siatka dystansowa koncentratu, nawinięte są na elektrodę, a uzwojenie zamknięte jest przeciwelektrodą. Komory uszczelnione są bierną żywicą sztuczną. Dwa strumienie wody (permeat oraz koncentrat) płyną równoległe do uzwojenia, przy czym permeat jest całkowicie odsolony, a koncentrat zagęszczony.

W wyniku powyższego rozmieszczenia komponentów uzyskujemy następujące korzyści:

- wysoki stopień odsolenia przy ograniczonej powierzchni membran;
- wytworzenie wysokiego gradientu pH;
- wysoki stopień zregenerowania żywicy złoża mieszanej;
- optymalne usunięcie  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  i TOC bez korzystania z substancji pomocniczych;
- samodezynfekcja;
- brak wewnętrznych uszczelnień w module;
- modułarna, kompaktowa budowa;
- niskie napięcia elektryczne;
- ograniczone zapotrzebowanie na energię.

Technologia CHRIST SEPTRON stosowana jako ostatni etap odsalania po procesach zmiękczenia oraz odwróconej osmozy, jest najbardziej ekonomiczną oraz najbardziej przyjazną dla środowiska kombinacją w procesie technologicznym uzyskiwania wody oczyszczonej.

Moduły o wydajności 150, 500 oraz 1000 l/h [3] mogą być w dowolny sposób łączone. Zakres możliwych do uzyskania wydajności jest zatem nieograniczony.

System CHRIST SEPTRON nie produkuje dodatkowych ścieków. Wszystkie etapy płukania przeprowadzane są za pomocą koncentratu z odwróconej osmozy, przy czym uzysk wody oczyszczonej w procesie CHRIST SEPTRON wynosi 100%.

Przy jakości permeatu poniżej 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  oraz przy zapotrzebowaniu energii wynoszącej tylko 0,2–0,4  $\text{kWh}/\text{m}^3$  za pomocą systemu CHRIST SEPTRON osiąga się jakość oczyszczonej wody do 18,2  $\Omega\text{M}\cdot\text{cm}$  przy temperaturze 25°C. Woda oczyszczona jest uboga w bakterie i wykazuje wartości TOC oraz  $\text{SiO}_2$  każdorazowo poniżej 20 ppb.

Wzrastające wymagania w przemyśle farmaceutycznym bez problemu spełniane są w procesie technologicznym CHRIST SEPTRON. Kombinacja ze zmiękczeniem, odwróconą osmozą, ultrafiltracją, ozonem i UV otwierają duże możliwości dla produkcji wody oczyszczonej i wody przeznaczonej do iniekcji (WFI – Water for Injection).

Aseptyczna konstrukcja urządzenia SEPTRON gwarantuje uzyskanie czystości mikrobiologicznej produkowanego diluatu. Podstawowe cechy tej konstrukcji to: użycie odpowiednich materiałów (stal 316 L bądź PVDF), zastosowanie techniki połączeń wolnych od martwych przestrzeni oraz odpowiednie rozwiązania hydrauliki przepływu wody. Dodatkowym unikalnym atutem urządzenia jest zdolność do samodezynfekcji.

Zastosowanie w procesie technologicznym kombinacji odwróconej osmozy oraz urządzenia SEPTRON jest interesującą alternatywą dla dwustopniowej odwróconej osmozy. Koszty zastosowania urządzenia SEPTRON są niższe.

Parametry	Osmoza dwustopniowa	RO/CHRIST SEPTRON®
przewodność elektryczna	1-3 $\mu\text{S}/\text{cm}$	<0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
stopień odsolenia	99,4 %	99,98 %
jakość mikrobiologiczna	<100 CFU/ml	<10 CFU/100 ml
dozowanie NaOH (10%)	ok. 180 $\text{g}/\text{m}^3$	–
strata wody uzysk	0,42 $\text{m}^3/\text{m}^3$ 70 %	0,25 $\text{m}^3/\text{m}^3$ 75–80 % brak dodatkowych ścieków
zużycie energii (bez pompy obiegowej i UV)	ok. 2,8 $\text{kWh}/\text{m}^3$	ok. 2,0 $\text{kWh}/\text{m}^3$

Technologia CHRIST SEPTRON nadaje się doskonale do produkcji wody oczyszczonej dla:

- przemysłu farmaceutycznego oraz biotechnologii,
- przemysłu kosmetycznego,
- przemysłu spożywczego,
- produkcji napojów pitnych,
- chemii i przemysłu chemicznego,
- przemysłu mikroelektronicznego,
- produkcji energii,
- zastosowania w laboratoriach.



Urządzenie CHRIST SEPTRON®  
o wydajności 6  $\text{m}^3/\text{h}$



## DEZYNFEKCJA

Wody powierzchniowe oraz płytkie wody podziemne są skażone biologicznie. Mogą zawierać wirusy, bakterie i ich formy przetrwalnikowe oraz pasożyty. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r. – patrz str. 10) woda do picia i na potrzeby gospodarcze musi spełniać określone wymagania bakteriologiczne. Z tego względu, jeśli woda przeznaczona na zaopatrzenie ludności zawiera ponadnormatywne ilości bakterii, musi być poddawana dezynfekcji. Celem dezynfekcji wody jest zniszczenie żywych i przetrwalnikowych form organizmów patogennych oraz zapobieżenie ich wtórnemu rozwojowi w sieci wodociągowej.

Szczególne znaczenie ma zapewnienie czystości mikrobiologicznej wody w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycznym.

Metody dezynfekcji wody można podzielić na:

- metody fizyczne (dezynfekcja promieniami ultrafioletowymi);
- metody chemiczne (chlorowanie, ozonowanie).

### DEZYNFEKCJA ZA POMOCĄ PROMIENIOWANIA UV

Dezynfekcja wody promieniami UV pozwala uniknąć wprowadzania do wody środków chemicznych, nie zmienia jej składu fizykochemicznego, smaku i zapachu. Nie grozi również przedawkowaniem środka dezynfekcyjnego.

Promieniowanie ultrafioletowe jest promieniowaniem elektromagnetycznym o długości fali 10–400 nm, przy czym umownie możemy wydzielić trzy znaczące pasma: UV-A (320–400 nm), UV-B (280–320 nm) i UV-C (200–280 nm). Działaniem bakteriobójczym charakteryzuje się promieniowanie UV-C, przy czym największą skuteczność wykazuje promieniowanie o długości fali 254 nm. Działanie to polega na absorpcji promieniowania UV-C przez struktury genetyczne DNA drobnoustrojów, powodując zniekształcenia w DNA uniemożliwiające proces jego ponownego odtworzenia.

Poszczególne mikroorganizmy mają różną odporność na działanie ultrafioletu. Aby je zniszczyć potrzebna jest odpowiednia dawka promieniowania. Dla potrzeb dezynfekcji wody pitnej w wodociągach zwykle zakłada się skuteczność względem bakterii *Escherichia coli* na poziomie 99,9%. Taką skuteczność zapewnia dawka UV = 400 J/m<sup>2</sup>.

Woda poddawana dezynfekcji promieniami UV powinna być pozbawiona zawiesin i cząstek koloidalnych, które mogą sorbować pewne ilości promieni UV, zmniejszając tym samym efekty dezynfekcji. Na skuteczność procesu nie wpływa wartość pH ani obecność zredukowanych substancji organicznych i nieorganicznych, na które nie oddziałują promienie UV. W wyniku stosowania tej metody nie powstają więc produkty uboczne dezynfekcji, ponieważ intensywność promieniowania wymagana dla dezynfekcji jest mniejsza niż niezbędna do przebiegu reakcji fotochemicznych.

Urządzenie do dezynfekcji promieniami UV składa się z komory napromieniowania oraz zamontowanego wewnątrz niej promiennika, który omywa woda poddawana dezynfekcji. Promienników (lamp) może być kilka czy kilkanaście. Konstrukcja lampy zapewnia odpowiednią grubość warstwy cieczy poddawanej dezynfekcji. Niektóre komory promieniowania mają wbudowane turbulatory, zwiększające burzliwość przepływu wody, co zapewnia równomierne napromieniowanie wody. Najczęściej stosuje się lampy rtęciowe niskociśnieniowe. Miarą skuteczności bakteriobójczego działania lampy jest procentowy udział energii oddawanej w postaci promieniowania UV-C o długości 254 nm w stosunku do energii pobieranej przez lampę. W dobrych lampach rtęciowych udział ten wynosi ok. 20–30%.

Proces dezynfekcji przebiega w sposób ciągły. Woda dopływa do urządzenia króćcem dopływowym i po napromieniowaniu odpływa króćcem odpływowym. W środkowej części komory napromieniowania zazwyczaj jest umieszczony czujnik pomiarowy UV-C.

### CHLOROWANIE

Chlorowanie jest najtańszą i najbardziej rozpowszechnioną metodą dezynfekcji wody. Wodę chloruje się stosując chlor gazowy lub związek chloru.

Najbardziej popularnym środkiem do dezynfekcji wody jest roztwór podchlorynu sodu (NaOCl). Do jego dozowania stosuje się stacje dozujące, składające się z pompy membranowej oraz polietylenowego zbiornika na roztwór. Dawka chloru powinna być dobrana odpowiednio do jakości wody i zapewniać określoną ilość chloru użytecznego po upływie ustalonego czasu od momentu wprowadzenia chloru.

Skutkiem ubocznym dezynfekcji wody chlorem jest pogorszenie jej smaku i zapachu. Ponadto stosowanie dużych dawek chloru wymaga przeprowadzenia procesu dechloracji (np. adsorpcja chloru na węglu aktywnym).

Stacja dozująca podchloryn sodu powinna znajdować się w osobnym pomieszczeniu z dobrą wentylacją i jak najbliżej miejsca dozowania.

## PROJEKTOWANIE INSTALACJI WODY OCZYSZCZONEJ ORAZ WODY DO INIEKCJI (WFI)

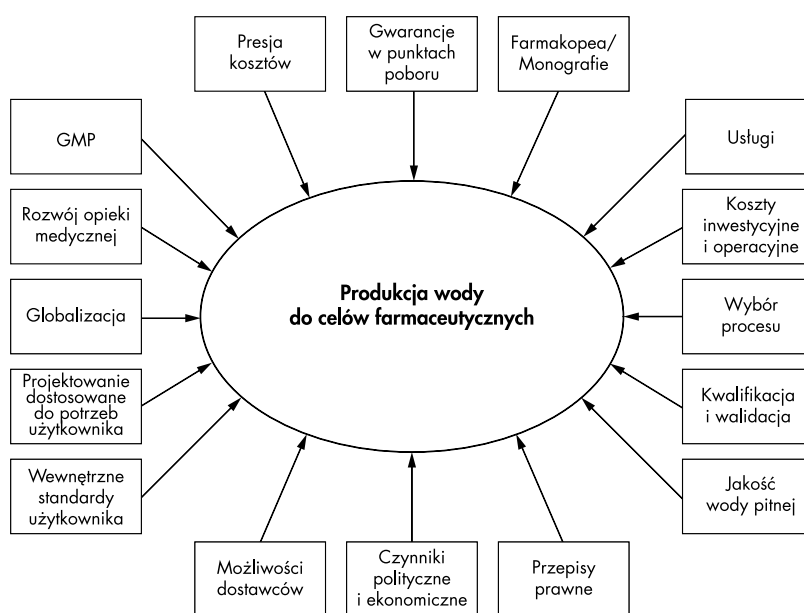
Woda jest bardzo ważnym składnikiem produkcji przemysłu farmaceutycznego, jej jakość ściśle określają odpowiednie przepisy i jest ona stale kontrolowana. Z tego powodu producenci opierają swoje projekty na aktualnie obowiązujących regulacjach prawnych: Farmakopea Europejska Wyd. 4 i USP 26 dla Wody Oczyszczonej i/lub WFI.

Od 1 stycznia 2002 r. Farmakopea Europejska zezwala na nową jakość wody zwaną „Wodą Wysoko Oczyszczoną” (HPW). Wymagania dotyczące jakości HPW są takie same jak te dotyczące WFI, ale HPW może być produkowana za pomocą innych procesów niż destylacja. W przypadku nowych metod produkcyjnych takich jak biotechnologia, wymagania konsumenta są często bardziej surowe niż wymagania oficjalne, co wynika z tego, że standardowe wartości limitowe dotyczące substancji znajdujących się w wodzie są zbyt wysokie dla procesów użytkowych. Tak więc, HPW jest używana coraz częściej mimo, iż woda oczyszczona teoretycznie spełniałaby oficjalne wymagania.

Przedstawione zostaną czynniki jakie powinny być wzięte pod uwagę podczas planowania instalacji do produkcji wody do celów farmaceutycznych oraz przegląd stosowanych do tego celu procesów.

### Czynniki wpływające na produkcję wody do celów farmaceutycznych

Na planowanie, projekt i implementację instalacji do produkcji wody do celów farmaceutycznych wpływa wiele czynników:



**Rysunek 1.** Czynniki wpływające na produkcję wody do celów farmaceutycznych.

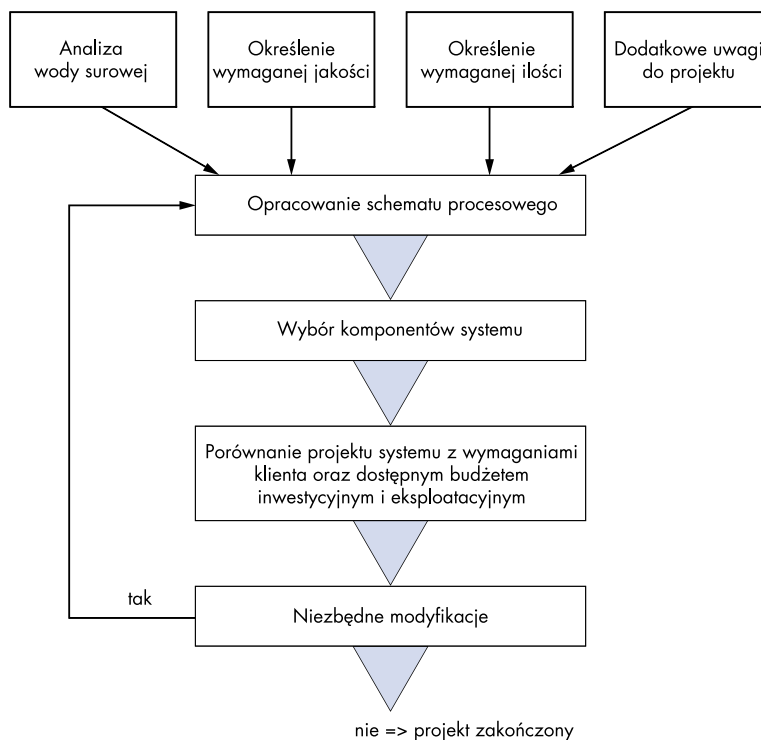
W większości przypadków, dla danego projektu nie wszystkie powyższe czynniki mają równorzędne znaczenie i nie zawsze istnieje możliwość wzięcia ich wszystkich pod uwagę. Presja czasowa uniemożliwia ustalenie wszystkich szczegółów. Z związku z tym podano tylko te informacje, które są absolutnie konieczne do poprawnego zaplanowania systemu uzdatniania wody.

## Dane podstawowe

Można uniknąć większości błędów, jeśli w odpowiednim czasie dostępne są podstawowe dane dotyczące projektu. Dlatego na początku projektu, tak szybko jak tylko to możliwe powinno się odpowiedzieć na następujące, podstawowe pytania:

- jaki jest skład wody surowej;
- jakiej jakości ma być wyprodukowana lub dostępna woda;
- jaka ilość wody każdej jakości jest potrzebna;
- jakie inne czynniki powinny być wzięte pod uwagę.

Dane te pozwalają producentowi instalacji oszacować rozmiar i koszt instalacji. Są również podstawą do przyszłych działań operatora.



Rysunek 2. Tabela decyzyjna.

## Skład wody surowej

Do prawidłowego zaprojektowania instalacji do produkcji wody przeznaczonej do farmacji bardzo istotna jest dokładna znajomość jakości i składu wody surowej, jej sezonowych fluktuacji i innych czynników mogących mieć wpływ na jej jakość (np. produkty powstające w wyniku korozji z rurociągów). Zaprojektowana technologia uzdatniania musi być zawsze odpowiednio dobrana do jakości wody surowej. Doświadczenie pokazuje jednak, że dane dotyczące wody surowej są w praktyce bardzo często niekompletne.

Podstawowe znaczenie mają następujące dane wody surowej:

- pochodzenie wody (woda źródłana czy powierzchniowa, woda z jeziora czy z rzeki, kilka źródeł wody);
- pobór próbek wody do analiz oraz pomiary przeprowadzane na miejscu (np. SDI);
- jeśli to możliwe, analiza wody z różnych okresów w roku (aby określić sezonowe fluktuacje);
- ciśnienie i temperatura wody oraz maksymalna jej ilość, jaka jest dostępna w miejscu planowanej instalacji.

Pochodzenie wody ma ogromne znaczenie dla doboru technologii uzdatniania. Woda źródłana często nie wymaga wcześniejszego uzdatniania, podczas gdy woda powierzchniowa praktycznie wymaga tego zawsze. Należy pamiętać, że zgodnie z regulacjami prawnymi, surowcem do produkcji wody oczyszczonej czy WFI może być tylko woda spełniająca kryteria wody pitnej.

Dla nowoczesnych procesów membranowych ważna jest również informacja, czy woda surowa jest mieszaniną z kilku, czy pochodzi tylko z jednego źródła. W pierwszym przypadku skład wody może często zmieniać się w istotny sposób w krótkich odstępach czasu, powodując złe funkcjonowanie instalacji i/lub negatywnie wpływać na jakość produkowanej wody.

#### Możliwe zanieczyszczenia w wodzie surowej i jej źródłach:

- zanieczyszczenia nieorganiczne:
  - rozpuszczone sole mineralne
  - nawozy sztuczne
  - ścieki przemysłowe i komunalne
- zanieczyszczenia organiczne:
  - pozostałości po zwierzętach i roślinach
  - ścieki komunalne i przemysłowe
  - pozostałości po pestycydach i herbicydach
- mikroorganizmy:
  - bakterie
  - algi
  - wirusy
  - zarodniki
  - grzyby
- cząstki stałe:
  - glina i piasek
  - tlenki żelaza, manganu i innych metali
  - produkty korozji i inne pozostałości z rurociągów (nie należy lekceważyć)

### Określenie jakości wody

Poniższe tabele zawierają przegląd jakości wody określonej w monografiach Ph. Eur. i USP.

**Tabela I.** Woda Oczyszczona (PW)

Parametry		Ph. Eur.	USP 26
TOC	[ppb C]	500	500
Przewodność	[20 °C $\mu$ S/cm]	$\leq 4,3$	–
Przewodność	[25 °C $\mu$ S/cm]	–	$\leq 1,3$
Azotany (NO <sub>3</sub> )	[max. ppm]	$\leq 0,2$	–
Metale ciężkie	[max. ppm jako Pb]	$\leq 0,1$	–
Całkowita liczba kolonii bakterii	[CFU/ml]	$\leq 100$	$\leq 100$

**Tabela II.** Woda do Iniekcji (WFI)

Parametry		Ph. Eur.	USP 26
TOC	[ppb C]	500	500
Przewodność	[20 °C $\mu$ S/cm]	$\leq 1,1$	–
Przewodność	[25 °C $\mu$ S/cm]	–	$\leq 1,3$
Sucha pozostałość	[max. %]	0,001	–
Azotany (NO <sub>3</sub> )	[max. ppm]	$\leq 0,2$	–
Metale ciężkie	[max. ppm jako Pb]	$\leq 0,1$	–
Całkowita liczba kolonii bakterii	[CFU/100 ml]	$\leq 10$	$\leq 10$
Endotoksyny	[EU/ml]	$\leq 0,25$ I.U.	$\leq 0,25$ EU

**Tabela III.** Woda Wysoko Oczyszczona (HPW)

Parametry		Ph. Eur.	USP 26
TOC	[ppb C]	500	Brak zdefiniowanej porównywalnej jakości
Przewodność	[25°C µS/cm]	–	
Sucha pozostałość	[max. %]	0,001	
Azotany (NO <sub>3</sub> )	[max. ppm]	≤ 0,2	
Metale ciężkie	[max. ppm jako Pb]	≤ 0,1	
Całkowita liczba kolonii bakterii	[CFU/100 ml]	≤ 10	
Endotoksyny	[EU/ml]	≤ 0,25 I.U.	

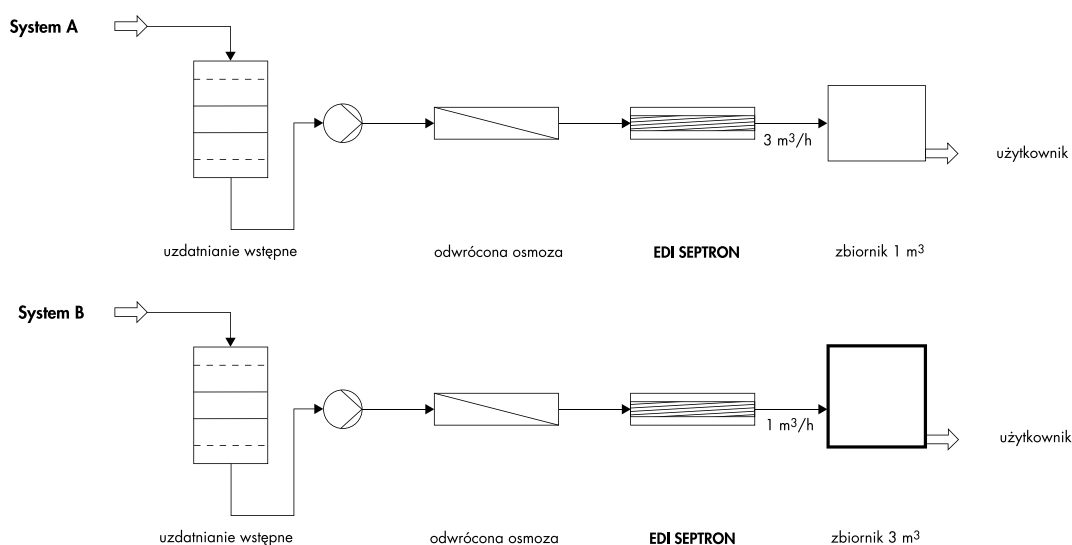
Określenie wymaganej jakości wody leży w gestii użytkownika instalacji. Zalecenia dotyczące wymagań jakościowych dla wody znajdują się w różnych farmakopeach, jak również w przewodnikach wydawanych przez organizacje farmaceutyczne (np. „Notes for Guidance on the Use of Pharmaceutical Water” wydane przez EMA). Należy jednak pamiętać, że dana aplikacja w wymienionych opracowaniach nie zawsze znajduje precyzyjne odniesienie. Precyzyjne zalecenia dotyczą głównie chemikaliów i farmaceutyków – produktów, które sprzedawane są na rynkach międzynarodowych oraz dla nowych technologii do produkcji aktywnych składników. Wymagana jakość wody musi być dokładnie zdefiniowana przy współpracy z działem zapewnienia jakości w zakładzie. Jakość oczyszczanej wody określona mianem „tak dobra jak jest to możliwe” byłaby kusząca. W większości wypadków nie jest to jednak najlepsze rozwiązanie z uwagi na koszty inwestycyjne i eksploatacyjne oraz zwiększającą się presję minimalizacji kosztów produkcji.

### Określenie wymaganej ilości wody

Temat ten zawsze wywołuje dyskusje i często stwarza problemy projektantom i użytkownikom instalacji. Doświadczenie pokazuje, że istnieje niewiele instalacji, których wydajność nie jest wystarczająca dla określonego zadania. Jest za to bardzo dużo obiektów przewymiarowanych, co oznacza pracę instalacji o niepełnej wydajności, a to z kolei powoduje problemy związane z rozwojem życia mikrobiologicznego. W związku z tym zaleca się, aby w przypadku wątpliwości decydować się raczej na instalację o mniejszej wydajności.

Poniższy rysunek przedstawia alternatywne dostosowanie rozmiaru instalacji do takich samych wymagań użytkownika.

Przykład: wydajność maksymalna 3 m<sup>3</sup>/h w czasie 60 minut przy średnim zużyciu 1 m<sup>3</sup>/h.



**Rysunek 3.** Dwa projekty systemów dla tych samych wymagań (wydajność wobec objętości zbiornika).

Z jednej strony pożądanym jest maksymalnie długi czas pracy instalacji w ciągu doby, a z drugiej strony wydajność instalacji powinna być na tyle duża, aby pokryć zapotrzebowanie na wodę w okresach maksymalnego rozbioru. Konflikt ten jest typowy dla instalacji farmaceutycznych i stanowi podstawowe zagadnienie do rozwiązania w fazie projektowej. Z tego powodu, z czysto ekonomicznego punktu widzenia, systemy są często przewymiarowane, ale uzasadnione jest to dobową fluktuacją w rozbiorze wody. Do prawidłowego zaprojektowania systemu niezbędne są precyzyjne informacje o zużyciu dobowym, zużyciu w jednostce czasu, maksymalnym zużyciu chwilowym w poszczególnych punktach poboru oraz informacja czy maksymalne zużycie może zachodzić w kilku punktach poboru jednocześnie.

Szczegółowa specyfikacja zapotrzebowania na wodę umożliwia określenie wymaganej wydajności układu dla każdej jakości wody i jest podstawą do opracowania specyfikacji wymagań użytkownika. Wymaga to dużego nakładu pracy, która jednak z pewnością zwróci się w późniejszych etapach projektu.

#### Inne czynniki:

- miejsce instalacji (teren, temperatura pomieszczenia itd.);
- uregulowania prawne;
- dokumentacja i specyfikacje wymagań użytkownika w zakresie kwalifikacji i walidacji;
- wymogi GMP;
- wytyczne wewnętrzne (wybór materiałów, przepisy dotyczące instalacji elektrycznej oraz czynniki subiektywne);
- budżet i okres inwestycji oraz harmonogram.

#### Lista użytkowników:

Projekt **system magazynowania i dystrybucji PW**  
Obiekt xx-03

Schemat P&ID **23-1211111**

#### Zatwierdzenie

Napisany 16.02.01  
Zatwierdzony  
Rev/Data **2/10.06.01**  
Zatwierdzony

Data .....  
Nazwisko .....  
.....  
.....

Pozycja nr	Oznaczenie	Cisnienie bar	Temperatura °C	Przepływ l/min	Czas zużycia min	Ilość cykli zużycia n/d	Całkowite zapotrzebowanie m <sup>3</sup> /d	Użytk. V1	Użytk. V2	Użytk. V3	Użytk. V4	Uwagi
ZS1	WFI & generator pary ultraczystej	2,0–5,0	20	30,0	30	4	3,60	30,0	30,0	30,0	30,0	Obsługa automatyczna
ZS3	Płukanie MBO3	2,50	20	10,0	20	6	1,20				10,0	Obsługa ręczna
ZS4	Płukanie MBO5	2,50	20	10,0	20	3	0,60			10,0	10,0	Obsługa ręczna
ZS5	Płukanie MB08	2,50	20	10,0	20	8	1,60			10,0	10,0	Obsługa ręczna
ZS6	Maszyna płuczająca	2,0–5,0	20	25,0	10	5	1,25	25,0		25,0	25,0	Obsługa automatyczna
ZS7	Instalacja CIP	2,0–2,5	20	30,0	60	2	3,60		30,0			Obsługa ręczna
ZS8	Płukanie MB09	2,50	20	10,0	20	5	1,00					Obsługa ręczna
	Całkowita produkcja PW						12,9 m <sup>3</sup> /dzień	55,0 l/min	60,0 l/min	75,0 l/min	85,0 l/min	
								3,3 m <sup>3</sup> /h	3,6 m <sup>3</sup> /h	4,5 m <sup>3</sup> /h	5,1 m <sup>3</sup> /h	

Rysunek 4. Lista użytkowników.

## Bilans energii i mediów

Bilans mediów i energii jest bardzo ważnym aspektem, szczególnie dla większych systemów. Ważnym jest, aby określić czy dostępne są one w wystarczających ilościach i czy infrastruktura została przygotowana w sposób zapewniający pracę bez zakłóceń.

Informacje istotne przy doborze systemu:

- ilość i ciśnienie wody pitnej;
- możliwość odprowadzenia i utylizacji ścieków;
- energia elektryczna;
- woda chłodząca, para, woda gorąca, etc.

## Wymagania dotyczące przestrzeni

Systemy uzdatniania wody, tak jak każdy inny element infrastruktury, wymagają przestrzeni. Jeśli dostępna jest wystarczająca ilość miejsca, możliwe jest używanie standardowych komponentów, które zmniejszają koszty inwestycji i ułatwiają prace konserwacyjne. W wielu przypadkach dostępne miejsce instalacji jest zbyt małe, co oznacza konieczność projektowania komponentów niestandardowych, a zatem droższych. Jeśli z kolei za mało jest miejsca na odpowiedni zbiornik magazynowy, to jak wspomniano wcześniej, zwiększyć należy wydajność stacji produkcji wody. Z jednej strony oznacza to wyższe koszty inwestycyjne, a z drugiej zwiększenie ryzyka wystąpienia problemów mikrobiologicznych, gdyż stacja nie będzie pracować z optymalną wydajnością.

Ponadto stacja nie powinna być zlokalizowana w otoczeniu o wysokiej temperaturze powietrza (np. w sąsiedztwie kotła lub generatora pary), ponieważ mogłoby to powodować problemy mikrobiologiczne.

Reasumując, wszelkie kompromisy spowodowane warunkami przestrzennymi są zawsze złymi rozwiązaniami.

## Koncepcja ogólna

Główne elementy kompletnej instalacji wodnej to urządzenia służące do uzdatniania wody, czyli system produkcji wody oczyszczonej lub WFI oraz system magazynowania i dystrybucji wody do punktów poboru. Zaleca się, aby systemy te rozpatrywać łącznie i nie traktować ich jako odrębnych zadań projektowych. Należy pamiętać, że nieprawidłowo zaprojektowany system magazynowania i dystrybucji doprowadzi bardzo szybko do pogorszenia parametrów wody, wyprodukowanej dużym nakładem kosztów wody. Prawidłowe rozwiązanie systemu magazynowania i dystrybucji wody stanowi więc prawdziwe wyzwanie dla projektanta. Szczególnie układy składające się z kilku pętli dystrybucyjnych należy projektować z niezwykłą starannością. Konieczne jest przeprowadzenie obliczeń symulacyjnych dla różnych wariantów pracy układu przy zmiennych obciążeniach hydraulicznych, ze szczególnym uwzględnieniem skrajnie niekorzystnych warunków pracy. Pozwoli to na dobranie odpowiedniej wielkości zbiornika magazynowego oraz na uniknięcie niebezpieczeństwa wystąpienia zastoju wody bądź intruzji z atmosfery do układu.

Z drugiej strony, nawet prawidłowo zaprojektowany i wykonany w najwyższym standardzie technicznym system magazynowania i dystrybucji nie wyeliminuje ewentualnych błędów popełnionych w projekcie systemu wytwarzania wody. Z tego powodu, wszystkie komponenty muszą być rozpatrywane i projektowane jako części jednego spójnego systemu.

W zależności od wybranego procesu, możliwe są znaczne różnice w uzyskiwanym efekcie uzdatniania wody. Podstawowym celem działania stacji uzdatniania wody musi być dostarczenie do punktów poboru (POU) wody o odpowiedniej jakości, wyprodukowanej w sposób pewny i powtarzalny z wody pitnej. W najgorszym przypadku parametry jakościowe wody w punkcie poboru powinny być niższe od wartości limitowych określonych ściśle dla danego rodzaju wody. Praktyka pokazuje, że z powodu błędnego doboru technologii, czy też nieprzewidzianych wcześniej warunków pracy instalacji cel ten nie zawsze zostaje osiągnięty.





## Podsumowanie

Podstawowym warunkiem prawidłowego rozpoczęcia procesu projektowania jest zdobycie w odpowiednim czasie podstawowych danych wyjściowych. Proces projektowania często jest podzielony na fazy „Koncepcja”, „Projekt Podstawowy” i „Projekt Szczegółowy”. Aby uniknąć błędów projektowych w następnych fazach i związanych z tym kosztów, wszystkie dane wyjściowe powinny być dostępne już na etapie Koncepcji.

Szczególnie ważne jest szybkie uzyskanie kompletnych danych wyjściowych do projektowania w przypadku takich projektów, które realizowane są pod dużą presją czasu, a harmonogram realizacji jest bardzo napięty. W dzisiejszych czasach jest to zjawisko powszechne.

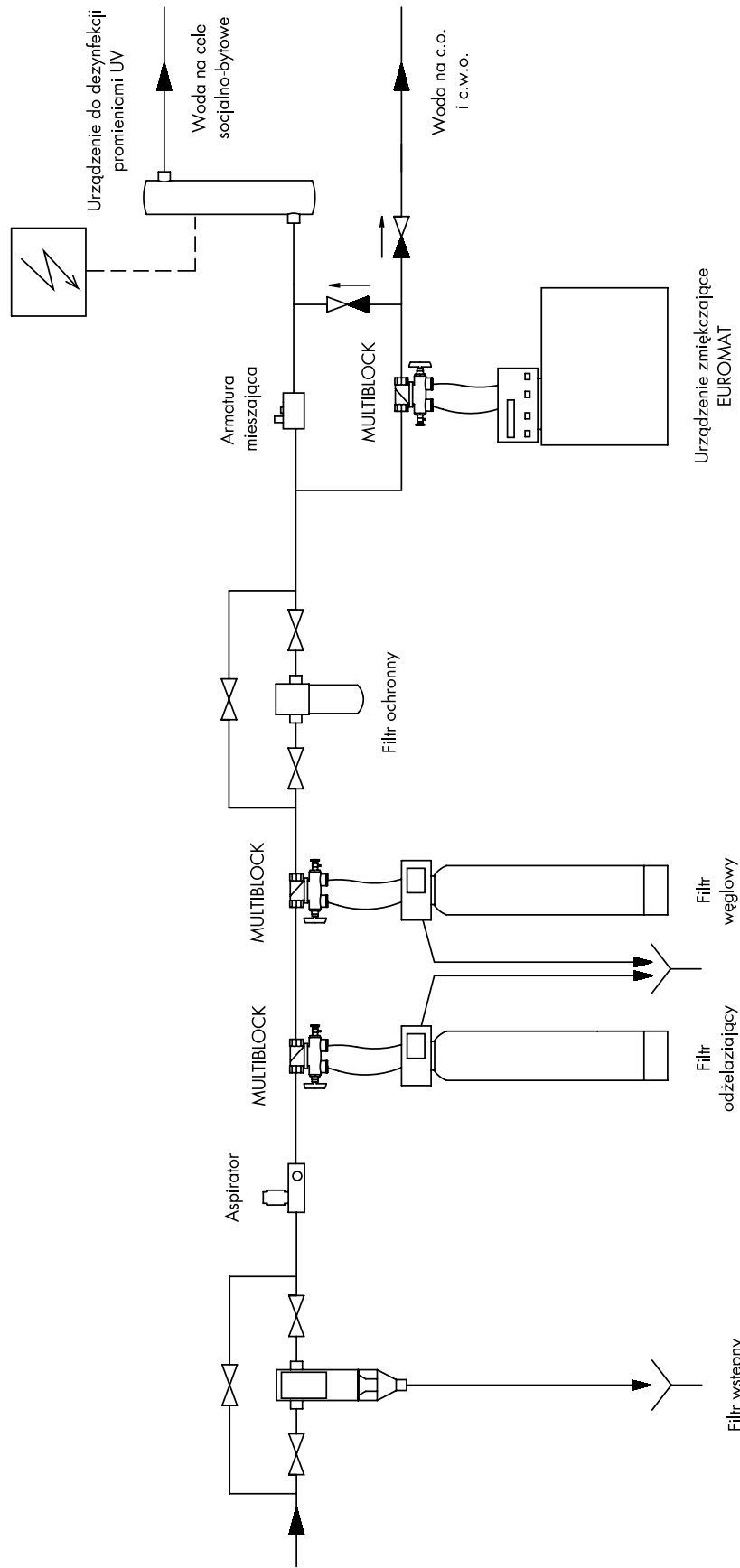


„OSMOTRON® inject” – pre-kwalifikowane urządzenie do produkcji Wody Wysoko Oczyszczonej.

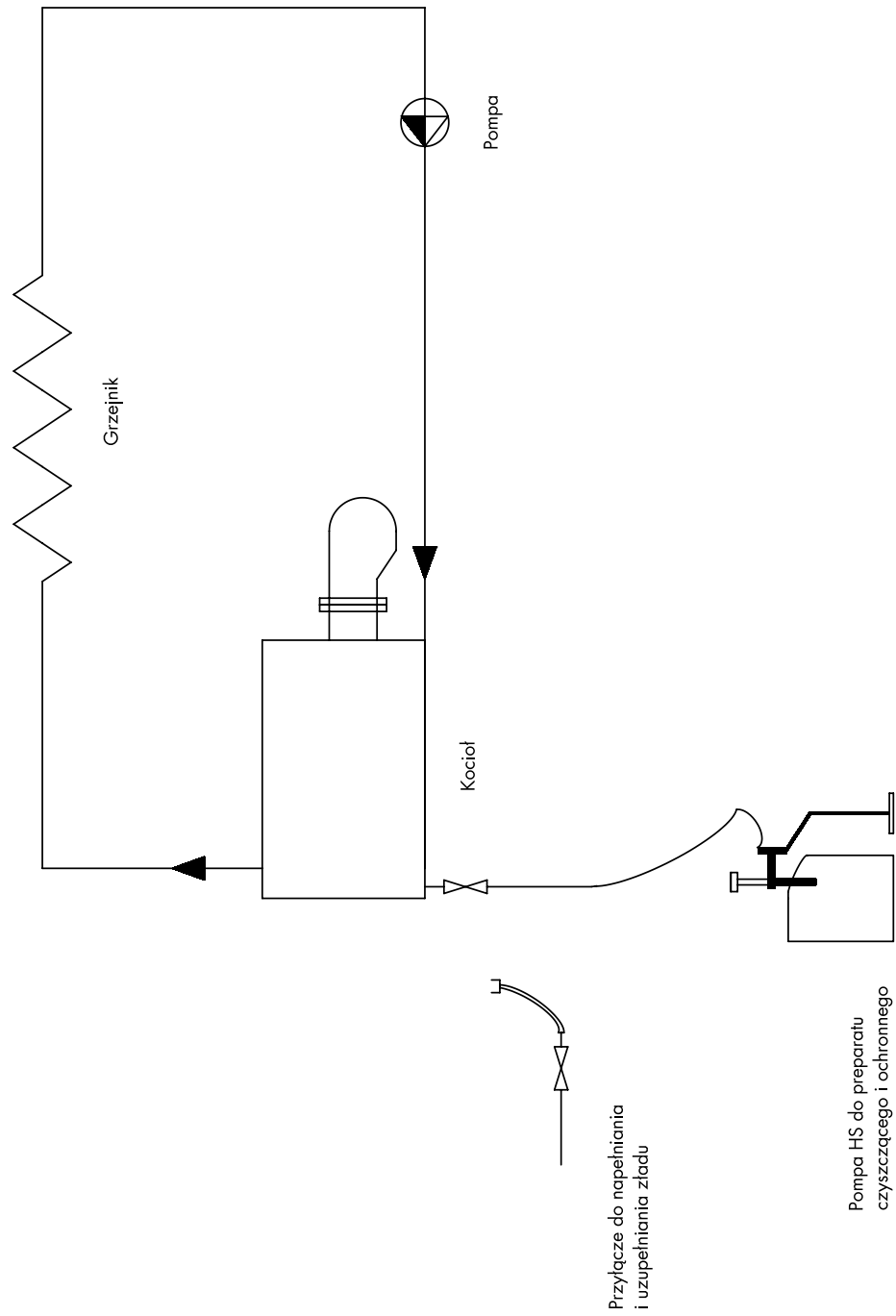
## Słownictwo

USP	Farmakopea USA
Pharm.Eur./EP	Farmakopea Europejska
PW	Woda Oczyszczona
HPW	Woda Wysoko Oczyszczona
WFI	Woda Do Iniekcji
CFU	Całkowita liczba kolonii bakterii
I.U./EU	Jednostki pomiaru poziomu endotoksyn

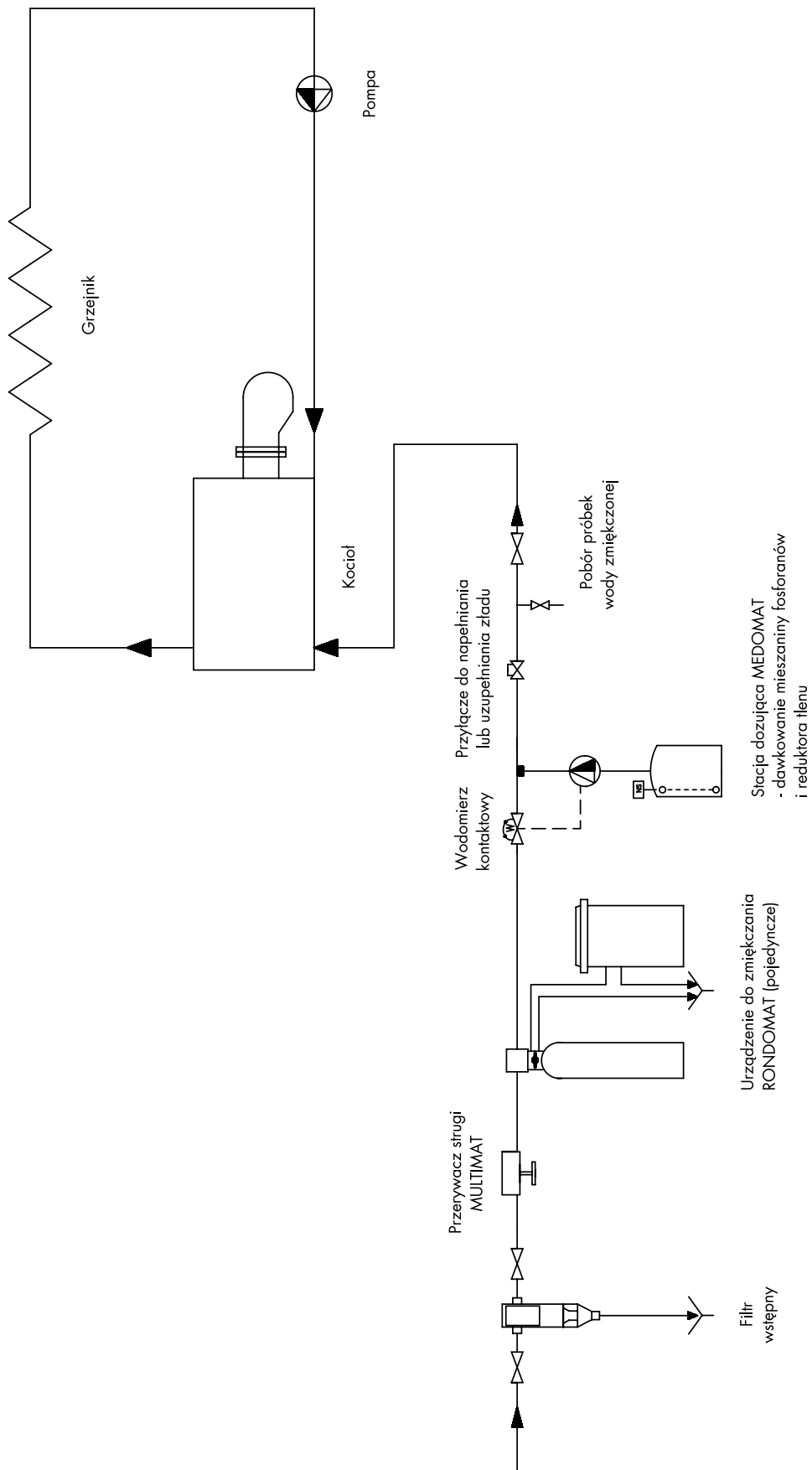
**Stacja uzdatniania wód silnie zanieczyszczonych dla potrzeb gospodarstw domowych i małych obiektów użyteczności publicznej**  
**\* oczyszczanie wody z zawiesin, żelaza, związków organicznych, metali ciężkich, częściowe zmiękczenie oraz dezynfekcja promieniami UV**  
(przykładowy schemat technologiczny)



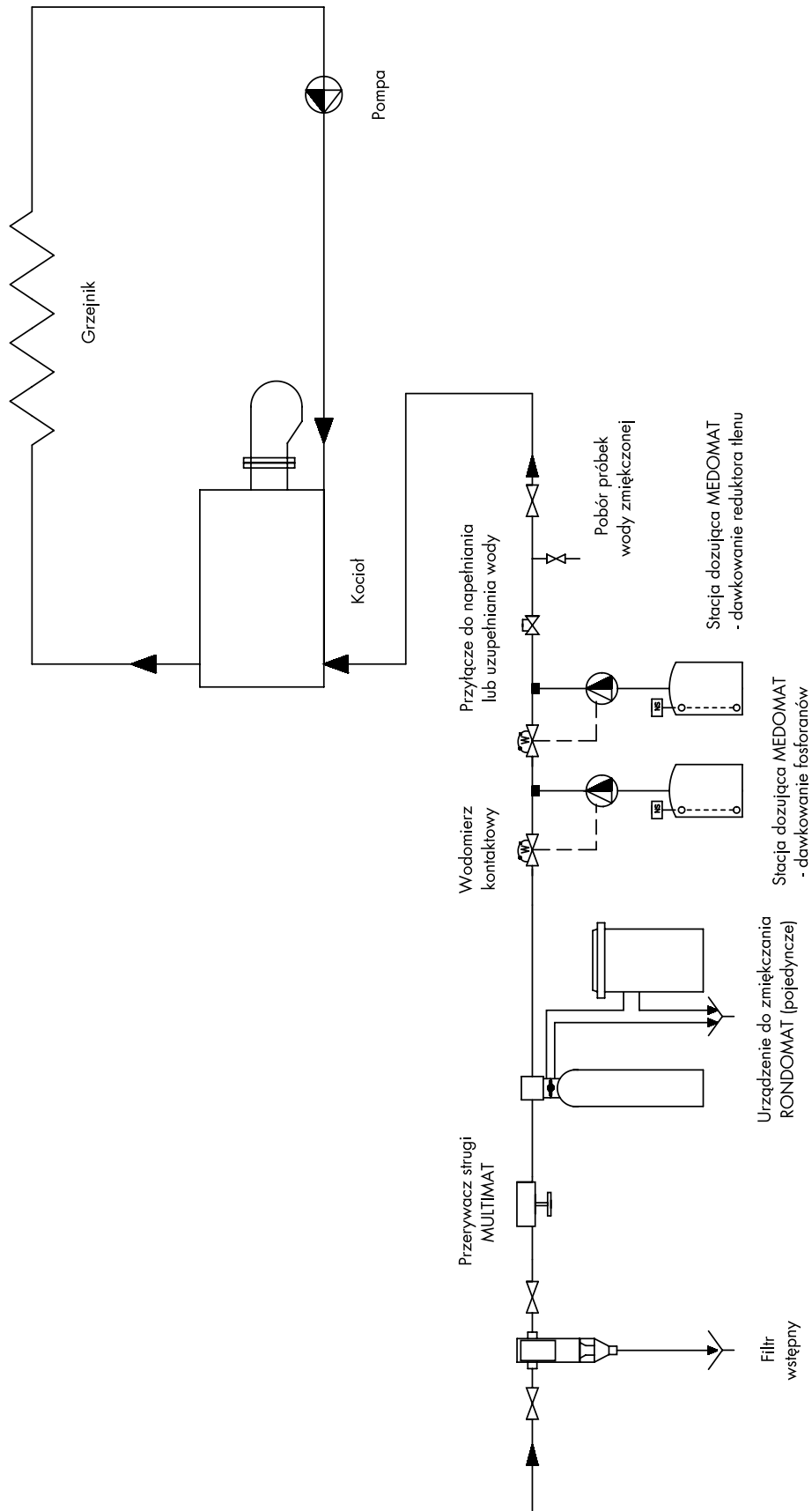
**Kotłownie wodne o mocy do 100 kW**  
**\* temperatura wody kotłowej do 100°C**  
(przykładowy schemat technologiczny)



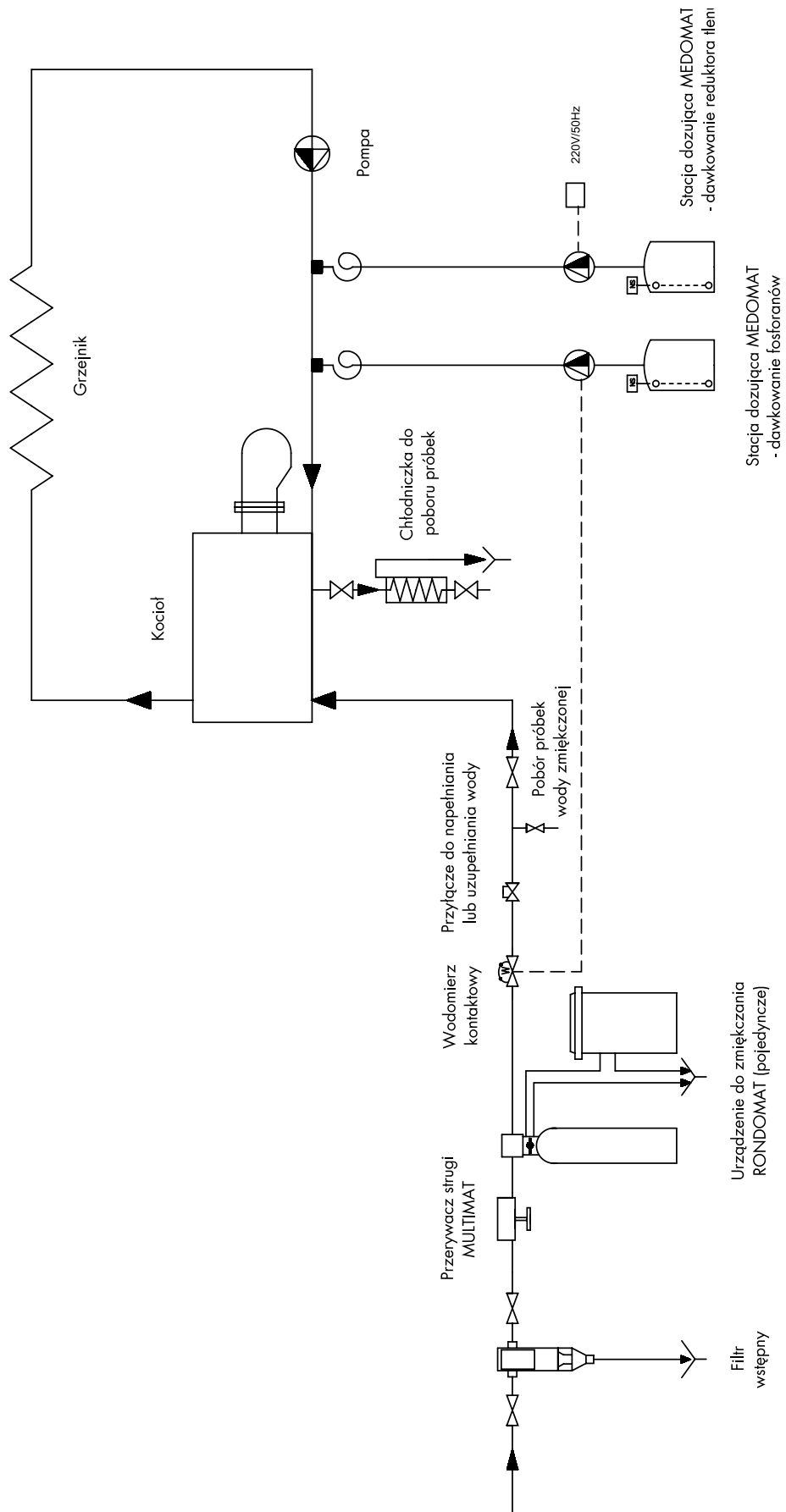
**Kotłownia wodne o mocy 100 do 350 kW**  
**\* temperatura wody kotłowej do 100 °C**  
 (przykładowy schemat technologiczny)



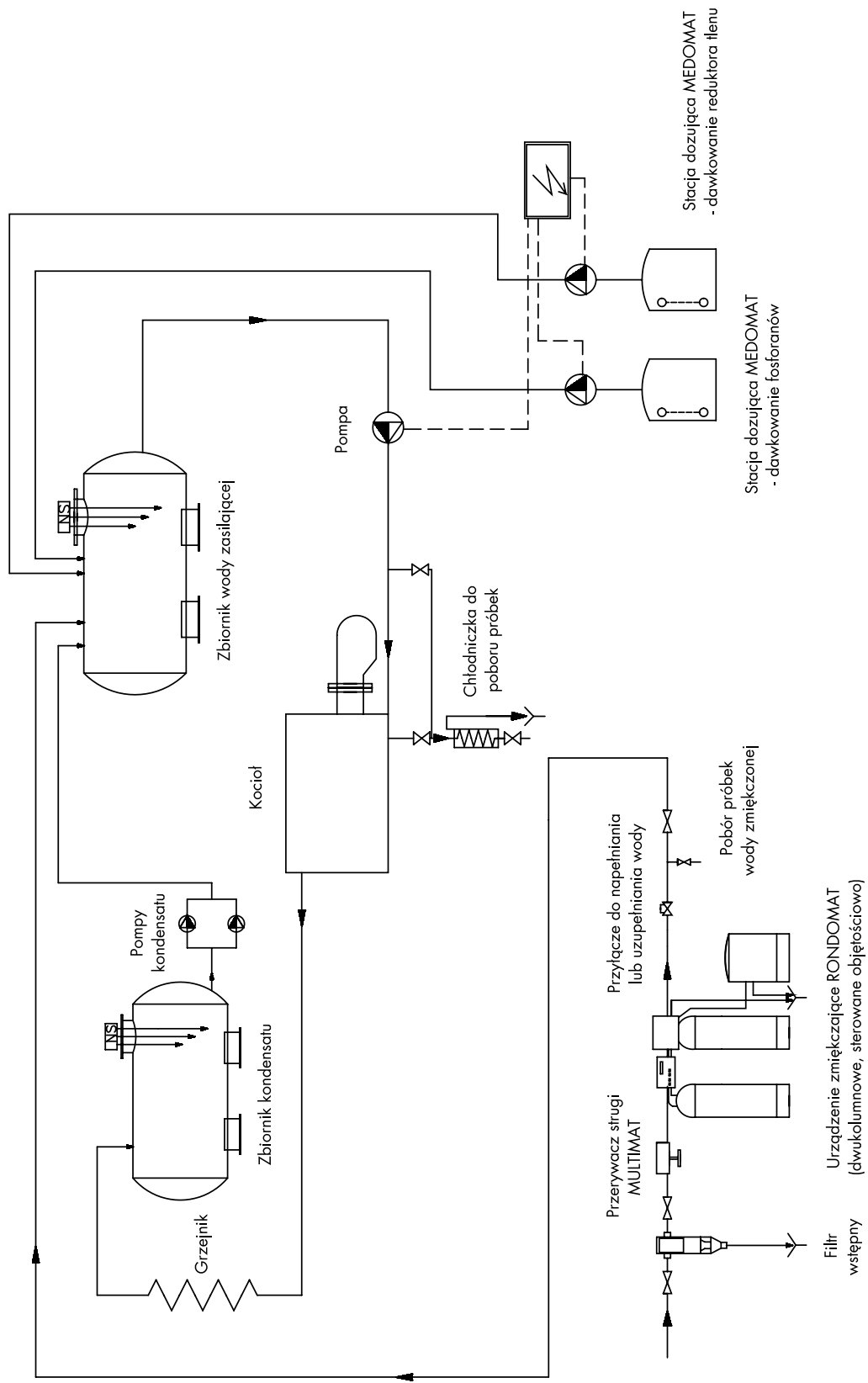
**Kotłownie wodne o mocy od 350 do 1000 kW**  
**\* temperatura wody kotłowej do 100°C**  
 (przykładowy schemat technologiczny)



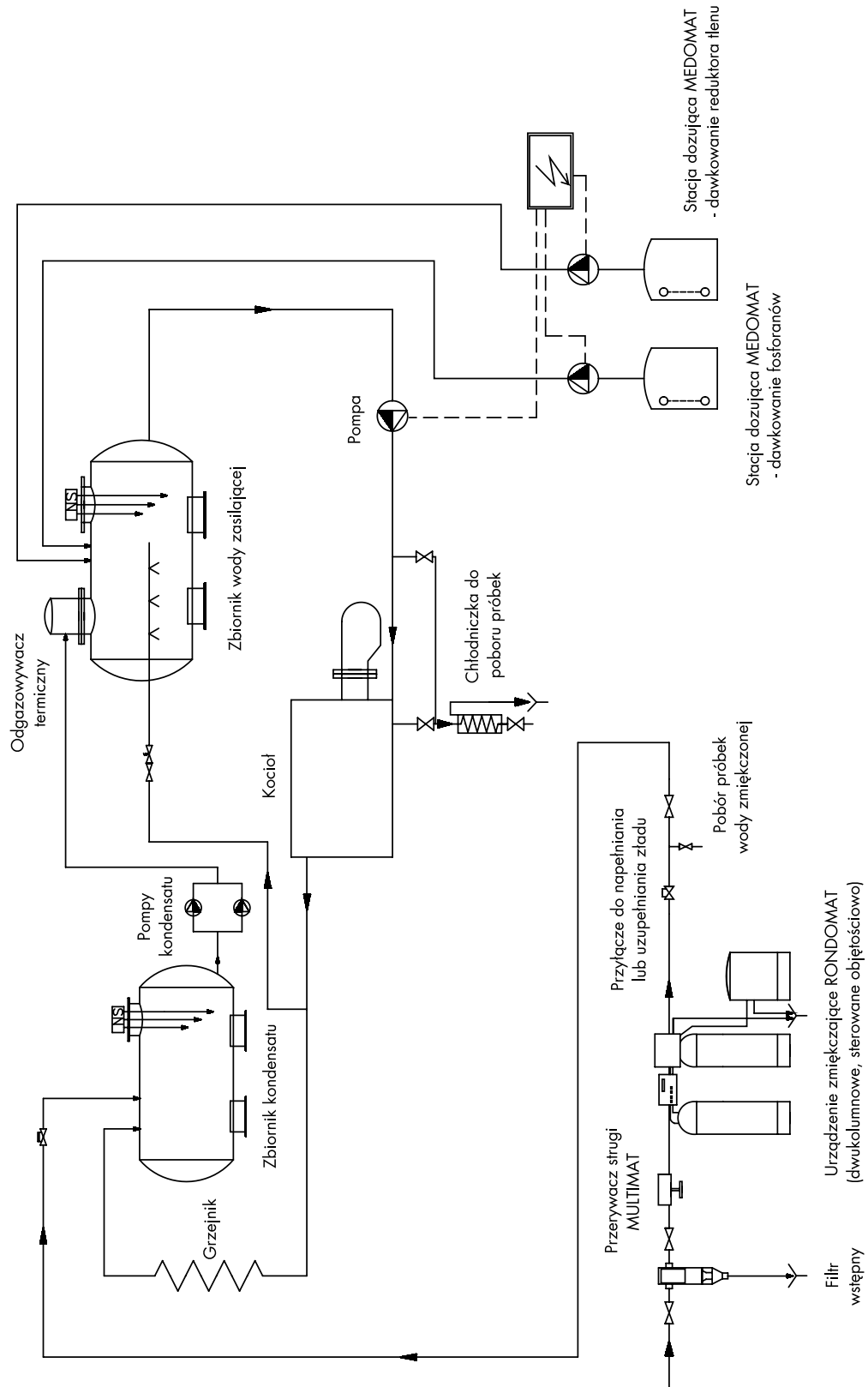
**Kotłownie wodne o mocy powyżej 1000 kW**  
**\* temperatura wody kotłowej do 100°C**  
 (przykładowy schemat technologiczny)



**Kotłownie parowe niskoparametrowe**  
**\* ciśnienie pracy poniżej 1 bar - powrót kondensatu powyżej 95%**  
 (przykładowy schemat technologiczny)

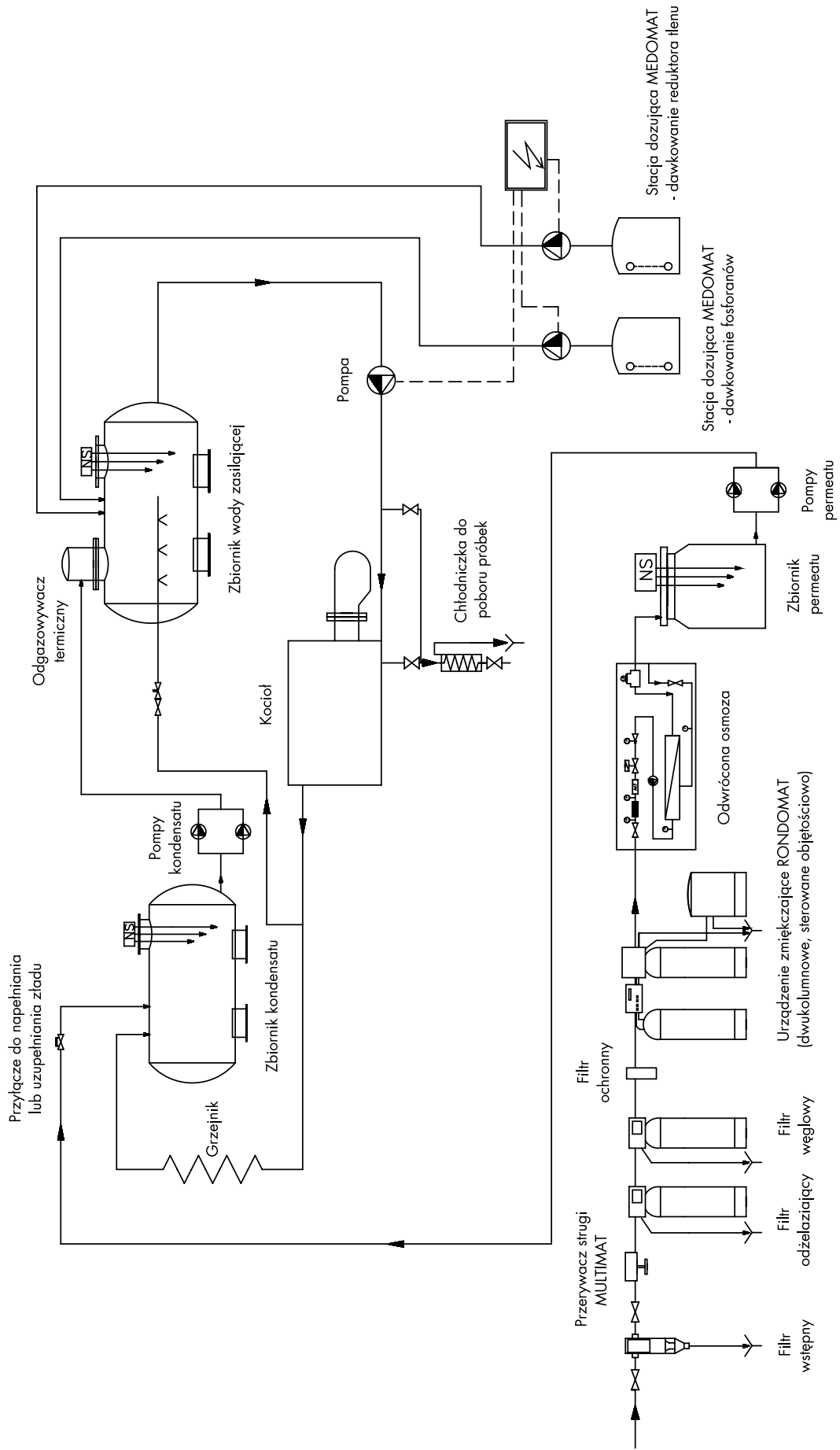


**Kotłownie parowe niskoparametrowe**  
 \* ciśnienie pracy poniżej 1 bar - powrót kondensatu poniżej 95%  
 (przykładowy schemat technologiczny)

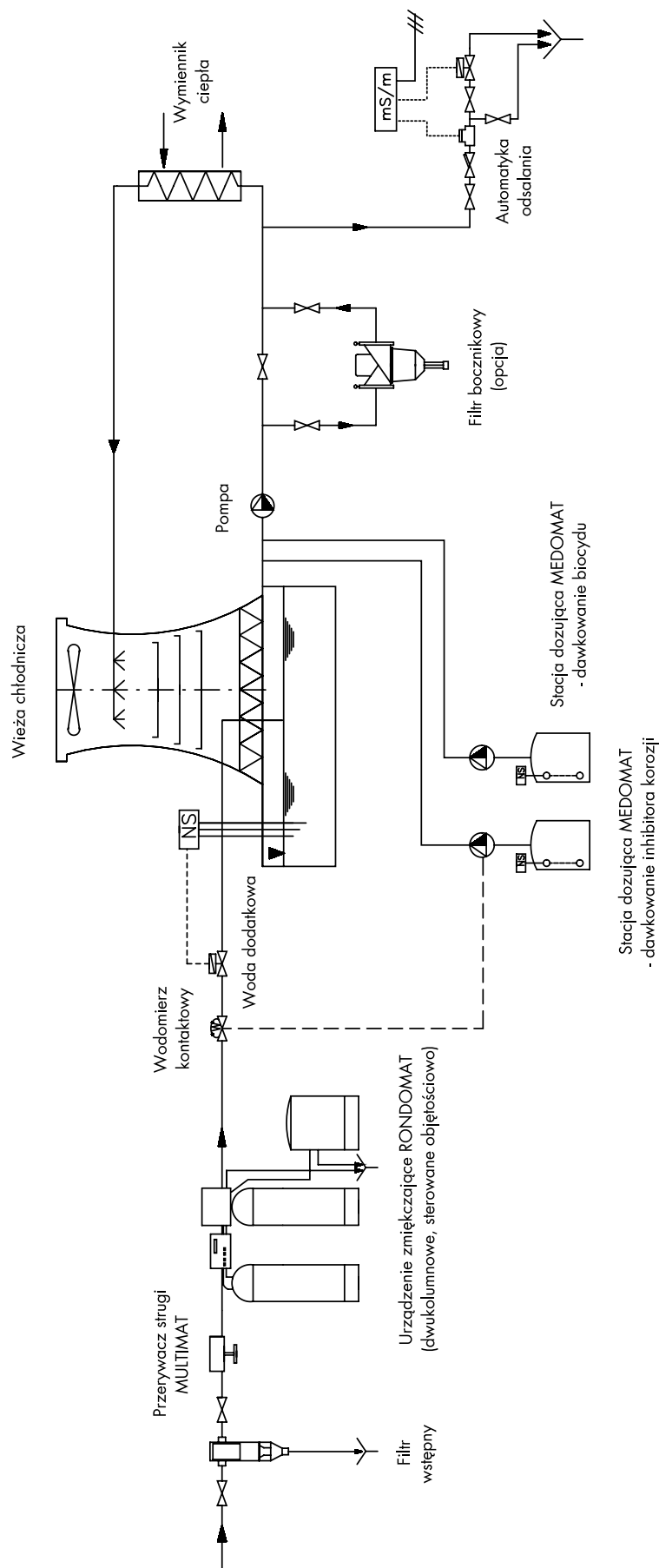




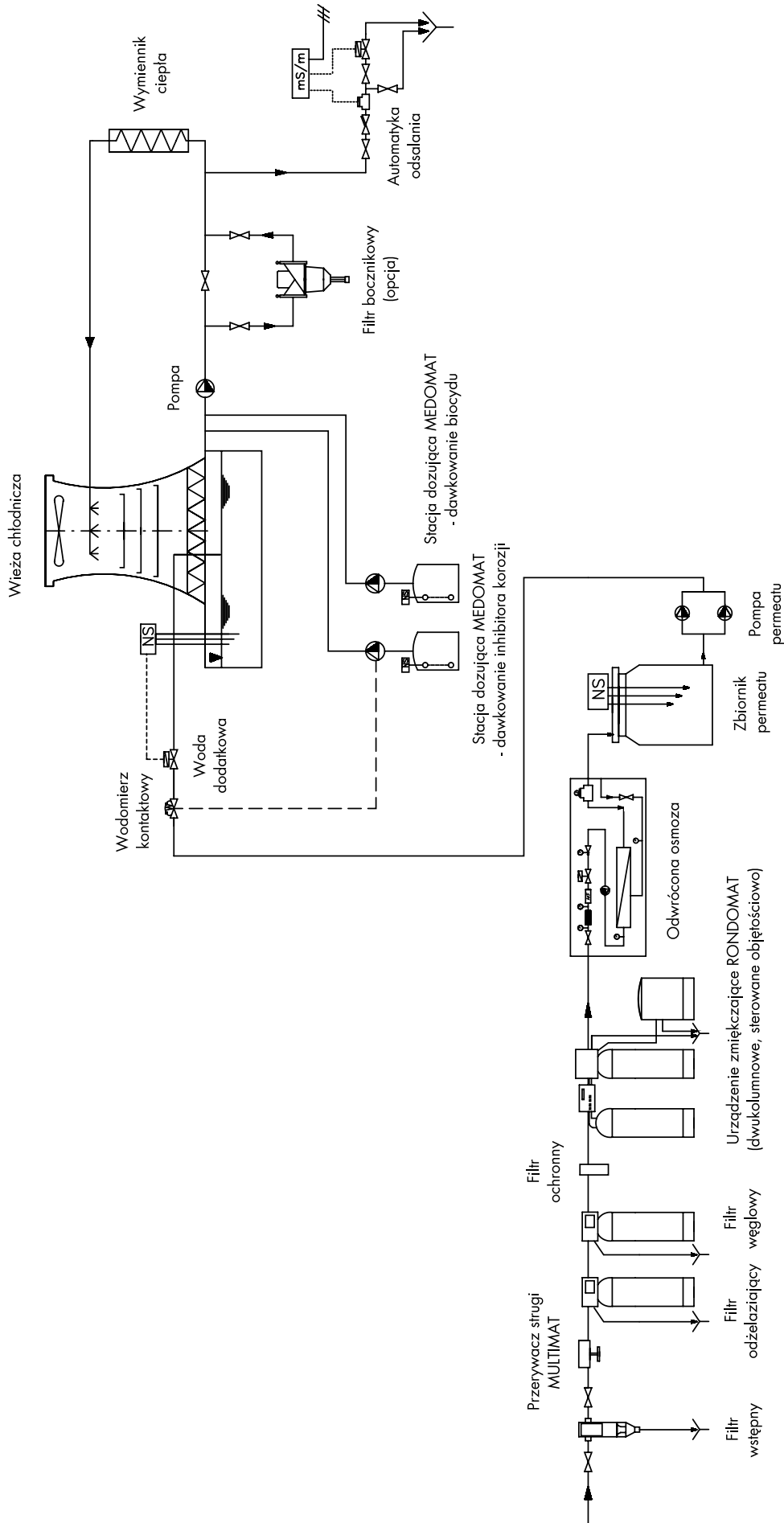
**Kotłownie parowe wysokoparametrowe**  
 \* ciśnienie pracy do 68 bar  
 (przykładowy schemat technologiczny)



**Urządzenia chłodnicze z obiegiem wodnym otwartym**  
**\* wydajność chłodnicza do 1400 kW, \* twardość węglanowa > 3 °d, \* twardość ogólna < 30 °d**  
 (przykładowy schemat technologiczny)



**Urządzenia chłodnicze z obiegiem wodnym otwartym**  
 \* zasilanie wodą zasoloną o właściwościach korozyjnych ( $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ )  
 (przykładowy schemat technologiczny)





UNI Plastik



UNI Metal

## Filtr mechaniczny UNI 3/4" – 1"

Filtr mechaniczny z możliwością zrzutu nagromadzonych zanieczyszczeń, obsługiwany ręcznie. Głowica filtra w wykonaniu z tworzywa sztucznego lub mosiądzu, przezroczysty klosz, element filtracyjny, uszczelka, śrubunki, nakrętki, kurek spustowy nagromadzonych zanieczyszczeń.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 2–10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	4,0
długość montażowa	mm	215	205
wysokość całkowita	mm	195	
nr zamówienia – <b>UNI Plastik</b>		080919	080920
nr zamówienia – <b>UNI Metal</b>		080800	080801

## Element filtracyjny do UNI (i starej wersji DIAGO)

nr zamówienia	2-060744
---------------	----------

## Manualny filtr z możliwością przepłukiwania PROTECTOR BW 3/4" – 1"

Filtr mechaniczny z możliwością przepłukiwania, obsługiwany ręcznie. Głowica mosiężna, klosz z przezroczystego tworzywa sztucznego, element filtracyjny, pokrętko elementów czyszczących podczas płukania, spust wody popłucznej.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.



PROTECTOR BW 3/4" – 1"

typ		3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5
długość montażowa	mm	106	100
wysokość całkowita	mm	280	
nr zamówienia		810422	810417
nr zamówienia (3/4" – 1")		810404	

## Manualny filtr z możliwością przepłukiwania EUROPAFILTER RS (RF) 3/4" – 2"

Filtr mechaniczny z możliwością przepłukiwania, obsługiwany ręcznie. Głowica mosiężna, klosz z przezroczystego tworzywa sztucznego, element filtracyjny, śrubunki przyłączeniowe z uszczelkami, pokrętko elementów czyszczących podczas płukania, spust wody popłucznej.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.



EUROPAFILTER RS (RF) 1"

typ		3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5	4,0
ciśnienie nominalne	bar	10		
długość montażowa	mm	184	184	203
wysokość całkowita	mm	278		
nr zamówienia		810233	810234	810235



EUROPAFILTER RS (RF) 1 1/2"

typ		1 1/2"	2"
nominalna średnica przyłącza	DN	40	50
wydajność przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	9,0	12,0
ciśnienie nominalne	bar		16
długość montażowa	mm	254	274
wysokość całkowita	mm		370
nr zamówienia		10236	10237

### Element filtracyjny do EUROPAFILTER RS (RF)

typ		3/4" – 1 1/4"	1 1/2" – 2"
nominalna średnica przyłącza	DN	20–32	40–50
skuteczność filtracji	µm	90	90
nr zamówienia		1-902344	2-060562



DIAGO 18 RF

### Manualny modułowy filtr z możliwością przepłukiwania DIAGO 18 RF 3/4" – 1 1/4"

Filtr mechaniczny z możliwością przepłukiwania, obsługiwany ręcznie. Głowica mosiężna, kłosz z przezroczystego tworzywa sztucznego, element filtracyjny, pokrętło elementów czyszczących podczas płukania, spust do kanalizacji.

Moduł przyłączeniowy – w zakresie dostawy.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar (kontrolnie wg DIN 19632 – 18 bar), temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
wydajność przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5	4,0
długość montażowa	mm	210	205	238
wysokość całkowita	mm		350	
nr zamówienia		810281	810282	810283



DIAGO 18 RF COMBI

### Manualny modułowy filtr z możliwością przepłukiwania i reduktorem ciśnienia DIAGO 18 RF COMBI 3/4" – 1 1/4"

Filtr mechaniczny z możliwością przepłukiwania, obsługiwany ręcznie. Głowica mosiężna, kłosz z przezroczystego tworzywa sztucznego, element filtracyjny, pokrętło elementów czyszczących podczas płukania, spust do kanalizacji.

Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia (ciśnienie wyjściowe 1,5–6 bar) – w zakresie dostawy.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar (kontrolnie wg DIN 19632 – 18 bar), temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
wydajność przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5	4,0
długość montażowa	mm	210	205	238
wysokość całkowita	mm		350	
nr zamówienia		810284	810285	810286



Element filtracyjny do filtra DIAGO

### Element filtracyjny do DIAGO 18 RF i DIAGO 18 RF COMBI

skuteczność filtracji	µm	90
nr zamówienia		1-902393



INFINITY M 3/4"-1 1/4" – Moduł

## Modułowy filtr z manualnym płukaniem przeciwrzędowym INFINITY M 3/4" – 1 1/4"

### NOWA WERSJA

Filtr do szybkiego montażu przy zastosowaniu modułu przyłączeniowego lub modułu przyłączeniowego z reduktorem ciśnienia DR.

Płukanie filtra przeprowadzane jest ręcznie, poprzez kilkukrotny obrót pokrętki.

Głowica filtra z mosiądzu, pokrywa z tworzywa sztucznego, przezroczysty dolny cylinder, element filtracyjny, element płuczący, pokrętło z korbką. Pakowany indywidualnie.

Filtr posiada atest PZH.

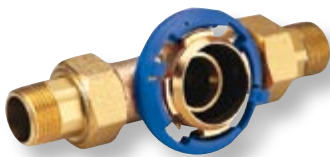
Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar, ciśnienie robocze 3–16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,5	5,0

## INFINITY M 3/4" – 1 1/4" – Moduł

typ	3/4"	1"	1 1/4"
nr zamówienia	10305*)		

\*) Uwaga: Do podłączenia modułu filtra niezbędny jest moduł przyłączeniowy lub moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Moduł przyłączeniowy 3/4", 1", 1 1/4"

## Moduł przyłączeniowy 3/4", 1", 1 1/4"

Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu; śrubunki, nakrętki, uszczelki, pierścień zabezpieczający (unieruchamiający).

typ		3/4"	1"	1 1/4"
ciśnienie nominalne	DN		16	
długość montażowa	mm	205	205	218
nr zamówienia		30012	30014	30020



Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 3/4", 1", 1 1/4"

## Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 3/4", 1", 1 1/4"

Ze zintegrowanym reduktorem ciśnienia i manometrem. Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu; śrubunki, nakrętki, uszczelki, pierścień zabezpieczający (unieruchamiający).

typ		3/4"	1"	1 1/4"
ciśnienie nominalne	DN		16	
zakres regulacji ciśnienia	bar		2–6	
długość montażowa	mm	205	205	238
nr zamówienia		30016	30018	30022



Element filtracyjny do filtra INFINITY 3/4"-1 1/4"

## Element filtracyjny do INFINITY 3/4" – 1 1/4"

typ		3/4" – 1 1/4" / 90	3/4" – 1 1/4" / 200
skuteczność filtracji	µm	90	200
nr zamówienia		2060397	2060399



INFINITY M 1 1/2"-2" – Moduł

## Modułowy filtr z manualnym płukaniem przeciwrzędowym INFINITY M 1 1/2" – 2"

### NOWA WERSJA

Filtr do szybkiego montażu przy zastosowaniu modułu przyłączeniowego lub modułu przyłączeniowego z reduktorem ciśnienia DR.

Płukanie filtra przeprowadzane jest ręcznie, poprzez kilkukrotny obrót pokrętki. Głowica filtra z mosiądzu, pokrywa z tworzywa sztucznego, przezroczysty dolny cylinder, element filtracyjny, element płuczący, pokrętło z korbką. Pakowany indywidualnie.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar, ciśnienie robocze 3–16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40 °C.

typ	1 1/2"	2"
nominalna średnica przyłącza DN	40	50
wydajność przy Δp=0,2 bar	9,0	11,0

## INFINITY M 1 1/2" – 2" – Moduł

typ	1 1/2"	2"
nr zamówienia	10306 *)	

\*) Uwaga: Do podłączenia modułu filtra niezbędny jest moduł przyłączeniowy lub moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Moduł przyłączeniowy 1 1/2", 2"

## Moduł przyłączeniowy 1 1/2", 2"

Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu – z 4 otworami montażowymi (śruby w zakresie dostawy); śrubunki, nakrętki, uszczelki.

typ	1 1/2"	2"
ciśnienie nominalne	PN	16
długość montażowa	mm	240
nr zamówienia	50961	50962



Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 1 1/2", 2"

## Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 1 1/2", 2"

Ze zintegrowanym reduktorem ciśnienia i manometrem. Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu – z 4 otworami montażowymi (śruby w zakresie dostawy); śrubunki, nakrętki, uszczelki.

typ	1 1/2"	2"
ciśnienie nominalne	PN	16
zakres regulacji ciśnienia	bar	2–6
długość montażowa	mm	295
nr zamówienia	50954	50955



Element filtracyjny do filtra INFINITY 1 1/2"-2"

## Element filtracyjny do INFINITY 1 1/2" – 2"

typ	1 1/2"-2" / 90	1 1/2"-2" / 200
skuteczność filtracji	µm	200
nr zamówienia	2060396	2060398



INFINITY A 3/4"–1 1/4" – Moduł

## Modułowy filtr z automatycznym płukaniem przeciwnąprądowym INFINITY A, AP 3/4"–1 1/4"

### NOWA WERSJA

Filtr do szybkiego montażu przy zastosowaniu modułu przyłączeniowego lub modułu przyłączeniowego z reduktorem ciśnienia DR. Płukanie filtra następuje w pełni automatycznie. Filtr dostępny jest w dwóch wersjach:

- **A** – z płukaniem sterowanym czasowo (zgodnie z nastawionym odstępem czasu pomiędzy płukaniem);
- **AP** – z płukaniem sterowanym czasowo i w zależności od spadku ciśnienia na filtrze.

Głowica filtra z mosiądzu, pokrywa z tworzywa sztucznego, przezroczysty dolny cylinder, element filtracyjny, element płuczący. Sterowanie elektroniczne, wtyczka sieciowa z transformatorem 24 V. Pakowany indywidualnie.

Filtr posiada atest PZH.

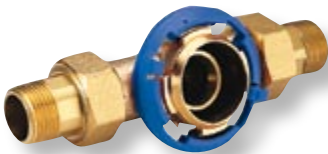
Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar, ciśnienie robocze 3–16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,5	5,0

## INFINITY A, AP 3/4"–1 1/4" – Moduł

typ	3/4"	1"	1 1/4"
nr zamówienia – A		10194 *)	
nr zamówienia – AP		10258 *)	

\*) Uwaga: Do podłączenia modułu filtra niezbędny jest moduł przyłączeniowy lub moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Moduł przyłączeniowy 3/4", 1", 1 1/4"

## Moduł przyłączeniowy 3/4", 1", 1 1/4"

Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu; śrubunki, nakrętki, uszczelki, pierścień zabezpieczający (unieruchamiający).

typ		3/4"	1"	1 1/4"
ciśnienie nominalne	PN		16	
długość montażowa	mm	205	205	218
nr zamówienia		30012	30014	30020



Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 3/4", 1", 1 1/4"

## Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 3/4", 1", 1 1/4"

Ze zintegrowanym reduktorem ciśnienia i manometrem. Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu; śrubunki, nakrętki, uszczelki, pierścień zabezpieczający (unieruchamiający).

typ		3/4"	1"	1 1/4"
ciśnienie nominalne	DN		16	
zakres regulacji ciśnienia	bar		2–6	
długość montażowa	mm	205	205	238
nr zamówienia		30016	30018	30022



Element filtracyjny do filtra INFINITY 3/4"–1 1/4"

## Element filtracyjny do INFINITY 3/4"–1 1/4"

typ		3/4"–1 1/4" / 90	3/4"–1 1/4" / 200
skuteczność filtracji	µm	90	200
nr zamówienia		2060397	2060399





INFINITY A 1 1/2"-2" – Moduł

## Modułowy filtr z automatycznym płukaniem przeciwnąprądowym INFINITY A, AP 1 1/2" – 2"

### NOWA WERSJA

Filtr do szybkiego montażu przy zastosowaniu modułu przyłączeniowego lub modułu przyłączeniowego z reduktorem ciśnienia DR. Płukanie filtra następuje w pełni automatycznie. Filtr dostępny jest w dwóch wersjach:

- **A** – z płukaniem sterowanym czasowo (zgodnie z nastawionym odstępem czasu pomiędzy płukaniem);
- **AP** – z płukaniem sterowanym czasowo i w zależności od spadku ciśnienia na filtrze.

Głowica filtra z mosiądzu, pokrywa z tworzywa sztucznego, przezroczysty dolny cylinder, element filtracyjny, element płuczący. Sterowanie elektroniczne, wtyczka sieciowa z transformatorem 24 V. Pakowany indywidualnie.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar, ciśnienie robocze 3–16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ	1 1/2"	2"
nominalna średnica przyłącza DN	40	50
wydajność przy Δp=0,2 bar	9,0	11,0

## INFINITY A, AP 1 1/2" – 2" – Moduł

typ	1 1/2"	2"
nr zamówienia – A	10191 *)	
nr zamówienia – AP		10259 *)

\*) Uwaga: Do podłączenia modułu filtra niezbędny jest moduł przyłączeniowy lub moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Moduł przyłączeniowy 1 1/2", 2"

## Moduł przyłączeniowy 1 1/2", 2"

Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu – z 4 otworami montażowymi (śruby w zakresie dostawy); śrubunki, nakrętki, uszczelki.

typ	1 1/2"	2"
ciśnienie nominalne PN		16
długość montażowa mm	240	260
nr zamówienia	50961	50962



Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 1 1/2", 2"

## Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 1 1/2", 2"

Ze zintegrowanym reduktorem ciśnienia i manometrem. Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu – z 4 otworami montażowymi (śruby w zakresie dostawy); śrubunki, nakrętki, uszczelki.

typ	1 1/2"	2"
ciśnienie nominalne PN		16
zakres regulacji ciśnienia bar		2–6
długość montażowa mm	295	260
nr zamówienia	50954	50955



Element filtracyjny do filtra INFINITY 1 1/2"–2"

## Element filtracyjny do INFINITY 1 1/2" – 2"

typ	1 1/2"–2" / 90	1 1/2"–2" / 200
skuteczność filtracji µm	90	200
nr zamówienia	2060396	2060398



PROTECTOR C 1/2"

## Filtr ochronny PROTECTOR C 1/2"

Głowica z mosiądzu ze śrubą odpowietrzającą, przezroczysty klosz, wkład filtracyjny.

Posiada atest PZH.

Skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		1/2"
nominalna średnica przyłącza	DN	15
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	2,0
długość montażowa	mm	80
wysokość całkowita	mm	152
nr zamówienia		810402

## Wymienne wkłady filtracyjne do PROTECTOR C 1/2"

typ		1/2" / 90
skuteczność filtracji	µm	90
nr zamówienia		331903



PROTECTOR C 3/4" - 1"

## Filtr ochronny PROTECTOR C 3/4" - 1"

Filtr ochronny z wkładem wymiennym. Głowica mosiężna, gwint wewnętrzny, klosz z przezroczystego tworzywa sztucznego ze śrubą spustową, wkład filtracyjny.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5
długość montażowa	mm	106	100
wysokość całkowita	mm	239	
nr zamówienia		810403 / 10403	

## Wymienne wkłady filtracyjne do PROTECTOR C 3/4" - 1"

Dostępne w opakowaniu 6 szt.

typ		3/4" - 1 1/4"	1 1/2" - 2"
nominalna średnica przyłącza	DN	20-32	40-50
skuteczność filtracji	µm	90	90
nr zamówienia		10932	10941



EUROPAFILTER WF 3/4"

### Filtr ochronny EUROPAFILTER WF 3/4" – 1"

Filtr ochronny z wkładem wymiennym. Głowica mosiężna, gwint wewnętrzny, klosz z przezroczystego tworzywa sztucznego ze śrubą spustową, wkład filtracyjny. Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5
długość montażowa	mm		100
wysokość całkowita	mm		239
nr zamówienia		810223	810224



EUROPAFILTER WF 2"

### Filtr ochronny EUROPAFILTER WF 1 1/4" – 2"

Filtr ochronny z wkładem wymiennym. Głowica mosiężna, śrubunki przyłączeniowe z uszczelkami, klosz z przezroczystego tworzywa sztucznego ze śrubą spustową, wkład filtracyjny.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		1 1/4"	1 1/2"	2"
nominalna średnica przyłącza	DN	32	40	50
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	4,0	9,0	12,0
ciśnienie nominalne	bar	10	16	16
długość montażowa	mm	203	254	274
wysokość całkowita	mm	239	290	290
nr zamówienia		810225	10226	10227

### Wymienne wkłady filtracyjne do EUROPAFILTER WF

Dostępne w opakowaniu 6 szt.

typ		3/4" – 1 1/4"	1 1/2" – 2"
nominalna średnica przyłącza	DN	20–32	40–50
skuteczność filtracji	µm	90	90
nr zamówienia		10932	10941



Filtr ochronny PERMODIFLO

## Filtr ochronny PERMODIFLO 3/4" – 1"

Filtr składający się z dwóch kolumn: 1° – ze sznurkowym wkładem filtracyjnym (usuwanie zanieczyszczeń stałych; skuteczność 20 µm), 2° – z wkładem z węgla aktywnego w osłonce ze sznurka bawełnianego (usuwanie zawiesin, chloru i zanieczyszczeń organicznych, redukcja barwy wody; skuteczność 5 µm).

Dwa zabarwione klosze wykonane ze specjalnego tworzywa sztucznego o wysokim stopniu odporności, dwa wkłady filtracyjne, mosiężna złączka gwintowana (3/4" lub 1"), uchwyt mocujący, klucz montażowy, komplet śrub.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 6 bar, ciśnienie robocze 2–6 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25
nr zamówienia (kompletny filtr)		4185/3870	4184/3871

Rozwiązaniem opcjonalnym PERMODIFLO jest pojedynczy filtr PERMOCRISTAL (PC) z wkładem filtracyjnym mechanicznym lub z węglem aktywnym.



Filtr ochronny PERMOCRISTAL (PC)

## Filtr ochronny PERMOCRISTAL (PC)

typ		3/4"	1"	3/4"	1"
		mechaniczny (M)		z węglem aktywnym (AKF)	
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	20	25
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	1,8	1,8		
wydajność przy $\Delta p = 0,5$ bar	m <sup>3</sup> /h			0,5	0,5
nr zamówienia – obudowa		3725	3727	3718	3719



Wkłady filtracyjne do filtrów PERMODIFLO i PERMOCRISTAL

## Wkłady filtracyjne do filtrów PERMODIFLO i PERMOCRISTAL

typ	2 świecowe, bez zaczepu, bez suportu	świecowy, z zaczepami, z suportem	z węglem aktywnym
nr zamówienia	3730	3731	4821

## Klucz montażowy do filtrów PERMODIFLO i PERMOCRISTAL

nr zamówienia	3722
---------------	------



Filtry ochronne DUNA 5", 9 3/4"

### Filtr ochronny DUNA 1/2" – 1 1/4"

Narurowy filtr trójelementowy. Głowica z tworzywa sztucznego, przyłącza – mosiężny gwint wewnętrzny, przezroczysty klozsz.

Wkład filtracyjny – oddzielna pozycja (nie wchodzi w zakres dostawy).

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 0–6 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

#### - wysokość 5"

typ		1/2"	3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	15	20	25
przepływ max. *)	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,0	3,0
długość montażowa	mm	122	122	122
nr zamówienia – obudowa		C20106CI	C20107CI	C20108CI

#### - wysokość 9 3/4"

typ		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	15	20	25	32
przepływ max. *)	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,0	3,0	3,0
długość montażowa	mm	122	122	122	122
nr zamówienia – obudowa		C20104CI	C20101CI	C20102CI	C20103CI

\*) przez obudowę filtra; przepływ nominalny zależy od zastosowanego wkładu

### Klucz montażowy do filtrów DUNA

nr zamówienia	A6010010
---------------	----------



Filtr ochronny FP2

### Filtr ochronny FP2 1/2"

Narurowy filtr dwuelementowy. Głowica z tworzywa sztucznego, biały klozsz. Wkład filtracyjny – oddzielna pozycja (nie wchodzi w zakres dostawy).

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 0–6 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		1/2"
nominalna średnica przyłącza	DN	15
wysokość wkładu		9 3/4"
przepływ max. *)	m <sup>3</sup> /h	3,0
długość montażowa	mm	122
nr zamówienia – obudowa		A1030110

\*) przez obudowę filtra; przepływ nominalny zależy od zastosowanego wkładu



Filtry ochronne AQUA BIG 10", 20"

## Filtr ochronny AQUA BIG 1"–1½"

Narurowy filtr dwuelementowy. Głowica z tworzywa sztucznego z zaworkiem odpowietrzającym, biały klosz.

Filtr posiada atest PZH.

Wkład filtracyjny – oddzielna pozycja (nie wchodzi w zakres dostawy).

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 0–6 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

### – wysokość 10"

typ		1"	1½"
nominalna średnica przyłącza	DN	25	40
przepływ max. *)	m <sup>3</sup> /h	4,0	7,0
długość montażowa	mm	180	180
nr zamówienia – obudowa		A1050010	A1050020

### – wysokość 20"

typ		1"	1½"
nominalna średnica przyłącza	DN	25	40
przepływ max. *)	m <sup>3</sup> /h	6,0	9,0
długość montażowa	mm	180	180
nr zamówienia – obudowa		A1050030	A1050040

\*) przez obudowę filtra; przepływ nominalny zależy od zastosowanego wkładu



Klucz montażowy

## Klucz montażowy do filtrów AQUA BIG

nr zamówienia	A6010090
---------------	----------



Filtr ochronny nawylewkowy  
AQUA TOP

## Filtr ochronny nawylewkowy AQUA TOP

Nawylewkowy filtr ochronny. Z wylewką, adapterem do szybkiego podłączenia do kranu zlewowego oraz wężykiem.

Wkład filtracyjny – oddzielna pozycja (nie wchodzi w zakres dostawy).

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 0–6 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

wysokość wkładu		9 ¾"
przepływ max. *)	m <sup>3</sup> /h	1,0
nr zamówienia – obudowa		A8050050

\*) przez obudowę filtra; przepływ nominalny zależy od zastosowanego wkładu



## Wkłady filtracyjne do filtrów DUNA, FP2, AQUA BIG, AQUA TOP:

### - mechaniczne siatkowe do filtrów DUNA



Wkłady filtracyjne – mechaniczne  
siatkowe

typ		RLA 5"	RLA 9 3/4"	RLA 9 3/4"
wysokość wkładu		5"	9 3/4"	9 3/4"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	1/2"-1"	1/2"-1"	1 1/4"
skuteczność filtracji	µm		90	
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,0	3,0
temperatura robocza max.	°C		50	
nr zamówienia		A4030100	A4030030	A4030070

### - mechaniczne sznurkowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

#### wysokość 5"

typ		FA1	FA5	FA10	FA20	FA50
skuteczność filtracji	µm	1	5	10	20	50
przepływ przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	0,4	0,6	0,75	1,25	1,4
temperatura robocza max.	°C			80		
nr zamówienia		A4010090	A4010110	A4010120	A4010130	A4010150

#### wysokość 9 3/4" (do filtrów o średnicy przyłącza 1/2" - 1")

typ		FA1	FA5	FA10	FA20	FA50
skuteczność filtracji	µm	1	5	10	20	50
przepływ przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	0,8	1,2	1,5	2,5	2,8
temperatura robocza max.	°C			80		
nr zamówienia		A4010250	A4010270	A4010280	A4010290	A4010310



Wkłady filtracyjne – mechaniczne  
sznurkowe

#### wysokość 9 3/4" (do filtrów o średnicy przyłącza 1 1/4")

typ		FA20
skuteczność filtracji	µm	20
przepływ przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	2,5
temperatura robocza max.	°C	80
nr zamówienia		A4010690



## - mechaniczne włókninowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

### wysokość 5"

typ		5 FRN 1	5 FRN 5	5 FRN 10	5 FRN 20	5 FRN 50
skuteczność filtracji	µm	1	5	10	20	50
przepływ przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	0,8	1,1	1,4	1,6	2,7
średnica zewnętrzna wkładu	mm	64				
temperatura robocza max.	°C	80				
nr zamówienia		S0505020	S0505050	S0505060	S0505070	S0505100

### wysokość 9¾" (tylko do filtrów o średnicy przyłącza ½"-1")

typ		9 FRN 1	9 FRN 5	9 FRN 10	9 FRN 20	9 FRN 50
skuteczność filtracji	µm	1	5	10	20	50
przepływ przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	1,7	2,2	2,8	3,2	5,4
średnica zewnętrzna wkładu	mm	64				
temperatura robocza max.	°C	80				
nr zamówienia		S0509020	S0509050	S0509060	S0509070	S0509100

## bezdzielenne - wyłącznie do celów domowych

### wysokość 5"

typ		5 FRE 1	5 FRE 5	5 FRE 10	5 FRE 20	5 FRE 50
skuteczność filtracji *)	µm	1	5	10	20	50
przepływ przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	1,3	1,4	1,6	1,8	3,2
średnica zewnętrzna wkładu	mm	60				
temperatura robocza max.	°C	60				
nr zamówienia		S0605020	S0605050	S0605060	S0605070	S0605100

\*) wkład zatrzymuje 85% cząstek o podanym mikronażu

### wysokość 9¾" (tylko do filtrów o średnicy przyłącza ½"-1")

typ		9 FRE 1	9 FRE 5	9 FRE 10	9 FRE 20	9 FRE 50
skuteczność filtracji *)	µm	1	5	10	20	50
przepływ przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	2,5	2,8	3,1	3,6	6,4
średnica zewnętrzna wkładu	mm	60				
temperatura robocza max.	°C	60				
nr zamówienia		S0609020	S0609050	S0609060	S0609070	S0609100

\*) wkład zatrzymuje 85% cząstek o podanym mikronażu





### do filtrów AQUA BIG - jednowarstwowe

#### wysokość 10"

typ		10 BSE 1	10 BSE 5	10 BSE 20	10 BSE 50
skuteczność filtracji	µm	1	5	20	50
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	2,5	2,8	3,6	6,4
średnica zewnętrzna wkładu	mm	110			
temperatura robocza max.	°C	60			
nr zamówienia		S0910020	S0910050	S0910070	S0910100

#### wysokość 20"

typ		20 BSE 1	20 BSE 5	20 BSE 20	20 BSE 50
skuteczność filtracji	µm	1	5	20	50
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	5,0	5,6	7,2	12,8
średnica zewnętrzna wkładu	mm	110			
temperatura robocza max.	°C	60			
nr zamówienia		S0920020	S0920050	S0920070	S0920100

### - trójwarstwowe

#### wysokość 10"

typ		10 BSA 1	10 BSA 5	10 BSA 10	10 BSA 30	10 BSA 50
skuteczność filtracji	µm	1/5/20	5/10/30	10/30/50	30/50/70	50/70/90
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,3	2,7	3,4	4,2
średnica zewnętrzna wkładu	mm	120				
temperatura robocza max.	°C	60				
nr zamówienia		S0710020	S0710050	S0710060	S0710080	S0710100

#### wysokość 20"

typ		20 BSA 1	20 BSA 5	20 BSA 10	20 BSA 30	20 BSA 50
skuteczność filtracji	µm	1/5/20	5/10/30	10/30/50	30/50/70	50/70/90
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	3,2	4,6	5,4	6,8	8,4
średnica zewnętrzna wkładu	mm	120				
temperatura robocza max.	°C	60				
nr zamówienia		S0720020	S0720050	S0720060	S0720080	S0720100

### - mechaniczne włókninowo-węglowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

#### wysokość 5"

typ		5 FRC 5N	5 FRC 10N	5 FRC 20N	5 FRC 30N
skuteczność filtracji	µm	5	10	20	30
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	0,35	0,35	0,35	0,35
średnica zewnętrzna wkładu	mm	64			
temperatura robocza max.	°C	30			
nr zamówienia		S1005050	S1005060	S1005070	S1005080

#### wysokość 9¾" (tylko do filtrów o średnicy przyłącza ½"-1")

typ		9 FRC 5N	9 FRC 10N	9 FRC 20N	9 FRC 30N
skuteczność filtracji	µm	5	10	20	30
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	0,8	0,8	0,8	0,8
średnica zewnętrzna wkładu	mm	64			
temperatura robocza max.	°C	30			
nr zamówienia		S1009050	S1009060	S1009070	S1009080



## – mechaniczne włókninowo-węglowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

### wysokość 5"

typ		5 FRC 5E	5 FRC 10E	5 FRC 20E	5 FRC 30E
skuteczność filtracji	µm	5	10	20	30
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	0,35	0,35	0,35	0,35
średnica zewnętrzna wkładu	mm				60
temperatura robocza max.	°C				30
nr zamówienia		S1105050	S1105060	S1105070	S1105080

### wysokość 9¾" (tylko do filtrów o średnicy przyłącza ½"-1")

typ		9 FRC 5E	9 FRC 10E	9 FRC 20E	9 FRC 30E
skuteczność filtracji	µm	5	10	20	30
przepływ przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	0,8	0,8	0,8	0,8
średnica zewnętrzna wkładu	mm				60
temperatura robocza max.	°C				30
nr zamówienia		S1109050	S1109060	S1109070	S1109080



Wkłady filtracyjne – mechaniczne siatkowo-węglowe

## – mechaniczne siatkowo-węglowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

typ		RLA-CA5	RLA-CA9
wysokość wkładu		5"	9¾"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	½"-1"	½"-1"
skuteczność filtracji	µm	80	80
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,0
temperatura robocza max.	°C	30	30
nr zamówienia		A4090010	A4090030



Wkłady filtracyjne – mechaniczne sznurkowo-węglowe

### - mechaniczne sznurkowo-węglowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

typ		FA-CA5	FA-CA9
wysokość wkładu		5"	9 3/4"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	1/2"-1"	1/2"-1"
skuteczność filtracji	µm	20	20
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,0
temperatura robocza max.	°C	30	30
nr zamówienia		A4210020	A4210040



Wkłady filtracyjne – blok węglowy i blok węglowy srebrzony

### - blok węglowy i blok węglowy srebrzony do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

typ		CTO-E9 blok węglowy zwykły	CTO-I9 blok węglowy srebrzony
wysokość wkładu		9 3/4"	9 3/4"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	1/2"-1"	1/2"-1"
skuteczność filtracji	µm	10	0,5
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	0,3	0,2
temperatura robocza max.	°C	20	20
nr zamówienia		A4220050	A4220020

### - celulozowo-węglowe do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

typ		CE-CA5	CE-CA9
wysokość wkładu		5"	9 3/4"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	1/2"-1"	1/2"-1"
skuteczność filtracji	µm	30	30
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	0,5	1,0
temperatura robocza max.	°C	30	30
nr zamówienia		A4230020	A4230040



Wkład filtracyjny – blok węglowy

### - blok węglowy do filtrów AQUA BIG

typ		CA10	CA20
wysokość wkładu		10"	20"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	1/2"-1"	1/2"-1"
skuteczność filtracji	µm	5 (10)	5 (10)
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	0,68	1,58
temperatura robocza max.	°C	30	30
nr zamówienia		A1050011	A1050022



Wkład filtracyjny – puszkowy

## - wkłady puszkowe (puste – do wypełniania) do filtrów DUNA, FP2, AQUA TOP

(dowolnie: Birm, Greensand, Bewaclean, polifosfat, masy jonitowe do zmiękczenia, do usuwania azotanów lub do demineralizacji)

typ		CV5	CV9
wysokość wkładu		5"	9 3/4"
do obudowy o nominalnej średnicy przyłącza	DN	1/2"-1"	1/2"-1"
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,5
temperatura robocza max.	°C	w zależności od wypełnienia	
nr zamówienia		A4110010	A4110030



Urządzenie podzlewowe  
WODA PURE

## Urządzenie podzlewowe WODA PURE

### NOWOŚĆ

Filtr przeznaczony do montażu w końcowym punkcie odbioru wody pitnej w celu usunięcia nieprzyjemnych wrażeń smakowych i/lub zapachowych (np. chlor), przebarwień naturalnych oraz w celu zapewnienia odpowiednio wysokiego stopnia higieny.

Połączenie filtracji na węglu aktywnym i mikrofiltracji, pozwalającej na zatrzymanie zanieczyszczeń bakteriologicznych. Filtr dodatkowo wyposażony w porcję mikrobiocydów na ok. 6 miesięcy.

**Nie nadaje się do wody pochodzącej z niewiadomego źródła.**

Ciśnienie przepływu min. 1 bar, ciśnienie statyczne max. 6 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

Wymagania w stosunku do wody zasilającej: suma żelaza i manganu <0,2 mg/l, wolny chlor <0,5 mg/l.

## Jednostka filtracyjna WODA PURE

przepływ nominalny	l/h	120
przepływ max.	l/h	200
strata ciśnienia przy przepływie 120 l/h, ca.	bar	0,5
trwałość wkładu filtracyjnego, max.		9000 l lub 6 miesięcy
nr zamówienia		10411 *)

\*) Uwaga: Do podłączenia filtra niezbędny jest zestaw przyłączeniowy WODA PURE. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.

## Zestaw przyłączeniowy WODA PURE

Zestaw z wylewką do montażu w umywalce lub zlewozmywaku, wężyk zbrojony ze stali szlachetnej do podłączenia na zaworze kątowym, materiał montażowy do mocowania jednostki filtracyjnej i zestawu wylewkowego.

nr zamówienia	10882
---------------	-------



MULTIPUR M

### Manualny filtr z płukaniem przeciwrzędowym MULTIPUR 65–80 M

Korpus filtra z czerwonego mosiądzu, element filtracyjny ze stali szlachetnej 100 µm zgodnie z wytycznymi DVGW, element płuczący, kołnierze PN 10 zgodnie z normą DIN 2501 cz. 1 (przeciwołnierze poza zakresem dostawy).

Płukanie wywołane zostaje przez pokręcenie kołem ręcznym.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 100 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 3–10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, przepływ wody płuczącej min. 1,7 l/s.

typ		65 M	80 M
nominalna średnica przyłącza	DN	65	80
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	22	36
długość montażowa	mm	220	220
wysokość całkowita	mm	550	550
nr zamówienia		10185	10186

**Uwaga:** Podłączenie filtra do centralnego systemu sygnalizacji można zrealizować przy pomocy manometru różnicowego.



MULTIPUR AP

### Automatyczny filtr z płukaniem przeciwrzędowym MULTIPUR 65–80 AP

Korpus filtra z czerwonego mosiądzu, element filtracyjny ze stali szlachetnej 100 lub 200 µm zgodnie z wytycznymi DVGW, element płuczący, kołnierze PN 10 zgodnie z normą DIN 2501 cz. 1 (przeciwołnierze poza zakresem dostawy).

Płukanie wywołane jest automatycznie; sterowanie elektroniczne czasowe oraz w zależności od spadku ciśnienia na filtrze. Możliwość wymuszenia płukania manualnie. Optyczna sygnalizacja stanu pracy (diody zielona) i zakłóceń (diody czerwona). Wtyczka sieciowa z transformatorem 12 V. Możliwość podłączenia do centralnego systemu sygnalizacji poprzez styk bezpotencjałowy. Dodatkowy manometr różnicowy nie jest niezbędny.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 100 lub 200 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 3–10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, przepływ wody płuczącej min. 1,7 l/s, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz (praca urządzenia pod napięciem bezpiecznym 12 V), stopień ochrony IP 54.

typ		65 AP	80 AP
nominalna średnica przyłącza	DN	65	80
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	22	36
długość montażowa	mm	220	220
wysokość całkowita	mm	550	550
nr zamówienia – typ 100 µm		10181	10182
nr zamówienia – typ 200 µm		10183	10184



Element filtracyjny do filtra MULTIPUR

### Element filtracyjny do filtra MULTIPUR

typ	100 µm	200 µm
nr zamówienia	2060626	2060627



RF M

## Manualny filtr z płukaniem przeciwwądownym RF 100-125 M

Korpus filtra z czerwonego mosiądzu, element filtracyjny z tworzywa sztucznego 100 µm zgodnie z wytycznymi DVGW, element płuczący z pierścieniami odsysającymi, kołnierze PN 10 zgodnie z normą DIN 2501 cz. 1 (przeciwołnierze poza zakresem dostawy), manometry po stronie wody surowej i uzdatnionej.

Płukanie wywołane zostaje przez pokręcenie kołem ręcznym.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 100 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 3-10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, przepływ wody płuczącej min. 4 l/s.

typ		100 M	125 M
nominalna średnica przyłącza	DN	100	125
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	85	100
długość montażowa	mm	350	350
wysokość całkowita	mm	670	700
nr zamówienia		10081	10082

**Uwaga:** Podłączenie filtra do centralnego systemu sygnalizacji można zrealizować przy pomocy manometru różnicowego.



RF A

## Automatyczny filtr z płukaniem przeciwwądownym RF 100-125 A

Korpus filtra z czerwonego mosiądzu, element filtracyjny 100 lub 200 µm, element płuczący z pierścieniami odsysającymi, kołnierze PN 10 zgodnie z normą DIN 2501 cz. 1 (przeciwołnierze poza zakresem dostawy), manometry po stronie wody surowej i uzdatnionej.

Płukanie wywołane jest automatycznie; sterowanie elektroniczne czasowe oraz w zależności od spadku ciśnienia na filtrze. Możliwość wymuszenia płukania manualnie. Optyczna sygnalizacja stanu pracy (diody zielona) i zakłóceń (diody czerwona). Wtyczka sieciowa z transformatorem 12 V. Możliwość podłączenia do centralnego systemu sygnalizacji poprzez styk bezpotencjałowy. Dodatkowy manometr różnicowy nie jest niezbędny. Podłączenie wody popłucznej zgodnie z DIN 1988.

Filtr posiada atest PZH.

**Typ 100 µm:** element filtracyjny z tworzywa sztucznego zgodnie z wytycznymi DVGW.

**Typ 200 µm:** element filtracyjny ze stali szlachetnej.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 100 lub 200 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 3-10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, przepływ wody płuczącej min. 4 l/s, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz (praca urządzenia pod napięciem bezpiecznym 12 V), stopień ochrony IP 54.

typ		100 A	125 A
nominalna średnica przyłącza	DN	100	125
wydajność przy $\Delta p = 0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	85	100
długość montażowa	mm	350	350
wysokość całkowita	mm	670	700
nr zamówienia – typ 100 µm		10085	10086
nr zamówienia – typ 200 µm		10089	10090



Element filtracyjny do filtra RF

## Element filtracyjny do filtra RF

typ		Nylon	Inox
skuteczność filtracji	µm	100	200
nr zamówienia		2060666	2060667



Filtr świecowy KF

### Filtr świecowy KF 50–80

Obudowa filtra z czerwonego mosiądzu, korpus ze stali szlachetnej (materiał nr 1.4301 wg DIN 17440) powleczonej tworzywem sztucznym, kołnierze PN 10 wg DIN 2501, cz. 1 (przeciwnońierze poza zakresem dostawy), obejma ze stali szlachetnej, wkłady filtracyjne, manometry po stronie wody surowej i uzdatnionej, automatyczny zawór napowietrzający i odpowietrzający, zawór spustowy. Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 0–10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		KF 50	KF 65	KF 80
nominalna średnica przyłącza	DN	50	65	80
wydajność przy $\Delta p=0,2$ bar	m <sup>3</sup> /h	20	35	50
liczba świec		2	3	3
długość montażowa	mm	290	290	290
wysokość całkowita	mm	525	545	565
wysokość montażowa	mm	945	965	985
średnica pojemnika filtra	mm	168	168	168
wysokość przyłącza	mm	67	76	92
nr zamówienia		10072	10073	10074

**Uwaga:** Podłączenie filtra do centralnego systemu sygnalizacji można zrealizować przy pomocy manometru różnicowego.



Wkłady wymienne do filtra KF

### Wymienne wkłady filtracyjne do filtra KF

Dostępne w opakowaniu: 12 szt. w kartonie. Długość świec: 290 mm.

typ		z tworzywa sztucznego
skuteczność filtracji	µm	90
nr zamówienia		10990



Manometr różnicowy

### Wyposażenie specjalne: manometr różnicowy

Stosowany przy przewidzianym na miejscu montażu zdalnym sterowaniu optycznym i/lub akustycznym. Z dwoma nastawnymi mikroprzełącznikami i stykami elektrycznymi przełącznymi (bezpotencjałowymi). Dwa zawory odcinające, przewód połączeniowy.

Nadciśnienie bezpieczne do 25 bar.

Możliwość zastosowania w przypadku następujących filtrów:

- MULTIPUR 65–80 M;
- RF 100–125 M;
- KTF;
- KF 50–80;
- HW 65–80.

nr zamówienia	081223
---------------	--------



Filtr do wody gorącej  
CELSIUS 80 3/4"-1 1/4"

## Filtr do wody gorącej CELSIUS 80 3/4"-2"

Filtr ochronny z wkładem wymiennym – do filtracji wody o temperaturze do 80°C. Obudowa wykonana w całości z mosiądzu, mosiężny zawór spustowy nagromadzonych zanieczyszczeń, śrubunki przyłączeniowe z uszczelkami, element filtracyjny. Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 80/40°C.

typ		3/4"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5	4,0
długość montażowa	mm	184	184	203
wysokość całkowita	mm	242		
nr zamówienia		810063	810064	810065



Filtr do wody gorącej  
CELSIUS 80 1 1/2"-2"

typ		1 1/2"	2"
nominalna średnica przyłącza	DN	40	50
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	9,0	12,0
długość montażowa	mm	254	274
wysokość całkowita	mm	300	
nr zamówienia		10066	10067



Filtr do wody gorącej  
PROTECTOR HW

## Filtr do wody gorącej PROTECTOR HW 3/4"-1"

Filtr ochronny z wkładem wymiennym – do filtracji wody o temperaturze do 80°C. Obudowa wykonana w całości z mosiądzu, mosiężny zawór spustowy nagromadzonych zanieczyszczeń, element filtracyjny. Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 80/40°C.

typ		3/4"	1"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,5
długość montażowa	mm	100	
wysokość całkowita	mm	242	
nr zamówienia		10405	



Element filtracyjny  
do filtrów CELSIUS 80  
i PROTECTOR HW

## Wkłady wymienne do filtrów do wody gorącej CELSIUS 80 i PROTECTOR HW

Dostępne w opakowaniu 6 szt. w kartonie.

typ		3/4"-1 1/4"	1 1/2"-2"
nominalna średnica przyłącza	DN	20-32	40-50
skuteczność filtracji	µm	90	
nr zamówienia		10932	10941





Filtr do wody gorącej HW 50-80

### Filtr do wody gorącej HW 50-80

Obudowa filtra z czerwonego mosiądzu, korpus ze stali szlachetnej powleczonej tworzywem sztucznym, kołnierze PN 10 wg DIN 2501, cz. 1 (przeciwołnierze poza zakresem dostawy), obejma ze stali szlachetnej, wkłady filtracyjne, manometry po stronie wody surowej i uzdatnionej, automatyczny zawór napowietrzający i odpowietrzający, zawór spustowy.

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 90 µm, ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 0-10 bar, temperatura wody max. 80°C.

typ		HW 50	HW 65	HW 80
nominalna średnica przyłącza	DN	50	65	80
wydajność przy Δp=0,2 bar	m <sup>3</sup> /h	20	35	50
liczba świec		2	3	3
długość montażowa	mm	290	290	290
wysokość całkowita	mm	525	545	565
wysokość montażowa	mm	945	965	985
średnica pojemnika filtra	mm	168	168	168
wysokość przyłącza	mm	67	76	92
nr zamówienia		10072	10073	10074

**Uwaga:** Podłączenie filtra do centralnego systemu sygnalizacji można zrealizować przy pomocy manometru różnicowego.



Wkłady wymienne do filtra HW 50-80

### Wymienne wkłady filtracyjne do filtra HW 50-80

Dostępne w opakowaniu: 12 szt. w kartonie. Długość świec: 290 mm.

typ	z tworzywa sztucznego	
skuteczność filtracji	µm	90
nr zamówienia		10990



Filtr ochronny SECURAQ NEW

### Filtr ochronny SECURAQ NEW

Filtr ochronny z wkładami wymiennymi. Skuteczność filtracji – zależna od wyboru wkładów filtracyjnych – od 0,2 do 40 µm. Obudowa ze stali szlachetnej polerowanej 304 lub 316L. Zoptymalizowana struktura wkładu – w kierunku osiągnięcia minimalnych oporów przepływu oraz maksymalnej pojemności na zanieczyszczenia. Niewielkie gabaryty, prosta obsługa. Bezpieczne kołnierzowe zamknięcie obudowy z zastosowaniem śrub uchylnych. Liczba wymaganych wkładów filtracyjnych zależy od typu filtra.

Wkład filtracyjny (z polipropylenu) – oddzielna pozycja (nie wchodzi w zakres dostawy).

Filtr posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody max. 140°C (decydującą wskazówką dla określenia max. temperatury roboczej jest temperatura podana przy zastosowanym wkładzie filtracyjnym).

Pozostałe dane techniczne i dobór filtra – na indywidualne zapytanie.



## Wymienne wkłady filtracyjne do filtrów wycofanych z programu produkcji



Wkład filtracyjny do filtra ochronnego MINI 1/2"

### Karbowane wkłady filtracyjne do filtra ochronnego MINI 1/2"

Dostępne pojedynczo lub w opakowaniu 10 szt. w kartonie.

typ		włókninowy	tkaninowy
skuteczność filtracji	µm	30	90
nr zamówienia		10995	10996



Wkłady filtracyjne do filtra ochronnego D

### Wkłady filtracyjne do filtrów ochronnych D

Dostępne w pojedynczych opakowaniach lub w kartonach (20 op. – grupa I, 10 op. – grupa II).

nominalna średnica przyłącza	DN	20-32 (grupa I)	40-50 (grupa II)
skuteczność filtracji	µm	50	
opakowanie jednostkowe		10 szt.	
nr zamówienia		10999	10998

### Wkłady filtracyjne do filtrów ochronnych CILLIT 77 SN, 77 N

Dostępne w opakowaniu 6 szt. w kartonie.

nominalna średnica przyłącza		3/4"-1 1/4" (do 77 SN)	1 1/2"-2" (do 77 N)
nr zamówienia		50977	50990



Wkłady filtracyjne do filtrów do wody gorącej HW

### Wkłady filtracyjne do filtrów do wody gorącej HW

Dostępne w opakowaniu 6 szt. w kartonie.

nominalna średnica przyłącza	DN	20-32 (grupa I)	40-50 (grupa II)
skuteczność filtracji	µm	90	
nr zamówienia		10994	10993

## Przerywacz strugi MULTIMAT

### NOWA WERSJA

- urządzenie niezależne od ciśnienia na wejściu (z zaworem zwrotnym);
- nie wymaga zewnętrznego zasilania;
- zapobiega przepływowi wstęcnemu wody nienadającej się do picia do sieci wodociągowej lub instalacji wody pitnej;
- prosta konstrukcja;
- tańszy niż inne armatury tego typu;
- obudowa z czerwonego mosiądzu (DN 20–65) lub żeliwa szarego powleczonego farbą epoksydową (DN 80);
- sprężyna i gniazdo zaworu ze stali nierdzewnej;
- przyłącza manometrów z zaworami odcinającymi;
- zawór zwrotny na wlocie;
- zawór spustowy w komorze środkowej;
- zawór zwrotny na wylocie;
- posiada atest PZH;
- wymagany zgodnie z normą PN-92/B-01706 oraz wprowadzoną do niej zmianą PN-B-01706/Az1.



MULTIMAT DN 20–32



MULTIMAT DN 40–50



MULTIMAT DN 65–80

### MULTIMAT DN 20–32

typ		20	25	32
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
gwint przyłączeniowy	R	3/4"	1"	1 1/4"
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	3,5	3,5	14
ciśnienie nominalne	PN		10	
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar		1,0	
temperatura max.	°C		60	
długość montażowa	mm	260	280	370
ciężar	kg	1,55	1,65	5,1
nr zamówienia		11932	11933	11934

### MULTIMAT DN 40–80

typ		40	50	65	80
nominalna średnica przyłącza	DN	40	50	65	80
gwint przyłączeniowy	R	1 1/2"	2"	kołnierze wg DIN	
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	16	16	35	56
ciśnienie nominalne	PN			10	
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar			1,0	
temperatura max.	°C			60	
długość montażowa	mm	370	394	460	460
ciężar	kg	5,2	5,3	37,1	37,2
nr zamówienia		11935	11936	11937	11938



Aspirator

## Aspirator

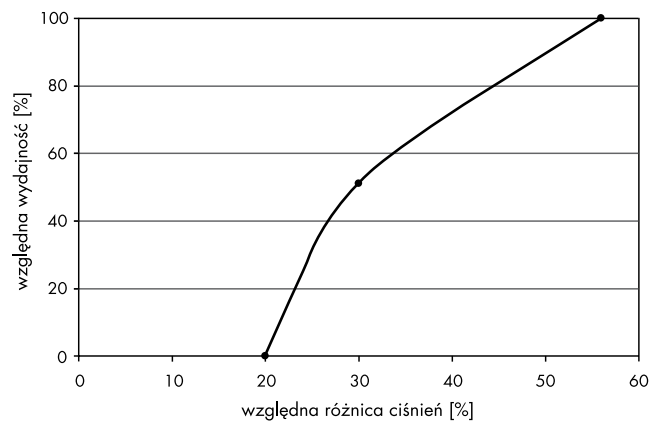
Urządzenie służące do napowietrzania wody w celu wspomagania procesu usuwania żelaza i manganu.

Prosty w użyciu – w postaci zwężki zasysającej powietrze z otoczenia w wyniku powstawania podciśnienia. W wykonaniu z mosiądzu.

Do montażu w pozycji poziomej lub pionowej, zgodnie z kierunkiem przepływu wody. Po stronie wylotu z aspiratora należy pozostawić odcinek rury o długości ok. 25 cm przebiegający w linii prostej oraz zamontować obejście.

typ		1"	1¼"
przyłącze: wejście/wyjście	DN	25	32
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	2,0	5,0
długość montażowa	mm	81	100
nr zamówienia		50021	50022

Zależność wydajności względnej aspiratora od różnicy ciśnień wejście/wyjście



$$\Delta p = \frac{p_{wt} - p_{wyt}}{p_{wt}}$$



Filtr ERF 77/10

## Filtr odżelaziający ERF 77

### NOWOŚĆ

Przeznaczony – w zależności od zastosowanego wypełnienia – do usuwania żelaza, manganu, związków organicznych lub chloru z wody.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z tworzywa sztucznego sterowany elektronicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej. **Materiał filtracyjny nie wchodzi w zakres dostawy – należy zamówić go oddzielnie.**

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		77/08	77/10	77/12	77/13
średnica przyłącza	DN				
				g.z. 1"	
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	0,3*) / 0,5**)	0,5*) / 0,7**)	0,7*) / 1,0**)	0,9*) / 1,3**)
ilość złoża filtracyjnego	l	25	35	50	60
ilość podsypki	kg	12,5	12,5	25	25
wysokość całkowita	mm	1340	1600	1560	1590
średnica zewn./zbiornik	mm	210/8"	257/10"	304/12"	334/13"
nr zamówienia		77008	77010	77012	77013

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h – prędkość filtracji zależy od rodzaju zastosowanego złoża

**Uwaga: Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw wężów przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.**

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------

## Zestaw wężów przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia	B0044000
---------------	----------

typ		77/14	77/16	77/18
średnica przyłącza	DN			
			g.z. 1¼"	
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	1,0*) / 1,5**)	1,3*) / 1,9**)	1,6*) / 2,4**)
ilość złoża filtracyjnego	l	75	100	150
ilość podsypki	kg	25	37,5	50
wysokość całkowita	mm	1870	1880	2000
średnica zewn./zbiornik	mm	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		77014	77016	77018

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h – prędkość filtracji zależy od rodzaju zastosowanego złoża

**Uwaga: Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK GIT i zestaw wężów przyłączeniowych DN 32/32. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.**

## MULTIBLOCK GIT

nr zamówienia	082217
---------------	--------

## Zestaw wężów przyłączeniowych 32/32

nr zamówienia	11994
---------------	-------



Filtr ERF 77/21

typ		77/21	77/24
średnica przyłącza	DN		g.z. 1¼"
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	2,2 <sup>*)</sup> / 3,3 <sup>**)</sup>	3,0 <sup>*)</sup> / 4,5 <sup>**)</sup>
ilość złoża filtracyjnego	l	200	300
ilość podsypki	kg	75	100
wysokość całkowita	mm	1840	2090
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"
nr zamówienia		77021	77024

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h – prędkość filtracji zależy od rodzaju zastosowanego złoża

## Złoża filtracyjne

- o zalecanej prędkości filtracji 10 m/h



Birm, Filter AG

typ	Bewaclean	Birm Normal
opakowanie jednostkowe	25 kg	28,3 l
nr zamówienia	A-8004	A-8006

typ	Filter AG
opakowanie jednostkowe	28,3 l
nr zamówienia	A-8014



Pyrolox, żwir

typ	Pyrolox
opakowanie jednostkowe	23 kg
nr zamówienia	A-8030

typ	Żwir
frakcja	1-2 mm
opakowanie jednostkowe	25 kg
nr zamówienia	094102

- o zalecanej prędkości filtracji 15 m/h



Hydroantracyt, węgiel aktywny K110

typ	Hydroantracyt N
frakcja	0,6-1,6 mm
opakowanie jednostkowe	50 l
nr zamówienia	093904

typ	Węgiel aktywny K110
frakcja	1-2,5 mm
opakowanie jednostkowe	50 l
nr zamówienia	10956



Filtr ERF-Greensand 77/10

## Filtr odżelaziający ERF-Greensand 77

### NOWOŚĆ

Przeznaczony do usuwania żelaza i manganu z wody, regenerowany okresowo roztworem nadmanganianu potasu.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z tworzywa sztucznego sterowany elektronicznie, zbiornik zapasowy na nadmanganian potasu, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej. Materiał filtracyjny: złożo Greensand.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		77/10	77/12	77/13
średnica przyłącza	DN		g.z. 1"	
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,7	0,9
wysokość całkowita	mm	1600	1560	1590
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"
nr zamówienia		77010G	77012G	77013G

Uwaga: Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.

### MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------

### Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia	B0044000
---------------	----------

typ		77/14	77/16	77/18
średnica przyłącza	DN		g.z. 1¼"	
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,3	1,6
wysokość całkowita	mm	1870	1880	2000
średnica zewn./zbiornik	mm	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		77014G	77016G	77018G

Uwaga: Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK GIT i zestaw węży przyłączeniowych DN 32/32. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.

### MULTIBLOCK GIT

nr zamówienia	082217
---------------	--------

### Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

nr zamówienia	11994
---------------	-------



Filtr ERF-Greensand 77/21

typ		77/21
średnica przyłącza	DN	g.z. 1¼"
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	2,2
wysokość całkowita	mm	1840
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"
nr zamówienia		77021G



Greensand

## Greensand

- o zalecanej prędkości filtracji 10 m/h

typ	Greensand	MTM
opakowanie jednostkowe	28,3 l	28,3 l
nr zamówienia	A-8041	A-8012





Filtr ERF-Bewaclean

## Filtr odżelaziająco-odmanganiający ERF-Bewaclean

Przeznaczony do usuwania żelaza i manganu z wody.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej (typ 25/XX i 27/XX). Materiał filtracyjny: złożo Bewaclean, złożo Birm, podsypka żwirowa. Tester do oznaczania zawartości żelaza.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14	27/16	27/18
średnica przyłącza	DN	g.z. 1"					
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,7	0,9	1,0	1,3	1,6
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,1	1,3	1,5	2,0	2,4
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,0	2,7	3,2	3,4	4,5
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850	1850	1950
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		50000E	50001E	50002E	50003E	50004E	50005E

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw wężów przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Filtr ERF-Bewaclean SM

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------

## Zestaw wężów przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia	B0044000
---------------	----------

typ		28/21	28/24	31/30	31/36 SM	31/42 SM
średnica przyłącza	DN	g.w. 1 1/2"		g.w. 2"		g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	2,2	3,0	4,5	6,5	9,0
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,5	6,7	9,5	13,5
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	5,7	6,8	11,4	16,0	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	2050	2200	2300	2660
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"	770/30"	927/36"	1074/42"
nr zamówienia		50006E	50007E	50008E	50009E	50010E

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

## Złoża filtracyjne

typ	Bewaclean	Birm Normal
opakowanie jednostkowe	25 kg	28,3 l
nr zamówienia	A-8004	A-8006



Filtr ERF-Pyrolox

## Filtr odżelaziająco-odmanganiający ERF-Pyrolox

Przeznaczony do usuwania żelaza i manganu z wody.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej. Materiał filtracyjny: złożo Pyrolox, podsypka zwirowa. Tester do oznaczania zawartości żelaza.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14
średnica przyłącza	DN				
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,7	0,9	1,0
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,1	1,3	1,5
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	2,5	3,7	4,3	4,9
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"
nr zamówienia		50000P	50001P	50002P	50003P

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia	B0044000
---------------	----------

typ		28/16	28/18	28/21	28/24	31/30
średnica przyłącza	DN	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	1,3	1,6	2,2	3,0	4,5
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	2,0	2,4	3,3	4,5	6,7
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	6,5	8,3	11,2	14,6	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	1950	1850	2050	2200
średnica zewn./zbiornik	mm	406/16"	469/18"	552/21"	610/24"	770/30"
nr zamówienia		50004P	50005P	50006P	50007P	50008P

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

## Pyrolox

Dostępny w opakowaniach 23 kg.

nr zamówienia	A-8030
---------------	--------



Filtr ERF-Greensand

## Filtr odżelaziająco-odmanganiający ERF-Greensand

Przeznaczony do usuwania żelaza i manganu z wody, regenerowany okresowo roztworem nadmanganianu potasu.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, zbiornik zapasowy na nadmanganian potasu, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej (typ 25/XX i 27/XX). Materiał filtracyjny: złożo Greensand, podsypka żwirowa. Tester do oznaczania zawartości żelaza.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14	27/16	27/18
średnica przyłącza	DN	g.z. 1"					
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,7	0,9	1,0	1,3	1,6
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,1	1,3	1,5	2,0	2,4
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,0	2,7	3,2	3,4	4,5
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850	1850	1950
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		50000G	50001G	50002G	50003G	50004G	50005G

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Filtr ERF-Greensand SM

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia	B0044000
---------------	----------

typ		28/21	28/24	31/30	31/36 SM	31/42 SM
średnica przyłącza	DN	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 2"	g.w. 2"	g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	2,2	3,0	4,5	6,5	9,0
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,5	6,7	9,5	13,5
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	5,7	6,8	11,4	16,0	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	2050	2200	2300	2660
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"	770/30"	927/36"	1074/42"
nr zamówienia		50006G	50007G	50008G	50009G	50010G

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

## Złoża odżelaziająco-odmanganiające

Dostępne w opakowaniach 28,3 l.

typ	Greensand	MTM
nr zamówienia	A-8041	A-8012



Filtr ERF-AG

## Filtr odżelaziający ERF-AG

Przeznaczony do usuwania żelaza z wody.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłużnej (typ 25/XX i 27/XX). Materiał filtracyjny: złożenie Filter AG, podsypka żwirowa. Tester do oznaczania zawartości żelaza.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14	27/16	27/18
średnica przyłącza	DN	g.z. 1"					
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,7	0,9	1,0	1,3	1,6
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,1	1,3	1,5	2,0	2,4
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,0	2,7	3,2	3,4	4,5
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850	1850	1950
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		50000AG	50001AG	50002AG	50003AG	50004AG	50005AG

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Filtr ERF-AG SM

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia 887527

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia B0044000

typ		28/21	28/24	31/30	31/36 SM	31/42 SM	31/48 SM
średnica przyłącza	DN	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 2"	g.w. 2"	g.w. 2"	g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	2,2	3,0	4,5	6,5	9,0	11,5
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,5	6,7	9,5	13,5	17,5
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	5,7	6,8	11,4	16,0	19,5	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	2050	2200	2300	2660	2800
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"	770/30"	927/36"	1074/42"	1226/48"
nr zamówienia		50006AG	50007AG	50008AG	50009AG	50010AG	50013AG

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

## Filter AG

Dostępny w opakowaniach 28,3 l.

nr zamówienia A-8014



Filtr QSF

## Filtr ze złożem żwirowym QSF

Przeznaczony do usuwania żelaza z wody.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej (typ 25/XX i 27/XX). Materiał filtracyjny: żwir o różnych granulacjach. Tester do oznaczania zawartości żelaza.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14	27/16	27/18
średnica przyłącza	DN	g.z. 1"					
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,7	0,9	1,0	1,3	1,6
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,1	1,3	1,5	2,0	2,4
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,0	2,7	3,2	3,4	4,5
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850	1850	1950
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		50100	50101	50102	50103	50104	50105

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Filtr QSF SM

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia	B0044000
---------------	----------

typ		28/21	28/24	31/30	31/36 SM	31/42 SM
średnica przyłącza	DN	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 2"	g.w. 2"	g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	2,2	3,0	4,5	6,5	9,0
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,5	6,7	9,5	13,5
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	5,7	6,8	11,4	16,0	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	2050	2200	2300	2660
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"	770/30"	927/36"	1074/42"
nr zamówienia		50106	50107	50108	50109	50110

\*) przy prędkości filtracji 10 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

## Żwir

Dostępny w opakowaniach 25 kg.

frakcja	mm	0,4–0,8	0,71–1,25	1,0–2,0	2,0–3,15	3,15–5,6	5,6–8,0
nr zamówienia		094100	094101	094102	094103	094105	094106



Filtr MSF

## Filtr ze złożem wielowarstwowym MSF

Przeznaczony do usuwania żelaza z wody. Dodatkowym jego zadaniem jest zatrzymanie nadmiaru związków organicznych powodujących barwę i mętność wody oraz poprawa właściwości organoleptycznych.

Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłucznej (typ 25/XX i 27/XX). Materiał filtracyjny: żwir, hydroantracyt N.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14	27/16	27/18
średnica przyłącza	DN	g.z. 1"					
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,0	1,3	1,5	1,9	2,4
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	1,3	1,7	2,3	2,5	3,2	4,0
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,0	2,7	3,2	3,4	4,5
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850	1850	1950
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		50200	50201	50202	50203	50204	50205

\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 25 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Filtr MSF SM

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia

B0044000

typ		28/21	28/24	31/30	31/36 SM	31/42 SM
średnica przyłącza	DN	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 2"	g.w. 2"	g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,5	6,7	9,5	13,5
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	5,5	7,2	11,5	16,5	22,0
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	5,7	6,8	11,4	16,0	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	2050	2200	2300	2660
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"	770/30"	927/36"	1074/42"
nr zamówienia		50206	50207	50208	50209	50210

\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 25 m/h

## Hydroantracyt N

Dostępny w opakowaniach 50 l.

nr zamówienia

093904



Filtr AKF

## Filtr z węglem aktywnym AKF

Przeznaczony do usuwania chloru i związków organicznych z wody. Zbiornik filtracyjny z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, z rurą centralną i dyszą rozdzielczą, zawór sterujący z czerwonego mosiądzu (w przypadku typu 25/XX z tworzywa sztucznego) sterowany mechanicznie, część przyłączeniowa, wąż wody popłużnej (typ 25/XX i 27/XX). Materiał filtracyjny: węgiel aktywny, podsypka żwirowa.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		25/10	25/12	25/13	27/14	27/16	27/18
średnica przyłącza	DN	g.z. 1"					
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,0	1,3	1,5	1,9	2,4
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	1,3	1,7	2,3	2,5	3,2	4,0
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	2,0	2,7	3,2	3,4	4,5
wysokość całkowita	mm	1600	1550	1600	1850	1850	1950
średnica zewn./zbiornik	mm	257/10"	304/12"	334/13"	369/14"	406/16"	469/18"
nr zamówienia		50300	50301	50302	50303	50304	50305

\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 25 m/h

**Uwaga:** Do podłączenia powyższych filtrów zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Filtr AKF SM

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia

B0044000

typ		28/21	28/24	31/30	31/36 SM	31/42 SM
średnica przyłącza	DN	g.w. 1½"	g.w. 1½"	g.w. 2"	g.w. 2"	g.w. 2"
przepływ nominalny *)	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,5	6,7	9,5	13,5
przepływ max. **)	m <sup>3</sup> /h	5,5	7,2	11,5	16,5	22,0
przepływ przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	5,7	6,8	11,4	16,0	22,8
wysokość całkowita	mm	1850	2050	2200	2300	2660
średnica zewn./zbiornik	mm	552/21"	610/24"	770/30"	927/36"	1074/42"
nr zamówienia		50306	50307	50308	50309	50310

\*) przy prędkości filtracji 15 m/h

\*\*) przy prędkości filtracji 25 m/h

## Węgiel aktywny K110

Dostępny w opakowaniach 50 l.

nr zamówienia

10956



## AQA total Energy

### NOWA WERSJA



AQA total Energy 1500



AQA total Energy 2500, 4500

AQA total Energy jest przyjaznym dla środowiska urządzeniem do końcowego uzdatniania wody pitnej. Urządzenie zapobiega wytrącaniu się związków wapnia w instalacjach i zbiornikach wody ciepłej, oddziałując bezpośrednio na równowagę chemiczną wapnia i kwasu węglowego przez impulsy elektryczne o odpowiedniej częstotliwości. Impulsy te wysyłane są na złożoną strukturę elektrodową; w momencie impulsu jony przylegają do elementu struktury, a po chwili po zmianie kierunku przepływu prądu są z niej odpychane. W ten sposób tworzą się nanokryształy zawieszane w wodzie, które nie wykazują tendencji do adhezji na ściankach urządzeń wodociągowych. Urządzenie pozwala na uniknięcie powstawania osadów w sieci wodociągowej, a nie pozbawia dobroczynnych właściwości wody, która pozostaje bogata w związki mineralne.

AQA total Energy to:

- **Ochrona instalacji przed osadami wapiennymi**  
poprzez ograniczenie ich wytrącania – bez stosowania soli i innych substancji chemicznych; wapń pozostaje w wodzie, ale nie odkłada się w formie osadu na ściankach przewodów wodociągowych;
- **Ochrona instalacji przed korozją powierzchniową**  
dzięki wytwarzaniu naturalnej warstwy ochronnej na ściankach wewnętrznych rurociągu;
- **Witalność**  
pozostawiając w wodzie wszystkie ważne dla życia i zdrowia składniki mineralne, pomaga gromadzić energię w organizmie;
- **Gwarancja prawidłowego działania**  
zgodnie z wymaganiami i wskazówkami norm międzynarodowych DVGW i ÖVGW;
- **Urządzenie bezobsługowe**  
praktycznie nie wymaga zabiegów konserwacyjnych; jedynie wkłady umieszczone w specjalnych pojemnikach należy wymieniać co 2–3 lata\*) – zależnie od ilości zużytej wody i jej jakości;
- **Szeroki obszar zastosowań**  
ochrona przed wytrącaniem osadów wapiennych w podgrzewaczach i zasobnikach wody ciepłej, instalacjach wodnych, armaturach prysznicowych i perlatorach.

\*) Podstawą wyliczenia było założenie zastosowania urządzenia w 3–4 osobowym gospodarstwie domowym, przy twardości całkowitej wody surowej 25°d oraz zużyciu ok. 120 litrów wody w ciągu doby na osobę.

## AQA total Energy 1500, 2500, 4500

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 2–10 bar, max. twardość wody 40°d, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, temperatura wody w bojlerze max. 80°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54, zużycie energii elektrycznej 0,055 kWh/m<sup>3</sup>.

typ		1500	2500	4500
średnica nominalna	DN	25	25	40
średnica przyłącza		g.z. 1"	1¼"	g.z. 1½"
wydajność	l/min	25	42	75
wydajność max.	m <sup>3</sup> /h	1,5	2,5	4,5
liczba mieszkań/osób		1/1–3	1/1–6	2–4
liczba wkładów		1	1	2
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar		0,8	
wysokość całkowita	mm	1100	1130	1105
szerokość	mm	320	310	320
głębokość	mm	200	280	320
moc przyłącza elektrycznego	W	60	60	120
pobór mocy w stanie gotowości	Wh	8	8	13
nr zamówienia		080007	080008	080009





## Wkłady do AQA total Energy 1500, 2500, 4500

nr zamówienia 084130



AQA total Energy 5600-14000

## AQA total Energy 5600-14000

Urządzenia AQA total 5600-14000 wykonane są na stelażu i przystosowane zostały do szybkiego montażu naściennego. W urządzeniu zintegrowano rozdzielacz (wykonany z wysokiej jakości stopu miedzi) z modułową armaturą odcinającą i wodomierzem - nie ma zatem konieczności odłączania dopływu wody podczas wymiany modułu lub stosowania przewodów obejściowych. Moduły mocowane są na zasadzie szybkiego montażu; podłączenie wody możliwe z lewej lub prawej strony; śrubunki montażowe znajdują się w zakresie dostawy.

Sterownik gotowy do podłączenia wbudowany został w standardową szafkę elektryczną (IP 54) z lampkami kontrolnymi na drzwiczkach. Zależnie od ilości modułów elektroniczne elementy sterujące zaopatrzone zostały w oddzielne bezpieczniki, przy czym całe urządzenie jest sterowane i nadzorowane przez jeden centralny procesor. Urządzenia dostarczane są z kompletnym okablowaniem i wtyczką w obudowie ochronnej (przyłtęcze 230 V/50 Hz).

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 2-10 bar, max. twardość wody 40°d, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, max. temperatura wody w bojlerze 80°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54, zużycie energii elektrycznej 0,055 kWh/m<sup>3</sup>.

typ		5600	8400	11200	14000
średnica nominalna	DN	40	40	50	50
średnica przyłącza		g.z. 1 1/2"	g.z. 1 1/2"	g.z. 2"	g.z. 2"
wydajność	l/min	93	140	187	233
wydajność max.	m <sup>3</sup> /h	5,6	8,4	11,2	14,0
liczba mieszkań		5-8	9-16	17-28	29-44
liczba wkładów		2	3	4	5
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,8			
wysokość całkowita	mm	1280			
szerokość	mm	560	560	825	825
głębokość	mm	470			
moc przyłącza elektrycznego	W	120	180	240	300
pobór mocy w stanie gotowości	Wh	13	13	15	15
nr zamówienia		080010	080011	080012	080013



Wkład do AQA total Energy

## Wkłady do AQA total Energy 5600-14000

nr zamówienia 084131

## Wkłady do poprzedniej wersji urządzenia AQA total

typ	ST	HP
do urządzeń AQA total - typ	2500	1500 5600-14000
nr zamówienia	023970	023971



CALFI



CALFI HWS

## CALFI, CALFI HWS 1"

Nowoczesne, kompaktowe urządzenie przeznaczone do uzdatniania wody pitnej – służy do filtracji mechanicznej i ochrony przed wytrącaniem się kamienia kotłowego. Stanowi ono również skuteczne zabezpieczenie dla domowych zamkniętych podgrzewaczy wody przy temperaturze do 60°C.

Kompletne urządzenie w obudowie kompaktowej – zintegrowana jednostka filtracji ochronnej w formie filtra z wkładem wymiennym, jednostka ochrony wapiennej z wkładem do nanokrystalizacji, wbudowany sterownik najnowszej generacji, śrubunki przyłączeniowe (w przypadku CALFI HWS – moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia).

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 16 bar, twardość wody surowej max. 18°d, temperatura wody na dopływie/otoczenia max. 30/40°C, temperatura wody w zbiorniku max. 60°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54, zużycie energii elektrycznej 0,018 kWh/m<sup>3</sup>.

typ		CALFI 1"	CALFI HWS 1"
nominalna średnica przyłącza	DN	25	25
średnica przyłącza		g.z. 1"	g.z. 1"
wydajność max. (twardość ogólna wody max. 18°d)	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,5
długość montażowa	mm	401	431
wysokość całkowita	mm	618	618
pobór mocy	W		30
pobór mocy w trybie czuwania (stand-by)	W		2
nr zamówienia		23152	23160



Zestaw higieniczny do CALFI

## Zestaw higieniczny do CALFI

Wkład wymienny do jednostki ochrony przed wytrącaniem się kamienia kotłowego, 2 wkłady filtracyjne do jednostki filtracji ochronnej, 1 para rękawiczek higienicznych.

nr zamówienia	23966
---------------	-------

## Elementy filtracyjne do CALFI

Dostępne pojedynczo lub w opakowaniu 10 szt. w kartonie.

skuteczność filtracji	µm	90
nr zamówienia		23964



VITAL-STATION

## Urządzenie witalizujące wodę VITAL-STATION

Urządzenie aktywujące elementarne właściwości wody.

Celem witalizacji wody jest przywrócenie jej pierwotnych właściwości – jakby pochodziła z krystalicznie czystych rzek górskich, z nienaruszonego przez człowieka i wpływy zewnętrzne środowiska. Korzystając z technologii W.E.T. (Water Energy Transmission Technology) VITAL-STATION deponuje zmienione zachowania drgań w strukturze molekularnej cząstek wody.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 16 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		¾"	1"	1¼"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	32
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,5	5,0
długość montażowa	mm	205	205	218
wysokość całkowita	mm		420	
nr zamówienia		23154	23155	23156

## ELEKTRONICZNA KONTROLA SIECI WODOCIĄGOWYCH



WATERBRAKE 250/1"

## WATERBRAKE 250/1"

Elektroniczne urządzenie do kontroli sieci wodociągowych. Minimalizuje szkody wyrządzone przez wodę, które mogą powstać w wyniku pęknięcia rury, uszkodzenia przewodów, stale otwartych miejsc poboru, jak również w wyniku zamrożenia. Przy przekroczeniu którejś z nastawionych wartości granicznych (max. prędkość przepływu, max. ilość wody, max. czas przepływu, min. temperatura wody, eksploatacja dzienna/nocna) urządzenie odcina zasilanie lub wysyła sygnał alarmowy.

Urządzenie posiada atest PZH.

Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej.

typ		250/ 1"
średnica przyłącza		g.w. 1"
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	2,5
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	5
ciśnienie nominalne	bar	10
strata ciśnienia przy przepływie 5 m <sup>3</sup> /h	bar	<3
temperatura wody	°C	0-30
temperatura otoczenia	°C	5-30
długość montażowa, ca.	mm	270
wymiary sterownika	mm	240 × 185 × 105
zasilanie elektryczne	V	230
pobór mocy max.	W	15
stopień ochrony		IP 55
nr zamówienia		23158/023158



BEWAMAT DUO

## Zmiękczacz BEWAMAT DUO

### NOWA WERSJA

Kompaktowy, dwukolumnowy zmiękczacz do wody pitnej. Sterowany mikroprocesorowo. Praca wahadłowa w trybie objętościowym z pierwszeństwem czasowym. Urządzenie zapewnia nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

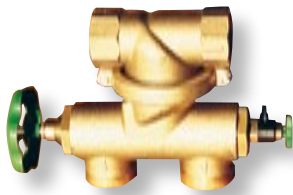
Dwie kolumny z żywicą jonowymienną we wspólnej obudowie ze zbiornikiem solanki, wtyczka sieciowa z transformatorem 12 V, wąż do kanalizacji, komplet 2 węży przyłączeniowych 32/32, tester twardości ogólnej AQUATEST.

Urządzenie posiada atest PZH.

Ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 2–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 25/30°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz (praca urządzenia pod napięciem bezpiecznym 12 V), stopień ochrony IP 54.

typ		15	20
nominalna średnica przyłącza	DN	32 (g.z. 1 ¼")	
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	1,2	1,8
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	0,2	
wysokość	mm	755	
głębokość	mm	370	
szerokość	mm	550	
nr zamówienia		11269	11270

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK E. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK E

## MULTIBLOCK E

nr zamówienia	51983
---------------	-------



SOFT

## Zmiękczacze SOFT

### NOWOŚĆ

Jednokolumnowy zmiękczacze kompaktowy sterowany czasowo, stosowany w instalacjach wody zasilającej urządzenia w gospodarstwach domowych i obiektach usługowych.

Wielodrogowy zawór sterujący, wymiennik jonitowy z żywicą jonowymienną i zbiornik solanki w jednej obudowie, pokrywa zabezpieczająca zawór sterujący; cyfrowy wyświetlacz, specjalna bateria litowa o przedłużonej żywotności, umożliwiająca zachowanie zaprogramowanych informacji w przypadku przerwy w zasilaniu, przycisk do ręcznego wywołania regeneracji. Wąż do kanalizacji.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 2–4 bar, ciśnienie max. 6 bar, temperatura wody 1–30°C, temperatura otoczenia 5–40°C, przepływ przy regeneracji min. 0,5 m<sup>3</sup>/h, zasilanie elektryczne 230 V/50 (60) Hz.

typ		8	16	22
średnica przyłącza	DN		1"	
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ·d	25	50	70
przepływ min.	m <sup>3</sup> /h	0,35	0,35	0,35
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	1,4	2,0	2,5
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	1,2	2,9	3,5
wysokość całkowita	mm	660	1110	1120
głębokość całkowita	mm	470	470	490
szerokość całkowita	mm		340	
nr zamówienia		P0002430	P0002420	P0002460

**Uwaga:** Do podłączenia zmięczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i węże przyłączeniowe 25/25. Proszę uwzględnić przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527



Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia

B0044000



EUROMAT 25-75

## Zmiękczacz EUROMAT Z, SE

Jednokolumnowy zmiękczacz kompaktowy stosowany w instalacjach wody zasilającej urządzenia w gospodarstwach domowych i obiektach usługowych. Dostępny w dwóch wersjach:

- **Z** – z elektronicznym sterowaniem czasowym;
- **SE** – z elektronicznym sterowaniem objętościowym z pierwszeństwem czasowym.

Wielodrogowy zawór sterujący (z regulatorem twardości resztkowej), wymiennik jonitowy z żywicą jonowymienną i zbiornik solanki w jednej obudowie; cyfrowy wyświetlacz, lampki kontrolne do wskazywania stanu pracy i regeneracji, specjalna bateria litowa o przedłużonej żywotności, umożliwiająca zachowanie zaprogramowanych informacji w przypadku przerwy w zasilaniu, przycisk do ręcznego wywołania regeneracji, wąż do kanalizacji, komplet 2 węży przyłączeniowych 1", tester twardości ogólnej AQUATEST.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 1,5–6 bar, temperatura wody 1–30°C, temperatura otoczenia 5–40°C, przepływ przy regeneracji min. 0,5 m<sup>3</sup>/h, zasilanie elektryczne 230 V/50 (60) Hz.

typ		25	50	75
nominalna średnica przyłącza	DN		25 (1")	
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×d	25	50	75
przepływ min. w stanie pracy	m <sup>3</sup> /h	0,35	0,35	0,35
przepływ nominalny przy wymieszaniu do twardości 8°d	m <sup>3</sup> /h	1,0	2,0	2,5
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	1,2	2,9	3,8
wysokość całkowita	mm	645	1100	1100
głębokość całkowita	mm	320	330	330
szerokość całkowita	mm	520	465	465
pobór mocy w trakcie pracy	W		10	
pobór mocy w trakcie regeneracji	W		50	
nr zamówienia – <b>Z</b>		B0044062	B0044065	B0044067
nr zamówienia – <b>SE</b>		B0044052	B0044055	B0044057

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------



BEWAMAT 25-75

## Zmiękcacz BEWAMAT Z, SE, SE BIO

Jednokolumnowy zmiękcacz kompaktowy stosowany w instalacjach wody zasilającej urządzenia w gospodarstwach domowych i obiektach usługowych. Dostępny w trzech wersjach:

- **Z** – z elektronicznym sterowaniem czasowym;
- **SE** – z elektronicznym sterowaniem objętościowym z pierwszeństwem czasowym;
- **SE BIO** – z elektronicznym sterowaniem objętościowym z pierwszeństwem czasowym i dodatkową dezynfekcją zmiękczacza (metodą chlorowania elektrolitycznego solanki) przy każdej regeneracji

Wielodrogowy zawór sterujący (z regulatorem twardości resztkowej), wymiennik jonytowy z żywicą jonowymienną i zbiornik solanki w jednej obudowie; cyfrowy wyświetlacz, lampki kontrolne do wskazywania stanu pracy i regeneracji, specjalna bateria litowa o przedłużonej żywotności, umożliwiająca zachowanie zaprogramowanych informacji w przypadku przerwy w zasilaniu, przycisk do ręcznego wywołania regeneracji. Wąż do kanalizacji, komplet 2 węży przyłączeniowych 1", tester twardości ogólnej AQUATEST.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 1,5–6 bar, temperatura wody 1–30°C, temperatura otoczenia 5–40°C, przepływ przy regeneracji min. 0,5 m<sup>3</sup>/h, zasilanie elektryczne 230 V/50 (60) Hz.

typ		25	50	75
nominalna średnica przyłącza	DN		25 (1")	
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> x°d	25	50	75
przepływ min. w stanie pracy	m <sup>3</sup> /h	0,35	0,35	0,35
przepływ nominalny przy wymieszaniu do twardości 8°d	m <sup>3</sup> /h	1,0	2,0	2,5
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	1,2	2,9	3,8
wysokość całkowita	mm	690	1090	1090
głębokość całkowita	mm		610	
szerokość całkowita	mm		325	
pobór mocy w trakcie pracy	W		10	
pobór mocy w trakcie regeneracji	W		50	
nr zamówienia – <b>Z</b>		B0044151	B0044152	B0044153
nr zamówienia – <b>SE</b>		B0044156	B0044157	B0044158
nr zamówienia – <b>SE BIO</b>		B0044160	B0044161	B0044162

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE. Proszę uwzględnić przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia	887527
---------------	--------



EUROMAT BIO

## Zmiękczacze EUROMAT BIO

### NOWOŚĆ

Jednokolumnowy zmiękczacze z elektronicznym sterowaniem objętościowym z pierwszeństwem czasowym i dodatkową dezynfekcją zmiękczacza (metodą chlorowania elektrolitycznego solanki) przy każdej regeneracji.

Wielodrogowy zawór sterujący (z regulatorem twardości resztkowej), wymiennik jonitowy z żywicą jonowymienną, zbiornik solanki, cyfrowy wyświetlacz, lampki kontrolne do wskazywania stanu pracy i regeneracji, specjalna bateria litowa o przedłużonej żywotności, umożliwiająca zachowanie zaprogramowanych informacji w przypadku przerwy w zasilaniu, przycisk do ręcznego wywołania regeneracji, wąż do kanalizacji, komplet 2 węży przyłączeniowych 1", tester twardości ogólnej AQUATEST. **W zakres dostawy wchodzi również filtr mechaniczny UNI Plastik 1"** (str. 52), który należy zamontować przed zmiękczaczem w celu ochrony głowicy sterującej i żywicy jonowymienną przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 2,5–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 35/40°C zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		50	80	160	240
nominalna średnica przyłącza	DN	25			
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ·x·d	50	80	160	240
przepływ nominalny przy wymieszaniu do 8°d	m <sup>3</sup> /h	2,0	2,4	2,6	3,0
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	2,9	3,5	6,3	9,4
wysokość całkowita	mm	1250	1630	1800	1640/860
szerokość całkowita	mm	460	490	490	460/750
głębokość całkowita	mm	460	490	490	460/750
pobór mocy w stanie pracy	W	10			
pobór mocy w stanie regeneracji	W	35			
nr zamówienia		P0002400	P0002401	P0002402	P0002404

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527





EUROSOFT GIT 77

## Zmiękcacz EUROSOFT GIT 77 Z, SE/WZ 80–200

### NOWOŚĆ

Zmiękcacz jednokolumnowy dostępny w dwóch wersjach:

- **Z** – z elektronicznym sterowaniem czasowym;
- **SE/WZ** – z elektronicznym sterowaniem objętościowym (możliwa praca w dwóch trybach: z regeneracją natychmiastową lub regeneracją z przesunięciem czasowym).

Wielodrogowy zawór sterujący, przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko dla wersji SE/WZ); wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, wąż do kanalizacji.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		80	120	160	200
nominalna średnica przyłącza	DN	25 (g.z. 1")			
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> x°d	80	120	160	200
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,5	2,0	2,4
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	2,2	3,3	3,9	4,5
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	5	8	10	13
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	4,0	6,0	8,0	9,6
wysokość całkowita	mm	1340	1340	1600	1560
głębokość całkowita	mm	440			
szerokość całkowita	mm	750	800	800	850
nr zamówienia – <b>Z</b>		77201	77202	77203	77204
nr zamówienia – <b>SE/WZ</b>		77301	77302	77303	77304

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczaczy zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

### MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527



Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

### Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia

B0044000



EUROSOFT GIT 77

## Zmiękcacz EUROSOFT GIT 77 Z, SE/WZ 250–650

### NOWOŚĆ

Zmiękcacz jednokolumnowy dostępny w dwóch wersjach:

- **Z** – z elektronicznym sterowaniem czasowym;
- **SE/WZ** – z elektronicznym sterowaniem objętościowym (możliwa praca w dwóch trybach: z regeneracją natychmiastową lub regeneracją z przesunięciem czasowym).

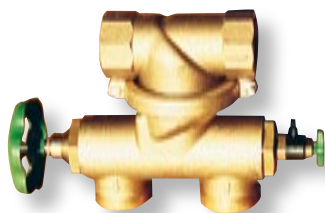
Wielodrogowy zawór sterujący, przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko dla wersji SE/WZ); wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, wąż do kanalizacji.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		250	330	500	650
nominalna średnica przyłącza	DN	32 (g.z. 1¼")			
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°d	250	330	500	650
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,0	4,2	4,4
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	4,5	5,0	5,2	5,4
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	12	16	33	40
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	12	16	24	32
wysokość całkowita	mm	1590	1870	1880	2000
głębokość całkowita	mm	530	530	530	710
szerokość całkowita	mm	970	1000	1040	1280
nr zamówienia – <b>Z</b>		77205	77206	77207	77208
nr zamówienia – <b>SE/WZ</b>		77305	77306	77307	77308

Uwaga: Do podłączenia zmięczaczy zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK GIT i zestaw węży przyłączeniowych DN 32/32. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK GIT

### MULTIBLOCK GIT

nr zamówienia

082217



### Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

nr zamówienia

11994

Zestaw węży przyłączeniowych 32/32



RONDOMAT 27 WZ

## Zmiękczac RONDOMAT 27 Z, WZ, SE

Zmiękczac jednokolumnowy dostępny w trzech wersjach:

- **Z – ze sterowaniem czasowym** – regeneracja okresowa, w dniach zaprogramowanych na sterowniku (możliwa tylko jedna regeneracja na dobę);
- **WZ – ze sterowaniem objętościowym** – regeneracja zostaje przeprowadzona po zmięczeniu zaprogramowanej ilości wody (możliwe max. trzy regeneracje na dobę);
- **SE – ze sterowaniem elektronicznym** – regeneracja czasowa lub objętościowa.

Wielodrogowy zawór sterujący (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko w wersji WZ; mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, wąż do kanalizacji, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		250	330	500	650	800	950	1100
nominalna średnica przyłącza	DN				1"			
przepływ nominalny przy zmięczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,0	4,2	4,4	4,6	5,0	5,0
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	4,5	5,0	5,2	5,4	5,6	6,0	6,0
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	16	22	33	40	50	60	70
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°d	250	330	500	650	800	950	1100
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	12	16	24	32	40	48	56
wysokość całkowita	mm	1590	1870	1880	2000	1840	2090	2090
głębokość całkowita	mm	530	530	530	710	910	910	910
szerokość całkowita	mm	970	1000	1040	1280	1400	1580	1580
nr zamówienia – <b>Z</b>		70000	70001	70002	70003	70004	70005	70006
nr zamówienia – <b>WZ</b>		70010	70011	70012	70013	70014	70015	70016
nr zamówienia – <b>SE</b>		70010S	70011S	70012S	70013S	70014S	70015S	70016S

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK GIT, zestaw węży przyłączeniowych DN 32/32 i komplet redukcji 32/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.

### MULTIBLOCK GIT

nr zamówienia 082217

### Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

nr zamówienia 11994

### Komplet redukcji 32/25

nr zamówienia 11995



Zestaw węży przyłączeniowych 32/32



RONDOMAT 28 WZ

## Zmiękcacz RONDOMAT 28 Z, WZ, SE

Zmiękcacz jednokolumnowy dostępny w trzech wersjach:

- **Z – ze sterowaniem czasowym** – regeneracja okresowa, w dniach zaprogramowanych na sterowniku (możliwa tylko jedna regeneracja na dobę);
- **WZ – ze sterowaniem objętościowym** – regeneracja zostaje przeprowadzona po zmiękczeniu zaprogramowanej ilości wody (możliwe max. trzy regeneracje na dobę);
- **SE – ze sterowaniem elektronicznym** – regeneracja czasowa lub objętościowa.

Wielodrogowy zawór sterujący (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko w wersji WZ; mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		500	650	800	950	1100	1600
nominalna średnica przyłącza	DN				1 1/2"		
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	7,0	8,0	9,0	9,5	10,0	11,0
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	9,0	10,0	11,0	11,5	11,5	12,5
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1,1
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	0,8	0,8	1,3	1,3	1,3	1,4
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	33	40	50	60	70	100
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×d	500	650	800	950	1100	1600
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	24	32	40	48	56	80
wysokość całkowita	mm	1860	1980	1830	2080	2080	2240
głębokość całkowita	mm	530	710	910	910	910	1090
szerokość całkowita	mm	1040	1280	1400	1580	1580	1960
nr zamówienia – <b>Z</b>		70020	70021	70022	70023	70024	70025
nr zamówienia – <b>WZ</b>		70030	70031	70032	70033	70034	70035
nr zamówienia – <b>SE</b>		70030S	70031S	70032S	70033S	70034S	70035S



RONDOMAT 29 WZ

## Zmiękczac RONDOMAT 29 Z, WZ, SE

Zmiękczac jednokolumnowy dostępny w trzech wersjach:

- **Z – ze sterowaniem czasowym** – regeneracja okresowa, w dniach zaprogramowanych na sterowniku (możliwa tylko jedna regeneracja na dobę);
- **WZ – ze sterowaniem objętościowym** – regeneracja zostaje przeprowadzona po zmiękczeniu zaprogramowanej ilości wody (możliwe max. trzy regeneracje na dobę);
- **SE – ze sterowaniem elektronicznym** – regeneracja czasowa lub objętościowa.

Wielodrogowy zawór sterujący (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewod wody zmiękczonej (tylko w wersji WZ; mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		800	950	1100	1450	1600
nominalna średnica przyłącza	DN			2"		
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	11	13	15	17	19
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	18	20	20	22	22
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	50	60	70	90	100
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×d	800	950	1100	1450	1600
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	40	48	56	72	80
wysokość całkowita	mm	1970	2220	2220	2380	2380
głębokość całkowita	mm	910	910	910	1090	1090
szerokość całkowita	mm	1400	1580	1580	1960	1960
nr zamówienia – <b>Z</b>		70040	70041	70042	70043	70044
nr zamówienia – <b>WZ</b>		70050	70051	70052	70053	70054
nr zamówienia – <b>SE</b>		70050S	70051S	70052S	70053S	70054S



RNDOMAT 31 Z

## Zmiękcacz RNDOMAT 31 Z, WZ, SE

Zmiękcacz jednokolumnowy dostępny w trzech wersjach:

- **Z – ze sterowaniem czasowym** – regeneracja okresowa, w dniach zaprogramowanych na sterowniku (możliwa tylko jedna regeneracja na dobę);
- **WZ – ze sterowaniem objętościowym** – regeneracja zostaje przeprowadzona po zmiękczeniu zaprogramowanej ilości wody (możliwe max. trzy regeneracje na dobę);
- **SE – ze sterowaniem elektronicznym** – regeneracja czasowa lub objętościowa.

Przy większych wydajnościach w dwóch wykonaniach:

- **TM – z głowicą do montażu górnego;**
- **SM – z głowicą do montażu bocznego.**

Wielodrogowy zawór sterujący (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko w wersji WZ; mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		1450	1600	1900	2400	2700 TM	3200 TM	2700 SM	3200 SM
nominalna średnica przyłącza	DN	2"							
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	17	19	20	20	20	20	22	22
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	22	22	23	23	23	23	25	25
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,7	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,0	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	90	100	120	160	180	210	180	210
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°d	1450	1600	1900	2400	2700	3200	2700	3200
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	72	80	96	120	136	160	136	160
wysokość całkowita	mm	2210	2210	2290	2290	2600	2600	2660	2660
głębokość całkowita	mm	1090	1090	1210	1210	1250	1250	2080	2080
szerokość całkowita	mm	1960	1960	2240	2240	2430	2430	2430	2430
nr zamówienia – <b>Z</b>		70060	70061	70062	70063	70064	70065	70066	70067
nr zamówienia – <b>WZ</b>		70070	70071	70072	70073	70074	70075	70076	70077
nr zamówienia – <b>SE</b>		70070S	70071S	70072S	70073S	70074S	70075S	70076S	70077S



RNDOMAT 39 Z  
z głowicą do montażu górnego (TM)

## Zmiękcacz RNDOMAT 39 Z, WZ, SE z głowicą do montażu górnego (TM)

Zmiękcacz jednokolumnowy dostępny w trzech wersjach:

- **Z** – ze sterowaniem czasowym – regeneracja okresowa, w dniach zaprogramowanych na sterowniku (możliwa tylko jedna regeneracja na dobę);
- **WZ** – ze sterowaniem objętościowym – regeneracja zostaje przeprowadzona po zmiękczeniu zaprogramowanej ilości wody (możliwe max. trzy regeneracje na dobę);
- **SE** – ze sterowaniem elektronicznym – regeneracja czasowa lub objętościowa.

Wielodrogowy zawór sterujący (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko w wersji WZ; mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		1600 TM	1900 TM	2400 TM	2700 TM	3200 TM	3500 TM	4100 TM
nominalna średnica przyłącza	DN				3"			
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	25	30	35	40	42	44	46
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	40	45	45	50	52	54	60
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,8
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	100	120	160	180	210	230	270
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×d	1600	1900	2400	2700	3200	3500	4100
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	80	96	120	136	160	176	208
wysokość całkowita	mm	2330	2410	2410	2770	2770	2800	2800
głębokość całkowita	mm	1090	1210	1210	1250	1250	1250	1250
szerokość całkowita	mm	1960	2240	2240	2430	2430	2580	2580
nr zamówienia – <b>Z</b>		70100	70101	70102	70103	70104	70105	70106
nr zamówienia – <b>WZ</b>		70300	70301	70302	70303	70304	70305	70306
nr zamówienia – <b>SE</b>		70300S	70301S	70302S	70303S	70304S	70305S	70306S



RNDOMAT 39 Z, WZ  
z głowicą do montażu bocznego (SM)

## ZmiękczacZ RNDOMAT 39 Z, WZ, SE z głowicą do montażu bocznego (SM)

ZmiękczacZ jednokolumnowy dostępny w trzech wersjach:

- **Z** – ze sterowaniem czasowym – regeneracja okresowa, w dniach zaprogramowanych na sterowniku (możliwa tylko jedna regeneracja na dobę);
- **WZ** – ze sterowaniem objętościowym – regeneracja zostaje przeprowadzona po zmiękczeniu zaprogramowanej ilości wody (możliwe max. trzy regeneracje na dobę);
- **SE** – ze sterowaniem elektronicznym – regeneracja czasowa lub objętościowa.

Wielodrogowy zawór sterujący (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (tylko w wersji WZ; mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		2700 SM	3200 SM	3500 SM	4100 SM	4800 SM	5700 SM	6400 SM
nominalna średnica przyłącza	DN				3"			
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	40	42	44	46	48	50	52
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	50	52	54	60	62	62	62
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,2	1,3	1,4	1,8	1,8	1,8	1,8
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	180	210	230	270	320	380	420
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°d	2700	3200	3500	4100	4800	5700	6400
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	136	160	176	208	240	288	320
wysokość całkowita	mm	2910	2910	2950	2950	4260	4260	4260
głębokość całkowita	mm	1250	1250	1250	1250	1420	1420	1420
szerokość całkowita	mm	2430	2430	2580	2580	2950	2950	2950
nr zamówienia – <b>Z</b>		70200	70201	70202	70203	70204	70205	70206
nr zamówienia – <b>WZ</b>		70400	70401	70402	70403	70404	70405	70406
nr zamówienia – <b>SE</b>		70400S	70401S	70402S	70403S	70404S	70405S	70406S





RNDOMAT DUO

## Zmiękcacz dwukolumnowy RNDOMAT DUO

(certyfikacja i oznaczenia zgodnie z wymaganiami norm DIN oraz DVGW)

Zmiękcacz dwukolumnowy pracujący wahadłowo (zapewniający nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej) ze sterowaniem objętościowym, o krótkim czasie regeneracji. Inteligentna elektronika sterująca, z możliwością podłączenia do automatyki obiektu, możliwość indywidualnego wprowadzenia twardości wody surowej prostym w obsłudze przyciskiem. Bardzo krótkie przerwy na regenerację, koniec regeneracji przewidziany na krótko przed cyklem pracy, optymalne zużycie soli i wody płuczącej – niezależne od ciśnienia wody na wejściu. Nie wymaga stosowania dodatkowego rozdzielacza strugi. Wyraźna oszczędność miejsca, zintegrowana ochrona bakteriologiczna.

Zakres dostawy: kompletne urządzenie, wąż do kanalizacji, tester twardości ogólnej AQUATEST.

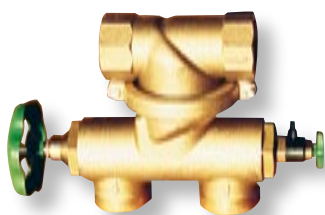
Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		2	3	6	10
nominalna średnica przyłącza	DN	32 (g.z. 1¼")		50 (g.w. 2")	
przepływ stały przy twardości resztkowej <math>< 0,1^{\circ}\text{d}</math> *) , max.	m <sup>3</sup> /h	2,0	3,0	6,0	10,0
przepływ nominalny przy wymieszaniu do 8°d *)	m <sup>3</sup> /h	3,5	5,0	10,0	17,0
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym *)	bar	0,6	0,8	0,7	0,8
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> x°d	36	96	250	360
zapas soli regeneracyjnej, max.	kg	75	75	150	150
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	1,44	3,4	8,0	12,5
wysokość całkowita	mm	880	1400	1650	1550
głębokość całkowita	mm	470	470	650	650
szerokość całkowita	mm	1200	1200	1900	2050
nr zamówienia		11151	11152	11153	11154

\*) dane odnoszą się do twardości wody surowej = 20°d

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczaczy RNDOMAT DUO 2 i 3 zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK GIT i zestaw węży przyłączeniowych DN 32/32. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK GIT

### MULTIBLOCK GIT

nr zamówienia

082217



Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

### Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

nr zamówienia

11994



RNDOMAT E 50-300 DWZ

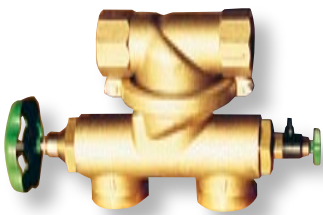
## Zmiękcacz dwukolumnowy RNDOMAT E 50-300 DWZ

Zmiękcacz dwukolumnowy sterowany objętościowo, pracujący w systemie wahadłowym – urządzenie zapewnia nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej. Dwa wymienniki jonitowe z żywicą jonowymienną, jeden zawór sterujący, przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), kompletny zbiornik solanki, wąż do kanalizacji, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5-8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, napięcie pracy 24 V (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 22.

typ		50	100	200	300
nominalna średnica przyłącza	DN		25 (g.w. 1" )		
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	2,0	2,5	3,0	3,5
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	1,5	1,9	2,1	2,5
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×d	50	100	200	300
zapas soli regeneracyjnej, max.	kg	75	75	150	150
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	2,2	5,0	10,5	15,5
wysokość całkowita	mm	1060	1295	1560	1560
głębokość całkowita	mm	470	470	650	650
szerokość całkowita	mm	1140	1190	1470	1620
nr zamówienia		11155	11156	11157	11158

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczacza zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK GIT i zestaw węży przyłączeniowych DN 32/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK GIT

## MULTIBLOCK GIT

nr zamówienia	082217
---------------	--------



Zestaw węży przyłączeniowych 32/25

## Zestaw węży przyłączeniowych 32/25

nr zamówienia	11996
---------------	-------



EUROSOFT E 91 DWZ

## Zmiękcacz dwukolumnowy EUROSOFT E 91 DWZ, SE

Zmiękcacz dwukolumnowy sterowany objętościowo, pracujący w systemie wahadłowym – zapewnia nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej lub zmiękczonej częściowo. Dostępny również w wersji SE (ze sterowaniem elektronicznym).

Jeden wielodrogowy zawór sterujący (z regulatorem twardości resztkowej), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (mechaniczny pomiar ilości wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, wąż do kanalizacji, tester twardości ogólnej AQUATEST.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy).

typ		40	80	120	160	200	250	330
nominalna średnica przyłącza	DN				g.z. 1"			
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	0,5	1,0	1,5	2,0	2,4	3,0	4,0
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,9	2,2	3,0	3,7	4,5	6,0
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,0	1,2
max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	2,5	5,0	8,0	10,0	13,0	16,5	22,0
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°d	40	80	120	160	200	250	330
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	2	4	6	8	10	12	16
wysokość całkowita	mm	1085	1305	1305	1565	1415	1565	1845
głębokość całkowita	mm	440	440	440	440	440	500	500
szerokość całkowita	mm	1045	1070	1120	1120	1220	1275	1330
nr zamówienia		15600	15601	15602	15603	15604	15605	15606
nr zamówienia – SE		15600S	15601S	15602S	15603S	15604S	15605S	15606S

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczaczy zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węży przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

## MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527



Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia

B0044000



RNDOMAT 90 E DWZ

## Zmiękcacz dwukolumnowy RNDOMAT 90 E DWZ, SE

Zmiękcacz dwukolumnowy sterowany objętościowo, pracujący w systemie wahadłowym – zapewnia nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej. Dostępny również w wersji SE (ze sterowaniem elektronicznym).

Jeden wielodrogowy zawór sterujący, przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, wąż do kanalizacji, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		330	500
nominalna średnica przyłącza	DN		g.z. 1"
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	3,8	4,0
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	4,5	4,7
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	1,0	1,0
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,7	1,7
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	85	135
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> x°d	330	500
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	16	24
wysokość całkowita	mm		1830
głębokość całkowita	mm		530
szerokość całkowita	mm	1770	1850
nr zamówienia		70500	70501
nr zamówienia – SE		70500S	70501S

**Uwaga:** Do podłączenia zmiękczaczy zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK INLINE i zestaw węzy przyłączeniowych DN 25/25. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK INLINE

### MULTIBLOCK INLINE

nr zamówienia

887527



Zestaw węzy przyłączeniowych 25/25

### Zestaw węzy przyłączeniowych 25/25

nr zamówienia

B0044000



RNDOMAT 95 E DWZ

## Zmiękcacz dwukolumnowy RNDOMAT 95 E DWZ, SE

Zmiękcacz dwukolumnowy sterowany objętościowo, pracujący w systemie wahadłowym – zapewnia nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej. Dostępny również w wersji SE (ze sterowaniem elektronicznym).

Jeden wielodrogowy zawór sterujący, przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiornik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowicy, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterownika, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		330	500	650	800	950	1100
nominalna średnica przyłącza	DN				1 1/2"		
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	7,0	8,0	10,0	10,0	11,0	11,0
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5	1,6
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,8	1,5	1,6	1,8	1,8	1,8
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	85	135	175	215	250	290
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×°d	330	500	650	800	950	1100
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	16	24	32	40	48	56
wysokość całkowita	mm	1830	1830	1950	1800	2040	2040
głębokość całkowita	mm	530	530	710	910	910	910
szerokość całkowita	mm	1870	1950	2250	2450	2690	2690
nr zamówienia		70502	70503	70504	70505	70506	70507
nr zamówienia – SE		70502S	70503S	70504S	70505S	70506S	70507S


**RNDOMAT 28 PWZ**

## Zmiękcacz równoległy RNDOMAT 28 PWZ

Zmiękcacz dwukolumnowy przeznaczony do pracy ciągłej – praca równoległa w systemie #6. Po zmięczeniu zaprogramowanej ilości wody następuje regeneracja pierwszego wymiennika, a po jej zakończeniu – drugiego. W czasie regeneracji pracuje jeden wymiennik, zapewniając nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

Dwa wielodrogowe zawory sterujące (łtoki głowic w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, dwa kompletne zbiorniki solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały są całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowic, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterowników, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		1000	1300	1600	1900	2200	3200
wymagana średnica rurociągu:	DN	2"/1½"	2"/2"	2"/2"	2½"/2"	2½"/2"	2½"/2"
wejście/wyjście systemu							
przepływ nominalny przy zmięczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	12	13	15	16	16	17
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	14	16	18	18	18	18
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	0,9	1,0	1,1	1,3	1,3	1,4
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	160	210	260	300	360	520
pojemność jonowymienna jednej kolumny	m <sup>3</sup> ×d	500	650	800	950	1100	1600
średnie zużycie soli na jedną regenerację (łącznie dla dwóch kolumn)	kg	48	64	80	96	112	160
wysokość całkowita	mm	1860	1980	1830	2080	2080	2240
głębokość całkowita	mm	530	710	910	910	910	1090
szerokość całkowita	mm	2480	2960	3190	3560	3560	4620
nr zamówienia		70600	70601	70602	70603	70604	70605

## Zmiękcacz równoległy RNDOMAT 29 PWZ



RNDOMAT 29 PWZ

Zmiękcacz dwukolumnowy przeznaczony do pracy ciągłej – praca równoległa w systemie #6. Po zmięczeniu zaprogramowanej ilości wody następuje regeneracja pierwszego wymiennika, a po jej zakończeniu – drugiego. W czasie regeneracji pracuje jeden wymiennik, zapewniając nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

Dwa wielodrogowe zawory sterujące (łtoki głowic w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, dwa kompletne zbiorniki solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowic, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterowników, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		1600	1900	2200	2900	3200
wymagana średnica rurociągu:	DN	2½"/2½"	2½"/2½"	2½"/2½"	3"/2½"	3"/2½"
wejście/wyjście systemu						
przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	20	22	26	30	33
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	30	32	35	35	35
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	260	300	360	470	520
pojemność jonowymienna jednej kolumny	m <sup>3</sup> ×d	800	950	1100	1450	1600
średnie zużycie soli na jedną regenerację (łącznie dla dwóch kolumn)	kg	80	96	112	144	160
wysokość całkowita	mm	1970	2220	2220	2380	2380
głębokość całkowita	mm	910	910	910	1090	1090
szerokość całkowita	mm	3190	3560	3560	4620	4620
nr zamówienia		70700	70701	70702	70703	70704

## Zmiękcacz równoległy RNDOMAT 31 PWZ



RNDOMAT 31 PWZ

Zmiękcacz dwukolumnowy przeznaczony do pracy ciągłej – praca równoległa w systemie #5. Po zmięczeniu przez wymiennik jonitowy zaprogramowanej ilości wody, przepływomierz uruchamia jego regenerację. W czasie regeneracji pracuje drugi wymiennik, zapewniając nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

Dwa wielodrogowe zawory sterujące (łtoki głowic w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), dwa przepływomierze wmontowane na wyjściu każdego wymiennika (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, dwa kompletne zbiorniki solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Przy większych wydajnościach w dwóch wykonaniach:

- **TM** – z głowicami do montażu górnego;
- **SM** – z głowicami do montażu bocznego.

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowic, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterowników, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		2900	3200	3800	4800	5400 TM	6400 TM	5400 SM	6400 SM
wymagana średnica rurociągu: wejście/wyjście systemu	DN	3"/3"	3"/3"	3"/3"	4"/4"	4"/4"	4"/4"	4"/4"	4"/4"
przepływ nominalny przy zmięczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	32	35	37	38	39	39	40	40
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	40	40	42	42	44	44	46	46
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,7	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,0	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	460	520	620	780	880	1000	880	1000
pojemność jonowymienna jednej kolumny	m <sup>3</sup> ×°d	1450	1600	1900	2400	2700	3200	2700	3200
średnie zużycie soli na jedną regenerację (dla jednej kolumny)	kg	72	80	96	120	136	160	136	160
wysokość całkowita	mm	2210	2210	2290	2290	2600	2600	2660	2660
głębokość całkowita	mm	1090	1090	1210	1210	1250	1250	2080	2080
szerokość całkowita	mm	4620	4620	5180	5180	5550	5550	5550	5550
nr zamówienia		70800	70801	70802	70803	70804	70805	70806	70807



## Zmiękcacz równoległy RNDOMAT 39 PWZ z głowicami do montażu górnego (TM)



RNDOMAT 39 PWZ  
z głowicami do montażu górnego (TM)

Zmiękcacz dwukolumnowy przeznaczony do pracy ciągłej – praca równoległa w systemie #5. Po zmięczeniu przez wymiennik jonitowy zaprogramowanej ilości wody, przepływomierz uruchamia jego regenerację. W czasie regeneracji pracuje drugi wymiennik, zapewniając nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

Dwa wielodrogowe zawory sterujące (łoki głowic w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), dwa przepływomierze wmontowane na wyjściu każdego wymiennika (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, dwa kompletne zbiorniki solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowic, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterowników, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		3200 TM	3800 TM	4800 TM	5400 TM	6400 TM	7000 TM	8200 TM
wymagana średnica rurociągu:	DN	4"/4"	4"/4"	4"/4"	6"/6"	6"/6"	6"/6"	6"/6"
wejście/wyjście systemu								
przepływ nominalny przy zmięczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	40	45	48	60	65	70	75
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	70	75	75	85	85	90	90
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	520	620	780	880	1000	1100	1300
pojemność jonowymienna jednej kolumny	m <sup>3</sup> ×d	1600	1900	2400	2700	3200	3500	4100
średnie zużycie soli na jedną regenerację (dla jednej kolumny)	kg	80	96	120	136	160	176	208
wysokość całkowita	mm	2430	2490	2490	2770	2770	2800	2800
głębokość całkowita	mm	1090	1210	1210	1250	1250	1250	1250
szerokość całkowita	mm	4620	5180	5180	5550	5550	5860	5860
nr zamówienia		70900	70901	70902	70903	70904	70905	70906

## Zmiękcacz równoległy RNDOMAT 39 PWZ z głowicami do montażu bocznego (SM)



RNDOMAT 39 PWZ  
z głowicami do montażu bocznego  
(SM)

Zmiękcacz dwukolumnowy przeznaczony do pracy ciągłej – praca równoległa w systemie #5. Po zmięczeniu przez wymiennik jonitowy zaprogramowanej ilości wody, przepływomierz uruchamia jego regenerację. W czasie regeneracji pracuje drugi wymiennik, zapewniając nieprzerwaną dostawę wody zmiękczonej.

Dwa wielodrogowe zawory sterujące (łoki głowic w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża), dwa przepływomierze wmontowane na wyjściu każdego wymiennika (mechaniczny pomiar ilości wyprodukowanej wody jest nieczuły na zakłócenia spowodowane okresowymi brakami napięcia), dwa wymienniki jonitowe z atestowaną żywicą jonowymienną, dwa kompletne zbiorniki solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST. Urządzenie posiada atest PZH (woda pitna i bytowo-gospodarcza).

Zastosowane do produkcji materiały całkowicie odporne na korozję (mosiądz – w przypadku głowic, tworzywa sztuczne i kompozyty – w przypadku pozostałych elementów) zapewniają doskonałą trwałość urządzenia. Prosty sposób programowania sterowników, łatwość serwisowania oraz brak skomplikowanej elektroniki gwarantuje wieloletnią eksploatację nawet w trudnych warunkach.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 24 V/50 Hz (transformator sieciowy w zakresie dostawy), stopień ochrony IP 44.

typ		5400 SM	6400 SM	7000 SM	8200 SM	9600 SM	11400 SM	12800 SM
wymagana średnica rurociągu: wejście/wyjście systemu	DN				6"/6"			
przepływ nominalny przy zmięczeniu do 0,1°d	m <sup>3</sup> /h	60	65	70	75	80	85	90
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	85	85	90	90	100	105	110
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2
strata ciśnienia przy przepływie max.	bar	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8
max. wydajność dobową przy twardości 15°d	m <sup>3</sup>	880	1000	1100	1300	1600	1900	2100
pojemność jonowymienna jednej kolumny	m <sup>3</sup> ×°d	2700	3200	3500	4100	4800	5700	6400
średnie zużycie soli na jedną regenerację (dla jednej kolumny)	kg	136	160	176	208	240	288	320
wysokość całkowita	mm	2910	2910	2950	2950	4260	4260	4260
głębokość całkowita	mm	2080	2080	2230	2230	2250	2250	2250
szerokość całkowita	mm	5550	5550	5860	5860	6600	6600	6600
nr zamówienia		70950	70951	70952	70953	70954	70955	70956



RONDOMAT A 75 HW/Z

## Zmiękcacz do wody gorącej RONDOMAT A 75 W/Z, A 250 HW/Z (WZ/DWZ)

Do zmiękczenia wody gorącej do 80°C. Pojedyncze urządzenie sterowane czasowo – całkowicie automatycznie za pomocą zegara 1–12 dniowego.

5-cyklowy zawór sterujący z czerwonego mosiądzu w wykonaniu dla wody gorącej, ze zintegrowanym zaworem regulacji twardości resztkowej. Zbiornik ciśnieniowy ze stali szlachetnej wypełniony żywicą jonowymienną, oddzielny, zamykany pojemnik solanki, tester twardości ogólnej AQUATEST.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze 3,5–7 bar, temperatura wody/otoczenia max. 80/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, napięcie pracy 24 V, stopień ochrony IP 44.

typ		A 75 HW/Z	A 250 HW/Z
nominalna średnica przyłącza	DN	25 (g.w. 1")	25
przepływ	m <sup>3</sup> /h	1,75	3,0
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,7	1,3
pojemność jonowymienna	m <sup>3</sup> ×d	75	250
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	5,6	17,5
wysokość całkowita	mm	1135	1580
głębokość całkowita	mm	475	650
szerokość całkowita	mm	900	1250
nr zamówienia		11070	11162

**Uwaga:** Zmiękczacze do wody gorącej dostępne są również w wersji ze sterowaniem objętościowym oraz dwukolumnowej (pracujące w systemie wahadłowym).

typ	A 75 HW/WZ	A 250 HW/WZ
nr zamówienia	11159	11163

typ	A 75 HW/DWZ	A 250 HW/DWZ
nr zamówienia	11161	11164



Żyvice jonowymiennie

## Żyvice jonowymiennie – kationity silnie kwaśne

Dostępne w opakowaniach 25 l.

typ	AMBERLITE SR11 Na	PUROLITE C 100E
atest PZH dla wody pitnej	+	+
nr zamówienia	094251	09425100

typ	AMBERLITE IR120 Na	AMBERJET 1200 Na
atest PZH dla wody pitnej	–	–
nr zamówienia	63318	74132



Sól do regeneracji

## Sól tabletkowa do regeneracji

Dostępna w opakowaniach 25 kg.

nr zamówienia	51998
---------------	-------



MULTIBLOCK INLINE

## MULTIBLOCK INLINE

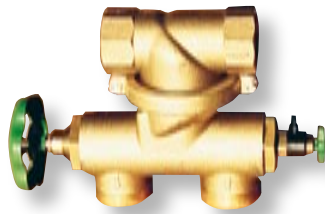
Armatura przyłączeniowa z obejściem (by-pass), wbudowanym zaworem zwrotnym oraz zaworem odpowietrzającym. Do szybkiego i łatwego montażu zmiękczaczy i filtrów w połączeniu z węzami zbrojonymi R 1" (DN 25). Możliwość montażu poziomo lub pionowo (z kierunkiem przepływu od góry do dołu). Max. temperatura wody/otoczenia 30/40°C.

gwint wewnętrzny		R 1"
gwint zewnętrzny		G 1"
ciśnienie nominalne	PN	10
nr zamówienia		887527

## MULTIBLOCK E

Armatura przyłączeniowa z obejściem (by-pass) i zintegrowanym zaworem nadmiarowym. Do szybkiego i łatwego montażu zmiękczaczy i filtrów w połączeniu z węzami zbrojonymi R 1 1/4" (DN 32). Możliwość montażu poziomo lub pionowo (z kierunkiem przepływu od góry do dołu).

Max. temperatura wody/otoczenia 30/40°C.



MULTIBLOCK E, GIT

gwint wewnętrzny		R 1"
gwint zewnętrzny		G 1 1/4"
ciśnienie nominalne	PN	10
nr zamówienia		51983

## MULTIBLOCK GIT

Armatura przyłączeniowa do szybkiego i łatwego montażu zmiękczaczy i filtrów w połączeniu z węzami zbrojonymi R 1 1/4" (DN 32). Możliwość montażu poziomo lub pionowo (z kierunkiem przepływu od góry do dołu).

Max. temperatura wody/otoczenia 30/40°C.

gwint wewnętrzny		R 1"
gwint zewnętrzny		G 1 1/4"
ciśnienie nominalne	PN	10
nr zamówienia		082217

## Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

Do elastycznego podłączenia zmiękczaczy o średnicy przyłącza DN 25 do armatury typu MULTIBLOCK INLINE. Dwa węże zbrojone (o długości 800 mm każdy), wyposażone obustronnie w nakrętki DN 25 wraz z uszczelkami.



Zestaw węży przyłączeniowych 25/25

gwint wewnętrzny		1"
ciśnienie nominalne	PN	10
nr zamówienia		B0044000

## Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

Do elastycznego podłączenia zmiękczaczy o średnicy przyłącza DN 32 do armatury typu MULTIBLOCK. Dwa węże zbrojone (o długości 600 mm każdy), wyposażone obustronnie w nakrętki DN 32 wraz z uszczelkami, dwa kolanka R 1 1/4" (gwint wewnętrzny/zewnętrzny).



Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

gwint wewnętrzny		G 1 1/4"
ciśnienie nominalne	PN	10
nr zamówienia		11994



Zestaw węży przyłączyowych 32/25

### Zestaw węży przyłączyowych 32/25

Do elastycznego podłączenia zmiękczaczy o średnicy przyłącza DN 25 do armatury typu MULTIBLOCK. Dwa węże zbrojone (o długości 600 mm każdy), wyposażone obustronnie w śrubunek MS wraz z uszczelkami, wąż z tworzywa sztucznego (3 m) do przyłączenia wody płuczającej oraz przelewu awaryjnego na zbiorniku soli/solanki, łącznie z dwoma opaskami.

węże zbrojone		
średnica przyłącza	DN	25
ciśnienie nominalne	PN	10
gwint zewnętrzny		R 1"
gwint wewnętrzny		G 1 1/4"
wąż z tworzywa sztucznego		
średnica przyłącza	DN	10
nr zamówienia		11996

### Komplet redukcji 32/25

2 szt. redukcji 32/25 z mosiądzu.

nr zamówienia	11995
---------------	-------



Armatura mieszająca DN 50

### Armatura mieszająca DN 32, DN 50

Całkowicie automatyczny zawór mieszający. Służy do ustawienia dowolnej twardości resztkowej wody zmiękczonej przez domieszczenie wody twardej. Korpus z odpornego na korozję brązu, pozostałe elementy z mosiądzu, tworzywa i stali nierdzewnej.

typ	DN 32	DN 50
gwint wewnętrzny	R 1 1/4"	R 2"
ciśnienie nominalne	bar	10
nr zamówienia	11992	11991



Wskaźnik braku soli

### Wskaźnik braku soli do zmiękczaczy RNDOMAT E 50-300 DWZ

Do zainstalowania w przegrodzie sitowej zbiornika solanki, z wyświetlaczem, do montażu na ścianie.

nr zamówienia	11973
---------------	-------



QUANTOMAT

## Dozownik QUANTOMAT

Do dozowania preparatów zapobiegających korozji i odkładaniu się związków wapnia w instalacjach wody pitnej i użytkowej.

Armatura zasysająca ze śrubunkami, pokrywa, śruba odpowietrzająca, mieszek, przezroczysty kloz, pojemnik na preparat, pierścień oznakowania poziomu napełnienia preparatem, pierścień dystansowy. Specjalny klucz do odkręcania kloza. Możliwość montażu na poziomych i pionowych odcinkach rurociągów. Przed i za armaturą zasysającą należy zainstalować zawory odcinające. Urządzenie posiada atest PZH.

typ		3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
nominalna średnica przyłącza	DN	R 3/4"	R 1"	R 1 1/4"	R 1 1/2"
wydajność nominalna	m <sup>3</sup> /h	1,8	2,4	4,2	8,0
strata ciśnienia przy wydajności nominalnej	bar	0,25	0,4	0,35	0,65
ilość wody możliwa do uzdatnienia przy ustawieniach fabrycznych	m <sup>3</sup>	100	100	250	500
długość montażowa	mm	186	186	206	206
zawartość składnika aktywnego	g	400	400	1000	2000
max. temperatura wody/otoczenia	°C	30/40			
głębokość *)	mm	160	160	200	200
wysokość *)	mm	249	249	299	359
nr zamówienia		17002	17003	17004	17005

\*) liczona do osi przyłącza

## Inhibitory korozji dozowane przy pomocy dozownika QUANTOMAT – preparaty CILLIT-55 M, H

Posiadają atest PZH.

typ	M	H
twardość węglanowa (zakres zastosowania)	6–14°d	14–18°d
opakowanie jednostkowe	4 x (4 x 350 g)	4 x (4 x 350 g)
nr zamówienia	58001	58003



BEWADOS E 3 – Modul



BEWADOS E 20 – Modul

## Dozownik substancji mineralnych BEWADOS E 3, E 20 w wersji modułowej

Elektronicznie sterowany dozownik substancji mineralnych, ze zintegrowanym systemem diagnostycznym, przełącznikiem kodującym, optycznym wskaźnikiem rezerwy i optyczną/akustyczną sygnalizacją potrzeby wymiany zbiornika. Możliwość montażu na poziomych i pionowych odcinkach rurociągów wykonanych z dowolnego materiału. Urządzenie posiada atesty PZH i DVGW.

W zakres dostawy nie wchodzi dozowany preparat QUANTOPHOS F.

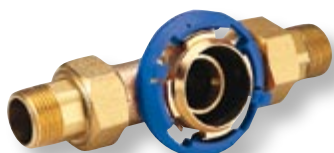
Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, strata ciśnienia przy max. przepływie 0,8 bar, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz (praca urządzenia pod napięciem bezpiecznym 12 V), stopień ochrony IP 41.

typ		E 3		E 20	
		3/4"	1"	1"	1 1/4"
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	25	32
wydajność	m <sup>3</sup> /h	0,03–3,5		0,03–5	
dopuszczalny przepływ ciągły		50% przepływu max.			
początek dozowania przy przepływie, ca.	l/h	30			
odstęp dozowania	l	0,53			
ilość wody możliwa do uzdatnienia przez zawartość 1 pojemnika, ca.	m <sup>3</sup>	30		200	

## BEWADOS E 3, E 20 – Modul

typ	E 3		E 20	
	3/4"	1"	1"	1 1/4"
nr zamówienia	17041 **)		17042 **)	

\*\*) Uwaga: Do podłączenia modułu dozownika niezbędny jest moduł przyłączeniowy lub moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



Moduł przyłączeniowy 3/4", 1", 1 1/4"

## Moduł przyłączeniowy 3/4", 1", 1 1/4"

Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu; śrubunki, nakrętki, uszczelki, pierścień zabezpieczający (unieruchamiający).

typ		3/4"	1"	1 1/4"
ciśnienie nominalne	DN	16		
długość montażowa	mm	205	205	218
nr zamówienia		30012	30014	30020



Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 3/4", 1", 1 1/4"

## Moduł przyłączeniowy z reduktorem ciśnienia DR 3/4", 1", 1 1/4"

Ze zintegrowanym reduktorem ciśnienia i manometrem. Do szybkiego podłączenia filtra. Możliwy montaż w pozycji poziomej lub pionowej. Przyłącze z wysokiej jakości mosiądzu; śrubunki, nakrętki, uszczelki, pierścień zabezpieczający (unieruchamiający).

typ		3/4"	1"	1 1/4"
ciśnienie nominalne	DN	16		
zakres regulacji ciśnienia	bar	2–6		
długość montażowa	mm	205	205	238
nr zamówienia		30016	30018	30022



Stacja dozująca MEDOTRONIC F



Rozgałęziacz Y do stacji dozującej MEDOTRONIC F



Kombinacja substancji mineralnych QUANTOPHOS F1, 20 kg

## Stacja dozująca MEDOTRONIC F

Elektronicznie sterowana stacja dozująca - komplet: wodomierz kontaktowy, elektronicznie sterowana pompa dozująca, przewód dozujący, przewód ssący, lanca ssąca, optyczny sygnalizator opróżnienia zbiornika i zabezpieczenie przed pracą pompy na sucho (automatyczne odłączenie); preparat QUANTOPHOS nie wchodzi w zakres dostawy. Urządzenie posiada atesty PZH i DVGW \*).

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, max. wysokość ssania 1200 mm, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 65.

typ		F 10	F 20	F 30
nominalna średnica przyłącza	DN	25	40	50
wydajność	m <sup>3</sup> /h	0,04-10	0,1-15	0,2-30
dopuszczalny przepływ ciągły		100% przepływu max.		
początek dozowania przy przepływie, ca.	l/h	30	100	100
odstęp dozowania	l	2	2	5
ilość wody możliwa do uzdatnienia przez 20 kg QUANTOPHOS F (kanister)	m <sup>3</sup>	200	200	400
długość montażowa	mm	378	438	270 połączenie kolnierzowe
nr zamówienia		17010	17011	17034

\*1) Obowiązujący wyłącznie w zestawieniu z dozowaniem preparatów QUANTOPHOS.

## Rozgałęziacz Y do stacji dozującej MEDOTRONIC F

Dodatkowa lanca ssąca z węzłem ssącym i rozgałęziaczem Y do stacji dozującej MEDOTRONIC F. Do podłączenia drugiego kanistru 20 kg przy dużych wydajnościach dozowania.

nr zamówienia	17999
---------------	-------

## Kombinacja substancji mineralnych dozowanych przy pomocy dozownika BEWADOS E 3, E 20 i stacji dozującej MEDOTRONIC F – preparaty QUANTOPHOS F, Cu2

Posiadają atest PZH.

typ	F1	F2	F3	F4	F/E
opakowanie jednostkowe	4 x 3 kg				
nr zamówienia	18022	18023	18024	18025	18026

typ	F1	F2	F3	F4	F/E	Cu2
opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg					
nr zamówienia	18027	18028	18029	18030	18031	18032

Tabela doboru preparatu – str. 122.





Stacja dozująca MEDOTRONIC P

### Stacja dozująca MEDOTRONIC P

Elektronicznie sterowana stacja dozująca do dozowania kombinacji substancji mineralnych QUANTOPHOS P ze składnikiem o właściwościach dezynfekujących. Komplet: wodomierz kontaktowy, inżektor, osprzęt do napełniania, elektronicznie sterowana pompa dozująca, zbiornik stacji, przewód dozujący, przewód ssący. Przy średnicy przyłącza od DN 50 połączenie kołnierzone PN 10 według DIN 2501, cz. 1 (przeciwkołnierze poza zakresem dostawy). Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C.

typ		P 20	P 30	P110	P 180
nominalna średnica przyłącza	DN	40	50	80	100
wydajność	m <sup>3</sup> /h	0,1–20	0,1–30	0,6–75	0,8–90
dopuszczalny przepływ ciągły		100% przepływu max.			
początek dozowania przy przepływie, ca.	l/h	100	100	600	800
odstęp dozowania	l	2	5	10	10
pojemność zbiornika	l	60	100	100	200
ilość wody uzdatnionej z 1 pojemnika	m <sup>3</sup>	460	770	770	1540
strata ciśnienia przy max. przepływie	bar	0,8	0,8	0,8	0,9
długość montażowa	mm	438	310	225	250
stopień ochrony		IP 54		IP 64	
nr zamówienia		17012	17013	17014	17015



Kombinacja substancji mineralnych QUANTOPHOS P1, 12 x 1 kg

### Kombinacja substancji mineralnych QUANTOPHOS P

Preparaty dozowane przy pomocy stacji dozującej MEDOTRONIC P lub MEDOMAT FP. Higienicznie zapakowane porcje do przygotowania 20 l roztworu, z ochroną bakteriologiczną. Posiadają atest PZH.

typ	P1	P2	P3	P4	P/E
opakowanie jednostkowe	12 x 1 kg				
nr zamówienia	18059	18060	18061	18062	18063

typ	P1	P2	P3	P4	P/E
opakowanie jednostkowe	25 kg				
nr zamówienia	18011	18012	18013	18014	18015



Kombinacja substancji mineralnych QUANTOPHOS P, 25 kg

Tabela doboru preparatu – str. 122.



## Tabela doboru kombinacji substancji mineralnych QUANTOPHOS P (F)

Obszar zastosowania	Funkcja	Kombinacja substancji mineralnych
zakres twardości 1 1–7°d (0,2–1,3 mol/m <sup>3</sup> ) woda miękka o właściwościach agresywnych	tworzenie powłoki antykorozyjnej w rurach ocynkowanych i ocynkowanych częściowo skorodowanych	QUANTOPHOS P1 (F1)
zakres twardości 2 7–14°d (1,3–2,5 mol/m <sup>3</sup> ) woda średnio twarda o właściwościach agresywnych	tworzenie powłoki antykorozyjnej i ochrona przed osadami wapnia w rurach ocynkowanych i ocynkowanych częściowo skorodowanych	QUANTOPHOS P2 (F2)
zakres twardości 3 14–21°d (2,5–3,8 mol/m <sup>3</sup> ) woda twarda	tworzenie powłoki antykorozyjnej i ochrona przed osadami wapnia w rurach ocynkowanych	QUANTOPHOS P3 (F3)
zakres twardości 4 > 21°d (> 3,8 mol/m <sup>3</sup> ) woda bardzo twarda	ochrona przed osadami wapnia w rurach z dowolnych materiałów	QUANTOPHOS P4 (F4)
woda mieszana o właściwościach agresywnych, woda częściowo zmiękczonej	tworzenie powłoki antykorozyjnej w rurach ocynkowanych i stabilizacja twardości resztkowej w wodzie częściowo zmiękczonej w rurach ocynkowanych	QUANTOPHOS P/E (F/E)



Stacja dozująca MEDOTRONIC CuP

### Stacja dozująca MEDOTRONIC CuP

Elektronicznie sterowana stacja dozująca do dozowania roztworów preparatu QUANTOPHOS CuP. Komplet: wodomierz kontaktowy, elektronicznie sterowana pompa dozująca, zbiornik stacji, przewód dozujący, przewód ssący.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, strata ciśnienia przy max. przepływie 0,8 bar, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz.

typ		CuP 10	CuP 20
nominalna średnica przyłącza	DN	25	40
wydajność	m <sup>3</sup> /h	0,07–10	0,1–20
dopuszczalny przepływ ciągły		100% przepływu max.	
początek dozowania przy przepływie, ca.	l/h	70	100
odstęp dozowania	l	1	2
pojemność zbiornika	l	60	100
długość montażowa	mm	378	438
nr zamówienia		17016	17017



Kombinacja substancji mineralnych QUANTOPHOS CuP

### Kombinacja substancji mineralnych QUANTOPHOS CuP

Do dozowania przy pomocy stacji dozującej MEDOTRONIC CuP.

Posiada atest PZH.

Dostępny w opakowaniach: 12 x 1 kg (torebka) w kartonie.

nr zamówienia	18021
---------------	-------



Stacja dozująca MEDOMAT FP II

## Stacja dozująca MEDOMAT FP II

Elektronicznie sterowana stacja dozująca do dozowania roztworów chemikaliów produkowanych przez BWT do otwartych i zamkniętych systemów grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz wody pitnej, bytowo-gospodarczej, etc. Włączanie pompy dozującej równoległe do pracy pompy recyrkulatu, przy otwarciu zaworu elektromagnetycznego, przez czujnik przepływu lub wyłącznik czasowy lub ręcznie za pomocą przełącznika Wył/Zał. Sterowana elektronicznie pompa dozująca MEDO II z optycznym sygnalizatorem opróżnionego zbiornika i ochroną przed pracą pompy na sucho (automatyczne odłączenie). Zbiornik PE z zamykaną pokrywą, korkiem spustowym, wytłoczoną podziałką w litrach, przewód ssawny, 5-metrowy przewód dozujący, mieszadło, lanca ssąca. Injektor poza zakresem dostawy. Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, wysokość ssania 2 m (woda), częstotliwość dozowania (suwy tłoka) 2–125/min, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		FP II 60	FP II 100	FP II 200
max. wydajność dozowania	l/h	6	10	10
pojemność zbiornika	l	60	100	200
wysokość zbiornika z zamontowaną pompą	mm	760	1010	1170
średnica zbiornika	mm	450	470	560
nr zamówienia – z wanną ochronną		17007	17008	17009
nr zamówienia – bez wanny ochronnej		17069	17070	17071



Pompa dozująca MEDO II

## Pompa dozująca MEDO II

Membranowa pompa dozująca z napędem silnikowym. W zależności od potrzeb różne możliwości załączania i sterowania. Obudowa z odpornego na korozję tworzywa sztucznego (Noryl), głowica dozująca z PVC z podwójnymi zaworami zwrotnymi po stronie ssącej i dozującej, wykonanymi ze sztucznego tworzywa, kulki ze szkła utwardzanego (duran), pierścienie uszczelniające (typu o-ring) z EPDM; element odpowietrzający. Wielowarstwowa, elastomerowa membrana laminowana z PTFE z wkładką tkaninową.

Panel sterujący z wyświetlaczem i przyciskami do ustawiania pompki oraz programowania, wskaźnik stanu pracy i częstotliwości dozowania (diody zielona), wskaźnik pustego zbiornika i awarii (diody czerwona).

Urządzenie posiada atest PZH.

Możliwe jest dozowanie następujących roztworów:

- podchloryn sodu (NaOCl);
- kwas solny (HCl) – do 30%;
- kwas siarkowy (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) – do 40%;
- nadtlenek wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) – do 30%;
- wodorotlenek sodu (NaOH) – do 40%;
- nadmanganian potasu (KMnO<sub>4</sub>) – przy temp. 20°C dozowanego środka.

Dla wszystkich typów: temperatura dozowanej substancji max. 30°C, temperatura otoczenia 5–40°C, wilgotność względna powietrza 10–80%, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, max. wysokość ssania 2 m (wody), stopień ochrony IP 65.

typ		MEDO II 6 / MEDO II 6 C	MEDO II 12 / MEDO II 12 C
max. przeciwnieście w miejscu dozowania	bar	10	5
zakres wydajności dozowania (dawka)	l/h	0,004–6,0	0,5–12,0
przewód ssawny/dozujący	mm	4 × 6	
długość × szerokość × wysokość	mm	240 × 120 × 180	
pobór mocy	W	20	
ciężar, ca.	kg	3,0	
nr zamówienia – wersja standardowa		17986	17985
nr zamówienia – wersja kodowana (C)		17887	17888



Stacja dozująca DOZOMAT

## Stacja dozująca DOZOMAT

### NOWOŚĆ

Elektronicznie sterowana stacja dozująca do dozowania roztworów chemikaliów produkowanych przez BWT do otwartych i zamkniętych systemów grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz wody pitnej, bytowo-gospodarczej, etc. Włączenie pompy dozującej równoległe do pracy pompy recyrkulatu, przy otwarciu zaworu elektromagnetycznego, przez czujnik przepływu lub wyłącznik czasowy lub ręcznie za pomocą przełącznika Wył./Zał. Sterowana elektronicznie pompa dozująca ED.CN z optycznym sygnalizatorem opróżnionego zbiornika i ochroną przed pracą pompy na sucho (automatyczne odłączenie). Zbiornik PE z zamykaną pokrywą, korkiem spustowym, wytłoczoną podziałką w litrach, przewód ssawny, 2-metrowy przewód dozujący, mieszałdo, lanca ssąca, inżektor.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, wysokość ssania 2 m (woda), temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 65.

typ		60	100	200
wydajność dozowania	l/h	6	6	12,5
pojemność zbiornika	l	60	100	200
wysokość zbiornika z zamontowaną pompą	mm	790	1020	1210
średnica zbiornika	mm	450	470	550
nr zamówienia		D60	D100	D200



Pompa dozująca ED.CN

## Pompa dozująca ED.CN

### NOWOŚĆ

Elektromagnetyczna, solenoidowa pompa dozująca. Regulacja przepływu, sygnał zewnętrzny z wodomierza. Panel sterujący z wyświetlaczem i przyciskami do ustawienia pompki oraz programowania, alarm niskiego poziomu oraz braku cieczy w zbiorniku. Obudowa pompy i przyłącza z polipropylenu, kulki z Pyrexu, membrana laminowana z PTFE (teflonu).

Zakres dostawy: kompletna pompa, zawór stopowy, inżektor, przewód ssawny, przewód tłoczący. Konsola do montażu ściennego lub na zbiornik (opcjonalnie).

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: częstotliwość dozowania (suwy tłoka) max. 400/min, temperatura dozowanej substancji max. 30°C, temperatura otoczenia max. 40°C, wilgotność względna powietrza max. 90%, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 65.

typ		ED.CN 2			ED.CN 3			ED.CN 4			ED.CN 5		
przeciwiśnienie	bar	8	5	1	16	13	11	10	5	2	5	3	2
wydajność dozowania	l/h	5	6	9	5,5	7,5	8,5	10	12,5	14	20	30	35
objętość skoku	ml/skok	0,21	0,25	0,38	0,23	0,31	0,35	0,42	0,52	0,58	0,83	1,25	1,45
przyłącza: wejście/wyjście	mm	4/6			4/6			4/6			8/12		
ciężar, ca.	kg	1,7			3,1			3,1			3,2		
długość x szerokość x wysokość	mm	149 x 110 x 236						165 x 142 x 266					
nr zamówienia		EDCNL211			EDCNH311			EDCNH411			EDCNH511		



Pompa dozująca OLIMPIA

## Pompa dozująca OLIMPIA

### NOWOŚĆ

Elektromagnetyczna, solenoidowa pompa dozująca.

Obudowa z polipropylenu, niewielkie wymiary. Manualna nastawa prędkości przepływu pokrętkiem znajdującym się na panelu. Zakres dostawy: kompletna pompa, zawór stopowy, inżektor, przewód ssawny, przewód tłoczący, konsola do montażu ściennego.

Dla wszystkich typów: temperatura dozowanej substancji max. 30°C, temperatura otoczenia max. 40°C, wilgotność względna powietrza max. 90%, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 65.

typ		631	632	633
przeciwniecienie	bar	2	7	5
przepływ	l/h	5	2	5
objętość skoku	ml/skok	0,83	0,33	0,46
przyłącza: wejście/wyjście	mm	4/6		
ciężar, ca.	kg	1,4		
nr zamówienia		OLBP0502	OLBP0207	OLBP0505



Stacja dozująca GRUNDOMAT

## Stacja dozująca GRUNDOMAT

### NOWOŚĆ

Sterowana mechanicznie stacja dozująca do dozowania roztworów chemikaliów produkowanych przez BWT do otwartych i zamkniętych systemów grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz wody pitnej, bytowo-gospodarczej, etc. Włączanie pompy dozującej równoległe do pracy pompy recyrkulatu, przy otwarciu zaworu elektromagnetycznego, przez czujnik przepływu lub wyłącznik czasowy lub ręcznie za pomocą przełącznika Wyl/Zał. Membranowa pompa dozująca DMI z optycznym sygnalizatorem opróżnionego zbiornika i ochroną przed pracą pompy na sucho (automatyczne odłączenie). Zbiornik PE z zamykaną pokrywą, korkiem spustowym, wytłoczoną podziałką w litrach, przewód ssawny, przewód dozujący, mieszadło, lanca ssąca. Inżektor poza zakresem dostawy.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: wysokość ssania 0,5 m (woda), max. częstotliwość dozowania (suwy tłoka) 120/min, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, wilgotność względna powietrza max. 92%, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 65.

typ		60-1	60-2	100
przeciwniecienie	bar	10	8	8
wydajność dozowania	l/h	1,6	4,0	6,0
objętość skoku	ml/skok	0,22	0,55	0,84
pojemność zbiornika	l	60	60	100
wysokość zbiornika z zamontowaną pompą	mm	730	730	960
średnica zbiornika	mm	450	450	470
nr zamówienia		G601	G602	G100



Elektryczna skrzynka przyłączeniowa z zegarem sterującym

## Elektryczna skrzynka przyłączeniowa

nr zamówienia	86151
---------------	-------

## Elektryczna skrzynka przyłączeniowa z zegarem sterującym

nr zamówienia	17915
---------------	-------

## Kabel impulsowy 3 m

(niezbędny przy pompce MEDO II)

nr zamówienia	57913
---------------	-------

## Rozdzielacz impulsów

nr zamówienia	57996
---------------	-------

## Konsola ścienna do pomp dozujących MEDO

nr zamówienia	17882
---------------	-------



Wodomierz kontaktowy

## Wodomierze kontaktowe

Typy  $Q_n$  2,5–15: wielostrumieniowy skrzydełkowy wodomierz kontaktowy z mechanizmem mokrobieżnym.

Typy  $Q_n$  40 i 60: kontaktowy wodomierz Woltmanna z mechanizmem suchobieżnym.

Posiadają atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie nominalne 10 bar, spadek ciśnienia przy max. przepływie ok. 0,8 bar ( $Q_n$  2,5–15).

**Uwaga: W przypadku wodomierzy typu 2,5–15 zakres dostawy nie obejmuje kabla impulsowego.**

typ		2,5	6	10	15	40	60
nominalna średnica przyłącza	DN	20	25	40	50	80	100
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	2,5	6	10	15	40	60
przepływ max.	m <sup>3</sup> /h	5	12	20	30	150	250
przepływ min. (dolna granica pomiaru)	l/h	30	70	100	100	600	800
odstęp impulsów	l	2	2	2	5	10	10
długość montażowa	mm	288	378	438	270	225	250
nr zamówienia		17875	17874	17873	17872	17975	17974



## Pompy dozujące DME, DMS – dozowanie cyfrowe



Pompa dozująca DME



Pompa dozująca DMS

Membranowa pompa dozująca ze zintegrowanym silnikiem skokowym (typ DME) lub synchronicznym (typ DMS). Prosta w obsłudze, z panelem sterującym z podświetlanym wyświetlaczem i przyciskami do ustawiania pompki oraz programowania, wskaźnikiem stanu pracy (dioda zielona) oraz wskaźnikiem pustego zbiornika i awarii (dioda czerwona). Wydajność może być bezpośrednio ustawiona w l lub ml, a kalibrację pompy wykonuje się przy pomocy prostej funkcji. W całym zakresie nastaw i wydajności pompa pracuje z taką samą dokładnością.

Korpus pompy i głowica dozująca z polipropylenu, uszczelka z FKM (typ DME) lub EPDM (typ DMS), dwukulowe zawory ssawne i jednokulowe zawory tłoczne z polipropylenu z kulkami ceramicznymi, membrana z EPDM pokryta PTFE. Posiada atest PZH.

Dostępne tryby pracy:

- ręczne ustawienie dozowania (w ml/h lub l/h);
- sterowanie impulsem ze sterownika zewnętrznego lub wodomierza z bezpośrednim ustawieniem ml/impuls;
- zewnętrzne sterowanie analogowe 4–20 mA z regulowanym pasmem;
- czasowe sterowanie dawką (zegar wewn.) – tylko typ DME;
- impulsowe sterowanie dawką (impuls zewn.) – tylko typ DME.

Dodatkowe cechy:

- funkcja kalibracji dopasowująca pompę do istniejącej instalacji;
- licznik liczby skoków, godzin pracy, zał/wył zasilania i ilości dozowanego medium;
- 13 opcji wyboru języka (w tym język polski);
- kontrola poziomu z wejściami dla dwóch sygnałów poziomu;
- funkcja antykawitacji w przypadku dozowania czynników o dużej lepkości, z dużą zawartością gazów lub długiego przewodu ssawnego – tylko typ DME;
- granica max. wydajności – tylko typ DME.

Zalety wynikające z dozowania cyfrowego:

- minimalizacja skoków ciśnienia w głowicy dozującej i w przewodzie dozującym;
- wyeliminowanie wibracji wywołanych gwałtowną pulsacją;
- bardziej równomierne dozowanie substancji.

Dla wszystkich typów: temperatura dozowanej substancji 0–50°C, temperatura otoczenia 0–45°C, wysokość ssania 6 m (wody), częstotliwość dozowania (suwy tłoka) 180/min, lepkość medium max. 500 mPa, stopień ochrony IP 65.

typ		DME 2-18	DME 8-10	DME 12-6	DME 19-6	DME 48-3
max. przeciwcisnienie	bar	18	10	6	6,2	2,6
wydajność przy max. przeciwcisnieniu	l/h	2,5	7,5	12	18,5	48
zakres ustawienia wydajności		1:1000				
ciężar, ca.	kg	2,3	2,3	2,3	3,4	3,4
długość x szerokość x wysokość	mm	239 x 110 x 168			294 x 110 x 188	
zasilanie elektryczne	V/Hz	1 x 100-240/50-60				
nr zamówienia		96443981	96443982	96443983	96443993	96443994

typ		DMS 2-11	DMS 4-7	DMS 8-5	DMS 12-3	
max. przeciwcisnienie	bar	11	7	5,4	3,4	
wydajność przy max. przeciwcisnieniu	l/h	2,5	4	7,5	12	
zakres ustawienia wydajności		1:100				
ciężar, ca.	kg	2,3				
długość x szerokość x wysokość	mm	239 x 110 x 168				
zasilanie elektryczne	V/Hz	1 x 230/50, 1 x 120/60				
nr zamówienia		96437450	96437452	96437454	96437456	

**UWAGA:** Możliwe również wykonanie korpusu pompy z PVDF lub ze stali nierdzewnej 1.4401.

## Wyposażenie dodatkowe



Zestaw montażowy  
DN4 PP/EPDM 6/9-6/9

### Zestaw montażowy DN4 PP/EPDM 6/9-6/9

Zawór stopowy, zawór dozujący, przewód tłoczny polietylenowy 6 m, przewód ssawny z PVC 2 m, przewód odpowietrzający z PVC 2 m.

nr zamówienia	96434858
---------------	----------



Zawory stopowe

### Zawory stopowe

Kompletne zawory stopowe z zaworem zwrotnym i koszem ssawnym.

typ		DN4 PP/EPDM 4/6	DN4 PP/EPDM 6/9
średnica wewn./zewn. przewodu lub rury	mm	4/6	6/9
nr zamówienia		96440526	96440527



Zestaw ssący z czujnikiem  
2-stopniowym

### Zestawy ssące z czujnikiem 2-stopniowym

Zmontowany zestaw ssący z ustawialną długością do montażu w zbiorniku. Zawór stopowy z koszem, sztywna rurka ssąca, przyłącze gwintowe do zbiornika i przewodu ssawnego 1,5 m z wbudowanym czujnikiem poziomu sygnalizacji alarmu i pustego zbiornika, dostarczany z kablem i wtyczką przyłączeniową do pompy.

typ		4/6 540 M12	4/6 750 M12	6/9 750 M12
długość max.	mm	540	750	750
dla zbiornika o pojemności	l	60	100	100
średnica wewn./zewn. przewodu ssawnego	mm	4/6	4/6	6/9
nr zamówienia		96441230	96441231	96441237



Kabel sterujący 5 m z wtyczką

### Kabel sterujący 5 m z wtyczką

nr zamówienia	96440448
---------------	----------





Zbiornik stacji dozującej z mieszadłem ręcznym

## Zbiorniki stacji dozujących z mieszadłem ręcznym

### NOWA WERSJA

Wykonane z odpornego na uderzenia i pęknięcia materiału polietylenowego o niskiej gęstości (LLDPE), z pokrywą, wytłoczoną podziałką w litrach, korkiem spustowym o średnicy  $\frac{3}{4}$ ".

Posiadają atest PZH.

typ		60	100	200
pojemność	l	60	100	200
średnica	mm	450	470	550
wysokość	mm	550	780	940
nr zamówienia		120103500	120103600	120103700



Injektor do wody zimnej MEDO

## Injektory do wody zimnej MEDO

Do pomp dozujących typu MEDO MR/FR/AR, wykonane z PP/PVC/EPDM. Max. temperatura wody 30°C.

Posiadają atest PZH.

typ	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{3}{4}$ "
	4x6	6x8,4	4x6/ 6x8,4 możliwość odpowietrzania	4x6/ 6x8,4	4x6/ 6x8,4 możliwość czyszczenia
nr zamówienia	17998	17997	17996	17923	57991



Injektor do wody gorącej MEDO

## Injektor do wody gorącej MEDO $\frac{3}{8}$ "

Do pomp dozujących typu MEDO MR/FR/AR, wykonany ze stali szlachetnej/vitonu/ceramiki; 4x6, 6x8,4. Max. temperatura wody 170°C.

Posiada atest PZH.

nr zamówienia	17993
---------------	-------



Przewód dozujący MEDO

## Przewód dozujący MEDO

Do pomp dozujących typu MEDO, wykonany z PTFE (teflon).  
Posiada atest PZH.

typ	4 x 6
długość	5
nr zamówienia	17966



Przewód ssawny MEDO II

## Przewód ssawny MEDO II

Do pomp dozujących typu MEDO MR/FR/AR, długość 385 mm.  
Posiada atest PZH.

typ	4 x 6
nr zamówienia	57919

## Elastyczne lance ssące MEDO II

Do pomp dozujących typu MEDO II, w wykonaniu teleskopowym.  
Posiadają atest PZH.

typ		rozmiar 1	rozmiar 2
długość	mm	485–680	800–1500
nr zamówienia		57918	57917



Element połączeniowy

## Element połączeniowy do przewodów dozujących

Do przedłużania przewodów dozujących.

typ	4 x 6
nr zamówienia	57984



Łącznik redukcyjny do węża

## Łącznik redukcyjny do węża

Do pomp dozujących MEDO.

typ	4 x 6 / 6 x 8,4 do DN 8
nr zamówienia	57922



RONDOPHOS PIK 5

### Preparaty chemiczne do dozowania

- w zależności od zastosowania
- posiadają atesty PZH
- kombinacja substancji mineralnych:

CILLIT-55 M, H – str. 118,  
 QUANTOPHOS F, F/E, Cu2 – str. 120,  
 QUANTOPHOS P, P/E – str. 121,  
 QUANTOPHOS CuP – str. 122.

nazwa preparatu	działanie	zastosowanie	opakowanie jednostkowe	nr zamówienia
<b>ŚRODKI DOZOWANE DO OBIEGÓW GRZEWczyCH I KOTŁOWYCH</b>				
RONDOPHOS PIK 5	wiązanie tlenu	systemy grzewcze wody ciepłej, woda gorąca/para	10 kg	18037
			25 kg	18058
RONDOPHOS PIK 9	- podwyższenie odczynu pH/ wiązanie twardości resztkowej - wiązanie tlenu	systemy grzewcze wody ciepłej (możliwość zastosowania również do wody gorącej)	10 kg	18038
RONDOPHOS PIK 11	- obniżenie odczynu pH/ wiązanie twardości resztkowej - wiązanie tlenu	systemy grzewcze wody ciepłej (możliwość zastosowania również do wody gorącej)	10 kg	18040
BW-ST 131 (zamiast RONDOPHOS PIK MA)	końcowa ochrona antykorozyjna	woda gorąca/para	20 kg	18108
RONDOPHOS PIK 40	podwyższenie odczynu pH/ wiązanie twardości resztkowej	systemy grzewcze wody ciepłej, woda gorąca/para	10 kg	18043
RONDOPHOS PIK 50	obniżenie odczynu pH/ wiązanie twardości resztkowej	systemy grzewcze wody ciepłej, woda gorąca/para	10 kg	18045
<b>ŚRODKI DOZOWANE DO OBIEGÓW CHŁODNICZYCH I KLIMATYZACYJNYCH</b>				
RONDOPHOS KWN	- stabilizacja twardości - ochrona antykorozyjna	otwarte i zamknięte obiegi chłodnicze	20 kg	18071
CW Bio A2 (zamiast BIOCID A2)	ochrona przed rozwojem życia biologicznego	obiegi chłodnicze	5 kg	58032
CW Bio C2 (zamiast BIOCID B2)	ochrona przed rozwojem życia biologicznego	obiegi chłodnicze	5 kg	58033
RONDOPHOS LW	- stabilizacja twardości - ochrona przed rozwojem życia biologicznego	instalacje klimatyzacyjne	20 kg	18050
<b>ŚRODKI DO UTLENIANIA I DEZYNFEKCJI</b>				
BENAMIN SPOREX (podchloryn sodu)	- utlenianie zawartych substancji (np. żelaza, manganu)	woda pitna, woda technologiczna	20 kg	351227
Nadmanganian potasu	- utlenianie zawartych substancji (np. żelaza, manganu) - regeneracja złóż katalitycznych	woda pitna, woda technologiczna	2,2 kg	T 2033



## Testery i sprzęt pomocniczy

nazwa produktu	zakres pomiarowy	zastosowanie	nr zamówienia
<b>WODA PITNA</b>			
Zestaw do oznaczania twardości AQUATEST	1–40°d	oznaczanie twardości ogólnej	18997
Wskaźnik pH opakowanie jednostkowe: 100 szt.	pH 0–14	oznaczanie odczynu pH	18988
Tester do oznaczania żelaza ogólnego	0–10 mg Fe/l	oznaczenie zawartości żelaza ogólnego (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	097333
Tester do oznaczania manganu	0–0,5 mg Mn/l	oznaczanie zawartości manganu	18983
Zestaw do pomiaru fosforanów w wodzie pitnej	0,2–11 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	oznaczanie zawartości fosforanów	58999
Tester do oznaczania azotanów	0–500 mg NO <sub>3</sub> /l	oznaczanie zawartości azotanów	18961
Tester do oznaczania chloru	0,01–0,3 mg Cl <sub>2</sub> /l	oznaczanie zawartości wolnego chloru	114434
<b>WODA ZASILAJĄCA KOTŁY</b>			
Zestaw do oznaczania twardości AQUATEST	1–40 °d	oznaczanie twardości ogólnej	18997
Wskaźnik pH opakowanie jednostkowe: 100 szt.	pH 0–14	oznaczanie odczynu pH	18988
Komparator do pomiaru fosforanów	2–15 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	oznaczanie zawartości fosforanów	18966
Odczynniki do pomiaru fosforanów		odczynniki niezbędne do oznaczania zawartości fosforanów przy wykorzystaniu komparatora	18965
Paski pomiarowe do oznaczania siarczynów opakowanie jednostkowe: 100 szt.	0–400 mg SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /l	oznaczanie nadmiaru siarczynów dozowanych w celu wiązania tlenu (RONDOPHOS PIK 5)	18986
Zestaw do pomiaru RONDOPHOS PIK M/MA	0–100 mg PIK MA/l	kontrola stężenia PIK M/MA w wodzie kotłowej	18960
Tester twardości resztkowej	metoda miareczkowa	oznaczanie twardości resztkowej	097849
Tester zasadowości p i m	metoda miareczkowa	oznaczanie zasadowości p i m	097850
Zestaw analityczny do wody ciepłej	testery do oznaczania twardości ogólnej, fosforanów, siarczynów i odczynu pH		18963
Zestaw analityczny do wody gorącej	testery do oznaczania zasadowości p i m, twardości resztkowej, gęstości, fosforanów, siarczynów i odczynu pH		18956
Chłodnica do poboru próbek wody gorącej (PN 16)	do poboru i chłodzenia próbek wody z kotłów parowych pracujących przy nadciśnieniu i wody gorącej		18968
Tester do oznaczania żelaza ogólnego	0–10 mg Fe/l	oznaczenie zawartości żelaza ogólnego (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	097333



nazwa produktu	zakres pomiarowy	zastosowanie	nr zamówienia
<b>WODA CHŁODNICZA I KLIMATYZACYJNA</b>			
Zestaw do oznaczania twardości AQUATEST	1–40 °d	oznaczanie twardości ogólnej	18997
Wskaźnik pH opakowanie jednostkowe: 100 szt.	pH 0–14	oznaczanie odczynu pH	18988
Zestaw do badania wody chłodniczej RONDOPHOS	2–25 mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /l	oznaczanie stężenia fosforanów organicznych przy dozowaniu preparatu RONDOPHOS KWN lub LW	18964
Tester do oznaczania żelaza ogólnego	0–10 mg Fe/l	oznaczenie zawartości żelaza ogólnego (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	097333

nazwa produktu	zakres pomiarowy	zastosowanie	nr zamówienia
<b>odczynniki zapasowe</b>			
Tabletki LR do oznaczania niskiego poziomu żelaza opakowanie jednostkowe: 100 szt.	0–0,8 mg Fe/l	oznaczanie zawartości żelaza ogólnego (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	097851
Tabletki HR do oznaczania wysokiego poziomu żelaza opakowanie jednostkowe: 100 szt.	1–10 mg Fe/l	oznaczanie zawartości żelaza ogólnego (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	097852



Zestaw analityczny do wody gorącej



Tabletki do oznaczania żelaza



Tester do oznaczania chloru



TESTOMAT 2000

## TESTOMAT 2000

Przyrząd do automatycznego pomiaru: twardości ogólnej, twardości węglanowej, wartości -m (kwasowości) lub zasadowości p poprzez regularnie wykonywane analizy kolorymetryczne za pomocą indykatorów o określonym zakresie pomiarowym. Programowalna skala pomiarowa wyświetlacza: °d, °f, ppm CaCO<sub>3</sub>, mmol/l. Język menu do wyboru na etapie zamówienia: polski, angielski, niemiecki lub francuski.

Sterowanie pomiarami może odbywać się:

- **czasowo** – analizy wykonywane w odstępach czasowych 0–99 min. (0–wykonanie analiz jedna po drugiej);
- **objętościowo** – pomiary wykonywane po przepływie zaprogramowanej ilości wody (potrzebny sygnał z wodomierza kontaktowego);
- **dynamicznie** – w zależności od stanu wyczerpania złoża; początkowo analizy wykonywane rzadko, a później coraz częściej (potrzebny sygnał z wodomierza kontaktowego);
- **z zewnątrz przez zewnętrzny sterownik.**

Możliwość ustawienia reakcji urządzenia na przekroczenie dwóch, programowalnych górnych wartości granicznych wraz z programowaniem sposobu i czasu reakcji na stykach bezpotencjałowych. Wyświetlacz czteroliniowy, z możliwością uzyskania informacji o ostatnim wyniku analizy, zaprogramowanych parametrach, historii usterek. Funkcja BOB umożliwiającą pracę bez nadzoru od 24 do 120 godz.

Możliwość opcji dodatkowej – wyjścia 0(4)–20mA (np. do wizualizacji).

Ciśnienie robocze 0,1–8 bar, temperatura wody 10–40°C, temperatura otoczenia 10–40°C; max. zawartość w wodzie badanej: wolnego CO<sub>2</sub> – 80 mg/l, żelaza – 0,5 mg/l, miedzi – 0,1 mg/l, aluminium – 0,1 mg/l; zasilanie elektryczne – do wyboru na etapie zamówienia: 230 V, 115 V lub 24 V, stopień ochrony IP 65.

Opakowanie indykatora (500 ml) wystarcza na wykonanie ok. 7500 analiz (w przypadku indykatora TH 2005 – na ok. 5000 analiz).

nr zamówienia	100095
---------------	--------



Indykator do TESTOMATU 2000

## Indykatory do TESTOMATU 2000, ECO, 2000 DUO, THCL

Dostępne w opakowaniach 500 ml.

### do pomiaru twardości ogólnej

typ		TH 2005	TH 2025	TH 2100	TH 2250	TH 2500
zakres pomiarowy – twardość ogólna	°d	0,05–0,50	0,25–2,50	1,0–10,0	2,5–25,0	5,0–50,0
dokładność pomiaru	°d	0,01	0,05	0,2	0,5	1
nr zamówienia		152005	152025	152100	152250	152500

### do pomiaru twardości węglanowej

typ		TC 2050
zakres pomiarowy – twardość węglanowa	°d	0,5–5,0
dokładność pomiaru	°d	0,5
nr zamówienia		153050

## Indykatory do TESTOMATU 2000

do pomiaru wartości -m (kwasowości)

typ		TM 2005
zakres pomiarowy – wartość -m	mmol/l	0,05–0,50
dokładność pomiaru	mmol/l	0,05
nr zamówienia		154005

do pomiaru zasadowości p

typ		TP 2100
zakres pomiarowy – zasadowość p	mmol/l	1–15
dokładność pomiaru	mmol/l	1
nr zamówienia		155100



TESTOMAT ECO

### TESTOMAT ECO

Przyrząd do automatycznego pomiaru twardości całkowitej lub węglanowej – uproszczona wersja TESTOMATU 2000.

Wyświetlacz jednoliniowy, sterowanie czasowe lub objętościowe.

Przy ciśnieniu zasilania powyżej 3 bar należy zamontować dodatkowo reduktor ciśnienia.

nr zamówienia	100120
---------------	--------

### TESTOMAT 2000 DUO

Przyrząd do pomiaru naprzemiennie twardości całkowitej/węglanowej wody. Rozbudowana wersja TESTOMATU 2000 – o drugą pompkę dozującą drugi indykator.

Nie posiada możliwości sterowania dynamicznego; pozostałe dane techniczne jak dla TESTOMATU 2000.

nr zamówienia	100300
---------------	--------

### TESTOMAT 2000 V

Przyrząd do pomiaru twardości wody z funkcją sterującą zaworem mieszającym. Stosuje się indykatory TH 2100 lub TH 2250.

Punkt pomiarowy musi znajdować się za zaworem mieszającym.

TESTOMAT 2000 V wysyła sygnał 4–20 mA, który można wykorzystać do zmiany położenia zaworu mieszającego, w celu osiągnięcia zaprogramowanej twardości wody zmieszanej.

Zawór mieszający – poza zakresem dostawy.

System działa poprawnie przy stabilnej twardości wody surowej.

Pozostałe dane techniczne jak dla TESTOMATU 2000.

nr zamówienia	100180
---------------	--------



TESTOMAT Fe

## TESTOMAT 2000 Fe

Przyrząd do pomiaru zawartości żelaza II i III w wodzie.

Wyposażony w dwie pompki dozujące dwa indykatory - Fe 2005 A i B. Zakres pomiarowy 0–0,5 mg/l, dokładność 0,01 mg/l, czas analizy ok. 8 min. Opakowanie indykatora (500 ml) wystarcza na wykonanie ok. 2500 analiz.

Pozostałe dane techniczne jak dla TESTOMATU 2000.

nr zamówienia	100160
---------------	--------

## Indykatory do TESTOMATU 2000 Fe

Dostępne w opakowaniach 500 ml.

### do pomiaru zawartości żelaza II i III

typ		Fe 2005 A	Fe 2005 B
zakres pomiarowy - zawartość żelaza	mg/l		0–0,5
dokładność pomiaru	mg/l		0,01
nr zamówienia		156250	156251

## TESTOMAT 2000 CLF

Przyrząd do pomiaru zawartości wolnego chloru w wodzie.

Wyposażony w trzy pompki dozujące trzy indykatory – Cl 2250 A, B i C. Zakres pomiarowy 0–2,5 mg/l, dokładność 0,1 mg/l, czas analizy ok. 3 min. Opakowanie indykatora (500 ml) wystarcza na wykonanie odpowiednio ok. 1260–3030–7570 analiz.

Pozostałe dane techniczne jak dla TESTOMATU 2000.

nr zamówienia	100240
---------------	--------

## TESTOMAT 2000 CLT

Przyrząd do pomiaru zawartości całkowitego chloru w wodzie.

Wyposażony w trzy pompki dozujące trzy indykatory – Cl 2250 A, B i C. Zakres pomiarowy 0–2,5 mg/l, dokładność 0,1 mg/l, czas analizy ok. 3 min. Opakowanie indykatora (500 ml) wystarcza na wykonanie odpowiednio ok. 1260–3030–7570 analiz.

Pozostałe dane techniczne jak dla TESTOMATU 2000.

nr zamówienia	100140
---------------	--------

## TESTOMAT 2000 THCL

Przyrząd do pomiaru zawartości całkowitego chloru i twardości ogólnej wody.

Wyposażony w cztery pompki dozujące cztery indykatory. Pozostałe dane techniczne jak dla TESTOMATU 2000 DUO.

nr zamówienia	100280
---------------	--------





## Indykatory do TESTOMATU 2000 CLF, CLT, THCL

Dostępne w opakowaniach 500 ml.

### do pomiaru zawartości chloru

typ		Cl 2250 A	Cl 2250 B	Cl 2250 C
zakres pomiarowy – zawartość chloru	mg/l		0–0,5	
dokładność pomiaru	mg/l		0,01	
nr zamówienia		156230	156231	156232

Indykatory do pomiaru twardości ogólnej do TESTOMATU THCL – str. 134.

## Wyposażenie dodatkowe do TESTOMATÓW:

### Mały desorber typ R

Do redukcji zawartości wolnego CO<sub>2</sub>.



Mały desorber typ R

szer. x wys. x głęb.	mm	150 x 500 x 120
nr zamówienia		130010

### Chłodniczka typ KCN

Do schładzania badanej wody w przypadku, gdy jej temperatura przekracza 45°C. Wykonana ze stali szlachetnej V4A-1.4571.  
Max. temperatura badanej wody 100°C.



Chłodniczka typ KCN

przyłącze	mm	8
szer. x wys. x głęb.	mm	150 x 320 x 120
nr zamówienia		130020

### Syrena alarmowa typ H 95

Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz (na życzenie również 24 V/50 Hz), stopień ochrony IP 43.

szer. x wys. x głęb.	mm	70 x 250 x 80
nr zamówienia		130014



Indykator do TESTOMATU F-BOB

## Indykatory do TESTOMATU F-BOB, C-BOB, M-BOB

(urządzenia wycofane z oferty)

Dostępne w opakowaniach 500 ml.

### - do TESTOMATU F-BOB

typ	300	300 S	301	302	303
zakres pomiarowy – twardość resztkowa °d	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3
nr zamówienia	141001	141002	141003	141004	141005

typ	305	310	320	330
zakres pomiarowy – twardość resztkowa °d	0,5	1	2	3
nr zamówienia	141006	141007	141008	141009

### - do TESTOMATU C-BOB

typ	C 10	C 15	C 20	C 30	C 40
zakres pomiarowy – twardość węglanowa °d	1	1,5	2	3	4
nr zamówienia	141021	141022	141023	141024	141025

### - do TESTOMATU M-BOB

typ	M 1	M 3	M 5
zakres pomiarowy – wartość -m (kwasowość) mmol/l	0,1	0,3	0,5
nr zamówienia	141040	141041	141042



## Urządzenie do płukania instalacji

zgodne z normą DIN 1988

Urządzenie do płukania z kompresorem – do przewodów miedzianych o średnicy od 15 do 42 mm i stalowych ocynkowanych od 1/2" do 2".

- zgodne z normą DIN jednocześnie, impulsowe podawanie wody i powietrza zgodnie z zaprogramowaną częstotliwością (5 s „przepływ”, < 2 s „przestój”);
- przełącznik wyboru rodzaju materiału z zaprogramowanymi wartościami przepływu z zachowaniem minimalnej prędkości przepływu 0,5 m/s (podawana na wyświetlaczu);
- do oczyszczania skażonych bakteriologicznie instalacji wody pitnej.
- **Sposoby eksploatacji:**
  - impulsowa zgodnie z normą DIN (woda i powietrze);
  - impulsowa czterostopniowa, skrócona (woda i powietrze) – do min. 1 s „przepływ”, 0,3 s „przestój”;
  - impulsowa czterostopniowa, wydłużona (woda i powietrze) – do max. 9 s „przepływ”, 1,8 s „przestój”;
  - praca ciągła.
- **Zastosowanie:**
  - płukanie zgodnie z normą DIN 1988;
  - oczyszczanie skorodowanej instalacji wody pitnej;
  - oczyszczanie skażonej bakteriologicznie instalacji wody pitnej;
  - oczyszczanie zamulonej instalacji ogrzewania podłogowego.



Urządzenie do płukania z kompresorem

## Urządzenie do płukania z kompresorem

Dane techniczne: ciśnienie robocze 2–7 bar, ciśnienie powietrza w kompresorze 2–10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

jednostka płucząca		
przyłącze		R 1 1/4" g. w. (DN 32)
przepływ max.	l/h	5000
strata ciśnienia przy max. przepływie	bar	1,6
długość montażowa	mm	215
długość	mm	380
szerokość	mm	340
wysokość	mm	640
kompresor		
wydajność zasysania, ca.	l/min	200
max. ciśnienie robocze	bar	8
pojemność zbiornika ciśnieniowego	l	9,5
pobór mocy	kW	1,1
nr zamówienia		23001

## Przyłącze urządzenia płuczącego

2 węże z PVC wzmocnione włókniną (1,5 m), 4 śrubunki R 1 1/4", 2 nypły R 1 1/4"/1".

nr zamówienia	23995
---------------	-------



## Urządzenia do szybkiego usuwania osadów, kamienia i rdzy CILLIT SEK 28 i CILLIT KALK EX-MOBIL

- do usuwania kamienia kotłowego i innych osadów w obiektach i instalacjach mających kontakt z ciepłą wodą: bojlerach, termach przepływowych, wymiennikach ciepła, gazowych i elektrycznych podgrzewaczach wody, jak również obiegach wody chłodniczej, systemach kotłowych oraz kondensatorach;
- intensywne usuwanie nagromadzonych osadów dzięki wymuszonej cyrkulacji środka rozpuszczającego;
- w wykonaniu kwasoodpornym;
- zbiornik na środek rozpuszczający z odpornego na korozję tworzywa sztucznego.



CILLIT SEK 28

### CILLIT SEK 28

Zbiornik na roztwór środka rozpuszczającego kamień, pompa cyrkulacyjna, wtyczka sieciowa z wyłącznikiem, węże: wlotowy i wylotowy (cyrkulacyjny), zawór przelotowy, nypel redukcyjny, otwór do napełniania z pokrywą, otwór do opróżniania i odpowietrzania, mocowanie węży, tester do roztworów CILLIT.

Urządzenie posiada atest PZH.

pojemność zbiornika, ca.	l	20
wysokość podnoszenia, max.	m H <sub>2</sub> O	8
wydajność pompy, max.	l/h	2400
temperatura, max.	°C	60
zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50
nr zamówienia		60008



CILLIT KALK EX-MOBIL

### CILLIT KALK EX-MOBIL

Zbiornik na roztwór środka rozpuszczającego kamień wyposażony w kółka transportowe, otwór do napełniania z pokrywą, króćce do opróżniania zbiornika. Pompa cyrkulacyjna, wielofunkcyjny zawór wielodrogowy, 2 węże przyłączeniowe z tworzywa sztucznego wzmocnianego włókniną, z nakrętkami R 3/4" z mosiądzu i 2 nypłami redukcyjnymi R 3/8" - 1/2". Wtyczka sieciowa z wyłącznikiem, profil do nawijania przewodu elektrycznego. Tester do roztworów CILLIT.

Urządzenie posiada atest PZH.

pojemność zbiornika, ca.	l	40
wysokość podnoszenia, max.	m H <sub>2</sub> O	15
wydajność pompy, max.	l/h	2100
temperatura, max.	°C	60
zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50
nr zamówienia		60007

### SEK – zestaw testowy do roztworów CILLIT

Zapasyowy tester do roztworów CILLIT – do szybkiego określania stopnia stężenia i wynikającej z tego skuteczności rozpuszczania kamienia dla danego roztworu. Przewidziany do wielokrotnego użycia. Pipeta pomiarowa, szkielko, tabletki testowe na ok. 50 oznaczeń, opis i wskazówki dotyczące przeprowadzenia testu.

nr zamówienia	60003
---------------	-------



## Środki chemiczne do usuwania osadów, kamienia i rdzy oraz neutralizacji CILLIT

- koncentraty środków chemicznych do usuwania osadów
- szybkie rozpuszczanie złożeń kamienia i rdzy
- preparaty posiadają atesty PZH

**TABELA DOBORU ŚRODKÓW CHEMICZNYCH – CILLIT**

Stężenie użytkowe [%]	Rozpuszczalniki CILLIT do usuwania osadów zawierających związki wapnia, żelaza (rdza) i innych osadów nieorganicznych:		Rozpuszczalniki CILLIT do usuwania osadów zawierających związki wapnia i innych osadów nieorganicznych (z wyjątkiem rdzy):		Pasywacja obróbka końcowa powierzchni metali:
	CILLIT-FFW/TW	CILLIT-ZN/I	CILLIT-KALKÖSER	CILLIT-KALKÖSER P	CILLIT-NAW
- w przypadku kamienia kotłowego:	10%	10%	10%	10%	5%
- w przypadku rdzy:	50-100%	50-100%	-	-	-
Temperatura robocza:	20-40°C	20-40°C	20-40°C	20-60°C	20-60°C
Żeliwo:	-	+	+	+	+
Surowce ze stali węglowej i niskostopowej:	+	+	+	+	+
Miedź i stopy miedzi (mosiądz i inne metale kolorowe):	+	+	+	+	+
Stal powlekana Rilsanem:	+	+	+	+	+
Stal pokryta emalią kwasoodporną:	+	+	+	+	+
Powierzchnie cynowane:	+	+	+	+	+
Cynk, stal ocynkowana wg DIN:	+	+	+	+	+
Aluminium:	-	-	+	+	-
Stal nierdzewna:	-	-	+	+	+
Polisulfon (membrany odwróconej osmozy):	-	-	-	+	-
Urządzenia UV:	-	-	-	+	-
Możliwość zastosowania w przypadku wody pitnej:	+	-	+	+	+

- + zastosowanie dopuszczalne (dobór właściwego produktu)
- zastosowanie niedopuszczalne

Zużyte substancje **CILLIT** można neutralizować przy pomocy preparatu **CILLIT-NEUTRA**, względnie **CILLIT-NEUTRA P**. Po neutralizacji przeprowadzonej zgodnie z zaleceniami producenta, ciecz może zostać odprowadzona do kanalizacji ściekowej. W przypadku spustu ścieków do instalacji zbiorczej akceptowany jest odczyn pH na poziomie 6,5 do 10,0.

Należy przestrzegać wskazówek zawartych w kartach katalogowych produktów i kartach bezpieczeństwa oraz właściwych środków ostrożności!



CILLIT-FFW/TW

### CILLIT-FFW/TW

Stosowany w przypadku instalacji z materiałów odpornych zgodnie z VDI 2035. Posiada atest PZH.

wskaźnik rozpuszczania	2,5 kg preparatu rozpuszcza 1 kg osadu
opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg
nr zamówienia	60977



CILLIT-ZN/I

### CILLIT-ZN/I

Stosowany w przypadku instalacji z materiałów odpornych zgodnie z VDI 2035. Posiada atest PZH.

wskaźnik rozpuszczania	2,5 kg preparatu rozpuszcza 1 kg osadu
opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg
nr zamówienia	60976



CILLIT-KALKLÖSER

## CILLIT-KALKLÖSER

Stosowany w przypadku instalacji z materiałów odpornych zgodnie z VDI 2035. Posiada atest PZH.

wskaźnik rozpuszczania	1,1 kg preparatu rozpuszcza 1 kg osadu
opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg
nr zamówienia	60999



CILLIT-NAW

## CILLIT-NAW

Do hamującego korozję końcowego uzdatniania (pasywacji) powierzchni metalowych po czyszczeniu środkami chemicznymi CILLIT. Posiada atest PZH.

opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg
nr zamówienia	60993



CILLIT-NEUTRA

## CILLIT-NEUTRA

Do neutralizacji zużytych roztworów preparatów CILLIT. Posiada atest PZH.

opakowanie jednostkowe	kanister 25 kg
nr zamówienia	60991

## Preparaty w formie proszkowej:

### CILLIT-KALKLÖSER P

Stosowany w przypadku instalacji z materiałów odpornych zgodnie z VDI 2035.

wskaźnik rozpuszczania	1 kg preparatu rozpuszcza 0,48 kg osadu
opakowanie jednostkowe	5 × 1 kg (proszek)
nr zamówienia	60978

### CILLIT-NEUTRA P

Do neutralizacji zużytych roztworów preparatów CILLIT.

opakowanie jednostkowe	5 × 300 g (proszek)
nr zamówienia	60979



CILLIT-HS/R, 6 × 1 kg

## CILLIT-HS/R – preparat czyszczący

- czyszczenie starych i nowych systemów grzewczych, będące podstawą ich optymalnej ochrony;
- możliwość zastosowania do większości materiałów używanych zwykle w systemach grzewczych takich jak stal, żeliwo, tworzywa sztuczne;
- ulegająca biodegradacji nieszkodliwa dla środowiska kombinacja kwasu cytrynowego i inhibitorów korozji;
- posiada atest PZH.

Do nieszkodliwego dla środowiska usuwania osadów z zanieczyszczonych systemów grzewczych, poprzedzającego zastosowanie preparatu ochronnego CILLIT-HS COMBI. Czas stosowania: max. 8 dni. Dozowana ilość: 3–5 kg preparatu CILLIT-HS/R na 1 m<sup>3</sup> wody kotłowej.

opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg	6 × 1 kg (butelka)
nr zamówienia	59996	59997



CILLIT-HS COMBI 2, 20 kg

## CILLIT-HS COMBI 2 – preparat ochronny

- zapobieganie szkodom wywołanym przez korozję tlenową w instalacji;
- zapobieganie uszkodzeniom przez blaszki rdzy elementów bądź urządzeń instalacji (np. pomp);
- zachowanie bezpieczeństwa eksploatacji systemów grzewczych;
- oszczędność kosztów ogrzewania dzięki zmniejszeniu ilości osadów izolujących powierzchnie grzewcze;
- podwyższona skuteczność w wodzie twardej;
- możliwość zastosowania do większości materiałów używanych zwykle w systemach grzewczych takich jak stal, żeliwo, tworzywa sztuczne;
- posiada atest PZH.

Do ochrony przed korozją i odkładaniem się kamienia kotłowego w systemach grzewczych wody ciepłej wykonanych z tradycyjnych materiałów lub tworzyw sztucznych. Dozowana ilość: 1 kg preparatu CILLIT-HS COMBI 2 na 350 l wody kotłowej.

opakowanie jednostkowe	kanister 20 kg	6 × 1 kg (butelka)
nr zamówienia	59998	59999



CILLIT-HS COMBI 2, 6 × 1 kg

## Zestaw do pomiaru CILLIT-HS COMBI 2

Do pomiaru nadmiaru preparatu CILLIT-HS COMBI 2 w wodzie grzewczej i działania zabezpieczającego przed korozją w przypadku preparatu CILLIT-HS – ochrona przed mrozem.

nr zamówienia	58996
---------------	-------



CILLIT-HS – ochrona przed mrozem

## CILLIT-HS – ochrona przed mrozem

Preparat stanowiący kombinację związków, zapobiegający szkodom powodowanym przez mróz i korozję we wszystkich systemach grzewczych wody ciepłej, zamkniętych obiegach chłodniczych, pompach ciepłych i kolektorach słonecznych. Posiada atest PZH.

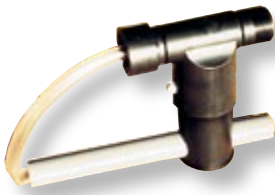
Dozowana ilość zależy od założonej skuteczności ochrony przed mrozem:

dodatek preparatu na 100 l pojemności systemu	20 kg	30 kg	40 kg	50 kg
ochrona przed mrozem – do temperatury	-9°C	-15°C	-25°C	-40°C

Minimalny dodatek dla ochrony przed korozją: 30 kg preparatu na 100 l pojemności systemu.

opakowanie jednostkowe	20 kg
nr zamówienia	59995

## Osprzęt



Pompka ręczna CILLIT-HS

### Pompka ręczna CILLIT-HS

Do napełniania instalacji produktami CILLIT-HS bezpośrednio z butelki 1 kg. Pompka ręczna (PN 2) z tworzywa, z połączeniem na gwint zewnętrzny 3/4" – do połączenia z wężem napełniającym i zaworem ssawnym lub ciśnieniowym z elastomeru.

nr zamówienia	59004
---------------	-------



Pompa do napełniania CILLIT-HS

### Pompa do napełniania CILLIT-HS

Do napełniania instalacji produktami CILLIT-HS bezpośrednio z kanistra 20 kg. Pompa ręczna (PN 10) z wężem ciśnieniowym zbrojonym (1,5 m) i złączkami do połączenia gwintowego 3/4" i 1".

nr zamówienia	59003
---------------	-------





DENIMAT NP

## Urządzenie do usuwania azotanów DENIMAT NP

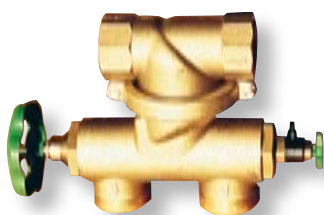
Urządzenie do usuwania azotanów z klarownej, odzalonej i odmanganionej wody z ujęcia własnego. Sterowanie czasowe i objętościowe (z priorytetem czasowym); przepływomierz turbinowy z czujnikiem Halla wmontowany w wylot wody uzdatnionej na przyłączy urządzenia. Model kompaktowy – dwa wymienniki jonowe i zbiornik solanki we wspólnej obudowie.

Urządzenie posiada atest PZH.

Ciśnienie nominalne 10 bar, ciśnienie robocze 3,5–8 bar, temperatura wody/otoczenia 30/40 °C zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, napięcie pracy 12 V, stopień ochrony IP 54.

typ	NP	
nominalna średnica przyłącza	DN	32 (G 1 1/4" g.z.)
przepływ nominalny	m <sup>3</sup> /h	1,0
pojemność jonowymienna	mol NO <sub>3</sub>	0,72 na kolumnę
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	1,0
zapas czynnika regenerującego	kg	40
średnie zużycie soli na jedną regenerację	kg	0,29
nr zamówienia	11114	

**Uwaga:** Do podłączenia urządzenia zalecana jest armatura przyłączeniowa MULTIBLOCK E i zestaw węży przyłączeniowych DN 32/32. Proszę uwzględnić to przy składaniu zamówienia.



MULTIBLOCK E

## MULTIBLOCK E

nr zamówienia	51983
---------------	-------



Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

## Zestaw węży przyłączeniowych 32/32

nr zamówienia	11994
---------------	-------



IMAC HP 555

## Żywica do usuwania azotanów IMAC HP555

Dostępna w opakowaniach 25 l.

nr zamówienia	67035
---------------	-------



## Układ automatycznego odsalania SALT-CONTROL

Automatyka odsalania wody chłodniczej (w oparciu o pomiar przewodności)

Do ochrony obiegów chłodniczych i skrubarów przed zbyt wysokim zasoleniem. Jednostka sterująca wyposażona w miernik przewodności do ciągłego nadzorowania całkowitej zawartości soli, z wyświetlaczem cyfrowym. Komora pomiarowa przewodności z elektrodą wykonaną ze stali szlachetnej, armatura do odsalania (zawór magnetyczny (typ LM) lub zawór kulowy z silnikiem (typ LA)). Wyjście do podłączenia rejestratora.

Urządzenie posiada atest PZH.

### Wersja z zaworem elektromagnetycznym – typ LM

Zawór elektromagnetyczny 0–3 bar (dostawa w częściach składowych), komora pomiarowa z elektrodami ze stali szlachetnej, nakrętka łącząca, trójnik DN 32, zawór elektromagnetyczny.

### Wersja ze spustowym zaworem kulowym – typ LA

(z siłownikiem i obsługą ręczną)

Dostawa w częściach składowych: komora pomiarowa z elektrodami ze stali szlachetnej, nakrętka łącząca, trójnik DN 32, spustowy zawór kulowy z siłownikiem i obsługą ręczną.

typ		LM	LA
nominalna średnica przyłącza		R 3/4"	R 3/4"
ciśnienie nominalne	bar	10	
zakres pomiarowy	µS/cm	0–2000	0–4000
temperatura wody/otoczenia	°C	0–45 / 5–40	
współczynnik temperaturowy	%/°C	0–9,9	
zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50	
stopień ochrony		IP 65	
wymiary	mm	248 x 228 x 115	
wyświetlacz		1-liniowy 8-pozycyjny	
nr zamówienia		16001	16002



BW-UF

## System ultrafiltracji wody BW-UF

### NOWOŚĆ

W zakres dostawy wchodzi: filtr wstępny świecowy 50 µm, komplet membran ultrafiltracyjnych, pompa płuczająca, stacje dozujące HCl, NaOCl i/lub NaOH, zawór redukcyjny, komplet automatycznych zaworów odcinających, zawór regulujący przepływ, zawory probiercze, zawory odcinające, manometry, przepływomierz elektromagnetyczny, połączenia rurowe z PVC oraz szafa sterująca.

Opcjonalnie: zbiornik permeatu UF i zestaw podnoszący ciśnienie. Całość zabudowana jest na ramie ze stali nierdzewnej.

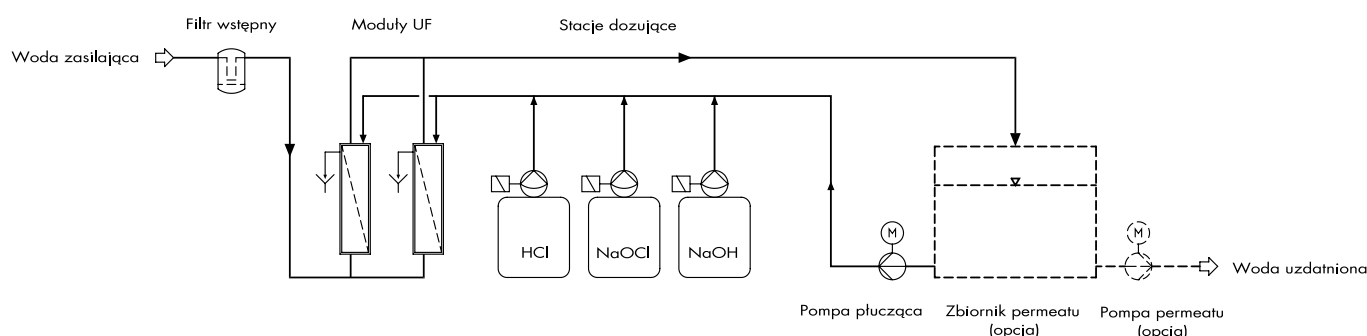
Dla wszystkich typów: skuteczność filtracji 150–200 kD, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, wymagane ciśnienie wody zasilającej 2,5–6 bar, zasilanie elektryczne 3×400 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

typ		1	2	3	4
wydajność	m <sup>3</sup> /h	0,4–0,6	0,7–1,2	1,3–1,8	1,9–2,4
typ membran UF		S-30			
ilość membran UF		1	2	3	4
całkowita powierzchnia filtracji	m <sup>2</sup>	6,2	12,4	18,6	24,8
max. przepływ wody przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	1,6	3,1	4,7	6,2
wymagany zapas wody płuczającej	m <sup>3</sup>	0,3	0,4	0,6	0,8
moc elektryczna	kW	0,5	0,7	1,2	1,2
długość, ca.	mm	2000	2400	2800	3200
szerokość, ca.	mm	600			
wysokość, ca.	mm	1800			

typ		5	6	7	8	9	10
wydajność	m <sup>3</sup> /h	2,5–4	5–8	9–12	13–16	17–20	21–24
typ membran UF		SXL-225					
ilość membran UF		1	2	3	4	5	6
całkowita powierzchnia filtracji	m <sup>2</sup>	40	80	120	160	200	240
max. przepływ wody przy płukaniu	m <sup>3</sup> /h	10	20	30	40	50	60
wymagany zapas wody płuczającej	m <sup>3</sup>	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8
moc elektryczna	kW	1,6	4,2	4,2	5,7	7,8	7,8
długość, ca.	mm	2400	2800	3200	3600	4000	4400
szerokość, ca.	mm	1200					
wysokość, ca.	mm	2400					

### SCHEMAT SYSTEMU ULTRAFILTRACJI WODY





Filtr wstępny T 28 i filtr końcowy T 33



Moduł odwróconej osmozy

## Elementy wymienne do BEWASAN CLASSIC

(urządzenie pod zlew działające na zasadzie odwróconej osmozy – wycofane z oferty)

<b>Filtr wstępny T 28</b>	nr zamówienia	10975
<b>Filtr końcowy T 33</b>	nr zamówienia	10974
<b>Moduł odwróconej osmozy</b>	nr zamówienia	10976
<b>Filtr pH (dotwardzający)</b>	nr zamówienia	10977
<b>Filtr pH (dotwardzający) - kompletny zestaw montażowy</b>	nr zamówienia	10978



UO 40-300

wersja do zamocowania na ścianie

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

## Urządzenie do demineralizacji wody metodą odwróconej osmozy UO

Urządzenie do odsalania klarownej, pozbawionej żelaza i manganu wody pitnej lub procesowej (stopień odsolenia 90–95%), w wersji mocowanej na ścianie i wersji stojącej. Różnorodne zastosowanie. Komplet z wewnętrznym orurowaniem i okablowaniem.

System informacji optycznej składający się ze wskaźników: pracy, jakości permeatu, sygnalizacji zakłóceń (zbyt niskiego ciśnienia wody zasilającej) oraz wskazania górnego i dolnego poziomu wody odsolonej w zbiorniku permeatu. Wyjście do sterowania zdalnego. Miernik przewodności ze wskaźnikiem cyfrowym i możliwością ustawienia wartości granicznej (przy jej przekroczeniu wywoływany jest alarm, a urządzenie zostaje wyłączone). Możliwość zainstalowania zaworu usuwania pierwszej porcji permeatu – o przewodności większej niż przewodność graniczna – do kanalizacji. Filtr dokładny (5 µm) na dopływie. Licznik godzin pracy. Samozasysająca pompa rotacyjna przy wersji do zamocowania na ścianie, pompa rotacyjna ze stali nierdzewnej przy wersji stojącej. Spiralnie nawijane, wysokowydajne membrany, wykonane na bazie poliamidu/polisulfonu. Rura ciśnieniowa wykonana z GFK (włókno szklane).

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: temperatura wody zasilającej 10–25°C, temperatura otoczenia 5–30°C, ciśnienie wody zasilającej 2–5 bar, całkowite zasolenie wody zasilającej (jako NaCl) – max. 1000 ppm.

## UO 40-300 – wersja do zamocowania na ścianie

Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, ciśnienie robocze max. 10 bar.

typ		40	80	150	300
nominalna średnica przyłącza wody zasilającej	DN	10	10	15	15
nominalna średnica wyjścia permeatu	DN	10	10	10	10
nominalna średnica wyjścia koncentratu	DN	10	10	10	10
moc silnika pompy podnoszącej ciśnienie	kW	0,25	0,25	0,55	0,55
wydajność permeatu przy wodzie zasilającej o temp. 15°C	l/h	40	80	150	300
ilość modułów		1	1	1	2
wymiary	mm	1000 × 600 × 260	1250 × 600 × 260		1250 × 800 × 260
nr zamówienia		13012	13013	13009	13010



UO 400-1000  
wersja stojąca

## UO 400-1000 – wersja stojąca

Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz, ciśnienie robocze max. 21 bar.

typ		400	600	800	1000
nominalna średnica przyłącza wody zasilającej	DN	20	20	20	20
nominalna średnica wyjścia permeatu	DN	15	15	15	15
nominalna średnica wyjścia koncentratu	DN	15	15	15	15
moc silnika pompy podnoszącej ciśnienie	kW	1,1	1,5	1,5	1,5
wydajność permeatu przy wodzie zasilającej o temp. 15°C	l/h	400	600	800	1000
ilość modułów		2	2	3	4
wymiary	mm	1380 × 654 × 450			
nr zamówienia		13019	13015	13017	13018

## UO 1300-1950 – wersja stojąca

Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz, ciśnienie robocze max. 21 bar.

typ		1300	1600	1950
nominalna średnica przyłącza wody zasilającej	DN	25	25	25
nominalna średnica wyjścia permeatu	DN	20	20	20
nominalna średnica wyjścia koncentratu	DN	15	15	15
moc silnika pompy podnoszącej ciśnienie	kW	4	4	4
wydajność permeatu przy wodzie zasilającej o temp. 15°C	l/h	1300	1600	1950
ilość modułów		4	5	6
wymiary	mm	1530 × 955 × 450		
nr zamówienia		13024	13025	13026

## Element filtracyjny 5 µm (do UO 40, 80)

nr zamówienia	13971
---------------	-------

## Element filtracyjny 5 µm

typ	5"	10"
długość elementu filtracyjnego	5"	10"
nr zamówienia	13999	1020657



Przyrząd do pomiaru indeksu koloidalnego KOLLOID-INDEX

### Przyrząd do pomiaru indeksu koloidalnego KOLLOID-INDEX

Do ustalania zawartości zawiesin w wodzie zasilającej urządzenia do demineralizacji wody metodą odwróconej osmozy.

Przyrząd pomiarowy, cylindryczne naczynie testowe, filtry membranowe 0,45 µm (100 szt.), pęseta. Dodatkowo potrzebny stoper lub zegarek z sekundnikiem (poza zakresem dostawy).

nr zamówienia	13996
---------------	-------

### UO – zestaw do analizy

Testery do oznaczania: odczynu pH, twardości ogólnej, zawartości żelaza i chloru; termometr.

nr zamówienia	13985
---------------	-------

### Membrany do KOLLOID-INDEX

nr zamówienia	1076062
---------------	---------

### UO 3000–12000 – wersja stojąca

Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz, ciśnienie robocze max. 16 bar.

typ		3000	4000	6000	8000	10000	12000
nominalna średnica przyłącza wody zasilającej	DN	40	40	50	50	50	50
nominalna średnica wyjścia permeatu	DN	32	32	40	40	50	50
nominalna średnica wyjścia koncentratu	DN	25	25	32	32	50	50
moc silnika pompy podnoszącej ciśnienie	kW	4,0	5,5	5,5	11	11	15
wydajność permeatu przy wodzie zasilającej o temp. 15°C	l/h	3000	4000	6000	8000	10000	12000
ilość modułów (membrany/obudowy)		3/1	3/1	5/2	6/2	9/3	9/3
wymiary	mm	1740 x 4000 x 900					
nr zamówienia		13027	13028	13029	13030	13031	13032

Urządzenia UO o wydajności większej niż 12000 l/h – opracowywane indywidualnie na zapytanie.



PROFIL

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

## Urządzenie do demineralizacji wody metodą odwróconej osmozy PROFIL

Urządzenie do odsalania klarownej, pozbawionej żelaza i manganu wody pitnej lub procesowej (stopień odsolenia 90–95%). Różnorodne zastosowanie.

Komplet z zestawem węży przyłączeniowych do wody zasilającej, permeatu i odprowadzenia koncentratu oraz filtrem dokładnym (5 µm). Ultra-modułowa obudowa dostosowana do montażu pod blatami roboczymi. Pionowy montaż modułów, zapewniający znaczne ułatwienie czynności serwisowych (np. przy wymianie mem-bran). Membrany klasy „Thin-Film-Composite” zapewniające wysoką wydajność urządzenia przy optymalnym wskaźniku zatrzymania soli. Sterowanie mikroprocesorowe, praca w trybie całkowicie automatycznym przy stałej kontroli parametrów roboczych. Wskaźnik przewodności i sygnalizacja alarmowa. Usuwanie pierwszego permeatu.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: temperatura wody zasilającej 10–25°C, temperatura otoczenia 5–35°C, ciśnienie wody zasilającej 2,5–6 bar, zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

Możliwość zamówienia urządzenia ze zintegrowanym dozowaniem antyskalanta.

typ		1	2	3	4	5	6	7
wydajność permeatu on-line (przy przeciwności 2,5 bar)	l/h	84	168	252	525	770	980	1190
wydajność permeatu off-line (przy wolnym wypływie)	l/h	120	240	360	750	1100	1400	1700
nominalna średnica przyłącza wody zasilającej	DN	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"
nominalna średnica wyjścia permeatu	DN	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"
nominalna średnica wyjścia koncentratu	DN	¾"	DN 20	DN 20	DN 20	DN 20	DN 20	DN 20
moc przyłącza elektrycznego	kW	0,4	0,4	0,4	1,1	1,1	1,1	1,1
szerokość	mm	475						
głębokość	mm	450	590	590	590	590	730	730
wysokość	mm	800	800	800	1285	1285	1285	1285
nr zamówienia – wersja on-line		13043	13044	13045	13046	13047	13048	13049
nr zamówienia – wersja off-line		13050	13051	13052	13053	13054	13055	13056
nr zamówienia – wersja on-line ze zintegrowanym dozowaniem antyskalanta		13065	13066	13067	13068	13069	13070	13071
nr zamówienia – wersja off-line ze zintegrowanym dozowaniem antyskalanta		13072	13073	13074	13075	13076	13077	13078



PROFIL V

## PROFIL V

typ		V 3000	V 4500	V 6000
wydajność permeatu	l/h	3000	4500	6000
długość	mm	1400	1700	2100
szerokość	mm	800		
wysokość	mm	1350		
nr zamówienia		13057	13058	13059

## Urządzenie do demineralizacji wody metodą dwustopniowej odwróconej osmozy UO ZP

### NOWOŚĆ

Urządzenie dwustopniowej odwróconej osmozy służy do produkcji wody oczyszczonej o parametrach spełniających wymogi zawarte w Farmakopei Europejskiej. Urządzenie oraz dostarczana wraz z nim dokumentacja spełniają wszystkie wymogi cGMP dla przemysłu farmaceutycznego.

W zakres dostawy wchodzi:

- rama ze stali nierdzewnej do zabudowy wszystkich elementów;
- filtr wstępny świecowy z wkładami 5 µm;
- pompy wysokiego ciśnienia klasy Grundfos CRN z zabezpieczeniem przed suchobiegiem;
- obudowy membran osmotycznych;
- komplet membran osmotycznych;
- zawory odcinające i regulacyjne;
- przepływomierze koncentratu i permeatu;
- manometry w obudowach ze stali nierdzewnej;
- pomiar przewodności po pierwszym i po drugim stopniu RO;
- szafa sterująca.

Urządzenie dostępne jest w trzech wersjach:

- **Basic:** filtr wstępny w obudowie z tworzywa sztucznego, obudowy membran osmotycznych z GRP, rurociągi i armatura niskiego ciśnienia wykonane z PVC (lub PP), rurociągi wysokiego ciśnienia ze stali nierdzewnej, pomiar przepływu przy pomocy rotametrów.
- **Pharma:** obudowy membran osmotycznych oraz rurociąg permeatu po drugim stopniu RO wykonane ze stali AISI 316L, Ra<0,8; pomiar przepływu i przewodności permeatu po drugim stopniu RO realizowane przy pomocy urządzeń higienicznych z przyłączami Tri-Clamp.
- **Premium:** wszystkie elementy wchodzące w kontakt z wodą, na wszystkich etapach procesu, wykonane ze stali AISI 316L, Ra<0,8; wszystkie urządzenia pomiarowe wykonane w wersji higienicznej z przyłączami Tri-Clamp; szafa sterująca w obudowie ze stali nierdzewnej.

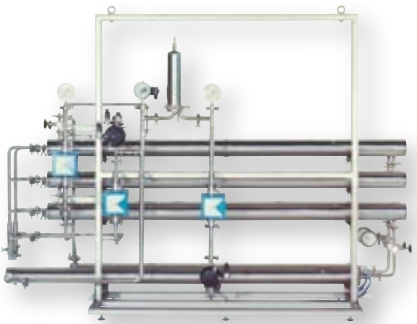
We wszystkich wersjach szafa sterująca może być, w zależności od życzenia klienta, wyposażona w sterownik klasy logo lub Simatic. W przypadku sterownika Simatic możliwe są dwa wykonania panelu operatorskiego: z wyświetlaczem alfanumerycznym lub w formie kolorowego panelu dotykowego.

Opcjonalnie każda z wersji może być wyposażona w unikalny, oferowany jedynie przez BWT, system „flushing over tank”, w którym urządzenie produkujące wodę oczyszczoną połączone jest ze zbiornikiem magazynowym dwoma rurociągami. Dzięki temu zapewniony jest nieprzerwany przepływ wody we wszystkich rurociągach zarówno podczas pracy, jak i podczas braku rozbioru wody, kiedy urządzenie przechodzi w stan cyrkulacji.

Dla wszystkich typów: temperatura projektowa 15°C, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, wymagane ciśnienie wody zasilającej 2,5–5 bar, odzysk wody na pierwszym stopniu 75%, odzysk wody na drugim stopniu 90%, ogólny odzysk wody 73%, podłączenie elektryczne 3×400 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.



UO ZP – wersja Pharma



UO ZP – wersja Premium

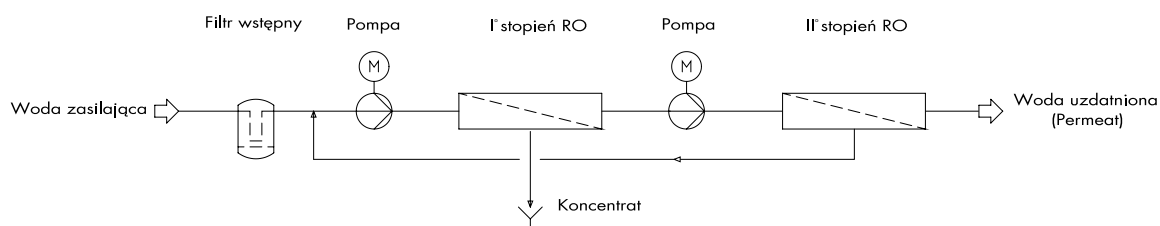
**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**





typ		250ZP	500ZP	750ZP	1000ZP	1500ZP
wydajność permeatu (przy 15°C)	l/h	250	500	750	1000	1500
przepływ wody surowej	l/h	342	685	1027	1370	2055
przepływ koncentratu	l/h	92	185	277	370	555
typ membran RO				4"		
ilość membran RO na I° stopniu		1	2	3	4	6
ilość membran RO na II° stopniu		1	2	3	4	6
moc elektryczna	kW	4,4	6,0	6,0	6,0	8,5
przyłącza hydrauliczne						
zasilanie	DN	15	20	20	25	32
permeat	DN	10	10	15	15	20
koncentrat	DN	15	20	20	25	32
długość, ca.	mm	2000	2700	3700	4700	3700
szerokość, ca.	mm			600		
wysokość, ca.	mm			1800		

typ		2000ZP	2500ZP	3000ZP	3500ZP	4000ZP	4500ZP	5000ZP
wydajność permeatu (przy 15°C)	l/h	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
przepływ wody surowej	l/h	2740	3425	4110	4795	5479	6164	6849
przepływ koncentratu	l/h	740	925	1110	1295	1479	1664	1849
typ membran RO					8"			
ilość membran RO na I° stopniu		2	3	3	4	4	5	5
ilość membran RO na II° stopniu		2	3	3	4	4	5	5
moc elektryczna	kW	11	11	15	15	15	15	15
przyłącza hydrauliczne								
zasilanie	DN	32	40	40	50	50	50	50
permeat	DN	20	25	25	32	32	40	40
koncentrat	DN	32	40	40	50	50	50	50
długość, ca.	mm	3000	4000	4000	5000	5000	6000	6000
szerokość, ca.	mm				900			
wysokość, ca.	mm				2000			





Zbiorniki magazynowe

## Zbiornik magazynowy z PE

Zbiornik z polietylenu odpornego na działanie wody, z obręczami rurowymi cynkowanymi dla zapewnienia większej stabilności. W górnej części otwór rewizyjny umożliwiający czyszczenie zbiornika, zamykany pokrywą z zamknięciem zaciskowym. Wymagane przyłącza – zostają wykonane lub są dostarczone oddzielnie w celu ułatwienia połączeń rurowych.

W razie trudności z zainstalowaniem jednego dużego zbiornika, można zastosować kilka mniejszych, które zostaną następnie połączone ze sobą za pomocą przewodu wyrównawczego.

Zbiorniki magazynowe **dostępne w wersji podstawowej – bez regulatora poziomu**. Posiadają atest PZH.

typ		PE 1100	PE 1500	PE 2000	PE 2500	PE 3000	PE 4000
pojemność, ca.	l	1100	1500	2000	2500	3000	4000
długość	mm	1400	1560	2070	1870	2230	2430
szerokość	mm	720	720	720	995	995	995
wysokość	mm	1400	1640	1690	1650	1650	1950
ciężar pustego zbiornika, ca.	kg	55	70	110	115	165	235
przewód ssawny		g.w. 2"					
przelew awaryjny	DN	80					
dopływ		w zależności od potrzeb					
spust		2" zamknięcie zbiornikowe					
przewód wyrównawczy		2" zamknięcie zbiornikowe (jeśli wymagane)					
nr zamówienia		321608	321735	317215	321173	321153	322223



Regulator poziomu

## Regulator poziomu – sondy wiszące

Skrzynka sterująca, uchwyt do mocowania elektrod, zawór elektromagnetyczny, pięć sond wiszących:

- uzupełnianie wodą świeżą,
- zamknięcie dopływu wody świeżej,
- włączanie pompy,
- wyłączanie pompy,
- poziom odniesienia (elektroda zerowa).

typ	3/4"	1"	1 1/2"
do zbiorników:	PE 1100 PE 1500 PE 2000	PE 2500	PE 3000 PE 4000
nr zamówienia	099600	099601	099602



MINISTIL P-6, P-24

## MINISTIL P-6, P-12, P-24

Urządzenie do demineralizacji wody, działające na zasadzie wymiany jonowej. Obudowa z tworzywa sztucznego z zamkiem bagnetowym, umożliwiającą szybką wymianę wkładów; wkłady z wypełnieniem (żywica jonowymienna). Głowica pomiarowa/przyłączeniowa z kontrolą i wskaźnikiem przewodności, z możliwością wyprowadzenia progów alarmowych oraz elastyczne węże przyłączeniowe w osłonie ze stali szlachetnej – zamawiane oddzielnie (poza zakresem dostawy).

Posiada atest PZH.

Odporność na ciśnienie do 6 bar. Zasolenie resztkowe wody zdemineralizowanej: 0,1 mg/l (przewodność ok. 0,2  $\mu$ S/cm).

typ		P-6	P-12	P-24
przepływ max.	l/h	40	300	600
wydajność przy 10°d/20°d	l	450/225	1170/580	1800/900
ciśn. robocze/temp. robocza	bar/°C	3/50; 4/40; 5/30; 6/20		
zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50		
przyłącze hydrauliczne		3/4"		
ciężar dostawy/roboczy	kg	8/9	13/15	20/27
średnica	mm	230		
wysokość całkowita	mm	400	610	870
nr zamówienia		109987	109988	109989



MINISTIL P-21, P-41, P-101

## MINISTIL P-21, P-41, P-61, P-101

Urządzenie do demineralizacji wody, działające na zasadzie wymiany jonowej. Obudowa z tworzywa sztucznego z zamkiem bagnetowym, umożliwiającą szybką wymianę wkładów; wkłady z wypełnieniem (żywica jonowymienna). Głowica pomiarowa/przyłączeniowa z kontrolą i wskaźnikiem przewodności, z możliwością wyprowadzenia progów alarmowych oraz elastyczne węże przyłączeniowe w osłonie ze stali szlachetnej – zamawiane oddzielnie (poza zakresem dostawy).

Posiada atest PZH.

Odporność na ciśnienie do 6 bar. Zasolenie resztkowe wody zdemineralizowanej: 0,1 mg/l (przewodność ok. 0,2  $\mu$ S/cm).

typ		P-21	P-41	P-61	P-101
przepływ max.	l/h	600	1800	2000	2400
wydajność przy 10°d/20°d		1840/920	3800/1900	6000/3000	10000/5000
ciśn. robocze/temp. robocza	bar/°C	3/50; 4/40; 5/30; 6/20			
zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50			
przyłącze hydrauliczne		3/4"			
ciężar dostawy/roboczy	kg	20/25	40/50	60/75	100/110
średnica	mm	250	250	250	340
wysokość całkowita	mm	590	990	1525	1610
nr zamówienia		115294	109990	109993	109994

## MINISTIL P-22, P-42, P-62, P-102



MINISTIL P-22, P-42, P-62, P-102

Urządzenie do demineralizacji wody, działające na zasadzie wymiany jonowej. Butla ciśnieniowa wykonana ze stali szlachetnej, wkłady z wypełnieniem (żywica jonowymienna). Skrzynka kontrolna oraz elastyczne węże przyłączeniowe w osłonie ze stali szlachetnej – zamawiane oddzielnie (poza zakresem dostawy). Posiada atest PZH.

Odporność na ciśnienie do 6 bar. Zasolenie resztkowe wody zdemineralizowanej: 0,1 mg/l (przewodność ok. 0,2  $\mu\text{S/cm}$ ).

typ		P-22	P-42	P-62	P-102
przepływ max.	l/h	600	1800	2400	2400
wydajność przy 10°d/20°d		2500/1125	5000/2500	6300/3150	12500/6250
ciśn. robocze/temp. robocza	bar/°C	3/50; 4/40; 5/30; 6/20			
zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50			
przyłącze hydrauliczne		$\frac{3}{4}$ "			
ciężar dostawy/roboczy	kg	20/25	40/50	60/71	100/130
średnica	mm	237	237	360	360
wysokość całkowita	mm	600	1065	750	1150
nr zamówienia		109995	109996	109997	109998

### Zalecane wyposażenie dodatkowe:



Głowica przyłączeniowa typ 1

#### Głowica przyłączeniowa typ 1

Dla urządzeń MINISTIL P-6, P-12, P-24 oraz P-21, P-41, P-61, P-101.

nr zamówienia	114203
---------------	--------

#### Skrzynka kontrolna typ 1.1

Dla urządzeń MINISTIL P-22, P-42, P-62, P-102.

nr zamówienia	114207
---------------	--------

#### Złoże mieszane AMBERLITE MB20

nr zamówienia	74360
---------------	-------



SEPTRON Line 25-60

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

## SEPTRON Line 25-60

### NOWA WERSJA

Urządzenie przeznaczone do produkcji wody ultraczystej – zgodnie z wymaganiami norm USP (Purified Water) oraz E.Ph. (Farmakopea Europejska).

Urządzenie znajduje szerokie zastosowanie wszędzie tam, gdzie pojawia się zapotrzebowanie na wodę o najwyższej jakości (przemysł farmaceutyczny, kosmetyczny, elektronika, produkcja zegarów i elementów optyki, metalurgia, galwanizacja, itp.). W jednym systemie zawarto wszystkie najważniejsze etapy procesu demineralizacji wody – filtracja, odwrócona osmoza i elektrodejonizacja. Taka konfiguracja pozwala na niemal całkowite odsolenie wody w sposób ekologiczny – bez użycia chemikaliów.

Zastosowano technologię full-fit (brak martwych stref), 4 poziomy zabezpieczeń, układ recyrkulacji koncentratu.

Wyświetlacz Touchscreen Display umożliwia łatwą obsługę.

Dostarczony system SEPTRON Line jest gotowy do podłączenia.

Urządzenie dostępne w trzech wersjach:

- **PRO** – wersja standardowa;
- **VAL** – wersja z dokumentacją walidacyjną dla farmacji;
- **HPW** – wersja do wytwarzania Wody Wysoko Oczyszczonej, z dokumentacją walidacyjną niezbędną dla farmacji.

typ		25	30	40	50	60
<b>woda oczyszczona: diluat</b>						
przepływ <sup>1)</sup>	l/h	150	450	900	1350	2000
przewodność (przy 25°C)	µS/cm			< 1,3		
TOC	ppm			< 0,5		
SiO <sub>2</sub>	ppm			< 0,1		
całkowita liczba kolonii bakterii	CFU/ml			< 10		
całkowita liczba kolonii bakterii <sup>2)</sup>	CFU/100 ml			< 10		
endotoksyny <sup>2)</sup>	EU/ml			< 0,25		
<b>woda surowa</b>						
przepływ	l/h	> 250	> 650	> 1300	> 2000	> 2850
ciśnienie	bar			4-6		
temperatura	°C			5-25		
twardość	°d			< 0,1		
zawartość żelaza ogólnego	mg/l			< 0,1		
zawartość soli	mg/l			< 600		
CO <sub>2</sub>	mg/l			< 20		
indeks koloidalny	%/min			< 3,0		
utleniacze	mg/l			< 0,05		
SiO <sub>2</sub>	mg/l			< 20		
<b>koncentrat RO/EDI</b>						
przepływ	l/h	< 130	< 130	< 350	< 650	< 950
stopień ochrony				IP 54		
temperatura otoczenia	°C			5-35		
zasilanie elektryczne	V/Hz			3 x 400-460/50		
pobór mocy	kW	2,0	3,5	4,0	4,5	5,7
ciężar roboczy/w dostawie	kg	470/540	500/570	550/620	600/670	650/720
ciężar roboczy/w dostawie <sup>2)</sup>	kg	-	520/590	580/650	630/700	700/770
<b>przyłącza hydrauliczne</b>						
woda surowa	DN			1"		
diluat TRI-CLAMP	DN/CLAMP	10/50,5	10/50,5	10/50,5	15/50,5	20/50,5
koncentrat RO	DN			¾"		
koncentrat EDI	DN			¾"		
nr zamówienia – <b>PRO</b>		138998	138218	138219	138220	138221
nr zamówienia – <b>VAL</b>		138999	138222	138223	138224	138225
nr zamówienia – <b>HPW</b>		139000	138226	138227	138228	138229

<sup>1)</sup> dotyczy zmiękzonej wody surowej w temp. 15°C i przy ciśnieniu 4 bar

<sup>2)</sup> tylko dla wersji HPW

## OSMOTRON BASICLINE



OSMOTRON BASICLINE

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

Kompaktowy, gotowy do podłączenia system uzdatniania wody służący do produkcji Aqua Purificata.

- szeroki zakres wydajności: 500–6200 l/h (12–148 m<sup>3</sup>/d);
- wykonanie z tworzywa sztucznego, rurociąg produktu ze stali 316L, spawanie orbitalne;
- chropowatość powierzchni kontaktującej się z wodą Ra < 0,8 µm;
- moduły spiralnie zwijane;
- redukcja zawartości TOC, CO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, mikroorganizmów i endotoksyn;
- zgodność z wymogami cGMP, FDA oraz „ISPE Engineering Guide”;
- zgodność dokumentacji z wymogami FDA oraz GAMP;
- gotowy do podłączenia (nie wymaga montażu ani kablowania).

W skład urządzenia wchodzi: filtr wstępny, przerywacz strugi, zmiękczac, moduł odwróconej osmozy, moduł elektrodjonizacji SEPTRON®, w pełni automatyczna stacja dezynfekcji.

Dla wszystkich typów: ciśnienie wody na wejściu 4–6 bar, ciśnienie wody na wyjściu 0,5–1 bar, temperatura projektowa 15°C, temperatura pracy 5–35°C.

typ		500	1000	1500	3000	6000
wydajność	l/h	500	1000	1500	2000–3100	4000–6200
zasilanie wodą pitną	l/h	690	1380	2100	2700–4200	5400–8400
<b>woda oczyszczona: diluat</b>						
przewodność	µS/cm			<0,5		
TOC	ppb			<500		
całkowita liczba kolonii bakterii	CFU/100 ml			<100		
<b>woda zasilająca</b>						
twardość	°d			<0,1		
przewodność	µS/cm			<700		
SDI				<3		
utleniacze				poniżej granicy wykrywalności		
zawartość żelaza/aluminium	mg/l			<0,1		
Cl <sub>2</sub>	mg/l			<0,1		
SiO <sub>2</sub>	mg/l			<30		
CO <sub>2</sub>	mg/l			<10		
<b>przyłącza hydrauliczne</b>						
woda zasilająca (PVC)	DN	25	25	25	40	40
wylot	DN	15	15	15	32	32
rura ściekowa	DN	50	50	50	80	80
powietrze sterujące	bar			6–10		
odprowadzenie wodoru	l/h	10	20	20	15	30
zasilanie elektryczne	V/Hz			400/50		
stopień ochrony				IP 54		
wymiary D × W × G	mm	2650 × 2110 × 1500			2900 × 2110 × 1600	
ciężar w dostawie	kg	1050	1250	1350	1950	2150
ciężar roboczy	kg	1270	1500	1520	2170	2370

## OSMOTRON PHARMALINE



OSMOTRON PHARMALINE

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

Kompaktowy, gotowy do podłączenia system uzdatniania wody służący do produkcji Aqua Purificata.

- szeroki zakres wydajności: 500–6200 l/h (12–148 m<sup>3</sup>/d);
- wykonanie ze stali 316L, spawanie orbitalne;
- chropowatość powierzchni kontaktującej się z wodą Ra < 0,8 µm;
- moduły spiralnie zwijane;
- redukcja zawartości TOC, CO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, mikroorganizmów i endotoksyn;
- zgodność z wymogami cGMP, FDA oraz „ISPE Engineering Guide”;
- zgodność dokumentacji z wymogami FDA oraz GAMP;
- gotowy do podłączenia (nie wymaga montażu ani kablowania).

W skład urządzenia wchodzi: filtr wstępny, przerywacz strugi, zmiękcacz, moduł odwróconej osmozy, moduł elektrodjonizacji SEPTRON<sup>®</sup>, w pełni automatyczna stacja dezynfekcji.

Dla wszystkich typów: ciśnienie wody na wejściu 4–6 bar, ciśnienie wody na wyjściu 0,5–1 bar, temperatura projektowa 15°C, temperatura pracy 5–35°C.

typ		500PH	1000PH	1500PH	3000PH	6000PH
wydajność	l/h	500	1000	1500	2000–3100	4000–6200
zasilanie wodą pitną	l/h	690	1380	2100	2700–4200	5400–8400
<b>woda oczyszczona: diluat</b>						
przewodność	µS/cm			<0,5		
TOC	ppb			<500		
całkowita liczba kolonii bakterii	CFU/100 ml			<100		
<b>woda zasilająca</b>						
twardość	°d			<0,1		
przewodność	µS/cm			<700		
SDI				<3		
utleniacze				poniżej granicy wykrywalności		
zawartość żelaza/aluminium	mg/l			<0,1		
Cl <sub>2</sub>	mg/l			<0,1		
SiO <sub>2</sub>	mg/l			<30		
CO <sub>2</sub>	mg/l			<10		
<b>przyłącza hydrauliczne</b>						
woda zasilająca (PP)	DN	25	25	25	40	40
wylot	DN	15	15	15	32	32
rura ściekowa	DN	50	50	50	80	80
powietrze sterujące	bar			6–10		
odprowadzenie wodoru	l/h	10	20	20	15	30
zasilanie elektryczne	V/Hz			400/50		
stopień ochrony				IP 54		
wymiary D × W × G	mm	2650 × 2110 × 1500			2900 × 2110 × 1600	
ciężar w dostawie	kg	1050	1250	1350	1950	2150
ciężar roboczy	kg	1270	1500	1520	2170	2370



MULTITRON

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

### MULTITRON MT100-x – MT8000-x

- kompaktowe, gotowe do podłączenia urządzenie do destylacji o szerokim zakresie wydajności 100–8000 l/h WFI (dla większych wydajności – na indywidualne zapytanie);
- wykonanie ze stali AISI 316L, spawanie orbitalne;
- zgodność z wymogami cGMP, GAMP oraz 21 CFR cz. 11;
- kompletna dokumentacja kwalifikacyjna dla każdego systemu;
- zastosowanie wyświetlacza Touchscreen Display umożliwia łatwą obsługę.

Urządzenie przeznaczone do produkcji wody do iniekcji oraz pary czystej. Zabudowany na wspólnej ramie system, który składa się z kilku kolumn destylacyjnych, zintegrowanej z kondensatorem chłodnicy oraz podgrzewacza wstępnego, pozwala na optymalną pod względem zużycia energii produkcję wody WFI.

W zakresie dostawy znajduje się szafa sterownicza oraz wszystkie niezbędne do pracy systemu zawory, urządzenia kontrolno pomiarowe i połączenia rurowe.

Znajdujące się w kolumnach destylacyjnych wymienniki ciepła wykonane są z rur bezszwowych. Zamontowany w pierwszej kolumnie podgrzewacz wstępny oraz chłodnica/kondensator wykonane są w formie wymiennika z podwójnym dnem. Zgodnie z zaleceniami FDA konstrukcję taką powinno się stosować w tych układach, gdzie ciśnienie medium grzewczego jest wyższe od ciśnienia medium czystego.

W zależności od rozmiaru system montowany jest na jednej lub kilku ramach ze stali nierdzewnej wyposażonych w nóżki o regulowanej wysokości.

Wszystkie wchodzące w skład urządzenia zbiorniki ciśnieniowe spełniają normy Unii Europejskiej. Każde urządzenie poddawane jest próbie ciśnieniowej, której protokół włączany jest do dokumentacji. Wszystkie elementy wchodzące w kontakt z wodą zasilającą, wodą WFI oraz parą czystą wykonane są ze stali AISI 316L (1.4404/1.4435).

Pracę urządzenia kontroluje szafa sterownicza wykonana zgodnie z normą EN 60204-1. Urządzeniami wykonawczymi są zawory membranowe wyposażone w siłowniki pneumatyczne.

typ		MT100-x	MT200-x	MT250-x	MT400-x	MT500-x	MT800-x	MT1000-x
liczba kolumn (x)		1	1	3/4	3/4	4/5	4/5	5/6
<b>wydajność urządzenia – w zależności od ciśnienia pary grzewczej:</b>								
– 8 bar	l/h	100	200	250	400	500	800	1000
– 6 bar	l/h	71	143	205	328	400	640	780
– 4 bar	l/h	40	80	145	232	270	432	490
<b>przyłącza</b>								
woda zasilająca	DN	10	10	10	10	15	15	15
woda do iniekcji	DN	10	10	10	15	15	15	25
para grzewcza	DN	20	32	20	25	25	32	32
kondensat	DN				15			
woda chłodząca *)	DN	15	25	15	15	15	20	15
odprowadzenie ścieków	DN	10	10	15	15	15	15	25
sprężone powietrze	DN				3/8"			
pobór mocy **)	kW	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,25
zasilanie elektryczne	V/Hz				400/50			
max. temperatura otoczenia	°C				35			
stopień ochrony					IP 54			
<b>wymiary</b>								
długość (zależnie od liczby kolumn)	mm	1400	1400	1400/ 1700	1500/ 1800	1900/ 2300	2150/ 2550	2700/ 3100
szerokość	mm	900	950	850	900	900	950	950
wysokość	mm	3200	3200	3200	3300	3500	3500	3700
ciężar w dostawie (zależnie od liczby kolumn)	kg	410	480	600/ 700	750/ 900	1150/ 1350	1450/ 1650	1750/ 2000

\*) zakres wody chłodzącej: 15-60°C

\*\*) pobór mocy zależy od poboru mocy pompy wody zasilającej





typ		MT1500-x	MT2000-x	MT2500-x	MT3000-x	MT4000-x	MT6000-x	MT8000-x
liczba kolumn (x)		5/6	5/6	5/6	5/6	6/8	6/8	6/8
<b>wydajność urządzenia</b>								
<b>- w zależności od ciśnienia pary grzewczej:</b>								
- 8 bar	l/h	1500	2000	2500	3000	4000	6000	8000
- 6 bar	l/h	1170	1560	1950	2340	2920	4380	5840
- 4 bar	l/h	735	980	1225	1470	1720	2580	3440
<b>przyłącza</b>								
woda zasilająca	DN	25	25	25	32	32	50	50
woda do iniekcji	DN	25	25	32	32	40	50	50
para grzewcza	DN	32	40	40	50	50	65	65
kondensat	DN	25	25	40	40	40	40	40
woda chłodząca *) (zależnie od liczby kolumn)	DN	20	25	25	25	20/-	25/-	25/-
odprowadzenie ścieków	DN	25	25	32	32	40	50	50
sprężone powietrze	DN				3/8"			
pobór mocy **)	kW	1,6	1,6	2,7	2,7	2,7	3,5	6,0
zasilanie elektryczne	V/Hz				400/50			
max. temperatura otoczenia	°C				35			
stopień ochrony					IP 54			
<b>wymiary</b>								
długość	mm	2950/ 3400	3200/ 3750	3350/ 3900	3550/ 4100	4650/ 6300	5500/ 7400	6150/ 8400
szerokość	mm	1000	1050	1150	1150	1300	1450	1550
wysokość	mm	3700	3800	3800	4000	4000	4200	4400

\*) zakres wody chłodzącej: 15-60°C

\*\*) pobór mocy zależy od poboru mocy pompy wody zasilającej

## VAPOTRON VT

- kompaktowy, gotowy do podłączenia generator pary czystej o szerokim zakresie wydajności 50–4000 kg/h (dla większych wydajności – na indywidualne zapytanie);
- wysoka jakość, bezawaryjność;
- wszystkie elementy wykonane ze stali szlachetnej AISI 316L;
- urządzenie do łatwego montażu, możliwość zintegrowania z OSMOTRONEM;
- zgodność z wymogami cGMP, GAMP oraz 21 CFR cz. 11.



VAPOTRON VT

**Bezwzględnie wymagana  
wcześniejsza konsultacja!**

Do zakresu dostawy wchodzi kolumna, w której generowany jest strumień pary czystej, komplet zaworów i rur, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz szafa sterownicza w obudowie ze stali nierdzewnej.

Znajdujący się w kolumnie generatora pary płaszczowo-rurkowy wymiennik ciepła wykonany jest z rur bezszwowych. Konstrukcja wymiennika jest higieniczna, tzw. podwójne dno. Zgodnie z zaleceniami FDA konstrukcję taką powinno się stosować w tych układach, gdzie ciśnienie medium grzewczego jest wyższe od ciśnienia medium czystego.

Cały system zamontowany jest na ramie ze stali nierdzewnej, wyposażonej w nóżki o regulowanej wysokości.

Wszystkie wchodzące w skład urządzenia zbiorniki ciśnieniowe spełniają normy Unii Europejskiej. Każde urządzenie poddawane jest próbie ciśnieniowej, której protokół włączany jest do dokumentacji. Wszystkie elementy wchodzące w kontakt z wodą zasilającą, wodą WFI oraz parą czystą wykonane są ze stali AISI 316L (1.4404/1.4435).

Pracę urządzenia kontroluje szafa sterownicza wykonana zgodnie z normą EN 60204-1. Urządzeniami wykonawczymi są zawory membranowe wyposażone w siłowniki pneumatyczne.

typ		VT 100		VT 200		VT 350		VT 500		VT 700		VT 1000	
ciśnienie pary czystej	bar	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
<b>wydajność urządzenia – w zależności od ciśnienia pary grzewczej:</b>													
- 8 bar	kg/h	133	100	267	200	468	350	669	500	936	700	1338	1000
- 6 bar	kg/h	95	67	190	135	333	236	476	338	667	473	953	676
- 4 bar	kg/h	53	-	107	-	188	-	269	-	376	-	538	-
<b>przyłącza</b>													
woda zasilająca	DN	10		10		15		15		15		25	
woda do iniekcji	DN	50		50		65		80		100		100	
para grzewcza	DN	25		32		50		50		65		80	
kondensat	DN	25		25		25		25		40		40	
woda chłodząca	DN							15					
odprowadzenie ścieków	DN							15					
sprężone powietrze	DN							3/8"					
pobór mocy	kW							1,25					
zasilanie elektryczne	V/Hz							400/50					
max. temperatura otoczenia	°C							35					
stopień ochrony								IP 54					
<b>wymiary</b>													
długość	mm	900		900		1050		1050		1200		1200	
szerokość	mm	1100		1100		1200		1200		1300		1300	
wysokość	mm	2800		2800		3000		3000		3200		3200	
ciężar w dostawie	kg	380		450		540		650		780		930	
ciężar roboczy	kg	610		700		820		970		1150		1360	



typ		VT 1500		VT 2000		VT 2500		VT 3000		VT 3500		VT 4000	
ciśnienie pary czystej	bar	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
<b>wydajność urządzenia</b>													
<b>- w zależności od ciśnienia pary grzewczej:</b>													
- 8 bar	kg/h	2007	1500	2676	2000	3346	2500	4015	3000	4684	3500	5353	4000
- 6 bar	kg/h	1430	1015	1907	1353	2384	1692	2861	2030	3338	2369	3815	2707
- 4 bar	kg/h	807	-	1076	-	1346	-	1615	-	1884	-	2153	-
<b>przyłącza</b>													
woda zasilająca	DN	25		25		32		32		40		40	
woda do iniekcji	DN	150		150		200		200		200		200	
para grzewcza	DN	100		100		125		125		150		150	
kondensat	DN	40		40		40		40		50		50	
woda chłodząca	DN							15					
odprowadzenie ścieków	DN	15		25		25		25		25		25	
sprężone powietrze	DN							3/8"					
pobór mocy	kW	1,25		1,6		1,6		1,6		1,6		2,0	
zasilanie elektryczne	V/Hz							400/50					
max. temperatura otoczenia	°C							35					
stopień ochrony								IP 54					
<b>wymiary</b>													
długość	mm	1300		1300		1400		1500		1600		1700	
szerokość	mm	1400		1400		1500		1600		1700		1800	
wysokość	mm	3200		3200		3400		3400		3600		3600	
ciężar w dostawie	kg	1100		1290		1500		1730		1980		2250	
ciężar roboczy	kg	1600		1870		2170		2500		2860		3250	



BEWADES UV 460

## BEWADES UV

### NOWA WERSJA

Urządzenie do dezynfekcji wody promieniami UV. Komora promiennika ze stali szlachetnej, rura osłonowa z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowy promiennik UV o przewidywanej żywotności 8000–12000 godzin roboczych (zależnie m.in. od typu urządzenia, ilości załączeń i warunków eksploatacyjnych), szafka sterownicza. Posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: temperatura wody 5–30°C, temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 220–230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 55.

#### z optyczną sygnalizacją uszkodzenia promiennika:

typ		UV 5	UV 10	UV 12	UV 20
średnica przyłącza		R 1/2"	R 1/2"	R 3/4"	R 1"
max. przepływ przy transmisji T <sub>10</sub> =95% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	0,33	0,5	1,0	1,6
max. przepływ przy transmisji T <sub>100</sub> =70% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	0,34	0,52	1,02	1,75
ilość promienników × moc jednostkowa	W	1 × 5	1 × 10	1 × 25	1 × 25
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 × 2,2	1 × 3,4	1 × 7,2	1 × 7,2
moc przyłącza elektrycznego	W	12	25	33	33
max. ciśnienie robocze	bar	12	12	12	10
nr zamówienia		22005N	22010N	22012N	22020N

#### z optyczną i akustyczną sygnalizacją uszkodzenia promiennika oraz licznikiem godzin pracy:

typ		UV 20LA	UV 40	UV 80	UV 120	UV 230
średnica przyłącza		R 1"	R 1 1/2"	R 1 1/2"	DN 50	DN 80
max. przepływ przy transmisji T <sub>10</sub> =95% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,6	3,6	5,9	12,3	22,0
max. przepływ przy transmisji T <sub>100</sub> =70% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,75	4,0	6,5	13,2	25,0
ilość promienników × moc jednostkowa	W	1 × 25	1 × 40	1 × 80	1 × 130	3 × 75
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 × 7,2	1 × 15	1 × 25	1 × 52	3 × 26
moc przyłącza elektrycznego	W	33	50	90	190	270
max. ciśnienie robocze	bar	10	10	10	10	6
nr zamówienia		22020LA	22040N	22080N	22120N	22225

typ		UV 345	UV 460	UV 690	UV 920	UV 1150
średnica przyłącza		DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150
max. przepływ przy transmisji T <sub>10</sub> =95% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	31	48	67	89	106
max. przepływ przy transmisji T <sub>100</sub> =70% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	35	55	75	100	115
ilość promienników × moc jednostkowa	W	3 × 115	4 × 115	6 × 115	8 × 115	10 × 115
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	3 × 39	4 × 39	6 × 39	8 × 39	10 × 39
moc przyłącza elektrycznego	W	420	560	840	1120	1400
max. ciśnienie robocze	bar	6	6	6	6	6
nr zamówienia		22345	22460	22690	22920	221150



### Elementy wymienne:

<b>Promiennik UV - 5 W</b>	nr zamówienia	00005
<b>Promiennik UV - 10 W</b>	nr zamówienia	00010
<b>Promiennik UV - 25 W</b>	nr zamówienia	00025
<b>Promiennik UV - 40 W</b>	nr zamówienia	00040
<b>Promiennik UV - 75 W</b>	nr zamówienia	00075
<b>Promiennik UV - 80 W</b>	nr zamówienia	00080
<b>Promiennik UV - 115 W</b>	nr zamówienia	00115
<b>Promiennik UV - 130 W</b>	nr zamówienia	00130
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 5, UV 10</b>	nr zamówienia	01010
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 12, UV 20, UV 20 LA</b>	nr zamówienia	01020
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 40, UV 80</b>	nr zamówienia	01080
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 120</b>	nr zamówienia	01120
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 230</b>	nr zamówienia	01075
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 345, UV 460, UV 690, UV 920, UV 1150</b>	nr zamówienia	01115



BEWADES COMPACT

### BEWADES COMPACT

Komora promiennika ze stali szlachetnej, rura osłonowa z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowy promiennik UV o mocy 58 W i przewidywanej żywotności 7000–9000 godzin roboczych (zależnie m.in. od ilości załączeń urządzenia i warunków eksploatacyjnych); mikroprocesorowy system sterowania – z licznikiem godzin pracy. Zawór ograniczający przepływ do 1,4 m<sup>3</sup>/h, automatyczny odpowietrznik, elektromagnetyczne zawory: płuczący i odcinający. Kontrola promieniowania UV poprzez wysokiej jakości czujnik UV-C.

Urządzenie posiada atest PZH.

Max. ciśnienie robocze 10 bar, temperatura wody 5–30°C (przy przekroczeniu 20°C konieczna konsultacja techniczna), temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ	COMPACT	
nominalna średnica przyłącza	DN	20 (¾")
max. przepływ przy transmisji T <sub>100</sub> = 50% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,4
moc promiennika	W	58
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	15
moc przyłącza elektrycznego	W	60
nr zamówienia		23004

### Zalecane wyposażenie dodatkowe i elementy wymienne:

<b>Zawór probierczy 3/8"</b>	nr zamówienia	23984
<b>Zawór spustowy</b>	nr zamówienia	23987
<b>Promiennik UV - 58 W</b>	nr zamówienia	23992



## BEWADES 58 C

Komora promiennika ze stali szlachetnej 1.4571, rura z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowy promiennik UV o mocy 58 W i żywotności 7000–9000 godzin pracy, mikroprocesorowy system sterowania – z licznikiem godzin pracy. Kontrola promieniowania UV poprzez wysokiej jakości czujnik UV-C.

Urządzenie posiada atest PZH.

Ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody 5–30°C (przy przekroczeniu 20°C konieczna konsultacja techniczna), temperatura otoczenia 5–40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz; stopień ochrony IP 54.

typ	58 C	
nominalna średnica przyłącza	DN	20 (¾")
max. przepływ przy transmisji $T_{100}=90\%$ i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	1,8
moc promiennika	W	58
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	15
moc przyłącza elektrycznego	W	60
nr zamówienia		23061

### Zalecane wyposażenie dodatkowe i elementy wymienne:

<b>Zawór probierczy ¾"</b>	nr zamówienia	23984
<b>Promiennik UV – 58 W</b>	nr zamówienia	23992



BEWADES LC

## BEWADES LC

Komora promiennika ze stali szlachetnej 1.4571 rura osłonowa z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowy promiennik UV (o mocy 80 W, 100 W lub 200 W) i przewidywanej żywotności 10000–14000 godzin roboczych (zależnie m.in. od ilości załączeń urządzenia i warunków eksploatacyjnych; 8000–10000 godzin w przypadku promiennika 200 W).

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody 5–30°C (powyżej 20°C wymagana wcześniejsza konsultacja), temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		80W80/11 LC	100W100/11 LC	200W200/11 LC
nominalna średnica przyłącza	DN	1¼"	2"	2"
max. przepływ przy transmisji $T_{100}=70\%$ i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	4,2	6,8	9,5
ilość promienników × moc jednostkowa	W	1 × 80	1 × 100	1 × 200
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 × 21	1 × 34	1 × 76
moc przyłącza elektrycznego	W	160	100	200
nr zamówienia		23084	23085	23059

### Elementy wymienne:

<b>Promiennik UV – 80 W</b>	nr zamówienia	23986
<b>Promiennik UV – 100 W</b>	nr zamówienia	23980
<b>Promiennik UV – 200 W</b>	nr zamówienia	23972



BEWADES EU

## BEWADES 80W80/11 EU, 100W100/11 EU, 240W80/22 EU, 320W80/35 EU

Komora promiennika z wbudowanymi turbulatorami (zapewniającymi równomierne napromieniowanie cieczy) – ze stali szlachetnej, rura osłonowa z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowy promiennik UV o mocy 80 W lub 100 W i przewidywanej żywotności 10000–14000 godzin roboczych (zależnie m.in. od ilości załączeń urządzenia i warunków eksploatacyjnych); mikroprocesorowy system sterowania – z licznikiem godzin pracy. Kontrola promieniowania UV poprzez wysokiej jakości czujnik UV-C.

Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar (na życzenie możliwe wykonanie wersji specjalnej – dla ciśnienia do 16 bar); temperatura wody 5–30°C (przy przekroczeniu 20°C konieczna konsultacja techniczna), temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		80W80/ 11 EU *)	100W100/ 11 EU *)	240W80/ 22 EU	320W80/ 35 EU
nominalna średnica przyłącza	DN	32 (1¼")	50 (2")	80	100
max. przepływ przy transmisji T <sub>100</sub> =70% i dawce 400 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	4,2	6,8	22	46
ilość promienników x moc jednostkowa	W	1 x 80	1 x 100	3 x 80	4 x 80
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 x 21	1 x 34	3 x 21	4 x 21
moc przyłącza elektrycznego	W	100	120	260	340
nr zamówienia		23016	23074	23017	23018

\*) Istnieje możliwość rozbudowy urządzeń 80W80/11 EU i 100W100/11 EU przez zastosowanie jednostek zwiększających przepływ – odpowiednio BEWADES 80W80/11 EU-E, BEWADES 100W100/11 EU-E (budowa – jak urządzenie, ale bez oddzielnego sterowania i czujnika UV-C).

<b>BEWADES 80W80/11 EU-E</b>	nr zamówienia	23019
<b>BEWADES 100W100/11 EU-E</b>	nr zamówienia	23075

### Zalecane wyposażenie dodatkowe: – do typu 80W80/11 EU

<b>Zawór probierczy 3/8"</b>	nr zamówienia	23984
<b>Zawór odcinający</b>	nr zamówienia	23983
<b>Przepływomierz</b>	nr zamówienia	23985

### Elementy wymienne:

#### – do typów 80W80/11 EU, 240W80/22 EU i 320W80/35 EU

<b>Promiennik UV – 80 W</b>	nr zamówienia	23986
<b>Rura osłonowa – 80 W</b>	nr zamówienia	1221003

#### – do typu 100W100/11 EU

<b>Promiennik UV – 100 W</b>	nr zamówienia	23980
<b>Rura osłonowa – 100 W</b>	nr zamówienia	1221034



BEWADES HI

## BEWADES HI

Komory promienników z wbudowanymi turbulatorami (zapewniającymi równomierne napromieniowanie cieczy) – ze stali szlachetnej; rury osłonowe z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowe promienniki UV o mocy 200 W i przewidywanej żywotności ok. 10000 godzin roboczych (zależnie m.in. od ilości załączeń urządzenia i warunków eksploatacyjnych). Mikroprocesorowy system sterowania – z licznikiem godzin pracy; kontrola promieniowania UV poprzez wysokiej jakości czujnik UV-C. Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: max. ciśnienie robocze 10 bar (na życzenie możliwe wykonanie w wersji specjalnej – dla ciśnienia do 16 bar); temperatura wody 5–30°C, temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 230V/50Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		200W200/ 11 HI	400W200/ 17 HI	600W200/ 22 HI	800W200/ 22 HI	1000W200/ 22 HI
nominalna średnica przyłącza	DN	50 (R 2")	80	100	125	125
max. przepływ przy transmisji $T_{100}=70\%$ i dawce 400 J/m <sup>2</sup> ; czas użytkowania promiennika: 8000 h (10000 h)	m <sup>3</sup> /h	13 (9,5)	38 (30)	68 (54)	90 (71)	109 (86)
ilość promienników × moc jednostkowa	W	1 × 200	2 × 200	3 × 200	4 × 200	5 × 200
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 × 76	2 × 76	3 × 76	4 × 76	5 × 76
moc przyłącza elektrycznego	W	220	450	650	850	1100
nr zamówienia		23049	23050	23051	23052	23053

typ		1200W200/ 27 HI	1400W200/ 32 HI	1600W200/ 35 HI	1800W200/ 35 HI	2000W200/ 40 HI
nominalna średnica przyłącza	DN	150	150	200	200	200
max. przepływ przy transmisji $T_{100}=70\%$ i dawce 400 J/m <sup>2</sup> ; czas użytkowania promiennika: 8000 h (10000 h)	m <sup>3</sup> /h	158 (125)	207 (163)	248 (196)	276 (218)	328 (260)
ilość promienników × moc jednostkowa	W	6 × 200	7 × 200	8 × 200	9 × 200	10 × 200
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	6 × 76	7 × 76	8 × 76	9 × 76	10 × 76
moc przyłącza elektrycznego	W	1300	1500	1700	1900	2100
nr zamówienia		23054	23055	23056	23057	23058

### Elementy wymienne:

<b>Promiennik UV – 200 W</b>	nr zamówienia	1-442447
<b>Rura osłonowa – 200 W</b>	nr zamówienia	1221040





BEWADES HW

## BEWADES HW

Komory promienników z wbudowanymi turbulatorami (zapewniającymi równomierne napromieniowanie cieczy) – ze stali szlachetnej; rury osłonowe z wysokiej jakości kwarcu, niskociśnieniowe promienniki UV o mocy 200 W i przewidywanej żywotności 7000–8000 godzin roboczych (zależnie m.in. od ilości załączeń urządzenia i warunków eksploatacyjnych). Mikroprocesorowy system sterowania – z licznikiem godzin pracy; kontrola promieniowania UV poprzez wysokiej jakości czujnik UV-C. Urządzenie posiada atest PZH.

Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar (na życzenie możliwe wykonanie w wersji specjalnej - dla ciśnienia do 16 bar); temperatura wody 5–65°C, temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		200W200/11 HW	400W200/17 HW	600W200/22 HW
nominalna średnica przyłącza	DN	50 (R 2")	80	100
max. przepływ przy transmisji $T_{100}=70\%$ , dawce 400 J/m <sup>2</sup> i temperaturze wody 60°C	m <sup>3</sup> /h	11	32	57
ilość promienników × moc jednostkowa	W	1 × 200	2 × 200	3 × 200
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 × 76	2 × 76	3 × 76
moc przyłącza elektrycznego	W	220	450	650
nr zamówienia		23086	23087	23088

### Elementy wymienne:

<b>Promiennik UV – 200 W</b>	nr zamówienia	1-442447
------------------------------	---------------	----------

### Elementy wymienne do urządzeń wycofanych z programu produkcji lub zmienionych:

#### – BEWADES HEALTH

<b>Wkłady filtracyjne (komplet 2 szt.)</b>	nr zamówienia	23979
<b>Promiennik 2-wtykowy</b>	nr zamówienia	23978
<b>Promiennik 4-wtykowy 12 V</b>	nr zamówienia	23976

#### – BEWADES UV

<b>Promiennik UV – 15 W</b>	nr zamówienia	00015
<b>Promiennik UV – 30 W</b>	nr zamówienia	00030
<b>Promiennik UV – 55 W</b>	nr zamówienia	00055
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 15</b>	nr zamówienia	01015
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 30</b>	nr zamówienia	01030
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 55</b>	nr zamówienia	01055
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 75</b>	nr zamówienia	01075
<b>Rura osłonowa do BEWADES UV 115</b>	nr zamówienia	01115



BEWADES P

## BEWADES P

Urządzenie do dezynfekcji wody farmaceutycznej promieniami UV. Obudowa ze stali nierdzewnej AISI 316L o chropowatości  $Ra < 0,8 \mu\text{m}$ . Promienniki UV o mocy 80 W i przewidywanej żywotności 10000–14000 godzin roboczych (zależnie m.in. od ilości załączeń urządzenia i warunków eksploatacyjnych). Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody 5–30°C (dopuszczalne 121°C podczas sanityzacji), temperatura otoczenia 5–40°C; zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 54.

typ		80W80/17 P	240W80/22 P	320W80/35 P
nominalna średnica przyłącza	DN	25	40	65
max. przepływ przy transmisji $T_{100} = 90\%$ , dawce 2000 J/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	3,9	12,1	29,6
ilość promienników × moc jednostkowa	W	1 × 80	3 × 80	4 × 80
moc promieniowania w zakresie UV-C	W	1 × 21	3 × 21	4 × 21
moc przyłącza elektrycznego	W	130	290	370
wymiary szafy sterowniczej	mm		380 × 600 × 210	
nr zamówienia		23033	23035	23036

**UWAGA:** Zastrzegamy sobie prawo do dokonania zmian w produktach bez uprzedniego powiadomienia. Wygląd produktów może nieznacznie odbiegać od zdjęć zamieszczonych w katalogu.

## Główne firmy w strukturze koncernu BWT AG

<b>BWT AG</b> <b>AUSTRIA</b>		
Technologie Aqua Ecolife (AET)		Technologie Membran Ogniw Paliwowych (FCMT)
BWT Wassertechnik GmbH NIEMCY	BWT France SAS FRANCJA	FuMA-Tech GmbH NIEMCY
Aqua Service GmbH AUSTRIA	C.P.E.D. SAS FRANCJA	Fumatech Inc. USA
Arcana Pool Systems GmbH AUSTRIA	C.P.S. SAS FRANCJA	
Christ Aqua Ecolife AG SZWAJCARIA	BWT Belgium nv/sa BELGIA	
BWT & Christ Hungária Kft. WĘGRY	Benchem nv BELGIA	
<b>BWT Polska Sp. z o.o.</b> <b>POLSKA</b>	HOH Water Technology A/S DANIA	
BWT Česká Republika s.r.o. CZECHY	HOH Dansk Elektrolyse A/S DANIA	
Cilichemie Italiana s.r.l. WŁOCHY	HOH Vattenteknik AB SZWECJA	
Cilit S.A. HISZPANIA	HOH Birger Christensen AS NORWEGIA	
	HOH Separtec OY FINLANDIA	

Koncern BWT (Best Water Technology), posiadający około 30 oddziałów oraz mający udziały w około 30 firmach na całym świecie, zajmuje się kompleksowym uzdatnianiem wody, począwszy od szczegółowego opracowania technologii – poprzez projektowanie, badania, produkcję urządzeń o najwyższej jakości – po realizację obiektów stacji uzdatniania wody pitnej lub basenowej, montaż oraz rozruch, a także serwis gwarancyjny i pogwarancyjny wykonanej instalacji.

### BWT Technika domowa

Kamień, rdza i inne zanieczyszczenia znajdujące się w wodzie niszczą instalację, urządzenia domowe i grzewcze, dlatego BWT proponuje doskonałe systemy dla zabezpieczenia sprzętu domowego, armatury i instalacji domowych.

Wysokie stężenia żelaza i manganu w wodzie powodują wzrost jej barwy i mętności, co niekorzystnie wpływa na właściwości organoleptyczne. Ponadto na urządzeniach pojawiają się rdzawe osady. Można tego uniknąć korzystając z proponowanego przez BWT typoszeregu urządzeń odżelaziających i odmanganiających.

### BWT Technika przemysłowa

BWT opracowuje i wykonuje specjalistyczne systemy uzdatniania wody dla wielu gałęzi przemysłu, zakładów wytwórczych, szpitali i budynków użyteczności publicznej. W zakresie dostaw BWT znajdują się zarówno gotowe systemy urządzeń, jak również instalacje uzdatniania opracowywane indywidualnie, np. dla farmacji, mikroelektroniki, przemysłu spirytusowego, spożywczego, papierniczego lub maszynowego. BWT proponuje także rozwiązania specjalne, jak np. uzdatnianie ścieków pochodzących ze składowisk odpadów komunalnych czy oczyszczalni ścieków.

### BWT Technika basenowa

BWT zapewnia kompleksową obsługę w zakresie projektowania i wykonywania gotowych do użytku instalacji uzdatniania wody basenowej dla basenów publicznych, hotelowych oraz prywatnych, a także wani z hydromasażem.

BWT dostarcza systemy filtracji wody, dozowania chemikaliów, instalacje ozonowania, układy kontrolno-pomiarowe, przykrycia basenowe, preparaty chemiczne do pielęgnacji basenów, pompy obiegowe, systemy osuszania powietrza oraz wyposażenie sportowe basenów.

### BWT Fontanny

BWT wykonuje fontanny w centrach handlowych, biurach i parkach. Dostarcza kompletną technologię uzdatniania i dozowania środków pielęgnujących wodę oraz systemy dysz fontannowych i urządzenia techniczne typu pompy, falowniki, zawory sterujące i automatyka pracy.

### BWT Inżynieria projektowa

BWT projektuje instalacje uzdatniania wody pitnej, basenowej, a także dla różnych gałęzi przemysłu, opierając się na aktualnych wymaganiach i normach europejskich. Podczas projektowania BWT uwzględnia najnowsze dostępne technologie uzdatniania wody oraz najnowocześniejsze rozwiązania dla basenów i wszystkich gałęzi przemysłu.

## BWT – wiodący koncern w dziedzinie technologii uzdatniania wody

### BWT Polska Sp. z o.o.

ul. Polczyńska 116  
01-304 Warszawa

telefon	+48 22 665 26 09
fax ogólny	+48 22 664 96 12
fax - Dział Wodny	+48 22 666 01 95
fax - Dział Basenowy	+48 22 665 45 14
e-mail: woda@bwt.pl	