



## Filtracja wody

**EUROWATER**  
A GRUNDFOS COMPANY

# Filtry ciśnieniowe do uzdatniania wody

Od ponad 85 lat firma EUROWATER zajmuje się projektowaniem, produkcją i sprzedażą kompletnych stacji uzdatniania wody z zastosowaniem filtrów ciśnieniowych płukanych powietrzem i wodą.

## Uzdatnianie wody

Bez względu na to, czy woda potrzebna jest jako woda pitna, czy też do celów komercyjnych lub produkcyjnych, przed osiągnięciem wymaganej jakości woda musi być poddana różnym rodzajom uzdatniania. Złożoność procesu uzdatniania zależy od jakości wody zasilającej, podziemnej lub powierzchniowej, oraz od zastosowania wody uzdatnionej. Poniższe modele przedstawiają różne etapy uzdatniania wymagane dla uzyskania ultra-czystej wody z wody podziemnej.

## Z wody podziemnej do wody pitnej

Jednym z najważniejszych zastosowań wody jest woda pitna. Wymagana jakość wody jest osiągana w filtrze ciśnieniowym z indywidualnie dobranymi warstwami złoża filtracyjnego: na przykład do neutralizacji agresywnego dwutlenku węgla lub usuwania żelaza, manganu, amoniaku i zanieczyszczeń mechanicznych. Aby stacja filtracji została

prawidłowo dobrana, niezbędna jest znajomość jakości wody zasilającej. Firma EUROWATER oferuje bezpłatne wykonanie niezbędnych analiz wody.

## Z wody pitnej do "wody czystej"

Znaczna większość wytwarzanych produktów wykorzystuje wodę w pewnych etapach procesu produkcyjnego. Przemysłowe zastosowanie wody to głównie woda do produkcji, woda procesowa, woda do mycia, rozcieńczania, woda chłodnicza, grzewcza, woda do transportu produktu, woda jako część produktu, czy woda do sanitarizacji urządzeń produkcyjnych.

EUROWATER zajmuje się projektami w zakresie każdej gałęzi produkcji i każdego zastosowania.

Odwiedź stronę [www.eurowater.pl](http://www.eurowater.pl) aby dowiedzieć się więcej o firmie EUROWATER i jej produktach.

## Zanieczyszczenia wody

Water naturally contains a number of substances and components, in varying amounts and depending on where it is sourced. These are the most common:

### Sole nieorganiczne/powszechnie jony

Żelazo, mangan, amoniak, wapń, magnez, sód, wodorowęglany, chlorki, siarczany, fluorki i azotany

### Rozpuszczone związki organiczne

Występujące naturalnie: kwas humusowy  
Zanieczyszczenia: pestycydy, fenole, rozpuszczalniki, oleje, benzyna

### Cząstki stałe

Piasek, rdza, koloidy

### Mikroorganizmy

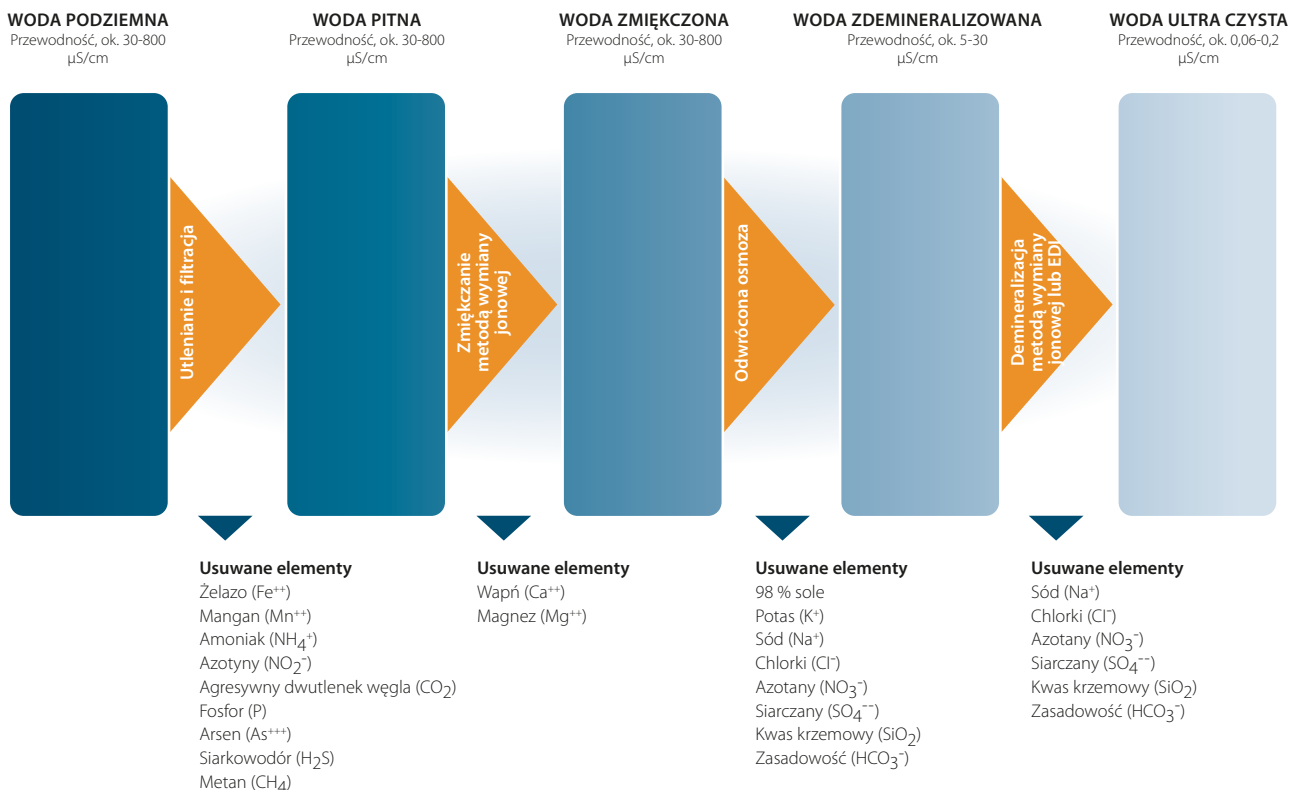
Bakterie, wirusy, algi i grzyby

### Gazy

Dwutlenek węgla, tlen, metan, siarkowodór

*In the table to the right you can see how filtration can be used to target removal of specific substances. Other substances, illustrated below, can be removed using other methods, such as ion-exchange or membrane filtration.*









# Z wody podziemnej do wody czystej



# Co i jak można usunąć za pomocą filtracji?

Poniższa tabela przedstawia ogólnie problemy spowodowane pewnymi zanieczyszczeniami wody, sprawdzone rozwiązania oraz typ wypełnienia filtracyjnego, które w najlepszy możliwy sposób rozwiązuje dany problem.

Tabela nie uwzględnia jednak złożonych przypadków występujących w rzeczywistości. Jeśli macie Państwo problemy z wodą, prosimy o kontakt z nami w celu uzyskania porady i informacji. EUROWATER posiada wiedzę niezbędną dla odpowiedniego doboru metody uzdatniania i gwarantuje jakość i wykonawstwo.

Zanieczyszczenie	Problem	Rozwiązanie	Złoże filtracyjne
<b>Agresywny CO<sub>2</sub></b>	Agresywny dwutlenek węgla powoduje korozję betonu, rur oraz zbiorników wody gorącej wykonanych z czarnej stali. Produkty korozji powodują mętnienie wody, która nabiera barwy czerwonej od rdzy. Dwutlenek węgla występuje często w wodach podziemnych występujących w warstwach ziemi ubogich w wapń.	Agresywny dwutlenek węgla można zneutralizować w filtrze ciśnieniowym z zastosowaniem złoża zawierającego wapń. W szczególnych przypadkach dwutlenek węgla można usunąć w procesie desorpcji.	<b>Magno-Dol</b> 
<b>Żelazo i mangan</b>	Bardzo często głównym problemem stacji wodociągowych jest zawartość w wodzie surowej żelaza i manganu. Jony te powodują zabarwienie ubrań w praniu i urządzeń sanitarnych odbiorców wody. Typowe oznaki zwiększonej zawartości żelaza i manganu to rdzawe lub czarne zabarwienie wody i jej metaliczny posmak.	Po napowietrzeniu wody żelazo i mangan mogą zostać odfiltrowane w filtrze ciśnieniowym. Medium filtracyjnym może być piasek, złoże Nevtraco® lub złoże Hydrolit-MN.	<b>Żwir</b> 
<b>Manganese</b>	W pewnych szczególnych przypadkach, usuwanie manganu metodami naturalnymi może nastąpić po bardzo długim czasie lub w ogóle nie nastąpić. W takich sytuacjach Demantex może posłużyć jako skuteczny katalizator pod warunkiem, że jest prawidłowo stosowany.	Materiał filtracyjny Demantex udowodnił wielokrotnie, że jest skutecznym materiałem do usuwania manganu, także w trudnych warunkach przy niskim pH wody gdzie inne materiały filtracyjne nie były wystarczająco skuteczne.	<b>Demantex®</b> 
<b>Amoniak i azotyny</b>	Obecność amoniaku wskazuje na aktywność mikrobiologiczną w wodzie, spowodowaną najprawdopodobniej nawożeniem czy zanieczyszczeniem gleby lub warunkami geologicznymi. Azotyny w wodzie surowej są obecne jako produkt niekompletnej przemiany amoniaku. Azotyny również wskazują na zanieczyszczenie wody i aktywność mikrobiologiczną.	Amoniak jest przekształcany w azotyny i potem w azotany w procesie biologicznej nityfikacji. Nityfikacja wymaga odpowiedniej ilości tlenu i wypełnienia filtracyjnego.	<b>Nevtraco®</b> 
<b>Pestycydy i chlor</b>	Zanieczyszczenie pestycydami jest rezultatem używania środków chwastobójczych Caseron G i Prefix G w rolnictwie. Produkt rozkładu: 2,6 dichlorobenzamid – BAM – pochodzi z dichlobenylu i chlortiamidu, które są aktywnymi substancjami w środkach Caseron i Prefix.	Zawartość BAM można zredukować w filtrze ciśnieniowym wypełnionym węglem aktywnym jako medium filtracyjnym. Węgiel aktywny jest naturalnym produktem wykonanym z węgla, drewna lub skorup kokosowych. Filtr z węglem aktywnym może usuwać z wody między innymi wolny chlor, pestycydy i rozpuszczalniki organiczne.	<b>Węgiel aktywny</b> 
<b>Arsen</b>	Arsen jest naturalnym składnikiem występującym w pewnych obszarach geochemicznych. Arsen występuje w dwóch formach: As(III) i As(V), z których As(III) jest bardziej toksyczny i trudniejszy do usunięcia z wody. Według WHO, arsen powoduje poważne problemy zdrowotne w przypadku spożycia i jest uznawany jako substancja wywołująca raka skóry i różne choroby wewnętrzne.	Arsen łączy się z żelazem i razem z nim może zostać strącony. Jeśli w wodzie nie ma wystarczającej do tego procesu ilości żelaza, należy zwiększyć ilość żelaza poprzez dodanie chlorku żelaza. Innym sposobem jest usuwanie arsenu poprzez adsorpcję w filtrze ciśnieniowym wypełnionym złożem zawierającym wodorotlenek żelaza.	<b>Granulat żelaza</b> 
<b>Regulacja twardości</b>	Wapń i magnez to główne pierwiastki stanowiące o całkowitej twardości wody. Duża ich zawartość oznacza twardą wodę, niewielka – wodę miękką. Twardość wody wyrażana jest w jednostkach stopni niemieckich (°GH).	Filtr do zwiększania twardości wody wypełniony różnego typu złożami zawierającymi wapń stosowany jest do zwiększania twardości wody, na przykład jako ponowna mineralizacja wody zdeminiaralizowanej.	<b>Hydrolit CA</b> 
<b>Zawiesina</b>	Jeśli woda zawiera duże ilości cząstek zawieszonych (wysoka mętność), tak jak jest zwykle w przypadku wód powierzchniowych, można się spodziewać, że tradycyjnie stosowane filtry piaskowe będą wymagały częstszego płukania wstecznego.	Filtr wgłębny lub inaczej filtr multimedialny łączy proces filtracji powierzchniowej i wgłębnej w jednym filtrze ciśnieniowym. W takim filtrze można zatrzymać dużą ilość cząstek. Jako złoże filtracyjne w tym przypadku stosowany jest piasek i hydro-antracyt.	<b>Hydro-antracyt</b> 

# Jedna stacja – wiele zastosowań

EUROWATER jest ekspertem w produkcji niezawodnych filtrów ciśnieniowych o długiej żywotności i minimalnych wymaganiach obsługowych – do wielu zastosowań.

## Woda pitna

Stacje wodociągowe oraz zakłady czy gospodarstwa z własnym ujęciem wody do otrzymania wody o jakości wody pitnej stosują filtrację ciśnieniową. W filtrach ciśnieniowych można obniżyć zawartość agresywnego dwutlenku węgla, żelaza, manganu, amoniaku, pestycydów i arsenu.

W stacjach wodociągowych oraz u odbiorców wody pobierane są próbki wody w celu sprawdzenia jej jakości. Woda musi być czysta i pozbawiona barwy, zapachu i smaku. Jeśli woda nie spełnia wymagań odnośnie jakości wody pitnej, często stosowanym rozwiązaniem jest filtracja.

## Woda procesowa

Zakłady przemysłowe są ogromnym odbiorcą czystej wody. Filtracja ciśnieniowa jest często stosowana jako wstępny proces przed innymi metodami uzdatniania, na przykład zmiękczeniem czy demineralizacją. Odzysk wody procesowej jest innym przykładem zastosowania filtrów w uzdatnianiu wody przemysłowej.

## Inne zastosowania

Nasze filtry stosowane są również w celu rozwiązywania innych problemów, na przykład:

- usuwanie chloru
- filtracji wody morskiej
- filtracji mechanicznej
- mineralizacji wody zdemineralizowanej
- cedzenia
- filtracji końcowej ścieków



Usuwanie arsenu za pomocą adsorpcji w stacji wodociągowej. Rozwiązanie składa się z automatycznego filtra ciśnieniowego typu NSB 170 zainstalowanego na wylocie z filtrów otwartych. Przepływ: 12 m<sup>3</sup>/h.



Usuwanie żelaza, manganu i amoniaku w stacji wodociągowej. Przepływ: 2 x 30 m<sup>3</sup>/h.

### Rozwiązanie:

- Filtry ciśnieniowe 4 x TFB 30 (filtracja dwustopniowa)
- Układ napowietrzania zbudowany z kompresora i systemu powietrza do napowietrzania oraz sterowania
- Dmuchawa i pompa płuczka do płukania wstecznego
- Układ dystrybucji wody z falownikiem
- Kompletna stacja z możliwością zewnętrznego połączenia internetowego dla personelu obsługującego i ochraniającego
- Funkcja alarmu poprzez SMS oraz generowanie dziennych, tygodniowych, miesięcznych, kwartalnych i rocznych raportów

# Optymalne rozwiązanie

Dobór odpowiednich filtrów ciśnieniowych zależy od zastosowania, jakości wody i zapotrzebowania na wodę. Jesteśmy do Państwa dyspozycji udzielając informacji i porad związanych z doбором odpowiedniego rozwiązania.

Nasz dobór indywidualnej stacji uzdatniania wody opiera się na analizie wody surowej w połączeniu z innymi czynnikami wpływającymi na odpowiednie rozwiązanie: jakość wody, wymagania operacyjne, przepływ, prędkość filtracji i częstotliwość płukania. Bierzymy również pod uwagę: dobór materiałów, pokrycia powierzchni filtrów oraz indywidualnie dobierane złoża filtracyjne.

## Przepływy do 100 m<sup>3</sup>/h

Nasze standardowe moduły filtrów ciśnieniowych budujemy dla przepływów 1-100 m<sup>3</sup>/h z jednego filtra. Te stacje rozwiązują problemy filtracji nawet dla wód o skrajnych wartościach pH i wysokich temperaturach. Gama produktów pokrywa szeroki zakres rozmiarów, co umożliwi wybór optymalnego rozwiązania pod indywidualne wymagania odnośnie filtracji wody. Jeśli filtr ciśnieniowy ma zastosowanie jako filtr piaskowy lub filtr dwuwarstwowy, przepływ można zwiększyć do 200 m<sup>3</sup>/h z jednostki.

## Własna produkcja

Jesteśmy producentami naszych filtrów, co daje nam ogromną zaletę kontroli całego procesu produkcyjnego – od wyboru dostawców, poprzez kontrolę spawania zbiorników i orurowania, po montaż, testy ciśnieniowe i wysyłkę stacji z naszej fabryki w Danii. Dzięki temu nasze urządzenia spełniają wysokie wymagania jakościowe dla przemysłu.

## Konfiguracja filtrów ciśnieniowych

Układ filtrów w stacji jest indywidualny i zależy od problemu, jaki ma rozwiązywać. Trzy najczęściej występujące układy konfiguracji to: filtr pojedynczy, filtry równoległe i filtracja dwustopniowa (filtr

wstępny i wtórny). W filtrze pojedynczym i filtrach równoległych woda surowa jest napowietrzana i jednocześnie filtrowana. Zaletą filtrów równoległych jest możliwość zwiększenia wydajności oraz płukania wstecznego jednego filtra podczas pracy pozostałych.

W filtracji dwustopniowej woda jest napowietrzana dwukrotnie i filtrowana dwukrotnie. Tą metodę stosuje się, kiedy filtracja jednostopniowa jest niewystarczająca dla uzyskania wymaganej jakości wody uzdatnionej.



*Many consumers are situated so that connection to a large, municipal waterworks is not practical or desirable. The technical solution will of course be based on the same principles as the large water supplies. A pressure filter type NSB is ideal for small and medium drinking water supplies.*



**Ręczny filtr ciśnieniowy typu NS**  
Przepływy od 1 do 12 m<sup>3</sup>/h

**Automatyczny filtr ciśnieniowy typu NSB**  
Przepływy od 1 do 12 m<sup>3</sup>/h

**Ręczny/automatyczny filtr ciśnieniowy typu TF/TFB**  
Przepływy od 1 do 100 m<sup>3</sup>/h

# Wydajne i niezawodne stacje

Filtry ciśnieniowe to inwestycja długoterminowa, dlatego wymagania firmy EUROWATER odnośnie najlepszych możliwych materiałów to sprawa nadrzędna. Nasze stacje mają żywotność często ponad 25 letnią. Nasze filtry charakteryzują się łatwością obsługi, całkowicie bezpieczną pracą oraz niskim zużyciem wody do płukania.

## Natlenianie i napowietrzanie

W naszych standardowych jednostkach woda surowa jest napowietrzana powietrzem atmosferycznym w celu usprawnienia procesu strącania. Woda jest natleniana wewnątrz filtra ciśnieniowego, dzięki czemu proces strącania nie następuje w rurach wlotowych. Zintegrowany system napowietrzania i rozdeszczania zapewnia optymalne natlenienie w odpowiednim miejscu procesu filtracji. Na życzenie możemy dostarczyć zewnętrzny system napowietrzania.

## Dno dyszowe – optymalna praca

W dolnej części naszych filtrów ciśnieniowych umieszczone jest dno dyszowe, które posiada wiele zalet. Przede wszystkim zapewnia równomierną dystrybucję ładunku dla optymalnego zużycia złoża filtracyjnego. Ponadto pozwala uniknąć "martwych stref" – zarówno w czasie pracy, jak i płukania wstecznego – co jest bardzo ważnym czynnikiem ograniczającym rozwój bakterii.

## Wydajne płukanie wsteczne wodą i powietrzem

Specjalne wykonanie z dnem dyszowym pozwala na efektywne i równomierne płukanie wsteczne. Złoże filtracyjne jest czyszczone w czasie płukania występującego w równych odstępach czasu zależnych od jakości wody surowej oraz zużycia wody. Aby wypłukać filtr, duży strumień powietrza jest podawany od dołu filtra, w celu rozluźnienia osadzonych cząstek. Następnie cząstki te są wymywane wodą w płukaniu wstecznym. W szczególnych przypadkach konieczne jest zastosowanie kombinowanego płukania wodno – powietrznego. Po płukaniu wstecznym filtr jest ponownie gotowy do pracy.

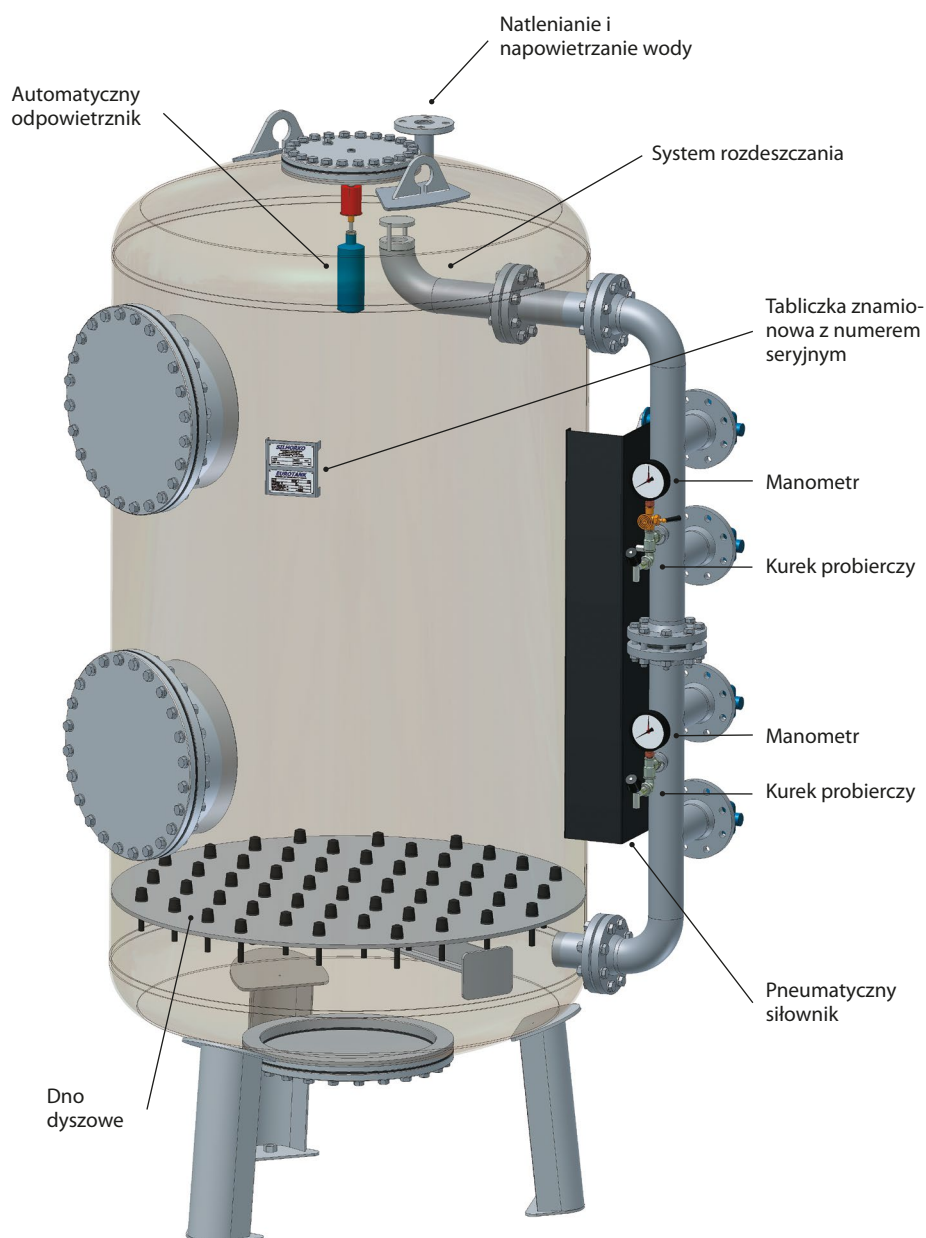
## Ponowne użycie wody płuczacej

W celu oszczędności wody, woda płuczająca jest często odprowadzana jako woda surowa po filtracji i dezynfekcji UV.

## Kompaktowy system rur

System rur do ręcznych i automatycznych filtrów ciśnieniowych może być pokryty powłoką, galwanizowany, wykonany z czarnej stali lub alternatywnie ze stali nierdzewnej lub PE (polietylen). Wynik analizy wody decyduje o wyborze materiałów odpornych na korozję.

Nasze automatyczne systemy rur są wykonane z jednym wspólnym siłownikiem dla czterech zaworów, dzięki czemu unika się ryzyka niewłaściwej pozycji zaworu. Filtry ciśnieniowe z monitoringiem pracy i płukania posiadają system rur wyposażony w kontrolę pozycji położenia zaworu.





*Kompletna stacja uzdatniania wody złożona z filtra ciśnieniowego, układu napowietrzania i płukania wstecznego.*



*Desorpcja rozpuszczonych gazów, takich jak agresywny dwutlenek węgla, metan i siarkowodór, jako proces poprzedzający filtrację. Zdjęcie: desorber i filtracja ciśnieniowa w browarach.*

### **Powłoki filtrów**

Zbiorniki filtracyjne wykonane są ze stali, dzięki czemu są niezwykle trwałe i mało wrażliwe na wahania ciśnienia. Skład wody i jej temperatura decyduje o wyborze powłoki filtra. Oferujemy szeroką gamę sprawdzonych w praktyce opcji. Rozróżniamy zewnętrzne i wewnętrzne powłoki filtrów.

Zwykle powierzchnia zewnętrzna po procesie piaskowania jest pokrywana proszkowo powłoką RAL. Wewnątrz filtry mogą być pozbawione pokrycia, lub być pokryte powłoką dobraną do danego zastosowania. Często powłoki są dobierane

pod specyficzne wymagania higieniczne i wymagania jakości wody. W większości krajów wymogi dla dostawców wody pitnej i przemysłu spożywczego stawiają przed koniecznością stosowania powłok wewnętrznych w filtrach ciśnieniowych.

Niektóre z naszych filtrów są pokryte polietylenem (PPA) wewnątrz i na zewnątrz. Dzięki temu zbiornik filtracyjny nabywa wytrzymałości stali w połączeniu z dużą odpornością korozyjną materiału syntetycznego. Oferujemy również filtry w wykonaniu ze stali galwanizowanej lub nierdzewnej.

### **Dyrektywa ciśnieniowa (PED)**

Wszystkie nasze zbiorniki filtracyjne wykonane są zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego w sprawie urządzeń ciśnieniowych. Dyrektywa ta ustala standardy do projektowania i produkcji urządzeń ciśnieniowych.



*Szafa sterownicza.*

### **Sterowanie przyjazne dla użytkownika**

Wszystkie systemy sterowania są wykonane pod indywidualne wymagania stacji wodociągowych czy przemysłowych. Oferujemy szeroki zakres układów sterowania – od prostych sterowników po systemy PLC, rozwiązania łączące sterowanie, regulację i monitoring, systemy sieciowe i systemy komunikacji GSM.



*Sterowniki SE10 i SE20.*



B-408-PL 4

## Serwis posprzedażowy

EUROWATER posiada międzynarodową sieć sprzedaży i serwisu. Nasze samochody serwisowe są wyposażone w szeroką gamę części zamiennych, często pozwalającą na rozwiązanie problemów na miejscu i zapewnieniu niezawodnej pracy Waszej stacji uzdatniania wody. Oferujemy umowy serwisowe oraz całodobowy serwis urządzeń.

### Uzdatnianie wody od 1936

EUROWATER jest międzynarodową grupą posiadającą oddziały w 14 krajach i oferująca usługi naszym Klientom w 23 lokalnych biurach. Jesteśmy również reprezentowani w większości krajów europejskich przez firmy współpracujące, będące specjalistami w uzdatnianiu wody.

#### EUROWATER Spółka z o.o. Centrala

Ul. Izabelińska 113, Lipków  
PL 05-080 Izabelin (Warszawa)  
Tel.: +48 22 722 80 25  
Fax.: +48 22 722 80 26  
info.pl@eurowater.com  
www.eurowater.pl

#### EUROWATER Spółka z o.o., Wrocław

Ul. Mydlana 1  
PL 51-502 Wrocław  
Tel.: +48 71 345 01 15  
Tel.: +48 71 345 01 16  
wrc.pl@eurowater.com

#### EUROWATER Spółka z o.o., Gdansk

Ul. Radarowa 14A  
PL 80-298 Gdańsk  
Tel.: +48 58 333 13 80  
Tel.: +48 58 333 13 81  
gdn.pl@eurowater.com

**EUROWATER**  
A GRUNDFOS COMPANY