

► Paweł Pacura

# Zmiękczacze SaoCal

## Zmiękczenie „twardej wody”, czyli jak pracują, gdzie montować i jak płukać zmiękczacze



Jednym z często spotykanych problemów w ujęciach własnej wody jest jej twardość. „Twarda woda” powoduje powstawanie kamienia kotłowego, ogranicza działanie detergentów podczas mycia i prania oraz ma niekorzystny wpływ naszą skórę, włosy. W przypadku instalacji przemysłowych, linii produkcyjnych czy np. myjni samochodowych, twarda woda może uszkodzić kosztowne urządzenia.



SaoCal PRO – butla z żywicą „schowana” jest wewnątrz wspólnej obudowy (kabinet) wraz ze zbiornikiem soli



SaoCal BASIC – butla z żywicą i zbiornik soli nie są zespolone wspólną obudową. Daje to np. większe możliwości zabudowy przy ograniczonej powierzchni w miejscu montażu. Wersje dla większych instalacji dostępne są tylko w wykonaniach BASIC

### ■ Co rozumiemy pod pojęciem „twarda woda”?

To woda, która zawiera dużą ilość jonów wapnia i magnezu. Twardość możemy podzielić na węglanową (przemijającą) i niewęglanową (trwałą). Suma tych twardości daje nam twardość ogólną. Twardość może być wyrażana w kilku skalach: niemieckiej, francuskiej, angielskiej, w ilości milivali jonów  $Ca^{2+}$  na litr albo ilości miligramów  $CaCO_3$  w litrze wody. W Polsce ogólna twardość wody przeznaczonej do spożycia według norm może zawierać się w przedziale 60-500 mg  $CaCO_3$ /litr (6-50°fH – stopni francuskich lub ok. 3-28°dH – stopni niemieckich).

Za wodę miękką przyjmuje się taką wodę, która zawiera nie więcej niż 140 mg  $CaCO_3$ /litr (czyli 14°fH lub 8°dH). W Polsce średnia twardość wody, to kilkanaście stopni niemieckich. Informację o twardości wody znaj-

dziemy u dostawcy (np. na stronach internetowych lokalnych wodociągów).

Jeżeli mamy wodę z własnego ujęcia, chcąc sprawdzić jej twardość (i inne własności), należy ją oddać do badania lub samodzielnie wykonać test twardości za pomocą testera (tzw. tester kropelkowy da nam wystarczająco dokładny wynik).

### Na co jesteśmy narażeni, gdy woda jest twarda?

**Codzienne gotowanie wody** – dno, ścianki czajnika i garnków, przewody w ekspresie do kawy pokrywają się i zarastają kamieniem kotłowym. Efekt – zwiększone zużycie energii i fatalny wygląd naczyń.

**Mycie naczyń** – biały osad na naczyniach, konieczność stosowania środków zmiękczających i nablyszczających przy myciu w zmywarce.



Sterownik zmiękczaczy SaoCal odpowiadający za poprawną regenerację złoża



Zawór obejściowy SaoCal by-pass

**Pranie** – osłabienie działania detergentów – zużywa się ich więcej niż powinno, przez co tkaniny szybko tracą pierwotne kolory; usztywnienie tkaniny – konieczność dodania środków zmiękczających, które niszczą włókna, skracając trwałość ubrań.

**Codzienna higiena** – większe zużycie mydła, szamponu, co wymusza stosowanie kremów nawilżających i odżywek, aby przywrócić naturalną miękkość skóry i włosów.

**Sprzątanie** – białe plamy i zacieki na kafelkach i armaturach oraz zużycie dużej ilości detergentów, z czym wiąże się większe zużycie wody i wydłużenie czasu pracy.

**Centralne ogrzewanie, podgrzewanie ciepłej wody użytkowej, baterie i zawory** – zarastanie kamieniem kotłowym rur, wymienników, kotłów, zaworów mieszających, podgrzewaczy wody użytkowej, baterii łazienkowych, zaworów kulowych – zmniejszenie ich sprawności, utrata szczelności i zwiększenie oporów ruchu, uszkodzenie/zniszczenie urządzeń.

**Gdzie zamontować zmiękczaczy?**

**Zmiękczaczy wody montuje się na przyłączy wodociągowym, jak najbliżej wodomierza, zaraz za filtrem mechanicznym wody pitnej.**

Zmiękczaczy montuje się na tzw. obejściu (by-pass), by podczas konserwacji zmiękczaczy mieć dostęp do wody. Zamiast skręcania obejścia z wielu elementów można zastosować gotowe zawory obejściowe, które ułatwią obsługę, zaoszczędzą miejsce i poprawią estetykę wykonania instalacji. Na zaworze obejściowym możemy także podmieszać wodę zmiękczoną z wodą twardą, jeżeli nie chcemy mieć wody maksymalnie zmiękczonej (do zera).

Do pomiaru twardości wody za zmiękczaczy wykorzystamy opisany wcześniej tester kropelkowy.

**Budowa**

Zmiękczaczy składa się z następujących elementów:

- sterownika zarządzającego pracą całego urządzenia,
- zaworu (na butli),
- butli z żywicą jonowymienną,
- zbiornika na sól i solankę z osprzętem pozwalającym na przeprowadzenie regeneracji.

Zmiękczenie polega na wymianie jonowej. Jony wapnia i magnezu są wychwytywane i podmieniane jonami sodu przez **złożę żywicy jonowymienną**. Są to żywice monosferyczne, określane jako silnie kwaśny kationit. Żywice jonowymienną mają wysoką wydajność i długą żywotność przy bardzo małej utracie sprawności. Pomimo tego, w pewnym momencie złożę ulegnie tzw. wyczerpaniu. Musi nastąpić jego regeneracja (przeprowadzana automatycznie przez sterownik zmiękczaczy), która polega na odpowiednim przepłukaniu złożę solanką. Podczas tego płukania, wyłapanie wcześniej jony wapnia i magnezu usuwane są do kanalizacji. Po tym płukaniu, złożę żywicy jonowymienną odpowiednio długo płukane jest czystą wodą. Dzięki procesowi regeneracji złożę odzyskuje wymaganą wydajność.

**Dobór**

Na rynku dostępnych jest wiele zmiękczaczy. Proszę pamiętać, że nie ma jednego, uniwersalnego urządzenia! Podczas doboru zmiękczaczy

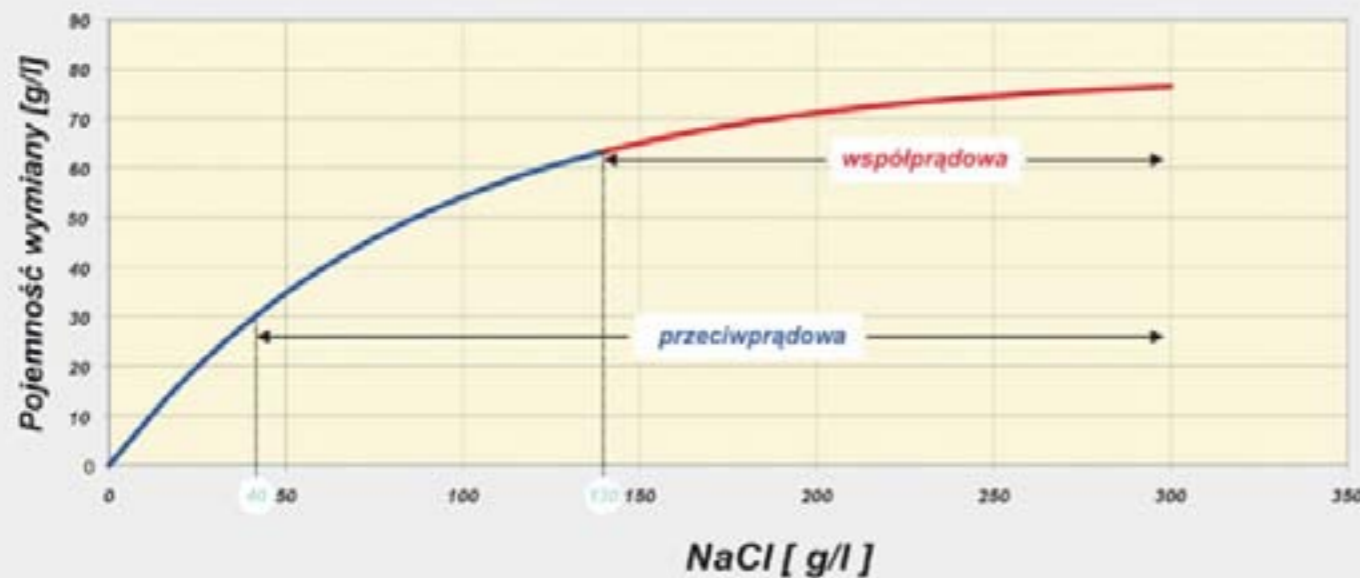


Kropelkowy tester twardości

**Informacje praktyczne o kosztach regeneracji zmiękczaczy w domach jednorodzinnych**

Na przykładzie SaoCal Pro 280 dedykowanego dla obiektów jednorodzinnych. Pojemność zbiornika na sól to 100 litrów. Zaleca się kupować sól w blokach lub tabletkach – worek 25 kg soli tabletkowanej to około 25 zł (nie należy używać soli sypanej). Można przyjąć, że średnie zużycie soli wybranego zmiękczaczy to około 3 kg na jedną regenerację złożę, przy zużyciu 80-100 litrów wody (zużycie wody determinowane jest m.in. ciśnieniem wody). Regenerację przeprowadza się w oszczędniejszym wariantcie objętościowym (można wprowadzić nastawę czasową), czyli moment regeneracji uzależniony jest od wielkości zużycia wody, przeciętnie raz na kilka dni. Samo więc zmiękczenie nie obciąża drastycznie budżetu domowego, a korzystanie z miękkiej wody to przede wszystkim praktyczny komfort używania wody dobrej jakości, eksploatacja domu bez ciągłego czyszczenia instalacji c.o. i c.w.u. czy urządzeń.

**Pojemność wymiany żywicy Lewatit w funkcji poziomu regeneranta w regeneracji współprądowej i przeciwpądowej**



czacza należy się kierować takimi parametrami, jak:

- twardość wody na zasilaniu,
- dzienne zużycie wody,
- maksymalne chwilowe zużycie wody.

Znając te wartości, będzie można prawidłowo dobrać zmiękczacz, który zapewni odpowiedni zapas miękkiej wody. Pamiętać należy także o zapewnieniu odpowiedniego ciśnienia wody przed zmiękczaczem.

W przypadku ujęć własnych ważna jest także ilość żelaza i manganu w wodzie, których zbyt duża ilość spowoduje szybką degradację żywicy. Wtedy należy przed zmiękczaczem zastosować odżelaziacz lub uzdatniacz, który będzie w stanie jednocześnie zmiękczyć wodę i usuwać z niej żelazo.

Firma Husty w takim przypadku zamiast filtra mechanicznego zaleca zamontowanie od-

żelaziacza SaoCal Fe. Oprócz funkcji usuwania żelaza/manganu, odżelaziacz działać będzie także jako filtr mechaniczny wody pitnej.

**Działanie**

Nowoczesne zmiękczacze wyliczają zapas miękkiej wody przy uwzględnieniu średniego zużycia wody (metoda objętościowa pomiaru przepływu). Dodatkowo płukanie złoża odbywa się w kierunku przeciwnym niż podczas uzdatniania wody. Pozwala to zmniejszyć ilość soli i wody niezbędnej do prawidłowej regeneracji złoża żywicy, a tym samym zmniejszyć obciążenie naszej kieszeni.

„Kamień” (jony wapnia i magnezu) usuwany jest ze złoża do kanalizacji. Oczywiście zużycie soli i wody przy płukaniu uzależnione jest od twardości wody, wielkości złoża (ilości żywicy) oraz samego zapotrzebowania na wodę, z którego wynika częstość regeneracji. Sól stosowana w zmiękczaczach powinna mieć odpowiednią jakość. Zaleca się używać soli do zmiękczaczy w blokach lub tabletkach – ułatwia to uzupełnianie zbiornika solanki, zapobiega zbrylaniu soli na dnie zbiornika i chroni przewody solankowe przed zatykaniem się. Podczas uruchomienia zmiękczacza, należy pamiętać o zmierzeniu twardości wody na zasilaniu zmiękczacza. Zmierzoną twardość wprowadzamy do pamięci sterownika. Jest to wielkość niezbędna do wyliczenia zapasu wody zmiękczonej, a tym samym do określenia przez sterownik, kiedy ma nastąpić regeneracja.

**Dodatkowy osprzęt do zmiękczacza**

Niektóre z urządzeń dostępnych na rynku mają możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń, usprawniających działanie i obsłu-

gę zmiękczacza. Mogą to być np.:

- czujnik soli informujący o braku soli w zbiorniku (złoże nie może być właściwie zregenerowane), który w określonych sytuacjach może pełnić funkcję generatora chloru (dezynfekcja złoża),
- czujnik ciśnienia, dzięki któremu sterownik precyzyjnie dobierze ilość solanki i wody niezbędnych do prawidłowej regeneracji złoża,
- konwertery umożliwiające podłączenie sterownika bezpośrednio do komputera lub poprzez internet, dzięki czemu możliwy jest podgląd i zdalna obsługa zmiękczacza.

**Miękka woda...**

- ...znakomicie nadaje się do mycia, jest przyjemniejsza w dotyku.
- ...znakomicie nadaje się do prania, chroni ubrania, grzałkę pralki.
- ...wymaga zużycia mniej energii podczas gotowania, prania.
- ...przyczynia się do zredukowania kosztów obsługi instalacji.
- ...nadaje się do napełniania i uzupełniania instalacji grzewczych.
- ...pozwala oszczędzić pieniądze i czas.

Fot./rys. Husty ■



Odżelaziacz SaoCal Fe zalecamy stosować zawsze wtedy, gdy zawartość żelaza przekracza 0,1 mg/l, a stężenie manganu 0,01 mg/l



Zmiękczacz SaoCal Duplex w instalacji