

Zanim popłynię z kranu

Wykonanie instalacji wodnych to nie tylko wybór odpowiedniego materiału na rury. To również niezwykle ważna sztuka ich prawidłowego poprowadzenia, a także odpowiedniego doboru urządzeń do uzdatniania wody. Ale zanim się nad tym zaczniemy zastanawiać, najpierw musimy wodę do domu doprowadzić. Dopiero całość da oczekiwany efekt w postaci czystej wody prosto z kranu.

Jakie formalności są wymagane przy wykonywaniu przyłącza wodociągowego, a jakie przy budowie własnej studni?

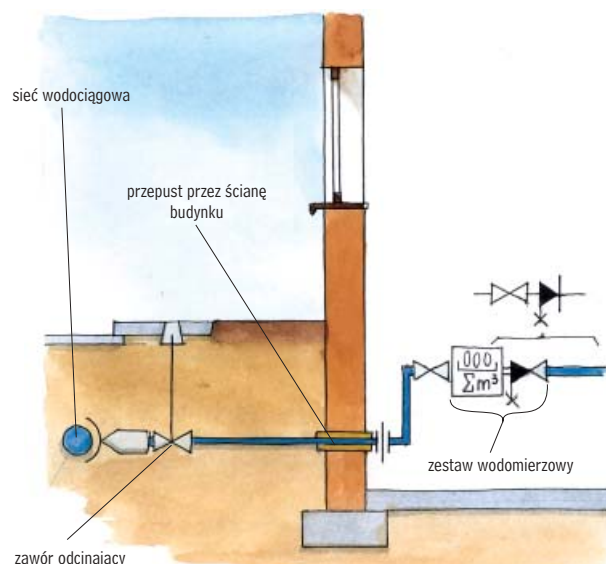
Woda dostarczana do domu może pochodzić z dwóch źródeł – lokalnej sieci wodociągowej lub własnego ujęcia wody. O sposobie zaopatrzenia w wodę decydują warunki zabudowy lub miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Nie można więc będzie korzystać z własnej studni, jeśli wymagane jest podłączenie do sieci wodociągowej. Formalności związane z podłączeniem do wodociągu ograniczają się najczęściej do złożenia w lokalnym zakładzie wodociągów i kanalizacji wniosku o przyłączenie. Zależnie od miejscowych przepisów przyłącze wykonuje sam zakład wodociągów lub na podstawie wydanych warunków technicznych



przyłączenia, pracę zleca się innej firmie. Na przyłączenie do sieci wodociągowej nie potrzebne jest pozwolenie – wystarczy zgłoszenie w starostwie zamiaru jego wykonania lub też naniesienie planu sytuacyjnego na mapy znajdujące się w państwowych zasobach geodezyjnych. Wykonanie własnej studni powinno być poprzedzone zgłoszeniem zamiaru budowy na 1 miesiąc przed rozpoczęciem prac. W przypadku zaznaczenia jej lokalizacji na planie zagospodarowania działki stanowiącym załącznik do pozwolenia na budowę zgłoszenie nie jest wymagane. W zależności od warunków wodno-gruntowych studnię buduje się jako kręgową lub wierconą.

Na jakim etapie budowy należy wykonać podłączenie do sieci wodociągowej?

Rura wodociągowa wyprowadzająca wodę z sieci powinna znajdować się na głębokości większej niż strefa przemarzania gruntu (najczęściej 1,2-1,5 m). Dlatego warto wprowadzić ją do budynku już podczas wykonywania fundamentów. Jeśli zamierzamy doprowadzić wodę również do garażu czy ogrodowych zraszaczy, musimy także zamontować równoległą rurę do zasilania tych urządzeń. Nie trzeba podłączać ich od razu do sieci – wystarczy umieścić pod fundamentem odciinek wyprowadzony z jednej strony ponad poziom przyszłej podłogi, a na zewnątrz pozostawić zwój rury w bezpiecznej odległości od domu.

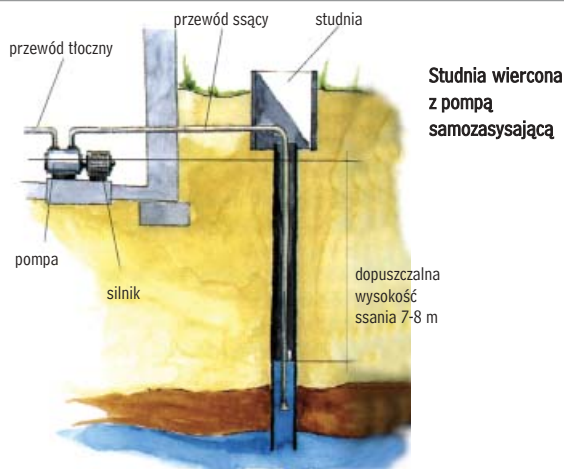


Schemat połączenia wodociągowego

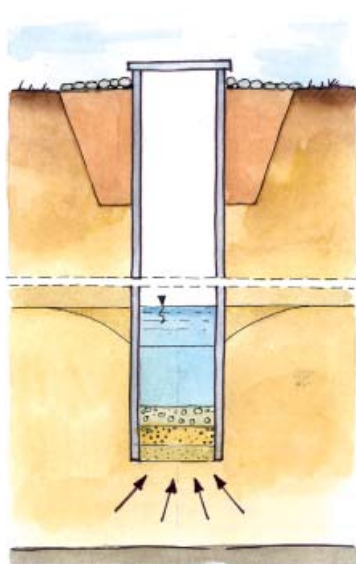
Jaka studnia jest najlepsza?

Własne ujęcie wody można wykonać jako studnię kopaną (kregową) lub wierconą. Studnie kregowe buduje się wtedy, gdy poziom wód gruntowych jest stosunkowo wysoki, a warstwa wodonośna zapewnia dostateczny wydatek wody. Jednak ze względu na możliwość przedostawania się różnych zanieczyszczeń, jak też ograniczone filtrowanie wód opadowych przez niezbyt grubą warstwę gruntu, wody takie nie są dobrym źródłem do zasilania instalacji domowej. Nadają się raczej do celów gospodarczych (podlewanie ogrodu, mycie samochodu).

Studnie wiercone sięgają głębszych warstw wodonośnych, dlatego czerpana z nich woda jest znacznie bezpieczniejsza pod względem bakteriologicznym. Jednak mogą w niej występować związki chemiczne wpływające na pogorszenie jej jakości (zażelazienie, wysoka twardość). Zależnie od głębokości lustra wody do jej czerpania wykorzystuje się pompy samozasysające (gdy nie jest głębiej niż 7 m) lub pompy głębinowe wymagające wprowadzenia rury o większej średnicy (co najmniej 110 mm).



Studnia wiercona z pompą samozasysającą



Studnia kopana



Studnia wiercona z pompą głębinową



Do studni wierconych często wykorzystuje się pompy głębinowe (fot. Polgar)

Jakie są wymagania dot. usytuowania nowej studni?

Wymagania dotyczące lokalizacji studni określa rozp. Min. Infrastruktury opublikowane w Dz. Ustaw nr 75 z 2002 roku. Najistotniejsze jest zachowanie odległości 5 m od granicy działki (może być również umieszczona w granicy jako wspólna), 15 m od szczelnego szamba i 30 m od drenu rozsączającego ścieki.

Czy warto przygotować projekt instalacji wodociągowej?

W domach jednorodzinnych w zasadzie nie ma potrzeby przygotowania szczegółowego planu instalacji wodociągowej – wystarczy zaznaczenie rozmieszczenia punktów poboru i dobór odpowiedniej pompy, w zależności od wymaganej wydajności i ciśnienia. Z reguły ostateczną korektę przeprowadza się „na bieżąco”, w trakcie montażu instalacji.

Kiedy najlepiej wykonać instalację c.w.u. i zimnej wody?

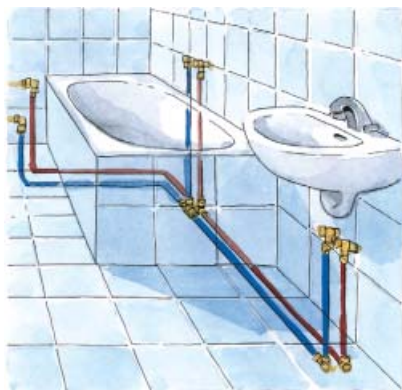
Instalację c.w.u. i zimnej wody wykonuje się przed nałożeniem tynków i wykonaniem podkładów podłogowych. Warto też w czasie budowy konstrukcji domu przewidzieć miejsca w stropach i w ścianach nośnych, w których będą przechodzić rury. Wstawiamy tam kawałki styropianu, które znacznie łatwiej będzie później usunąć niż przekuć się przez konstrukcję budynku. W domach niepodpiwniczonych nie można zapomnieć o wprowadzeniu do budynku (na etapie robót fundamentowych) rury doprowadzającej wodę ze studni lub wodociągu. Można również ułożyć rurę osłonową o większej średnicy, która później posłuży do wprowadzenia rury wodociągowej.

Czy łączy się różne materiały w jednej instalacji?

Poszczególne odcinki instalacji mogą być wykonywane z różnych materiałów, ale z taką sytuacją możemy mieć do czynienia jedynie w remontowanych instalacjach. W razie konieczności dokonania takich połączeń produkowane są tzw. przejściówki przystosowane do łączenia różnych rodzajów rur. Dodatkowej ochrony przed korozją – oprócz doboru odpowiednich rur nie stosuje się.

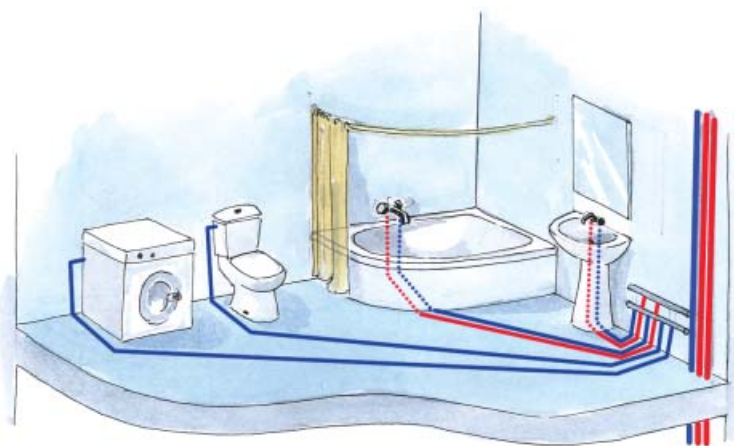
Jak prowadzi się rury wodociągowe?

Instalacje wodne wykonuje się najczęściej w układzie trójnikowym, gdzie na rurze prowadzącej montowane są trójniki, od których odchodzą podłączenia do poszczególnych baterii. W niektórych systemach dostępne są też specjalne trójniki ustalone, które jednocześnie służą jako przyłącza do baterii. Rozwiązanie takie jest szczególnie korzystne w instalacjach prowadzonych za ścianką instalacyjną.



Układ trójnikowy

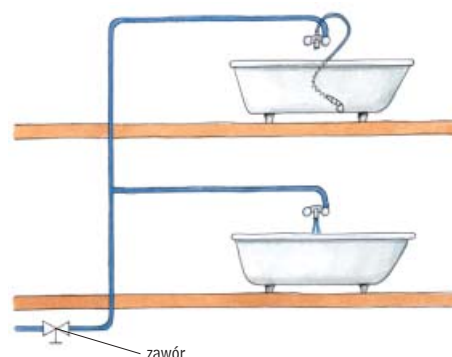
Układ rozdzielaczowy stosowany jest w przypadku znacznego oddalenia poszczególnych punktów czerpania wody, gdy baterie montowane są na przeciwnych ścianach. Do rozdzielacza zamontowanego w pobliżu pionu podłączone są oddzielnymi rurami poszczególne punkty odbioru wody. Można więc zamknąć zasilanie każdego z nich oddzielnie, co może być istotne w razie awarii np. baterii. System ten wymaga jednak użycia znacznie większej długości rur, które najczęściej prowadzi się pod podłogą.



Układ rozdzielaczowy

Gdzie i dlaczego montuje się zabezpieczenia antyskażeniowe wody?

Zawory antyskażeniowe montowane są na przyłączach do sieci wodociągowej i zapobiegają zasysaniu brudnej wody np. z prysznicza pozostawionego w napełnionej wannie, albo gdy w sieci nastąpi awaria i spadnie ciśnienie wody. Trzeba je również zamontować, gdy w domu istnieje podwójna połączona instalacja wodociągowa – z sieci i z własnego ujęcia wody. O konieczności zamontowania takich zaworów oraz ich typie decyduje dostawca wody określając to w warunkach technicznych przyłączenia.



Woda z wanny może spłynąć przez zanurzony w wodzie wąż prysznicza do kranów znajdujących się na niższej kondygnacji

Czy instalacje można wykonać samemu? Z jakich materiałów najlepiej je wykonać?

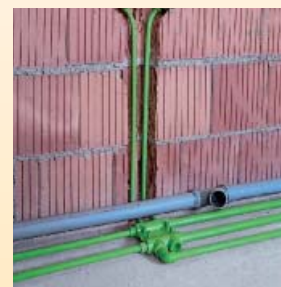
Formalnie nie ma ograniczeń dotyczących samodzielnego wykonania instalacji. Jednak osoba podejmująca się takiego zadania powinna mieć przynajmniej podstawowe wiadomości w zakresie jej funkcjonowania i pewne przygotowanie techniczne. Przy obecnie wykorzystywanych materiałach nie jest to zbyt trudne i w zasadzie nie wymaga używania specjalistycznych narzędzi. Niemniej podłączenie c.w.u. do kotła czy zasobnika lepiej powierzyć fachowcowi.



Instalację wodną najłatwiej jest wykonać samemu z rur wielowarstwowych (PE-X/Al/PE-X) (fot. Valsir)

Najłatwiejsze do samodzielnego montażu są rury warstwowe PE-X/Al/PE, elastyczne i łączone za pomocą kształtek zaciskowych. Nie wymagają one montowania kolanek, gdyż można je niemal dowolnie wyginać. Większość odcinków instalacji wykonuje się z rur o średnicy 16 mm. Jedynie główne piony czy podłączenia do rozdzielaczy montuje się z rur o średnicy 20 mm. Zamontowane rury zaślepią się w miejscach podłączenia baterii specjalnymi korkami i poddaje próbie ciśnieniowej. Montaż armatury wykonuje się po zakończeniu robót wykończeniowych (otynkowaniu i ułożeniu okładzin).

Rury do zimnej i ciepłej wody prowadzone są w posadzce, a podłączenie do umywalki – w bruzdzie ściennej (fot. Aquatherm-Polska)



Co zrobić, żeby ciśnienie wody w instalacji było odpowiednie?

Ciśnienie wody w miejscu jej czerpania zależy od nastawionego ciśnienia na hydroforze lub panującego w sieci wodociągowej oraz jego spadków spowodowanych oporami przepływu w instalacji oraz wysokości na jaką tłoczona jest woda. Trzeba też pamiętać, że wraz ze zwiększonym poborem wody zmniejsza się jej ciśnienie i np. odkręcenie drugiego zaworu może spowodować wyraźny spadek intensywności strumienia. W domach z własnym ujęciem wody problem ten można rozwiązać przez zwiększenie ciśnienia w zbiorniku hydroforowym lub wymianę pompy na taką o wyższej wydajności. Przy zasilaniu z sieci wodociągowej problem może rozwiązać wstawienie za wodomierzem własnego zestawu hydroforowego.



Dobrze dobrany zestaw hydroforowy zapewni nam odpowiednie ciśnienie wody w instalacji (fot. Hydroinstal)

Jak sprawdzić, czy z kranu płynie zdrowa woda?



Badaniem jakości wody zajmują się lokalne stacje sanitarno-epidemiologiczne, ale usługi takie oferują również prywatne firmy. Pobraną z instalacji próbkę wody przekazuje się do badania. Jej analiza obejmuje skład chemiczny cieczy oraz czystość biologiczną.

Z czego zbudowany jest zestaw hydroforowy i do czego służy?

Zestaw hydroforowy stosuje się, gdy woda pobierana jest ze studni lub, gdy po podłączeniu do wodociągu, ciśnienie w instalacji jest niewystarczające i woda nie dopłynie do wszystkich punktów poboru. Zestaw hydroforowy składa się z pompy, zbiornika wodno-powietrznego, potocznie nazywanego hydroforem i przełącznika ciśnieniowego z manometrem.

Zbiorniki w tradycyjnych zestawach są dość duże – mają pojemność ok. 100 l i ustawiane są w pozycji pionowej.

Nowoczesne zestawy hydroforowe są dość małe, gdyż inaczej skonstruowany jest zbiornik wodno-powietrzny.



Nowoczesny zestaw hydroforowy w niczym nie przypomina tych, które były stosowane kiedyś (fot. Belsan)

Jak ograniczać powstawanie dźwięków w instalacjach sanitarnych?

Hałasy w instalacjach wodnych powstają najczęściej w wyniku zapowietrzenia lub gwałtownych zmian przekroju rur. Źródłem dźwięków mogą też być zawory i baterie z powodu drgań grzybków zaworowych uszczeltek. Natomiast hałasy w instalacji kanalizacyjnej są normalnym zjawiskiem i można je ograniczyć przez otulenie węłną mineralną.

Kiedy warto mieć w domu cyrkulację c.w.u.?

Montowanie obiegu cyrkulacyjnego c.w.u. w domach jednorodzinnych nie zawsze jest uzasadnione. W założeniu ma on umożliwić natychmiastowy wypływ ciepłej wody, w momencie odkręcenia baterii. Dzięki „trzeciej rurze” między zasobnikiem ciepłej wody a bateriami krąży w obiegu zamkniętym ciepła woda, której przepływ wymusza dodatkowa pompa. Jednak w domach jednorodzinnych częstotliwość korzystania z wody jest stosunkowo niewielka, a cyrkulacja powoduje jej wychładzanie się. Zwiększa to straty ciepła, a więc i zwiększa koszty przygotowania c.w.u. Straty można ograniczyć, instalując zegar czasowy, który uruchamia instalację o określonych porach. Jednak rozwiązanie to nie zdaje egzaminu, gdy mieszkańcy przebywają w domu o różnych porach. Zamontowanie termostatu, utrzymującego nieco niższą temperaturę w obiegu niż ma woda w zasobniku tylko częściowo rozwiązuje problem niepożądanych strat ciepła. Przy większych

odległościach straty ciepła mogą być znaczne, mimo ocieplenia rur. W takich sytuacjach lepszym rozwiązaniem będzie zainstalowanie małych elektrycznych podgrzewaczy bezpośrednio przy baterii. Przy niewielkim poborze wody (np. w umywalce w w.c.), rozwiązanie takie będzie tańsze w eksploatacji niż doprowadzanie tam ciepłej wody z obiegiem cyrkulacyjnym.



Zamiast przewodów cyrkulacyjnych można zamontować niewielki podgrzewacz wody

Jak uzdatnić wodę z własnego ujęcia?

Możliwości uzdatnienia wody, pochodzącej z własnego ujęcia, zależą od rodzaju i stężenia zanieczyszczeń oraz od przeznaczenia wody. Uzdatnienie wody polega na usunięciu zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych lub biologicznych. Stopień oczyszczenia wody zależy także od jej przeznaczenia – do celów gospodarczych (pranie, zmywanie) możemy używać wody o wyższym stężeniu zanieczyszczeń niż jest to wskazane, gdy służy ona do picia.

Drobne zanieczyszczenia mechaniczne – piasek, pył, osady, usuwane są za pomocą filtracji na złożach mineralnych lub z tworzywa sztucznego, gdzie osadzają się cząsteczki zanieczyszczeń. Filtry takie, w postaci kolumny filtracyjnej z automatycznym przepłukiwaniem złoża, warto instalować bezpośrednio za hydroforem. Nadmiar żelaza w wodzie powoduje powstawanie brunatnych zacieków, plam na pranych ubraniach, a także osadu po zgotowaniu wody. Stosowane są dwie metody eliminujące namiar żelaza w wodzie – napowietrzanie wody powietrzem, dostarczany przez sprężarkę lub chemiczne utlenienie żelaza za pomocą nadmanganianu potasu. Oba rodzaje urządzeń pracują automatycznie, a nagromadzone osady odprowadzane są do kanalizacji.

Innym urządzeniem, stosowanym do uzdatniania całej wody jest kolumna zmiękczająca. Wysoka zawartość związków wapnia i magnezu sprawia, że woda jest twarda, co powoduje osadzanie się kamienia kotłowego w czasie jej podgrzewania. Zmiękczenie wody odbywa się w złożu jonowymyennym, w którym jony wapnia i magnezu, zastępowane są jonami sodu. Zmiękczacze, podobnie jak i inne urządzenia uzdatniające, pracują automatycznie i wymagają jedynie okresowego uzupełnia-



Na początku instalacji montuje się filtr wstępny mechaniczny (fot. Aqua-System)

nia soli regenerującej złoża jonowymienne.

Woda do celów spożywczych wymaga często dodatkowego uzdatnienia usuwającego np. nieprzyjemny zapach lub też szkodliwe dla zdrowia związki chemiczne. Urządzenia filtracyjne montowane są wtedy bezpośrednio w miejscu jej czerpania – najczęściej przy zlewozmywaku. Najprostsze urządzenie filtracyjne zawiera węgiel aktywny, który absorbuje wiele zanieczyszczeń chemicznych. Jeszcze dokładniejsze oczyszczenie zapewnia filtracja metodą tzw. odwróconej osmozy, a pozyskana woda jest niemal chemicznie czysta. Jednak „sterylnie” czysta woda nie jest ko-

rzystna dla organizmu i po oczyszczeniu metodą odwróconej osmozy powinna być mineralizowana. Natomiast usunięcie zanieczyszczeń bakteriologicznych, znajdujących się w wodzie w groźnym dla zdrowia stężeniu, jest praktycznie niemożliwe, gdyż wymaga zainstalowania skomplikowanych urządzeń do chlorowania lub ozonowania.



Następnym urządzeniem jest bardzo często odżelaziacz-odmanganiacz (fot. Secura)



Niekiedy niezbędny okaże się zmiękczacz (fot. BWT)



Gdy woda do picia wymaga dodatkowego uzdatnienia, możemy zamontować zestaw filtrów stojących na zlewozmywaku. Mogą być one wyposażone we własną wylewkę (fot. Ekonet)



Najdokładniejszą metodą uzdatniania wody pitnej jest metoda odwróconej osmozy (fot. Alco)

Jak uzdatnić wodę z wodociągu?

Woda wodociągowa może być używana bezpośrednio zarówno do celów gospodarczych, jak i do picia, jednak niekiedy decydujemy się na poprawę jej jakości. Wówczas warto zainstalować kolumnę filtracyjną bezpośrednio za wodomierzem, w której zatrzymamy zanieczyszczenia mechaniczne, niesione wraz z wodą. Instalacja dalszych urządzeń uzdatniających zależy od naszych wymagań co do jakości wody – najczęściej decydujemy się na zainstalowanie urządzeń do filtrowania wody pitnej, a więc filtrów z węglem aktywnym lub filtrów do odwróconej osmozy.



Do uzdatniania wody wodociągowej można zastosować gotowy zestaw filtracyjny z filtrem mechanicznym i węglowym (fot. GSP Group)

Jak dobrać wydajność filtrów i jak dużo zajmują one miejsca?

W domach jednorodzinnych montowane są dwie grupy urządzeń filtracyjnych – uzdatniających całą zużywaną w domu objętość wody oraz tzw. filtry do wody pitnej. W pierwszym przypadku przepustowość filtrów zależy od ogólnego zużycia wody i wynosi średnio 200 litrów/mieszkańca/dobę i pod tym kątem trzeba dobierać ich wydajność. Filtry uzdatniające zajmują sporo miejsca – pojedyncze kolumny mają wymiary butli tlenowych, a przy instalowaniu pełnego zestawu filtrów uzdatniających trzeba przewidzieć dla nich kilka metrów kw. powierzchni.



fot. Pawo

W jaki sposób można usuwać z wody żelazo?

Generalnie proces odżelaziania jak też i odmanganiania polega na utlenieniu zawartych w wodzie związków żelaza i manganu, co w efekcie powoduje powstanie nierozpuszczalnych w wodzie tlenków wydzielających się w formie osadu. Oprócz profesjonalnych urządzeń odżelaziających zestaw do odżelaziania można również zestawić z typowych elementów hydraulicznych. Do tego celu doskonale nadaje się duży zbiornik hydroforowy, do którego doprowadza się sprężone powietrze lub montuje iniektor na wejściu do zbiornika. Na dnie hydroforu układana jest warstwa filtracyjna – w najprostszym rozwiązaniu z drobnego żwiru, gdzie zatrzymują się wytrącone osady. Ewen-

tualnie można dodatkowo zamontować filtr narurowy zatrzymujący najdrobniejsze cząstki. System zaworów powinien też umożliwić okresowe płukanie złoża w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu wody i odprowadzenie popłuczyn do kanalizacji. Jednak efektywność działania takiego odżelaziacza może być niewystarczająca przy bardzo dużym zażelazieniu i wtedy można zamontować identyczne filtrowanie dwustopniowe lub zamontować filtr ze złożem czynnym regenerowany nadmanganianem potasu. Oczywiście woda po uzdatnieniu powinna być poddana analizie chemicznej.

Jak często należy płukać filtry i gdzie spuszczać popłuczyny?

Częstotliwość płukania czy czyszczenia filtrów zależy od stężenia zanieczyszczeń – większość filtrów ma urządzenia uruchamiające cykliczne płukanie, natomiast częstotliwość generalnego czyszczenia czy wymiany wkładów zależy od zaleceń ich producenta. Miarodajna jest przy tym analiza oczyszczonej wody jak też określenie przepływu przez urządzenia filtracyjne. Wodę płuczącą odprowadza się do kanalizacji, ewentualnie wykorzystuje do podlewania ogrodu.

Jakie wkłady do filtrów mechanicznych stosuje się w domowych instalacjach i jak się czyści filtry?

Filtry mechaniczne usuwają zanieczyszczenia stałe, które zatrzymywane są na różnorodnych materiałach filtracyjnych, takich jak żwir, specjalne mineralne lub tworzywowe złoża filtracyjne, włókniny, impregnowana celuloza. Wstępne oczyszczanie wody może odbywać się w filtrach narurowych z wymiennym wkładem lub filtrach kolumnowych z samoczynnym

płukaniem. Filtry narurowe mogą być wyposażone w różne wkłady filtracyjne dobierane do wielkości zanieczyszczeń. Najczęściej są to filtry jednorazowego użycia, które co pewien czas trzeba wymieniać, ale są też i takie, które po opłukaniu można założyć ponownie. Sygnałem do wymiany lub oczyszczenia filtra jest spadek ciśnienia wody w instalacji, gdy nagromadzone zanieczyszczenia utrudniają jej przepływ. Filtry kolumnowe przez dłuższy czas mogą pracować bezobsługowo, a zamontowany na nich zegar sterujący okresowo przełącza filtr na płukanie. Niemniej co dwa-trzy lata zalecane jest oczyszczenie lub wymiana wkładu filtracyjnego.

lacji, gdy nagromadzone zanieczyszczenia utrudniają jej przepływ. Filtry kolumnowe przez dłuższy czas mogą pracować bezobsługowo, a zamontowany na nich zegar sterujący okresowo przełącza filtr na płukanie. Niemniej co dwa-trzy lata zalecane jest oczyszczenie lub wymiana wkładu filtracyjnego.



Wkłady do filtrów mechanicznych mogą być wykonane z różnych materiałów filtracyjnych i mieć różne wymiary (a), odpowiadające różnym obudowom do filtrów (b) (fot. Secura)



Wygodne w użytkowaniu są filtry wstępne samoczyszczące (fot. Secura)