



fot. Aspol

NIEZBĘDNE W INSTALACJI

Armatura sieciowa

- zawory
- zestawy przyłączeniowe
- rozdzielacze
- wodomierze

Pojęcie „armatura” obejmuje m. in. użytkowane na co dzień przez mieszkańców domu jednorodzinnego urządzenia końcowe instalacji wodnej, czyli baterie, spłuczki i zawory termostatyczne. W tym artykule omówimy jednak osprzęt mniej efektywny, ale znacznie ważniejszy dla poprawnego funkcjonowania instalacji jako całości. W tym przypadku pod uwagę brane są cztery grupy urządzeń: zawory, zestawy przyłączeniowe, rozdzielacze i wodomierze.

Zawory

Są to elementy pozwalające na zmianę wielkości przepływu wody w instalacji, aż

W każdej instalacji wodnej elementy armatury sieciowej – zawory i przyłącza – spełniają bardzo ważne funkcje. To one decydują czy i w którą stronę popłynie woda. Są więc niezbędnym elementem każdego systemu wodnego, niezależnie od tego, czy jest to instalacja wody użytkowej czy centralnego ogrzewania.

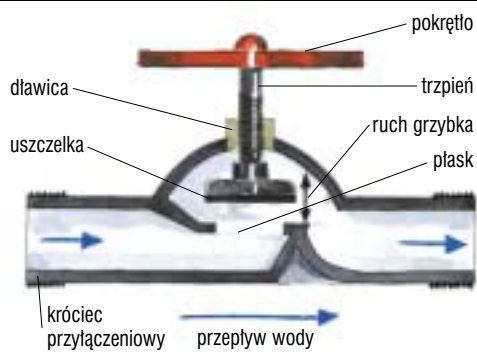
Jarosław Barański

do całkowitego jej odcięcia. O ile w bateriach istotna jest możliwość płynnego i precyzyjnego regulowania strumienia wody, o tyle zawory sieciowe pracują najczęściej w dwóch położeniach: przepływ otwarty i zamknięty. Ich podstawową rolą jest bowiem odseparowanie fragmentów instalacji, tak by możliwa była jej naprawa, konserwacja czy modyfikacja.

Ponieważ zawory sieciowe służą głównie do wydzielenia określonych fragmentów instalacji, noszą nazwę zaworów odcinających.

Stosowane są dwa rodzaje zaworów: grzybkowe i kulowe. Pierwsze znane są od dawna, jednak ze względu na określone ograniczenia, o których piszemy za chwilę, stosuje się je coraz rzadziej. Ich rolę przejmują nowoczesne zawory kulowe.

Zawór grzybkowy I – nazwa pochodzi od wyglądu elementu regulującego przepływ wody. Zawór jest stosunkowo złożony konstrukcyjnie. W korpusie wykonanym z mosiądzu znajdują się otwory (króćce): dopływowy i odpływowy. Ten pierwszy kończy się płaską powierzchnią, tzw. płaskiem. Do niej dociskany jest element bezpośrednio regulujący przepływ



1 Budowa zaworu grzybkowego

wody. Najczęściej ma on postać płaskiego krążka z gumy lub innego materiału elastycznego. Jego rodzaj musi być dostosowany do temperatury wody przepływającej przez zawór (uszczelki do wody zimnej są czarne, do gorącej czerwone). Uszczelka osadzona jest na krążku z metalu połączonego z trzpieniem mocującym. Całość ma charakterystyczny kształt grzybka. Trzpień jest gwintowany w tym fragmencie, którym połączony jest z nastawczą, ruchomą częścią zaworu. Jej obrót powoduje przesuwanie się grzybka (odsuvanie lub dociskanie do płasku) a tym samym regulację ilości przepływającej wody.

Od strony użytkownika trzpień regulacyjny zakończony jest najczęściej pokrętle, rzadziej uchwytem, tzw. motylkowym. Do pełnego zamknięcia przepływu potrzebne jest wykonanie kilku pełnych obrotów pokrętła.

Powyższy opis w uproszczony sposób obrazuje sposób działania zaworu grzybkowego. W rzeczywistości, w urządzeniu tym zastosowano szereg dodatkowych rozwiązań konstrukcyjnych, które mają wpływ na jego prawidłową pracę.

Jakie są zalety zaworu grzybkowego? W zasadzie należy do nich jedynie możliwość płynnego regulowania przepływu wody, co w przypadku zastosowań sieciowych nie jest konieczne. A wad jest wiele. **Zawory grzybkowe są elementami kierunkowymi, tzn. woda może przepływać tylko w jedną stronę.**

Wymagają dość częstej konserwacji, częste zamykanie i otwieranie powoduje stopniowe, często nierównomierne wycieranie się uszczelki. Może to być przyczyną nieszczelności przy pełnym zamknięciu zaworu.

Dławica uszczelniająca przejście trzpienia zaworu przez jego korpus bar-

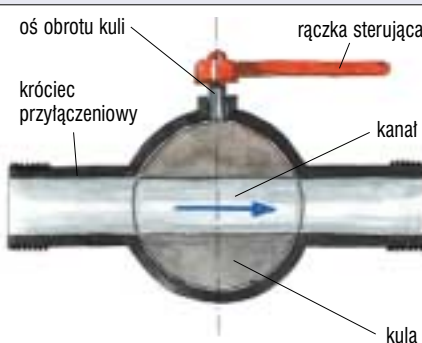
dzo często przecieka. Gromadzący się w tym miejscu kamień może uniemożliwić obrót pokrętła. Znane są przypadki, kiedy w następstwie nawarstwienia się osadu i kamienia, podczas próby zamknięcia wody nastąpiło urwanie się trzpienia regulacyjnego.

Dlaczego więc w wielu starszych instalacjach spotykany jest jeszcze ten typ zaworów? Odpowiedź jest prosta. Wtedy, gdy składano instalację, nie było innego typu urządzeń. Obecnie rolę zaworów grzybkowych przejęły zawory kulowe.

Zawór kulowy 2 – nazwa również pochodzi od kształtu elementu wpływającego na przepływ wody. Ma on postać kuli z wydrążonym kanałem, którym przepływa ciecz. Kula zawieszona jest na osi w korpusie, w którym wykonano też otwory przyłączeniowe. Do osi dołączony jest od zewnątrz uchwyt sterujący. Odcięcie wody wymaga jedynie przekręcenia dźwigni sterującej o kąt 90° 3.

Konstrukcyjnie zawór kulowy ma znacznie mniej części od zaworu grzybkowego, zaś jedynie kula i współpracujące

Położenie dźwigni (rączki) sterującej zaworem kulowym sygnalizuje jego aktualny stan. Rączka ustawiona w poprzek rury – zawór zamknięty, rączka wzdłuż rury – zawór otwarty.



2 Budowa zaworu kulowego

3 Zawór kulowy pracuje w dwóch położeniach



Zawory kulowe można stosować do rozdzielania wody.

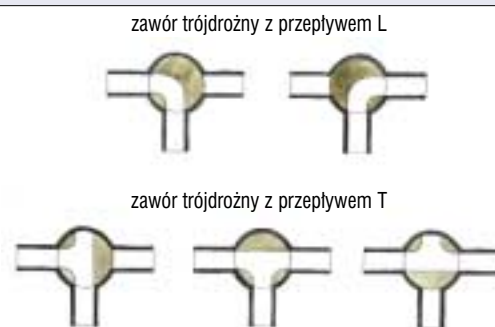
z nią powierzchnie wymagają wysokiej precyzji wykonania.

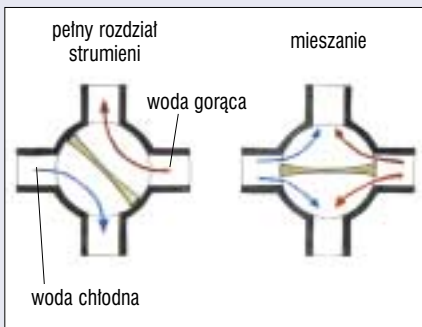
Działanie zaworu jest proste: obrót kuli powoduje ustawienie kanału w sposób umożliwiający przepływ wody (kanał na wprost otworów przyłączeniowych) lub całkowite jej odcięcie (kanał ustawiony poprzecznie). Zalet takiego rozwiązania jest kilka. Zawór jest **bardzo szczelny i praktycznie bezobsługowy**. Nie ma miejsc, w których mogą pojawić się przecieki. Woda może przepływać w dowolnym kierunku. Wadą jest brak precyzyjnej regulacji przepływu strumienia wody, co jednak w przypadku elementów sieciowych nie jest istotne.

Cechą charakterystyczną zaworów kulowych jest możliwość zastosowania ich do rozdzielania wody. W zaworze **trójdrożnym** 4 kanał w kuli przebiega pod kątem prostym (kształt litery L) lub ma trzy wloty (kształt litery T) – w korpusie wykonane są trzy podłączenia. Odpowiednie ustawienie elementu sterującego przepływem umożliwia różne kombinacje przepływu. Kulowe zawory trójdrożne znajdują zastosowanie głównie w instalacjach grzewczych. Stosowane są do podłączenia np. kotła i zasobnika c.w.u., z których – w zależności od potrzeb – kieruje się wodę do bieżącego zużycia lub zmagazynowania.

Inną odmianą zaworu kulowego jest zawór **czterodrożny** (mieszalny). W kuli wykonane są wtedy dwa, niezależne kanały wodne 5. Korpus umożliwia podłączenie czterech przewodów z wodą. Urządzenie tego typu pozwala na mieszanie wody powrotnej z zasilającą, w systemach centralnego ogrzewania. Prowadzi to do obniżenia kosztów ogrzewania.

4 Różne odmiany zaworów trójdrożnych





5 Zawór czterodrożny – sposób działania

Kolor uchwyty sterujące (rączki) dopasowany jest do rodzaju medium, jakie przepływa przez zawór. Czerwony zarezerwowany jest dla instalacji wodnych, żółty – dla gazowych.

Rozwiązania pokrewne. Zawory grzybkowe, a raczej ich część regulująca przepływ wody, wykorzystywane są w układach z samoczynną regulacją przepływu. W zaworach termostatycznych stanowiących nieodzowny element automatyki grzewczej, ruch trzpienia odbywa się pod wpływem jego rozszerzania lub kurczenia się wskutek zmian temperatury elementu czujnikowego 6. W bardzo rozbudowanych systemach automatyki, w miejsce pokrętki wbudowany jest silnik elektryczny. Jego działaniem zawiaduje system automatyki.

Kolejnym przykładem zastosowania konstrukcji zaworu grzybkowego jest nadmiarowy regulator ciśnienia. Urządzenie to stosowane jest w coraz bardziej popularnych, zamkniętych (z obiegiem zamkniętym) instalacjach grzewczych. Ruch ciepłej wody wymuszany jest w nich przez pompę cyrkulacyjną. Jednocześnie zamknięcie kilku grzejników mo-

6 Zawór grzejnikowy zbudowany w oparciu o zawór grzybkowy (fot. IMI International)



że być przyczyną nagłego wzrostu ciśnienia wody w części zasilającej instalacji. Zapobiega temu nadmiarowy regulator ciśnienia. W urządzeniu tego typu trzpień z grzybkim dociskany jest ze ściśle wyliczoną siłą przez odpowiednio dobraną sprężynę. Kiedy ciśnienie (a raczej jego różnica między częścią zasilającą a powrotną) przekroczy zadaną wartość, grzybek uchyla się i woda może powrócić do kotła z pominięciem grzejników.

Zawory wyposażane są często w elementy dodatkowe. Do najczęściej spotykanych należą odpowietrzniki, gniazda do zamontowania czujnika przepływu oraz króciec do spuszczenia wody z instalacji.



7 Zestawy przyłączy grzejnikowych Multiflex (fot. Oventrop)



8 Zestaw przyłączeniowy jest mało widoczny i nie szpeci grzejnika (fot. Purmo)

Do niektórych modeli grzejników odpowiednie zestawy przyłączeniowe dołącza producent, do innych należy kupić je samodzielnie.



9 Obrotowy zawór przyłączeniowy jest rozwiązaniem wygodnym lecz kosztownym (fot. Oventrop)

Zestawy przyłączeniowe

Stosowany dawniej tradycyjny sposób podłączania grzejników do instalacji c.o. odszedł w zapomnienie wraz z pojawieniem się nowych ich modeli. Rolę stosowanych jeszcze do niedawna gałązek zajęły tzw. zestawy przyłączeniowe 7. Są to zblokowane zestawy zaworów grzybkowych regulujących przepływ wody. W jednym korpusie znajduje się też podłączenie wody dopływającej, wypływającej i często zawór odpowietrzający/spustowy. Całość jest niewielka i estetyczna 8.

Elementy te oferowane są przez rynek w dwóch podstawowych odmianach: prostej i kątowej. Odmiana pierwsza wykorzystywana jest wtedy, gdy przewody zasilające i powrotne prowadzone są w posadzce i wychodzą z niej do góry, do grzejnika. Odmiana kątowa stosowana jest, gdy instalacja zasilająca prowadzona jest w ścianach. W sytuacjach nietypowych (np. przewody zasilające doprowadzone są pod kątem) można zainstalować tzw. obrotowe zawory przyłączeniowe 9. Wszystkie elementy (przyłącza, zawory) dają się ustawiać wzajemnie pod dowolnymi kątami. Rozwiązanie to, jakkolwiek wygodne podczas montażu, oznacza wyższe koszty podłączenia grzejnika do instalacji zasilającej.

Zestawy przyłączeniowe doskonale sprawdzają się w instalacjach zasilających dwururowych. Ich specjalne wykonania przeznaczone są też dla instalacji

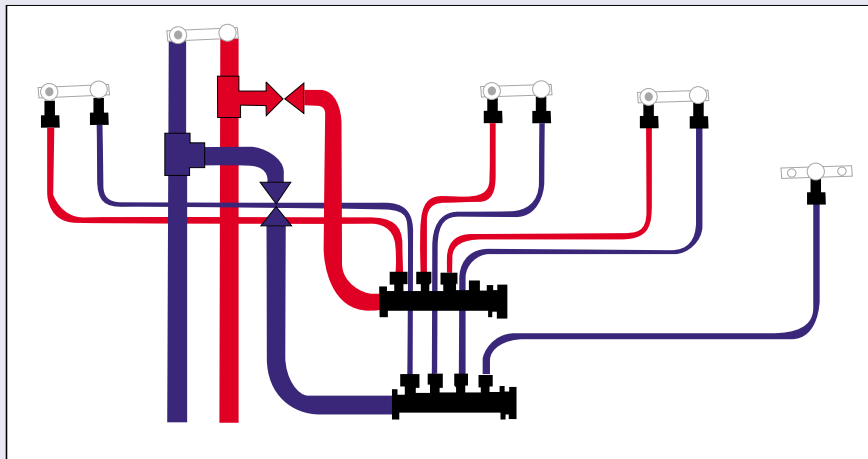
jednorurowych. W tym przypadku kilka grzejników połączonych jest ze sobą szeregowo. Stosując tradycyjne przyłącza uzyskamy nierównomierny rozkład temperatur: pierwszy w szeregu grzejnik będzie najcieplejszy, każdy następny chłodniejszy od poprzedniego. Zestawy przyłączeniowe do instalacji jednorurowej mają możliwość mieszania wody zasilającej grzejnik z wodą z niego wypływającą. W ten sposób część gorącej wody nie trafia do grzejnika, ale zasila dalszą część obiegu. Możliwe jest wtedy wyrównanie temperatury wszystkich, współpracujących ze sobą grzejników.



10 Te elementy pozwalają podłączyć grzejniki zasilane tradycyjnie (fot. Oventrop)

Popularność i wygoda jaką niosą ze sobą zestawy przyłączeniowe, spowodowały opracowanie wersji przeznaczonej do grzejników starszego typu **10**, niedostosowanych do zasilania od dołu. Zestaw przyłączeniowy umieszcza się wtedy w dolnej części kaloryfera. Z górnej części woda transportowana jest tzw. rurą wznosną. Jediną wadą takiego rozwiązania jest widoczna konstrukcja.

Zestawy przyłączeniowe mają jeszcze jedną, często niedocenianą zaletę. Umożliwiają odłączenie dowolnego grzejnika bez konieczności opróżniania z wody całej instalacji. Pozwala to na wyłączenie go z systemu (jeśli jest np. w niewykorzystywanym pomieszczeniu) lub demontaż w celu naprawy, wymiany, bądź oczyszczenia.



Rozdzielacze

Rozdzielacze to rozwiązanie stosowane wyłącznie w instalacji centralnego ogrzewania. Są to zespoły zaworów umożliwiające doprowadzenie gorącej wody do poszczególnych obwodów grzewczych **11**. Swoją rodowód wywodzą z wodnego ogrzewania podłogowego. W systemach tego typu każdy obwód grzewczy jest separowany. Wiąże się to z możliwością ustawienia temperatury osobno w każdej pętli grzewczej oraz z bezpieczeństwem użytkowania – w przypadku

11 Szafka z rozdzielaczami (fot. Wieland Polska)



12 Zastosowanie rozdzielaczy ułatwia podłączanie wielu grzejników

przecieku można łatwo odłączyć część instalacji. Zalety takiego rozwiązania dostrzeżono również w przypadku tradycyjnej instalacji c.o. Dawniej stosowane pionowe rury z rur stalowych umieszczano tak, by zminimalizować długość gałęzi czyli przewodów zasilających poszczególne grzejniki. Chodziło o oszczędność materiału oraz uproszczenie instalacji pozwalające ograniczyć ilość drogich i kłopotliwych w montażu złączy, które na dodatek są potencjalnymi miejscami wycieku wody.

Stosowane coraz powszechniej przewody z tworzyw sztucznych pozwoliły wyeliminować wiele z opisanych niedogodności. Przede wszystkim ich elastyczność ograniczyła ilość niezbędnych połączeń a tym samym miejsc potencjalnej awarii. Przewody te można prowadzić skomplikowanymi trasami, a także umieścić je w podłodze bez obawy o przecieki wody.

Zastosowanie systemu, w którym każdy grzejnik ma własne zasilanie, oznacza dużą ilość rur z gorącą wodą i konieczność podłączenia ich do pionów. I w tym właśnie miejscu świetnie sprawdzają się rozdzielacze **12**. Produkowane są zestawy zawierające od 2 do 10 portów (par złączy). Wszystkie wyposażone są w belki mocujące, główne zawory odcinające, zawory spustowe, regulatory przepływu i odpowietrzniki. Główne podłączenia mają średnicę 3/4", co umożliwia ich bezpośrednie połączenie z istniejącą instalacją stalową. Dla przyłączenia rur grzewczych przewidziane są tradycyjne złączki gwintowane lub szybkozłączki odpowied-

Przepływ nominalny to taki, przy którym wodomierz mierzy zużycie wody z dopuszczalnym błędem. Przyjmuje się, że jest on równy połowie maksymalnego przepływu, jaki może być zmierzony za pomocą danego urządzenia. Przepływ nominalny zależy od wielkości zużycia wody. Najczęściej przyjmuje się, że w domach jednorodzinnych jest on równy 2,5 m³/h, dla porównania – w mieszkaniach – 1-1,5 m³/h.

nie dla danego systemu rur z tworzywa (np. Hep₂O).

Standardem są gotowe rozdzielacze wykonane z brązu lub mosiądzu. W zależności od przyjętej konstrukcji można je łączyć w większe zespoły, lub ilość możliwych do podłączenia obwodów jest ściśle określona.

W instalacji grzewczej stosuje się dwie odmiany rozdzielaczy. **Montowane po stronie zasilającej** wyposaża się w zawory odcinające lub regulacyjne. Te drugie, po uzupełnieniu o termostaty, pozwalają tak ustalić przepływy, by ilość ciepła

13 Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej i gorącej (fot. PoWoGaz)



dostarczanego do poszczególnych pomieszczeń była dostosowana do ich kubatury i indywidualnego zapotrzebowania mieszkańców.

Rozdzielacze powrotne wyposażone są wyłącznie w zawory odcinające. Ich obecność wynika z potrzeby odłączenia danego obwodu grzewczego.

Zestawy przyłączeniowe umożliwiają odłączenie grzejnika, bez opróżniania z wody całej instalacji.

Gotowy zespół rozdzielaczy umieszcza się w skrzynce instalacyjnej, lokalizowanej zwykle we wnęce ściennej, nad podłogą.

Niewielkie obwody grzewcze można zasilać z rozdzielacza jednoelementowego. Urządzenie to w jednym korpusie zawiera odseparowany obieg zasilający i powrotny; każdy podłączony do osobnego króćca.

Wodomierze

Coraz powszechniej stosowany (bo niezbędny) element instalacji wodociągowej **13**. Produkowane są urządzenia do ciepłej i zimnej wody, dla różnej średnicy przyłączy (1/2", 3/4") i dostosowane do różnych wartości przepływu nominalnego.

Niemal powszechnie używane są **wodomierze wirnikowe** – skrzydełkowe. Wirnik jest w nich elementem poruszonym przez przepływającą wodę, która może dopływać jednym zwartym strumieniem (wodomierze JS) lub wieloma strumieniami rozłożonymi symetrycznie (wodomierze WS). Drugi typ wodomierzy rejestruje przepływy z większą dokładnością.

Podczas montażu wodomierza należy pamiętać, że średnica jego przyłączy nie może być większa od średnicy rur, do których jest podłączony. Możliwe jest zaś zamontowanie wodomierza o mniejszej średnicy przyłączy – trzeba wtedy zastosować odpowiednie elementy redukcyjne.

O ile montaż wodomierza można wykonać samodzielnie – instaluje się go tak, jak większość armatury – o tyle jego użytkowanie musi być poprzedzone kontrolą uprawnionej osoby. Hydraulik sprawdza legalizację mierników (atest Głównego Urzędu Miar), obecność plomb a następnie odpowiednio zabezpiecza podłączenia wodomierzy do instalacji.

Wodomierze mogą pracować w dowolnym położeniu. Ich tarcza odczytowa jest tak skonstruowana, że można ją dowolnie ustawiać względem wlotu i wylotu wody.

lacji. Stosowane są specjalne, przystosowane do plombowania osłony złączy.

Wodomierze są urządzeniami kierunkowymi, tzn. woda musi przepływać zgodnie ze strzałką wytłoczoną na korpusie licznika.

Uwagi praktyczne

Wszystkie elementy armatury sieciowej produkowane są w rozmiarach typowych, pasujących do najczęściej stosowanych w domowych instalacjach wodnych średnic rur i złączy (1/2", 3/4", 1" itp.). Umożliwia to współpracę z dowolnymi systemami dystrybucji wody. Rozdzielacze do instalacji centralnego ogrzewania oferowane są razem z odpowiednimi szafkami instalacyjnymi – natynkowymi lub podtynkowymi. Wyposażono je we wszystkie niezbędne uchwyty mocujące.

Nigdy nie należy stosować wodociągowych zaworów kulowych w instalacjach gazowych.

- W każdej instalacji, zaraz za wodomierzem lub przed zestawem hydroforowym, warto zamontować mechaniczny filtr siatkowy. Chroni on rury i elementy armatury przed znajdującymi się w wodzie zanieczyszczeniami stałymi.
- Jeśli w instalacji c.w.u. pracują podgrzewacze elektryczne, warto zastosować zawór bezpieczeństwa. Ochroni on instalację przed nadmiernym, niekontrolowanym wzrostem ciśnienia.
- Na przewodzie głównym lub pionie warto założyć zawór spustowy. Jego zalety dostrzeżemy wtedy, gdy instalację trzeba będzie opróżnić na czas naprawy, rozbudowy lub konserwacji. ■

*W artykule opisaliśmy istotne elementy tzw. armatury sieciowej. Informacje na temat cen oraz dane teled adresowe wiodących producentów zamieściliśmy w rubryce **Info rynek**.*