

DOMOWA

SIEĆ WODNA

Na domową sieć wodną składa się kilka instalacji, w języku technicznym zwanych sanitarnymi: doprowadzenie czystej wody zimnej (zimna woda użytkowa, z.w.u.) i ciepłej (c.w.u.), odprowadzenie zużytej (instalacja odpływowa albo kanalizacyjna), rozprowadzenie wody służącej do ogrzewania (tradycyjnie centralne ogrzewanie c.o., obecnie coraz częściej się mówi o instalacji grzewczej). Każda z nich z kolei składa się z wielu elementów: urządzenia zasilania (pompy, kotły, wymienniki) i wykorzystywania (baterie, grzejniki, przybory sanitarne) oraz przewody, którymi woda przepływa między jednymi i drugimi.

Przepływ wody następuje zawsze pod wpływem ciśnienia. Może ono być wytworzone mechanicznie, przez pompę, albo spowodowane samym ciężarem wody. W pierwszym przypadku mówimy o **obiegu wymuszonym**, w drugim – o **grawitacyjnym**. Do pierwszego rodzaju można zwykle zaliczyć ciśnienie z zewnętrznej sieci wodociągowej. Przepływ wymuszony mamy w instalacji wody użytkowej i – coraz częściej – w instalacji

grzewczej. Spływ grawitacyjny występuje w instalacji odpływowej. Woda spływa w niej swobodnie, pod działaniem własnego ciężaru. W domu jednorodzinym rzadko spotyka się urządzenie mechanicznie tłoczące do góry wodę zużyta. Taką specjalną pompę stosuje się np. w ubikacji zainstalowanej w piwnicy, poniżej poziomu wypływu ścieków na zewnątrz budynku.

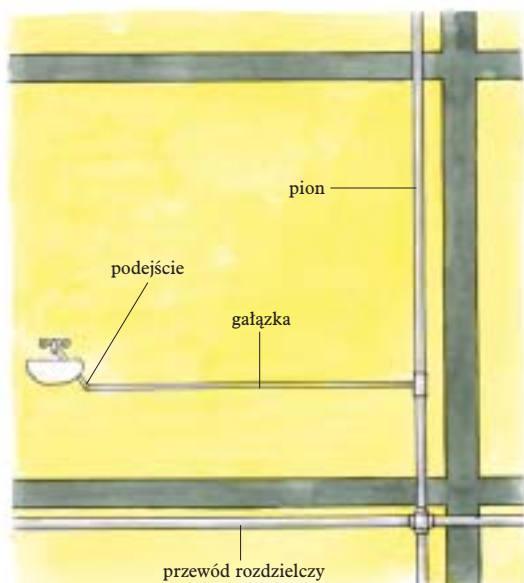
W ŚWIECIE RUR I KSZTAŁTEK

Podstawowym elementem instalacji wodnej są **rury**. Różnią się materiałem, z którego są wykonane, i średnicą. Tradycyjnie podawano ją w calach, ale obecnie coraz częściej stosuje się system metryczny. W instalacjach wodociągowej i grzewczej budynku mieszkalnego najczęściej stosuje się średnicę 1/2 cala, czyli około 15 mm. Takiej średnicy są poziome doprowadzenia wody (tzw. **gałązki**) do baterii umywalkowej czy zlewozmywakowej, spłuczek, grzejników. W przypadku niektórych odbiorników (bateria wannowa, niektóre typy spłuczek ustępowych) wymagana jest średnica 3/4 cala, czyli 20 mm. Przewody doprowadzające wodę na inną kondygnację (piony) mają średnicę 1 lub 1 1/4 cala, czyli odpowiednio 25 lub 32 mm. W instalacji odpływowej rury odprowadzające wodę z pojedynczych przyborów (np. umywalki) mają średnicę 40 mm lub nawet nieco mniej, 50 mm (zlewozmywak, pralka, krótkie odprowadzenie z wanny), 70 mm (długie odprowadzenie z wanny), 100 mm (muszla sedesowa, zbiorcze odprowadzenie między kondygnacjami; tu bywa nawet więcej).

Odcinki rur różnie skierowane, łączące poszczególne odbiorniki lub przybory z gałązkami lub pionami, nazywa się **podejściami** 1.

fol. Pipelife





1 Podstawowe elementy instalacji wodnej

Poszczególne odcinki rur trzeba w jakiś sposób łączyć. Uzyskuje się to przez spawanie, klejenie czy zgrzewanie. Na ogół konieczne są też kształtki, czyli bierne elementy łączące [2]. Kiedy jeden z odcinków rury ma stanowić proste przedłużenie drugiego, kształtką tą jest **mufa** – czyli krótki kawałek szerszej rurki. Jeśli te odcinki są różnej średnicy, także mufa z jednej strony jest cieńsza niż z drugiej. Mówimy, że jest **redukcyjna**. Do łączenia rur pod kątem (najczęściej 90°) służą **kolanka** lub **łuki**. Jeśli zmienia się nie tylko kierunek, ale także średnica, mamy odpowiednio **kolanka redukcyjne**. Tam, gdzie następuje rozdzielenie trasy, rury łączy się **trójnikami**, czasami **czwórnikami**. Przy większej liczbie rozgałęzień stosuje się urządzenia zwane **rozdzielaczami**. Przepływ wody przez poszczególne odcinki instalacji musimy jakoś regulować, czasem wręcz zatrzymywać. Służą do tego

2 Przykłady kształtek



Z CZEGO INSTALACJE WODNE?

STAL

Jeszcze niedawno podstawowym materiałem, z którego się wykonywało instalacje wodne, była u nas stal, która ma bardzo dużą wytrzymałość mechaniczną. Uwalnia to m.in. od konieczności gęstego rozmieszczenia punktów mocowania rur. Stal, odporna na wysokie temperatury, odznacza się względnie małą rozszerzalnością cieplną. Jest jednak ciężka i podatna na korozję. Dobrze przewodzi ciepło, woda w takich rurach szybko stygnie. Sprężysta, dobrze przenosi dźwięki. Ma powierzchnię chropawą, co sprzyja odkładaniu osadów i szybkiemu zmniejszeniu wewnętrznego przekroju rur („zarastaniu” instalacji). Elementy instalacji stalowych łączy się na gwint lub przez spawanie.

Do instalacji grzewczych stosuje się rury ze stali „czarnej”, nie zabezpieczonej przed korozją. Można je bowiem łączyć przez spawanie oraz wyginać na gorąco, co znacznie upraszcza prowadzenie instalacji **A**. Pozwala też uniknąć części złączek. Te zaś zwiększają opór przewodów. Ma to szczególne znaczenie przy tradycyjnych instalacjach z przepływem konwekcyjnym. Do wody użytkowej ta stal się nie nadaje – z powodu podatności na korozję.

Do instalacji wody użytkowej nadają się tylko rury cynkowane (stal „biała”). Ich z kolei nie można stosować do instalacji grzewczej. Już bowiem w temperaturze powyżej 60°C warstewka cynku traci właściwości ochronne. Rur ze stali cynkowanej nie wolno spawać ani wyginać na gorąco. Duże jest więc zużycie złączek, znaczny nakład pracy i większe opory przepływu.



A Uformowanie podejścia przy rurach ze stali „czarnej” (po lewej) i cynkowanej

Dziś w budownictwie jednorodnym stal wychodzi już z użycia. Sam materiał jest wprawdzie o kilkadziesiąt procent tańszy niż nowoczesne alternatywy, ale ciężar oraz trudności, jakie sprawia obróbka powodują, że robocizna jest prawie półtorakrotnie droższa niż w przypadku innych materiałów. Co gorsza, stal jest niezbyt trwała. Awaryjne spowodowane skodorowaniem instalacji zdarzają się już po kilku latach. Całkowita zaś wymiana bywała konieczna już po dziesięciu latach.

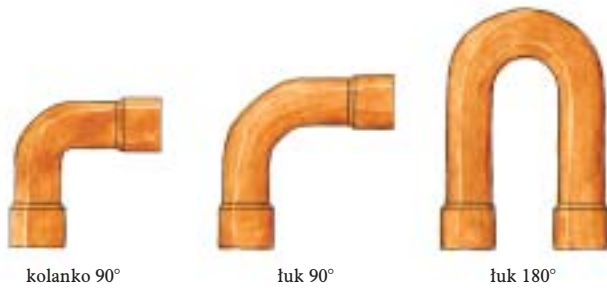
MIEDŹ

Niewątpliwie lepszym materiałem na instalacje wodne jest miedź.

Miedź jest odporna na temperaturę, ciśnienie i promieniowanie ultrafioletowe. Nie ulega starzeniu. Rury z niej stawiają znikomy opór hydrauliczny, mogą więc mieć małą średnicę; daje to oszczędność materiału i miejsca, instalację łatwo się umieszcza pod tynkiem. W odróżnieniu od niektórych tworzyw nie dochodzi w niej do przenikania (dyfuzji) tlenu. Montaż jest prosty i szybki, stanowisko pracy niewielkie. Instalacja nie zarasta kamieniem. Bardzo ważne: miedź hamuje rozwój bakterii (w tym groźnych Legionella) i glonów. Cena materiału o 40% przewyższa cenę stali, ale koszt robocizny jest o 30% niższy, a trwałość co najmniej czterokrotnie większa.

Rury miedziane są mało odporne na zarysowania. Dlatego instalację musimy dobrze chronić przed przedostaniem się do niej drobnych cząstek stałych, jak piasek, zaprawa murarska, drobiny rdzy. Na wejściu do niej trzeba zakładać filtr siatkowy o oczkach nie większych niż 80 μm (0,08 mm).

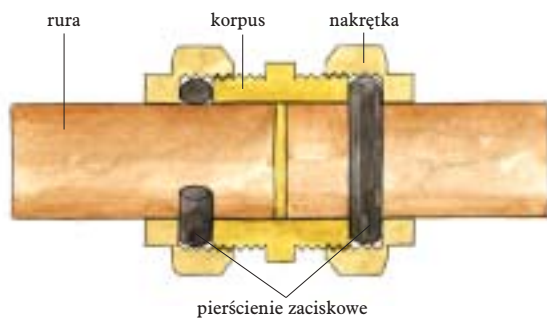
Zestaw łączników jest obszerny. Charakterystyczne dla tego materiału są zaokrąglenia. I tak np. oprócz zwykłych kolanek wytwarza się łuki, o łagodniejszym przejściu między ramionami, dzięki czemu przepływ wody załamuje się mniej gwałtownie. Niektóre systemy obejmują też łuki dwukierunkowe 180°. Służą głównie do tworzenia tzw. **pętli kompensacyjnych** (zagięć umożliwiających rozszerzanie się przewodów bez ujemnych skutków) **B**.



B Przykłady kształtek miedzianych

Podstawowym sposobem łączenia elementów z miedzi jest lutowanie. W niektórych punktach instalacji, głównie przy podłączeniach do urządzeń końcowych, stosuje się także połączenia gwintowane. Łączniki jeszcze innego rodzaju – zaciskowe – są bardzo łatwe w stosowaniu nawet dla amatorów **C**. W przypadku niewielkiego systemu, w którym wyższy koszt nie ma istotnego znaczenia, możemy je stosować w całej instalacji.

C Łącznik zaciskowy: przy skręcaniu pierścienie gumowe (o-ringi) zostają ściśnięte między nakrętkami i korpusem oraz dociśnięte do łączonych odcinków rur



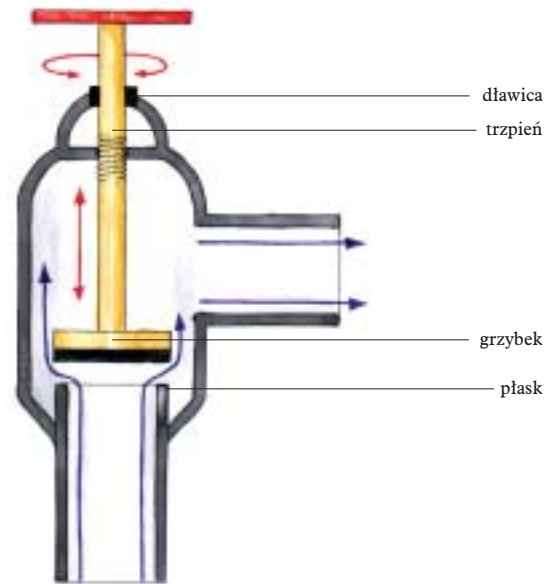
TWORZYWA SZTUCZNE

Obecnie coraz większą popularność zyskują instalacje wodne z tworzyw sztucznych. Najstarsze z nich to polichlorek winylu. PVC jest znacznie sztywniejszy niż pozostałe materiały instalacyjne z tworzyw sztucznych. Rury z niego dostarcza się wyłącznie w odcinkach prostych. Zasady ich prowadzenia niezbyt odbiegają od tych, które obowiązują przy instalacjach stalowych. W wyższych temperaturach wytrzymałość mechaniczna PVC znacznie się obniża. Mięknąć zaczyna nieco poniżej 80°C, ale za temperaturę bezpieczną uznaje się 60°C. Z kolei przy temperaturze 0°C PVC staje się tak kruchy, że nie nadaje się do użytku. Zakres dopuszczalnych temperatur 0-60°C ogranicza jego przydatność – przede wszystkim do wody zimnej i to w takich warunkach, by nie groziło jej zamarzanie.

Ten zakres temperatur rozszerzono przez dodatkowe chlorowanie PVC. Powstały chlorowany polichlorek winylu (CPVC) zachowuje względnie dobre właściwości wytrzymałościowe do 100°C. CPVC można więc stosować do wody cieplej i instalacji grzewczych. Temperatura kruchości jednak nadal wynosi 0°C. CPVC można też stosować do wody zimnej, jest jednak droższe od PVC.

Mniej popularny w instalacjach domowych jest polichlorek winylu nieplastifikowany, PVC-U. To tworzywo, twarde i wytrzymałe mechanicznie, ale mało odporne na temperaturę (do 40°C, przy kontakcie z wodą pitną do 20°C), wykorzystuje się przede wszystkim w instalacjach ciśnieniowych.

Z PVC i CPVC wytwarza się rury cienko- i grubościennie (do różnych zakresów ciśnień), średnicy od 1/2 do 6 cali, a także równo- i różnoprzelotowe (redukcyjne) złączki, kolanka 90° i 45°, trójniki, czwórniki, zawory **D**.



3 Uproszczony schemat działania zaworu grzybkowego

zawory. Najczęściej stosuje się dwa ich rodzaje, różniące się zasadą działania.

Są to **zawory grzybkowe** – **3** płaski krążek gumowy, umocowany do sztywnej okrągłej tarczki, najczęściej metalowej, zbliża się do płaskiego zakończenia przewodu wodnego lub się od niego oddala. Kiedy się o ten przewód oprze, zamyka go. Przepływ ustaje całkowicie. Im dalej się odsuwa, czyli im większy prześwit między nimi, tym przepływ większy. Drugi rodzaj to **zawory kulowe** **4**. Korpus takiego zaworu stanowi gniazdo kuliste lub stożkowe. Jego ścianka jest zaopatrzona w dwa otwory na doprowadzenie i odprowadzenie wody, położone naprzeciw siebie. W gnieździe szczelnie jest osadzony element kształtu tego samego co ono, z otworem przelotowym. Kiedy wlot i wylot tego otworu znajdują się naprzeciw otworów w gnieździe, przepływ wody jest otwarty. Po obrocie o 90° dopasowane ścianki elementu zamykają otwory w gnieździe. Przepływ jest niemożliwy. Zawory kulowe są wygodniejsze w użyciu i trwalsze od grzybkowych. Trudniej jednak przy ich użyciu precyzyjnie regulować przepływ.

STRUKTURA SIECI

Najlepiej, jeżeli przewody są ukryte w brzdach ściennych, czy we wnętrzu ścian, jeśli technologia budowy na to pozwala (np. szkieletowa z wykorzystaniem płyt gipsowo-kartonowych). Przewody z tworzyw sztucznych coraz częściej wpuszcza się w podkładową warstwę podłogi. Pozwala to odejść od



4 Trzy położenia zaworu kulowego: pełne otwarcie, zamknięcie, otwarcie częściowe; w rzędzie górnym przekrój pionowy, w dolnym – z boku

tradycyjnej zasady, że zawsze powinny biec równoległe lub prostopadłe do ścian czy stropów. Zamiast np. prowadzić je skomplikowaną trasą od pionu do różnych odbiorników w łazience (wanna, umywalka, muszla ustępowa, grzejnik, podłączenie pralki), przed wykonaniem podłogi układa się je najkrótszą drogą do każdego z nich, a następnie zalewa betonem tworzącym podkład podłogowy **5**. Warto w takim przypadku ich przebieg dokładnie zaznaczyć na planie pomieszczenia – na wypadek, gdyby jednak doszło do awarii lub, co bardziej prawdopodobne, trzeba było w podłodze wierceć otwory, np. do zamocowania nowego urządzenia.

Piony należy umieszczać możliwie pośrodku wszystkich urządzeń końcowych (baterii, kranów, grzejników) – tak, aby łączna długość gałązek była jak najmniejsza.

Gałązki instalacji z.w.u. i c.w.u. w systemie tradycyjnym prowadzi się zwykle równoległe, jedną nad drugą. Przewód wody ciepłej, jeśli nie jest zainstalowany ciepłonie, powinien być umieszczony wyżej. W przeciwnym razie omywające go powietrze podgrzewałoby rurę z wodą zimną. Nie jest to wskazane. Mimo zabiegów uzdatniających zawsze w wodzie żyją bakterie. Ich kolonie najlepiej się rozwijają w temperaturze między 20 a 50°C. Takiej więc powinniśmy w instalacji unikać. Z.w.u. zwykle ma temperaturę niższą od tej dolnej granicy. Podgrzewana przez przewód z c.w.u. mogłaby ją okresowo przekraczać.

Rozwojowi bakterii sprzyja też powstawanie zasotisk wodnych, które mogą występować na skutek błędów w układaniu rur.

W domu mamy różne instalacje. Siłą rzeczy ich elementy muszą się krzyżować lub nawet biec obok siebie na dłuższych odcinkach. Obowiązują tu pewne zasady. **Przewody elektryczne i gazowe muszą być**

Podstawowym sposobem łączenia elementów z PVC jest klejenie.

W niektórych punktach instalacji PVC trzeba połączyć z metalem (wyjście z kotła grzewczego, baterie itd.). W takich miejscach stosuje się **połączenia gwintowe**. Złączki są przygotowane fabrycznie, rury można gwintować na miejscu prac. Obecność połączeń gwintowanych zmniejsza wytrzymałość instalacji na ciśnienie.

Instalacje z PVC i jego odmian można wykonać samemu, oczywiście według projektu sporządzonego przez uprawnionego specjalistę. Do prac wystarczą piłka do metalu, ostry nóż i wkrętak.

Kolejnym tworzywem wykorzystywanym w instalacjach wodnych to polietylen PE. Występuje w wielu odmianach. Do najpopularniejszych należą dwie: typ „miękki”, oznaczany skrótem LDPE (ang. Low Density Polietylen – PE niskiej gęstości), przeznaczony do instalacji niskociśnieniowych oraz „twardy” HDPE (High Density Polietylen - PE wysokiej gęstości) do wysokociśnieniowych. Oba odznaczają się wysoką odpornością chemiczną, niskim ciężarem właściwym oraz dużą gładkością ścian przewodu. Można je stosować tylko do instalacji wody zimnej; przy temperaturze powyżej 20°C ich wytrzymałość gwałtownie maleje.

Znacznie wyższą odpornością – nawet do +95°C przy pracy ciągłej, a więc umożliwiającą stosowanie rur do obu rodzajów wody i do instalacji grzewczych – odznacza się usieciowany polietylen wysokiej gęstości PEX.

Wszystkie rury z polietylenu są elastyczne i ciągliwe, można je więc mocno wyginać, co pozwala zaoszczędzić na kształtkach, głównie kolankach. Ważną zaletą polietylenu jest niska temperatura kruchości: -25°C. Praktycznie więc nie ma żadnych przeciwwskazań do stosowania go na zewnątrz, w instalacjach narażonych na zamarzanie.

W technice instalacji wodnych szerokie zastosowanie znalazł także polipropylen PP, a konkretnie jedna z jego odmian, oznaczana skrótami PP-R lub PP typ 3, krócej PP-3 **E**.

Polipropylen zachowuje właściwości w szerokim zakresie temperatur. Rury z niego można więc stosować do instalacji wody zimnej, ciepłej, grzewczej. Od pozostałych tworzyw szczególnie odbiega temperaturą kruchości: -40°C.

Rury z PP-3 są mniej sztywne niż z PVC. Wystarczająco jednak, by można było je układać sposobem konwencjonalnym (piony, gałązki, podejścia). Łączy się je przez zgrzewanie.

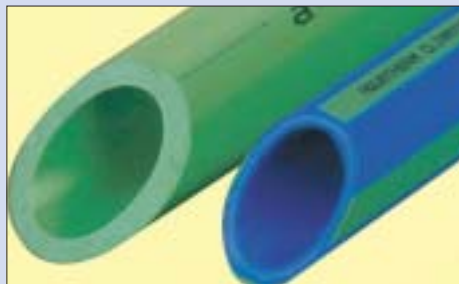
Jest to najtańsze z tworzyw sztucznych wykorzystywanych w domowych instalacjach wodnych.

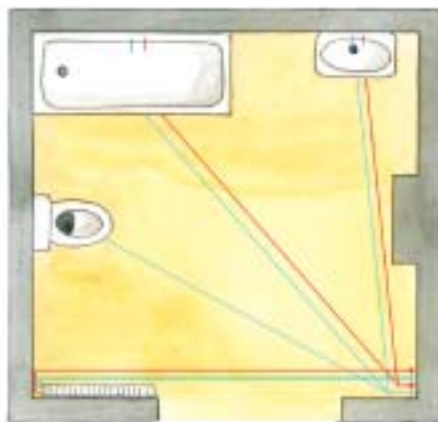
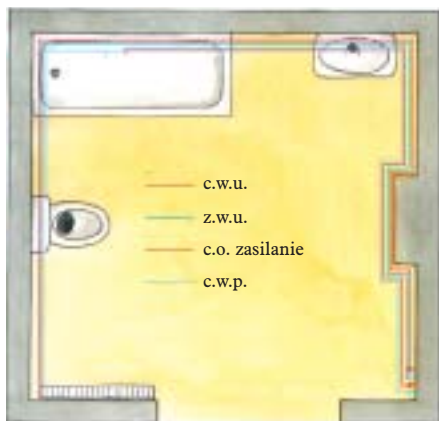
Najmłodszym spośród tworzyw „instalacyjnych” jest polibutylen PB. Odznacza się elastycznością (oszczędność na złączkach), udurowieniem (nie pęka przy uderzeniu), wysoką odpornością na pęcznienie (powolne odkształcanie się pod wpływem długotrwałego obciążenia), ścieranie i pęknięcia naprężeniowe, a także na starzenie. Wyroby z niego łatwo się transportuje i montuje – rury można wyginać i prowadzić jak kabel elektryczny. Temperatura kruchości ma wartość -25°C. Powyżej niej (czyli w naszych warunkach klimatycznych praktycznie zawsze) rury nie szkodzą zamarzanie w niej wody. Po prostu rozszerza się wraz z nią, a po odtajaniu zawartości wraca do poprzedniego kształtu. Jest też wybitnie odporny na temperatury wysokie, nadaje się więc do wszystkich rodzajów instalacji wodnych.

E Przykłady rur z polipropylenu: zielona – do wody grzejnej i użytkowej, wysokowytrzymała; niebieska w paski – to samo zastosowanie, ale mniej wytrzymała (zdj. Aquatherm)



D Przykładowy zestaw elementów instalacji: białe – z PVC, kremowe – z CPVC (fot. Genova)





5 Różnica między instalacją tradycyjną, z przewodów łączonych kształtkami i prowadzonych przy ścianach, a nowoczesną, z wykorzystaniem przewodów wpuszczonych w podłogę

prowadzone zawsze nad wodnymi. W przypadku elektrycznych biegnących równoległe do wodnych, odległość musi wynosić co najmniej 50 cm, krzyżujących się – 5 cm. Gazowe muszą być oddalone od wodnych o nie mniej niż 15 cm.

Istotną cechą PB jest zdolność hamowania rozwoju bakterii. Pod tym względem niewiele ustępuje miedzi, a ona wśród materiałów metalicznych wywiera najsilniejsze działanie bakteriostatyczne. Słyszysz się o producentach, którzy z tego powodu cienką warstwą PB pokrywają wewnętrzne powierzchnie rur stalowych.

Montaż instalacji sprowadza się do odcięcia odpowiedniego odcinka rury ze zwoju i wsunięcia go w odpowiedni łącznik – zaciskowy lub gwintowany z mosiądzu. Rury z polibutyleny można też łączyć przez zgrzewanie, co jednak wymaga odpowiednich urządzeń. Choć sam materiał jest najdroższy spośród tworzyw stosowanych w instalacjach wodnych, łatwość montażu oraz zalety użytkowe powodują, że instalacje z niego są cenowo konkurencyjne.

Tworzywa z reguły miewają cechy, których brak metalom, i na odwrót. Rozwiązaniem, które pozwala połączyć najlepsze właściwości obu tych materiałów, są rury warstwowe. Składają się z trzech warstw podstawowych: wewnętrznej i zewnętrznej z tworzywa, przedzielonych wkładką z folii, najczęściej aluminiowej. Tworzywo nadaje odporność chemiczną, gładkość powierzchni zewnętrznej, izolacyjność cieplną, tłumia hałas, itd. Aluminium zapobiega przenikaniu tlenu do wnętrza rury, znacznie zmniejsza jej rozszerzalność cieplną i likwiduje pamięć kształtu; przewód można na trwałe uformować według potrzeb.

Wprowadzenie wkładki metalowej zwiększa też cieplną odporność rur – niektóre wytrzymują krótkotrwale wystawienie na temperaturę 110°C. Toteż rury warstwowe stosuje się przede wszystkim w instalacjach grzewczych.

O tym, jakie materiały składają się na rurę, informuje napis umieszczony na jej boku. Podaje się w nim materiały kolejnych warstw, np.: PEX/Al/PEX (polietylen sieciowany / aluminium / polietylen sieciowany), PP-R/Al/PP (polipropylen typ 3 / aluminium / polipropylen), PEX/Al/HDPE (polietylen sieciowany / aluminium / polietylen wysokiej gęstości).

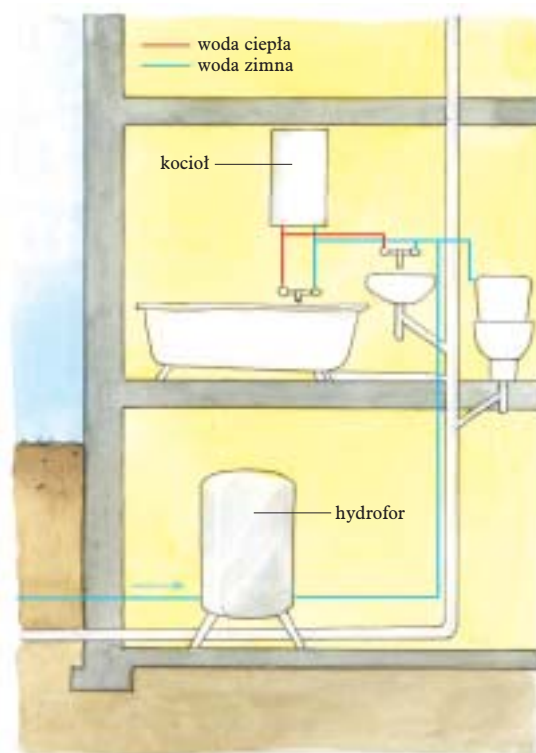
Podstawowym sposobem łączenia rur warstwowych jest stosowanie złączek – skręcanych lub zaprasowywanych. W wypadku PP można też zastosować zgrzewanie. Jest to jednak kłopotliwe, bo trzeba w tym celu z końcowych odcinków rur zdeżyć warstwę aluminium i podkładu. Jest to zbędne w przypadku rur z warstwą wzmocnioną włóknami szklanymi.

Podstawowe informacje, dla nas istotne, zawiera opis rur, umieszczany na ich powierzchni. Są to: producent, średnica zewnętrzna i grubość ścianki w mm (np. 16 x 2), rodzaj tworzywa (np. polipropylen typ 3), akty prawne, których wymagania produkt spełnia (może ich być kilka), kod granulatu (czyli surowca wyjściowego do uformowania rury), numer linii produkcyjnej (ważne przy ewentualnej reklamacji) i data produkcji.

Przeglądając oferty różnych producentów zauważymy, że rury z tego samego tworzywa mają różny kolor. Nie jest on bowiem cechą samego tworzywa. Ono jest barwione w toku produkcji. Wytwórcy z pewnością zależy, żeby jego wyrób prezentował się atrakcyjnie. To jednak ma znaczenie tylko w katalogu lub na półce w magazynie. W domu instalację raczej ukrywamy. Ale dodatek barwnika spełnia inne funkcje. Ogranicza przenikanie światła, sprzyjającego rozwojowi mikroorganizmów wewnątrz rur. Stanowi też znak firmowy, rzucający się w oczy bardziej niż drobne literki opisu. Toteż podlega ochronie prawnej. Klientowi natomiast pomaga sprawdzić, czy nierzetelny wykonawca nie podmienia materiału na tańszy. Niektórzy producenci, wytwarzający materiały o różnym przeznaczeniu, różnicują ich kolory. Łatwiej więc uniknąć pomyłki i np. do instalacji ciepłej wody nie użyjemy rur przeznaczonych do instalacji gazowej.

Instalacja wodna obejmuje więcej pomieszczeń. Mamy więc jej przejścia przez ścianę lub strop. W tych miejscach rury powinno się umieszczać w tulejach ochronnych – średnicy nieco większej niż one, zwykle o 1 cm, długości zaś o 1 lub 2 cm większej niż grubość przegrody; zależy to od tego, z jakiego materiału instalacja jest wykonana. Chodzi o to, by przewody mogły się swobodnie przesuwac przy ruchach cieplnych. Dawniej zalecano, by przestrzeń między rurą a tuleją pozostawić pustą. Obecnie mamy pianki poliuretanowe czy szczeliki silikonowe, którymi można tę przestrzeń wypełnić bez szkody dla jej podstawowej funkcji, a zarazem ograniczyć przenikanie dźwięków między pomieszczeniami. W miejscu przejścia instalacji przez ścianę nie powinno wypadać żadne łączenie rur.

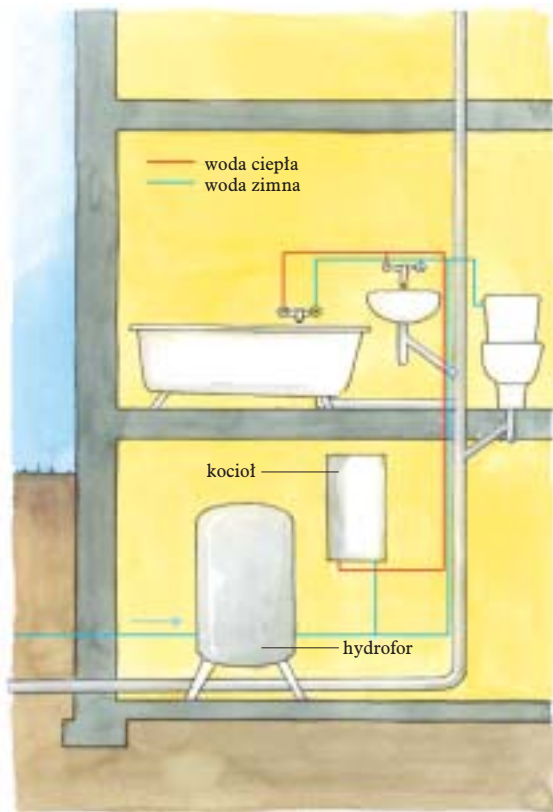
6 Instalacja z dolnym rozdziałem wody z jednym przewodem



Wodę użytkową można rozprowadzać na różne sposoby. Obecnie stosuje się tzw. **dolny rozdział wody**. Woda z sieci miejskiej czy z własnego ujęcia jest pod ciśnieniem doprowadzona do najniższej kondygnacji. Stąd na wyższe kondygnacje może być podawana tylko woda zimna. Tam dopiero zostaje ogrzana, ewentualnie także dodatkowo oczyszczona. W tym przypadku wystarcza jeden przewód **6**. Jeżeli w piwnicy jest też umieszczony kocioł grzewczy, osobnym przewodem kieruje się wodę ciepłą. Jest to więc instalacja z dolnym rozdziałem wody z dwoma przewodami **7**.

Woda dostarczana do domu wymaga czasem dodatkowego oczyszczenia w filtrach. Można je umieścić od razu w miejscu jej doprowadzenia, czyli w piwnicy. Wody z nich szkoda marnować na coś, do czego nie jest konieczna (np. do sfluowania muszli ustępowych). Do miejsc przeznaczenia trze-

7 Instalacja z dolnym rozdziałem wody z dwoma przewodami

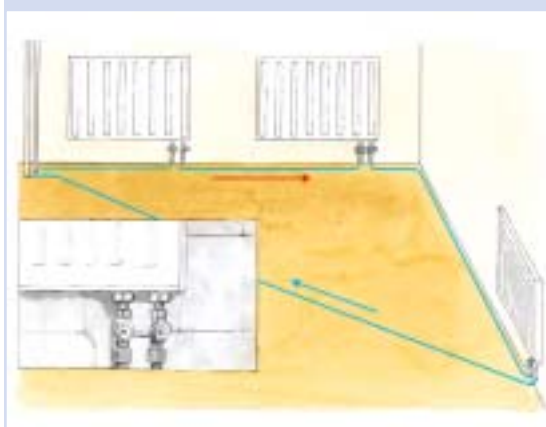


KILKA ODBIORNIKÓW NA GAŁĄZCE

Jeżeli do pionu za pośrednictwem jednej gałązki jest podłączonych kilka odbiorników, bliżej niego powinny się znajdować te wymagające większego dopływu. Pozwala to stopniować średnicę tej gałązki. Najgrubsza jest przy pionie. Potem, po kolejnych trójnikach redukcyjnych, do których są podłączone podejścia, robi się coraz cieńsza.

ZESTAWY PRZYŁĄCZNE

W pomieszczeniu, w którym jest kilka grzejników, instalację grzewczą możemy uprościć przez zastosowanie grzejników z podłączeniem dolnym i specjalnych zestawów przyłącznych. Nie trzeba wówczas do każdego grzejnika prowadzić dwóch przewodów, zasilającego i powrotnego. Wystarczy jeden przewód, kolejno dochodzący do każdego grzejnika. Zestaw przyłączny rozdziela wodę na dwie części - jedną kieruje do grzejnika, drugą bezpośrednio dalej. W każdym kolejnym odcinku woda grzewcza jest więc zmieszana z już wykorzystaną, a więc chłodniejszą. Aby zachować stałą moc kolejnych grzejników, trzeba bardzo precyzyjnie wyregulować wszystkie zestawy przyłączne **A**.



A Zasada prowadzenia jednorurkowej instalacji c.o.; w okienku - zestaw przyłączniowy

ba ją więc doprowadzić osobno. Instalacja w takim wypadku komplikuje się jeszcze o osobny pion na **wodę przefiltrowaną**.

Złożona jest także **instalacja grzewcza**. Od źródła ciepła (kocioł, wymiennik) woda płynie do jego odbiorników (grzejniki ścienne, rury ogrzewania podłogowego). Doprowadzające ją przewody nazywa się **zasilającymi**. Od odbiorników, przewodami powrotnymi, woda spływa do źródła ciepła. W instalacji krąży zasadniczo stale ta sama porcja wody, w języku technicznym zwana **zładem**. Ewentualne jego ubytki, spowodowane np. nieszczelnością, trzeba uzupełniać. ●

Alina Kwapisz i Stanisław Stupkiewicz

Wszystkie produkty i firmy

liczące się na rynku znajdziesz w Informatorze Rynkowym Budownictwa Jednorodzinnego

tom 2 INSTALACJE 2005

PROMOCYJNE ZAMÓWIENIE IRBJ na str. 321

