Danuta Szutkowska

Systemy do c.o. i c.w.u.

O aspektach użytkowych instalacji tworzywowych, czyli rynek i jego preferencje

Fot. Fränkische

Systemy rozprowadzające ciepłą i zimną wodę są nieodzownym elementem wszystkich budynków. Doprowadzają one ciepłą i zimną wodę użytkową do punktów czerpalnych, a także, w instalacjach grzewczych, transportują ciepłą wodę podgrzaną w źródle ciepła do grzejników znajdujących się w poszczególnych pomieszczeniach i po wychłodzeniu odprowadzają ją z powrotem do źródła ciepła w celu ponownego podgrzania.

W mieszkaniach jest wiele punktów poboru zimnej wody:
- w kuchniach – zlemozmywaki i lodówki z funkcją przygotowywania lodu;
- w łazienkach – wanna, prysznic, umywalka, bidet, toaleta, pralka;
- w pomieszczeniach gospodarczych – do mycia, prania i podlewania ogrodu.

Do mycia konieczna jest także ciepła woda, która może być podgrzewana centralnie lub punktowo tuż przed punktem czerpalnym.

W przypadku centralnego podgrzewania wody często oprócz rur z ciepłą i zimną wodą, potrzebny jest trzeci przewód – cyrkulacyjny. W naszym klimacie niezbędne jest ogrzewanie. Najczęściej jest to centralne ogrzewanie wodne – grzejnikowe lub płaszczyznowe. W budynkach całorocznych, ze względu na koszty eksploatacji, znacznie rzadziej można spotkać ogrzewanie elektryczne – jest ono chętnie stosowane głównie w domach letniskowych.

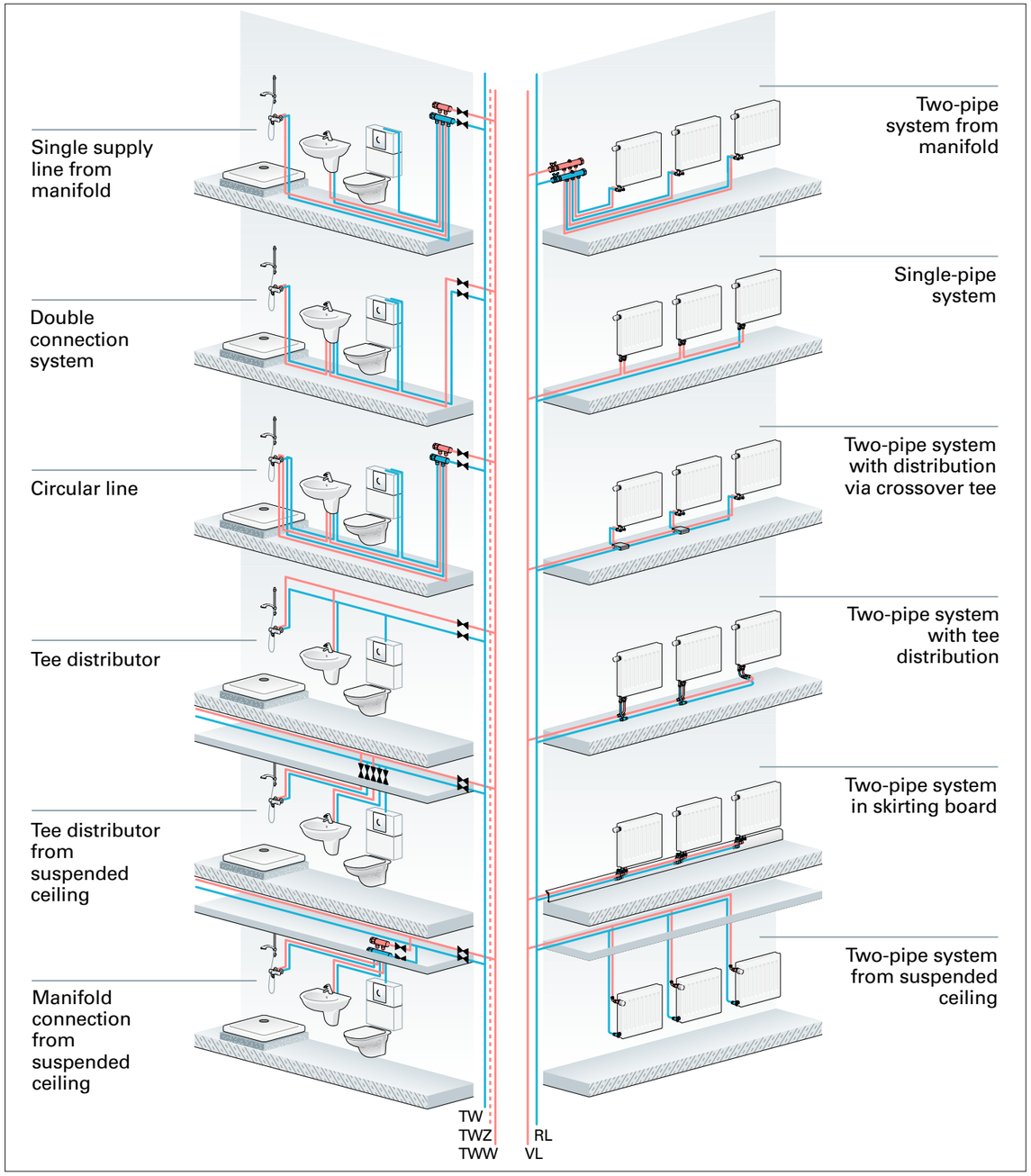
Instalacje wodne centralnego ogrzewania oraz ciepłej i zimnej wody użytkowej wykonywano kiedyś wyłącznie z rur stalowych, które gwintowano na budowie, by połączyć je z nagwintowanymi fabrycznie kształtkami. Dzisiaj mamy do wyboru wiele rodzajów rur metalowych: miedziane, stalowe, ze stali nierdzewnej oraz tworzywowych: polipropylenowe, polietylenowe, polibutylenowe i z polichlorku winylu.
Występują też różne techniki połączeń: skręcane, zaprasowywane promieniowo, zgrzewane, klejone, zatrzaskowe oraz połączenia wykonawane poprzez nasunięcie pierścienia na kształtkę i rurę. Wszystkie połączenia wymagają użycia odpowiednich narzędzi do cięcia i przygotowania końcówek rury oraz, za wyjątkiem zatrzaskowych, narzędzi do samego wykonania połączenia.

Każda z rur powinna być używana wyłącznie ze złączkami, z którymi przeszła pomyślnie wszystkie badania i testy, przewidziane przez stosowne normy

Sposoby prowadzenia instalacji

Instalacje wodne można planować na różne sposoby.
Aby doprowadzić wodę użytkową do szeregu urządzeń w łazience, stosuje się wiele systemów:
- rozdzielaczowy, gdzie każdy punkt zasilany jest niezależnie zarówno w ciepłą, jak i zimną wodę,
- szeregowy, gdzie zamknięcie zaworu przed pierwszym urządzeniem zamyka dopływ wody do wszystkich pozostałych punktów,
- rozdzielaczowy cyrkulacyjny,
- trójnikowy.

W systemach grzewczych można stosować następujące rodzaje instalacji:
- rozdzielaczowa, gdzie rury zasilające i powrotne rozprowadza się w warstwie podkładu pod posadzki – najbezpieczniejsza zarówno dla grzejników, jak i ogrzewania płaszczyznowego;
- dwururowa trójnikowa umieszczona w wylewce, umożliwiająca podłączenie grzejników z podłączeniem dolnym ze ściany z zastosowaniem zaworów kątowych i specjalnych bloków podłączeniowych dla każdego grzejnika, które zapewniają właściwe doprowadzenie rur: zasilającej i powrotnej, są odpowiednio wygięte, mają ustalony rozstaw i wysokość nad posadzką;
- dwururowa trójnikowa umieszczona wylewce z zastosowaniem specjalnych trójników do podłączenia grzejników z podłączeniem dol-



nym z podłogi; rury widoczne nad podłogą są niklowane;
• jednorurowa umieszczona w wylewce (szeregowa);
• dwururowa trójnikowa umieszczona w listwie przypodłogowej;
• dwururowa trójnikowa umieszczona w stropie wyższej kondygnacji, skąd w bruzdach sprowadza się rury do grzejników podłączanych z boku poprzez zawory kątowe.

Inwestor decyduje o rodzaju rur i systemie połączeń dla wszystkich instalacji wodnych w swoim budynku. Opcje, spośród których można wybierać, przedstawia inwestorowi zazwyczaj wykonawca. Często wykonawcy preferują określone rodzaje rur i złączek i, chcąc uniknąć problemów, wykonują instalacje tylko w systemach, które dobrze znają, mając do nich zaufanie i potrzebne do ich montażu narzędzia.

Wykonawcy lubią systemy polipropylenowe?

Bardzo duży udział we wszystkich wykonywanych instalacjach mają wymiany starych rur na nowe podczas modernizacji budynków. Instalacje z rur stalowych najprościej i najtaniej jest wymienić na system rur i kształtek polipropylenowych zarówno w instalacjach centralnego ogrzewania, jak i wody użytkowej. Nowa instalacja polega na odtwarzaniu tras rur poprzednio zaprojektowanej i wykonanej instalacji. Rury z polipropylenu są sztywne i mogą po prostu zastąpić piony i gałązki zużytej instalacji z rur stalowych bez poważnej ingerencji w konstrukcję czy elementy wykończeniowe budynku. Można oczywiście w renowacjach stosować rury miedziane, stalowe cienkościenne lub ze stali nierdzewnej, ale trzeba się wtedy liczyć ze znacznie wyższymi kosztami. Do renowacji nadają się też doskonale systemy rur wielowarstwowych z warstwą aluminium.
Systemy rur z polipropylenu są również chętnie stosowane w nowych budynkach, zwłaszcza w instalacjach wody użytkowej. Rury są niedrogie, występują w rozmiarach 16-110 mm,

Fot. Viega

Fot. Prandelli

w wersjach jednorodnych i z warstwą aluminium (tzw. rury STABI), mogą mieć grubsze lub cieńsze ścianki. Asortyment złączek jest szeroki, połączenia wykonuje się za pomocą prostej w obsłudze i taniej zgrzewarki lub metodą skręcania. Sam rodzaj instalacji

Fot. Kisan

jest bardzo rozpowszechniony i dobrze znany fachowcom od lat. Instalacje z polipropylenu to przecież pierwsze instalacje z tworzyw sztucznych, które pojawiły się w polskim budownictwie. Mamy zatem wielu fachowców doskonale znających wszystkie tajniki tego materiału.

Polietylen równie popularny, porównanie z innymi systemami

Nie można jednak jednoznacznie stwierdzić, że systemy PP są niezastąpione. Bardzo wielu zwolenników mają rury z polietylenu, a szczególnie uniwersalne w stosowaniu są rury polietylenowe z wkładką aluminiową. Łączą one zalety tworzywa i metalu. Są lekkie, odporne na korozję, inkrustację i działanie wielu substancji chemicznych. Warstwa aluminium powoduje, że są całkowicie szczelne na przenikanie tlenu, mają niski współczynnik cieplnego wydłużania liniowego i zachowują nadany im kształt.

Wymiary a zastosowanie

Dostępne są w średnicach 14-75 mm. Rury małych średnic łatwo poddają się precyzyjnemu gięciu, a jednocześnie są wystarczająco sztywne, żeby utrzymywać linię prostą w stosunkowo długich odcinkach. Grubość warstwy aluminium wzrasta wraz ze zwiększaniem się średnicy rury. Nie ma więc żadnego problemu z tym, żeby piony i poziomy instalacyjne również były wykonywane z rur wielowarstwowych.

Rury z alupexu a PP-R

Rury alupex (polietylen usieciowany z warstwą aluminium) można stosować w instalacjach grzewczych i wody użytkowej o parametrach pracy maksymalnie 10 barów przy temperaturze 95°C. Niektóre rury wielowarstwowe o średnicy zewnętrznej 75 mm mają ściankę o grubości zaledwie 5 mm, więc ich wewnętrzna średnica wynosi aż 65 mm. Przekrój takiej rury jest zatem większy od przekroju rury z PP-R o średnicy zewnętrznej 90 mm i grubości ścianki 15 mm. Tak duża grubość ścianki jest konieczna, by rura PP mogła pracować w instalacjach ciepłej i zimnej wody (ciśnienie robocze 10 barów przy temperaturze obliczeniowej 60°C) oraz w instalacjach centralnego ogrzewania (6 barów/80°C, tmax 90°C).

PE-X kontra PE-RT

Obecnie w instalacjach grzewczych i wody użytkowej bardzo chętnie stosowane są rury

REKLAMA

Gdzie stosować, które systemy, dlaczego i w jaki sposób układać?
Oferta producentów a preferencje instalatorów

Systemy:

• **rury z PE-X bez warstwy aluminium** (w pełni tworzywowe), **za to wyposażone w barierę antydyfuzyjną EVOH**, doskonale sprawdzają się w instalacjach grzewczych, gdzie ciśnienie nie przekracza 6 barów. Mogą bez problemu pracować w temperaturze 95°C, ale ze względu na swoją elastyczność i wysoką wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne są powszechnie stosowane w instalacjach ogrzewania płaszczyznowego.
Są dostępne w średnicach 12-32 mm w zwojach o długości 50-600 m i w większych średnicach w odcinkach prostych o długościach 4-6 m. Łączy się je zazwyczaj złączkami zaciskowymi skręcanymi, ale niektórzy producenci dopuszczają ich zaprasowywanie lub nawet łączenie złączkami zatrzaskowymi. Na rynku są także rury PE-X o grubszych ściankach do instalacji wodociągowych. Nie potrzebują bariery antydyfuzyjnej. Mogą pracować w warunkach ciśnienia 10 bar i temperatury 70°C;

• **rury tworzywowe PE-RT z barierą antydyfuzyjną** można stosować wyłącznie w instalacjach grzewczych niskotemperaturowych. Ich właściwości są wystarczające dla ogrzewań płaszczyznowych. Produkowane są tylko w małych średnicach 14-20 mm w zwojach 100-600 m;

• **rury z PVC-C** (polichlorek winylu chlorowany) używane mogą być w instalacjach ciepłej i zimnej wody użytkowej. Nie stosuje się ich raczej w instalacjach centralnego ogrzewania ze względu na niewystarczającą odporność na wysoką temperaturę. Połączenia wykonuje się metodą klejenia. Prac montażowych nie można prowadzić w temperaturach poniżej 0°C, bo materiał rur staje się wtedy zbyt kruchy. Instalacje z PVC są stosowane raczej rzadko;

• **rury z polibutylenu** są bardzo elastyczne, łatwo się je układa charakteryzuje się dużą elastycznością. Nadają się do instalacji wodociągowych i ogrzewania, szczególnie ogrzewania podłogowego. Łączy się je metodą zgrzewania elektrooporowego lub za pomocą specjalnych złączek zaciskowych z polibutylenu z wkładką mosiężną. Rury z PB są znacznie mniej popularne od rur PP, i wielowarstwowych z wkładką aluminiową.

Rur polipropylenowe a wielowarstwowe – sposoby układania, preferencje rynku…

Systemy rur polipropylenowych i wielowarstwowych są najlepiej dopracowanymi systemami. Mają bardzo bogaty asortyment złączek, kształtek i akcesoriów. Szeroka gama średnic rur sprawia, że zarówno systemy rur PP jak i PE-X/Al (PE-RT/Al) mogą być stosowane nawet w bardzo dużych instalacjach.
Rury PP o małych średnicach są sztywniejsze od rur wielowarstwowych o tych samych rozmiarach, co umożliwia estetyczne prowadzenie rur bez konieczności ukrywania ich w bruzdach. Rury wielowarstwowe można natomiast bez trudu giąć w ręku, a za pomocą sprężyny kształtować łuki o bardzo małym promieniu, co bardzo zmniejsza zużycie kształtek i przyspiesza pracę.
W systemach PP występują specjalne kształtki o nazwie „mijanka". Są one konieczne, gdy jedna rura musi ominąć drugą, przebiegającą prostopadle. Bardzo często zapomina się o tym, że rury wielowarstwowe małych średnic kupowane zazwyczaj w kilkusetmetrowych zwojach są produkowane także w odcinkach prostych, które w odkrytej instalacji wyglądają tak samo estetycznie jak rury z polipropylenu. Długie zwoje rur wielowarstwowych pozwalają natomiast na zredukowanie do minimum krótkich, nie dających się już nigdzie wykorzystać odcinków. Tak dobre wykorzystanie rur nie jest możliwe w przypadku 4-6 m odcinków rur PP.
Maksymalne odległości podpór są dla rur PP wyraźnie mniejsze niż dla rur wielowarstwowych, nawet jeżeli porówna się najmniejsze średnice. Współczynnik cieplnego wydłużenia liniowego jest dla rur PP prawie sześciokrotnie większy niż dla rur PEX z warstwą aluminium. Warstwa aluminium występująca w rurach PP STABI ogranicza wydłużenia rur pięciokrotnie, ale ciągle rury alupex mają lepszy wskaźnik. Termiczne wydłużenie rur wiąże się z koniecznością przewidywania odpowiednich rozwiązań kompensacyjnych. Im większy współczynnik cieplnego wydłużenia liniowego, tym więcej kompensacji.
Rury wielowarstwowe dają wykonawcy możliwość wyboru techniki połączeń: skręcanie, zaprasowywanie i zatrzask tzw. click. Mogą także zgodnie ze swoimi przekonaniami i życzeniem inwestora wybrać materiał złączek: mosiądz lub tworzywo sztuczne. Najbardziej popularne zaprasowywanie promieniowe lub osiowe jest technologią bardzo szybką i bezpieczną. Jest dostosowana dla wszystkich średnic 16-75 mm.
Asortyment złączek a zwłaszcza trójników jest w systemach rur wielowarstwowych dużo większy niż w systemach PP. Rury alupex są dostępne w gotowych izolacjach piankowych o różnych grubościach i w rurach ochronnych karbowanych.
Porównanie cech i możliwości systemów rur PP i wielowarstwowych uzasadnia ciągły wzrost popularności rur z PE-X i PE-RT z wkładką aluminiową w instalacjach centralnego ogrzewania grzejnikowego i ciepłej i zimnej wody użytkowej w budynkach.

Fot. Roth

wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT. Polietylen usieciowany PE-X zastąpiony został w nich polietylenem o podwyższonej odporności termicznej. Wygląd obu rodzajów rur jest taki sam, ale warunki, w których mogą pracować różnią się dość zasadniczo. Obie rury sprawdzają się doskonale w instalacjach wody użytkowej, gdzie temperatura nie przekracza 70°C, ale dla instalacji grzewczych wysokotemperaturowych zdecydowanie lepiej wybrać tworzywo PE-X. Jest ono przystosowane do ciągłej pracy w temperaturze 95°C i przy ciśnieniu 10 bar. Tworzywo PE-RT w lepszej odmianie PE-RT typu II może pracować długotrwale przy parametrach 10 bar, 70°C. Temperatura 90°C może pojawić się w instalacjach z rur PE-RT tylko krótkotrwale jako tzw. temperatura maksymalna i w ciągu 50-letniego okresu eksploatacji może występować łącznie tylko 1 rok.

Sposoby łączenia rur

Do łączenia rur wielowarstwowych alupex i alupert można stosować kilka różnych technik połączeń: złączki skręcane, zaprasowywane oraz zatrzaskowe na wcisk (inaczej wtykowe) zwane także przez niektórych producentów PUSH. Zawsze jednak każda rura (w każdej średnicy) powinna przejść pomyślnie wymagany zestaw prób i badań w połączeniu ze złączkami, z którymi ma tworzyć instalacje, pod kątem przydatności systemu do stosowania.

Systemy zgodnie z normą, po badaniach

System instalacyjny można oferować dopiero wtedy, gdy pozytywne okażą się rezultaty następujących badań określonych dla systemów rurowych z rur wielowarstwowych w części piątej normy EN ISO 21003:

- badanie ciśnieniem wewnętrznym,
- próba zginania,
- próba wyrywania,
- badanie odporności na cykliczne zmiany temperatury,
- badanie odporności na cykliczne zmiany ciśnienia,
- badanie szczelności w warunkach podciśnienia.

Zestaw koniecznych badań jest w normach określony dla wszystkich rodzajów rur z tworzyw sztucznych: polibutenu (PB), polietylenu o podwyższonej odporności na temperaturę (PE-RT), polietylenu w pełni usieciowanego PE-X, polipropylenu (PP) i chlorowanego poli(chlorku winylu) (PVC-C) oraz następujących systemów połączeń: klejonych, zgrzewanych kielichowo elektrooporowo i mechanicznych. ■

Fot. Wavin Metalplast-Buk

Nowe standardy w ogrzewaniu podłogowym

Łatwość w instalacji, nowy poziom elastyczności i trwałości produktu – to cechy innowacji w ogrzewaniu podłogowym Purmo – rury PexPenta. Zaoferuj swoim klientom wszystkie korzyści ogrzewania podłogowego Purmo, najbardziej zaufanej marki rynku grzewczego.
Odwiedź stronę **www.purmo.pl**, aby dowiedzieć się więcej.

Purmo High Performance Pipe Pexpenta®

PEXPENTA® SETTING THE STANDARD

PURMO clever heating solutions

Rettig Heating Sp. z o.o. Tel.: 22 544 10 00 purmow@purmo.pl www.purmo.pl

REKLAMA