

Ring „MI”: górne źródła (odbiorniki) ciepła miedź, ogrzewanie podłogowe, grzejnik, korozja



Europejski Instytut Miedzi



Na rynku dostępne są systemowe rury miedziane do ogrzewania podłogowego w osłonie. Goła rura miedziana może być stosowana przy zabudowach suchych oraz gdy jest zalewana specjalnie przystosowanym do tego rodzaju ogrzewania jastrychem z asfaltu bitumicznego.

Miedź jest powszechnie stosowanym materiałem, z którego wykonuje się instalacje grzewcze w budynkach mieszkalnych. Swoją popularność zawdzięcza doskonałym własnościom wykorzystywanym w produkcji rur i łączników z miedzi oraz w trakcie eksploatacji instalacji. Należą do nich: wysoka plastyczność, duża trwałość, bakteriostatyczne oddziaływanie miedzi w stosunku do wody oraz odporność na korozję przez tworzenie warstwy tlenków na powierzchni roboczej, która zabezpiecza miedź przed dalszą korozją. Miedź jest przyjazna dla środowiska, gdyż w 100% podlega recyklingowi. Bardzo ważną zaletą, którą posiadają rury miedziane w odróżnieniu od popularnych rur z tworzywa sztucznego, jest antydyfuzyjność rur miedzianych. Miedź nie przepuszcza tlenu do wody płynącej wewnątrz instalacji, a to właśnie tlen jest przyczyną korozji grzejników wykonanych głównie z blachy stalowej.

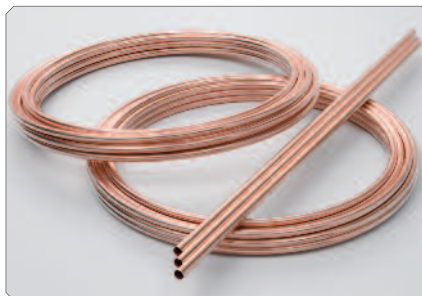
Instalacyjne rury miedziane stosowane w instalacjach grzewczych wykonane są zgodnie z europejską normą PN-EN 1057, zaś łączniki zgodnie z PN-EN 1254. Oznacza to, że rury i łączniki miedziane wytwarzane przez różnych producentów mają ten sam skład chemiczny oraz wymiary. Jest to materiał kompatybilny niezależnie od miejsca pochodzenia.

Rury miedziane produkowane zgodnie z PN-EN 1057 dostępne są na rynku w stanie twardym, półtwardym oraz miękkim. Do instalacji c.o. z grzejnikami w Polsce najczęściej stosuje się rury twarde, na-

Pytanie do...
Jakie są zalety instalacji miedzianych wykorzystywanych jako górne źródła (odbiorniki) ciepła?

tomiast do ogrzewania powierzchniowego - rury miękkie.

Do wykonywania instalacji z rur i łączników miedzianych wykorzystu-



je się połączenia nierozłączne, do których możemy zaliczyć lutowanie kapilarne lutem miękkim lub twardym oraz zaprasowywanie. Drugim rodzajem są połączenia rozłączne, łączone za pomocą złączek wykonanych z miedzi, brązu lub mosiądzu poprzez połączenie zaciskowe skręcane.

Najbardziej popularną metodą łączenia instalacji grzewczych z miedzi



jest lutowanie kapilarne. Stosowane są luty miękkie (temperatura topnienia $220 \div 250^\circ\text{C}$) oraz luty twarde (temperatura topnienia $630 \div 890^\circ\text{C}$). Lutowanie miękkie stosuje się do przewodów o średnicy do 28 mm, natomiast twarde wtedy, gdy średnica jest większa od 28 mm. Zaletą tego typu połączenia jest niska cena łącznika do lutowania kapilarnego, jednak wymagane są wysokie kwalifikacje instalatorów wykonujących takie instalacje.

Drugim coraz bardziej popularnym sposobem łączenia miedzianych instalacji grzewczych jest zaciskanie. Przy tym rodzaju połączenia wykorzystuje się specjalny łącznik z elastyczną uszczelką, która po zaprasowaniu za pomocą specjalistycznej zaciskarki tworzy trwałe nierozłączne połączenie. W porównaniu z połączeniem wykonanym za pomocą lutowania ten typ połączenia jest bardziej estetyczny i szybszy w montażu. Może być wykonany przez instalatora o niższych kwalifikacjach. Łącznik zaprasowywany jest jednak znacznie droższy od łącznika do lutowania kapilarnego.

Instalacji z rur miedzianych nie wolno zatapiać bezpośrednio w betonie, który powoduje korozję wżerową miedzi. W tym wypadku należy stosować rury w osłonach z tworzywa sztucznego, które dodatkowo chronią przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ogrzewanie grzejnikowe

W instalacjach z rur miedzianych można stosować grzejniki wykonane z miedzi, żeliwa, stali i aluminium. Z punktu widzenia wzajemnej współpracy i wyeliminowania procesów elektrochemicznych najkorzystniejsze są grzejniki miedziane. Pierwszym rodzajem grzejników, do produkcji których może być stosowana miedź, są konwektory, w których przewody wodne wykonane są z rur miedzianych, zaś powierzchnia wymiany

ciepła z powietrzem rozwinięta jest przez nałożenie na te rury ozebrowania z blachy aluminiowej. Drugim rodzajem grzejników są grzejniki rurowe, tzw. łazienkowe.

Przewodom miedzianym w instalacjach ogrzewczych korozja praktycznie nie zagraża pod warunkiem spełnienia przez wodę instalacyjną wymagań jakościowych określonych w normie PN-C-04607. Zgodnie z powyższą normą w instalacjach w układzie miedź-stal (np. przy zastosowaniu grzejników stalowych) może ona pracować jedynie w systemie zamkniętym, a gdy suma stężenia jonów chlorkowych i siarczanowych będzie większa od 50 mg/l, wymagana jest ochrona przeciwkorozyjna przy zastosowaniu inhibitorów korozji. Mają one za zadanie ochronę przeciwkorozyjną stalowych grzejników (bądź innych elementów stalowych), które pod wpływem kontaktu z wodą instalacyjną zawierającą jony miedzi mogą ulegać korozji wżerowej, powodując jednocześnie zanieczyszczenie wody produktami korozji żelaza. Skutkiem tej korozji jest perforacja grzejników stalowych, ale też zapychanie się zaworów termostatowych przenoszonymi przez wodę produktami korozji żelaza. Podobne zastrzeżenia dotyczą układów miedź-aluminium, do których należy stosować odpowiednie dla tego typu instalacji inhibitory korozji. Przy wykonywaniu instalacji grzewczych grzejnikowych z rur miedzianych twardej należy pamiętać o kompensacji termicznej rur miedzianych. Najdłuższy odcinek rury miedzianej niewymagający kompensacji to 5 metrów. Odcinki dłuższe wymagają kompensacji przez odpowiednie prowadzenie przewodów (kompensacja naturalna) lub stosowanie elementów kompensujących w instalacji.

Ogrzewanie powierzchniowe

Do ogrzewania powierzchniowego wykorzystujemy rury miedziane w stanie miękkim wykonane zgodnie z normą PN-EN 1057. Rura w stanie miękkim w kręgach produkowana jest do średnicy 22 mm, a do ogrzewania podłogowego stosuje się średnice do 18 mm (6, 8, 10, 12, 15 i 18 mm). Należy pamiętać, że nie wolno zalewać betonem gołych rur miedzianych. Na rynku dostępne są systemowe rury miedziane do ogrzewania podłogowego w osłonie. Goła rura miedziana może być stosowana



przy zabudowach suchych oraz gdy jest zalewana specjalnie przystosowanym do tego rodzaju ogrzewania jastrychem z asfaltu bitumicznego.

Na rynku dostępny jest także kompletny nieznormalizowany miedziany system ogrzewania powierzchniowego, który z jednej strony jest doskonałą rurą rdzeniową, z drugiej zaś - materiałem dającym się świetnie układać. Dzięki specjalnym procesom produkcyjnym rury zwinięte w kręgi są wyjątkowo plastyczne i łatwe w instalowaniu.

Do ogrzewania powierzchniowego najczęściej stosowane są rury 12 x 0,7



i 14 x 0,8 mm w stanie miękkim R220 w kręgach 50 m. W przypadku zalewania rur jastrychem cementowym wykorzystuje się rury z płaszczem ochronnym, który praktycznie nie ogranicza przewodzenia ciepła, a jed-



nocześnie chroni rurę rdzeniową przed uszkodzeniami mechanicznymi i wewnętrznymi czynnikami chemicznymi, umożliwia też niezakłócone wydłużanie się rury rdzeniowej oraz odbiera na łukach część wydłużenia termicznego. Rdzeniowa rura miedziana spełnia wymagania normy PN-En 1057, natomiast otulina - normy PN-EN 13349.

W ostatnim czasie do ogrzewania powierzchniowego stosuje się także innowacyjną rurę dwuwarstwową składającą się z cienkościenną rurą miedzianą trwale zespoloną z osłoną polietylenową PERT. Posiada ona znakomite własności plastyczne, jest o około 50% lżejsza i o 40% tańsza od klasycznej rury stosowanej w ogrzewaniu powierzchniowym, zachowując przy tym pozostałe zalety, takie jak odporność na uszkodzenia mechaniczne, 100% antydyfuzyjność, odporność na korozję i nieograniczoną żywotność. Do ogrzewania powierzchniowego zalecana jest najczęściej w wymiarze 16 x 2 mm (grubość ścianki miedzianej 0,35 mm). Charakteryzuje się łatwym montażem i obróbką, łuki nawet o niewielkich promieniach można wykonać ręcznie bez użycia giętarki. Do łączenia rur stosuje się złączki zaprasowywane z podwójnym elementem zaciskowym - o-ringiem EPDM. Rury cienkościennie produkowane są w wymiarach 14 x 2, 16 x 2, 18 x 2, 20 x 2 oraz 26 x 3 mm. Poza zastosowaniem w ogrzewaniu powierzchniowym z rury tej można wykonywać instalacje zimnej i ciepłej wody, ogrzewania grzejnikowego oraz pomp ciepła.

Producenci rur miedzianych oferują też gotowe panelowe systemy ogrzewania ściennego w zabudowie suchej, z systemowymi rurami miedzianymi 12 x 0,7, 14 x 0,8 mm lub z kompozytowymi cienkościennymi rurami miedzianymi 16 x 2 mm. Panele takie montuje się na ścianach w miejscach przeznaczonych dla tradycyjnych grzejników.

Oferowane na rynku systemy ogrzewania płaszczyznowego z miedzi to systemy kompletne, których instalacja oszczędza czas montażu i gwarantuje wysokie walory użytkowe. Ich montaż można wykonywać nawet przy niskich temperaturach w obiekcie, gdyż rura taka nie sprężynuje.

 Kazimierz Zakrzewski