



# Niezawodna kanalizacja

Nie zatyka się, nie hałasuje, nie jest źródłem nieprzyjemnych zapachów. Jednym słowem: dobra instalacja kanalizacyjna jest, ale tak, jakby jej nie było.

► TEKST GRZEGORZ DUDEK

**W**iększość osób nieznających się na budownictwie sądzi, że wykonanie dobrej instalacji kanalizacyjnej wewnątrz domu jest proste i nie warto sobie nią zwracać głowy. Są nawet i tacy, którzy aby zaoszczędzić na wydatkach, do jej wykonania zamiast instalatorów biorą pseudofachowców lub wręcz postanawiają ułożyć ją samodzielnie. Efekty tego są często oplakane: instalacja się zapycha, syfony bulgoczą, a z wanny, brodzika i kratki w podłodze śmierdzi. I jakby jeszcze tego było mało, po domu niesie się hałas wywołany odgłosem spuszczonej wody. Jednym słowem: w domu ze źle zrobioną instalacją kanalizacyjną niezbyt przyjemnie się żyje. Tam zaś, gdzie do jej wykonania ktoś się naprawdę przyłożył, jest tak, jakby jej nie było.

## Z dobrym odpływem

Instalacja kanalizacyjna w domach jednorodzinnych działa najczęściej grawitacyjnie, to znaczy, że ścieki pod własnym ciężarem spływają rurami do zewnętrznego zbiornika (szamba lub osadnika gnilnego w przydomowej oczyszczalni) albo do kolektora ulicznego. Aby ścieki mogły swobodnie

spływać, rury kanalizacyjne muszą mieć odpowiednio dobrane średnice, a podejścia do przyborów sanitarnych i tzw. poziomy (rury odpływowe wewnątrz i na zewnątrz budynku) muszą być prowadzone z odpowiednim spadkiem (■).

■ **Piony.** Dobrze wykonany pion to taki, który na całej długości ma jednakową średnicę. Powinna ona być co najmniej równa największej średnicy podłączonego do niego podejścia. Średnica pionu powinna wynosić minimum 7 cm (0,07 m), a jeśli do pionu podłączona jest miska ustępowa – minimum 10 cm (0,1 m).

Oprócz średnicy ważny jest także sposób łączenia pionów z poziomami, czyli przewodami odpływowymi. Dla zminimalizowania oporów przepływu połączenie takie powinno być wykonane za pomocą dwóch kolanek 45°.

■ **Poziomy, czyli podejścia do przyborów sanitarnych.** Ich średnice dobiera się zgodnie z zamieszczoną na sąsiedniej stronie tabelą, przy czym należy zachować warunek, by średnica podejścia nie była mniejsza od wylotu z przyboru sanitarnego. Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

■ wykonane z rur o średnicy 4 cm (0,04 m) poziome podejścia do umywalk i bidetów nie powinny mieć więcej niż trzy zmiany kierunku trasy;

jeśli warunek ten nie jest spełniony, średnicę należy zwiększyć do 5 cm (0,05 m):

- długość podejścia o średnicy 4 i 5 cm nie powinna przekraczać 3 m, a o średnicy 7 cm – 5 m (przy różnicy wysokości między syfonem a punktem podłączenia do pionu nieprzekraczającej 1 m). Kiedy długości muszą być większe lub gdy większa jest różnica wysokości, średnica podejścia musi być zwiększona o jeden wymiar (ewentualnie trzeba wykonać jego dodatkową wentylację);
- podejście do miski ustępowej bez dodatkowej wentylacji nie może być oddalone od pionu więcej niż 1 m; różnica wysokości nie może wtedy przekraczać 3 m (■ i ■).

**Poziomy.** Minimalna średnica poziomów wewnątrz budynku wynosi 110 mm, a na zewnątrz

budynku – 160 mm. Minimalne spadki poziomów zależą od średnicy  $D_n$  i powinny wynosić:

$$D_n = 110 \text{ mm} - 2\%,$$

$$D_n = 160 \text{ mm} - 1,5\%.$$

Przewody odpływowe można łączyć w obrębie budynku w zbiorcze przewody odpływowe. Należy jednak przestrzegać zasady, aby najdłuższy i najbardziej obciążony był przewód główny, do którego w łagodny sposób – pod kątem 45°, zgodnie z kierunkiem przepływu – podłącza się pozostałe. Również wszelkie zmiany kierunku rur należy wykonywać za pomocą kilku kolanek o kątach do 45°.

## Bez hałasu

W kanalizacji są trzy rodzaje źródeł odgłosów:

- opadanie (w pionach),
- odbicie (w miejscach zmiany kierunku przepływu, np. w przejściach z pionu do poziomu),
- przepływ.

W tych trzech źródłach powstaje zarówno hałas powietrzny – w wyniku drgania rur, którymi płyną ścieki, jak i materiałowy – drgania rur są przenoszone na ściany i stropy.

Czy istnieją sposoby, aby wyeliminować te hałasy lub przynajmniej znacznie je ograniczyć? Owszem. Pierwszy – podstawowy, o którym niestety bardzo często się zapomina, to odpowiedni rozkład pomieszczeń, taki aby:

- łazienki nie znajdowały się nad pokojami ani z nimi nie sąsiadowały.

### Średnice podejść do przyrządów sanitarnych

Rodzaj przyboru	Średnica podejścia
umywalka, bidet	4 cm
natrysk, brodzik	5 cm
zlewozmywak, zlew, pralka, zmywarka, wanna + umywalka, zlewozmywak + zmywarka	5 cm
miska ustępowa	10 cm
wanna z podejściem długości ponad 2 m	7 cm



■ Miskę ustępową powinno się montować jak najbliżej pionu...

■ ...jeśli podejście do niej jest dłuższe niż 1 m, trzeba wykonać jego napowietrzenie (najlepiej tak jak na zdjęciu – rurą wyprowadzoną nad dach)



■ Podejścia do przyrządów sanitarnych. Należy je wykonywać w taki sposób, aby miały spadek w kierunku pionu. Im podejście dłuższe, tym wyżej trzeba zaplanować jego ułożenie



■ piony kanalizacyjne były prowadzone w obszarze pomieszczeń sanitarnych.

Drugi sposób polega na ograniczeniu emisji hałasu, i to zarówno powietrznego, jak i materiałowego. Można to osiągnąć przez:

- mocowanie rur za pomocą uchwytych z wkładkami izolacyjnymi,
- prowadzenie rur w taki sposób, aby nie stykały się ze ścianami i stropami (1),
- ograniczenie wykonywania odsadzek (zmian kierunku trasy na pionach), ponieważ na odsadce sumuje się odgłos opadania i odbicia (2),
- prowadzenie rur w ściankach instalacyjnych, czyli zabudowa przysięciana (3),
- izolowanie akustyczne rur.

## Bez nieprzyjemnych zapachów

Aby z instalacji kanalizacyjnej nie przedostawały się do domu nieprzyjemne zapachy, trzeba spełnić dwa warunki:

- **po pierwsze** – odpływ każdego przyboru sanitarnego powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne zabezpieczające przed wydostawaniem się gazów z instalacji (takie zamknięcie zwykle stanowią syfony, choć można je również wykonać z odpowiednio dobranych kolanek),
- **po drugie** – instalacja musi być wentylowana.

I o ile co do zasadności stosowania na odpływach z przyborów sanitarnych syfonów nikt nie ma wątpliwości, o tyle potrzeba wentylowania instalacji kanalizacyjnej jest nie dla wszystkich oczywista. Tymczasem jeśli instalacja jest wentylowana, powietrze ma do niej zawsze swobodny dostęp, a jeśli wentylacji brak, podczas sphywania ścieków powietrze jest zasysane przez najbliższy syfon (towarzyszy temu charakterystyczne głośne bulgotanie), co jest skutkiem powstającego w rurach podciśnienia. To podciśnienie powoduje spadek poziomu wody w syfonie i odsłonięcie zamknięcia wodnego, a wtedy wyciewy kanalizacyjne mają wolną drogę do wnętrza domu.

Wentylowanie kanalizacji może się odbywać dwojako: przez rury wywiewne (tzw. wywiewki) lub zawory napowietrzające.

**Wywiewki.** Wywiewka to ostatni odcinek pionu kanalizacyjnego, który wyprowadza się ponad dach (4). Zadaniem wywiewki jest usuwanie z kanalizacji gazów kanalizacyjnych, a także wprowadzanie do instalacji powietrza potrzebnego do swobodnego sphywania ścieków. Aby wywiewka dobrze spełniała swoją funkcję, powinna mieć średnicę równą średnicy pionu lub większą od niej. Planując jej montaż, należy pamiętać o umieszczeniu jej z dala

## KANALIZACJA NISKOSUMOWA

Najpewniejszym sposobem na wyciszenie kanalizacji jest zastosowanie systemu kanalizacji niskosumowej. To rozwiązanie droższe niż tradycyjne, ale czasem po prostu niezbędne. Podstawą tego systemu są rury o podwyższonej izolacyjności akustycznej, specjalne, tłumiące hałas złączki oraz uchwyty do mocowania rur z wkładkami izolacyjnymi (chronią przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku). Uzupełnieniem stanowi mata izolacyjna, którą owijają się rury, aby tłumienie hałasu było jeszcze skuteczniejsze.



1 Owinięcie rury wełną mineralną w miejscu przejścia przez strop. Taka izolacja zapobiega przenoszeniu się hałasu z kanalizacji na ściany i stropy



2 Odsadzka na pionie. To błąd, bo będzie źródłem hałasu. Dodatkowo jeśli rura dotyka ścian (jak na zdjęciu), hałas ten będzie się przenosił na konstrukcję budynku



3 Rury kanalizacyjne poprowadzone w ściankach instalacyjnych. W ten sposób skutecznie ograniczone zostaje rozchodzenie się w domu hałasów instalacyjnych

od otworów wentylacyjnych i dachowych czerpni powietrza oraz nie bliżej niż w odległości 4 m od okien (licząc w poziomie).

**Zawory napowietrzające.** W odróżnieniu od wywiewek działają tylko w jednym kierunku – wpuszczają odpowiednią ilość powietrza do kanalizacji, ale uniemożliwiają wydostawanie się z niej gazów kanalizacyjnych. Dzięki temu można je montować wewnątrz budynku. Stosuje się je do napowietrzania pionów niezakończonych wywiewkami oraz podejść kanalizacyjnych, w których spływanie ścieków jest utrudnione (np. gdy podejście jest zbyt długie albo ma zbyt dużo załamań).

Zawory napowietrzające są dwójakiego rodzaju: do montowania na końcu rury (■) lub przelotowe. Te drugie są o wiele mniejsze (mają mniejsze średnice), dlatego stosuje się je przede wszystkim na podejściach do przyborów sanitarnych. Montując zawór, należy pamiętać, aby znalazł się minimum 10 cm powyżej najwyższego syfonu na danym podejściu. Ponadto zaworu nie powinno się szczelnie zabudowywać, ponieważ stale musi do niego napływać powietrze.

## Instalacja na lata

Aby instalacja kanalizacyjna mogła pracować niezawodnie przez wiele lat, oprócz spełnienia wyżej omówionych zasad konieczne jest jeszcze:

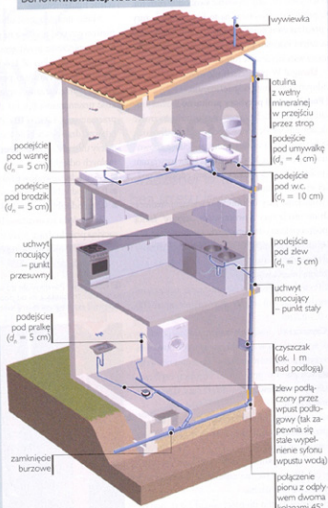
- ułożenie i zamocowanie rur kanalizacyjnych z uwzględnieniem ich rozszerzalności cieplnej,
- właściwe poprowadzenie przewodów odpływowych pod budynkiem i na zewnątrz,
- wykonanie czyszczaków, czyli rewizji.

**Prowadzenie rur.** Prowadząc i mocując rury z tworzyw sztucznych, z jakich wykonuje się w domach instalacje kanalizacyjne, trzeba pamiętać, że mają one rozszerzalność termiczną 10-krotnie większą od murów. Trzeba więc układać je tak, aby miały możliwość swobodnej zmiany długości.

Z tego względu rury najlepiej prowadzić natynkowo lub w oddzielnych ściankach czy szachtach instalacyjnych (por. ■).

**Piony** powinny być mocowane specjalnymi uchwytami w co najmniej dwóch punktach na każdej kondygnacji. Jeden z nich powinien stanowić **punkt stały**, całkowicie uniemożliwiający przesuwanie się rury i zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku oddziaływających na rury sił i obciążeń, a drugi – **punkt przesuwny** – zatem taki, który umożliwi ruch rury wzdłuż jej osi. Punkt stały powinien być zawsze umieszczony pod kielichem w miejscu przed odgałęzieniem trasy. Punkty przesuwnie rozmieszcza się w odległościach 15 × średnica rury.

## DOMOWA INSTALACJA KANALIZACYJNA



► Elementy i zasady wykonania instalacji kanalizacyjnej w domu jednorodzinym



■ Pion kanalizacyjny wyprowadzony na zewnątrz i zakończony wywiewką dopasowaną do rodzaju pokrycia dachu



■ Zawór napowietrzający zamontowany na pionie kanalizacyjnym – na strychu

Również przejścia pionów przez stropy należy wykonywać tak, aby zapewnić swobodny ruch rur. Najprostszym sposobem na to jest owinięcie rury – przed zabetonowaniem otworu – węgłą mineralną na całym odcinku przejścia przez strop (por. 1), lub też wstawienie jej w rurę o większej średnicy.

**Uwaga!** W przejściach nie wolno umieszczać żadnych kiedlichów z odgłęzieniami.

**Podjeścia pod przybory sanitarne** można prowadzić w bruzdach ściennych, ale trzeba to zrobić tak, aby umożliwić im swobodne zmiany długości, bo bezpośrednio zamurowane na ścianie spowodują jej pęknięcia. Możliwych jest kilka rozwiązań:

- pokrycie bruzdy siatką metalową i dopiero później jej otyłkowanie,
- wstawienie rury ochronnej o większej średnicy lub owinięcie rury z tworzywa w „teksturę” falistą z polipropylenu i dopiero wtedy zamurowanie,
- otulenie rur układanych w bruzdach rurami piankowymi stosowanymi do izolowania rur z zimną i ciepłą wodą.

Podjeścia powinny się mocować uchwytnymi umożliwiającymi ruchy rur rozmieszczanymi co 0,5-0,8 m.

**Čzyszczaiki.** Instalacja kanalizacyjna powinna być wyposażona w złączki rewizyjne z otworami do czyszczenia, które umożliwiają usunięcie ewentualnych zatorów przy użyciu urządzeń czyszczących wprowadzanych do wnętrza rury. Čzyszczaiki umieszcza się:

- na pionach – na najniższej kondygnacji (10),
- przy każdej zmianie kierunku pionu – przed i za załamaniem trasy,
- na najwyższej kondygnacji – jeśli pion jest dłuższy niż 10 m, a nie ma zapewnionej możliwości czyszczenia go z dachu.

■ na podjeściach o długości ponad 2,5 m bezpośrednio przed miejscem włączenia ich do pionu.

**Przewody odpływowe.** Układając je, należy zwracać uwagę nie tylko na zachowanie ich spadku poziomego, ale także poprowadzenie ich na odpo-

wiedniej głębokości i bezpieczne przejście przez ścianę fundamentową.

Minimalna głębokość ułożenia przewodów odpływowych pod podłogą na gruncie to 0,5 m (jest to zabezpieczenie przed zgnieciem rur wskutek osiadania budynku). Z kolei głębokość ułożenia przewodu odpływowego poza budynkiem zależy od strefy przemarzania i wynosi od 1,0 m (głębokość przemarzania 0,8 m) do 1,4 m (głębokość przemarzania 1,2 m) (11). Przykanalik (przewód odprowadzający ścieki do kanalizacji zewnętrznej) należy ułożyć z zachowaniem następujących minimalnych odległości:

- 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągu,
- 0,8 m od kabli energetycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Ze względu na osiadanie budynku rura kanalizacyjna przechodząca przez ścianę fundamentową powinna być owinięta matą izolacyjną, co zapewnia jej swobodę odszalceń.

**10 Čzyszczaik.** Powinno się go umieszczać na wysokości około 1 m od podłogi. Trzeba też zapewnić do niego w miarę swobodny dostęp

## CZY W DOMU MOŻE NIE BYĆ WYWIEWKI?

...i czy wystarczy same zawory napowietrzające?

Nie! W instalacjach podłączonych do sieci kanalizacyjnej jest to niedopuszczalne, bo zawór jedynie napowietrzy instalację, ale nie usunie z niej gazów kanałowych! Z wywiewki na dachu można ostatecznie zrezygnować, gdy ścieki są odprowadzane do zbiornika na ścieki (szamba), i zrobić ją na zbiorniku. Łatwiej także wywiewka będzie jednak źródłem nieprzyjemnych zapachów.

**11 Przewód odpływowy** przewidywany. Trzeba go ułożyć na głębokości minimum 1 m



Fig. 10. 11) Rura Powietrzna



## ŚCIEKI POD GÓRĘ...

Zastosowanie urządzenia rozdzielająco-przepompowującego to sposób na zamontowanie przyborów sanitarnych w piwnicach (poniżej poziomu ułożenia rury odpływowej) oraz w miejscach na tyle oddalonych od pionów, że niemożliwe jest zachowanie spadków na podjeściach.

**Budowa.** Urządzenie składa się ze zbiornika, z pompy wyposażonej w wirnik z elementem rozdzielającym oraz sterującym.

**Działanie.** Gdy ścieki spłyną do zbiornika, następuje automatyczne włączenie zespołu rozdzielająco-przepompowującego i odpompowanie ścieków do kanalizacji.

**Rodzaje.** Wśród urządzeń wspomagających działanie kanalizacji są zarówno takie, do których można podłączyć pojedyncze przybory sanitarne (tak jak to na zdjęciu obok, do którego podłączono miskę ustępową), jak i takie, które mogą odprowadzać ścieki z kilku przyborów naraz.



Fig. 10. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.