

Instalacja elektryczna ▶ 38

Instalacja wodociągowa ▶ 45

**Instalacja kanalizacyjna**



## Usunąć ścieki

Jarosław Antkiewicz

Każdy mieszkaniec domu wytwarza w ciągu doby 150–200 litrów ścieków, które trzeba odprowadzić z domu do odbiornika. Jeśli nie może być nim kanalizacja osiedlowa, zostaje własny zbiornik i wywóz ścieków albo zbudowanie przydomowej oczyszczalni.

### Elementy instalacji kanalizacyjnej

Instalacja kanalizacyjna musi być tak zaplanowana i wykonana, by jej działania nie było w domu widać, słyszać ani czuć, to znaczy szczelna, cicha i bezzapachowa. Choć podczas eksploatacji nie powinna dawać o sobie znać, warto wiedzieć, z czego się składa i jak powinny być połączone jej elementy, by ze sobą należycie współpracowały.

**Przybory sanitarne.** Umywalka, zlewozmywak, wanna i bidet są widoczne w pomieszczeniach i to ich wyborowi poświęcamy zwykle najwięcej uwagi.

**Podejścia.** Są to odcinki rur łączące przybory sanitarne z pionem kanalizacyjnym.

**Piony kanalizacyjne** (spusty). Pionowe odcinki rur dużej średnicy, do których spływają ścieki z podejść kanalizacyjnych (czasem także woda deszczowa z rynien i wpustów).

**Poziomy kanalizacyjne** (przewód odpływowy) – rura, do której spływają ścieki z jednego lub kilku pionów;

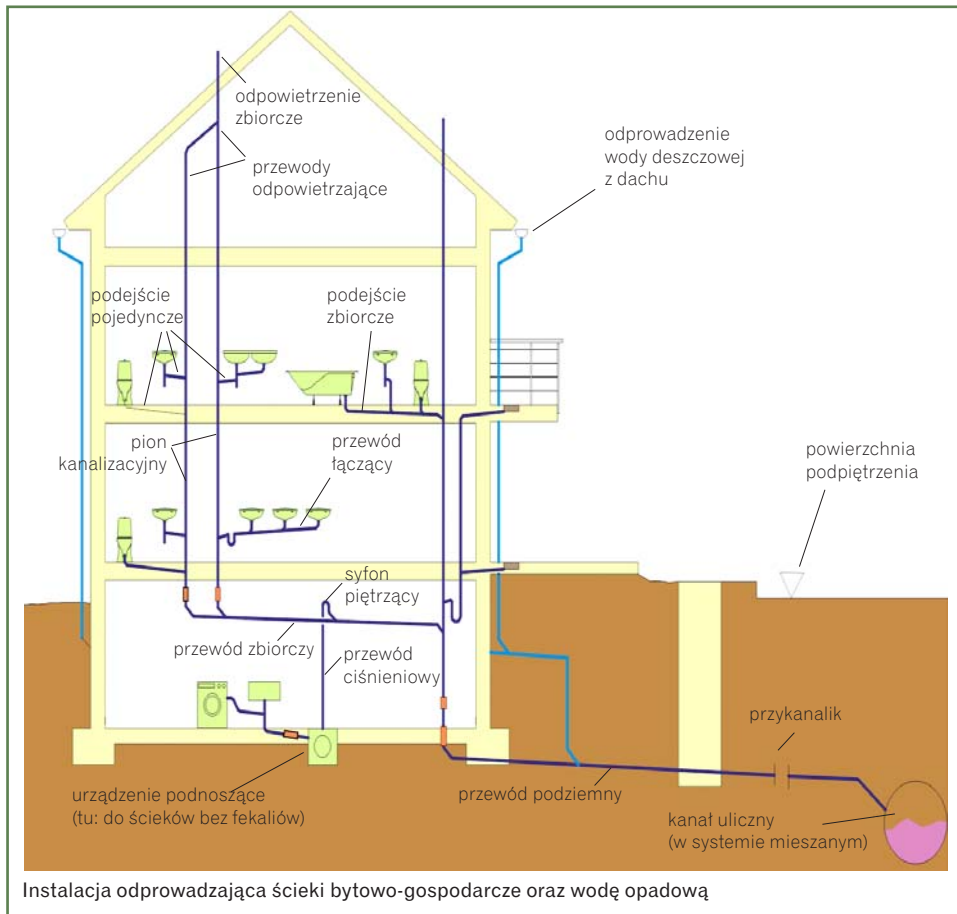
**Przykanalik** (podłączenie kanalizacyjne). Przewód zbiorczy, który odprowadza ścieki z poziomów kanalizacyjnych do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej lub do innego odbiornika: zbiornika bezodpływowego zwanego potocznie szambem albo przydomowej oczyszczalni ścieków.

**Syfon** (zamknięcie wodne). Urządzenie zabezpieczające przed przedostawaniem się ga-

zów z instalacji kanalizacyjnej do pomieszczeń, w których zainstalowane są przybory sanitarne. Syfon jest elementem każdej miski ustępowej, do innych przyborów sanitarnych montuje się go jako osobne urządzenie. Obecnie najczęściej stosowane są tzw. syfony butelkowe.

**Wpust.** Urządzenie zbierające ścieki z odwadniającej powierzchni, np. z podłogi garaży i pomieszczeń gospodarczych. Wpusty montuje się też w podłodze tarasów czy nawierzchniach podwórz i podjazdów, skąd zbierają wody opadowe.

**Czyszczaki.** Szczelnie zamykane otwory rewizyjne, umożliwiające oczyszczenie niedrożnych przewodów kanalizacyjnych. Czyszczaki montuje się w dolnej części pionów kanaliza-



cyjnych oraz na przewodach odpływowych dłuższych niż 15 m.

**Wywiewki.** Zakończenia pionów wentylacyjnych służące do napowietrzania kanalizacji i usuwania z niej gazów powstających w wyniku rozkładu ścieków. Wywiewki wyprowadza się ponad dach.

**Zabezpieczenia przeciwwzalewowe.** Urządzenia – zwykle automatycznie działające zasuwki, zapobiegające zalaniu nisko położonych pomieszczeń – przede wszystkim piwnic – przez ścieki cofające się z kanalizacji zewnętrznej (np. w czasie gwałtownych opadów deszczu).

## Średnica rur

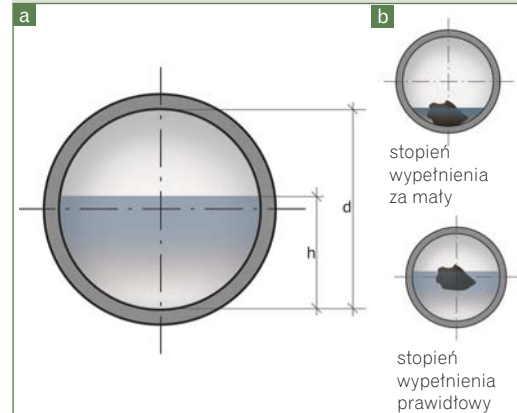
Podstawowym warunkiem zapewniającym niezakłócony odpływ ścieków z przyborów sa-

nitarnych jest użycie rur odpowiedniej średnicy, dostosowanej do ilości odprowadzanych z nich zanieczyszczeń, czyli w praktyce do rodzaju przyboru, jaki obsługują.

Średnica podejść do przyborów sanitarnych nie może być mniejsza od średnicy ich odpływu, a średnica pionu kanalizacyjnego musi być co najmniej równa średnicy największego z przyłączonych do niego podejść itd. Podobnie średnica rur odprowadzających ścieki z budynku (położonych blisko odpływu) nie

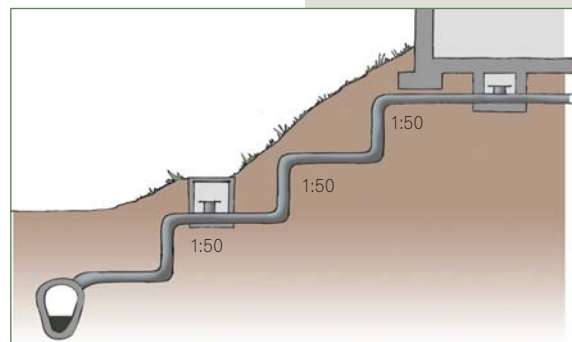
## Uwaga na błędy

**Niewłaściwe spadki lub średnica rur kanalizacyjnych.** Skutkiem tego błędu jest albo zbyt leniwe spływanie ścieków, które sprzyja osadzeniu się zanieczyszczeń w rurociągach, albo spływanie ścieków zbyt szybko, wskutek czego ścieki, zamiast wypełniać 0,5–0,7 wysokości rur, płyną całym ich przekrojem i zasysają wodę z syfonów, co powoduje napływanie do pomieszczeń gazów z kanalizacji.



▲ Wypełnienie przewodów kanalizacyjnych ściekami: (a) właściwe – od 0,5 do 0,7 wysokości przewodu: zanieczyszczenia są sptukiwane, (b) niewystarczające: zanieczyszczenia odkładają się w rurach

**Zbyt duży spadek przewodów.** Zdarza się w domach stojących na zboczach: w takiej sytuacji ścieki mogą spływać zbyt gwałtownie i wysysać zamknięcia wodne z syfonów.



Rozwiązaniem jest ułożenie rur nie w linii prostej, lecz tak, by tworzyły „schodki”.

◀ Schodkowe ułożenie rur kanalizacyjnych na zboczu spowalnia spływ ścieków

REKLAMA

**Solidna Marka**

**PIPELIFE**

**System skrzynek retencyjno-rozsączających**

# STORMBOX

Przeznaczony jest do zagospodarowania wody deszczowej w gruncie. System STORMBOX to 206 litrów pojemności wodnej netto na jedną skrzynkę (aż 95,5% pojemności magazynowania). 8 otworów inspekcyjnych w bocznych i górnych ściankach oraz możliwość naprzemiennego układania i modułowego łączenia zapewniają szybki i sprawny montaż. Skrzynki posiadają Aprobatację Techniczną ITB AT-15-7731/2008 oraz IBDiM AT/2008-03-2402.

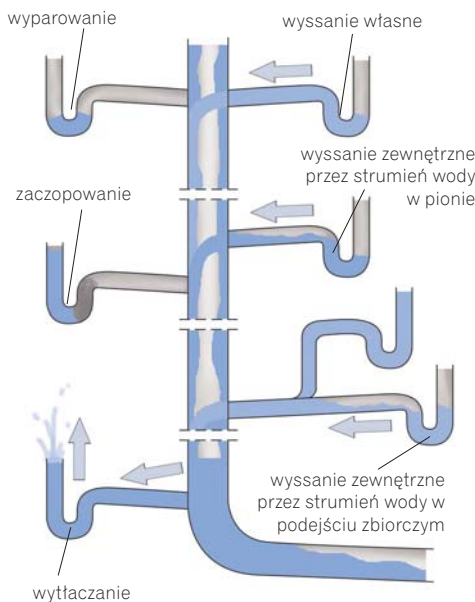
**Nowość!**

CERTYFIKAT JAKOŚCI  
**ISO 9001**  
LLOYD'S REGISTER



## ► Uwaga na błędy

**Niesprawne syfony.** Syfony mogą ulec zpchaniu, woda może być z nich wysysana lub odwrotnie – wtlaczana. Może też wyschnąć, gdy z danego przyboru korzystamy sporadycznie. Te niedogodności są najczęściej wynikiem nieprawidłowego rozmieszczenia przyborów sanitarnych względem siebie. Najczęstsze błędy pokazano na rysunku.



### ▲ Niewłaściwe działanie syfonów i jego przyczyny

**Brak dostępu do syfonów.** By przekonać się, jak ważny jest dobry dostęp do elementów instalacji, wystarczy nawet drobna awaria. Wanny, spłuczki na stelażach oraz piony często są tak zabudowywane, że dostęp do instalacji jest niemożliwy bez zniszczenia płytek tworzących ich okładzinę. Dlatego konieczne jest pozostawianie otworów rewizyjnych (można je zamaskować drzwiczkami, na których mocuje się taką samą okładzinę, jak na reszcie ściany. Pamiętajmy jednak, że otwór rewizyjny musi być dość duży (czasem warto zastosować nie jedną, a dwie pary drzwiczek), tak by można było nie tylko zobaczyć miejsce awarii, ale także móc operować tam narzędziami.

► Wymowany od góry, łatwy do oczyszczenia syfon to najwygodniejsze rozwiązanie w przypadku wpustów podłogowych



Tabela. Zalecane średnice podejść do przyborów sanitarnych

| Rodzaj przyboru               | Minimalna średnica podejścia [mm] | Dodatkowe wymagania   |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| miska ustępowa                | 100                               | podejścia dłuższe niż 1 m powinny być wentylowane   |
| wanna, zlewozmywak, pralka    | 50                                | podejście powinno być wentylowane lub jego średnicę należy zwiększyć do 70 mm, jeśli jego długość przekracza:<br>– 2 m dla wanny<br>– 3 m dla pozostałych przyborów |
| umywalka, bidet               | 40                                | zalecana średnica 50 mm   |
| wpusty podłogowe i podwórzowe | 50–100                            | średnica podejścia powinna być równa średnicy wpustu  |
| piony kanalizacyjne           | 100                               | średnica może być mniejsza (zwykle 70 mm), jeśli do pionu nie jest przyłączona miska ustępowa   |

może być mniejsza niż średnica wcześniejszych odcinków instalacji. Jeśli podejścia są zbiorcze – obsługują więcej niż jeden przybór, to ich średnica musi być co najmniej równa średnicy największego z odpływów.

Jeśli podejścia są długie, trzeba albo zwiększyć średnicę rur, albo zapewnić ich wentylację za pomocą wywiewek lub zaworów napowietrzających.

### Spadki rur

Domowe instalacje kanalizacyjne wykonuje się jako grawitacyjne, a więc warunkiem ich prawidłowego działania są odpowiednie spadki rurociągów, zgodne z pożądanym kierunkiem spływu ścieków.

Za właściwy uznaje się spadek 1,5–3%, czyli od 1,5 do 3 cm na każdy metr długości rury. Szkodliwy jest zarówno spadek zbyt mały, bo wtedy ścieki spływają bardzo słabo, więc rury łatwo zatykają się zanieczyszczeniami, jak i zbyt duży (ponad 15%), gdyż wówczas zbyt gwałtownie spływające ścieki mogą wypełnić cały przekrój przewodu, co prowadzi do wysysania wody z syfonów



fol. SFA

▲ Niewielkie urządzenie przepompowujące i rozdrabniające ścieki pozwala uzyskać dobry odpływ ścieków, nawet jeśli podejścia są zbyt długie i nie ma możliwości zapewnienia ich spadku

i wypływu gazów kanalizacyjnych do pomieszczeń.

### Jakie rury?

Obecnie instalacje kanalizacyjne wykonuje się niemal wyłącznie z tworzyw sztucznych. Najpopularniejsze są rury z polichlorku winylu (PVC), można też stosować rury z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE).

W domach jednorodzinnych wybór tworzywa na instalacje kanalizacyjne nie ma większego znaczenia. W szczególnych sytuacjach, na przykład na pion kanalizacyjny biegnący w ścianie salonu można użyć specjalnej rury tzw. niskoszumowej, która tłumi odgłosy przepływu ścieków.

Rury kanalizacyjne łączy się zwykle na połączenia kielichowe z uszczelkami gumowymi. Takie połączenie zapewnia swobodę ruchów rur pod wpływem zmian temperatury, zapewnia też łatwy demontaż w razie takiej potrzeby. Połączenia klejone są w in-

stalacjach domowych znacznie mniej popularne.

Wykonanie instalacji kanalizacyjnej jest trudniejsze niż wodociągowej: przewody mają większą średnicę, a sposób ich prowadzenia jest obwarowany różnymi ograniczeniami: podejścia nie mogą być zbyt długie ani mieć zbyt licznych załamań, bo ścieki będą spływać zbyt słabo.

Rury ukrywa się następująco:

- podejścia – w brudkach ściennych lub w podłodze;
- piony – w pionowych kanałach instalacyjnych (szachtach).

Niektóre podejścia i piony ukryć też można za ściankami instalacyjnymi, wykorzystując w ten sposób stelaże do zawieszania przyborów, które służą też do ukrywania spłuczek. Rury mocuje się za pomocą dwóch rodzajów podpór:

- przesuwnych, umożliwiających swobodny ruch rur w wyniku zmian temperatury i związanego z tym zjawiska rozszerzalności materiałów,
- stałych, które nie zapewniają swobody ruchów rur względem podpory; takie mocowanie stosuje się np. w pobliżu połączenia podejścia z pionem.

**Uwaga!** Mocowanie przewodów kanalizacyjnych wyłącznie za pomocą podpór stałych jest błędem: może spowodować zdeformowanie i uszkodzenie rurociągu.

▼ Stelaże podtynkowe to sposób na ukrycie zarówno spłuczek, jak i rur instalacyjnych



foto: Grohe

## Odprowadzanie ścieków

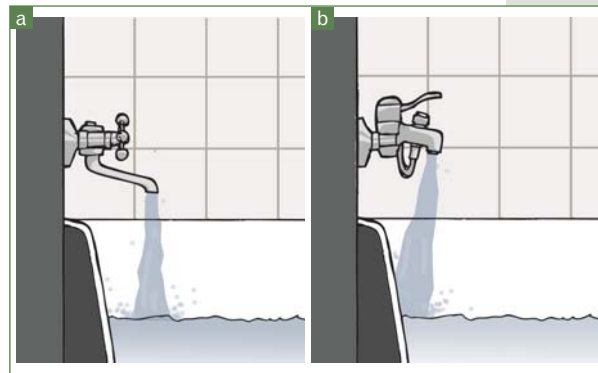
Najwygodniejszym rozwiązaniem jest odprowadzanie ścieków do sieci kanalizacyjnej. Jeśli w pobliżu domu takiej sieci nie ma, trzeba zastosować:

- szczelny zbiornik bezodpływowy, popularnie nazywany szambem, z którego ścieki będą regularnie wywożone taborem asenizacyjnym;
- przydomową oczyszczalnię ścieków, która umożliwi rozsączenie ich w gruncie lub odprowadzanie ich do rowu melioracyjnego albo wód powierzchniowych.

Zastosowanie każdego z tych rozwiązań wymaga spełnienia pewnych warunków.

**Zbiornik bezodpływowy** (o pojemności do 10 m<sup>3</sup>) musi znaleźć się w odległości nie mniejszej niż:

- 15 m od studni;
- 2 m od granicy działki lub drogi;



- 5 m od okien pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (nie dotyczy to np. garażu ani kotłowni).

**Uwaga!** Miejsce przeznaczone na zbiornik nie może być narażone na zalanie (np. w obniżeniu terenu, w którym gromadzi się woda deszczowa).

Zbiorniki bezodpływowe mogą być prefabrykowane – betonowe lub z tworzyw sztucznych. Nie zaleca się wykonywania ich tradycyjnie z kręgów betonowych, bo bardzo trudno jest zapewnić wtedy ich szczelność.

Zbiorniki betonowe są bardzo ciężkie, co utrudnia ich transport i montaż, ale ich stabilności nie zagrażają wody gruntowe.

Zbiorniki z tworzyw są lekkie, co ułatwia ich transport i montaż, ale wymagają zakotwienia w gruncie, by puste nie zostały wypchnięte na powierzchnię przez wody gruntowe.

## Uwaga na błędy

**Zaniedbanie wyciszenia instalacji.** Dźwięki dochodzące z instalacji wodno-kanalizacyjnej mogą być bardzo uciążliwe – szczególnie gdy piony kanalizacyjne umieszczone są na ścianie oddzielającej pomieszczenia sanitarne od sypialni czy salonu, a na etapie projektu nie pomyślano o tym, by zapobiec tym uciążliwościom. Polega to na zastosowaniu pionów kanalizacyjnych ze specjalnych rur niskoszumowych lub – jeśli pion biegnie w szachcie instalacyjnym, wypełnieniu przestrzeni wokół niego tłumiącą dźwięki wełną mineralną.

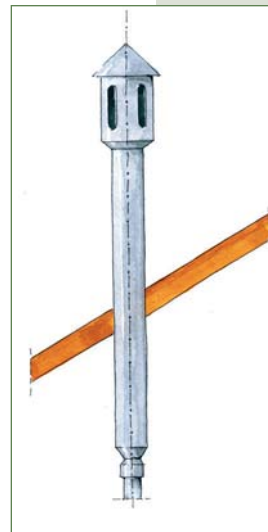
Źródłem hałasu może być także napełnianie wanny wodą. Najbardziej akustyczne są pod tym względem wanny stalowe, stosunkowo ciche zaś – ciężkie wanny żeliwne. Hałasom można zapobiec albo przez umieszczenie wanny w specjalnej kształtce ze styropianu (dzięki czemu woda

też wolniej stygnie), albo przez zamontowanie takiej baterii, która odchyła strumień ku ścianie wanny, dzięki czemu nie uderza on w dno wanny ani nie wpada z pluskiem do już nalanej wody, tylko spływa po tej ścianie łagodnie i cicho.

◀ Strumień wody a) opadający prosto ku dołowi uderza najpierw o dno wanny a potem o lustro wody i powoduje znaczny hałas; b) bateria kieruje strumień tak, że woda spływa cicho po ścianie wanny

**Piony kanalizacyjne bez wywiewek wyprowadzonych ponad dach.** W takiej sytuacji ścieki będą spływać źle, bo nie mając którejś wciągnąć powietrza, gdy wypełnią całą przekrój pionu (np. płynąc z miski ustępowej), więc zamiast powietrza (przez wywiewkę lub zawór napowietrzający) będą wysysać wodę z syfonów, co spowoduje napływanie gazów kanalizacyjnych do pomieszczeń.

W domu przynajmniej jeden, najdalej położony od odpływu poza dom, pion kanalizacyjny musi być mieć wywiewkę wyprowadzoną ponad dach. Ważne by wysokość wywiewki uniemożliwiła zasypanie przez śnieg. Zapewnia ona napowietrzanie instalacji i usuwanie gazów na zewnątrz kanalizacyjnych. Pozostałe piony można zwięździć zaworami napowietrzającymi.



◀ Wywiewka kanalizacyjna przeznaczona do montażu na pionach ponad dachem



## ► Uwaga na błędy

**Sztywne mocowanie rur.** Sztywno zamocowane rury, bez możliwości kompensacji wydłużeń termicznych, mogą ulec zdeformowaniu, dlatego tam, gdzie to możliwe, powinno się stosować specjalne uchwyty przesuwne. Część instalatorów jednak tego nie robi, co czasem wynika z niestaranności, a czasem z głęboko zakorzenionych nawyków, gdyż tradycyjne piony żeliwne i stalowe rury miały bardzo małą rozszerzalność cieplną.

**Niezabezpieczenie przejść przez ściany i stropy.** Obmurowanie lub obetonowanie rur „na sztywno” powoduje pękanie tynków, a czasem i uszkodzenia rur. W grubości ścian lub stropów rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. W tym celu rury umieszcza się w luźnych tulejach, a wolną przestrzeń wypełnia trwale elastycznym materiałem (np. wełną mineralną). Tuleje mogą być uzupełnione rozetami, które zakrywają obrzeża otworu. Przestrzeni między tuleją a rurą nie należy pozostawiać pustej, bo tą drogą będą się rozprzestrzeniać dźwięki. Dla zwiększenia bezpieczeństwa pożarowego przez utrudnienie rozprzestrzeniania się ognia można zastosować na rurociągach z tworzyw specjalne opaski z materiału pęczniącego pod wpływem wysokiej temperatury: podczas pożaru zamyka on otwór pomiędzy pomieszczeniami.

Pojemność zbiornika na ścieki i wydajność oczyszczalni przydomowych trzeba dostosować do liczby mieszkańców. **Typowa ilość ścieków to 150–200 litrów na mieszkańca w ciągu doby.** Ponadto trzeba pamiętać, że:

- pojemność wozu asenizacyjnego nie przekracza 10 m<sup>3</sup>,
- budowa zbiornika o pojemności powyżej 10 m<sup>3</sup> podlega bardziej restrykcyjnemu przepisom.

Warto stosować preparaty biologiczne przyspieszające rozkład ścieków, bo skutecznie eliminują zapachy wydobywające się ze zbiornika.

**Indywidualne oczyszczalnie ścieków** buduje się najczęściej w wariantcie z **drenażem rozsączającym**. Rozwiązanie takie jest możliwe, jeśli spełnione są następujące warunki:

- można zachować 30-metrową odległość drenów od studni;
- grunt jest przepuszczalny (do budowy oczyszczalni przydomowych nie nadają się grunty gliniaste);
- zwierciadło wód gruntowych znajduje się co najmniej 1,5 m poniżej planowanego poziomu rur drenarskich (które umieszcza się zwykle na głębokości 0,6–1,2 m).

Sposobem na wysoki poziom wód gruntowych jest wypiętrzony ponad poziom terenu kopiec, w którym prowadzi się drenaż.

Ścieki można rozsącać na działce, jeśli uda się przeznaczyć na to wystarczającą powierzchnię. W niekorzystnych warunkach gruntowych (grunty słabo przepuszczalne), niezbędna do tego powierzchnia może być nawet trzykrotnie większa niż na działce położonej na suchych piaskach.

**Uwaga!** Do zbudowania oczyszczalni przydomowej wystarczy zgłoszenie, ale budowa zbiornika bezodpływowego wymaga pozwolenia na budowę.



Gotowy zbiornik ścieków wykonany z tworzywa sztucznego

Możliwe jest odprowadzanie ścieków z oczyszczalni niektórych typów, w których ścieki oczyszczane są w zamkniętej komorze (ze złożem biologicznym, osadem czynnym) do rowów melioracyjnych lub cieków albo zbiorników powierzchniowych. Wymaga to jednak tzw. pozwolenia wodno-prawnego.

### Koszty

Za wykonanie instalacji kanalizacyjnej w domu zapłacimy ok. 2 000 zł. Same materiały są bardzo tanie, np. cena 1 m rury o średnicy 50 mm (PVC) nie przekracza 5 zł, rura 110 mm jest ok. dwukrotnie droższa. Najdroższa jest robocizna – ok. 50 zł za „punkt”.

Decydując się na szambo zapłacimy:

- 4000–6000 zł za zbiornik;
- 15–20 zł za wywóz 1m<sup>3</sup> nieczystości.

Teoretycznie mogłoby to oznaczać miesięczny koszt ok. 400 zł dla czteroosobowej rodziny (zakładając że każdy jej członek zużywa 200 l wody na dobę). W praktyce może to być nawet o połowę mniej, bo mieszkańcy zwykle zużywają znacznie mniej wody, jeśli korzystają z szamba zamiast kanalizacji zbiorczej.

Oczyszczalnia z drenażem kosztuje:

- 6000–8000 zł – wykonanie;
- 150–250 zł roczna eksploatacja.

Oczyszczalnia z osadem czynnym to zaś:

- 10 000–15 000 zł – wykonanie;
- 250–450 zł roczna eksploatacja. ■



foto: Poz.Plast

