

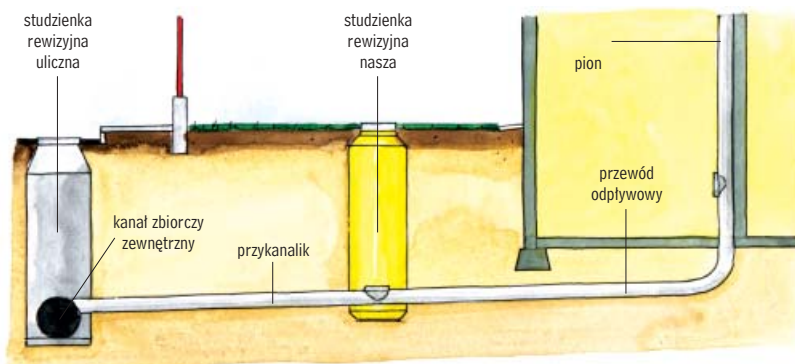
Brudny problem

Szczęście mają ci, których działki znajdują się na terenach skanalizowanych – wystarczy podłączyć się do kanalizacji zbiorczej i... problem z głowy. Jednak większość terenów w Polsce jest nieskanalizowana. Zatem pytanie, co zrobić ze ściekami, jest podstawowym dylematem inwestorów. Na szczęście odprowadzenie ścieków z domu nie jest dla wprawnego instalatora trudne, a lepsza znajomość tej dziedziny zaowocuje cichą, sprawną i bezawaryjnie działającą kanalizacją!

Jakie formalności są wymagane przy podłączaniu instalacji do sieci kanalizacyjnej?

Lokalną siecią kanalizacyjną zarządza najczęściej miejscowy zakład wodociągów i kanalizacji. O możliwości przyłączenia się do sieci decydują warunki techniczne określone w dokumencie wydawanym na wniosek właściciela posesji. Wykonaniem przykanalika zajmuje się zakład wodociągowo-kanalizacyjny, a do właściciela należy wyprowadzenie podłączenia do budynku. Koszty przyłączenia ustalane są na podstawie lokalnych przepisów – mogą

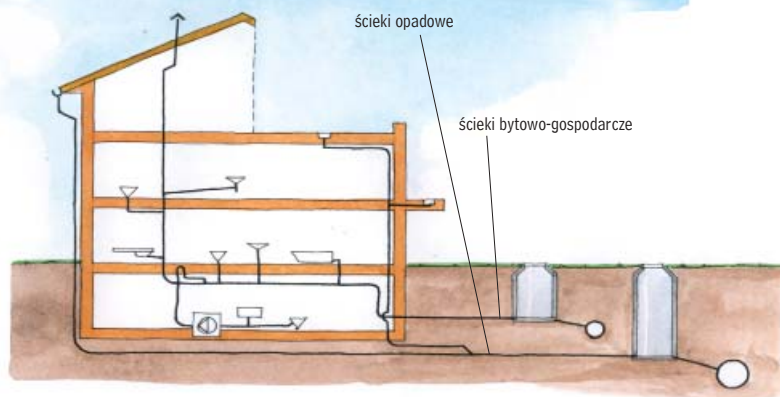
być określone ryczałtowo lub za metr bieżący przyłącza. Formalności związane z przyłączeniem załatwia z reguły wykonawca, zwłaszcza że przyłączenia robione są najczęściej zbiorowo dla wszystkich posesji wzdłuż budowanego kolektora ściekowego. Na odprowadzenie ścieków zawierana jest umowa z zakładem wod-kan., przy czym ich objętość ustala się na podstawie wodomierza zamontowanego na rurze doprowadzającej wodę do budynku.



Schemat podłączenia do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej

Jak odprowadzać ścieki do sieci kanalizacyjnej rozdzielczej?

W systemie kanalizacji rozdzielczej ścieki opadowe odprowadzane są innym kolektorem niż ścieki bytowo-gospodarcze. Należy wtedy wykonać dwa niezależne podłączenia do sieci kanalizacyjnej – jeden odprowadzający wody opadowe z rynien, drugi do ścieków bytowo-gospodarczych.



Do sieci kanalizacji rozdzielczej należy podłączyć niezależnie dwa przewody odpływowo-roprowe

Na jakim etapie budowy powinno się wykonać podłączenia do sieci kanalizacyjnej?

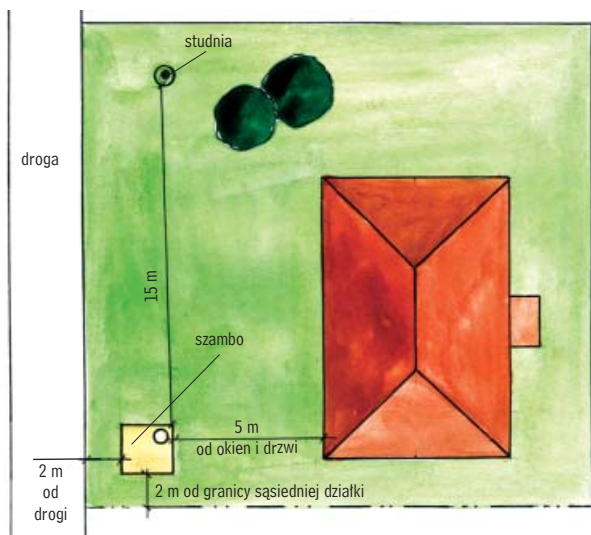
Wyprowadzenie rur kanalizacyjnych sprawia najczęściej kłopotów. Duża ich średnica (100-150 mm) oraz konieczność zachowania spadku min. 2% w kierunku odpływu, nie pozwalają na dowolne ich prowadzenie. Dlatego warto rozplanować wcześniej rozmieszczenie urządzeń sanitarnych tak, aby można było odprowadzić ścieki możliwie najkrótszą drogą. Odpływową rurę kanalizacyjną doprowa-

dzamy zawsze w pobliże sedesu, w taki sposób, by na jej końcu można było dołączyć rury odpowietrzające lub podłączyć pion kanalizacyjny dla wyżej położonej kondygnacji. Niekiedy, w rozległych domach i przy znacznym oddaleniu od siebie łazienek i WC, konieczny będzie montaż 2-3 wyprowadzeń kanalizacyjnych, łączących się z główną rurą odpływową poza budynkiem.

Co zrobić ze ściekami, gdy nie ma sieci kanalizacyjnej?

W przypadku braku możliwości podłączenia się do sieci kanalizacyjnej ścieki trzeba odprowadzić do szczelnego zbiornika na nieczystości płynne zwanego popularnie szambem lub zbudować przydomową oczyszczalnię ścieków. Wybór sposobu odprowadzenia ścieków zależy przede wszystkim od powierzchni działki oraz chłonności gruntu. Może on też być narzucony w pozwoleniu na budowę, w związku z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Pod względem komfortu obsługi, jak i kosztów związanych z usuwaniem ścieków, korzystniejszym rozwiązaniem jest POŚ (przydomowa oczyszczalnia ścieków), ale nie wszędzie może być ona wykonana.

Jakie są wymagania dotyczące usytuowania szamba na działce?



Szambo o pojemności do 10 m³ może być wykonane w odległości nie mniejszej niż 5 m od okien i drzwi budynku, 2 m od granicy sąsiedniej działki oraz od strony drogi i 15 m od studni.

Minimalne odległości, jakie należy zachować budując szambo

Jak dobrać pojemność szamba?

Pojemność zbiornika dobiera się do objętości samochodu asenizacyjnego (tzw. szambiarki) obsługującej rejon – najczęściej jest to 8-10 m³.

Jakie formalności wymagane są przy budowie szamba?

Lokalizacja szamba umieszczana jest na planie zagospodarowania działki, stanowiącym załącznik do pozwolenia na budowę. Wtedy nie trzeba dopełniać żadnych formalności. Jeśli zbiornik na nieczystości nie został umieszczony na planie, wymagane jest zgłoszenie zamiaru jego budowy w starostwie oraz przeprowadzenie inwentaryzacji powykonawczej.

Czy lepiej jest kupić gotowe szambo, czy wykonać je samemu?

Bezodpływowe zbiorniki na nieczystości ciekłe najczęściej wstawia się jako gotowe, wykonane z żelbetu lub tworzywa. Gwarantują one szczelność, a operacja ich ustawienia polega na wykonaniu wykopu, wstawieniu zbiornika i podłączeniu rur oraz przyssypaniu zbiornika. Samodzielna budowa szamba jest zwykle nieopłacalna i nie zapewnia szczelności oraz wytrzymałości na nacisk gruntu.

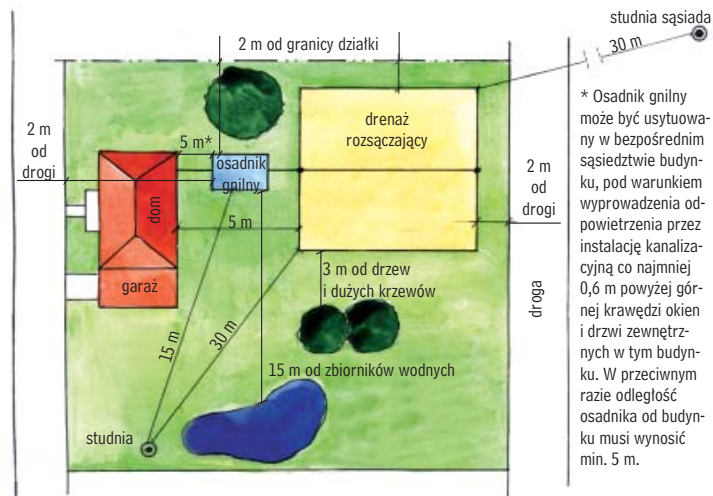
Niekiedy mogą pojawić się kłopoty spowodowane wypychaniem pustego zbiornika z tworzywa przez znajdujące się płytko pod powierzchnią wody gruntowe. Na takich terenach po prostu lepiej zamontować zbiornik żelbetowy.



Najlepszym rozwiązaniem jest wstawienie gotowego zbiornika do przygotowanego wcześniej wykopu jest to metoda szybka, a my mamy pewność, że szambo będzie szczelne (fot. Naro)

Jakie są warunki usytuowania przydomowej oczyszczalni na działce?

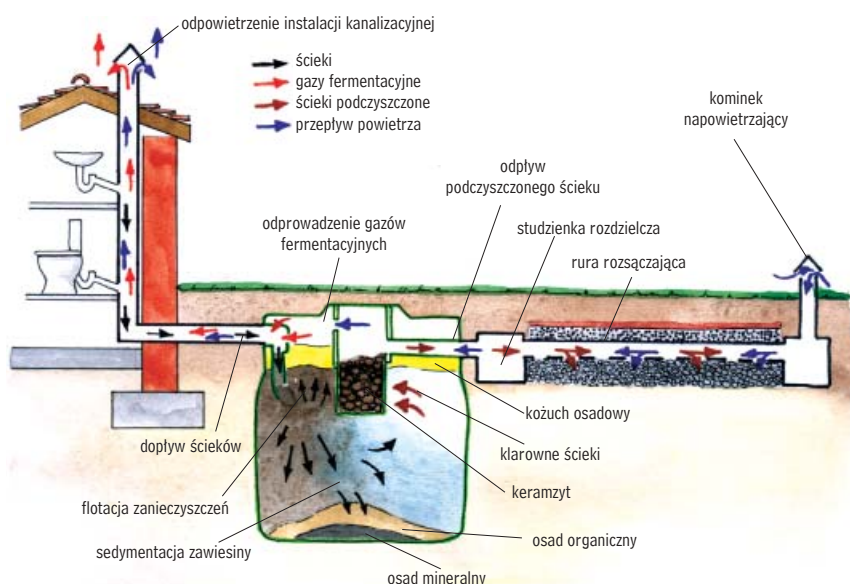
Praktycznie najistotniejsze są ograniczenia związane z koniecznością zachowania wymaganych odległości od studni. I nie dotyczy to tylko studni zlokalizowanej na własnej działce, ale również i na sąsiednich. Dodatkowym utrudnieniem może być uzyskanie zgody sąsiada na budowę oczyszczalni w przypadku, gdy wymagane odległości wychodzą poza obręb działki. Minimalna odległość zbiornika wstępnego podczyszczania od studni musi wynosić przynajmniej 15 m, a ciągu drenów rozsączających przynajmniej 30 m. W przypadku zastosowania powierzchniowego złoża filtracyjnego może ono być zlokalizowane nie bliżej niż 70 m. Innym ograniczeniem jest konieczność uzyskania pozwolenia wodno-prawnego w przypadku odprowadzenia oczyszczonych ścieków poza teren posesji (do wód powierzchniowych czy rowu melioracyjnego).



Minimalne wymagane odległości, jakie trzeba zachować od przydomowej oczyszczalni ścieków zbudowanej z osadnika gnilnego i drenażu rozsączającego

Jak działa oczyszczalnia przydomowa?

Przydomowe oczyszczalnie ścieków działają na zasadzie mechanicznego, chemicznego i biologicznego usuwania zanieczyszczeń z brudnej wody napływającej z domowej instalacji kanalizacyjnej. Niezależnie od typu oczyszczalni proces oddzielania zanieczyszczeń przebiega niemal identycznie. W pierwszej kolejności oddzielane są cząstki stałe na drodze sedimentacji, czyli opadania składników cięższych od wody. Kolejny etap to beztlenowy rozkład ścieków, w którym dzięki procesom biochemicznym następuje częściowe rozłożenie związków organicznych. Wstępnie oczyszczone ścieki poddawane są następnie procesowi rozkładu tlenowego, gdzie ostatecznie zredukowane są zawarte w nich zanieczyszczenia. Sposób redukcji zanieczyszczeń w dwóch pierwszych etapach przeprowadzany jest najczęściej w zbiorniku gnilnym o pojemności odpowiadającej 3-dniowej objętości ścieków. Natomiast ostatni etap oczyszczania zależy od typu oczyszczalni – i może odbywać się w gruncie, w złożu filtracyjnym mineralnym bądź biologicznym lub w napowietrzanych zbiornikach. Wypływająca z oczyszczalni woda powinna mieć taki poziom oczyszczenia, aby można było odprowadzić ją do studni chłonnej lub do wód otwartych.



Zasada działania przydomowej oczyszczalni ścieków składającej się z osadnika gnilnego i drenażu rozsączającego (rys. wg Nevexpol)

Kiedy nie można wybudować przydomowej oczyszczalni?

Przydomowej oczyszczalni nie można budować jeśli zabraniają tego lokalne przepisy, nie ma możliwości odprowadzenia oczyszczonych ścieków lub zbyt mała powierzchnia działki nie pozwala na jej wybudowanie.

Jakie formalności są wymagane przy budowie przydomowej oczyszczalni ścieków?

Przy budowie POŚ o wydajności do 7,5 m³ na dobę obowiązują takie same formalności jak przy wykonaniu szamba.



fot. JPR System

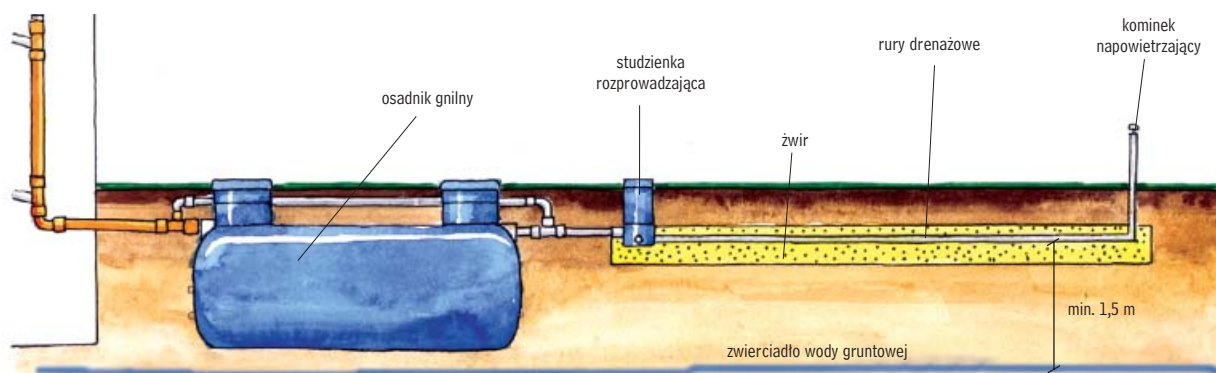
Jakie są rodzaje przydomowych oczyszczalni?

Wybór rodzaju oczyszczalni zależy od powierzchni, jaką można przeznaczyć pod jej budowę, rodzaju gruntu oraz możliwości usuwania oczyszczonej wody. Najpopularniejsze są oczyszczalnie z **drenażem rozsączającym**, w których ścieki po wstępnym oczyszczeniu w osadniku gnilnym kierowane są do systemu rur drenażowych zakopanych w gruncie. To rozwiązanie jest najtańsze i praktycznie nie wymaga obsługi, ale można je stosować na gruntach o dobrej przepuszczalności i poziomie wód gruntowych niższym niż 1,5 m. Jest to jedyny typ oczyszczalni, która nie wymaga budowania studni chłonnych czy zapewnienia innego sposobu odprowadzenia wody

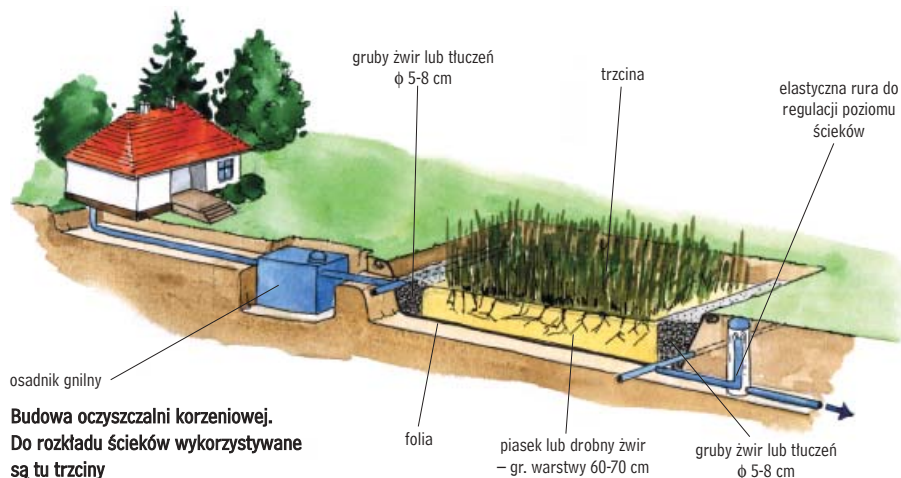
wypływającej z oczyszczalni (woda stanowi ponad 95% objętości ścieków). Na gruntach o niskiej przepuszczalności wody lub wysokim poziomie wód gruntowych do doczyszczania ścieków budowane są **złoża filtracyjne z materiałem mineralnym** lub botanicznym – tzw. **oczyszczalnie korzeniowe**. Istnieją też **oczyszczalnie kompaktowe** zajmujące bardzo niewiele miejsca ze złożami zraszanymi – złożem zanurzonym lub typu SBR (z osadem czynnym). Wymagają one jednak wyposażenia w pompy i napowietrzacze, czyli doprowadzenia do oczyszczalni prądu.

We wszystkich oczyszczalniach (oprócz oczyszczalni z drenażem rozsączającym) ko-

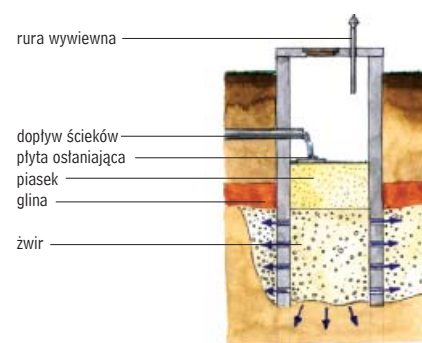
nieczne jest zbudowanie studni chłonnej, gdzie odprowadzana będzie woda. Studnię taką wykonuje się najczęściej z kręgów betonowych o średnicy 1 m. Musi ona sięgać do warstwy przepuszczalnej gruntu, a na dnie układa się filtr żwirowy. Studnia musi gwarantować chłonność umożliwiającą odebranie wody wypływającej z oczyszczalni. Niekiedy wodę z oczyszczalni wykorzystuje się do podlewania ogrodu i wtedy trzeba zbudować dodatkowy zbiornik do jej przechowywania. Rzadko istnieje możliwość odprowadzenia wody do wód otwartych (stawu, jeziora, rzeki). Na takie odprowadzenie należy uzyskać pozwolenie wodno-prawne.



Schemat oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym



Budowa oczyszczalni korzeniowej.
Do rozkładu ścieków wykorzystywane są tu trzciny



Oczyszczony ściek zazwyczaj odprowadza się do studni chłonnej



Tak wygląda drenaż rozsączający w gotowym wykopie (fot. Poz-Plast)



Oczyszczalnia trzcinowa nadaje działce niepowtarzalny charakter (fot. archiwum BD)



Oczyszczalnia kompaktowa (na zdjęciu ze złożem biologicznym) zajmuje niewiele miejsca, a ścieki są oczyszczone w bardzo wysokim stopniu (fot. Ekofinn-Pol)

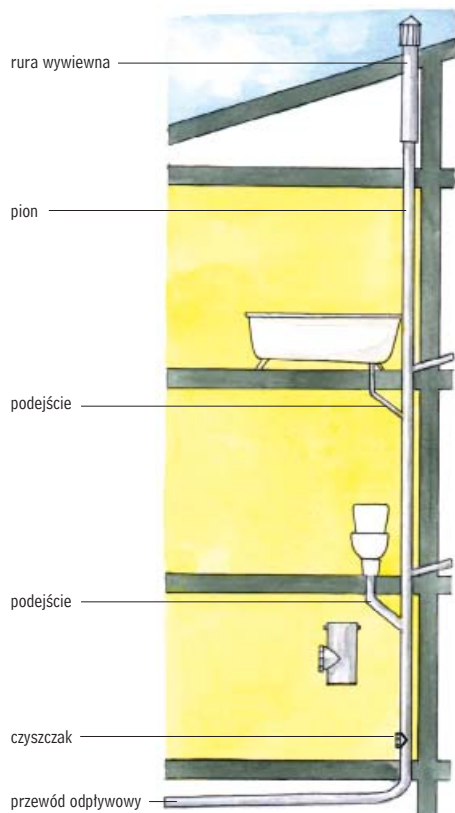
Co to są biopreparaty i gdzie je stosujemy?

Biopreparaty przyspieszają rozkład ścieków w osadniku gnilnym, zapobiegają też wydobywaniu się nieprzyjemnych zapachów. W wyniku ich działania zmniejsza się też ilość osadów stałych, a zatem można liczyć na mniejszą częstotliwość usuwania ścieków ze zbiornika.

Biopreparaty przyspieszają rozkład ścieków w osadniku gnilnym.

Jak działa instalacja kanalizacyjna w domu jednorodzinnym?

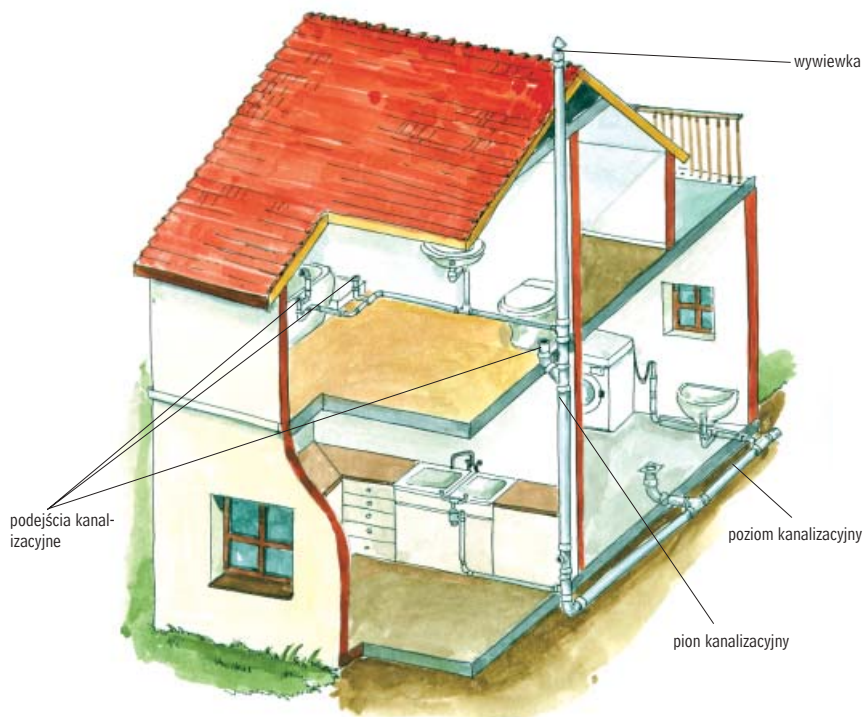
Instalacja kanalizacyjna jest bezcisnieniowa, a odprowadzenie ścieków odbywa się w wyniku ich spływu grawitacyjnego. Rury muszą więc być układane ze spadkiem w kierunku odpływu wynoszącym co najmniej 2%. Podejścia do poszczególnych przyborów połączone są z pionem kanalizacyjnym, a dalej ścieki odprowadzane są do zewnętrznej części instalacji i dalej do szamba, oczyszczalni lub lokalnej sieci kanalizacyjnej



W instalacji kanalizacyjnej ścieki spływają grawitacyjnie

Czy potrzebny jest projekt instalacji kanalizacyjnej? Kiedy najlepiej ją wykonać?

Instalacja kanalizacyjna w domach jednorodzinnych jest stosunkowo prosta i nie wymaga wykonania projektu. Wystarczy przestrzeganie zasad odpowiedniego doboru rur, spadków w kierunku odpływu, poprowadzenie jej możliwie najkrótszą drogą bez ostrych zakrętów pod kątem 90°. Rozmieszczenie poszczególnych przyborów, a także przebieg rur kanalizacyjnych trzeba ustalić przed wykonaniem wylewek podłogowych, zwłaszcza na parterze, gdy podłoga spoczywa na gruncie. Rury powinny być ułożone też przed otynkowaniem ścian i położeniem glazury, jeśli prowadzone będą w bruzdach. Natomiast podłączenie syfonów wykonuje się po zamontowaniu przyborów sanitarnych. Trzeba też pamiętać o wyprowadzeniu ponad dach odpowietrzania instalacji, montując w poszyciu dachowym odpowiedni kominiek wentylacyjny.



Instalacja kanalizacyjna jest prosta i nie wymaga wykonania projektu

Na co zwracać uwagę przy montażu instalacji kanalizacyjnej, żeby później działała bez zakłóceń?

Prawidłowo wykonana instalacja kanalizacyjna musi być szczelna, odpowiednio zamocowana i odpowietrzana. Rury nie mogą być naprężone, a połączenia kielichowe wsunięte na wymaganą głębokość. Jeżeli rury znajdują się w pobliżu ciepła, należy na nie nałożyć osłony izolacyjne, aby nie nastąpiło odkształcenie się rur pod wpływem temperatury. Należy też unikać podłączenia kilku przyborów do jednego odgańlenia od pionu, bo może wtedy następować wysysanie wody z syfonów. W przypadku odgańleń dłuższych niż 3 m, na ich zakończeniu należy zamontować dodatkowe zawory napowietrzające. W pobliżu miejsca połączenia z instalacją zewnętrzną powinna być zamontowana rewizja umożliwiająca czyszczenie w razie zapchania instalacji.



Żeby instalacja mniej hałasowała, można zastosować specjalne rury niskoszumowe (fot. Wavin)

Z czego składa się wewnętrzna instalacja kanalizacyjna?

Instalacja wewnętrzna składa się z rur, trójników lub czwórników o różnej konfiguracji średnic i kątów odchylenia, kolanek o kącie załamania 15-87°, zaworów napowietrzających i syfonów dostosowanych do rodzaju przyboru. W razie potrzeby używane są też złączki zwykłe i redukcyjne, zaślepki, kolana nastawne, wpusty podłogowe.

Z jakich rur i o jakich średnicach wykonuje się instalację kanalizacyjną?

Instalacje kanalizacyjne wykonuje się głównie z rur PVC łączonych na kielich z uszczelką wargową. Piony i podejścia do sedesu wykonuje się z rur o średnicy 110 mm, natomiast pozostałe podłączenia rurami o średnicy 50 mm. Piony odprowadzające ścieki z sedesu można też wykonać z rur o średnicy 75 mm. Podejścia pod umywalki na krótkich odcinkach można też poprowadzić z rur o średnicy 40 mm lub 32 mm.

fol. Pipelife



Jak prowadzi się instalację kanalizacyjną?

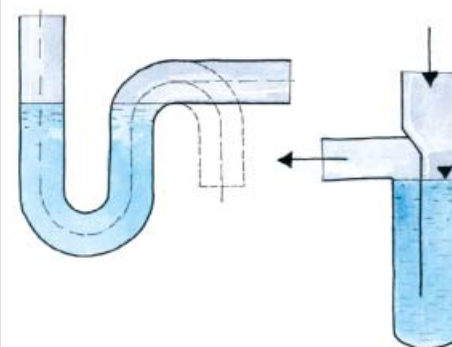
Przy prowadzeniu rur kanalizacyjnych należy przestrzegać zasady przymocowania do podłoża każdego odcinka rury w pobliżu kielichów i w odległościach nie większych niż 1 m na odcinkach poziomych i 2 m na odcinkach pionowych. Do mocowania używa się specjalnych uchwytów plastikowych lub metalowych obejm ze śrubą zaciskową. Przymocowania wymaga także każdy kielich, do którego będzie podłączany syfon. Zależnie od możliwości, rury kanalizacyjne prowadzi się po wierzchu ściany osłaniając je ewentualnie ekranem, w brzdach wykutych w ścianach lub w ściankach instalacyjnych.



Rury kanalizacyjne można prowadzić w ściankach instalacyjnych (fol. Tece)

Do czego służą syfony i jak zapewnić ich prawidłową pracę?

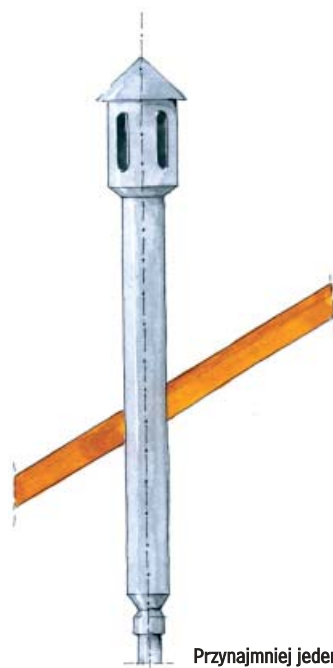
Zasyfonowanie podejść do przyborów sanitarnych zapobiega przedostawaniu się zapachów z kanalizacji do pomieszczenia. Wypełniająca syfon woda tworzy tzw. zamknięcie wodne odcinające odpływ od instalacji. Rodzaj zastosowanego syfonu zależy od przyboru, z jakim będzie on współpracował. Inne są bowiem syfony do umywalki, zlewozmywaka, wanny czy brodzika. Niekiedy syfony wykonywane są jako element ozdobny np. montując pod umywalką i wtedy nie trzeba ich osłaniać. W przypadku zabudowy trzeba pamiętać o pozostawieniu dostępu do syfonu np. drzwiczek rewizyjnych. Dzięki temu będzie możliwe wyczyszczenie go w razie zapchania. Można też montować syfon umożliwiające czyszczenie od strony odpływu. Często występującym problemem jest wysysanie wody z syfonów spowodowane źle wykonaną instalacją lub niedostatecznym jej napowietrzaniem.



Syfony: z lewej – klasyczny, z prawej – z przegrodą

Dlaczego wentylacja kanalizacji jest konieczna?

Instalacja kanalizacyjna musi być połączona z powietrzem atmosferycznym, gdyż wymaga napowietrzania, w przeciwnym razie podczas przepływu ścieków może nastąpić wysysanie wody z syfonów. Ponadto wentylacja kanalizacji ma umożliwić odprowadzenie gazów fermentacyjnych z osadników gnilnych, szamb, czy przyłączy do kanalizacji. Należy przyjąć zasadę że przynajmniej jeden pion kanalizacyjny powinien być wyprowadzony ponad dach domu – pozostałe piony można zamykać zaworami napowietrzającymi.



Przynajmniej jeden pion kanalizacyjny powinien być zakończony wywiewką

Jak odprowadzać ścieki z poziomu piwnicy?

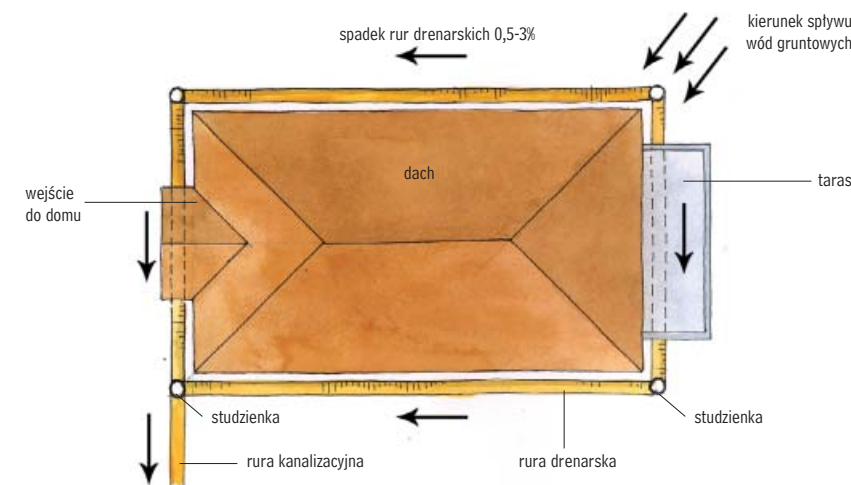
Odprowadzenie ścieków z poziomu znajdującego się poniżej odprowadzenia ścieków do kanalizacji czy szamba wymaga zamontowania na odpływie samoczynnego zaworu zwrotnego. Uniemożliwi to cofnięcie się ścieków w przypadku przepełnienia szamba czy awarii w sieci kanalizacyjnej. Innym rozwiązaniem będzie zastosowanie kanalizacji ciśnieniowej np. w formie kompaktowego zestawu pompowego połączonego z sedesem lub umywalką, który przetłoczy ścieki cienką rurą na bezpieczny poziom w pozostałej części instalacji.



Ścieki można przetłoczyć stosując kompaktowy zestaw pompy połączonej z miską ustępową (fot. SFA)

Jak i z czego wykonuje się drenaż?

Najczęściej drenaż opaskowy układany jest wokół podpiwniczonego domu. Do jego budowy wykorzystuje się rury drenarskie – z tworzywa sztucznego, karbowane, z otworami – układane na podsypce żwirowej, pełniącej rolę filtra zatrzymującego drobne zanieczyszczenia. Poziom drenaż powinien sięgać górnej powierzchni łąwy fundamentowej – ułożone zbyt nisko mogą powodować podmywanie fundamentów, a za wysoko – nie zapewnią odpowiedniego obniżenia poziomu wód gruntowych. Zależnie od rodzaju gruntu, rury drenarskie zabezpiecza się przed zamuleniem otuliną z geowłókniny lub włókien kokosowych. Dreny układane są z niewielkim spadkiem w kierunku odpływu (ok. 3 promile), w każdym narożniku instalowane są studzienki rewizyjne, a na zakończeniu umieszcza się studzienkę zbiorczą z osadnikiem piasku. Dalsze odprowadzenie wody zależy od miejscowych możliwości. Dobór średnicy rur, grubość warstwy filtracyjnej, jak też zabezpieczenie przed zamuleniem należy powierzyć doświadczonemu projektantowi w zakresie melioracji wodnych.



Drenaż układa się wokół ścian budynku



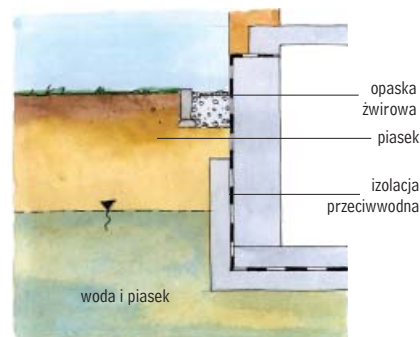
Do wykonania drenażu niezbędne są rura drenarska, studzienka i kształtki (fot. Pipelife)

Rury drenarskie mogą być w oplocie np. z włókien kokosowych (fot. Pipelife)



Co to jest system drenarski?

Systemy drenarskie przeznaczone są do obniżenia poziomu wód gruntowych i odprowadzania wód opadowych przenikających w głąb gruntu. Na działkach w zabudowie jednorodzinnej wykorzystywane są jako element zabezpieczenia piwnic przed wnikaniem wód gruntowych oraz jako element odwodnienia terenu. Drenaż może także służyć do odprowadzenia wód opadowych zbieranych przez rynny, rozsączania ścieków z przydomowych oczyszczalni. Nie ma natomiast uzasadnienia – co często się zdarza – układanie drenażu wokół domów niepodpiwniczonych. Jedynie w budynkach posadowionych na tzw. fundamencie grzewczym drenaż układa się w celu zapobieżenia rozmywaniu gruntu przez wody opadowe.



Drenaż wykonuje się wokół ścian fundamentowych budynku

Kiedy nie da się zastosować drenażu?

Podstawowym problemem w systemach drenażu odwadniającego jest znalezienie miejsca do którego można odprowadzić zebraną przez dreny wodę. Na terenach, gdzie ułożono sieć kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, wody drenażowe można odprowadzić do tej sieci. W innych przypadkach konieczna jest budowa studni chłonnej, do której będzie spływać woda. Możliwe jest również odprowadzenie jej do rowów melioracyjnych, stawów, rzek lub jezior.



Jeżeli nawet drenaż jest bardzo potrzebny, nie zawsze uda się go wykonać (fot. Wavin)

Co to jest odwodnienie powierzchni i po co się je stosuje?

Systemy odwodnienia powierzchni układane są na terenach utwardzonych, gdzie woda opadowa nie może swobodnie wnikać w grunt lub na gruntach o bardzo małej przepuszczalności. W pierwszym przypadku stosuje się odwodnienie powierzchniowe w postaci korytek odpływowych, wpustów drogowych, odwodnienia liniowego. W drugim – najczęściej układa się drenaż podpowierzchniowy w formie



fol. Plastmo

ciągów drenarskich przykrytych łatwo przepuszczalną podsypką. Sposobem na usunięcie wody opadowej gromadzącej się na powierzchni jest również odpowiednie ukształtowanie terenu zapewniające samoczynny jej spływ. Nie można jednak w ten sposób usuwać wody na teren sąsiedniej działki. Podobnie jak w systemach drenarskich, kłopotliwe może być znalezienie miejsca pozwalającego na usunięcie wody spływającej z odwodnionej powierzchni.

Czy deszczówkę można odprowadzać systemem drenarskim do wspólnej studni chłonnej?

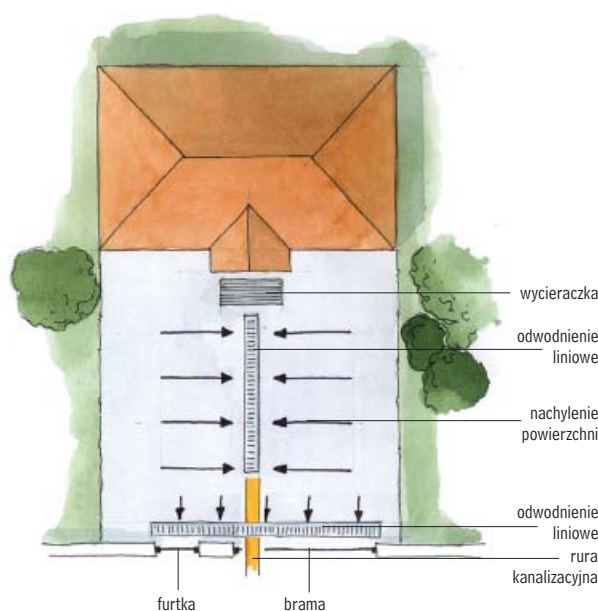
Nie należy łączyć wody deszczowej i z drenaży. Z deszczu powstają ogromne ilości wody w krótkim czasie. Większość tej wody spłynie po powierzchni działki, jedynie niewielka jej część wsiąknie w grunt bezpośrednio przy budynku. Jeżeli jednak woda deszczowa została by wprowadzona do drenażu, sytuacja zmieniłaby się całkowicie. Woda wypełniłaby całe drejny wokół ław fundamentowych i próbowałaby się rozszerzać, rozmiękczając przy tym grunt pod budynkiem i zagrażając w ten sposób stabilności jego fundamentów.

Jak wykonuje się odwodnienie liniowe i z jakich elementów się składa?

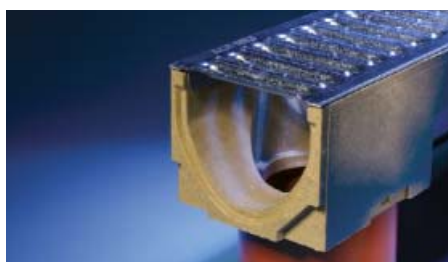
Na działkach domów jednorodzinnych odwodnienie liniowe wykonuje się głównie na podjazdach dla samochodu, przy wjeździe do garażu. Podstawowym elementem odwodnienia liniowego są korytka wykonane z polimerobetonu przykryte od góry kratką zabezpieczającą. Korytka można łączyć w ciągi o potrzebnej długości, zbierającą przez nie wodę odprowadza się do studzienki z osadnikiem piasku, skąd odprowadzana jest do kanalizacji, studni chłonnej lub rowu melioracyjnego. Przy układaniu należy zwrócić uwagę na dopuszczalne obciążenia korytek przez samochody (może mieć znaczenie, gdy na posesję wjeżdża np. szambiarzka), zachowanie spadku w kierunku odpływu oraz niewielkie zagłębienie wierzchu korytka w stosunku do odwodnianej powierzchni.



Woda z korytek odprowadzana jest do studzienki zbiorczej (fol. Ferroplast)



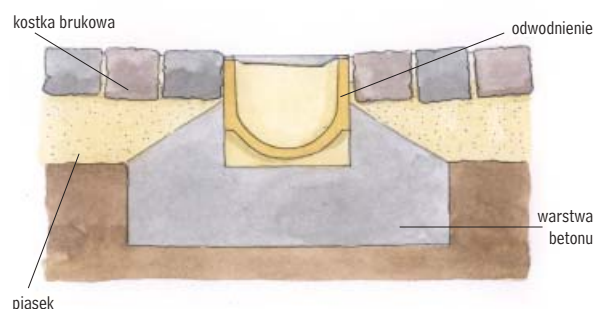
Odwodnienie liniowe wykonuje się najczęściej na podjeździe dla samochodów lub wjeździe na posesję



Podstawowym elementem odwodnienia są korytka przykryte od góry kratką zabezpieczającą (fol. ACO)



Elementem systemu odwodnień może być wycieraczka przed wejściem do domu (fol. Ferroplast)



Tak wygląda przekrój przez gotowe odwodnienie