



fot. LINDAB

Szybkie odprowadzenie wody opadowej z powierzchni dachu oraz ochrona elewacji domu przed zawilgoceniem to główne zadania stawiane przed systemami odwodnienia. Choć w niektórych przypadkach można zrezygnować z orywnowania, to jednak na większości domów jest ono niezbędne. W jego skład wchodzi m.in. rynny montowane na krawędzi okapu oraz rury spustowe.

■ CEZARY JANKOWSKI

RYNNY

Jaki dach, takie rynny

PO CO RYNNY?

Nie każdy dom jednorodzinny musi mieć zamontowany system odwodnienia dachu nazywany popularnie orywnowaniem. Budynki niskie, z daleko wysuniętymi okapami bądź kryte strzechą lub trzcina mogą nie mieć orywnowania, ale w większości domów rynny są potrzebne. Chronią one przede wszystkim ściany przed zamakaniem wodą ściekającą z dachu, zabezpieczają otoczenie domu przed rozmywaniem przez strugi wody spadające z dużą energią, umożliwiają też skanalizowanie odpływu wody i skierowanie z dala od fundamentów. Orywnowanie instalowane jest nie tylko na

dachach, ale również na krawędziach tarasów i balkonów, a także na lukarnach.

Dobór systemu powinien uwzględniać wielkość i kształt dachu, kąt pochylenia połaci, a także sposób odprowadzenia wody deszczowej. Nie bez znaczenia jest również estetyka orywnowania, gdyż jego elementy są dobrze widoczne i powinny współgrać z wyglądem całej elewacji domu. W projektach domów z reguły podawane są podstawowe wymiary orywnowania i miejsca zamontowania rur spustowych, natomiast sposób zagospodarowania wody deszczowej trzeba dostosować do warunków lokalnych. Przy dostępie do sieci kanalizacji ogólnospławnej lub deszczowej wody opadowej można będzie tam odprowadzać. Jeśli nie ma takich możliwości, deszczówka powinna pozostać na terenie działki – przez rozprowadzenie jej na powierzchni, do drenażu lub studni chłonnej. Deszczówką można też zasilić oczko wodne lub gromadzić w zbiorniku, a następnie wykorzystać np. do mycia samochodu, spłukiwania nawierzchni czy podlewania ogrodu.

dobór orywnowania

DOBÓR ORYNNOWANIA

Sposób odwodnienia dachu zależy przede wszystkim od jego kształtu, kąta pochylenia połaci dachowych, możliwości odprowa-

RYNNY Z PVC

Do ich produkcji wykorzystywany jest nieplastyfikowany polichlorek winylu barwiony w masie na różne kolory. Łączenie elementów orynnowania wykonuje się za pomocą łączników zaciskowych z uszczelkami lub metodą klejenia. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną PVC, konieczne jest stosowanie elementów kompensacyjnych zapo-

może być zastosowane nie tylko na dachach spadzistych, ale również na dachach płaskich lub tarasach. Zaletą tego rozwiązania jest łatwy montaż i konserwacja, ale elementy rynnowe są narażone na zanieczyszczenia, uszkodzenia w wyniku obciążenia śniegiem czy lodem oraz może dochodzić do zamarzania spływającej nimi wody.

Wad tych nie ma odwodnienie wewnętrzne, które jednak można montować jedynie na dachach płaskich, ze spadkiem ukształtowanym do wewnątrz powierzchni dachowej.

Elementy odwodnienia muszą również zapewniać wystarczającą przepustowość nawet przy intensywnych opadach deszczu. Oczywiście trudno przewidzieć wystąpienie katastrofalnych nawałnic, gdy wielkość opadu przekracza znacznie normalnie występujące deszcze. Wtedy żaden system rynnowy nie będzie w stanie odprowadzić nadmiaru wody i będzie się ona przelewać przez wierzch orynnowania. Przy projektowaniu systemu odwodnienia przyjmuje się przewidywaną wielkość opadów występującą w danym rejonie oraz tzw. efektywną powierzchnię dachu (EPD). W dachach płaskich odpowiada ona powierzchni połąci dachowej natomiast przy dachach spadzistych wylicza się ją ze wzoru $EPD = d \times (s + 1/2 h)$, gdzie d – długość połąci, s – szerokość rzutu poziomego, h – wysokość połąci w kalenicy. Przy dachach o rozbudowanej powierzchni z lukarnami, przy wyznaczaniu EPD należy również brać pod uwagę powierzchnie daszenia tych lukarni.

Istotnym czynnikiem – ze względu na wydajność odprowadzenia wody – jest rozmieszczenie rur spustowych. Przy ustawieniu jej w środku szerokości dachu uzyskujemy największą wydajność odwodnienia, natomiast przy umieszczeniu na końcu orynnowania spada ona o połowę. W praktyce dobór wielkości rynien i rur spustowych określa się na podstawie tabel udostępnianych przez producentów orynnowania zgodnie z obliczoną EPD oraz rozmieszczeniem rur spustowych.

SYSTEMY RYNNOWE

Producenci elementów stosowanych do odwodnienia dachu oferują z reguły kompletne systemy rynnowe, w których skład wchodzi wszystkie potrzebne materiały do ich budowy. Większość systemów orynnowania produkowana jest z dwóch rodzajów materiałów – stali powlekanej oraz niepla-

styfikowanego PVC. Dostępne są również orynnowania z aluminium, cynkowo-tytanowe oraz miedziane, ale montowane są stosunkowo rzadko, głównie ze względu na wysoką cenę.

Trwałość i niezawodność orynnowania zależy nie tylko od materiału z jakiego wykonane są rynny, ale również od sposobu łączenia i uszczelnienia poszczególnych fragmentów oraz systemu ich mocowania. Najczęściej montowane są rynny z PVC lub stalowej blachy powlekanej. Oba systemy są bardzo podobne pod względem trwałości w przeciętnych warunkach użytkowania, choć oczywiście dużo zależy od jakości użytych do ich produkcji surowców. Systemy orynnowania z obu materiałów w większości przypadków umożliwiają również łatwy, samodzielny montaż bez użycia specjalistycznych narzędzi. Tak rynny metalowe jak i z PVC dostępne są w bogatej gamie kolorystycznej, o kształtach półokrągłych, eliptycznych, trapezowych lub prostokątnych. Istotne jest natomiast wybranie jednego systemu rynien dla całego domu, gdyż łatwiej wtedy będzie wykonać ewentualne naprawy wymagające wymiany elementów, bowiem części o jednakowych wymiarach nominalnych nie pasują do wyrobów innego producenta.

JAK JE MONTOWAĆ

Rynny mogą być mocowane w następujący sposób:

- uchwytami przykręconymi do krokwi
- uchwytami mocowanymi do deski okapowej
- tzw. rynny leżące, umieszczone na gzymsie ściany.

Sposób mocowania uzależniony jest od konstrukcji dachu i etapu prac budowlanych, na jakim instalujemy orynnowanie. Uchwyty mocowane do krokwi muszą być zamontowane przed ułożeniem pokrycia dachowego, a w pozostałych przypadkach można to zrobić później. Uchwyty należy montować w taki sposób, aby po ułożeniu w nich rynien uzyskać niewielki spadek w kierunku odpływu.

Rozstaw uchwytów musi być dostosowany do systemu orynnowania i najczęściej wynosi 50-75 cm. Rynajzy muszą się też znajdować w odległości nie większej niż 15 cm od złączek łączących odcinki rynien, lejów odpływowych, narożników. Na dachach zakończonych gzymsem instalowane są rynny z płaskim dnem układane na uchwytach wiszących lub bezpośrednio na podłożu.



foto. WAVZIN

Rynny z PVC barwione w masie

biegających odkształcać się orynnowania pod wpływem temperatury. Rynny z tworzywa są dość wrażliwe na zmiany temperatury. W wysokich temperaturach mięknieją, a w mroźne dni stają się kruche i podatne na uszkodzenia. Dlatego rynny z PVC będą bardziej podatne na uszkodzenia i odkształcenia na dachach mocno nasłonecznionych, zwłaszcza gdy są w ciemnych kolorach oraz tam, gdzie duże opady śniegu sprzyjają ich nadmiernemu obciążeniu. Są za to odporne na uszkodzenia powierzchniowe, gdyż wszelkie zarysowania nie wpływają na ich trwałość i estetykę, ponieważ na materiale barwionym w masie nie widać wyraźnie śladów uszkodzeń.

Niektórzy producenci oferują rynny z PVC imitujące miedź



foto. GALECO

czenia wody. Najczęściej montowane są zewnętrzne systemy odwodnienia w postaci rynien umieszczonych na krawędzi okapowej połąci oraz rur spustowych montowanych na elewacji domu. Takie rozwiązanie

W dachach wymagających zapewnienia wentylacji podpokryciowej należy zwrócić uwagę, aby mocowanie rynien nie ograniczyło dopływu powietrza pod pokrycie w obrębie okapu. Rynny mogą być układane poziomo, ale zalecane jest niewielkie ich pochylenie w kierunku odpływu o 0,5-1%. Dzięki pochyleniu uzyskuje się większą o ok. 20% wydajność odprowadzenia wody i pewną zdolność do samooczyszczania, a także zmniejsza się prawdopodobieństwo tworzenia się zastoin, które mogą zamarzać. Rury spustowe połączone z rynnami za pomocą kosza lub odpływu przelotowego umieszcza się najczęściej na końcach prostego odcinka orynnowania. Do zmiany kierunku przebiegu rynien używa się narożników wewnętrznych lub zewnętrznych, a końce zamyka się zaślepkami. Rury spustowe mocowane są do ściany obejmami, a zmianę kierunku umożliwiają kolana o różnym kącie załamania. Niekiedy, zamiast rur spustowych instalowane są łańcuchy, po których woda spływa do studzienki chłonnej. W miejscach, gdzie nie można zamocować rur spustowych w odpływach rynien zakładane są tzw. rzyga-

cze kierujące strumień wody z dala od ściany budynku.

Sam montaż większości systemów orynnowania jest stosunkowo prosty i nie wymaga użycia specjalistycznych narzędzi. Złączki zatraskowe łączące poszczególne odcinki rynien można montować bez użycia narzędzi, a rury spustowe łączone są na wcisk.

RYNNY NA LUKARNACH

Zadaszenie lukarny wystające ponad powierzchnię głównej połaci dachowej domu należy również wyposażać w rynny, kierujące strumień wody opadowej z dala od ścianek bocznych. Spływająca z orynnowania woda nie może również przenikać pod pokrycie, na co narażone są zwłaszcza dachy pokryte dachówką ceramiczną lub cementową. Miejscem szczególnie narażonym na wystąpienie przecieków jest połączenie ścianki lukarny z połacią dachową i nawet przy prawidłowym uszczelnieniu przy intensywnych opadach woda może podciekać pod dachówkę. Zadaniem orynnowania jest więc takie skierowanie spływającej wody, aby kierunek strumienia był możliwie zgodny ze spadkiem dachu.

Szczyty lukarn często zakończone są tzw. naczółkiem czyli załamaniem zadaszenia z okapem biegnącym równoległe do okien. Tam również trzeba założyć orynnowanie, aby woda nie chlapała na okna. Wtedy woda opadowa przechodzi przez trzy układy rynnowe – najpierw zbierana jest

przez rynnę na naczółku i kierowana na boczną połac lukarny, skąd spływa do rynny na lukarnie z wylotem na połac główną dachu, aż w końcu trafia do orynnowania obwodowego. Odwodnienie naczółka lukarny wykonuje się z typowych systemów rynnowych z odprowadzeniem wody na obie połacie lukarny. Rynny układa się więc z obustronnym spadkiem, a na ich końcach mocuje się kolana narożne zachodzące ok. 30 cm na boczne połacie lukarny. Końcówkę kolana warto przymocować do pokrycia dodatkowym wspornikiem, co uchroni ją przed oderwaniem np. przez zsuwający się śnieg. Orynnowanie boków lukarny układa się ze spadkiem w kierunku połaci głównej przy czym bardzo ważne jest to, w jaki sposób odprowadzana będzie woda. Dość często dekarze pozostawiają otwarty wylot rynny od strony połaci dachu, co sprawia, że woda z lukarny spływa „pod prąd”.

RYNNY Z BLACHY POWLEKANEJ

Produkowane są z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej z powłoką dekoracyjno-ochronną. Łączenie elementów odbywa się za pośrednictwem zacisków, ale dostępne są też systemy bez połączeń wykonywane w jednym kawałku bezpośrednio na budowie. Rynny metalowe wykazują wysoką stabilność wymiarową (nie wydłużają się zbyt) w zmiennych warunkach atmosferycznych, ale powłoki łatwo mogą ulec uszkodzeniu przy nieostrożnym montażu lub np. ocieraniu gałęzi o orynnowanie. Dlatego orynnowanie takie może być mniej trwałe na dachach domów usytuowanych w terenie zalesionym, gdy często trzeba usuwać z ich wnętrza liście, gałązki i igliwie.



Rynny wykonane z blachy stalowej pokryte warstwami ochronnymi

W efekcie jest ona wtłaczana pod elementy pokrycia, a także strumień wody płynie w bezpośredniej bliskości boków lukarny. Takie rozwiązanie jest często przyczyną przeciekania dachu i powinno być zmodernizowane.

Inny praktykowany sposób to wstawienie przy końcu orynnowania króćca odpływowego. Nie występuje wtedy zjawisko spływu „pod prąd”, ale strumień wody może powodować zawilgocenie ścianek lukarny. Prawidłowym sposobem odprowadzenia wody z orynnowania lukarny będzie zamontowanie rzygaczy, czyli końcówek rozpraszających zamocowanych do króćca odpływowego. Ich długość powinna wynosić ok. 30 cm z wylotem skierowanym skośnie do połaci dachowej. Mocowanie do króćca może być klejone w przypadku rynien z PVC lub za pomocą obejm w rynnach metalowych.

Podstawowe elementy składające się na system orynnowania ▼

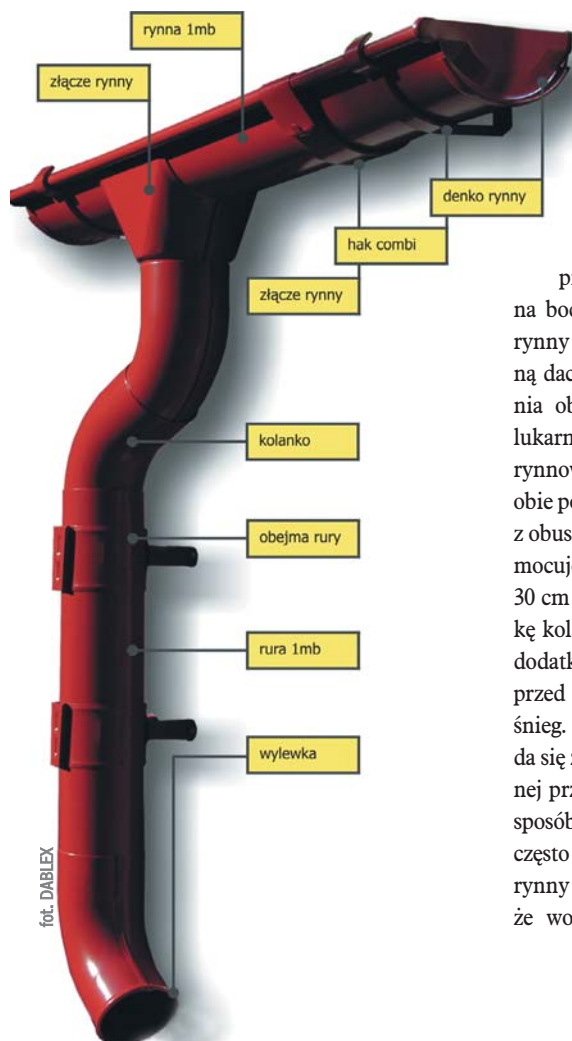


foto: DABLEX

ODPROWADZENIE WODY

Woda opadowa spływająca z systemu odwodnienia dachu musi być gdzieś odprowadzana, aby wokół rur spustowych nie tworzyły się kałuże.

Najprostszy sposób na odprowadzenie wody deszczowej to rozprowadzenie jej po powierzchni działki, w pewnej odległości od ścian domu. Ten sposób może być stosowany, gdy grunt na posesji charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością wody, a sama działka ma dostatecznie dużą powierzchnię do jej wchłonięcia. Przy takim rozwiązaniu wystarczy na wylotach rur spustowych zamocować kolana na wysokości ok. 10 cm od podłoża i ukształtować w gruncie misę odpływową z rowkiem kierującym wodę na teren działki. Misę można wykonać z betonu lub wykorzystać gotowe elementy odpływowe, natomiast nie powinna być to warstwa żwiru, przez którą woda łatwo będzie przenikać w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentów. Natomiast żwirową podsypkę można ułożyć jako warstwę przyspieszającą wchłanianie wody opadowej w formie ścieżki zaczynającej się przynajmniej w odległości 0,5 m od wylotu rury spustowej.

Powierzchniowe odprowadzanie wody ma tę wadę, że spływający strumień żłobi z czasem koryto w zagospodarowanym ogrodzie lub ułożona warstwa żwiru nie pasuje pod względem estetycznym do otoczenia. Problem ten można rozwiązać montując podziemny system odprowadzenia wody. W jego skład wchodzi studzienka osadnikowa oraz układ rur drenarskich ułożonych pod powierzchnią gruntu. Pod każdym wylotem rur spustowych instalowana jest studzienka osadnikowa przykryta kratką lub z wprowadzoną do niej bezpośrednio końcówką rury spustowej. Znajdujący się w jej wnętrzu osadnik pozwala na zatrzymanie zanieczyszczeń stałych w postaci piasku oraz igliwia, które mogłyby doprowadzić do zamułania się systemu drenarskiego. Studzienkę osadnikową trzeba co pewien czas oczyszczać, usuwając nagromadzony w niej osad. System drenarski składa się z ułożonych na podsypce żwirowej plastikowych drenów o długości dostosowanej do chłonności gruntu i ilości odprowadzanej wody. Głębokość ich ułożenia powinna zabezpieczać przed zamarzaniem i z reguły wynosi ok. 1 m. Drenaż wykonuje się w układzie liniowym (jeden odcinek rury) lub rozgałęzionym, zależnie od kształtu i wielkości działki. Przed ułożeniem warstwy filtracyjnej ze żwiru, dno wykopu warto wyłożyć geo-



foto: ICOPAL

▲ Woda spływająca rurami spustowymi powinna być odprowadzona jak najdalej od fundamentów

włókniną, która zabezpiecza przed zamulaniem system drenów. Geowłókniną przykrywa się również warstwę żwiru od góry, co ogranicza wypłukiwanie warstwy powierzchniowej do drenażu.

Na gruntach o niskiej przepuszczalności wody, system drenów może nie zapewniać skutecznego wchłonięcia wody opadowej i w takich warunkach konieczne będzie odprowadzenie jej do studni chłonnej, zbior-

nika wody opadowej lub rowu melioracyjnego. W przypadku konieczności takiego odprowadzenia, rury odbierające wodę ze studzienki osadnikowej prowadzone są pod ziemią z niewielkim spadkiem w kierunku odpływu. Studnie chłonne wykonywane są jako studnie kręgowe sięgające do warstwy gruntu o dobrej przepuszczalności wody. Na ich dnie umieszcza się warstwy filtracyjne ze żwiru i piasku, co zapobiega przenikaniu zanieczyszczeń z powierzchni w głąb gruntu. Zainstalowanie zbiornika na wodę opadową umożliwia wtórne jej wykorzystanie do podlewania ogrodu w okresach suszy lub nawet użycie na potrzeby gospodarcze w oddzielnej instalacji wodociągowej. Pojemność takiego zbiornika należy dostosować do wielkości opadów w okresie ich największego nasilenia, aby nie wystąpiło ich przepełnienie. W praktyce przyjmują się, że zbiornik powinien przyjąć jednorazowy opad na poziomie 50 mm, czyli 50 litrów/m² rzutu powierzchni dachu, co w domach jednorodzinnych odpowiada pojemności zbiornika 6-10 m³.

W rejonach, gdzie istnieje możliwość podłączenia się do lokalnej sieci kanalizacji burzowej lub ogólnospławnej wodę opadową z systemu odwodnienia można odprowadzić do tej instalacji po wykonaniu tzw. przykanalika z osadnikiem piasku. ■

DODATKOWE ELEMENTY

System orynnowania zewnętrznego narażony jest na przenikanie różnych zanieczyszczeń w postaci liści, gałązek, pyłów. Zwłaszcza na terenach zalesionych gromadzenie się liści w rynnach doprowadza do ich zatkania i przelewania się wody wierzchem orynnowania. W pewnym stopniu można temu zapobiec zakładając w rynnach siatki ochronne. Jednak są one skuteczne tylko wtedy, gdy w okolicy rosną tylko drzewa o dużych liściach (np. dęby, klony, kasztanowce), gdyż drobne listki np. brzozy oraz igliwie z drzew iglastych łatwo przechodzą przez te siatki.

Inny problem wiąże się z możliwością zamarzania wody w rynnach i rurach spustowych. Powoduje to znaczne obciążenie tych elementów i w konsekwencji ich uszkodzenie, a zamarznięte rynny w razie odwilży nie mogą odprowadzić wody z bieżących opadów. Niebezpieczeństwo zamarzania można wyeliminować układając w rynnach i rurach spustowych przewody grzewcze. W najtańszej wersji, są to kable o stałej mocy cieplnej zasilane poprzez termo-



foto: ELEKTRA

Kabel grzewczy ułożony na dnie rynny ochroni ją przed zamarzaniem wody

stat załączający napięcie, gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej 0°C. Bardziej ekonomiczne w użytkowaniu są tzw. samoogrzewające się kable grzejne, które dostosowują swoją moc do temperatury panującej na zewnątrz. Nie ma więc potrzeby sterowania ich termostatem, gdy przy temperaturze powyżej 0°C przestają czerpać energię z sieci elektrycznej. Przeciętna moc kabli grzejnych powinna wynosić ok. 20-30 W na m.b. rynny, co odpowiada poborowi mocy 500-1000 W dla całego budynku.