

**W trosce o zachowanie na dłużej czystych elewacji budynku i suchych ścian wolnych od zagrzybień, warto zadbać o poprawność wykonania sprawnie działającego rynnowego systemu odprowadzania wód opadowych z nawierzchni dachu i tarasu.**

## Podstawy prawne

Prawo budowlane już na etapie projektu architektoniczno-budowlanego nakłada na inwestorów obowiązek uwzględnienia warunków użytkowych umożliwiających sprawne działanie systemu usuwania wody opadowej i opadów (art. 5 pkt 1 ppkt 2b). Również rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dalej określanym jako WT), w § 315 mówi o obiekcie, który „powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby opady atmosferyczne (...) nie powodowały zagrożenia zdrowia i higieny użytkownika”. W rozporządzeniu są również zawarte zapisy nakazujące instalację systemów odprowadzania wody opadowej do wyodrębnionej kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, a w przypadku braku takiej możliwości — dopuszczono możliwość odprowadzania wód opadowych na własny teren nieutwardzony, do dołów chłonnych lub do zbiorników retencyjnych (§ 126 WT i § 28 ust. 2 WT). Przepisy nakazują również zachowanie spadków w konstrukcjach nawierzchni dachów i tarasów, umożliwiających odpływ wód opadowych i z topniejącego śniegu do rynien oraz rur spustowych wewnętrznych lub zewnętrznych (§ 319 pkt 1 WT). Warto wiedzieć, że dachy w budynkach o wysokości powyżej 15 m nad poziomem terenu powinny mieć spadki umożliwiające odpływ wody także do wewnętrznych rur spustowych (§ 319 pkt 2 WT).

Z obowiązku montażu systemów rynnowych zwolnione są budynki wolnostojące o wysokości do 4,5 m i powierzchni dachu do 100 m kw. jedynie pod warunkiem ukształtowania okapów w sposób zabezpieczający przed zaciekaniem wody na ściany (§ 319 pkt 2 WT).

## Z czego wybierać?

Jeszcze do niedawna o efektywności systemów rynnowych decydowało wykonawstwo — kunszt specjalisty dekarza-błacharza. Asortyment produktów był nadzwyczaj ubogi. Z dostępnej na rynku blachy ocynkowanej wykonawca musiał wykrawać z arkuszy i modelować na formach zdecydowaną większość elementów instalacji przeciwdeszczowej, a następnie w warunkach budowy starannie łączyć ją w całość. Przy obróbkach blacharskich łatwo było popełnić niedoróbki. Błędy wykonawcze wraz z niską jakością blach znacząco ograniczały okres eksploatacji systemów odwadniających. Choć z tego rodzaju orynnowania nadal się korzysta, to jednak obecnie jego stopień zaawansowania technicznego jest zdecydowanie wyższy niż dawniej. To najtańsze rozwiązanie mimo wszystko charakteryzuje się niską trwałością. Żeby takim rynnom i rurom spustowym zapewnić dużą trwałość, należy możliwie często poddawać je konserwacji, czyścić i malować antykorozyjnymi farbami przeznaczonymi do powierzchni ocynkowanych. Trwałość takiego systemu orynnowania ocenia się na około 20–40 lat.

Współczesne rozwiązania oferują bogactwo wyboru. Podatne na czynniki klimatyczne, ciężkie i pracochłonne systemy oparte o blachy ocynkowane wyparte zostały przez efektywniejsze rozwiązania, wykorzystujące odporniejsze na korozję materiały, które dłużej też zachowują walory estetyczne. Wykonane z nich elementy składowe umożliwiają szybki montaż instalacji odwadniających, nawet na najbardziej skomplikowanych układach połączeń dachowych i innych płaszczyznach wystawionych na działanie opadów atmosferycznych. Producenci proponują systemy orynnowania oparte o metale i tworzywa sztuczne.

W grupie systemów rynnowych metalowych obecne są wyroby wytwarzane z blach miedzianych, stopów tytanowo-cynkowych, aluminiowych oraz uszlachetnionych stali ocynkowanych. Ich zaletą jest znaczna odporność na warunki atmosferyczne, promieniowanie UV i wpływy środowiska. Różnią się między sobą trwałością, stopniem trudności



Fot. 1. Fragment systemu rynnowego: rynna dochodząca do leja spustowego, od którego biegną kolanka połączone rurą króćcową oraz rura spustowa

montażu oraz wytrzymałością na obciążenia mechaniczne (fot. 1).

Zdecydowanie najtrwalsze są orynnowania produkowane z blachy miedzianej, które mogą służyć przez kilka pokoleń (sprawdzona ich żywotność sięga nawet 300 lat). Wykonane z nich rynny i rury spustowe (poddawane działaniu czasu) pokrywają się trwale przylegającym do powierzchni nalotem zielonoszarej patyny (tlenków miedzi) odpornej na działanie warunków atmosferycznych. Ów naturalny nalot z wiekiem nabiera efektownego wyglądu. Do atutów orynnowania z blachy miedzianej — obok długowieczności — należą również: brak konieczności konserwacji powierzchni, łatwość obróbki miedzi oraz jej rozszerzalność liniowa kompensująca deformacje profili i minimalizująca ryzyko powstawania w rynnach zastoisk wodnych. Za wadę uznać można wysoki koszt surowca, co czyni go łakomym kąskiem dla złodzieja. Orynnowanie takie najlepiej wkomponowuje się na dachach krytych dachówką ceramiczną oraz blachą miedzianą. Tych systemów nie powinno się jednak stosować przy dachach pokrywanych blachą aluminiową lub stalową, gdyż na styku tych materiałów może dochodzić do korozji elektrochemicznej.

Orynnowania wykonane ze stopów cynkowo-tytanowych z dodatkiem miedzi również mają wysoką trwałość i właściwość pasywacji

powierzchni, która patynując uzyskuje tonację szaro-niebieską. Ponieważ łączenie rynien odbywa się poprzez lutowanie miękkie z użyciem cyny, spoiwo zachowuje takie same co materiał, kolor, jego właściwości i okres trwałości. Ich wytrzymałość oceniana jest na co najmniej 80–100 lat (elementy pionowe) oraz 50–60 lat (rynny).

Systemy rynnowe aluminiowe charakteryzują się lekkością i wysoką wytrzymałością, co uodparnia je na obciążenia użytkowe zalegającego śniegu oraz huraganowe wiatry. Ich duża zaleta jest niska rozszerzalność termiczna, zaś wada — podatność aluminium na korozję w kontakcie z innymi metalami czy betonem, co wymusza w takich przypadkach stosowanie odpowiadających im rozwiązań systemowych. Mogą być one powlekane różnymi powłokami ochronnymi i barwione lakierami nawierzchniowymi.

W grupie metalowych systemów orynnowania popularnymi są rozwiązania oparte o wysoko pasywowane blachy stalowe ocynkowane. Rynny i rury spustowe wytłaczane są z blach o grubościach 0,6–0,7 mm, obustronnie lakierowanych, bądź powlekanych systemami powłok zabezpieczających (poliester, pural, plastisol, prelaq, PVDF). Powłoki te dobrze sprawdzają się w warunkach eksploatacyjnych, niemniej jednak wymagają delikatnego obchodzenia się w warunkach montażowych, gdzie nie jest trudno o przypadkowe zarysowania przyspieszające procesy korozyjne. Ich wierzchnią warstwę wykończeniową stanowi lakier dostępny w bogatej palecie kolorów (zazwyczaj zieleń, brąz, czerwień, grafit, biel, czerń, naturalne kolory cynku, miedzi). Ten rodzaj orynnowania jest najmniej trwały spośród wymienionych: od 30 do 50 lat. Jego mankamentem jest tzw. szorstkość powierzchni, która umożliwia łatwiejsze osadzanie się zabrudzeń na wewnętrznych, roboczych nawierzchniach rynien. Stanowią one potencjalne zarzewie korozji, co w eksploatacji wymusza dokonywanie okresowych przeglądów, w tym regularnego ich czyszczenia oraz konserwowania.

Rynny i rury spustowe tworzywowe wykonane są z zabarwionego w masie wysoko-udarowego polichlorku winylu (PVC), który następnie pokrywany jest tlenkiem tytanu lub akrylem. Do ich zalet należą: trwałość (od 30 do 50 lat), łatwość montażu, odporność na działanie czynników atmosferycznych, niewielka masa oraz — zwykle — niska cena. Systemy takie nie wymagają konserwacji ani malowania, są odporne na działanie promieni UV, nie ulegają korozji materiałowej

i biologicznej. Grubości rynien, w zależności od producenta, wynoszą 1,3–2,6 mm, a rur spustowych — zazwyczaj 2,2 mm. Paleta kolorów jest dość zróżnicowana, a najpopularniejszymi wśród nich są odcienie: brązu, bieli, szarości, czerni, sepii, czerwieni i grafitu. Ten rodzaj orynnowania można polecić inwestorom, dla których liczy się łatwość i szybkość montażu opartego o system zatrząsków i łączy uszczelnkowych. Co istotne, taki montaż można wykonać samodzielnie. Słabą stroną systemów PVC jest relatywnie mniejsza trwałość koloru oraz niższa niż w przypadku stali wytrzymałość mechaniczna. Najnowsze produkty wykorzystujące technologię koekstruzji minimalizują te słabości; zastosowano w nich dwie warstwy ochronne: zewnętrzną — odpowiedzialną za estetyczny wygląd (wysoki połysk, głęboki i trwały kolor, odporność na działanie promieniowania UV), oraz wewnętrzną — odpowiadającą za odporność mechaniczną.

Ciekawostką w tym zestawieniu mogą stanowić drewniane systemy rynnowe, które można napotkać w rejonach górskich na dachach budynków krytych gontami drewnianymi, bądź strzechą. Drewno użyte do budowy takich rynien musi być odpowiednio obrobione, a wykonane z niego elementy przed montażem zakonserwowane przed biodegradacją.

## Co w orynnowaniu?

Cechą współczesnych systemów orynnowania jest modułowość. Podczas montażu sięga się po gotowe rozwiązania fabryczne zawierające pełny zestaw niezbędnych elementów wraz z akcesoriami wynikających z projektu. O wyborze odpowiedniego systemu decyduje architekt. Bierze on pod uwagę nie tylko nachylenie i powierzchnię dachu oraz płaszczyznę tarasu, ale również właściwości materiału, z jakiego wykonane są elementy systemu. W domu jednorodzinnym orynnowania wymagają wszystkie połączenia dachu, w tym także zadaszania lukarn. Nawet nad oknami dachowymi montowane są profile zabezpieczające skrzydła przed spływającą z dachu wodą. Biorąc pod uwagę stopień utrudnień konstrukcji, sięga się po różnego rodzaju zestawy elementów. Są to głównie proste odcinki rynien i rur spustowych o przekrojach wyliczonych w projekcie.

Rynny biegną w układzie poziomym wzdłuż okapu dachu i krawędzi tarasu. Dla poprawności działania systemu należy zachować technologiczne spadki podłużne w kierunku wlotów do rur spustowych rzędu 0,5–2 proc. Zadaniem rynien jest przechwytywanie wody spływającej bezpośrednio z połączeń dachów

i tarasów oraz odprowadzenie jej bezpośrednio do rur spustowych.

Rury spustowe służą do odprowadzania wody z rynien do studzienek kanalizacyjnych lub systemu naziemnych rowków odpływowych, którymi woda ścieka na działkę.

Żeby system orynnowania mógł swobodnie i efektywnie odprowadzać opad do gruntu lub do instalacji kanalizacyjnych, należy dla rynien i rur spustowych dobrać odpowiednie elementy łączeniowe: narożniki do łączenia rynien w rogu dachu czy tarasu, kolana łączące rynny z rurami spustowymi, trójniki umożliwiające podłączenie rozgałęzień (kilka rynien do jednej rury spustowej), rewizje do rur spustowych (wyposażone z boku w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie), łączniki, króćce, leje spustowe, wyloty rur spustowych, deszczolapy (zakończenia rur spustowych przy odprowadzaniu deszczówki do zbiornika), osłony przeciwbryzgowo, denka zasklepiające początek biegu rynien (względnie ich narożniki), złączki do łączenia elementów (które jednocześnie rekompensują odkształcenia termiczne) oraz niezbędne akcesoria mocujące i łączeniowe (haki rynnowe zwane rynajzami i rynhakami oraz obejmami). Leje, złączki, denka i uchwyty powinny mieć kształty dopasowane do przekroju poprzecznego rynny. Zalecane jest, aby rynny i rury spustowe wyposażone były w siatki ochronne i koszyki zapobiegające wpadaniu liści.

## Montaż

Sposób odprowadzania opadów z dachu zależy od jego konstrukcji i wysokości budynku. Kluczem do funkcjonalnego działania systemu jest wymiarowanie instalacji. Szczegółowe zasady projektowania układów rynnowych zawiera norma PN-EN 12056-3:2002 („Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”, część 3: „Przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia”). W oparciu o średnie natężenie opadów na obszarze Polski opisano w niej metodę obliczania przepustowości hydraulicznej oraz wymagania użytkowe systemów odwadniających połączenia dachowe, a także wytyczne do projektu układu i instalacji odprowadzania z nich wody, uwzględniające rozmaite uwarunkowania (np. poprawki na wpływ wiatru).

Decyzję o wyborze systemu rynnowego powinno poprzedzać obliczenie tzw. efektywnej powierzchni dachu wymagającej odwodnienia, dla której dobierane będą rynny o odpowiednim przekroju i określona liczba rur spustowych. W dużym uproszczeniu, wydajność

systemu można samodzielnie obliczyć, korzystając ze wzoru:

$$S = (B + 0,5 \cdot C) \cdot L$$

gdzie S — powierzchnia efektywna odwadnianego dachu,

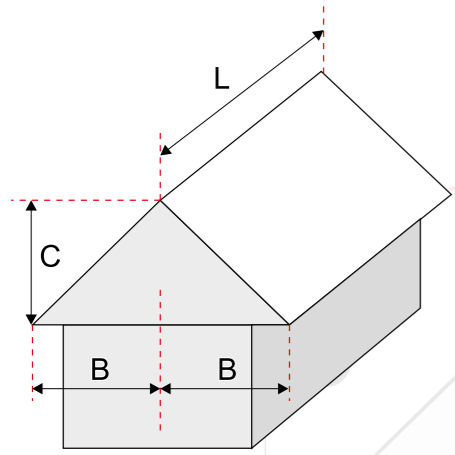
B — odległość w poziomie między okapem a kalenicą,

C — wysokość (różnica poziomu między okapem a kalenicą),

L — długość okapu.

(rys. 1)

Wynik pozwala dobrać odpowiedni rozmiar systemu rynnowego i ustalić dla niego liczbę niezbędnych elementów. Rynny oraz rury spustowe powinny zachować przekroje gwarantujące odbiór wody. Powierzchnię dachu można również obliczyć za pomocą interaktywnych kalkulatorów, które udostępniane są zainteresowanym przez wielu wiodących producentów.



Rys. 1. Oznaczenie wielkości wymiarów niezbędnych do obliczenia tzw. efektywnej powierzchni dachu

Montaż systemów rynnowych najlepiej zlecić firmie specjalistycznej. Jednak w wielu wypadkach jest on na tyle łatwy, że daje się go wykonać samodzielnie pod warunkiem przestrzegania podstawowych zasad, zaleceń producentów oraz dbałości o dokładne przeprowadzenie wszelkich operacji (szczególnie zachowania zalecanych spadków, przestrzegania kolejności łączenia poszczególnych elementów oraz nieprzekraczania dopuszczalnego dla systemu rozstawu uchwytów mocujących rynny i rury spustowe).

Na nowym budynku systemy rynnowe mogą być mocowane po wykonaniu więźby dachowej i obrobieniu deski czołowej. Przy wymianie istniejącego orynnowania może być konieczny demontaż lub poluzowanie utrudniających montaż obróbek blacharskich i elementów pokrycia dachowego. Prace takie wykonuje się w sprzyjających warunkach atmosferycznych na ustawionym bezpiecznym rusztowaniu. Przy montażu systemów



Fot. 2. Fragment rynny przymocowany do deski czołowej obejmą, czyli tzw. rynhakiem

opartych o gotowe elementy wystarczające będą takie narzędzia pomocnicze, jak piłka do metalu, pilnik, poziomica, sznur traserski i ołówek murarski/marker. Przy montażu w systemach tradycyjnych dodatkowo wykorzystuje się inne środki techniczne, np. sprzęt lutowniczy, nożyce do cięcia blachy, nity, kleje, silikon, uszczelki.

Rynny montuje się na rynhakach (fot. 2), uchwytach rynnowych mocowanych do deski okapowej, krokwi lub pokrycia dachu w sposób, który wykluczy narażenie ich na uderzenie zsuwającego się z dachu śniegu (poniżej linii spadku dachu). Gdy konstrukcja dachu nie pozwala na taki montaż, trzeba zamontować bariery śniegowe. Żeby przy dużych opadach zapobiec przelewaniu się wody ponad rynną, okap nie powinien być wysunięty dalej niż połowa średnicy rynny.



Fot. 3. Fragment zainstalowanego systemu antyoblodzeniowego.

Montaż uchwytów rynnowych prowadzony jest od miejsca zaplanowanego zamocowania leja spustowego do deski czołowej. Najpierw wyznacza się oś leja, symetrycznie po obu jego stronach odmierza położenie uchwytów rynnowych i je mocuje. Następnie wyznacza się usytuowanie uchwytów rynnowych mocowanych najdalej od leja spustowego z zachowaniem dla rynny minimalnego spadku wody do leja (3–5 mm/mb). Po określeniu przy pomocy sznurka traserskiego linii przebiegu rynny, kolejno przykręcane są jej uchwyty zgodnie z planem ich rozmieszczenia. Następnie sprawdza się poziom właściwego nachylenia biegu rynny w kierunku zamontowanego leja i linię jej położenia poniżej przedłużenia spadku dachu. Należy zachować poprawność zamontowania uchwytów w jednej płaszczyźnie. Do tak przygotowanych uchwytów wmontowywane są rynny dopasowane na długość. Ich odcinki łączy się odpowiednio złączkami i kształtkami. Przy montażu należy uwzględnić rozwiązania technologiczne, które rekompensują zmiany liniowe rynien zachodzące pod wpływem różnic temperatury otoczenia. Po skończeniu prac, eksperymentalnie sprawdza się czy zachowany został spływ wody do leja spustowego.

Rury spustowe mocuje się do ścian budynku przy pomocy obejm. Połączenia między rurami spustowymi zależą od ich kształtu, np. rury kielichowe łączy się, wkładając elementy górne w elementy dolne. Rury proste z kolei łączy się ze sobą tzw. mufami (nakładanymi elementami) z pozostawieniem szczeliny kompensującej zmiany liniowe. Złącza rur spustowych stalowych w systemach tradycyjnych lutuje się na zakładki.

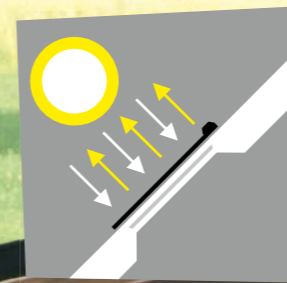
### Eksploatacja

Nawet niezawodnie działający system orynnowania wymaga okresowych kontroli i konserwacji. Rutynowo na wiosnę sprawdza się jego stan techniczny pod kątem uszkodzeń mechanicznych wywołanych działaniem śniegu, lodu i mrozu oraz stosownie do potrzeb przeprowadza konieczne prace naprawcze. Z kolei przed zimą sprawdzana jest drożność instalacji. Usuwane są wówczas wszelkie śmieci nagromadzone w okresie wiosenno-jesiennym, które mogą zatykać odpływy i narożniki.

Najwięcej problemów z eksploatacją mogą przysporzyć okresy roztopów, gdy często dochodzi do oblodzenia rynien i rur spustowych. Pamiętać należy o systematycznym usuwaniu nawisów śnieżnych i sopli oraz o zapewnieniu drożności lejom spustowym. Skuteczne rozwiązanie daje zastosowanie specjalnych systemów antyoblodzeniowych (oporowych instalacji elektrycznych sterowanych przez termostat lub automatycznie, które montuje się wzdłuż rynien i wewnątrz rur spustowych) (fot. 3).

Jacek Sawicki

# SCHRONIĆ SIĘ PRZED UPAŁEM



Markiza zewnętrzna AMZ chroni do

**8** razy skuteczniej niż zasłony wewnętrzne

**Markiza** jest optymalnym rozwiązaniem chroniącym poddasze przed nadmiernym ciepłem słonecznym, pozwalając jednocześnie na kontakt wzrokowy z otoczeniem. Markiza absorbuje promieniowanie słoneczne już przed szybą i emituje ciepło na zewnątrz, przez co w słoneczne dni **bardzo dobrze chroni** wnętrze **przed** uciążliwym **upałem**.