

## ARTYKUŁ:

# „WIĘZBA DACHOWA ,DREWNO KONSTRUKCYJNE BŁĘDY PROJEKTOWE I WYKONAWCZE”

DR INŻ.KRZYSZTOF MICHALIK  
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY  
BIEGŁY SĄDOWY  
WYKŁADOWCA  
KATEDRA BUDOWNICTWA  
WYŻSZA SZKOŁA TECHNICZNA  
W KATOWICACH

### 1. Więzba dachowa.

Więżba dachowa bywa często nazywana kręgosłupem dachu. Więżba stanowi bowiem wsparcie i podstawę dla reszty materiałów stosowanych podczas wykonania dachu.

Tymczasem, o popełnienie błędów podczas wykonywania więzby dachowej wcale nie jest trudno. Aby ich uniknąć lub móc w porę zapobiegać warto poznać tzw. punkty krytyczne więzby. Wiele można naprawić i skorygować nawet po zamontowaniu konstrukcji, ale znacznie gorzej, jeżeli błędy wyjdą na jaw po oddaniu budynku do użytku. Są trzy etapy powstawania dachu w budynku jednorodzinny, w czasie których możliwe jest wychwycenie błędów związanych z więzbą. Należą do nich: etap projektowania dachu, zakupu materiału na więzbę dachową, montażu konstrukcji.

Błędy projektanta to najpoważniejsze z możliwych do popełnienia, mogące prowadzić nawet do katastrofy budowlanej. Jednakże bez fachowej wiedzy konstruktorskiej nie zdołamy ich wychwycić. Problem z powyższym może mieć także mniej doświadczony i mało spostrzegawczy cieśla. Na tym etapie nie pozostaje nam zatem nic innego, jak wybrać kompetentnego konstruktora i zaufać jego profesjonalizmowi.

### 2. Materiał konstrukcyjny na więzbę dachową.

Przed zakupieniem materiału na więzbę dachową warto zorientować się, czy [jakość](#) tarcicy jest odpowiednia. Wychwycenie wad surowca na tym etapie pozwala bowiem zapobiec późniejszym problemom z użytkowaniem dachu. [Drewno](#) na więzbę zawsze można wymienić lub samodzielnie rozpocząć procesy uzdatniania go. Z uwagi na fakt, że tartaki nie udzielają gwarancji na zakupione drewno, przed jego odbiorem warto sprawdzić nie tylko to, czy drewno zostało docięte zgodnie ze wskazaniem, ale także, czy nie posiada ono istotnych wad. Do najbardziej typowych wad tarcicy należą:

- sęk przechodzący – występowanie sęka, przerastającego na przestrzał element konstrukcyjny na więzbę – dyskwalifikuje taki element. Ze względu na znaczne osłabienie jego trwałości - zupełnie nie nadaje się on do użycia;

- sęk chory – to sęk, który wypadł z drewna, pozostawiając w nim dziurę. Element można zastosować na więźbę, ale po przecięciu go w miejscu dziury i jej usunięciu;
- duże zagęszczenie sęków – przyjmuje się, że 2-3 sęki występujące na 1 m<sup>2</sup> drewna – powodują takie jego osłabienie, że drewno nie może zostać zastosowane na więźbę;
- pęknięcie - w przypadku jeżeli pęknięcie występuje na dłuższej części elementu drewna, a jego grubość wynosi 1-2 mm, to element taki nie jest odpowiedni na konstrukcję dachu;
- zakorek – czyli inaczej wrośnięcie kory w drewno. O ile defekt występujący w elemencie drewna pojedynczo można odciąć i element wykorzystać, a tyle większa ilość zakorków powoduje, że drewno nadaje się wyłącznie na opał;
- huba – różowo-pomarańczowy grzyb powoduje miękką zgniliznę drewna i sprawia, że drewno jest praktycznie nieużyteczne w budownictwie;
- skręt włókien – zmniejsza w sposób znaczny wytrzymałość materiału, a w związku z powyższym drewno nie może być wykorzystane na konstrukcję więźby dachowej.

Oprócz defektów drewna możliwych do zauważenia przy dokładnym przyjrzeniu się materiałowi - istnieje jeszcze kilka czynników, które decydują o jego trwałości, wytrzymałości i odporności na korozję biologiczną i inne uwarunkowania zewnętrzne. Do najbardziej istotnych należy wilgotność drewna, sposób jego przechowywania i impregnacja.

### 3. Jak kupić dobre drewno na więźbę?

Zakup odpowiedniego drewna na więźbę dachową, to połowa sukcesu do powstania prawidłowej i solidnej konstrukcji. Drewno nie powinno przede wszystkim posiadać felerów, tj. sęk przechodzący, sęk chory, większa ilość sęków, zakorek, pęknięcie, huba, czy skręt włókien. Występowanie większości wymienionych defektów powoduje, że drewno nie nadaje się na dach. Ponadto warto zwrócić uwagę, jak drewno jest przechowywane i magazynowane w danym tartaku. Tarcicy nie należy bowiem układać bezpośrednio na gruncie, na posadzkach z betonu lub w pobliżu innych źródeł wilgoci. Elementy drewniane powinny też być odpowiednio wentylowane. Zatem ich warstwy powinny oddzielać od siebie przekładki z listewek. Drewno nie powinno być także wystawiane na długotrwałe i silne nasłonecznienie, jak i powinno posiadać odpowiednią wilgotność i być prawidłowo zaimpregnowane.

### 4. Właściwa wilgotność drewna

Określa się, że drewno o wilgotności wyższej niż 24% kategorycznie nie nadaje się do zastosowania na konstrukcję więźby dachowej. Powinno ono mieć wilgotność na poziomie 15 – 18%. Jeżeli wilgotność drewna jest zbyt wysoka – surowiec należy poddać osuszeniu. Do sprawdzenia wilgotności materiału służy wilgotnościomierz, za pomocą którego można dokonać pomiaru wilgotności zarówno na powierzchni zewnętrznej drewna, jak i na jego przekroju poprzecznym. W przypadku stwierdzenia właściwej wilgotności drewna w jego przekroju i podwyższonej na powierzchni zewnętrznej – elementy na więźbę należy odpowiednio dosuszyć. Dokonuje się tego składując drewno pod zadaszeniem, układając je tak, aby warstwy nie przylegały do siebie. W powyższym celu należy zastosować przekładki, na które nadają się zwykłe odpady budowlane.

### 5. Przechowywanie drewna na więźbę

Aby więźba mogła przez długie lata wypełniać swoje funkcje i pozostawać w nienaruszonym stanie – należy wystrzegać się błędów – często popełnianych w związku z przechowywaniem i magazynowaniem drewna, które ma zostać na nią przeznaczone. Wbrew pozorom – drewno, to surowiec delikatny. Należy składować je tak, aby nie zawilgotniało, miało odpowiednią wentylację i nie było narażone na długotrwałe i silne nasłonecznienie. Trzeba zwracać uwagę na sposób układania elementów drewnianych, gdyż mogą się one odkształcać. Konieczne jest również stosowanie przekładek między warstwami elementów na więźbę. Zabieg taki gwarantuje bowiem odpowiednią wentylację tarcicy. Drewna nie należy magazynować bezpośrednio na gruncie, na betonowych posadzkach i w pobliżu źródeł wilgoci. Przestrzeganie powyższych zaleceń pozwala na pozyskanie materiału o odpowiednich dla dachu – parametrach.

## 6. Impregnacja drewna

Drewno o zabarwionej na niebieskawo, zielono lub pomarańczowo powierzchni – to teoretycznie drewno impregnowane. Jest tak jednak tylko teoretycznie, gdyż już jednokrotne pomalowanie surowca impregnatem zabarwia zewnętrzną powierzchnię drewnianych elementów. Tymczasem, aby impregnacja spełniała swoją rolę – na drewno należy nakładać kilka warstw środka impregnującego. Liczbę tych warstw na ogół określa producent stosowanego impregnatu. Aby sprawdzić, czy sprzedawca nie chce nas oszukać, należy obejrzeć przekrój kupowanego elementu. Danym kolorem powinna być zabarwiona większa część jego powierzchni. Starajmy się raczej nie kupować drewna impregnowanego środkami bezbarwnymi lub stosujmy takie preparaty samodzielnie. Tylko wówczas można mieć gwarancję, że ilość położonych warstw będzie właściwa.

## 7. Cieśla czyli specjalista od konstrukcji dachów.

Jak w każdym innym zawodzie, tak w przypadku cieśli są wykonawcy staranni i rzetelni, jak i tacy, którzy stawiają raczej na ilość zmontowanych konstrukcji, aniżeli na ich jakość. Mimo iż za każdym razem ekipa ciesielska ma obowiązek wykonywać prace zgodnie z założeniami konstruktora – niekiedy dzieje się inaczej. Powinniśmy bezwzględnie sprawdzać, czy stan rzeczywisty robót nie odbiega od tego, co przewiduje projekt. Jednak na tym etapie nasze możliwości w wychwyceniu ewentualnych błędów praktycznie się kończą. Aby mieć całkowitą pewność co do prawidłowości prowadzonych prac – warto zastanowić się nad wynajęciem inspektora nadzoru. Osoba taka, dysponuje wiedzą i kwalifikacjami, których niestety my sami na ogół nie mamy. W przypadku, kiedy z różnych względów nie możemy wynająć kogoś do nadzoru – sprawdzajmy przynajmniej takie elementy, jak:

- solidność połączeń poszczególnych elementów więźby (ilość zużytych gwoździ powinna być taka, jaką założył konstruktor, płytki perforowane lub łączniki stalowe nie mogą odstawać od powierzchni drewna),
- impregnację drewna w miejscach przecięcia belek (na tych niewielkich powierzchniach również może dojść z czasem do powstania, grzybów i pleśni, a w ostateczności do uszkodzenia konstrukcji),
- właściwe podparcie wszystkich elementów (jętki nie mogą znajdować się ani nad, ani pod płatwią),

- dokładność docięcia elementów i ich ustawienie w pionie i poziomie (nie dokładność cieśli w tym zakresie wykryją w niedługim czasie dekarze, którzy nie będą w stanie prawidłowo pokryć dachu),
- solidność dokręcanie nakrętek śrub i używanie pod nie podkładek (drewno pracuje, a co za tym idzie – słabo dokręcone nakrętki mogą się poluzowywać. Więźba w ostateczności może utracić swoją stabilność).

## 8. Błędy w konstrukcji dachu.

Każdy dach składa się z konstrukcji nośnej pokrycia, podkładu usztywniającego i podtrzymującego pokrycie oraz systemu odwodnienia dachu a także z odpowiedniej warstwy izolacji termicznej i przeciwwilgociowej. Błędy mogą powstać w każdym momencie realizacji inwestycji, od projektu po przez dobór materiałów konstrukcji do wykonawstwa. Najczęściej wykonywanymi konstrukcjami dachowymi, szczególnie w budownictwie domów jednorodzinnych są więźby drewniane. Na etapie projektowania ważne jest aby wszystkie elementy współpracowały ze sobą.

Dachu z urozmaiconymi powierzchniami oraz bogatą ilością detali tworzą ciekawą bryłę budynku i są wyzwaniem realizacyjnym dla wykonawców.

Pochylenie połaci dachowych zależy od warunków klimatycznych, rodzaju pokrycia, zastosowanej konstrukcji dachowej, przeznaczenia poddasza i wymagań architektonicznych występujących w danym regionie. Właściwie dobrane pochylenie połaci dachowej decyduje w dużej mierze o kształcie i wykończeniu dachu, a tym samym o poprawnym wykonaniu całości. Im powierzchnia dachu jest o bardziej skomplikowanych kształtach to od wykonawcy wymagane jest większe doświadczenie, gdyż jest trudny do wykonania i zwiększa się prawdopodobieństwo występowania przecieków (szczególnie po kilku latach eksploatacji).

Od prawidłowej pracy dachu zależy praca całego budynku. W trakcie montażu istotne jest zapewnienie stateczności konstrukcji, czyli zabezpieczenie głównych elementów dachu przed przewróceniem pod działaniem silnego wiatru. Głównymi elementami więźby są wiązary.

Podstawowymi elementami tworzącymi konstrukcję wiązarów dachowych są krokwie, płatwie, jętki, kleszcze, słupy i murlaty.

Krokwie są zasadniczymi elementami każdej więźby dachowej. Najprymitywniejsze konstrukcje dachowe składały się właśnie z krokwi wkopanych końcami w ziemię i związanych u góry. Krokwie podlegają zginaniu i ściskaniu, dźwigają pokrycia dachu i przekazują obciążenia zewnętrzne na inne elementy więźby. W najprostszym układzie krokwie pracuje jak belka jednoprzęsłowa. Zmniejszenie elementów zginających i ugięć krokwi osiąga się przez zastosowanie jętki lub kleszczy. W konstrukcji krokwiowo-jętkowej jętka powoduje, że siły parcia wiatru przenoszą się w połowie na krokwie przeciwległych połaci. Jętka pracuje jak rozpora, stanowi sprężystą podporę dla krokwi. Niewłaściwym miejscem w dachu krokwiowo-jętkowym jest oparcie dolnego końca krokwi. Krokwie należy opierać na stopach i ścianach za pomocą murlaty. Niewłaściwe oparcie krokwi, niewłaściwie zakotwienie murlat spowoduje, że jętka będzie rozciągana i będzie pracowała niezgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Kolejnym istotnym elementem więźby dachowej są płatwie, tj. poziome belki przejmujące obciążenie z krokwi. W przypadku braku krokwi, płatwie przenoszą bezpośrednio ciężar pokrycia dachowego. Płatwie opierają się na słupach, zastrzałach lub innych belkach. Oparcie krokwi na płatwie pośredniej, powoduje przekazywanie większości obciążenia poprzez ściany stolcowe na konstrukcję stropu poddasza. Zmniejsza się w ten sposób wielkość sił rozpierających przekazywanych przez krokwie na budynek. Takie rozwiązanie umożliwia opieranie konstrukcji dachu na drewnianych lub murowanych ściankach kolankowych. Należy w tym miejscu wspomnieć o konieczności umieszczania ścianek stolcowych w pobliżu ścian nośnych lub podciągów. Ze względu na ograniczenie długości handlowych konieczne bywa łączenie płatwi na każdym słupie. W celu zmniejszenia rozpiętości obliczeniowej płatwi wprowadza się do konstrukcji miecze oparte dołem na słupach, a górnym końcem podpierające płatwie, co zapewnia usztywnienie dachu w kierunku podłużnym. Głównym zadaniem słupów to podpieranie płatwi i przenoszenie obciążenia na belki stropowe lub stropy. Wraz z płatwami górnymi i dolnymi tworzą szkielet zwany ścianą stolcową, który może być konstrukcją ścian wewnętrznych poddasza.

Aby ustrzec się błędów współpracy poszczególnych elementów konstrukcyjnych, należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie wszystkich połączeń konstrukcji dachowej. W dachu drewnianym siły powstające w składowych elementach konstrukcyjnych przekazywane są z jednych elementów na drugie za pomocą złącz i wrębów. Najczęściej występującymi połączeniami są połączenia ciesielskie, dodatkowo wzmocnione łącznikami: gwoździami i śrubami. Zadaniem łączników jest usztywnienie połączenia, a także częściowe przejście sił w węźle przy mniej dokładnym wykonaniu płaszczyzny oparcia. Drewno nie zabezpieczone przed deszczem i wiatrem lub wbudowane o nieodpowiedniej wilgoci (drewno winno zawierać max. 18-23% wilgoci) jest mniej odporne na gnicie i pęcznienie, a połączenie z takiego drewna w miarę wysychania znacznie się rozluźnia. Efekt ten często można zaobserwować w starym budownictwie. Dla prawidłowej pracy układu wymagane jest, aby złącza były trwałe i sztywne, a wykonanie ich było możliwie proste.

Ze względu na oszczędność drewna należy stosować elementy jednolite, ale w przypadku długości handlowej drewna równej 6 m już przy szerokości budynku około 10 m nieuniknione jest sztukowanie elementów drewnianych. Połączenie powinno wystąpić nad elementami konstrukcyjnymi.

Należy pamiętać aby złącza wykonywać tak aby nie osłabiać konstrukcji w miejscu połączenia elementów więźby, gdyż wskaźnik wytrzymałości danego elementu zmniejsza się o 25-30% w miejscu połączeń. Wykonując połączenia na śruby, należy pamiętać o stosowaniu podkładek z obydwu stron łączonych elementów, gdyż inaczej drewno w złączach może ulec zmiażdżeniu podczas dokręcania łącznika.

W często spotykanych układach konstrukcji drewnianych całe obciążenie z dachu jest przekazywane za pośrednictwem murłaty na ściany zewnętrzne. Węzeł podporowy jaki stanowi oparcie krokwi na murłacie powinien zapewnić przeniesienie sił zarówno ściskających jak i rozciągających na mur. Murłatę łączy się na długości tak, aby połączenie mogło pracować na rozciąganie. W celu prawidłowego przekazywania sił rozpierających na mur, murłata powinna być odpowiednio połączona murem, a ściany zewnętrzne powinny być zabezpieczone przed rozsunięciem za pomocą wieńców. Murłatę kotwi się w murze prętami  $\phi$  18 mm lub płaskownikami 4/40 mm, długość kotwi zależy od wielkości przewidywanego ssania wywołanego wiatrem. Odległość między miejscami zakotwienia, nie powinny być większe niż 2,5 m, tj. co 3 lub 4 krokwie. Brak połączenia murłaty z murem nośnym, w

wyniku gwałtownego wiatru może spowodować katastrofę budowlaną, osunięcie się całego dachu.

Wiązary drewniane oparte na ściankach kolankowych murowanych, przekazują za pośrednictwem murlat znaczne siły ściskające i rozciągające. Mury szczególnie z betonu komórkowego powinny być wzmocnione przez zastosowanie słupków żelbetowych gdyż w przeciwnym wypadku mogą ulec zarysowaniu lub rozkruszeniu.

Aby zapobiec kłopotom z konstrukcją drewnianą dachu należy na każdym etapie realizacji przestrzegać zasad prawidłowego wykonawstwa. Poprawne i staranne wykonanie poszczególnych elementów daje gwarancję, że dach będzie prawidłowo spełniał swoją funkcję.

Bez projektów technicznych roboty wykonywane są „na pamięć”, według uznania wykonawcy robót i tylko na podstawie jego doświadczeń – żaden nadzór inwestorski nie będzie w stanie stwierdzić, czy roboty są wykonywane poprawnie, ponieważ nie ma rozwiązań projektowych. Te uwagi dotyczą całego budynku, od wykopów pod fundamenty aż po dach.

Konstrukcje dachowe Prawo Budowlane i inne podstawy prawne:

- art. 3.13. Kiedy jest mowa o dokumentacji budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.
- art. 5.2b. Obiekt budowlany należy projektować i wykonywać zapewniając usuwanie ścieków, wody opadowej i odpadów.
- art. 62.1 1) c). Obiekt budowlany w okresie jego użytkowania musi być poddawany kontroli okresowej przynajmniej raz w roku instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych).
- art. 63.1. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany przechowywać przez okres istnienia obiektu dokumenty budowy i dokumentację powykonawczą oraz opracowania projektowe i dokumenty techniczne robót budowlanych wykonywanych na obiekcie w toku jego użytkowania.

Rozporządzenie ministra infrastruktury dotyczące warunków technicznych dla budynków i ich usytuowania. tekst jednolity i zaktualizowany według stanu prawnego na 21 marca 2011, na temat dachu i zagadnień z nim związanych:

- § 50: Budynek i pomieszczenia, w których są zainstalowane paleniska na paliwo stałe lub komory spalania z paliwami na paliwo płynne lub gazowe, powinny mieć przewody kominowe do odprowadzania dymu i spalin.
- § 125: Przewody spustowe (piony) grawitacyjnej instalacji kanalizacyjnej powinny być wyprowadzone jako przewody wentylujące ponad dach, a także powyżej górnej krawędzi okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów tych przewodów. Nie jest wymagane wyprowadzanie ponad dach wszystkich przewodów wentylujących pionów kanalizacyjnych pod następującymi warunkami:

- zastosowania na pionach kanalizacyjnych nie wyprowadzonych ponad dach urządzeń napowietrzających te piony i przeciwdziałających przenikaniu wyciwów z kanalizacji do pomieszczeń,
- wyprowadzenie ponad dach przewodów wentylacyjnych,
- wprowadzanie przewodów wentylujących piony kanalizacyjne do przewodów dymowych i spalinowych oraz do przewodów wentylacyjnych pomieszczeń jest zabronione.

Warunki dla przewodów kominowych podaje rozdział 5 wg § 140: przewody kominowe powinny być szczelne, a wewnętrzne powierzchnie przewodów odprowadzających spaliny mokre powinny być odporne na ich destrukcyjne oddziaływanie. Przewody kominowe do wentylacji grawitacyjnej powinny mieć powierzchnię przekroju co najmniej  $0,016 \text{ m}^2$  ( $13 \times 13 \text{ cm}$ ) oraz wymiar przekroju co najmniej  $0,1 \text{ m}$  ( $10 \times 16 \text{ cm}$ ).

- § 142: Przewody kominowe powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą przed niebezpiecznym zakłóceniem ciągu. Wymaganie to jest spełnione, jeśli wyloty przewodów kominowych zostaną wyprowadzone ponad dach w sposób określony Polską Normą dla kominów murowanych.
- § 146: Wyloty przewodów kominowych powinny być dostępne do czyszczenia i okresowej kontroli. Przeowe i dymowe powinny być wyposażone odpowiednio w otwory wycierowe lub rewizyjne zamykane szczelnymi drzwiczkami, a w przypadku występowania spalin mokrych — także w układ odprowadzania skroplin
- § 152: Czerpnie powietrza sytuowane na dachu budynku powinny być tak lokalizowane, aby dolna krawędź otworu wlotowego znajdowała się co najmniej  $0,4 \text{ m}$  powyżej powierzchni, na której są zamontowane oraz aby została zachowana odległość  $6 \text{ m}$  od wywiewek kanalizacyjnych. Dolna krawędź otworu wlotowy spalinyrzutni z poziomym wylotem powietrza usytuowana na dachu budynku powinna znajdować się co najmniej  $0,4 \text{ m}$  powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz  $0,4 \text{ m}$  powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku znajdujących się w odległości do  $10 \text{ m}$  od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.  
Odległość wyrzutni dachowych, mierząc w rzucie poziomym nie powinna być mniejsza niż  $3 \text{ m}$  od:
  - krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna,
  - najbliższej krawędzi okna w połaci dachu,
  - najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem.

§ 308: W budynkach o dwóch lub więcej kondygnacjach nadziemnych należy zapewnić wyjście na dach co najmniej z jednej klatki schodowej, umożliwiające dostęp na dach i do urządzeń technicznych tam zainstalowanych. Jako wyjście z klatki schodowej na dach, należy stosować drzwi o szerokości  $0,8 \text{ m}$  i wysokości co najmniej  $1,9 \text{ m}$  lub klapy wylazowe o wymiarze  $0,8 \times 0,8 \text{ m}$  w świetle, do których dostęp powinien odpowiadać następującym warunkom:

- jako dojście i przejście między różnymi poziomami mogą służyć drabiny lub klamry trwale zamocowane do konstrukcji,
- szerokość klamer lub drabin powinna wynosić co najmniej  $0,5 \text{ m}$ , a odstęp między

szczeblami nie może być większy niż 0,3 m,  
– odległość drabiny lub klamry od ściany, do której są mocowane nie może być  
mniejsza  
niż 0,15 m.

Na dachu o spadku ponad 25% oraz na dachu pokrytym materiałem łamliwym (tłukącym) należy wykonać stałe dojścia do kominów, urządzeń technicznych oraz anten radiowych i telewizyjnych. Dojścia te na odcinkach o nachyleniu ponad 25% powinny mieć 2 zabezpieczenia przed upadkiem. Na dachu o spadku ponad 100% powinny być zamocowane stałe uchwyty dla lin bezpieczeństwa lub bariery ochronne nad dolną krawędzią dachu.

- § 319: Dachy i tarasy powinny mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych i z topniejącego śniegu do rynien i wewnętrznych lub zewnętrznych rur spustowych.