

PYTANIE CZYTELNIKA

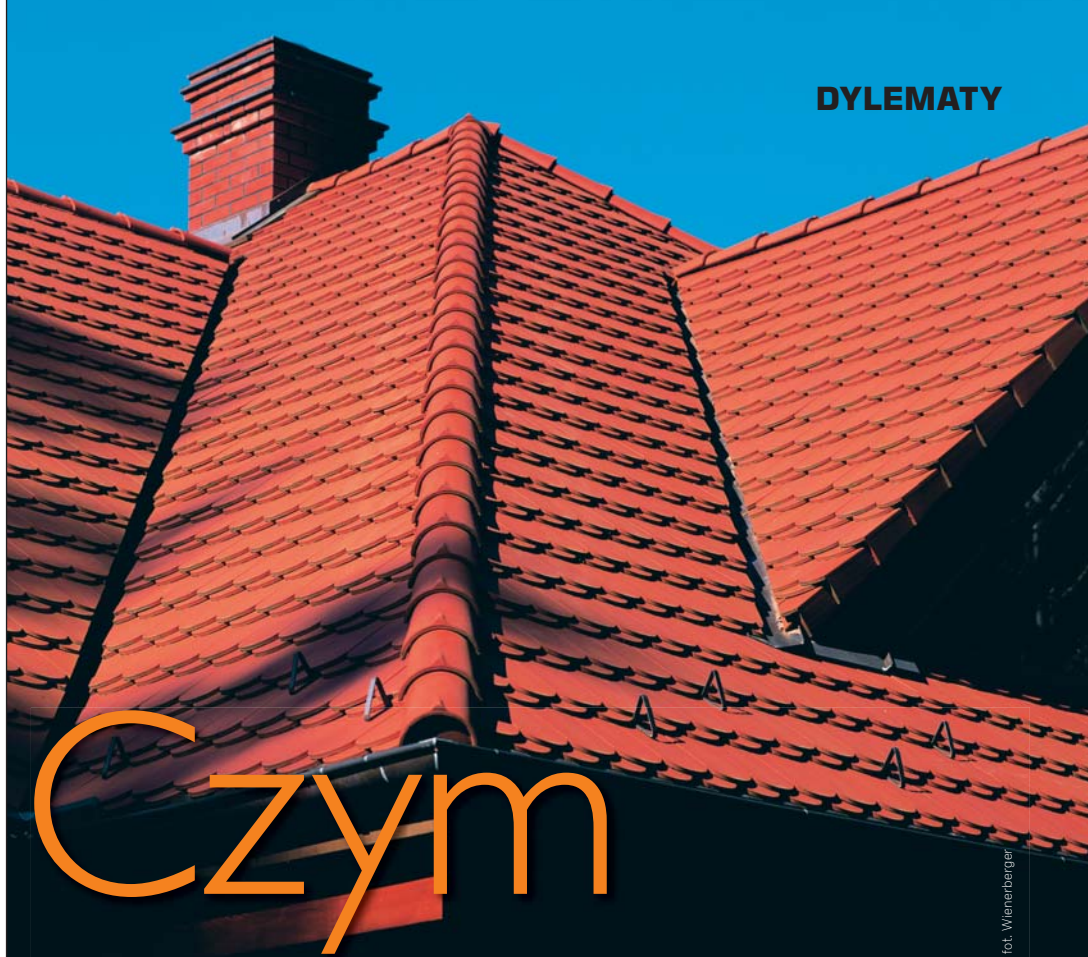
Mój dach ma według projektu powierzchnię 260 m² i dość skomplikowaną bryłę z wieloma załamaniem (m.in. z powodu trzech lukarn i wykusza). Wiem, że podczas krycia skomplikowanych dachów powstaje wiele odpadów. Jakim materiałem go pokryć, żeby ograniczyć ich ilość? W projekcie założono pokrycie z dachówek ceramicznych – może inne rozwiązanie byłoby lepsze?

REDAKCJA

Nie bez powodu o pokryciu dachowym decyduje się już na etapie projektowania domu. Projektant przystosowuje bowiem do pokrycia konstrukcję dachu, a więc tę trzeba czasem przeprojektować, gdy inwestor zdecyduje o zmianie materiału pokryciowego. Sytuacja opisana przez Czytelnika jest w miarę korzystna, ponieważ akurat dachówkami stosunkowo łatwo kryje się dachy o skomplikowanych kształtach i ilość odpadów nie będzie szczególnie duża (co potwierdzają porównania kosztów na następujących stronach). Nie warto zatem zmieniać materiału pokryciowego tylko dla ograniczenia tej ilości.

Wątpliwości naszego Czytelnika skłoniły nas do szerszego potraktowania problemu, czego rezultatem jest ten artykuł. Stanowi on odpowiedź dla tych wszystkich, którzy szukają właśnie najodpowiedniejszego projektu domu. Na tym etapie można wybrać dom z prostym dachem albo przeciwnie – dachem pełnym załamań. Postanowiliśmy pokazać, jakie jest zużycie i koszty różnych pokryć zastosowanych na dwóch dachach o powierzchni 260 m²: pierwszym – prostym dwuspadowym, i drugim – z wieloma załamaniem.

O fachową pomoc w przygotowaniu tych informacji poprosiliśmy Zbigniewa Buczka – mistrza dekarstwa i blacharstwa, członka Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy oraz rzeczoznawcę Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych.



Czym

pokryć dach o skomplikowanej bryle

■ Nie przepłać!

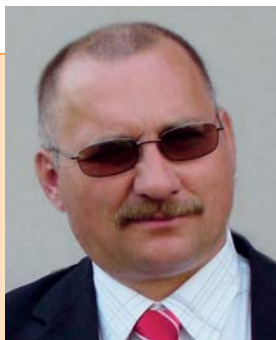
Emilia Rostaniec

Im bardziej urozmaicona bryła domu, tym bardziej skomplikowany będzie jego dach. Wraz z komplikacjami w geometrii dachu rosną jego koszty, przybywa też ograniczeń co do wyboru pokrycia i kłopotów wykonawczych przy jego układaniu.

Najtrudniejsze jest krycie takich skomplikowanych dachów elementami wielkoformatowymi (blachy płaskie, faliste czy bitumiczne płyty faliste) – z materiałów tych zostaje też dużo odpadów. W konsekwencji – jak pokazują obliczenia na następujących stronach – takich wielkoformatowych materiałów pokryciowych trzeba kupić nawet o 30% więcej, niż wynosi powierzchnia dachu. Ponadto liczne cięcia płyt mogą obniżyć trwałość pokrycia. Oczywiście jest też, że na dach o skomplikowanej bryle trzeba zużyć więcej elementów wykończeniowych i montażowych.

Jak z tego wynika – aby zoptymalizować koszty – sztywne pokrycia wielkoformatowe – np. blachodachówkę, warto stosować na prostych, nieskomplikowanych dachach, a na tych, które mają dużo załamań czy zaokrągleń, najlepiej wykorzystać pokrycia drobnoformatowe – dachówki bądź gonty.

Szacując koszty pokrycia, nie wystarczy brać pod uwagę cenę materiału podstawowego, bowiem sporą część wydatków stanowią systemowe elementy uzupełniające – na przykład gąsiory, dachówki boczne czy kalenicowe. Najdroższe są akcesoria do właściwego wykończenia pokrycia z dachówek ceramicznych oraz cementowych: mogą stanowić nawet 60% wydatków na pokrycie. Mniejsze są koszty elementów uzupełniających pokrycia z blachy. Najmniejsze, gdy dom ma być kryty gontami bitumicznymi,



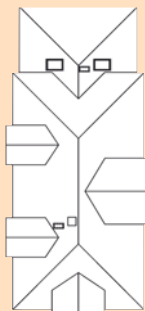
Zbigniew Buczek – mistrz dekarstwa i blacharstwa
członek Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy
oraz rzeczoznawca
Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu
Materiałów Budowlanych

Do przedstawionych w artykule obliczeń przyjąłem
poniższe założenia:

Obróbki blacharskie i dachowe według zapotrzebowania ilościowego dla dachu 260 m² o skomplikowanej bryle:

System rynnowy 125/87 mm, w tym:

- rynna (18 szt. × 4 m) – 1265,88 zł
- uchwyt rynny – rynajza doczołowa (120 szt.) – 996,11 zł
- lej spustowy (7 szt.) – 159,79 zł
- zakończenie rynny (10 szt. + 10 szt.) – 173,04 zł
- złączka rynny (15 szt.) – 172,11 zł
- narożnik zewnętrzny (8 szt.) – 452,38 zł
- kolanko (21 szt.) – 479,38 zł
- rura spustowa (7 szt. × 4 m) – 642,40 zł
- obejmą rury spustowej (14 szt.) – 108,37 zł



- obwód kominów 14 m (4 arkusze × 2,5 m²) – 303 zł

Łącznie*: 4752,46 zł brutto

Ponadto:

wiatrownice – 37 m, kosze – 40 m, gąsiory – 80 m, obróbka przyścienna – 25 m, okno dachowe – 3 szt.

Zużycie blachy płaskiej do wykonania obróbek rynien wiatrownic, koszy, obróbek przyściennych dla pokryć z dachówek ceramicznych, cementowych, a także blachodachówki wynosi 0,6 m²/m obróbki. W tym przypadku jest to około 100 m² blachy płaskiej. Czyli 40 arkuszy.

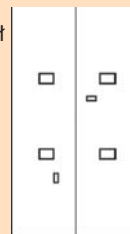
Zużycie blachy płaskiej do wykonania tych samych obróbek rynien, dla pokryć z dachówek bitumicznych wynosi 0,5 m²/m obróbki. W tym przypadku jest to około 60 m² blachy płaskiej. Czyli około 24 arkuszy.

Uwaga! Przy montażu dachówek bitumicznych kosze zlewowe wykonujemy nie z blachy, lecz ze specjalnego pasa papy dostarczanej przez producenta systemu pokryciowego.

Obróbki blacharskie i dachowe według zapotrzebowania ilościowego dla dachu 260 m² dwuspadowego:

System rynnowy 125/87 mm, w tym:

- rynna (6 szt. × 3 m i 2 szt. × 4 m) – 457,13 zł
- uchwyt rynny, rynajza doczołowa (52 szt.) – 479,61 zł
- lej spustowy (4 szt.) – 91,31 zł
- zakończenie rynny (2 szt. + 2 szt.) – 34,60 zł
- złączka rynny (6 szt.) – 68,84 zł
- kolanko (12 szt.) – 273,93 zł
- rura spustowa (4 szt. × 4 m) – 367,08 zł
- obejmą rury spustowej (8 szt.) – 61,93 zł



- obwód kominów 12 m (3 arkusze × 2,5 m²) – 227 zł

Łącznie*: 2061,44 zł brutto

Ponadto:

wiatrownice – 20 m, kosze – brak, gąsiory – 13 m, obróbka przyścienna – 10 m, okno dachowe – 3 szt.

Zużycie blachy płaskiej do wykonania obróbek, rynien, wiatrownic, koszy, obróbek przyściennych dla pokrycia z dachówek ceramicznych, cementowych, a także blachodachówki 0,6 m²/m obróbki. W tym przypadku jest to około 34 m² blachy płaskiej. Czyli 14 arkuszy.

Zużycie blachy płaskiej do wykonania tych samych obróbek dla pokrycia z dachówek bitumicznych wynosi 0,5 m²/m obróbki. W tym przypadku jest to około 28 m² blachy płaskiej. Czyli około 11 arkuszy.

bo z nich łatwo wycina się elementy wielu obróbek.

Materiał do krycia dachu warto dobierać z uwzględnieniem regionu Polski. Na terenach nadmorskich i przemysłowych z dużymi zanieczyszczeniami powietrza pokrycia z blachy mogą ulegać przyspieszonej korozji (chyba że wybierzemy blachę z odpowiednią do zagrożeń powłoką zabezpieczającą). W miejscach zacienionych przez drzewa pokrycie z dachówek ceramicznych w krótkim czasie pokryje się mchami i porostami.

Ponadto dach, a więc i jego pokrycie, powinny współgrać z architekturą budynku i otoczeniem. To, czy tak będzie, zależy od projektu oraz jego ewentualnej adaptacji, jeśli to projekt z katalogu.

Zawsze należy sprawdzić warunki, na jakich udzielana jest gwarancja na materiał pokryciowy

Dachówki ceramiczne i cementowe

Najstarsze dachówki **ceramiczne** mają rudoczerwoną barwę w rozmaitych odcieniach. Obecnie produkowane mogą być bardziej jednolite pod względem koloru, gdyż jego różnice – wynikające z naturalnego zróżnicowania właściwości surowca – często niweluje się przez angobowanie lub glazurowanie dachówek albo barwienie ich w masie. Jednakże standardy współczesnej produkcji nastawione są przede wszystkim na zapewnienie trwałości, tj. nienasiąkliwości i mrozoodporności, zwłaszcza że większość kupujących ceni niejednorodność barw dachówek ceramicznych, która je odróżnia od cementowych.

Jeśli pominąć tę różnicę, dachówki **cementowe** wyglądem bardzo przypominają ceramiczne i choć są od nich trochę większe, trzeba specjalisty, by je odróżnić – nawet z bliska.

Układanie. Dachówki ceramiczne i cementowe układa się na dachach o kącie nachylenia 30–60°. Pod pokrycie przygotowuje się zazwyczaj ruszt z łat i kontrłat przybitych do krokwi, na których przedtem rozkłada się izolację z folii paroprzepuszczalnej. Zamiast rusztu na folii można też stosować tradycyjny podkład, to znaczy pełne deskowanie pokryte papą i przybite do niego łat; sposób ten stosuje się na dachach o nachyleniu połaci mniejszym niż 30°.

Poszczególne rodzaje dachówek mocuje się następująco:

- **karpiówki** – na zaczepy lub – jeśli mają otwór – gwoździemi;

- **zakładkowe** – na specjalne zaczepy na spodzie, które zahacza się o łąty; w pokryciu dachówki te łączą się też wzajemnie dzięki wyprofilowanym ząbkom;
- **esówki** – mocuje się je na zamki lub zaczepy;
- **mnicz-mniszka** – wklęsłe mniszki układa się na wypukłych mniczach i mocuje klamrami lub drutem do łąt.

Krycie dachu dachówką ceramiczną i cementową wykonuje się dość wolno, bo jest ono trudniejsze niż wykonanie na przykład pokrycia z dachówek bitumicznych; w związku z tym robocizna jest stosunkowo droga.

Do wykonania dobrego i estetycznego pokrycia oprócz zwykłych dachówek ceramicznych lub cementowych potrzebne są elementy uzupełniające, takie jak gąsiory, dachówki wentylacyjne i okapowe. Warto sprawdzić, czy producent pokrycia, które nam się podoba, oferuje pełny wybór tych akcesoriów. Wybraną dachówkę i akcesoria dobrze jest sprawdzić pod względem barwy i gładkości.

Zalety pokryć z dachówek ceramicznych i cementowych

- można nimi kryć dachy o dość skomplikowanych kształtach i różnym nachyleniu (30–60°);
- przy układaniu powstaje niewiele odpadów;
- naprawa uszkodzeń pokrycia nie sprawia trudności – polega na wymianie uszkodzonych dachówek;
- dachówki są całkowicie niepalne, bardzo dobrze tłumią hałas i dobrze znoszą odkształcenia powodowane zmianami temperatury;
- dachówki cementowe można co pewien czas odnawiać, malując farbą akrylową – uszczelnia się wtedy mikropęknięcia powstałe podczas eksploatacji.

► Dachy pokryte dachówką cementową (a) i ceramiczną (b) mają niemalże takie same właściwości, a gotowe dachy z obu pokryć nie różnią się wyglądem



► Porównanie kosztów i zużycia dachówek ceramicznych i cementowych na dachu o powierzchni 260 m²...

O SKOMPLIKOWANEJ BRYLE

Przy zastosowaniu jako pokrycie zasadnicze dachówek ceramicznych zakładkowych bądź cementowych zużycie dodatkowe materiału wyniesie około 8–15%. Czyli trzeba kupić 280–300 m² dachówek.

Zużycie do pokrycia opisywanej powierzchni membran dachowych jako wstępne krycie może dojść dodatkowo do 100%. Czyli trzeba zakupić około 520 m² membrany.

Zużycie desek do pokrycia tego dachu wyniesie dodatkowo około 25%. Czyli trzeba będzie kupić około 325 m² deski tzw. calówki.

Cena robocizny*: ok. 85 zł/brutto za m² pokrycia.

Ceny materiałów**:

dachówka ceramiczna: 280 m² × 45,75 zł/m² = 12 810 zł

gąsiory: 80 m × 55,82 zł/m = 4465 zł

Łącznie***: 42 625 zł brutto

dachówka cementowa: 280 m² × 30,5 zł/m² = 8540 zł

gąsiory (z klamrą): 80 m × 34,47 zł/m = 2757,6 zł

Łącznie***: 37 297 zł brutto

DWUSPADOWYM

Przy zastosowaniu jako pokrycie zasadnicze dachówek ceramicznych zakładkowych albo cementowych zużycie dodatkowe materiału wyniesie około 2%. Czyli trzeba zakupić około 265 m² dachówek.

Zużycie do pokrycia opisywanej powierzchni membran dachowych jako wstępne krycie może dojść dodatkowo do 15%. Czyli trzeba kupić około 305 m² membrany.

Zużycie desek do pokrycia tego dachu wyniesie dodatkowo około 3%. Czyli trzeba będzie zakupić około 270 m² deski tzw. calówki.

Cena robocizny*: ok. 65 zł/brutto za m² pokrycia.

Ceny materiałów**:

dachówka ceramiczna: 265 m² × 45,75 zł/m² = 12 123 zł

gąsiory: 13 m × 55,82 zł/m = 725,66 zł

Łącznie***: 32 998 zł brutto

dachówka cementowa: 265 m² × 30,5 zł/m² = 8082,50 zł

gąsiory z (klamrą): 13 m × 34,47 zł/m = 448,11 zł

Łącznie***: 29 330 zł brutto

* Te i inne ceny robocizny znajdziesz w zestawieniu na str. 197.

** Do zestawienia wybrano dachówkę Renesansową L15 w kolorze naturalnej czerwieni – 3,66 zł/szt., zużycie – 12,50 szt./m².

Łącznie: 45,75 zł/m²

Gąsior ceramiczny nr 11 w cenie (z klamrą) 22,33 zł/szt., zużycie 2,5 szt./m. Łącznie 55,82 zł/m

Do zestawienia wybrano dachówkę cementową Euronit Ekstra – 3,05 zł/szt., zużycie – 10 szt./m²

Łącznie: 30,5 zł/m²

Gąsior cementowy w cenie (z klamrą) 13,79 zł/szt., zużycie 2,5 szt./m. Łącznie 34,47 zł/m

Zużycie łąt i kontrłąt (z wyłączeniem dachówki karpiołki, układanej w łuskę):

■ łąty (5 cm × 4 cm) – 4 m łąty/1 m² dachu, (4 × 2,5 zł/m) × 260 m² = 2600 zł

■ kontrłąty (2,5 cm × 5 cm) – 2 m łąty/1 m² dachu, (2 × 2,5 zł/m) × 260 m² = 1300 zł

*** Cena zawiera koszty robocizny, materiału pokryciowego oraz łąt i kontrłąt. Przy dachówce ceramicznej potrzebna liczba łąt – 3 szt.

Dachówki bitumiczne

Zwane także gontami bitumicznymi, są to prostokątne pasy modyfikowanej papy asfaltowej, których jedna krawędź jest ozdobnie powycinana, na przykład w prostokąty, trójkąty, trapezy, sześciokąty lub fale.

Ułożone na dachu przypominają pokrycie z „prawdziwych” dachówek lub gontów.

Dachówki bitumiczne składają się najczęściej z czterech warstw:

- **zbrojącej** – zwanej także osnową, która jest rdzeniem dachówki i stanowi o jej elastyczności i wytrzymałości;
- **izolacyjnej** – z bitumu, który pokrywa z obu stron warstwę zbrojącą i pełni funkcję izolacyjną;
- **spodniej** – z folii polietylenowej, która zapobiega sklejanemu się pasów przed ich ułożeniem.

Niektóre mają jeszcze jedną warstwę – wykończeniową, którą może być:

- **posypka z łupka lub bazaltu, posypka ceramiczna** w różnych kolorach albo **folia miedziana**.

Układanie. Dachówki bitumiczne można układać na dachach o nachyleniu od 12 do 80°. Są elastyczne i bardzo łatwe do cięcia, znakomicie nadają się więc do krycia dachów łamanych, o skomplikowanych kształtach. Wymagają jednak sztywnego i gładkiego podłoża z desek łączonych na



▲ Dach pokryty dachówką bitumiczną. Materiał, ponieważ jest giętki i łatwy do cięcia, świetnie nadaje się do krycia dachów o skomplikowanych kształtach

wpust, ale jeszcze lepiej – z płyt OSB. Po ułożeniu na dachu przybija się dachówkę gwoździami papiakami.

Powierzchnie styku dachówek łączą się wzajemnie w wyniku tzw. samowulkanizacji – dzięki naniesionym na wierzchniej stronie paskom asfaltu modyfikowanego lub kleju bitumicznego. Podczas słonecznej pogody dachówki sklejają się same w temperaturze powyżej 5°C, a gdy temperatura jest niższa, dekarze podgrzewają połączenia palnikiem.

Zalety pokryć z dachówek bitumicznych

- są bardzo lekkie, a więc więźba pod takie pokrycie może być zaprojektowana oszczędnie – z elementów o stosunkowo niewielkich przekrojach;

- koszty ich wykończenia należą do najniższych, a po robotach dekarzskich nie zostają prawie żadne odpady, bo większość ścinków dachówek nadaje się do wykorzystania;
- dachówki bitumiczne można układać na starych pokryciach, np. na papie;
- nadają się na dachy o najbardziej skomplikowanych kształtach i różnym nachyleniu, a do wykończenia pokrycia nie są potrzebne akcesoria dachowe;
- są bardzo łatwe w układaniu i nie są do tego potrzebne specjalistyczne narzędzia;
- są odporne na odkształcenia pod wpływem zmian temperatury i ruchów podłoża.

▶ Porównanie kosztów i zużycia dachówek bitumicznych na dachu o powierzchni 260 m²...

O SKOMPLIKOWANEJ BRYLE

W przypadku zastosowania jako pokrycie zasadnicze dachówki bitumicznej na podłożu z płyty OSB o grubości 18 mm, zużycie dodatkowe materiału wyniesie 25%. Czyli trzeba będzie zakupić około 325 m² płyty OSB.

Zużycie dodatkowe dachówki do wykonania pokrycia – przy zastosowaniu kosza odkrytego wyniesie ok. 5%. Czyli trzeba będzie kupić około 273 m² dachówki.

Cena robocizny*: ok. 65 zł/brutto za m² pokrycia.

Ceny materiałów**:

Guttatec karpiówka – 273 m² × 26,50 zł/m² = 7234 zł

Guttatec gąsior (docinany z pasków gontu) – 80 m × 13,23 zł/m = 1058 zł

Wiatrownice (docinane z pasków gontu) – 37 m × 5,30 zł/m = 196 zł

Guttatec papa koszowa – 40 m × 20,75 zł/m = 830 zł

Łącznie*: 34 018 zł brutto**

* Te i inne ceny robocizny znajdziesz w zestawieniu na str. 197.

** Płyta OSB (3,125 m², grub. 18 mm) – 104 szt. × 75 zł = 7800 zł

*** Płyta OSB (3,125 m², grub. 18 mm) – 87 szt. × 75 zł = 6525 zł

**** Cena zawiera koszty robocizny, materiału pokryciowego oraz płyt OSB

DWUSPADOWYM

W przypadku zastosowania jako pokrycie zasadnicze dachówki bitumicznej na podłożu z płyty OSB o grubości 18 mm, zużycie dodatkowe materiału wyniesie 3%. Czyli trzeba będzie zakupić około 270 m² płyty OSB.

Cena robocizny*: ok. 43 zł/brutto za m² pokrycia

Ceny materiałów***:

Guttatec karpiówka – 260 m² × 26,50 zł/m² = 6890 zł

Guttatec gąsior (docinany z pasków gontu) – 13 m × 13,23 zł/m = 172 zł

Wiatrownice (docinane z pasków gontu) – 20 m × 5,30 zł/m = 106 zł

Łącznie*: 24 873 zł brutto**



▲ Pokrycia z blachy najlepiej stosować na dachach o prostych kształtach. Można pokrywać nimi dachy o niewielkim kącie nachylenia – blachy płaskie (a) lub te bardzo strome – blachy profilowane (b)

Pokrycia z blachy

Stosuje się dwie ich odmiany – blachy **płaskie** oraz **profilowane** (dachówkopodobna, trapezowa, falista). Nowoczesne blachy stalowe i aluminiowe są odporne na korozję dzięki zabezpieczającym je powłokom.

■ **Stalowe ocynkowane.** Blachy te są z obu stron ocynkowane ogniowo, a dodatkowo pokryte wielowarstwowymi powłokami chroniącymi przed uszkodzeniami mechanicznymi.

■ **Stalowe z alucynkiem.** Alucynk to stop aluminium, cynku i krzemu: blachy pokryte powłoką z takiego stopu są bardziej odporne na czynniki zewnętrzne niż blachy ocynkowane.

■ **Miedziane.** Są najtrwalsze, ale też bardzo drogie. Nie wymagają konserwacji.

■ **Cynkowe.** Mają podobne cechy jak miedziane, lecz są mniej trwałe.

■ **Aluminiowe.** Gotowe pokrycia z blachy aluminiowej wyglądem nie różnią się od

pokryć z blachy stalowej powlekanej, przy czym są one znacznie lżejsze od stalowych.

Układanie. Blachy płaskie stosuje się na dachach o nachyleniu już od 5°, a profilowane – na dachach o nachyleniu przekraczającym 14°.

Sposób montażu zależy od rodzaju blachy (płaska czy profilowana):

■ **blachodachówka (najczęściej wybierane pokrycie z blachy) – do wstępnego krycia używa się folii paroprzepuszczalnej.**

Standardowe blachodachówki mocuje się do łąt na wkręty samonawiercające. Blachodachówki samonośne – mające od spodu wytłoczony profil (zastępujący łątę) mocuje się do kontrłat lub do krokwi profilami montażowymi;

■ **blacha płaska wymaga sztywnego poszycia z desek układanych z odstępami od 2 do 5 cm dla zapewnienia dobrej wentylacji przestrzeni pod pokryciem;** deski powinny

być przykryte specjalną trójwarstwową

matą, która będzie zapobiegać wykraplaniu się pary wodnej pod blachą i jej korozji.

Zalety pokryć z blachy

■ doskonale nadają się do renowacji istniejących dachów;

■ blachy płaskie dobrze sprawdzają się na dachach o niewielkim kącie nachylenia, profilowane zaś na dachach stromych;

■ blachą można kryć pionowe powierzchnie – np. ściany lukarn;

■ dzięki temu, że pokrycia z blachy są lekkie (masa 1 m² nie przekracza 7 kg; większą masę ma tylko stalowa ocynkowana – ok. 15 kg/m²) świetnie nadają się do renowacji dachów – można je układać także na istniejącym pokryciu bez konieczności wzmacniania elementów więźby;

■ są niepalne. ■

► Porównanie kosztów i zużycia blachodachówek na dachu o powierzchni 260 m²...

O SKOMPLIKOWANEJ BRYLE

Przy wykonaniu pokrycia blachodachówką zużycie dodatkowe materiału wyniesie ok. 30%, czyli trzeba zakupić około 335 m² blachodachówki. Jeśli wykonawca będzie dobrym fachowcem, to może nam starczyć tego materiału, jeśli nie – będziemy musieli dokupić.

Cena robocizny*: ok. 65 zł/brutto za m² pokrycia.

Ceny materiałów**:

Blacha Monterrey, poliester standard – 335 × 31,60 zł/m² = 10 586 zł

gąsiorzy – 40 × 66,60 zł/szt. = 2664 zł

Łącznie*: 34 050 zł brutto**

DWUSPADOWYM

Przy wykonaniu pokrycia blachodachówką zużycie dodatkowe materiału wyniesie ok. 2%, czyli trzeba kupić około 265 m² blachodachówki.

Cena robocizny*: ok. 43 zł/brutto za m² pokrycia.

Ceny materiałów**:

Blacha Monterrey, poliester, standard – 265 × 31,60 zł/m² = 8374 zł

gąsiorzy – 7 × 66,60 zł/szt. = 466 zł

Łącznie*: 23 920 zł brutto**

* Te i inne ceny robocizny znajdziesz w zestawieniu na str. 197.

** Zużycie łąt i kontrłat:

■ łąty (5 cm × 4 cm) – 4 m łąty/1 m² dachu, (4 × 2,5 zł/m) × 260 m² = 2600 zł

■ kontrłaty (2,5 cm × 5 cm) – 2 m łąty/1 m² dachu, (2 × 2,5 zł/m) × 260 m² = 1300 zł

*** Cena zawiera koszty robocizny, materiału pokryciowego oraz łąt i kontrłat