



Dach w domu energooszczędnym



WOJCIECH WITKIEWICZ,
inżynier z ponad 30-letnim
doświadczeniem;
Certyfikowany Audytor
Energetyczny; właściciel
firmy Buduję Domy Pasywne



TOMASZ BARABAS,
dekarz z 20-letnim
doświadczeniem, mistrz
dekarstwa; członek Oddziału
Kujawsko-Pomorskiego PSD;
właściciel firmy Dach-Bud
BYDGOSZCZ

Wybór kształtu dachu i jego ocieplenia ma duży wpływ na to, czy dom będzie energooszczędny. To właśnie przez źle zaizolowane połacie dachu może uciec z domu do 30% ciepła.

Intensywny rozwój rynku materiałów budowlanych, trwający od początku lat dziewięćdziesiątych do chwili obecnej, spowodował znaczne podwyższenie możliwego do osiągnięcia standardu energetycznego nowych budynków, wymaganego zarówno przez inwestorów, jak i Ustawodawcę. Obecnie nie mówimy już tylko o budynkach energooszczędnych – standardem stają się budynki niskoenergetyczne, pasywne, a nawet zeroenergetyczne o dodatnim bilansie energii potrzebnej do ogrzewania.

Analizując szczegółowo straty energetyczne na poszczególnych przegrodach, łatwo zauważyć, że jednym z priorytetów staje się zminimalizowanie strat i ograniczenie mostków termicznych na ostatniej poziomej przegrodzie, czyli w połaci dachu nad poddaszem użytkowym lub w suficie/podłodze pod poddaszem nieużytkowym.

Przystępując do realizacji budynku w standardzie niskoenergetycznym lub pasywnym, powinniśmy rozpocząć od szczegółowych obliczeń zawartych w audycie energetycznym. Ważne jest wyko-

nanie audytu przez certyfikowanego audytora z wieloletnim doświadczeniem w budownictwie energooszczędnym.

Wybór standardu energetycznego nowo wznoszonego budynku jest zawsze decyzją inwestora i powinien być poprzedzony analizą współczynnika SPBT (z ang. *Simple Pay Back Time*), pokazującego zależność pomiędzy wysokością nakładów inwestycyjnych a spodziewanymi oszczędnościami w bieżących kosztach eksploatacji budynku (zmniejszone koszty ogrzewania).

Jaki materiał do krycia dachu

Dachy domów energooszczędnych są najczęściej pokryte dachówkami (obecnie modne są płaskie). Wiąże się to jednak bardziej z lokalnymi warunkami zagospodarowania terenu i tradycjami poszczególnych regionów niż z zaletami energooszczędności. Coraz częściej spotyka się też na rynku pokrycia z blachy płaskiej. Są to głównie panele z fabrycznie wyprofilowanym rąbkiem stojącym łączonym na na tak zwany klik. Inwestorzy wybierają je głównie ze względu na to, że są nieporównywalnie tańsze od blach łączonych tradycyjnie wykonywanych na dachu rąbkiem stojącym.

Mimo wszystko pokrycie w dachu spadzistym nie ma zasadniczego wpływu na energooszczędność dachu. Zależy ona od szczeł-

nej i grubej izolacji termicznej. Jeśli już rozpatrujemy rodzaj pokrycia w takich kategoriach, to warto się zastanowić, jak mają być mocowane do niego kolektory słoneczne czy panele fotowoltaiczne. To instalacje, które często się montuje na połaciach domów energooszczędnych. Do montażu ich na dachach stosuje się specjalne elementy (na przykład dachówki przyłączeniowe, specjalne profile z zaciskami do pokryć z blachy).

Innym elementem dachu, zlicowanym z pokryciem, są okna dachowe. Powinny mieć one jak najlepsze parametry cieplne. Warto wybierać wśród modeli specjalnie przeznaczonych do domów energooszczędnych i pasywnych.



Fot.: TOMASZ BARABAS

Dom energooszczędny z dachem krytym dachówką ceramiczną



Fot.: MONIER BRAAS

Kolektory mocuje się do pokrycia za pomocą specjalnych elementów

Zgodnie z prawami fizyki ogrzane powietrze unosi się ku górze. Aby nie uciekało z domu, konieczna jest izolacja termiczna grubsza niż dla ścian i dokładnie ułożona. Przez dach "energooszczędny" ucieknie o 35% ciepła mniej niż przez dach ocieplony standardowo.

REKLAMA

1/3
poziom

R

203 × 88 mm
(+5 mm spady)

► [Dach w domu energooszczędnym]

JAKI KSZTAŁT POWINIEN MIEĆ DACH W DOMU ENERGOOSZCZĘDNYM?

Forma dachu w domu energooszczędnym – jak w każdym innym – wynika z bryły. Zwykle takie domy mają kształt sześcianu, bez żadnych dobudówek, ganków, tarasów czy przyłączy do budynku garaży. Równie prosty będzie wówczas dach – najczęściej dwuspadowy z krótkim okapem lub pulpitowy. Takie dachy planuje się w większości projektów domów energooszczędnych. Mają one najczęściej połacie nachylone pod kątem 45-60° i usytuowane względem stron świata najczęściej na północ-południe lub północny-wschód i południowy-zachód. Inna zasada mówi, że im mniejsza powierzchnia dachu, tym straty ciepła będą mniejsze. Dlatego też lepiej jest zwiększyć powierzchnię użytkową domu, rozbudowując go wwyż, aniżeli stawiać rozłożyste budynki parterowe. Z tego względu najbardziej optymalny jest dach płaski. Jednak w Polsce wciąż najpopularniejsze są domy parterowe z użytkowym poddaszem.



Fot.: ISOVER POLSKA

Wstępne krycie dachu

Ze względu na konieczność zastosowania w domu energooszczędnym najlepszych materiałów, trzeba zwrócić bardzo dużą uwagę na parametry membrany wstępnego krycia. To ważne, gdyż jest ona przegrodą między izolacją termiczną i konstrukcją dachu a panującymi na zewnątrz warunkami (między innymi wysoką lub niską temperaturą i wilgotnością).

Taka membrana powinna mieć bardzo wysoką odporność na wszelkie uszkodzenia mechaniczne oraz wysoki poziom wodoszczelności przy równoczesnym zachowaniu wysokiej paroprzepuszczalności. Niektóre z produktów dostępnych na rynku są tak zbudowane, że przy ekstremalnym natężeniu wilgoci, dolna warstwa membrany magazynuje jej nadwyżki, a następnie stopniowo uwalnia wilgoć na zewnątrz. Dodatkowo są one także laminowane. To wszystko sprawia, że membrana jest odporna na procesy starzenia się, co wpływa na niezmienną jej ponadprzeciętnych parametrów w czasie.

Sama membrana to jednak nie wszystko. Należy również stosować taśmy doszczelniające, które układa się między kontrłatą a membraną. Owszem, podnoszą one koszt wykonania dachu,

ale zapobiegają wnikaniu skroplin pod kontrłaty. Dzięki temu drewno jest zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem, nie gnije, i nie skraca żywotności dachu.

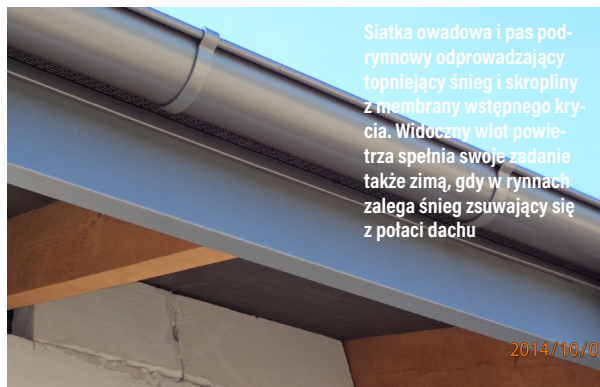
Trzeba też pamiętać, że dach w domach energooszczędnych jest przegrodą izolacyjną. Dlatego warstwa wstępnego krycia powinna być szczelnie ułożona. Najlepiej wybierać membrany z paskami klejącymi. Nie tylko ułatwiają one pracę dekarzom, ale też zapobiegają wciskaniu pod nie przez wiatr pyłu śniegowego, który pod wpływem temperatury topnieje i zawilgaca izolację cieplną, co powoduje obniżenie jej właściwości termooizolacyjnych.

Podczas układania membrany ważne jest zapewnienie właściwej wentylacji połaci przez utworzenie szczeliny. Aby skutecznie odprowadzała ona skropliny z przestrzeni między pokryciem a membraną, musi być drożna. Bardzo dobrze sprawdza się szczelina w okapie z wlotem powietrza pod rynną. Działa ona prawidłowo również zimą, kiedy w rynnach zalega śnieg. Wlot zabezpiecza się siatką przeciwowadową, która chroni przed zagnieżdżeniem się w tej przestrzeni insektów.



Krótki okap nie wystający poza obrys ścian zewnętrznych. Wentylację zapewnia wlot powietrza pod rynną

Fot.: TOMASZ BARABAS



Siatka owadowa i pas podrynnowy odprowadzający topniejący śnieg i skropliny z membrany wstępnego krycia. Widoczny wlot powietrza spełnia swoje zadanie także zimą, gdy w rynnach zalega śnieg zsuwający się z połaci dachu

2014/116/03

Fot.: TOMASZ BARABAS

► [Dach w domu energooszczędnym]

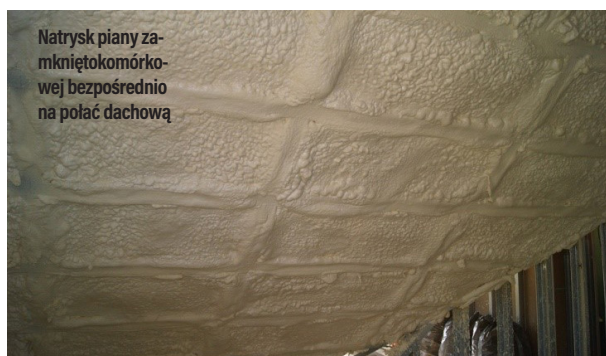
JAK OSADZIĆ OKNA W DACHU DOMU ENERGOOSZCZĘDNEGO?

W domach energooszczędnych zwykle wykorzystywane użytkowo są wszystkie pomieszczenia, także poddasza. Trzeba więc liczyć się z tym, że muszą być one właściwie oświetlone. Jeśli chcemy mieć stały dopływ naturalnego światła, trzeba w połaci dachu wstawić okno. Przede wszystkim powinno ono spełniać wszystkie wymogi energooszczędności, aby ograniczyć straty ciepła szczególnie podczas miesięcy zimowych. Energooszczędne okna są specjalnie wzmacniane termicznie oraz wykonane przy użyciu nowoczesnych technologii. Kosztują więcej niż okna w wersji standardowej, jednak zdecydowanie obniżają rachunki za ogrzewanie zimą. Ważne jest nie tylko dobrej jakości okno, ale też jego fachowy montaż. Jeśli zostanie w wadliwy sposób połączone z pokryciem, ciepło może uciekać przez szczeliny. A wtedy nie da się osiągnąć standardu energooszczędnego. Warto więc zadbać o dobrą ekipę, ponieważ oszczędności podczas użytkowania sprawią, że w części lub w całości zwróci się koszt inwestycji.



więcej o oknach dachowych do domów energooszczędnych str xx

Miejsce układania izolacji termicznej



Natrysk piany zamkniętokomórkowej bezpośrednio na połaci dachową

Fot.: WOJCIECH WITKIEWICZ



Aplikacja wełny mineralnej w suficie nad ostatnią kondygnacją

Fot.: WOJCIECH WITKIEWICZ

Sposób ocieplenia ostatniej poziomej przegrody jest różny, zależnie od funkcji poddasza.

► **Poddasze użytkowe.** Ocieplając bezpośrednio dach skośny, stosujemy wełnę mineralną układaną naprzemiennie w 2 lub 3 warstwach (nigdy jednowarstwowo) lub natrysk piany poliuretanowej zamkniętokomórkowej bezpośrednio na membranę wstępnego krycia. Z uwagi na ograniczoną przestrzeń przeznaczoną na aplikację ocieplenia, zastosowanie w tym miejscu piany otwarto-

komórkowej lub tradycyjnych metod ocieplenia wymaga bardzo dużej dokładności w celu wyeliminowania mostków termicznych. Przy stosowaniu natrysku piany zamkniętokomórkowej, ważne jest stosowanie tylko certyfikowanych pian o odpowiedniej gęstości w przedziale 40-60 kg/m³. Od wewnątrz połacie dodatkowo uszczelnia się warstwą folii termoizolacyjnej. Wszystkie te warstwy dachu tworzą kanapkę energetyczną.

► **Poddasze nieużytkowe.** W takiej sytuacji ociepla się sufit nad ostatnią kondygnacją. Wykorzystuje się do tego tradycyjne materiały. Obecnie najczęściej stosujemy nadmuch granulowanej wełny mineralnej lub innych sypkich materiałów (między innymi kulek styropianowych, celulozy itp.). Osiągnięcie założonego standardu energetycznego wymaga zastosowania znacznych grubości warstwy ocieplenia (powyżej 50 cm), co całkowicie eliminuje tę metodę dla dachów skośnych. Niezbędnym uzupełnieniem takiego ocieplenia jest specjalny system przewietrzania usuwający wilgoć resztkową z warstwy ocieplenia. Brak skutecznego systemu wentylacji mechanicznej poddasza powoduje chroniczne zawilgocenie warstwy ocieplenia i jego obniżoną funkcjonalność.

► **Dach płaski.** Wymaga najbardziej skomplikowanego systemu ocieplenia, zwłaszcza gdy pełni funkcję użytkową (na przykład tarasu nad garażem). W tej sytuacji całkowita likwidacja mostków termicznych wymaga zastosowania ocieplenia zarówno od strony wewnętrznej, jak i od strony zewnętrznej. Od strony zewnętrznej stosowane są piany zamkniętokomórkowe o gęstości powyżej 60 kg/m³ ze specjalnymi filtrami UV lub system styropianu EPS 200 z uformowanym spadkiem uzupełniony o natrysk piany od strony wewnętrznej. Dopełnieniem wszystkich opisanych systemów jest układ warstwowy kanapki energetycznej układany pod warstwą ocieplenia (liczbę oraz kolejność poszczególnych warstw określa Audytor).