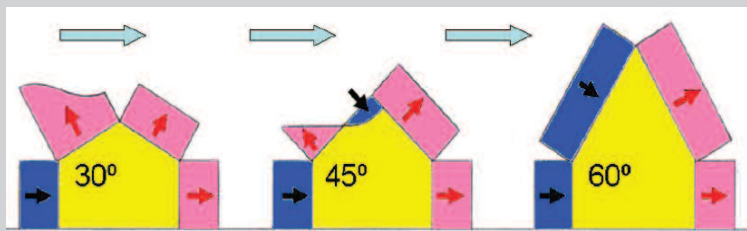


mgr inż. Krzysztof Patoka¹⁾

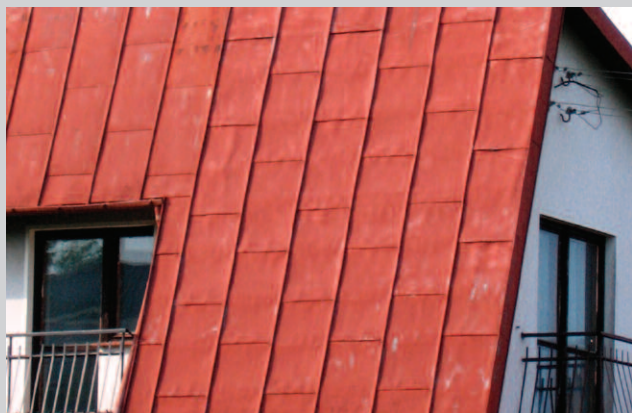
Wpływ oddziaływania wiatru na pokrycia metalowe

W Polsce pokrycia metalowe cieszą się dużą popularnością od dziesięcioleci. Kilku bardzo dużych ich producentów z oddziałami w Europie nieustannie oferuje nowości technologiczne. Blachodachówki modułowe i zatraskowe panele rąbkopodobne są stale modyfikowane, dlatego że ich określone cechy mogą być powodem specyficznych zjawisk. Wprowadzenie nowości rynkowych ma za zadanie ograniczenie potencjalnych problemów, wynikających z oddziaływania np. wiatru. Warto je omówić.

Na pierwszym miejscu są siły zrywające pokrycia lub całe dachy, wywołane siłami ssącymi powstającymi w czasie silnych wiatrów (rysunek 1). W związku z tym należy odpowiednio mocować pokrycia do podłoża, co reguluje Eurokod [1]. Wiatr może wygiąć blachy na zasadzie zmęczenia siłami parcia (fotografia 1), co wyróżnia ten rodzaj materiałów spośród innych pokryć. Oczywiście współczesne pokrycia metalowe są bardziej odporne na tego rodzaju naciski, ale nie można ich pominąć. Wynika to z syner-



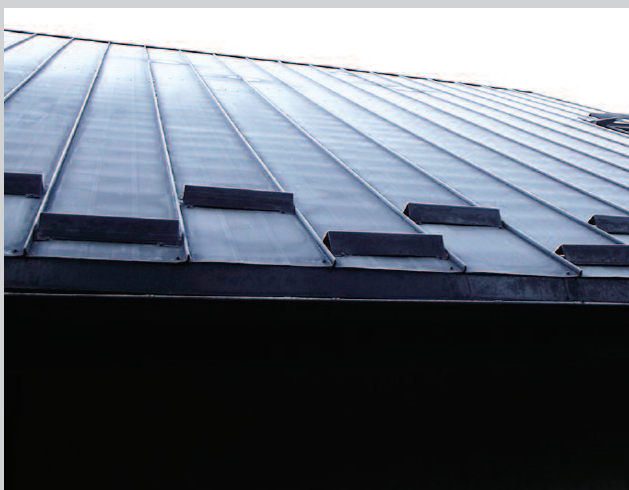
Rys. 1. Rodzaje sił pochodzących od wiatru działających na dach w zależności od kąta jego nachylenia oraz ich wzajemne proporcje. Na połaciach zawietrznych dachów dwuspadowych zawsze występują tylko siły ssące



Fot. 1. Blachy łączone na zwój (wurstę) na dachu o nachyleniu 60° są wciskane przez wiatr w wolne przestrzenie między łatami (rysunek 1). Takie pokrycia muszą być układane na poszyciach, a najlepiej na półdeskowaniu (deskowaniu ażurowym)

¹⁾ Rzeczoznawca Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych; patoka.k54@gmail.com

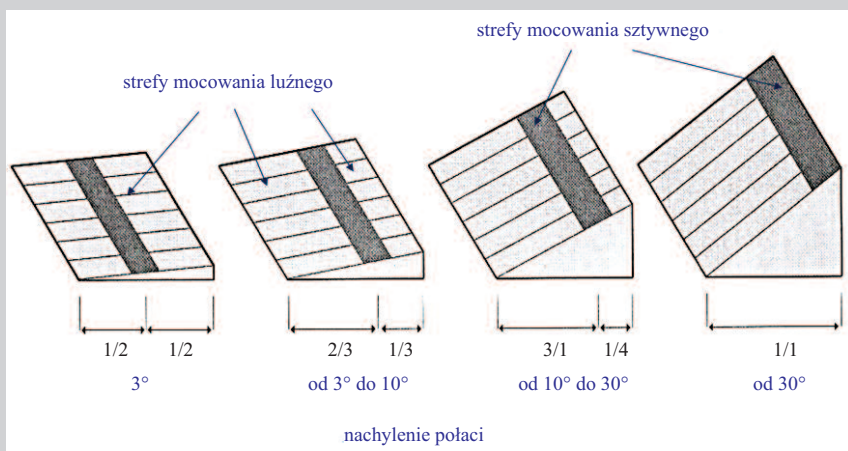
gii obciążeń. Na fotografii 2 przedstawiono podkład (łaty), na którym wadliwie zamocowano panele rąbkopodobne. W efekcie wiatr wcisnął blachę między łąty. Drugim powodem tego zjawiska jest brak możliwości kompensowania ruchów termicznych arkuszy. Metal rozszerzając się, mógł wygiąć się tylko w dół, między łąty. W przypadku, gdyby panele zamontowano prawidłowo na deskowaniu ażurowym (półdeskowaniu) z użyciem warstwy rozdzielająco-poślizgowej (rysunek 2) [3], wiatr nie wygiąłby blachy, ponieważ ma ona dodatkowo rowki usztywniające profil wygięcia (fotografia 2). Mimo wielu publikacji i szkoleń, wciąż



Fot. 2. Efekt podobny jak na fotografii 1. Wadliwie ułożono panele metalowe blachy rąbkopodobne na łątach: nie ma warstwy poślizgowej oraz wentylacji pokrycia, zastosowano sztywne mocowanie blach w okapie i kalenicy (wbrew zasadom z rysunku 2)

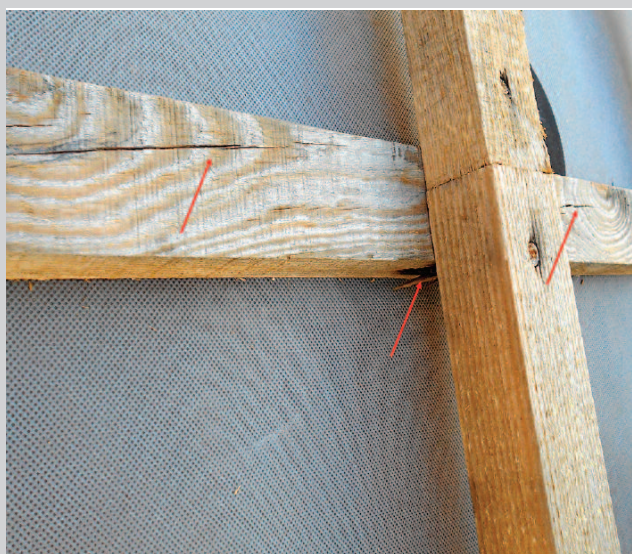
na dachach są montowane nieodpowiednie kontrłaty, które bardzo szybko pękają (fotografia 3), ponieważ mają zbyt małe wymiary (25 x 50 mm). W efekcie dochodzi do zrywania pokryć blaszanych, które są bardzo dobrze zamocowane do łąt (o wymiarach min. 40 x 50 mm) wkrętami samowiercącymi, tzw. farmerami. Stosowanie takich wkrętów zalecają producenci, ale wielkość kontrłat nie pozwala na odpowiednio wytrzymałe mocowanie do nich łąt. W związku z tym większość zrywanych pokryć w czasie silnych wiatrów, to blachy montowane na łątach.

Siły ssące oraz siły parcia powodują falowanie blach, co skutkuje powstawaniem efektów akustycznych. Niewłaściwe mocowanie do podłoża powoduje powstanie naprężeń termicznych i jednocześnie pofalowań, które pod wpływem zmiennej siły wiatrów generują uciążliwe dźwięki przypominające „granie na pile”. Z powodu wadliwego montażu pokryć z blach panelowych (szczególnie rąbkopodobnych) takie niekorzystne efekty akustyczne skutkują składaniem reklamacji do producentów. Niewłaściwy montaż polega



Rys. 2. Zasada mocowania płaskich arkuszy blach pokryciowych uwzględniająca rozszerzalność termiczną metalu. Im większy kąt nachylenia, tym wyżej mocujemy na stałe blachę. W pozostałych miejscach mocowania muszą być suwliwie

na sztywnym mocowaniu paneli, niezgodnym z zasadami wiedzy budowlanej (rysunek 2), uniemożliwiającym przesuwanie blach w czasie zmiany temperatury i wytworzeniu w ten sposób naprężeń w arkuszach lub panelach, które są przyczyną powstawania efektów akustycznych. Reklamacje są zgłaszane także z powodu odgłosów powstających podczas opadów deszczu na pokrycia metalowe. Stopień izolacyjności dachów jest istotny dla komfortu mieszkańców. Najbardziej uciążliwe są dźwięki o wysokich tonach (syreny, piski opon, krzyki dzieci, odgłosy piły i innych urządzeń mechanicznych), które dobrze przenoszą pokrycia metalowe. Moim zdaniem najgorsze są dźwięki przypominające



Fot. 3. Popękana kontrłata o przekroju 25 x 50 mm. Tak mocuje się ruszt pod pokrycia dachów pochylonych od prawie trzydziestu lat, ponieważ większość dekarzy uczy się od siebie błędnych metod

„granie na pile” wywołane wiatrem i niewłaściwym montażem. Tymczasem najwięcej badań pokryć dachowych dotyczy opadów deszczu. W krajach UE jest wiele norm krajowych i zharmonizowanych określających sposób badania tego rodzaju dźwięków. W Polsce takie badanie pokrycia panelowego wykonano wg normy PN-EN ISO 140-4:2000 [3], ale moim zdaniem ważniejsze są badania dotyczące dźwięków powietrznych o innym pochodzeniu. Prowadzi się je wg normy PN-EN ISO 10140-2:2011 [4]. Sposobów badania i oceny izolacyjności akustycznej pokryć metalowych jest wiele, natomiast metody jej osiągnięcia są takie same. Producenci proponują różnego rodzaju warstwy wygłuszające podklejane

pod panele. Są to zazwyczaj włókniny lub maty z pianek (np. EPDM). Przyklejona mata trze o podłoże montażowe w czasie ruchów termicznych, utrudniając je i niszcząc swoją strukturę. Z kolei włókniny gromadzą wodę ze skroplin, co skutkuje butwieniem łąt lub deskowania. Najlepszym rozwiązaniem są akustyczne warstwy poślizgowo-rozdziałające układane na poszyciu lub półdeskowaniu [5].

Na izolacyjność akustyczną pokryć metalowych ma wpływ także ich wentylacja. Co prawda wpływ ten jest pośredni, ale w skrajnych przypadkach dużego zawilgocenia przegrody zmniejsza się jej izolacyjność akustyczna. Wiadomo, że woda doskonale przenosi fale dźwiękowe, a wilgoć zwiększa ich przewodzenie. Wentylacja pokrycia osusza przestrzeń między pokryciem i podłożem, a gdy uszczelnieniem pokrycia jest MWK, to dodatkowo osusza termoizolację i konstrukcję dachu. W ten sposób wentylacja jest pozwiązana z działaniem wiatru na pokrycia metalowe.

Rysunki 1 i 2 – autor na podstawie [6]; fotografie – autor

Literatura

- [1] PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
- [2] Patoka K. Przykład błędnego montażu blaszanych paneli zatraskowych. *Materiały Budowlane*. 2021; 7(587): 38 ÷ 40.
- [3] PN-EN ISO 140-4:2000. Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiar terenowy izolacyjności od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami.
- [4] PN-EN ISO 10140-2:2011 – wersja polska. Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych.
- [5] Patoka K. Warstwy poślizgowe w wytycznych dekarzskich. *Materiały Budowlane*. 2023; 607 (3): 53 ÷ 55.
- [6] Schunck E, Oster HJ, Bartel R, Kiessl K. Atlas dachów. *Dachy spadziste*. MDM Sp. z o.o. 2005.

Partner działu:

Fakro Sp. z o.o.
www.fakro.pl

FAKRO®