

Szczelność przegród zewnętrznych budynków

tekst:

ŁUKASZ AUGUSTYNIAK
TREMCO ILLBRUCK



Należy zwrócić uwagę na dwa aspekty. Po pierwsze, na pozycję okna w murze. Jeśli zamontujemy je w jednowarstwowej ścianie zewnętrznej zbyt- nio na zewnątrz (zlicujemy z zewnętrzną częścią nieocieplonej przegrody), wówczas ciepłe, wilgotne powietrze z pomieszczenia zetknie się bezpośrednio z wychłodzoną powierzchnią ściany od strony pomieszczenia (newralgiczne - kuchnia i łazienka oraz pomieszczenia z niewydajną wentylacją). W konsekwencji utrzymywania się zbyt wysokiego poziomu wilgotności względnej lub wręcz stanu permanentnej i długotrwałej kondensacji pary wodnej na wychłodzonych ścianach, pojawia się dobrze widoczna smuga pleśni, która rysuje się na ościeżu równoległe do okna.

Pokazuje ona podręcznikowo, gdzie temperatura powierzchniowa ościeża jest zbyt niska (wymóg: współczynnik temperaturowy $f_{rsi} \geq 0,72$ oraz gdzie miało być umiejscowione połączenie

warstwy termoizolacyjnej okna z murem. Aby uniknąć tej szkody, rozsądnie jest obliczyć położenie okna w ościeżu (izotermie z wyznacznikiem poziomów wilgotności).

Podczas termomodernizacji nie zwraca się na ten aspekt dostatecznej uwagi lub zupełnie go pomija. Szczególnie wtedy, gdy planuje się jednoczesną wymianę okna i izolację ściany zewnętrznej, ale nie następuje to w jednym czasie. Inwestor nie ma świadomości, że modernizacja rozłożona na wiele etapów, rozciągniętych mocno w czasie, może mieć negatywne skutki. Szczególnie newralgicznymi punktami są nadproże i dolne połączenie okna z murem.

Jeszcze ważniejszym aspektem jest zapewnienie szczelności szczelności powietrznej przegrody, jako że jest ona znacznie trudniejsza do późniejszego skontrolowania. Szczególnie skomplikowanie wygląda to na połączeniu okna z murem, gdzie często styka się ze sobą kilka szczelnych materiałów. Zabudowane, lecz uszkodzone miejsca niesą po etapie wykończenia widoczne, jednakże to przez nie dostaje się wilgotne powietrze z pomieszczenia, skraplając się wewnątrz szczeliny okiennej. Wilgoć obniża efektywność termoizolacji, wnika w sąsiadujące materiały budowlane i przy sprzyjających

TEORETYCZNIE WSZYSTKO JEST JASNE: PRZEGRODA BUDYNKU POWINNA SPEŁNIAĆ WYMAGANIA W ZAKRESIE IZOLACJI CIEPLNEJ I AKUSTYCZNEJ, ODPORNOŚCI NA OPADY ATMOSFERYCZNE, SZCZELNOŚCI POWIETRZNEJ ORAZ DYFUZYJNEJ. JEST TO MOŻLIWE WÓWCZAS, GDY DOTYCZY WSZYSTKICH ELEMENTÓW PRZEGRODY. O ILE ŚCIANY I NOWOCZESNE OKNA SPEŁNIAJĄ TE WYMOGI, O TYLE SPRAWA Z POŁĄCZENIAMI MIĘDZY TYMI DWOMA ELEMENTAMI ZNACZNIE SIĘ KOMPLIKUJE. RÓŻNIĄ SIĘ ONE OD SIEBIE NIE TYLKO WŁAŚCIWOŚCIAMI FIZYCZNYMI, ALE TAKŻE STOPNIEM PRZEWODNICTWA CIEPLNEGO. GDY ZABURZYMY TE PARAMETRY, NP. PODCZAS MODERNIZACJI, TRZEBA LICZYĆ SIĘ Z PRZYKRYMI KONSEKWENCJAMI W POSTACI SZKÓD.

warunkach, może powodować wystąpienie pleśni. Aby zaradzić nieustannemu gromadzeniu się wilgoci na połączeniu okna z murem, należy ograniczyć przedostawanie się wilgotnego, ciepłego powietrza z pomieszczenia do szczeliny okiennej. Jednocześnie należy zadbać o to, aby gromadząca się w szczelinie wilgoć, w miarę jak pojawia się od strony pomieszczenia, mogła wydostawać się na zewnątrz (zasada: wewnątrz szczelniej niż na zewnątrz). Jak można tego dokonać, obrazują w praktyczny i przystępny sposób detale.

Detale powstały w oparciu o zawarte w podręczniku RAL wymagania (wewnątrz: szczelny na powietrze i w sposób opóźniający dyfuzję pary wodnej; na zewnątrz, tj. w warstwie pogodowej: otwarty na dyfuzję pary wodnej, odporny na opady i działanie warunków atmosferycznych, w środku: zaizolowany cieplnie i akustycznie), które zostają spełnione z użyciem sprawdzonych w praktyce taśm rozprężnych, membran, pianek, powłok czy uszczelnaczy. Wszystkie te materiały uszczelniające muszą być trwałe i odpowiednio



Widoczny przebieg izotermi 13°C. Smuga pleśni wskazuje, gdzie należało zamontować okno.



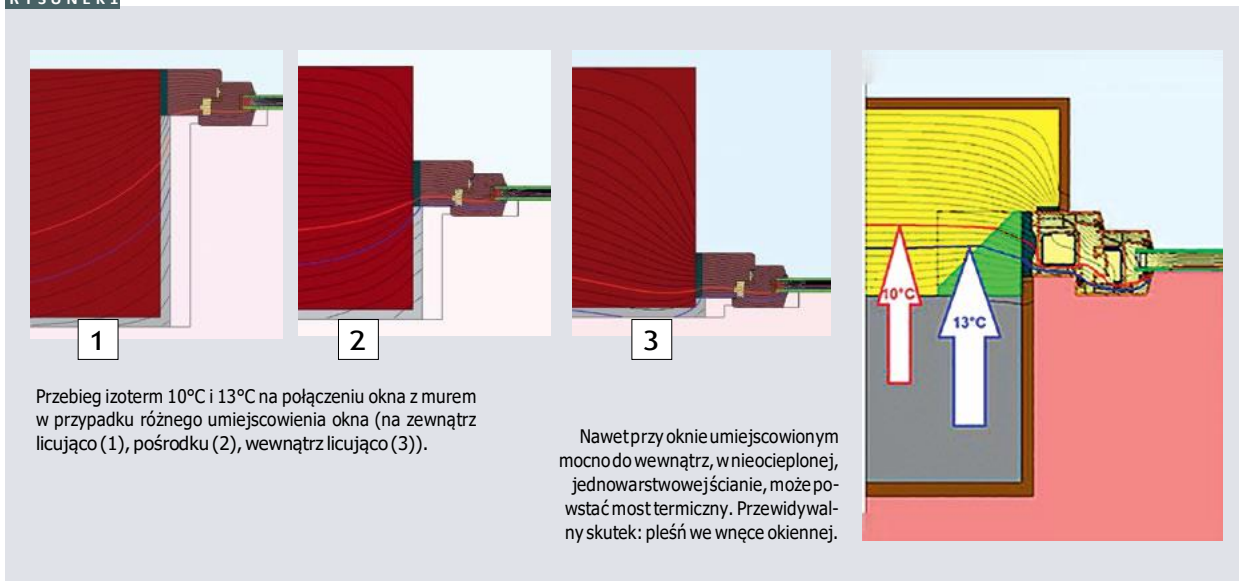
do siebie dobrane dla zapewnienia funkcjonalności połączenia okno–mur, umożliwiając dyfuzję pary wodnej na zewnątrz.

Warunkiem koniecznym do prawidłowego i trwałego wykonania jest dobra komunikacja między wszystkimi osobami zaangażowanymi w prace budowlane, począwszy od rzetelnego, szczegółowego planowania. Nie można zatem zrzucić wyłącznej odpowiedzialności na ekipę odpowiedzialną za fizyczny montaż okien, bo problem leży często w braku podjęcia świadomej decyzji na etapie planowania. Monter okien na budowie musi starannie połączyć odpowiednio dobrane w zestaw produkty. Ryzyko jest najmniejsze tam, gdzie zastosowano kompletny system uszczelniania złącza. Niemniej jednak monterzy popełniają błędy. Często folie, które przeznaczone są tylko do użytku wewnątrz lub tylko na zewnątrz, zostają pomyłone tak, że wilgoć nie tylko nie może się wydostać na zewnątrz, ale również zbiera się na wewnętrznej stronie folii zewnętrznej (folie o stałym współczynniku S_p). Prawidłowe wykonanie zadania ułatwia zastosowanie folii uszczelniających o zmiennym współczynniku S_p , tak że obojętne jest to, gdzie umiejscowimy folię – wewnątrz czy na zewnątrz złącza.

Spór o fachowe pojęcia i ich znaczenie

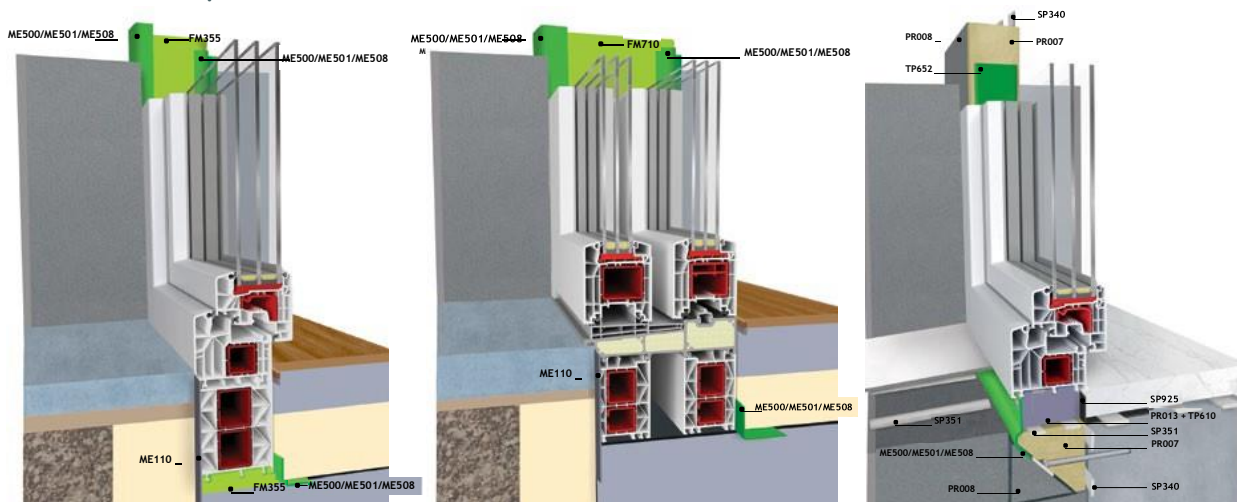
Pojęcia szczelności "powierzchni" (EN 12114) i "dyfuzyjnej" (DIN 4108-3) wrzuca się do jednego worka lub po prostu nie rozumie ich znaczenia. Projektanci, a co dopiero wykonawcy, nie zawsze mają świadomość, że szczelność powietrzna odnosi się do konwekcji z wewnątrz na zewnątrz, co oznacza, że powietrze z pomieszczenia dostaje się przez nieszczelności do powłoki zewnętrznej budynku, powodując wnikanie wilgoci w konstrukcję. Zamieszanie jest tym większe, gdy wyjaśni się, że funkcja opóźnienia skraplania się pary wodnej odnosi się do dyfuzji wilgoci do elementu budowlanego (materiału), a proces ten

RYSUNEK 1



RYSUNEK 2

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA MONTAŻU WARSTWOWEGO DLA RÓŻNYCH KONSTRUKCJI OKIENNYCH W PŁASZCZYZNIE MURU ORAZ W WARSTWIE IZOLACJI



przebiega o wiele wolniej niż konwekcja. O ile się go nie zaniedba, można nad tym fizycznym procesem całkowicie zapanować poprzez prawidłowe uszczelnienie złącza.

Uszczelnienie do wewnątrz powinno być szczelne i wykonane przy użyciu spowalniającego pary wodnej. Ponadto uszczelnienie okna od wewnątrz powinno być co najmniej tak odporne na dyfuzję pary wodnej i opóźniać jej skraplanie się w takim stopniu, jak sąsiadujące elementy budowlane. Wewnętrzne uszczelnienie wcale nie musi być zatem całkowicie szczelne na dyfuzję pary wodnej.

Dolne połączenie okna z murem

Kolejny problem wynika wprost z przebiegu prac na budowie: dolne połączenie okna z murem wykonuje się w czasie, gdy nie została jeszcze założona termoizolacja i w związku z tym parapet również nie został jeszcze zamontowany. Przede wszystkim, gdy okna montuje się w płaszczyźnie termoizolacji, tzn. przed ścianą, istnieje duże ryzyko, że konstrukcja ulegnie uszkodzeniu.

Z zasady połączenie okna z murem należy traktować jako miejsce o krytycznym znaczeniu, bo choć producenci okien nieustannie optymalizujących profile, to w miejscu połączenia parapetu z murem znajdują się przeważnie jedynie cienkie listwy podparapetowe, które w najmniejszym stopniu nie zbliżają się do poziomu izolacji profilu okiennego. Krótko mówiąc, detal prowadzi do powstania mostka termicznego w miejscu połączenia z parapetem. Bardzo dobrze jest to widoczne na termogramach, na których połączenia z parapetem zawsze tak pięknie „świecą”. Rozwiązanie mogą stanowić np. profile izolacyjne XPS.: Rys. 3

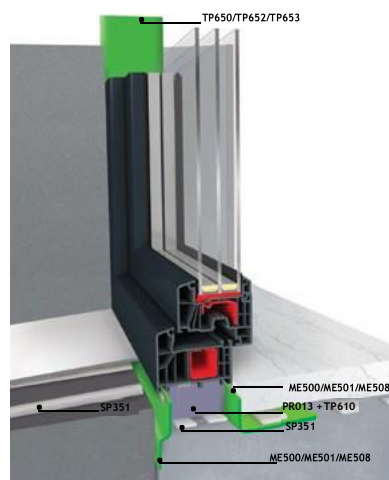
Bezpieczny pod tym względem montaż oferują systemy oparte o purenitowe profile instalacyjne, które zabudowane są w późniejszej płaszczyźnie izolacji termicznej budynku i utrzymują okna we właściwej pozycji. Są one w stanie wygładzić przebieg izoterm, a tym samym znacząco zmniejszyć ryzyko powstania mostka termicznego na połączeniu okna z murem.

Połączenie okna z murem oraz problemy związane z pojawieniem się pleśni to złożone zagadnienia, nic więc dziwnego, że zależnie od projektu mogą pojawić się szczegółowe pytania, na które nie ma gotowych odpowiedzi, lub raczej chciałoby się zasięgnąć w tych kwestiach opinii z zewnątrz. W takich przypadkach pomocni mogą okazać się producenci systemów izolacyjnych.

Najpierw planowanie, później realizacja

Walka z pleśnią to walka z wilgocią. Bezpieczne budynki powstają wtedy, gdy proces budowy traktuje się kompleksowo: budowa ścian, izolacja, montaż okien, wentylacja. Szczelne okienne muszą być szczelne, na zewnątrz odporne na opady atmosferyczne, a w środku zaizolowane termicznie. Na pierwszy plan wysuwają się tu szczelność i zapobieganie powstawaniu mostków termicznych. Jeżeli temperatura powierzchniowa leży powyżej krytycznej wartości ($f_{Rsi} \geq 0,72$), jesteśmy pobebezpieczeni

RYSUNEK 3



Przykład osadzenia okna w systemie Ideal 7000 na profilu izolacyjnym XPS

stronie. Producenci oferują produkt i system dopasowany niemalże do każdego rodzaju wyzwania budowlanego. Jeśli nie ma wystarczającej wiedzy lub pewności, najlepiej zapytać tych, którzy zajmują się taką problematyką na co dzień. Tak długo jak, budynek pozostaje na długo wolny od szkody, bliższy też reputacja fachowca.

Podsumowanie

Choćby najlepsze okno, lecz źle wbudowane, nie zapewni parametrów użytkowych, które doradcy salonów sprzedaży okien prezentują na codzień potencjalnym nabywcom na etapie podejmowania decyzji o zakupie. Okno nie funkcjonuje bowiem jako samodzielny wyrób budowlany, a transakcja handlowa dotyczy *de facto* usługi montażu – zespolenia okna z konstrukcją budynku. Dlatego dla zachowania właściwości użytkowych okna, nie tylko w początkowym okresie od jego wbudowania, lecz w całym okresie użytkowania, niezwykle istotna jest kwestia prawidłowego montażu, zwanego też warstwowym czy szczelnym.

Wymogi odnośnie takiego montażu zostały ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W kontekście prawidłowego montażu okna, a konkretnie izolacji złącza na styku okna z murem, mowa jest w nim o przepuszczalności powietrza, wodoszczelności oraz minimalnej temperaturze na wewnętrznej powierzchni przegrody, przy której wyeliminowane jest ryzyko kondensacji pary wodnej. Skropliny na wychłodzonej ścianie pomieszczenia stanowią bezpośrednią przyczynę rozwoju grzybów pleśniowych. To wielce niepożądana sytuacja, szczególnie w kontekście regularnie korzystających z pomieszczeń domowników, a szczególnie dzieci i osób podatnych na alergię. Prawidłowy montaż okien oddziela więc klimat zewnętrzny od klimatu panującego wewnątrz obiektu, pozwalając cieszyć się ciszą, ale przede wszystkim niwelując utratę ciepła, co wpływa bezpośrednio na płacenie niższych rachunków za ogrzewanie. ■