

CO DAJE „CIEPŁY MONTAŻ” OKIEN PVC?

Mimo tego, że z samym pojęciem wszyscy się oswoili, ciągle jakoś brak dowodów, dzięki którym można by wykazać wyższość „ciepłego montażu” nad „montażem standardowym”. Nic dziwnego, że nabywcy, a niekiedy sami monterzy mają wątpliwości co do ewentualnych korzyści z jego zastosowania. Ten artykuł dedykujemy wątpięcym.

Tekst: Andrzej Błaszczak
www.oknotest.pl

MONTAŻ „STANDARDOWY” I „CIEPŁY”

Podstawowa różnica pomiędzy „standardowym” montażem okien, a tak zwanym „ciepłym montażem” sprowadza się do sposobu wykonania uszczelnień przestrzeni pomiędzy murem konstrukcyjnym budynku a ramą ościeżnicy okna. W „montażu standardowym” szczeliny dylatacyjne wokół okna wypełniane są pianką PUR i... to koniec uszczelnień. W „ciepłym montażu” termoizolacja z pianki PUR jest dodatkowo zabezpieczana od strony zewnętrznej foliami wodoodpornymi i paroprzepuszczalnymi, a od strony wewnętrznej foliami paroizolacyjnymi, a dokładniej foliami o większym oporze dyfuzyjnym niż opór dyfuzyjny folii zewnętrznych. W związku z tym, że „ciepły montaż” można wykonywać na wiele sposobów, znane są również rozwiązania, w których pianka i folie zastępowane są taśmami rozprężnymi o odpowiedniej charakterystyce albo w których równocześnie stosuje się taśmy rozprężne, piankę PUR i folie lub jeszcze inne kombinacje materiałów uszczelniających.

Co oczywiste, zastosowanie w uszczelnieniach jedynie pianki PUR, czyli montaż „standardowy”, jest rozwiązaniem najszybszym i najtańszym, a przez to ciągle najpowszechniejszym. Nie oznacza to jednak, że jest to jednocześnie rozwiązanie najkorzystniejsze ze względów technicznych. Nie jest, co za chwilę udowodnimy na przykładzie wyników naszego testu.

„CIEPŁY MONTAŻ” – POJĘCIE CHWYTLIWE ALE... NIEUDOWODNIONE

W czasach powszechnej pogoni za „energooszczędnością” pojęcie „ciepły montaż” mogło zrobić karierę i zrobiło. Marketingową. Problem w tym, że niewiele osób używających tego pojęcia jest w stanie wykazać jakkolwiek realny, a przede wszystkim policzalny i wyliczalny w pieniądzu związek pomiędzy „ciepłym montażem”, a ograniczeniem strat ciepła, czyli „energooszczędnością”. W tym zakresie „ciepły montaż” jest „ciepły”, bo... jest ciepły. I tyle. Co sprzedawca, to inne uzasadnienie dla „ciepłego montażu”. Na domiar złego, uzasadnienia te często niewiele mają wspólnego z techniką okienną i fizyką budowlaną. Nic dziwnego, że inwestorów to nie przekonuje i pełni są wątpliwości.

Kłopot z udowodnieniem ciepłoty „ciepłego montażu” sprawił, że od pewnego czasu pojawiają się wśród sprzedawców głosy, że lepiej byłoby o nim mówić, że jest bardziej szczelny niż ciepły. Niech

i tak będzie, ale to także trzeba umieć udowodnić. Nie wystarczy zakładać, tak na „chłopski rozum”, że jeśli do pianki PUR dołożyć od wewnątrz i na zewnątrz folie, to musi być szczelniej. I tu niespodzianka! Największy sprzeciw przeciwko „szczelności” ciepłego montażu przychodzi ze strony... piankoluźnych monterów okien. Wielu z nich twierdzi i mówi nabywcom okien, że pianka PUR załatwia temat uszczelnień całkowicie, a dodatkowe folie „nic nie dają”, są „zbędnym wydatkiem”.

Niech oni mówią swoje, a my po przeprowadzonym teście z pełną odpowiedzialnością mówimy, że: **Do właściwego uszczelnienia połączenia okna z ościeżem sama pianka PUR to za mało!**

BADANIE SZCZELNOŚCI POŁĄCZEŃ OKNA Z OŚCIEŻEM

Firm sprzedających materiały do wykonywania uszczelnień wokół okien jest bardzo dużo. Liczących się na rynku – co najmniej kilkanaście. I co z tego, jak od lat ciągle brak dowodów, że zastosowanie odpowiedniej kombinacji dostarczanych przez nie materiałów ograniczy straty ciepła albo infiltrację powietrza przez połączenie, albo nawet całkowicie ją wyeliminuje, jak chce tego wymaganie znajdujące się w punkcie 2.3.1 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w którym stwierdza się:

„Połączenia okien z ościeżami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza”.

Z braku dostępnych obcych wyników badań, w ramach naszego własnego programu testów Pro Quality postanowiliśmy sami sprawdzić, jaka może być szczelność połączenia okna z murem uszczelnionym przy użyciu samej pianki PUR oraz pianki PUR i foliami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Nasz test nie ma charakteru oficjalnych badań, nie odnosi się również do właściwości żadnych konkretnych, dostępnych na rynku materiałów uszczelnieniowych. To tylko odpowiedź na pytanie naszych czytelników: „Co daje ciepły montaż okien?”.

W celu przeprowadzenia testu szczelności połączeń okna z murem przygotowaliśmy specjalne ramy badawcze.

Ramy zostały wykonane z zamkniętych kształtowników stalowych o wymiarach 70 x 50 x 3 oraz 90 x 50 x 3, (Fot. 1). Dwie różne głębokości kształtowników stalowych, 70 i 90 mm, przyjęto ze względu na powszechność sprzedaży okien wykonanych z ościeżnic o podobnej głębokości. ➔



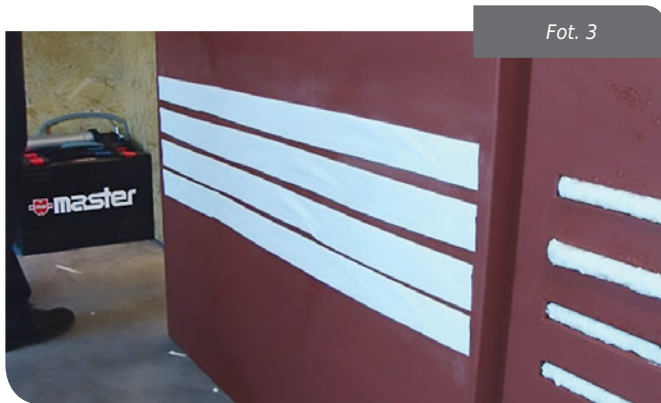
Fot. 1



Fot. 2

W naszym teście chcieliśmy dodatkowo sprawdzić, czy i jaki wpływ na szczelność połączenia może mieć ilość pianki aplikowana w szczelinie dylatacyjną dla okien o różnej głębokości zabudowy.

Z jednej strony rama badawcza została osłonięta blendą ze blachy stalowej szczelnie przyspawaną do kształtowników, z drugiej – kształtowniki ram pozostały całkowicie odsłonięte. Całość zabezpieczono warstwą antykorozyjną. W ten sposób w każdej z ram powstały 4 szczeliny o długości 1 mb, szerokości 20 mm i głębokości 70 albo 90 mm. Zrezygnowaliśmy w teście z wykorzystywania ram okien, ponieważ zależało nam na uniknięciu ewentualnej i raczej nieuchronnej w takim przypadku infiltracji powietrza przez elementy konstrukcyjne okna.



Szczeliny dwóch ram badawczych, w tym jednej o głębokości 70 mm i jednej o głębokości 90 mm, wypełnione zostały pianką PUR (Fot. 2). Przed badaniem nadmiary pianki nie były obcinane ani „wciskane” w głąb szczeliny dla wyrównania płaszczyzn.

W kolejnych dwóch ramach badawczych, w tym jednej o głębokości 70 mm i jednej o głębokości 90 mm, nadmiary pianki PUR zostały starannie obcięte, a szczeliny dodatkowo osłonięte od strony wewnętrznej folią paroizolacyjną, a od strony zewnętrznej paroprzepuszczalną folią wodoodporną (Fot. 3).

Przygotowane próbki – ramy badawcze wypełnione materiałem izolacyjnym i uszczelnione foliami – przed wykonaniem badania były przez kilkanaście dni sezonowane, abyśmy mogli uzyskać całkowitą pewność, że zakończyły się wszystkie reakcje chemiczne mogące mieć wpływ na właściwości samych materiałów, jak i jakość połączeń materiałów ze stalowymi kształtownikami ram badawczych.

WYNIKI TESTU PRO QUALITY SZCZELNOŚCI POŁĄCZEŃ OKNA Z OŚCIEŻEM

Wyniki naszego testu szczelności przedstawimy w czterech tabelach, w których prezentujemy średnie wartości całkowitej przepuszczalności powietrza przez złącze o zróżnicowanej konstrukcji przy różnych wartościach ciśnień próbnych, (tabela nr 1 i 2) oraz porównanie szczelności powietrznej złącza o takiej samej głębokości, ale odmiennej konstrukcji (tabela 3 i 4).

Tabela 1.

Badanie szczelności połączenia okna z ościeżem uszczelnionego pianką PUR długość złącza 4 mb, szerokość 20 mm, głębokość 70 mm i 90 mm

Wartości ciśnienia (Pa)	Średnia przepuszczalność całkowita w m ³ /h		Zmiana szczelności %
	Pianka PUR 70/20	Pianka PUR 90/20	
10	0	0	0%
20	0,3	0,14	-53%
30	0,41	0,26	-37%
40	0,5	0,36	-28%
50	0,59	0,42	-29%
100	0,88	0,68	-23%
150	1,11	0,85	-23%
200	1,66	0,99	-40%
250	1,91	1,1	-42%
300	2,17	1,34	-38%
450	2,57	2,05	-20%
600	2,94	2,43	-17%
Średnia zmiana szczelności			-29%

Tabela 2.

Badanie szczelności połączenia okna z ościeżem uszczelnionego pianką PUR izolowaną foliami długość złącza 4 mb, szerokość 20 mm, głębokość 70 mm i 90 mm

Wartości ciśnienia (Pa)	Średnia przepuszczalność całkowita w m ³ /h		Zmiana szczelności %
	Pianka PUR 70/20 + folie zewnętrzna i wewnętrzna	Pianka PUR 90/20 + folie zewnętrzna i wewnętrzna	
10	0	0	0%
20	0	0	0%
30	0	0	0%
40	0	0	0%
50	0	0	0%
100	0,34	0,14	-59%
150	0,37	0,22	-41%
200	0,40	0,28	-30%
250	0,41	0,34	-17%
300	0,54	0,38	-30%
450	0,71	0,56	-21%
600	0,8	0,77	-4%
Średnia zmiana szczelności			-17%

Tabela 3.

Porównanie szczelności połączenia okna z ościeżem wypełnionego pianką PUR oraz połączenia wypełnionego pianką PUR izolowanego foliami długość złącza 4 mb, szerokość 20 mm, głębokość 70 mm

Wartości ciśnienia (Pa)	Średnia przepuszczalność całkowita w m ³ /h		Zmiana szczelności %
	Pianka PU 70/20	Pianka PU 70/20 + folie zewnętrzna i wewnętrzna	
10	0	0	0%
20	0,3	0	-100%
30	0,41	0	-100%
40	0,5	0	-100%
50	0,59	0	-100%
100	0,88	0,34	-61%
150	1,11	0,37	-67%
200	1,66	0,40	-76%
250	0,41	0,34	-79%
300	2,17	0,54	-75%
450	2,57	0,71	-72%
600	2,94	0,8	-73%
Średnia zmiana szczelności			-75%

Tabela 4.

Porównanie szczelności połączenia okna z ościeżem wypełnionego pianką PUR oraz połączenia wypełnionego pianką PUR izolowanego foliami długość złącza 4 mb, szerokość 20 mm, głębokość 90 mm

Wartości ciśnienia (Pa)	Średnia przepuszczalność całkowita w m ³ /h		Zmiana szczelności %
	Pianka PU 90/20	Pianka PU 90/20 + folie zewnętrzna i wewnętrzna	
10	0	0	0%
20	0,14	0	-100%
30	0,26	0	-100%
40	0,36	0	-100%
50	0,42	0	-100%
100	0,68	0,14	-79%
150	0,85	0,22	-74%
200	0,99	0,28	-72%
250	1,1	0,34	-69%
300	1,34	0,38	-72%
450	2,05	0,56	-73%
600	2,43	0,77	-68%
Średnia zmiana szczelności			-76%

Zamek Roto Eneo CC

Poczuj różnicę

Wartości całkowitej przepuszczalności powietrza przez złącze wypełnione tylko pianką PUR oraz złącze wypełnione pianką PUR i dodatkowo zaizolowane foliami podane w tabelach ucinają wszelkie dotychczasowe spekulacje, a także przynoszą pożądaną, w miarę precyzyjną odpowiedź na pytanie, co daje użytkownikowi okien „ciepły” montaż w zakresie poprawy szczelności złącza.

CO DAJE „CIEPŁY” MONTAŻ

W porównaniu do złącza wypełnionego tylko pianką PUR, „ciepły” montaż z wykorzystaniem zewnętrznych i wewnętrznych folii oraz pianki PUR jako termoizolacji zwiększa średnio szczelność połączenia o ponad 75%, a w zakresie niskich ciśnień wręcz eliminuje zjawisko niekontrolowanej infiltracji powietrza przez złącze!!! Ta informacja nie została wymyślona ani jest ulotką produktową, ale stanowi wynik rzetelnie przeprowadzonego testu.

Czy warto płacić więcej za montaż o 75% szczelniejszy od „standardowego”? Warto i jeszcze raz warto! 75-proc. wzrost szczelności to dowód na techniczną przepaść dzielącą oba typy montażu. Biorąc pod uwagę, że znacząca część strat ciepła nie ma związku z przenikaniem ciepła przez okno, a właśnie z niekontrolowaną infiltracją powietrza przez konstrukcję okienną oraz szczeliny dylatacyjne, zbliżamy się pośrednio do odpowiedzi, dlaczego „ciepły” montaż jest... ciepły, mimo że warstwą termoizolacji ciągle jest ta sama pianka PUR.

W PORÓWNANIU DO ZŁĄCZA
WYPEŁNIONEGO TYLKO PIANKĄ PUR,
„CIEPŁY” MONTAŻ Z WYKORZYSTANIEM
ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH FOLII
ORAZ PIANKI PUR JAKO TERMOIZOLACJI
ZWIĘKSZA ŚREDNIO SZCZELNOŚĆ
POŁĄCZENIA O PONAD 75%!

Ciekawą informacją dla wszystkich budujących energooszczędnie mogą być wartości przepuszczalności powietrza przez złącze izolowane foliami dla ciśnień w zakresie od 10 Pa do 50 Pa. W wyniku testu podajemy przepuszczalność 0 m³/h. Nie oznacza to całkowitego braku przepływu powietrza przez złącze. Oznacza tylko tyle, że przy tej wartości ciśnienie przepływu powietrza był na tyle nieznaczny do trzeciego miejsca po przecinku, że wręcz pomijalny, czyli... zerowy. Tak niewielka infiltracja nie będzie miała wpływu na wyniki ewentualnych testów szczelności „N50” (Blower Door Test), które powinny być obowiązkowe po zakończeniu każdej energooszczędnej inwestycji budowlanej. Co więcej, można zasadnie zakładać, że wartość ta albo nawet wszystkie podane w tabelach wartości przepuszczalności powietrza ulegną obniżeniu jeżeli będziemy badać poziom infiltracji przez szczeliny w całkowicie wykończonych obiektach, w których złącza zostaną zakryte węgarakami.

ŁYŻKA DZIEGCIU W POWIETRZNYM MIODZIE

Kogo zainteresował nasz test szczelności i uzyskane wyniki, tego zapraszamy do obejrzenia filmu, w którym pokazujemy dość obszernie proces przygotowania próbek do badań oraz krótkie fragmenty samego badania. Mimo „sterylnych” warunków oraz monterów, którzy „ciepły” montaż wykonują nie od dzisiaj, podczas badania i tak w części próbek ujawniły się pewne niedoskonałości wykonania złącza. Niech ten film będzie swojego rodzaju przestrożą dla inwestorów. Niech każdy rozważy spokojnie, czy tani monter „z łapanki” w warunkach budowy z reguły nieprzygotowanej nie tylko do „ciepłego” montażu, ale montażu w ogóle, wykona uszczelnienia lepiej niż nasi monterzy w warunkach warsztatowych?

Szanowni czytelnicy – obejrzyjcie film, a sami dojdziecie do wniosku, że praw fizyki i staranności podczas montażu okien oszukać nie sposób, własne sumienie i owszem. Jeżeli przyjmiecie ofertę nadzwyczajnie taniego i szybkiego montażu, a wasza budowa nie będzie odpowiednio przygotowana, to faktycznie wasz portfel może i będzie grubszy, ale jedynie do czasu pojawienia się... nieuchronnych i pewnych usterek. ■



Komfortowe
otwieranie drzwi
bez klucza

Nierzadko brakuje nam ręki albo cierpliwości, żeby uporać się z otwarciem drzwi wejściowych. Idealnie, jeśli drzwi wyposażone są w elektromechaniczny zamek Roto Eneo CC. Do jego otwarcia klucz w ogóle nie jest potrzebny. Drzwi otworzyć można np. na pilota jeszcze z samochodu lub dotykając czytnika odcisków palców. Domknięte drzwi ryglują się automatycznie w 3 punktach.

