

Zlecenie nr: MLTB-3338-2019
Raport z badania nr: MLTB-3338-2019

Zleceniodawca badań:

P.P.H.U. FIX Joanna Frąckowiak

ul. Borowska 186a, 50-557 Wrocław

www.fixokna.pl

Rodzaj badania:

Program Rekomendacji Montażu Pro Quality organizowany przez Mobilne Laboratorium Techniki Budowlanej Sp. z o.o. oraz portal Oknotest.pl - sprawdzenie szczelności i jakości wykonania montażu okien w budynku wznoszonym.

Nie akredytowana metoda badania w warunkach poligonowych:

PN-EN 1026:2016

Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania

PN-EN 1027:2016

Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badania

PN-EN 12211:2016

Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem (powtarzalna próba ciśnieniowa) - Metoda badania

Obiekt badania:

połączenie z ościeżem budynku okna
jednodzielnego o wymiarach 1460mm x
1330mm wykonanego z kształtowników PVC
systemu V82

Wymiar otworu w świetle ościeży:

szer. 1500mm x wys. 1400mm

Data montażu okna:

31.07.2019r.

Data wykonania badania:

02.08.2019r.

Badanie wykonał:

Adam Mścichowski

Odpowiedzialny za wykonanie badania:

Adam Mścichowski



Miejsce wykonania badania:

budowa budynku jednorodzinnego w
miejscowości Wrocław

Załączniki do raportu:

Certyfikat Nr MLTB-016-2019
do Świadectwa Rekomendacji Montażu

1 Program rekomendacji

Program Rekomendacji Montażu, to pierwszy w Polsce i jedyny w Europie program weryfikacji jakości usług montażu okien i drzwi balkonowych oparcie o badania szczelności połączeń okna z ościeżem bezpośrednio na placu budowy.

Program Rekomendacji Montażu, to efekt współdziałania laboratorium badawczego, jednostki notyfikowanej, Mobilnego Laboratorium Techniki Budowlanej oraz portalu Oknotest.pl, a także działanie będące kolejnym przedsięwzięciem w ramach inicjatywy Pro Quality.

Program Rekomendacji Montażu spełnia trzy zadania. Po pierwsze, ustanawia własne, wysokie standardy jakości wykonania usług montażu. Po drugie, weryfikuje rzeczywistą wartość użytkową usług montażu okien, motywując sprzedawców i monterów okien do ciągłego podnoszenia kompetencji. Po trzecie, promuje wykonawców świadczących usługi montażowe, ułatwiając inwestorom wybór sprawdzonych partnerów do wspólnej realizacji procesów inwestycyjnych.

Program Rekomendacji Montażu ma charakter otwarty. Do Programu może przystąpić każda firma świadcząca usługi montażu okien i drzwi balkonowych.

Zgłoszenie firmy do Programu Rekomendacji Montażu nie oznacza rekomendacji. Warunkiem otrzymania Rekomendacji Montażu jest dwukrotne uzyskanie pozytywnego wyniku badań szczelności połączeń okna z ościeżem na przenikanie powietrza oraz wodoszczelności, a także pozytywnej oceny w zakresie zgodności wykonanej usługi z planem montażu sporządzonym przez Uczestnika oraz wymaganiami dokumentów odniesienia przez niego wskazanymi.

Program Rekomendacji Montażu działa w oparciu o Regulamin Programu Rekomendacji Montażu dostępny na stronach www.oknotest.pl oraz www.badaniaokien.pl

2 Obiekt do badań

Obiekt do badań – przedstawiona i wskazana przez **P.P.H.U. FIX Joanna Frąckowiak** - termiczna szczelina dylatacyjna pomiędzy ościeżem a zamontowanym oknem. Celem oceny jest sprawdzenie szczelności w zakresie przepuszczalności powietrza oraz wodoszczelności według kryteriów wymaganych w Programie Rekomendacji Montażu.

Podstawa oceny - *rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Prawidłowy montaż okien powinien zapewnić osiągnięcie, co najmniej dwóch podstawowych celów:

- szczelności połączenia okna z ościeżem na przenikanie powietrza – *pkt. 2.3.1 załącznika nr 2 do Rozporządzenia*.
- wodoszczelność połączenia okna z ościeżem - *§ 318 Rozporządzenia*,

Montaż, w którym oba cele nie zostają osiągnięte jednocześnie, trzeba uznać za wykonany nieprawidłowo.

3 Przygotowanie obiektu badań

Okno zamontowane w otworze okiennym zostało zaślepienie od strony wewnętrznej szczelną powietrznie płytą drewnopochodną przymocowaną do ściany za pomocą budowlanych kołków rozporowych. Styk pomiędzy płytą, a ścianą został uszczelniony uniwersalną uszczelką. Od strony zewnętrznej okno zostało uszczelnione taśmą samoprzylepną na styku szyby z uszczelką przyszybową, styku skrzydła z ościeżnicą oraz w miejscu otworów odprowadzających ościeżnicy. Przygotowany w ten sposób obiekt badań powinien zachować wymaganą szczelność powietrzną oraz wodoszczelność. Przed wykonaniem testów szczelności termicznej dylatacji montażowej, przestrzeń pomiędzy oknem, a płytą wypełniono dymem celem sprawdzenia szczelności zamocowania płyty oraz uszczelnienia samego okna. Po sprawdzeniu szczelności zamocowania płyty oraz uszczelnienia okna rozpoczęto badania szczelności szczeliny montażowej.

4 Procedura badania

Wszystkie badania wykonano wg własnych autorskich procedur badawczych przy wykorzystaniu norm:

- PN-EN 12519:2007. Okna i drzwi. Terminologia
- PN-EN 1026:2016. Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania.
- PN-EN 12211:2016. Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania.
- PN-EN 1027:2016. Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania.

Badanie przepuszczalności powietrza przez złącze montażowe polega na dwukrotnym pomiarze objętości strumienia powietrza podczas oddziaływania jedno minutowych sekwencji ciśnień najpierw dodatnich, a później ujemnych o wartości:

10 Pa, 25 Pa, 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 600 Pa - przedzielonych jednorazowym oddziaływaniem na złącze sekwencji 50 naprzemiennych cykli o wartości ciśnienia ± 300 Pa.

Wynik badania przepuszczalności powietrza uznaje się za pozytywny jeśli w pierwszym cyklu badawczym całkowity strumień objętości powietrza przepływającego przez złącze wyniesie: $0 \text{ m}^3/\text{hm}$ w zakresie ciśnień ≤ 300 Pa oraz nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3/\text{hm}$ w zakresie ciśnień > 300 Pa do wartości ciśnienia 600 Pa włącznie, a w drugim cyklu badawczym całkowity strumień objętości powietrza przepływającego przez złącze wyniesie: $0 \text{ m}^3/\text{hm}$ w zakresie ciśnień ≤ 300 Pa oraz nie więcej niż $0,45 \text{ m}^3/\text{hm}$ w zakresie ciśnień > 300 Pa do wartości ciśnienia 600 Pa włącznie.

Badanie wodoszczelności połączenia okna z ościeżem polega na natryskiwaniu złącza wodą przez system dysz o wydajności 5 l/min/mb przez 15 min. przy ciśnieniu 0 Pa, a następnie przez 15 min. przy podciśnieniu 600 Pa od strony wewnętrznej złącza.

5 Aparatura badawcza

Do badań wykorzystano urządzenia badawcze:

- wytwarzanie ciśnień badawczych, pomiar przepływu powietrza: tor kontrolno-pomiarowy WINDOOR TESTER MINI,

- wymiary: przymiar liniowy zwijany,
- warunki otoczenia: termohigrobarometr,
- wykrywanie nieszczelności: ręczna wytwornica dymu.

Wszystkie przyrządy pomiarowe posiadają aktualny status wzorcowania oraz są regularnie kalibrowane.

6 Warunki otoczenia

Warunki środowiskowe:

Data badania:	2 sierpnia 2019r.
Temperatura otoczenia	24°C
Wilgotność powietrza w pomieszczeniu z urządzeniami pomiarowymi	52%
Ciśnienie atmosferyczne	998hPa

7 Wynik badań szczelności połączeń i jakości wykonania montażu okna

Badania wykonano przy wykorzystaniu procedur własnych oraz przy wykorzystaniu norm badawczych stosowanych w laboratoriach:

- PN-EN 1026:2016. Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania.
- PN-EN 12211:2016. Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania.
- PN-EN 1027:2016. Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badania.

W pomiarach i wynikach badań kierunek wiatru przyjęto jak w rzeczywistości

- nadciśnienie w komorze badawczej - ssanie wiatru z zewnątrz,
- podciśnienie w komorze badawczej - parcie wiatru z zewnątrz.

7.1 Zastosowane komponenty

Do wykonania uszczelnień w obrębie termicznej szczeliny dylatacyjnej wokół zmontowanego okna zastosowano wymienione niżej komponenty montażowe:

Warstwa wewnętrzna	Warstwa środkowa	Warstwa zewnętrzna
Tytan Professional Płynna folia okienna wewnętrzna	Tytan Professional Piana poliuretanowa ULTRA 70	Tytan Professional Płynna folia okienna zewnętrzna
listwa podparapetowa frezowana z materiału PURENIT, uszczelnienie połączenia listwy z ramą okna polimerowym klejem MS. Ściana prefabrykowanych elementów z betonu.		



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4

Fot. 1,2,3,4 - Widok od strony zewnętrznej wykonanego uszczelnienia połączenia okna z murem



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 7



Fot. 8

Fot. 5,6,7,8 - Widok od strony wewnętrznej wykonanego uszczelnienia połączenia okna z murem



Fot. 9 Widok od strony zewnętrznej zaklejonego okna.

7.2 Przepuszczalność powietrza

Dane wejściowe: długość szczeliny montażowej - 6.72m. Powierzchnia okna: 1.78m²

Pomiary przepuszczalności powietrza komory oraz szczeliny montażowej wykonano na poziomach ciśnień ujemnych i dodatnich dla wartości [Pa]: 10 Pa, 25 Pa, 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 600 Pa. Szczegółowe wyniki z pomiarów zawarte są w kartach badawczych i dostępne są do wglądu w siedzibie laboratorium stacjonarnego w Wałbrzychu przy ul. Wrocławskiej 142b.

7.2.1 Test szczelności

Przed wykonaniem badania przepuszczalności powietrza szczeliny montażowej wykonano test szczelności komory w celu sprawdzenia stanu połączenia płyty zaślepiającej otwór okienny oraz uszczelnienia okna. Przed pomiarami właściwymi wszystkie połączenia płyta - ściana oraz styki konstrukcyjne okna (przyłgi okienne, uszczelki przyszybowe, otwory odwadniające) wyklejono od strony zewnętrznej szczelną taśmą samoprzylepną. Poprawność zaklejenia sprawdzono za pomocą wytwornicy dymu, aby można było zlokalizować ewentualne niedokładności uszczelnienia i dodatkowo je uszczelnić.

7.2.2 Przepuszczalność powietrza

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki z badania szczelności połączeń i jakości wykonania montażu okna w budynku wznoszonym. Pomiary wykonane przed badaniami odporności na obciążenie wiatrem - cykle naprzemienne.

Tabela 1. Wyniki przepuszczalności powietrza połączeń i jakości wykonania montażu

[Pa]	Przepływ powietrza			
	podciśnienie (parcie wiatru)		nadciśnienie (ssanie wiatru)	
	m ³ /h	m ³ /hm	m ³ /h	m ³ /hm
10	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0
600	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabela 2. Wyniki przepuszczalności powietrza połączeń i jakości wykonania montażu - średnia obliczona z badania podciśnienia i nadciśnienia

[Pa]	Przepływ powietrza		kryterium
	przepuszczalność powietrza - średnia		
	m ³ /h	m ³ /hm	m ³ /hm
10	0.0	0.0	≤ 0.0
25	0.0	0.0	
50	0.0	0.0	
100	0.0	0.0	
150	0.0	0.0	
300	0.0	0.0	≤ 0.3
600	0.0	0.0	

7.3 Oporność na obciążenie wiatrem

Po wykonaniu badań przepuszczalności powietrza okno wraz z połączeniem montażowym poddaje się oddziaływaniu 50 sekwencji naprzemiennych cykli o wartości ciśnienia w zakresie ciśnień ± 300 Pa (amplituda 600Pa).

Tabela 3. Badanie odporność na obciążenie wiatrem - cykle naprzemienne.

Parcie wiatru [Pa]	Ssanie wiatru [Pa]	Ilość cykli	Obserwacje
300	-300	50	brak widocznych uszkodzeń

7.4 Przepuszczalność powietrza po obciążeniu wiatrem

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki z badania szczelności połączeń i jakości wykonania montażu okna w budynku wznoszonym. Pomiary przepuszczalności powietrza wykonane po badaniu odporności na obciążenie wiatrem - cykle naprzemienne.

Tabela 4. Wyniki przepuszczalności powietrza połączeń i jakości wykonania montażu

[Pa]	Przepływ powietrza			
	podciśnienie (parcie wiatru)		nadciśnienie (ssanie wiatru)	
	m ³ /h	m ³ /hm	m ³ /h	m ³ /hm
10	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0
600	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabela 5. Wyniki przepuszczalności powietrza połączeń i jakości wykonania montażu - średnia obliczona z badania podciśnienia i nadciśnienia

Przebieg choroby z ostrym podciśnieniem i nadciśnieniem			
[Pa]	Przepływ powietrza		kryterium
	przepuszczalność powietrza - średnia		
	m ³ /h	m ³ /hm	m ³ /hm
10	0.0	0.0	≤ 0.0
25	0.0	0.0	
50	0.0	0.0	
100	0.0	0.0	
150	0.0	0.0	
300	0.0	0.0	≤ 0.45
600	0.0	0.0	

7.5 Wodoszczelność okna

Badanie wodoszczelności połączenia okna z ościeżem wykonuje się według procedur własnych i polega ono na natryskiwaniu złącza wodą przez system dysz o wydajności 5l/min/mb przez 15 min przy ciśnieniu 0 Pa, a następnie przez 15 min przy podciśnieniu

powietrza 600 Pa. Rura zraszająca montowana jest od strony zewnętrznej w górnej części okna.

Wynik badania wodoszczelności uznaje się za pozytywny jeżeli w trakcie badania i po zakończeniu etapu natryskiwania nie zostanie stwierdzone przedostawanie się wody do wnętrza budynku oraz zawilgocenie warstwy termoizolacji w przestrzeni szczelin dylatacyjnych wokół okna.

Tabela 6. Wyniki badań wodoszczelności połączeń i jakości wykonania montażu

Parcie wiatru [Pa]	Czas badania [s]	Obserwacje	Miejsce przecieku
0	900	Brak zawilgoczeń i przecieków wody przez badany obiekt	brak
600	900		

8 Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań szczelności powietrznej oraz wodoszczelności połączenia, a także oceny jakości wykonania montażu okna z ościeżem w budynku wznoszonym uzyskane wyniki uznaje się za pozytywne. Wyznaczone cele zostały osiągnięte, a montaż wykonano prawidłowo. Niniejszym stwierdza się, że w odniesieniu do obiektu badania wymagania **Programu Rekomendacji Montażu** zostały przez firmę **P.P.H.U. FIX Joanna Frąckowiak** spełnione w całości.

9 Wykorzystane dokumenty

Normy:	• PN-EN 12519:2007. Okna i drzwi. Terminologia • PN-EN 1026:2016. Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania. • PN-EN 1027:2016. Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania. • Regulamin Programu Rekomendacji Montażu • Program Rekomendacji Montażu - wytyczne do badań
Dokumenty pomocnicze:	• Specyfikacja techniczna od zleceniodawcy

Koniec raportu z badań

Laboratorium oświadcza, że powyższe wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/próbki. Bez pisemnej zgody laboratorium raport z badań może być powielany tylko w całości.

Wałbrzych 5 września 2019r.

Badania autoryzował i zatwierdził

kier. lab. Adam Mścichowski

MOBILNE
Laboratorium Techniki Budowlanej Sp. z o.o.
58-300 Wałbrzych, ul. Jana Kasprzowicza 21 lok. 2
tel. + 48 74 848 14 63, fax + 48 74 661 41 40
NIP 8862668360, Regon: 020573602
KRS: 0000461727

