

Prawidłowy montaż okien

Spis treści

W jaki sposób uzyskujemy prawidłowy montaż okien?	2
Pierwszy etap montażu warstwowego okien - gładkie wykończenie otworów okiennych z zaprawą termoizolacyjną PR005	5
Prawidłowy montaż okna w licu muru	7
Prawidłowy montaż okna w warstwie ocieplenia	14
Warstwowy montaż szczególny - akustyczny, antywłamaniowy, w niskich temperaturach.	31

Źródło materiałów: Tremco illbruck

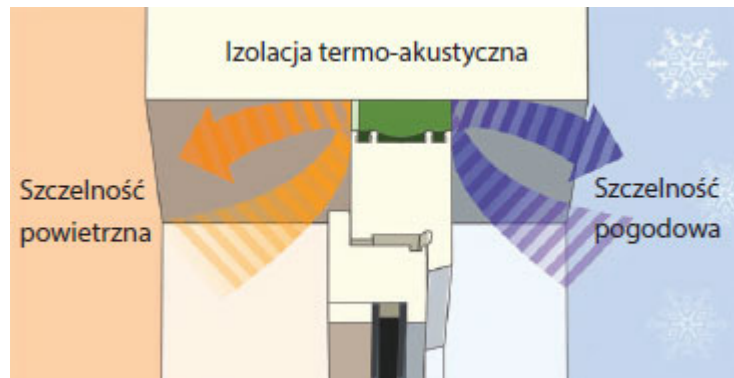
Opracowanie: Oknotest.pl

Poszczególne fragmenty opracowania są również dostępne w wersji internetowej:

- [W jaki sposób uzyskujemy prawidłowy montaż okien?](#)
- [Pierwszy etap montażu warstwowego okien - gładkie wykończenie otworów okiennych z zaprawą termoizolacyjną PR005](#)
- [Prawidłowy montaż okna w licu muru](#)
- [Prawidłowy montaż okna w warstwie ocieplenia](#)
- [Warstwowy montaż szczególny - akustyczny, antywłamaniowy, w niskich temperaturach.](#)

W jaki sposób uzyskujemy prawidłowy montaż okien?

Prawidłowy montaż okien uzyskujemy poprzez zabezpieczenie pianki poliuretanowej, tj. wykonanie dodatkowego uszczelnienia od strony wewnętrznej i zewnętrznej złącza okiennego bądź też zastosowanie wielofunkcyjnej, impregnowanej taśmy rozprężnej – jednego produktu spełniającego wymagania we wszystkich trzech warstwach uszczelnienia zarazem.



Wielofunkcyjna taśma rozprężna TP650 illmod Trio

Szczelność pogodowa

Zewnętrzne uszczelnienie chroni izolację termo-akustyczną znajdującą się w warstwie środkowej złącza przed działaniem intensywnego deszczu, wiatrem oraz promieniowaniem UV. Zabezpieczając przed przedostaniem się wody do izolacji, umożliwia jednocześnie odprowadzanie pary wodnej w postaci skroplin na zewnątrz złącza, osuszając je tym samym w czasie rzeczywistym – izolacja pozostaje zawsze sucha zachowując w pełni swoje właściwości izolacyjne.

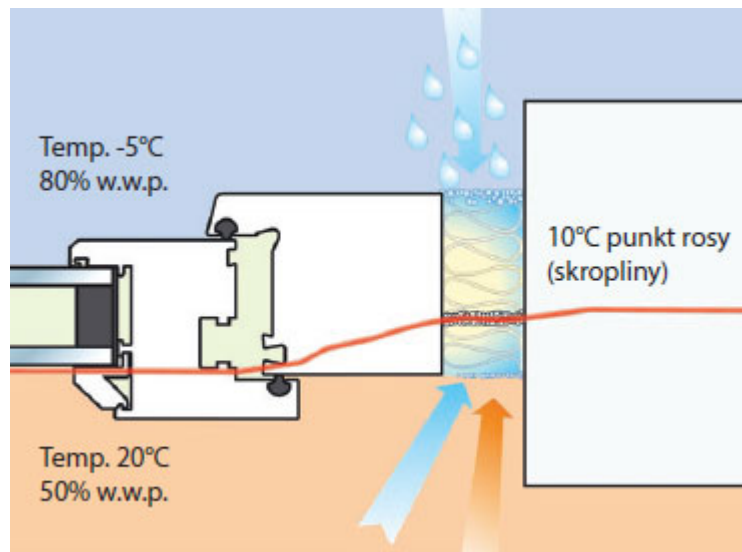
Izolacja termo-akustyczna

Chcąc zapewnić długotrwałą funkcjonalność izolacji termo-akustycznej, warstwa środkowa musi być chroniona przed wpływami warunków atmosferycznych oraz przenikaniem ciepłego powietrza od strony pomieszczenia.

Szczelność powietrzna

Wewnętrzne uszczelnienie zabezpiecza przed przenikaniem wilgotnego, ciepłego powietrza z pomieszczenia do izolacji termo-akustycznej złącza okiennego w zimne dni, w wyniku czego warstwa środkowa pozostaje sucha i spełnia dobrze zadanie izolatora.

Tradycyjjne zaizolowanie złącza pianką PU



Wady montażu okien tylko na piankę poliuretanową

Na zewnątrz

- zacinający deszcz może wnikać w spoinę
- + zimny wiatr nie przenika już przez spoinę do wnętrza
- + hałas również nie przenika przez spoinę do wnętrza (izolacja akustyczna)
- spoina wystawiona jest na ekspozycję słoneczną i promieniowanie UV

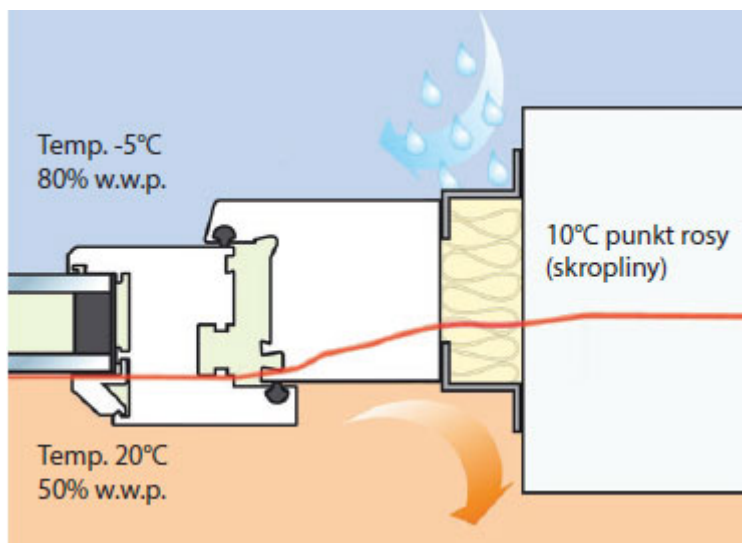
Przestrzeń wewnątrz spoiny

- powstawanie skroplin na izotermie 10°C (punkt rosy)

Wewnątrz

- ciepłe powietrze, w niewaligicznych punktach, może uciekać z wnętrza przez niezaizolowaną szczelinę na zewnątrz
- ciepłe powietrze z wnętrza wprowadza wilgoć do spoiny

Zaizolowanie złącza w układzie trójwarstwowym



Zalety montażu warstwowego okien

Na zewnątrz

- + zacinający deszcz nie wnika już do spoiny
- + zimny wiatr nie przepływa już przez spoinę do wnętrza
- + hałas nie przenika przez spoinę do wnętrza (izolacja akustyczna)
- + promieniowanie UV już nie oddziałuje negatywnie na izolator termo-akustyczny

Przestrzeń wewnątrz spoiny

- + skropliny nie występują na izotermie 10°C (punkt rosy) - izolacja złącza pozostaje sucha

Wewnątrz

- + ciepłe powietrze nie ucieka już przez spoinę na zewnątrz
- + wilgoć z pomieszczenia nie wnika już do spoiny

Jak uniknąć kosztownych szkód w następstwie złego montażu?



Pleśń w strefach przyokiennych będąca efektem mało wydajnej wentylacji i zimnej przegrody

Poprzez szkodę rozumiemy znaczącą utratę funkcjonalności wbudowanego okna i parametrów przegrody - pojawienie się wilgoci i pleśni w strefach przyokiennych, zimne przewiewy oraz przemarzanie. W wyniku wilgoci zawartej w ogrzonym powietrzu z pomieszczenia, skropliny pojawiają się na zimnych powierzchniach. Zjawisko to możemy zaobserwować w życiu codziennym np. w upalny dzień, wyjmując z lodówki butelkę wody mineralnej - po chwili na jej powierzchni pojawią się skropliny. W najgorszym scenariuszu zachodzi konieczność wykonania demontażu i ponownego montażu okna oraz pokrycia kosztów prac powiązanych m.in. wykończenia wnek czy naprawy elewacji budynku. Im inwestycja jest większa, tym większe straty mogą zaistnieć.

Pierwszy etap montażu warstwowego okien - gładkie wykończenie otworów okiennych z zaprawą termoizolacyjną PR005

Bezdyskusyjne jest, że za okno ze szczelnym montażem odpowiada dostawca usługi, a skoro tak, to na dostawcy spoczywa odpowiedzialność zadbania o właściwe przygotowanie podłoża zanim jego ekipy przystąpią do montażu okna.

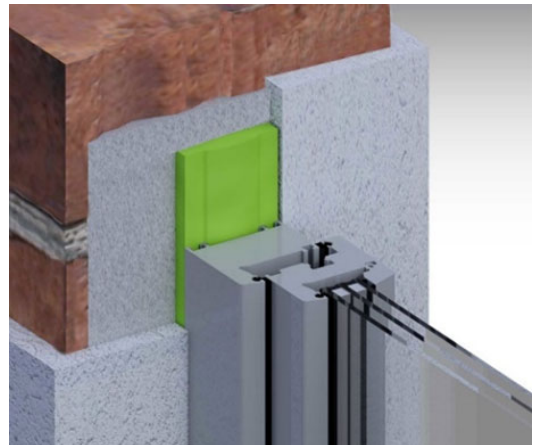
Przygotowanie gładzi poprzez ich wyrównanie jest bowiem pierwszym etapem prac na placu budowy warunkującym szczelność końcową montażu warstwowego. Odpowiedzialność ciężąca na dostawcy usługi, nie musi zawsze oznaczać wyrównywania gładzi przez stronę dostawcy.

Z uwagi na fakt, że czynność tę można zakwalifikować do prac stricte tynkarskich, dostawca może domówić tę kwestię z nabywcą i zastrzec pisemnie już na etapie oferty oraz zawrzeć w późniejszej umowie sprzedaży, że przystąpi do prac montażowych, gdy nabywca samodzielnie zadba o równe ościeże z pomocą tynkarzy i poinformuje dostawcę okien o gotowości do przystąpienia prac na jego inwestycji.

Jeśli nabywca nie przystanie na ten warunek, dostawca ma prawo odstąpić od umowy bądź doliczyć usługę wyrównywania gładzi przed przystąpieniem do szczelnego montażu okna.



Przygotowanie otworu okiennego zaprawą termoizolacyjną illbruck PR005



Okno zamontowane w przygotowany otworze okiennym. Uszczelnienie wykonane taśmą rozprężną.



Wyrównany zaprawą termoizolacyjną illbruck PR005 gładź otworu okiennego



Okno zamontowane w uprzednio przygotowany i wyrównany otworze okiennym

Charakterystyka zaprawy termoizolacyjnej illbruck PR005

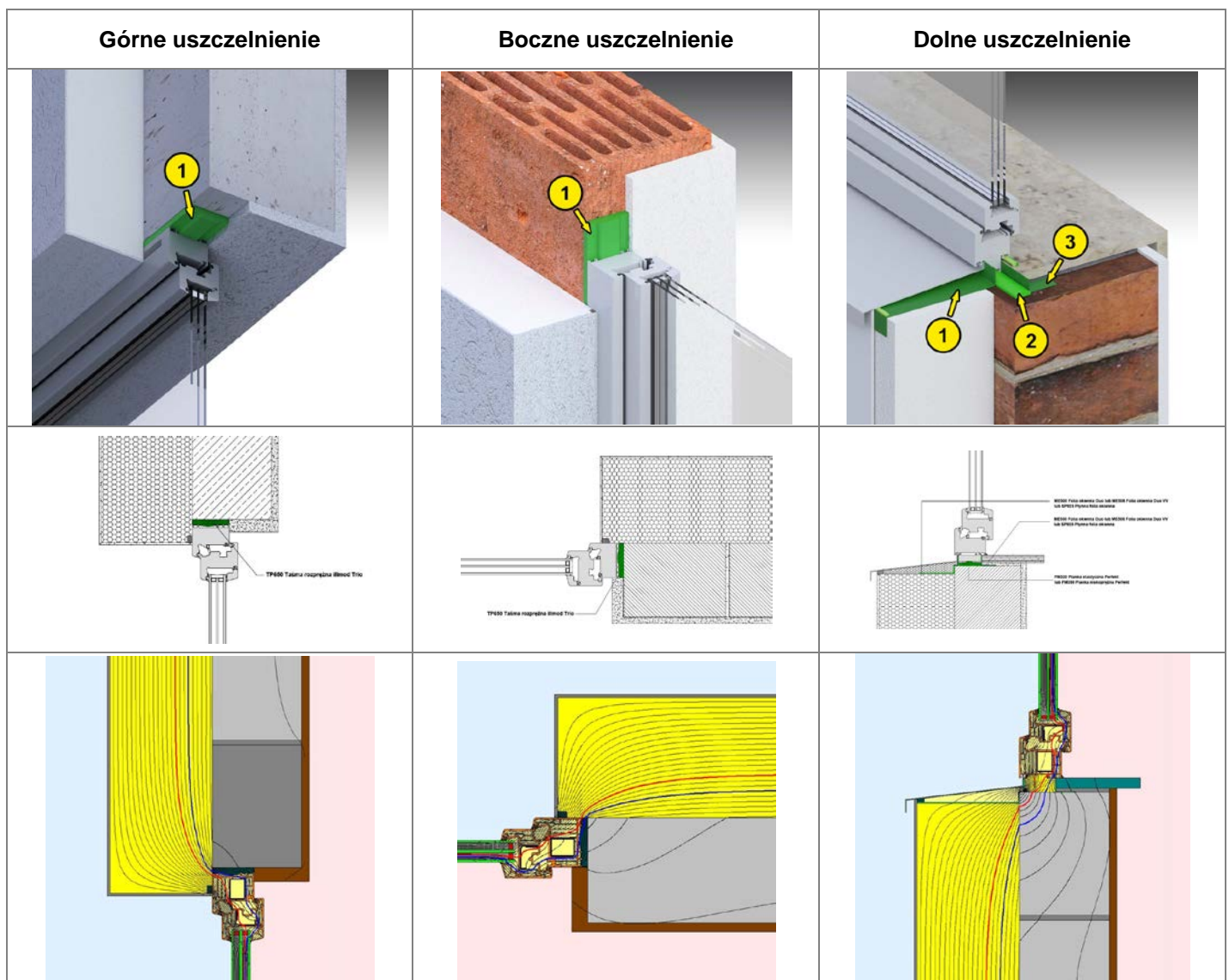
- właściwości termoizolujące $< 0,15$ [W/mK]
- do głębokich uzupełnień ubytków i wyrównania ościeży przed przystąpieniem do warstwowego montażu stolarki
- szybki czas schnięcia

Prawidłowy montaż okna w licu muru

Firma Tremco illbruck opracowała system uszczelniania okien illbruck i3, w którego skład wchodzi zestaw materiałów do wykonania każdej z trzech warstw uszczelnienia okien. Składniki systemu illbruck można ze sobą łączyć w kombinacjach spełniających wymagania każdej inwestycji. Projektanci mają do dyspozycji pełen wachlarz rozwiązań, odpowiednich do każdego przypadku montażu okna w murze.

Wariant 1

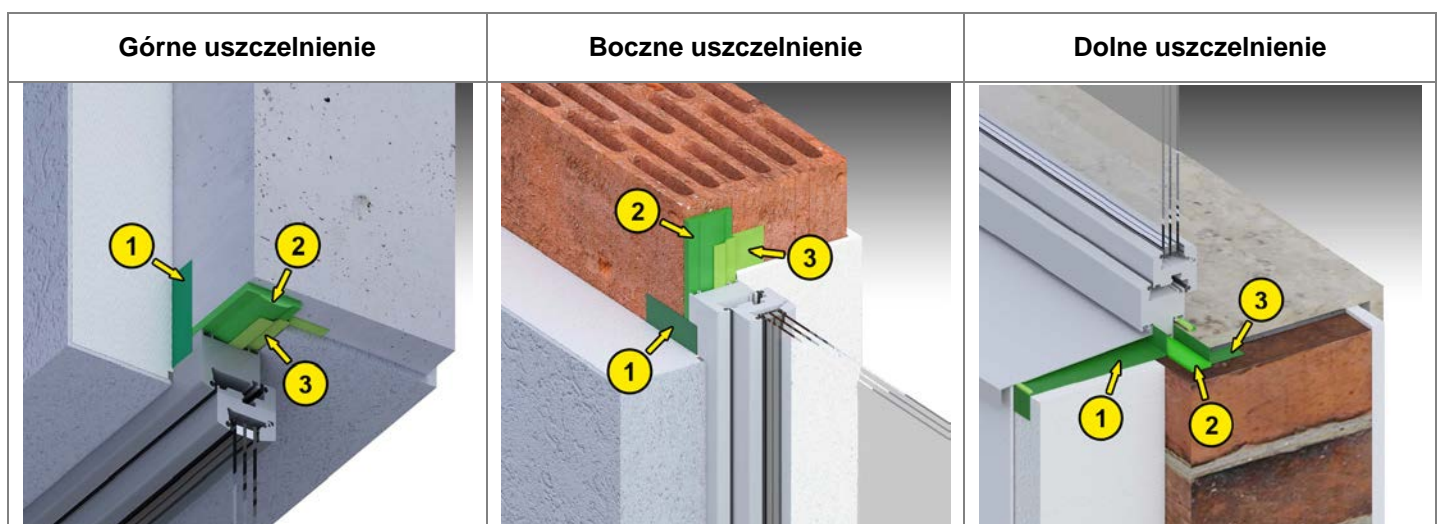
Uszczelnienie złącza okiennego z wykorzystaniem wielofunkcyjnej taśmy rozprężnej



1	1	1
TP650 Taśma rozprężna illmod Trio	TP650 Taśma rozprężna illmod Trio	ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych <i>lub</i> ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) <i>lub</i> SP925 Powłoka uszczelniająca (płynna folia okienna)
		2
		FM330 Pianka elastyczna Perfekt <i>lub</i> FM355 Pianka niskoprężna Perfekt
		3
		ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych <i>lub</i> ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) <i>lub</i> SP925 Powłoka uszczelniająca (płynna folia okienna)

Wariant 2

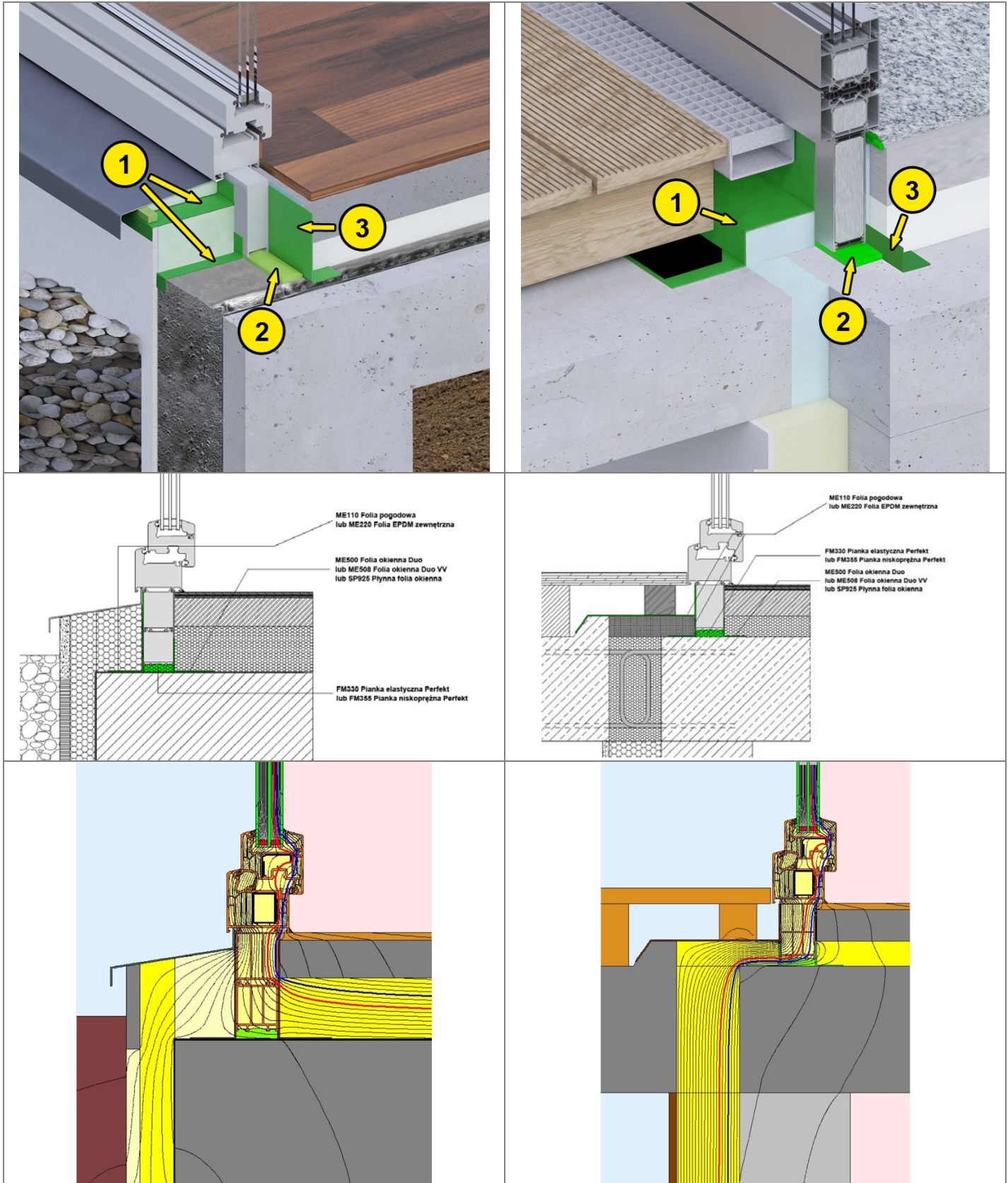
Uszczelnienie złącza okiennego z wykorzystaniem folii okiennych i pianki poliuretanowej



<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">1</p>
<p style="text-align: center;"> ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych lub ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) </p>	<p style="text-align: center;"> ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych lub ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) </p>	<p style="text-align: center;"> ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych lub ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) lub SP925 Powłoka uszczelniająca (płynna folia okienna) </p>
<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">2</p>
<p style="text-align: center;"> FM330 Pianka elastyczna Perfekt lub FM355 Pianka niskoprężna Perfekt </p>	<p style="text-align: center;"> FM330 Pianka elastyczna Perfekt lub FM355 Pianka niskoprężna Perfekt </p>	<p style="text-align: center;"> FM330 Pianka elastyczna Perfekt lub FM355 Pianka niskoprężna Perfekt </p>
<p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
<p style="text-align: center;"> ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych lub ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) </p>	<p style="text-align: center;"> ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych lub ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) </p>	<p style="text-align: center;"> ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych lub ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) lub SP925 Powłoka uszczelniająca (płynna folia okienna) </p>

Wariant 3

Uszczelnienie progów drzwi balkonowych / tarasowych - przykłady



1	1
ME110 Folia pogodowa + ME901 Primer butyl & bitum <i>lub</i> ME220 Folia EPDM zewnętrzna + Klej do EPDM CT113 / OT015	ME110 Folia pogodowa + ME901 Primer butyl & bitum <i>lub</i> ME220 Folia EPDM zewnętrzna + Klej do EPDM CT113 / OT015
2	2
FM330 Pianka elastyczna Perfekt <i>lub</i> FM355 Pianka niskoprężna Perfekt	FM330 Pianka elastyczna Perfekt <i>lub</i> FM355 Pianka niskoprężna Perfekt
3	3
ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych <i>lub</i> ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) <i>lub</i> SP925 Powłoka uszczelniająca (płynna folia okienna)	ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych <i>lub</i> ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie) <i>lub</i> SP925 Powłoka uszczelniająca (płynna folia okienna)

Adnotacja do przebiegu izoterm oraz poziomu wilgotności względnej dla standardowych podłoży budowlanych (muru) w powyższych detalach

Obliczenia mają na celu zweryfikowanie przebiegu dwóch istotnych dla detalu temperatur (izotermi punktu rosy i punktu pleśni) oraz nagromadzenia wilgoci od wewnątrz, jak i na powierzchni konstrukcji.

Przyjęte założenia:

- od wewnątrz : 20°C i 50% wilgotności wzgl.
- na zewnątrz: -5°C i 80% wilgotności wzgl.

1. Wartość graniczna wilgotności względnej 13°C (kolor niebieski): wilgoć nie może sięgać powierzchni ościeża od strony pomieszczenia; w przeciwnym razie powstaje ryzyko pojawienia się pleśni.
2. Temperatura kondensacji pary wodnej 10°C (kolor czerwony): wskazuje ona, gdzie znajduje się punkt rosy. Nie może on leżeć po ciepłej stronie spowalniającej przepływ pary wodnej, a już na pewno nie na powierzchni ościeża.

W zależności od temperatury, powietrze będzie nasycone różną ilością pary wodnej - punkt nasycenia parą rośnie wraz ze wzrostem temperatury, a więc im wyższa temperatura powietrza tym więcej może ono zawierać pary wodnej.

Punkt rosy (skraplania pary) jest zależny zatem nie tylko od ilości pary wodnej w powietrzu ale też od temperatury powietrza. Gdy powietrze w pomieszczeniu o temperaturze 20°C i względnej wilgotności 50% (wzorcowe warunki w pomieszczeniu) schłodzi się do 13°C, jego wilgotność względna wzrośnie do 80%. Doświadczenia wykazały, że już przy 80% stałej wilgotności, powstają korzystne warunki do rozwoju pleśni na schłodzonych poniżej 13°C powierzchniach. To pokazuje jak ważną rolę odgrywa nie tylko dobre okno, lecz okno z właściwie zaizolowanym złączem, które dopiero ze sobą w parze stanowią ciepłą przegrodę budowlaną.

Uwaga: w przypadku różnych materiałów oraz wymiarów, podane wyniki mogą się od siebie różnić.

Prawidłowy sposób łączenia wielofunkcyjnej taśmy rozprężnej w narożu złącza okiennego



Kierunek rozprężania naklejonej na ościeżnicę taśmy rozprężnej. Naddatek zakładki z taśmy w narożu, równy jest szerokości szczeliny montażowej.

Etapy instalowania taśmy rozprężnej



1. Naklejanie na ościeżnicę.



2. Cięcie w narożu.



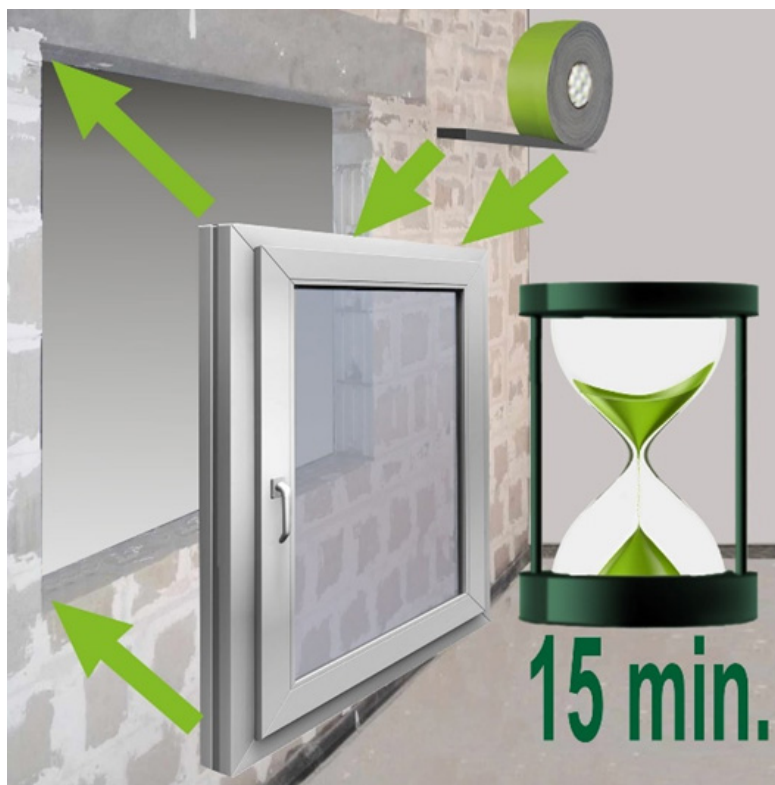
3. Łączenie w narożu.



4. Zaizolowanie dolnego złącza folią okienną w narożu.

Adnotacja: Nie zaleca się łączenia taśm jedną pętlą; taśma nie rozpręży się wówczas prawidłowo. Średni czas na wstawienie ramy po oklejeniu taśmą ok. 15min. (rozprężenie taśmy zależne jest od temperatury i wilgotności)

otoczenia w chwili aplikacji, ale także warunków przechowywania taśmy przed zastosowaniem – patrz zalecenia w karcie technicznej wyrobu).



Średni czas na wstawienie ramy po oklejeniu taśmą rozprężną to 15 minut

Prawidłowy montaż okna w warstwie ocieplenia

System illbruck MOWO wprowadza nowy standard do montażu stolarki okiennej w warstwie ocieplenia, jako systemowe mocowanie okna z jednoczesnym uszczelnieniem złącza okiennego. Rozwiązanie wyklucza stosowanie pianki poliuretanowej, która w złączu okiennym wymaga natychmiastowego wręcz zabezpieczenia przed wilgocią i promieniowaniem ultrafioletowym. System nie zakłada również stosowania specjalnych konsoli do montażu, a rama instalacyjna dla okna wykuszowego, jest naturalnym przedłużeniem ościeża. Profile instalacyjne systemu poziomujemy w trakcie montażu, więc sami mamy wpływ na korektę podłoża montażowego w przypadku, gdy zostało niezbyt starannie wymurowane.

illbruck MOWO - montaż typu I w ścianie dwuwarstwowej

Górne uszczelnienie	Boczne uszczelnienie	Dolne uszczelnienie
PR011 Płyta instalacyjna	PR011 Płyta instalacyjna	PR011 Płyta instalacyjna
TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący

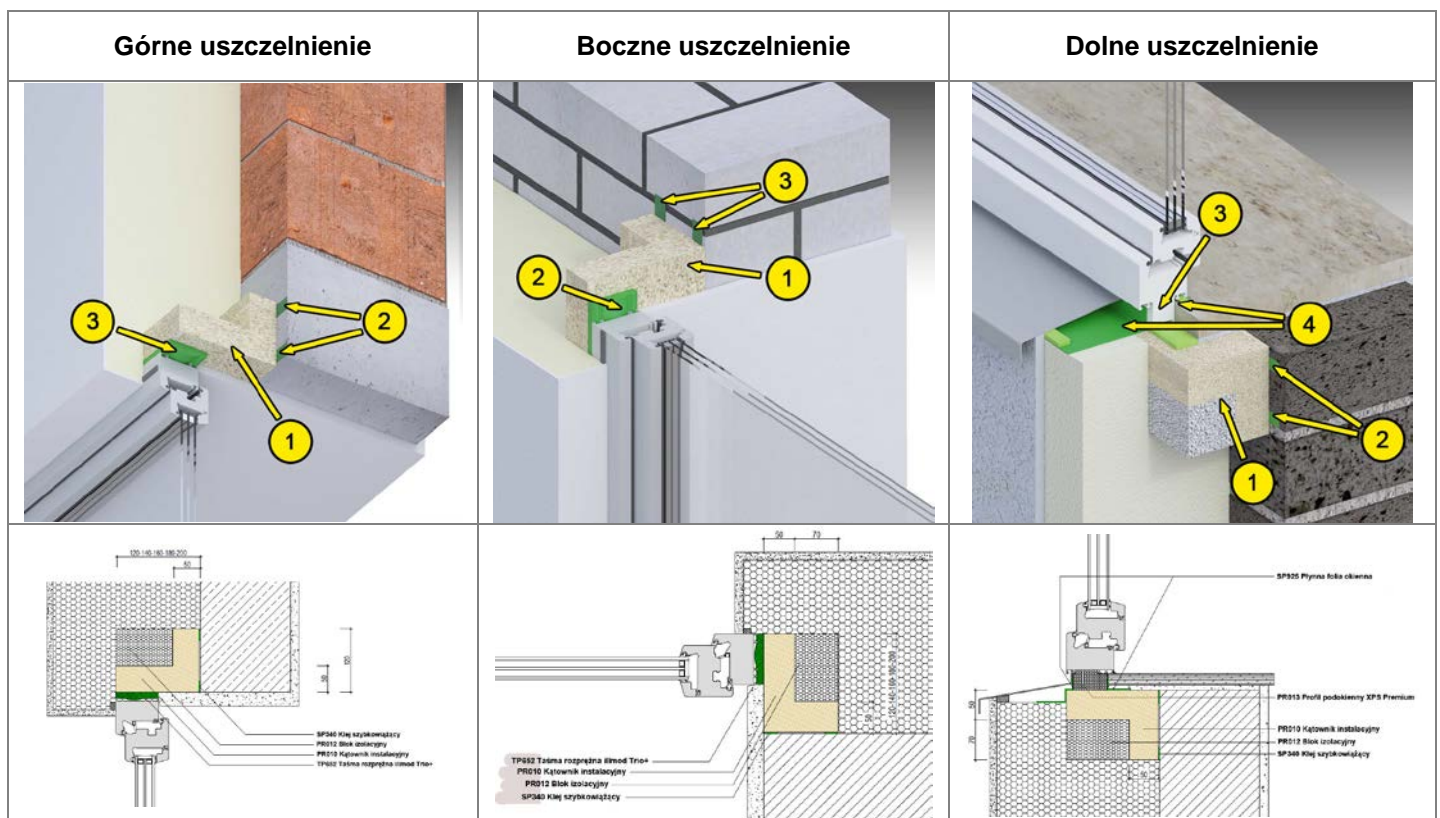
AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący	AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący	PR013 Profil podokienny XPS Premium + SP340 Klej szybkowiązący
		4
		SP925 Powłoka uszczelniająca (Płynna folia okienna)

illbruck MOWO - montaż typu II w ścianie dwuwarstwowej

Górne uszczelnienie	Boczne uszczelnienie	Dolne uszczelnienie
1	1	1

PR007 Profil instalacyjny	PR007 Profil instalacyjny	PR007 Profil instalacyjny
2	2	2
PR008 Klin izolacyjny	PR008 Klin izolacyjny	PR008 Klin izolacyjny
3	3	3
TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący
4	4	4
AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący	AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący	PR013 Profil podokienny XPS Premium + SP340 Klej szybkowiązący
		5
		SP925 Powłoka uszczelniająca (Płynna folia okienna)

illbruck MOWO - montaż typu III w ścianie dwuwarstwowej



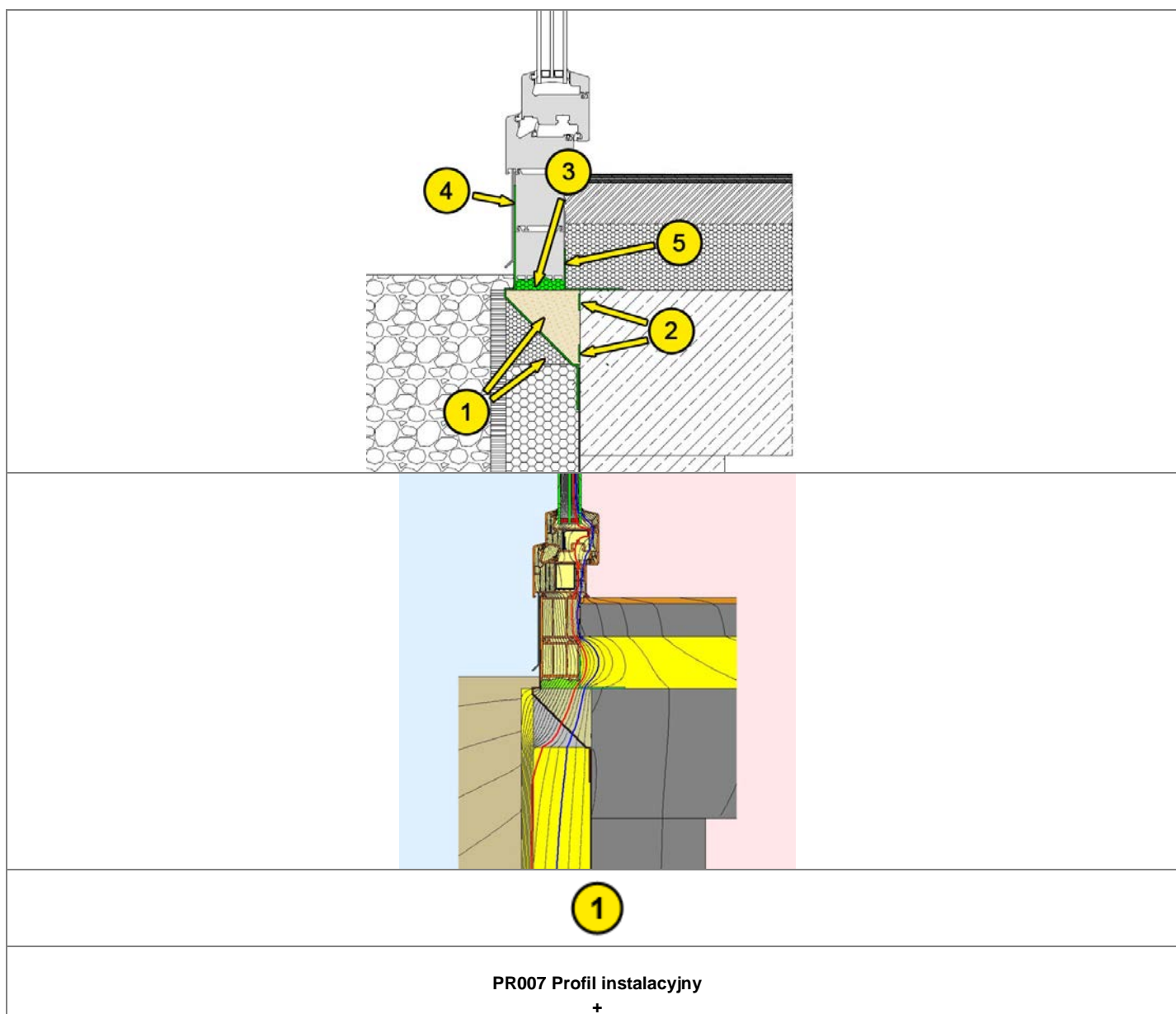
1	1	1
PR010 Kątownik instalacyjny + PR012 Blok izolacyjny	PR010 Kątownik instalacyjny + PR012 Blok izolacyjny	PR010 Kątownik instalacyjny + PR012 Blok izolacyjny
2	2	2
AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący	AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący	AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący
3	3	3
TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	PR013 Profil podokienny XPS Premium + SP340 Klej szybkowiązący
4	4	4
		SP925 Powłoka uszczelniająca (Płynna folia okienna)

illbruck MOWO - montaż typu III w ścianie trójwarstwowej

Górne uszczelnienie	Boczne uszczelnienie	Dolne uszczelnienie
<p>PR010 Kątownik instalacyjny + PR012 Blok izolacyjny</p>	<p>PR010 Kątownik instalacyjny + PR012 Blok izolacyjny</p>	<p>PR010 Kątownik instalacyjny + PR012 Blok izolacyjny</p>
<p>AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący</p>	<p>AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący</p>	<p>AT140 Środek gruntujący + SP340 Klej szybkowiązący</p>

3	3	3
TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+	PR013 Profil podokienny XPS Premium + SP340 Klej szybkowiązący
4	4	4
		SP925 Powłoka uszczelniająca (Płynna folia okienna)

illbruck MOWO - montaż progu drzwi balkonowych / tarasowych



PR008 Klin izolacyjny

2

AT140 Środek gruntujący
+
SP340 Klej szybkowiązący

3

FM330 Pianka elastyczna Perfect
lub
FM355 Pianka niskoprężna Premium

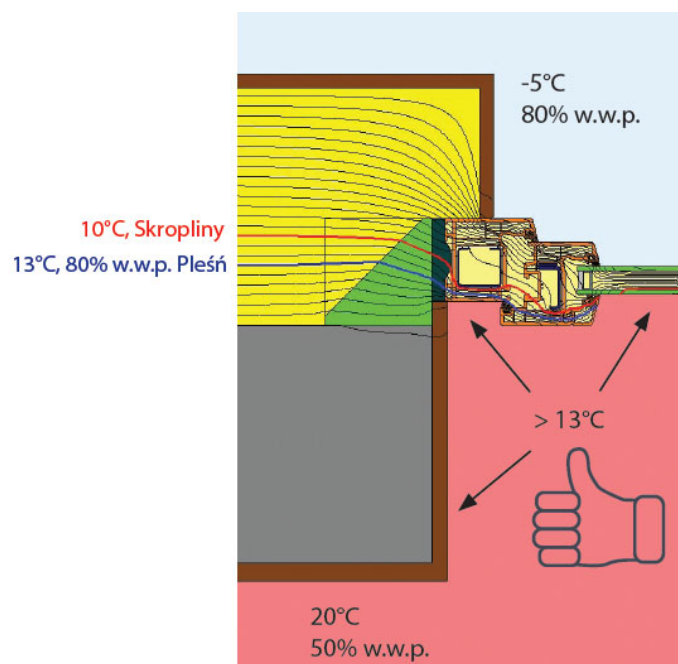
4

ME110 Folia pogodowa + ME901 Primer butyl & bitum
lub
ME220 Folia EPDM zewnętrzna + OT015 Klej fasadowy

5

ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych
lub
ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie)
lub
SP925 Powłoka uszczelniająca (Płynna folia okienna)

Przebieg izoterm oraz poziomu wilgotności względnej dla standardowych podłoży budowlanych (muru)



illbruck MOWO prawidłowy przebieg izoterm - wyeliminowanie potencjalnych szkód spowodowanych działaniem wilgoci i pleśni

Obliczenia mają na celu zweryfikowanie przebiegu dwóch istotnych dla detalu temperatur (izotermy punktu rosy i punktu pleśni) oraz nagromadzenia wilgoci od wewnątrz, jak i na powierzchni konstrukcji.

Przyjęte założenia:

- od wewnątrz : 20°C i 50% wilgotności wzgl.
- na zewnątrz: -5°C i 80% wilgotności wzgl.

1. Wartość graniczna wilgotności względnej 13°C (kolor niebieski): wilgoć nie może sięgać powierzchni ościeża od strony pomieszczenia; w przeciwnym razie powstaje ryzyko pojawienia się pleśni.
2. Temperatura kondensacji pary wodnej 10°C (kolor czerwony): wskazuje ona, gdzie znajduje się punkt rosy. Nie może on leżeć po cieplej stronie spowalniającej przepływ pary wodnej, a już na pewno nie na powierzchni ościeża.

W zależności od temperatury, powietrze będzie nasycone różną ilością pary wodnej - punkt nasycenia parą rośnie wraz ze wzrostem temperatury, a więc im wyższa temperatura powietrza tym więcej może ono zawierać pary wodnej. Punkt rosy (skraplania pary) jest zależny zatem nie tylko od ilości pary wodnej w powietrzu ale też od temperatury powietrza. Gdy powietrze w pomieszczeniu o temperaturze 20°C i względnej wilgotności 50% (wzorcowe warunki w pomieszczeniu) schłodzi się do 13°C, jego wilgotność względna wzrośnie do 80%. Doświadczenia wykazały, że już przy 80% stałej wilgotności, powstają korzystne warunki do rozwoju pleśni na schłodzonych poniżej 13°C powierzchniach. To pokazuje jak ważną rolę odgrywa nie tylko dobre okno, lecz okno z właściwie zaizolowanym złączem, które dopiero ze sobą w parze stanowią ciepłą przegrodę budowlaną.

Uwaga: w przypadku różnych materiałów oraz wymiarów, podane wyniki mogą się od siebie różnić.

illbruck MOWO - typ 1	illbruck MOWO - typ 2	illbruck MOWO - typ 3
<ul style="list-style-type: none"> ○ Płyta instalacyjna PR011, umożliwia częściowe wysunięcie okna w warstwę ocieplenia budynku (do 35mm poza obrys muru) ○ Możliwe zastosowanie łączników do montażu ościeżnicy w murze w odległości $\leq 10\text{mm}$ od jego krawędzi (zależne od materiału podłoża) ○ Prostokątny kształt płyty PR011, pozwala na łatwe połączenie jej z ociepleniem budynku 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Profil instalacyjny PR007, w przypadku większości profili okiennych, umożliwia pełne wysunięcie okna w warstwę ocieplenia (do 90mm poza obrys muru) ○ Możliwe zastosowanie łączników do montażu ościeżnicy okna w profilu instalacyjnym PR007, w odległości min. 15mm od krawędzi muru i min. 25mm od zewnętrznej krawędzi profilu PR007 ○ Współczynnik izolacyjności termicznej poprawia klin izolacyjny PR008 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kątownik instalacyjny PR010, umożliwia pełne wysunięcie okna w warstwę ocieplenia (od 120mm do 200mm poza obrys muru) ○ Polecany w przypadku montażu w ścianie trójwarstwowej z użyciem cegły klinkierowej lub w przypadku użycia znacznych grubości płyt dociepleniowych ○ Współczynnik izolacji termicznej poprawiają blok izolacyjny PR012

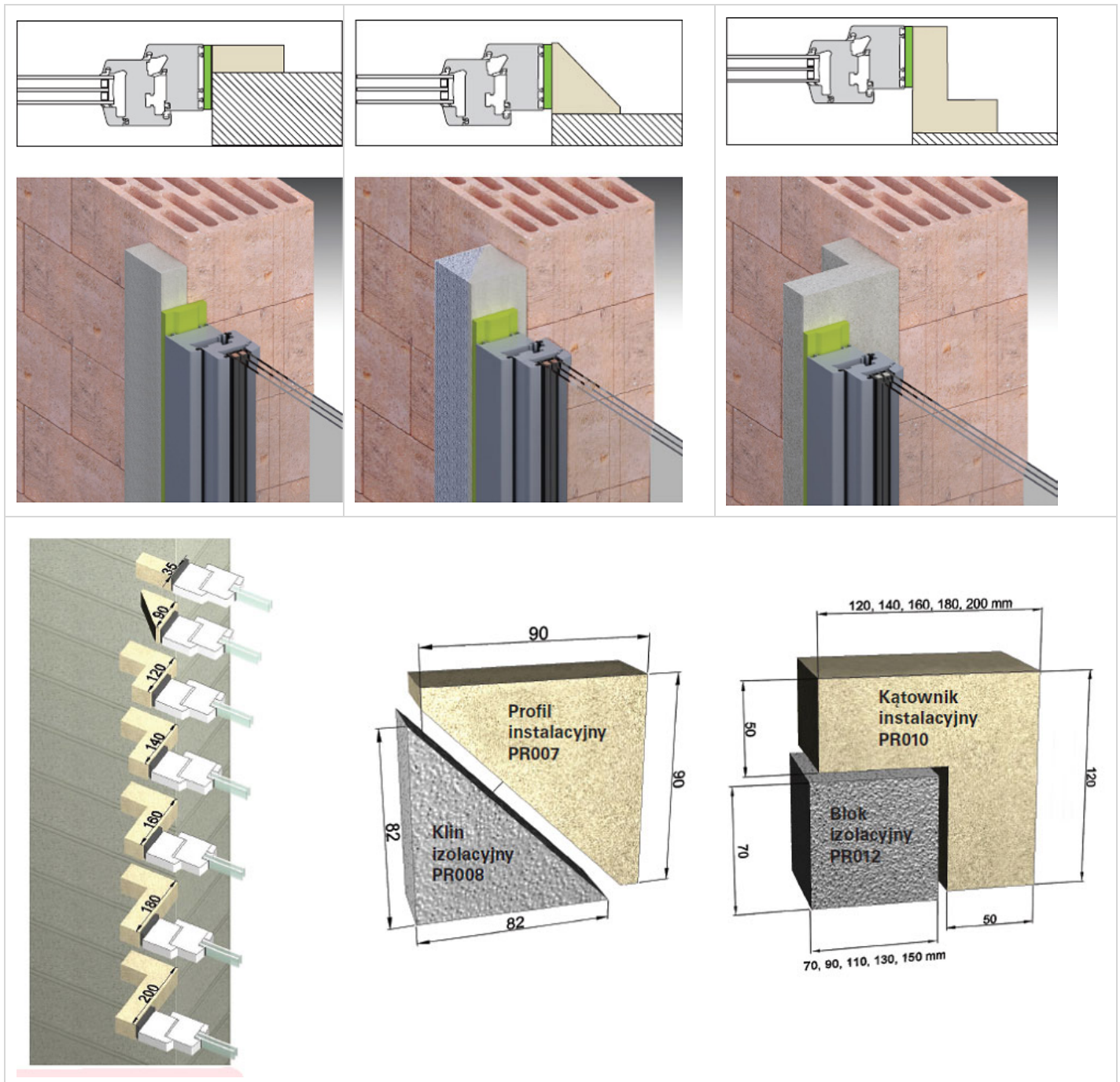


Tabela doboru obciążeń na przykładzie:

1. Okno 1,30 x H1,70m, trzyszybowe, na podłożu typu cegła silikatowa, z wykuszem 160mm
2. Obliczenie ciężaru okna, w tym przypadku 90kg
3. Patrz tabela poniżej 149 kg/mb
4. Obliczenia statyczne: $149 \text{ kg/m} \times 1,30\text{m}$ podstawa = 193,7kg

Wniosek: Została odpowiednio dobrana wartość obciążeń statycznych, bo 90kg okna < 193,7kg

Przenoszenie obciążeń (kg/lm)						
	Występ					
	Typ 2	Typ 3				
Rodzaj podłoża	90mm	120mm	140mm	160mm	180mm	200mm
Beton	200 (650*)	232	232	213	184	144
Beton komórkowy	200	72	73	72	65	53
Cegła sylikatowa	200 (870*)	155	155	149	137	119
Cegła	200 (650*)	67	67	57	48	40
Drewno	200 (490*)	-	-	-	-	-

* Maksymalne wartości projektowe do przyjęcia wyłącznie na drodze analizy i potwierdzenia szczególnego przypadku przez techniczny Tremco illbruck oraz spełnienia ewentualnych, dodatkowych zaleceń montażu dla rozpatrywanego przypadku.

Tabela doboru wkrętów



Rodzaj mocowania	domocowanie profilu PR007 lub PR010 do muru	domocowanie płyty instalacyjnej PR011 do muru	mocowanie okna do profilu PR007 lub PR010	Srednica otworu wstępnego w podłożu (murze)	Sposób wiercenia w podłożu (murze)
Podłoże					
beton, żelbet klasa min. C16/20	FB-FK-T30-7,5x92	FB-FK-T30-7,5x72	FB-FK-T30-7,5x112 *)	6,0 mm	wiercenie z udarem
błoczek wapienne np. Silikat, Silka	FB-FK-T30-7,5x112	FB-FK-T30-7,5x92		6,0 mm	wiercenie z udarem lub bez udaru
drewno	FB-FK-T30-7,5x112	FB-FK-T30-7,5x92		6,0 mm	wiercenie bez udaru
gazobeton np. Ytong, Siporex, Solbet	FB-FK-T30-7,5x132	FB-FK-T30-7,5x112		5,0 mm	wiercenie bez udaru
cegła dziurawka, kratówka	FB-FK-T30-7,5x152	FB-FK-T30-7,5x152		5,0 mm	wiercenie bez udaru
puszta ceramiczna np. Porotherm, MAX	FB-FK-T30-7,5x152	FB-FK-T30-7,5x152		5,0 mm	wiercenie bez udaru
Otwór wstępny w mocowanym elemencie	średnica 8,0 mm	średnica 8,0 mm	średnica otworu w ramie > patrz Uwaga 1		

Uwaga 1:

W przypadku okien z PCV ze wzmocnieniem stalowym przy uszczelnieniu taśmą rozprężną (bez klockowania) - średnica otworu 6,0 mm
W innych przypadkach zalecana średnica otworu w ramie mocowanego okna 8,0 mm

*) - dla podniesienia estetyki wykończenia możliwe zastosowanie łącznika z łbem malowanym w kolorze białym: **FB-FK-T30-7,5x122-RAL9010**
powyższe mocowanie dotyczy boków i górnej ramy okna

UWAGA: Do osadzania łączników FB-FK należy stosować końcówkę Torx T30

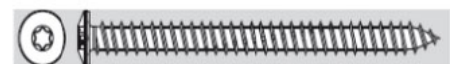


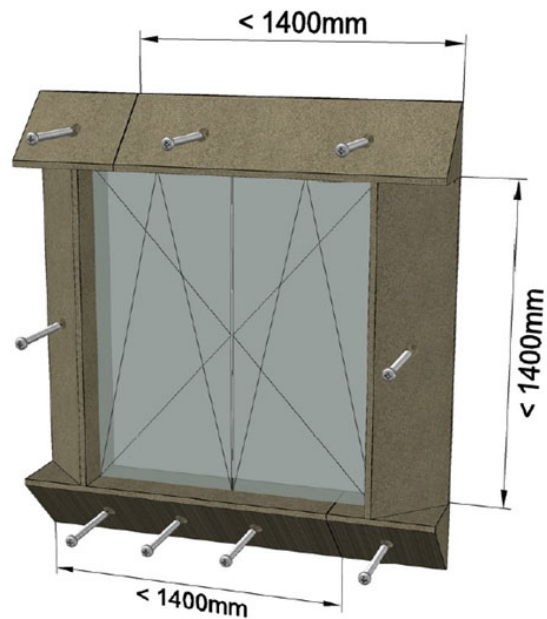
Tabela doboru wkrętów - illbruck MOWO

Mocowanie profili instalacyjnych na przykładzie profilu PR007 typu 2

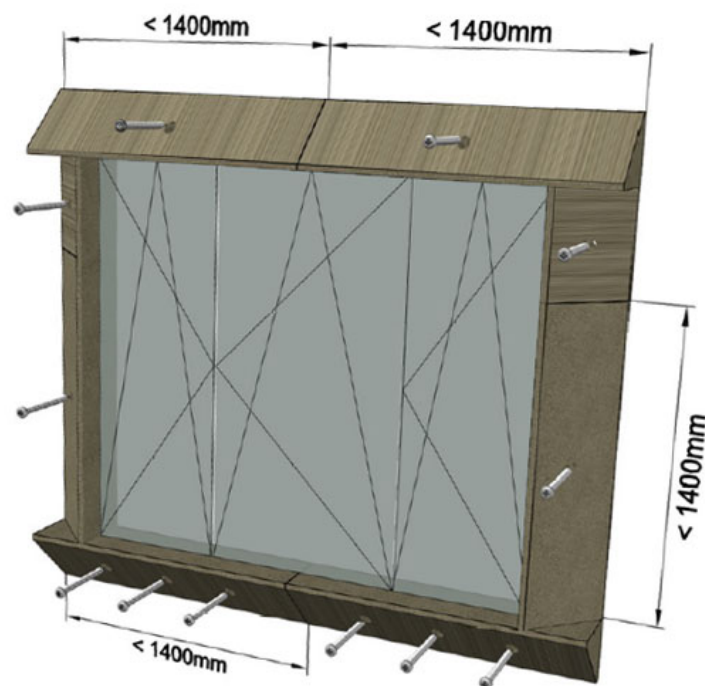
- o Dolny profil mocowany jest za pomocą 3 wkrętów;
- o Każde dodatkowe przedłużenie – dodatkowo jeden wkręt;
- o Pozostałe profile (boki, góra) - za pomocą min. 1 wkrętu;
- o Nawiercenie otworów pod wkręty $\varnothing 7,5\text{mm}$ z użyciem wiertła HSS $\varnothing 8\text{mm}$;
- o Odległość od krawędzi profilu – nie mniejsza niż 25 mm;



illbruck MOWO - mocowanie profili instalacyjnych na przykładzie profilu PR007



illbruck MOWO - mocowanie profili instalacyjnych na przykładzie profilu PR007



illbruck MOWO - mocowanie profili instalacyjnych na przykładzie profilu PR007



Rys.1 Uciąć profile ramy instalacyjnej na odpowiedni wymiar. Wyczyścić powierzchnie klejenia i zagruntować za pomocą środka AT140



Rys.2 Nanieść klej szybkowiązący SP340 na ucięte profile ramy instalacyjnej



Rys.3 Ustawić i przytwierdzić do muru dolny profil ramy instalacyjnej



Rys.4 Ustabilizować wkrętami dolny profil ramy instalacyjnej przed przesuwaniem w czasie montażu, a następnie przykleić i ustabilizować pozostałe profile - boki oraz górę



Rys.5 Przykleić klin izolacyjny PR008. Zamontować okno za pomocą taśmy rozprężnej TP652



Rys.6 Przygotowana rama pod montaż okna składająca się z profilu instalacyjnego PR007 oraz klina izolacyjnego PR008

Mocowanie profili instalacyjnych na przykładzie profilu PR010 typu 3



Rys.1 Dociąć kątownik instalacyjny PR010 za pomocą środka AT140



Rys.2 Nawiercić otwory na śruby zabezpieczające



Rys.3 Oczyszczyć wszystkie powierzchnie klejone oraz nałożyć na nie podkład illbruck AT140

Mocowanie profili instalacyjnych na przykładzie profilu PR010 typu 3

Krok 1:

Dociąć kątownik PR010 do montażu okien, aby po złożeniu stanowił ramę systemu MOWO: 2 sztuki na szerokość 2 sztuki na wysokość. Kątownik dociąć tak, aby powstała trójstronna 10 – 15mm szczelina przyłączeniowa. Profile zostaną obrobione poprzez nałożenie kleju SP340 na miejsca styku.

Krok 2:

Nawiercić wszystkie kątowniki na wkręty zabezpieczające. Na dolnym kątowniku, w celu przeniesienia obciążenia po 3, pozostałe po 1 otworze (rys. 2).

Krok 3:

Oczyścić wszystkie powierzchnie klejone. Powierzchnie muszą być suche, wolne od tłuszczu, pyłu czy szronu.

Krok 4:

Nanieść środek gruntujący AT140 czystym pędzlem, cienką warstwę na kątownik instalacyjny (rys. 3) oraz na powierzchnię klejenia muru (rys. 4) w obszarze pasów klejenia. Uwzględnić ok 30 min. czas wietrzenia środka, przed przystąpieniem do nakładania kleju (czas zależny od warunków temperaturowych i wilgotnościowych otoczenia).

Krok 5:

Nanieść szybkowiązący klej SP340 przy pomocy pistoletu akumulatorowego do mas wysokolepkich, na dwa równoległe pasma na dolnym kątowniku. Pasma klejenia nanoszone są ok. 10 mm od krawędzi profilu i muszą być dookoła zamknięte (rys. 5). Przykleić wszystkie miejsca styku.

Krok 6:

Wypoziomować i spionizować profile - najpierw dolny kątownik na murze oraz docisnąć mocno, aby powstała minimalna szerokość pasm klejenia wynosząca 10mm. Nieregularności ściany zostaną zniwelowane klejem, przy czym co najmniej 50 % powierzchni klejonej powinno mieć grubość ściegu klejenia ≤ 4 mm (rys. 4).

Krok 7:

Zabezpieczyć dolny profil kątowny wkrętami.

Krok 8:

Nanieść (krok 5) klej szybkowiązący SP340 na boczne i górne profile kątowne. Połączyć klejem miejsca styku i naroża po stronach czołowych i ustawić profile na ścianie we właściwym docelowo położeniu.



Rys.4 Oczyszczyć również odpowiednio mur i zagruntować go



Rys.5 Nanieść klej SP340 o natychmiastowej przyczepności do podłoża na kątownik instalacyjny PR010



Rys.6 Starannie docisnąć kątowniki instalacyjne PR010 do muru i wyrównać je



Rys.7 Zabezpieczyć wszystkie kątowniki instalacyjne śrubami ramowymi, aby uniemożliwić ześlizgnięcie się



Rys.8 Zamocować okno przy pomocy dostępnych w handlu śrub do ram i uszczelnić je taśmą rozprężną illbruck TP652 illmod Trio+



Rys.9 Przykleić pod ławą okna folię ME500 Duo zabezpieczającą przed penetracją wody. W razie potrzeby kątowniki instalacyjne mogą zostać uzupełnione odpowiednimi blokami izolującymi.

Krok 9:

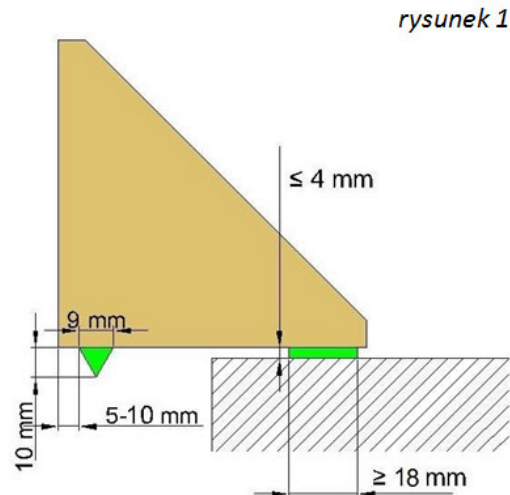
Zabezpieczyć boczne i górne profile instalacyjne przy pomocy co najmniej jednego wkrętu (rys. 7).

Krok 10:

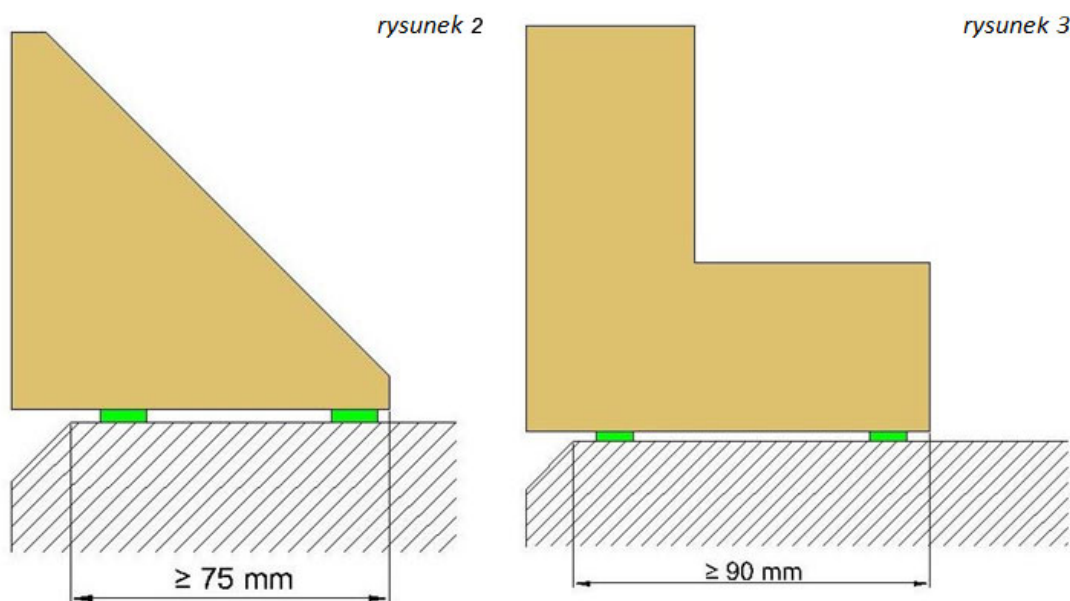
Nanieść metodą wężykową klej na blok izolacyjny PR012 i docisnąć (rys. 9).

Tolerancje montażowe systemu MOWO przy mocowaniu profili na ścianie

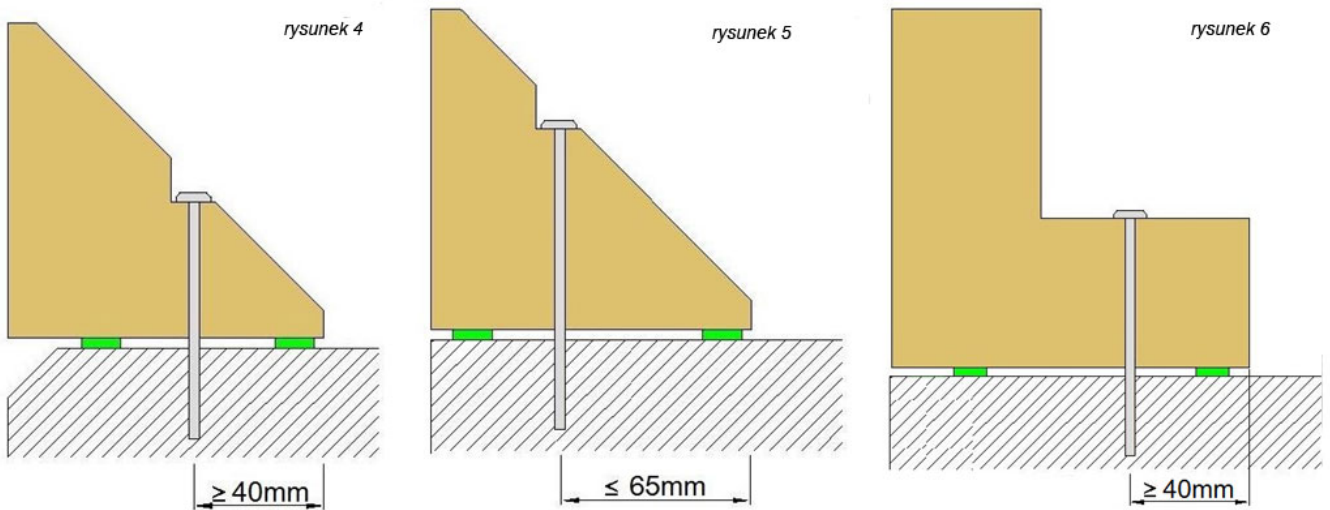
Montaż profilu instalacyjnego PR007, kątownika PR010 oraz płyty PR011



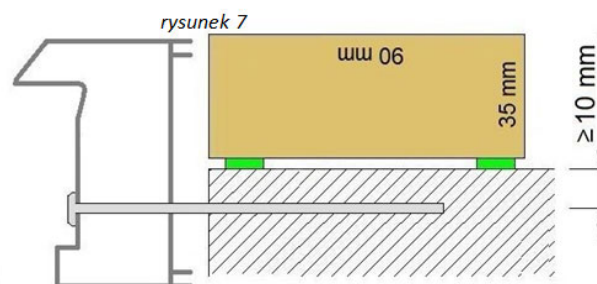
Rysunek 1: Warstwy kleju należy nanieść za pomocą dołączonych dysz dozujących równocześnie dwoma równomiernymi pasmami na profil, kątownik oraz płytę, gdzie wys. x szer. = 10 x 9 mm. Należy zachować odstęp 5 - 15 mm warstw kleju od krawędzi powierzchni klejącej. Po dociśnięciu do ściany powierzchnia klejąca wynosi min. ≥ 18 mm a grubość warstw kleju ≤ 4 mm (rysunek 1).



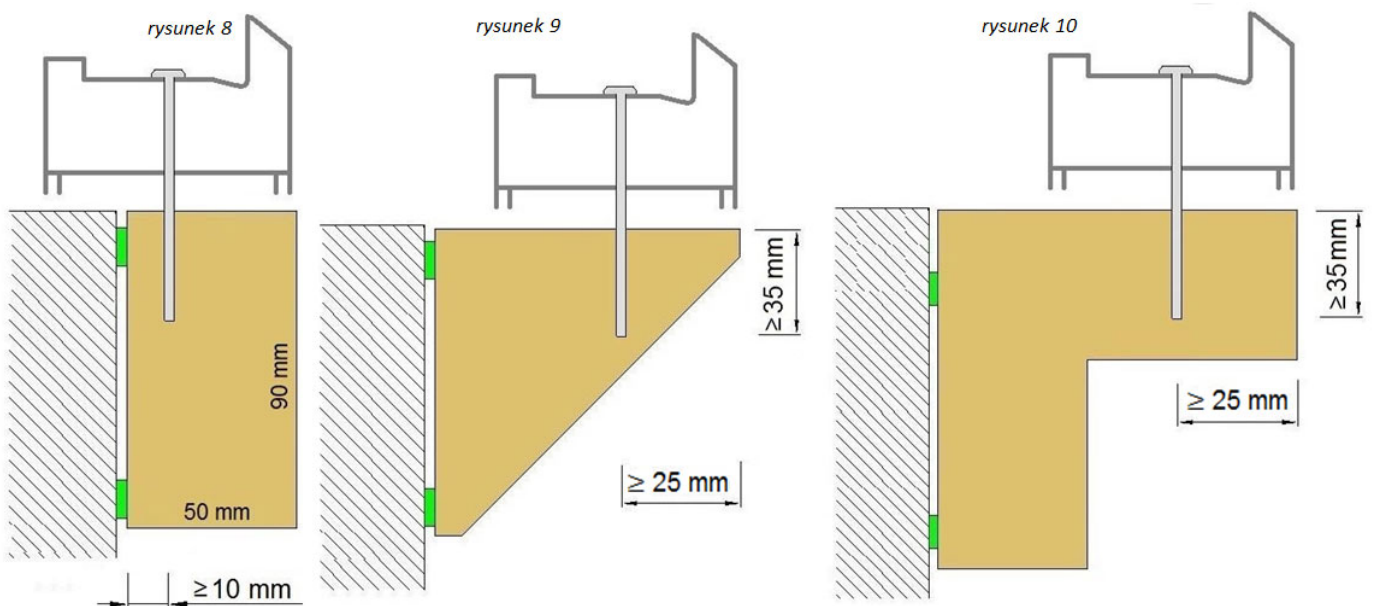
Rysunek 2 i 3: W przypadku profilu PR007, odstęp wynosi ≥ 75 mm, a w przypadku kątownika PR010 co najmniej ≥ 90 mm od krawędzi powierzchni klejącej (rysunek 2 i 3).



Rysunek 4, 5 i 6: Dolne profile systemowe należy zabezpieczyć trzema wkrętami ramowymi, a części boczne i górne co najmniej jednym wkrętem na każdy element. Należy przy tym zachować odpowiedni odstęp od krawędzi w ościeżnicy zgodnie z rys. 4, 5 i 6.



Rysunek 7: Wyjątkowość płyty PR011 do montażu okien tkwi w sposobie, w jaki wzmacnia ona powierzchnię ściany w połączeniu z klejem szybkowiążącym SP340, co umożliwił montaż śruby mocującej okno przy zachowaniu odstępu $\geq 10\text{ mm}$ od krawędzi powierzchni klejącej w przypadku ściany nośnej. Niedopuszczalne jest mocowanie śruby bezpośrednio w szczelinie klejowej.



Rysunek 8: Minimalny odstęp wkrętu mocującego okno w systemie do montażu na ścianie frontowej illbruck od szczeliny klejowej wynosi ≥ 10 mm.

Rysunek 9: Odstęp śruby mocującej okno od zewnętrznej krawędzi profilu wynosi zazwyczaj ≥ 35 mm.

Rysunek 10: Odstęp minimalny wynosi ≥ 25 mm i można go dostosować po konsultacji z działem technicznym tremco illbruck w odniesieniu do indywidualnego obiektu.

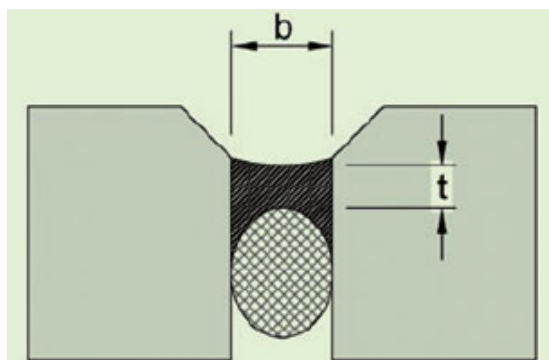
Głębokość wkręcania w systemie do montażu na ścianie frontowej illbruck wynosi ≥ 35 mm.

Warstwowy montaż szczególny - akustyczny, antywłamaniowy, w niskich temperaturach.

Akustyczny montaż okien

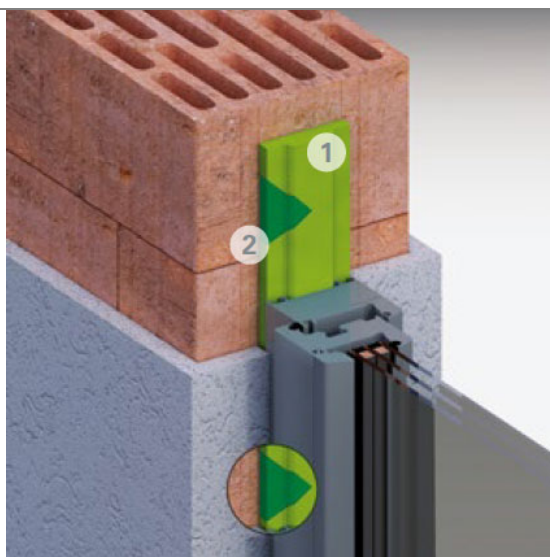
Wariant 1	Wariant 2
1	1
<p style="text-align: center;">ME500 Folia okienna Duo + SP025 Klej do folii okiennych <i>lub</i> ME508 Folia okienna Duo VV + ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie)</p>	<p style="text-align: center;">TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+</p>
2	2
<p style="text-align: center;">FM330 Pianka elastyczna Perfekt</p>	<p style="text-align: center;">SP525 Uszczelniacz budowlany</p>

3	
PR102 Sznur PE okrągły	
4	
SP525 Uszczelniacz budowlany	
<p>Właściwości akustyczne złącza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ szerokość 10mm (b), głębokość 8mm (t) - $R_{s,w} = 61\text{dB}$ ○ szerokość 20mm (b), głębokość 10mm (t) - $R_{s,w} = 58\text{dB}$ ○ szerokość 30mm (b), głębokość 15mm (t) - $R_{s,w} = 56\text{dB}$ 	<p>Właściwości akustyczne złącza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ szerokość 10mm (b), głębokość 8mm (t) - $R_{s,w} = 61\text{dB}$ ○ szerokość 20mm (b), głębokość 10mm (t) - $R_{s,w} = 58\text{dB}$ ○ szerokość 30mm (b), głębokość 15mm (t) - $R_{s,w} = 56\text{dB}$



Antywłamaniowy montaż okien

Wariant 1



1

TP650 Taśma rozprężna illmod Trio
lub
TP652 Taśma rozprężna illmod Trio+

2

SP351 Klej do montażu okien
(płynny klin okienny)

Właściwości antywłamaniowe złącza:

- Klasa RC2 i RC3
- Stabilizacja okna do 80% lepsza niż przy użyciu standardowych klinów do okien (60kg / 1 punkt klinowania)

SP351 Klej do montażu okien (płynny klin okienny)

Sprawdzona ochrona przed włamaniami do klasy RC3

W przypadku montażu utrudniającego włamanie już od klasy RC2 zazwyczaj niezbędne jest użycie odpornych na ściskanie klocków dystansowych za każdym elementem zamykającym.

Wraz z klejem do montażu okien SP351 (płynnym klinem okiennym) firma Tremco illbruck poddała się jeszcze bardziej wymagającemu testowi i przesłała go brawurowo.

Konstrukcja do testu została wybrana w taki sposób, aby nie można było zastosować żadnych śrub do mocowania okna, natomiast Instytut ift mógł wyłącznie i bezpośrednio zbadać naprężenia na płynnym klinie.

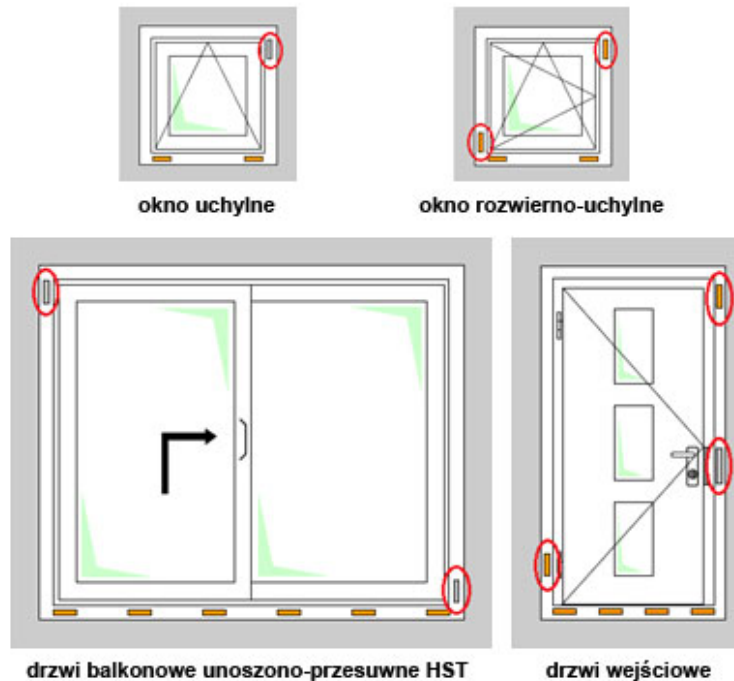
Klej do montażu okien SP351 (płynny klin okienny) łączy w sobie bardzo dużą wytrzymałość przy jednoczesnym zachowaniu pewnej elastyczności, uniemożliwiając jakąkolwiek próbę włamania.

Jak potwierdzają ekspertyzy, w przypadku elementów utrudniających włamanie, klej do montażu okien SP351 (płynny klin okienny) można stosować bez obaw jako odporne na ściskanie wzmocnienie.

SP351 Klej do montażu okien (płynny klin okienny) - zastosowanie i montaż

Płynny klocek nośny i dystansowy

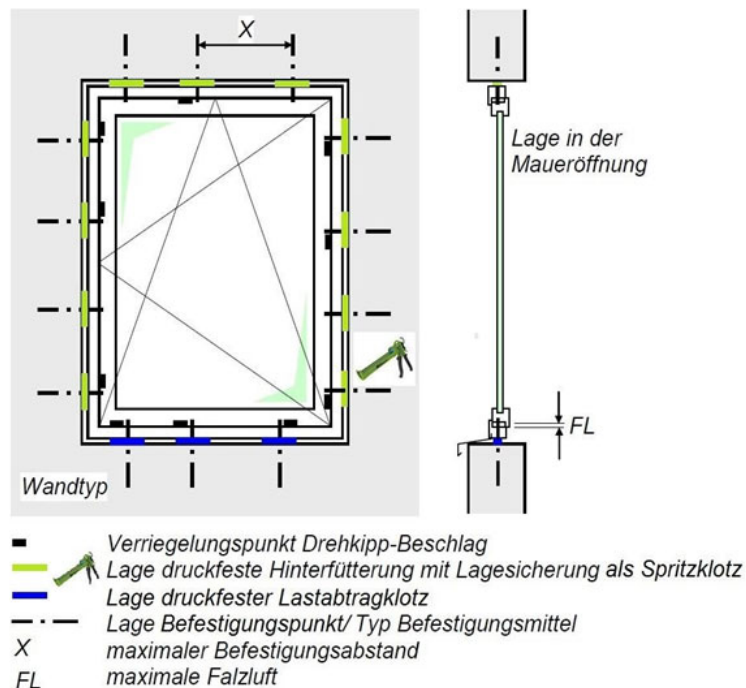
W przypadku zastosowania jako boczny i górny klocek nośny i dystansowy, zaleca się przede wszystkim stosować jako klocek dystansowy w lekkim murze (np. z cegieł lub pustaków o porowatej strukturze, takich jak beton porowaty lub cegła kratówka).



illbruck SP351 klej do montażu okien (płynny klin okienny) zastępujący klocki nośne i dystansowe. Schemat rozmieszczenia punktów aplikacji.

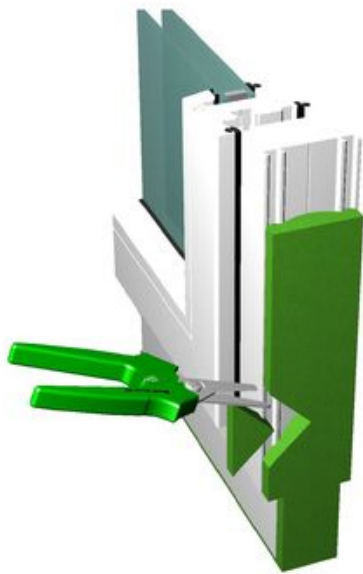
Ochrona przed włamaniem do klasy RC3

Idealne uszczelnienie przy połączeniu taśmy rozprężnej TP652 illmod Trio+ i SP351 - kleju do montażu okien (płynnego klina okiennego).

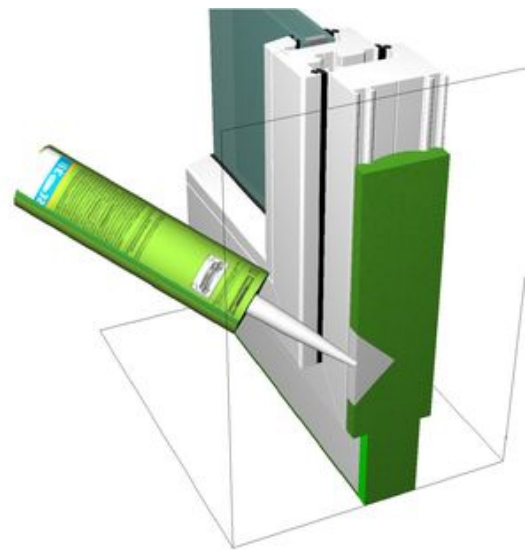


Ilustracja 1: Instrukcja montażu do elementów utrudniających włamanie na przykładzie okna jednoskrzydłowego obrotowo-uchylnego
 Źródło: Wytyczne RAL w zakresie montażu 2014-03 (modyfikacja illbruck)

1. Zaznaczyć punkty na klocki dystansowe zgodnie z wytycznymi producenta okien (przykład patrz ilustracja 1)
2. Bez informacji producenta w obrębie punktów blokujących na każdy punkt na klocki dystansowe i zawsze 15 cm od rogu (mierząc od wewnętrznego rogu).
3. Taśmę rozprężną TP652 illmod Trio+ przykleić jak poprzednio do grzbietu maskownicy.
4. Taśma stroną skierowaną do pomieszczenia omija otwory w miejscach mocowania łącznika, dzięki czemu powstaje wnęka na późniejsze klocki dystansowe zabezpieczające przed włamaniem (ilustracja 2).
5. Osadzić i przymocować okno.
6. Gdy taśma rozprężna TP652 illmod Trio+ całkowicie zamknie szczelinę, następuje wypełnienie trójkątnie wykrojonych miejsc klejem do montażu okien SP351 (płynnym klinem okiennym)(ilustracja 3).



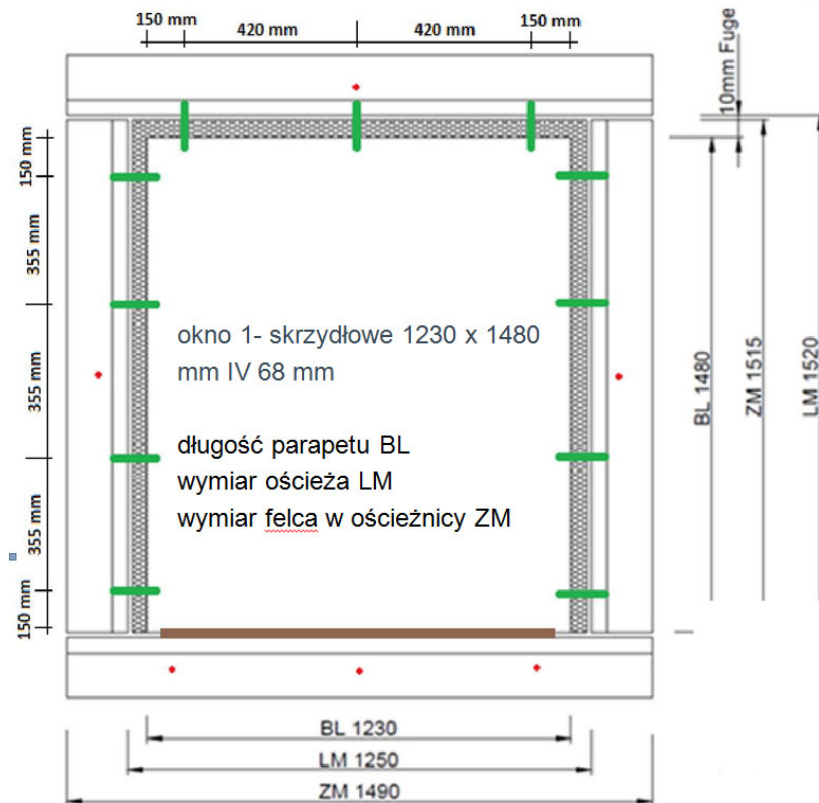
Ilustracja 2: Wykrojone miejsce



Ilustracja 3: Wypełnienie SP351

Antywłamaniowy montaż okien w warstwie ocieplenia (system illbruck MOWO)

Montaż w klasie RC2/RC3 odporności na włamanie. System montażu illbruck MOWO typ 3. Montaż poza licem muru w oparciu o kątowniki PR010 o wysięgu 200mm.

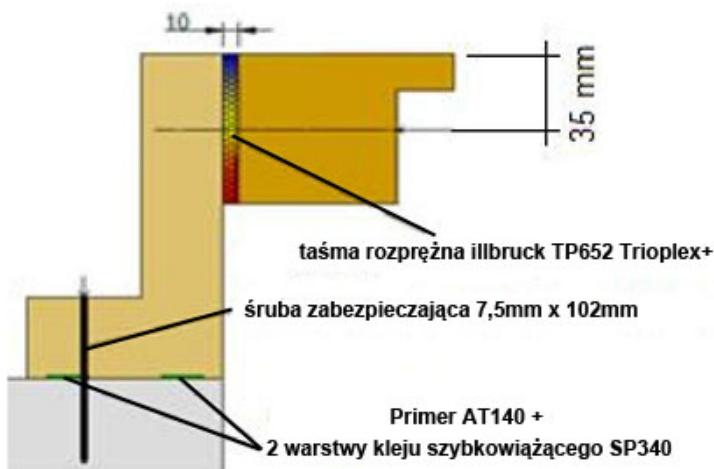


**Śruby zabezpieczające: 6 sztuk
(oznaczone kolorem czerwony)**

- dół - 3 śruby
- boki - po 1 śrubie na bok
- góra - 1 śruba

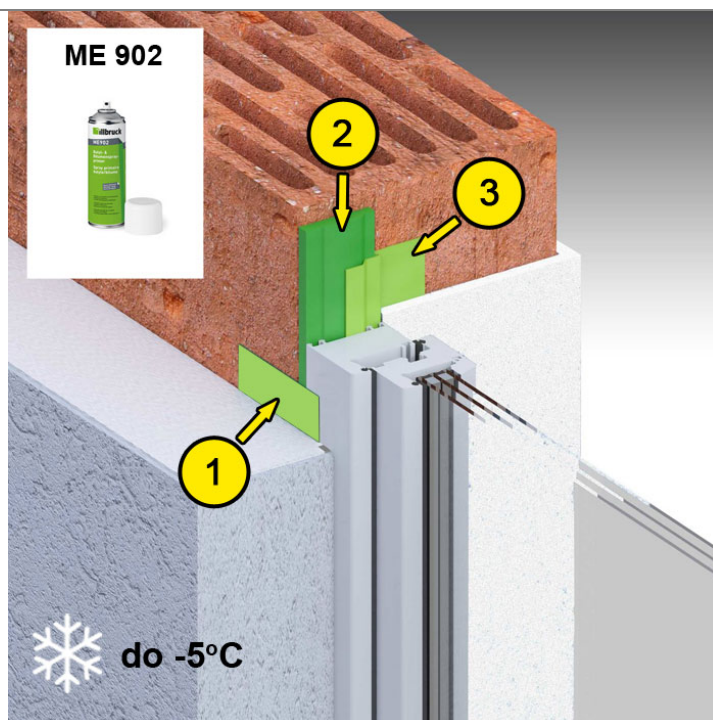
**Elementy mocujące okno: 11 sztuk
(oznaczone kolorem zielony i brązowym)**

- dół - warstwa kleju SP340
- po bokach - 4 śruby
- góra - 3 śruby



- śruba zabezpieczająca 7,5mm x 102mm
- 2 warstwy kleju
- Primer AT140 + 2 warstwy kleju szybkowiążącego SP340

Montaż okien w niskich temperaturach



1

ME508 Folia okienna Duo VV
+
ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie)

2

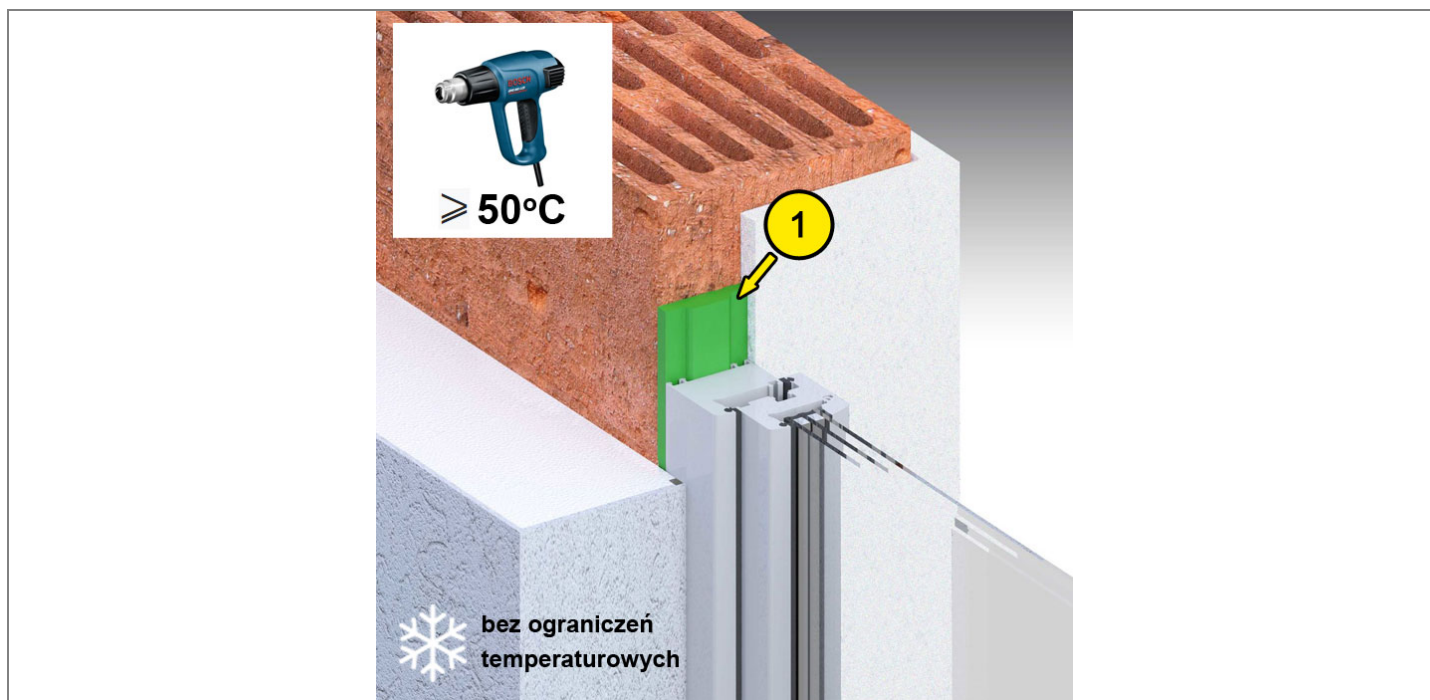
FM355 Pianka niskoprężna Perfekt

3

ME508 Folia okienna Duo VV
+
ME902 Środek gruntujący (opcjonalnie)

Dolna granica temperaturowa montażu: -5°C

Montaż okien bez ograniczeń temperaturowych



1

TP650 Taśma rozprężna illmod Trio

Dolna granica temperaturowa montażu: bez ograniczeń temperaturowych