Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 825-04-71, fax 825-52-86

Opinia o innowacyjności zestawów wyrobów pod nazwą „Energooszczędny Montaż Okien System EMO-STROPEX"

06084/16/R08NZE

Warszawa, grudzień 2016 r.

® **INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**
00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1,skr. poczt. 998
tel. +48 22 825-04-71 fax +48 22 825-52-86

Zakład Inżynierii Elementów Budowlanych **tel. +48 22 56 64 260**
ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa **fax +48 22 56 64 215**

Tytuł pracy: Opinia o innowacyjności zestawów wyrobów pod nazwą „Energooszczędny Montaż Okien System EMO-STROPEX".

.

Nr Rejestru Działu Prac Usługowych: 06084/677/16/R08NZE

Zleceniodawca: P.P.H.U. STROPEX, Sp.J., Renata Bruzi, Krzysztof Bruzi, Fabianów, ul. Nowa 15, 63-330 Dobrzyca

Skład Zespołu: mgr inż. Marzena Jakimowicz
mgr inż. Jerzy Płoński
mgr Anna Wodyńska

Kierownik zespołu: mgr inż. Marzena Jakimowicz

Kierownictwo naukowe: -

Weryfikacja naukowa: mgr inż. Marzena Jakimowicz

Pracę rozpoczęto: listopad 2016
zakończono: grudzień 2016

Informacje dodatkowe: -

Wykonano w 4 egzemplarzach copy No. .....

1. Podstawa formalna opinii

Zlecenie firmy P.P.H.U. STROPEX, Sp.J., Renata Bruzi, Krzysztof Bruzi, Fabianów, ul. Nowa 15, 63-330 Dobrzyca.

Zlecenie zarejestrowano w Instytucie Techniki Budowlanej pod nr 06084/16/R08NZE.

2. Podstawa merytoryczna opinii

- wniosek firmy o wystawienie opinii,
- szczegółowy opis technologii,
- aprobaty techniczne ITB,
- raporty z badań,
- dokumenty związane.

3. Przedmiot opinii

Przedmiotem opinii jest wdrożona w firmie P.P.H.U. STROPEX Sp.J., Renata Bruzi, Krzysztof Bruzi, technologia produkcji zestawów wyrobów pod nazwą „Energooszczędny Montaż Okien System EMO-STROPEX" przeznaczonych do energooszczędnego montażu okien, drzwi balkonowych, drzwi tarasowych, itp z PVC w obiektach mieszkalnych, użyteczności publicznej i innych.

Objęte niniejszą opinią są następujące wyroby:

- EMO-STROPEX system listwowy [Aprobata Techniczna ITB nr AT-9681/2016],
- EMO-STROPEX system ramowy [Aprobata Techniczna ITB nr AT-9629/2016], EMO-STROPEX system panelowy [najnowsze rozwiązanie firmy P.P.H.U. STROPEX Sp.J].

4. Cel i zakres opinii

Celem opinii jest ocena na podstawie analizy, opracowanych programów badawczych, przeprowadzonych badań wytrzymałościowo-funkcjonalnych i szczelności na przenikanie powietrza i wody opadowej, doświadczeń własnych autorów opracowania innowacyjności zastosowania w/w wyrobów w montażu okien.

5. Opinia

5.1. Informacje wstępne

Nowa technologia, wyrobów do energooszczędnego montażu okien, jest technologią własną opracowaną przez firmę P.P.H.U. STROPEX, Sp.J., Renata Bruzi, Krzysztof Bruzi i **jest technologią innowacyjną**, polegającą nie tylko na innym, nowym rozwiązaniu technologicznym montażu stolarki okiennej, ale w szczególności na takim ulepszeniu, aby rozwiązania te można było stosować nie tylko w tradycyjnym budownictwie, a przede wszystkim w domach pasywnych oraz budownictwie ukierunkowanym na oszczędność energii cieplnej.

Wdrożenie do produkcji przedmiotowej technologii montażu okien wymagało jednocześnie opracowania innowacyjnego programu badawczego celem potwierdzenia skuteczności i trwałości zastosowanych rozwiązań.

Dotychczas na rynku krajowym i zagranicznym nie określono poziomu wymagań użytkowych zestawu wyrobów do energooszczędnego montażu okien. Nieokreślone było też oddziaływanie czynników atmosferycznych, eksploatacyjnych czy obciążeniowych z uwagi na brak takich rozwiązań.

Opracowane przez firmę P.P.H.U. STROPEX, Sp.J., rozwiązanie jest pierwszym w Polsce zestawem wyrobów do energooszczędnego montażu okien

Nie oceniano i nie wydawano aprobat technicznych na kompleksowe systemy montażu.

Do tej pory jedynym dokumentem pomocniczym, poprawnego, szczelnego montażu okien, były Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych".

Warunki podawały podstawowe zasady montażu okien oraz przykłady uszczelnień. Nie obejmowały one jednak pełnej oceny innowacyjnych energooszczędnych zestawów montażowych okien i drzwi balkonowych.

W efekcie pojawienie się na rynku takich kompleksowych systemów montażu doprowadziło do opracowania wspólnie z producentami kryteriów oceny i metod badań, pozwalających na określenie podstawowych cech użytkowych tych systemów, potwierdzając jednocześnie zapis w Warunkach Technicznych dotyczący szczelności na przenikanie powietrza [*połączenia okien z ościeżami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza*].

W zakresie użyteczności technicznej, produkt EMO-STROPEX - system ramowy, listwowy i panelowy w szczególności odnosi się do stawianych obiektom budowlanym wymagań podstawowych: higiena, zdrowie, środowisko; bezpieczeństwo użytkowania oraz oszczędność energii, izolacyjność cieplna, co należało zweryfikować.

Dla zapewnienia podmiotowi korzystającemu z aplikacji skuteczności działania, w wyniku studiów i badań naukowych należało również zdiagnozować i opisać relację między wyżej wymienionymi wymaganiami a mierzalnymi cechami technicznymi wyrobu.

Instytut Techniki Budowlanej opracował model postępowania umożliwiający stwierdzenie przydatności do stosowania w budownictwie wyrobu innowacyjnego o nazwie Zestaw Wyrobów EMO-STROPEX - system ramowy, listwowy i panelowy.

5.2. Opis rozwiązań konstrukcyjnych

Konstrukcję systemu montażowego stanowią wyroby z pianki PUR [poliuretanowej] zamkniętokomórkowej w postaci listew, ram lub paneli, stosowanych w zależności od przyjętej technologii montażu okien:

- montaż okien na listwach mocowanych od spodu ram ościeżnic, stanowiących albo listwy podokienne [zamiennie do tradycyjnych profili z PVC] albo mocowane od spodu okien parapety [wewnętrzne, zewnętrzne, wewnętrzno-zewnętrzne],
- montaż okien w specjalnych ramach, stanowiących element nośny okien jak i warstwę termoizolacyjną grubości od 60 mm,
- montaż okien w systemie panelowym.

Zaprojektowanie kompleksowego systemu montażu okien w postaci zestawu wyrobów z jednoczesnym doborem odpowiednich materiałów składowych [o niskim współczynniku przenikania ciepła] większa izolacyjność cieplna w obrębie połączenia okno/mur, poprawia szczelność na przenikanie powietrza i szczelność na przenikanie wody opadowej.

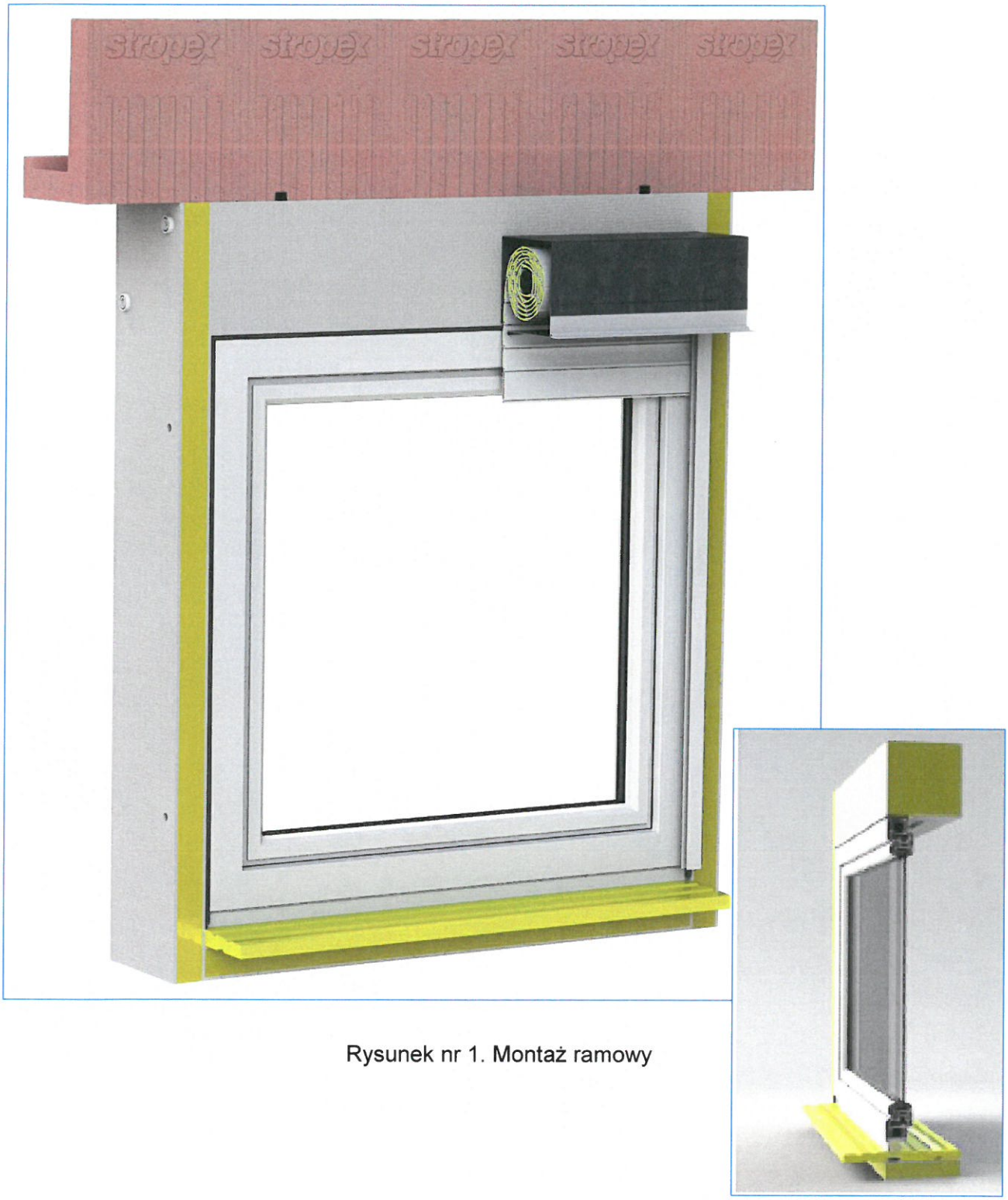
Jednocześnie przedstawione przez firmę P.P.H.U. STROPEX Sp.J. rozwiązania zapewniają utrzymanie [w stosunku do montażu tradycyjnego] spełnienie wymagań wytrzymałościowych na obciążenie wiatrem, obciążenia eksploatacyjne, obciążenia od samych okien [niejednokrotnie bardzo ciężkich], co potwierdzają przeprowadzone badania.

Technologię montażu w poszczególnych rodzajach systemów przedstawiono na kolejnych rysunkach nr 1, nr 2 i nr 3.

- System ramowy zawiera następujące elementy:
  - Termo-BELKA,
  - Termo-RAMA,

- Termo-PARAPET,
- Termo-LISTWA.
- Elementem zamiennym jest Termo-ELKA/Termo-BELKA mocowana do nadproża systemowego KZN, które posiada zakotwione w dolnej części prowadnice. TERMO-ELKA/TERMO-BELKA podwieszona pod betonowym nadprożem stanowi jego przedłużenie, stając się w istocie „nadprożem" dla montowanego okna.

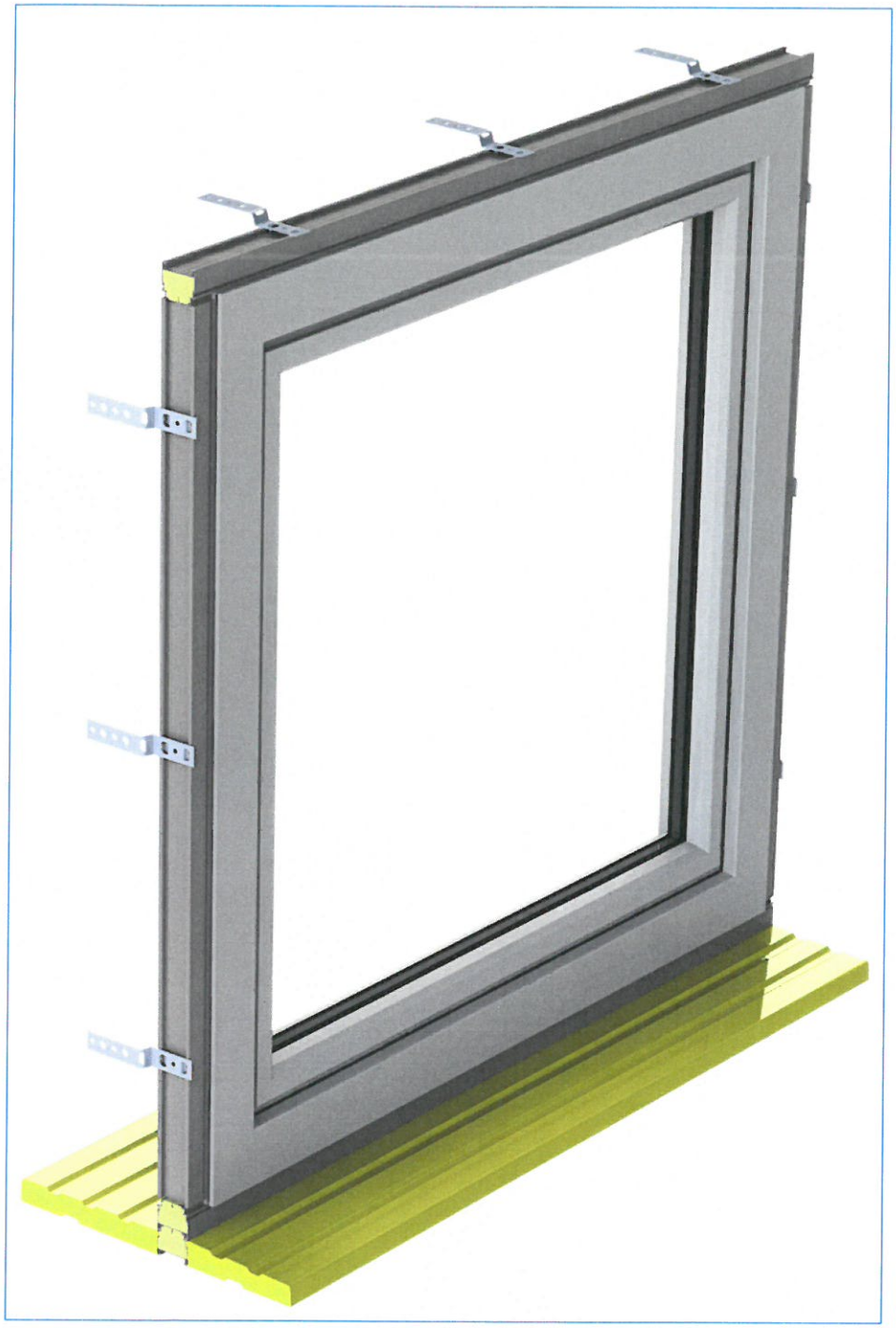
Widok ramowego systemu montażu, zrealizowanego na oknie wmontowanym w licu muru z możliwością zastosowania rolety przedstawia rysunek nr 1.

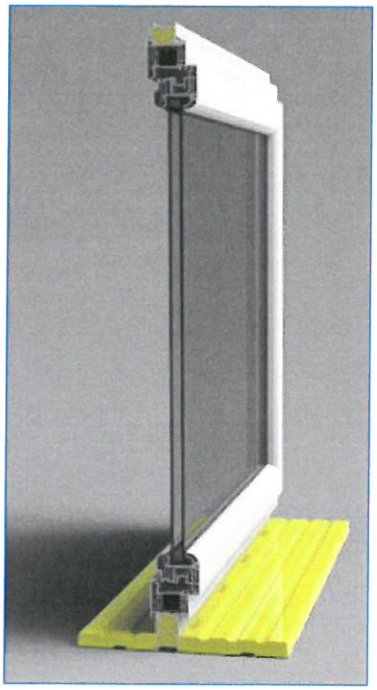


Rysunek nr 1. Montaż ramowy

- System listwowy zawiera:
  - Termo-PARAPET,
  - Termo-LISTWA.

Widok listwowego systemu montażu, zrealizowanego na oknie wmontowanym w licu muru przedstawia rysunek nr 2.





Rysunek nr 2. Montaż listwowy

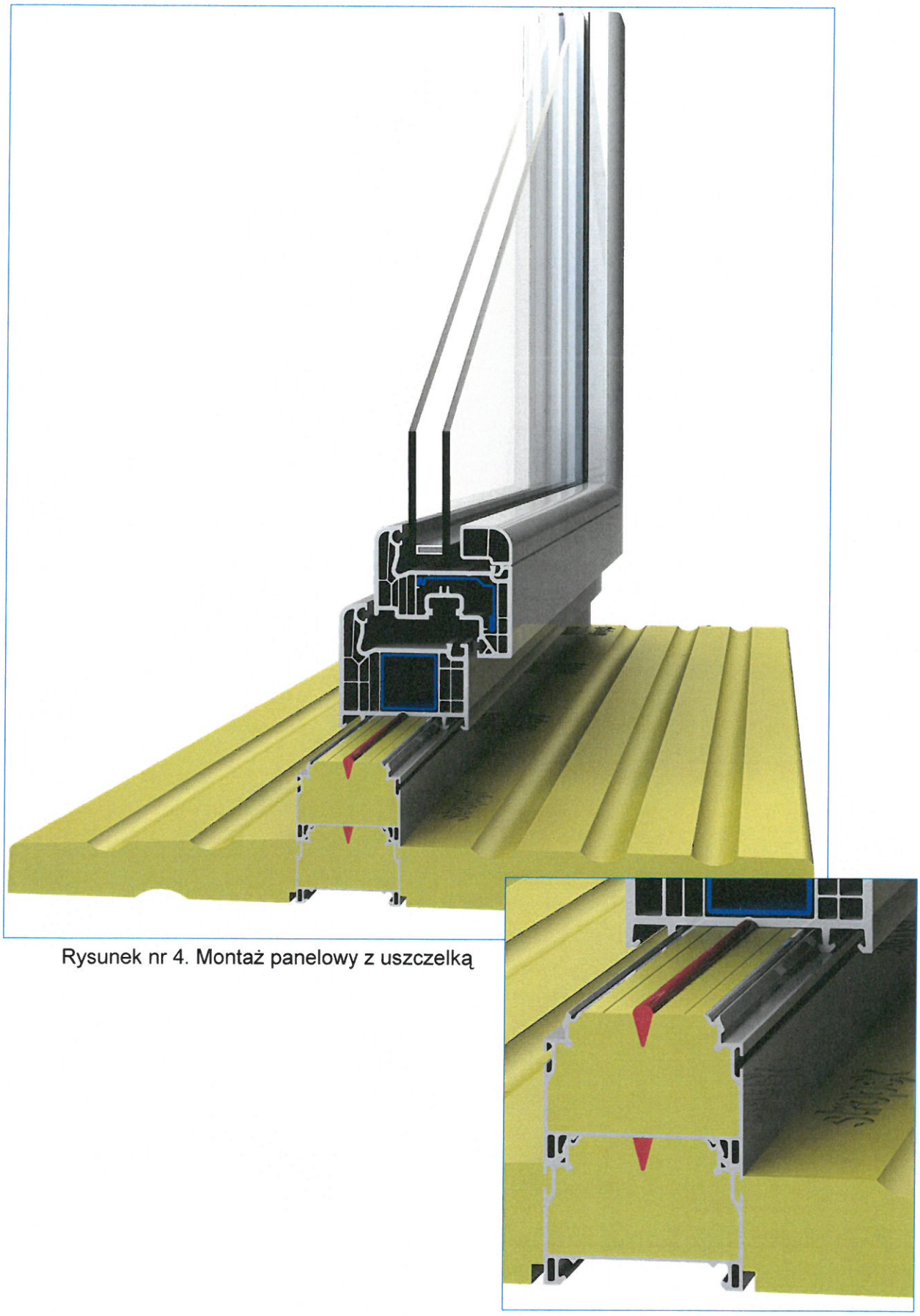
- System panelowy zawiera:
  - Termo-PARAPET,
  - Termo-PANEL.

Widok panelowego systemu montażu przedstawia rysunek nr 3 i rysunek nr 4.

Rysunek nr 3. Montaż panelowy

System panelowy łączy zalety systemu listwowego, czyli łatwy montaż i zapewnienie dzięki dedykowanej uszczelce - rys. 4) szczelności na obwodzie okna oraz systemu ramowego, czyli „ciepłej kanapki", izolującej termicznie ze wstępnym wykończeniem powierzchni wnęki okna. Połączenie dwóch systemów spowodowało również zwiększenie sztywności całego układu, **co skutkuje poprawą statyki okna.**

System listwowy, system panelowy są produktami bezodpadowymi zarówno w produkcji oraz w montażu - co ma znaczenie dla redukcji kosztów produkcji jak i dla ochrony środowiska.



Rysunek nr 4. Montaż panelowy z uszczelką

5.3. Ocena innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych

Różnica pomiędzy technologiami; energooszczędnego montażu EMO-STROPEX firmy P.P.H.U. STROPEX, Sp.J., Renata Bruzi, Krzysztof Bruzi, a powszechnie stosowanym w innych technologiach polega na:

- Szybkim montażu poprzez wybór przyjętego rozwiązania, każdego typu okna z PVC w każdym typie muru [lity, warstwowy, warstwowy z ociepleniem zewnętrznym, węgarkowy, bezwęgarkowy, montaż z roletami, bez rolet],.
- Zapewnieniu wysokiej szczelności i odporności na warunki klimatyczne.
- Zastosowanie termoizolacyjnych listew podokiennych, bądź parapetów zapewnia uzyskanie trwałości osadzenia okna, osadzone okno „przylega" do muru podokiennego na całej szerokości a jednocześnie zapewniona jest możliwość kompensacji naprężeń od nagrzewania słonecznego czy przy temperaturach ujemnych. Nie ma ryzyka pękania styków glifów z ramami okien, zawilgacania glifów w przypadku rozszczelnienia uszczelnionych styków. W tradycyjnych systemach montażowych jest to praktycznie bardzo trudne do uzyskania.

5.4. Ocena funkcjonalności rozwiązań konstrukcyjnych

Potwierdzeniem właściwości wytrzymałościowo-funkcjonalnych, zapewnienia szczelności zamontowanego okna na styku z murem, trwałości i niezawodności są przeprowadzone badania w zakresie:

- przepuszczalności powietrza przed i po przeprowadzonych badaniach obciążeniem wiatrem, po krótkotrwałych cyklach obciążeniowych, po działaniu wysokiej temperatury i po badaniach wytrzymałości mechanicznej,
- wodoszczelności przed i po przeprowadzonych badaniach obciążeniem wiatrem, po krótkotrwałych cyklach obciążeniowych, po działaniu wysokiej temperatury i po badaniach wytrzymałości mechanicznej,
- odporności na obciążenie wiatrem,
- odporności na obciążenie wiatrem oraz cyklach obciążeniowych,
- badania liniową siłą poziomą [napór użytkownika],
- odporności na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim,
- odporności na obciążenie statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła,
- odporność na skręcanie statyczne,
- działania wysokiej temperatury.

Przeprowadzone badania właściwości wytrzymałościowo-funkcjonalnych, potwierdzają uzyskanie szczelności rozwiązania, trwałości i niezawodności **technologii**, produkcji wyrobów do energooszczędnego montażu okien - EMO-STROPEX - system ramowy, listwowy i panelowy.

Zaproponowany sposób montażu okien poprzez wykorzystanie zestawu wyrobów EMO-STROPEX jest rozwiązaniem do tej pory niestosowanym.

Montaż ujęty jest w sposób kompleksowy poprzez zastosowanie innowacyjnych materiałów o niskim współczynniku przenikania ciepła, odpowiednich uszczelnień i elementów wykańczających.

Takie rozwiązanie daje użytkownikowi kompleksową usługę montażową, a stosowanie zaproponowanej technologii z zachowaniem reżimów montażowych odpowiednie parametry użytkowe, wyższe od obecnie funkcjonujących na rynku krajowym.

6. Wnioski

6.1. Na podstawie analizy dokumentacji systemu, wyników badań, doświadczeń własnych potwierdzamy wdrożenie nowej technologii oraz rozpoczęcie produkcji wyrobów do energooszczędnego montażu okien będących wynikiem inwestycji technologicznej.

6.2. **Technologia**, produkcji wyrobów do energooszczędnego montażu okien, która jest technologią własną opracowaną przez firmę P.P.H.U. STROPEX, Sp.J.oraz powstający w jego wyniku wyrób finalny - zestaw wyrobów do montażu okien, jest innowacją produktową, – **nową technologią** w rozumieniu art.2 ust. 1 pkt 9 *Ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz.U.2008.116.730 ze zm.)*

6.3. Nowa technologia ma **postać własnej wiedzy technicznej** P.P.H.U. STROPEX, Sp.J..

6.4. Przewidziany do stosowania w budownictwie wyrób, pn. Zestaw wyrobów EMO-STROPEX - system ramowy, listwowy i panelowy **stanowi inwestycję technologiczną** w rozumieniu art.2 ust. 1 pkt 4 b) *Ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz.U.2008.116.730 ze zm.)*

6.5. Nowa technologia wyrobów, pn. Zestaw wyrobów EMO-STROPEX - system ramowy, listwowy i panelowy przewidziana do stosowania w budownictwie w montażu okien z PVC w ramach niniejszego przedsięwzięcia umożliwia osiągnięcie jego celów ogólnych jak i szczegółowych zarówno na poziomie produktu jak i na poziomie rezultatu - **umożliwia wdrożenie zarówno nowego innowacyjnego procesu jak i nowego innowacyjnego „produktu".**

6.6. Nowa technologia przewidziana do wdrożenia w ramach niniejszego projektu przewiduje osiągnięcie jego celów ogólnych jak i szczegółowych zarówno na poziomie produktu jak i na poziomie rezultatu - **wdrożenie zarówno nowego innowacyjnego procesu jak i nowego innowacyjnego produktu, które nie są znane na świecie ani stosowane dłużej niż 5 lat[1].**

6.7. Przewidziana do wdrożenia **inwestycja technologiczna będzie miała pozytywny wpływ na polityki horyzontalne Unii Europejskiej** – politykę równych szans i zrównoważonego rozwoju, poprzez realizację wzrostu gospodarczego oraz działań społecznych przy uwzględnieniu równowagi przyrodniczej.

---

[1] Wg stanu wiedzy autorów opracowania.

Opracował: mgr inż. Jerzy Płoński

Weryfikacja:

mgr inż. Marzena Jakimowicz

Kierownik Zakładu
Inżynierii Elementów Budowlanych

mgr inż. Marzena Jakimowicz