

ISSN 2300-7761

profiokno

PROFESJONALNIE O OKNACH

nr 25

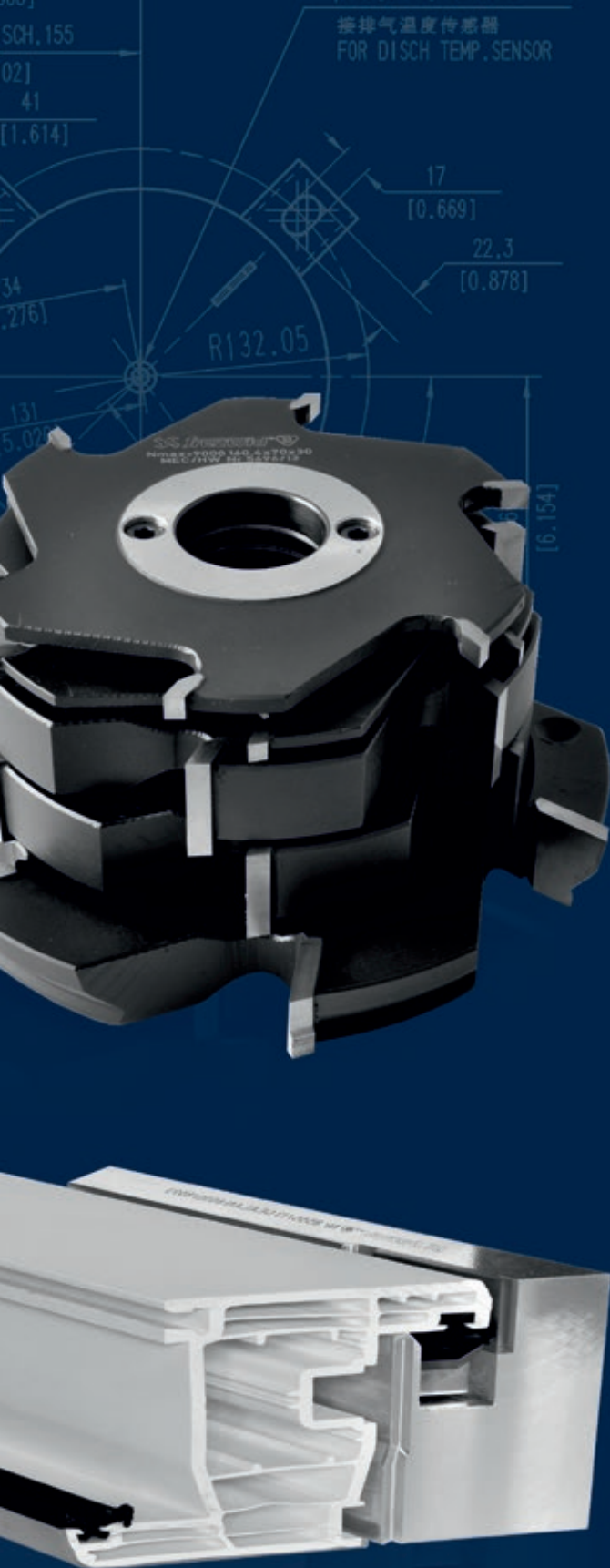
OKNA
Z NAWIEWNIKAMI

OKNA ANGIELSKIE
W NOWEJ ODSŁONIE

KONDENSACJA
PARY WODNEJ
NA SZYBACH
ZESPOLONYCH

STOLARKA OKIENNA
W BUDOWNICTWIE PASYWNYM

INSPIRUJĄCE ROZWIĄZANIA NA PRZYSZŁOŚĆ



FREZY - PIŁY - MASZyny

producent narzędzi
specjalnych do obróbki
stali, PVC i aluminium



ZPH "FREZWID" sp.j.

ul. Piłsudskiego 7B, 32-050 Skawina

tel.: +48 12 276 33 51

fax: +48 12 276 50 68

e-mail: sekretariat@frezwid.com.pl



www.frezwid.com.pl

INICJATYWA I SAMODECYDOWANIE



Większość z nas nie lubi, gdy narzuca nam się pewne rozwiązania lub zmusza do przestrzegania, czasami niewygodnych, wymagań. Znajduje to często ujęcie w dyskusjach branżowych, podczas których słychać narzekania na wprowadzane zmiany i rzucane pod nogi „kłody”. Tymczasem okazuje się, że przynajmniej na część zagadnień rzutujących na codzienne działanie firm w naszej branży możemy mieć realny wpływ. Wymaga to jednak szerszego spojrzenia na naszą działalność, inicjatywy i przekonania, że niezależnie od codziennego konkurowania są pewne wspólne obszary, które możemy próbować wspólnie kształtować i mieć wpływ na reguły rządzące naszym biznesem, jak również perspektywy jego rozwoju. A takich zagadnień jest mnóstwo, by wymienić tylko kilka z nich, które są ostatnio coraz mocniej podnoszone i stają się przedmiotem szerszej dyskusji, jak np. pomysł przywrócenia ulg remontowych, wprowadzenie do szkół budowlanych zawodu monterów czy też dyskusja nad dalszym zaostrzaniem wymagań stawianych stolarkom otworowej w Warunkach Technicznych. A jest przecież jeszcze szereg tematów związanych z likwidowaniem barier i wsparciem w dalszym rozwijaniu ekspansji eksportowej polskich firm. Część z tych inicjatyw jest już realizowana m.in. przez Związek „Polskie Okna i Drzwi”, który na majowym Kongresie Stolarki chce wypracować i przedstawić Ministerstwu Budownictwa wspólne stanowisko naszej branży w kwestii zmian współczynnika przenikania ciepła dla stolarki w odniesieniu do zapisów WT. Jest to w zasadzie ostatnia szansa na zgłoszenie postulatów, a tym samym realne wpłynięcie na przyszły poziom wymagań. To wprowadzić tylko jeden z „bardziej medialnych” zapisów dotyczących stolarki, ale być może w oparciu o dyskusję na ten temat warto byłoby w dalszej kolejności przyrzeć się również kolejnym zapisom i prowadzić bardziej aktywne konsultacje i kształtowanie przepisów dotyczących sektora stolarki otworowej.

Skuteczne lobbowanie na rzecz interesów branży wymaga z jednej strony aktywnej i odpowiadającej na żywotne potrzeby branży organizacji, a z drugiej strony, by głos organizacji branżowych miał silny mandat, wymaga współdziałania popierających go firm. Zatem dla dobra wspólnego wskazane jest więcej inicjatywy, zaangażowania i woli samostanowienia.

Z pozdrowieniami
Marcin Szewczuk
Redaktor naczelny

W NUMERZE:

NEWS

- Aluplast partnerem Monteriady
podczas targów Budma 2017 4
- VIII Kongres Stolarki Polskiej
– o energooszczędności stolarki i nie tylko 6

RAPORTY Z RYNKU

- 2016 – dynamiczny rok w mieszkaniówce 8

NORMY I PROCEDURY

- Okna z nawiewnikami 10
- Uczyć się na błędach! Analiza typowych przypadków
szkód i sposoby zapobiegania im 14
- Stolarka okienna w budownictwie pasywnym 16
- Co robić, gdy próbki zawodzą w czasie badań? 22

TECHNOLOGIE

- Okna angielskie w nowej odsłonie 24
- Czy drzwi balkonowe HST są „ciepłe”? 28
- Kondensacja pary wodnej na szybach zespolonych 32
- „Projektowanie i Planowanie”
– program do profesjonalnej prezentacji ofert 36

POLEMIKA

- Warunki techniczne do poprawy? 38

TRENDY

- Eksport stolarki z PCW z Polski 42

PORADNIK PRZEDSIĘBIORCY

- Wybrane prawne i podatkowe aspekty transakcji
sprzedaży stolarki okiennej do Niemiec 44

ZARZĄDZANIE I SPRZEDAŻ

- Delegowanie działań – kluczowa umiejętność szefa 46

REALIZACJE

- Dom pasywny z drzwiami
unosząco-przesuwными HST 48



WYDAWCA
aluplast sp. z o.o.
ul. Gołężycka 25 A
61-357 Poznań
tel. +48 61 654 34 00
www.aluplast.com.pl

Redaktor naczelny
Marcin Szewczuk
profiokno@aluplast.com.pl

Konsultacja techniczna
Karol Reinsch
technik@aluplast.com.pl



REALIZACJA
Skivak, www.skivak.pl

Dyrektor wydawniczy
Damian Nowak

Koordynacja projektu
Ewa Guzek
e.guzek@skivak.pl

Nakład: 6800 egz., nr 25

Fotografie
Archiwum Aluplast,

materiały producentów,
www.shutterstock.com
Foto na odkładce
AVEEX the need factory

Reklama
Justyna Komar
tel. +48 882 039 149
j.komar@skivak.pl

Projekt graficzny i skład
Paweł Chlebowski,
Marcin Wróblewski

www.profiokno.pl

facebook

Wyraż swoją opinię:
www.facebook.com/profiokno



ALUPLAST PARTNEREM MONTERIADY PODCZAS TARGÓW BUDMA 2017

Podczas czterech dni tegorocznych targów Budma stoisko MONTERIADY odwiedziły tłumy zwiedzających, które z ogromną ciekawością śledziły kolejne pokazy dobrego montażu. Udział w wydarzeniu był jedyną w swoim rodzaju okazją do obejrzenia prawidłowej instalacji wyrobów stolarki budowlanej i bezpośredniej rozmowy z ekspertami.



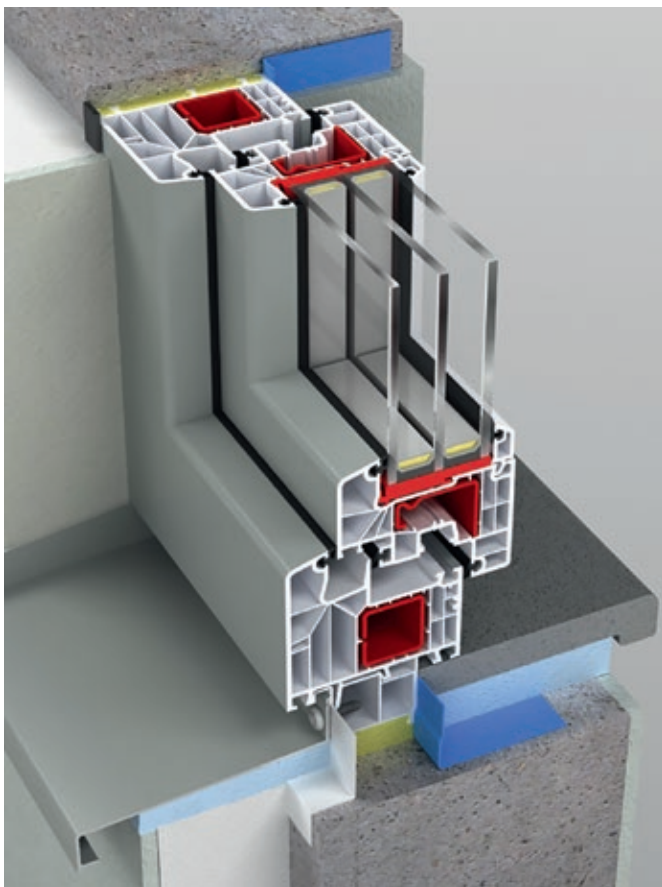
Wybór dobrych okien i drzwi do naszego domu to dopiero połowa drogi do uzyskania tego, na czym zależy nam najbardziej – ciepła, spokoju i bezpieczeństwa na długie lata. Drugim kluczowym elementem jest prawidłowo przeprowadzony montaż, zapewniający długotrwłą i oszczędną eksploatację zainstalowanych okien i drzwi, dlatego tak ważna jest edukacja i promocja dobrych praktyk w tym zakresie – komentuje Marcin Szewczuk, Marketing Manager z firmy aluplast. Montaż należałoby przy tym rozumieć jako całościowy proces obejmujący pomiar, planowanie, dobór produktów i finalne zamontowanie stolarki. Właśnie w ten sposób staraliśmy się prowadzić nasze pokazy, podczas których ambasador kampanii DOBRY MONTAŻ, pan Marcin Marchewka, krok po kroku omawiał poszczególne etapy i prezentował, jak należy wykonać montaż warstwowy okna. Pokazy wywołały bardzo duże zainteresowanie, a ekspert odpowiadał na szereg pytań. Od kilku lat angażujemy się w różnego rodzaju projekty szkoleniowe i edukacyjne, które promują nowoczesne technologie i dobre praktyki w ich stosowaniu. MONTERIADA

to wydarzenie, które odpowiada na te wyzwania. Daje możliwość poznania nowoczesnych rozwiązań i technologii montażu, a z drugiej strony prezentuje trendy produktowe na rynku szeroko pojętej branży stolarki otworowej – podsumowuje Marcin Szewczuk. Niezwykle ważne jest przy tym oddziaływanie na różnego rodzaju odbiorców, którzy pojawiają się na targach, począwszy od klientów indywidualnych, poprzez sprzedawców okien aż po montażyстів.

NOWY WYMIAR ENERGOOSZCZĘDNOŚCI

Zmiana wymagań stawianych stolarce otworowej związana z zaostrzeniem wymagań w Warunkach Technicznych, sprawia, że zarówno inwestorzy, jak i sprzedawcy poszukują produktów, które pozwolą na wykonanie stolarki spełniającej te wymagania. Z tego też względu na potrzeby pokazów wykonaliśmy okna w trzech rekomendowanych przez nas systemach, które powinny być produktami o podstawowym znaczeniu dla inwestorów zainteresowanych budownictwem energooszczędnym – podkreśla Marcin Szewczuk.





Przykład montażu warstwowego z zastosowanym systemem okiennym Ideal 8000

Zdecydowaliśmy się na zaprezentowanie trzech systemów okiennych: Ideal 8000 – system o głębokości 85 mm z uszczelnieniem środkowym, na którym przeprowadzony został pokaz montażu warstwowego okna; Ideal 7000 – system o głębokości 85 mm z uszczelnieniem środkowym, na którym został przeprowadzony pokaz montażu w warstwie ocieplenia oraz Ideal 7000 „powerdur inside” – system z rodziny ideal 7000, w którym zastosowano specjalne wzmocnienia kompozytowe Ultradur Higf Speed, który został wykorzystany w pokazie montażu markizorolety.



Montaż w warstwie izolacji okien w systemie Ideal 7000

MONTAŻ OKIEN OKIEM KLIENTÓW

Oprócz pokazów montażu na stoisku MONTERIADY odbyło się spotkanie prasowe, podczas którego zaprezentowano najnowsze dane z badań kampanii edukacyjnej „DOBRY MONTAŻ” przeprowadzone przez ASM Centrum Badań i Analiz Rynku. Celem badania było pozyskanie wiedzy na temat procesu decyzyjnego inwestorów indywidualnych w zakresie zakupu stolarki budowlanej oraz znajomości wśród nich zagadnień związanych z montażem tych wyrobów. Kilka zaprezentowanych opinii było szczególnie ciekawych w kontekście prowadzonych podczas pokazów montażowych dyskusji pomiędzy przedstawicielami firm a klientami. Jak wynika z badań, zdecydowana większość inwestorów indywidualnych obecnie przywiązuje wagę do prawidłowej instalacji stolarki budowlanej. Jednocześnie z niefachowym montażem tego typu rozwiązań spotkał się co czwarty badany (24,2%), a aż 76,3% osób z tej grupy zgłosiło reklamację. Niewłaściwa instalacja dotyczyła najczęściej: nieodpowiedniego osadzenia stolarki, jej nieestetycznego zamontowania i nieuszczelnienia w przypadku okien. Ponad połowa respondentów deklaruje, że rozważa zastosowanie „ciepłego montażu”, natomiast 80% z niebiorących go pod uwagę jako przyczynę tego stanu rzeczy wskazuje brak wiedzy o takiej technologii montażu, co być może związane jest również z faktem, że ponad jedna trzecia ankietowanych deklarowała, że sprzedawcy nie informowali o poprawnym montażu.



CZYM SKORUPKA NASIĄKNIE ZA MŁODU....

Na BUDMIE nie mogło również zabraknąć młodych adeptów sztuki budowlanej z klas patronackich DOBRY MONTAŻ ze szkół w Białymstoku, Bytomiu i Poznaniu. Wraz z opiekunami oglądali oni pokazy i zwiedzali stoiska firm – partnerów MONTERIADY 2017. W wydarzeniu uczestniczyli także ambasadorzy kampanii DOBRY MONTAŻ – profesjonalni monterzy, którzy na co dzień zajmują się instalacją wyrobów stolarki budowlanej.

VIII KONGRES STOLARKI POLSKIEJ – O ENERGOOSZCZĘDNOŚCI STOLARKI I NIE TYLKO



Już niebawem, w dniach 25-26 maja 2017 roku, odbędzie się, organizowany przez Związek POiD, VIII Kongres Stolarki Polskiej. Tym razem uczestników Kongresu będzie gościł Hotel Copernicus**** w Toruniu.

Program merytoryczny VIII Kongresu Stolarki Polskiej tworzyć będą trzy bloki tematyczne. W ramach pierwszego z nich poruszone zostaną kwestie zmian w zakresie obniżenia współczynnika przenikalności cieplnej (perspektywa 2021). Celem panelu jest wypracowanie wspólnego stanowiska oraz podjęcie ważnej, wiążącej decyzji stanowiącej głos całej branży w sprawie zasadności dalszego zaostrzania wymagań dla stolarki otworowej w kontekście zmian zapisanych w Warunkach technicznych.

Dyskusja prowadzona w ramach dwóch kolejnych bloków tematycznych Kongresu dotyczyć będzie innych, równie ważnych dla funkcjonowania reprezentowanej przez POiD gałęzi gospodarki zagadnień. Jedno z nich to sukcesja w firmach rodzinnych. Podczas panelu dedykowanego temu tematowi wystąpią przedstawiciele przedsiębiorstw z branży stolarki budowlanej, które przeszły proces sukcesji. Zaprezentowane zostaną też case studies zarówno udanych, jak i nieudanych sukcesji przeprowadzonych w innych sektorach.

Na VIII Kongresie Stolarki Polskiej nie może także zabraknąć rozmów o wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi marketingowych jako metodzie na zbudowanie przewagi konkurencyjnej firmy i skuteczne dotarcie do klientów. Ważną częścią tegorocznego odsłony Kongresu będzie wieczorna Gala, podczas której tradycyjnie już wręczone zostaną wyróżnienia branżowe.

Informacje na temat programu, a także formularz rejestracji dostępne są na stronie: kongres.poid.eu.

ZDECYDUJ O PRZYSZŁOŚCI RYNKU STOLARKI W POLSCE. WYPOWIEDZ SIĘ NA TEMAT ZMIAN W ZAKRESIE OBNIŻENIA WSPÓŁCZYNNIKA IZOLACYJNOŚCI CIEPŁEJ.

W celu poznania stanowiska polskich firm z branży stolarki ASM Centrum Badań i Analiz Rynku – partner merytoryczny VIII Kongresu Stolarki Polskiej – zrealizuje internetowe i telefoniczne badanie ankietowe. Wnioski płynące z ankiety zostaną zaprezentowane podczas dyskusji na VIII Kongresie Stolarki Polskiej, co będzie stanowić podstawę do wypracowania wspólnej opinii i podjęcia ważnej, wiążącej decyzji stanowiącej głos całego środowiska. Do końca czerwca 2017 roku zostanie ona przekazana do Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa jako oficjalne stanowisko polskiej branży stolarki budowlanej. Polskie firmy z branży stolarki stoją przed zadaniem wypracowania wspólnego stanowiska dotyczącego planowanych regulacji w zakresie obniżenia współczynnika izolacyjności cieplnej. Dzięki temu mogą wpłynąć na zakres zakładanych zmian. Państwa głos w tej bardzo ważnej sprawie wywrze realny wpływ na przyszłość branży, decyzja jest w Państwa rękach. Zachęcamy do udziału w badaniu, a następnie do aktywnego uczestnictwa w VIII Kongresie Stolarki Polskiej i wypracowania najlepszego dla sektora stolarki rozwiązania. Im więcej firm zaangażuje się w ten proces, tym silniejszy, bardziej słyszalny będzie wspólny głos branży. ■

KONKURS TOPTEN OKNA 2017

Ruszyła IV edycja ogólnopolskiego konkursu TOPTEN Okna 2017. Ma on na celu wyłonienie okien i drzwi o najlepszej efektywności energetycznej przy uwzględnieniu aspektów technicznych oraz ekonomicznych.

Konkurs **TOPTEN Okna 2017** ma pomóc inwestorom, projektantom i audytorom energetycznym w doborze dostępnej na polskim rynku stolarki budowlanej w trzech kategoriach:

- okna pionowe:
 - okna drewniane,
 - okna aluminiowe,
 - okna PVC,
- okna dachowe,
- drzwi zewnętrzne.

Zasadą konkursu jest niezależna i bezstronna ocena stolarki, oparta na przeanalizowaniu deklarowanych parametrów technicznych, potwierdzonych przez badania wykonane w renomowanych, akredytowanych jednostkach badawczych.

Zgłoszenia można przesyłać od 1 lutego do 30 kwietnia 2017 r. pocztą tradycyjną na adres:

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c.
ul. Pełczyńska 11, 51-180 Wrocław
z dopiskiem Konkurs TOPTEN Okna 2017

lub drogą elektroniczną:

na adres e-mail: marek@cieplej.pl i w temacie wiadomości należy wpisać Konkurs TOPTEN Okna 2017.

Ogłoszenie wyników odbędzie się na **gali rozdania nagród wraz z konferencją prasową 31 maja 2017 r. o godz. 16:00 w Warszawie** w Hotelu MDM przy Pl. Konstytucji 1.

Szczegóły konkursu na stronach:

- www.e-stolarka.pl/topten2017.html,
- www.topten.info.pl,
- www.facebook.com/daeiswroclaw.





BECKER
Razem łatwiej.

tylko 370 mm długości

Model R4-M17



**Elektroniczny napęd
do wąskich rolet**

www.becker-antriebe.pl
tel. +48 42 27 97 000



BECKER
Razem łatwiej.

2016 – DYNAMICZNY ROK W MIESZKANIÓWCE

Bilans budownictwa mieszkaniowego w 2016 roku okazał się bardzo korzystny w porównaniu do ostatnich kilku lat. Zarówno liczba mieszkań oddanych do użytkowania, rozpoczętych budów, jak i liczba wydanych pozwoleń odnotowały duży wzrost. Znaczącą rolę w takim właśnie obrazie rynku odegrali w 2016 r. deweloperzy.

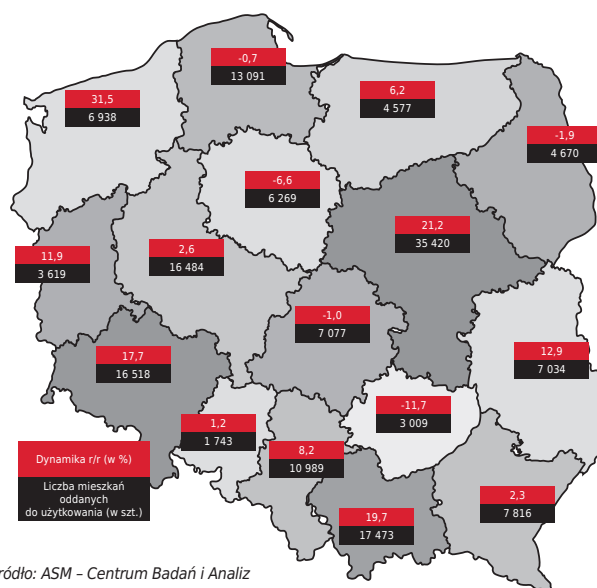
Tekst: Opracowanie na podstawie raportu „Monitoring Rynku Budowlanego” Beata Tomczak, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o.
www.asm-poland.com

Rok 2016 okazał się dla rynku mieszkaniowego okresem prosperity, w którym duży potencjał popytowy wspierany był przez wysoką podaż. Do użytku oddano bowiem 162 727 mieszkań, a więc o 10,2% więcej niż w roku 2015. Ostatni raz tak wysoką aktywność odnotowano w 2008 roku, w którym przekazano do eksploatacji 165 189 mieszkań. Od tego czasu dopiero w 2012 roku odnotowano znaczący wzrost liczby mieszkań oddanych do użytkowania. Duża liczba mieszkań oddawanych do użytkowania w 2016 roku była wynikiem inwestycji rozpoczętych w okresie ostatnich dwóch lat. W związku z tym należy spodziewać się ciągle znacznej aktywności na rynku, tym bardziej że nastroje inwestycyjne deweloperów są bardzo dobre. Zmienić się może jednak samo przeznaczenie mieszkań. Prognozuje się bowiem większe zaangażowanie deweloperów w budowę mieszkań na wynajem.

DYNAMIKA A POŁOŻENIE

Wzrost liczby mieszkań oddanych do użytkowania w analizowanym okresie odnotowano aż w 11 województwach. Największy wzrost dotyczył województwa zachodniopomorskiego, w którym wybudowano 6938 mieszkań – o 31,5% więcej niż w roku 2015. Następne w tym względzie były województwo mazowieckie – odnotowano wzrost o 21,2% liczby przekazywanych do użytkowania obiektów w stosunku do poprzedniego roku, oraz województwo małopolskie, w którym wzrost w stosunku do roku poprzedniego odnotowano na poziomie 19,7%. Spadek liczby oddanych do użytkowania mieszkań odnotowano w pięciu województwach: świętokrzyskim (-11,7%), kujawsko-pomorskim (-6,6%), podlaskim (-1,9%), łódzkim (-1,0%), pomorskim (-0,7%). Specjaliści ASM podkreślają, że rynek mieszkaniowy niezmiennie determinują budownictwo jednorodzinne oraz lokale przeznaczone na sprzedaż lub wynajem. Łącznie w strukturze, w 2016 roku, stanowiły one 96,2%, – a więc jedynie

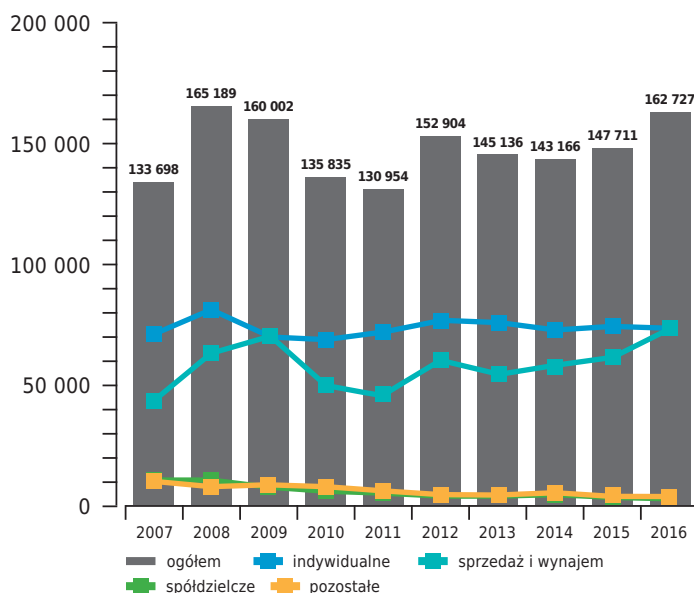
Mieszkania oddane do użytku według województw w 2016 roku



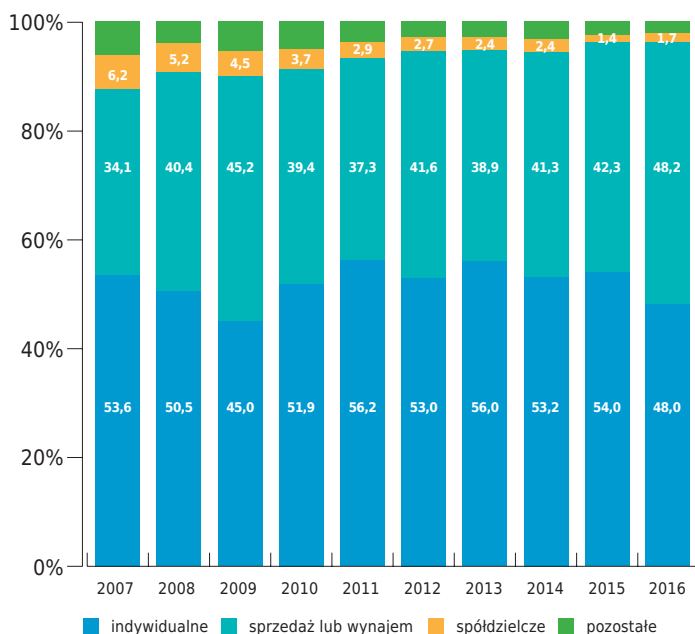
Źródło: ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie danych GUS

o 0,1 pkt. proc. mniej niż w poprzednim roku. Nieznacznie odwrócił się również rozkład sił w tych dwóch typach budownictwa na niewielką korzyść budownictwa deweloperskiego, którego udział wyniósł w ubiegłym roku 48,2%.

Mieszkania oddane do użytkowania w latach 2007-2016



Struktura mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2007-2016 (w %)



Źródło: ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie danych GUS

OKRES WZMOŻONEJ AKTYWNOŚCI

Wzrost udziału budownictwa deweloperskiego warunkowany był nie tylko samym jego dynamicznym rozwojem, ale również spadkami odnotowywanymi w sektorze obiektów indywidualnych. W 2016 roku inwestorzy indywidualni oddali do użytkowania 78 093 mieszkania, a więc o 2,1% mniej niż w 2015 roku. Najgorszym miesiącem okazał się lipiec, w którym przekazali oni do eksploatacji o 17,3% mniej mieszkań niż w analogicznym miesiącu 2015 roku. Odmienne wyglądała sytuacja w przypadku mieszkań przeznaczonych na sprzedaż lub wynajem, których oddano do użytkowania 78 462 sztuk – o 25,7% więcej niż w roku 2015. Wysoka aktywność inwestycyjna deweloperów wspierana była również rekordową sprzedażą, przy jednoczesnej stabilizacji cen. Niskie stopy procentowe oraz dobra sytuacja finansowa gospodarstw domowych wspierały rynek mieszkaniowy.

W 2016 roku oddano do użytkowania 15 427,2 tys. m² nowej powierzchni mieszkalnej, a więc o 4,7% więcej niż w analogicznym okresie poprzedniego roku. Ponad połowę powierzchni (68,1%) przekazali do użytkowania inwestorzy indywidualni – 10 507,3 tys. m². Było to jednak o 2,8% mniej niż w roku 2015. Z kolei deweloperzy przekazali w 2016 roku do eksploatacji mieszkania o łącznej powierzchni 4607,4 tys. m², a więc o 26,1% więcej niż w porównywalnym okresie wcześniejszego roku.

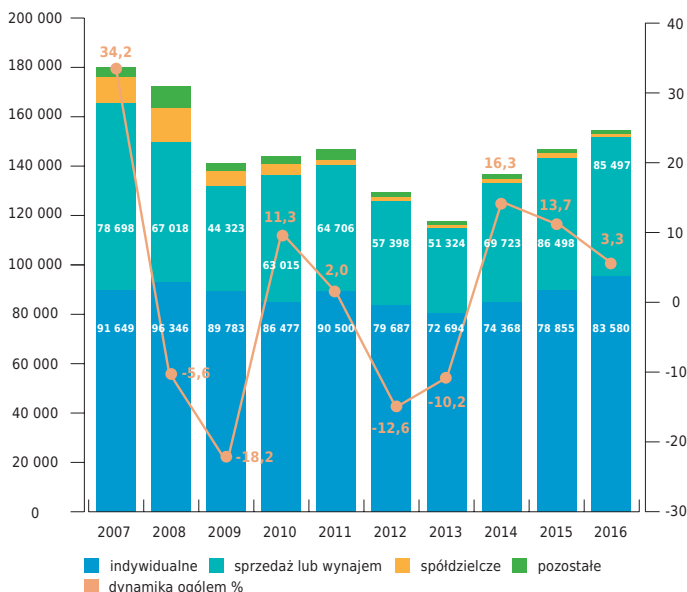
OPTYMIZM INWESTORÓW

Jednym ze wskaźników aktywności na rynku mieszkaniowym jest liczba rozpoczynanych budów. W ciągu 12 miesięcy 2016 roku rozpoczęto budowę 173 932 mieszkań, a więc o 3,3% więcej niż w roku 2015. Pomimo pozytywnych wyników rocznych, od listopada ubiegłego roku odnotowywany był spadek analizowanego wskaźnika odpowiednio o **3,2% W LISTOPADZIE, 1,4% W GRUDNIU**. Blisko połowa mieszkań, których budowę rozpoczęto dotyczyła obiektów prze-

znaczonych na sprzedaż i wynajem (49,2%). Deweloperzy w 2016 roku rozpoczęli tym samym inwestycje w 85 497 mieszkań – o 1,2% mniej niż w roku poprzednim. Rekordową dynamikę wzrostu odnotowali zaś w czerwcu, w którym rozpoczęli budowę 9 209 mieszkań, a więc aż o 44,2% więcej niż w analogicznym okresie 2015 roku. Ostatnie dwa miesiące analizowanego roku zahamowały jednak aktywność inwestycyjną deweloperów, którzy w listopadzie i grudniu rozpoczęli budowę mniejszej liczby mieszkań niż w 2015 roku (m/m) – odpowiednio o 13,2% i 10,1%. Jest to sygnał zmniejszania się w przyszłości oddawanego zasobu mieszkaniowego. Z kolei inwestorzy indywidualni rozpoczęli budowę 83 580 mieszkań, a więc o 6,0% więcej niż w roku 2015. Wzrost aktywności inwestycyjnej Kowalskich jest pozytywnym sygnałem wobec ujemnej dynamiki mieszkań oddanych przez nich do użytkowania w 2016 roku.

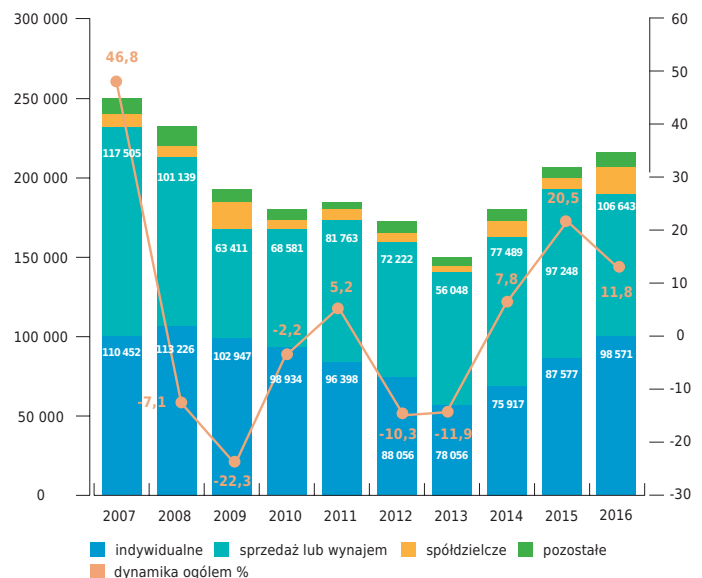
W 2016 roku wydano pozwolenia/zgłoszenia z projektem na budowę 211 565 mieszkań, a więc o 12,0% więcej niż w roku 2015. Przez wszystkie miesiące 2016 roku odnotowywano wzrost liczby wydawanych pozwoleń w stosunku do analogicznego miesiąca poprzedniego roku. Wyjątkiem były styczeń i wrzesień, w których odnotowano ujemne dynamiki na poziomie odpowiednio -3,6% i -0,3%. Jednak już w grudniu 2016 roku wydano pozwolenia na budowę 17 415 mieszkań, a więc o 23,6% więcej niż w tym samym czasie 2015 roku. Połowa mieszkań, na które wydano pozwolenia dotyczyła budownictwa przeznaczonego na sprzedaż lub wynajem. Deweloperzy uzyskali pozwolenia na budowę 106 643 mieszkań, a więc o 9,7% więcej niż w 2015 roku. Świadczy to o bardzo dobrych nastrojach inwestorów, którzy oceniają wysoko potencjał popytowy rynku w najbliższych latach. Apetyt rośnie w miarę jedzenia - deweloperzy dają sygnał, iż w tym roku również będą walczyć o kolejne rekordy sprzedażowe. Jak będzie kształtował się rynek budowlany w 2017 roku? Osoby zainteresowane zakupem eksperckich raportów i szczegółowych analiz rynku prosimy o kontakt mailowy: b.tomczak@asm-poland.com.pl lub telefoniczny: (24) 355 77 80.

Mieszkania, których budowę rozpoczęto w latach 2007-2016



Źródło: ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie danych GUS

Liczba i dynamika mieszkań, na które wydano pozwolenia/dokonano zgłoszenia z projektem budowlanym w latach 2007-2016



Źródło: ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie danych GUS

OKNA Z NAWIEWNIKAMI

Czy sprzedaż okna z nawiewnikiem jest identyczna jak sprzedaż okna bez żadnych dodatkowych połączonych z nim urządzeń, czy też należy stosować inne reguły, specyficzne dla tego typu współpracujących ze sobą agregatów?

Tekst: Bogdan Wójtowicz,
Kierownik Techniczny Laboratorium Techniki Budowlanej sp. z o.o., www.ltb.org.pl



W jednym z ostatnich numerów „Profiokna” pojawił się artykuł Andrzeja Błaszczyka „Okna z nawiewnikiem czy bez?”, w którym autor dostarczył uważnym i dociekliwym czytelnikom wielu bezcennych wyników badań przepuszczalności powietrza okien z nawiewnikami. Informacje te są bezcenne, gdyż nie są „skażone” interpretacją producentów nawiewników, wskazującą na „dobroczynny” wpływ nawiewnika na zasadnicze charakterystyki okien. Dodatkowa wartość opracowania to zmienne konfiguracje i różne typy zastosowanych urządzeń. Wyniki badań powinny skłonić nas do postawienia sobie pytań związanych nie tylko z przepuszczalnością powietrza okna z nawiewnikiem, ale również do rozważenia uwarunkowań prawnych związanych z wprowadzaniem okien z zintegrowanymi z nimi nawiewnikami powietrza do obrotu handlowego.

ZGODNIE Z NORMĄ

Pytanie, na które postaram się odpowiedzieć w niniejszym tekście, brzmi: Czy sprzedaż okna z nawiewnikiem jest identyczna jak sprzedaż okna bez żadnych dodatkowych połączonych z nim urządzeń, czy też należy stosować inne reguły specyficzne dla tego typu współpracujących ze sobą agregatów?

Właściwej odpowiedzi dostarcza norma PN-EN 14351-1 „Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi ze-

wnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”, która w rozdziale poświęconym zakresowi obowiązywania normy precyzuje reguły obowiązujące w tym obszarze. Równocześnie w normie znajdujemy określenie poziomu własności wyrobu, jakie należy zdefiniować dla jego prawidłowej charakterystyki.

W powszechnej świadomości wielu producentów okien możemy spotkać się z opinią, że własności związane z przepuszczalnością powietrza okien z nawiewnikami należy określać oddzielnie dla każdego z elementów: osobno dla okna, osobno dla nawiewnika. Jak sądzę, przyczyną mylnego postrzegania wpływu nawiewników na definiowanie poziomu przepuszczalności powietrza jest cytat z punktu 4.18 normy PN-EN 14351-1, którego treść jest następująca: „Urządzenia do przepływu powietrza zintegrowane z oknem należy badać zgodnie z normą EN 13141-1”. Zapis ten dotyczy własności określanej jako wentylacja, a więc jednej z wielu własności wyrobu – niemniej nie chodzi tutaj o jedną z zasadniczych charakterystyk, której klasę producent okien ma obowiązek zadeklarować, a jedynie o własność dodatkową, której obecność w deklaracji własności użytkowych nie jest wymagana, a co więcej, nie jest ona również właściwa.

Wentylacja dotyczy bowiem wymiany powietrza, o której świadomie decyduje użytkownik, który za pomocą regulatorów decyduje o poziomie wymiany.

PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA

Przepuszczalność powietrza jest natomiast własnością, która w żaden sposób nie zależy od woli użytkownika. Nie mamy, jako użytkownik okna z nawiewnikiem, wpływu na fakt, czy do pomieszczenia dostaje się większa, czy mniejsza ilość powietrza. Oczywiście, sytuacja ta dotyczy nawiewnika w pozycji zamkniętej, gdy nie jesteśmy, jako użytkownicy, zainteresowani jakąkolwiek wymianą powietrza, a z różnych powodów zainteresowani jesteśmy maksymalną szczelnością okien. Jak istotna jest ta własność, dobitnie przekonują nas zarówno arktyczne styczniowe mrozy, jak i porywiste jesienne wiatry, ale co najistotniejsze przekonują nas o tym ogromne pretensje niezadowolonych użytkowników, którzy w mniej lub bardziej nerwowym sposób informują nas – jako producentów – że stare okna były szczelniejsze niż te nowo zamontowane z nawiewnikiem, za który musieli jeszcze sporo dopłacić.

Jednoznaczną odpowiedzią na pytanie o wartość własności przepuszczalności powietrza okna z zintegrowanym nawiewnikiem należy udzielić zgodnie z normą badawczą „PN-EN 1026 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania”. W punkcie 6 wskazanej powyżej normy znajduje się zapis: „Urządzenia wentylacyjne, jeśli są, powinny być zaklejone taśmą z wyjątkiem przypadku, gdy jest wymagane określenie wielkości przepływu

przez takie urządzenie”. Wymaganie takie określone jest w przepisach krajowych obowiązujących na mocy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Rys.1)

W zależności od całkowitej wysokości budynku, w którym zainstalowane są okna, wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza są następujące: dla budynków niskich, średnio wysokich i wysokich przepuszczalność powietrza dla okien i drzwi balkonowych winna zawierać się w klasie 3 lub 4 normy klasyfikacyjnej, a dla budynków wysokościowych tylko w klasie 4 przepuszczalności powietrza. Granica określająca wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza przebiega zatem na wysokości 55 m, bo tak we wspomnianym rozporządzeniu określono budynki wysokościowe. Skoro istnieją ograniczenia co do stosowania okien zintegrowanych z innymi elementami, istotne jest wskazanie elementów, które mają wpływ na całkowitą przepuszczalność powietrza okna z nawiewnikiem w pozycji zamkniętej.

WYNIKI BADAŃ

Badania przeprowadzane w Laboratorium Techniki Budowlanej przy okazji badań zleczanych przez Wojewódzkie Inspektoraty Nadzoru Budowlanego w ramach działań kontrolnych czy też wykonywane w ramach badań typu realizowanych przez producentów okien prowadzą do generalnych wniosków, które przedstawiono poniżej:

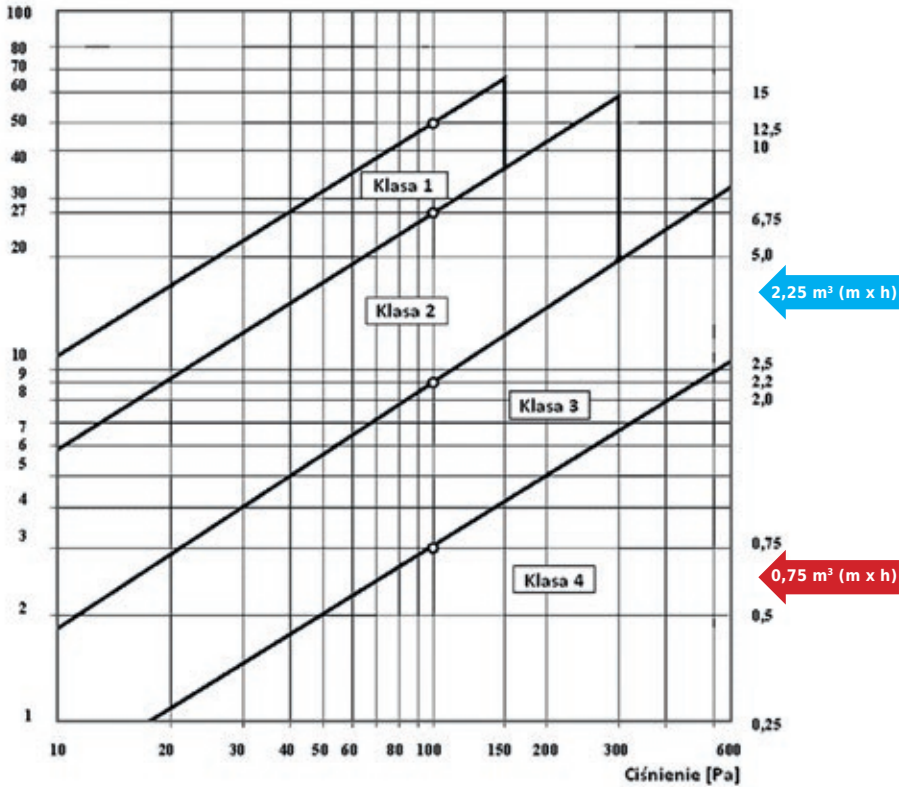
Przepuszczalność powietrza okna ze zintegrowanym nawiewnikiem uzależniona jest od:

- charakterystyki nawiewnika, uzależnionej od jego konstrukcji i wymagań dotyczących połączenia z oknem,
- liczby zamontowanych w oknie nawiewników,
- powierzchni okna,
- długości linii stykowej elementów ruchomych okna.

Wszystkie nawiewniki, na których przeprowadzano badania w Laboratorium Techniki Budowlanej, nie zostały wyposażone w informacje dotyczące przepływu powietrza w pozycji zamkniętej dla ciśnienia wyższego niż 10 Pa. Ogranicza to do minimum możliwość wykorzystywania danych producenta nawiewnika do deklarowania własności przepuszczalności powietrza dla okien z nawiewnikiem. Przepuszczalność powietrza, zgodnie z właściwą normą badawczą, jest określana dla różnicy ciśnień 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 200 Pa, 250 Pa, 300 Pa, 450 Pa i 600 Pa, przy ciśnieniu dodatnim (parciu) i ujemnym (ssaniu). Brak spójności danych dotyczących przepuszczalności powietrza zmusza producentów okien do wykonania badań dla sekwencji pomiarowych wskazanych w normie wyrobu, zgodnie z którą sprzedają swoje wyroby.

W zależności od konstrukcji nawiewnika powietrza w różny sposób reagują na zmianę kierunku przepływu powietrza. Nawiewnik ma dostarczać świeżego powietrza do pomieszczenia, nie zaś powodować wyrzut „zużytego” powietrza na zewnątrz. Wspominam o tym jednak, dlatego że w przypadku okien przepuszczalność powietrza dla ssania w istotny sposób zmienia wyniki badań.

Oczywiście, ciśnienia badawcze, wykorzystywane do badań okien, nie występują w przyrodzie zbyt często, o czym wspominaliśmy wspólnie z Andrzejem Błaszczykiem przy okazji polemiki dotyczącej



Rys. 1. Przepuszczalność powietrza

„okien szczelnych czy ciepłych”. Nie zmienia to jednak obowiązku deklarowania przepuszczalności powietrza zgodnie z wymaganiami normy wyrobu.

Zależność pomiędzy liczbą nawiewników zamontowanych w oknie a całkowitą przepuszczalnością powietrza jest oczywista, więc stwierdzenie, że zwiększenie liczby nawiewników o tych samych jednostkowych własnościach przepuszczalności powietrza zwiększy proporcjonalnie ilość dostarczanego powietrza, pozostaje bez szerszego komentarza. Pozostałe dwa kryteria są uzależnione od konstrukcji okna, w którym zostanie zainstalowany element nawiewny. W oknie o małych wymiarach wpływ nawiewnika jest dużo bardziej znaczący niż w oknie o większych wymiarach. Dzieje się tak na skutek sposobu określania klas przepuszczalności powietrza zgodnie z normą badawczą „PN-EN 1026 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda ba-

dania” i normą klasyfikacyjną „PN-EN 12207 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja”. Strumień powietrza, które przepływa przez okno przy różnych ciśnieniach badawczych i dwóch kierunkach przepływu, jest przeliczony na powierzchnię okna lub długość linii styku elementów ruchomych okna.

OKNO BEZ NAWIEWNIKA

Tabela 1 prezentuje wyniki badań dla okna jednoskrzydłowego wykonanego w systemie Ideal 4000 z oboma uszczelkami koekstrudowanymi ciągłymi. Okno zachowuje się w sposób przewidywalny. Przepuszczalność powietrza jest większa przy parciu wiatru na konstrukcję, a więc w sytuacji, gdy na zewnątrz występuje wyższe ciśnienie niż wewnątrz budynku. Należy zauważyć, że metodologia normy koryguje faktyczne oddziaływanie powietrza na okno o wartości wynikające z warunków, w których

Tab. 1. Wyniki badań dla okna jednoskrzydłowego wykonanego w systemie Ideal 4000 z oboma uszczelkami koekstrudowanymi ciągłymi, szerokość okna 980 mm, wysokość 1560 mm

Ciśnienie próbne	Przepuszczalność powietrza zmierzona			Przepuszczalność powietrza przeliczona	
	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Wartość średnia	Na 1 m² powierzchni okna	Na 1 m linii stykowej
50	0,29	0,16	0,23	0,15	0,05
100	0,60	0,25	0,43	0,28	0,09
150	0,85	0,42	0,64	0,42	0,13
200	1,04	0,55	0,80	0,52	0,17
250	1,21	0,75	0,98	0,64	0,21
300	1,33	0,92	1,13	0,74	0,24
450	1,78	1,26	1,52	0,99	0,32
600	2,19	1,52	1,76	1,15	0,37

PODSTAWĄ DO ZAKLASYFIKOWANIA OKNA
 DO DANEJ KLASY NIE JEST SUROWA WARTOŚĆ
 POMIARU PRZEPŁYWU POWIETRZA PRZY RÓŻNYCH
 CIŚNIENIACH BADAWCZYCH, A PRZELICZONE WARTOŚCI
 DLA ŚREDNIEJ Z POMIARÓW PRZY PARCIU I SSANIU,
 PODZIELONE PRZEZ DŁUGOŚĆ LINII STYKU LUB
 POWIERZCHNIĘ BADANEJ PRÓBKİ.

wyższe ciśnienie panuje w budynku. Warunki takie występują sporadycznie, ale uwzględnione zostały w normie jako stały element poprawiający własności przepuszczalności powietrza okien. Podstawą do zaklasyfikowania okna do danej klasy nie jest surowa wartość pomiaru przepływu powietrza przy różnych ciśnieniach badawczych (w tabeli zapisana na czerwono), a przeliczone wartości dla średniej z pomiarów przy parciu i ssaniu, podzielone przez długość linii styku lub powierzchnię badanej próbki. Jako użytkownik okna przy wietrze wiejącym z prędkością 32 km/godz. spotkam się ze strumieniem powietrza 0,29 m³, który w ciągu godziny dotrze do mojego przytulnego pokoju.

Okno z nawiewnikiem

Sytuacja ulegnie radykalnej zmianie, kiedy w oknie zamontowany zostanie element pozwalający regulować przepływ powietrza niezależnie od woli użytkownika. Dla łatwości porównań wykorzystano tę samą konstrukcję co powyżej. (Tab.2)

Próbujemy znaleźć się w sytuacji użytkownika przytulnego pokoju, przy wiejącym na zewnątrz wietrze o prędkości 32 km/godz. A w środku – co godzinę świeże, nieogrzone powietrze w ilości 8,83 m³. Warto oczywiście wspomnieć, że jako użytkownik pozbawiony jestem możliwości racjonalnego ograniczenia wymiany powietrza.

Podsumowaniem powyższej tabeli jest klasyfikacja okna, która określa przepuszczalność powietrza w klasie 2, co oznacza, że nie spełnia ono wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i budowlę. Poniższa tabela ma dla producentów olbrzymie znaczenie – można na tej podstawie w odpowiedni sposób dobrać właściwy nawiewnik do okna, spełniający jednocześnie wymagania krajowe w tym zakresie.

Powyższy przykład został przeprowadzony dla okien jednoskrzydłowych z nawiewnikiem jednego

typu. Na sąsiedniej stronie w tabeli 4 przedstawiono zestawienie dla okna dwuskrzydłowego ze słupkiem stałym i innym rodzajem nawiewnika.

Wnioski z badania

Okno bardzo szczelne, wykonane w sposób prawidłowy, wyniki przewidywalne i zgodne z teorią. O prawidłowości wykonania okna można wnioskować na podstawie przebiegu linii łączącej poszczególne punkty pomiarowe odpowiadające poszczególnym wartościom ciśnienia badawczego. Jeśli linia jest równoległa do granicy klas, to okno zostało okute w sposób prawidłowy, a uszczelki pracują w sposób właściwy. Jeśli po przekroczeniu ciśnienia 300 lub 450 Pa kąt nachylenia krzywej gwałtownie wzrasta, zmierzając do 90 stopni, zaoszczędzono na liczbie punktów ryglujących a uszczelki znalazły się w obszarze pracy, w którym prawidłowy zgniot nie jest osiągalny.

Dla sprawdzenia poprawności rozumowania w tej samej konstrukcji wykonano otwory i zamontowano nawiewnik innego producenta firmy „B”. Wyniki badania zaprezentowano w tabeli 5.

Okno dwuskrzydłowe z nawiewnikiem spełnia wymagania klasy 3 przepuszczalności powietrza, co równocześnie oznacza zgodność z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i budowlę. Warto zwrócić uwagę, że odczucia użytkowników obu przykładowych konstrukcji będą bardzo podobne. Przez oba okna dostarczane są identyczne wielkości strumienia świeżego powietrza: 8,83 m³ w przypadku okna jednoskrzydłowego i 8,43 m³ w przypadku okna dwuskrzydłowego. (Tab.6.)

Ogólnie dostępne w sprzedaży hurtowej i detalicznej nawiewniki powietrza mają jedną wspólną cechę, którą jest charakterystyka przepływów powietrza w zakresie 10-20 Pa, co jest zgodne z wymaganiami określonymi w normie EN 13141-1: 2004 „Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań. Część 1 Urządzenia do przepływu powietrza montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych”, właściwej dla tego typu urządzeń. Producent okien, sprzedający wyrób z zintegrowanym nawiewnikiem powietrza, staje przed dylematem, jak prawidłowo zadeklarować własności tego nowego, specyficznego wyrobu.

Tab. 2. Wyniki badań dla okna jednoskrzydłowego wykonanego w systemie Ideal 4000 z obiema uszczelkami koekstrudowanymi ciągłymi, szerokość okna 980 mm, wysokość 1560 mm z nawiewnikiem firmy „A”

Ciśnienie próbne	Przepuszczalność powietrza zmierzona			Przepuszczalność powietrza przeliczona	
	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Wartość średnia	Na 1 m² powierzchni okna	Na 1 m linii stykowej
50	8,83	8,19	8,51	5,56	1,78
100	13,52	11,05	12,29	8,03	2,57
150	17,41	12,87	15,14	9,90	3,17
200	21,20	14,03	17,62	11,51	3,69
250	25,20	14,17	19,69	12,87	4,12
300	29,50	14,05	21,78	14,23	4,56
450	51,33	13,77	32,63	21,34	6,83
600	72,67	13,49	43,08	28,16	9,01

Dane w tabeli dotyczą sytuacji, w której nawiewnik jest zamknięty.

Tab. 3. Rzeczywisty wpływ nawiewnika typu A na wymianę powietrza w pomieszczeniu

Ciśnienie próbne	Przepuszczalność powietrza okna z nawiewnikiem		Przepuszczalność powietrza okna bez nawiewnika		Przepuszczalność powietrza przeliczona	
	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne
50	8,83	8,19	0,29	0,16	8,54	8,03
100	13,52	11,05	0,60	0,25	12,92	10,80
150	17,41	12,87	0,85	0,42	16,56	12,45
200	21,20	14,03	1,04	0,55	20,16	13,48
250	25,20	14,17	1,21	0,75	23,99	13,42
300	29,50	14,05	1,33	0,92	28,17	13,13
450	51,33	13,77	1,78	1,26	49,55	12,51
600	72,67	13,49	2,19	1,52	70,48	11,97

Tab. 4. Wyniki badań dla okna jednorzędowego dwuskrzydłowego ze stałym słupkiem bez nawiewnika, wykonanego w systemie Ideal 4000, z obiema uszczelkami koekstrudowanymi ciągłymi, szerokość okna 1500 mm, wysokość 1500 mm

Ciśnienie próbne	Przepuszczalność powietrza zmierzona			Przepuszczalność powietrza przeliczona	
	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Wartość średnia	Na 1 m ² powierzchni okna	Na 1 m linii stykowej
50	0,57	0,62	0,60	0,26	0,07
100	1,21	1,18	1,20	0,53	0,14
150	1,69	1,58	1,64	0,73	0,19
200	2,07	1,99	2,03	0,90	0,24
250	2,41	2,26	2,34	1,04	0,28
300	2,67	2,53	2,60	1,16	0,31
450	3,57	3,32	3,45	1,53	0,41
600	4,38	3,86	4,12	1,83	0,49

ści z właściwym doбором nawiewnika do różnych konstrukcji okien i precyzyjnym określeniem klasy przepuszczalności powietrza zintegrowanego produktu. Można jednak przeciwdziałać temu zjawisku, umiejętnie uwzględniając wpływ obu elementów na własności okna z nawiewnikiem. W tym celu niezbędne są informacje, które zamieszczono w tabelach 3 i 6 niniejszego opracowania, i właściwy dobór nawiewnika, który będzie spełniał wymagania Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i budowlę w zakresie dotyczącym przepuszczalności powietrza. Największe trudności – podobnie jak w przypadku własności cieplnych – będą w tym zakresie sprawiały okna o małej powierzchni i małej długości linii stykowej.

Nawet pobieżna analiza niniejszego tekstu pozwala na właściwe deklarowanie własności okien z nawiewnikami, można jednak uznać, że przepuszczalność powietrza okna z nawiewnikiem jest identyczna jak w przypadku okna bez nawiewnika. Warto jednak mieć na uwadze odczucia użytkownika, który pozwala nam zarabiać pieniądze za nasze wyroby. Jeśli on będzie niezadowolony z naszych usług albo, co gorsze, poczuje się oszukany, nie zapomni o tym powiedzieć bliskim i znajomym, a być może jego rozszczenia będą kosztowały nas czas i pieniądze. Nic nie stoi na przeszkodzie, by wypełnić ideę przewodnią Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG, którą można najprościej sformułować w sposób następujący: dostarczyć kupującemu prawdziwej i jednoznacznej informacji o własnościach produktu, który oferujemy do sprzedaży. Zadanie jest proste, a wykonanie zależy od nas, producentów i współpracujących z nimi laboratoriów badawczych.

Tab. 5. Wyniki badań dla okna jednorzędowego dwuskrzydłowego ze stałym słupkiem wykonanego w systemie Ideal 4000, z obiema uszczelkami koekstrudowanymi ciągłymi, szerokość okna 1500 mm, wysokość 1500 mm z nawiewnikiem firmy „B”

Ciśnienie próbne	Przepuszczalność powietrza zmierzona			Przepuszczalność powietrza przeliczona	
	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Wartość średnia	Na 1 m ² powierzchni okna	Na 1 m linii stykowej
50	8,43	4,51	6,47	2,88	0,77
100	15,40	6,41	10,91	4,85	1,29
150	21,80	7,84	14,82	6,59	1,76
200	27,17	8,93	18,05	8,02	2,14
250	32,48	9,76	21,12	9,39	2,50
300	37,40	10,48	23,94	10,64	2,84
450	54,66	12,18	33,42	14,85	3,96
600	64,15	13,67	38,91	17,29	4,81

Dane w tabeli dotyczą sytuacji, w której nawiewnik jest zamknięty.

W praktyce spotykamy się z trzema przypadkami:

- osobno deklarowane są własności okna, osobno nawiewnik, a ich współdziałanie pomija się milczeniem,
- deklarowane są własności okna na podstawie badań typu (TT), a wpływ nawiewnika jest pomijany,
- deklarowane są własności okna z nawiewnikiem,

które traktowane jest jako nowy typ okna zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE 305/2011 – na podstawie badań okna z nawietrzakiem.

Przypadek ostatni, mimo że jest jedynie właściwy, stanowi margines sprzedaży ze względu na trudno-

Tab. 6. Rzeczywisty wpływ nawiewnika typu B, na wymianę powietrza w pomieszczeniu

Ciśnienie próbne	Przepuszczalność powietrza okna z nawiewnikiem		Przepuszczalność powietrza okna bez nawiewnika		Przepuszczalność powietrza przeliczona	
	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne	Ciśnienie dodatnie	Ciśnienie ujemne
50	8,43	4,51	0,57	0,62	7,86	3,89
100	15,40	6,41	1,21	1,18	14,19	5,23
150	21,80	7,84	1,69	1,58	20,11	6,26
200	27,17	8,93	2,07	1,99	25,10	6,94
250	32,48	9,76	2,41	2,26	30,07	7,50
300	37,40	10,48	2,67	2,53	34,73	7,95
450	54,66	12,18	3,57	3,32	51,09	8,86
600	64,15	13,67	4,38	3,86	59,77	9,81



z nami wiesz, co robisz...

www.LTB.org.pl

UCZYĆ SIĘ NA BŁĘDACH!

ANALIZA TYPOWYCH PRZYPADKÓW SZKÓD I SPOSOBY ZAPOBIEGANIA IM

Elementy budowlane muszą przez dziesięciolecia spełniać zadania funkcjonalne i estetyczne w ekstremalnych warunkach brzegowych. Dobór właściwego okna, analiza i planowanie zależności związanych z wentylacją oraz prawidłowe wykonanie krytycznych detali decydują o bezproblemowym użytkowaniu wyrobu budowlanego. Drobne przyczyny mogą przy niekorzystnym splocie okoliczności mieć znaczny wpływ na trwałość i funkcjonalność.

Tekst: mgr inż. (FH) Ingo Leuschner ift Rosenheim

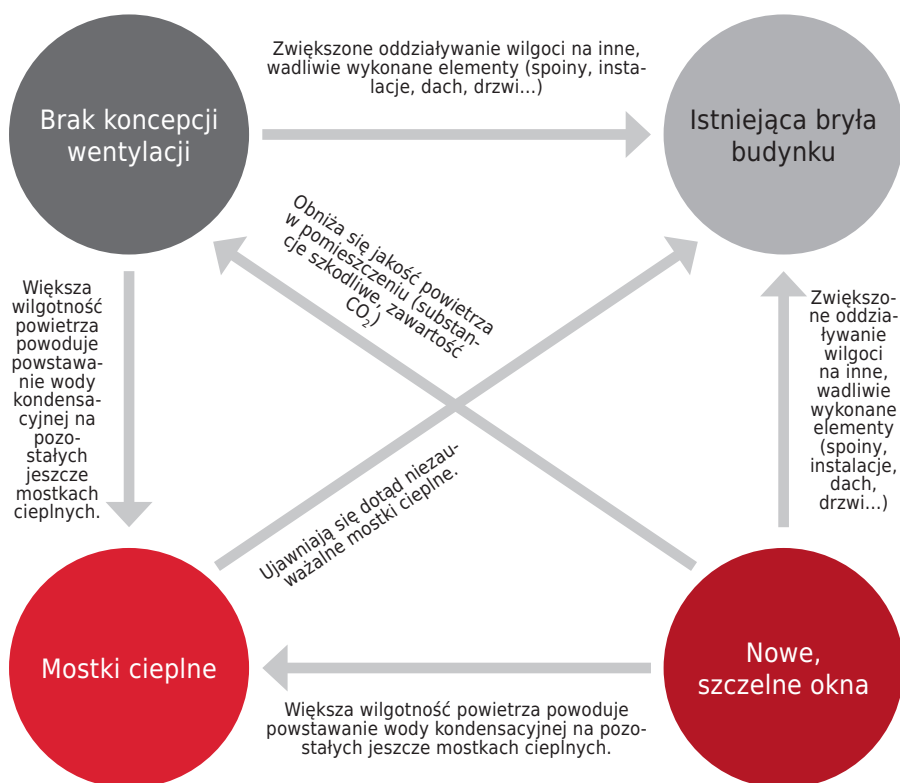


TYPOWY PRZPADEK 1: MAKSYMALNE WYMAGANIA - MINIMALNY NAKŁAD

Zwłaszcza prywatni inwestorzy życzą sobie, aby wymiana okien odbyła się bez większych uszkodzeń i bez rozległych, dodatkowych prac budowlanych. Z niektórych kampanii reklamowych znane są związane z tym wypowiedzi, jak „wymiana okien bez brudu”, podtrzymujące te oczekiwania. W praktyce okazuje się, że w przypadku starych budynków wymagania te,

- przy stosowanych w przeszłości materiałach budowlanych,
- przy zamontowanych elementach dodatkowych, jak parapety i skrzynki rolet,
- przy istniejącym sposobie zamontowania w ścianie

prawie nigdy nie są możliwe do spełnienia bez dodatkowych prac budowlanych. Wielu inwestorów nie zleca kompleksowego wykonania wszelkich koniecznych prac, zapewniających wyeliminowanie mostków cieplnych, wdrożenie koncepcji wentylacji itd. i tym samym nie są one wykonywane. Wskutek tego prace renowacyjne pozostają niekompletne i są podatne na tworzenie się wody kondensacyjnej oraz pleśni i grzybów. Występujące zależności są przedstawione na rys. 1. Trzeba je uwzględnić przy wnikliwej analizie budynku i wyjaśnić inwestorowi w trakcie udzielania rzetelnego doradztwa.



Rys. 1. Wpływ nowych, szczelnych okien na pozostałą część budynku, niepoddaną renowacji

Osiągnięcie właściwego celu, tzn. wyraźnych oszczędności energii w budynku, bez powstawania wody kondensacyjnej oraz problemów z grzybami oraz pleśniami, jest możliwe do osiągnięcia tylko przy szeroko zakrojonej koncepcji renowacji (rys. 2).



STAN RZECZYWISTY W PRZYPADKU, GDY ZOSTAŁY WYMIENIONE TYLKO OKNA

Tylna ściana skrzynki rolet, wykonana z płyty budowlanej lekkiej z wełny drzewnej

→ Znaczne mostki cieplne

Nie jest możliwa dodatkowa izolacja ze względu na małą grubość ścian

→ Znaczne mostki cieplne

Pokrywa rewizyjna jest włożona w profil wejściowy rolet i przykręcona do listwy drewnianej

→ Nie jest możliwe sensowne wykonanie zwłaszcza bocznego, szczelnego połączenia Przy demontażu okien została poluzowana maskownica

→ Nie jest możliwe fachowe wykonanie szczelnego połączenia bez wykonania dodatkowych prac

Rys. 2. Przykład dotyczący przypadku 1 (Stan RZECZYWISTY w przypadku, gdy zostały wymienione tylko okna)

TYPOWY PRZYPADEK 2: NIE CZYTA SIĘ TEKSTU WYDRUKOWANEGO MAŁĄ CZCIONKĄ

Obecnie na rynku znajduje się wiele materiałów i wyrobów pochodzących od kooperantów, które zapewniają właściwe działanie okien, ułatwiają montaż w budynku, czyszczenie i pielęgnację, a tym samym zapewniają długotrwałą funkcjonalność. Wyroby te zapewniają oczekiwany rezultat tylko wtedy, gdy

- został uwzględniony ich zakres zastosowania (np. maksymalna masa, sąsiadujące materiały, określone obciążenia...),
- przestrzega się wskazówek technologicznych (np. warunki otoczenia, przygotowanie, wykonanie szczegółów (patrz rys. 3)...),
- została przeprowadzona wymagana pielęgnacja i konserwacja.

Warunki te są najczęściej wyczerpujące i obrazowo udokumentowane przez producentów we wskazówkach technologicznych. Odstępstwa od tych wymagań prowadzą z reguły do tego, że nie można jednoznacznie zapewnić funkcjonalności lub trwałości okien.



STAN RZECZYWISTY USZCZELNIENIA BRYŁY BUDYNKU

Naprężona taśma uszczelniająca

■ Naprężenie rozciągające w połączeniu klejowym powoduje powolne odrywanie się od ościeżnicy

Do zaspachlowania połączenia z betonem zastosowano środek klejący i uszczelniający

■ Niewłaściwe użycie materiału, przyczepność do betonu nie zostaje w ten sposób zwiększona.

Utrudnione czyszczenie spowodowane dużymi powierzchniami pokrytymi środkiem klejącym i uszczelniającym

■ Zwiększony nakład przy wykonywaniu następnych prac

Rys. 3 Przykład dotyczący przypadku 2 (stan rzeczywisty uszczelnienia bryły budynku)

TYPOWY PRZYPADEK 3: NIEDOCENIANIE OBCIĄŻEŃ

W przypadku sporów związanych z wykonaniem konstrukcji regularnie pada stwierdzenie „zawsze tak to robiliśmy”. Powodem jest nieraz fakt, że zmiany w zakresie obciążeń, wymagań przepisów oraz oczekiwania inwestora są nie do pogodzenia z „tradycyjnym wykonaniem” (poza tym znajduje w tym oczywiście odzwierciedlenie tematyka „typowego przypadku 1”). Zwłaszcza w przypadku mocowania zauważalny jest w ostatnich latach taki powolny proces, nasilający się wraz ze wzrostem wielkości okien, mas skrzydeł i zmniejszającą się wytrzymałością elementów używanych do budowy ścian. Konieczne jest pilne wdrożenie w praktyce uszczegółowionych wymagań zawartych w poradniku montażu, dotyczących wymiarowania elementów mocujących. Oprócz tego często żąda się dodatkowo mocowania elementów zapobiegających upadkowi, co od dawna jest wymagane, określone i udokumentowane. Próby późniejszego udokumentowania nie udają się często z powodu zbyt małych wymiarów elementów mocujących albo braku możliwości ich znalezienia.

W PRZYPADKU SPORÓW ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM KONSTRUKCJI REGULARNIE PADA STWIERDZENIE „ZAWSZE TAK TO ROBILIŚMY”. POWODEM JEST NIERAZ FAKT, ŻE ZMIANY W ZAKRESIE OBCIĄŻEŃ, WYMAGAŃ PRZEPISÓW ORAZ OCZEKIWANIA INWESTORA SĄ NIE DO POGODZENIA Z „TRADYCYJNYM WYKONANIEM”.



STAN RZECZYWISTY MOCOWANIA

Dwa duże okna, sięgające do podłogi, o tej samej konstrukcji i wielkości. Z lewej strony z balkonem, z prawej bez balkonu.

■ tylko z prawej strony istnieją wymagania dotyczące

- szyb przeszklenia stałego
 - profili
 - elementów mocujących
 - parapetu zawieszonego przed przeszkleniem
 - mocowania zawieszonego parapetu,
- w zakresie wymiarowania, udokumentowania i dopuszczenia

Rys.4 Przykład dotyczący przypadku 3 (stan RZECZYWISTY mocowania)

PODSUMOWANIE

Występujące indywidualne konstelacje

- presji kosztów i czasu,
- nieprzewidywalnych czynników wpływu,
- niedostatecznego planowania i uzgodnienia z innymi branżami

i poprzednio wspomnianych przypadków dotyczących

- staranności przy doborze materiałów,
- zwiększenia obciążeń

prowadzą do powstawania wad i uszkodzeń. Przysłowie mówi „Mądry po szkodzi”. Jednak ze względu na wysokie koszty i inne związane z tym negatywne zjawiska zdecydowanie należy zrezygnować z tego sposobu zdobywania know-how. Dzisiejsze konstrukcje budowlane nie pozwalają już na stosowanie filozofii „nic złego się nie stanie”. Praktycznie wszystkie wady mają swoje przyczyny w niedostatecznym planowaniu i przygotowaniu. Braki w planowaniu muszą zostać natychmiast usunięte, gdyż spontaniczne, „kreatywne” rozwiązania, stosowane na placu budowy, najczęściej nie prowadzą do poprawy sytuacji.

LITERATURA

[1] Poradnik planowania i wykonywania montażu okien i drzwi domowych, RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. albo Bundesinnungsverband des Glaserhandwerkes, marzec 2014.

STOLARKA OKIENNA W BUDOWNICTWIE PASYWNYM

Budynki pasywne zapewniają optymalny komfort użytkowania przy minimalnych wydatkach na energię. W odniesieniu do kosztów poniesionych na ich wzniesienie oraz ich cyklu życia (również produktów zastosowanych do budowy) inwestycja znajduje się w obszarze rentowności. Aby poprawić komfort i osiągnąć niewielkie koszty w stosunku do wykorzystanych komponentów, obiektom stawia się wysokie wymagania termiczne, które są wynikiem badań dotyczących higieny, komfortu i kryteriów wydajności oraz rachunków ekonomicznych. Aby zdefiniować kryteria jakości, ułatwić dostępność wysoko efektywnych materiałów oraz przekazać projektantom i inwestorom pewne wartości do obliczania bilansu energetycznego, Instytut Domów Pasywnych wprowadził certyfikację komponentów poszczególnych produktów.

Tekst: Sławomir Tomasz Kwiatkowski, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego i Energii Odnawialnej im. Güntera Schlagowskiego, Non-Profit sp. z o.o.

„Newralgicznym elementem domu pasywnego są okna, które odgrywają niezwykle istotną rolę, ponieważ działają jak kolektory słoneczne – pasywnie uzyskana energia słoneczna ma znaczący udział w wyrównywaniu strat ciepła. Ostatecznym jednak celem nie jest pozyskanie jak największej ilości energii słonecznej za każdą cenę, znacznie ważniejszą sprawą jest utrzymanie możliwie znikomego pozostałego zapotrzebowania na energię ciepłą. W budynku pasywnym średni współczynnik przenikania ciepła U dla ścian wynosi $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, podczas gdy dla najlepszego okna zaledwie $0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Zwiększenie powierzchni okien, mające na celu pasywne wykorzystanie energii słonecznej, prowadzi tym samym do podwyższenia strat ciepła. Należy w tym przypadku zwrócić uwagę na fakt, iż prawdziwe pasywne zyski energii słonecznej otrzymuje się dopiero po zastosowaniu przeszkleń ciepłochronnych wysokiej jakości (okna trzyszybowe wypełnione argonem lub kryptonem z odpowiednią ramką międzyszybową), zorientowanych na południe oraz niezacienionych, wykorzystując przy tym odpowiednio wyizolowane ramy. Dopiero po spełnieniu tych warunków możliwe jest obniżenie wskaźników energetycznych w sto-

sunku do dobrze ocieplonej przegrody budowlanej nieprzezroczystej”¹.

CERTYFIKAT PHI – POTWIERDZONA JAKOŚĆ TECHNICZNA

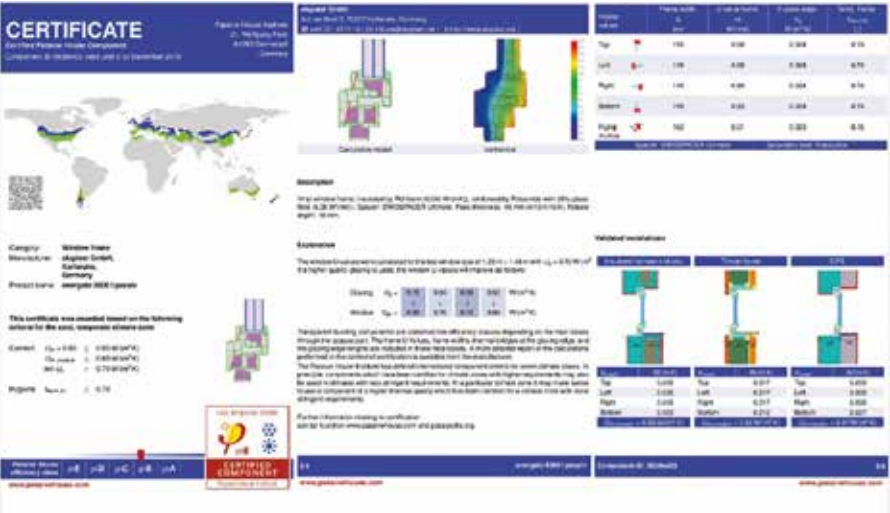
Rynek budynków wysoko efektywnych energetycznie przeżywa szybki rozwój, w związku z czym rośnie popyt na produkty o bardzo dobrych, potwierdzonych parametrach, w tym tych świadczących o efektywności energetycznej danego rozwiązania. Zdarza się jednak, że projektanci i inwestorzy nie są pewni, które z dostępnych wyrobów w pełni spełniają wymagania obowiązujące przy budowie takich obiektów. Tym bardziej że niektórzy producenci przedstawiają takie współczynniki wyrobów, jakich nie są w stanie zagwarantować. Instytut Domów Pasywnych (PHI)®, za pośrednictwem Polskiego Instytutu Budownictwa Pasywnego i Energii Odnawialnej (PIBPIEO), jako jedyna akredytowana jednostka w Polsce certyfikuje wysoko efektywne komponenty zgodnie z międzynarodowymi kryteriami. W ramach tego procesu Instytut doradza producentom optymalizację wyrobów tak,

aby spełniały wymagania związane z komfortem cieplnym i higieną. Podczas procesu certyfikacji i udzielanych wskazówek producent danych komponentów może wprowadzać do nich poprawki. W wyniku tego działania powstają poprawne pod względem konstrukcyjnym wyroby, spełniające wymagania stawiane komponentom budynku pasywnego, a uzyskany certyfikat potwierdza ich parametry techniczne, które mogą być używane w programach do obliczania bilansu energetycznego. Certyfikat zawiera nazwę produktu, rysunek przekroju i klasę efektywności oraz dowód na osiągnięcie kryteriów certyfikacji wraz z odpowiednimi wskaźnikami, wykresami i rysunkami. Okna i drzwi z certyfikatem PHI Darmstadt zawsze mają dokładnie wyliczony parametr Ψ dla komponentów z rysunkami trzech wariantów montażu odpowiednich dla domu pasywnego (Fot.1), ze współczynnikiem $U_{\text{ściana}} < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Dla elementów/komponentów nachylonych (45°) i poziomych (0°) obowiązuje zasada: rzeczywista wartość U oszkleńcia obowiązuje przy nachyleniu referencyjnym, zgodnie z normą DIN EN 673, alternatywnie zgodnie z normą ISO 15099. Wartość graniczna w stanie zamontowanym jest równa wartości granicznej niezamontowanego elementu. Wartość graniczna U elementu dla nachylonych elementów budowlanych jest, w porównaniu z wartością graniczną elementów pionowych, wyższa o $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, a elementów poziomych – o $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Wyjątek: w klimacie umiarkowanie chłodnym dla elementów nachylonych jest ona większa o $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, a dla poziomych – o $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Klasy efektywności domów pasywnych.

KRYTERIA OCENY KOMPONENTÓW

Podczas oceniania bilansu energetycznego stolarki otworowej i rozpatrywania jej zastosowania, nie tylko w budynkach pasywnych, nie można brać pod uwagę jedynie współczynnika przenikania ciepła U_w . Należy uwzględnić wszystkie własności kompletnego wyrobu, ponieważ jedna cecha nie może stanowić wyznacznika charakteryzującego wyroby pasywne. W związku z tym w procesie certyfikacji sprawdzana jest



Fot. 1. Przykład certyfikatu PHI, na zdjęciu certyfikat Aluplast

Tab. 1. Kategorie: definicje i ustalenia

Kategoria	Wymiar zewnętrzny ramy (szer./ wys.) [m]	Przekroje ramy do policzenia														Sytuacje montażowe do obliczenia	Dodatkowo
		bo	s	to	bof	sf	tof	th	sh	fm	m2	m1	m	t2	t1	t	
Rama okienna (wi)	1,23/1,48	X	X	X						(x)	(x)						WDVS + dwoje następnych drzwi przesuwanych: WDVS; Drzwi zewnętrzne: przekrój na dole, tylko WDVS
Rama z oszkleniem (fx)					X	X	X						Xi				
System okienny (ws)	1,23/1,48; 2,46/1,483	X	X	X	Xi	Xi	Xi	Xi	Xi	(X)	(X)	Xi	Xi	(x)	(x)	Xi	
Drzwi zewnętrzne (D)	1,10/2,20		X	X				X	X								
Drzwi przesuwne (si)	2,40/2,50		X	X	X	X	X	X				x					
Fasada słupowo-ryglowa (cw)	Wymiar modułu: 1,20/2,50; Vgl. 3.7				X	X	X					Xi	X			X	
Dach szklany (cwi) (45)					X	X	X					Xi	X			X	Lekka konstrukcja dachowa
Okna połaciowe (rw) (45)	1,14/1,40	X	X	X													
Świetliki, kopuła świetlikowa (sk) (0)2	1,50/1,50	X	X	X													Dach płaski z żelbetu
Otworki w dachu szklanym (ocwi) (45)	1,20/2,50	X	X	X													Trzy certyfikowane fasady słupowo-ryglowe

X: wchodzi do obliczeń; Xi: pokazane informacje; (X): alternatywnie; oznaczenia: bo – przekrój do ramy na dole, s – przekrój boczny ramy, to – przekrój ramy u góry, f – dla ramy ze stałym oszkleniem, th – próg, sh – przekrój boczny ramy z osprzętem, fm – mankiet, m – słup, t – rygiel, t1: – z jednym elementem do otwierania, t2 – z dwoma elementami do otwierania

wartość współczynnika U i czynnika temperatury w najniższym miejscu danego komponentu. Współczynnik przenikania ciepła (wartość U) i wskaźniki strat ciepłych na mostkach termicznych (wartość Ψ) obliczane są w oparciu o normy DIN EN ISO 10077, EN 673 oraz DIN EN 12631. Wszystkie testy przeprowadza się dla wymiarów referencyjnych produktów przeznaczonych do certyfikacji (tab. 3). Kolejnym punktem są badania parametrów higieny, które zachodzą w dwuetapowej symulacji strumienia ciepła na przekrojach. Za miarodajny wynik przyjmuje się najmniej korzystny czynnik temperatury. Ponadto badane są klasy efektywności. Dla stolarki pasywnej, przeznaczonej do stref umiarkowanej chłodnej i zimnej, w których znajduje się Polska, należy osiągnąć odpowiednio klasę pH_B i pH_A.

WYMAGANIA ODNOŚNIE DO PARAMETRÓW OKIEN I ICH ELEMENTÓW W BUDYNKU PASYWNYM, Z UWZGLĘDNIENIEM PODZIAŁU NA STREFY KLIMATYCZNE

Okna i wszystkie pozostałe komponenty przeszkłone są dodatkowo przyporządkowywane do klas efektywności, w zależności od strat ciepła przez transparentną część komponentu². Do tych strat

ciepła wliczane są wartości U ramy i jej szerokości, wartość Ψ na brzegu szkła i długości brzegów szkła (tab. 3). Wykorzystuje się wartości średnie dla poszczególnych wskaźników. W przypadku fasady słupowo-ryglowej i oszklenia skośnego straty ciepła odbywają się poprzez elementy nośne szkła (X_{gc}) i analogicznie do Ψ_g wchodzi do obliczenia strat. To samo dotyczy strat poprzez śruby i okucia.

powo-ryglowej i oszklenia skośnego straty ciepła odbywają się poprzez elementy nośne szkła (X_{gc}) i analogicznie do Ψ_g wchodzi do obliczenia strat. To samo dotyczy strat poprzez śruby i okucia.

Tab. 2. Wymogi, jakie należy spełnić w poszczególnych strefach klimatycznych

Strefa klimatyczna	Kryterium higieny fR _{si} = 0,25 [(m²K/W)]	Wartość U elementu (komponentu) [W/(m²K)]	Wartość U montaż elementu wbudowanego [W/(m²K)]	Szklenie referencyjne [W/(m²K)]
1. Arktyczna	0,80	0,40	0,45	0,35
2. Zimna	0,75	0,60	0,65	0,52
3. Umiarkowanie chłodna	0,65	0,80	0,85	0,70
4. Umiarkowanie ciepła	0,65	1,00	1,05	0,90
5. Ciepła	0,55	1,20	1,25	1,10
6. Gorąca	Brak			
7. Bardzo gorąca	Brak	1,00	1,05	0,90



Fot. 2. Rozgraniczenie stref klimatycznych

METODOLOGIE OBLICZANIA POSZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW

Wartości U_w i U_{wz} zamontowanego transparentnego elementu budowlanego:
Aby otrzymać współczynniki termiczne, które można bezpośrednio porównywać, dla poszczególnych komponentów w różnych regionach stosuje się takie same wartości U dla szkła (tab. 2). W przypadku komponentów poziomych i nachylonych wykorzystuje się ich rzeczywistą wartość.
Wartość U dla niezamontowanego elementu budowlanego:

$$U = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + \Psi_s \cdot l_s}{A_g + A_f}$$

Gdzie: U – wartość niezamontowanego transparentnego elementu budowlanego, wyrażona w $[W/(m^2K)]$, zgodnie z normą DIN EN ISO 10077-1:2009, rozdział 5.1.

Wartość U dla wbudowanego elementu budowlanego:

$$U_{monta\dot{z}} = \frac{U \cdot A_g + \sum l_i \cdot \Psi_i}{A_g}$$

Gdzie: U montaż – współczynnik przenikania ciepła zamontowanego elementu budowlanego, wyrażany w $[W/(m^2K)]$, A_g – powierzchnia okna ($A_g + S \cdot A_f$) $[m^2]$, S li $\cdot \Psi_i$ – suma wszystkich długości montażu $[m]$ pomnożona przez poszczególne wartości Ψ $[W/(m^2K)]$. Dodatkowo przeprowadza się wyliczenie współczynników geometrycznych oraz montażowych mostków termicznych. Do obliczeń przyjmuje się także parametry ramki dystansowej wykonanej z tworzywa. Należy również pamiętać, aby styk krawędzi ich oszklenia nie był jak dotychczas wykonany z elementów aluminiowych, lecz został właściwie rozdzielony termicznie na tzw. ciepłe ramki. Mogą one być dowolnie wybierane przez

Tab. 3. Klasy efektywności domów pasywnych dla transparentnych elementów budowlanych

Współczynnik Ψ_{opak} [w/(mK)]	Klasa efektywności domów pasywnych	Nazwa
< 0,065	phA+	very advanced component
< 0,110	phA	advanced component
< 0,155	phB	basic component
< 0,200	phC	certifiable component
$\Psi_{opak} = \Psi_g + \frac{U_f \cdot A_f}{l_g} + H_{vc} + 2 X_{gc}$		
$H_{vc} = \frac{\Delta p^{2/3}}{100 \text{ Pa}} \rho \cdot C_p \cdot Q_{100}$		

Gdzie:
 $\Delta p = 6 \text{ Pa}$,
 $\rho \cdot c_p$ – pojemność powietrzna = $0,334 \text{ Wh/(m}^3\text{K)}$,
 Q_{100} – wsp. szczelności fugi (m^3/km) przy 100 Pa .

wnioskodawcę, pod warunkiem, że dany element jest certyfikowany. Podczas procesu certyfikacji do obliczeń wykorzystuje się dwuwarstwowe modele ramek dystansowych (ramki 2-Box). Uszczelnienie wtórne (warstwa pierwsza – Box 1) może, podobnie jak w poprzednim przypadku, zostać dowolnie wybrane, jeśli jest dopuszczalne do stosowania w wybranej ramce. W odróżnieniu od normy DIN EN ISO 10077-2:2012 dla przewodzenia ciepła masy uszczelniającej z poliuretanu stosuje się wartość $0,25 \text{ W/(mK)}$, zgodnie z normą DIN EN ISO 10077-2:2008. Istnieje możliwość certyfikacji na podstawie „Klasyfikacji dystansów” zgodnie z kryteriami „Dystanse w oszkleniu ciepłochronnym” Instytutu Domów Pasywnych. Tutaj brane są pod uwagę następujące ramki referencyjne: wysokość Box 2 $[mm]$: 7; przewodzenie ciepła dla Box 2 $[W/(mK)]$: phA – 0,2, phB – 0,4, phC – 1,0.

WYMAGANIA FUNKcjONALNE – KRYTERIA HIGIENY

To kryterium określa minimalną, pojedynczą temperaturę na powierzchni okna. Przy aktywności wody powyżej 0,8 (maksymalna aktywność wody dla elementów budowlanych wewnętrznych: $aw \leq 0,8$) mogłoby dojść do tworzenia się pleśni, w związku z tym, konstruuując stolarkę budowlaną, należy konsekwentnie unikać takich wartości. W odniesieniu do warunków ramowych (minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej z symulacji strumienia ciepła $[^\circ C]$ oraz temperatura zewnętrzna i wewnętrzna z symulacji strumienia ciepła $[^\circ C]$, służące do obliczenia współczynnika fR_{si} na brzegu szyby) aktywność wody jest względna wilgotnością powietrza w porach danego materiału albo bezpośrednio na powierzchni nad nim. Współczynnik fR_{si} będzie miał inną wartość dla różnych stref klimatycznych (tab. 2).

WYMAGANIA FUNKcjONALNE – KRYTERIA KOMFORTU

To kryterium różnicy temperatur ogranicza z przyczyn związanych z komfortem średnią temperaturę poszczególnych powierzchni okna dla stref (w pomieszczeniach ogrzewanych). Wobec średniej operacyjnej temperatury pomieszczenia minimalna temperatura powierzchni otaczających pomieszczenie może różnić się maksymalnie o $4,2 \text{ K}$ (w obliczeniach przyjmuje się minimalną temperaturę powierzchni otaczających pomieszczenie: $q_{si}-q_{op} \leq 4,2 \text{ K}$). Przy większej różnicy może dojść do powstawania odczuwalnego chłodu i ucieczki ciepła. Temperatura operacyjna (q_{op}) to średnia temperatura powietrza i powierzchni otaczających pomieszczenie. Nazywana jest także temperaturą odczuwalną i w przedstawionym poniżej równaniu wyznaczona została na $22^\circ C$. Z tego kryterium można, przy pomocy poniższego wzoru, obliczyć maksymalne współczynniki przenikania ciepła (wartości U) dla wbudowanych transparentnych komponentów domu pasywnego w warunkach grzewczych:

$$U_{monta\dot{z}owe} \leq \frac{4,2 \text{ K}}{(-0,003 \cdot \cos \delta + 0,13) \text{ m}^2 \text{ K/W} \cdot (\theta_{op} - \theta_e)}$$

Ze względu na dodatkowe straty ciepła, wynikające z mostków termicznych powstałych podczas montażu, do obliczeń wartości U dla zamontowanych komponentów stosuje się wymagania wyższe o $0,55 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, a w odniesieniu do oszklenia – o $0,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ niż wynosi współczynnik przenikania ciepła komponentów zamontowanych. W ramach badania aspektów ekonomicznych okazało się, że w cieplejszych klimatach lep-

sze wartości współczynnika przenikania ciepła, już tylko jako kryterium komfortu, prowadzą do ekonomicznego optimum. To samo dotyczy klimatów chłodnych. Na tej podstawie powstały współczynniki przenikania ciepła (wymienione w tab. 2) dla różnych klimatów, określane jako spełnione kryteria certyfikacji.

czących komfortu cieplnego i higienicznego. Trzeba mieć na uwadze, że są to parametry bazowe, nie-wskazujące dodatkowych wytycznych dotyczących projektowania stolarki przeznaczonej do stosowania w budynkach pasywnych i obliczeń bilansu energetycznego takiego obiektu, tj.: • odpowiednio do-

Minimalna temperatura powierzchni otaczających pomieszczenie

$$|\Theta_{si} - \Theta_{pe}| \leq 4,2 \text{ K}$$

Obliczenie współczynnika temperatury na brzegu szyby:

$$f_{Rsi} = \frac{\Theta_{si} - \Theta_e}{\Theta_i - \Theta_e}$$

gdzie:

Θ_{si} – minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej z symulacji strumieni ciepła [°C]

Θ_e – temperatura zewnętrzna z symulacji strumieni ciepła [°C],

Θ_i – temperatura wewnętrzna z symulacji strumieni ciepła [°C].

PODSUMOWANIE

Okna, drzwi, stałe szklenia i fasady pasywne – potwierdzone certyfikatem PHI Darmstadt – wskazują obecnie najlepsze, dostępne na całym świecie, rozwiązania w zakresie efektywności energetycznej. Charakteryzują się najwyższym bilansem energetycznym w przegrodach budowlanych oraz parametrami potwierdzającymi spełnienie wymagań wynikających ze stawianych im warunków, doty-

brany współczynnik g (ang. solarfactor) dla okien południowych – okna doprowadzają do wnętrza budynku ciepło i światło, co wpływa znacząco na obniżenie kosztów eksploatacji (ogrzewanie i sztuczne oświetlenie), z drugiej jednak strony stanowią lukę w ciągłości warstwy ocieplenia budynku. Okna od strony południowej odpowiadają za największe zyski energetyczne budynku, zaś te od strony północnej – za największe straty (źródło: ecifix.biz); • popraw-

INFORMACJE O INSTYTUCIE:

Instytut Domów Pasywnych (PHI) jest niezależnym instytutem badawczym, który odgrywa decydującą rolę w rozwoju koncepcji domu pasywnego. Standard budynku pasywnego jest jedynym uznanym na całym świecie standardem energetycznym dla budynków, który oznacza konkretne, możliwe do sprawdzenia wskaźniki. Więcej na www.passiv.de, w Polsce: www.pibp.pl. W bazie danych komponentów domu pasywnego przedstawione są wszystkie produkty certyfikowane przez PHI i udostępnione na płaszczyźnie międzynarodowej. Zintegrowane narzędzia oferują informacje o znacznej wartości dodanej, przydatne inwestorom, projektantom i producentom, <http://database.passivehouse.com>.

ny i staranny montaż (mający duży wpływ na podniesienie szczelności budynku) ze zredukowaniem mostków do minimum; • obowiązkowe zastosowanie redukcji współczynnika g poprzez żaluzje, markizy lub rolety zewnętrzne na oknach i fasadach południowych celem nieprzegrzania budynku (syndrom chorych budynków). W przypadku termomodernizacji konieczna jest wymiana okien – zastosowanie certyfikowanej stolarki PHI zawsze jest bardzo atrakcyjne i korzystne, nawet w budynkach niebędących obiektami pasywnymi. Jednocześnie trzeba zwracać uwagę, czy wszystkie deklarowane komponenty, wchodzące w skład gotowego wyrobu (ramy, szyby, ramki międzyszybowe), są zgodne z wytycznymi zawartymi w otrzymanym certyfikacie PHI. ■

Przypisy

- 1) Günter Schlagowski – Prezes Instytutu Budownictwa Pasywnego i Energii Odnawialnej im. Güntera Schlagowskiego.
- 2) Kryterium Ug należy udowodnić w rzeczywistej geometrii. Kryteria Uski Usk, montaż należy udowodnić dla szkła projektowanego poziomo.
- 3) Dwa skrzydła połączone ze słupem albo słupkiem 2.
- 4) Sytuacje montażowe dyktowane są przez PHI, na życzenie można odejść od standardu i obliczyć inne warianty. Wartość U dla ściany lub dachu, zgodnie z kryteriami dla elementów budowlanych transparentnych, nie może przekroczyć maksymalnie dopuszczonej wartości. W celu udowodnienia właściwości na potrzeby EnerPHit można przeprowadzić obliczenia dla innych sytuacji.
- 5) Albo równoważne wraz z badaniem szczelności powietrznej, odporności na uderzający deszcz i przydatności do użycia.
- 6) Ponieważ brak informacji dotyczących zysku energii solarnej, wartość Uw nie jest wystarczająca, aby ocenić skuteczność okna w budynku. Z tego względu PHI korzysta z wartości Yopak, która jest współczynnikiem określającym straty ciepła poprzez transparentne części okna. Nie został tutaj uwzględniony wpływ promieniowania słonecznego, ale ponieważ wszystkie straty definiowane są przez te ramy można właściwie ocenić możliwe zyski, a tym samym bilans energetyczny okna: im mniejszy współczynnik Yopak, tym jest on lepszy.



PRODUCENT KOMPOZYTOWYCH DRZWI I OKIEN REAL WOOD

Świadczymy usługi:

- dekorowania profili PVC w technologii **REALWOOD**
- lakierowania w kolorach drewnopodobnych oraz pełnej palecie RAL



Produkujesz i eksportujesz stolarkę otworową - poszerz swoją ofertę o kompozytowe drzwi i technologię Real Wood.

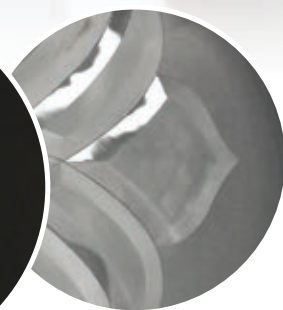
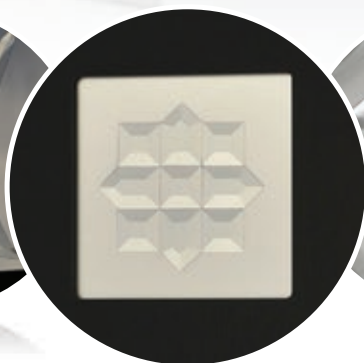
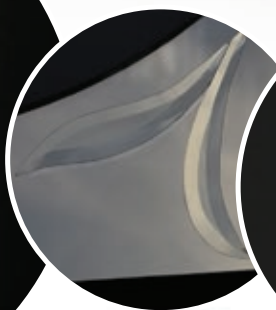
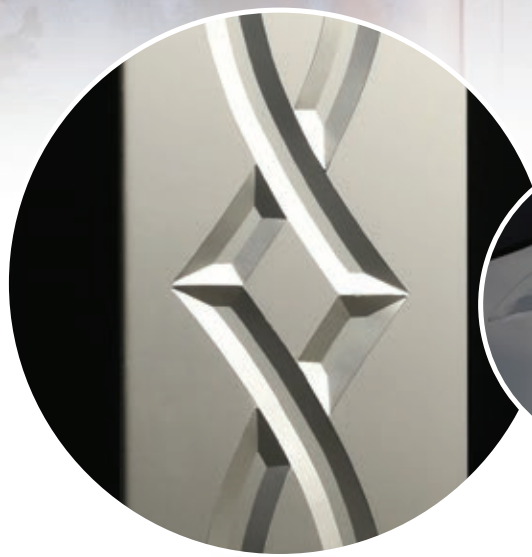


NAJLEPSZA INWESTYCJA
GWARANTOWANA JAKOŚĆ



WWW.VEYNA.PL

POZNAJ NASZĄ NOWĄ OFERTĘ BEWELI OZDOBNYCH



CO ROBIĆ, GDY PRÓBKI ZAWODZĄ W CZASIE BADAŃ?

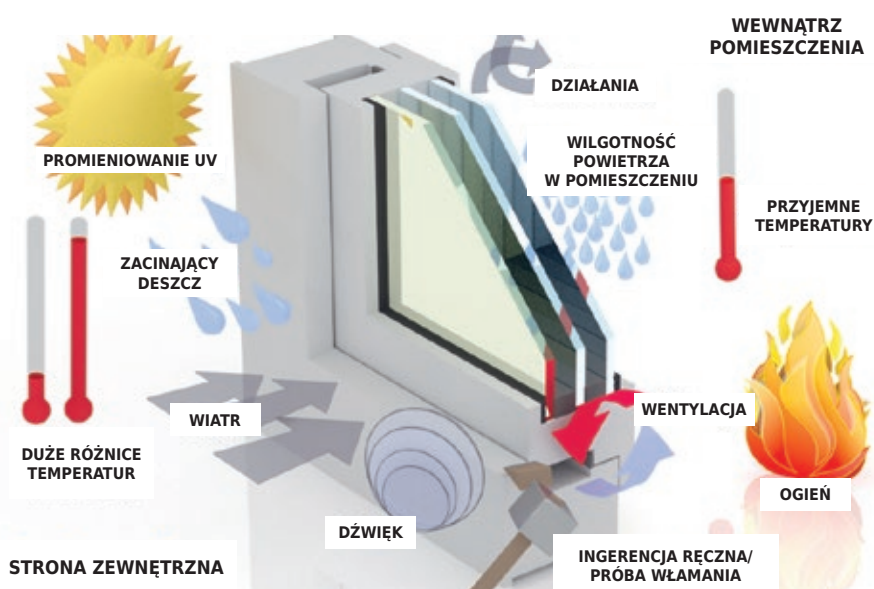
Badania okien i fasad powinny służyć nie tylko do potwierdzenia, że spełnione są wymagania stawiane konstrukcji, lecz powinny być raczej prowadzone równolegle z pracami rozwojowymi w celu wykrycia potencjalnych słabych punktów.

Tekst: mgr inż. (FH) Konrad Querengässer, mgr inż. Markus Egli
ift Rosenheim

Cykle rozwojowe okien i fasad stają się coraz krótsze. Wskutek tego powstaje coraz większe ryzyko, że w konstrukcjach pojawiają się słabe punkty albo błędy. Znajduje to również wyraźne odzwierciedlenie w badaniach prowadzonych przez ift: często stwierdza się występowanie powtarzających się, podobnych błędów i słabych punktów.

CZYNNIKI DZIAŁAJĄCE NA OKNA, DRZWI ZEWNĘTRZNE I FASADY

Czynniki działające na okna, drzwi zewnętrzne i fasady mogą występować zarówno od strony pomieszczenia – np. wilgotność powietrza w pomieszczeniu, temperatura pomieszczenia i sposób użytkowania – jak i od zewnątrz – w postaci deszczu, wiatru, zmian temperatury i wilgotności, promieniowania słonecznego i dźwięku oraz przez ingerencje mechaniczne w przypadku włamania albo agresywnego oddziaływania środowiska. Ponadto działają siły wynikające z przemieszczeń budowli oraz ze zmiany długości i kształtu albo masy własnej elementu budowlanego.



Rys. 1. Czynniki działające na okno

DOŚWIADCZENIA ZDOBYTE W BADANIACH

Próbki powinny być reprezentatywne dla rodziny wyrobów albo wyrobu. Dla zapewnienia reprezentatywności dla całego systemu może być konieczne przygotowanie kilku próbek.

DOBÓR PRÓBEK

Przy ustalaniu wielkości postępuje się często zgodnie z metodą „Worst Case”, aby zapewnić możliwość przenoszenia uzyskanych wyników na inne wersje. Dla zapewnienia reprezentatywności dla wszystkich wariantów stosuje się różne wykonania próbek. Dotyczy to zarówno okien, jak i fasad. Dlatego również planowaniu próbek należy poświęcić dużą uwagę, aby zapewnić możliwie dobrą reprezentatywność dla całego systemu.

SZCZELNOŚĆ I ODPORNOŚĆ NA WIATR

Jednym z elementarnych wymagań stawianych oknom, drzwiom zewnętrznym i fasadom jest wodo- i wiatroszczelność. Decydującą rolę odgrywa przy tym wysokość budynku, jego położenie i otaczająca go zabudowa.

Elementy budowlane muszą być tak skonstruowane, aby obciążenie wiatrem nie doprowadziło do żadnych zakłóceń funkcjonalnych albo trwałych odkształceń. Przyjmuje się w związku z tym takie obciążenia wiatrem, które uwzględniają warunki przepływu wokół budynku (ciśnienie i ssanie).

ŚCIANY OSŁONOWE

Niżej wymienione błędy technologiczne powodują podczas badań powstawanie wad albo błędną klasyfikację:

- niedostateczna staranność przy wykonywaniu wewnętrznej płaszczyzny uszczelniającej,
- brak odwodnienia drugiej płaszczyzny odwodniającej albo niewłaściwe odwodnianie,
- brak otworów odwodniających w elementach fasady albo zbyt małe otwory,
- odstępstwa od wskazań technologicznych i montażowych,
- niedostateczne uszczelnienie elementów przechodzących przez ścianę osłonową,
- brak systemu wyrównywania ciśnień,
- za mały albo nierównomierny docisk wywierany przez listwy dociskowe,
- błędne wymiarowanie profili.

OKNA I DRZWI ZEWNĘTRZNE

Często występują następujące słabe punkty:

- niedostateczne uszczelnienie połączeń ramy, takich jak naroża i połączenia teowe,
- niedostateczne albo brakujące uszczelnienie i połączenie uszczelki w narożnikach, zwłaszcza uszczelki środkowych i uszczelki przyszybowych,
- okna z tworzywa sztucznego: niestaranne oczyszczone skosy albo brak wyfrezowań, przede wszystkim w przypadku uszczelki kokstrudowanych i zgrzewanych,
- okna drewniane: brakujące albo niedostateczne uszczelnienie zaślepek okapnika ramy, brak płaskiego przejścia pomiędzy wrębem i okapnikiem ramy, narożniki uszczelki skrzydeł albo ram nie znajdują się w tej samej płaszczyźnie,
- drzwi zewnętrzne: brak połączenia progu z ościeżnicą albo niedostateczne połączenie – stwarza to dodatkowe zagrożenie przeniknięciem wody do ścian budynku i zniszczeniem drewna ramy,
- brak wyrównywania ciśnień albo za małe otwory wyrównujące.

EKSPLOATACJA CIĄGŁA

Problemy występujące w eksploatacji ciągłej:

OKNA I DRZWI BALKONOWE:

- pęknięcie albo odkształcenie okuć (czopy zamykające, wygięcie nożyc, zawiasów itp.),
- nadmierne zużycie części okuć,
- wytarcie uszczelek,
- poluzowanie połączeń śrubowych.

DRZWI ZEWNĘTRZNE:

- pęknięcie lub uszkodzenie mechanizmu zamka,
- uszkodzenie blachy zamykającej,
- wytarcie po stronie zawiasów lub pęknięcie mocowania zawiasów,
- wytarcie uszczelek.

IZOLACJA AKUSTYCZNA

Pomiar w laboratorium albo na placu budowy jest często stosowany do analizy słabych punktów, oprócz określenia parametrów akustycznych. Przykładami często występujących słabych punktów są:

- niedostateczny docisk w okuciu albo brak docisku i tym samym nieskuteczne uszczelnienie,
- za małe skrzydło, a tym samym niedostateczne przyleganie uszczelki,
- zbyt mała powierzchnia przylegania albo brak uszczelki, np. w oknach z uszczelnieniem środkowym brak zewnętrznej uszczelki przylgowej,
- „niewłaściwe” przenoszenie wyniku pomiarów na okna z innymi szerokościami części widocznych profili,
- zastosowanie niewłaściwego szkła, np. szkła z folią PVB zamiast folii dźwiękochłonnej w szybie wielowarstwowej.

ODPORNOŚĆ NA WŁAMANIE

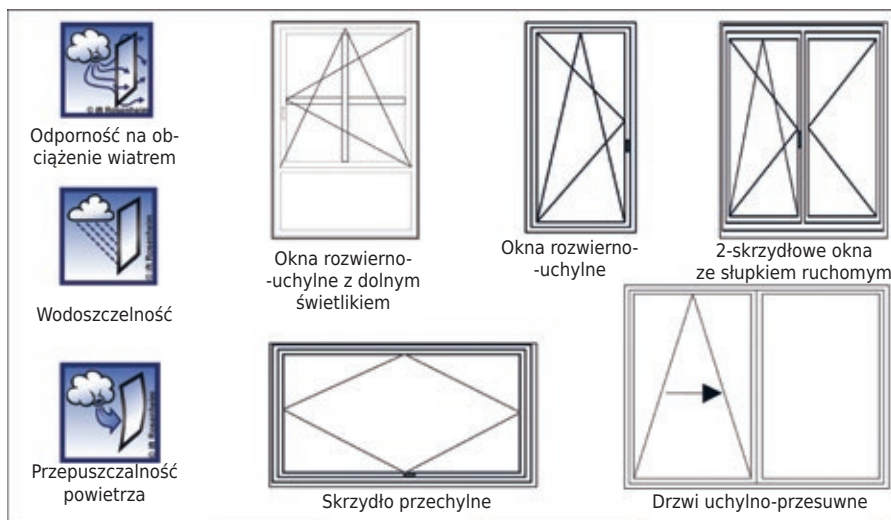
Również w badaniach odporności na włamanie można często spotkać powtarzające się słabe punkty:

FASADY:

- za małą sztywność listwy dociskowej,
- brak dodatkowego zabezpieczenia listwy przyszybowej połączeniem śrubowym albo niedostateczne zabezpieczenie,
- brak klocków dystansowych dla wypełnień albo niedostateczna wielkość klocków,
- za małą głębokość osadzenia szyby,
- za duży rozstaw połączeń śrubowych,
- niedostateczne zamocowanie wmontowanych elementów otwieralnych.

OKNA I DRZWI:

- niedostateczne zamocowanie okuć,
- niedokładnie wyregulowane i niestarannie zamontowane okucia, uwzględnienie „straty na podnoszeniu” lub „luzu we wrębie”,
- części drewniane: niewłaściwy dobór gatunku drewna w odniesieniu do gęstości objętościowej i obróbki,
- części z tworzywa sztucznego: nieprawidłowo zamontowane zbrojenie, skruszałe tworzywo sztuczne,
- części stalowe: za mała grubość materiału dla zapewnienia odpowiedniego przykręcenia,
- przeszklenia: niedostateczne zabezpieczenie przeszklenia albo niewłaściwie wykonane zabezpieczenie.



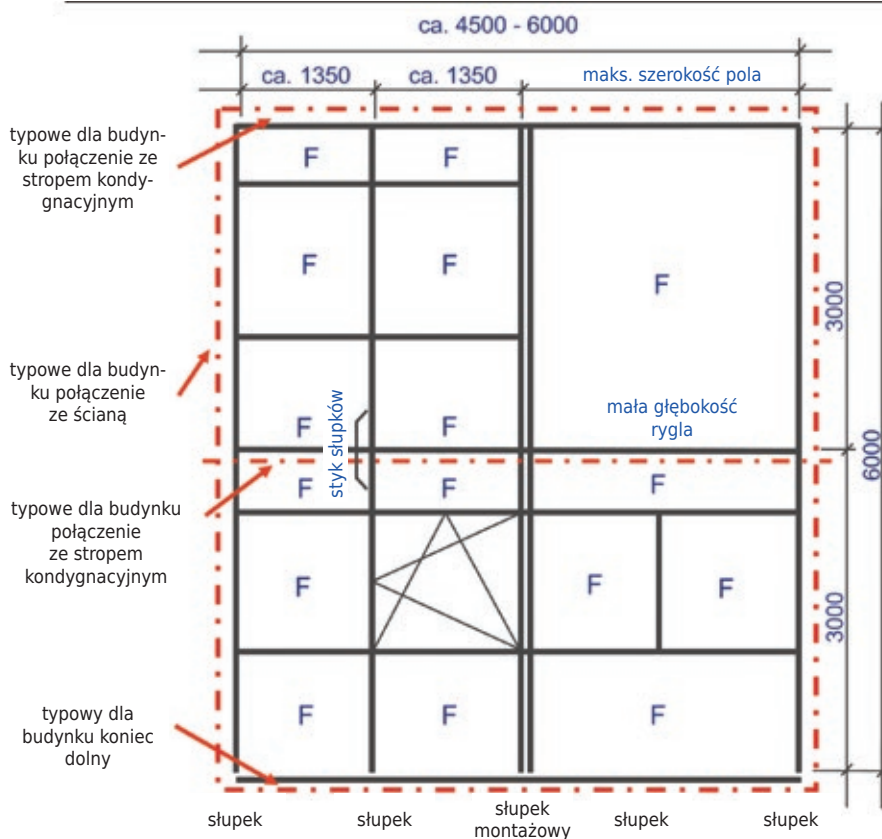
Rys. 2. Reprezentatywne próbki systemów okien

PODSUMOWANIE

Oprócz szczegółowego i kompleksowego planowania, najważniejsza dla działania konstrukcji jest staranność wykonania, ciągły nadzór parametrów przez przeprowadzanie badań i prowadzenie zakładowej kontroli produkcji. W tym celu konieczne jest szczegółowe opisanie przebiegu montażu, aby stworzyć wykonawcy możliwość seryjnego produkowania badanych elementów. Tylko konsekwentna analiza słabych punktów przed rozpoczęciem projektowania może zminimalizować ryzyko powstania niepotrzebnych kosztów usuwania wad albo nawet wymiany produktów. Do tego celu pilnie konieczne jest prowadzenie badań przez doświadczony personel fachowy, równoległe z pracami rozwojowymi. Dotyczy to nie tylko jednostkowo wykazanych właściwości, ale raczej wszystkich właściwości przyczyniających się do trwałości i funkcjonalności wyrobu.

ANALIZA I ZAPOBIEGANIE POWSTAWANIU KONSTRUKCYJNYCH SŁABYCH PUNKTÓW

- Ustalenie właściwości, które powinny być dokumentowane, i odpowiedni dobór próbek (próbki „niekorzystne”)
- Przeprowadzanie badań już w fazie opracowywania wyrobu
- Konsekwentna i rzetelna zakładowa kontrola produkcji
- Wyznaczanie do przeprowadzania badań doświadczanego personelu
- Przestrzeganie wskazówek technologicznych podanych przez twórcę systemu, przy uwzględnieniu doświadczeń zdobytych w przeprowadzonych badaniach.



Rys. 3. Możliwe wykonanie fasady wzorcowej do przeprowadzenia badań wg EN 13830

OKNA ANGIELSKIE W NOWEJ ODSŁONIE

Rynek brytyjski to wciąż niezdołana przez producentów okien PVC z Polski twierdza, aczkolwiek zauważamy coraz większe zainteresowanie tym rynkiem i specyficznymi dla niego produktami. Sporym echem, skutkującym licznymi pytaniami, odbiła się nasza publikacja w „Profiokno” nr 16 pt. „Okna Królowej – produkcja okien angielskich”, gdzie staraliśmy się pokazać Państwu specyfikę okien PVC typu Casement oraz praktyczne różnice pomiędzy konstrukcją i produkcją okien w Wielkiej Brytanii i w Europie Kontynentalnej.

Tekst: Jakub Romanowski, Export Manager aluplast sp. z o.o.

W związku z rosnącym zainteresowaniem konstrukcjami otwieranymi na zewnątrz chcielibyśmy tym razem przybliżyć i opisać dostępne na rynku brytyjskim konstrukcje i style okien oraz systemów, a także zasygnalizować następstwa wynikające z tych różnic. Na ten moment skupimy się na głównym nurcie systemów okiennych, gdyż ciekawostki dotyczące systemów peryferyjnych zasługują na osobny artykuł.



Fot. 2. System aluplast Ideal 70 do okien otwieranych na zewnątrz, z charakterystycznymi zaokrągleniami i stylowymi przetłoczeniami



Fot. 1. Przykład „stylizowanych” okien angielskich

OKIENNE STYLIZACJE

Jakie zatem konstrukcje okienne cieszą się największą popularnością w Wielkiej Brytanii? Jedne z nich to systemy typu „featured” – ozdobne – z półokrągłą przylgą, często przyozdobioną jedną lub dwoma dodatkowymi płaszczyznami, tworząc wrażenie estetyczne podobne do ramy obrazu. Podobieństwo jest tutaj nieprzypadkowe jako że w wielu przypadkach inspiracją projektantów były późnowiktoriańskie frezowane okna drewniane. Okna tego typu kierowane są głównie na rynek detaliczny (bezpośrednio lub przez sieć Trade/Installer), chętnie instalowane w miejsce starych okien drewnianych i plastikowych. Okna tego typu harmonijnie komponują się z fasadami w tradycyjnej zabudowie zarówno szeregowej, jak wolnostojącej. System aluplast Ideal 70 jest

dumnym przedstawicielem „ozdobnego” garnituru, nieustannie zbierając pochlebne recenzje zarówno za styl, jak i za właściwości techniczne i izolacyjne.

OKIENNE DEKORACJE

Jednym z elementów przewagi systemów „ozdobnych” jest możliwość wizualnego naśladowania okien przesuwanych pionowo (Vertical Slider, Sash Window). Okna tego typu historycznie były bardzo popularne w Wielkiej Brytanii i nadal są wykorzystywane, głównie w budynkach pod ochroną konserwatorską – a tych jest w UK zaskakująco dużo. Okna typu Vertical Slider w ogromnej większości są zdobione, a jednym z wyróżniających je elementów są dekoracyjne elementy umieszczane w narożach łączenia skrzydła stałego i ruchomego – tzw. Sash Horns.



Fot. 3. Elementy stylizacyjne tzw. sash horns

Przy użyciu odpowiednich elementów skrzydła jesteśmy w stanie przenieść tę estetykę na okna PCV i zaproponować okna o zbliżonym wyglądzie oraz zdecydowanie poprawionych parametrach użytkowych. Wykończenia tego typu są zwykle obowiązkowe dla okien PVC, gdy są one dopuszczone jako alternatywa przy wymianie okien typu VS. Na rynku dostępne są dwa typy rozwiązań – „plant-on” w formie zaślepki z detalem ozdobnym, która jest mocowana na przygotowanym skrzydle. Rozwiązanie „run-through”, dostępne w Aluplast Ideal 70, jest bardziej skomplikowane technologicznie, ale oferujące zdecydowanie większe walory estetycznej technicznej, przez co jest ono również preferowane przez zdecydowaną większość odbiorców.

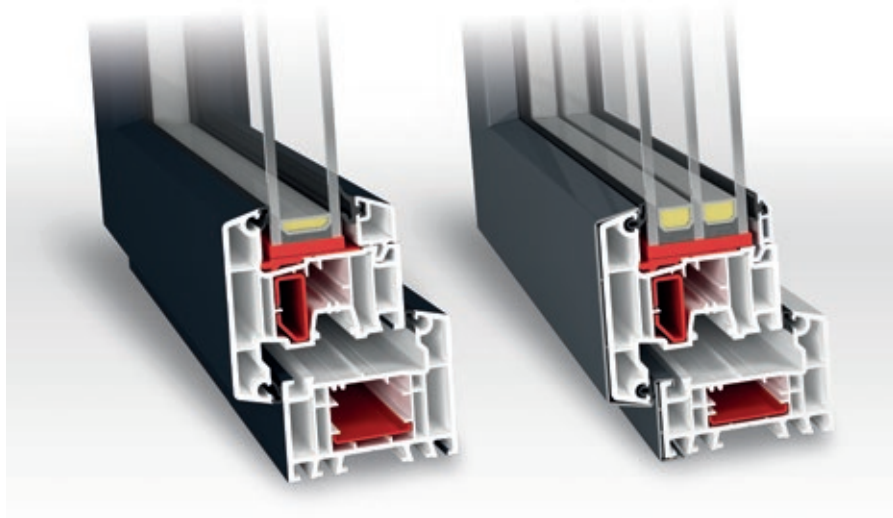
OKIENNA KLASYKA

Drugą grupą „szat” jest grupa systemów „bevelled/chamfered”, charakteryzująca się płaską przylgą z jedną lub dwiema płaszczyznami ukośnymi. Okna w tych systemach montowane są równie chętnie w szerokim budownictwie mieszkalnym, jak i w segmentach rynku związanych z przetargami publicznymi oraz usługami architektonicznymi.

Okna tego typu dobrze komponują się z tradycyjną architekturą na Wyspach, jednak jedną z ich głównych zalet jest zdecydowanie lepsze dopasowanie do budynków o bardziej współczesnej i futurystycznej bryle. Drugą główną zaletą tego typu systemów, szczególnie tych charakteryzujących się pojedynczą ukośną powierzchnią przyłgi, jest zdecydowanie szybszy i łatwiejszy proces obróbki – szczególnie czyszczenia przyłgi. Pozwala to na osiągnięcie dobrej jakości okien, np. w systemie Ideal 4000 Casement, bez konieczności posiadania wysokiej klasy bazy sprzętowej. Rozwinięciem systemów typu „bevelled/chamfered” są pojawiające się na rynku systemy hybrydowe, łączące zalety profili PVC z innymi typami materiałów. Do tej pory większość z nich łączyła profile PVC z elementami drewnianymi. Aluplast, czerpiąc z kilkuletniego doświadczenia we wprowadzaniu na rynek nakładek aluminiowych Aluskin, zaproponował połączenie zalet systemu Ideal 4000 Casement w zakresie efektywności cieplnej, estetyki wnętrza i kosztu wytworzenia z estetyką zewnętrzną fasad aluminiowych.



Fot. 4. Przykład okien otwieranych na zewnątrz o klasycznych konturach

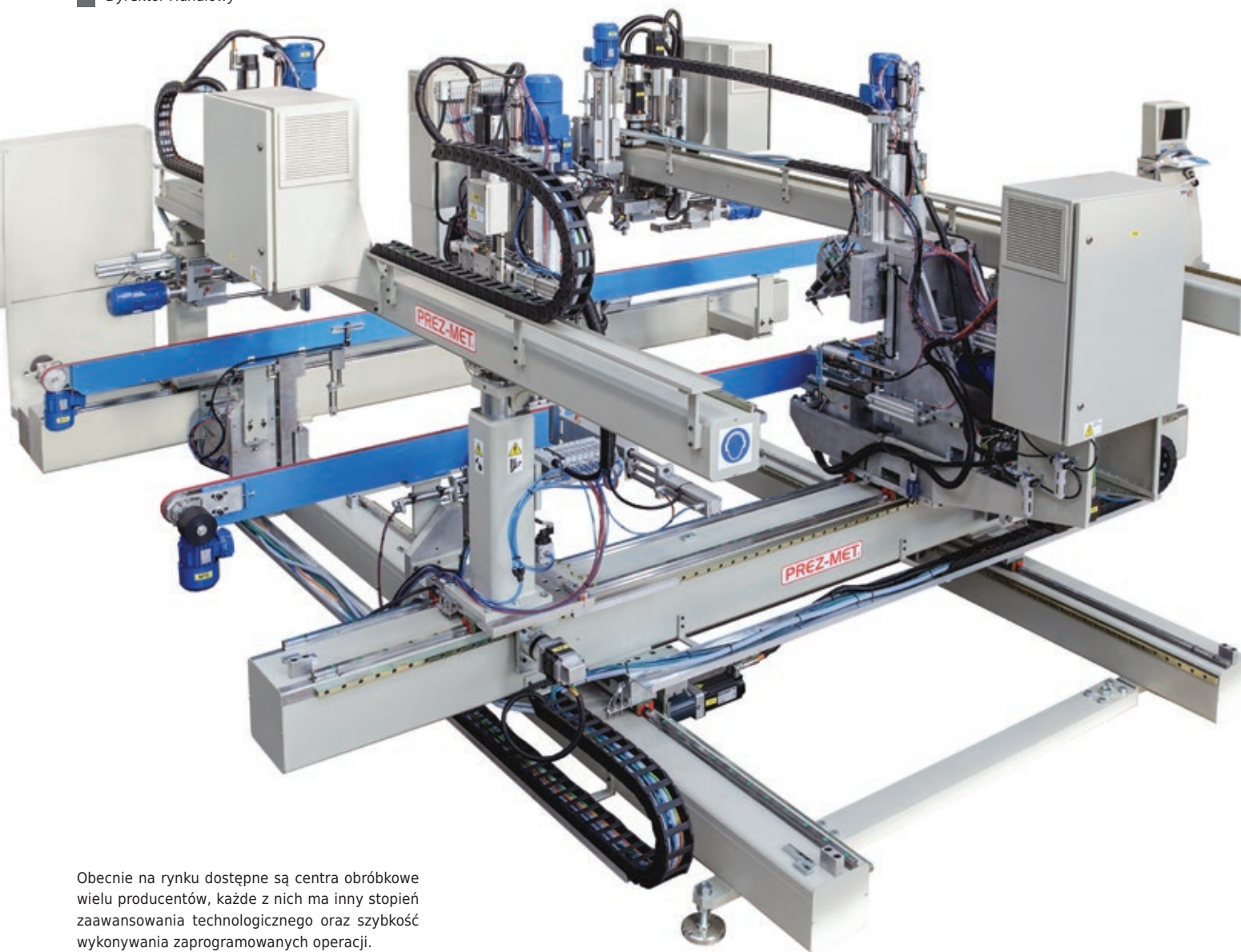


Fot. 5. Nowy system do produkcji okien otwieranych na zewnątrz Ideal 4000 Casement o klasycznych liniach i delikatnych skosach

CENTRUM OBRÓBCZE Z INTEGROWANĄ STACJĄ CHŁODZENIA TYP RS2

Każdy producent stolarki okiennej ma dylemat, jak usprawnić produkcję, w jakie maszyny zainwestować, co zrobić, aby podnieść wydajność i jakość swoich wyrobów, a przez to konkurencyjność, która wpłynie na większą sprzedaż i zyskowność firmy.

Tekst: Janusz Pacuda, PREZ-MET
Dyrektor Handlowy



Obecnie na rynku dostępne są centra obróbkowe wielu producentów, każde z nich ma inny stopień zaawansowania technologicznego oraz szybkość wykonywania zaprogramowanych operacji.

Firma PREZ-MET w swojej ofercie posiada nowoczesne centra obróbkowe. Są to maszyny wieloczynnościowe do obróbki ram i skrzydeł okiennych z PVC. Firma PREZ-MET po kilku latach produkcji i dystrybucji centr obróbkowych do ram postanowiła przeprowadzić modernizację maszyny celem zwiększenia liczby obróbek, jak również skrócenia czasu wykonywania.

Centrum jest urządzeniem sterowanym numerycznie. Układy sterowania pracą poszczególnych podzespołów zaprojektowano i wykonano w oparciu o serwonapędy i sterowniki firmy Beckhoff. Komunikacja pomiędzy jednostką sterującą (komputer klasy przemysłowej) a wyspami – głowicami wykonującymi operacje odbywa się za pomocą

nowoczesnej sieci Ether – Cat. Centrum może pracować według założonego programu, ale istnieje też możliwość wprowadzania danych z klawiatury i modyfikacji programu w trybie konwersacyjnym. Może ono pracować jako samodzielna jednostka lub być elementem linii (centralnie sterowanej) czyszcząco-zgrzewającej.



MODERNIZACJA POLEGAŁA NIE TYLKO NA DODANIU AGREGATÓW ZWIĘKSZAJĄCYCH ILOŚĆ OBRÓBEK, ALE RÓWNIEŻ NA ZMIANACH W BUDOWIE, ZASTOSOWANIU BARDZIEJ WYDAJNYCH AGREGATÓW CZY ZMIANIE SPOSOBU MOCOWANIA RAMY DO OBRÓBEK. CO NAJWAŻNIEJSZE – TO FIRMIE PREZ-MET UDAŁO SIĘ SKRÓCIĆ CZASY OBRÓBEK, A TYM SAMYM PODNIEŚĆ WYDAJNOŚĆ LINII CZYSZCZĄCO-ZGRZEWAJĄCEJ.

CO MOŻEMY ZROBIĆ LEPIEJ, SZYBCIEJ I TANIEJ?

Skupmy się jednak bardziej na możliwościach obróbczych centrum, na jego wydajności, jakości wykonywanej obróbki i szybkości operacji.

Większość dostępnych centr obróbczych na rynku stanowią maszyny wykonujące operacje na uciętym profilu przed zgrzaniem. Takie rozwiązanie posiada wiele niedogodności, np. często się zdarza, że po zgrzaniu elementów system otworów nie pasuje do akcesoriów. Drugim poważnym problemem jest czas pracy centrum. Jeśli zaprogramujemy na dużą liczbę wykonywanych operacji (wiercenie zawiasu, frezowanie rowków odwodniających, wiercenie słupka, wiercenie otworów odpowietrzających itp.), to czas pracy maszyny znacznie się wydłuża, przez co spada wydajność, a zarazem cały sens inwestowania tak dużych pieniędzy w tego typu urządzenie. Bardzo ważną sprawą jest też to, iż takiego typu centra obróbcze posiadają jeszcze jedną wadę, a mianowicie zajmują dość dużą powierzchnię hali produkcyjnej. W dobie wysokich podatków od nieruchomości jest to także argument, który trzeba brać pod uwagę przy planowaniu produkcji.

Drugim rodzajem centr obróbczych są centra wykonujące operacje na gotowej zgrzewce, tak jak ma to miejsce w maszynie produkowanej przez firmę PREZ-MET. Producentów, którzy produkują tego typu urządzenia, jest niewiele w porównaniu do wcześniej omawianych. Zaczniemy może od tego, iż centrum typu RS2, jak już wspominałem, może stać samodzielnie, ale najczęstszym roz-

wiązaniem, które preferują producenci okien, jest zestawienie w jedną linię czyszcząco-zgrzewająco-obróbczą. Takie zestawienie powoduje obniżenie kosztów związanych z wykorzystaniem powierzchni hali produkcyjnej. Jeden pracownik do całej linii, obróbka zgrzanych profili ram w tzw. czasie zerowym. I jeszcze jedna zaleta: to centralny układ sterowania za pomocą skanera całej linii technologicznej.

Cały zamysł przy projektowaniu tego typu centrum polegał na tym, iż aby w jak najkrótszym czasie wykonać jak najwięcej operacji i aby wyeliminować błędy, które powstają przy obróbce profili w centrach wcześniej omawianych. I to się firmie PREZ-MET udało.

OBRÓBKA BEZ OGRANICZEŃ

Jeśli chodzi o obróbkę, to centrum praktycznie nie ma ograniczeń, ponieważ wszystkie korekty możemy nanosić z programu bez „wchodzenia” do maszyny i przestawiania zderzaków czy głowic przy zmianie sytemu. Szybkość obróbki zapewnią 13 serwonapędów firmy Beckhoff, jak i to, że operacje są wykonywane na wszystkich czterech profilach jednocześnie, gdzie na centrach o podobnym układzie obróbki operacje są wykonywane tylko na dolnym i górnym profilu, przez co wydłuża się czas operacji znacznie powyżej dwóch minut. Spada w ten sposób wydajność samego centrum, a zarazem całej linii czyszcząco-zgrzewającej.

Centra produkowane przez firmy konkurencyjne o takim samym sposobie obróbki profili praktycz-

nie „robią” tylko cztery operacje: wiercą otwory odpowietrzenia, odwodnienia, wiercą łącznik słupka i zawiasy. Centrum produkowane przez firmę PREZ-MET wykonuje znacznie więcej obróbek i to w takim samym czasie! Poza tym niektórych operacji, które wykonuje RS2, nie wykonują centra firm konkurencyjnych!

Niewątpliwą zaletą centrum obróbczego jest to, że w czasie zerowym wykonuje znaczenie pod zaczepy w pionach i wiercenie otworów pod dyble tych operacji, czego nie wykonują inne centra. Jednym z elementów obróbki ram, który pochłania dużo czasu, jest wiercenie pod łącznik słupka krzyżowego. Jedynym dostępnym centrum, które wykonuje tę operację, jest właśnie RS2 firmy PREZ-MET.

Oprócz już wcześniej wspomnianych funkcji maszyna RS2 wykonuje: zawias systemowy, wiercenie otworów pod zawias uchylny, otworowanie w ościeżnicy pod łącznik słupka, a także otwory odpowietrzające, odwodniające, jak również nawietrzaki – aero, czyli wszystkie obróbki występujące w ramie.

Jak widać rama, z takiego centrum obróbczego „zjeżdża” już całkowicie gotowa do dalszego etapu produkcji. Modernizacja polegała nie tylko na dodaniu agregatów zwiększających ilość obróbek, ale również na zmianach w budowie, zastosowaniu bardziej wydajnych agregatów czy zmianie sposobu mocowania ramy do obróbek. Co najważniejsze, to firmie PREZ-MET udało się skrócić czasy obróbek, a tym samym podnieść wydajność linii czyszcząco-zgrzewającej.

Poziom technologiczny rozwiązań zastosowanych w centrum RS2 pozwala na sformułowanie opinii, że jest to maszyna nowoczesna, wykorzystująca aktualnie najnowsze podzespoły mechaniczne i sterujące czołowych firm. To obecnie jedna z najbardziej konstrukcyjnie zaawansowanych obrabiarek na rynku krajowym i europejskim do produkcji okien z PVC.



Z.P.U. PREZ-MET Marek Klimek,
42-260 Kamienica Polska, Romanów 68
tel./fax +48 34 327 32 37
e-mail: biuro@prezmet.pl
www.prezmet.pl

CZY DRZWI BALKONOWE HST SĄ „CIEPŁE”?

Drzwi balkonowe unosząco-przesuwne HST są w centrum zainteresowania inwestorów budujących domy jednorodzinne. Czy to właściwe, czy nie, instalowane są nawet w tych budynkach mieszkalnych, w których nie przewidziano zastosowania takiej konstrukcji w oryginalnym projekcie. Decyduje moda. To ważny argument, jednak zanim zapadnie decyzja o zakupie, warto sprawdzić, czy wybrany produkt posiada odpowiednie cechy, by należycie spełnić swoją funkcję w chłodniejszym klimacie środkowej Europy.

Tekst: Andrzej Błaszczuk, OKNOTEST.pl

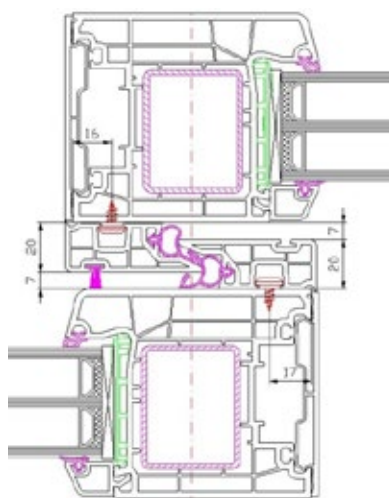
Z POŁUDNIA NA PÓŁNOC

Drzwi balkonowe HST przywędrowały do nas z łagodnego klimatu Lazurowego Wybrzeża. Zainteresowanie nabywców z rynków środkowo-wschodniej Europy spowodowało konieczność dokonania zmian konstrukcyjnych i dostosowanie właściwości użytkowych produktu do wymagań surowszej strefy klimatycznej. Dzisiejsze balkony HST wykonywane z kształtowników PVC-U to wyrób nie tylko ładny i funkcjonalny, lecz również nowoczesny pod względem technicznym. Z powodzeniem konkuruje z podobnymi konstrukcjami drewnianymi czy aluminiowymi. To przykład przemysłowej ewolucji technicznej w obrębie ram ościeżnic i progów konstrukcji oraz pozytywnego efektu uzyskanego w wyniku zmian technologicznych. Co i jak modyfikowano, a także na co warto zwrócić uwagę, wybierając rozwiązanie techniczne do własnego domu, opiszemy na przykładzie kilku wersji drzwi balkonowych unosząco-przesuwnych HST Aluplast 85 mm.

OŚCIEŻNICE DRZWI BALKONOWYCH HST

Drzwi balkonowe HST to konstrukcja o bardzo nietypowych wymiarach. Planując jej zastosowanie w dowolnym obiekcie budowlanym, szczególną uwagę trzeba zwracać na wymiar nazywany „głębokością”. O ile „nietypowe” wymiary szerokości i wysokości są jednym z argumentów decydujących o zakupie wyrobu, o tyle „głębokość” często umyka uwadze, stając się problemem podczas montażu. Kłopot pojawia się w chwili, gdy trzeba określić ostateczną pozycję okna w ościeżu. Wymiar głębokości ościeżnicy drzwi balkonowych HST mieści się z reguły pomiędzy 170 mm a 210 mm. To pochodna nieliniowego ułożenia elementów konstrukcyjnych oraz „luzu” pomiędzy tymi elementami, niezbędnego dla osiągnięcia wymaganej wartości sił operacyjnych potrzebnych do sprawnego poruszania skrzydłem, przy jednoczesnym uzyskaniu odpowiedniej szczelności powietrznej i wodoszczelności. Na schemacie (Rys.1) obok prezentujemy wzajemne położenie oraz wymiary elementów konstrukcyjnych drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm, a także wynikowy wymiar głębokości ramy ościeżnicy.

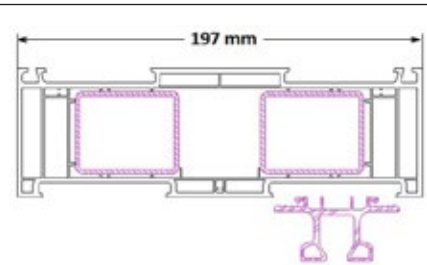
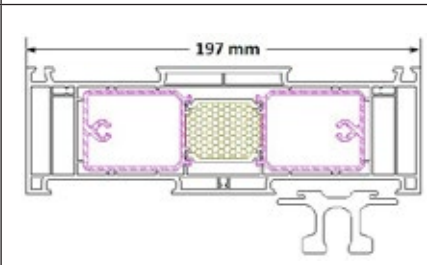
Ze względu na dużą głębokość kształtownika ramy ościeżnicy oraz szerokość wyrobu dochodzącą do 6000 mm konieczne jest stosowanie kształtowników wzmacniających o dużych momentach bezwładności, zapewniających odpowiednią



Rys. 1. Drzwi balkonowe HST Aluplast 85 mm – schemat części środkowej. Elementy konstrukcyjne skrzydła i ramy ościeżnicy oszklenia stałego

sztywność, a także właściwe przenoszenie sił pochodzących od obciążeń wiatrem i ciężaru własnego konstrukcji. W ościeżnicach drzwi balkonowych HST stosuje się zarówno wzmocnienia stalowe, jak i wzmocnienia wykonane z kształtowników aluminiowych o dużej grubości ścian. Wzmocnienia z aluminium to nic innego jak element redukcji ciężaru własnego. Jednak to, co jest zaletą z punktu widzenia statyki, niekorzystnie wpływa na wartości współczynników przenikania ciepła kształtowników, a tym samym przenikalność cieplną całego produktu. W porównaniu do stali aluminium to materiał lekki, co wynika z mniej więcej trzykrotnej różnicy gęstości. Niestety, to także materiał o trzykrotnie większej przewodności cieplnej. Konstruktorzy firmy Aluplast rozwiązali ten statyczno-ciepły dylemat, tworząc kształtownik wzmacniający poprzez połączenie dwóch elementów z aluminium przekładką termiczną z poliamidu i poliuretanu. Dokładnie na wzór nowoczesnych profili okiennych z „ciepłego aluminium”. Poniżej (Rys.2) stronie prezentujemy schematy ram ościeżnic drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm ze wzmocnieniem stalowym, wykonanym z dwóch kształtowników o profilu zamkniętym oraz z aluminiowym wzmocnieniem termicznym z przekładką poliamidowo-poliuretanową.

Rys. 2. Przekroje ościeżnic drzwi HST 85 mm

Przekrój ościeżnicy drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm typ „Basic”	Przekrój ościeżnicy drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm typ „Premium”
	
	

PROGI DRZWI
BALKONOWYCH HST

Materiał i konstrukcja progu mają podstawowe znaczenie dla wartości użytkowej, a w szczególności przenikalności cieplnej i trwałości mechanicznej drzwi balkonowych HST. W początkowym okresie produkcji progi wykonywane były w całości lub większej części z kształtowników aluminiowych. Nie miało to większego znaczenia użytkowego ze względu na strefy klimatyczne, w których wyrób był popularny i najczęściej sprzedawany. W surowszym klimacie progi aluminiowe nadal zapewniają należyłą trwałość i estetykę produktu, jednak nie pozwalają osiągnąć zadowalającego rezultatu w zakresie obliczeń przenikalności cieplnej. Aluplast, przystępując do koniecznych modyfikacji konstrukcji drzwi balkonowych HST, przeprojektował również część progową. W chwili obecnej dostępne są aż trzy różne rozwiązania. Wybór właściwego powinien być uzależniony od przewidywanego zapotrzebowania obiektu na energię do celów grzewczych. Na schematach prezentujemy progi balkonów HST w wersji „Basic”, „Standard” i „Premium”.

Wymiary głębokości wszystkich trzech wersji progów odpowiadają głębokości ram ościeżnic i wynoszą 197 mm. Próg w wersji „Basic” wykonany jest z aluminium za wyjątkiem niewielkiego elementu z PVC-U po stronie wewnętrznej. Próg w wersji „Standard” również jest elementem aluminiowym ma jednakże konstrukcję podobną do wcześniej opisanych aluminiowych wzmocnień. Części aluminiowe oddziela od siebie poliamidowa przekładka termiczna. Próg w wersji „Premium” wykonany jest w całości z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym GFK. Dodatkowo wszystkie komory progu wypełniono pianą PU, co podnosi walory elementu w zakresie przenikalności cieplnej,

ograniczając wartość liniowego mostka cieplnego w obrębie progu konstrukcji bez uszczerbku dla jego sztywności konstrukcyjnej.

WPŁYW MODYFIKACJI
KONSTRUKCJI NA WARTOŚĆ
WSPÓŁCZYNNIKÓW
PRZENIKANIA CIEPŁA

O słuszności przyjętego kierunku zmian technologicznych najlepiej świadczą wartości współczynników przenikania ciepła w poszczególnych przekrojach, ustalone obliczeniowo dla wszystkich typów drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm przez notyfikowane laboratorium badawcze Pfb GmbH Prüfbauzentrum für Bauelemente KG. W tabeli Tab.1 prezentujemy schematy drzwi balkonowych HST, podając obliczone wartości współczynników przenikania ciepła U_f dla poszczególnych istotnych przekrojów oraz obliczoną na tej podstawie wartość współczynnika przenikania ciepła U_w drzwi balkonowych unoszących przesuwanych o wymiarach 4000 mm x 2400 mm z oszkleniem $U_g = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Drzwi balkonowe HST Aluplast 85 mm „Premium” są produktem o lepszych właściwościach w zakresie przenikalności cieplnej zarówno od konstrukcji w wersji „Standard”, jak i od wersji „Basic” w każdym z badanych przekrojów. Uzyskane wyniki to dowód, że modyfikacja wzmocnień ościeżnic poprzez zastąpienie pustki powietrznej przekładką poliamidową okazała się być zabiegiem skutecznym i pożytecznym. W większości punktów w obrębie złożeń ram ościeżnic i skrzydeł, dla których prowadzono obliczenia, przenikalność cieplna zmniejszyła się o wartości od 0,1 $\text{W/(m}^2\text{K)}$ do 0,3 $\text{W/(m}^2\text{K)}$. Zmiana materiału i konstrukcji progu drzwi balkonowych HST przyniosła za sobą jeszcze lepsze, wręcz spektakularne zmiany wartości współczynników przenikania ciepła dla przekrojów



Rys. 3. Rodzaje progów drzwi balkonowych HST 85 mm

Próg drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Basic”	Próg drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Standard”	Próg drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Premium”

Tab. 1. Wartości współczynników przenikania ciepła Uf dla poszczególnych przekrojów oraz wartość współczynnika przenikania ciepła Uw drzwi HST o wymiarach 4000×2400 mm z oszkleniem Ug = 0,5 W/(m²*K).

Schemat drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Basic”		Uw = 0,8 W/(m²*K)
Schemat drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Standard”		Uw = 0,75 W/(m²*K)
Schemat drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Premium”		Uw = 0,69 W/(m²*K)

części zarówno stałej, jak i ruchomej, pozwalając na obniżenie wartości Uf od 0,7 W/(m²*K) aż do 2,2 W/(m²*K).

PARAMETRY SUKCESU

Przy tak widocznych i efektywnych skutkach modyfikacji technicznych w poszczególnych przekrojach pewne zdziwienie może budzić relatywnie niewielka różnica w wartości współczynnika przenikania ciepła Uw dla poszczególnych wersji drzwi balkonowych HST. Taki stan wynika przede wszystkim ze stosunku powierzchni przeszklonej i nieprzeszkłonej do powierzchni całkowitej produktu. Kształtowniki okienne, ościeżnice, skrzydła i progi stanowią zaledwie 24% całkowitej powierzchni drzwi balkonowych HST, stąd takie, a nie inne wyniki. Mając to na uwadze, trzeba uznać, że obniżenie wartości współczynnika przenikania ciepła Uw w wyniku modyfikacji konstrukcji drzwi balkonowych HST, choćby o 0,1 W/(m²*K), jest już osiągnięciem godnym uwagi. Obniżenie wartości o 0,2 W/(m²*K) to sukces.

TWÓRCZE MODYFIKACJE

Modyfikacje wyrobów przemysłowych mają do siebie to, że po drodze do celu rodzą się zupełnie nowe pomysły i rozwiązania techniczne. Jednym z nich jest konstrukcja drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm fixframe z obniżoną szerokością ramy ościeżnicy w części oszklenia stałego. Obok (Rys. 4) prezentujemy przekrój, który doskonale ilustruje istotę rzeczy, oraz przykład zastosowania.

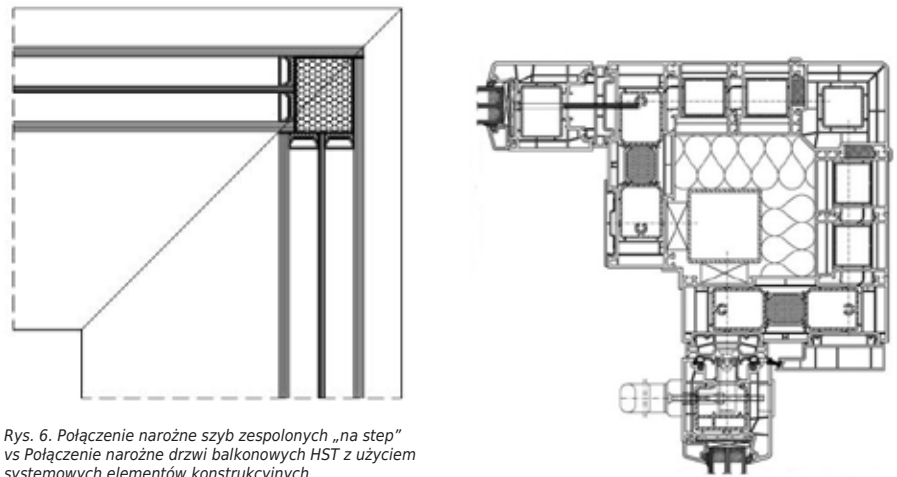
Pomysł konstruktorów to działanie w zakresie wzornictwa przemysłowego wpisujące się w aktualny trend maksymalizacji powierzchni przeszklonych w oknach i drzwiach balkonowych z PVC-U. Przez potężne oszklenia części stałych widać progowe elementy skrzydeł, które w tym przypadku tylko „udają” standardowe złożenie ościeżnicy i skrzydła. Trzeba przyznać, że w tej wersji nawet 6-metrowe drzwi balkonowe HST wyglądają lekko i zgrabnie. Nowe rozwiązanie nie zmienia żadnych istotnych właściwości użytkowych produktu i uwzględnia



Rys. 4. Drzwi balkonowe HST Aluplast 85 mm fixframe – przekrój części progowej



Rys. 5. Drzwi balkonowe HST Aluplast 85 mm fixframe



Rys. 6. Połączenie narożne szyb zespolonych „na step” vs Połączenie narożne drzwi balkonowych HST z użyciem systemowych elementów konstrukcyjnych

w pełnym zakresie wcześniejsze modyfikacje w obrębie ościeżnic i progów. Wartości współczynników ciepła, które prezentujemy w tabeli 2, zostały ustalone przez jednostkę notyfikowaną Mobilne Laboratorium Techniki Budowlanej z Wałbrzycha. Pod tym względem HST 85 mm fixframe należy zaliczyć do produktów wersji „Premium”.

ZŁOTY MEDAL MPT 2017 DLA HST PASSIV CORNER VIEW

W niezwykle efektownym autorskim rozwinięciu nowy wariant systemowy ‘fixframe’ został zaprezentowany przez firmę AdamS z Mrągowa podczas targów Budma 2017, gdzie przedstawiony został zupełnie nowy produkt - drzwi balkonowe HST Passiv Corner View przeznaczone do przeszklonej zabudowy narożnych części budynków. To połączenie w pełni funkcjonalnych drzwi balkonowych unoszących - przesuwanych HST fixframe z elementem glass corner, czyli naroża wykonanego przy użyciu szyb zespolonych łączonych bezpośrednio tafli do tafli, „na step”, bez użycia pośrednich elementów konstrukcyjnych. Produkt tworzy całkiem nową jakość w zakresie kąтового łączenia drzwi balkonowych HST. Różnicę pomiędzy „klasycznym” narożnym połączeniem konstrukcji HST przy użyciu systemowych profili poszerzających i kątowych, a połączeniem typu glass corner prezentujemy na schematach (Rys. 6.).

Produkt docenił już Sąd Konkursowy targów BUDMA, przyznając najwyższe możliwe wyróżnienie - Złoty Medal BUDMA 2017.

Tab. 2. Wartość współczynnika przenikania ciepła U, dla przekroju w wersji fixframe oraz wartość współczynnika przenikania ciepła Uw drzwi HST o wymiarach 4000×2400 mm z oszkleniem Ug = 0,5 W/(m²*K).

Schemat drzwi balkonowych HST Aluplast 85 mm „Fixframe”		Uw = 0,68 W/(m²*K)
--	--	---------------------------

KONDENSACJA PARY WODNEJ NA SZYBACH ZESPOLONYCH

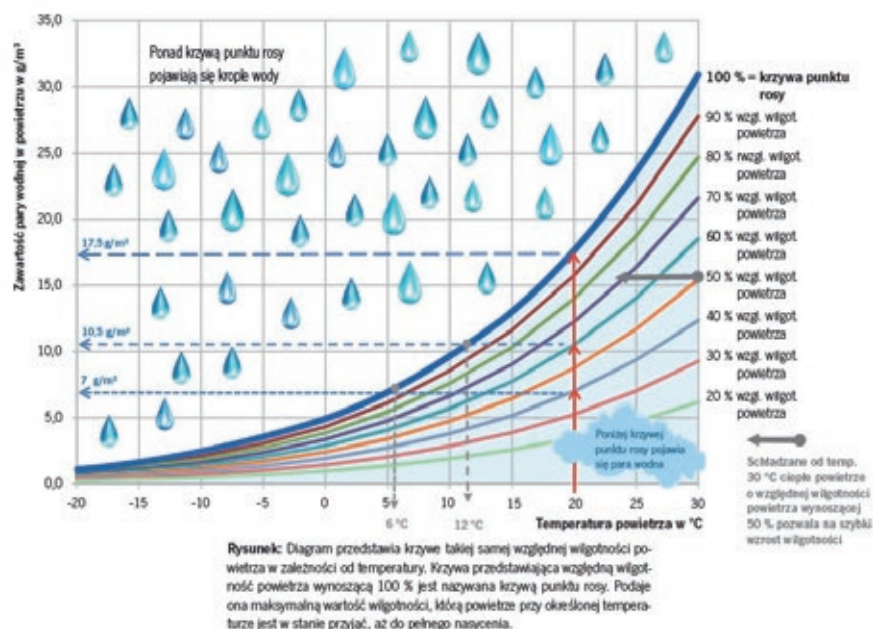
Kondensacja pary wodnej na szybach zespolonych jest zjawiskiem fizycznym niezwykle kłopotliwym i będącym przyczyną nieporozumień począwszy od producenta, aż na odbiorcy kończąc. W tym miejscu musimy sobie odpowiedzieć na podstawowe pytanie: Kiedy pojawia się tak zwana „rosa” na szybie?

Tekst: Opracowano na podstawie materiałów
SANCO Beratung · Glas Trösch GmbH

SKĄD BIERZE SIĘ KONDENSAT?

Osoby noszące okulary, przechodząc z zimniejszych do cieplejszych pomieszczeń, doskonale znają problem pojawiającego się nalotu: Jeśli zimna powierzchnia znajdzie się w przestrzeni z wilgotnym powietrzem, to wytrąci się na niej kondensat, niezależnie czy będą to okulary, czy butelka piwa wyjęta z lodówki - obie te rzeczy podlegają tym samym prawom fizyki. W powietrzu zawarta jest wilgoć. Im wyższa jest temperatura powietrza, tym więcej jest ono w stanie związać wody w postaci pary wodnej - i odwrotnie - im jest niższa, tym mniejsze ilości wody jest w stanie przyjąć. Jej zawartość w powietrzu jest podawana jako względna wilgotność powietrza w procentach, gdzie maksymalne wypełnienie wynosi 100%. Jeśli ciepłe powietrze ze stałą zawartością pary wodnej - np. poprzez kontakt z zimną butelką piwa - zostanie oziębione, wzrasta w ten sposób względna jego wilgotność. Przy wilgotności wynoszącej 100% osiągnięte zostaje maksimum, tzw. punkt rosy: nadmiar pary wodnej w powietrzu zaczyna się skraplać, kondensować, tworząc na powierzchni szklą kropelki rosy. Temperaturę przy której to następuje, nazywamy temperaturą punktu rosy. Owa teoretyczna wartość temperatury zależy od pierwotnej zawartości wilgotności w powietrzu oraz temperatury wyjściowej samego powietrza. Im zimniejsza jest powierzchnia albo im wyższa jest wilgotność, tym większy jest efekt wystąpienia skroplonej wody, inaczej ilości kondensatu.

Z diagramu możemy odczytać, ile gramów wody przy określonej względnej wilgotności i temperaturze będzie się znajdowało w metrze sześciennym powietrza. Przykład: 1 m³ powietrza przy 20°C i 40% wzgl. wilgotności zawiera 7 g pary wodnej. Przy 60% wzgl. wilgotności jest to już 10,5 g. Przy nasyceniu 100% metr sześcienny powietrza w temperaturze 20°C może maksymalnie przyjąć 17,5 g pary wodnej. Taka sama ilość powietrza już przy 0°C może gromadzić w sobie jedynie 4,8 g wody. Jeśli teraz 1m³ powietrza nasyconego parą wodną zostanie schłodzony z 20°C do 0°C, to nastąpi kondensacja tj. wytrącenie różnicy wynoszącej 12,7 g w postaci kropel rosy. Z krzywych można również wywnioskować, jak bardzo może być zimna powierzchnia graniczna, aby z powietrza przy określonej wilgotności i temperaturze nie wytrącał się jeszcze kondensat. W tym celu odczytuje się temperaturę poniżej punktu, który powstaje na przecięciu krzywej punktu rosy w kierunku spadającej temperatury. Jednak znacznie łatwiej odczytać wartość punktu rosy z tabeli przedstawionej poniżej. Przy temperaturze powietrza 20°C z 40%



Wykres punktu rosy w zależności od temperatury oraz względnej wilgotności powietrza

Temperatura punktu rosy w zależności od temperatury powietrza oraz względnej wilgotności powietrza

Temperatura powietrza w °C	Temperatura punktu rosy w °C przy względnej wilgotności powietrza wynoszącej															
	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %	105 %
30	10,8	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1	30,0	30,9
25	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	22,9	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1	29,0	29,9
20	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1	28,0	28,9
15	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1	27,0	27,9
10	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1	26,0	26,9
5	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1	25,0	25,9
0	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1	25,0
-5	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2	23,1	24,0
-10	3,6	5,8	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2	22,1	23,0
-15	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,1	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2	21,1	22,0
-20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2	20,1	21,0
-25	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2	19,1	20,0
-30	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,9	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2	18,1	19,0
-35	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,6	12,6	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2	18,1
-40	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,3	16,2	17,1
-45	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,3	15,2	16,1
-50	-2,9	-1,0	0,8	2,5	4,0	5,4	6,6	7,8	8,9	9,9	10,9	11,8	12,7	13,6	14,5	15,4
-55	-3,7	-1,7	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,4	6,6	7,7	8,7	9,7	10,6	11,5	12,4	13,3	14,2
-60	-4,5	-2,5	-0,9	0,4	1,9	3,3	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,3	13,2
-65	-5,2	-3,2	-1,6	-0,4	1,0	2,5	3,7	4,7	5,7	6,7	7,7	8,6	9,5	10,4	11,3	12,2
-70	-6,0	-4,0	-2,4	-1,2	0,3	1,8	3,0	4,1	5,1	6,1	7,1	8,0	8,9	9,8	10,7	11,6

Ciepłe powietrze o temp. 25 °C i wysokiej wilgotności punkt rosy leży blisko temperatury powietrza (przykład kultura w szklarni)

W normalnych warunkach klimatycznych 20 °C / 50 % wzgl. wilgotności powietrza temp. punktu rosy wynosi 9,3 °C

Wartości przybliżone - mogą być interpolowane liniowo

Dom, który czuje, myśli i słucha.

Przyszłość właśnie zawitała do naszych domów wraz z technologicznymi rozwiązaniami na miarę XXI wieku. Ma na imię **TaHoma Premium**. To system zarządzania inteligentnym domem, który czuje, myśli i słucha. Urządzenie odmieni Twoje codzienne życie, pozwoli zarządzać domem w zależności od Twoich potrzeb i planu dnia. Dzięki temu zaoszczędzisz mnóstwo czasu, który możesz spożytkować na ważne dla Ciebie rzeczy, nie przejmując się rutynowymi czynnościami.

Dowiedz się więcej na www.somfy.pl



 **TaHoma®** Premium

wzgl. wilgotnością osiąga się punkt rosy przy 6°C. Przy 60% wzgl. wilgotności w tym samym warunkach kondensat wytrąci się już przy 12°C. Ponadto: w bardzo wilgotnym powietrzu temperatura punktu rosy leży blisko temperatura samego powietrza (niski odstęp punktu rosy) – dlatego lustro w łazience kąpielni musi być tylko minimalnie zimniejsze od powietrza, żeby pokryć się parą. I odwrotnie: dla powietrza suchego otoczenie musi być bardzo zimne, aby wystąpiła kondensacja (wysoki odstęp punktu rosy). Dla normalnych warunków klimatycznych tj. w temperaturze 20°C i względnej wilgotności powietrza w pomieszczeniu wynoszącej 50%, temperatura punktu rosy wynosi 9,3°C. Jeśli w pomieszczeniu są powierzchnie cieplejsze, nie wystąpi na nich kondensat. Jednakże trzeba pamiętać, że pleśń w pomieszczeniu nie pojawia się gdy następuje powstawanie samego kondensatu, lecz już przy względnej wilgotności powietrza wynoszącej ok. 80%. W normalnych warunkach klimatycznych dochodzi już do tego na powierzchniach mających temperaturę 12,5°C.

WNIOSEK

Jeśli wartość temperatury powietrza jest mniejsza od punktu rosy, pojawia się kondensacja. Im bardziej wilgotne powietrze, tym wcześniej zachodzi to zjawisko.

KONDESAJA NA POWIERZCHNI SZYBY ZESPOLONEJ OD STRONY POMIESZCZENIA

Wielu z nas zapewne miało okazję widzieć stare budynki, w których to na pojedynczych szybach podczas mroźnej zimy od strony pomieszczenia szron rysował piękne, przypominające kwiaty, formy. Pojedyncza szyba praktycznie nie dawała żadnej ochrony cieplnej i dlatego jej temperatura od strony pomieszczenia była prawie taka sama jak od zewnątrz. Skutkiem czego powstająca para wodna zamarała, tworząc warstwy szronu. Nowoczesne szyby izolacyjne niemal eliminują zjawisko kondensacji pary wodnej na powierzchni szyby. Temperatura szyby od strony pomieszczenia w dobrych jedno- i dwukomorowych szybach zespolonych jest z reguły znacznie powyżej punktu rosy. Im lepszy (mniejszy) jest współczynnik Ug przeszklenia, tj. im lepsza jest jego izolacyjność cieplna, tym bardziej temperatura powierzchni szyby od strony pomieszczenia będzie bliska temperaturze powietrza w tym pomieszczeniu. Niemniej, aby pomimo to osiągnąć na szybie temperaturę punktu rosy, przy której powstaje kondensat, muszą wystąpić ekstremalne warunki: albo bardzo niska temperatura na zewnątrz, albo bardzo wysoka wilgotność w pomieszczeniu lub oba te warunki jednocześnie – jak w łazience podczas zimy zaraz po gorącej kąpieli. Dlatego regularne, krótkie, ale intensywne wietrzenie pomieszczeń, podczas którego ciepłe i wilgotne powietrze, bez wyziewania ścian, zostaje szybko wymienione na zimne i suche powietrze, jest bardzo ważne. W pomieszczeniach bez instalacji wentylacyjnej jest po prostu koniecznością. (zimne powietrze może mieć wprawdzie na początku wysoką względną wilgotność, np. podczas zimnej i wilgotnej pogody jesienią. W pomieszczeniu jednak zostaje ono szybko ogrzane, a dzięki temu wilgotność względna powietrza szybko się obniża. W efekcie po wietrzeniu w przeciwieństwie do wcześniejszego ciepłego i wilgotnego powietrza znacznie zostaje obniżone ryzyko wystąpienia kondensatu pary wodnej). Inne możliwe przyczyny związane z niekorzystnymi warunkami budowlanymi przedstawione zostaną w kolejnych rozdziałach. W nowoczesnych szybach izolacyjnych przyczyną występowania zjawiska kondensatu pary wodnej znacznie częściej jest ich część brzegowa niż środek szyby. Ma to ścisły związek z występowaniem mostków termicznych.

KONDESAJA W CZĘŚCI BRZEGOWEJ SZYBY ZESPOLONEJ OD STRONY POMIESZCZENIA

Każdorazowo początek zimnych pór roku jest najczęstszym przyczynkiem do zgłaszania reklamacji okien i „pocących się szyb” w ich części brzegowej, a w szczególności na dolnej krawędzi. Najpierw należy ustalić, czy przy temperaturze pomieszczenia wynoszącej ok. 20°C w dłuższym okresie nie została znacząco przekroczona względna wilgotność powietrza powyżej minimum 50%. Jeśli tak, przyczyny zjawiska należy szukać w sposobie użytkowania pomieszczenia – wzgl. w niewystarczającym wietrzeniu. Bardzo często już samo stosowanie tych podstawowych zasad przynosi rozwiązanie problemu: regularne i intensywne, ale krótkie wietrzenie, unikanie powstawania wysokiej wilgotności (np. suszenia prania w mieszkaniu, itp.), odprowadzanie wilgoci tam, gdzie powstaje (wyciąg w kuchni), a przede wszystkim zamykanie drzwi w pomieszczeniach, które są rzadziej ogrzewane. W ten sposób ciepłe i wilgotne powietrze nie będzie się skraplać w tych pomieszczeniach na zimniejszych powierzchniach. Warto też pamiętać, że również zimniejsze, rzadziej ogrzewane pomieszczenia należy regularnie wietrzyć, tak aby wilgotność w nich zbyt nie wzrosła. Brak wietrzenia w tym przypadku może doprowadzić w najgorszym wypadku do powstania pleśni. Poza tym regularne wietrzenie zapewnia dopływ świeżego powietrza i odprowadzenie nieprzyjemnych zapachów. W starym mieszkalnictwie gdzie występowanie różnego rodzaju nieszczelności jest

WIELU Z NAS ZAPEWNE MIAŁO OKAZJĘ WIDZIEĆ STARE BUDYNKI, W KTÓRYCH TO NA POJEDYNCZYCH SZYBACH PODCZAS MROŻNEJ ZIMY OD STRONY POMIESZCZENIA SZRON RYSOWAŁ PIĘKNE, PRZYPOMINAJĄCE KWIATY, FORMY. POJEDYNCZA SZYBA PRAKTYCZNIE NIE DAWAŁA JAKIEJKOLWIEK OCHRONY CIEPLNEJ I DLATEGO JEJ TEMPERATURA OD STRONY POMIESZCZENIA BYŁA PRAWIE TAKA SAMA JAK OD ZEWNĄTRZ. SKUTKIEM CZEGO POWSTAJĄCA PARA WODNA ZAMARZAŁA, TWORZĄC WARSTWY SZRONU.

powszechne, nie ma problemu z wymianą powietrza z zewnątrz. Nowo budowane budynki lub stare budownictwo z wymienionymi na nowoczesne oknami są praktycznie tak szczelne, że uniemożliwiają przepływ powietrza. W tym przypadku świeże powietrze może dostać się jedynie przez często otwierane okna lub poprzez systemy wentylacyjne. Niekorzystne warunki budowlane jak szerokie ościeżnice z głęboko zabudowanymi oknami, długie i szerokie parapety okienne, meble lub zabudowy znajdujące się bezpośrednio w pobliżu okien oraz źle ustawione grzejniki w pomieszczeniach, to czynniki wpływające niekorzystnie na właściwą cyrkulację powietrza. Prowadzi to do schładzania stojących części powietrza i może być przyczyną powstawania skroplonego powietrza. To samo dotyczy okien, które są zastawiane doniczkami z kwiatami lub zakrywane zasłonami czy żaluzjami.

NIEKORZYSTNE DZIAŁANIE MOSTKÓW TERMICZNYCH

Znaczny wpływ na obniżanie temperatury danej powierzchni mają bez wątpienia również mostki termiczne. Zjawisko to jest związane z konstrukcją samej szyby zespolonej i jej częścią brzegową. Część brzegowa, która łączy ze sobą dwie lub trzy szyby tworząc hermetycznie zamkniętą całość, nie jest tak dobrym izolatorem jak przestrzeń międzyszybowa szyby zespolonej wypełnionej gazem szlachetnym. W części brzegowej, do wykonywania łączy, wykorzystywane są jeszcze często tradycyjne ramki aluminiowe, które, niestety są bardzo dobrymi przewodnikami ciepła. W ten sposób przedostaje się ono z pomieszczenia na zewnątrz.

To z kolei powoduje, że część brzegowa szyby od strony pomieszczenia wychładza się znacznie szybciej w porównaniu ze środkową częścią szyby. Dlatego w tej części szyby najszybciej pojawia się skroplona woda. Wskazane jest zatem, aby w tym właśnie miejscu już od samego początku stosować lepiej izolujący system – „ciepłą ramkę” – w części brzegowej. Dzięki temu brzeg szyby nie będzie tak szybko się schładzał i zredukowane zostanie niebezpieczeństwo pojawiania się wody na brzegu okna. Zgodnie z normą DIN 4108-2 należy unikać w budynkach mostków termicznych, które obniżają w znaczący sposób temperaturę powierzchni od strony wewnętrznej pomieszczeń, gdyż są one przyczyną skraplania się pary wodnej oraz powstawania pleśni.

Z drugiej strony prowadzi to oczywiście do zwiększonych strat ciepła. W oknach oraz zwykłych konstrukcjach słupowo-ryglowych jest dopuszczalne tworzenie się przejściowo niewielkich ilości skroplonej pary wodnej, niemniej jednak tylko w przypadku, gdy powierzchnie nie absorbują powstałej wilgoci oraz są poczynione odpowiednie kroki do unikania kontaktu wilgoci ze szczególnie wrażliwymi materiałami. O ile nie wystąpią niekorzystne czynniki budowlane lub inne wynikające z nieprawidłowego użytkowania, to możemy przyjąć, że powstanie skraplającej się pary wodnej w części brzegowej dwukomorowej szyby zespolonej z ciepłą ramką jest bardzo mało prawdopodobne.

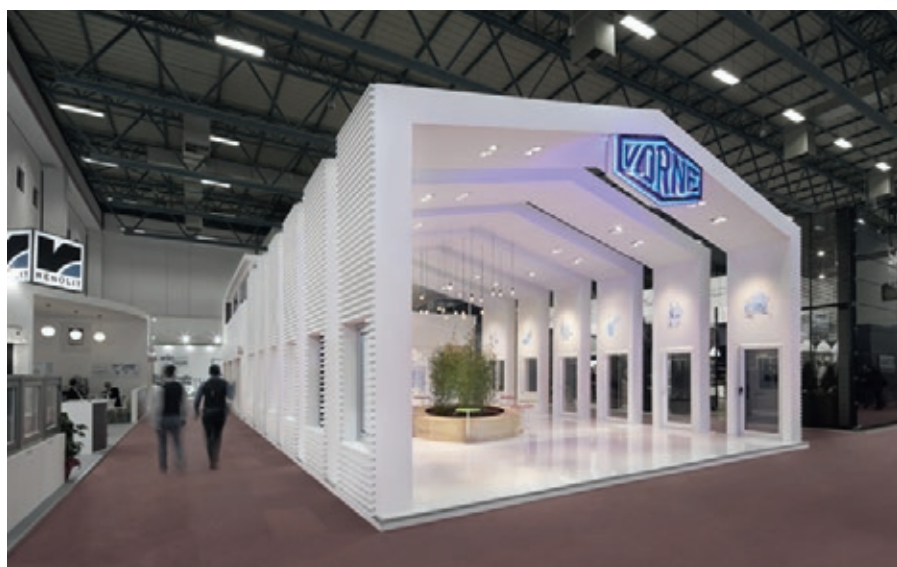
PODSUMOWUJĄC

Nieważne, czy od środka, czy na zewnątrz – wyroszenie pary wodnej w postaci kropli wody może się pojawić również na szybie zespolonej – takie są prawa fizyki. Jakże są dokładne przyczyny oraz czy możemy tego uniknąć, należy zawsze przeanalizować osobno dla każdego przypadku.



WKRACZA NA POLSKI RYNEK

Firma İleri Kalıpcılık rozpoczęła działalność w 1985 r. w niewielkim zakładzie. W 2002 r. przedsiębiorstwo zostało producentem systemów okiennych i drzwiowych pod nazwą handlową Vorne



Firma ma fabrykę z dwoma placami produkcyjnymi – otwartym o powierzchni 50 000 m² i zamkniętym – 36 000 m². Nazwa przedsiębiorstwa została zmieniona w 2013 r. na AO İleri Pencere ve Kapi Sistemleri Sanayi ve Ticaret AŞ.

Produkcja w firmie Vorne odbywa się zgodnie ze światowymi standardami w nowoczesnej i wysoko-technologicznej fabryce.

Vorne jest producentem okuć okiennych (rozwierno i rozwierno-uchylne), okuć do drzwi (podnoszono-przesuwne, przesuwno-uchylne, przesuwane równolegle), zamków i klamek.

Wysoką jakość produktów Vorne potwierdza wiele krajowych i międzynarodowych certyfikatów.

W tej chwili VORNE rozszerza swoją działalność na terytorium Polski.

Otwarto firmowy magazyn w pobliżu Warszawy w miejscowości Grodzisk Mazowiecki przy ul. Królewskiej 8.

Przedstawiciele Vorne będą uczestniczyć w VIII Kongresie Stalarki Polskiej. Zapraszamy do współpracy.

Osoba kontaktowa
Taras Tlumatskyy
tel. 570 406 226
taras@vornepolska.com



„PROJEKTOWANIE I PLANOWANIE” – PROGRAM DO PROFESJONALNEJ PREZENTACJI OFERT

Coraz częściej producenci, sprzedawcy okien, ale też architekci stają w rozmowach, szczególnie z bardziej wymagającymi klientami, przed koniecznością zaprezentowania szczegółowej dokumentacji dla oferowanych okien i drzwi, w tym np. detali, przekrojów konstrukcji czy sposobów połączeń poszczególnych elementów.

Tekst: Marcin Szewczuk, aluplast sp. z o.o.

Nie wszystkie rozwiązania można zaprezentować na ekspozycji w punkcie sprzedaży lub w sposób plastyczny i zrozumiały przedstawić w rozmowie, stąd też aby umożliwić realizację wymagań zleceniodawców, aluplast udostępniła bezpłatnie swoim partnerom handlowym łatwy w obsłudze program „Projektowanie i planowanie”, który nie wymaga znajomości CAD. Jest to bardzo cenne wsparcie w codziennej pracy związanej zarówno z projektowaniem konstrukcji okiennych, jak również ich profesjonalną prezentacją. Niejednokrotnie to właśnie takie kompleksowe doradztwo daje szansę na pozyskanie zlecenia lub też na przekonanie klienta do pewnych bardziej zaawansowanych rozwiązań.

Program zawiera szereg modułów pozwalających na konstruowanie okien i drzwi, budowanie całych zestawów okiennych, dobór elementów dodatkowych (poszerzenia, łączniki, rolety). dopełnieniem są trójwymiarowa prezentacja poszczególnych zestawień, a także szczegółowy raport ze stworzoną ofertą. Program ma też możliwość obliczania współczynnika Uw dla projektowanych konstrukcji, tworzenia symulacji dotyczących montażu okien oraz generowania przebiegu izoterm dla wybranych rozwiązań. Uzupełnieniem jest również „Kalkulator energetyczny”, pozwalający na obliczenie opłacalności wymiany stolarki okiennej i szacunkowych zysków z tym związanych przy zadanych parametrach. Program dostępny jest w kilku wersjach językowych, które wybiera się podczas instalacji.

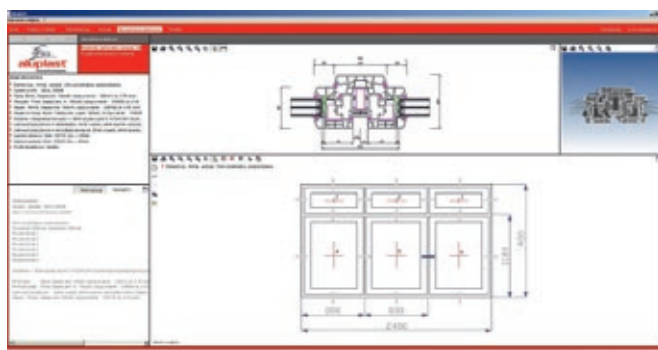
SPORZĄDZANIE OFERT, TWORZENIE MATERIAŁÓW PRZETARGOWYCH I EKSPORT DO INNYCH PROGRAMÓW

Program daje możliwość tworzenia profesjonalnych ofert dla klientów, co jest szczególnie ciekawą opcją dla tych osób, które nie mają własnego programu do ofertowania. Po wprowadzeniu wszystkich oferowanych elementów tworzy się ich zestawienie, w którym można zarówno modyfikować teksty, jak i wpisywać dodatkowe uwagi. Możliwe jest także podanie cen jednostkowych oraz ewentualnych dodatkowych kosztów, takich jak utylizacja starych okien, demontaż itp. i dodatnie ich do kosztów całkowitych. Dzięki możliwości eksportu danych, np. do edytora tekstów, można dostosować treść do formatu papieru firmowego, a także uzupełnić ją o dane firmy oraz logo. W ten sposób użytkownik może łatwo i szybko sporządzić profesjonalną ofertę. Za pomocą zintegrowanego kalkulatora współczynnika U użytkownik może odczytać pojedynczą wartość U już przy wprowadzaniu elementów lub kazać wygenerować całościowy współczynnik U.

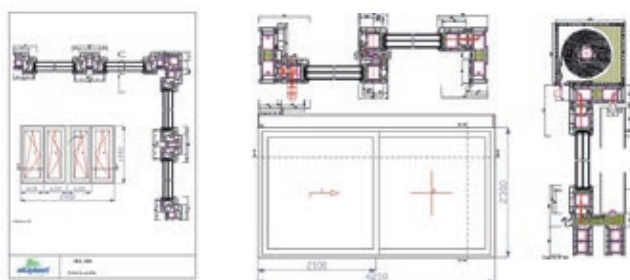
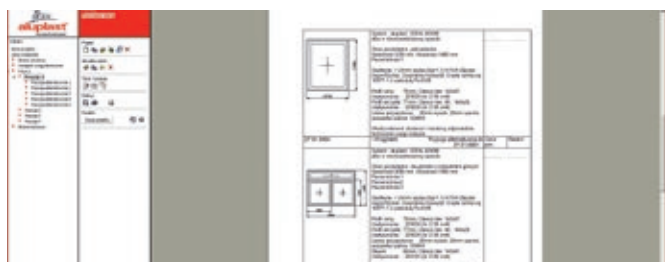
GENEROWANIE PRZEKROJÓW I ELEMENTÓW OKIEN

W ostatnim czasie coraz ważniejsza jest także możliwość dostarczenia architektom i projektantom rysunków z przekrojami elementów okien lub rozrysowania detali konstrukcyjnych. Często zdarza się, że przesłanie odpowiednich danych CAD do wprowadzania do programu CAD jest pożądane lub nawet wymagane.

Na ilustracjach przedstawiamy przykładowe elementy, które można wygenerować w kilku krokach. Po wyborze typu/formy/podziału elementu wybierana jest seria profili, profile i szyby. Wymiary elementów można zmieniać. Sposób otwierania poszczególnych kwater można określić, klikając myszką. W razie potrzeby do wyboru są dalsze dodatkowe profile. Funkcja „przekrój całkowity” pozwala automatycznie wygenerować zestawienie elementu z żądanymi przekrojami w zmiennych skalach. Wygenerowany w ten sposób rysunek może być eksportowany jako grafika lub rysunek CAD i w razie konieczności modyfikowany w innych programach.

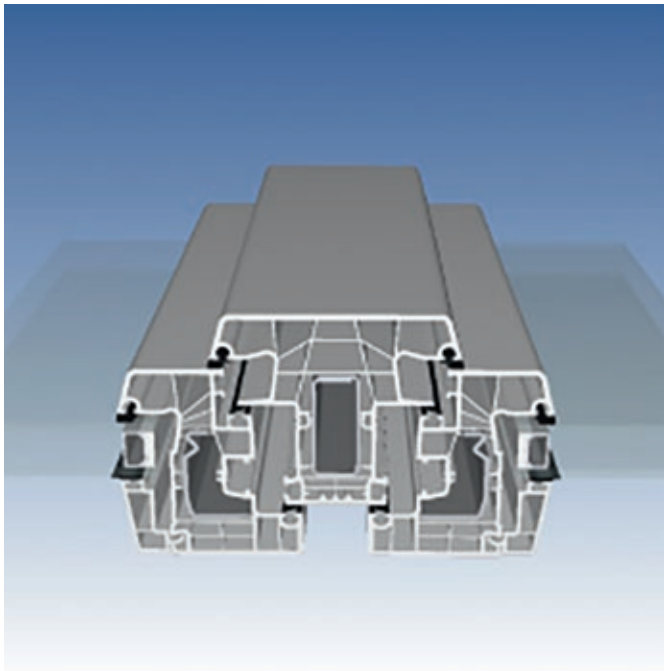


Z dużą łatwością można generować dowolne zestawienia okien łączonych np. za pomocą łączników kątowych, bądź łączników statycznych. Konstrukcje mogą być również uzupełniane o profile dodatkowe np. poszerzenia, profile podparapetowe, a także różnego rodzaju rolety zewnętrzne.



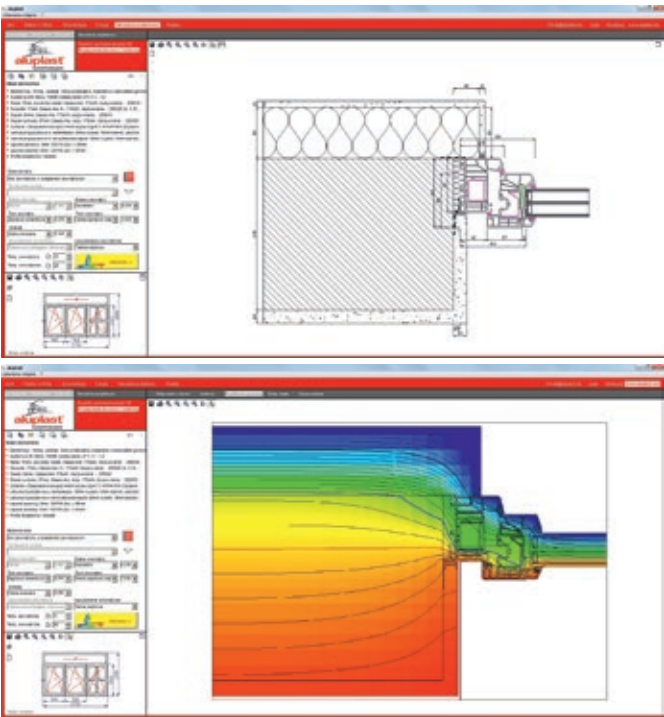
ŁATWE TWORZENIE PREZENTACJI 3D

Bardzo efektywnym i łatwym w obsłudze narzędziem jest także „Generator przekrojów 3D”, będący częścią modułu tworzącego przekroje. Poprzez wybór przekroju w żądanym miejscu (na dole, na środku, z boku lub na górze) użytkownik może w czasie rzeczywistym obejrzeć ze wszystkich stron prezentację profili i obracać je we wszystkich kierunkach. W ten sposób można szczegółowo przedstawić projektowane okna i zrezygnować z zabierania ze sobą wielu wzorów i próbek do inwestorów, projektantów czy klientów końcowych. Także tę prezentację można wyeksportować jako grafikę i zaimportować do wielu popularnych programów (np. Office), aby uczynić w ten sposób swoją ofertę jeszcze atrakcyjniejszą.



ANALIZA SYTUACJI MONTAŻOWEJ

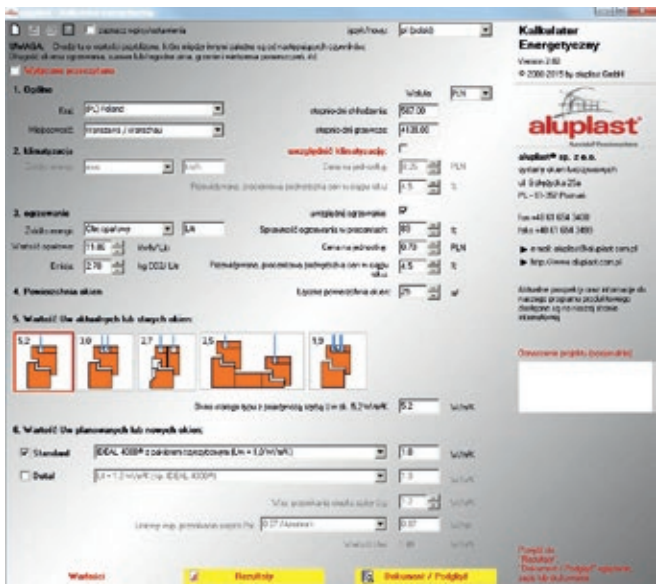
Wielokrotnie na naszych łamach podkreślaliśmy, że o ostatecznym sukcesie procesu związanego z wymianą lub wstawieniem okien, a także o ich właściwościach w dużej mierze decyduje ich właściwy montaż. Stąd też niezwykle cennym modułem programu jest analiza sytuacji montażowej. Poprzez różnego rodzaju symulacje dotyczące wyboru materiałów wznoszeniowych, ociepleniowych, ich grubości, zachodzenia na ramę, a także samego umiejscowienia okna w otworze mamy możliwość zaproponowania klientowi najbardziej odpowiadającego mu rozwiązania.



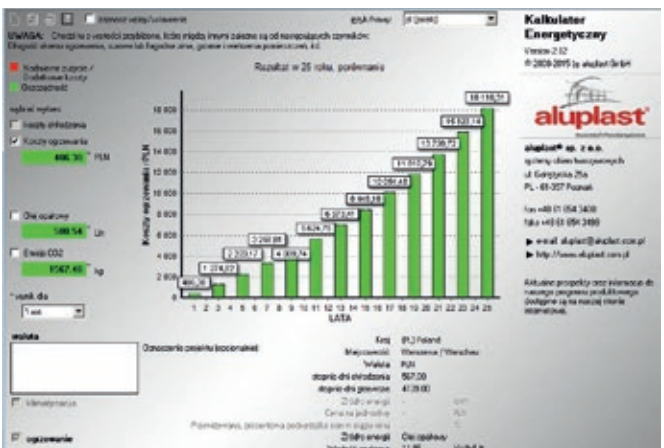
wiedniego dla danej sytuacji budowlanej wariantu. Są to istotne zagadnienia pozwalające później zapobiegać lub zniwelować powstawanie negatywnych zjawisk w postaci nadmiernej kondensacji pary wodnej. Graficzna prezentacja przebiegu izoterm na typowym połączeniu okna ze ścianą pozwala ocenić, czy przy zadanych warunkach na szybach nie będzie wykraplała się para. Grafiki przedstawiające przebieg izoterm, strumieni przepływu ciepła i informacje o wybranych elementach budowlanych pomogą przy projektowaniu detali. Dzięki temu przed montażem okien można określić, czy miejsce montażu jest optymalne. Oczywiście, nie mniej ważną kwestią pozostanie następnie zastosowanie odpowiednich materiałów, które wraz z właściwym wykonawstwem pozwolą uzyskać zakładane rezultaty.

KALKULATOR OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Program „Kalkulator oszczędności energii” prezentuje wizualnie w postaci diagramu oraz zestawień liczbowych potencjalne oszczędności kosztów i energii, jakie przynosi wymiana starych okien na nowe, przy czym możliwe jest uwzględnienie klimatyzacji czy ogrzewania lub obu tych systemów. Program obok zapisanych wartości standardowych i standardowych list wyboru (listy rozwijane) daje także możliwość modyfikacji wszystkich wartości i pozwala w ten sposób na przeprowadzenie szczegółowych i indywidualnych obliczeń zgodnie z życzeniem i specjalistyczną wiedzą. W zakładce „Wyniki” prezentowane są szczegółowe dane i diagramy określające potencjalne oszczędności kosztów i energii lub emisji w różnym czasie. Całość zostaje zestawiona w formie raportu i może zostać zapisana jako dokument RTF (np. dla Microsoft Word) i/lub wydrukowana. Taki raport jest dobrym argumentem przy składaniu oferty, pozwalającym przekonać klienta do montażu nowych okien o lepszych parametrach.



Coraz więcej osób ma świadomość, że posiadana wiedza i kompetencje mogą istotnie przyczynić się do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej. Z pewnością program „Planowanie i projektowanie” jest kolejnym narzędziem umożliwiającym wyróżnienie Państwa ofert, tworzenie oryginalnych prezentacji, a przede wszystkim budowanie.



WARUNKI TECHNICZNE DO POPRAWY?

W 2017 r. pojawiły się nowe wymagania prawne ograniczające zużycie energii w nowo projektowanych budynkach. Następne zaostrzenie wymagań będzie obowiązywać w 2019 r. i będą dotyczyć budynków użyteczności publicznej, by ostatecznie w 2021 r. zakończyć proces dojścia wszystkich budynków do standardu nZEB.

Jerzy Żurawski,
Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska, www.ciepłej.pl

Sukcesywnie prowadzone zmiany wymagań prawnych co do efektywności energetycznej budynków zamieszczone zostały w Warunkach technicznych i wynikają zaleceń zawartych w Dyrektywie EPBD. Jednym z uzasadnień zmian prawnych wdrożenia procesu osiągnięcia budynków o niemal zerowej charakterystyce energetycznej było zwiększenie wpływów do budżetu około 170 mln zł rocznie. Czy ograniczanie wymagań prawnych rzeczywiście zwiększy wpływ do budżetu? Czy może doprowadzi do przeciwnego efektu, że względu na znacząco większe koszty budowy, do utraty zdolności kredytowych części społeczeństwa, a co za tym idzie, i do zmniejszenia liczby budowanych domów? Po kilku latach od wdrożenia zapisów Dyrektywy EPBD w wielu krajach rozpoczęła się dyskusja nad sensownością ekonomiczną i techniczną wprowadzonych zmian. Poniższy artykuł wpisuje się w ogólnoeuropejską dyskusję nad prawnymi wymaganiami w zakresie energooszczędności budownictwa, opłacalnością budowy budynków niskoenergetycznych, pasywnych i niemal zeroenergetycznych.

MITY?

Zwolennicy budownictwa energooszczędnego sugerują, że w budownictwie istnieją duże rezerwy – i niezwykle potencjał zmniejszenia zużycia energii i jest to prawda. Zachęcają do bardziej energooszczędnych rozwiązań i ograniczeń, głównie w zakresie izolacyjności termicznej przegród. Uzasadniają często swoje stanowisko wymaganiami prawnymi obowiązującymi w innych krajach UE, nierzadko myląc zalecenia wynikające z różnych idei wznoszenia budynków np. o pasywnej charakterystyce energetycznej. Oczywiście, takich idei jest więcej, a przywołałem najbardziej w Polsce reklamowaną. Wyznaczone w Dyrektywie EPBD kierunki i pozwalały rozwijać się budownictwu energooszczędnemu o $EU < 40 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$, niskoenergetycznemu o $EU < 25 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$, pasywnemu o $EU < 15 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$. Minimalne wymagania prawne obowiązujące w różnych krajach UE nie traktowały w ten sam sposób obowiązku energooszczędności, choć w Polsce starano się nas przekonać, że zaproponowane zapisy w warunkach technicznych są niewystarczające i powinniśmy jeszcze bardziej zużyć energii ograniczyć. Zaskoczeniem dla wielu ekspertów, choć nie mówi się o tym oficjalnie, jest rozpoczęta w Niemczech dyskusja nad zbyt ostro postawionymi minimalnymi wymaganiami prawnymi. W porównaniu z wymaganiami prawnymi obowiązującymi w Polsce większość wymagań krajów UE wydaje się zdecydowanie łagodniejsza. Jest prawdopodobne, że przekroczyliśmy zdrowy rozsądek, ustanawiając tak ambitne cele, na które może nas nie stać? Sprawa nie jest taka prosta.

Warunki klimatyczne w Niemczech i Austrii są generalnie nieznacznie łagodniejsze. Średnia wartość stopniodni S_d wynosi około 3000, co w prostym przeliczeniu wskaźnika stopniodni czyni nasz klimat o około 27% bardziej chłodnym. Z tego powodu wykorzystując proste przeliczenia, izolacyjność ściany powinna wynosić około $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$ w stosunku do wymagań niemieckich. Można by wykorzystać przyjęte przez zachodnich sąsiadów wartości do określenia polskich wymagań prawnych pod warunkiem, że nasi sąsiedzi się nie pomylili. Warunki klimatyczne w Czechach są zbliżone do polskich. Średnia wartość stopniodni S_d wynosi około 3800. Cześć przyjęli graniczne wymagania izolacyjności termicznej przegród zdecydowanie łagodniejsze od polskich. Skandynawskie kraje charakteryzują się zdecydowanie chłodniejszym klimatem, średnia wartość stopniodni S_d wynosi około 4500 i więcej, co czyniłoby uzasadnionym stosowanie bardziej rygorystycznych wymagań. Określenie optymalnych rozwiązań nie jest zależne

jedynie od występujących na danym terenie niskich temperatur, ale od wszystkich parametrów klimatu zimą i latem. Przy takim podejściu do zagadnienia wartości optymalne w zakresie izolacyjności termicznej są weryfikowane przez pojemność cieplną, powierzchnię przegród przezroczystych, zyski wewnętrzne, konieczność chłodzenia... Analizując tabelę 1, można zauważyć, że minimalne wymagania izolacyjności termicznej przegród dla Polski są zdecydowanie ostrzejsze od wymagań obowiązujących w Niemczech, Austrii czy Czechach i są podobne do wymagań w Danii czy Norwegii. Analiza wartości granicznych współczynników przenikania ciepła U przyjętych w różnych krajach UE wskazuje, że przyjęte w Polsce wartości są zbyt rygorystyczne. Interesujące jest porównanie minimalnych wymagań w zakresie przegród przezroczystych. Wartości graniczne są bardzo wymagające i co za tym idzie i kosztowne. Dla wielu ekspertów wzorcowym rozwiązaniem są okna spełniające wymagania dla budynków pasywnych o $U_w < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Przed-

Tab. 1. Zestawienie porównawcze wymagań w zakresie izolacyjności termicznej przegród

Wymagania	Uwagi	U maksymalne dla ścian	U maksymalne dla dachów	U _w maksymalne dla okien	U _d maksymalne dla drzwi	U maksymalne dla okien dachowych	U maksymalne dla podłogi na gruncie
		W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K
Polska WT2014	Wymagane	0,25	0,2	1,3/0,9	1,7	1,5/0,9	0,3
Polska WT2017	Wymagane	0,22	0,17	1,1/0,9	1,5	1,3/0,9	0,3
Polska WT2021	Wymagane	0,2	0,15	0,9	1,3	1,1/0,9	0,3
Niemcy	Wymagane	0,28	0,2	1,3	1,8	1,3	0,35
Austria	Wymagane	0,35	0,2	1,4			0,4
Czechy	Zalecane	0,3	0,24	1,8	3,5	2	0,6
	Wymagane	0,2	0,16	1,2	2,3		0,4
Dania	Wymagane	0,2	0,15	1,5		1,8	0,12
Finlandia	Na 2012	0,17 0,4 (dla z bali drew.)	0,09	1	1		0,16
Norwegia	Wymagane	0,22	0,18	1,2	1,2	1,2	0,18
	Zalecane	0,18	0,13	0,8	0,8	0,8	0,1

Tab. 2. Analiza opłacalności stosowania okien pionowych

Okna pionowe							
U okna	W/m²K	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
Energia na ogrzewanie	kWh/m²/rok	87,36	70,64	54,25	47,66	45,72	37,98
Energia na chłodzenie	kWh/m²/rok	33,72	33,96	34,85	34,01	28	28,44
Suma energii	kWh/m²/rok	121,08	104,6	89,1	81,67	73,72	66,42
Koszt	zł/m²	340	390	485	560	670	795
Wzrost kosztów inwestycyjnych	zł/m²	0	50	145	220	330	455
Koszty ogrzewania	zł/m²	17,30	13,99	10,74	9,44	9,05	7,52
Koszty chłodzenia	zł/m²	16,86	16,98	17,43	17,01	14,00	14,22
Razem koszty	zł/m²	34,16	30,97	28,17	26,44	23,05	21,74
Oszczędności kosztów na ogrzewanie	zł/m²	0,00	3,31	6,56	7,86	8,24	9,78
Oszczędności kosztów na chłodzenie	zł/m²	0,00	-0,12	-0,57	-0,15	2,86	2,64
Oszczędności kosztów	zł/m²	0,00	3,19	5,99	7,72	11,10	12,42
SPBT	lata		15,7	24,2	28,5	29,7	36,6
Trwałość	lata	30	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Trwałość/SPBT			1,91	1,24	1,05	1,01	0,82

Tab. 3. Analiza opłacalności stosowania okien dachowych

Okna pionowe						
U okna	W/m²K	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8
Energia na ogrzewanie	kWh/m²/rok	129,84	107,92	92,38	77,00	67,02
Energia na chłodzenie	kWh/m²/rok	54,98	56,09	51,76	47,44	48,00
Suma energii	kWh/m²/rok	184,82	164,01	144,14	124,44	115,02
Koszt okna dachowego	zł/m²	1130	1350	2100	2750	2980
Wzrost kosztów	zł/m²	0	220	970	1620	1850
Koszty ogrzewania	zł/m²	25,71	21,37	18,29	15,25	13,27
Koszty chłodzenia	zł/m²	27,49	28,05	25,88	23,72	24,00
Razem koszty	zł/m²	53,20	49,41	44,17	38,97	37,27
Oszczędności kosztów na ogrzewanie	zł/m²	0,00	4,34	7,42	10,46	12,44
Oszczędności kosztów na chłodzenie	zł/m²	0,00	-0,56	1,61	3,77	3,49
Oszczędności kosztów eksploatacyjnych	zł/m²	0,00	3,79	9,03	14,23	15,93
SPBT	lata		58,1	107,5	113,8	116,1
Trwałość	lata	30	30,0	30,0	30,0	30,0
Trwałość/SPBT			0,516	0,279	0,264	0,258

stawiana argumentacja wskazuje na dodatni bilans energetyczny takiego rozwiązania, co oznaczałoby, że budynki wykonane z przegród przezroczystych o takich parametrach nie wymagałyby ogrzewania, co jest oczywistą nieprawdą. Stosowanie okien o takich parametrach okazuje się nieekonomiczne. Podobnie ma się sprawa z oknami dachowymi. Szczegóły analiz zamieszczono w tabelach poniżej.

AKTUALNE WYMAGANIA PRAWNE

Wprowadzone w 2014 r. znowelizowane warunki techniczne skutkowały teoretycznie zmniejszeniem energochłonności budynków. Zaproponowane zmiany prawne obejmowały trzy przedziały czasowe: 1) 2014-2016, 2) 2017-2021 (2019) r., 3) od 2019 budownictwo publiczne i od 2021 r. dla wszystkich budynków (tabela 1). Wprowadzone w 2014 r. zmiany były niewielkie i nie wpływały znacząco na koszty budowy. Lepsze parametry energooszczędne osiągnięto przede wszystkim dzięki nowemu podejściu do określania strat ciepła przez wentylację naturalną oraz podejściu do bilansowania energii na potrzeby ciepłej wody użytkowej, praktycznie nie zwiększały się koszty budowy. Nowe bilansowanie zużycia energii na wentylację naturalną jest sprzeczne z wymaganiami higienicznymi i nie ma nic wspólnego z ideą budownictwa energooszczędnego. Gdybyśmy spełniali wymagania higieniczne, to budynki budowane wg WT2014 musiałyby być znacznie bardziej kosztowne. Koniec 2016 r. obfitował w większą niż zwykle liczbę projektów budowlanych. Powodem były nadchodzące w 2017 r. zmiany warunków technicznych, które wpłyną na zwiększenie kosztów budowy. Zdaniem deweloperów, Polacy szukają przede wszystkim mieszkań i domów tanich. Inwestorzy i deweloperzy świadomi nadchodzących konsekwencji finansowych wynikających ze zmian prawnych starali się złożyć możliwie jak największą liczbę projektów budowlanych. Cel było oczywisty – uzyskanie pozwolenia na budowę w oparciu o wymagania prawne obowiązujące w 2016 r. Czy przecucia i obawy inwestorów rzeczywiście są uzasadnione? Czy budynki projektowane wg wymagań WT2017 będą dużo droższe i o ile oraz najważniejsze pytanie: czy nasze społeczeństwo stać na takie zmiany? O ile będą droższe budynki budowane wg WT2021(2019). Aby uzyskać odpowiedzi na te pytania, przeanalizowano trzy typowe najczęściej sprzedawane projekty gotowych domów.

KOSZTY BUDOWY

Od stycznia 2017 roku domy jednorodzinne powinny charakteryzować się wskaźnikiem nieodnawialnej energii pierwotnej EP ≤ 95 kWh/m²/rok. Wykonanie i zaprojektowanie budynków wg tych wymagań narzuca zastosowanie:

1. przegród spełniających co najmniej wymagania prawne WT2017 (lub lepiej),
2. kotłowni gazowej kondensacyjnej z automatyką oraz z kolektorami słonecznymi i wentylacją naturalną lub
3. kotłowni gazowej kondensacyjnej oraz wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, lub
4. kotłowni opartej na pompie ciepła oraz wentylacji naturalnej

Zestawienie zapotrzebowania na energię użytkową EU, końcową EK i pierwotną EP zamieszczono w tabeli 4. Całkowite koszty inwestycji budynku spełniającego aktualne wymagania prawne osiągnięte różnymi metodami są zbliżone.

Tab. 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU, KOŃCOWĄ EK I PIERWOTNĄ EP ORAZ KOSZTY BUDOWY DOMU O Af=137,9 m²

Rodzaj	EU	EK	EP	Koszty budowy domu o Af = 137,9 m²	Koszty 1 m²
	kWh/m²rok	kWh/m²rok	kWh/m²rok	zł	zł/m²
Budynek z gruntową pompą ciepła i wentylacją naturalną	74,6	30,9	92,6	381 365	2766
Budynek z kotłownią gazową i rekuperacją	44,8	68,9	93,6	375 980	2726
Budynek z kotłownią gazową kondensacyjną i kolektorami słonecznymi	66,6	100,3	92,3	371 139	2691

Aby móc ocenić i porównać uzyskane wyniki, poddano szczegółowej analizie trzy typowe, najczęściej sprzedawane domy jednorodzinne o powierzchniach:

- mały dom typu A o Af= 84,7 m²
- duży dom typu B o Af = 227 m²
- średni dom typu C o Af = 137,9 m²

W artykule zaprezentujemy obliczenia na przykładzie domu typu C. Obszerniejsza analiza prezentująca wyliczenia dla pozostałych dwóch typów domów są dostępne na stronie POID (<https://poid.eu/pl/warunki-techniczne-do-poprawy>).

Dane o budynkach pozyskano ze stron internetowych renomowanych biur projektowych. Budynki spełniają wymagania prawne na 2016 rok. Szczegóły dotyczące budynku C zamieszczono w tabeli 5.

Następnie zaprojektowano budynek C tak, aby spełniły wymagania prawne na rok 2017 i 2021, określono charakterystykę energetyczną, koszty budowy, koszty eksploatacji, wzrost kosztów budowy oraz oszacowano czas zwrotu poniesionych nakładów. W tabeli 6 przedstawiono szczegółowe zestawienia.

Tab. 5. Charakterystyka energetyczna i geometryczna domu typu C

Budynek	Dom C
Powierzchnia użytkowa [m²]	137,9
Koszt budowy [zł]	346 686,67
Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m2K]	
U ścian zewnętrznych	0,213
U podłogi	0,290
U dachu	0,194
U okien	1,30
U okien dachowych	1,40
U drzwi	1,40
Instalacje	
Rodzaj wentylacji	Naturalna
Źródło ciepła	Kocioł gazowy kondensacyjny, instalacja niskotemperaturowa
Energia [kWh/m²/rok]	
Użytkowa	78,2
Końcowa	99,8
Pierwotna	119,7
EP wg WT2014	120,0
Koszty	
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	3226,40
Koszty eksploatacyjne [zł/m²*rok]	23,41
Koszty eksploatacyjne [zł/m²*m-c]	1,95
Koszty budowy [zł/m²]	2515

Tab. 6. Analiza opłacalności budowy domu typu C do warunków technicznych 2017 i 2021

Typ	Dom C		
Warunki techniczne - WT	2014	2017	2021
Powierzchnia użytkowa [m²]	137,9		
Koszt budowy [zł]	346 686,67		
Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m²K]			
U ścian zewnętrznych	0,213	0,168	0,122
U podłogi	0,290	0,290	0,290
U dachu	0,194	0,158	0,129
U okien	1,30	1,10	0,82
U okien dachowych	1,40	1,30	0,90
U drzwi	1,40	1,00	1,30
Instalacje			
Rodzaj wentylacji	Naturalna	Naturalna	Mechaniczna z rekuperatorem o η = 85%
Źródło ciepła	Kocioł gazowy kondensacyjny	Kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.	Kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.
	Energia [kWh/m2rok]		
Użytkowa	78,2	66,6	33,9
Końcowa	99,8	100,3	69,9
Pierwotna	119,7	92,3	66,9
Wymagana wg WT	120,0	95,0	70,0
Nakłady dodatkowe w stosunku do warunków WT2014			
Dodatkowe nakłady [zł]		21 836,98	52 556,99
Procentowy przyrost ceny		9,0%	21,7%
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	3226,40	2492,34	1791,22
Koszty eksploatacyjne [zł/m²*rok]	23,41	18,08	12,99
Koszty eksploatacyjne [zł/m²*m-c]	1,95	1,51	1,08
Koszty budowy [zł/m²]	2515	2673	2896
Wzrost kosztów budowy [zł/m²]		158	381
Roczne oszczędności eksploatacyjne		734	1435
Czas zwrotu poniesionych dodatkowych nakładów SPBT [lata]		29,75	36,62

BUDYNKI WG WT2017

Koszty budowy budynków projektowanych na 2017 roku są wyższe o około 20 tys złotych tj. o około 10% w stosunku do wymagań z roku 2014. Wzrost kosztów na 1 m2 wynosi około 150 do 200 zł/m². Roczne koszty eksploatacyjne są o około 0,5 zł/m² niższe względem kosztów eksploatacyjnych budynków wg WT 2014 . Czas zwrotu poniesionych nakładów względem budynków spełniających wymagania z 2014 roku wynosi około SPBT 25-30 lat.

BUDYNKI WG WT2021

Koszty budowy budynków projektowanych wg. wymagań na 2021 (2019) r. są wyższe o około 30% w stosunku do budynku wg wymagań z 2014 roku, co stanowi około 350 do 400 zł/m², roczne koszty eksploatacyjne są o około 0,85 zł/m² niższe . względem kosztów eksploatacyjnych budynków wg WT2014 Czas zwrotu poniesionych nakładów względem budynków spełniających wymagania z 2014 roku wynosi około SPBT = 35-40 lat.

PODSUMOWANIE

Spełnienie wymagań prawnych na 2017 r. spowoduje wzrost kosztów budowy o około 7-12%, a dla budynków wykonanych wg wymagań na 2021 rok wzrost

kosztów wyniesie ok. 25-35% w zależności od strefy klimatycznej. Czas zwrotu poniesionych nakładów jest dłuższy niż 25 lat. Miesięczna rata 30-letniego kredytu wzrośnie dla budynków wg WT2017 o około 150-200 zł/mies. a dla budynków wg WT2021 o 300-450 zł/mies. w zależności od wielkości budynku. Jest to stosunkowo duża kwota. Spełniając wymagania prawne na 2017 rok trzeba będzie spłacić kredyt o łączną kwotę 50 do 85 tys. zł większą, a dla budynku wg 2021 roku o 100-200 tys. zł większą w zależności do wielkości budynku.

Ceny energii nie rosną tak szybko, jak sugerowano, a koszty energooszczędnych rozwiązań nie tanieją tak, jak się tego spodziewano. Niewątpliwie poprawiana jest nieznacznie efektywność energetyczna urządzeń, głównie pomp ciepła i oświetlenia. W związku z tym należy zadać ponownie pytanie, jakie parametry uznawane są za optymalne, przyjęte w cyklu „życia” przy uwzględnieniu siły nabywczej i zdolności kredytowej społeczeństwa? Czy rzeczywiście przyjęte w Warunkach technicznych wymagania są optymalne dla polskiego społeczeństwa? Zbyt wygórowane i zbyt kosztowne wymagania prawne mogą stać się fikcją. Inwestorzy narażeni na zbyt kosztowne rozwiązania przyjęte w projektach będą wprowadzać

na własne ryzyko zmiany mające wpływ na gorszą jakość energetyczną budynków, a co za tym idzie, negatywnie wpływające na stan środowiska naturalnego i powstawanie szkodliwego dla zdrowia smogu. Zwolnienie z obowiązku wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej domów jednorodzinnych przyczynia się do powstawania budynków, które ze względu na stosunkowo wysokie koszty spełniają wymagania prawne jedynie na papierze. Świadome omijanie prawa ze względu na niekorzystne dla inwestorów skutki ekonomiczne rodzi bardzo zły zwyczaj omijania wymagań prawa. Wydaje się, że lepszym rozwiązaniem będzie zatrzymanie wymagań np. na poziomie WT2017 i zachęcanie przez promowanie budownictwa niemal zeroenergetycznego - nZEB, a nie zmuszanie do budowy ekonomicznie nieuzasadnionego budownictwa zeroenergetycznego. Pozwoli to dostosowywać rozwiązania do możliwości finansowych inwestora.

Na podstawie przeprowadzanych analiz jest niemal pewne, że należy jeszcze raz ponownie poddać próbie przyjęte w 2014 r. wartości i zastanowić się, czy stać nas na realizację zaleceń Dyrektywy EPBD wg przyjętych zapisów prawnych.

EKSPORT STOLARKI Z PCW Z POLSKI

Polscy producenci okien z tworzyw sztucznych od lat spędzają sen z powiek swoim zagranicznym konkurentom. W wielu rozmowach biznesowych można usłyszeć, że firmy z Polski zdominowały cały rynek europejski. Ale czy rzeczywiście?

Tekst: Maksymilian Miros, Centrum Analiz
Branżowych www.cab-badania.pl



To ocena nieco na wyrost, na potwierdzenie czego warto przytoczyć kilka suchych liczb. Otóż w 2015 roku w Polsce wyprodukowano okna i drzwi z PCW za 1,2 mld euro, czyli ponad 9% całej produkcji w UE. Zdecydowanie większymi producentami są Wielka Brytania oraz Niemcy, których wartość produkcji wyraźnie przekracza 3 mld euro, a także Francja z produkcją na poziomie niespełna 2 mld euro.

SKĄD ZATEM WRAŻENIE O POTĘDZE POLSKICH PRÓDUCENTÓW?

Już od kilkunastu lat producenci okien i drzwi z Polski intensywnie rozwijają sprzedaż na rynkach zagranicznych. Pod względem eksportu nasza branża jest zdecydowanym liderem wśród krajów należących do UE. W 2016 roku aż 39% łącznego eksportu wszystkich 28 krajów należących do UE stano-

wił właśnie eksport z Polski. Drugie w kolejności Niemcy odpowiadają za niespełną 16%, a trzecia Rumunia za mniej niż 7% łącznego eksportu członków wspólnoty. Dominującą pozycją Polski jako eksportera jest niepodważalna.

Eksport był i nadal jest motorem napędowym polskiej branży. Wśród wiodących producentów tylko nieliczni większe obroty uzyskują na rynku krajowym niż w eksporcie. Ci najwięksi co najmniej 70% sprzedaży realizują na rynkach zagranicznych i należą do największych producentów w Europie. Ale nie tylko najwięksi postawili na eksport. Z danych Centrum Analiz Branżowych (CAB) wynika, że w 2016 roku sprzedaż zagraniczną wykazało około 740 polskich producentów oraz dystrybutorów okien i drzwi z PCW. Co więcej, około 40 z nich sprzedało zagranicą stolarkę z PCW za ponad 15 mln zł.

W sumie w 2016 roku z Polski wyeksportowano około 4,5 mln sztuk okien i drzwi z tworzyw sztucznych o łącznej wartości ponad 770 mln euro. Oznacza to, że wielkość eksportu była o około 8% większa niż w 2015 roku. Wartość sprzedaży na rynkach zagranicznych zwiększyła się o ponad 10%. Była jednocześnie o ponad 25% większa niż w 2014 roku oraz dwunastokrotnie większa niż w 2004 roku.

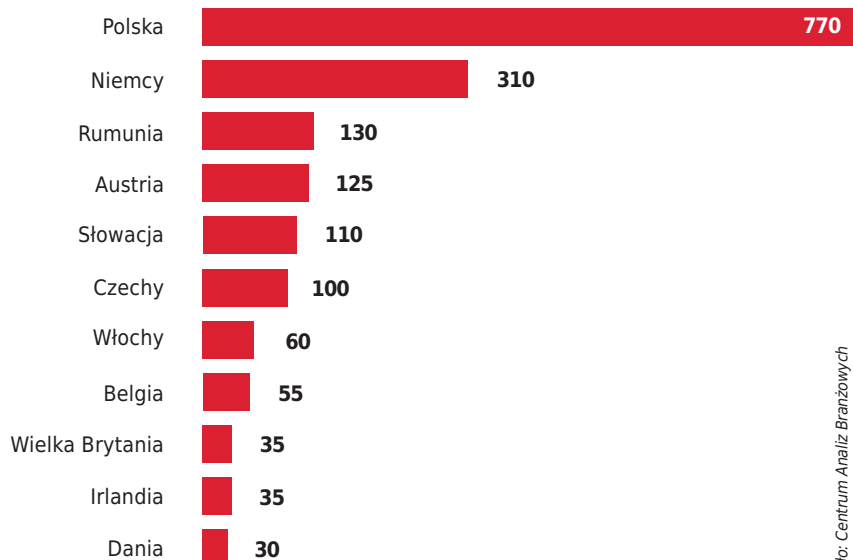
WZROST EKSPORTU DO KRAJÓW UE

Nie na wszystkich wiodących rynkach firmom z Polski udało się sprzedać więcej okien i drzwi z PCW niż w 2015 roku. W Słowacji sprzedaż spadła o około 4%, a w Szwecji oraz na Litwie nawet o 10%. To jednak wyjątki. Z dwudziestu największych rynków zbytu dla wyprodukowanych w Polsce okien i drzwi w szesnastu krajach sprzedaż była większa niż w 2015 roku.

ROSNĄCY POTENCJAŁ

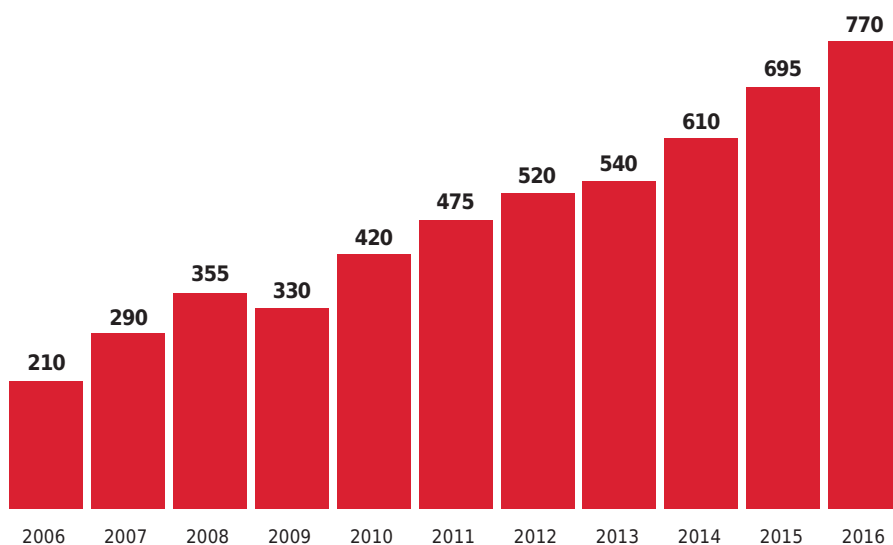
Chociaż eksport okien i drzwi z PCW rośnie już od kilkunastu lat, w dalszym ciągu nasz udział w sprzedaży tych produktów w UE jest stosunkowo mały. Z szacunków CAB wynika, że jako branża mamy około 6-procentowy udział w sprzedaży w 27 krajach wspólnotowych (nie licząc Polski). Oznacza to, że w dalszym ciągu nie widać znaczących ograniczeń dla rozwoju eksportu polskiej stolarki, a biorąc pod uwagę rosnące doświadczenie polskich firm oraz coraz lepsze przygotowanie sił sprzedażowych, można przypuszczać, że eksport będzie rósł w szybkim tempie jeszcze przez co najmniej kilka lat.

Wykres 1. Wiodący eksporterzy okien i drzwi z PCW w UE w 2016 roku (w mln euro)



Źródło: Centrum Analiz Branżowych

Wykres 2. Eksport okien i drzwi z PCW z Polski w latach 2014-2016 (w mln euro)



Źródło: Centrum Analiz Branżowych

Stolarka antywłamaniowa w salonach okienno-drzwiowych w Polsce

edycja 2016

RAPORT

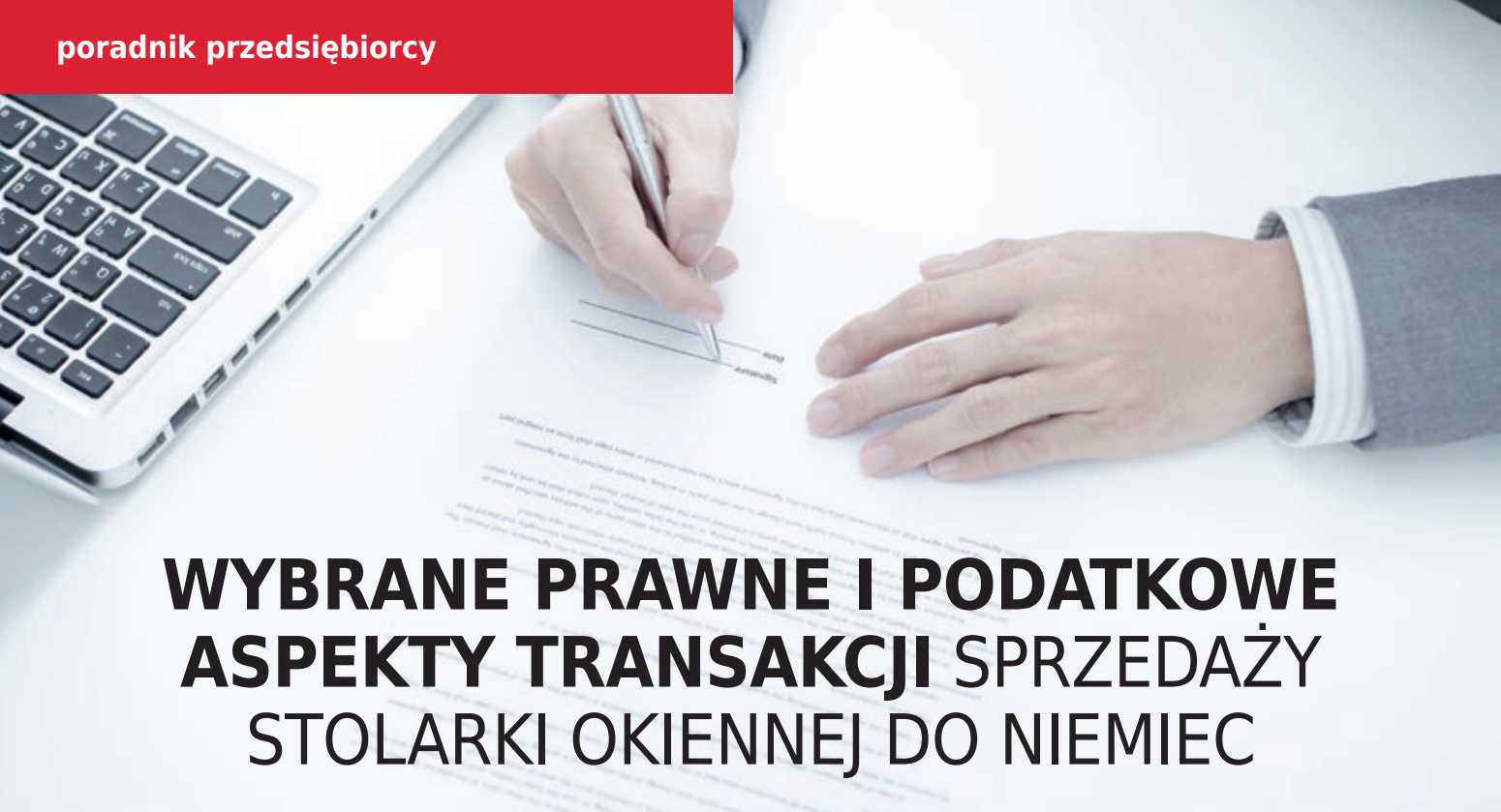


Stolarka antywłamaniowa w salonach okienno-drzwiowych w Polsce edycja 2016

w raporcie m.in.:

- zainteresowanie klientów salonów stolarką antywłamaniową,
- decyzje zakupowe w zakresie okien i drzwi antywłamaniowych,
- przyczyny rezygnacji z zakupu stolarki antywłamaniowej,
- najpopularniejsze marki okien i drzwi antywłamaniowych w salonach sprzedaży

www.cab-badania.pl



WYBRANE PRAWNE I PODATKOWE ASPEKTY TRANSAKCJI SPRZEDAŻY STOLARKI OKIENNEJ DO NIEMIEC

Polscy producenci okien i drzwi rosną w siłę. Firmy z sektora stolarki okiennej i drzwiowej z naszego kraju eksportują najwięcej w Europie. Głównym odbiorcą jest największy partner Polski w relacjach gospodarczych – Niemcy. Polski eksporter stolarki okiennej do Niemiec powinien zwracać szczególną uwagę na aspekty prawne i podatkowe dokonywanych transakcji z niemieckimi nabywcami jego produktów.

Tekst: Piotr Mrowiec,
Rödl & Partner

Polski producent bądź dystrybutor okien lub drzwi ma istotny wpływ na to, jaki reżim prawny oraz który sąd będą właściwe do rozpatrywania ewentualnego sporu powstałego na podstawie zawartej z niemieckim kontrahentem umowy. Dla zobrazowania problemu pomocny będzie poniższy przykład. Załóżmy, że polska firma z siedzibą w Białymstoku produkuje i sprzedaje okna. Niemiecka firma ze Stuttgartu jest kontrahentem polskiego przedsiębiorcy i dokonuje zakupu jego produktów. Przedmiotem transakcji będzie więc sprzedaż wyprodukowanych w Polsce okien, przyjmijmy, że wraz z ich dostawą oraz montażem przez polskiego przedsiębiorcę na terenie Niemiec.

KLAUZULA WYBORU SĄDU

Polski przedsiębiorca i jego niemiecki kontrahent, zawierając umowę, mogą wskazać, jaki sąd będzie właściwy do rozstrzygnięcia powstałego sporu. Tym samym mogą ustalić, że sądem właściwym do rozpatrzenia danej sprawy będzie sąd w Białymstoku czy też np. sąd w Stuttgarcie. Rozwiązanie takie jest o tyle korzystne, że w przypadku ustalenia jako sądu właściwego sądu w Białymstoku polski przedsiębiorca nie będzie musiał każdorazowo pokonywać znacznej odległości do sądu niemieckiego. Nie będzie też zmuszony do przedkładania dokumentów w języku niemieckim. Finalnie, polski podmiot zaoszczędzi czas oraz pieniądze. Gdyby polski producent i niemiecki nabywca nie ustalili sądu właściwego do rozstrzygnięcia ewentualnego sporu, należy to uczynić w oparciu o Rozporządzenie Bruksela I BIS. Przy sprzedaży okien kluczowe jest miejsce dostarczenia towarów. Dlatego też, jeżeli okna miałyby zostać dostarczone przez

polskiego producenta do Stuttgartu, sądem właściwym będzie sąd w Stuttgarcie.

Ważne, by zwracać uwagę, czy w umowie nie zawarto klauzuli arbitrażowej. Przemycanie klauzul arbitrażowych we wzorcach umownych jest dość częstą praktyką stosowaną przez niemieckie firmy. Zgodnie z taką klauzulą, rozstrzygnięcie danej sprawy zostanie poddane rozwiązaniu przez wskazany sąd arbitrażowy, np. przez Sąd Arbitrażowy Międzynarodowej Izby Handlowej w Paryżu. W takim przypadku należy liczyć się ze znacznymi kosztami takiego postępowania. Nierzadko wynagrodzenie jednego arbitra wyniesie kilkadziesiąt tysięcy euro lub dolarów.

Wtedy umowa sprzedaży towarów będzie podlegała prawu państwa, w którym sprzedawca ma miejsce zwykłego pobytu. W odniesieniu do realiów białostockiego przedsiębiorcy miejscem zwykłego pobytu jest siedziba przedsiębiorstwa, czyli Białystok. Dlatego też zastosowanie znajdą przepisy prawa polskiego.

Jak łatwo zauważyć, jeżeli strony umowy przedstawione w naszym przykładzie nie dokonają wyboru sądu oraz wyboru prawa, to zgodnie z właściwymi przepisami, sprawa byłaby rozstrzygana w sądzie w Stuttgarcie, ale w oparciu o polskie prawo.

W tym miejscu podnieść trzeba, że – tak jak w przypadku wyboru sądu i wyboru prawa – należy dokładnie zwracać

WAŻNE, BY ZWRACAĆ UWAGĘ, CZY W UMOWIE NIE ZAWARTO KLAUZULI ARBITRAŻOWEJ. PRZEMYCANIE KLAUZUL ARBITRAŻOWYCH WE WZORCACH UMOWNYCH JEST DOŚĆ CZĘSTĄ PRAKTYKĄ STOSOWANĄ PRZEZ NIEMIECKIE FIRMY.

KLAUZULA WYBORU PRAWA

Poza klauzulą wyboru sądu strony mogą ustalić, zgodnie z jakim prawem spór będzie rozstrzygany. Możliwość taką otwiera Rozporządzenie Rzym I. W myśl art. 3 Rzym I, strony mogą wybrać, aby prawem właściwym dla sprzedaży i montażu okien było prawo polskie. Jeżeli polski i niemiecki partner nie dokonają wyboru prawa, pomocne będą dalsze przepisy rozporządzenia Rzym I. Przewidują one mechanizmy wskazania prawa właściwego w przypadku braku jego wyboru.

cać uwagę na wszelkie załączniki do umów, w tym Ogólne Warunki Umów (niemieckie AGB). W takim to OWU partner biznesowy może zawrzeć klauzulę, jakie prawo lub sąd będą właściwe do rozstrzygnięcia danego sporu.

KONWENCJA O UMOWACH MIĘDZYNARODOWEJ SPRZEDAŻY TOWARÓW

Nie można zapominać, że Polska oraz Niemcy podpisały Konwencję wiedeńską o umowach międzynaro-

dowej sprzedaży towarów z roku 1980. W związku z tym, jeżeli daną transakcję zakwalifikujemy jako sprzedaż towarów, to niezależnie od prawa właściwego, które będzie stosowane – polskie czy niemieckie – będziemy stosować przepisy Konwencji jako element zarówno polskiego, jak i niemieckiego porządku prawnego. Jest to szczególnie istotne, iż Konwencja dotyczy tak newralgicznych dla stron kwestii jak zawarcie umowy czy niewykonanie lub nienależyte wykonanie swoich zobowiązań.

Załóżmy, że polski eksporter z Białegostoku oraz jego niemiecki kontrahent, będący firmą, nie wskazali właściwego prawa. Przedmiotem transakcji jest sprzedaż okien o wartości 100 000 złotych wraz z dostawą towaru oraz montażem tychże okien o wartości 25 000 złotych. Strony nie wyłączyły przepisów Konwencji. Zgodnie z zasadami przewidzianymi w Rzymie I, skoro eksporter ma siedzibę w Polsce, to właściwym prawem powinno być prawo polskie. Jednak z uwagi na to, że sprzedaż ma miejsce pomiędzy stronami mającymi swoje siedziby w Polsce i w Niemczech, to zastosowanie znajdą przepisy Konwencji. Istotne jest też wskazanie zakresu terminu „sprzedaż towarów”. Przyjmuje się, że Konwencja nie znajduje zastosowania do takich umów, gdzie przeważająca część zobowiązania strony dostarczającej towar polega na zapewnieniu siły roboczej lub świadczeniu usług. Z tego względu, jeżeli wartość sprzedanych okien to 100 000 złotych, a dostawa i montaż to 25 000 złotych, to taką transakcję należy zakwalifikować jako sprzedaż towarów. Tym samym, zastosujemy przepisy Konwencji. Zupełnie inaczej by było, gdyby wartość sprzedanych okien oszacowano na 25 000 złotych, podczas gdy usługa transportu i montażu w Niemczech zostałaby wyceniona na kwotę przewyższającą wartość nabycia okien.

Nie należy przy tym zapominać, że CISG (Convention on Contracts for the International Sale of Goods) nie reguluje wszystkich aspektów związanych ze sprzedażą okien. Kwestie takie jak wysokość odsetek, przeniesienie prawa własności, ważność stosowanych klauzul stosowanego przez stronę wzorca umownego (OWU) będą regulowane przez właściwe przepisy polskiego Kodeksu cywilnego albo niemieckiego BGB. Istotne jest również, że bardzo często niemieccy kontrahenci wyłączają w ogóle możliwość stosowania CISG, wprowadzając do umów zastrzeżenie, że stosuje się niemieckie prawo z wyłączeniem CISG.

WYBÓR PRAWA I SĄDU NIE ZAWSZE MOŻLIWY

Zastrzec należy, że nie w każdym stosunku prawnym możliwe będzie dokonanie przez strony umowy wyboru prawa i sądu. Ograniczenia dotyczą określonych kategorii spraw. W przypadku sprzedaży swoich okien przez polskiego producenta do osoby fizycznej, zawierającej umowę niezwiązaną z jej działalnością gospodarczą lub zawodową („konsument”) na terenie Niemiec, będziemy mieli do czynienia z tzw. obrotem konsumenckim, określanym jako B2C (business-to-consumer). Obrót konsumencki charakteryzuje się szczególną ochroną konsumenta, traktując go jako stronę słabszą w zawieranej umowie. W takim przypadku, zgodnie z Brukselą I BIS (regulującą możliwość wyboru sądu) oraz z Rzymem I (regulującym możliwość wyboru sądu), umowy konsumenckie podlegają szczególnym regulacjom. Na ich podstawie nie można pozbawić konsumenta (tutaj niemieckiego nabywcę) ochrony przyznanej mu na podstawie przepisów, których nie można wyłączyć w drodze umowy lub na mocy prawa. Z tego względu, niemieckiemu konsumentowi zostanie zapewniona ochrona, jaką przewiduje dla niego prawo niemieckie. I to nawet pomimo Ogólnych Warunków Umowy, wprowadzających korzystne klauzule dla polskiej firmy. Dlatego każdorazowo warto dokonać analizy prawa właściwego dla konsumenta. Warto wskazać, że do stosunków handlowych z konsumentami nie znajdzie zastosowania CISG.

Co ważne, ani Rzym I, ani i Bruksela I BIS nie obejmują swoim zakresem spraw podatkowych. Dlatego też aspekty podatkowe trzeba będzie zawsze oceniać pod kątem właściwego prawa podatkowego.

Podsumowując, polski eksporter powinien być świadomy, że dzięki odpowiednim klauzulom umownym ewentualne postępowanie sądowe może przebiegać zgodnie z prawem dla niego korzystniejszym. Może też mądrze wpłynąć na wybór miejsca, gdzie sprawa będzie się toczyć, oraz w korzystny dla siebie sposób ustalić prawa i obowiązki wynikające z gwarancji, a w pewnych sytuacjach również z rękojmiami. Dzięki temu zaoszczędzi czas oraz pieniądze. Oczywiście, należy pamiętać o kategoriach spraw, gdy możliwości regulowania postanowień umownych są ograniczone, chociażby ze względu na obrót konsumencki.

W kolejnym numerze zostaną przybliżone aspekty podatkowe związane ze sprzedażą i montażem stolarki okiennej i drzwiowej z Polski do Niemiec. ■

RĘKOJMIA A GWARANCJA

Nawiązując kontakty handlowe oraz zawierając umowy z niemieckim klientem, czy to prywatnym, czy przedsiębiorcą, nie należy zapominać o istotnej kwestii, jaką jest szeroko pojęta ochrona kupującego. Mowa tu, oczywiście o dobrze znanej z ustaw rękojmiami oraz dodatkowej ochronie oferowanej często przez producentów, czyli gwarancji. Na szczęście, rękojmia i gwarancja w polskim i niemieckim ustawodawstwie uregulowane są podobnie – do swoistej unifikacji systemów prawnych doprowadziły liczne rozporządzenia i dyrektywy unijne.

W przedstawieniu, jak ważnymi kwestiami w umowie są rękojmia i gwarancja, pomoże dalsze rozwinięcie przykładu przedsiębiorcy z Białegostoku. Przedsiębiorca sprzedał klientowi w Stuttgarcie 10 okien wraz z usługą montażu. Po pewnym czasie zgłasza się do niego klient, żądając naprawy jednego z okien. Chociaż dzieli ich ponad 1300 km, przedsiębiorca najczęściej będzie zobowiązany udać się w blisko kilkunastogodzinną podróż, aby naprawić okno – właściwie sformułowana umowa może uchronić przedsiębiorcę od podróży, utraty zarobku i poniesienia dodatkowych kosztów. Duże pole do ograniczeń roszczeń jest możliwe w relacjach B2B (business-to-business), czyli między przedsiębiorcami, gdzie prawo rękojmii jest mniej rygorystyczne i dopuszczalne jest szeroko pojęte wyłączenie jej w umowie między nimi i to niezależnie, czy dana umowa podlega CISG, czy niemieckiemu prawu kupieckiemu.

W przypadku zawierania umów z konsumentami (B2C) trzeba liczyć się z dodatkowymi uprawnieniami strony kupującej. Ujawnienie się wady w ciągu 6 miesięcy od wydania rzeczy kupującemu jest obwarowane domniemaniem, że wada istniała już w momencie przekazania rzeczy kupującemu i to sprzedawca musi ewentualnie udowodnić, że wada powstała w wyniku niewłaściwego użytkowania rzeczy przez konsumenta – co w praktyce jest często bardzo trudne, o ile nie niemożliwe. Nie ma też co liczyć na „dogadanie” się z kupującym do łagodniejszych warunków rękojmii – nawet jeśli klient zgadza się na wszelkie niekorzystne ograniczenia rękojmiami w umowie, to są one nieważne z mocy prawa. Co więcej, to do klienta należy decyzja czy wybierze ochronę z rękojmiami, czy z gwarancji.

W relacjach zarówno B2C, jak i B2B, w zależności od sytuacji, kupujący może żądać naprawy szkody, dostarczenia rzeczy bez wady, obniżenia ceny czy nawet wycofać się z umowy.

Zupełnie inną figurą prawną jest natomiast gwarancja, będąca dobrowolnym zobowiązaniem, które ma na celu zachęcenie potencjalnego klienta do zawarcia umowy i skorzystania z jego usług. Na rynku występują najróżniejsze formy gwarancji. W przeciwieństwie do rękojmii, gwarancja wynika z dokumentu gwarancyjnego czy umowy i może udzielić jej sprzedawca lub producent, a także samodzielnie, w stosunkach B2B i B2C, określić jej zakres. Dokument gwarancyjny powinien precyzyjnie wskazywać możliwe roszczenia z tytułu gwarancji oraz okres jej obowiązywania.



Rödl & Partner
25 lat w Polsce | 2017
Wspólnie wzrastać



DELEGOWANIE DZIAŁAŃ – KLUCZOWA UMIEJĘTNOŚĆ SZEFA

Zarządzanie i kierowanie ludźmi wymaga od szefów wielu umiejętności. Jedną z kluczowych na pewno stanowi delegowanie zadań. Jest to wręcz konieczna umiejętność w przypadku szefów, którzy definiują zarządzanie jako osiąganie efektów poprzez pracę nie tylko osobistą, ale też innych ludzi. Delegowanie to również motywator pozapłacowy, jeżeli obejmuje zadania, które poszerzą zakres samodzielności i odpowiedzialności pracownika, zwłaszcza ambitnego.

Tekst: Leszek Sergiel – Trener i właściciel firmy WITALNI-SZKOLENIA
www.witalni.pl



Z delegowaniem zadań, bez względu na poziom zarządzania wynikający ze struktury, wiąże się kilka zasad, których złamanie lub niestosowanie powodują brak realizacji zadania lub jego błędne wykonanie. O tym, jak duży jest to problem dla menedżerów, świadczy fakt, że praktycznie 100% uczestników prowadzonych przez moją firmę szkoleń menedżerskich wyraża chęć poznania tych zasad jako jedno z najważniejszych oczekiwań od szkolenia. Aby mieć szansę na skuteczne delegowanie – wykonanie zadania – należy poszukiwać odpowiedzi m.in. na pytania: Co delegować? Komu? Kiedy? Jak to zrobić skutecznie, czyli jak „technicznie” wydać polecenie realizacji zadania?

Co jest niezbędne, żeby dobrze delegować zadania?

O co chodzi zatem z delegowaniem zadań? W mojej ocenie, osoby uczącej zarządzania i jednocześnie pełniącej funkcję szefa, do tego, żeby delegować,

niezbędne są m.in. ład organizacyjny, jasne zakresy obowiązków, zadań i czynności dotyczących danego stanowiska oraz przygotowany, wyszkolony do realizacji zadania podwładny. Oczywiście, niezbędne jest również przygotowanie menedżera od strony zarówno mentalnej (m.in. zaufanie do podwładnych i do siebie), jak i technicznej, związanej z umiejętnością wydawania poleceń. Niezbędna jest też umiejętność konsekwentnego rozliczania pracowników z przydzielonych zadań jako finalny element delegowania.

Proces delegowania poleceń bywa mało skuteczny w sytuacji, gdy szef/kierownik/menedżer nie zdaje sobie sprawy z istniejących barier leżących w nim samym, u podwładnych i w obszarze organizacji firmy, działu lub małej komórki. W równym stopniu na porażkę lub sukces wpływają bariery ze strony zarówno szefa, jak i podwładnych oraz kwestie organizacyjne.

BARIERY PO STRONIE SZEFA

Jakie bariery leżą po stronie szefa? Jest ich kilka i na pewno należy do nich zaliczyć brak cierpliwości („więcej czasu mi zajmie wytłumaczenie niż zrobienie samemu”). Prawie każdy szef choć raz miał taką myśl, osłodzoną fałszywą obietnicą, że następnym razem wytłumaczy i odda do realizacji to zadanie podwładnym. Brak cierpliwości, uzasadniany brakiem czasu, powoduje, że po pierwsze szef nie rozwija umiejętności podwładnego, po drugie nie motywuje, wysyłając nieświadomie komunikat: „nie wierzę w umiejętności innych”. Co by było, gdyby rodzice nie mieli cierpliwości do nauki dzieci podstawowych umiejętności, np. sznurowania butów? Pewnie wychowałoby dziecko z zespołem nabytej bezradności, który im dłużej trwa, tym staje się trudniejszym do zmiany nawykiem. Odpowiedzialny szef nie powinien fundować takiej „choroby” swoim pracownikom. Mentalną barierą jest również brak elastyczności („nic nie

może być dobrze zrobione, jak sam tego nie zrobić”). Czy na pewno? – Takie pytanie powinien zadać sobie przełożony, któremu dobro zespołu leży na sercu. Do katalogu przeszkód, leżących po stronie menedżerów, trzeba jeszcze zaliczyć niekompetencję i wynikającą z tego niepewność – brak poczucia wartości i tym samym obawę, że ta niekompetencja wyda się choćby w obliczu pytań ze strony podwładnych dotyczących szczegółów realizacji zadania. Delegowanie przychodzi na pewno z trudem szefom, którzy mają swoje pasje – przywiązanie do pewnych zadań i niechęć do oddania tych ulubionych. Niemalże na każdym stanowisku mamy zadania, które chętnie się wykonuje i takie, które po prostu trzeba zrobić, choć nie należą do przyjemnych (np. raportowanie do przełożonych). Osoby, które mają nieco dłuższy staż w roli osoby zarządzającej, mogły również już przeżyć negatywne doświadczenia związane z delegowaniem, np. ważne, powierzone pracownikowi zadania nie były zrealizowane na czas lub wykonano je błędnie. Należy przy tym założyć zarówno błędy przy delegowaniu, jak i sabotaż pracowników, którzy w ten manipulacyjny sposób unikają rozszerzenia zadań. Szef nie zawsze jest w stanie rozpoznać rzeczywiste ambicje pracowników od tych zaledwie przez nich deklarowanych. Tego typu negatywne doświadczenie ma szansę skutecznie „wyleczyć” u szefów chęć delegowania. Trudno jest również delegować zadania, jeżeli szef ma słabe rozpoznanie kompetencji podwładnych. Niestety, wręcz niemożliwe staje się delegowanie proporcjonalnie do umiejętności i odpowiedzialności pracownika. Innym ważnym czynnikiem blokującym u menedżerów chęć delegowania jest brak ich umiejętności akceptacji błędów podwładnych lub faktyczne zbyt wysokie koszty możliwych błędów. O ile to drugie, to rzeczywista przeszkoda, to umiejętność akceptacji błędów, to już kwestia, za którą odpowiada wyłącznie menedżer. W pewnym sensie paradoksem jest fakt, że na ogół szefami zostają osoby, które charakteryzują się wyższą niż przeciętna odpowiedzialnością zawodową i ta właśnie podwyższona odpowiedzialność jednocześnie utrudnia delegowanie.

BARIERY PO STRONIE PODWŁADNYCH

Po stronie podwładnych również leży wiele różnorodnych przeszkód utrudniających szefom delegowanie i jednocześnie przyjęcie odpowiedzialności wraz z nowym zadaniem u podwładnych. Brak doświadczenia praktycznego i niskie rzeczywiste kompetencje to jedna z głównych przeszkód. To na ogół generuje lęk przed ośmieszeniem się i wielu pracowników, bojąc się porażki, nie ryzykuje zajmowania się nowymi zadaniami. Pracownicy, którzy są źle zarządzani i często są po prostu przeciążeni pracą i niechętnie przyjmują nowe zadania lub nowy sposób realizacji. Skuteczny szef nie powinien doprowadzać do tego typu sytuacji. Niskie aspiracje zawodowe niektórych pracowników powodują, że nie powinni być oni w grupie osób, którym warto delegować zadania. Na ogół będą reagować jawnym lub ukrytym oporem. Ucieczka przed odpowiedzialnością to naturalna reakcja osób, które chcą mieć „święty spokój” i tym samym unikają wychodzenia poza rutynową liczbę i rodzaj zadań. Na pewno podwładny nie zgodzi się na nowe zadanie, jeżeli spowoduje to konflikt roli zawodowej z prywatną rolą, np. rodzica. Kolejną praktyczną blokadą leżącą po stronie podwładnych jest poczucie braku samorealizacji. Ma to zwłaszcza miejsce, jeżeli zadanie jest poniżej ich kompetencji.

JAK OD STRONY PRAKTYCZNEJ DELEGOWAĆ NOWE ZADANIA?

Przede wszystkim trzeba z perspektywy menedżera zadać sobie pytanie: Co mogę delegować? Odpowiedź: przede wszystkim te zadania, które podwładny zrobi równie dobrze jak menedżer. Na pewno warto delegować zadania, które są czasochłonne i możliwe kompetencyjnie do wykonania przez wybranego pracownika. Ważnym kryterium wyboru zadania do wydelegowania powinno być ryzyko związane z ewentualnym błędem. Nie należy delegować zadań, które niewykonane lub wykonane błędnie przyniosą zbyt wysokie straty. Warto powierzać te, które pozwolą rozszerzyć umiejętności podwładnym oraz mogą zaspokoić ich wewnętrzne ambicje. Aby mieć szansę na sukces w delegowaniu, menedżer powinien zadać sobie

JAK DELEGOWAĆ W SPOSÓB SKUTECZNY?

Jeżeli zleca się nowe zadanie (i zawsze, kiedy wydaje się polecenie), to nie należy używać sformułowania „mam prośbę”. Korzystniej jest powiedzieć: „Proszę zrobić...”. „Mam prośbę” nie jest poleceniem, a jedynie prośbą. Szef jednak powinien wydawać więcej poleceń niż mieć prośb – zwłaszcza zawodowych. Zawsze warto wytłumaczyć, na czym polega zadanie. Na tę część trzeba poświęcić adekwatnie dużo czasu. To moment, w którym szef powinien nadać sens zadaniu, wytłumaczyć jego rangę i złożoność. Koniecznym warunkiem dobrze wydanego polecenia jest powiedzenie o spodziewanym efekcie – co szef uzna za dobrze wykonane zadanie, czego oczekuje. Może to z jednej strony zainspirować pracownika do inicjatywy i kreatywności w drodze do celu, z dru-



NISKIE ASPIRACJE ZAWODOWE NIEKTÓRYCH PRACOWNIKÓW POWODUJĄ, ŻE NIE POWINNI BYĆ ONI W GRUPIE OSÓB, KTÓRYM WARTO DELEGOWAĆ ZADANIA. NA OGÓŁ BĘDĄ REAGOWAĆ JAWNYM LUB UKRYTYM OPOREM. UCIECZKA PRZED ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ TO NATURALNA REAKCJA OSÓB, KTÓRE CHCĄ MIEĆ „ŚWIĘTY SPOKÓJ” I TYM SAMYM UNIKAJĄ WYCHODZENIA POZA RUTYNOWĄ LICZBĘ I RODZAJ ZADAŃ.

ważne pytanie, które brzmi: Komu delegować? Tu prostej odpowiedzi nie ma. Jest za to ważna zasada wynikająca z ładu organizacyjnego, która mówi, że przede wszystkim swojemu bezpośredniemu podwładnemu. Niby to oczywista reguła, ale nie zawsze realizowana w praktyce. Delegować należy każdemu pracownikowi w zespole – nie tylko tym najlepszym, najzdolniejszym, najbardziej zaangażowanym. Oczywiście każdemu w sposób dopasowany do jego kompetencji, zdolności, podobnych doświadczeń, charakteru czynności. Nie warto przy tym przeprowadzać eksperymentu znanego pod powszechną nazwą „metoda głębokiej wody”. Ewolucja to znacznie lepiej pasujące do rozwoju pracownika słowo niż rewolucja. Kiedy już menedżer wie co i komu delegować, to zostaje mu tylko dowiedzieć się jak to zrobić.

giej nadaje miarę oceny i umożliwia pracownikowi samokontrolę postępu. Przy nowym zadaniu należy określić pracownikowi zasoby, jakie ma do dyspozycji oraz to na czym, ewentualną pomoc może liczyć. Obligatoryjnie należy wyznaczyć termin wykonania zadania, pamiętając o odpowiedniej „rezerwie” czasu przed ostatecznym terminem. Doświadczony szef stosuje też zasadę buforowania nie z powodu braku zaufania do umiejętności osoby, której coś deleguje, ale z powodu możliwych zjawisk, jakie mogą zaistnieć podczas realizacji. Nie wszystko zawsze da się przewidzieć. Na zakończenie warto pamiętać o monitoringu lub kontroli (zależnie od zadania). Brak rozliczenia pracownika z wykonania polecenia, brak choćby zapytania się w trakcie o postępy śmiało można zaliczyć do czynników demotywujących pracownika i spadku inicjatywy w obliczu kolejnych nowych wyzwań.

DOM PASYWNY Z DRZWIAMI UNOSZONO-PRZESUWNymi HST

Budynki energooszczędne i pasywne powoli stają się tematem rozważań wielu inwestorów. Mając na uwadze koszty eksploatacji budynku oraz fakt, że prawie 90% budynku powstaje ze środków kredytowych, ma to ogromne znaczenie. Powszechne opinie, że budynki pasywne są drogie, nie jest do końca prawdą.

Tekst: Piotr Wojtaszek, Green Collective Sp. z o.o.,
www.greencollective.pl



Biorąc pod uwagę koszt tylko samej budowy, to twierdzenie jest prawdziwe, ale już biorąc koszty eksploatacji i koszty obsługi kredytu oraz czas eksploatacji budynku, jego remonty czy doprowadzanie do zmniejszenia strat ciepła, ta teza ulega zmianie.

ETAP PROJEKTOWY

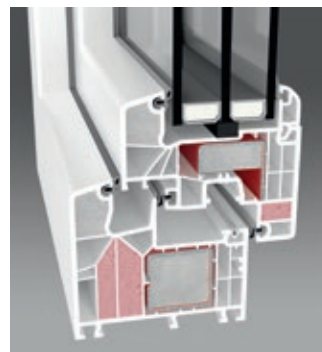
Proces projektowania budynków pasywnych stanowi jeden z najważniejszych etapów klasyfikujących budynek do miana energooszczędnego czy pasywnego. Często pojawia się pytanie wśród inwestorów, czym jest budynek pasywny lub energooszczędny. Dla wielu to dobra izolacja ścian i rekuperacja, niemniej jednak to tylko dwa elementy pakietu, który generuje niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i chłodzenia. Sama definicja domu pasywnego jest prosta. Budynek taki nie może przekroczyć 15 kWh/m²/rok. Co to oznacza? Każdy budynek ze względu na straty ciepła powinien posiadać system grzewczy umożliwiający uzupełnienie strat. Aby osiągnąć taki wynik zapotrzebowania na ciepło, należy odpowiednio zaprojektować, a następnie wykonać budynek.

Projektowanie jest tym etapem, na poziomie którego dokonuje się odpowiednie obliczenia, uwzględniając niewrażliwe miejsca ucieczki ciepła. Występują one w wielu miejscach. Do najważniejszych i tych, które podlegają weryfikacji i dokładnemu zaprojektowaniu, należą:

- posadowienie budynku na gruncie,
- izolacja przegród zewnętrznych,
- okna i drzwi zewnętrzne,
- wentylacja.

W celu eliminacji strat ciepła w wyżej wymienionych miejscach podczas etapu projektowania należy się skupić na:

- obliczeniu strat ciepła przez daną przegrodę,
- eliminacji mostków termicznych,
- zapewnieniu detali połączeń i szczelności budynku.



W domu zastosowano stolarkę okienną Passiv-Line Plus na bazie systemu aluplast Ideal 8000, dla której współczynnik izolacyjności termicznej wynosił $U_w=0,70 - 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Idea domów pasywnych została wykreowana przez niemieckich fizyków budowlani. Uwzględnili oni wszystkie elementy ważne i wpływające na energooszczędność budynku i na tej podstawie napisali program uwzględniający wszystkie założenia wpływające na pasywność budynku. Mając do dyspozycji odpowiednie narzędzie projektowe, można przystąpić do projektowania budynku. Jest to nowość dla wielu architektów, gdyż wymaga ciągłej weryfikacji koncepcji bryły, rozmieszczenia przeszkleń w budynku w taki sposób, aby minimalizować straty ciepła oraz maksymalizować zyski solarne. Nie jest to łatwy proces, gdyż wymaga ogromnej wiedzy z zakresu komponentów wykorzystanych zarówno do zaprojektowania, jak i użycia na budowie.

DOM W ZBIERKOWIE

Budynek pasywny w standardzie NF15 w Zbierkowie to dość rozczłonkowana bryła. Budynek został zaprojektowany jako trzyczęściowy obiekt. Główna część budynku jest mieszkalna w standardzie pasywnym. Kolejne części to łącznik (pełniący funkcję ogrodu zimowego) oraz garaż dwustanowiskowy z podpiwniczeniem. Garaż, piwnica i łącznik zostały zaprojektowane jako części niepasywne, ale skupiono się również na tych częściach w celu eliminacji strat ciepła.

FUNDAMENT

Część mieszkalna budynku została zaprojektowana jak wszystkie budynki pasywne na płycie fundamentowej. To rozwiązanie gwarantujące odpowiednią izolację oraz pełną redukcję mostków. Płyta fundamentowa dzięki posadowieniu jej na warstwie izolacji termicznej poziomej z izolacją termiczną boczną tworzą szczelnie zamknięty element, który jest podstawą do stabilnego posadowienia budynku.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Ściany budynku zaprojektowano w technologii szkieletowej z wypełnieniem izolacją z wełny drzewnej. Wybór takiej technologii był podyktowany kilkoma względami. Jednym z nich jest czas, który dla tej realizacji był bardzo napięty. Cała realizacja budynku musiała zakończyć się w okresie 5 miesięcy od rozpoczęcia do stanu pod klucz. Termin ten, przy dużym skomplikowaniu, był nie lada wyzwaniem, oraz niemożliwy do zachowania przy założeniu realizacji w technologii tradycyjnej. Kolejnym względem jest świadomy wybór zdrowej i naturalnej technologii wznoszenia domu.

DACH

Dach budynku w Zbierkowie, podobnie jak ściany zewnętrzne czy stropy, został wykonany w technologii szkieletowej drewnianej z wypełnieniem z wełny drzewnej. Takie rozwiązanie gwarantuje brak przegrzewania się latem poddająca czy strat ciepła w zimie.

OKNA

Budynki pasywne charakteryzują się dużymi przeszkleniami. Jest to element nadający budynkowi odpowiedni design. Duże przeszklenia, oprócz dobrego designu, stanowią jeden z najważniejszych elementów budynku pasywnego. Są one najsłabszym elementem z punktu widzenia strat ciepła (około 8x większa strata ciepła niż inne przegrody). Okna, a dokładnie ich przeszklenie, mają jednak ogromną zaletę – w słoneczne dni działają jak soczewka, skupiając światło i generując ciepło. Stąd bardzo istotne jest odpowiednie ustawienie okien w stosunku do stron świata. Największe zyski uzyskuje się poprzez południowe przeszklenia. Przy przeszkleniach skierowanych na wschód i zachód zyski solarne nie są tak duże, a ich bilans energetyczny wychodzi ujemny, czyli okna te generują więcej strat niż zysków. Okna północne generują tylko straty, dlatego warto zrezygnować z przeszkleń po tej stronie bądź stosować rozwiązania z pakietami czteroszbowymi.

Budynek pasywny w Zbierkowie położony jest w pięknej okolicy, w otoczeniu lasów i jezior. Sama działka ma idealną lokalizację w stosunku do stron świata. Wjazd znajduje się od północnej strony, a ogród z widokiem na las po stronie południowej. Takie położenie działki daje duże możliwości zaprojektowania budynku z dużymi przeszkleniami skierowanymi na południe. Stąd też główna ściana salonu, skierowana na południe, została wyposażona w okno typu HST.

Na etapie projektowym okno to stanowiło ogromne wyzwanie, choć nie pod względem wielkości, bo na rynku dostępne są duże okna, o odpowiednich współczynnikach. Jedynym elementem, który mógł zawieść, przy tego typu oknie jest jego szczelność, a dokładnie miejsce, gdzie łączą się część stała fix z częścią przesuwana. W dotychczasowych realizacjach nie wykonywaliśmy takich okien z obawy o to, że budynek nie uzyska odpowiednich wyników w teście szczelności.

Szczelność powietrzna budynków pasywnych jest dość dużą nowością na polskim rynku usług budowlanych. Jest to bardzo ważny aspekt, ponieważ im bardziej budynek podatny jest na niekontrolowane przepływy powietrza, tym jego zapotrzebowanie na energię wzrasta.

DOBÓR STOLARKI OKIENNEJ

Odpowiednia stolarka okienna do domów pasywnych gwarantuje realne zyski. Na rynku znajduje się ogromna liczba dostępnych rozwiązań dla okien. Niestety, wiedza sprzedawców odnośnie do możliwości zastosowania stolarki pozostawia wiele do życzenia, stąd często projektanci czy inwestorzy skazani są na pogłębianie wiedzy we własnym zakresie, po to, by nie zostać wprowadzonym w błąd. Wielu sprzedawców podaje w swoich ofertach często jedynie marketingowy bełkot, nie mający żadnego poparcia w rzeczywistości.

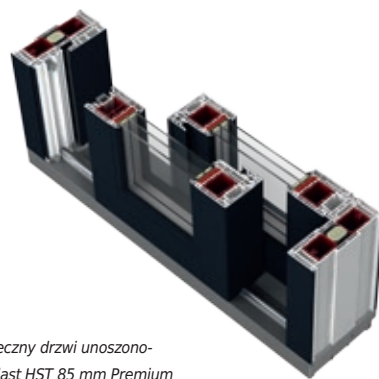


OKNA I ICH MONTAŻ

Zarówno montaż jak i zakup okien wykonujemy w zaprzyjaźnionej firmie, która dysponuje wysokokwalifikowanymi pracownikami mającymi świadomość ciepłego i szczelnego montażu, co wielokrotnie zostało zweryfikowane testami szczelności na wcześniejszych budynkach. Całość prac montażowych przebiegała niezwykle sprawnie, dzięki dobrej organizacji pracy i doświadczeniu nabytemu podczas wcześniejszych realizacji. Montaż okien w budynkach drewnianych przebiega bardzo podobnie do montażu w tradycyjnej metodzie montażu w ościeżach. Ze względu na zastosowanie drewna i izolacji wewnętrznej ścian nie występuje w przypadku tego montażu mostek termiczny (jego wartość jest pomijalna i nie wpływa na bilans budynku). Okna zamontowano przy użyciu kotew do drewna oraz fartuchów wewnętrznych i zewnętrznych z taśm paroizolacyjnej oraz otwartodyfuzyjnej. Przestrzeń montażowa pomiędzy ramą a ościeżem została wypełniona specjalną pianą przeznaczoną do montażu okien w budownictwie pasywnym. Zastosowane rozwiązanie, mimo wielu innych, choćby taśmy rozprężne, różni się znacznie mostkiem montażowym, jaki powstaje na styku ramy i ościeża. Sam montaż okien nie kończy prac. Bardzo istotne jest zaklejenie wszelkich szczelin czy nieszczelności, jakie mogą znaleźć się w obszarze montażu okna. W budynku pasywnym w Zbierkowie dodatkowo jako ochrona przed letnim przegrzewaniem budynku przez południowe przeszklenia zastosowano żaluzje elewacyjne. Ich funkcjonalność daje możliwość odcięcia się od przegrzewania pomieszczeń przez duże przeszklenia i wprowadzenie odpowiedniej ilości słońca.

STUDIUM PRZYPADKU – DRZWI HST A SZCZELNOŚĆ BUDYNKU

Największym wyzwaniem, jakiego baliśmy się przy tej realizacji, było okno HST. Mimo wielu zapytań zarówno do dystrybutora okien, jak i do samego producenta odnośnie do szczelności tego okna nikt nie potrafił odpowiedzieć na pytanie, jak zachowa się takie okno w realizacji budynku pasywnego, gdzie szczelność stanowi podstawę. W naszych poprzednich realizacjach, podobnie jak w Zbierkowie, skorzystaliśmy z okien produkowanych przez firmę Adams na profilach aluplast. Wiedzieliśmy, że możemy liczyć na bardzo wysoką jakość, ale nie wiedzieliśmy, czy właśnie to okno nie spowoduje, że stracimy tak ważną szczelność. Mimo braku informacji od producenta, który nie miał jeszcze do czynienia z podobną realizacją, podjęliśmy ryzyko. Podczas wykonywania testu szczelności aż do podania wstępnych wyników byliśmy pełni obaw, ponieważ nieuzyskanie odpowiedniego wyniku mogło narazić inwestorów na utratę dofinansowania przewidzianego do budowy domów pasywnych (program NF15 NFOŚiGW). Pierwszy pomiar wykazał wynik na poziomie $n50 = 0,36$, co jest wynikiem prawie o połowę niższym niż wymagany



Fot. Przekrój poprzeczny drzwi unosząco-
-przesuwnych aluplast HST 85 mm Premium

DOM W ZBIERKOWIE ZOSTAŁ WYPOSAŻONY W STOLARKĘ OKIENNĄ PASSIV-LINE PLUS NA BAZIE SYSTEMU ALUPLAST IDEAL 8000, DLA KTÓREJ WSPÓŁCZYNNIK IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ WYNOŚIŁ $UW=0,70-0,75 \text{ W/M}^2\text{K}$.

W OKNACH ZASTOSOWANE ZOSTAŁY PAKIETY SZYBOWE O SZEROKOŚCI 48 MM, WSPÓŁCZYNNIKU PRZENIKANIA CIEPŁA $UG=0,5-0,6 \text{ W/M}^2\text{K}$, WSPÓŁCZYNNIKU $G = 50-54\%$ ORAZ $LT = 71-74\%$. DLA ZAPEWNIENIA ODPOWIEDNIEJ STATYKI, W NIEKTÓRYCH OKNACH DODATKOWO PAKIETY SZYBOWE ZOSTAŁY WKLEJONE W SKRZYDŁA.

$n50 = 0,60$. W trakcie pomiaru został wykonany test dymny, który bardzo dokładnie pokazuje, którędy ucieka powietrze z budynku. Znając miejsca, którymi ucieka powietrze przez okno, dokonaliśmy zaklejenia roboczego wszelkich szczelin, w celu wykonania drugiego testu. Drugi pomiar mocno nas zaskoczył, gdyż wynik wyniósł $n50 = 0,34$.

CO TO OZNACZA?

Różnica 0,02 jest to wielkość, która w oparciu o kubaturę budynku pokazuje, ile powietrza przenika przez nieszczelność, jaką było badane okno. Dla kubatury budynku na poziomie 500 m^3 można łatwo obliczyć, ile powietrza uciekło przez nieszczelności w oknie.

$1 \text{ } 500 \text{ m}^3 - 1,00 \text{ l}$

$1 \times \text{m}^3 - 0,02 \text{ l}$

Z tej macierzy wychodzi, że podczas godziny przy ciśnieniu 50 Pa przez nieszczelność przeniknie około 10 m^3 powietrza.

Dla wartości $n = 0,36$ z budynku w ciągu godziny przeniknie przez nieszczelności 180 m^3 . Jak widać nieszczelność połączenia okna powoduje utratę na poziomie około 6%.

CZY TO DUŻO?

Odpowiedź zależy od kubatury budynku. Im większy budynek, tym ta wartość rozkłada się na całości i nie wpływa znacząco na wynik całkowity, jednak dla małych budynków może ona wzrosnąć. Dzięki doświadczeniom, jakie uzyskaliśmy podczas budowy w Zbierkowie, śmiało możemy powiedzieć, że duże przeszklenia typu HST w budynkach pasywnych można stosować przy założeniu odpowiednio wysokiej dokładności wykonania pozostałych przegród.

DOM W ZBIERKOWIE

- Powierzchnia użytkowa: $297,24 \text{ m}^2$
- Powierzchnia zabudowy: dom pasywny - $101,70 \text{ m}^2$,
- Pozostałe części - $98,89 \text{ m}^2$
- Kubatura: $1494,32 \text{ m}^3$
- Powierzchnia działki: 1791 m^2
- Zapotrzebowanie na energię: $EUco = 9,28 \text{ kWh/(m}^2\text{/rok)}$,
- Autorzy projektu: Green Collective.

POLSKA MYŚL – ŚWIATOWA JAKOŚĆ

PREZ-MET®

Producent maszyn do stolarki ALU i z PVC
standardowych i sterowanych numerycznie



- dobra jakość – dobra cena
- profesjonalny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- sprawdzone na rynku polskim i europejskim

Romanów 68
42-260 Kamienica Polska
tel. / fax (034) 327 32 37

tel. kom. 0609 300 300
0603 799 700
biuro@prezmet.pl

www.prezmet.pl

NOWOŚĆ. UNIKALNE ROZWIĄZANIA. SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA. NAWIEWNIKI DWUSYSTEMOWE AERECO. EMM.HP

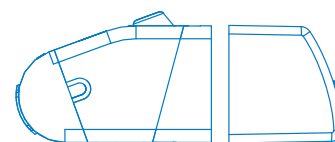


AERECO. SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW HIGRO®. POTWIERDZONA.

Jedynie oryginalne nawiewniki HIGRO® AERECO gwarantują niezawodne działanie systemu wentylacji. Sprawdzone od wielu lat przez użytkowników na całym świecie.

Nawiewnik HIGRO® EMM.HP AERECO z dodatkową regulacją ciśnieniową, monitoruje jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń, dostosowując strumień nawiewanego powietrza do aktualnych potrzeb użytkownika. Reaguje szybko i precyzyjnie w miejscu powstania zanieczysz-

czeń zapewniając skuteczną wentylację. Technologia AERECO, twórcy procesu higrosterowania, gwarantuje poprawność parametrów pracy nawiewnika i zadowolenie użytkownika z jakości powietrza wewnętrznego przy zachowaniu wysokiej efektywności energetycznej.



Więcej informacji, na temat nawiewnika EMM.HP, znajduje się pod adresem:

www.nawiewnik.pl