

DOJRZAŁE HST

Drzwi balkonowe unosząco-przesuwne nazywane w skrócie HST lub HS zadebiutowały na polskim rynku mniej więcej 7 lat temu. Można uznać, że to jedyna konstrukcja okienna, która w ostatnich latach zrobiła prawdziwą karierę wśród osób budujących domy jednorodzinne. Nic w tym dziwnego.

Tekst: Michał Cieślak

Od czasu debiutu produkt przebył długą drogę, dowiódł swojej funkcjonalności oraz dojrzałości technicznej. Dzisiaj nikt już chyba nie powie, że zakup balkonu HST jest tylko przejawem inwestorskiego snobizmu.

MODA NA SUWANIE

Kto obserwuje polski rynek okien, wie, że zapanowała na nim moda na konstrukcje przesuwne, ale wyłącznie przesuwne w poziomie. Gdyby próbować szukać głównej przyczyny wzrostu popularności przesuwanych konstrukcji okiennych, należałoby jej upatrywać w niestandardowej wielkości skrzydeł, a zatem także niestandardowej wielkości przeszkleń. Polscy inwestorzy, szczególnie ci budujący domy jednorodzinne pokochali światło i... widoki za oknem. Uznanie budziła też funkcjonalność produktu wynikająca z innej niż przeciętna funkcji otwierania. Otwarcie nawet największego skrzydła drzwi balkonowych HST w żaden sposób nie ogranicza przestrzeni użytkowej pomieszczenia i nie ingeruje w nią, nie zajmuje powierzchni oraz nie powoduje ograniczeń w swobodzie jej kształtowania. Chyba tyle było tych początkowych zalet produktu, bo parametrami technicznymi, a w szczególności izolacyjnością cieplną bliższy był regionom południowej niż środkowo-wschodniej Europy.

HST – CHŁODNY POCZĄTEK

Nic w tym zaskakującego, jeśli przyjrzeć się podstawowym rozwiązaniom konstrukcyjnym drzwi balkonowych HST z czasów rynkowego debiutu.

Na przedstawionych schematach widoczne są trzy podstawowe przekroje konstrukcji drzwi balkonowych aluplast HST 70 mm, decydujące o właściwościach użytkowych produktu, a w szczególności przenikalności cieplnej oraz szczelności. Na rysunku nr 1 widać złożenie w obrębie nadproża ramy ościeżnicy ze skrzydłem przesuwnym. Rysunek nr 2 przedstawia przekrój złożenia zachodzących na siebie części stałej i przesuwnej drzwi HST. Rysunek nr 3 to przekrój przez część progową ze skrzydłem przesuwnym. To, co przede wszystkim rzuca się w oczy, to niewielka głębokość zabudowy, olbrzymia komora wzmocnienia i niewielkie komory zewnętrzne ramy ościeżnicy, a przede wszystkim potężne wzmocnienie wykonane z kształtownika aluminiowego o wysokiej przewodności cieplnej. Próg konstrukcji również wykonano z aluminium bez podziału na komory oraz bez przekładek termicznych w części zewnętrznej. W części środkowej skrzydła o głębokości całkowitej 70 mm przystosowane są raczej do oszkleń jednokomorowych z uszczelnieniem przylgowym bazującym na płaskich uszczelkach EPDM. Kilka lat temu były to rozwiązania stosowane standardowo, a przedstawiona konstrukcja drzwi aluplast HST 70 mm pod względem budowy w niczym nie odbiega od innych jej podobnych, które w tym czasie można odnaleźć w konkurencyjnych systemach kształtowników okiennych.

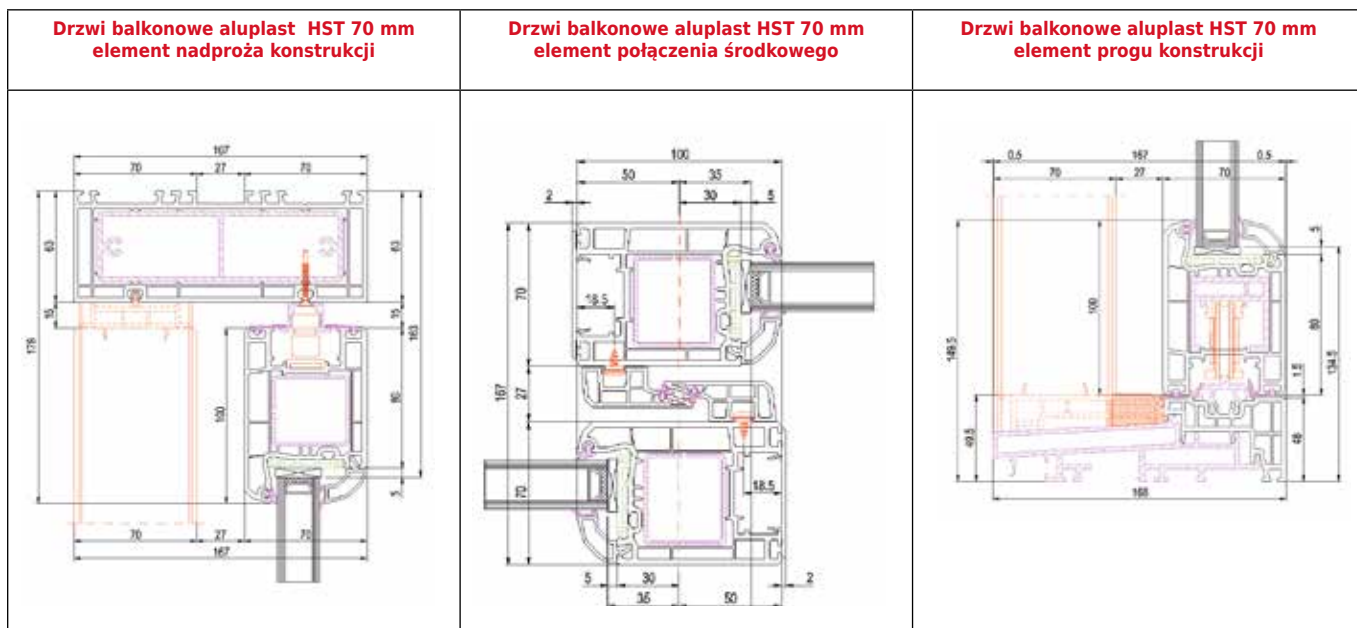
Odwołując się do badań właściwości drzwi balkonowych unosząco-przesuwnych aluplast HST 70

mm z lat 2003–2007 wykonanych przez laboratorium Instytutu Techniki Okiennej w Rosenheim prezentujemy wartości współczynnika przenikania ciepła U, dla kształtowników okiennych z PVC oraz wartość współczynnika przepuszczalności powietrza Q100 dla konstrukcji dwudzielnej, schemat A.

Wartości współczynników dla obu wartości użytkowych zdają się potwierdzać, że w czasach kiedy trwały prace koncepcyjne nad pierwszymi liniami produktowymi unosząco-przesuwnych drzwi balkonowych, energooszczędność konstrukcji nie miała jeszcze takiego znaczenia jak dzisiaj, a i pewnie nikomu do głowy nie przychodziło, że wśród inwestorów w chłodniejszych zakątkach Europy zapanuje moda na duże powierzchnie przeszklone, w dodatku z funkcją otwierania przesuwne.

HST – ENERGOOSZCZĘDNA EWOLUCJA

Znaczące rozszerzenie rynków zbytu na konstrukcje przesuwne, w tym w szczególności na drzwi balkonowe HST, i rosnąca popularność tego typu konstrukcji w chłodniejszych rejonach Europy spowodowały konieczność modyfikacji systemów kształtowników wykorzystywanych w produkcji. Jedną z firm, która jako pierwsza odpowiedziała na oczekiwania rynku był aluplast. Linia produktów aluplast HST 70 mm zastąpiła linia aluplast HST 85 mm. Warto prześledzić



zmiany konstrukcyjne w obrębie trzech newralgicznych stref produktu, o których już wcześniej była mowa. Zaczniemy od ościeżnic w części nadproża drzwi.

W porównaniu do ościeżnicy drzwi aluplast HST 70 mm nowe ościeżnice Basic i Premium w systemie HST 85 mm charakteryzują się większą o 18% głębokością oraz innym rozkładem komór stanowiących dodatkową barierę termiczną od strony zewnętrznej i wewnętrznej. W wersji Basic aluminiowe zbrojenie o normowym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 160 \text{ W/m}^2\text{K}$ zastąpiono zbrojeniem stalowym o normowym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 50 \text{ W/m}^2\text{K}$. W wersji ościeżnic Ideal 4000 - 85mm Premium zaporę ciepłą stanowi poliamidowo-poliuretanova przekładka trwale wbudowana pomiędzy dwa aluminiowe kształtowniki wzmacniające o mniejszej grubości ścian zewnętrznych i zamkniętym przekroju.

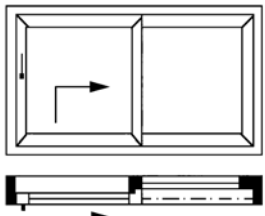


Ze względu na zwiększenie do 85 mm głębokości skrzydeł używanych w konstrukcjach drzwi balkonowych HST zmodyfikowano także węzeł uszczelniający na linii zachodzenia na siebie kształtowników części ruchomych i stałych. Wykorzystywaną do tej pory uszczelkę płaską zastąpiono uszczelką EPDM o przekroju rurowym. Zwiększając nieco wartości sił operacyjnych niezbędnych do całkowitego zamknięcia skrzydła, uzyskano w ten sposób znaczący przyrost szczelności powietrznej złącza.

Największe zmiany zaszły jednak w obrębie progów. W zależności od wymagań obiektowych i oczekiwań nabywcy w konstrukcji drzwi balkonowych aluplast HST 85 mm można skorzystać z trzech różnych rozwiązań progu.

Próg w wersji HST 85 mm Basic odpowiada konstrukcyjnie progom stosowanym także w systemie HST 70 mm. W wersji HST 85 mm Standard zewnętrzna część progu podzielona została dodatkową przekładką termiczną z poliamidu. Całkowicie nowatorskim rozwiązaniem technicznym jest próg kompozytowy z wypełnieniem poliuretanowym w wersji HST Premium 85 mm. Zmiany techniczne, jakie dokonały się w stosunkowo niedługim czasie w rozwiązaniach konstrukcyjnych drzwi HST aluplast, spowodowały, że produkt dedykowany pierwotnie ciepłym strefom klimatycznym jest aktualnie produktem spełniającym wszelkie polskie i europejskie wymagania w zakresie energooszczędności konstrukcji okiennych.

EWOLUCJA KONSTRUKCJI - REWOLUCJA WŁAŚCIWOŚCI

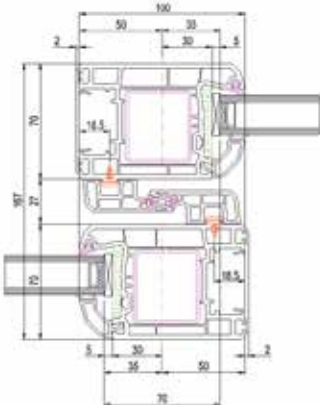

Producenci i sprzedawcy okien rzadko odwołują się do wyników badań właściwości użytkowych

Tabela nr 1	
Wybrane właściwości kształtowników i drzwi balkonowych aluplast HST 70 mm	
	<p>Współczynnik przenikalności cieplnej kształtowników okiennych drzwi HST</p> <p>$U_f = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>  
Świadectwo badań 402 33345/1	
Referencyjna przepuszczalność powietrza odniesiona do długości linii stykowej $Q_{100} = 0,82 \text{ m}^3/\text{m}^2$ Referencyjna przepuszczalność powietrza odniesiona do powierzchni całkowitej $Q_{100} = 0,88 \text{ m}^3/\text{m}^2$	
Świadectwo badań 102 24335	

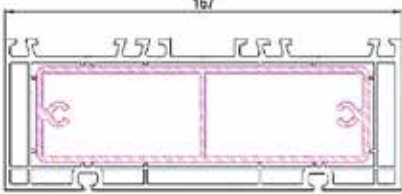
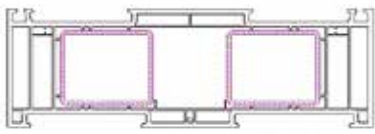
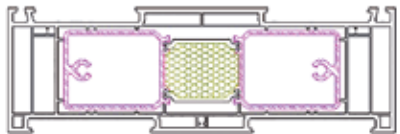
konstrukcji w przekazie kierowanym do rynku, a... szkoda. Wydaje się, że nie ma lepszych i mocniejszych argumentów mogących udowodnić pewne zalety produktu, a jednocześnie podkreślić ukrytą w nim wartość techniczną. Dla przeciętnego użytkownika opisane wcześniej modyfikacje niewiele znaczą, bo nie potrafi on ocenić ich znaczenia i przydatności. Jednak gdyby dokonać porównania konstrukcji drzwi HST na bazie wyników badań, sprawy przybrałyby z pewnością inny obrót.

Spróbujmy porównać starsze i nowe konstrukcje na podstawie wyników badań właściwości przenikalności cieplnej kształtowników i przepuszczalności powietrza drzwi balkonowych w schemacie A. Odpowiednie wartości dla systemu aluplast HST 70 mm podane są w tabeli nr 1, w tabeli nr 2 prezentujemy odpowiadające im wartości dla systemu HST Ideal 4000 - 85mm.

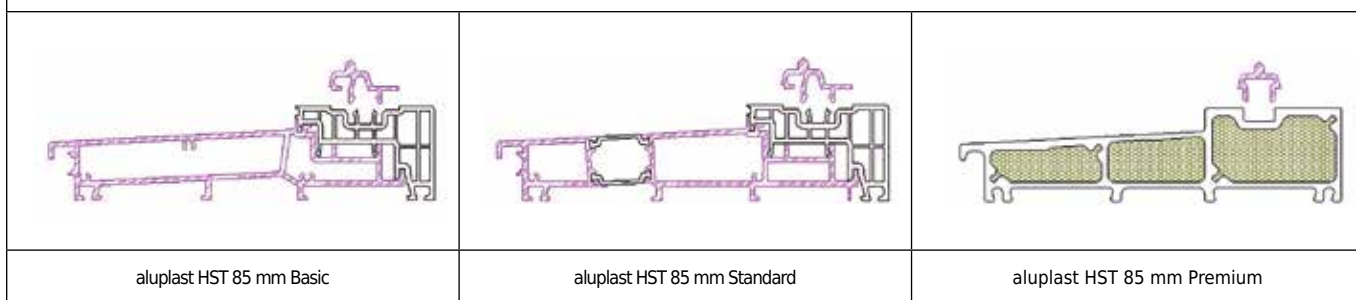
Porównanie wyników badań prezentowanych w tabelach nr 1 i 2 najlepiej pokazuje, że ewolucja kształtowników wykorzystywanych w produkcji drzwi balkonowych aluplast HST 85 mm doprowadziła do rewolucji w zakresie właściwości użytkowych. Warto zwrócić uwagę, że sami badacze zmienili podejście do ustalania cech użytkowych produktu. O ile dla starego systemu 70 mm laboratorium w Rosenheim ustaliło wyłącznie jedną „średnią” wartość współczynnika przenikania ciepła $U_f \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, o tyle w dobie energooszczędności i związanej z nią konieczności prowadzenia zdecydowanie dokładniejszych obliczeń przenikalności cieplnej, laboratorium PFB z dużą dokładnością wyznacza wartości współczynników dla kształtowników systemu 85 mm w różnych newralgicznych strefach produktu i na tej podstawie podaje wartość uśrednioną dla danego typu konstrukcji drzwi balkonowych

Zmiany konstrukcji połączeń środkowych drzwi aluplast HST 85 mm	
	
aluplast HST 70 mm	aluplast HST 85 mm

Zmiany konstrukcji ościeżnic drzwi aluplast HST 85 mm

		
aluplast HST 70 mm	aluplast HST 85 mm Basic	aluplast HST 85 mm Premium

Przekroje konstrukcji progów drzwi aluplast HST 85 mm



aluplast HST 85 mm Basic

aluplast HST 85 mm Standard

aluplast HST 85 mm Premium

Tabela nr 2

Wybrane właściwości kształtowników i drzwi balkonowych aluplast HST 85 mm

	skrzydło nieruchome	górze/boki/dół	1,2 / 1,2 / 3,2
	skrzydło ruchome	górze/boki/dół	1,4 / 1,1 / 1,8
	uszczelnienie środkowe		1,7
	średni ważyony U_f	przy drzwiach o wymiarach 1,48x2,18 m	1,5*
	13/03-A081-Z3		
	skrzydło nieruchome	górze/boki/dół	1,2 / 1,2 / 1,7
	skrzydło ruchome	górze/boki/dół	1,4 / 1,1 / 1,8
	uszczelnienie środkowe		1,6
	średni ważyony U_f	przy drzwiach o wymiarach 1,48x2,18 m	1,3*
	13/03-A081-Z3		
	skrzydło nieruchome	górze/boki/dół	1,0 / 1,0 / 1,0
	skrzydło ruchome	górze/boki/dół	1,4 / 1,1 / 1,3
	uszczelnienie środkowe		1,5
	średni ważyony U_f	przy drzwiach o wymiarach 1,48x2,18 m	1,1*
	13/03-A081-Z3		
	Referencyjna przypuszczalność powietrza odniesiona do długości linii stykowej		$Q_{100} = 0,51 \text{ m}^3/\text{hm}$
	Referencyjna przypuszczalność powietrza odniesiona do powierzchni całkowitej		$Q_{100} = 0,34 \text{ m}^3/\text{hm}^2$
	13-000916-PR04		

DOSTĘPNE DZISIAJ DRZWI BALKONOWE ALUPLAST HST 85 MM TO NIE TYLKO OZDOBA BUDYNKU I POWÓD DO DUMY INWESTORA, ALE PRZEDĘ WSZYSTKIM SOLIDNY ELEMENT NOWOCZESNEGO BUDOWNICTWA ENERGOOSZCZĘDNEGO.

HST. Odwołując się do wartości uśrednionych, dokładnie widać, że stare i nowe rozwiązania dzieli technologiczna przepaść cieplna. W ciągu zaledwie kilku lat konstruktorom Aluplast GmbH udało się obniżyć wartość współczynnika przenikania ciepła kształtowników o 90% z wartości $U_f \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ do $U_f \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Postęp technologiczny w dziedzinie produkcji i konstrukcji kształtowników wpłynął na zdecydo-

waną poprawę osiągniętych w zakresie przenikalności cieplnej drzwi balkonowych aluplast HST 85 mm. W oparciu na wynikach badań PFB w tabeli nr 3 prezentujemy wyliczone wartości współczynnika przenikania ciepła dla przykładowych konstrukcji drzwi unoszących przesuwanych wykonanych w różnych kombinacjach złożań profili i progów.

Wyniki obliczeń nie wymagają obszerniejszego komentarza. Są bardzo dobre i świetnie ilustrują

drogę techniczną, jaką przebył produkt od chwili debiutu na polskim rynku. Dostępne dzisiaj drzwi balkonowe aluplast HST 85 mm to nie tylko ozdoba budynku i powód do dumy inwestora, ale przede wszystkim solidny element nowoczesnego budownictwa energooszczędnego.

Opisując zmiany właściwości poziomów właściwości użytkowych wynikające ze zmian technologii produkcji, konieczne jest też podkreślenie poprawy szczelności powietrznej konstrukcji drzwi HST w schemacie A opisywanej przez niemieckie laboratoria wartością współczynnika Q100. O ile mniejsze znaczenie będzie miała dla naszych porównań wartość współczynnika Q100 odniesiona do powierzchni badanych próbek, o tyle warto zwrócić uwagę na ten parametr odnoszony do długości linii stykowej, bo to on decyduje o tym, czy nabywca odniesie wrażenie, że od okna wieje, czy uzna produkt za szczelny. W drzwiach balkonowych aluplast HST 70 mm przez każdy 1 m linii stykowej przy ciśnieniu parcia wiatru rzędu 100 Pa przedostawało się do wnętrza pomieszczenia 0,82 m³ powietrza w ciągu każdej godziny, co pozwalało klasyfikować tę konstrukcję do klasy 3. szczelności powietrznej w odniesieniu do linii stykowej. Przy zastosowaniu nowych rozwiązań technicznych szczelność powietrzna zdecydowanie wzrasta, a ilość powietrza infiltrującego do wnętrza pomieszczenia spada do poziomu 0,51 m³ w ciągu każdej godziny. Gdyby ktoś miał wątpliwości, czy to dużo, czy mało, łatwo można wyliczyć, że dzięki zmianom konstrukcyjnym do pomieszczenia przedostanie się przez każdy 1 m linii stykowej aż o 1562 m³ mniej powietrza, które trzeba ogrzać do właściwej temperatury w sezonie grzewczym. Ograniczanie infiltracji powietrza, a co za tym idzie zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło niezbędne do ogrzania infiltrującego przez konstrukcję powietrza zewnętrznego stanowi jeden z podstawowych problemów budownictwa energooszczędnego. Aktualnie zbadana wartość współczynnika Q100 pozwala klasyfikować drzwi aluplast HST 85 mm wykonane w schemacie A do klasy 4. szczelności powietrznej według normy PN-EN 12207:2001, co zgodnie z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych w zakresie przepuszczalności powietrza umożliwia stosowanie tych konstrukcji we wszystkich rodzajach budynków.

KRÓL RYNEK

Czasami słyszy się, że bliżej nieokreślone rynki są przyczyną i motorem napędowym zachodzących zmian otoczenia. Drzwi balkonowe HST są dobrym przykładem oddziaływania rynku, a w szczególności oczekiwań nabywców, na cechy produktów. Chociaż pierwotnie miały cieszyć oko i zaspokajać ambicje inwestorów z Nicei albo Barcelony, spodobały się także we Wrocławiu i Białymstoku. Aluplast odpowiedział na modę i potrzeby rynku z dobrym skutkiem.

Tabela nr 3

Wartości współczynnika przenikania ciepła U_w dla drzwi aluplast HST 85 mm o wymiarach 4000 x 2300

	Basic	Standard	Premium
U_f (wartość średnia według badań PFB)	1,5 W(m ² * K)	1,3 W(m ² * K)	1,1 W(m ² * K)
$U_g = 0,5 \text{ W(m}^2 \text{ * K)}$	0,82 W(m ² * K)	0,78 W(m ² * K)	0,71 W(m ² * K)
$U_g = 0,7 \text{ W(m}^2 \text{ * K)}$	0,98 W(m ² * K)	0,93 W(m ² * K)	0,87 W(m ² * K)