

### System fasadowy FA 50N HI Dla fasad F1; F2; F3; F4

System umożliwia projektowanie i wykonywanie lekkich ścian osłonowych słupowo-ryglowych. System FA 50N sklasyfikowany jest w grupie najlepszych ścian osłonowych dostępnych na rynku pod względem izolacyjności termicznej, akustycznej, wodoszczelności oraz wytrzymałości na obciążenie wiatrem.

Dzięki szerokiej gamie rozwiązań zawartych w systemie możliwe jest swobodne kształtowanie elewacji pod względem geometrycznym i kolorystycznym. Produkt przeszedł badania w europejskim instytucie badawczym.

Zalety systemu:

- możliwość realizacji konstrukcji o zróżnicowanych kształtach i wielkościach zgodnie z wizją architekta,
- zgodność z obowiązującymi normami dotyczącymi wodoszczelności, izolacyjności cieplnej i przeciwpożarowej,
- możliwość uzyskania urozmaiconych efektów wizualnych dla ściany osłonowej dzięki bogatej gamie listew maskujących,
- możliwość gięcia profili,
- możliwość tworzenia wielu odmian o zróżnicowanych parametrach,
- możliwość stosowania ogniw fotowoltaicznych,

Ściana osłonowa objęta jest europejską normą zharmonizowaną EN 13830:2005 (w Polsce PN-EN 13830:2005).

Może być pionowa lub odchylona od pionu o nie więcej niż  $\pm 15^\circ$ .

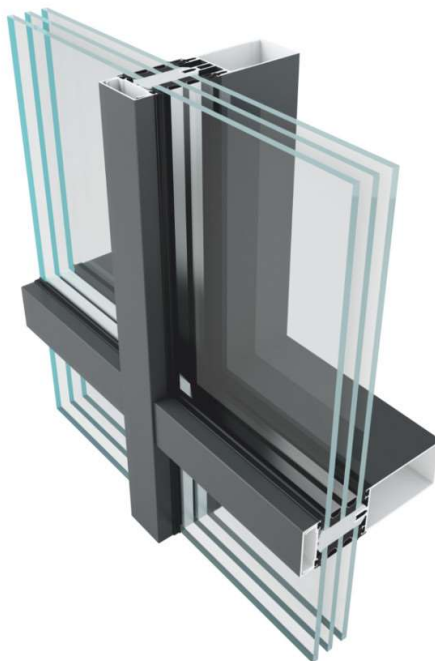
Ściana osłonowa systemu FA 50N ma konstrukcję szkieletową słupowo-ryglową składającą się z pionowych i poziomych elementów z kształtowników aluminiowych o szerokości 50 mm, połączonych ze sobą i zakotwionych do konstrukcji nośnej budynku, z elementami wypełniającymi przeziernymi i/lub nieprzeziernymi.

W zależności od sposobu mocowania wypełnień (w widoku od strony zewnętrznej ściany) do szkieletu konstrukcyjnego wyróżnia się następujące odmiany:

- FASADA FA 50N - odmiana podstawowa, w której kształtowniki aluminiowe szkieletu konstrukcyjnego ściany osłonowej (słupy i rygle) mocowane są między sobą oraz do konstrukcji budynku za pomocą łączników mechanicznych, natomiast wypełnienia ściany są mocowane do szkieletu za pomocą listew dociskowych poprzez izolatory termiczne z PVC oraz uszczelniane za pomocą uszczelek z kauczuku syntetycznego EPDM. Połączenia od strony zewnętrznej wykańczane są za pomocą aluminiowych listew maskujących (ozdobnych), podkreślających od zewnętrznej strony ściany, pionowe i poziome podziały jej powierzchni
- FASADA FA 50N HL - „pozioma linia”, różniącą się od odmiany podstawowej tym, że pionowe, zewnętrzne podziały są wykonane za pomocą listew ozdobnych o niewielkiej szerokości i grubości albo pionowa szczelina pomiędzy sąsiadującymi szybami jest uszczelniona z zastosowaniem pogodowych mas uszczelniających, natomiast poziome podziały są podkreślone poprzez zastosowanie ozdobnych listew maskujących o dużej wysokości.
- FASADA FA 50N VL - „pionowa linia”, która jest odwrotnym sposobem mocowania wypełnień od strony zewnętrznej

Z uwagi na parametry cieplne, wyróżnia się dwie odmiany FA 50N:

- odmiana podstawowa FA 50N wraz z odmianami FA 50N HL i FA 50N VL, których parametry cieplne są identycznie lub pomijalnie różne, w których izolatory z twardego PVC wpinane są w profile słupów i rygli, a wysokość izolatorów dobierana jest w zależności od grubości wypełnienia. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  materiału, z którego wykonane są izolatory PVC wynosi  $\lambda = 0,17 \text{ W/m K}$ ,
- odmiana o podwyższonej izolacyjności termicznej FA 50N HI, w której izolatory ze spienionego polietylenu wciskane są we wręby pomiędzy szybami, a wysokość izolatorów dobierana jest w zależności od grubości wypełnienia. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  materiału, z którego wykonane są izolatory odmiany HI wynosi  $\lambda = 0,038 \text{ W/m K}$ .



## **Materiały i technologia**

### **Kształtowniki aluminiowe**

Kształtowniki aluminiowe, stosowane do wykonywania słupów i rygli, listew mocujących, akcesoriów do łączenia słupów z konstrukcją budynku i rygli ze słupami oraz kształtowniki uzupełniające powinny być wykonywane ze stopu aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg PN-EN 573-3:2014-02, stan T66 wg PN-EN 755:2010. Kształtowniki powinny spełniać wymagania określone w PN-EN 12020-1:2010. Własności mechaniczne kształtowników powinny być zgodne z PN-EN 755-9:2010 (umowna granica plastyczności  $R_{0,2} \geq 160$  MPa, wytrzymałość na rozciąganie  $R_m \geq 215$  MPa). Kształt i wymiary kształtowników aluminiowych powinny być zgodne z dokumentacją systemową. Tolerancje wymiarów i kształtu powinny być zgodne z PN-EN 12020-2:2010.

Powierzchnie kształtowników aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją tlenkowymi powłokami anodowymi lub proszkowymi powłokami poliestrowymi naniesionymi na powierzchnie kształtowników poddanych obróbce chemicznej lub na powierzchnie kształtowników przygotowanych przez anodowanie (pre-anoda).

W przypadku, gdy proszkowe powłoki poliestrowe na kształtownikach aluminiowych są wykonywane przez wytwórnie posiadające znak jakości QUALICOAT, powłoki te powinny spełniać Wymagania Techniczne Znak Jakości QUALICOAT, określone w Ustaleniach Aprobacyjnych GW III.16/2007.

W przypadku, gdy anodowe powłoki tlenkowe na kształtownikach aluminiowych są wykonywane przez wytwórnie posiadające znak jakości QUALANOD, powłoki te powinny spełniać Wymagania Techniczne Znak Jakości QUALANOD, określone w Ustaleniach Aprobacyjnych GW III.16/2007.

### **Szyby zespolone**

Wypełnienia pól konstrukcji słupowo-ryglowej ścian systemu FA 50N i jej odmian mogą stanowić:

- szyby zespolone, jedno-, dwukomorowe i wielokomorowe, spełniające wymagania PN-EN 1279-1 i PN-EN 1279-5+A2 lub prefabrykowane elementy oszkleń stałych w postaci szyb klejonych spoiwem konstrukcyjnym.  
Parametry szyb należy tak dobrać aby zostały spełnione wymagania cieplne i akustyczne dla projektowanych konstrukcji.  
Szyby powinny spełniać wymagania klasy 1 lub 2 wg PN-EN 12600:2004 (w zależności od deklarowanej klasy ściany osłonowej w zakresie odporności na uderzenia).  
Przedstawione powyżej dane stanowią wyłącznie sugestie i doradztwo. Sugestie powyższe powinny zostać przed ich zastosowaniem zaakceptowane przez posiadającego stosowne uprawnienia do projektowania w budownictwie projektanta w sposób przewidziany

przepisami prawa budowlanego. Za prawidłowy dobór wypełnień szklanych odpowiada projektant.

- okna otwierane, drzwi balkonowe oraz drzwi zewnętrzne, spełniające wymagania PN-EN14351-1+A1:2010 lub Aprobata Technicznych ITB,
- okna z oszkleniem mocowanym do ram aluminiowych spoiwem konstrukcyjnym lub w sposób mechaniczny systemów FA 50N SW, FA 50N INV,
- w części nieprzeziernej ściany osłonowej - układy warstwowe, wykonywane na miejscu budowy na podstawie projektu technicznego, opracowanego dla określonego obiektu budowlanego.

### **Profile tworzywowe**

Profile tworzywowe mocowane zatrzaskowo na specjalnie ukształtowanych rowkach mocujących słupów i rygli, powinny być wykonane z twardego PVC. Profile powinny spełniać wymagania DIN 16941. Kształt i wymiary profili powinny być zgodne z dokumentacją systemową.

### **Uszczelki**

Uszczelki do uszczelniania szyb w oszkleniach stałych, wypełnień w części nieprzezroczystej ściany, zabudowywanych okien i drzwi oraz do uszczelniania połączeń słupów z ryglami powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM spełniającego wymagania DIN 7863 lub PN-EN 12365-1:2006.

Prefabrykowane narożniki wulkanizowane uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM spełniającego wymagania DIN 7863 lub PN-EN 12365-1:2006. Kształt i wymiary uszczelki powinny być zgodne z dokumentacją systemową.

### **Elementy złączne**

Do wykonywania połączeń między elementami ściany osłonowej powinny być stosowane elementy złączne ze stali nierdzewnej, określone w projekcie technicznym obiektu na podstawie katalogu producenta (wkręty samowierzące i samogwintujące do blach, śruby, nakrętki, podkładki).

Kotwy (wsporniki) mocujące elementy konstrukcji szkieletowej ściany osłonowej do stropu, wykonane są z blachy stalowej zabezpieczonej przed korozją lub z kształtowników aluminiowych. Nośność kotew powinna być zweryfikowana w projektach ścian osłonowych, opracowywanych dla określonych obiektów.

Styki elementów stalowych z aluminiowymi powinny być odizolowane.

### **Mocowanie szyb**

W konstrukcjach systemu FA 50N można stosować wypełnienia przezroczyste. Maksymalna grubość wypełnień wynosi 58 mm (stosowanie wypełnień większych niż 58 mm wymaga uzgodnienia z producentem systemu). Szyby powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, jakość i parametry techniczne powinny być potwierdzone atestem technicznym.

Szyby nie mogą mieć bezpośredniego kontaktu z aluminium, muszą opierać się o uszczelki i spoczywać na podkładkach z tworzywa sztucznego lub drewna. W przypadku szyb zespolonych obie tafle szkła muszą być równo podparte. Podkładki ułożone na elementach podszybowych powinny przekazywać ciężar szkła na profile rygli. Optymalnym rozwiązaniem jest takie ustykuowanie elementu podszybowego w którym jego oś znajduje się w odległości 100mm od osi słupa.

Zachodzenie szyby za profile aluminiowe w ścianie osłonowej powinno wynosić co najmniej 13 mm. Listwy dociskowe montowane po zainstalowaniu szyb, przykręcane są wkrętami o długości zależnej od grubości szyby zespolonej - wielkość momentu dokręcającego powinna wynosić 3,5 Nm.

Szyby w zależności od sposobu zamocowania szyby wewnętrznej zakładane są na montowni lub w wytwórni szyb zespolonych.

### **Uszczelnianie**

Uszczelnianie konstrukcji systemu FA50N zapewniają uszczelki z tworzywa typu EPDM i TPE mocowane starannie w rowkach słupów i rygli. Do uszczelniania przestrzeni pomiędzy ramą ościeżnicy okna i skrzydłem służą uszczelki przylgowe i akustyczne. W zależności od zaleceń katalogu poszczególne uszczelki należy ciąć specjalnymi nożycami, prostopadle, pod kątem 45° lub innym konstrukcyjnie wymaganym.

Ze względu na możliwość skurczu uszczelki wraz z upływem czasu, zaleca się, aby uszczelki były docinane z nadładkiem długości  $1 \div 2$  % lecz nie mniej niż 10 mm/m. Uszczelki należy łączyć ze sobą za pomocą kleju lub masy uszczelniającej.

Na pochylonych ścianach osłonowych powinny być zawsze stosowane taśmy butylowe na podłożu aluminiowym jako dodatkowe uszczelnienie. Taśmy powinny być montowane w temperaturze +5°C do +40°C, na czyste i suche powierzchnie.

## **Akcesoria**

Zaleca się używać wyłącznie akcesoriów wykonanych z aluminium, tworzyw sztucznych lub stali nierdzewnej (śruby i wkręty).

## **Kontakt aluminium z innymi materiałami**

Zjawiska elektrochemiczne występujące w miejscach kontaktu aluminium z innymi, stosowanymi w budownictwie, pozbawionymi powłoki ochronnej metalami lub ich stopami powodują utlenianie aluminium. Korozja szczególnie szybko następuje w warunkach podwyższonej wilgotności. W związku z tym zaleca się zawsze oddzielać aluminium od innych metali warstwą izolacyjną. Powyższe uwagi nie dotyczą stali nierdzewnej, która przy kontakcie z aluminium nie powoduje korozji.

Wapno, cement oraz niektóre inne materiały budowlane mają szkodliwy wpływ na aluminium, szczególnie w warunkach dużej wilgotności. Mogą one być przyczyną nieodwracalnych uszkodzeń powierzchni profili i akcesoriów. Także drewno, w zależności od gatunku i stosowanego zabezpieczenia, może również być przyczyną powstania korozji powierzchni aluminium.

## **Magazynowanie profili**

Profile aluminiowe winny być zabezpieczone przed kontaktem z innymi metalami oraz przechowywane w suchym pomieszczeniu. Najkorzystniej jest składować je w opakowaniu z papieru, na poziomych półkach wyłożonych drewnem i gumą. Warstwy profili winny być oddzielone przekładkami z miękkiego drewna lub innego materiału o podobnych właściwościach. Punkty podparcia powinny być tak rozmieszczone, aby profile nie ulegały trwałym odkształceniom.

## **Cięcie i obróbka profili**

Wymaga się:

- stosowania sprawnych i naostrzonych narzędzi,
- natychmiastowej wymiany wyszczerbionych ostrzy pił,
- wypoziomowania maszyn i stołów montażowych,
- utrzymywania w pełnej sprawności siłowników i zespołów dociskowych,
- pokrywania silikonem, przed połączeniem, profili i elementów złącznych w strefie łączenia,
- zachowania szczególnej ostrożności przy obróbce i przenoszeniu profili.

## **Wyroby gotowe**

Magazynowanie i transport wyrobów gotowych związany jest z koniecznością:

- opakowania konstrukcji folią, tekturą i styropianem,
- zabezpieczenia naroży, klamek, zamków itp.,
- wzmocnienia wiotkich elementów konstrukcji,
- składowania na odpowiednich stojakach,
- odseparowania gotowych konstrukcji od siebie.

## **Obliczenia wytrzymałościowe**

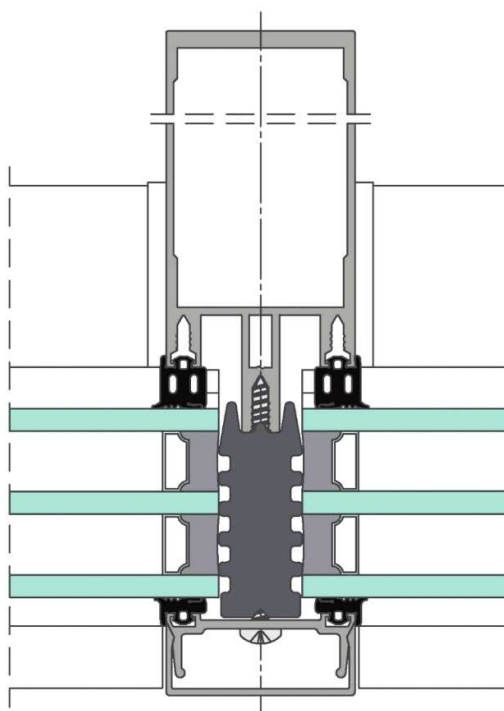
Z uwagi na właściwości wytrzymałościowe ściany osłonowe systemu FA 50N i jej odmiany powinny być stosowane w zakresie ustalonym na podstawie obliczeń statycznych określonego rozwiązania projektowego ściany, z uwzględnieniem rzeczywistych obciążeń, w tym obciążeń wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2008 w miejscu wbudowania ściany.

Ugięcia czołowe elementów konstrukcji słupowo-ryglowej ściany osłonowej zgodnie z PN-EN 13830:2005 nie powinny być większe niż  $L/200$  lub 15 mm w zależności od tego, co jest mniejsze, gdzie  $L$  - odległość między punktami podparcia lub zakotwienia do konstrukcji budynku. Ugięcia szyb zgodnie z PN-EN 1279-5+A1:2010 nie powinny być większe niż  $L/200$  lub 12 mm w zależności od tego, co jest mniejsze.

Naprężenia powstające w elementach szkieletu ściany i zamocowaniach konstrukcyjnych nie powinny być większe od podanych w normach na materiały, z których są wykonane te elementy lub zamocowania.

Ściana osłonowa powinna przenieść ciężar własny, ustalony zgodnie z PN-EN 1991-1:2004/Ap1:2010 dla określonego rozwiązania projektowego ściany. Maksymalne ugięcie każdego poziomego elementu szkieletu pod wpływem obciążeń pionowych zgodnie z PN-EN 13830:2005 nie powinno być większe niż  $L/500$  lub 3 mm w zależności od tego, co jest mniejsze.

Ściany osłonowe systemu FA 50 N i jej odmian powinny być stosowane na podstawie projektu technicznego, opracowanego dla określonego obiektu zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami technicznobudowlanymi, obowiązującymi w kraju, w którym montowana jest dana konstrukcja, z uwzględnieniem klasyfikacji i właściwości techniczno-użytkowych.



#### Wymiary profili,

Wymiary słupa fasadowego (szerokość x wysokość): 50x33,6÷346,3 mm

Wymiary rygla fasadowego (szerokość x wysokość): 50x32,6÷185,3 mm

Wysokość listwy dociskowej/klipsa maskującego (szerokość x wysokość): 50/46/31x4,9÷340 mm

#### Właściwości techniczno-użytkowe systemu:

PARAMETR	WARTOŚĆ	WG NORMY
Przepuszczalność powietrza:	Klasa AE 1650 Pa	PN-EN 12152:2004
Wodoszczelność:	Klasa RE 2700 Pa/Okno 2550 Pa	PN-EN 12154:2004
Obciążenie wiatrem:	±2400Pa / ±3600 Pa	PN-EN 13116:2004
Badanie bezpieczeństwa:	±3400 Pa	PN-EN 13116:2004 PN-EN 12179:2004
Odporność na uderzenie od strony wewnętrznej:	Klasa I5 (950 mm)	PN-EN 13049:2004 PN-EN 14019:2006
Odporność na uderzenie od strony zewnętrznej:	Klasa E5 (950 mm)	PN-EN 13049:2004 PN-EN 14019:2006
Współczynnik ramowy dla profili:	$U_f$ od 0,949 W/m <sup>2</sup> *K	EN ISO 10077-2:2012